

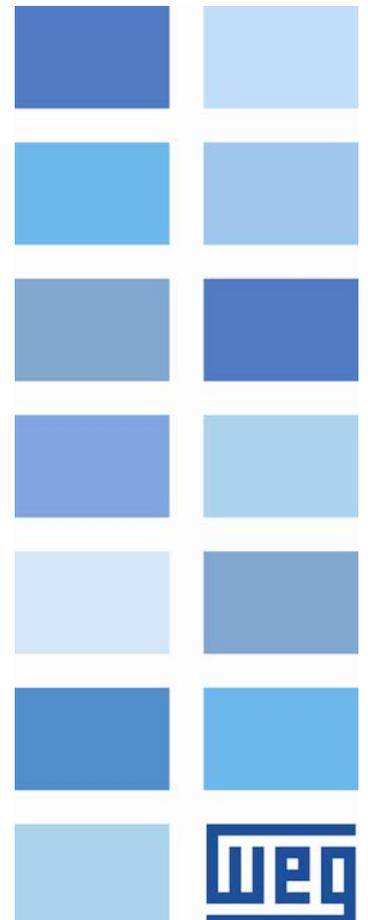
PUMP GENIUS

Simplex

CFW-11

Manual da Aplicação

Idioma: Português
Documento: 10003799485 / 00





Manual da Aplicação Pump Genius Simplex

Série: CFW-11

Idioma: Português

Nº do Documento: 10003799485 / 00

Data da Publicação: 09/2015

SUMÁRIO

SOBRE O MANUAL	5
ABREVIACÕES E DEFINIÇÕES.....	5
REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA.....	5
REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, FALHAS E ALARMES	6
1 INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS SIMPLEX.....	12
1.1 BOMBAS	12
1.1.1 Bombas Centrífugas.....	12
1.1.2 Bombas de Deslocamento Positivo.....	12
1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA APLICAÇÃO PUMP GENIUS SIMPLEX.....	13
2 CONFIGURAÇÕES DO PUMP GENIUS SIMPLEX	14
2.1 SETPOINT DO CONTROLE VIA HMI	14
2.2 SETPOINT DO CONTROLE VIA ENTRADA ANALÓGICA	16
2.3 SETPOINT DO CONTROLE VIA COMBINAÇÃO LÓGICA DAS ENTRADAS DIGITAIS DI4 E DI5... ..	18
2.4 SETPOINT DO CONTROLE CONFORME PROGRAMAÇÃO HORÁRIA SEMANAL.....	20
2.5 SELEÇÃO DO CONTROLADOR PID EM MANUAL OU AUTOMÁTICO VIA ENTRADA DIGITAL DI3	22
2.6 BOMBA EXTERNA PARA CONTROLE EM BAIXA DEMANDA.....	24
2.7 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA SENSOR EXTERNO NA ENTRADA DIGITAL DI6.....	26
2.8 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA VARIÁVEL AUXILIAR DO CONTROLE.....	28
2.9 DESENTUPIMENTO DA BOMBA COM COMANDO VIA ENTRADA DIGITAL DI2	30
3 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS.....	32
3.1 FONTE DOS COMANDOS	32
3.2 RAMPAS.....	33
3.3 LIMITES DE VELOCIDADE	33
3.4 ENTRADAS DIGITAIS.....	34
3.5 SAÍDAS DIGITAIS	36
3.6 ENTRADAS ANALÓGICAS	37
3.7 VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE	39
3.7.1 Configuração da Unidade de Engenharia.....	40
3.7.2 Configuração da Escala do Sensor.....	41
3.8 SETPOINT DO CONTROLE	42
3.9 PROGRAMAÇÃO HORÁRIA SEMANAL	44
3.9.1 Funcionamento com Horários 1 a 12 de Segunda a Domingo (P1063=1).....	49
3.9.2 Funcionamento com Horários 1 a 6 de Segunda a Sexta e Horários 7 a 12 no Sábado e Domingo (P1063=2).....	50
3.9.3 Funcionamento com Horários 1 a 4 de Segunda a Sexta, Horários 5 a 8 no Sábado e Horários 9 a 12 no Domingo (P1063=3).....	54
3.10 CONTROLADOR PID	58
3.11 MODOS DE ACIONAMENTO.....	61
3.11.1 Modo Despertar e Modo Iniciar por Nível	61
3.11.2 Modo Dormir e Função Boost	62
3.12 ENCHIMENTO DA TUBULAÇÃO	67
3.13 BOMBA EXTERNA	71
3.14 PROTEÇÃO DE NÍVEL BAIXO PARA A VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (ROMPIMENTO DA TUBULAÇÃO).....	73
3.15 PROTEÇÃO DE NÍVEL ALTO PARA A VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (ESTRANGULAMENTO DA TUBULAÇÃO)	74
3.16 PROTEÇÃO DE BOMBA SECA	75
3.17 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA SENSOR EXTERNO	77
3.18 VARIÁVEL AUXILIAR DO CONTROLE PARA PROTEÇÃO DA BOMBA	77
3.18.1 Configuração da Unidade de Engenharia.....	78

3.18.2 Configuração da Escala do Sensor.....	80
3.18.3 Configuração da Proteção da Bomba.....	81
3.19 DESENTUPIMENTO DA BOMBA	83
3.19.1 Desentupimento com Comando para Ligar a Bomba (P1052=1).....	85
3.19.2 Desentupimento com Comando via Entrada Digital DI2 (P1052=2).....	87
3.19.3 Desentupimento quando Detecta o Entupimento da Bomba (P1052=3).....	89
3.20 MONITORAÇÃO HMI	91
3.21 PARÂMETROS DE LEITURA	91
4 CRIAÇÃO E DOWNLOAD DA APLICAÇÃO	94
5 ASSISTENTE DE CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO	99
6 DIÁLOGOS DE DOWNLOAD	111
7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO	112
8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS.....	121
9 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS.....	123

SOBRE O MANUAL

Este manual fornece a descrição necessária para configuração da aplicação Pump Genius Simplex (Uma Bomba) desenvolvida na função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Este manual de aplicação deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW-11, com o manual da função SoftPLC e com o manual do software WLP.

ABREVIações E DEFINIções

CLP	Controlador Lógico Programável
CRC	Cycling Redundancy Check
RAM	Random Access Memory
USB	Universal Serial Bus
WLP	Software de Programação em Linguagem Ladder

REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA

Números decimais são representados através de dígitos sem sufixo. Números hexadecimais são representados com a letra “h” depois do número.

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, FALHAS E ALARMES

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Propr.	Grupos	Pág.
P1010	Versão da Aplicação Pump Genius Simplex	0.00 a 10.00			ro	50	90
P1011	Setpoint do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	200		rw	50	42
P1012	Setpoint 1 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	200			50	43
P1013	Setpoint 2 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	230			50	43
P1014	Setpoint 3 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	180			50	43
P1015	Setpoint 4 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	160			50	43
P1016	Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]			ro	50	90
P1017	Variável Auxiliar do Controle	0 a 32767 [Un. Eng. 2]			ro	50	90
P1018	Setpoint do Controlador PID em Modo Manual	0 a 18000 rpm	0 rpm			50	58
P1019	Estado Lógico do Pump Genius Simplex	Bit 0 = Modo Dormir Ativo (A750) Bit 1 = Enchimento de Tubulação (A752) Bit 2 = Função Boost Ativo (A756) Bit 3 = Nível Baixo da Variável de Processo (A770) Bit 4 = Nível Baixo da Variável de Processo (F771) Bit 5 = Nível Alto da Variável de Processo (A772) Bit 6 = Nível Alto da Variável de Processo (F773) Bit 7 = Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle (A774) Bit 8 = Bomba Seca (A780) Bit 9 = Bomba Seca (F781) Bit 10 = Proteção Sensor Externo (A782) Bit 11 = Proteção Sensor Externo (F783) Bit 12 = Bomba Externa Ligada Bit 13 = Desentupimento em Execução (A794) Bit 14 = Entupimento Detectado (A790) Bit 15 = Excesso de Entupimentos (F791)			ro	50	91
P1020	Seleção da Fonte do Setpoint do Controle	1 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI1 2 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI2 3 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI3 4 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI4 5 = Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação (P1011) 6 = Dois Setpoints via Entrada Digital DI4 (P1012 e P1013) 7 = Três Setpoints via Entradas Digitais DI4 e DI5 (P1012, P1013 e P1014) 8 = Quatro Setpoints via Entradas Digitais DI4 e DI5 (P1012, P1013, P1014 e P1015) 9 = Setpoint do Controle conforme Programação Horária Semanal	5			50	43

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Prop.	Grupos	Pág.
P1021	Seleção da Fonte da Variável de Processo do Controle	0 = Sem Variável de Processo do Controle (Desabilita Controlador PID) 1 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI1 2 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI2 3 = Variável de Processo do Controle via Diferença entre a Entrada Analógica AI1 e AI2 (AI1 - AI2) 4 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI3 5 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI4	1			50	39
P1022	Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	0			50	41
P1023	Nível Máximo do Sensor da Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	400			50	42
P1024	Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	100			50	72
P1025	Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle	0 a 32767 s	0 s			50	73
P1026	Valor para Alarme de Nível alto para a Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	350			50	73
P1027	Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle	0 a 32767 s	0 s			50	73
P1028	Seleção da Ação de Controle do Controlador PID	0 = Desabilita Controlador PID 1 = Modo Direto 2 = Modo Reverso	1			50	58
P1029	Modo de Operação do Controlador PID	0 = Manual 1 = Automático 2 = Seleção do Controle em Manual (0) ou Automático (1) via entrada digital DI3	1			50	59
P1030	Ajuste Automático do Setpoint do Controlador PID	0 = P1011 inativo e P1018 inativo 1 = P1011 ativo e P1018 inativo 2 = P1011 inativo e P1018 ativo 3 = P1011 ativo e P1018 ativo	0			50	60
P1031	Ganho Proporcional	0.000 a 32.000	1.000			50	60
P1032	Ganho Integral	0.000 a 32.000	5.000			50	60
P1033	Ganho Derivativo	0.000 a 32.000	0.000			50	61
P1034	Desvio da Variável de Processo para Despertar o Pump Genius	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	30			50	61
P1035	Nível da Variável de Processo para Iniciar o Pump Genius	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	180			50	61
P1036	Tempo para Despertar ou Iniciar por Nível o Pump Genius	0 a 32767 s	5 s			50	62
P1037	Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para o Modo Dormir	0 a 18000 rpm	1250 rpm			50	62
P1038	Tempo para o Pump Genius ir para o Modo Dormir	0 a 32767 s	10 s			50	63
P1039	Offset Função Boost	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	0			50	63
P1040	Tempo Máximo da Função Boost	0 a 32767 s	15 s			50	63
P1041	Tempo para Enchimento da Tubulação	0 a 65535 s	60 s			50	68
P1042	Corrente Máxima de Saída durante o Enchimento da Tubulação	0.0 a 3200.0 A	0.0 A			50	68
P1043	Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca	0 a 18000 rpm	1650 rpm			50	74
P1044	Torque do Motor para detectar Bomba Seca	0.0 a 100.0 %	20.0 %			50	74
P1045	Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)	0 a 32767 s	0 s			50	74
P1046	Tempo para Falha de Proteção da Bomba via Sensor Externo (F783)	0 a 32767 s	2 s			50	76

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Propr.	Grupos	Pág.
P1047	Seleção da Fonte da Variável Auxiliar do Controle para Proteção da Bomba	0 = Sem Proteção via Variável Auxiliar do Controle 1 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI1 2 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI2 3 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI3 4 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI4	0			50	77
P1048	Nível Máximo (Range) do Sensor da Variável Auxiliar do Controle	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	1000			50	79
P1049	Valor para detectar Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	250			50	80
P1050	Setpoint do Controle em Nível Baixo	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	160			50	80
P1051	Histerese para reativar o Setpoint do Controle	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	100			50	80
P1052	Modo de Execução do Desentupimento da Bomba	0 = Não Executa Desentupimento da Bomba 1 = Executa com Comando para Ligar a Bomba 2 = Executa com Comando via Entrada Digital DI2 3 = Executa quando detecta o Entupimento da Bomba	0			50	82
P1053	Número de Ciclos para Desentupimento da Bomba	0 a 100	5			50	82
P1054	Referência de Velocidade para Desentupimento da Bomba	0 a 18000 rpm	600 rpm			50	83
P1055	Tempo com a Bomba Ligada no Desentupimento da Bomba	0 a 32767 s	10 s			50	83
P1056	Tempo com a Bomba Parada no Desentupimento da Bomba	0 a 32767 s	3 s			50	83
P1057	Corrente do Motor para detectar o Entupimento da Bomba	0.0 a 3200.0 A	20.0 A			50	83
P1058	Tempo para detectar o Entupimento da Bomba	0 a 32767 s	60 s			50	83
P1059	Número de Entupimentos consecutivos para gerar Falha (F791)	0 a 100	5			50	84
P1060	Nível da Variável de Processo do Controle para Desligar a Bomba Externa	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	195			50	70
P1061	Nível da Variável de Processo do Controle para Ligar a Bomba Externa	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	185			50	70
P1062	Tempo para Ligar a Bomba Externa	0 a 32767 s	5 s			50	71
P1063	Modo de Atuação dos Horários conforme os Dias da Semana	0 = Desabilita Programação Horária (somente para P1021=0) 1 = Horários 1 a 12 de Segunda a Domingo 2 = Horários 1 a 6 de Segunda a Sexta e Horários 7 a 12 no Sábado e Domingo 3 = Horários 1 a 4 de Segunda a Sexta, Horários 5 a 8 no Sábado e Horários 9 a 12 no Domingo	1			50	44
P1064	Hora para Início do Horário 1	0 a 23 h	4 h			50	45
P1065	Minuto para Início do Horário 1	0 a 59 min	0 min			50	46
P1066	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 1	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	200			50	47
P1067	Hora para Início do Horário 2	0 a 23 h	9 h			50	45
P1068	Minuto para Início do Horário 2	0 a 59 min	0 min			50	46
P1069	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 2	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	240			50	47
P1070	Hora para Início do Horário 3	0 a 24 h	17 h			50	45
P1071	Minuto para Início do Horário 3	0 a 59 min	0 min			50	46
P1072	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 3	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	280			50	47
P1073	Hora para Início do Horário 4	0 a 24 h	22 h			50	45
P1074	Minuto para Início do Horário 4	0 a 59 min	0 min			50	46

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Propr.	Grupos	Pág.
P1075	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 4	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	140			50	47
P1076	Hora para Início do Horário 5	0 a 24 h	24 h			50	45
P1077	Minuto para Início do Horário 5	0 a 59 min	0 min			50	46
P1078	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 5	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1079	Hora para Início do Horário 6	0 a 24 h	24 h			50	45
P1080	Minuto para Início do Horário 6	0 a 59 min	0 min			50	46
P1081	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 6	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1082	Hora para Início do Horário 7	0 a 24 h	24 h			50	45
P1083	Minuto para Início do Horário 7	0 a 59 min	0 min			50	46
P1084	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 7	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1085	Hora para Início do Horário 8	0 a 24 h	24 h			50	45
P1086	Minuto para Início do Horário 8	0 a 59 min	0 min			50	46
P1087	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 8	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1088	Hora para Início do Horário 9	0 a 24 h	24 h			50	45
P1089	Minuto para Início do Horário 9	0 a 59 min	0 min			50	46
P1090	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 9	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1091	Hora para Início do Horário 10	0 a 24 h	24 h			50	45
P1092	Minuto para Início do Horário 10	0 a 59 min	0 min			50	46
P1093	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 10	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1094	Hora para Início do Horário 11	0 a 24 h	24 h			50	45
P1095	Minuto para Início do Horário 11	0 a 59 min	0 min			50	46
P1096	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 11	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47
P1097	Hora para Início do Horário 12	0 a 24 h	24 h			50	45
P1098	Minuto para Início do Horário 12	0 a 59 min	0 min			50	46
P1099	Setpoint do Controle / Referência de Velocidade para Horário 12	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	0			50	47

Falha / Alarme	Descrição	Causas mais prováveis
A750: Modo Dormir Ativo	Indica que o Pump Genius está em modo dormir	Velocidade do motor da bomba ficou abaixo do valor programado em P1037 durante o tempo programado em P1038
A752: Enchimento da Tubulação	Indica que o processo de enchimento da tubulação está sendo executado	Executado o comando Gira/Para no inversor de frequência CFW-11 com o enchimento da tubulação habilitado
A756: Função Boost Ativo	Indica que a função boost está sendo executado	Velocidade do motor da bomba ficou abaixo do valor programado em P1037 durante o tempo programado em P1038, mas antes de entrar em modo dormir aplica um boost no setpoint do controle para aumentar a variável de processo
A760: DI3 não programada para Seleção do Controle em Manual (0) / Automático (1)	Indica que o parâmetro da entrada digital DI3 (P0265) não foi programado para seleção do controle em Manual (0) / Automático (1)	Controlador PID foi habilitado para ter seleção do controle em Manual (0) / Automático (1) via entrada digital DI3 (P1029 = 2) e a entrada digital DI3 não foi programada corretamente (P0265≠21)
A770: Nível Baixo da Variável de Processo do Controle	Indica que a variável de processo do controle (P1016) está em nível baixo	Variável de processo do controle (P1016) está com o valor menor que o valor programado em P1024
F771: 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 (P1016) permaneceu durante um tempo (P1025) com o valor menor que o valor programado em P1024
A772: Nível Alto da Variável de Processo do Controle	Indica que a variável de processo do controle (P1016) está em nível alto	Variável de processo do controle (P1016) está com o valor maior que o valor programado em P1026
F773: 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 (P1016) permaneceu durante um tempo (P1027) com o valor maior que o valor programado em P1026
A774: Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle	Indica que a variável auxiliar do controle (P1017) está em nível baixo e que o setpoint do controle foi alterado para o valor de P1050	Variável auxiliar do controle (P1017) está com o valor menor que o valor programado em P1049
A780: Bomba Seca	Indica que a condição de bomba seca foi detectada	Valor da velocidade do motor da bomba está acima do valor programado em P1043 e o valor do torque do motor está abaixo do valor programado em P1044
F781: Bomba Seca	Indica que a bomba foi desligada devido à proteção de bomba seca	Durante um tempo (P1045) o valor da velocidade do motor da bomba permaneceu acima do valor programado em P1043 e o torque do motor permaneceu abaixo do valor programado em P1044
A782: Proteção Sensor Externo	Indica que a proteção via sensor externo (DI6) está atuada	Bomba em funcionamento e entrada digital DI6 está em nível lógico "0"
F783: Proteção Sensor Externo	Indica que a bomba foi desligada devido à proteção via sensor externo (DI6)	Bomba em funcionamento e entrada digital DI6 permaneceu durante um tempo (P1046) em nível lógico "0"
A790: Entupimento Detectado	Indica que o entupimento foi detectado devido à corrente alta no motor da bomba	Desentupimento da bomba foi configurado para executar quando detecta o entupimento da bomba (P1052=3) e a corrente do motor (P0003) permaneceu maior que o valor programado para detectar entupimento (P1057) durante um tempo (P1058)
F791: 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 o entupimento da bomba (P1052=3) e o número de entupimentos detectados ficou igual ao valor definido como limite para gerar falha por entupimentos consecutivos (P1059)
A792: Erro na Configuração do Desentupimento	Indica que o desentupimento da bomba não pode ser executado devido ao sentido de giro do motor em modo REMOTO (P0226) não estar configurado para ser via SoftPLC	Referência de velocidade em modo REMOTO foi programada para SoftPLC (P0222=12), o inversor de frequência CFW-11 está em modo REMOTO, mas o sentido de giro do motor em modo REMOTO não foi programado para SoftPLC (P0226 = 12 ou 13)

Falha / Alarme	Descrição	Causas mais prováveis
A794: Desentupimento em Execução	Indica que o processo de desentupimento da bomba está em execução	O desentupimento da bomba está habilitado (P1052≠0) e em execução
A796: Desentupimento não será Executado	Indica que o desentupimento da bomba não pode ser executado devido ao inversor de frequência CFW-11 estar em modo LOCAL	A proteção para desentupimento da bomba está habilitada (P1052≠0), mas não pode ser executada devido ao inversor de frequência CFW-11 estar operando em modo LOCAL
F799: Versão de Software do CFW-11 Incompatível	Indica que a versão de software do inversor de frequência CFW-11 (P0023) não é compatível com a versão utilizada no desenvolvimento da aplicação Pump Genius Simplex	A versão de software do inversor de frequência CFW-11 não foi atualizada para a versão especial Ve5.3X.

1 INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS SIMPLEX

A aplicação Pump Genius Simplex desenvolvida para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11 possibilita ao usuário flexibilidade de uso e configuração. Utiliza as ferramentas já desenvolvidas para o software de programação WLP em conjunto com assistentes de configuração e diálogos de monitoração.

1.1 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 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.

1.1.1 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.

1.1.2 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.

1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA APLICAÇÃO PUMP GENIUS SIMPLEX

A aplicação Pump Genius Simplex desenvolvida para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11 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 CFW-11;
- Rampa de aceleração e desaceleração para a bomba acionada pelo inversor;
- 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 CFW-11, ou combinação lógica de duas entradas digitais DI4 e DI5 (máximo 4 setpoints) ou programação horária semanal baseada no relógio de tempo real (RTC) do inversor;
- Programação de dois até doze valores de setpoint do controle ou referência de velocidade (controlador PID desabilitado) conforme horário e dia da semana definido;
- Seleção da variável de processo do controle via entrada analógica ou via diferença entre as entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2); permite também não ter variável de processo do controle desabilitando assim o controlador PID;
- Seleção da unidade de engenharia e range do sensor da variável de processo do controle via parâmetros do inversor de frequência CFW-11;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais do controle via entradas analógicas;
- Ajuste dos ganhos do controlador PID do controle do bombeamento via parâmetros da HMI;
- Ação de controle do controlador PID configurada para modo direto ou modo reverso, podendo ainda o mesmo ser desabilitado;
- Seleção do modo de operação do controlador PID em Manual ou Automático, podendo esta seleção ser via entrada digital DI3 ou via parâmetro;
- Habilitação ou não do modo dormir com o controlador PID habilitado;
- Habilitação ou não 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 da tubulação através da bomba acionada pelo inversor;
- Ajuste de limitação da corrente do motor da bomba durante o enchimento da tubulação;
- Uso de uma bomba externa para fazer o controle em baixa demanda com habilitação via entrada digital DI1 e acionamento via saída digital DO1;
- 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;
- Indicação do alarme de proteção de nível alto ou baixo da variável de processo do controle via saída digital DO3;
- Indicação de erro de funcionamento do relógio de tempo real (TRC) do inversor via saída digital DO2;
- Proteção de bomba seca através da leitura do torque e velocidade da bomba acionada pelo inversor;
- Proteção da bomba via sensor externo através da entrada digital DI6;
- Seleção de uma variável auxiliar do controle via entrada analógica para proteção da bomba;
- Proteção de cavitação da bomba via ajuste de nível baixo da variável auxiliar do controle;
- 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 DI2, ou na detecção de entupimento da bomba;
- Possibilidade de acionar a bomba acionada pelo inversor de frequência via HMI (modo local);
- Possibilidade de implementação ou alteração do aplicativo pelo usuário através do software WLP.

2 CONFIGURAÇÕES DO PUMP GENIUS SIMPLEX

Na aplicação Pump Genius Simplex desenvolvida para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11 foram implementadas diversas possibilidades de uso ou configuração: ter somente uma bomba, associar uma bomba externa, proteger a bomba usando uma variável analógica ou um sensor digital, habilitar o controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3, habilitar funcionalidade para executar o desentupimento da bomba, definir que o setpoint do controle ou a referência de velocidade atue conforme uma programação horária semanal definida, etc.



NOTA!

A aplicação Pump Genius Simplex apenas funciona no inversor de frequência CFW-11 com a **versão especial de firmware Ve5.3.x**. Assim, é necessária a atualização do firmware do inversor de frequência CFW-11 para o correto funcionamento.

2.1 SETPOINT DO CONTROLE VIA HMI

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e setpoint do controle via HMI do inversor de frequência CFW-11, sendo esta a maneira mais simples de configuração. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Gira/Para (S1);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

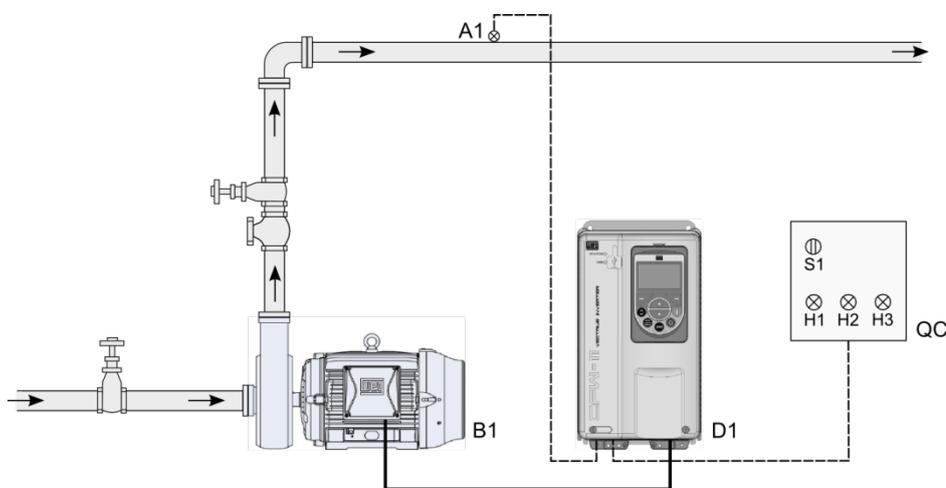


Figura 2.1 – Aplicação Pump Genius Simplex e setpoint do controle via HMI



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com setpoint do controle via HMI. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

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

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.2 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para ter o setpoint do controle ajustado via HMI.

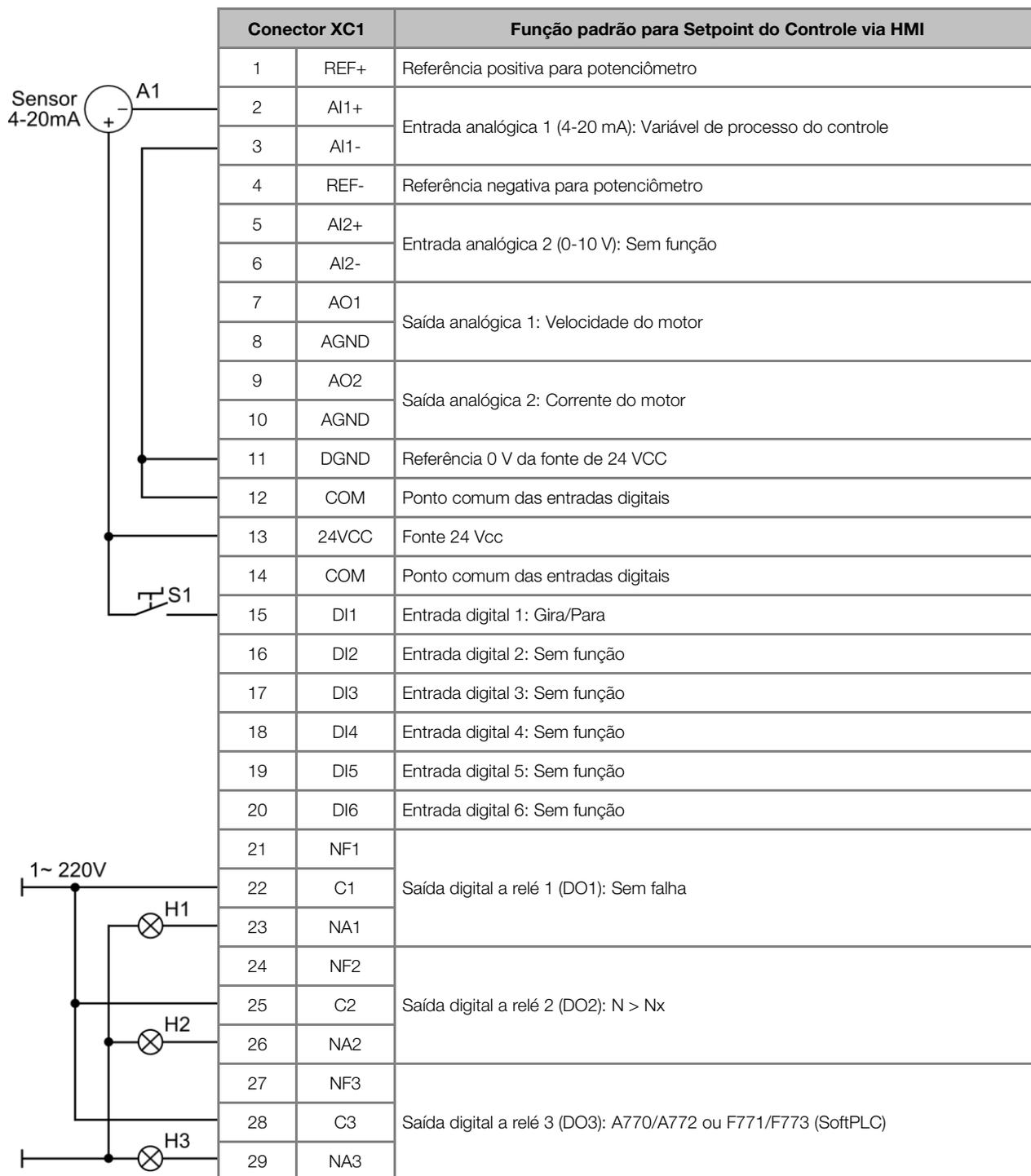


Figura 2.2 – Sinais no conector XC1 para setpoint do controle via HMI



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.2 SETPOINT DO CONTROLE VIA ENTRADA ANALÓGICA

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e setpoint do controle via uma entrada analógica do inversor de frequência CFW-11. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (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 Gira/Para (S1);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

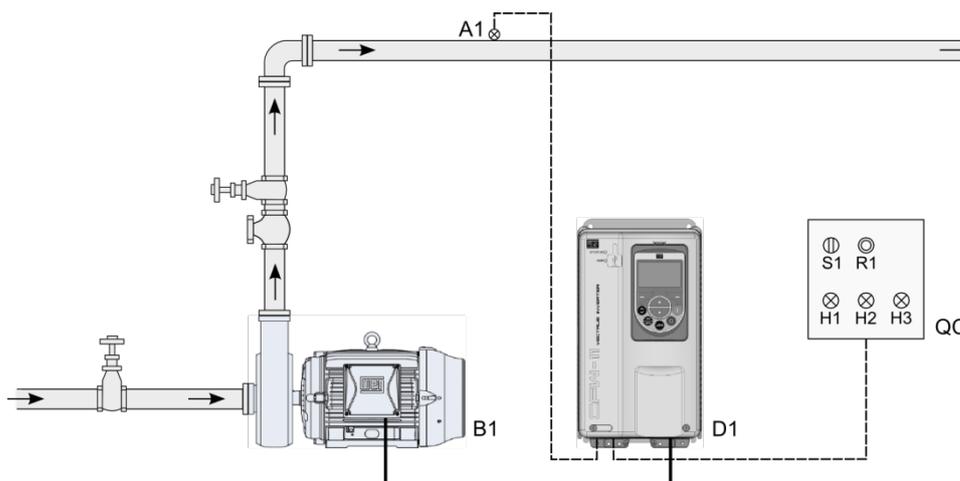


Figura 2.3 – Aplicação Pump Genius Simplex e setpoint do controle via entrada analógica



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com setpoint do controle via entrada analógica. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



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).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.4 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para ter o setpoint do controle ajustado via entrada analógica.

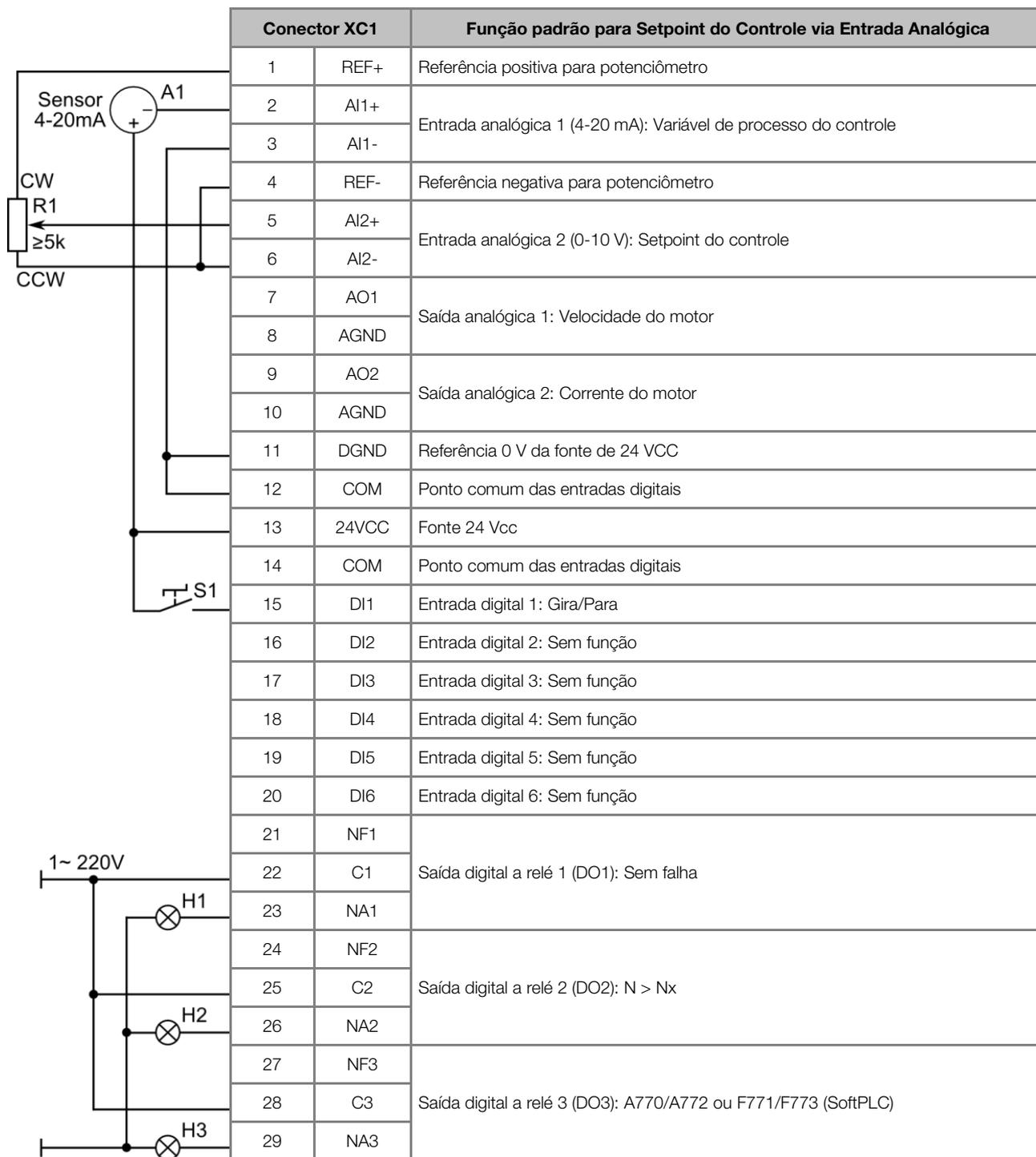


Figura 2.4 – Sinais no conector XC1 para setpoint do controle via entrada analógica



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.3 SETPOINT DO CONTROLE VIA COMBINAÇÃO LÓGICA DAS ENTRADAS DIGITAIS DI4 E DI5

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e dois, três ou quatro valores diferentes de setpoints do controle selecionados via uma combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Gira/Para (S1);
- Chave de “n” posições para seleção do setpoint do controle (S4);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

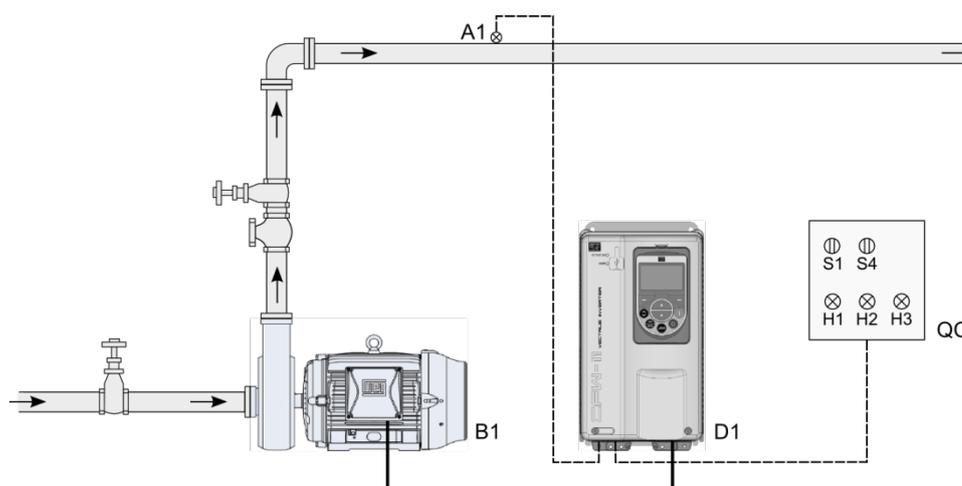


Figura 2.5 – Aplicação Pump Genius Simplex e setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius com setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5. Elas servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.6 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para ter o setpoint do controle ajustado via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5.

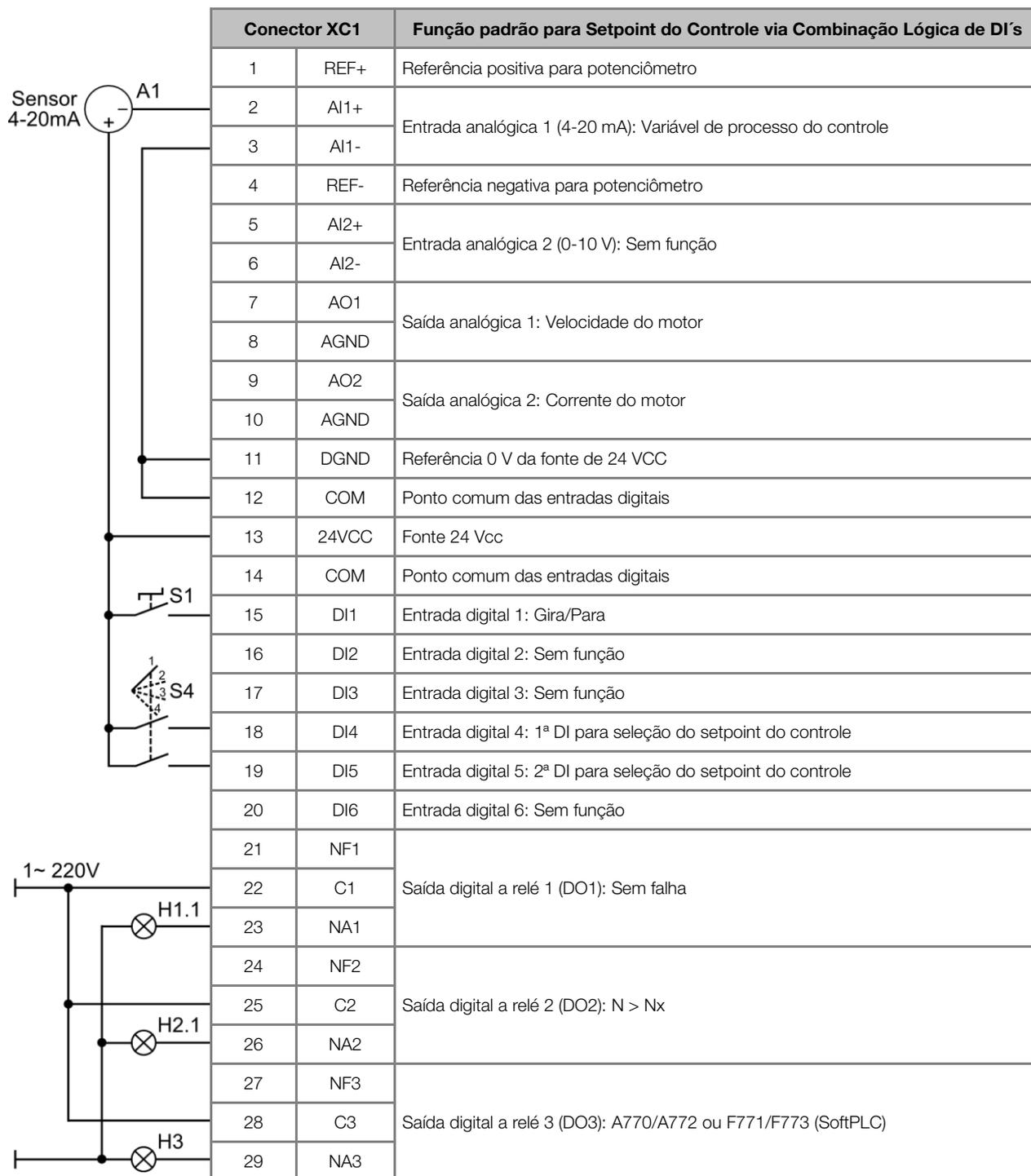


Figura 2.6 – Sinais no conector XC1 para setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.4 SETPOINT DO CONTROLE CONFORME PROGRAMAÇÃO HORÁRIA SEMANAL

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e de dois até doze valores distintos de setpoints do controle selecionados conforme programação horária semanal definida. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Gira/Para (S1);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

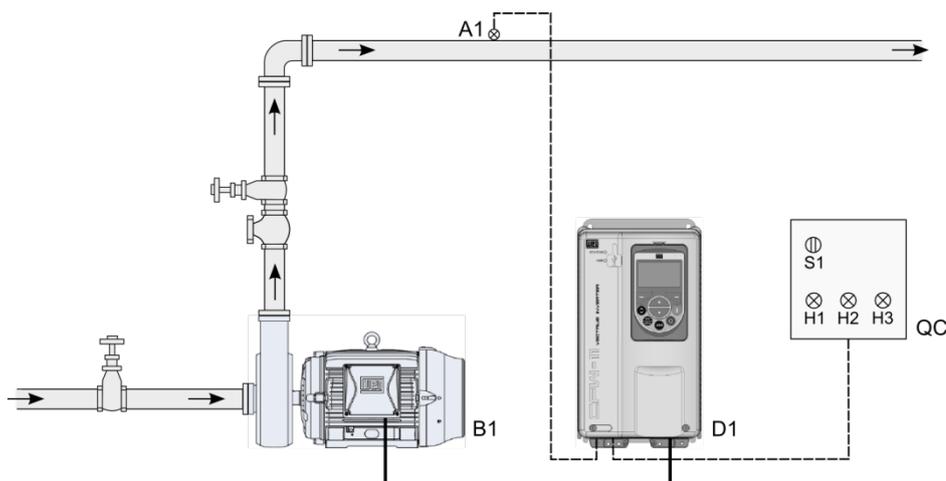


Figura 2.7– Aplicação Pump Genius Simplex e setpoint do controle conforme programação horária semanal



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com setpoint do controle conforme programação horária semanal. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

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

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.8 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para ter o setpoint do controle conforme programação horária.

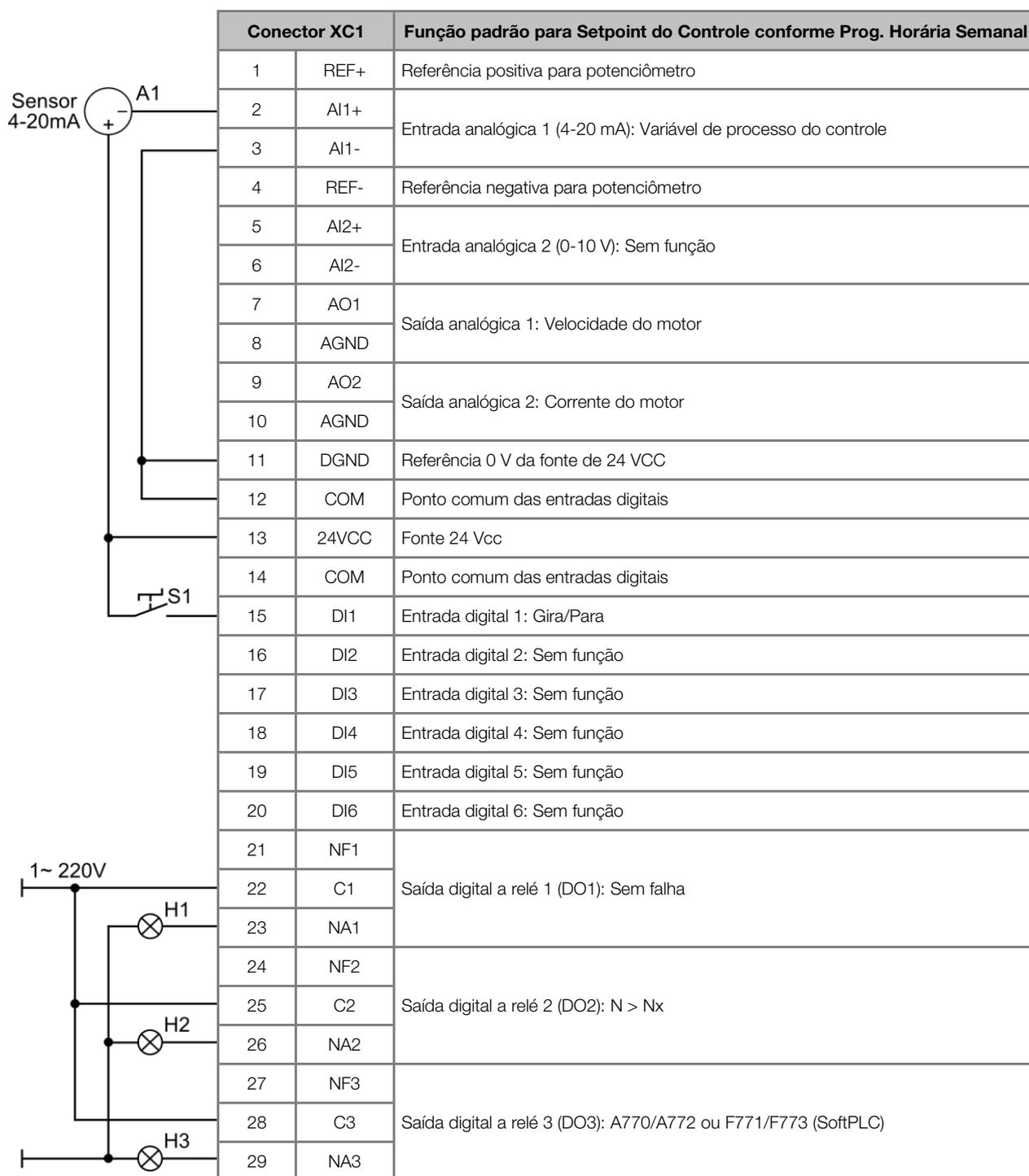


Figura 2.8 – Sinais no conector XC1 para setpoint do controle conforme programação horária semanal



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.5 SELEÇÃO DO CONTROLADOR PID EM MANUAL OU AUTOMÁTICO VIA ENTRADA DIGITAL DI3

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e seleção do modo de operação do controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Gira/Para (S1);
- Chave de comutação posição Manual (0) / Automático (1) para selecionar o modo de operação do controlador PID (S3);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

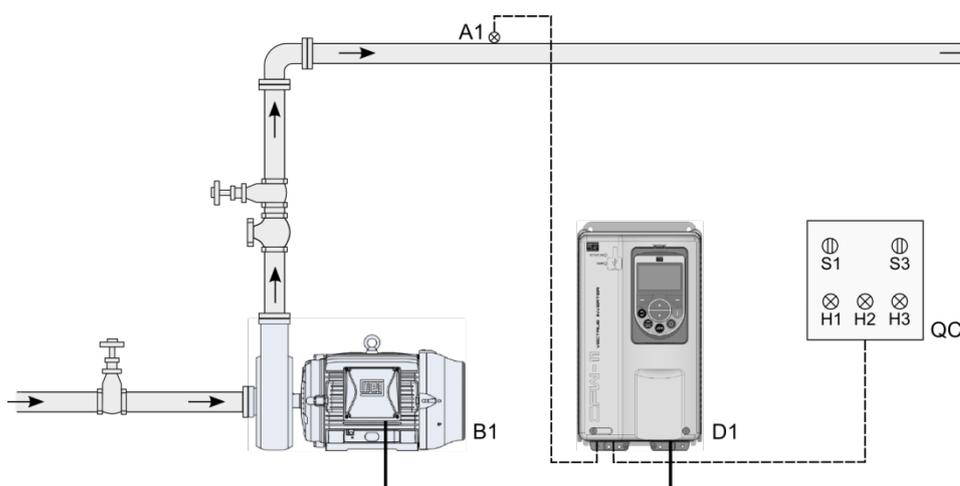


Figura 2.9 – Aplicação Pump Genius Simplex e seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com seleção do modo de operação do controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Simplex com seleção do modo de operação do controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3, pois servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.10 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para ter a seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3.

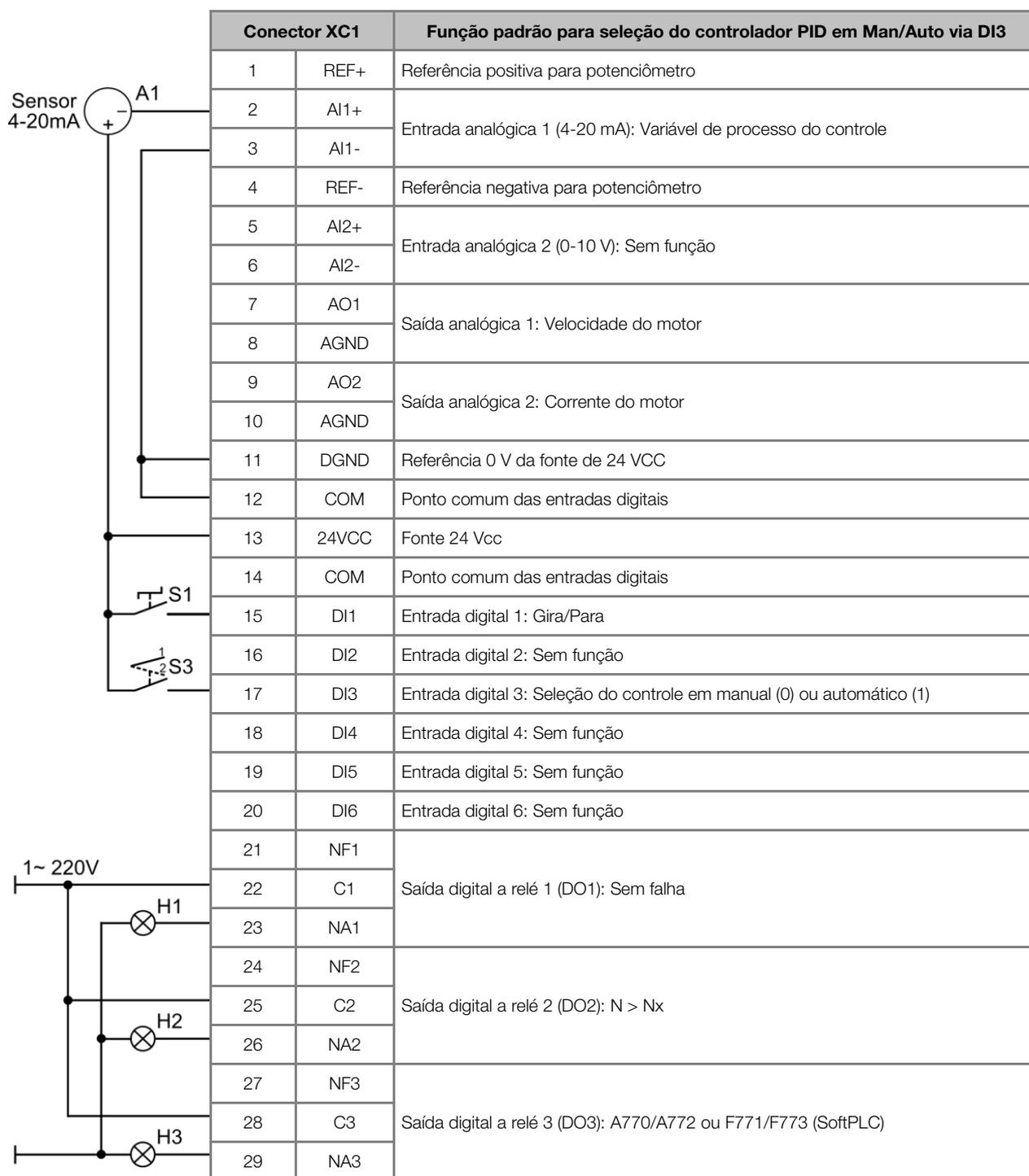


Figura 2.10 – Sinais no conector XC1 para seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital DI3



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.6 BOMBA EXTERNA PARA CONTROLE EM BAIXA DEMANDA

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e poder comandar outra bomba (externa) de menor capacidade para fazer o controle quando a demanda for baixa. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Conjunto motor + bomba externa (BE);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando para habilitar o uso da bomba externa (S1);
- Comando Gira/Para (S2);
- Sinalização de bomba externa ligada (H1);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H2);
- Sinalização de motor girando (H3).

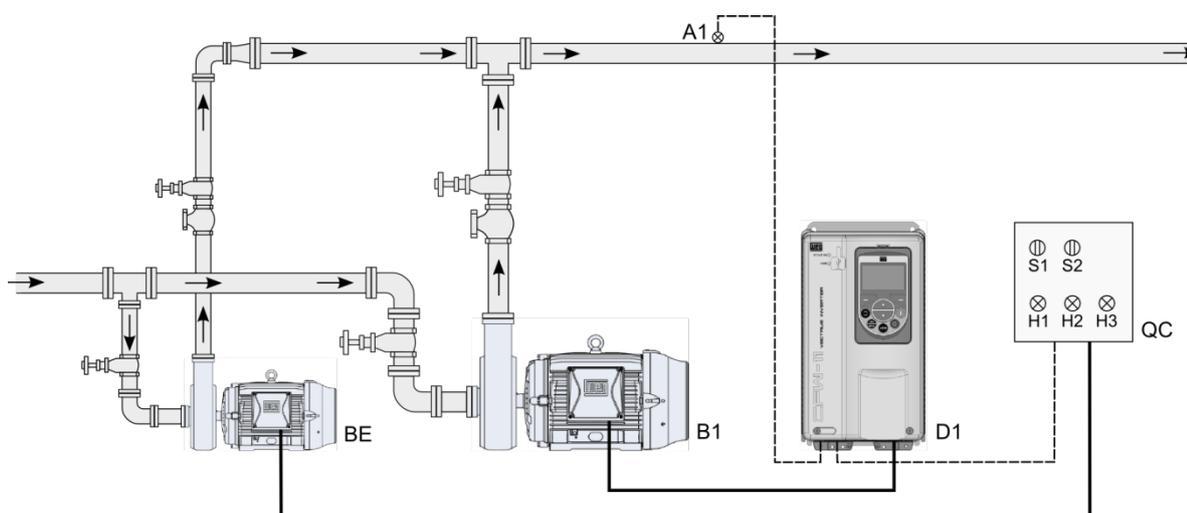


Figura 2.11 – Aplicação Pump Genius Simplex com uma bomba externa para controle em baixa demanda



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com uma bomba externa para controle em baixa demanda. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

A bomba externa pode ser acionada por um contator (partida direta ou estrela-triângulo), uma chave de partida estática (softstater), um relé inteligente, etc. As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius com uma bomba externa para controle em baixa demanda, pois servem somente para indicar a condição de operação das bombas no quadro de comando (QC).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.12 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para uso de uma bomba externa para controle em baixa demanda.

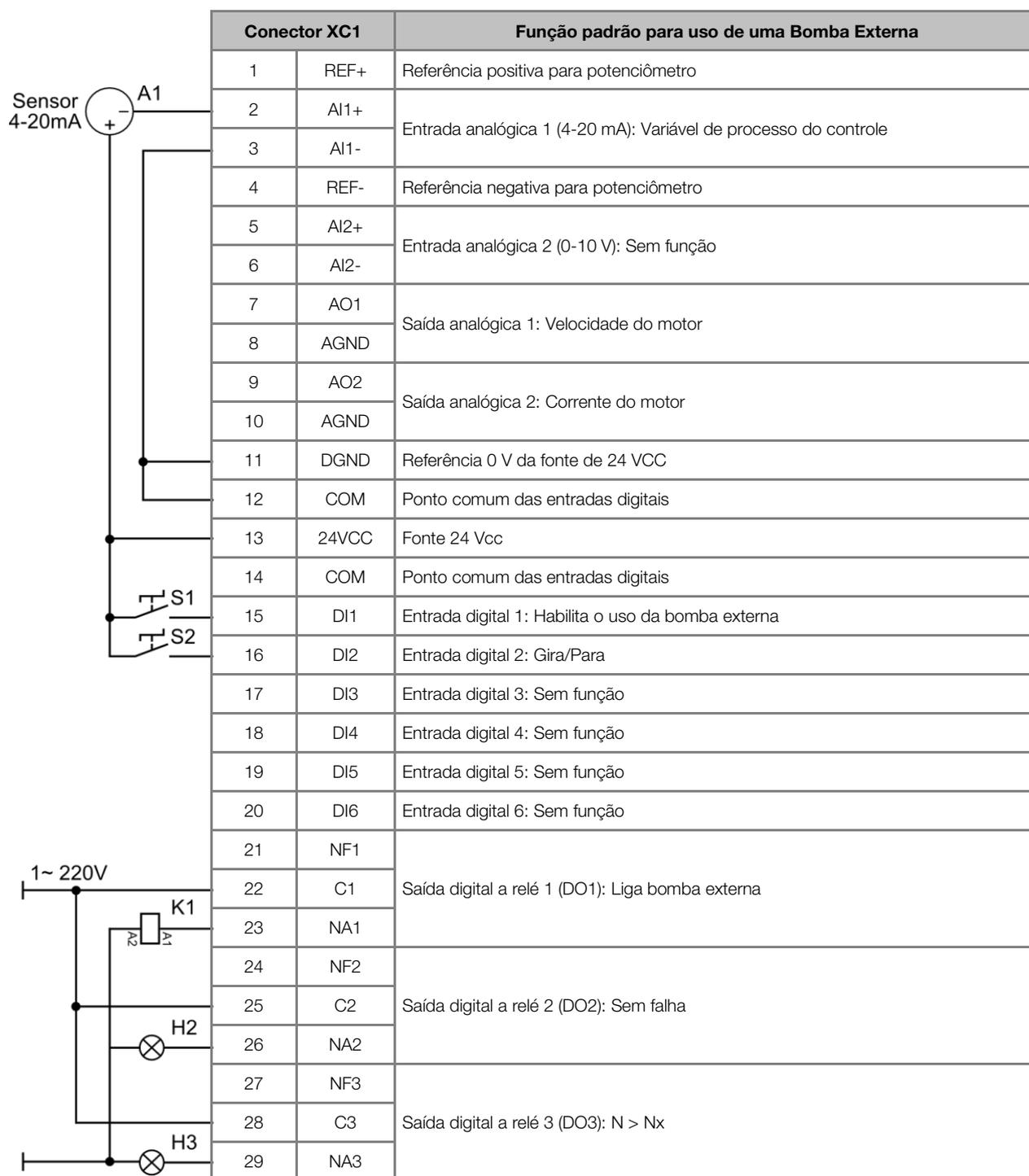


Figura 2.12 – Sinais no conector XC1 para uso de bomba externa para controle em baixa demanda



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.7 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA SENSOR EXTERNO NA ENTRADA DIGITAL DI6

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multiplex para ter um sensor instalado na entrada digital DI6 para fazer a proteção da bomba. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (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” para proteção da bomba (S6);
- Comando Gira/Para (S1);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

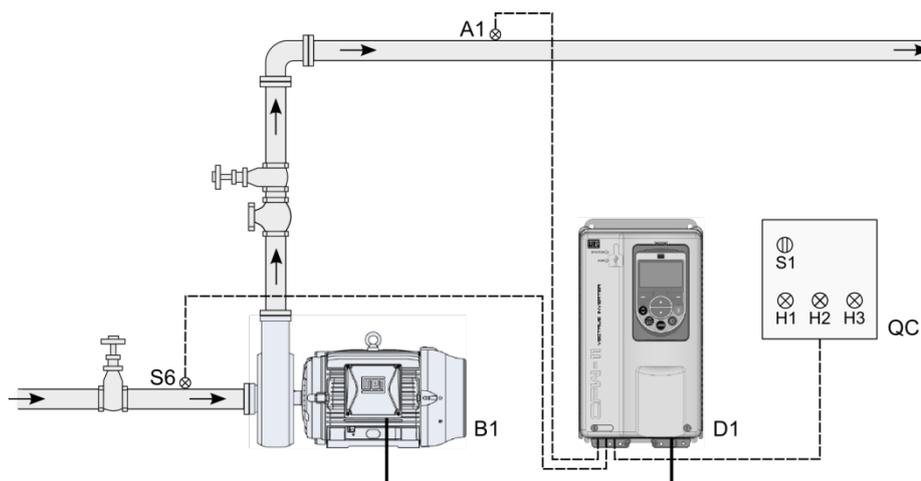


Figura 2.13 – Aplicação Pump Genius Simplex com proteção da bomba via sensor externo na entrada digital DI6



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com proteção da bomba via sensor externo na entrada digital DI6. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius com proteção da bomba via sensor externo na entrada digital DI6, pois servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.14 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para proteção da bomba via sensor externo na entrada digital DI6.

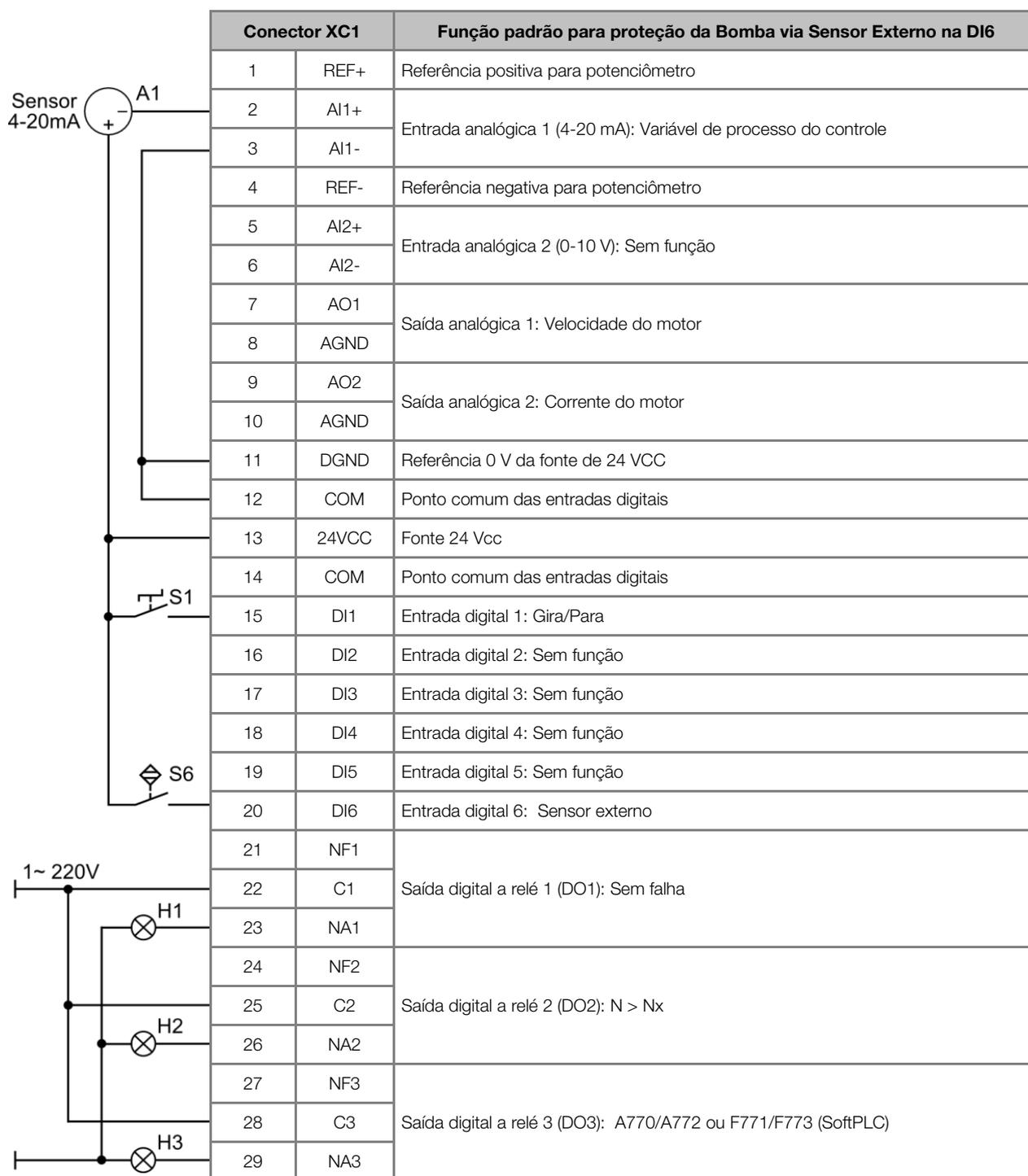


Figura 2.14 – Sinais no conector XC1 para proteção da bomba via sensor externo na entrada digital DI6



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.8 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA VARIÁVEL AUXILIAR DO CONTROLE

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter um sensor auxiliar com sinal de saída analógico para medir a variável auxiliar do controle via uma entrada analógica para proteção da bomba. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (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 Gira/Para (S1);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

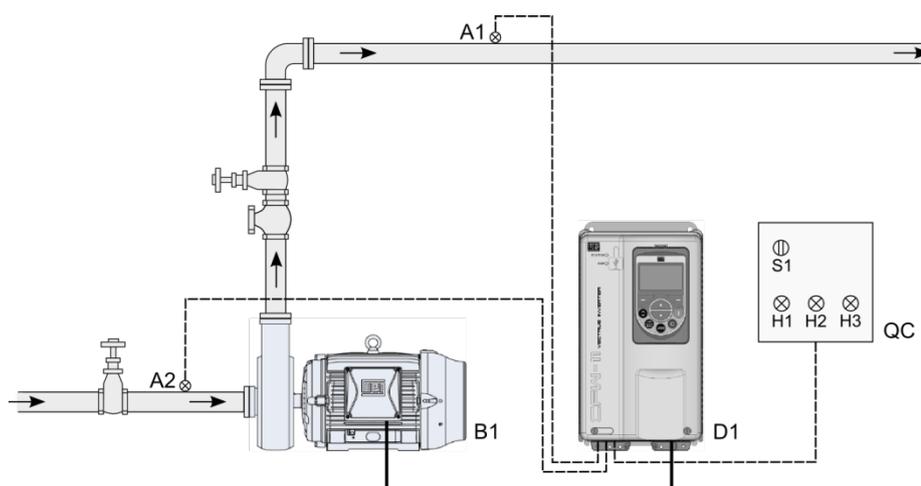


Figura 2.15 – Aplicação Pump Genius Simplex com proteção da bomba via variável auxiliar do controle lida por uma entrada analógica



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com proteção da bomba via variável auxiliar do controle lida por uma entrada analógica. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



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 lida por uma entrada analógica, pois servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.16 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para proteção da bomba via variável auxiliar do controle lida por uma entrada analógica.

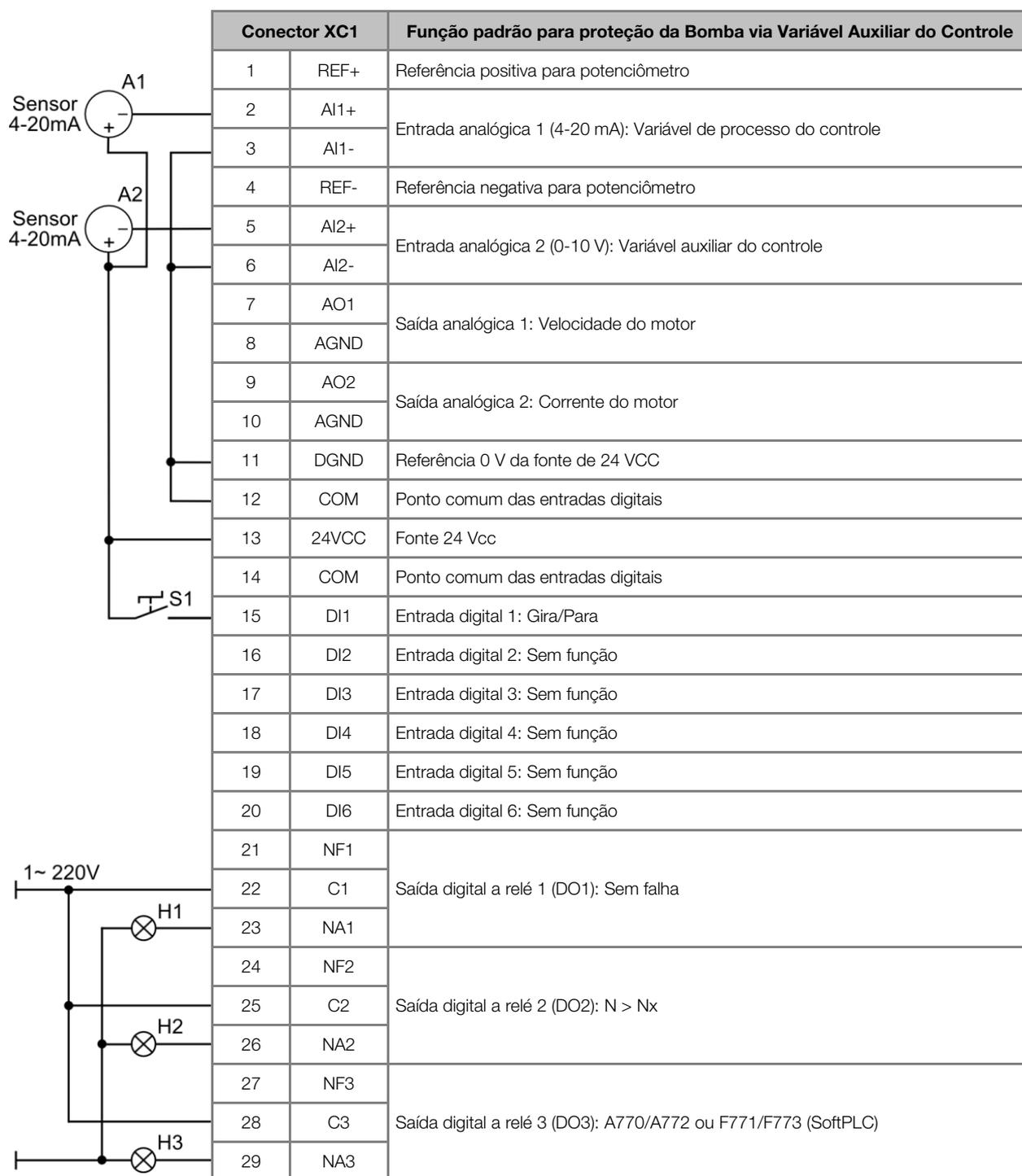


Figura 2.16 – Sinais no conector XC1 para proteção da bomba via variável auxiliar do controle lida por uma entrada analógica



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Configurações do Pump Genius Simplex

2.9 DESENTUPIMENTO DA BOMBA COM COMANDO VIA ENTRADA DIGITAL DI2

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Simplex para ter uma bomba e executar o desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2. É basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Gira/Para (S1);
- Comando para executar o desentupimento da bomba (S2);
- Sinalização de inversor de frequência em falha (H1);
- Sinalização de motor girando (H2);
- Sinalização para proteção de nível baixo ou nível alto da variável de processo do controle (H3).

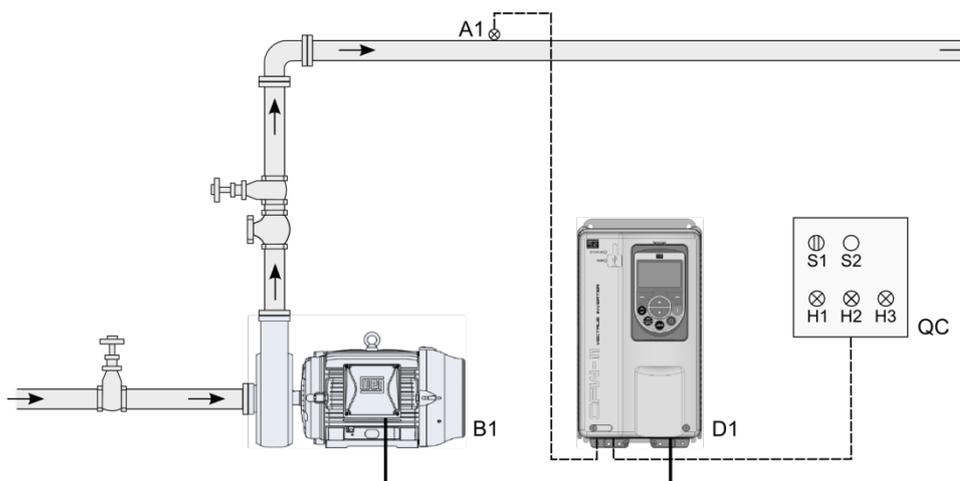


Figura 2.17 – Aplicação Pump Genius Simplex e desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Pump Genius Simplex** para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 e desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2. Consulte o capítulo 5 para mais informações sobre o assistente de configuração.



NOTA!

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius e desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2, pois servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

Configurações do Pump Genius Simplex

A figura 2.18 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 para desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2.

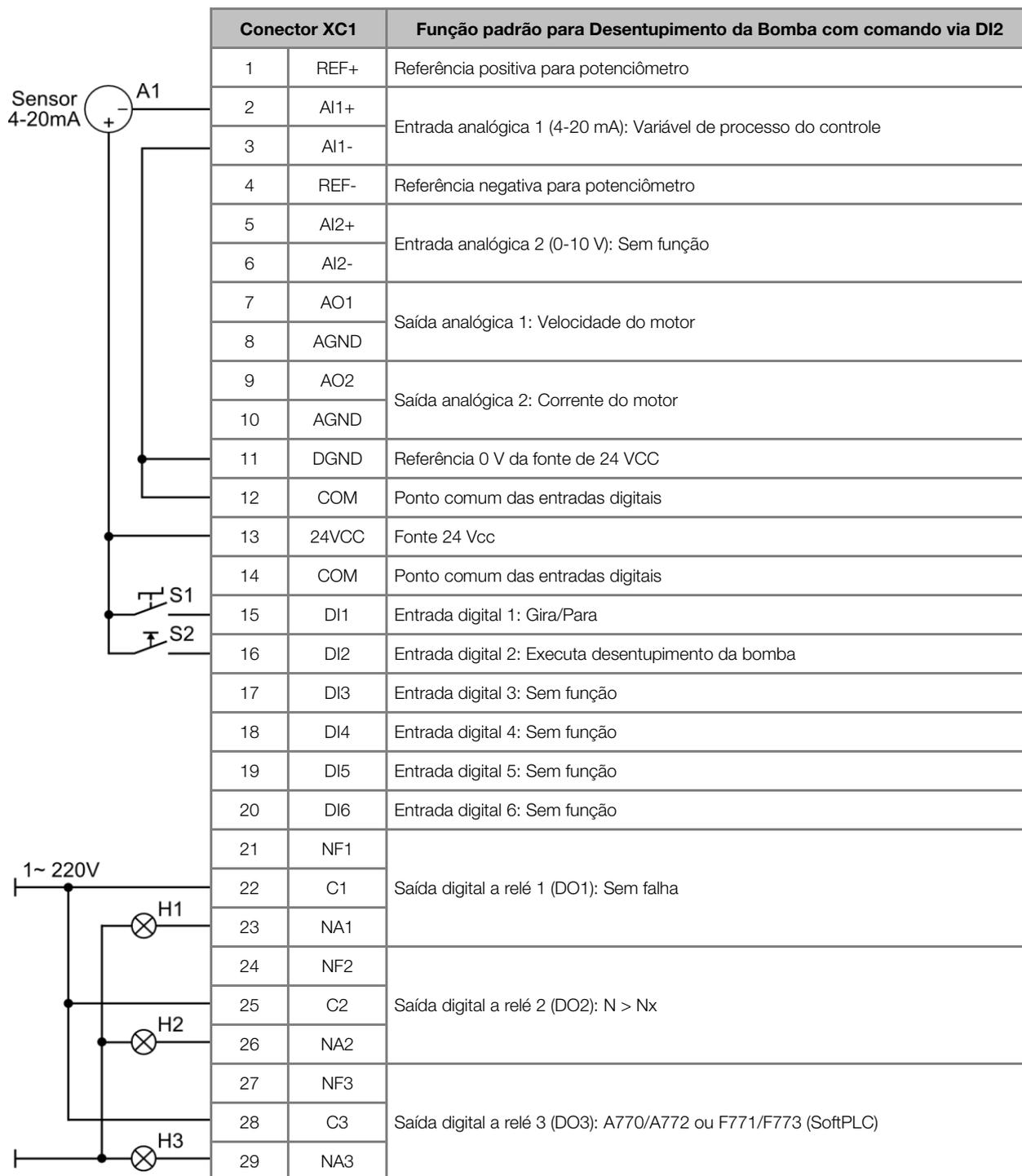


Figura 2.18 – Sinais no conector XC1 para desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

3 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

A seguir serão apresentados os parâmetros da aplicação Pump Genius Simplex, que engloba parâmetros do inversor de frequência CFW-11 (P0000 a P0999) e da função SoftPLC (P1000 a 1099).



NOTA!

A aplicação Pump Genius Simplex apenas funciona no inversor de frequência CFW-11 com a **versão especial de firmware Ve5.3.x**. Assim, é necessária a atualização do firmware do inversor de frequência CFW-11 para o correto funcionamento.



NOTA!

A faixa de valores dos parâmetros do inversor de frequência CFW-11 esta customizada para a aplicação Pump Genius Simplex. Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros.

Símbolos para descrição das propriedades:

CFG	Parâmetro de configuração, somente pode ser alterado com motor parado
RO	Parâmetro somente de leitura
RW	Parâmetro de leitura e escrita

3.1 FONTE DOS COMANDOS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a fonte de origem dos comandos do inversor de frequência CFW-11. Para esta aplicação, a referência de velocidade em situação LOCAL pode ser pela HMI, e em situação REMOTO tem que ser pela função SoftPLC para que o Pump Genius funcione adequadamente.

Situação LOCAL:

Permite ao usuário comandar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 desconsiderando o controle da referência de velocidade proveniente do Pump Genius.



NOTA!

O parâmetro P0205 (Seleção Parâmetro de Leitura 1) é automaticamente alterado para “1- Referência de Velocidade #” quando o inversor de frequência CFW-11 opera em modo LOCAL.

Situação REMOTO:

Habilita o controle da referência de velocidade proveniente do Pump Genius conforme programação feita pelo usuário.



NOTA!

O parâmetro P0205 (Seleção Parâmetro de Leitura 1) é automaticamente alterado para “22 - P1011 Setpoint do Controle #” quando o inversor de frequência CFW-11 opera em modo REMOTO.

P0220 – Seleção da Fonte LOCAL/REMOTO

P0221 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação LOCAL

P0222 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação REMOTO

P0223 – Seleção do Sentido de Giro - Situação LOCAL

P0226 – Seleção do Sentido de Giro - Situação REMOTO

P0224 – Seleção de Gira/Para - Situação LOCAL

P0227 – Seleção de Gira/Para - Situação REMOTO

P0225 – Seleção de JOG - Situação LOCAL

P0228 – Seleção de JOG - Situação REMOTO

Descrição dos Parâmetros



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da fonte dos comandos. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

3.2 RAMPAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as rampas do inversor para que o motor seja acelerado ou desacelerado de forma mais rápida ou mais lenta.

P0100 – Tempo de Aceleração

Faixa de Valores: 0.0 a 999.0 s **Padrão:** 20.0 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 20 Rampas

Descrição:

Este parâmetro define o tempo para acelerar linearmente de 0 rpm a velocidade máxima (definida em P0134).

P0101 – Tempo de Desaceleração

Faixa de Valores: 0.0 a 999.0 s **Padrão:** 20.0 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 20 Rampas

Descrição:

Este parâmetro define o tempo para desacelerar linearmente da velocidade máxima (definida em P0134) até 0 rpm.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de rampas.

3.3 LIMITES DE VELOCIDADE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os limites de velocidade do motor.

P0133 – Limite de Referência de Velocidade Mínima

Faixa de Valores: 0 a 18000 rpm **Padrão:** 1200 rpm

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 22 Limites Velocidade

Descrição:

Este parâmetro define o valor mínimo da referência de velocidade do motor quando o inversor é habilitado.

P0134 – Limite de Referência de Velocidade Máxima

Faixa de Valores: 0 a 18000 rpm **Padrão:** 1800 rpm

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 22 Limites Velocidade

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo da referência de velocidade do motor quando o inversor é habilitado.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de limites de velocidade. Com o inversor de frequência CFW-11 programado para modo escalar (V/F), o escorregamento do motor deve ser desconsiderado.

3.4 ENTRADAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada entrada digital na aplicação Pump Genius Simplex.

P0263 – Função da Entrada DI1

Faixa de Valores: 0 a 31/ 21 = Habilita o uso da Bomba Externa (Uso PLC) **Padrão:** 1

Propriedades: CFG

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O
 L 40 Entradas Digitais L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI1 é habilitar o uso de uma bomba externa para fazer o controle quando a demanda for baixa. Nesta entrada digital pode ser inserido uma chave seletora, sensor de proteção do motor ou da bomba, etc.

Em nível lógico “0”, desabilita o uso da bomba externa para controle em baixa demanda.

Em nível lógico “1”, habilita o uso da bomba externa para controle em baixa demanda.



NOTA!

Consulte a seção 3.13 para mais informações sobre o uso de uma bomba externa para controle em baixa demanda.

P0264 – Função da Entrada DI2

Faixa de Valores: 0 a 31 / 21 = Executa Desentupimento da Bomba (Uso PLC) **Padrão:** 0

Propriedades: CFG

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O
 L 40 Entradas Digitais L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI2 é ser o comando para executar o desentupimento da bomba.

A transição do nível lógico de “0” para “1” na entrada digital DI2 habilita o início da lógica, ou seja, executa o comando para iniciar o desentupimento da bomba. Ao término do número de ciclos para desentupimento da bomba definido no parâmetro P1053, o Pump Genius volta à operação normal.



NOTA!

Consulte a seção 3.19 para mais informações sobre a lógica para desentupimento da bomba.

Descrição dos Parâmetros

P0265 – Função da Entrada DI3

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = Seleção Controle em Manual (0) ou Automático (1) (Uso PLC)	Padrão: 0
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI3 será selecionar o modo de operação do controlador PID em manual ou automático.

Em nível lógico “0”, define que o controle (ou seja, o controlador PID) irá operar em modo manual.

Em nível lógico “1”, define que o controle (ou seja, o controlador PID) irá operar em modo automático.



NOTA!

Consulte a seção 3.10 para mais informações sobre o modo de operação do controlador PID.

P0266 – Função da Entrada DI4

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = 1ª DI para Seleção do Setpoint do Controle (Uso PLC)	Padrão: 0
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI4 será a 1ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que definem o setpoint do controle a ser usado no Pump Genius.

P0267 – Função da Entrada DI5

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = 2ª DI para Seleção do Setpoint do Controle (Uso PLC)	Padrão: 0
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI5 será a 2ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que define o setpoint do controle a ser usado no Pump Genius.



NOTA!

Consulte a seção 3.8 para mais informações sobre setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5.

P0268 – Função da Entrada DI6

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = Sensor Externo (Uso PLC)	Padrão: 0
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI6 será habilitar a proteção da bomba via um sensor externo.

Descrição dos Parâmetros

Em nível lógico “0”, indica que o sensor externo para proteção da bomba está atuado; então, quando a bomba estiver em funcionamento, será gerado o alarme “A782: Proteção da Bomba via Sensor Externo atuada” para indicar que a condição de proteção da bomba foi detectada. Após o tempo programado em P1046 será gerado a falha “F783: Proteção da Bomba via Sensor Externo atuada” e a bomba será desabilitada ao funcionamento.

Em nível lógico “1”, indica que a condição para proteção da bomba não foi detectada.



NOTA!

Consulte a seção 3.17 para mais informações sobre proteção de bomba via sensor externo.

P0269 – Função da Entrada DI7

P0270 – Função da Entrada DI8

Faixa de Valores:	0 a 31	Padrão:	0
Propriedades:	CFG		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Estes parâmetros definem a função das entradas digitais DI7 e DI8. Não possuem função específica na aplicação Pump Genius Simplex. É necessário instalar o módulo acessório IOB-01 para ter acesso as entradas digitais DI7 e DI8.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas digitais. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

3.5 SAÍDAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada saída digital na aplicação Pump Genius Simplex.

P0275 – Função da Saída DO1 (RL1)

Faixa de Valores:	0 a 36 / 28 = Liga Bomba Externa (SoftPLC)	Padrão:	13
Propriedades:	CFG		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 41 Saídas Digitais	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O L 41 Saídas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO1. Caso seja selecionado a função “28 = Liga Bomba Externa (SoftPLC)”, assume a função de acionar a bomba externa usada para fazer o controle em baixa demanda. Conforme a seção 2.6 deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO1 para esta função.

P0276 – Função da Saída DO2 (RL2)

Faixa de Valores:	0 a 36 / 28 = Erro no RTC (Real Time Clock) (SoftPLC)	Padrão:	2
Propriedades:	CFG		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 41 Saídas Digitais	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O L 41 Saídas Digitais

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO2. Caso seja selecionada a função "28 = Erro no RTC (Real Time Clock) (SoftPLC)", assume a função de indicar a existência de um erro no controle do horário feito pelo inversor de frequência CFW-11 através do seu relógio de tempo real (RTC). Este erro pode estar relacionado a HMI do inversor de frequência CFW-11 estar mal conectada ou então a presença da mensagem de alarme "A181: Relógio com valor inválido".

P0277 – Função da Saída DO3

Faixa de Valores: 0 a 36 / 28 = Com Alarme 770/772 ou Falha 771/773 (SoftPLC) **Padrão:** 28

Propriedades: CFG

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O

L 41 Saídas Digitais

L 41 Saídas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO3. Caso seja selecionado a função "28 = Com Alarme A770/A772 ou Falha F771/F773 (SoftPLC)", assume a função de indicar a existência do alarme "A770: Nível Baixo da Variável de Processo do Controle" ou "A772: Nível Alto da Variável de Processo do Controle" ou então, indicar a existência da falha "F771: Nível Baixo da Variável de Processo do Controle" ou "F773: Nível Alto da Variável de Processo do Controle". Conforme o capítulo 2 deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO3 para esta função.

P0278 – Função da Saída DO4

P0279 – Função da Saída DO5

Faixa de Valores: 0 a 36 **Padrão:** 0

Propriedades: CFG

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O

L 41 Saídas Digitais

L 41 Saídas Digitais

Descrição:

Estes parâmetros definem a função das saídas digitais DO4 e DO5. Não possuem função específica na aplicação Pump Genius Simplex. É necessário instalar o módulo acessório IOB-01 para ter acesso as saídas digitais DO4 e DO5.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das saídas digitais.

3.6 ENTRADAS ANALÓGICAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função das entradas analógicas na aplicação Pump Genius Simplex.

P0231 – Função do Sinal AI1

P0236 – Função do Sinal AI2

P0241 – Função do Sinal AI3

P0246 – Função do Sinal AI4

Faixa de Valores: 0 a 7 / 7 = Setpoint do Controle (Uso PLC) (P1020 = 1 a 4) **Padrão:** P0231 = 7

0 a 7 / 7 = Variável de Processo do Controle (Uso PLC) (P1021 = 1 a 5) P0236 = 0

0 a 7 / 7 = Variável Auxiliar do Controle (Uso PLC) (P1047 = 1 a 4) P0241 = 0

P0246 = 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O

L 38 Entradas Analógicas

L 38 Entradas Analógicas

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Estes parâmetros definem que a função das entradas analógicas AI1, AI2, AI3 e AI4 na aplicação Pump Genius Simplex será fornecer o setpoint do controle (P1020=1 a 4), ou a variável de processo do controle (P1021=1 a 5) ou a variável auxiliar do controle (P1047=1 a 4).

P0233 – Sinal da Entrada AI1

P0238 – Sinal da Entrada AI2

P0243 – Sinal da Entrada AI3

P0248 – Sinal da Entrada AI4

Faixa de	0 = 0 a 10 V / 20 mA	Padrão: 1
Valores:	1 = 4 a 20 mA	
	2 = 10 V / 20 mA a 0	
	3 = 20 a 4 mA	

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Estes parâmetros configuram o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido por cada entrada analógica, bem como a sua faixa de variação. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S1.4 (AI1) e S1.3 (AI2) do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11, e a chave S3.1 (AI3) e S3.2 (AI4) do módulo acessório IOB-01.

P0232 – Ganho da Entrada AI1

P0237 – Ganho da Entrada AI2

P0242 – Ganho da Entrada AI3

P0247 – Ganho da Entrada AI4

Faixa de	0.000 a 9.999	Padrão: 1.000
Valores:		

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Estes parâmetros aplicam um ganho ao valor lido pelas entradas analógicas AI1, AI2, AI3 e AI4, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

P0234 – Offset da Entrada AI1

P0239 – Offset da Entrada AI2

P0244 – Offset da Entrada AI3

P0249 – Offset da Entrada AI4

Faixa de	-100.00 % a +100.00 %	Padrão: 0.00 %
Valores:		

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Estes parâmetros aplicam a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

Descrição dos Parâmetros

P0235 – Filtro da Entrada AI1

P0240 – Filtro da Entrada AI2

P0245 – Filtro da Entrada AI3

P0250 – Filtro da Entrada AI4

Faixa de Valores:	0.00 a 16.00 s	Padrão:	0.25 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS └ 38 Entradas Analógicas	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O └ 38 Entradas Analógicas

Descrição:

Estes parâmetros configuram a constante de tempo do filtro de 1ª ordem a ser aplicado nas entradas analógicas AI1, AI2, AI3 e AI4.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

3.7 VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a variável de processo do controle para a aplicação Pump Genius Simplex.

P1021 – Seleção da Fonte da Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores:	0 = Sem Variável de Processo do Controle (Desabilita Controlador PID) 1 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI1 2 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI2 3 = Variável de Processo do Controle via Diferença entre a Entrada Analógica AI1 e AI2 4 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI3 5 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica AI4	Padrão:	1
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS └ 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius.

Tabela 3.1 – Descrição da fonte da variável de processo do controle

P1021	Descrição
0	Define que não haverá variável de processo do controle no Pump Genius, desabilitando assim o controlador PID. Isto habilita a programação horária semanal definir a referência de velocidade para a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 conforme os dias da semana ao invés de definir o setpoint do controle.
1	Define que a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI1. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1016.
2	Define que a fonte da variável de processo do controle Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI2. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1016.
3	Define que a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI1 subtraído do valor lido pela entrada analógica AI2. O valor de AI1 – AI2 é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1016.
4	Define que a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI3. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1016.
5	Define que a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI4. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1016.

Descrição dos Parâmetros

3.7.1 Configuração da Unidade de Engenharia

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a unidade de engenharia da variável de processo do controle do Pump Genius.

P0510 – Unidade de Engenharia 1

Faixa de	0 = Nenhuma	Padrão: 22
Valores:	1 = V	
	2 = A	
	3 = rpm	
	4 = s	
	5 = ms	
	6 = N	
	7 = m	
	8 = Nm	
	9 = mA	
	10 = %	
	11 = °C	
	12 = CV	
	13 = Hz	
	14 = HP	
	15 = h	
	16 = W	
	17 = kW	
	18 = kWh	
	19 = H	
	20 = min	
	21 = °F	
	22 = bar	
	23 = mbar	
	24 = psi	
	25 = Pa	
	26 = kPa	
	27 = MPa	
	28 = mwc (meter of water column)	
	29 = mca (metro de coluna d'agua)	
	30 = gal	
	31 = l (litro)	
	32 = in	
	33 = ft	
	34 = m ³	
	35 = ft ³	
	36 = gal/s	
	37 = GPM (= gal/min)	
	38 = gal/h	
	39 = l/s	
	40 = l/min	
	41 = l/h	
	42 = m/s	
	43 = m/min	
	44 = m/h	
	45 = ft/s	
	46 = ft/min	
	47 = ft/h	
	48 = m ³ /s	
	49 = m ³ /min	
	50 = m ³ /h	
	51 = ft ³ /s	
	52 = CFM (= ft ³ /min)	
	53 = ft ³ /h	
	54 = kgf	

Descrição dos Parâmetros

55 = kgfm
 56 = lbf
 57 = lbfft
 58 = ohm
 59 = rpm/s
 60 = mH
 61 = ppr
 62 = °
 63 = rot

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 30 HMI

Descrição:

Este parâmetro seleciona a unidade de engenharia que será visualizada no parâmetro do usuário da SoftPLC que está associado a ele, ou seja, qualquer parâmetro do usuário da SoftPLC que estiver associado à unidade de engenharia 1 será visualizado neste formato na HMI do inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Os parâmetros P1011, P1012, P1013, P1014, P1015, P1016, P1022, P1023, P1024, P1026, P1034, P1035, P1039, P1050, P1060, P1061, P1066, P1069, P1072, P1075, P1078, P1081, P1084, P1087, P1090, P1093, P1096 e P1099 estão associados à unidade de engenharia 1.

P0511– Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 1

Faixa de Valores: 0 = xywz **Padrão:** 2
 1 = xyw.z
 2 = xy.wz
 3 = x.ywz

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 30 HMI

Descrição:

Este parâmetro seleciona o ponto decimal que será visualizado no parâmetro do usuário da SoftPLC que está associado a ele, ou seja, qualquer parâmetro do usuário da SoftPLC que estiver associado à forma de indicação da unidade de engenharia 1 será visualizado neste formato na HMI do inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Os parâmetros P1011, P1012, P1013, P1014, P1015, P1016, P1022, P1023, P1024, P1026, P1034, P1035, P1039, P1050, P1060, P1061, P1066, P1069, P1072, P1075, P1078, P1081, P1084, P1087, P1090, P1093, P1096 e P1099 estão associados à forma de indicação da unidade de engenharia 1.

3.7.2 Configuração da Escala do Sensor

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a escala do sensor da variável de processo do controle do Pump Genius.

P1022 – Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Un. Eng. 1] **Padrão:** 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 50 SoftPLC

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o valor mínimo do sensor da entrada analógica da variável de processo do controle do Pump Genius conforme sua unidade de engenharia.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

P1023 – Nível Máximo do Sensor da Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Un. Eng. 1] **Padrão:** 400

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo do sensor da entrada analógica da variável de processo do controle do Pump Genius conforme sua unidade de engenharia.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

Através dos níveis mínimo e máximo do sensor da variável de processo do controle e do valor da entrada analógica AI_x , tem-se a equação da reta para conversão da variável de processo do controle do Pump Genius:

$$P1016 = (P1023 - P1022) \times AI_x + P1022$$

Onde,

P1016 = Variável de processo do controle;

P1022 = Nível mínimo do sensor da variável de processo do controle;

P1023 = Nível máximo do sensor da variável de processo do controle;

AI_x = Valor da entrada analógica AI_1 , AI_2 , AI_3 , AI_4 ou da diferença entre AI_1 e AI_2 em %.

3.8 SETPOINT DO CONTROLE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o setpoint do controle para a aplicação Pump Genius Simplex.

P1011 – Setpoint do Controle

Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Un. Eng. 1] **Padrão:** 200

Propriedades:

RW

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius em unidade de engenharia quando a fonte do setpoint do controle for programada para ser via HMI ou redes de comunicação (P1020=5). Quando a fonte do setpoint do controle for programada para alguma outra fonte (P1020≠5), este parâmetro irá mostrar o setpoint atual em modo automático do Pump Genius.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

Descrição dos Parâmetros

P1012 – Setpoint 1 do Controle

P1013 – Setpoint 2 do Controle

P1014 – Setpoint 3 do Controle

P1015 – Setpoint 4 do Controle

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão:	P1012 = 200 P1013 = 230 P1014 = 180 P1015 = 160
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Estes parâmetros definem o valor do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius em unidade de engenharia quando a fonte do setpoint do controle for programada para ser via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5 (P1020=6, 7 ou 8) conforme tabela 3.3.



NOTA!

Estes parâmetros serão visualizados conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

P1020 – Seleção da Fonte do Setpoint do Controle

Faixa de Valores:	1 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI1 2 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI2 3 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI3 4 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI4 5 = Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação (P1011) 6 = Dois Setpoints via Entrada Digital DI4 (P1012 e P1013) 7 = Três Setpoints via Entradas Digitais DI4 e DI5 (P1012, P1013 e P1014) 8 = Quatro Setpoints via Entradas Digitais DI4 e DI5 (P1012, P1013, P1014 e P1015) 9 = Setpoint do Controle conforme Programação Horária Semanal	Padrão:	5
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define a fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius.

Tabela 3.2 – Descrição da fonte do setpoint do controle

P1020	Descrição
1	Define que a fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI1. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1011.
2	Define que a fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI2. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1011.
3	Define que a fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI3. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1011.
4	Define que a fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica AI4. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1011.
5	Define que a fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius será o valor programado no parâmetro P1011 através da HMI do inversor de frequência CFW-11 ou escrito via redes de comunicação.
6	Define que haverá dois setpoints do controle em modo automático do Pump Genius selecionados via combinação lógica da entrada digital DI4. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.
7	Define que haverá três setpoints do controle em modo automático do Pump Genius selecionados via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.
8	Define que haverá quatro setpoints do controle em modo automático do Pump Genius selecionados via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.

Descrição dos Parâmetros

9	Define que haverá de dois até doze setpoints do controle em modo automático do Pump Genius conforme programação horária semanal, sendo cada programação horária baseada no horário e dia da semana controlado pelo relógio de tempo real (RTC) do inversor de frequência CFW-11. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.
---	--

Quando o setpoint do controle for via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5, deve ser aplicada a seguinte tabela verdade para obtenção do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius.

Tabela 3.3 – Tabela verdade para o setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5

	P1012 – Setpoint 1 do Controle	P1013 – Setpoint 2 do Controle	P1014 – Setpoint 3 do Controle	P1015 – Setpoint 4 do Controle
Entrada Digital DI4	0	1	0	1
Entrada Digital DI5	0	0	1	1

3.9 PROGRAMAÇÃO HORÁRIA SEMANAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário definir uma programação horária semanal onde, conforme o dia da semana e horário, o setpoint do controle ou referência de velocidade (controlador PID desabilitado (P1021=0 ou P1028=0)) pode ter de dois a até doze valores distintos para uso no Pump Genius.

P1063 – Modo de Atuação dos Horários conforme os Dias da Semana

Faixa de Valores: 0 = Desabilita Programação Horária Semanal (válido para P1021=0 ou P1028=0) **Padrão:** 1
 1 = Horários 1 a 12 de Segunda a Domingo
 2 = Horários 1 a 6 de Segunda a Sexta e Horários 7 a 12 no Sábado e Domingo
 3 = Horários 1 a 4 de Segunda a Sexta, Horários 5 a 8 no Sábado e Horários 9 a 12 no Domingo

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define como os horários 1 a 12 serão divididos para compor a programação semanal da troca do setpoint do controle em modo automático ou da referência de velocidade.



NOTA!

Com o controlador PID desabilitado (P1021=0 ou P1028=0), é possível habilitar o uso da programação horária para definir de dois até doze referências de velocidade para o controle da bomba.

Tabela 3.4 – Descrição do modo de atuação dos horários conforme os dias da semana

P1063	Descrição
0	Define que a programação horária semanal não será usada no Pump Genius.
1	Define que a programação dos horários 1 a 12 irão ocorrer de segunda-feira a domingo.
2	Define que a programação dos horários 1 a 6 irão ocorrer de segunda-feira a sexta-feira, e horários 7 a 12 irão ocorrer no sábado e no domingo.
3	Define que a programação dos horários 1 a 4 irão ocorrer de segunda-feira a sexta-feira, horários 5 a 8 irão ocorrer no sábado, e horários 9 a 12 irão ocorrer no domingo.

Descrição dos Parâmetros

P1064 – Hora para Início do Horário 1

P1067 – Hora para Início do Horário 2

P1070 – Hora para Início do Horário 3

P1073 – Hora para Início do Horário 4

P1076 – Hora para Início do Horário 5

P1079 – Hora para Início do Horário 6

P1082 – Hora para Início do Horário 7

P1085 – Hora para Início do Horário 8

P1088 – Hora para Início do Horário 9

P1091 – Hora para Início do Horário 10

P1094 – Hora para Início do Horário 11

P1097 – Hora para Início do Horário 12

Faixa de Valores: 0 a 24 h

Padrão: P1065 = 04
P1068 = 09
P1071 = 17
P1074 = 22
P1077 = 24
P1080 = 24
P1083 = 24
P1086 = 24
P1089 = 24
P1092 = 24
P1095 = 24
P1098 = 24

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Estes parâmetros definem o valor da hora para início de cada horário, onde então, estará ativo o respectivo setpoint do controle ou referência de velocidade. O fim de cada horário é definido pelo horário subsequente, desde que o mesmo esteja habilitado.



NOTA!

Ajuste em “24” desabilita a atuação do respectivo horário e dos horários subsequentes. Cada dia da semana deve ter no mínimo os dois primeiros horários habilitados.

Descrição dos Parâmetros

P1065 – Minuto para Início do Horário 1

P1068 – Minuto para Início do Horário 2

P1071 – Minuto para Início do Horário 3

P1074 – Minuto para Início do Horário 4

P1077 – Minuto para Início do Horário 5

P1080 – Minuto para Início do Horário 6

P1083 – Minuto para Início do Horário 7

P1086 – Minuto para Início do Horário 8

P1089 – Minuto para Início do Horário 9

P1092 – Minuto para Início do Horário 10

P1095 – Minuto para Início do Horário 11

P1098 – Minuto para Início do Horário 12

Faixa de Valores: 0 a 59 min

Padrão: P1066 = 0
 P1069 = 0
 P1072 = 0
 P1075 = 0
 P1078 = 0
 P1081 = 0
 P1084 = 0
 P1087 = 0
 P1090 = 0
 P1093 = 0
 P1096 = 0
 P1099 = 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 50 SoftPLC

Descrição:

Estes parâmetros definem o valor do minuto para início de cada horário, onde então, estará ativo o respectivo setpoint do controle ou referência de velocidade. O fim de cada horário é definido pelo horário subsequente, desde que o mesmo este esteja habilitado.

Descrição dos Parâmetros

P1066 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 1

P1069 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 2

P1072 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 3

P1075 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 4

P1078 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 5

P1081 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 6

P1084 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 7

P1087 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 8

P1090 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 9

P1093 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 10

P1096 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 11

P1099 – Setpoint do Controle / Referência de Velocidade no Horário 12

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1] ou rpm	Padrão:	P1064 = 200 P1067 = 240 P1070 = 280 P1073 = 140 P1076 = 0 P1079 = 0 P1082 = 0 P1085 = 0 P1088 = 0 P1091 = 0 P1094 = 0 P1097 = 0
--------------------------	------------------------------------	----------------	--

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

Descrição:

Estes parâmetros definem, para cada horário (1 a 12), o valor do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius em unidade de engenharia quando a fonte do setpoint do controle for programada para ser conforme programação horária semanal (P1020=9) ou o valor de referência de velocidade da bomba em rpm quando o controlador PID estiver desabilitado (P1021=0 ou P1028=0) e o modo de atuação dos horários estiver habilitado (P1063≠0).



NOTA!

Estes parâmetros serão visualizados conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511) quando definem o valor do setpoint do controle ou serão visualizados em rpm quando definem o valor da referência de velocidade da bomba.



NOTA!

Ajuste em “0 rpm” executa o comando para desligar a bomba. Válido somente quando o parâmetro definir a referência de velocidade da bomba (P1021=0 ou P10128=0 e P1063≠0).

A tabela 3.5 mostra qual o horário que fica ativo conforme o ajuste de hora e minuto e o modo de atuação conforme os dias da semana.

Tabela 3.5 – Tabela de início e fim de cada horário conforme os dias da semana

Hora e Minuto para Início dos Horários	P1063 = 1		P1063 = 2		P1063 = 3	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
P1064 e P1065	Horário 1 (seg. a dom.)	Horário 12 (seg. a dom.)	Horário 1 (seg. a sexta)	Horário 12 (segunda) Horário 6 (terça a sexta)	Horário 1 (seg. a sexta)	Horário 12 (segunda) Horário 4 (terça a sexta)
P1067 e P1068	Horário 2 (seg. a dom.)	Horário 1 (seg. a dom.)	Horário 2 (seg. a sexta)	Horário 1 (seg. a sexta)	Horário 2 (seg. a sexta)	Horário 1 (seg. a sexta)
P1070 e P1071	Horário 3 (seg. a dom.)	Horário 2 (seg. a dom.)	Horário 3 (seg. a sexta)	Horário 2 (seg. a sexta)	Horário 3 (seg. a sexta)	Horário 2 (seg. a sexta)
P1073 e P1074	Horário 4 (seg. a dom.)	Horário 3 (seg. a dom.)	Horário 4 (seg. a sexta)	Horário 3 (seg. a sexta)	Horário 4 (seg. a sexta)	Horário 3 (seg. a sexta)
P1076 e P1077	Horário 5 (seg. a dom.)	Horário 4 (seg. a dom.)	Horário 5 (seg. a sexta)	Horário 4 (seg. a sexta)	Horário 5 (sábado)	Horário 4 (sábado)
P1079 e P1080	Horário 6 (seg. a dom.)	Horário 5 (seg. a dom.)	Horário 6 (seg. a sexta)	Horário 5 (seg. a sexta)	Horário 6 (sábado)	Horário 5 (sábado)
P1082 e P1083	Horário 7 (seg. a dom.)	Horário 6 (seg. a dom.)	Horário 7 (sáb. e dom.)	Horário 6 (sábado) Horário 12 (domingo)	Horário 7 (sábado)	Horário 6 (sábado)
P1085 e P1086	Horário 8 (seg. a dom.)	Horário 7 (seg. a dom.)	Horário 8 (sáb. e dom.)	Horário 7 (sáb. e dom.)	Horário 8 (sábado)	Horário 7 (sábado)
P1088 e P1089	Horário 9 (seg. a dom.)	Horário 8 (seg. a dom.)	Horário 9 (sáb. e dom.)	Horário 8 (sáb. e dom.)	Horário 9 (domingo)	Horário 8 (domingo)
P1091 e P1092	Horário 10 (seg. a dom.)	Horário 9 (seg. a dom.)	Horário 10 (sáb. e dom.)	Horário 9 (sáb. e dom.)	Horário 10 (domingo)	Horário 9 (domingo)
P1094 e P1095	Horário 11 (seg. a dom.)	Horário 10 (seg. a dom.)	Horário 11 (sáb. e dom.)	Horário 10 (sáb. e dom.)	Horário 11 (domingo)	Horário 10 (domingo)
P1097 e P1098	Horário 12 (seg. a dom.)	Horário 11 (seg. a dom.)	Horário 12 (sáb. e dom.)	Horário 11 (sáb. e dom.)	Horário 12 (domingo)	Horário 11 (domingo)

3.9.1 Funcionamento com Horários 1 a 12 de Segunda a Domingo (P1063=1)

Selecionando o modo de atuação dos horários conforme os dias da semana (P1063) em 1, fica definido que a programação horária definida nos horários 1 a 12 irão ocorrer de segunda-feira a domingo, ou seja, haverá somente uma programação que será válida para todos os dias da semana.

A figura 3.1 apresenta uma análise do funcionamento da programação horária quando os horários 1 a 12 são definidos para atuar sequencialmente de segunda-feira a domingo. Os horários 1 a 4 estão habilitados e os horários 5 a 12 estão desabilitados (P1076=24).

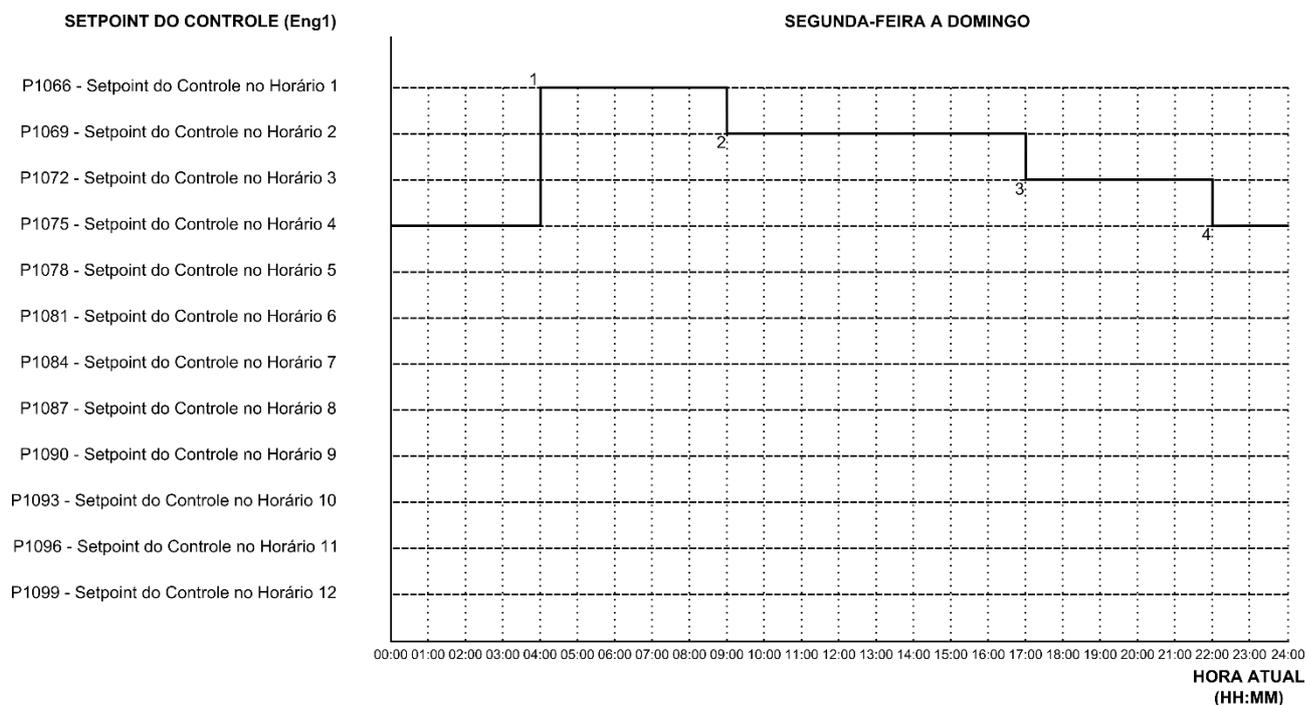


Figura 3.1 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de segunda-feira a domingo

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1064) e do minuto (P1065) programados para início do horário 1; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 1 definido no parâmetro P1066. O setpoint do controle no horário 1 (P1066) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 2;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1067) e do minuto (P1068) programados para início do horário 2; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 2 definido no parâmetro P1069. O setpoint do controle no horário 2 (P1069) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 3;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1070) e do minuto (P1071) programados para início do horário 3; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 3 definido no parâmetro P1072. O setpoint do controle no horário 3 (P1072) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 4;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1073) e do minuto (P1074) programados para início do horário 4; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 4 definido no parâmetro P1075. Como este é o último horário habilitado, o setpoint do controle para horário 4 (P1075) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 do dia seguinte.

Descrição dos Parâmetros

3.9.2 Funcionamento com Horários 1 a 6 de Segunda a Sexta e Horários 7 a 12 no Sábado e Domingo (P1063=2)

Selecionando o modo de atuação dos horários conforme os dias da semana (P1063) em 2, fica definido que a programação horária definida nos horários 1 a 6 irão ocorrer de segunda-feira a sexta-feira e os horários 7 a 12 irão ocorrer no sábado e no domingo, ou seja, haverá duas programações distintas, sendo uma válida para segunda-feira a sexta-feira e outra válida para o final de semana.

As figuras 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 apresentam uma análise do funcionamento da programação horária quando os horários 1 a 6 são definidos para atuar sequencialmente de segunda-feira a sexta-feira e os horários 7 a 12 são definidos para atuar sequencialmente no sábado e domingo. Os horários 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 e 10 estão habilitados e os horários 5, 6, 11 e 12 estão desabilitados (P1076=24 e P1094=24).

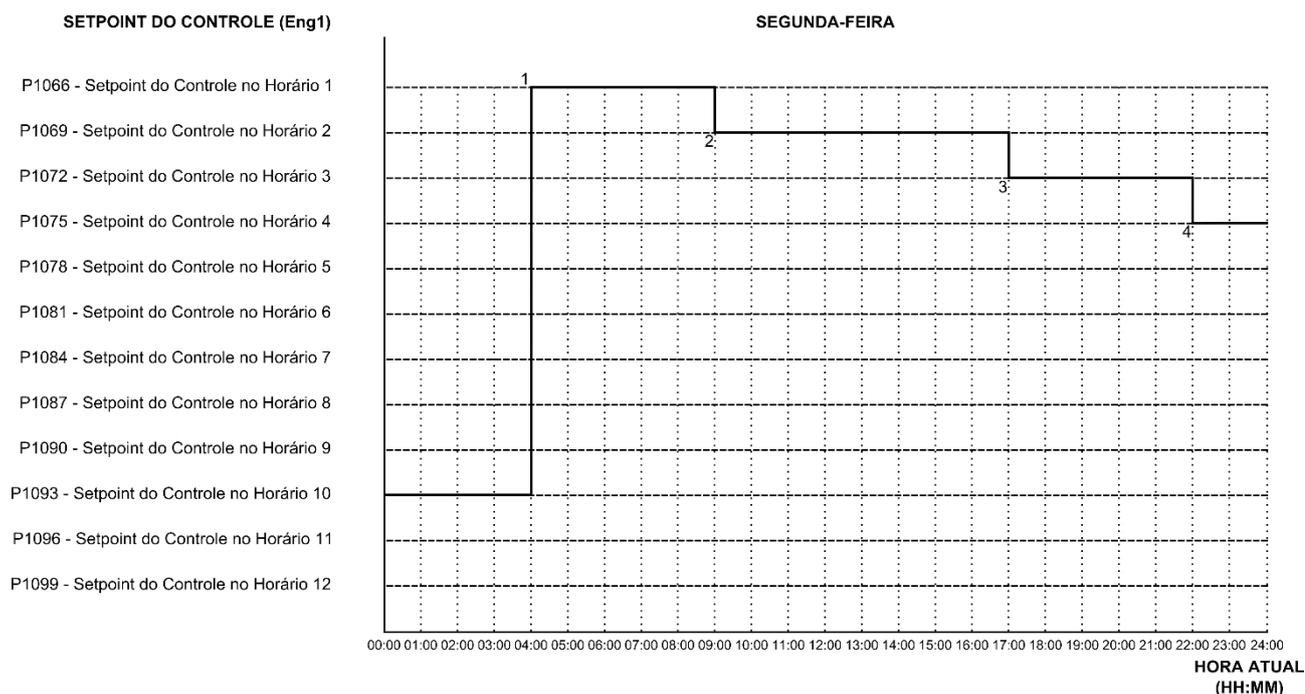


Figura 3.2 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de segunda-feira

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1064) e do minuto (P1065) programados para início do horário 1; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 1 definido no parâmetro P1066. O setpoint do controle no horário 1 (P1066) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 2;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1067) e do minuto (P1068) programados para início do horário 2; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 2 definido no parâmetro P1069. O setpoint do controle no horário 2 (P1069) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 3;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1070) e do minuto (P1071) programados para início do horário 3; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 3 definido no parâmetro P1072. O setpoint do controle no horário 3 (P1072) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 4;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1073) e do minuto (P1074) programados para início do horário 4; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 4 definido no parâmetro P1075. Como este é o último horário habilitado, o setpoint do controle para horário 4 (P1075) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 na terça-feira.

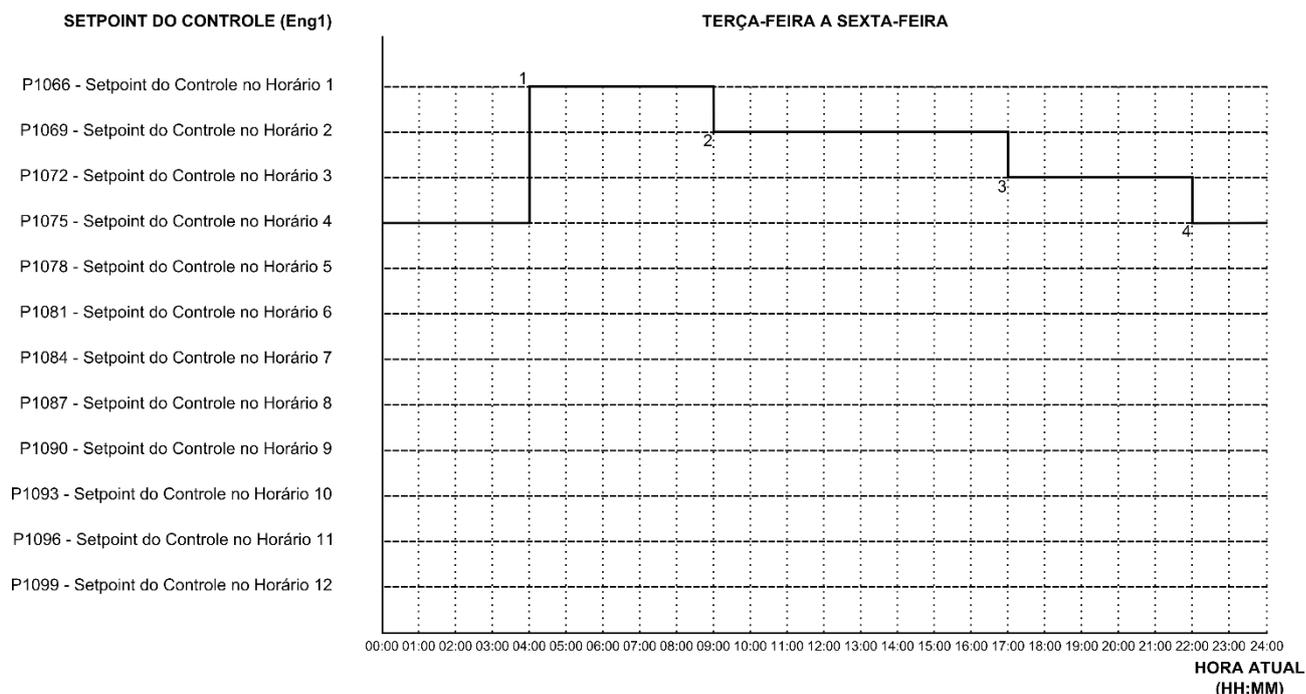


Figura 3.3 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de terça-feira a sexta-feira

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1064) e do minuto (P1065) programados para início do horário 1; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 1 definido no parâmetro P1066. O setpoint do controle no horário 1 (P1066) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 2;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1067) e do minuto (1068) programados para início do horário 2; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 2 definido no parâmetro P1069. O setpoint do controle no horário 2 (P1069) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 3;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1070) e do minuto (1071) programados para início do horário 3; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 3 definido no parâmetro P1072. O setpoint do controle no horário 3 (P1072) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 4;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1073) e do minuto (1074) programados para início do horário 4; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 4 definido no parâmetro P1075. Como este é o último horário habilitado, o setpoint do controle para horário 4 (P1075) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 do dia seguinte, exceto na sexta-feira onde o setpoint do controle estará ativo até o instante de início do horário 7 no sábado.

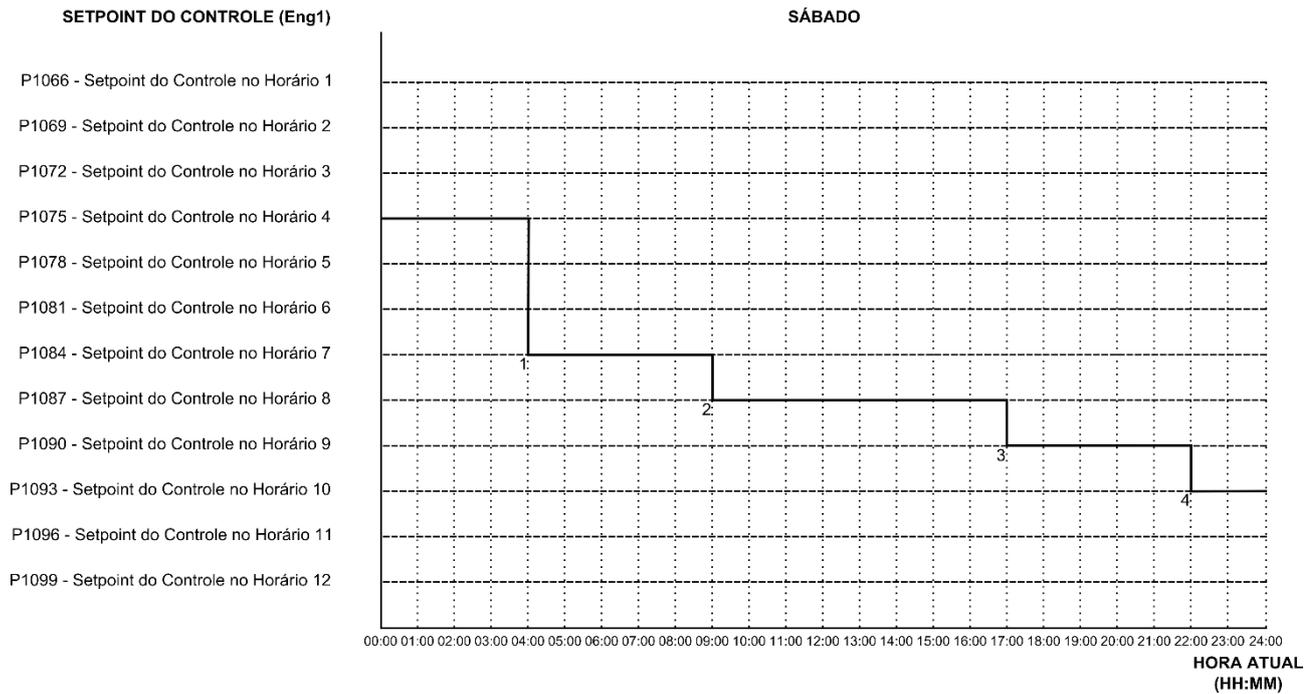


Figura 3.4 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de sábado

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1082) e do minuto (P1083) programados para início do horário 7; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 7 definido no parâmetro P1084. O setpoint do controle no horário 7 (P1084) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 8;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1085) e do minuto (P1086) programados para início do horário 8; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 8 definido no parâmetro P1087. O setpoint do controle no horário 8 (P1087) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 9;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1088) e do minuto (P1089) programados para início do horário 9; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 9 definido no parâmetro P1090. O setpoint do controle no horário 9 (P1090) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 10;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1091) e do minuto (P1092) programados para início do horário 10; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 10 definido no parâmetro P1093. Como este é o último horário habilitado, o setpoint do controle para horário 10 (P1093) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 7 no domingo.

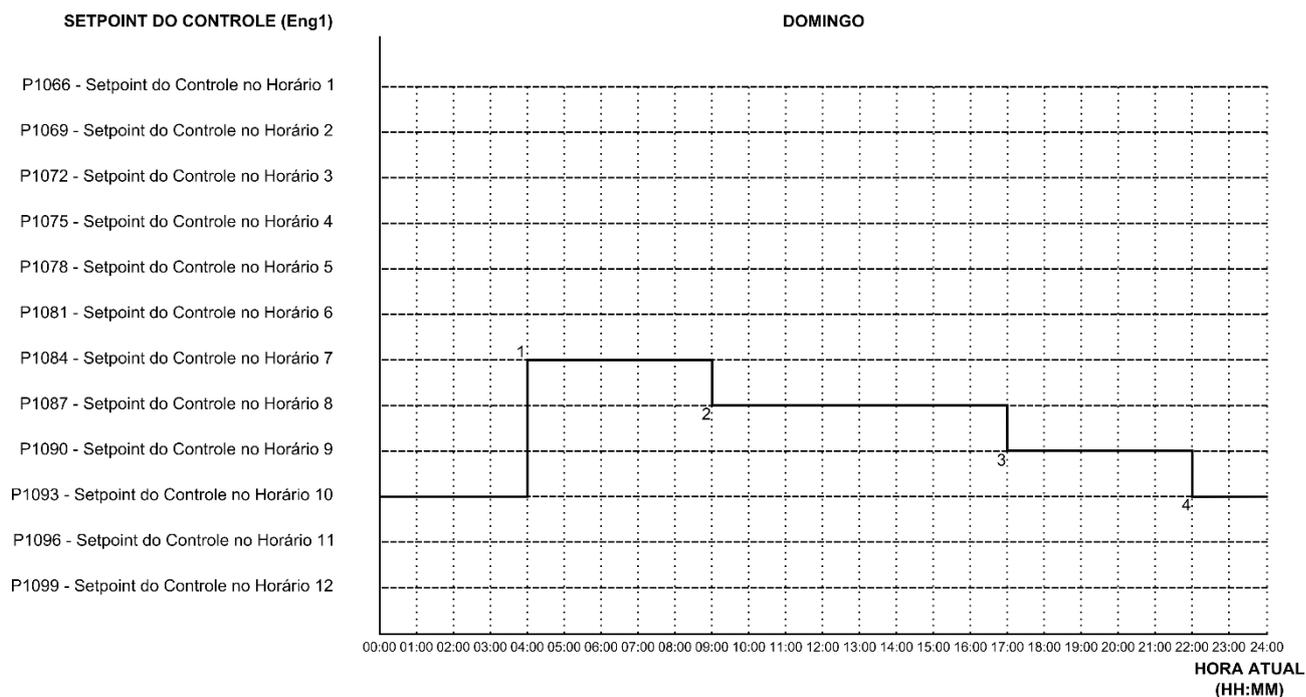


Figura 3.5 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de domingo

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1082) e do minuto (P1083) programados para início do horário 7; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 7 definido no parâmetro P1084. O setpoint do controle no horário 7 (P1084) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 8;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1085) e do minuto (P1086) programados para início do horário 8; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 8 definido no parâmetro P1087. O setpoint do controle no horário 8 (P1087) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 9;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1088) e do minuto (P1089) programados para início do horário 9; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 9 definido no parâmetro P1090. O setpoint do controle no horário 9 (P1090) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 10;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1091) e do minuto (P1092) programados para início do horário 10; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 10 definido no parâmetro P1093. Como este é o último horário habilitado, o setpoint do controle para horário 10 (P1093) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 do dia seguinte (segunda-feira).

Descrição dos Parâmetros

3.9.3 Funcionamento com Horários 1 a 4 de Segunda a Sexta, Horários 5 a 8 no Sábado e Horários 9 a 12 no Domingo (P1063=3)

Selecionando o modo de atuação dos horários conforme os dias da semana (P1063) em 3, fica definido que a programação horária definida nos horários 1 a 4 irão ocorrer de segunda-feira a sexta-feira, os horários 5 a 8 irão ocorrer no sábado e os horários 9 a 12 irão ocorrer no domingo, ou seja, haverá três programações distintas, sendo uma válida para segunda-feira a sexta-feira, outra válida para o sábado e outra válida para o domingo.

As figuras 3.6, 3.7, 3.8 e 3.9 apresentam uma análise do funcionamento da programação horária quando os horários 1 a 4 são definidos para atuar sequencialmente de segunda-feira a sexta-feira, os horários 5 a 8 são definidos para atuar sequencialmente no sábado e os horários 9 a 12 são definidos para atuar sequencialmente no domingo. Todos os horários (1 a 12) estão habilitados.

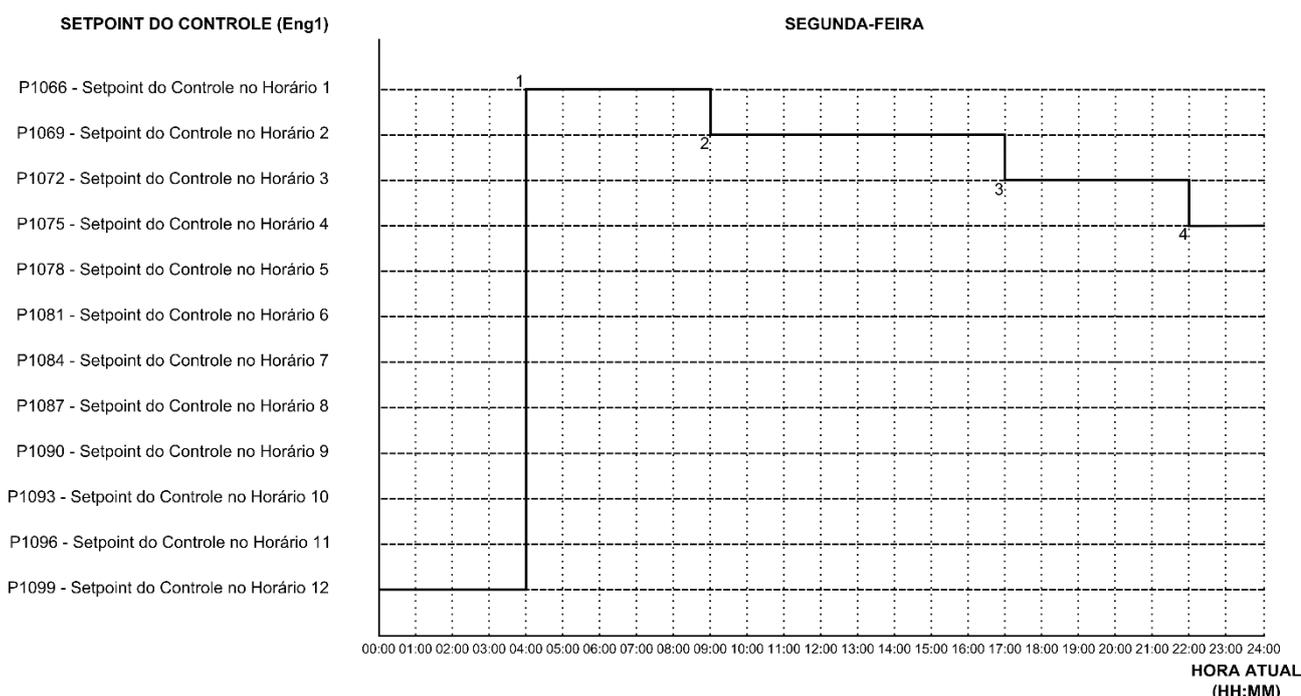


Figura 3.6 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de segunda-feira

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1064) e do minuto (P1065) programados para início do horário 1; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 1 definido no parâmetro P1066. O setpoint do controle no horário 1 (P1066) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 2;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1067) e do minuto (P1068) programados para início do horário 2; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 2 definido no parâmetro P1069. O setpoint do controle no horário 2 (P1069) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 3;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1070) e do minuto (P1071) programados para início do horário 3; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 3 definido no parâmetro P1072. O setpoint do controle no horário 3 (P1072) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 4;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1073) e do minuto (P1074) programados para início do horário 4; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 4 definido no parâmetro P1075. O setpoint do controle para horário 4 (P1075) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 na terça-feira.

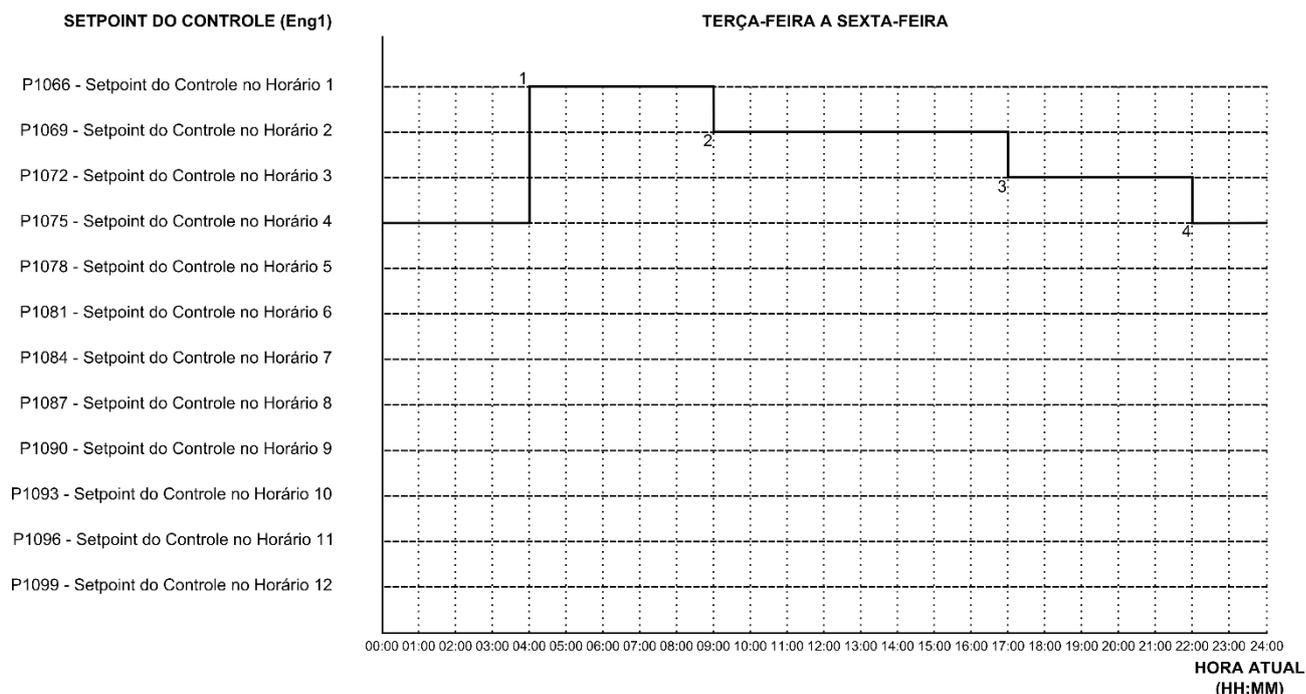


Figura 3.7 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de terça-feira a sexta-feira

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1064) e do minuto (P1065) programados para início do horário 1; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 1 definido no parâmetro P1066. O setpoint do controle no horário 1 (P1066) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 2;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1067) e do minuto (P1068) programados para início do horário 2; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 2 definido no parâmetro P1069. O setpoint do controle no horário 2 (P1069) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 3;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1070) e do minuto (P1071) programados para início do horário 3; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 3 definido no parâmetro P1072. O setpoint do controle no horário 3 (P1072) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 4;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1073) e do minuto (P1074) programados para início do horário 4; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 4 definido no parâmetro P1075. O setpoint do controle para horário 4 (P1075) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 do dia seguinte, exceto na sexta-feira onde o setpoint do controle estará ativo até o instante de início do horário 5 no sábado.

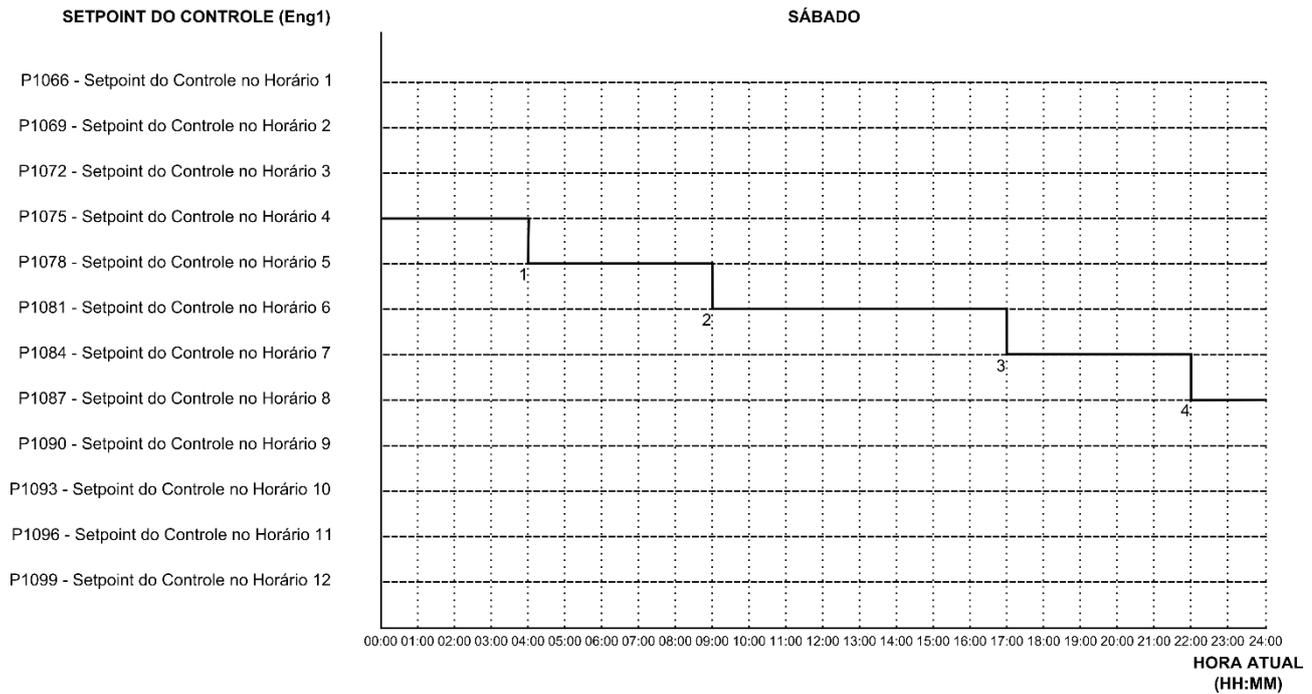


Figura 3.8 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de sábado

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1076) e do minuto (P1077) programados para início do horário 5; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 5 definido no parâmetro P1078. O setpoint do controle no horário 5 (P1078) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 6;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1079) e do minuto (P1080) programados para início do horário 6; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 6 definido no parâmetro P1081. O setpoint do controle no horário 6 (P1081) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 7;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1082) e do minuto (P1083) programados para início do horário 7; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 7 definido no parâmetro P1084. O setpoint do controle no horário 7 (P1084) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 8;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1085) e do minuto (P1086) programados para início do horário 8; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 8 definido no parâmetro P1087. O setpoint do controle para horário 8 (P1087) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 9 no domingo.

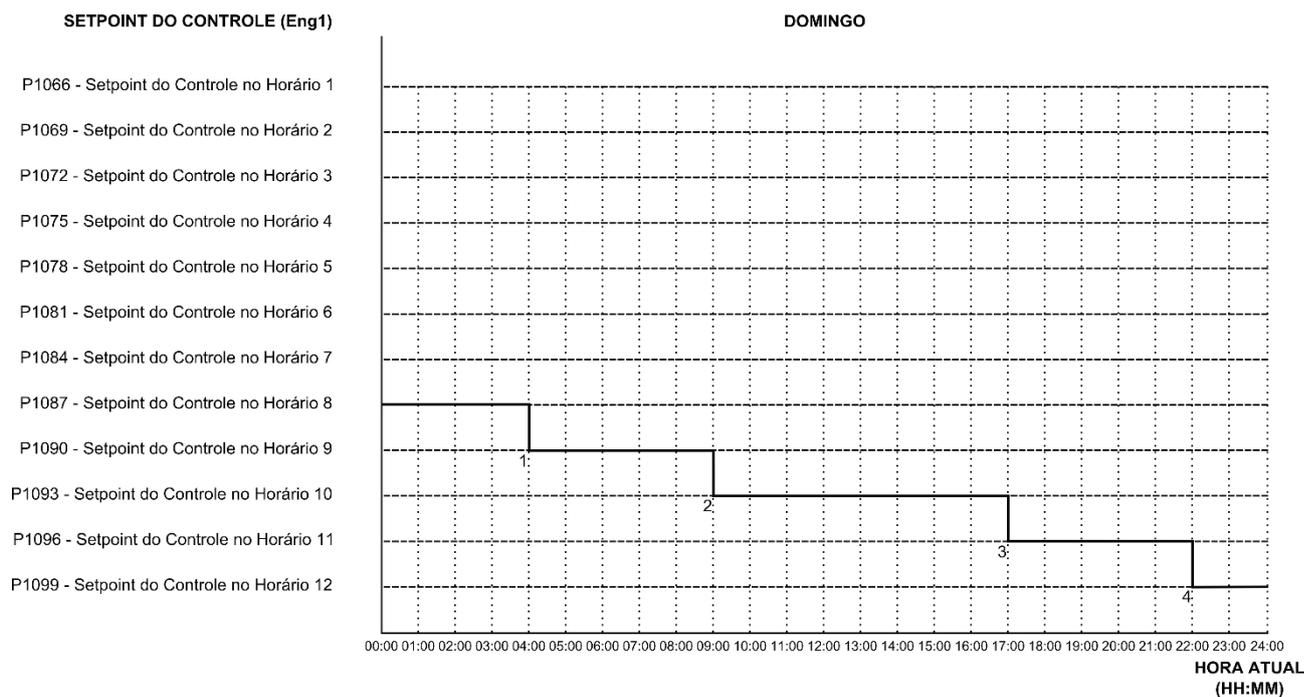


Figura 3.9 – Atuação do setpoint do controle conforme os horários de domingo

1 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1088) e do minuto (P1089) programados para início do horário 9; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 9 definido no parâmetro P1090. O setpoint do controle no horário 9 (P1090) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 10;

2 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1091) e do minuto (P1092) programados para início do horário 10; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 10 definido no parâmetro P1093. O setpoint do controle no horário 10 (P1093) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 11;

3 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1094) e do minuto (P1095) programados para início do horário 11; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 11 definido no parâmetro P1096. O setpoint do controle no horário 11 (P1096) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 12;

4 – O valor do horário atual do inversor de frequência CFW-11 fica igual ao valor da hora (P1097) e do minuto (P1098) programados para início do horário 12; então o setpoint do controle (P1011) é alterado para o valor do setpoint do controle no horário 12 definido no parâmetro P1099. O setpoint do controle para horário 12 (P1099) permanecerá ativo no Pump Genius até o instante de início do horário 1 na segunda-feira.

Descrição dos Parâmetros

3.10 CONTROLADOR PID

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação do controlador PID para controlar o bombeamento.

O controlador PID permite controlar a velocidade do motor (bomba) acionado pelo inversor de frequência CFW-11 através da comparação da variável de processo do controle (realimentação) com o setpoint do controle requerido pelo usuário.

O controlador PID será balizado para operar de 0.0 a 100.0%, onde 0.0% equivale a velocidade mínima programada em P0133 e 100.0% equivale a velocidade máxima programada em P0134.

A variável de processo do controle é aquela que o controlador PID 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, portanto, será necessário configurar qual ou quais as entradas servirão de variável de processo do controle para o controlador PID.

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

$$u(k) = i(k-1) + K_p \cdot [(1 + K_i \cdot T_s + (K_d/T_s)) \cdot e(k) - (K_d/T_s) \cdot e(k-1)]$$

Onde,

$u(k)$ = saída do controlador PID

$i(k-1)$ = parcela integral no instante anterior

K_p = ganho proporcional

K_i = ganho integral

K_d = ganho derivativo

T_s = período de amostragem (fixo em 50ms)

$e(k)$ = erro no instante atual (setpoint – variável de processo (direto) / variável de processo – setpoint (reverso))

$e(k-1)$ = erro no instante anterior

P1018 – Setpoint do Controlador PID em modo Manual

Faixa de Valores: 0 a 18000 rpm **Padrão:** 0 rpm

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint do controlador PID quando este estiver operando em modo manual. Quando o controlador PID opera em modo manual, o valor de velocidade definido no parâmetro P1018 (setpoint em modo manual) é transferido diretamente para a saída do controlador PID, definindo assim a referência de velocidade da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.

P1028 – Seleção da Ação de Controle do Controlador PID

Faixa de Valores: 0 = Desabilita Controlador PID **Padrão:** 1

1 = Modo Direto
2 = Modo Reverso

Propriedades: CFG

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define como será a ação de controle do controlador PID do Pump Genius quando o mesmo for habilitado. Ou seja, define como será o sinal do erro.

Descrição dos Parâmetros

Tabela 3.6 – Descrição da ação de controle do controlador PID

P1028	Descrição
0	Define que o controlador PID será desabilitado. Ou seja, não haverá controle da variável de processo.
1	Define que a ação de controle ou regulação do controlador PID será em modo direto. Ou seja, o erro será o valor do setpoint do controle (P1011) menos o valor da variável de processo do controle (P1016).
2	Define que a ação de controle ou regulação do controlador PID será em modo reverso. Ou seja, o erro será o valor da variável de processo do controle (P1016) menos o valor do setpoint do controle (P1011).



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 conseguido com o 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.

P1029 – Modo de Operação do Controlador PID

Faixa de Valores: 0 = Manual **Padrão:** 1
 1 = Automático
 2 = Seleção do Controle em Manual (0) ou Automático (1) via entrada digital DI3

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o modo de operação do controlador PID do Pump Genius.

Tabela 3.7 – Descrição do modo de operação do controlador PID

P1029	Descrição
0	Define que o controlador PID 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 P1018.
1	Define que o controlador PID 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.
2	Define que o controlador PID poderá operar em modo manual ou automático conforme o estado da entrada digital DI3. Ou seja, se a entrada digital DI3 estiver em nível lógico "0" o controlador PID irá operar em modo manual; se a entrada digital DI3 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 conforme o modo de ajuste automático do setpoint do controlador PID definido no parâmetro P1030 em conjunto com a característica de transferência bumpless do modo manual para o modo automático do bloco PID da função SoftPLC.

Transferência bumpless nada mais é do que efetuar a transição do modo manual para modo automático sem causar variação na saída do controlador PID. Ou seja, quando ocorre a transição do modo manual para modo automático, o valor da saída do controlador PID em modo manual é utilizado para iniciar a parcela integral do controlador PID em modo automático. Isto garante que a saída irá iniciar deste valor.

Descrição dos Parâmetros

P1030 – Ajuste Automático do Setpoint do Controlador PID

Faixa de Valores:	0 = P1011 inativo e P1018 inativo 1 = P1011 ativo e P1018 inativo 2 = P1011 inativo e P1018 ativo 3 = P1011 ativo e P1018 ativo	Padrão: 0
--------------------------	--	------------------

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC
----------------------------------	--------------------------------------

Descrição:

Este parâmetro define se o setpoint do controlador PID em modo automático (P1011) e/ou modo manual (P1018) será alterado ou ajustado automaticamente quando houver troca do modo de operação do controlador PID.



NOTA!

O ajuste do setpoint do controlador PID em modo automático somente é válido quando a fonte do setpoint do controle for HMI ou redes de comunicação (P1020=5). Para as outras fontes de setpoint do controle, o ajuste automático não é executado.

Tabela 3.8 – Descrição do ajuste automático do setpoint do controlador PID

P1030	Descrição
0	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (P1011) não será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (P1016); 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 (P1018) não será carregado com o valor atual da velocidade do motor da bomba (P0002).
1	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (P1011) será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (P1016); 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 (P1018) não será carregado com o valor atual da velocidade do motor da bomba (P0002).
2	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (P1011) não será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (P1016); 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 (P1018) será carregado com o valor atual da velocidade do motor da bomba (P0002).
3	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (P1011) será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (P1016); 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 (P1018) será carregado com o valor atual da velocidade do motor da bomba (P0002).

P1031 – Ganho Proporcional

Faixa de Valores:	0.000 a 32.000	Padrão: 1.000
--------------------------	----------------	----------------------

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC
----------------------------------	--------------------------------------

Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho proporcional do controlador PID do Pump Genius.

P1032 – Ganho Integral

Faixa de Valores:	0.000 a 32.000	Padrão: 5.000
--------------------------	----------------	----------------------

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC
----------------------------------	--------------------------------------

Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho integral do controlador PID do Pump Genius.

Descrição dos Parâmetros

P1033 – Ganho Derivativo

Faixa de Valores:	0.000 a 32.000	Padrão:	0.000
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho derivativo do controlador PID do Pump Genius.



NOTA!

O controlador PID da aplicação Pump Genius Simplex é do tipo acadêmico. A mudança do tipo acarretará em alterações dos valores dos ganhos do controlador PID que devem ser feitas pelo usuário. Outros argumentos de entradas do bloco PID podem ser alterados somente pelo aplicativo ladder desenvolvido no software de programação WLP. Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre o bloco PID.

3.11 MODOS DE ACIONAMENTO

Define as condições para colocar o Pump Genius em funcionamento.

3.11.1 Modo Despertar e Modo Iniciar por Nível

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições para ligar a bomba e controlar o bombeamento, podendo ser:

- **Modo Despertar:** Configura o Pump Genius para 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;
- **Modo Iniciar por Nível:** Configura o Pump Genius para ligar a bomba e controlar o bombeamento quando a variável de processo do controle atinge um determinado valor programado.

P1034 – Desvio da Variável de Processo para Despertar o Pump Genius

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão:	30
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

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 (P0510 e P0511).

P1035 – Nível da Variável de Processo para Iniciar o Pump Genius

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão:	180
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o nível 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 P1035. Com o controlador PID em modo reverso, será habilitado para iniciar quando a variável de processo do controle for superior a P1035.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

P1036 – Tempo para Despertar ou Iniciar por Nível o Pump Genius

Faixa de Valores: 0 a 32767 s **Padrão:** 5 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

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, onde:

- **Modo Despertar:** A variável de processo do controle deve permanecer menor (PID direto) ou maior (PID reverso) que o desvio definido em P1034 durante o tempo programado em P1036 para que a bomba seja ligada e sua velocidade controlada. Caso a condição para despertar (P1034) fique inativa por algum instante, o temporizador é zerado e a contagem do tempo é reinicializada;
- **Modo Iniciar por Nível:** A variável de processo do controle deve permanecer menor (PID direto) ou maior (PID reverso) que o nível definido em P1035 durante o tempo programado em P1036 para que a bomba seja ligada e sua velocidade controlada. Caso a condição para iniciar por nível (P1035) fique inativa por algum instante, o temporizador é zerado e a contagem do tempo é reinicializada.



NOTA!

Caso na habilitação do Pump Genius ao funcionamento (comando Gira/Para ativo), a condição para Despertar ou Iniciar por Nível esteja ativa, o tempo programado em P1036 não será aguardado, e assim, a bomba entrará em funcionamento instantaneamente.

3.11.2 Modo Dormir e Função Boost

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições para desligar a bomba, podendo ser:

- **Modo Dormir:** Configura o Pump Genius para desligar a bomba quando a velocidade do motor é menor que um determinado valor programado (baixa demanda de controle). Mesmo que aparentemente o bombeamento esteja desligado, a variável de processo do controle continua sendo monitorada conforme as condições do modo despertar ou do modo iniciar por nível;
- **Função Boost para Modo Dormir:** Configura o Pump Genius para que antes de desligar a bomba quando a velocidade do motor for menor que um determinado valor programado (baixa demanda de controle), ou seja, ativar o modo dormir, seja somado ao setpoint do controle um valor para aumentar a variável de processo do controle com o objetivo de que a bomba permaneça mais tempo em modo dormir.

P1037 – Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para o Modo Dormir

Faixa de Valores: 0 a 18000 rpm **Padrão:** 1250 rpm

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição dos Parâmetros

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!

Ajuste em “0 rpm” desabilita o modo dormir; isto significa que a bomba será ligada ou desligada conforme o estado do comando “Gira/Para”.

P1038 – Tempo para o Pump Genius ir para o Modo Dormir

Faixa de Valores: 0 a 32767 s **Padrão:** 10 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da velocidade do motor abaixo do valor ajustado em P1037 para que o Pump Genius desligue a bomba e entre em modo dormir.



NOTA!

Será gerada a mensagem de alarme “A750: Modo Dormir Ativo” na HMI do inversor de frequência CFW-11 para alertar que o Pump Genius encontra-se em modo dormir.

P1039 – Offset Função Boost

Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Un. Eng. 1] **Padrão:** 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor a ser somado ao setpoint do controle em modo automático 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 (P0510 e P0511). Ajuste em “0” desabilita a função boost para modo dormir (sleep boost). Esta função só está habilitada ao uso para ação de controle do controlador PID em modo direto (P1028=1).



NOTA!

Será gerada a mensagem de alarme “A756: Função Boost Ativo” na HMI do inversor de frequência CFW-11 para alertar que o Pump Genius está executando a função boost.

P1040 – Tempo Máximo da Função Boost

Faixa de Valores: 0 a 32767 s **Padrão:** 15 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 50 SoftPLC

Descrição dos Parâmetros

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).

A figura 3.10 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 com função Boost desabilitada.

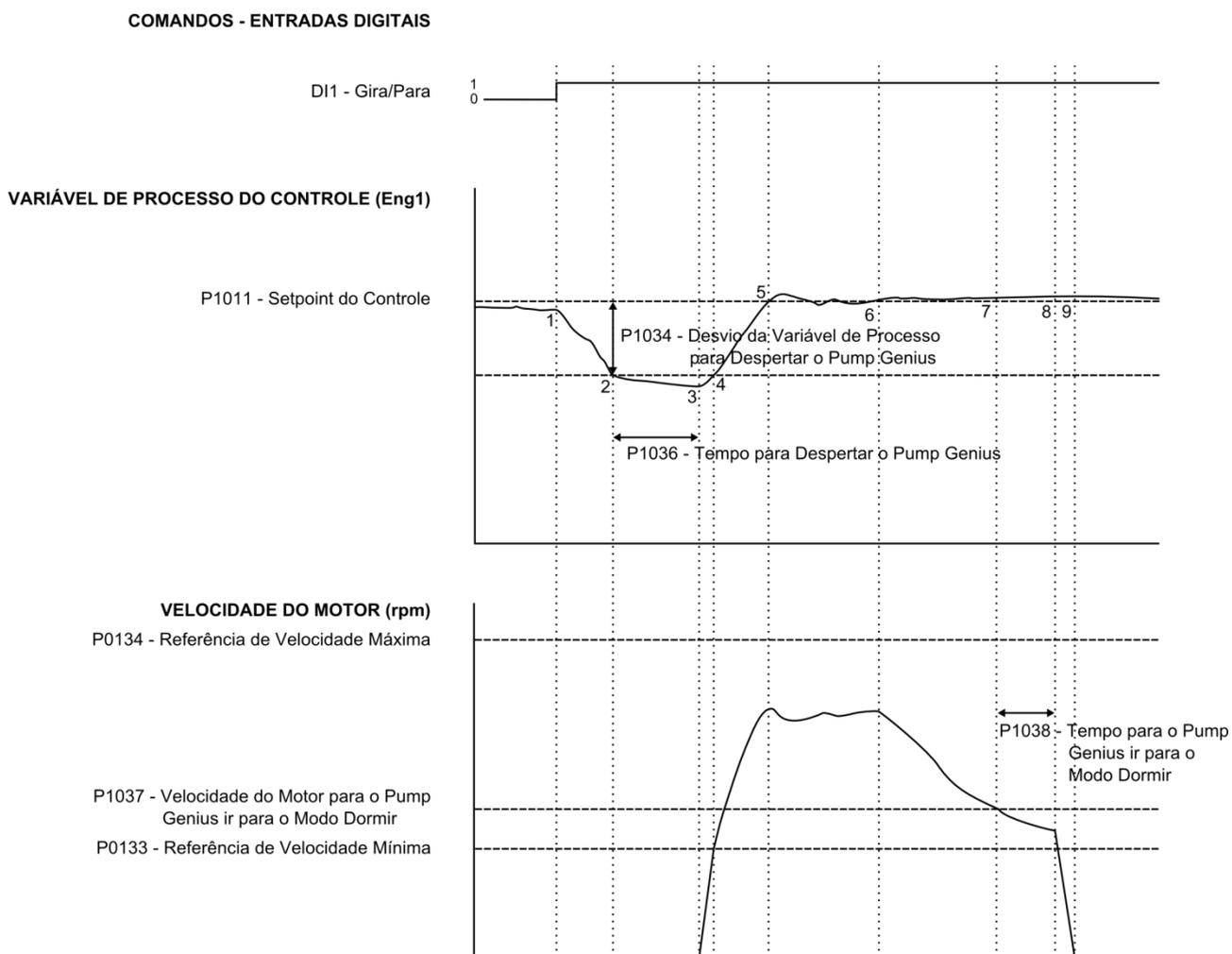


Figura 3.10 – Funcionamento do Pump Genius para modo despertar e modo dormir

1 – O comando Gira/Para via entrada digital DI1 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 (P1034); neste instante a contagem do tempo para despertar o Pump Genius (P1036) é iniciada;

3 – A variável de processo do controle permanece menor que o desvio da variável de processo para despertar o Pump Genius (P1034) e o tempo para despertar (P1036) 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 (P0133). Depois disso, o controlador PID é habilitado e começa a controlar a velocidade da bomba;

Descrição dos Parâmetros

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 (P1037); a contagem do tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (P1038) é iniciada;

8 – A velocidade do motor permanece abaixo do valor para dormir (P1037) e o tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (P1038) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba;

9 – A bomba é desacelerada e desacelerada até 0 rpm e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

A figura 3.11 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 com função Boost desabilitada.

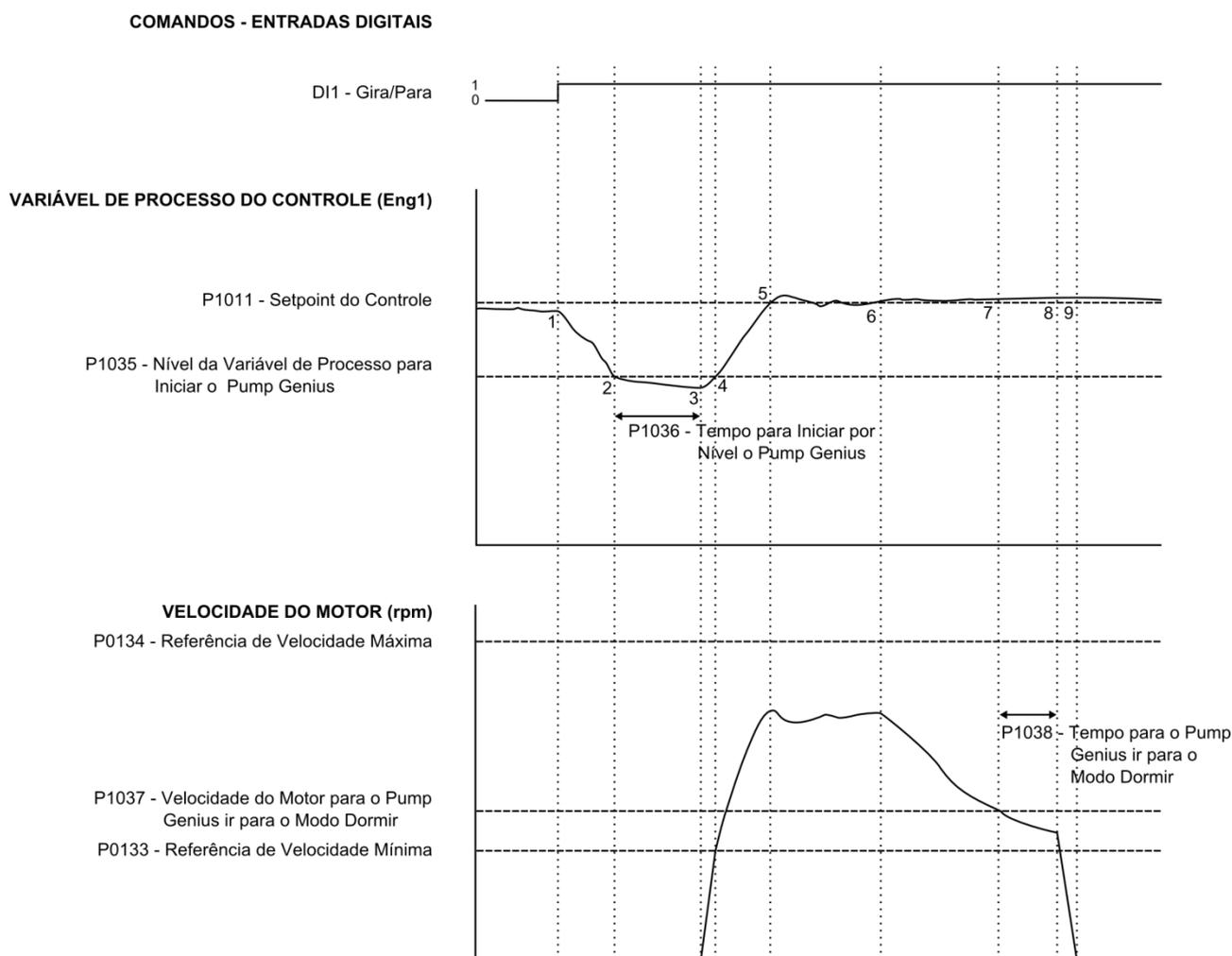


Figura 3.11 – Funcionamento do Pump Genius para modo iniciar por nível e modo dormir

1 – O comando Gira/Para 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;

Descrição dos Parâmetros

- 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 (P1035); neste instante a contagem do tempo para iniciar por nível o Pump Genius (P1036) é iniciada;
- 3 – A variável de processo do controle permanece menor que o nível da variável de processo para iniciar o Pump Genius (P1035) e o tempo para iniciar por nível (P1036) 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 (P0133). 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 (P1037); a contagem do tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (P1038) é iniciada;
- 8 – A velocidade do motor permanece abaixo do valor para dormir (P1037) e o tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (P1038) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba;
- 9 – A bomba é desacelerada até 0 rpm e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

A figura 3.12 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius com ação de controle do controlador PID em modo direto quando está configurado para Modo Dormir com função Boost habilitada.

COMANDOS - ENTRADAS DIGITAIS

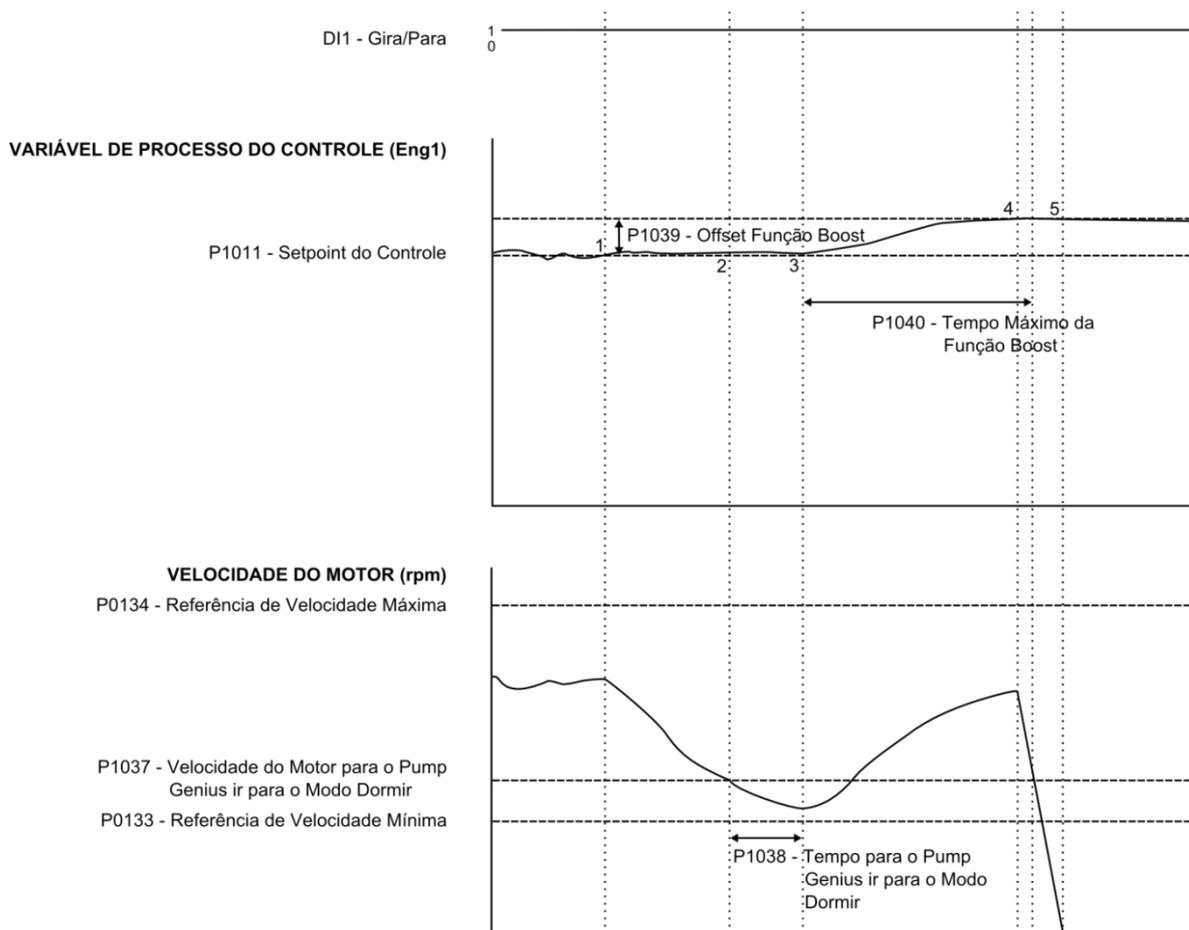


Figura 3.12 – Funcionamento do Pump Genius para modo dormir com função boost habilitada

- 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 (P1037); a contagem do tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (P1038) é iniciada;
- 3 – A velocidade do motor permanece abaixo do valor para dormir (P1037) e o tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (P1038) 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 (P1039) ao setpoint do controle para aumentar a variável de processo do controle; neste instante a contagem do tempo máximo da função boost (P1040) 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 rpm e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

3.12 ENCHIMENTO DA TUBULAÇÃO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o Pump Genius executar o enchimento da tubulação ao iniciar o bombeamento usando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.

O **Enchimento da Tubulação** possibilita que a tubulação do sistema seja cheia lentamente durante um determinado tempo, evitando assim, golpes na mesma. É executada toda a vez que o Pump Genius sofre uma nova habilitação, seja via comando ou por uma falha que o tenha desabilitado anteriormente.

Descrição dos Parâmetros



NOTA!

Caso na habilitação do Pump Genius ao funcionamento (comando Gira/Para ativo) o mesmo entre em modo dormir, o processo de enchimento da tubulação não será executado.

P0105 – Habilita Enchimento da Tubulação (Seleção 1ª/2ª Rampa)

Faixa de Valores:	0 = Desabilita (1ª Rampa) 6 = Habilita (SoftPLC)	Padrão: 6
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 20 Rampas	

Descrição:

Este parâmetro permite habilitar o enchimento da tubulação (atribui a função SoftPLC o comando da seleção de rampa) usando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Será gerada a mensagem de alarme “A752: Enchimento da Tubulação” na HMI do inversor de frequência CFW-11 para alertar que o Pump Genius encontra-se em processo de enchimento da tubulação.

P0102 – Tempo de Aceleração 2ª Rampa

Faixa de Valores:	0.0 a 999.0 s	Padrão: 40.0 s
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 20 Rampas	

Descrição:

Este parâmetro define o tempo para acelerar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 com outra rampa de aceleração para fazer o enchimento da tubulação.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de rampas.

P1041 – Tempo para Enchimento da Tubulação

Faixa de Valores:	0 a 65535 s	Padrão: 60 s
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de duração do processo de enchimento da tubulação.

P1042 – Corrente Máxima de Saída durante o Enchimento da Tubulação

Faixa de Valores:	0.0 a 3200.0 A	Padrão: 0.0 A
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o valor da corrente do motor máxima durante o enchimento da tubulação para executar a limitação de corrente definido por P0344.



NOTA!

Ajuste em "0.0 A" executa a limitação de corrente do motor somente pelo valor definido no parâmetro P0135.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros para limitação de corrente do motor.

A figura 3.13 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 é configurada para executar o enchimento da tubulação ao iniciar o bombeamento.

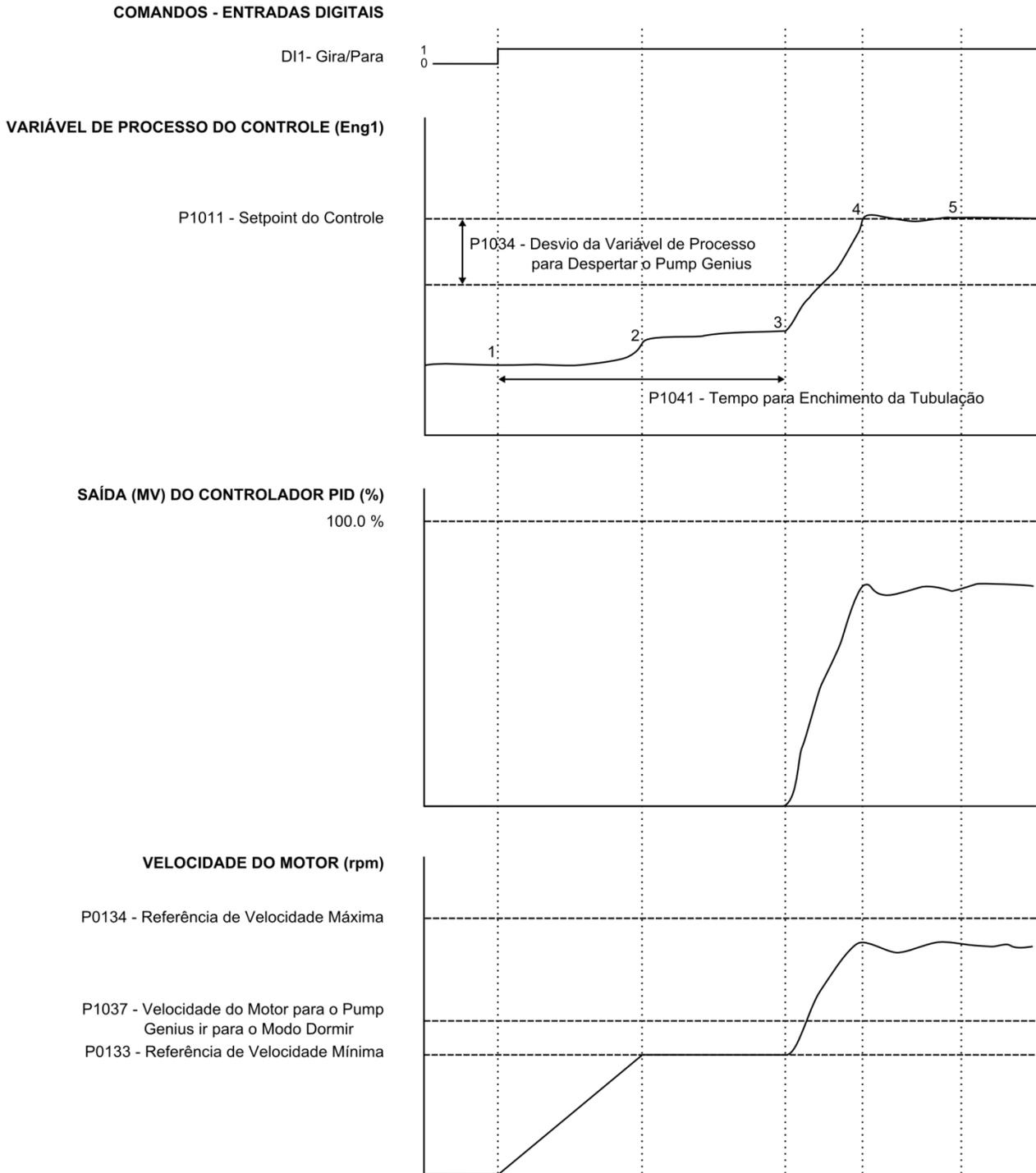


Figura 3.13 – Funcionamento do Pump Genius com enchimento da tubulação habilitado

1 – O comando Gira/Para via entrada digital DI1 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 (P1034), a contagem do tempo para despertar (P1036) não é aguardada e o comando para ligar a bomba e controlar o bombeamento com a variação da sua velocidade é efetuado. Como o enchimento da tubulação está habilitado (P0105), a contagem do tempo para enchimento da tubulação (P1041) é iniciada e o controlador PID permanece desabilitado. A bomba é acelerada até a referência de velocidade mínima (P0133) com uma rampa de aceleração mais lenta no intuito de evitar golpes na tubulação;

2 – A velocidade da bomba chega até o valor programado de velocidade mínima (P0133) e permanece nesta velocidade durante o transcorrer do tempo para enchimento da tubulação (P1041). Durante este tempo o controlador PID fica desabilitado. Caso tenha sido programado um valor de corrente máxima de saída durante o enchimento da tubulação (P1042), este valor será usado ao invés do valor programado em P0135 durante o processo de enchimento da tubulação;

Descrição dos Parâmetros

3 – O tempo para enchimento da tubulação (P1041) é transcorrido; neste instante 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;

4 – Com 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.

3.13 BOMBA EXTERNA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar uma bomba externa comandada por uma saída digital do inversor de frequência CFW-11 para fazer o controle do bombeamento quando a demanda for baixa.



NOTA!

A habilitação do uso de uma bomba externa é feita através da programação da entrada digital DI1 em “21 = Habilita Bomba Externa” e da programação da saída digital DO1 em “28 = Liga Bomba Externa”.

O uso de uma Bomba Externa para Controle em Baixa Demanda possibilita a utilização de uma bomba de menor potência para efetuar o controle quando a demanda for baixa ou mínima. Esta bomba externa pode ser ligada e desligada diversas vezes, evitando assim que a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 seja ligada quando o consumo for baixo.

P1060 – Nível da Variável de Processo do Controle para Desligar a Bomba Externa

Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Un. Eng. 1] **Padrão:** 195

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor da variável de processo do controle acima do qual a bomba externa para controle em baixa demanda será desligada.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

P1061 – Nível da Variável de Processo do Controle para Ligar a Bomba Externa

Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Un. Eng. 1] **Padrão:** 185

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor da variável de processo do controle abaixo do qual a bomba externa para controle em baixa demanda será ligada.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

Descrição dos Parâmetros

P1062 – Tempo para Ligar a Bomba Externa

Faixa de Valores: 0 a 32767 s Padrão: 5 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com o valor da variável de processo do controle abaixo do nível da variável de processo do controle para ligar a bomba externa (P1061) para ligar a bomba externa para controle em baixa demanda.

A figura 3.14 apresenta uma análise do funcionamento da bomba externa para controle em baixa demanda.

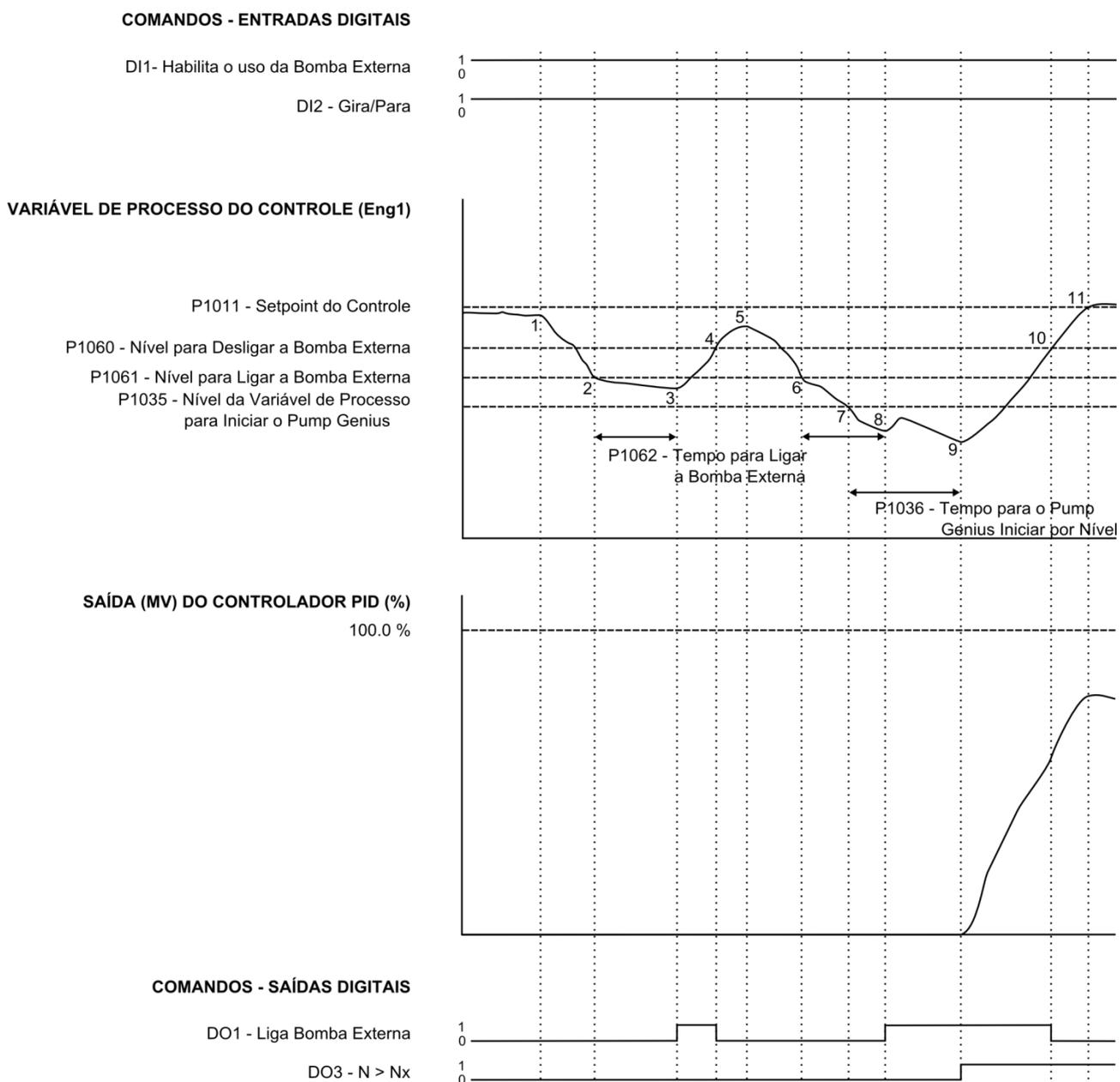


Figura 3.14 – Funcionamento da bomba externa para controle em baixa demanda

1 – O Pump Genius está habilitado e em modo dormir, e o valor da variável de processo do controle começa a diminuir;

Descrição dos Parâmetros

- 2** – A variável de processo do controle continua a diminuir e fica menor que o nível programado para ligar a bomba externa (P1061); a contagem do tempo para ligar a bomba externa (P1062) é iniciada;
- 3** – A variável de processo do controle permanece menor que o nível para ligar a bomba externa (P1061) e o tempo para ligar a bomba externa (P1062) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba externa via saída digital DO1;
- 4** – Com a bomba externa ligada, o valor da variável de processo do controle começa a aumentar. A variável de processo do controle fica maior que o nível para desligar a bomba externa (P1060); neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba externa via saída digital DO1;
- 5** – O valor da variável de processo do controle começa a diminuir devido ao aumento da demanda;
- 6** – A variável de processo do controle continua a diminuir e fica menor que o nível programado para ligar a bomba externa (P1061); a contagem do tempo para ligar a bomba externa (P1062) é iniciada;
- 7** – A variável de processo do controle continua a diminuir e fica menor que o nível programado para iniciar o Pump Genius (P1035); a contagem do tempo para iniciar por nível (P1036) é iniciada;
- 8** – A variável de processo do controle permanece menor que o nível para ligar a bomba externa (P1061) e o tempo para ligar a bomba externa (P1062) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba externa via saída digital DO1;
- 9** – Mesmo ligando a bomba externa, a variável de processo do controle permanece menor que o nível para iniciar o Pump Genius (P1035) e o tempo para iniciar por nível (P1036) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 e controlar o bombeamento;
- 10** – A variável de processo do controle fica maior que o nível para desligar a bomba externa (P1060); neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba externa via saída digital DO1; devido ao aumento da demanda, o controlador PID é habilitado e começa a controlar a velocidade da bomba para conseguir estabilizar o valor da variável de processo conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário;
- 11** – Com o aumento da velocidade da bomba é conseguido estabilizar o valor da variável de processo conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário.

3.14 PROTEÇÃO DE NÍVEL BAIXO PARA A VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (ROMPIMENTO DA TUBULAÇÃO)

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as condições para detectar alarme e falha para nível baixo da variável de processo do controle. Isto permite detectar condições não ideais de funcionamento do bombeamento, como por exemplo, um rompimento da tubulação.

P1024 – Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Eng. Un. 1]	Padrão: 100
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro define o valor abaixo do qual será gerado alarme de nível baixo para a variável de processo do controle (A770).



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 (P0510 e P0511).

Descrição dos Parâmetros

P1025 – Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle (F771)

Faixa de Valores:	0 a 32767 s	Padrão:	0 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível baixo para a variável de processo do controle (A770) para gerar a falha “F771: Falha de Nível Baixo da Variável de Processo do Controle”.



NOTA!

Ajuste em “0 s” desabilita a falha de nível baixo para a variável de processo do controle.

3.15 PROTEÇÃO DE NÍVEL ALTO PARA A VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (ESTRANGULAMENTO DA TUBULAÇÃO)

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as condições para detectar alarme e falha para nível alto da variável de processo do controle. Isto permite detectar condições não ideais de funcionamento do bombeamento, como por exemplo, um estrangulamento da tubulação.

P1026 – Valor para Alarme de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores:	32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão:	350
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o valor acima do qual será gerado alarme de nível alto para a variável de processo do controle (A772).



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 (P0510 e P0511).

P1027 – Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle (F773)

Faixa de Valores:	0 a 32767 s	Padrão:	0 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível alto para a variável de processo do controle (A772) para gerar a falha “F773: Falha de Nível Alto da Variável de Processo do Controle”.



NOTA!

Ajuste em “0 s” desabilita a falha de nível alto para a variável de processo do controle.

Descrição dos Parâmetros

3.16 PROTEÇÃO DE BOMBA SECA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a detecção de bomba seca para proteção da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.

P1043 – Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca

Faixa de Valores:	0 a 18000 rpm	Padrão:	1650 rpm
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o valor da velocidade do motor da bomba acima da qual será habilitada a comparação do torque atual do motor com o valor do torque do motor para detectar a condição de bomba seca (P1044).

P1044 – Torque do Motor para detectar Bomba Seca

Faixa de Valores:	0.0 a 100.0 %	Padrão:	20.0 %
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o valor do torque do motor da bomba abaixo do qual será detectada a condição de bomba seca, sendo então gerada a mensagem de alarme “A780: Alarme Bomba Seca” para indicar tal situação.

P1045 – Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)

Faixa de Valores:	0 a 32767 s	Padrão:	0 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição de bomba seca detectada (A780) para gerar a falha “F781: Falha Bomba Seca”.



NOTA!

Ajustem em “0 s” desabilita o alarme e a falha por bomba seca.

A figura 3.15 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é detectado falha por bomba seca:

VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (Eng1)

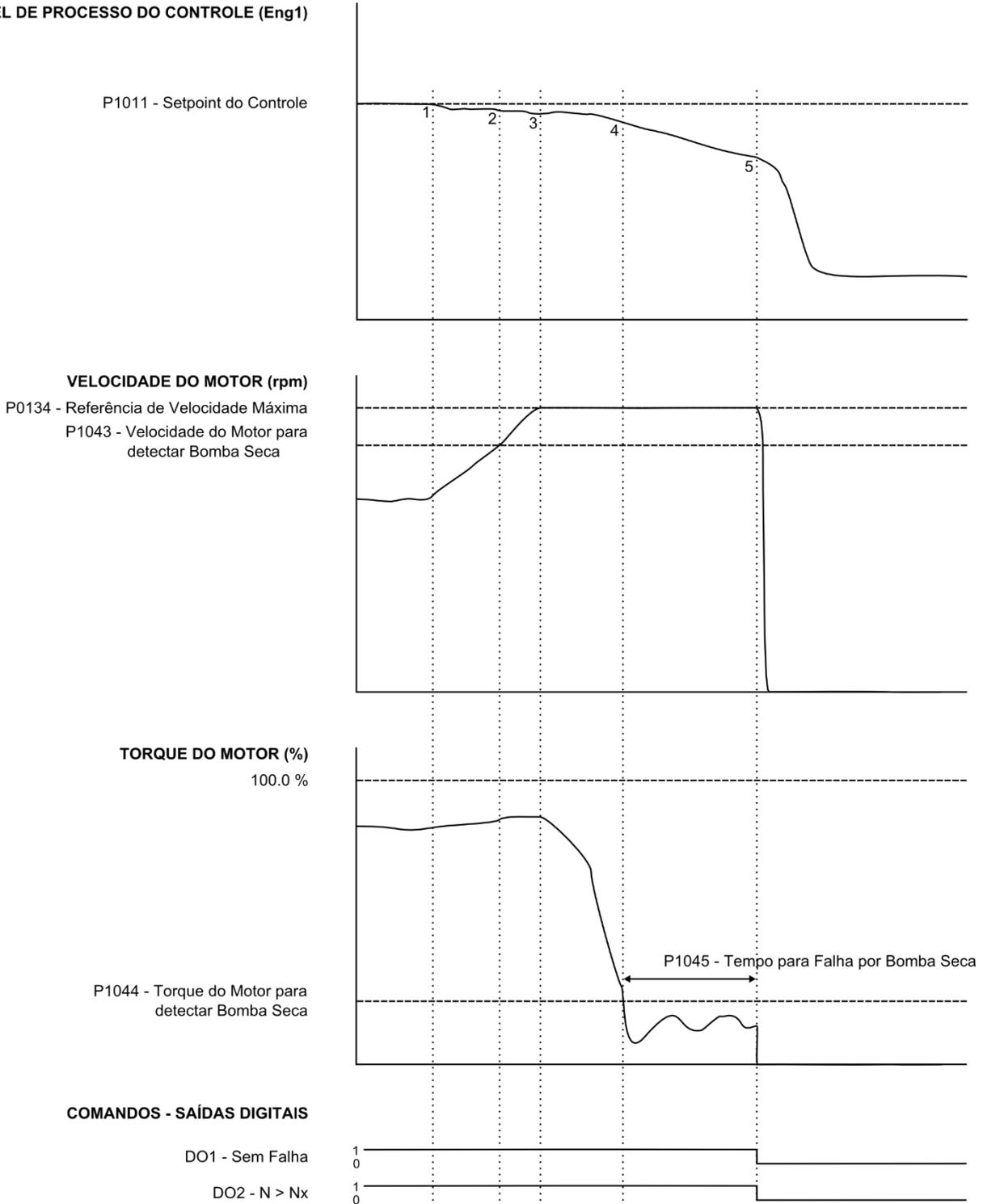


Figura 3.15 – Funcionamento do Pump Genius para proteção de bomba seca

- 1 – O Pump Genius este 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 (P1043);
- 3 – A velocidade da bomba continua a aumentar e chega ao máximo programado para a bomba (P0134), mas como o torque da bomba ainda está maior que o valor programado para detectar bomba seca (P1044), a mesma continua em funcionamento e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir;

Descrição dos Parâmetros

4 – A bomba continua operando na velocidade máxima, a variável de processo do controle continua a diminuir, mas agora o torque do motor fica menor que o valor do torque do motor programado para detectar bomba seca (P1044); neste instante a contagem do tempo para gerar falha por bomba seca (P1045) é iniciada e é gerada a mensagem de alarme “A780: 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 CFW-11;

5 – A bomba continua operando na velocidade máxima, a variável de processo do controle continua a diminuir, o torque do motor continua menor que o valor do torque do motor programado para detectar bomba seca (P1044) e o tempo para gerar falha por bomba seca (P1045) é transcorrido; neste instante é gerada a falha “F781: Bomba Seca” e a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 é desabilitada ao funcionamento.

3.17 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA SENSOR EXTERNO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar um sensor externo (pressostato, sensor de nível, etc.) para fazer a proteção da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11. O sensor ou sensores devem ser instalados na entrada digital DI6.



NOTA!

A habilitação do uso do sensor externo para proteção da bomba é feita através da programação da entrada digital DI6 em “21 = Sensor Externo” conforme descrito na seção 3.4.

P1046 – Tempo para Falha de Proteção da Bomba via Sensor Externo (F783)

Faixa de Valores:	0 a 32767 s	Padrão:	2 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição do sensor externo (DI6) em nível lógico “0” com a bomba em funcionamento para gerar a falha “F783: Proteção via Sensor Externo”.



NOTA!

Ajuste em “0 s” desabilita a falha de proteção da bomba via sensor externo (DI6).

3.18 VARIÁVEL AUXILIAR DO CONTROLE PARA PROTEÇÃO DA BOMBA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar uma variável auxiliar do controle para proteção da bomba. Esta proteção é feita através da leitura de um sensor instalado em uma entrada analógica comparando o seu valor com a condição de nível baixo que está diretamente associada à proteção de cavitação da bomba.

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 micro jatos, 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.

Descrição dos Parâmetros

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 encontra-se 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.

P1047 – Seleção da Fonte da Variável Auxiliar do Controle para Proteção da Bomba

Faixa de Valores: 0 = Sem Proteção via Variável Auxiliar do Controle **Padrão:** 0
 1 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI1
 2 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI2
 3 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI3
 4 = Variável Auxiliar do Controle via Entrada Analógica AI4

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define a fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba.

Tabela 3.9 – Descrição da fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba

P1047	Descrição
0	Define que não haverá proteção da bomba via variável auxiliar do controle.
1	Define que a fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba será o valor lido pela entrada analógica AI1. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 2 e visualizado no parâmetro P1017.
2	Define que a fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba será o valor lido pela entrada analógica AI2. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 2 e visualizado no parâmetro P1017.
3	Define que a fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba será o valor lido pela entrada analógica AI3. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 2 e visualizado no parâmetro P1017.
4	Define que a fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba será o valor lido pela entrada analógica AI4. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 2 e visualizado no parâmetro P1017.

3.18.1 Configuração da Unidade de Engenharia

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a unidade de engenharia da variável auxiliar do controle para proteção da bomba.

P0512 – Unidade de Engenharia 2

Faixa de Valores: 0 = Nenhuma **Padrão:** 10
 1 = V
 2 = A
 3 = rpm
 4 = s
 5 = ms
 6 = N
 7 = m
 8 = Nm
 9 = mA
 10 = %
 11 = °C
 12 = CV
 13 = Hz
 14 = HP
 15 = h
 16 = W
 17 = kW
 18 = kWh
 19 = H
 20 = min
 21 = °F

Descrição dos Parâmetros

22 = bar
 23 = mbar
 24 = psi
 25 = Pa
 26 = kPa
 27 = MPa
 28 = mwc (meter of water column)
 29 = mca (metro de coluna d'água)
 30 = gal
 31 = l (litro)
 32 = in
 33 = ft
 34 = m³
 35 = ft³
 36 = gal/s
 37 = GPM (= gal/min)
 38 = gal/h
 39 = l/s
 40 = l/min
 41 = l/h
 42 = m/s
 43 = m/min
 44 = m/h
 45 = ft/s
 46 = ft/min
 47 = ft/h
 48 = m³/s
 49 = m³/min
 50 = m³/h
 51 = ft³/s
 52 = CFM (= ft³/min)
 53 = ft³/h
 54 = kgf
 55 = kgfm
 56 = lbf
 57 = lbfft
 58 = ohm
 59 = rpm/s
 60 = mH
 61 = ppr
 62 = °
 63 = rot

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 30 HMI

Descrição:

Este parâmetro seleciona a unidade de engenharia que será visualizada no parâmetro do usuário da SoftPLC que está associado a ele, ou seja, qualquer parâmetro do usuário da SoftPLC que estiver associado à unidade de engenharia 2 será visualizado neste formato na HMI do inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Os parâmetros P1017, P1048, P1049 e P1051 estão associados à unidade de engenharia 2.

Descrição dos Parâmetros

P0513– Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 2

Faixa de Valores:	0 = xywz 1 = xyw.z 2 = xy.wz 3 = x.ywz	Padrão: 1
--------------------------	---	------------------

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 30 HMI
----------------------------------	----------------------------------

Descrição:

Este parâmetro seleciona o ponto decimal que será visualizado no parâmetro do usuário da SoftPLC que está associado a ele, ou seja, qualquer parâmetro do usuário da SoftPLC que estiver associado à forma de indicação da unidade de engenharia 2 será visualizado neste formato na HMI do inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Os parâmetros P1017, P1048, P1049 e P1051 estão associados à forma de indicação da unidade de engenharia 2.

3.18.2 Configuração da Escala do Sensor

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a escala do sensor da variável auxiliar do controle para proteção da bomba.

P1048 – Nível Máximo (Range) do Sensor da Variável Auxiliar do Controle

Faixa de Valores:	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	Padrão: 1000
--------------------------	------------------------	---------------------

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC
----------------------------------	--------------------------------------

Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo (ou range) do sensor da entrada analógica da variável auxiliar do controle para proteção da bomba conforme sua unidade de engenharia.



NOTA!

O nível mínimo do sensor da variável auxiliar do controle é “0”.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (P0512 e P0513).

Através do nível máximo (ou range) do sensor da variável auxiliar do controle e do valor da entrada analógica AI_x , tem-se a equação da reta para conversão da variável auxiliar do controle para proteção da bomba:

$$P1017 = P1048 \times AI_x$$

Sendo,

P1017 = Variável auxiliar do controle;

P1048 = Nível máximo (ou range) do sensor da variável auxiliar do controle;

AI_x = Valor da entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 em %.

Descrição dos Parâmetros

3.18.3 Configuração da Proteção da Bomba

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a proteção da bomba via variável auxiliar do controle.

P1049 – Valor para detectar Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle

Faixa de Valores:	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	Padrão:	250
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o valor da variável auxiliar do controle abaixo do qual será alterado o setpoint do controle para o valor programado em P1050. Ou seja, quando for detectado nível baixo, o valor do setpoint do controle pode ser alterado para um valor diferente (menor), proporcionando assim, uma diminuição do consumo da bomba evitando que a mesma opere em cavitação.



NOTA!

Será gerada a mensagem de alarme “A774: Nível Baixo da Variável Auxiliar” na HMI do inversor de frequência CFW-11 para alertar que a variável auxiliar do controle está em nível baixo.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (P0512 e P0513).

P1050 – Setpoint do Controle em Nível Baixo

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão:	160
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius quando é detectada a condição de nível baixo da variável auxiliar do controle.



NOTA!

Deve ser ajustado um valor adequado de setpoint do controle que diminua o consumo da bomba para evitar a cavitação por exemplo.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

P1051 – Histerese para reativar o Setpoint do Controle

Faixa de Valores:	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	Padrão:	100
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o valor de histerese da variável auxiliar do controle a ser aplicado para que a condição de nível baixo seja resetada, permitindo assim que o Pump Genius volte a operar com o setpoint do controle requerido pelo usuário.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (P0512 e P0513).

A Figura 3.16 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é detectado nível baixo da variável auxiliar do controle conforme os instantes identificados.

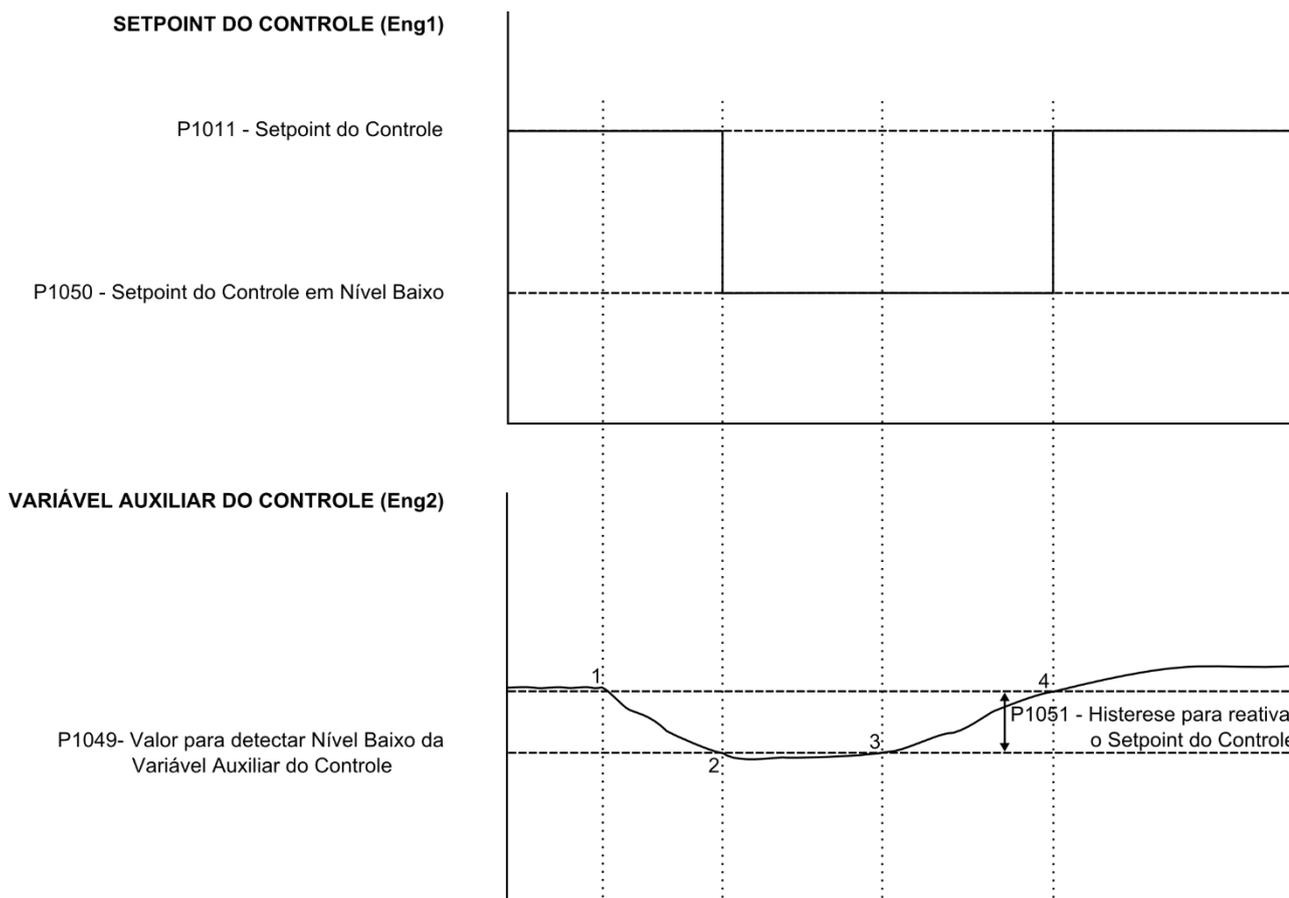


Figura 3.16 – Funcionamento do Pump Genius para proteção da bomba via variável auxiliar do controle

- 1 – O Pump Genius este mantendo o sistema controlado conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário. Neste instante o valor da variável auxiliar do controle começa a diminuir;
- 2 – A variável auxiliar do controle fica menor que o valor programado para detectar nível baixo da variável auxiliar do controle (P1049). Neste instante o valor do setpoint do controle é alterado para o valor programado como setpoint do controle em nível baixo (P1050);
- 3 – A mudança do setpoint do controle proporciona um aumento da variável auxiliar e a mesma chega ao valor programado para detectar nível baixo da variável auxiliar do controle (P1049), mas para reativar o setpoint do controle é necessário ficar maior que o valor definido na histerese para reativar o setpoint do controle (P1051);
- 4 – A variável auxiliar do controle continua a aumentar. Neste instante seu valor ficar maior que o valor programado de histerese para reativar o setpoint do controle (P1051) e o setpoint do controle volta ao valor requerido pelo usuário conforme o valor programado em P1011.

Descrição dos Parâmetros

3.19 DESENTUPIMENTO DA BOMBA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário habilitar uma lógica para executar o desentupimento da bomba com o intuito de evitar que a mesma chegue ao entupimento e assim, não possa mais entrar em funcionamento.

Tem por princípio básico acionar a bomba no sentido contrário do bombeamento para remover os resíduos acumulados 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.

P1052 – Modo de Execução do Desentupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0 = Não Executa Desentupimento da Bomba **Padrão:** 0
 1 = Executa com Comando para Ligar a Bomba
 2 = Executa com Comando via Entrada Digital DI2
 3 = Executa quando Detecta o Entupimento da Bomba

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o modo de execução da lógica para desentupimento da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.

Tabela 3.10 – Descrição do modo de execução do desentupimento da bomba

P1052	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 vez que houver um comando para ligar a bomba. Este comando pode ser proveniente da HMI, de uma entrada digital, redes de comunicação, etc.
2	Define que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda vez que a entrada digital DI2 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 alta do motor.



NOTA!

Para executar o desentupimento da bomba, é necessário que a função SoftPLC controle o sentido de giro do motor para fazer com que a bomba funcione no sentido contrário do bombeamento. Portanto, foi definido que o desentupimento da bomba somente irá funcionar com o inversor de frequência CFW-11 operando em modo REMOTO. Além disto, é também necessário programar o parâmetro P0226 em 12 (SoftPLC (H)) ou em 13 (SoftPLC (AH)) para definir o sentido de giro do motor em modo REMOTO. Quando em 12, define que o sentido de giro do motor para o bombeamento será HORÁRIO e para o desentupimento será ANTI-HORÁRIO. Quando em 13, define que o sentido de giro do motor para o bombeamento será ANTI-HORÁRIO e para o desentupimento será HORÁRIO.

P1053 – Número de Ciclos para Desentupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0 a 100 **Padrão:** 5

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
 L 50 SoftPLC

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 CFW-11.

Descrição dos Parâmetros

P1054 – Referência de Velocidade para Desentupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0 a 18000 rpm **Padrão:** 600 rpm

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor da referência de velocidade da bomba para executar o desentupimento da bomba. Esta velocidade é usada tanto no sentido do bombeamento quanto no sentido do desentupimento.

P1055 – Tempo com a Bomba Ligada no Ciclo para Desentupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0 a 32767 s **Padrão:** 10 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor do tempo que a bomba permanece ligada (com a referência de velocidade para desentupimento da bomba) durante a execução do ciclo para desentupimento da bomba. Este tempo é usado tanto no sentido do bombeamento quanto no sentido do desentupimento.

P1056 – Tempo com a Bomba Parada no Ciclo para Desentupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0 a 32767 s **Padrão:** 3 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o valor do tempo que a bomba permanece parada durante a execução do ciclo para desentupimento da bomba.

P1057 – Corrente do Motor para detectar o Entupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0.0 a 3200.0 A **Padrão:** 20.0 A

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

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.

P1058 – Tempo para detectar o Entupimento da Bomba

Faixa de Valores: 0 a 32767 s **Padrão:** 60 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição dos Parâmetros

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 “A790: Entupimento Detectado” para indicar tal situação.

P1059 – Número de Entupimentos consecutivos para gerar Falha (F791)

Faixa de Valores: 0 a 100

Padrão: 5

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o número de entupimentos consecutivos detectados para gerar falha “F791: Excesso de Entupimentos Detectados”.



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.

3.19.1 Desentupimento com Comando para Ligar a Bomba (P1052=1)

Selecionando o modo de execução do desentupimento da bomba (P1052) em 1, fica definido que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda vez que houver um comando para ligar a bomba. Este comando pode ser proveniente da HMI, de uma entrada digital, redes de comunicação, etc.

A figura 3.17 apresenta uma análise do funcionamento do processo de desentupimento da bomba quando ocorre um comando para ligar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.

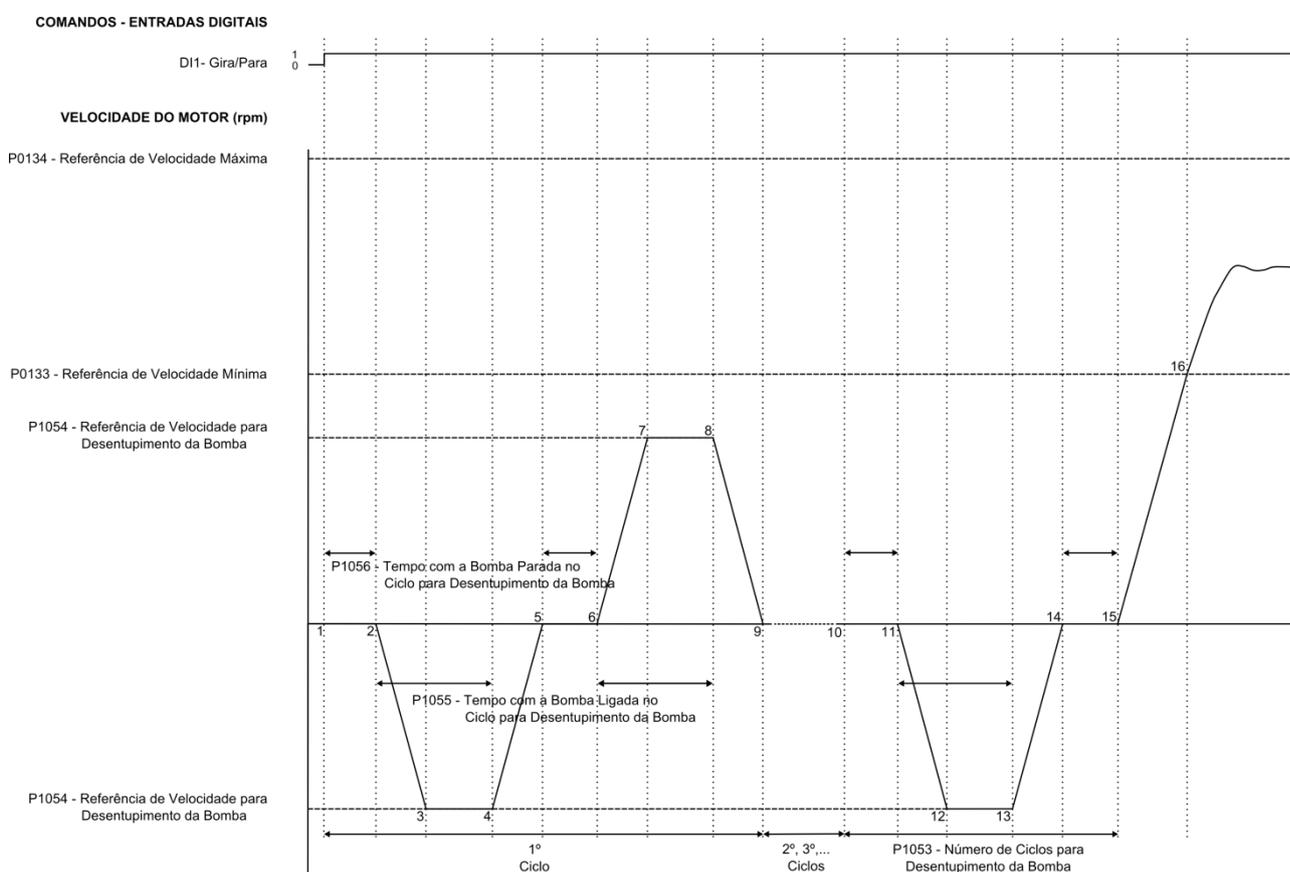


Figura 3.17 – Funcionamento do desentupimento da bomba com comando para ligar a bomba

Descrição dos Parâmetros

- 1** – O comando Gira/Para via entrada digital DI1 habilita ligar o motor, como também, habilita o funcionamento do Pump Genius. 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 (P1056) é iniciada;
- 2** – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;
- 3** – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;
- 4** – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;
- 5** – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;
- 6** – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;
- 7** – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;
- 8** – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido do bombeamento;
- 9** – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 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 (P1056) é iniciada; os passos 2 a 9 ocorrem novamente até que o número de ciclos seja igual ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (P1053);
- 10** – O número de ciclos chega ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (P1053) e o último ciclo é iniciado; então, a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;
- 11** – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;
- 12** – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;
- 13** – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;
- 14** – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

Descrição dos Parâmetros

15 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é transcorrido; 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;

16 – 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.

3.19.2 Desentupimento com Comando via Entrada Digital DI2 (P1052=2)

Selecionando o modo de execução do desentupimento da bomba (P1052) em 2, fica definido que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda a vez que a entrada digital DI2 receber um comando, ou seja, mudar do estado lógico “0” para o estado lógico “1”.

A figura 3.18 apresenta uma análise do funcionamento do processo de desentupimento da bomba quando a entrada digital DI2 receber um comando para executar o desentupimento da bomba.

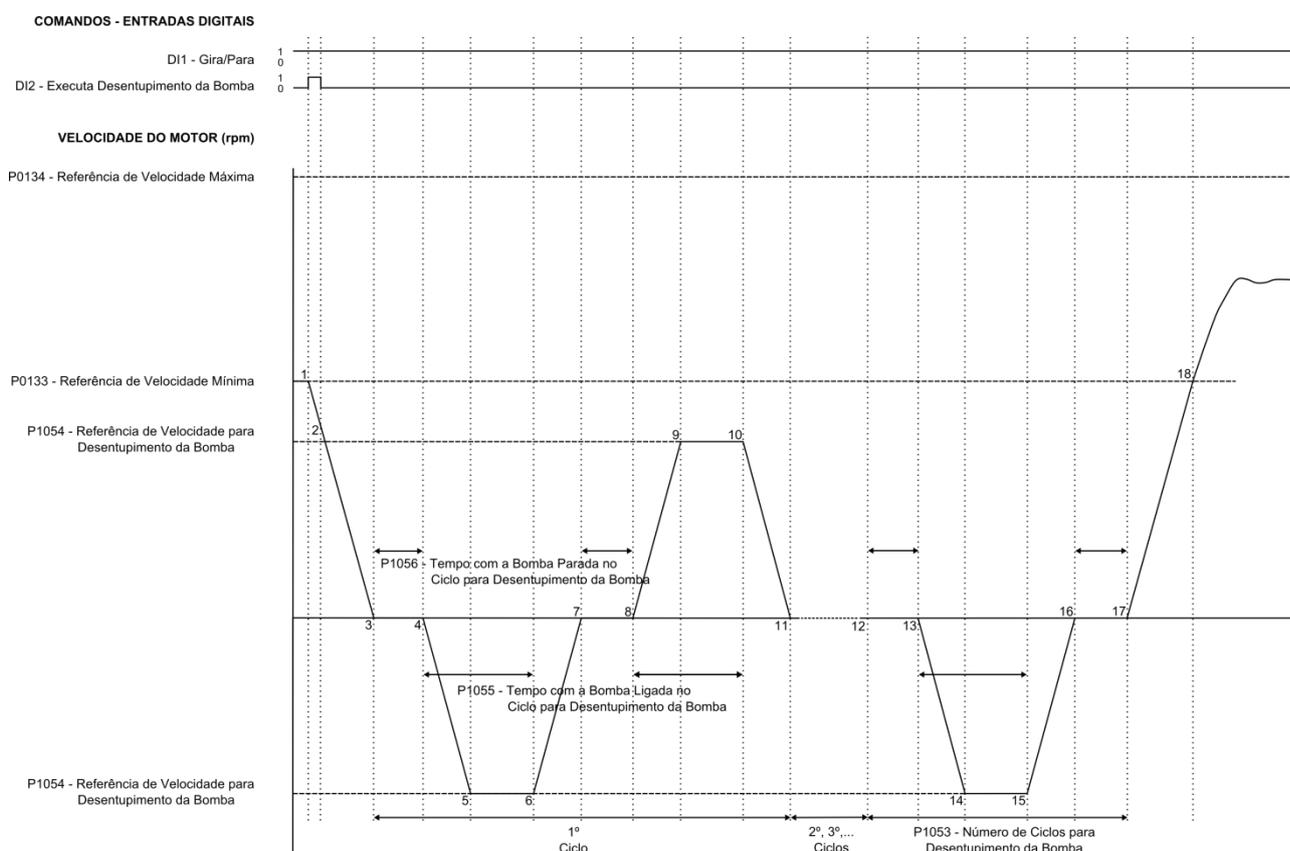


Figura 3.18 – Funcionamento do desentupimento da bomba com comando via entrada digital DI2

1 – O Pump Genius está habilitado ao funcionamento através do comando Gira/Para via entrada digital DI1 e está controlando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11. Neste instante é efetuado um comando na entrada digital DI2 para executar o desentupimento da bomba, ou seja, a entrada digital DI2 vai do estado lógico “0” para o estado lógico “1”. Então, é efetuado o comando para desligar a bomba para que se inicie o processo de desentupimento da bomba;

2 – A entrada digital DI2 vai para estado lógico “0”, pois o comando para executar o desentupimento da bomba é feito quando o estado lógico muda de “0” para “1”, isto é, quando se executa um pulso na entrada digital DI2. A bomba continua em processo de desaceleração;

3 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 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 (P1056) é iniciada;

Descrição dos Parâmetros

4 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;

5 – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;

6 – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;

7 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

8 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;

9 – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;

10 – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido do bombeamento;

11 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 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 (P1056) é iniciada; os passos 4 a 11 ocorrem novamente até que o número de ciclos seja igual ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (P1053);

12 – O número de ciclos chega ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (P1053) e o último ciclo é iniciado; então, a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

13 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;

14 – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;

15 – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;

16 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

17 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é transcorrido; 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;

Descrição dos Parâmetros

18 – 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.

3.19.3 Desentupimento quando Detecta o Entupimento da Bomba (P1052=3)

Selecionando o modo de execução do desentupimento da bomba (P1052) em 3, fica definido que o desentupimento da bomba será habilitado e executado quando for detectado o entupimento da bomba.

A figura 3.19 apresenta uma análise do funcionamento da detecção de entupimento da bomba e do processo de desentupimento da bomba.

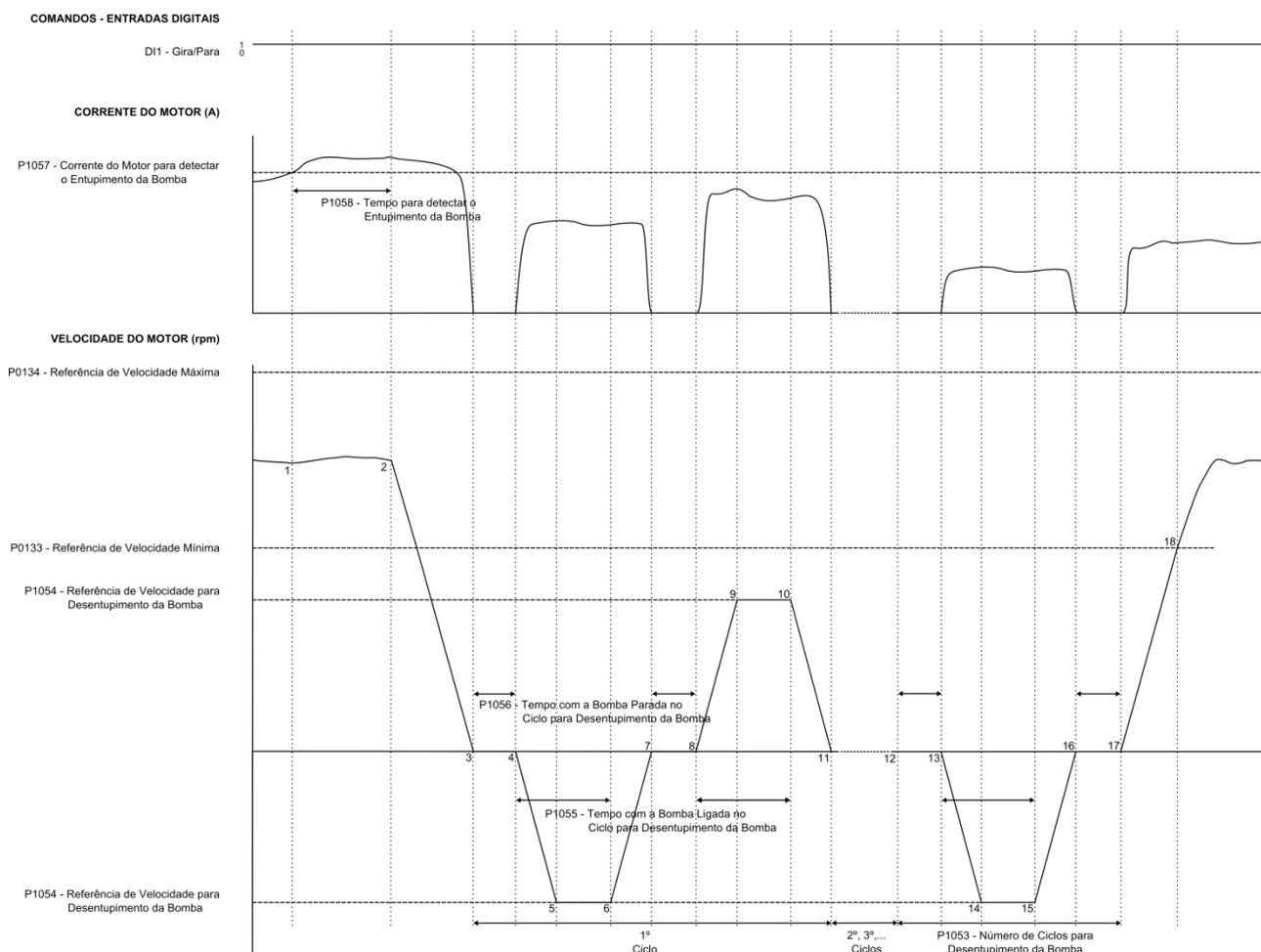


Figura 3.19 – Funcionamento do desentupimento da bomba quando detecta o entupimento da bomba

1 – O Pump Genius está habilitado ao funcionamento através do comando Gira/Para via entrada digital DI1 e está controlando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11. Neste instante a corrente do motor fica maior que o valor da corrente do motor para detectar o entupimento da bomba (P1057) e a contagem do tempo para detectar o entupimento da bomba (P1058) é iniciada;

2 – A corrente do motor permanece maior que o valor da corrente do motor para detectar o entupimento da bomba (P1057) e o tempo para detectar o entupimento da bomba (P1058) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba para que se inicie o processo de desentupimento da bomba;

3 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 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 (P1056) é iniciada;

4 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste

Descrição dos Parâmetros

instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;

5 – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;

6 – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;

7 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

8 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;

9 – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;

10 – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido do bombeamento;

11 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 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 (P1056) é iniciada; os passos 4 a 11 ocorrem novamente até que o número de ciclos seja igual ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (P1053);

12 – O número de ciclos chega ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (P1053) e o último ciclo é iniciado; então, a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

13 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) 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 (P1054); o controlador PID permanece desabilitado. Neste instante a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é iniciada;

14 – A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba (P1054) com a rampa de aceleração definida no parâmetro P0100 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) seja transcorrida;

15 – O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba (P1055) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;

16 – A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro P0101 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é iniciada;

17 – O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (P1056) é transcorrido; 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;

18 – 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.

Descrição dos Parâmetros

3.20 MONITORAÇÃO HMI

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar quais variáveis serão mostradas no display da HMI do inversor de frequência CFW-11 no modo de monitoração.

P0205 – Seleção Parâmetro de Leitura 1

P0206 – Seleção Parâmetro de Leitura 2

P0207 – Seleção Parâmetro de Leitura 3



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da HMI. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

3.21 PARÂMETROS DE LEITURA

P1010 – Versão da Aplicação Pump Genius Simplex

Faixa de Valores:	0.00 a 10.00	Padrão: -
Propriedades:	RO	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro indica a versão do software aplicativo ladder desenvolvido para a aplicação Pump Genius Simplex.

P1016 – Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão: -
Propriedades:	RO	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro mostra a variável de processo do controle do Pump Genius conforme a fonte da variável de processo do controle definida em P1021.



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (P0510 e P0511).

P1017 – Variável Auxiliar do Controle

Faixa de Valores:	0 a 32767 [Un. Eng. 2]	Padrão: -
Propriedades:	RO	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro mostra a variável auxiliar do controle do Pump Genius conforme a fonte da variável auxiliar do controle definida em P1047.

Descrição dos Parâmetros



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (P0512 e P0513).

P1019 – Estado Lógico da Aplicação Pump Genius Simplex

Faixa de Valores:	0000h a FFFFh	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

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

Tabela 3.11 – Descrição do estado lógico da aplicação Pump Genius Simplex

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Excesso de Entupimentos (F791)	Entupimento Detectado (A790)	Desentupimento em Execução (A794)	Bomba Externa Ligada	Proteção Sensor Externo (F873)	Proteção Sensor Externo (A872)	Bomba Seca (F781)	Bomba Seca (A780)	Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle (A774)	Nível Alto da Variável de Processo (F773)	Nível Alto da Variável de Processo (A772)	Nível Baixo da Variável de Processo (F771)	Nível Baixo da Variável de Processo (A770)	Função Boost Ativo (A756)	Enchimento da Tubulação (A752)	Modo Dormir Ativo (A750)

Bits	Valores
Bit 0 Modo Dormir Ativo (A750)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que o Pump Genius está em modo dormir (A750).
Bit 1 Enchimento da Tubulação (A752)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que o processo de enchimento da tubulação está sendo executado (A752).
Bit 2 Função Boost Ativo (A756)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que o Pump Genius está executando a função boost antes de dormir (A756).
Bit 3 Nível Baixo da Variável de Processo do Controle (A770)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que a variável de processo do controle (P1016) está em nível baixo (A770).
Bit 4 Falha por Nível Baixo da Variável de Processo do Controle (F771)	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Indica que o Pump Genius desligou a bomba devido ao nível baixo da variável de processo do controle (F771).
Bit 5 Nível Alto da Variável de Processo do Controle (A772)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que a variável de processo do controle (P1016) está em nível alto (A772).
Bit 6 Falha por Nível Alto da Variável de Processo do Controle (F773)	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Indica que o Pump Genius desligou a bomba devido ao nível alto da variável de processo do controle (F773).
Bit 7 Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle (A774)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que a variável auxiliar do controle (P1017) está em nível baixo e o setpoint de controle foi alterado para o valor de P1050 (A774).
Bit 8 Bomba Seca (A780)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que a condição de bomba seca foi detectada (A780).
Bit 9 Falha por Bomba Seca (F781)	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Indica que a condição de bomba seca foi detectada (F781).

Descrição dos Parâmetros

Bits	Valores
Bit 10 Proteção do Sensor Externo (A782)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que a proteção via sensor externo (DI6) está atuada (A782).
Bit 11 Falha por Proteção do Sensor Externo (F783)	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Indica que a bomba foi desligada devido à proteção via sensor externo (DI6) (F783).
Bit 12 Bomba Externa Ligada	0: Indica que a bomba externa não está ligada ou não está habilitada. 1: Indica que a bomba externa está ligada.
Bit 13 Desentupimento em Execução (A794)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que o processo de desentupimento da bomba está em execução (A794).
Bit 14 Entupimento Detectado (A790)	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Indica que foi detectado entupimento da bomba por operar com corrente alta (A790).
Bit 15 Falha por Excesso de Entupimentos (F791)	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Indica que a bomba foi desligada devido a um número excessivo de entupimentos detectados (F791).

4 CRIAÇÃO E DOWNLOAD DA APLICAÇÃO

Para que o inversor de frequência CFW-11 seja configurado para a aplicação Pump Genius Simplex, é necessário criar o aplicativo ladder no WLP e então, efetuar o download do mesmo para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11, e também, os valores dos parâmetros configurados no assistente de configuração.

Os passos a seguir mostram como criar e configurar a aplicação Pump Genius Simplex no software WLP para então ser transferida para o inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

A aplicação Pump Genius Simplex apenas funciona no inversor de frequência CFW-11 com a **versão especial de firmware Ve5.3.x**. Assim, é necessária a atualização do firmware do inversor de frequência CFW-11 para o correto funcionamento.

1º Passo: Criar um novo projeto no WLP baseado no aplicativo ladder padrão da aplicação Pump Genius Simplex. Para isto vá em Ferramentas, Aplicação, CFW-11, Criar, Pump Genius e clique em Simplex;

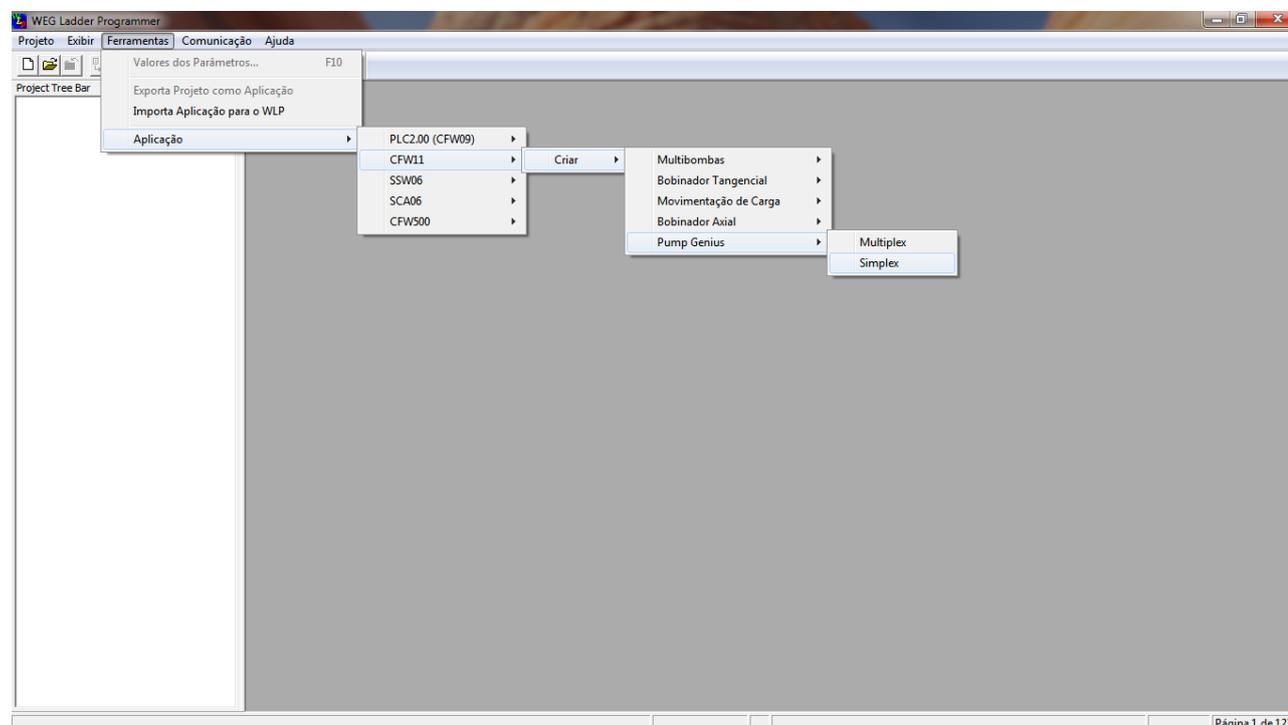


Figura 4.1 – Criar aplicação Pump Genius Simplex no software WLP

2º Passo: Atribuir um nome ao novo projeto criado;

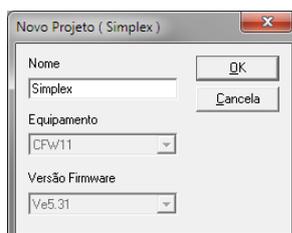


Figura 4.2 – Janela para atribuir um nome ao novo projeto

Criação e Download da Aplicação

3º Passo: Ajustar a configuração da interface de comunicação do software WLP com o equipamento, podendo ser via porta serial (COM1..COM8) ou via USB. Para isto vá em Comunicação e clique em Configurações (Shift + F8);

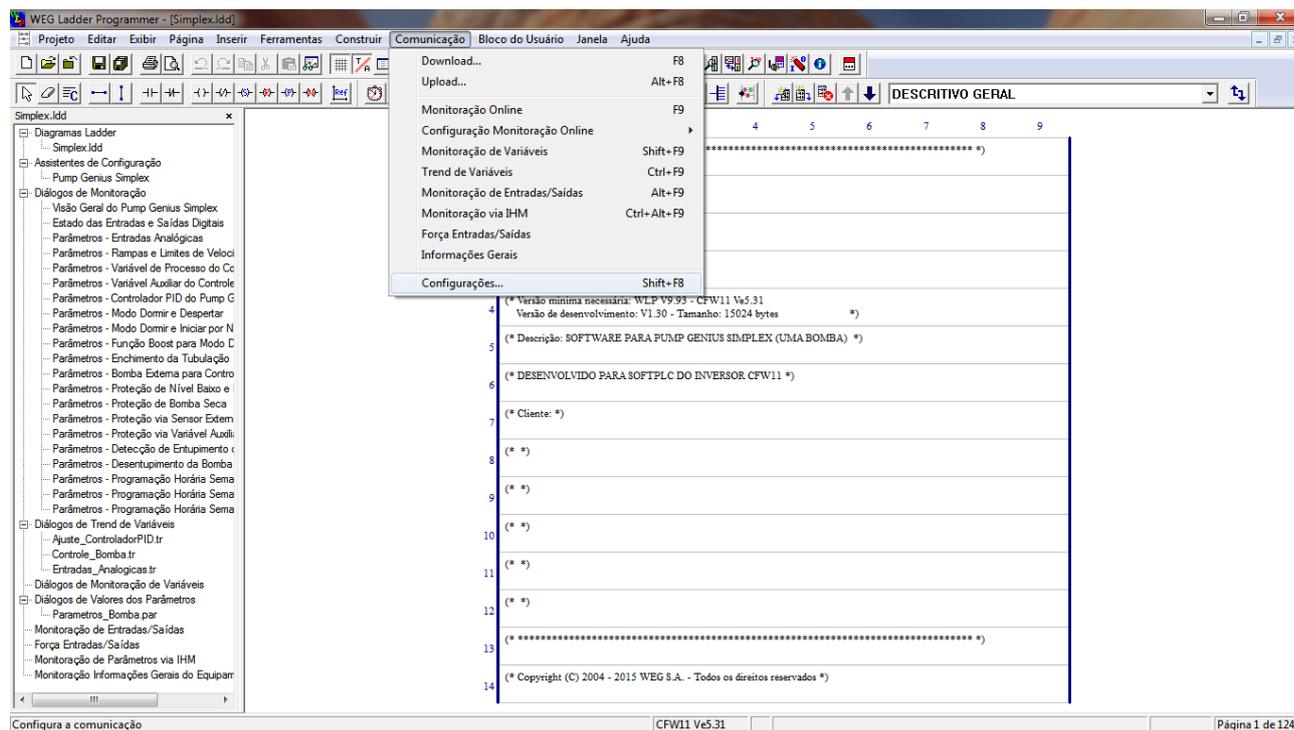


Figura 4.3 – Ajustar a comunicação do novo projeto

4º Passo: Efetuar o download do aplicativo ladder e dos parâmetros do usuário. Para isto vá em Comunicação e clique em Download (F8);

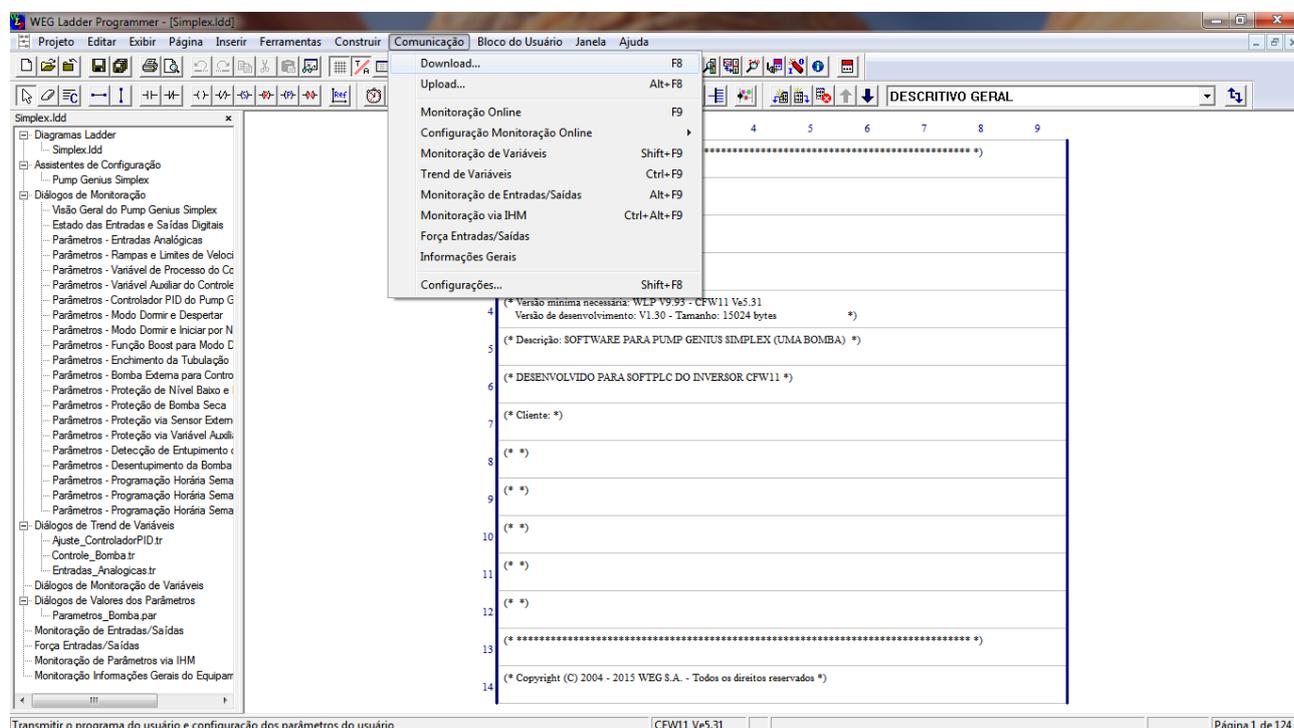


Figura 4.4– Efetuar o download do novo projeto

Criação e Download da Aplicação

5º Passo: Selecionar “Programa do Usuário” e “Configuração dos Parâmetros do Usuário” no diálogo de download. Após clique em “Ok” para iniciar a transferência para o inversor de frequência CFW-11;

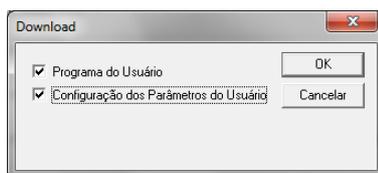


Figura 4.5 – Diálogo de download do aplicativo ladder

6º Passo: Faça o download do aplicativo ladder para o inversor de frequência CFW-11. Para isso, depois que o projeto é compilado e o inversor de frequência CFW-11 é identificado, clique em "Sim" para iniciar o download;

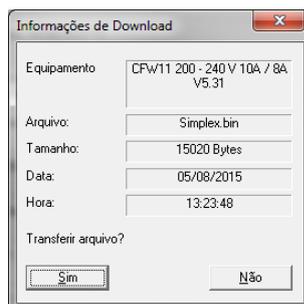


Figura 4.6 – Diálogo de confirmação de download

7º Passo: Habilitar a execução do programa do usuário da SoftPLC após a transferência do aplicativo ladder para o inversor de frequência CFW-11. Clique em “Sim” para habilitar a execução do programa do usuário da SoftPLC;

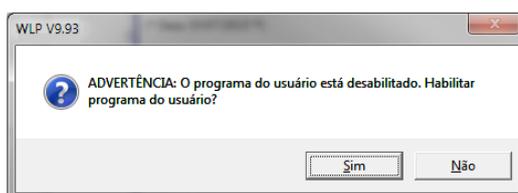


Figura 4.7 – Diálogo de habilitação do programa do usuário da SoftPLC

8º Passo: Download da Configuração dos Parâmetros do Usuário da aplicação em ladder do inversor de frequência CFW-11. Para isto, clique em “Download” no diálogo Configuração dos Parâmetros do Usuário, então clique em “Sim” para iniciar o Download;

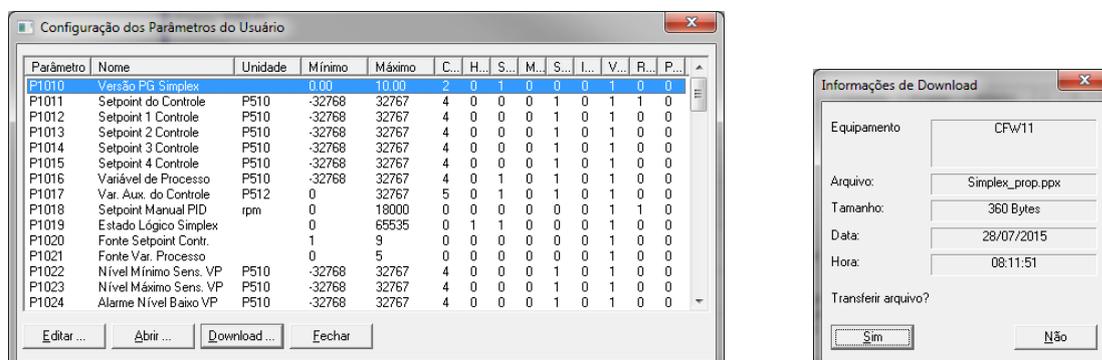


Figura 4.8 – Diálogos de download dos parâmetros do usuário da SoftPLC

Criação e Download da Aplicação

9º Passo: Iniciar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex. Para isto clique no assistente de configuração “Pump Genius Simplex” na árvore do projeto e siga os passos descritos no capítulo 5;

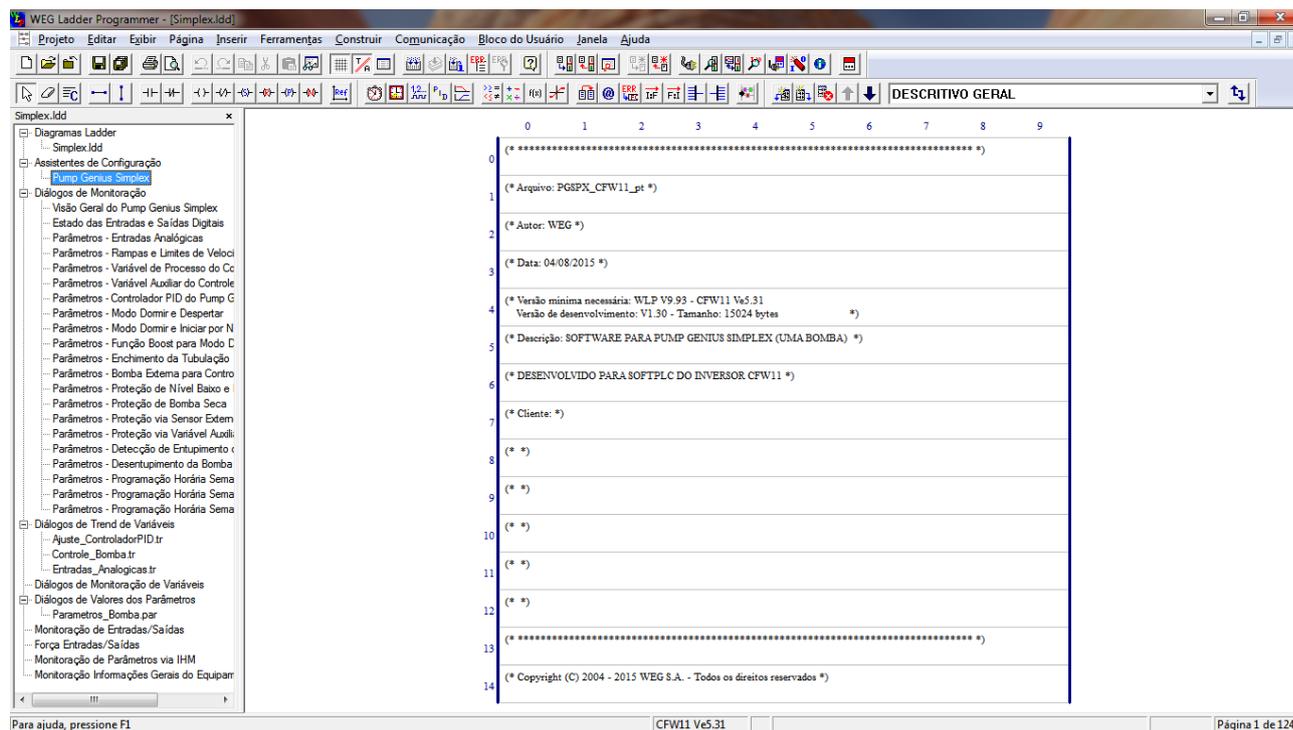


Figura 4.9 – Selecionar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex

10º Passo: Concluir o assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex. Para isto, clique em “Concluir” no resumo da configuração da aplicação Pump Genius Simplex;

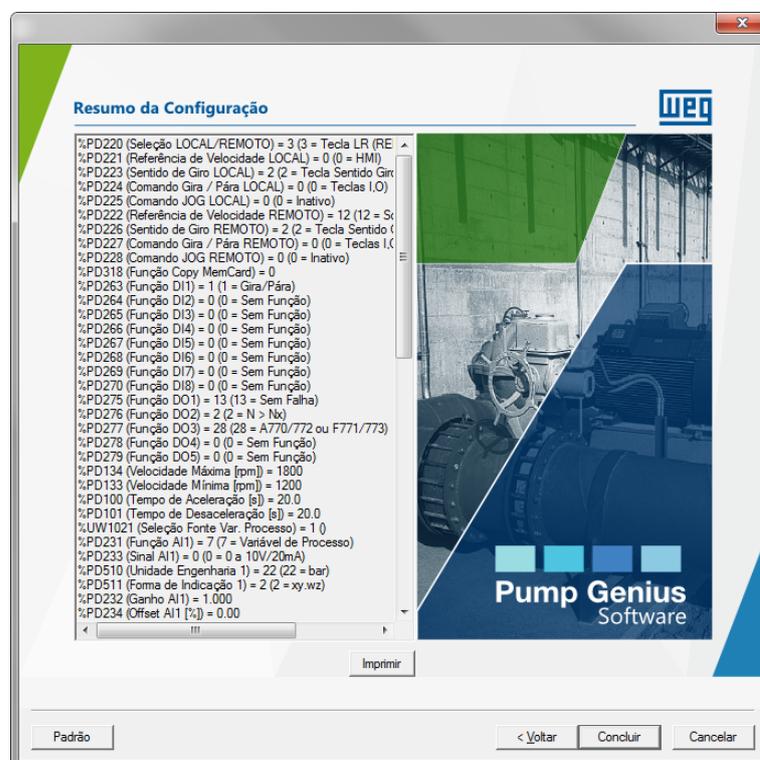


Figura 4.10 – Resumo da configuração para Pump Genius Simplex

Criação e Download da Aplicação

11º Passo: Enviar os valores dos parâmetros configurados no assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex para o inversor de frequência CFW-11. Para isto, clique em “Sim” para iniciar o envio dos valores.

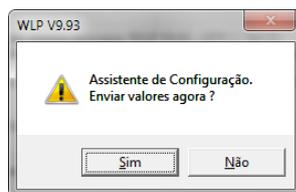


Figura 4.11 – Diálogo para envio dos valores do assistente de configuração



NOTA!

Após efetuar estes passos, o inversor de frequência CFW-11 estará configurado para a aplicação Pump Genius Simplex.

5 ASSISTENTE DE CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO

Utilizando o software WLP (WEG Ladder Programmer) é possível configurar a aplicação Pump Genius Simplex através do assistente de configuração “Pump Genius Simplex”, que consiste em um passo a passo orientado para a configuração dos parâmetros pertinentes a esta aplicação.



NOTA!

Ao energizar pela primeira vez o inversor, siga antes os passos descritos no capítulo 5 “Energização e Colocação em Funcionamento” do manual do usuário do inversor de frequência CFW-11. Recomenda-se utilizar o modo de controle V/f para este tipo de aplicação!

Tabela 5.1 – Assistente de configuração para a aplicação Pump Genius Simplex

Passo	Descrição	Assistente de Configuração no WLP
	Apresentação inicial do assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex.	
1	Apresenta opções para selecionar se haverá ou não uma bomba externa no Pump Genius.	

<p>2</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da fonte dos comandos do inversor de frequência CFW-11:</p> <p>P0220: Seleção da Situação Local/Remoto</p> <p>P0221: Referência de Velocidade - Situação Local</p> <p>P0223: Sentido de Giro - Situação Local</p> <p>P0224: Seleção de Gira/Para - Situação Local</p> <p>P0225: Seleção de JOG - Situação Local</p> <p>P0222: Referência de Velocidade - Situação Remoto</p> <p>P0226: Sentido de Giro - Situação Remoto</p> <p>P0227: Seleção de Gira/Para - Situação Remoto</p> <p>P0228: Seleção de JOG - Situação Remoto</p>	
<p>3</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função das entradas e saídas digitais do inversor CFW-11:</p> <p>P0263: Função da Entrada DI1</p> <p>P0264: Função da Entrada DI2</p> <p>P0265: Função da Entrada DI3</p> <p>P0266: Função da Entrada DI4</p> <p>P0267: Função da Entrada DI5</p> <p>P0268: Função da Entrada DI6</p> <p>P0269: Função da Entrada DI7</p> <p>P0270: Função da Entrada DI8</p> <p>P0275: Função da Saída DO1 (RL1)</p> <p>P0276: Função da Saída DO2 (RL2)</p> <p>P0277: Função da Saída DO3 (RL3)</p> <p>P0278: Função da Saída DO4</p> <p>P0279: Função da Saída DO5</p>	
<p>4</p>	<p>Apresenta os parâmetros a configuração dos tempos das rampas e dos limites de velocidade do motor acionado pelo inversor CFW-11:</p> <p>P0100: Tempo de Aceleração</p> <p>P0101: Tempo de Desaceleração:</p> <p>P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima</p> <p>P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima</p>	

<p>5</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte da variável de processo do controle: P1021: Seleção da Fonte da Variável de Processo do Controle</p>	
<p>6 - 1 a 6 - 5</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da variável de processo do controle via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 e para a configuração da unidade de engenharia da variável de processo do controle: P0231, P0236, P0241 e P0246: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0233, P0238, P0243 e P0248: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0510: Unidade de Engenharia 1 P0511: Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 1</p>	
<p>7 - 1 a 7 - 5</p>	<p>Apresenta os parâmetros para ajustes da variável de processo do controle lida via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 e os parâmetros para a configuração da escala do sensor da variável de processo do controle: P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0234, P0239, P0244 e P0249: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P1022: Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do Controle P1023: Nível Máximo do Sensor da Variável de Processo do Controle</p>	

<p>8</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da Ação de Controle do Controlador do Pump Genius: P1028: Seleção da Ação de Controle do Controlador PID</p>	
<p>9</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do controlador PID do Pump Genius: P1018: Setpoint do Controlador PID em modo Manual P1029: Modo de Operação do Controlador PID P1030: Ajuste Automático do Setpoint do Controlador PID P1031: Ganho Proporcional do Controlador PID P1032: Ganho Integral do Controlador PID P1033: Ganho Derivativo do Controlador PID</p>	
<p>10</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do setpoint do controle em modo automático do Pump Genius: P1020: Seleção da Fonte do Setpoint do Controle</p>	

<p>11</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção do modo de atuação dos horários conforme os dias da semana quando o setpoint do controle é definido para ser conforme programação horária semanal (P1020=9): P1063: Modo de Atuação dos Horários conforme os Dias da Semana</p>	
<p>12 – 1 a 12 – 4</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do setpoint do controle via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4: P0231, P0236, P0241 e P0246: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0233, P0238, P0243 e P0248: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0234, P0239, P0244 e P0249: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4 P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p>	
<p>12 – 5</p>	<p>Apresenta o parâmetro para configuração do setpoint do controle via HMI ou Redes de Comunicação: P1011: Setpoint do Controle</p>	

<p>12 – 6 a 12 – 8</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI4 e DI5:</p> <p>P0266: Função da Entrada DI4 P0267: Função da Entrada DI5 P1012: Setpoint 1 do Controle P1013: Setpoint 2 do Controle P1014: Setpoint 3 do Controle P1015: Setpoint 4 do Controle</p>	
<p>12 – 9</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da programação horária semanal:</p> <p>P1064, P1067, P1070, P1073, P1076, P1079, P1082, P1085, P1088, P1091, P1094 e P1097: Hora para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 P1065, P1068, P1071, P1074, P1077, P1080, P1083, P1086, P1089, P1092, P1095 e P1098: Minuto para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 P1066, P1069, P1072, P1075, P1078, P1081, P1084, P1087, P1090, P1093, P1096 e P1099: Setpoint do Controle no Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12</p>	
<p>13</p>	<p>Apresenta as opções para definir o modo de acionamento do Pump Genius.</p>	

<p>14 - 1</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração do modo dormir e do modo despertar:</p> <p>P1034: Desvio da Variável de Processo para Despertar o Pump Genius</p> <p>P1036: Tempo para Despertar o Pump Genius</p> <p>P1037: Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para Modo Dormir (Sleep)</p> <p>P1038: Tempo para o Pump Genius ir para Modo Dormir (Sleep)</p>	
<p>14 - 2</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração do modo dormir e do modo iniciar por nível:</p> <p>P1035: Nível da Variável de Processo para Iniciar o Pump Genius</p> <p>P1036: Tempo para Iniciar por Nível o Pump Genius</p> <p>P1037: Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para Modo Dormir (Sleep)</p> <p>P1038: Tempo para o Pump Genius ir para Modo Dormir (Sleep)</p>	
<p>15</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função boost para modo dormir (sleep boost):</p> <p>P1039: Offset Função Boost</p> <p>P1040: Tempo Máximo da Função Boost</p>	

<p>16</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração do enchimento da tubulação através da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11:</p> <p>P0105: Habilita Enchimento da Tubulação (Seleção 1ª/2ª Rampa)</p> <p>P0102: Tempo de Aceleração 2ª Rampa</p> <p>P1041: Tempo para Enchimento da Tubulação</p> <p>P1042: Corrente Máxima de Saída durante o Enchimento da Tubulação</p>	<p>Passo 16 de 25</p> <p>Enchimento da Tubulação</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> P0105: Habilita Enchimento da Tubulação (Seleção 1ª/2ª Rampa)</p> <p>P1042: Corrente Máxima de Saída durante o Enchimento da Tubulação: 0.0 A</p> <p>VELOCIDADE DO MOTOR</p> <p>P0103 VELOCIDADE MÍNIMA</p> <p>P0102 TEMPO ACELERAÇÃO: 40.0</p> <p>TIME ON P1041 TEMPO DE ENCHIMENTO: 60</p> <p>Habilita o enchimento da tubulação através da bomba acionada pelo inversor CFW-11.</p> <p>Padrão < Voltar Avançar > Cancelar</p>
<p>17</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da bomba externa para controle em baixa demanda:</p> <p>P1060: Nível da Variável de Processo para Desligar a Bomba Externa</p> <p>P1061: Nível da Variável de Processo para Ligar a Bomba Externa</p> <p>P1062: Tempo para Ligar a Bomba Externa</p>	<p>Passo 17 de 25</p> <p>Bomba Externa para Controle em Baixa Demanda</p> <p>P1061 NÍVEL LIGAR BOMBA EXT.: 1.85 emp. 1</p> <p>P1062 TEMPO PARA LIGAR: 5 LIGAR</p> <p>P1060 NÍVEL DESLIG. BOMBA EXT.: 1.95 emp. 1</p> <p>Desl. BOMBA EXT.</p> <p>Defina o valor da variável de processo do controle abaixo do qual a bomba externa para controle em baixa demanda será ligada. Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Unidade de Engenharia 1 definida em P0510 e P0511]</p> <p>Padrão < Voltar Avançar > Cancelar</p>
<p>18</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção de nível baixo (rompimento de tubulação) e de nível alto (estrangulamento de tubulação) para a variável de processo do controle:</p> <p>P1024: Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo (F771)</p> <p>P1025: Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo (F771)</p> <p>P1026: Valor para Alarme de Nível Alto para a Variável de Processo</p> <p>P1027: Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo (F773)</p>	<p>Passo 18 de 25</p> <p>Proteção de Nível Baixo (Rompiemento de Tubulação)</p> <p>P1024 LIMITE NÍVEL BAIXO: 1.00 emp. 1</p> <p>A770 ALARME</p> <p>TIMER P1025 TEMPO PARA FALHA: 0</p> <p>F771 FALHA NÍVEL BAIXO PASSAR A BOMBA</p> <p>Proteção de Nível Alto (Estrangulamento de Tubulação)</p> <p>P1026 LIMITE NÍVEL ALTO: 3.50 emp. 1</p> <p>A772 ALARME</p> <p>TIMER P1027 TEMPO PARA FALHA: 0</p> <p>F773 FALHA NÍVEL ALTO PASSAR A BOMBA</p> <p>Defina o valor da variável de processo do controle para gerar alarme de nível baixo (A770). Ajuste em "0" desabilita a detecção de nível baixo para gerar alarme e falha. Faixa de Valores: -32768 a 32767 [Unidade de Engenharia 1 definida em P0510 e P0511]</p> <p>Padrão < Voltar Avançar > Cancelar</p>

<p>19</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção de bomba seca:</p> <p>P1043: Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca P1044: Torque do Motor para detectar Bomba Seca P1045: Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)</p>	
<p>20</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção da bomba via sensor externo (DI6):</p> <p>P0268: Função da Entrada DI6 P1046: Tempo para Falha de Proteção via Sensor Externo (F783)</p>	
<p>21</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba:</p> <p>P1047: Seleção da Fonte da Variável Auxiliar do Controle para Proteção da Bomba</p>	

<p>22 – 1 a 22 – 4</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da variável auxiliar do controle via entrada analógica AI1, AI2, AI3 e AI4, e para a configuração da unidade de engenharia da variável auxiliar do controle: P0241, P0246 P0251 e P0256: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4; P0243, P0248, P0253 e P0258: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4; P0512: Unidade de Engenharia 2 P0513: Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 2</p>	
<p>23 – 1 a 23 – 4</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da variável auxiliar do controle via entrada analógica AI1, AI2, AI3 e AI4, e os parâmetros para a configuração da escala do sensor da variável auxiliar do controle para proteção da bomba: P0234, P0239, P0244 e P0259: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4; P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4; P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4; P1048: Nível Máximo (Range) do Sensor da Variável Auxiliar do Controle</p>	
<p>24</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção da bomba via variável auxiliar do controle: P1049: Valor para detectar Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle P1050: Setpoint do Controle em Nível Baixo P1051: Histerese para reativar o Setpoint do Controle</p>	

<p>25</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção do modo de execução do desentupimento da bomba: P1052: Modo de Execução do Desentupimento da Bomba</p>	
<p>26</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da detecção de entupimento da bomba (P1052=3): P1057: Corrente do Motor para detectar o Entupimento da Bomba P1058: Tempo para detectar o Entupimento da Bomba P1059: Número de Entupimentos consecutivos para gerar Falha (F791)</p>	
<p>27 – 1 a 27 – 3</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração do desentupimento da bomba: P0226: Sentido de Giro – Situação Remoto P1053: Número de Ciclos para Desentupimento da Bomba P1054: Referência de Velocidade para Desentupimento da Bomba P1055: Tempo com a Bomba Ligada no Ciclo para Desentupimento da Bomba P1056: Tempo com a Bomba Parada no Ciclo para Desentupimento da Bomba</p>	

Assistente de Configuração da Aplicação

<p>28</p>	<p>Apresenta os parâmetros que definem quais variáveis serão mostradas no display da HMI do inversor de frequência CFW-11 no modo de monitoração:</p> <ul style="list-style-type: none">P0205: Seleção Parâmetro de Leitura 1P0206: Seleção Parâmetro de Leitura 2P0207: Seleção Parâmetro de Leitura 3	<p>Passo 28 de 28</p> <h3>Monitoração HMI</h3> <p>P0205: Seleção Parâmetros de Leitura 1 22 = Sinal de Controle #</p> <p>P0206: Seleção Parâmetros de Leitura 2 27 = Variável de Processo #</p> <p>P0207: Seleção Parâmetros de Leitura 3 3 = Conente do Motor #</p> <p>Defina a primeira variável que será mostrada no display da HMI no modo de monitoração</p> <p>Padão < Voltar Avançar > Cancelar</p>
	<p>Apresenta um resumo com todos os parâmetros configurados pelo assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex</p>	<h3>Resumo da Configuração</h3> <ul style="list-style-type: none">P0200 (Seleção LOCAL/REMOTO) = 3 (3 = Tecla LR (RE...))P0201 (Referência de Velocidade LOCAL) = 0 (0 = Hz)P0202 (Sentido de Giro LOCAL) = 2 (2 = Tecla Sentido Gir...)P0203 (Comando Giro / Fãra LOCAL) = 0 (0 = Teclas LO)P0204 (Comando JOG LOCAL) = 0 (0 = Inativo)P0205 (Referência de Velocidade REMOTO) = 12 (12 = S...P0206 (Sentido de Giro REMOTO) = 2 (2 = Tecla Sentido I...)P0207 (Comando Giro / Fãra REMOTO) = 0 (0 = Teclas L...P0208 (Comando JOG REMOTO) = 0 (0 = Inativo)P0209 (Função Copy MemCart) = 0P0210 (Função DI1) = 1 (1 = Grao/Fãra)P0211 (Função DI2) = 0 (0 = Sem Função)P0212 (Função DI3) = 0 (0 = Sem Função)P0213 (Função DI4) = 0 (0 = Sem Função)P0214 (Função DI5) = 0 (0 = Sem Função)P0215 (Função DI6) = 0 (0 = Sem Função)P0216 (Função DI7) = 0 (0 = Sem Função)P0217 (Função DI8) = 0 (0 = Sem Função)P0218 (Função DO1) = 13 (13 = Sem Falha)P0219 (Função DO2) = 2 (2 = 11)P0220 (Função DO3) = 28 (28 = A770/772 ou F771/772)P0221 (Função DO4) = 0 (0 = Sem Função)P0222 (Função DO5) = 0 (0 = Sem Função)P0223 (Velocidade Máxima [rpm]) = 1800P0224 (Velocidade Mínima [rpm]) = 1200P0225 (Tempo de Aceleração [s]) = 20.0P0226 (Tempo de Desaceleração [s]) = 20.0U001021 (Seleção Fonte Mar. Processo) = 1 (0)P0227 (Função A11) = 7 (7 = Variável de Processo)P0228 (Senso A11) = 0 (0 = 0 a 10V/20mA)P0229 (Unidade Engenharia 1) = 22 (22 = bar)P0230 (Unidade Engenharia 2) = 2 (2 = xy/wz)P0231 (Unidade Engenharia 3) = 2 (2 = xy/wz)P0232 (Offset A11) = 1.000P0233 (Offset A11 [Hz]) = 0.00 <p>Imprimir</p> <p>Padão < Voltar Concluir Cancelar</p>

6 DIÁLOGOS DE DOWNLOAD

Através do WLP é possível efetuar o download do programa ladder do usuário, da configuração dos parâmetros do usuário e dos valores configurados no assistente de configuração. A tabela 6.1 apresenta os diálogos principais de download para o inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais detalhes sobre download.

Tabela 6.1 – Diálogos de download para a aplicação Pump Genius Simplex

Descrição	Diálogo de Download no WLP																																																																																																																																																																																																																																
<p>Diálogo de download do aplicativo ladder desenvolvido no WLP contendo as seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Programa do Usuário; ■ Configuração dos Parâmetros do Usuário. 																																																																																																																																																																																																																																	
<p>Diálogo de download do programa do usuário e configuração dos parâmetros do usuário:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Características do equipamento conectado; ■ Nome do arquivo para download; ■ Tamanho do aplicativo ladder para download; ■ Data da compilação do arquivo; ■ Hora da compilação do arquivo; ■ Comando para iniciar ou cancelar o download do aplicativo ladder compilado. 																																																																																																																																																																																																																																	
<p>Diálogo de configuração dos parâmetros dos usuários contendo as seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de parâmetros; ■ Nome atribuído ao parâmetro pelo usuário; ■ Unidade atribuída ao parâmetro pelo usuário; ■ Valores mínimos e máximos; ■ Número de casas decimais; ■ Opções para visualização em formato hexadecimal, com sinal, ignorando a senha, a visualização na HMI, retenção e para a confirmação de alteração; ■ Comandos para abrir, editar, fazer o download e para fechar a caixa de diálogo dos parâmetros do usuário. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Nome</th> <th>Unidade</th> <th>Mínimo</th> <th>Máximo</th> <th>C.</th> <th>H.</th> <th>S.</th> <th>M.</th> <th>S.</th> <th>L.</th> <th>V.</th> <th>R.</th> <th>P.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1010</td> <td>Versão PG Simplex</td> <td></td> <td>0,00</td> <td>10,00</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1011</td> <td>Setpoint do Controle</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1012</td> <td>Setpoint 1 Controle</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1013</td> <td>Setpoint 2 Controle</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1014</td> <td>Setpoint 3 Controle</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1015</td> <td>Setpoint 4 Controle</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1016</td> <td>Variável de Processo</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1017</td> <td>Var. Aux. do Controle</td> <td>P512</td> <td>0</td> <td>32767</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1018</td> <td>Var. Manual PID</td> <td>rpm</td> <td>0</td> <td>18000</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1019</td> <td>Estado Lógico Simplex</td> <td></td> <td>0</td> <td>65535</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1020</td> <td>Fonte Setpoint Contr.</td> <td></td> <td>1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1021</td> <td>Fonte Var. Processo</td> <td></td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1022</td> <td>Nível Mínimo Sens. VP</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1023</td> <td>Nível Máximo Sens. VP</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P1024</td> <td>Alarme Nível Baixo VP</td> <td>P510</td> <td>-32768</td> <td>32767</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetro	Nome	Unidade	Mínimo	Máximo	C.	H.	S.	M.	S.	L.	V.	R.	P.	P1010	Versão PG Simplex		0,00	10,00	2	0	1	0	0	0	1	0	0	P1011	Setpoint do Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	1	0	P1012	Setpoint 1 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0	P1013	Setpoint 2 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0	P1014	Setpoint 3 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0	P1015	Setpoint 4 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0	P1016	Variável de Processo	P510	-32768	32767	4	0	1	0	1	0	1	0	0	P1017	Var. Aux. do Controle	P512	0	32767	5	0	1	0	1	0	1	0	0	P1018	Var. Manual PID	rpm	0	18000	0	0	0	0	0	0	1	1	0	P1019	Estado Lógico Simplex		0	65535	0	1	1	0	0	0	1	0	0	P1020	Fonte Setpoint Contr.		1	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	P1021	Fonte Var. Processo		0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	P1022	Nível Mínimo Sens. VP	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0	P1023	Nível Máximo Sens. VP	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0	P1024	Alarme Nível Baixo VP	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0
Parâmetro	Nome	Unidade	Mínimo	Máximo	C.	H.	S.	M.	S.	L.	V.	R.	P.																																																																																																																																																																																																																				
P1010	Versão PG Simplex		0,00	10,00	2	0	1	0	0	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1011	Setpoint do Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																																				
P1012	Setpoint 1 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1013	Setpoint 2 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1014	Setpoint 3 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1015	Setpoint 4 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1016	Variável de Processo	P510	-32768	32767	4	0	1	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1017	Var. Aux. do Controle	P512	0	32767	5	0	1	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1018	Var. Manual PID	rpm	0	18000	0	0	0	0	0	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																																				
P1019	Estado Lógico Simplex		0	65535	0	1	1	0	0	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1020	Fonte Setpoint Contr.		1	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1021	Fonte Var. Processo		0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1022	Nível Mínimo Sens. VP	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1023	Nível Máximo Sens. VP	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
P1024	Alarme Nível Baixo VP	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																																				
<p>Diálogo de download dos valores configurados no assistente de configuração da aplicação Pump Genius Simplex.</p>																																																																																																																																																																																																																																	

Diálogos de Monitoração

7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO

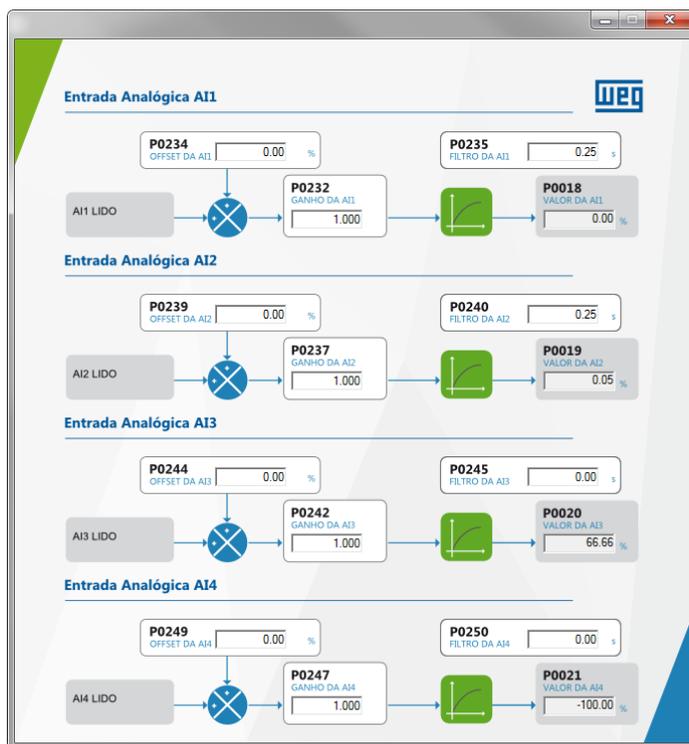
Através do WLP é possível monitorar e alterar os parâmetros da aplicação Pump Genius Simplex

Tabela 7.1 – Diálogos de monitoração da aplicação Pump Genius Simplex

Descrição	Diálogo de Monitoração no WLP
<p>Monitoração do funcionamento da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 na aplicação Pump Genius Simplex. Mostra as seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Setpoint atual do controle e variável de processo do controle conforme unidade de engenharia 1; ■ Variável auxiliar do controle conforme unidade de engenharia 2; ■ Frequência, corrente, torque e velocidade da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11; ■ Saída do controlador PID; ■ Comando para ligar a bomba externa via saída digital DO1; ■ Comando Gira/Para, comando para modo dormir, indicação da função boost em execução, indicação do enchimento da tubulação em execução, indicação do desentupimento em execução, nível baixo e alto da variável de processo do controle, nível baixo da variável auxiliar do controle, estado do sensor externo (DI6) e condição de bomba seca; ■ Estado lógico do inversor de frequência CFW-11 indicando: habilitado geral, motor girando, sentido de giro horário, situação remoto, subtensão, alarme ativo e falha ativa; ■ Alarme e falha atual; ■ Comando para reset de falhas do drive. 	
<p>Monitoração do estado dos comandos efetuados na bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11. Mostra as seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estado atual das entradas digitais do inversor de frequência CFW-11; ■ Função das entradas digitais configuradas no Pump Genius; ■ Estado atual das saídas digitais do inversor de frequência CFW-11; ■ Função das saídas digitais configuradas no Pump Genius. 	

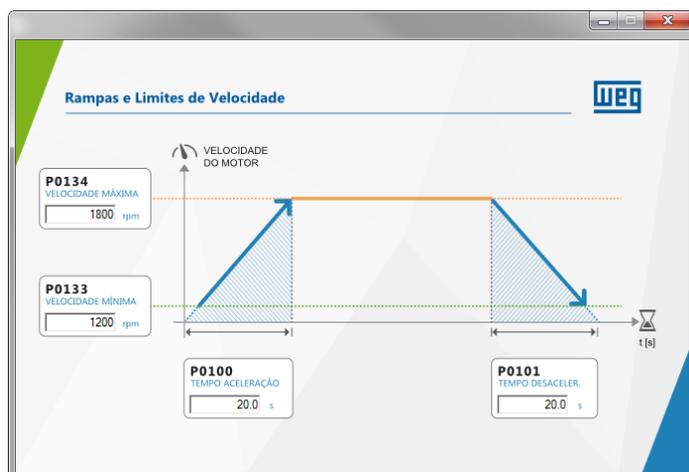
Relaciona os parâmetros para a leitura dos sinais de controle do Pump Genius através das entradas analógicas do inversor de frequência CFW-11. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P0018: Valor de AI1;
- P0019: Valor de AI2;
- P0020: Valor de AI3;
- P0021: Valor de AI4;
- P0232: Ganho da Entrada AI1;
- P0234: Offset da Entrada AI1;
- P0235: Filtro da Entrada AI1;
- P0237: Ganho da Entrada AI2;
- P0239: Offset da Entrada AI2;
- P0240: Filtro da Entrada AI2;
- P0242: Ganho da Entrada AI3;
- P0244: Offset da Entrada AI3;
- P0245: Filtro da Entrada AI3;
- P0247: Ganho da Entrada AI4;
- P0249: Offset da Entrada AI4;
- P0250: Filtro da Entrada AI4.



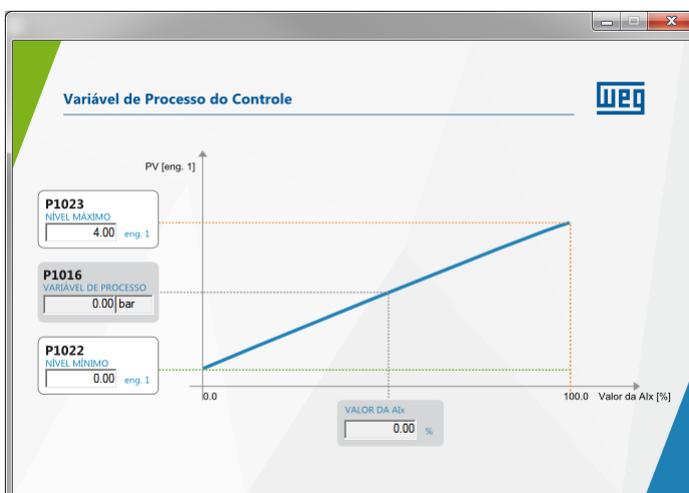
Relaciona os parâmetros de rampas e limites de velocidade do inversor de frequência CFW-11 configurados para bomba. Possibilita a alteração das seguintes variáveis:

- P0100: Tempo de Aceleração;
- P0101: Tempo de Desaceleração;
- P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima;
- P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima.



Relaciona os parâmetros de ajuste e funcionamento da variável de processo do controle. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

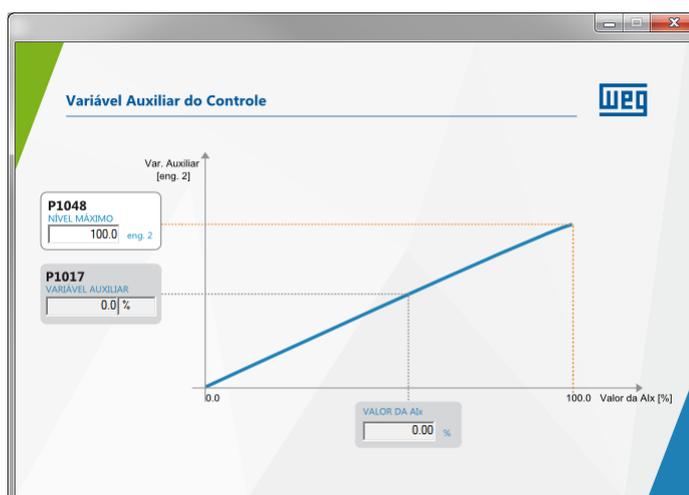
- P1022: Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do Controle;
- P1023: Nível Máximo do Sensor da Variável de Processo do Controle;
- Valor da variável de processo do controle (P1016) conforme unidade de engenharia 1;
- Valor da entrada analógica selecionada para variável de processo do controle em %.



Diálogos de Monitoração

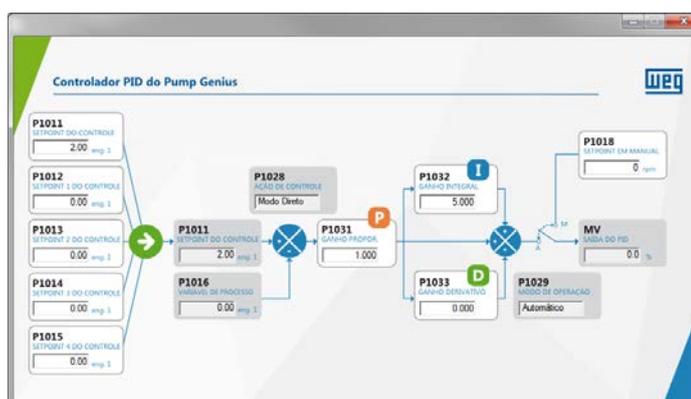
Relaciona os parâmetros de ajuste e funcionamento da variável auxiliar do controle. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1048: Nível Máximo (Range) do Sensor da Variável Auxiliar do Controle;
- Valor da variável auxiliar do controle (P1017) conforme unidade de engenharia 2;
- Valor da entrada analógica selecionada para variável auxiliar do controle em %.



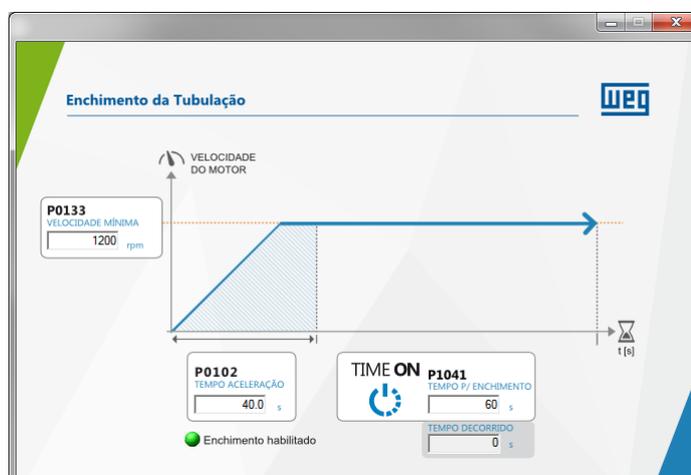
Relaciona os parâmetros de ajuste e funcionamento do controlador PID (acadêmico) do Pump Genius. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1011: Setpoint do Controle (escrita e leitura);
- P1012: Setpoint 1 do Controle;
- P1013: Setpoint 2 do Controle;
- P1014: Setpoint 3 do Controle;
- P1015: Setpoint 4 do Controle;
- P1016: Variável de Processo do Controle;
- P1018: Setpoint do Controlador PID em modo Manual;
- P1028: Ação de Controle do Controlador PID (desabilitado, modo direto ou modo reverso);
- P1029: Modo de Operação do Controlador PID (manual ou automático);
- P1031: Ganho Proporcional;
- P1032: Ganho Integral;
- P1033: Ganho Derivativo;
- Saída (MV) do controlador PID acadêmico em %.



Relaciona os parâmetros de funcionamento do enchimento da tubulação usando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

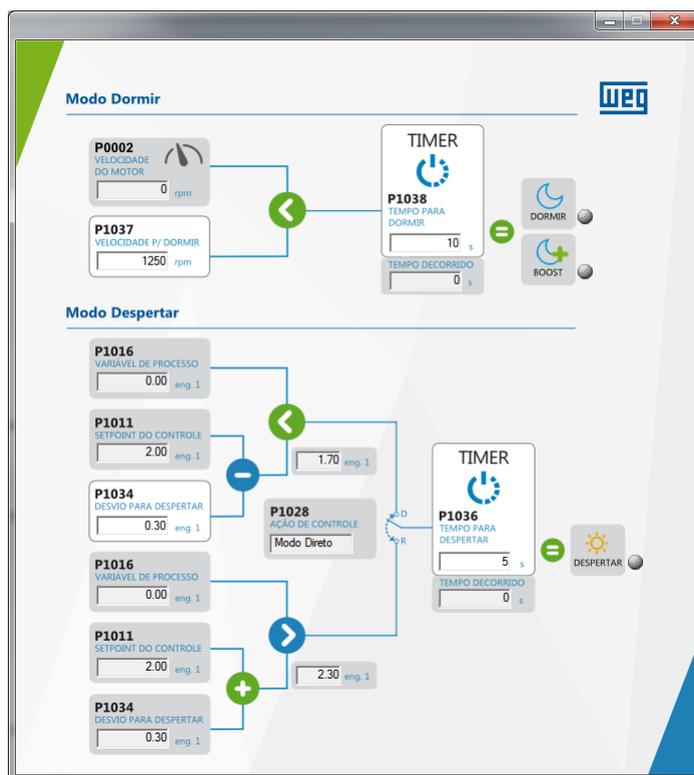
- P0102: Tempo de Aceleração 2ª Rampa;
- P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima;
- P1041: Tempo para Enchimento da Tubulação;
- Valor do tempo decorrido do enchimento da tubulação;
- Indicação de enchimento da tubulação habilitado.



Diálogos de Monitoração

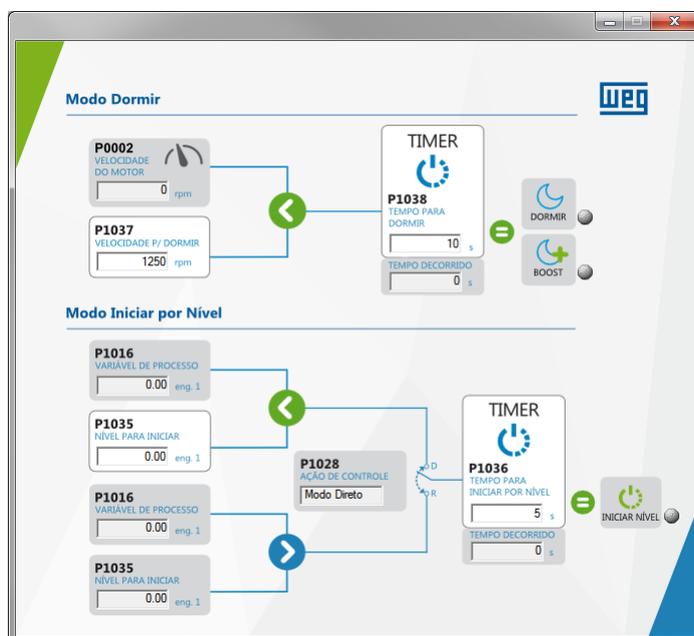
Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para executar a partida e parada do Pump Genius via modo Despertar. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1011: Setpoint do Controle;
- P1016: Variável de Processo do Controle;
- P1028: Ação de Controle do Controlador PID (desabilitado, modo direto ou modo reverso);
- P1034: Desvio da Variável de Processo do Controle para Despertar o Pump Genius;
- P1036: Tempo para Despertar o Pump Genius
- P1037: Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para Modo Dormir;
- P1038: Tempo para o Pump Genius ir para Modo Dormir;
- Referência de Velocidade do Motor em rpm;
- Valor do tempo decorrido para despertar o Pump Genius;
- Valor do tempo decorrido para o Pump Genius ir para modo dormir;
- Indicação de modo despertar ativo;
- Indicação de modo dormir ou boost ativo.



Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para executar a partida e parada do Pump Genius via modo Iniciar por Nível. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

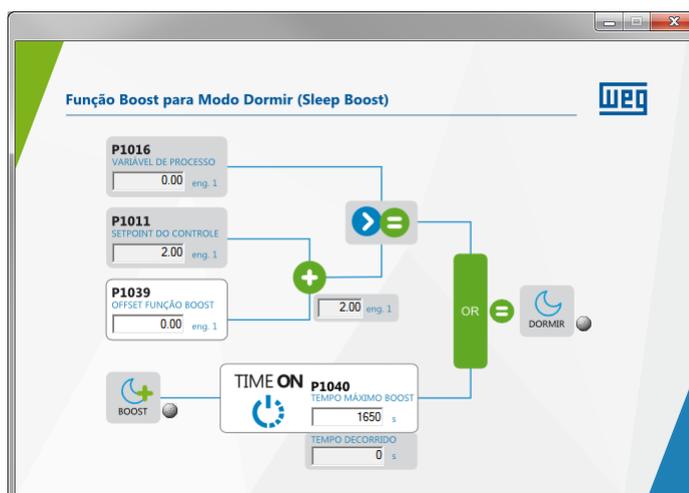
- P1011: Setpoint do Controle;
- P1016: Variável de Processo do Controle;
- P1028: Ação de Controle do Controlador PID (desabilitado, modo direto ou modo reverso);
- P1035: Nível da Variável de Processo do Controle para Iniciar o Pump Genius;
- P1036: Tempo para Iniciar por Nível o Pump Genius;
- P1037: Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para Modo Dormir;
- P1038: Tempo para o Pump Genius ir para Modo Dormir;
- Referência de Velocidade do Motor em rpm;
- Valor do tempo decorrido para iniciar por nível o Pump Genius;
- Valor do tempo decorrido para o Pump Genius ir para modo dormir;
- Indicação de modo iniciar por nível ativo;
- Indicação de modo dormir ou boost ativo.



Diálogos de Monitoração

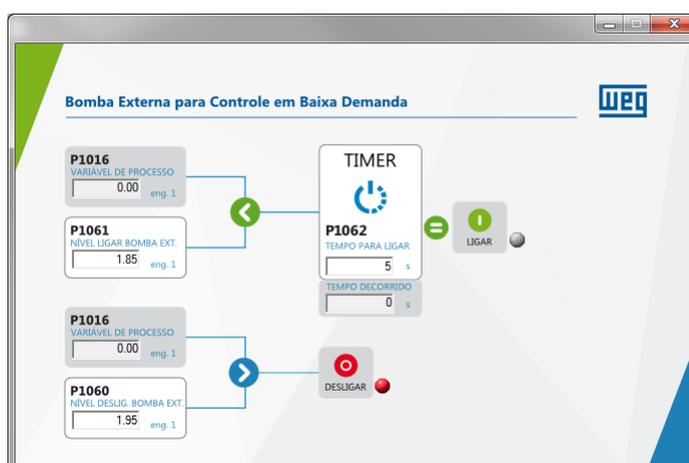
Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica para executar a função boost antes do Pump Genius ir para modo dormir. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1011: Setpoint do Controle;
- P1016: Variável de Processo do Controle;
- P1039: Offset Função Boost;
- P1040: Tempo Máximo da Função Boost;
- Valor do tempo máximo decorrido de execução da função boost;
- Indicação de modo dormir e função boost ativo.



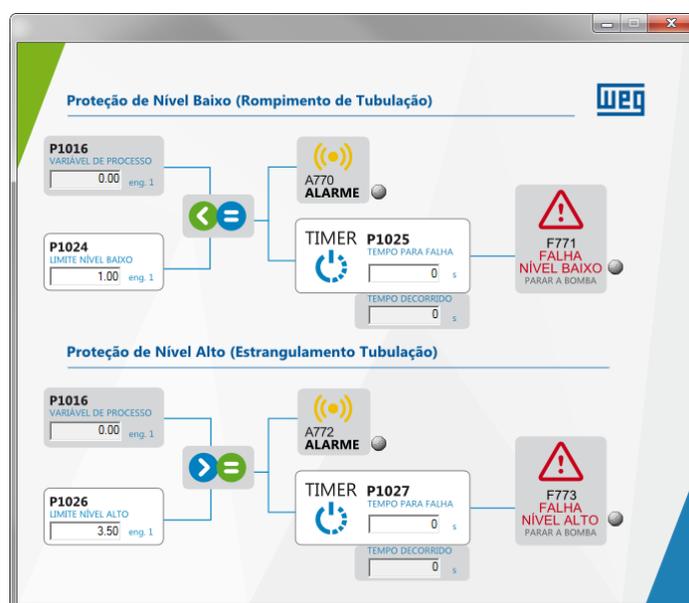
Relaciona os parâmetros de funcionamento da bomba externa para controle em baixa demanda. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1016: Variável de Processo do Controle;
- P1060: Nível da Variável de Processo do Controle para Desligar a Bomba Externa;
- P1061: Nível da Variável de Processo do Controle para Ligar a Bomba Externa;
- P1062: Tempo para Ligar a Bomba Externa;
- Valor do tempo decorrido para ligar a bomba externa;
- Indicação de comando para ligar e desligar a bomba externa via saída digital DO1.



Relaciona os parâmetros de ajuste da proteção de nível baixo e nível alto para a variável de processo do controle. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

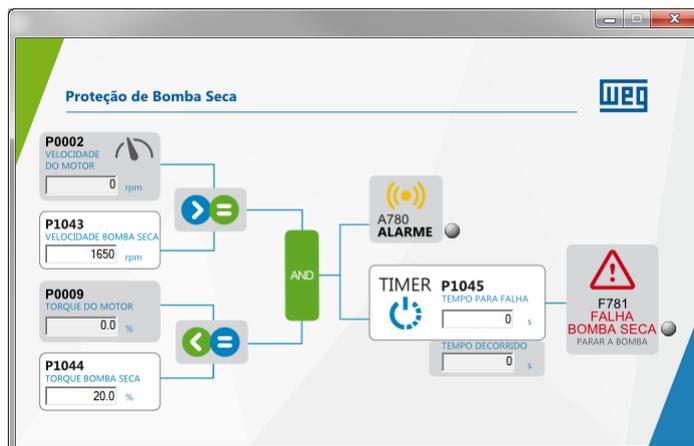
- P1016: Variável de Processo do Controle;
- P1024: Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle;
- P1025: Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle (F771);
- P1026: Valor para Alarme de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle;
- P1027: Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle (F773);
- Valor do tempo decorrido para gerar a falha de nível baixo e nível alto da variável de processo do controle;
- Indicação de alarmes e falhas ativos.



Diálogos de Monitoração

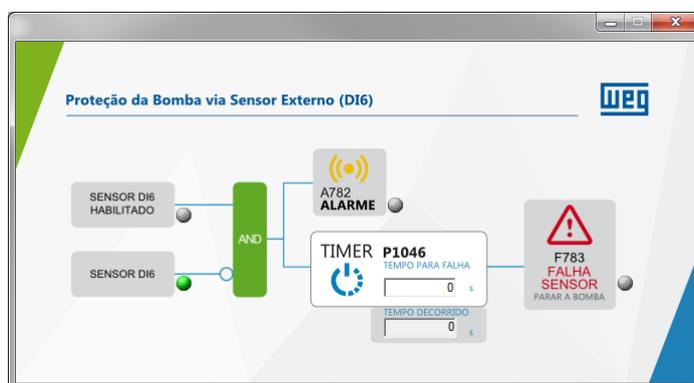
Relaciona os parâmetros de ajuste da proteção de bomba seca. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P0002: Velocidade Atual do Motor em rpm;
- P0009: Torque Atual do Motor em %;
- P1043: Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca;
- P1044: Torque do Motor para detectar Bomba Seca;
- P1045: Tempo para Falha por Bomba Seca (F781);
- Valor do tempo decorrido para gerar a falha por bomba seca (F781);
- Indicação de alarme e falha ativos.



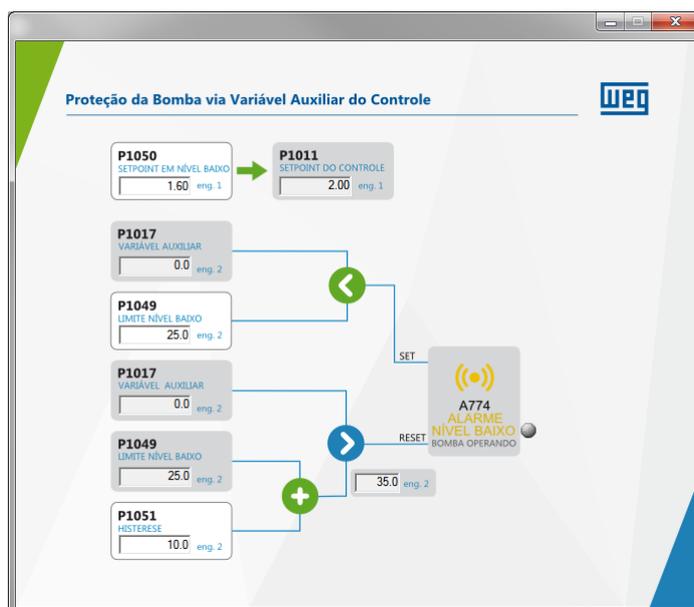
Relaciona os parâmetros de ajuste da proteção da bomba via sensor externo (DI6). Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1046: Tempo para Falha de Proteção via Sensor Externo (F783);
- Valor do tempo decorrido para gerar a falha F783;
- Indicação do sensor (DI6) habilitado;
- Indicação do estado do sensor instalado na entrada digital DI6;
- Indicação de alarme e falha ativos.



Relaciona os parâmetros de ajuste para a proteção das bombas via variável auxiliar do controle. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

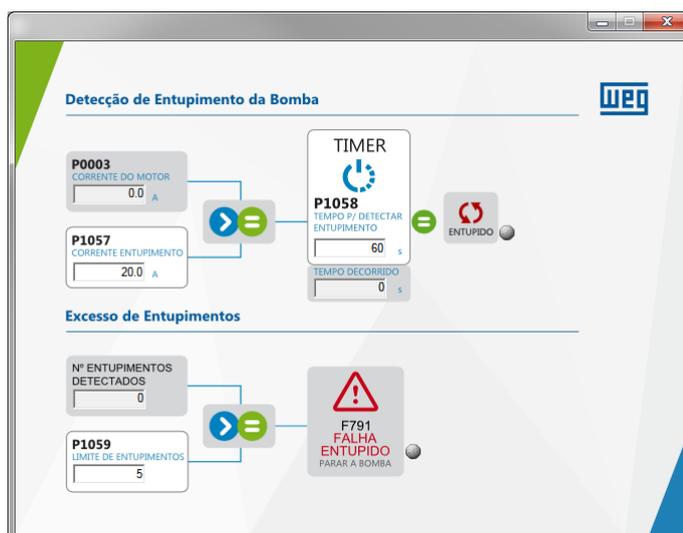
- P1011: Setpoint do Controle;
- P1017: Variável Auxiliar do Controle;
- P1049: Valor para detectar Nível Baixo da Variável Auxiliar do Controle;
- P1050: Setpoint do Controle em Nível Baixo;
- P1051: Histerese para reativar o Setpoint do Controle;
- Indicação de alarme de nível baixo ativo.



Diálogos de Monitoração

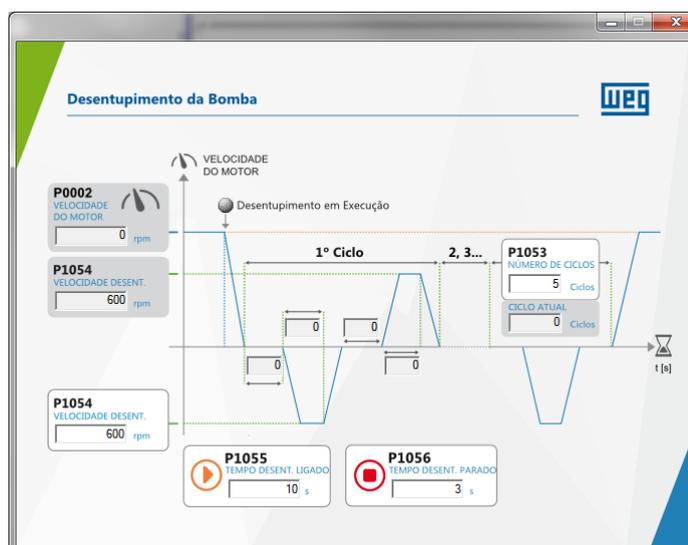
Relaciona os parâmetros de ajuste para detecção de entupimento da bomba e falha por excesso de entupimentos detectados. Permite a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P0003: Corrente Atual do Motor em A;
- P1057: Corrente do Motor para Detectar o Entupimento da Bomba;
- P1058: Tempo para Detectar o Entupimento da Bomba;
- P1059: Número de Entupimentos consecutivos para gerar Falha (F791);
- Visualização do tempo transcorrido para detectar o entupimento;
- Visualização do número de entupimentos detectados;
- Indicação de entupimento detectado;
- Indicação de falha ativa.



Relaciona os parâmetros de ajuste para executar o desentupimento da bomba. Permite a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P0002: Velocidade Atual do Motor em rpm;
- P1053: Número de Ciclos para Desentupimento da Bomba;
- P1054: Referência de Velocidade para Desentupimento da Bomba;
- P1055: Tempo com a Bomba Ligada no Ciclo para Desentupimento da Bomba;
- P1056: Tempo com a Bomba Parada no Ciclo para Desentupimento da Bomba;
- Visualização do contador de ciclos de execução do desentupimento;
- Visualização do tempo decorrido de cada estágio do desentupimento;
- Indicação de desentupimento em execução.



Diálogos de Monitoração

Relaciona os parâmetros de ajuste do setpoint do controle quando este é conforme programação horária semanal (P1020=9) e modo de atuação dos horários 1 a 12 de segunda a domingo (P1063=1). Permite a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1064, P1067, P1070, P1073, P1076, P1079, P1082, P1085, P1088, P1091, P1094 e P1097: Hora para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

- P1065, P1068, P1071, P1074, P1077, P1080, P1083, P1086, P1089, P1092, P1095 e P1098: Minuto para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

- P1066, P1069, P1072, P1075, P1078, P1081, P1084, P1087, P1090, P1093, P1096 e P1099: Setpoint do Controle no Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

- Indicação de programação horária semanal (P1063=1) habilitada;

- Indicação do dia da semana, data e horário atual conforme o relógio de tempo real (RTC) do inversor de frequência CFW-11;

- Indicação dos horários habilitados (EN) e qual o horário que está em execução (ON);

- Visualização do fim de cada horário conforme a programação horária semanal.



Relaciona os parâmetros de ajuste do setpoint do controle quando este é conforme programação horária semanal (P1020=9) e modo de atuação dos horários 1 a 6 de segunda a sexta e horários 7 a 12 no sábado e domingo (P1063=2). Permite a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1064, P1067, P1070, P1073, P1076, P1079, P1082, P1085, P1088, P1091, P1094 e P1097: Hora para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

- P1065, P1068, P1071, P1074, P1077, P1080, P1083, P1086, P1089, P1092, P1095 e P1098: Minuto para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

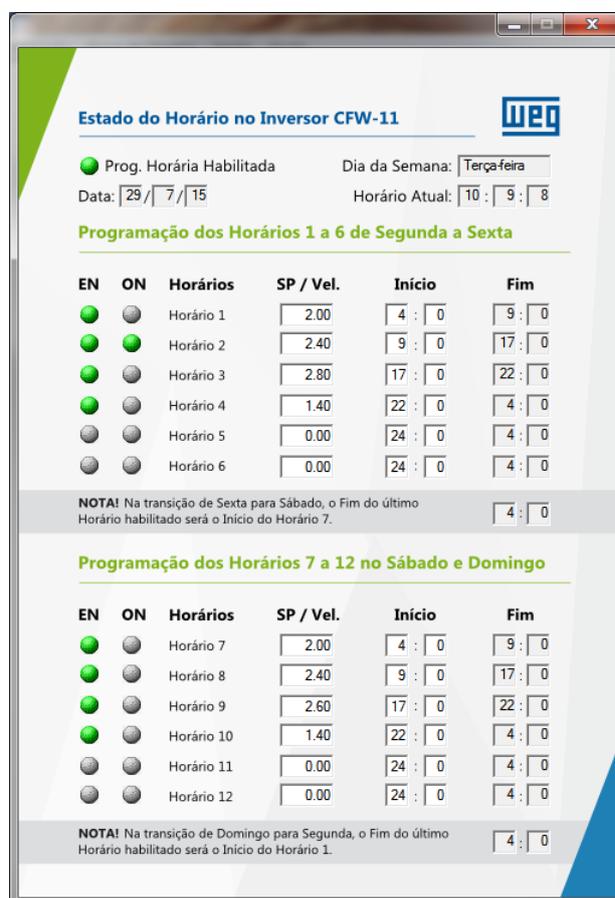
- P1066, P1069, P1072, P1075, P1078, P1081, P1084, P1087, P1090, P1093, P1096 e P1099: Setpoint do Controle no Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

- Indicação de programação horária semanal (P1063=1) habilitada;

- Indicação do dia da semana, data e horário atual conforme o relógio de tempo real (RTC) do inversor de frequência CFW-11;

- Indicação dos horários habilitados (EN) e qual o horário que está em execução (ON);

- Visualização do fim de cada horário conforme a programação horária semanal.



Diálogos de Monitoração

Relaciona os parâmetros de ajuste do setpoint do controle quando este é conforme programação horária semanal (P1020=9) e modo de atuação dos horários 1 a 4 de segunda a sexta, horários 5 a 8 no sábado e horários 9 a 12 no domingo (P1063=3). Permite a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1064, P1067, P1070, P1073, P1076, P1079, P1082, P1085, P1088, P1091, P1094 e P1097: Hora para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.
- P1065, P1068, P1071, P1074, P1077, P1080, P1083, P1086, P1089, P1092, P1095 e P1098: Minuto para Início do Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.
- P1066, P1069, P1072, P1075, P1078, P1081, P1084, P1087, P1090, P1093, P1096 e P1099: Setpoint do Controle no Horário 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.
- Indicação de programação horária semanal (P1063=1) habilitada;
- Indicação do dia da semana, data e horário atual conforme o relógio de tempo real (RTC) do inversor de frequência CFW-11;
- Indicação dos horários habilitados (EN) e qual o horário que está em execução (ON);
- Visualização do fim de cada horário conforme a programação horária semanal.

Estado do Horário no Inversor CFW-11

Prog. Horária Habilitada Dia da Semana:

Data: Horário Atual:

Programação dos Horários 1 a 4 de Segunda a Sexta

EN	ON	Horários	SP / Vel.	Início	Fim
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 1	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="4:0"/>	<input type="text" value="9:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 2	<input type="text" value="2.40"/>	<input type="text" value="9:0"/>	<input type="text" value="17:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 3	<input type="text" value="2.80"/>	<input type="text" value="17:0"/>	<input type="text" value="22:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 4	<input type="text" value="1.40"/>	<input type="text" value="22:0"/>	<input type="text" value="4:0"/>

NOTA! Na transição de Sexta para Sábado, o Fim do último Horário habilitado será o Início do Horário 5.

Programação dos Horários 5 a 8 no Sábado

EN	ON	Horários	SP / Vel.	Início	Fim
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 5	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="4:0"/>	<input type="text" value="9:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 6	<input type="text" value="2.40"/>	<input type="text" value="9:0"/>	<input type="text" value="4:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 7	<input type="text" value="2.80"/>	<input type="text" value="17:0"/>	<input type="text" value="22:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 8	<input type="text" value="1.40"/>	<input type="text" value="22:0"/>	<input type="text" value="4:0"/>

NOTA! Na transição de Sábado para Domingo, o Fim do último Horário habilitado será o Início do Horário 9.

Programação dos Horários 9 a 12 no Domingo

EN	ON	Horários	SP / Vel.	Início	Fim
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 9	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="4:0"/>	<input type="text" value="9:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 10	<input type="text" value="2.40"/>	<input type="text" value="9:0"/>	<input type="text" value="17:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 11	<input type="text" value="2.80"/>	<input type="text" value="17:0"/>	<input type="text" value="22:0"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Horário 12	<input type="text" value="1.40"/>	<input type="text" value="22:0"/>	<input type="text" value="4:0"/>

NOTA! Na transição do Domingo para Segunda, o Fim do último Horário habilitado será o Início do Horário 1.

8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS

Através do WLP é possível monitorar variáveis do aplicativo ladder da aplicação Pump Genius Simplex.

Ajuste Controlador PID:

Possibilita visualização dos valores das variáveis de controle do controlador PID do Pump Genius.



Figura 8.1 – Diálogo de trend das variáveis de controle do controlador PID

Controle da Bomba acionada pelo Inversor de Frequência CFW-11:

Possibilita visualização dos valores de controle da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.

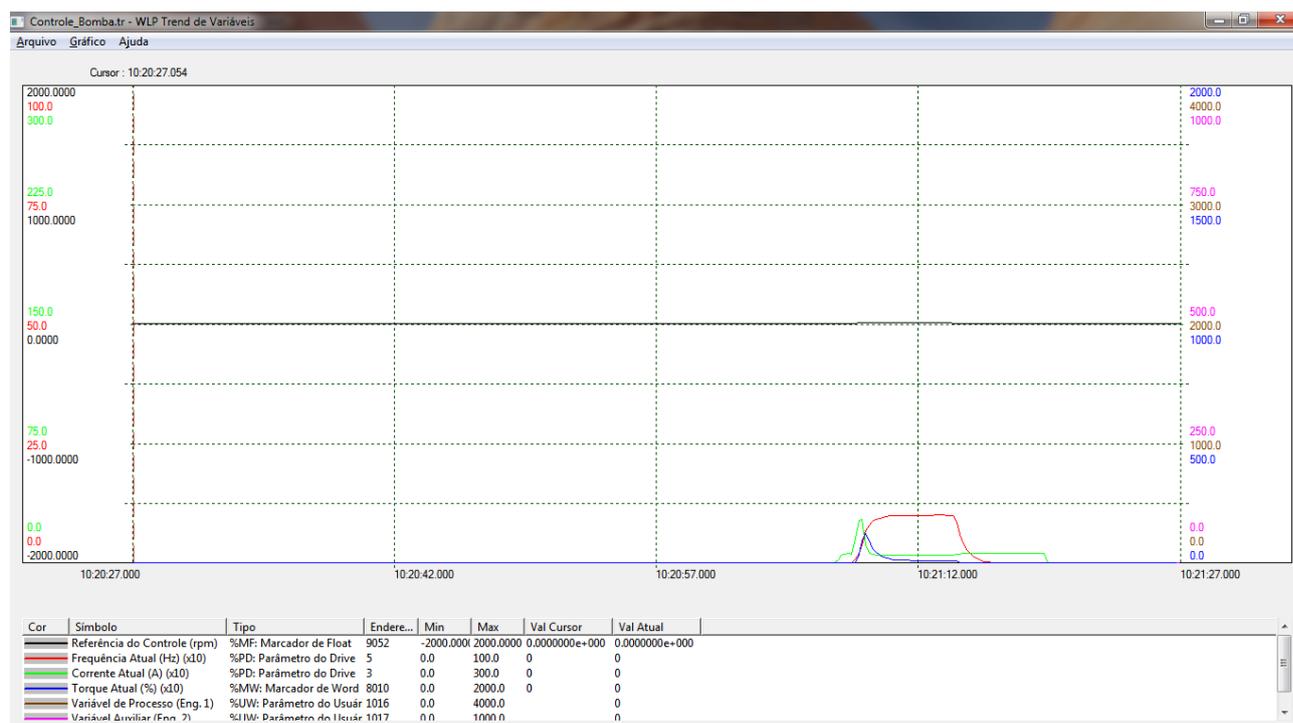


Figura 8.2 – Diálogo de trend dos valores de controle da bomba acionada pelo CFW-11

Diálogos de Trend de Variáveis

Entradas Analógicas:

Possibilita visualização dos valores das entradas analógicas para uma análise do comportamento do sinal ao longo do tempo.

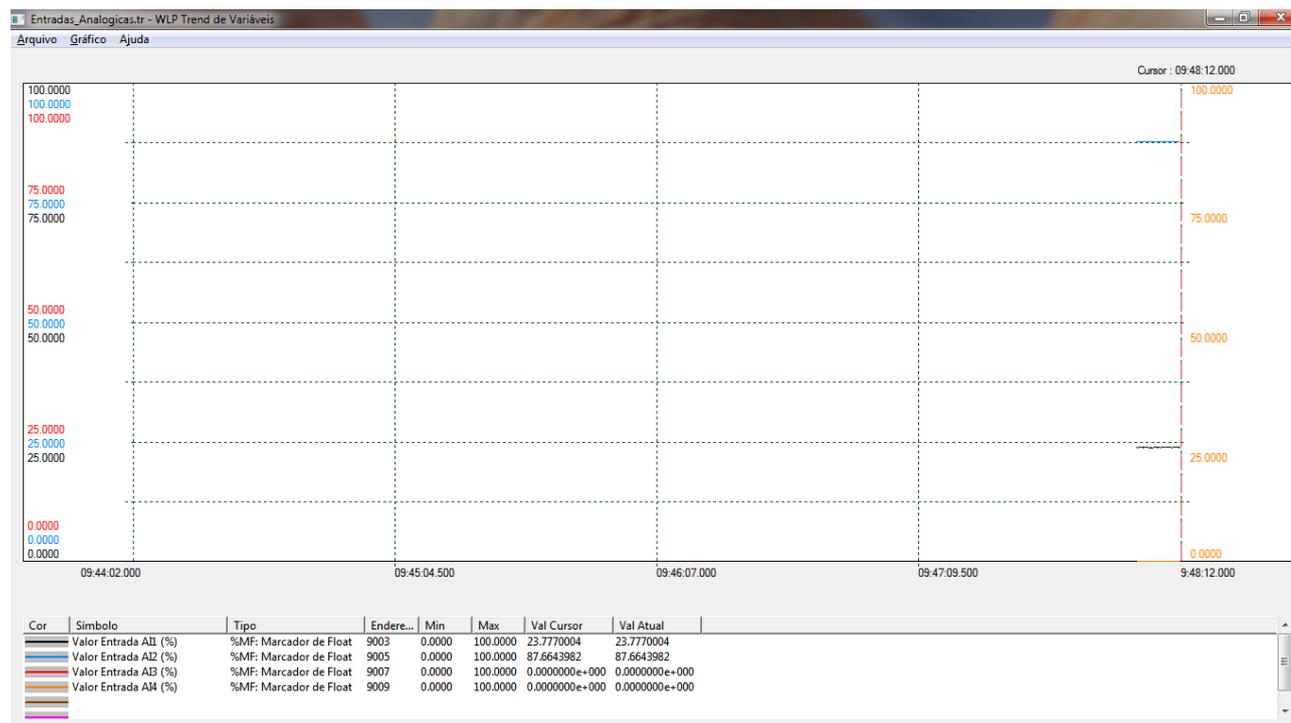


Figura 8.3 – Diálogo de trend das variáveis das entradas analógicas



NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o trend de variáveis.

9 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS

Através do WLP é possível salvar os parâmetros da bomba configurada na aplicação Pump Genius Simplex.

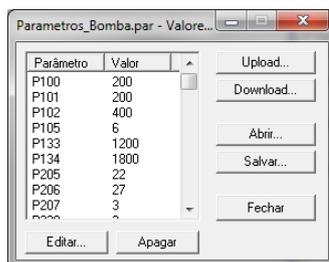


Figura 9.1 – Diálogo de valores dos parâmetros



NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o diálogo de valores dos parâmetros.