PUMP GENIUS Multipump

CFW-11

Manual da Aplicação

Idioma: Português Documento: 10003935948 / 00





Manual da Aplicação Pump Genius Multipump

Série: CFW-11 Idioma: Português Nº do Documento: 10003935948 / 00

Data de Publicação: 11/2015

_		
	m	
		-

Sumário SUMÁRIO

SOBRE O MANUAL	6
	6
	6
REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, FALHAS E ALARMES	7
1. INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS MULTIPUMP	10
1.1 BOMBAS	10
1.1.1 Bombas Centrífugas	10
1.1.2 Bombas de Deslocamento Positivo.	10
1.2 CRITERIOS PARA ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM PARALELO	
1.2.1 Vantagens na Associação de Bombas em Paralelo 1.2.2 Desvantagens da Associação de Bombas em Paralelo.	11
1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA APLICAÇÃO PUMP GENIUS MULTIPUMP	
2 MODOS DE CONTROLE	13
	13
2.1.1 Conexões da Potência	
2.1.2 Conexões do Comando	
2.1.3 Conexões do Controle	16
2.1.4 Descritivo de Funcionamento	18
2.2 CONTROLE MÓVEL	21
2.2.1 Conexões da Potência	
2.2.2 Conexoes do Comando	
2.2.3 CONEXOES do CONTROLE	
2.3 OLITRAS CONFIGURAÇÕES	20 29
2.3.1 Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação	
2.3.2 Setpoint do Controle via Entrada Analógica	
2.3.3 Setpoint do Controle via Combinação Lógica de Entradas Digitais	
2.3.4 Proteção da Bomba via Sensor Externo	
3 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS	34
3.1 MODO DE CONTROLE E ACIONAMENTO DAS BOMBAS	34
3.2 FONTE DOS COMANDOS	35
3.3 RAMPAS	35
3.4 LIMITES DE VELOCIDADE	36
3.5 ENTRADAS DIGITAIS	37
3.0 SAIDAS DIGITAIS	
3.7 ENTRADAS ANALOGICAS	41
3.8.1 Configuração da Unidade de Engenharia	43
3.8.2 Configuração da Escala do Sensor	
3.9 SETPOINT DO CONTROLE	45
3.10 CONTROLADOR PID	47
3.11 MODOS DE ACIONAMENTO	49
3.11.1 Modo Despertar e Modo Iniciar por Nível	
3.11.2 MODO DOMIR E FUNÇÃO BOOST	
	50
3.14 DESLIGAR LIMA BOMBA EM PARALELO	00 0A
3.15 FORCAR A ROTAÇÃO DAS BOMBAS	
3.16 PROTEÇÃO DE NÍVEL BAIXO PARA A VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE	
(ROMPIMENTO DA TUBULAÇÃO)	63

3.17 PROTEÇÃO DE NÍVEL ALTO PARA A VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (ESTRANGULAMENTO DA TUBULAÇÃO) 3.18 PROTEÇÃO DE BOMBA SECA	64 65
3.19 PROTEÇÃO DA BOMBA VIA SENSOR EXTERNO	67
3.20 MONTI ORAÇÃO HMI	67 67
4 CRIAÇÃO E DOWNLOAD DA APLICAÇÃO	70
5 ASSISTENTES DE CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO	75
5.1 CONTROLE FIXO	75 85
6 DIÁLOGOS DE DOWNLOAD	95
7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO	96
8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS	104
9 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS	106



SOBRE O MANUAL

Este manual fornece a descrição necessária para configuração da aplicação Pump Genius Multipump desenvolvida na função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Este manual de aplicação deve ser utilizado em conjunto com o 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 Multipump	0.00 a 10.00			ro	50	67
P1011	Setpoint do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	200		rw	50	46
P1012	Setpoint 1 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	200			50	46
P1013	Setpoint 2 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	230			50	46
P1014	Setpoint 3 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	180			50	46
P1015	Setpoint 4 do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	160			50	46
P1016	Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]			ro	50	67
P1017	Tempo de Operação da Bomba acionada pelo CFW-11	0 a 32767 h			rw	50	68
P1018	Tempo de Operação para Forçar a Rotação das Bombas	0 a 32767 h			rw	50	68
P1019	Intervalo de Tempo para Forçar a Rotação das Bombas	0 a 32767 h	72 h			50	63
P1020	Velocidade do Motor para Forçar a Rotação das Bombas	0 a 18000 rpm	0 rpm			50	63
P1021	Configuração do Modo de Controle e Acionamento das Bombas	0 = Controle Fixo com Bombas acionadas em Sequencia 1 = Controle Fixo com Rotação das Bombas 2 = Controle Móvel com Bombas acionadas em Sequencia 3 = Controle Móvel com Rotação das Bombas	1			50	34
P1022	Seleção da Fonte do Setpoint do Controle	 1 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica Al1 2 = Setpoint do Controle via Entrada Analógica Al2 3 = Setpoint do Controle via HM ou Redes de Comunicação (P1011) 4 = Dois Setpoints via Entrada Digital Dig (P1012 e P1013) 5 = Três Setpoints via Entradas Digitais DI9 e D10 (P1012, P1013 e P1014) 6 = Quetro Setpoints via Entradas Digitais DI9 e D10 (P1012, P1013, P1014 e P1015) 	3			50	46
P1023	Seleção da Fonte da Variável de Processo do Controle	1 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica Al1 2 = Variável de Processo do Controle via Entrada Analógica Al2 3 = Variável de Processo do Controle via Diferença entre a Entrada Analógica Al1 e Al2 (Al1 – Al2)	1			50	42
P1024	Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	0			50	45
P1025	Nível Máximo do Sensor da Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	400			50	45
P1026	Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	100			50	63
P1027	Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle (F771)	0 a 32767 s	0 s			50	64
P1028	Valor para Alarme de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	350			50	64
P1029	Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle (F773)	0 a 32767 s	0 s			50	64
P1030	Ação de Controle do Controlador PID	1 = Direto 2 = Reverso	1			50	48
P1031	Ganho Proporcional	0.000 a 32.000	1.000			50	48
P1032	Ganho Integral	0.000 a 32.000	25.000			50	48
P1033	Ganho Derivativo	0.000 a 32.000	0.000			50	49
P1034	Desvio da Variável de Processo para o Pump Genius Despertar	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	30			50	49
P1035	Nível da Variável de Processo para Iniciar o Pump Genius	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	180			50	49

Referência Rápida dos Parâmetros, Falhas e Alarmes

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Propr.	Grupos	
P1036	Tempo para o Pump Genius Despertar ou Iniciar por Nível	0 a 32767 s	5 s			50	50
P1037	Velocidade do Motor para o Pump Genius ir para o Modo Dormir	0 a 18000 rpm	1250 rpm			50	50
P1038	Tempo para o Pump Genius ir para o Modo Dormir	0 a 32767 s	10 s			50	51
P1039	Offset Função Boost	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	0			50	51
P1040	Tempo Máximo da Função Boost	0 a 32767 s	15 s			50	51
P1041	Tempo para Enchimento da Tubulação	0 a 65535 s	30 s				56
P1042	Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca	0 a 18000 rpm	1650 rpm			50	65
P1043	Torque do Motor para detectar Bomba Seca	0.0 a 100.0 %	20.0 %			50	65
P1044	Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)	0 a 32767 s	0 s			50	65
P1045	Tempo para Falha de Proteção da Bomba via Sensor Externo (F783)	0 a 32767 s	2 s			50	67
P1047	Tempo de Operação da Bomba 1	0 a 32767 h			rw	50	68
P1048	Tempo de Operação da Bomba 2	0 a 32767 h			rw	50	69
P1049	Tempo de Operação da Bomba 3	0 a 32767 h			rw	50	69
P1050	Tempo de Operação da Bomba 4	0 a 32767 h			rw	50	69
P1051	Tempo de Operação da Bomba 5	0 a 32767 h			rw	50	69
P1052	Velocidade do Motor para Ligar mais uma Bomba em Paralelo	0 a 18000 rpm	1700 rpm			50	58
P1053	Desvio da Variável de Processo do Controle para Ligar mais uma Bomba em Paralelo	-32768 a 32767 [Un. Eng.1]	10			50	58
P1054	Tempo para Ligar mais uma Bomba em Paralelo	0 a 32767 s	2 s			50	58
P1055	Atraso na Desaceleração da Bomba do CFW-11 ao Ligar uma Bomba em Paralelo	0.00 a 100.00 s	0.01 s			50	59
P1056	Velocidade do Motor para Desligar uma Bomba em Paralelo	0 a 18000 rpm	1300 rpm			50	60
P1057	Desvio da Variável de Processo do Controle para Desligar uma Bomba em Paralelo	0 a 32767 s	2 s			50	60
P1058	Tempo para Desligar uma Bomba em Paralelo	0 a 32767 h				50	61
P1059	Atraso na Aceleração da Bomba do CFW-11 ao Desligar uma Bomba em Paralelo	0.00 a 100.00 s	0.01 s			50	61



Referência Rápida dos Parâmetros, Falhas e Alarmes

-		
	е	Ш

Falha/Alarme	Descrição	Causas mais prováveis
A750: Modo Dormir Ativo	Indica que o Pump Genius está em modo dormir	Velocidade do motor ficou abaixo do valor programado em P1037 durante o tempo programado em P1038 e somente uma bomba está ligada no Pump Genius
A752: Enchimento da Tubulação	Indica que o processo de enchimento da tubulação está sendo executado	Executado o comando para habilitar o Pump Genius via entrada digital DI1 com o enchimento da tubulação habilitado
A754: Forçar a Rotação das Bombas	Indica ao usuário que o Pump Genius está forçando a rotação de bombas	O Pump Genius está operando com apenas uma bomba por um tempo maior do que o valor definido em P1019 e o valor da velocidade da bomba é menor do que o valor definido em P1020
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: Bomba 1 Desabilitada	Indica que a bomba 1 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada	Entrada digital DI2 foi para nível lógico "0" com a bomba 1 estando ligada
A762: Bomba 2 Desabilitada	Indica que a bomba 2 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada	Entrada digital DI3 foi para nível lógico "0" com a bomba 2 estando ligada
A764: Bomba 3 Desabilitada	Indica que a bomba 3 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada	Entrada digital DI4 foi para nível lógico "0" com a bomba 3 estando ligada
A766: Bomba 4 Desabilitada	Indica que a bomba 4 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada	Entrada digital DI5 foi para nível lógico "0" com a bomba 4 estando ligada
A768: Bomba 5 Desabilitada	Indica que a bomba 5 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada	Entrada digital DI6 foi para nível lógico "0" com a bomba 5 estando ligada
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 P1026
F771: Nível Baixo da Variável de Processo do Controle	Indica que o Pump Genius desligou as bombas devido ao nível baixo da variável de processo do controle	Variável de processo do controle (P1016) permaneceu durante um tempo (P1027) com o valor menor que o valor programado em P1026
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 P1028
F773: Nível Alto da Variável de Processo do Controle	Indica que o Pump Genius desligou as bombas devido ao nível alto da variável de processo do controle	Variável de processo do controle (P1016) permaneceu durante um tempo (P1029) com o valor maior que o valor programado em P1028
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 P1042 e o valor do torque do motor está abaixo do valor programado em P1043
F781: Bomba Seca	Indica que a bomba foi desligada devido a condição de bomba seca detectada	Durante um tempo (P1044) o valor da velocidade do motor da bomba permaneceu acima do valor programado em P1042 e o valor do torque do motor permaneceu abaixo do valor programado em P1043
A782: Proteção Sensor Externo	Indica que a proteção via sensor externo (DI11) está atuada	Bomba em funcionamento e entrada digital DI11 está em nível lógico "0"
F783: Proteção Sensor Externo	Indica que a bomba foi desligada devido à proteção via sensor externo (DI11)	Bomba em funcionamento e entrada digital DI11 permaneceu durante um tempo (P1045) em nível lógico "0"
F799: Versão de Software 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 Multipump	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 MULTIPUMP

A aplicação Pump Genius Multipump 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 fluído com a finalidade de transportálo de um ponto a outro. Recebem energia de uma fonte motora qualquer e cedem parte desta energia ao fluído 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 fluído é um pistão que em movimentos alternativos aspira e expulsa o fluido bombeado;

Bombas rotativas, quando o dispositivo que produz o movimento do fluído é acionado em movimentos de rotação, como um parafuso, engrenagem, palhetas, lóbulos, etc.





1.2 CRITÉRIOS PARA ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM PARALELO

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

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

Variação do consumo do sistema durante o dia.

1.2.1 Vantagens na Associação de Bombas em Paralelo

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

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

1.2.2 Desvantagens da Associação de Bombas em Paralelo

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

Mais unidades (bombas, sensores, tubulação, etc.) a serem mantidas;

Espaço de instalação maior, aumentando os custos de construção;

Quanto maior o número de bombas associadas em paralelo, menor será a vazão individual de cada bomba; por exemplo, caso tenhamos somente uma bomba com vazão máxima de 150 l/s, ao associarmos uma segunda bomba em paralelo, teremos uma vazão máxima de 260 l/s, ou seja, cada bomba terá vazão máxima de 130 l/s.

1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA APLICAÇÃO PUMP GENIUS MULTIPUMP

A aplicação Pump Genius Multipump desenvolvida para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11 tem por característica principal o acionamento de duas ou mais bombas em paralelo utilizando para isto somente um inversor de frequência; e este irá controlar a velocidade de somente uma bomba.

Apresenta as seguintes características:

- Controle Fixo: controle de até 6 (seis) bombas associadas em paralelo;
- Controle Móvel: controle de até 5 (cinco) bombas associadas em paralelo;
- Controle Fixo e Móvel: controle do modo de acionamento das bombas (sequência ou com rotação);
- Controle Fixo e Móvel: lógica para revezamento (rotacionamento) das bombas conforme tempo de operação;
 Controle Móvel: permite a troca da bomba acionada pelo inversor de frequencia;
- Controle Móvel: possibilidade de forçar a rotação de bombas, ou seja, se o Pump Genius operar por muito tempo com uma única bomba (ou seja, não entra em modo de dormir), o Pump Genius será desabilitado e, em seguida, outra bomba será ligada (conforme o tempo de operação) para controlar o bombeamento;
- 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 HMI do inversor, ou entradas analógicas, ou combinação lógica de duas entradas digitais DI9 e DI10 (máximo 4 setpoints);
- Seleção da variável de processo do controle via entrada analógica ou via diferença entre as entradas analógicas Al1 e Al2 (Al1-Al2);
- Seleção da unidade de engenharia e range do sensor da variável de processo do controle via parâmetros do inversor;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais de 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;
- Habilitação do Pump Genius ao funcionamento através da entrada digital DI1;
- Habilitação ou não do modo dormir;
- Modo despertar ou modo iniciar por nível para ligar a 1ª bomba;
- Habilitação ou não da função boost antes de entrar no modo dormir;
- Início do bombeamento com enchimento da tubulação através da bomba acionada pelo inversor;
- 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 DO9;
- 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 DI11;
- Possibilidade de acionar a bomba acionada pelo inversor via HMI (modo local);
- Possibilidade de implementação ou alteração do aplicativo pelo usuário através do software WLP.



2 MODOS DE CONTROLE

Na aplicação Pump Genius Multipump desenvolvida para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11 foram implementadas 02 (duas) maneiras de controle distintas (controle fixo e controle móvel) e diversas possibilidades de uso ou configuração: associar bombas em paralelo com controle fixo, associar bombas em paralelo com controle móvel, definir que o setpoint seja via entrada analógica, ou via HMI / redes de comunicação ou via combinação lógica de entradas digitais, etc. Na sequência serão apresentados detalhes dos dois modos de controle e após exemplos de algum outro tipo de configuração.

NOTA!

V

As saídas digitais do módulo acessório podem ser a relé ou a transistor. Caso seja a transistor será necessário a adição de relé externo ou contator auxiliar em 24Vcc para o comando (acionamento) da bomba. Consulte o guia de instalação do módulo acessório utilizado para mais informações.

2.1 CONTROLE FIXO

Caracteriza-se pelo fato do sistema ser composto pela associação de duas ou mais bombas em paralelo e o inversor de frequência sempre controlar a velocidade da mesma bomba. As outras bombas do sistema são comandadas pelas saídas digitais do inversor de frequência CFW-11 e operam na velocidade nominal. Deste modo, o usuário pode utilizar o modo de partida que melhor se adéque a sua necessidade: partida direta, estrela-triângulo, softstater, etc.

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo para ter até seis bombas associadas em paralelo, sendo uma sempre acionada pelo inversor de frequência e as outras comandadas pelas saídas digitais do inversor de frequência para que o mesmo controle o momento de liga-las ou desliga-las do sistema. Permite também as seguintes configurações: setpoint via entrada analógica, via HMI e setpoint via combinação lógica de entradas digitais.

A figura 2.1 apresenta um acionamento típico com seis bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI, sendo basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D);
- 06 Conjuntos motor + bomba (B1, B2, B3, B4, B5 e BD);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A0);
- Comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento (S0);
- Comando para habilitar o uso da bomba 1, 2, 3, 4 e 5 (S1, S2, S3, S4 e S5);
- Sinalização das bombas 1, 2, 3, 4 e 5 ligadas (H1, H2, H3, H4 e H5).



Figura 2.1 – Aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo e seis bombas em paralelo



NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Controle Fixo** para configurar a aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo, seis bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI. Consulte a seção 5.1 para mais detalhes sobre o assistente de configuração para o controle fixo.

NOTA!

V

As bombas 1 a 5 podem ser acionadas por contatores (partida direta ou estrela-triângulo), chaves de partida estática (softstater), relés inteligentes, etc. As sinalizações H1, H2, H3, H4 e H5 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Multipump com controle fixo, seis bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI, pois servem somente para indicar a condição de funcionamento das bombas no quadro de comando (QC). Na figura 2.1, as sinalizações H1, H2, H3, H4 e H5, H4 e H5 vem de contatos auxiliares dos contatores K1, K2, K3, K4 e K5 que acionam as bombas 1, 2, 3, 4 e 5.

2.1.1 Conexões da Potência

A figura 2.2 apresenta o esquema das conexões da potência para um sistema com seis bombas em paralelo com controle fixo.



Figura 2.2– Conexões da potência para a aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo e seis bombas em paralelo

Onde:

- Q0: Disjuntor de proteção para a rede de alimentação do sistema;
- Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5: Disjuntor motor para proteção das bombas;
- K1, K2, K3, K4 e K5: Contatores para acionar as bombas;
- B1, B2, B3, B4, B5 e BD: Motores das bombas do sistema;
- A proteção do inversor de frequência CFW-11 é feita via fusível.



NOTA!

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

2.1.2 Conexões do Comando

A figura 2.3 apresenta o esquema das conexões do comando para um sistema com seis bombas em paralelo com controle fixo.



Figura 2.3– *Conexões do comando para a aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo e seis bombas em paralelo*



Onde:

■ S0: Chave de comutação posição Liga / Desliga. A posição "Liga" efetua o comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. A posição "Desliga" desabilita o funcionamento do Pump Genius, ou seja, desliga todas as bombas do sistema;

S1, S2, S3, S4 e S5: Chaves de comutação posição Manual / 0 / Automático (é opcional). A posição "Manual" efetua o comando para ligar a bomba independente do Pump Genius. A posição "0" desliga a bomba e desabilita a mesma do Pump Genius. A posição "Automático" habilita a bomba para ser utilizada no Pump Genius;

K1, K2, K3, K4 e K5: Contatores para acionar as bombas;

KA1, KA2, KA3, KA4 e KA5: Contatores auxiliares para lógicas de proteção das bombas;

T1, T2, T3, T4 e T5: Contato do relé térmico de proteção dos motores das bombas;

 Falha Externa: Algum sensor, por exemplo, um pressostato, pode ser utilizado para proteção das bombas;

■ DO1, DO2 e DO3: Saídas digitais a relé do inversor de frequência CFW-11 para comando das bombas 1, 2 e 3;

DO6 e DO7: Saídas digitais a relé do módulo acessório IOC-01 do inversor de frequência CFW-11 para comando das bombas 4 e 5;

 DI1: Entrada digital do inversor de frequência CFW-11 para habilitar o Pump Genius ao funcionamento;

■ DI2, DI3, DI4, DI5 e DI6: Entradas digitais do inversor de frequência CFW-11 indicando que as bombas estão habilitadas para serem utilizadas no Pump Genius.

\bigcirc

As conexões do comando apresentadas na figura 2.3 são relativas ao módulo acessório IOC-01. Caso seja utilizado outro módulo acessório, favor consultar o respectivo guia de instalação.

2.1.3 Conexões do Controle

NOTA!

A figura 2.4 apresenta as conexões do controle (saídas/entradas analógicas, saídas/entradas digitais) que devem ser feitas nos conectores XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 e no conector XC15 do módulo acessório IOC-01 para o Pump Genius configurado para controle fixo, seis bombas em paralelo e setpoint via HMI.

		Conec	tor XC1	Função para Controle Fixo, seis bombas em paralelo e setpoint via HMI
		1	REF+	Referência positiva para potenciômetro
Sensor 4-20mA	<u>A1</u>	2	Al1+	
2011/1 (Ĭ	3	Al1-	Entrada analogica 1 (4-20 mA): Variavel de processo do controle
		4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
		5	Al2+	
		6	Al2-	- Entrada analogica 2 (0-10 V): Sem tunção
		7	AO1	
		8	AGND	Saida analogica 1: Velocidade do motor
		9	AO2	
		10	AGND	Saida analogica 2: Corrente do motor
	│	11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
		12	COM	Ponto comum das entradas digitais
	-	13	24VCC	Fonte 24 Vcc
		14	COM	Ponto comum das entradas digitais
+		15	DI1	Entrada digital 1 : Habilita o Pump Genius
		16	DI2	Entrada digital 2: Habilita bomba 1 via DO1
		17	DI3	Entrada digital 3: Habilita bomba 2 via DO2
		18	DI4	Entrada digital 4: Habilita bomba 3 via DO3
		19	DI5	Entrada digital 5: Habilita bomba 4 via DO6
		20	DI6	Entrada digital 6: Habilita bomba 5 via DO7
		21	NF1	
1~ 220V	/	22	C1	Saída digital a relé 1 (DO1): Liga bomba 1
	<	23	NA1	
		24	NF2	
		25	C2	Saída digital a relé 2 (DO2): Liga bomba 2
	←	26	NA2	
		27	NF3	
		28	C3	Saída digital a relé 3 (DO3): Liga bomba 3
	←	29	NA3	1
		Conect	or XC15	

Figura 2.4 – Sinais nos conectores XC1 e XC15 para controle fixo, seis bombas em paralelo e setpoint via HMI

Saída digital a relé 6 (DO6): Liga bomba 4

Saída digital a relé 7 (DO7): Liga bomba 5

10

11

12

13

NA6

C6

NA7

C7

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 e o guia de instalação do módulo acessório IOC-01 do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

Wen

NOTA!



2.1.4 Descritivo de Funcionamento

A figura 2.5 apresenta o esquema de funcionamento do Pump Genius configurado para controle fixo, seis bombas em paralelo e setpoint via HMI. As bombas serão acionadas no modo "Em Sequência" no intuito de facilitar a compreensão do acionamento das mesmas. Para o modo de controle "Com Rotação" é levado em consideração o tempo de operação para o acionamento das bombas.



Figura 2.5 – Descritivo de funcionamento do Pump Genius configurado para controle fixo

O gráfico da figura 2.5 contempla as entradas digitais para comando e habilitação das bombas, as saídas digitais para acionamento das bombas, o comportamento da rotação do motor da bomba acionada pelo Pump Genius Multipump | 18

inversor de frequência CFW-11 conforme as bombas são ligadas e desligadas para manter o controle da variável de processo conforme o setpoint do controle requerido. Abaixo segue análise do comportamento conforme os instantes identificados:

1 – A entrada digital DI1 é acionada para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. É verificado se o Pump Genius ficará em modo dormir ou modo despertar. O modo despertar é ativado (na primeira vez que o Pump Genius é habilitado, o tempo (P1036) é desprezado) e a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 é ligada;

2 – A bomba acionada pelo inversor (BD) é acelerada até a velocidade mínima (P0133) e então o controlador PID é habilitado. Caso o processo de enchimento da tubulação esteja habilitado, será aguardado um tempo (P1041) para habilitar o controlador PID;

3 – Conforme o setpoint do controle e a variável de processo do controle, o controlador PID responde e acebra a bomba acionada pelo inversor (BD). A velocidade da bomba acionada pelo inversor (BD) fica maior que o valor programado para ligar mais uma bomba em paralelo (P1052) e se houver certa diferença (desvio) entre o setpoint do controle e a variável de processo (P1053), é aguardado um tempo (P1054) e efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo. É verificada qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como o modo de acionamento é "Em Sequência", e a bomba 1 (B1) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 1 (B1) via saída digital DO1, que conforme esquema elétrico comanda o contator K1;

4 – Após a bomba 1 (B1) ser ligada, a rotação da bomba acionada pelo inversor (BD) é diminuída para o valor da velocidade do motor programado para desligar uma bomba em paralelo (P1057). Isto é feito para amenizar oscilações no sistema. Após isto, o Pump Genius volta a assumir o controle da rotação da bomba acionada pelo inversor (BD) e a mesma acelera novamente;

5 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1) já está ligada, em sequência a bomba 2 (B2) deveria ser ligada; mas ela está desabilitada via entrada digital DI3; então, como a bomba 3 (B3) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 3 (B3) via saída digital DO3, que conforme esquema elétrico comanda o contator K3;

6 - Após a bomba 3 (B3) ser ligada, segue a análise feita no instante "4";

7 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1) e a bomba B3 já estão ligadas, em sequência a bomba 2 (B2) deveria ser ligada; mas ela está desabilitada via entrada digital DI3; então, como a bomba 4 (B4) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 4 (B4) via saída digital DO6, que conforme esquema elétrico comanda o contator K4;

8 - Após a bomba 4 (B4) ser ligada, segue a análise feita no instante "4";

9 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1), a bomba 3 (B3) e a bomba 4 (B4) já estão ligadas, a bomba 2 (B2) ou a bomba 5 (B5) deveriam ser ligadas; mas elas estão desabilitadas via entrada digital DI3 e DI6, então o sistema permanece como está e a bomba acionada pelo inversor (BD) chega à velocidade máxima programada;

10 – Como o sistema está necessitando de mais uma bomba em paralelo, ao ser efetuada a habilitação da bomba 2 (B2) via entrada digital DI3 e da bomba 5 (B5) via entrada digital DI6, é efetuado imediatamente o comando para ligar a bomba 2 (B2) via saída digital DO2, que conforme esquema elétrico comanda o contator K2;

11 - Após ligar a bomba 2 (B2), segue a análise feita no instante "4";

12 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1), a bomba 2 (B2), a bomba 3 (B3) e a bomba 4 (B4) já estão ligadas, em sequência a bomba 5 (B5) deve ser ligada; então é efetuado o comando para ligar a bomba 5 (B5) via saída digital DO7, que conforme esquema elétrico comanda o contator K5;



13 - Após ligar a bomba 5 (B5), segue a análise feita no instante "4";

14 - Com todas as bombas do sistema ligadas, a bomba acionada pelo inversor (BD) chega à velocidade máxima programada e continua a controlar o sistema;

15 – O sistema começa a sentir um aumento da variável de processo e começa a diminuir a rotação da bomba acionada pelo inversor (BD);

16 – Ao chegar à velocidade do motor programada para desligar uma bomba em paralelo (P1056) e houver certa diferença (desvio) entre o setpoint do controle e a variável de processo (P1057), é aguardado um tempo (P1058) e efetuado o comando para desligar uma bomba em paralelo. É verificada qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como o modo de acionamento é "Em Sequência", a bomba 5 (B5) deverá ser desligada; é efetuado o comando para desligar a bomba 5 (B5) via saída digital DO7, que conforme esquema elétrico comanda o contator K5;

17 – Após desligar a bomba 5 (B5), a rotação da bomba acionada pelo inversor (BD) é aumentada para a velocidade do motor programada para ligar mais uma bomba em paralelo (P1052). Isto é feito para amenizar oscilações no sistema. Após isto, Pump Genius volta a assumir o controle da rotação da bomba acionada pelo inversor (BD) e a mesma desacelera novamente;

18 – Seguindo a análise feita no instante "16", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5) já está desligada, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 4 (B4); é efetuado o comando para desligar a bomba 4 (B4) via saída digital DO6, que conforme esquema elétrico comanda o contator K4;

19 - Após desligar a bomba 4 (B4), segue a análise feita no instante "14";

20 – Seguindo a análise feita no instante "16", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5) e a bomba 4 (B4) já estão desligadas, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 3 (B3); é efetuado o comando para desligar a bomba 3 (B3) via saída digital DO3, que conforme esquema elétrico comanda o contator K3;

21 - Após desligar a bomba 3 (B3), segue a análise feita no instante "14";

22 – Seguindo a análise feita no instante "16", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5), a bomba 4 (B4) e a bomba 3 (B3) já estão desligadas, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 2 (B2); é efetuado o comando para desligar a bomba 2 (B2) via saída digital DO2, que conforme esquema elétrico comanda o contator K2;

23 - Após desligar a bomba 2 (B2), segue a análise feita no instante "14";

24 – Seguindo a análise feita no instante "16", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5), a bomba 4 (B4), a bomba 3 (B3) e a bomba 2 (B2) já estão desligadas, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 1 (B1); é efetuado o comando para desligar a bomba 1 (B1) via saída digital DO1, que conforme esquema elétrico comanda o contator K1;

25 – Ao chegar à velocidade do motor programado para dormir (P1037), é aguardado um tempo (P1038) e como a bomba acionada pelo inversor (BD) permanece com rotação abaixo do valor programado para dormir, o modo dormir é ativado;

26 – Com o modo dormir ativo, a bomba acionada pelo inversor (BD) é desligada, mas o Pump Genius permanece habilitado, sendo feito então uma supervisão da variável de processo do controle. Caso o valor fique abaixo do desvio da variável de processo para despertar (P1034) e durante um tempo (P1036), o modo despertar é ativado e o Pump Genius volta a ligar e desligar as bombas conforme a necessidade requerida pelo setpoint do controle.



NOTA!

Consulte o capítulo 3 para mais detalhes sobre os parâmetros.

2.2 CONTROLE MÓVEL

Caracteriza-se pelo fato do sistema ser composto pela associação de duas ou mais bombas em paralelo e o inversor de frequência poder ser conectado (através do contator na saída do inversor comandado por uma saída digital) e controlar a velocidade de qualquer uma das bombas. As outras bombas do sistema são comandadas pelas outras saídas digitais do inversor de frequência CFW-11 que acionam os contatores conectados diretamente na rede de alimentação e operam na velocidade nominal. Ou seja, com o Pump Genius habilitado e todas as bombas desligadas, a primeira bomba a ser acionada é conectada ao inversor através do comando de uma saída digital e as outras bombas serão conectadas diretamente à rede de alimentação através do comando das outras saídas digitais acionadas posteriormente. Em outro instante, conforme programação, outra bomba pode ser acionada pelo inversor; com isso, obtém-se um uso por igual de todas as bombas do sistema. O intertravamento que evita que duas ou mais bombas sejam conectadas ao inversor é feito de maneira elétrica conforme figura 2.8.

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel para ter até cinco bombas associadas em paralelo, sendo a primeira bomba a ser acionada conectada ao inversor de frequência e as outras comandadas pelas saídas digitais do inversor de frequência para que o mesmo controle o momento de liga-las ou desliga-las do sistema. Permite também as seguintes configurações: setpoint via entrada analógica, setpoint via HMI e setpoint via combinação lógica de entradas digitais.

A figura 2.6 apresenta um acionamento típico com cinco bombas e setpoint do controle via HMI, sendo basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW-11 (D);
- 05 Conjuntos motor + bomba (B1, B2, B3, B4 e B5);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A0);
- Comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento (S0);
- Comando para habilitar o uso da bomba 1, 2, 3, 4 e 5 (S1, S2, S3, S4 e S5);
- Sinalização das bombas 1, 2, 3, 4 e 5 ligadas (H1, H2, H3, H4 e H5).



Figura 2.6 – Aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel e cinco bombas em paralelo

NOTA!

Utilizar o assistente de configuração **Controle Móvel** para configurar a aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel, cinco bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI. Consulte a seção 5.2 para mais detalhes sobre o assistente de configuração para o controle móvel.

NOTA!

1

As sinalizações H1, H2, H3, H4 e H5 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Multipump com controle móvel, cinco bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI, pois servem somente para indicar a condição de funcionamento das bombas no quadro de comando (QC). Na figura 2.6, as sinalizações H1, H2, H3, H4 e H5 vem de contatos auxiliares dos contatores K1, K1.1, K2, K2.1, K3, K3.1, K4, K4.1, K5 e K5.1 que acionam as bombas 1, 2, 3, 4 e 5.



2.2.1 Conexões da Potência

A figura 2.7 apresenta o esquema das conexões da potência para um sistema com cinco bombas em paralelo com controle móvel.



Figura 2.7– Conexões da potência para a aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel e cinco bombas em paralelo

Onde:

- Q0: Disjuntor de proteção para a rede de alimentação do sistema;
- Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5: Disjuntor motor para proteção das bombas;

■ K1, K2, K3, K4 e K5: Contatores para acionar as bombas de maneira direta, ou seja, quando não tem sua velocidade controlada pelo inversor de frequência;

- K1.1, K2.1, K3.1, K4.1 e K5.1: Contatores para acionar a bomba pelo inversor de frequência;
- B1, B2, B3, B4 e B5: Motores das bombas do sistema;
- A proteção do inversor de frequência CFW-11 é feita via fusível.



NOTA!

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

2.2.2 Conexões do Comando

A figura 2.8 apresenta o esquema das conexões do comando para um sistema com cinco bombas em paralelo com controle móvel.



Figura 2.8– Conexões do comando para a aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel e cinco bombas em paralelo



Onde:

■ S0: Chave de comutação posição Liga / Desliga. A posição "Liga" efetua o comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. A posição "Desliga" desabilita o funcionamento do Pump Genius, ou seja, desliga todas as bombas do sistema;

S1, S2, S3, S4 e S5: Chaves de comutação posição Manual / 0 / Automático (é opcional). A posição "Manual" efetua o comando para ligar a bomba independente do Pump Genius. A posição "0" desliga a bomba e desabilita a mesma do Pump Genius. A posição "Automático" habilita a bomba para ser utilizada no Pump Genius;

■ K1, K2, K3, K4 e K5: Contatores para acionar as bombas de maneira direta, ou seja, quando não tem sua velocidade controlada pelo inversor de frequência;

K1.1, K2.1, K3.1, K4.1 e K5.1: Contatores para acionar a bomba pelo inversor de frequência;

- KA1, KA2, KA3, KA4 e KA5: Contatores auxiliares para lógicas de proteção das bombas;
- T1, T2, T3, T4 e T5: Contato do relé térmico de proteção dos motores das bombas;

 Falha Externa: Algum sensor, por exemplo, um pressostato, pode ser utilizado para proteção das bombas;

■ DO1, DO2 e DO3: Saídas digitais a relé do inversor de frequência CFW-11 para comando das bombas 1, 2 e 3;

DO6 e DO7: Saídas digitais a relé do módulo acessório IOC-01 do inversor de frequência CFW-11 para comando das bombas 4 e 5;

 DI1: Entrada digital do inversor de frequência CFW-11 para habilitar o Pump Genius ao funcionamento;

DI2, DI3, DI4, DI5 e DI6: Entradas digitais do inversor de frequência CFW-11 indicando que as bombas estão habilitadas para serem utilizadas no Pump Genius.



NOTA!

As conexões do comando apresentadas na figura 2.8 são relativas ao módulo acessório IOC-01. Caso seja utilizado outro módulo acessório, favor consultar o respectivo guia de instalação.

2.2.3 Conexões do Controle

A figura 2.9 apresenta as conexões do controle (saídas/entradas analógicas, saídas/entradas digitais) que devem ser feitas nos conectores XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 e no conector XC15 do módulo acessório IOC-01 para o Pump Genius configurado para controle móvel, cinco bombas em paralelo e setpoint via HMI.

			Conector XC1		Função para Controle Móvel, cinco bombas em paralelo e setpoint via HMI		
		1	1	REF+	Referência positiva para potenciômetro		
Sensor 4-20mA	ά(₊	_) <u>A1</u>	2	Al1+	Entrada analógica 1 (4, 20 mA): Variával da processo do controlo		
	Ĭ		3	Al1-	Entrada analogica 1 (4-2011A). Vanaverde processo do controle		
			4	REF-	Referência negativa para potenciômetro		
			5	Al2+	Entrada analázina 2./0.10.VII. Com função		
			6	Al2-	Entrada analogica 2 (0-10 V): Sent lunção		
			7	AO1	Caída analógica 1. Valagidada da matar		
			8	AGND	Salua analogica 1. velocidade do motor		
			9	AO2	Caída analógica O. Carrante do mater		
			10	AGND	Saida analogica 2: Corrente do motor		
		•	11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC		
			12	COM	Ponto comum das entradas digitais		
	+		13	24VCC	Fonte 24 Vcc		
		100	14	COM	Ponto comum das entradas digitais		
	+		15	DI1	Entrada digital 1: Habilita o Pump Genius		
	+		16	DI2	Entrada digital 2: Habilita bomba 1 via DO1		
•	+		17	DI3	Entrada digital 3: Habilita bomba 2 via DO2		
	+		18	DI4	Entrada digital 4: Habilita bomba 3 via DO3		
	+		19	DI5	Entrada digital 5: Habilita bomba 4 via DO6		
	L		20	DI6	Entrada digital 6: Habilita bomba 5 via DO7		
			21	NF1			
1~ 22	200		22	C1	Saída digital a relé 1 (DO1): Liga bomba 1		
	-	←	23	NA1			
			24	NF2			
•		25		C2	Saída digital a relé 2 (DO2): Liga bomba 2		
	-		26	NA2			
			27	NF3			
•			28	C3	Saída digital a relé 3 (DO3): Liga bomba 3		
	-	<	29	NA3			
			Conect	or XC15			
	-	•	10	NA6	Saída digital a ralá 6 (DOG): Liga bamba 4		
•			11	C6			
	-	<	12	NA7	Saída digital a ralá Z (DOZ): Liga bamba 5		
			13	C7	- Salua digital a rele 7 (LUC7): Liga bomba 5		

Figura 2.9 – Sinais nos conectores XC1 e XC15 para controle móvel, cinco bombas em paralelo e setpoint via HMI



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 e o guia de instalação do módulo acessório IOC-01 para mais informações sobre conexões.

Wen



2.2.4 Descritivo de Funcionamento

A figura 2.10 apresenta o esquema de funcionamento do Pump Genius configurado para controle móvel, cinco bombas em paralelo e setpoint via HMI. As bombas serão acionadas no modo "Em Sequência" no intuito de facilitar a compreensão do acionamento das mesmas. Para o modo de controle "Com Rotação" é levado em consideração o tempo de operação para o acionamento das bombas.



Figura 2.10 – Descritivo de funcionamento do Pump Genius configurado para controle fixo

O gráfico da figura 2.10 contempla as entradas digitais para comando e habilitação das bombas, as saídas digitais para acionamento das bombas, o comportamento da rotação do motor da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 conforme as bombas são ligadas e desligadas para manter o controle da variável de processo conforme o setpoint do controle requerido. Abaixo segue análise do comportamento conforme os instantes identificados:

1 – A entrada digital DI1 é acionada para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. É verificado se o Pump Genius ficará em modo dormir ou modo despertar. O modo despertar é ativado (na primeira vez que o Pump Genius é habilitado, o tempo (P1036) é desprezado). É verificada qual a bomba que deverá entrar no sistema e ser acionada pelo inversor. Neste caso, como o modo é "Em Sequência", e a bomba 1 (B1) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 1 (B1) via saída digital DO1, que conforme esquema elétrico comanda o contator K1.1 para que a mesma seja acionada pelo inversor. Então, é aguardado um tempo de 500ms (valor de tempo fixo para esta aplicação) para que se inicie a aceleração da bomba 1 (B1) até a velocidade mínima programada;

2 – A bomba 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor é acelerada até a velocidade mínima (P0133) e então o controlador PID é habilitado. Caso o processo de enchimento da tubulação esteja habilitado, será aguardado um tempo (P1041) para habilitar o controlador PID;

3 – Conforme o setpoint do controle e a variável de processo do controle, o controlador PID responde e acebra a bomba 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor. A velocidade da bomba 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor fica maior que o valor programado para ligar mais uma bomba em paralelo (P1052) e se houver certa diferença (desvio) entre o setpoint do controle e a variável de processo (P1053), é aguardado um tempo (P1054) e efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo. É verificada qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1) já está ligada e sendo acionada pelo inversor, em sequência a bomba 2 (B2) deveria ser ligada; mas ela está desabilitada via entrada digital DI3; então, como a bomba 3 (B3) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 3 (B3) via saída digital DO3, que conforme esquema elétrico comanda o contator K3;

4 – Após a bomba 3 (B3) ser ligada, a rotação da bomba 1 (B1) é diminuída para o valor da velocidade do motor programado para desligar uma bomba em paralelo (P1057). Isto é feito para amenizar oscilações no sistema. Após isto, o Pump Genius volta a assumir o controle da rotação da bomba 1 (B1) e a mesma acelera novamente;

5 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1) já está ligada e sendo acionada pelo inversor e a bomba 3 (B3) já está ligada, em sequência a bomba 2 (B2) deveria ser ligada; mas ela está desabilitada via entrada digital DI3, então, como a bomba 4 (B4) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 4 (B4) via saída digital DO6, que conforme esquema elétrico comanda o contator K4;

6 - Após a bomba 4 (B4) ser ligada, segue a análise feita no instante "4";

7 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1) já está ligada e sendo acionada pelo inversor, a bomba 3 (B3) já está ligada e a bomba 4 (B4) já está ligada, em sequência a bomba 2 (B2) deveria ser ligada; mas ela está desabilitada via entrada digital DI3, então, como a bomba 5 (B5) está habilitada ao funcionamento, é efetuado o comando para ligar a bomba 5 (B5) via saída digital DO7, que conforme esquema elétrico comanda o contator K5;

8 - Após a bomba 5 (B5) ser ligada, segue a análise feita no instante "4";

9 – Seguindo a análise feita no instante "3", é efetuado o comando para ligar mais uma bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá entrar no sistema. Neste caso, como a bomba 1 (B1), a bomba 3 (B3), a bomba 4 (B4) e a bomba 5 (B5) já estão ligadas, a bomba 2 (B2) deveria ser ligada; mas ela está desabilitada via entrada digital DI3, então o sistema permanece como está e a bomba acionada pelo inversor (BD) chega à velocidade máxima programada;

10 – Como o sistema está necessitando de mais uma bomba em paralelo, ao ser efetuada a habilitação da bomba 2 (B2) via entrada digital DI3, é efetuado imediatamente o comando para ligar a bomba 2 (B2) via saída digital DO2, que conforme esquema elétrico comanda o contator K2;



11 - Após ligar a bomba 2 (B2), segue a análise feita no instante "4";

12 - Com todas as bombas do sistema ligadas, a bomba 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor chega à velocidade máxima programada e continua a controlar o sistema;

13 – O sistema começa a sentir um aumento da variável de processo e começa a diminuir a rotação da bomba
 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor;

14 – Ao chegar ao valor da velocidade do motor programada para desligar uma bomba em paralelo (P1056) e houver certa diferença (desvio) entre o setpoint do controle e a variável de processo (P1057), é aguardado um tempo (P1058) e efetuado o comando para desligar uma bomba em paralelo. É verificada qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como o modo de acionamento é "Em Sequência", a bomba 5 (B5) deverá ser desligada; é efetuado o comando para desligar a bomba 5 (B5) via saída digital DO7, que conforme esquema elétrico comanda o contator K5;

15 – Após desligar a bomba 5 (B5), a rotação da bomba 1 (B1), que está sendo acionada pelo inversor, é aumentada para o valor da velocidade do motor programado para ligar mais uma bomba em paralelo (P1052). Isto é feito para amenizar oscilações no sistema. Após isto, o Pump Genius volta a assumir o controle da rotação da bomba 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor e a mesma desacelera novamente.

16 – Seguindo a análise feita no instante "14", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5) já está desligada, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 4 (B4); é efetuado o comando para desligar a bomba 4 (B4) via saída digital DO5, que conforme esquema elétrico comanda o contator K4;

17 - Após desligar a bomba 4 (B4), segue a análise feita no instante "15";

18 – Seguindo a análise feita no instante "14", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5) e a bomba 4 (B4) já estão desligadas, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 3 (B3); é efetuado o comando para desligar a bomba 3 (B3) via saída digital DO3, que conforme esquema elétrico comanda o contator K3;

19 - Após desligar a bomba 3 (B3), segue a análise feita no instante "15";

20 – Seguindo a análise feita no instante "14", é efetuado o comando para desligar outra bomba em paralelo e verificado qual a bomba que deverá ser retirada do sistema. Neste caso, como a bomba 5 (B5), a bomba 4 (B4) e a bomba 3 (B3) já estão desligadas, a próxima bomba a ser desligada será a bomba 2 (B2); é efetuado o comando para desligar a bomba 2 (B2) via saída digital DO2, que conforme esquema elétrico comanda o contator K2;

21 - Após desligar a bomba 2 (B2), segue a análise feita no instante "15";

22 – Ao chegar ao valor da velocidade do motor programado para dormir (P1037), é aguardado um tempo (P1038) e como a bomba 1 (B1) que está sendo acionada pelo inversor permanece com rotação abaixo do valor programado para dormir, o modo dormir é ativado;

23 – Com o modo dormir ativo, a bomba 1 (B1), que está sendo acionada pelo inversor, é desligada; após 500ms (valor de tempo fixo para esta aplicação) é efetuado o comando para desligar a saída digital DO1, que conforme esquema elétrico comanda o contator K1.1. Mas o Pump Genius permanece habilitado, sendo feito então uma supervisão da variável de processo do controle. Caso o valor fique abaixo do desvio da variável de processo para despertar (P1034) e durante um tempo (P1036), o modo despertar é ativo e o Pump Genius volta a ligar e desligar as bombas conforme a necessidade requerida pelo setpoint do controle.



NOTA!

Consulte o capítulo 3 para mais detalhes sobre os parâmetros.

2.3 OUTRAS CONFIGURAÇÕES

2.3.1 Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multipump para ter o setpoint do controle ajustado via HMI do inversor de frequência CFW-11 (ou redes de comunicação). A figura 2.11 apresenta as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) mínimas que devem ser feitas no inversor de frequência CFW-11 para o uso do setpoint do controle via HMI ou redes de comunicação.

	Conector XC1		Função para Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação		
	1	REF+	Referência positiva para potenciômetro		
Sensor A1 4-20mA +	2	Al1+	Entrada analógica 1 (4.20 mA): Variával da processo do controlo		
Ť —	3	Al1-	Li iti ada analogica 1 (4-2011), vanavel de processo do controle		
	4	REF-	Referência negativa para potenciômetro		
	5	Al2+			
	6	Al2-	Entrada analogica 2 (U-10 V): Sem tunçao		
	7	AO1			
	8	AGND	Saida analogica 1: Velocidade do motor		
	9	AO2			
	10	AGND	Saida analogica 2: Corrente do motor		
	11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC		
	12	COM	Ponto comum das entradas digitais		
•	13	24VCC	Fonte 24 Vcc		
100	14	COM	Ponto comum das entradas digitais		
	15	DI1	Entrada digital 1: Habilita o Pump Genius		
	16	DI2	Entrada digital 2: Sem função		
	17	DI3	Entrada digital 3: Sem função		
	18	DI4	Entrada digital 4: Sem função		
	19	DI5	Entrada digital 5: Sem função		
	20	DI6	Entrada digital 6: Sem função		
	21	NF1			
	22	C1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem função		
	23	NA1			
	24	NF2			
	25	C2	Saída digital a relé 2 (DO2): Sem função		
	26	NA2			
	27	NF3			
	28	C3	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função		
	29	NA3			

Figura 2.11 – Sinais no conector XC1 para setpoint do controle via HMI ou Redes de Comunicação

NOTA!

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

2.3.2 Setpoint do Controle via Entrada Analógica

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multipump para ter o setpoint do controle ajustado via entrada analógica do inversor de frequência CFW-11. A figura 2.12 apresenta as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) mínimas que devem ser feitas no inversor de frequência CFW-11 para o uso do setpoint do controle via entrada analógica.

		Conector XC1		Função para Setpoint do Controle via Entrada Analógica
			REF+	Referência positiva para potenciômetro
Sensor 4-20mA +) ~	2	Al1+	Entrada analógica 1 (4, 20 mA): Variával da processo do controla
		3	Al1-	Entrada analogica 1 (4-20 mA). Vanavel de processo do controle
		4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
<		5	Al2+	Entrada analógica 2 (0, 10 M): Satapint de Captrola
	-	6	Al2-	
0011		7	AO1	Saída analógica 1: Valagidada da matar
		8	AGND	
		9	AO2	Saída analógica 2: Carrente do motor
		10	AGND	
	•	11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
		12	COM	Ponto comum das entradas digitais
•		13	24VCC	Fonte 24 Vcc
	00	14	COM	Ponto comum das entradas digitais
L		15	DI1	Entrada digital 1: Habilita o Pump Genius
		16	DI2	Entrada digital 2: Sem função
		17	DI3	Entrada digital 3: Sem função
		18	DI4	Entrada digital 4: Sem função
		19	DI5	Entrada digital 5: Sem função
		20	DI6	Entrada digital 6: Sem função
		21	NF1	
		22	C1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem função
		23	NA1	
		24	NF2	
		25	C2	Saída digital a relé 2 (DO2): Sem função
		26	NA2	
		27	NF3	
		28	C3	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função
		29	NA3	

Figura 2.12 – Sinais no conector XC1 para setpoint do controle via entrada analógica Al2

2.3.3 Setpoint do Controle via Combinação Lógica de Entradas Digitais

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multipump para ter dois, três ou quatro valores de setpoints para o controle via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10. A figura 2.13 apresenta as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) mínimas que devem ser feitas nos conectores XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 e no conector XC15

do módulo acessório IOC-01 para o uso do setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10.

		Conector XC1		Função padrão para Setpoint do Controle via Combinação Lógica de DI's		
			1	REF+	Referência positiva para potenciômetro	
Sensor 4-20mA	+-)-A1		2	Al1+	Estrada analázios 1 (4.00 mA): Variával da presence do controlo	
	Í —	[3	Al1-	Entrada analogica 1 (4-20 mA): Vanavel de processo do controle	
			4	REF-	Referência negativa para potenciômetro	
			5	Al2+	Fetrada analázina 2./0.10.10. Com função	
			6	Al2-	Entrada analogica 2 (0-10 V): Sent função	
			7	AO1	Ceíde analógica 1. Velecidada do motor	
			8	AGND	Saida analogica 1: velocidade do motor	
			9	AO2	Ceíde analógico O: Corrente do motor	
			10	AGND	Saida analogica 2: Corrente do motor	
	│		11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC	
			12	COM	Ponto comum das entradas digitais	
	 		13	24VCC	Fonte 24 Vcc	
			14	COM	Ponto comum das entradas digitais	
		- 0	15	DI1	Entrada digital 1: Habilita o Pump Genius	
			16	DI2	Entrada digital 2: Sem função	
			17	DI3	Entrada digital 3: Sem função	
			18	DI4	Entrada digital 4: Sem função	
			19	DI5	Entrada digital 5: Sem função	
			20	DI6	Entrada digital 6: Sem função	
			21	NF1		
			22	C1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem função	
			23	NA1		
			24	NF2		
			25	C2	Saída digital a relé 2 (DO2): Sem função	
			26	NA2		
			27	NF3		
			28	C3	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função	
	1		29	NA3		
		6	Conect	or XC15		
	<u> </u>	_[1	DI9	Entrada digital 9: 1ª DI para seleção do setpoint do controle	
			2	DI10	Entrada digital 10: 2ª DI para seleção do setpoint do controle	

Figura 2.13 – Sinais no conector XC1 e XC15 para setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 e o guia de instalação do módulo acessório IOC-01 para mais informações sobre conexões.



2.3.4 Proteção da Bomba via Sensor Externo

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multipump para ter um sensor instalado na entrada digital DI11 para fazer a proteção da bomba. A figura 2.14 apresenta as conexões de controle (saídas/entradas analógicas, saídas/entradas digitais) que devem ser feitas nos conectores XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11 e no conector XC15 do módulo acessório IOC-01 para ter um sensor externo instalado na entrada digital DI11 para fazer a proteção da bomba.

		Conector XC1		Função padrão para Proteção da Bomba via Sensor Externo			
		1	REF+	Referência positiva para potenciômetro			
Sensor 4-20mA	+) <u>A1</u>	2	Al1+	Entrada analázios 1 (4.00 mA). Variável do processo do controlo			
		3	Al1 -	Entrada analogica 1 (4-20 mA): Vanavel de processo do controle			
		4	REF-	Referência negativa para potenciômetro			
		5	Al2+	Entrada analógica 2 (0, 10 \/); Sam funcão			
		6	Al2-	Entrada analogica 2 (0-10 v). Sent função			
		7	AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor			
		8	AGND				
		9	AO2	Saída apológica 2: Corrente do motor			
		10	AGND				
	│	11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC			
		12	COM	Ponto comum das entradas digitais			
•		13	24VCC	Fonte 24 Vcc			
	<u>750</u>	14	COM	Ponto comum das entradas digitais			
•		15	DI1	Entrada digital 1: Habilita o Pump Genius			
		16	DI2	Entrada digital 2: Sem função			
		17	DI3	Entrada digital 3: Sem função			
		18	DI4	Entrada digital 4: Sem função			
		19	DI5	Entrada digital 5: Sem função			
		20	DI6	Entrada digital 6: Sem função			
		21	NF1				
		22	C1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem função			
		23	NA1				
		24	NF2				
		25	C2	Saída digital a relé 2 (DO2): Sem função			
		26	NA2				
		27	NF3				
		28	СЗ	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função			
		29	NA3				
	⇔ S7	Conect	or XC15				
		1	DI11	Entrada digital 11: Sensor Externo			

Figura 2.14 – Sinais no conector XC1 e XC15 para proteção da bomba via sensor externo na entrada digital DI11



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 e o guia de instalação do módulo acessório IOC-01 para mais informações sobre conexões.



3 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

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



1

NOTA!

A aplicação Pump Genius Multipump 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 CFW-11 está customizada para a aplicação Pump Genius Multipump. Consulte o manual de programação do inversor CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros.

Símbolos para descrição das propriedades:

- CFG Parâmetro somente pode ser alterado com motor parado
- **RO** Parâmetro somente de leitura
- **RW** Parâmetro de leitura e escrita

3.1 MODO DE CONTROLE E ACIONAMENTO DAS BOMBAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o modo de controle que o inversor de frequência CFW-11 irá utilizar para acionar as bombas.

P1021 – Configuração	do Modo de Controle e Acionamento das Bombas	

Faixa de Valores:	 0 = Controle Fixo com Bombas acionadas em Sequência 1 = Controle Fixo com Rotação das Bombas 2 = Controle Móvel com Bombas acionadas em Sequência 3 = Controle Móvel com Rotação das Bombas 	Padrão:	1
Propriedades:	CFG		
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		

Descrição:

Este parâmetro define o modo de controle que o inversor de frequência CFW-11 irá aplicar para controlar a bomba conectada à ele e como será executado o comando para ligar e desligar as bombas do sistema.

Tabela 3.1 – Descrição do modo de controle e acionamento do Pump Genius Multipump

P1021	Descrição
0	Define que o sistema será controlado pela variação de velocidade de uma bomba (sempre a mesma) podendo estar associada com até outras cinco bombas em paralelo operando em velocidade fixa. O modo de acionamento (ligar e desligar) das bombas será em sequência:
	- Para Desligar: Desliga Bomba 5 \rightarrow Bomba 4 \rightarrow Bomba 3 \rightarrow Bomba 2 \rightarrow Bomba 1 \rightarrow Bomba CFW-11.
1	Define que o sistema será controlado pela variação de velocidade de uma bomba (sempre a mesma) podendo estar associada com até outras cinco bombas em paralelo operando em velocidade fixa. O modo de acionamento (ligar e desligar) das bombas será com rotação:
1	 Para Ligar: Liga a bomba do CFW-11 e depois sempre a bomba que está com menor tempo de operação; Para Desligar: Desliga a bomba que está com maior tempo de operação e por último a bomba do CFW11
2	Define que o sistema será controlado pela variação de velocidade de qualquer uma das bombas (mas somente de uma delas) podendo estar associada com até outras quatro bombas em paralelo operando em velocidade fixa. O modo de acionamento (ligar e desligar) das bombas será em sequência:
	- Para Ligar: Liga Bomba 1 \rightarrow Bomba 2 \rightarrow Bomba 3 \rightarrow Bomba 4 \rightarrow Bomba 5; - Para Desligar: Desliga Bomba 5 \rightarrow Bomba 4 \rightarrow Bomba 3 \rightarrow Bomba 2 \rightarrow Bomba 1.
3	Define que o sistema será controlado pela variação de velocidade de qualquer uma das bombas (mas somente de uma delas) podendo estar associada com até outras quatro bombas em paralelo operando em velocidade fixa. O modo de acionamento
	(ligar e desligar) das bombas será com rotação:
	- Para Ligar: Liga a bomba que está com menor tempo de operação;
	- Para Desligar: Desliga a bomba que está com maior tempo de operação.

Descrição dos Parâmetros



Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a fonte de origem dos comandos do inversor de frequência CFW-11. Para esta aplicação, o inversor em situação LOCAL o controle feito pela HMI, e em situação REMOTO o controle é feito pela função SoftPLC, ou seja, pelas lógicas do Pump Genius.

Situação LOCAL:

Permite ao usuário comandar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 desconsiderando as lógicas do Pump Genius. O comando é feito via HMI ou entrada digital e só é aceito caso a bomba não esteja ligada (rodando).



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 as lógicas do Pump Genius conforme programação feita pelo usuário.

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

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.

3.3 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	0.0 a 999.0 s	Padrão:	5.0 s
Valores:			
Propriedades:			
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 20 Bampas		

Descrição:

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

Descrição dos Parâmetros



P0101 – Tempo de Desaceleração

Faixa de	0.0 a 999.0 s			Padrão:	5.0 s
Valores:					
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI: 01 GF	RUPOS PARÂMETROS	_		
	∟ 20	Rampas			

Descrição:

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

 \checkmark

NOTA!

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

3.4 LIMITES DE VELOCIDADE

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

ncia de Velocidade Mínima		
0 rpm	Padrão:	1200 rpm
I: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
∟ 22 Limites Velocidade		
	ncia de Velocidade Mínima 00 rpm II: 01 GRUPOS PARÂMETROS ∟ 22 Limites Velocidade	ncia de Velocidade Mínima 00 rpm Padrão: II: 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

0 a 18000 rp	m		Padrão:	1800 rpm
o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS			
	∟ 22 Limites Velocidade			
	0 a 18000 rp o via HMI:	0 a 18000 rpm to via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS L 22 Limites Velocidade	0 a 18000 rpm to via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS L 22 Limites Velocidade	0 a 18000 rpm Padrão:

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.
3.5 ENTRADAS DIGITAIS

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

P0263 – Função da Entrada DI1

Faixa de	0 a 31 / 21 =	Habilita o Pump Genius (Uso Pl	_C)	Padrão:	21
Valores:					
Propriedades:	CFG				
Grupos de acess	so via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O	
		∠ 40 Entradas Digitais		∟ 40 Entradas Digitais	

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI1 será habilitar o Pump Genius ao funcionamento.

Em nível lógico "0", o Pump Genius é desabilitado ao funcionamento.

Em nível lógico "1", o Pump Genius é habilitado ao funcionamento.

P0264 – Função	da Entrada	DI2			
Faixa de	0 a 31 / 21 =	= Habilita Bomba 1 (DO1) (Uso Pl	_C)	Padrão:	21
Valores:					
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O	
		∟ 40 Entradas Digitais		∟ 40 Entradas Digitais	

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI2 será habilitar o uso da bomba 1 (acionada pela saída digital DO1) no Pump Genius. Conforme as seções 2.1 e 2.2 podem ser inseridos neste comando uma chave seletora, sensores para proteção do motor ou bomba, etc.

Em nível lógico "0", indica que a bomba 1 está desabilitada ao funcionamento no Pump Genius.

Em nível lógico "1", indica que a bomba 1 está habilitada ao funcionamento no Pump Genius, podendo ser ligada ou desligada conforme necessidade de uso.

i ozoo – i unçuo		10			
Faixa de	0 a 31 / 21 =	Habilita Bomba 2 (DO2) (Uso PL	C)	Padrão:	21
Valores:					
Propriedades:	CFG				
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O	
		∟ 40 Entradas Digitais		∟ 40 Entradas Digitais	

Descrição:

P0265 - Eurocão da Entrada DIS

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI3 será habilitar o uso da bomba 2 (acionada pela saída digital DO2) no Pump Genius. Conforme a seção 2.1 e 2.2 podem ser inseridos neste comando uma chave seletora, sensores para proteção do motor ou bomba, etc.

Em nível lógico "0", indica que a bomba 2 está desabilitada ao funcionamento no Pump Genius.

Em nível lógico "1", indica que a bomba 2 está habilitada ao funcionamento no Pump Genius, podendo ser ligada ou desligada conforme necessidade de uso.

P0266 – Função da Entrada DI4

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 =	Habilita Bomba 3 (DO3) (Uso PLC)	Padrão:	0
Propriedades:	CFG				
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou 07 C	ONFIGURAÇÃO I/O	
		∟ 40 Entradas Digitais	∟4	0 Entradas Digitais	

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI4 será habilitar o uso da bomba 3 (acionada pela saída digital DO3) no Pump Genius. Conforme a seção 2.1 e 2.2 podem ser inseridos neste comando uma chave seletora, sensores para proteção do motor ou bomba, etc.

Em nível lógico "0", indica que a bomba 3 está desabilitada ao funcionamento no Pump Genius.

Em nível lógico "1", indica que a bomba 3 está habilitada ao funcionamento no Pump Genius, podendo ser ligada ou desligada conforme necessidade de uso.

P0267 – Função da Entrada DI5 Faixa de 0 a 31 / 21 = Habilita Bomba 4 (DO6) (Uso PLC) Padrão: 0 Valores: Propriedades: CFG Of GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais L 40 Entradas Digitais L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI5 será habilitar o uso da bomba 4 (acionada pela saída digital DO6) no Pump Genius. Conforme a seção 2.1 e 2.2 podem ser inseridos neste comando uma chave seletora, sensores para proteção do motor ou bomba, etc.

Em nível lógico "0", indica que a bomba 4 está desabilitada ao funcionamento no Pump Genius.

Em nível lógico "1", indica que a bomba 4 está habilitada ao funcionamento no Pump Genius, podendo ser ligada ou desligada conforme necessidade de uso.

P0268 – Função da Entrada DI6

Faixa de	0 a 31 / 21 = Habilita Bomba 5 (DO6) (Uso PLC)					0
Valores:						
Propriedades:						
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	OL	1 07 CONFIGURAÇÃ	0 1/0	
		└ 40 Entradas Digitais		∟ 40 Entradas Dig	qitais	

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI6 será habilitar o uso da bomba 5 (acionada pela saída digital DO7) no Pump Genius. Conforme a seção 2.1 e 2.2 podem ser inseridos neste comando uma chave seletora, sensores para proteção do motor ou bomba, etc.

Em nível lógico "0", indica que a bomba 5 está desabilitada ao funcionamento no Pump Genius.

Em nível lógico "1", indica que a bomba 5 está habilitada ao funcionamento no Pump Genius, podendo ser ligada ou desligada conforme necessidade de uso.



Função da Entrada DI9

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

■ P1022 = 4 ou 5 ou 6, define que a entrada digital DI9 será a 1ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que definem o setpoint do controle a ser usado no Pump Genius.

Função da Entrada DI10

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

P1022 = 5 ou 6, define que a entrada digital DI10 será a 2ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que definem o setpoint do controle a ser usado no Pump Genius.



NOTA!

Consulte a seção 3.9 para mais informações sobre setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10.

Função da Entrada DI11

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

■ P1045 ≠ 0, define que a função da entrada digital DI11 será habilitar a proteção da bomba via um sensor externo.

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 P1045 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!

NOTA!

Consulte a seção 3.19 para mais informações sobre proteção de bomba via sensor externo.

\checkmark

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.

3.6 SAÍDAS DIGITAIS

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

P0275 – Função	da Saída DO	D1 (RL1)			
Faixa de	0 a 36 / 28 =	= Liga Bomba 1 (SoftPLC)		Padrão:	28
Valores:					
Propriedades:	CFG				
Grupos de aces	so via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O	
		1 41 Saídas Digitais		1 41 Saídas Digitais	

Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO1. Caso seja selecionado a função "28 = Liga Bomba 1", assume a função de ligar a bomba 1 conforme o controle do bombeamento. Conforme as seções 2.1 e 2.2 deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO1 para esta função.

PU276 – Funçao	da Salda DC	02 (RL2)			
Faixa de	0 a 36 / 28 =	= Liga Bomba 2 (SoftPLC)		Padrão:	28
Valores:					
Propriedades:	CFG				
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O	
		∟ 41 Saídas Digitais		∟ 41 Saídas Digitais	

Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO2. Caso seja selecionado a função "28 = Liga Bomba 2", assume a função de ligar a bomba 2 conforme o controle do bombeamento. Conforme as seções 2.1 e 2.2 deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO2 para esta função.

P0277 – Função da Saída DO3 (RL3)

Faixa de	0 a 36 / 28 =	0 a 36 / 28 = Liga Bomba 3 (SoftPLC)					
Valores:							
Propriedades:	CFG						
Grupos de aces	so via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O			
		1 41 Saídas Digitais		1 41 Saídas Digitais			

Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO3. Caso seja selecionado a função "28 = Liga Bomba 3", assume a função de ligar a bomba 3 conforme o controle do bombeamento. Conforme as seções 2.1 e 2.2 deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO3 para esta função.

Função da Saída DO6

Descrição:

Saída digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

■ P0267 = 21, define que a função da saída digital DO6 será ligar a bomba 4 conforme o controle do bombeamento.

Função da Saída DO7

Descrição:

Saída digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

■ P0268 = 21, define que a função da saída digital DO7 será ligar a bomba 5 conforme o controle do bombeamento.



Função da Saída DO8

Descrição:

Saída digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

Define que a função da saída digital DO8 será indicar a existência de um alarme e/ou uma falha.

Função da Saída DO9

Descrição:

Saída digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

Define que a função da saída digital DO9 será 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".



NOTA!

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

3.7 ENTRADAS ANALÓGICAS

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

P0231 – Função do Sinal Al1

P0236 – Função do Sinal Al2							
Faixa de	0 a 7 / 7 = Setpoint do Controle (Uso PL	.C) (P1022 = 1 a 2)	Padrão:	P0231 = 7			
Valores:	0 a 7 / 7 = Variável de Processo do Con	trole (Uso PLC) (P1023	= 1 a 3)	P0236 = 0			
Propriedades:	CFG						
Grupos de aces	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETR	OS ou 07 CONF	IGURAÇÃO	I/O			
	∟ 38 Entradas Analógica	as ∟ 38 Er	ntradas Anal	ógicas			

Descrição:

Estes parâmetros definem que a função das entradas analógicas Al1 e Al2 na aplicação Pump Genius Multipump será fornecer o setpoint do controle (P1022=1 a 2) ou a variável de processo do controle (P1023=1 a 3).

P0233 – Sinal da Entrada Al1

P0238 – Sinal da Entrada Al2

Faixa de Valores:	0 = 0 a 10 V / 1 = 4 a 20 m 2 = 10 V / 20 3 = 20 a 4 m	0 = 0 a 10 V / 20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V / 20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA				
Propriedades:						
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O		
		L 38 Entradas Analógicas		∟ 38 Entradas Analógicas		

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 (Al1) e S1.3 (Al2) do cartão de controle CC11 do inversor de frequência CFW-11.



P0232 – Ganho da Entrada Al1

P0237 – Ganho da Entrada Al2

Faixa de	0.000 a 9.999)		Padrão:	1.000
Valores:					
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O	
		∟ 38 Entradas Analógicas			

Descrição:

Estes parâmetros aplicam um ganho ao valor lido pelas entradas analógicas Al1 e Al2, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

P0234 – Offset da Entrada A	N1		
P0239 – Offset da Entrada A	M2		
Faixa de -100.00 % a Valores:	a +100.00 %	Padrão: 0.	00 %
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÄMETROS ou ∟ 38 Entradas Analógicas	07 CONFIGURAÇÃO I/O ∟ 38 Entradas Analógicas	

Descrição:

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

P0235 – Filtro da	Entrada Al1				
P0240 – Filtro da	Entrada Al2				
Faixa de Valores:	0.00 a 16.00	S		Padrão:	0.25 s
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 88 Entradas Analógicas	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O ∟ 38 Entradas Analógica	IS

Descrição:

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



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.

3.8 VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE

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

P1023 – Seleção da Fonte da Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores:	1 = Variável de 2 = Variável de	Processo do Processo do	Controle via Entra Controle via Entra	ada Analógica ada Analógica	Al1 Al2	Padrão: 1
	3 = Variável de	Processo do	Controle via Difere	ença entre a l	Entrada Analógio	ca Al1 e Al2
Propriedades:						
Grupos de acess	o via HMI: 01	GRUPOS P	ARÂMETROS			
	L	50 SoftPLC				

Descrição:

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

Tabela 3.2 – Descrição da fonte da variável de processo do controle

P1023	Descrição
1	Define que a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica Al1. 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 do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica Al2. 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 Al1 subtraído do valor lido pela entrada analógica Al2. O valor de Al1 – Al2 é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1016.

3.8.1 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	e de Engenharia 1		
Faixa de	0 = Nenhuma	Padrão:	22
Valores:	1 = V	i dui doi	
	2 = A		
	3 = rpm		
	4 = s		
	5 = ms		
	6 = N		
	/ = M		
	$\delta = N(\Pi)$		
	10 - %		
	$11 = ^{\circ}C$		
	12 = CV		
	13 = Hz		
	14 = HP		
	15 = h		
	16 = W		
	17 = KW		
	10 = KVVI		
	$19 = \square$		
	20 – mm 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 = agl		
	30 - gar 31 - I (litro)		
	32 = in		
	33 = ft		
	$34 = m^3$		
	$35 = ft^3$		
	36 = gal/s		
	37 = GPM (= gal/min)		
	38 = gal/h		
	39 = VS		
	$40 = V \Pi \Pi \Pi$		

42	=	m/s
43	=	m/min
44	=	m/h
45	=	ft/s
46	=	ft/min
47	=	ft/h
48	=	m ³ /s
49	=	m³/min
50	=	m³/h
51	=	ft³/s
52	=	CFM (= ft ³ /min)
53	=	ft³/h
54	=	kgf
55	=	kgfm
56	=	lbf
57	=	lbfft
58	=	ohm
59	=	rpm/s
60	=	mH
61	=	ppr
62	=	0
63	=	rot

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

Descrição:

 \checkmark

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, P1024, P1025, P1026, P1028, P1034, P1035, P1039, P1053 e P1057 estão associados à unidade de engenharia 1.

P0511– Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 1

Faixa de Valores:	0 = xywz 1 = xyw.z 2 = xy.wz 3 = x.ywz		Padrão:	2
Propriedades:	,			
Grupos de acess	so via HMI:	01 GRUPOS PARÄMETROS		

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, P1024, P1025, P1026, P1028, P1034, P1035, P1039, P1053 e P1057 estão associados à forma de indicação da unidade de engenharia 1.

IIP

3.8.2 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.

P1024 – Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do Controle

Faixa de Valores:	-32768 a 327	767 [Un. Eng. 1]		Padrão:	0
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS			
		∟ 50 SoftPLC			

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).

P1025 – 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	o via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS ∟ 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 pa

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 Alx, tem-se a equação da reta para conversão da variável de processo do controle do Pump Genius:

$$P1016 = (P1025 - P1024) \times AIx + P1024$$

Onde,

P1016 = Variável de processo do controle;

P1024 = Nível mínimo do sensor da variável de processo do controle;

P1025 = Nível máximo do sensor da variável de processo do controle;

Alx = Valor da entrada analógica Al1 ou Al2 ou da diferença entre Al1 e Al2 em %.

3.9 SETPOINT DO CONTROLE

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

P1011 – Setpoint do Controle

Faixa de	-32768 a 32	767 [Un. Eng. 1]		Padrão:	200
Valores:					
Propriedades:	RW				
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS			
		∟ 50 SoftPLC]		

Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint do controle do Pump Genius em unidade de engenharia quando a fonte do setpoint do controle for programada para ser via HMI ou redes de comunicação (P1022=3). Quando a fonte do setpoint do controle for programada para alguma outra fonte (P1022≠3), este parâmetro irá mostrar o setpoint do controle atual do Pump Genius.



NOTA!

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

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 acess	o via HMI: 01 (GRUPOS PARÂMETROS		
	L	50 SoftPLC		

Descrição:

Estes parâmetros definem o valor do setpoint do controle do Pump Genius em unidade de engenharia quando a fonte do setpoint do controle for programada para ser via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10 (P1022=4, 5 ou 6) conforme tabela 3.3.



NOTA!

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

P1022 – Seleção da Fonte do Setpoint do Controle

Faixa de Valores:	1 = Setpoint do Con $2 = Setpoint do Con 3 = Setpoint do Con 4 = Dois Setpoints 5 = Três Setpoints 6 = Quatro Setpoint$	ntrole via Entrada Analógic Introle via Entrada Analógic Introle via HMI ou Redes de via Entrada Digital DI9 (P via Entradas Digitais DI9 e ts via Entradas Digitais D	a Al1 a Al2 Comunicação (P1011) 012 e P1013) e DI10 (P1012, P1013 e P10 9 e DI10 (P1012, P1013, P	Padrão: 3 014) 1014 e P1015)
Propriedades:				
Grupos de acess	o via HMI: 01 GF ∟ 50	UPOS PARÂMETROS SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define a fonte do setpoint do controle do Pump Genius.



Tabela 3.3 – Descrição da fonte do setpoint do controle

P1022	Descrição
1	Define que a fonte do setpoint do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica Al1. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1011.
2	Define que a fonte do setpoint do controle do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica Al2. O valor é convertido conforme a unidade de engenharia 1 e visualizado no parâmetro P1011.
3	Define que a fonte do setpoint do controle 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.
4	Define que haverá dois setpoints do controle do Pump Genius selecionados via combinação lógica da entrada digital DI9. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.
5	Define que haverá três setpoints do controle do Pump Genius selecionados via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.
6	Define que haverá quatro setpoints do controle do Pump Genius selecionados via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10. O valor do setpoint do controle selecionado é visualizado no parâmetro P1011.

Quando o setpoint do controle for via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10, deve ser aplicada a seguinte tabela verdade para obtenção do setpoint do controle do Pump Genius:

Tabela 3.4 – Tabela verdade para o setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais DI9 e DI10

	P1012 – Setpoint 1 do Controle	P1013 – Setpoint 2 do Controle	P1014 – Setpoint 3 do Controle	P1015 – Setpoint 4 do Controle
Entrada Digital DI9	0	1	0	1
Entrada Digital DI10	0	0	1	1

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.

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, 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:

$$u(k) = i(k-1) + Kp \cdot [(1 + Ki \cdot Ts + (Kd/Ts)) \cdot e(k) - (Kd/Ts) \cdot e(k-1)]$$

Onde,

u(k) = saída do controlador PID i(k-1) = parcela integral no instante anterior Kp = ganho proporcional Ki = ganho integral Kd = ganho derivativo Ts = 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

P1030 – Seleção da Ação de Controle do Controlador PID

Faixa de	1 = Modo Diret	C		Padrão:	1
Valores:	2 = Modo Reve	erso			
Propriedades:	CFG				
Grupos de acess	o via HMI: 01	GRUPOS PARÂMETROS	7		
	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.

Tabela 3.5 – Descrição da ação de controle do controlador PID

P1030	Descrição
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!

 \checkmark

A ação de controle do controlador PID deve ser selecionada para modo direto quando para aumentar o valor da variável de processo do controle, 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 do controle 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.

P1031 – Ganho Proporcional

Faixa de Valores:	0.000 a 32.000	Padrão:	1.000
Propriedades:			
Grupos de acess	o 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: 25.000
Propriedades:		
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS	
	∟ 50 SoftPLC	

Descrição:

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



P1033 – Ganho Derivativo

Faixa de Valores:	0.000 a 32.000	Padrão:	0.000
Propriedades:			
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		

Descrição:

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



NOTA!

O controlador PID da aplicação Pump Genius Multipump 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 1ª bomba e controlar o bombeamento, podendo ser:

Modo Despertar: Configura o Pump Genius para ligar a 1ª 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 1ª 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: 01 GRUPOS PARÂMETROS		

Descrição:

Este parâmetro define o valor a ser diminuído (PID direto) ou somado (PID reverso) ao setpoint do controle para ligar a 1ª 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	32768 a 32767 [Un	Eng. 1]	Padrão:	180
valores:				
Propriedades:				
Grupos de acesso	via HMI: 01 GR	JPOS PARÂMETROS		
	1 50 5	oftPLC		

шер

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o nível variável de processo do controle para ligar a 1^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.

1	1		2	١	
	1	7)	
	-	-	-	/	

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 acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição do modo despertar ou do modo iniciar por nível ativo para ligar a 1ª 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 1ª 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 1ª 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, caso 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 última bomba que está ligada e sendo acionada pelo inversor de frequência CFW-11, podendo ser:

Modo Dormir: Configura o Pump Genius para desligar a última bomba que está ligada para controlar o bombeamento 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 última bomba que está ligada para controlar o bombeamento 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 o Pump Genius 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 rpn	٦	Padrão:	1250 rpm
Propriedades:				
Grupos de acess	o via HMI: 🛛)1 GRUPOS PARÂMETROS		
	l	_ 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define o valor da velocidade do motor da bomba abaixo do qual, quando somente uma bomba estiver em funcionamento, o Pump Genius desligará a bomba e entrará em modo dormir.



Ajuste em "0 rpm" desabilita o modo dormir; isto significa que o Pump Genius irá ligar a 1ª bomba e desligar última bomba (ligada) conforme o estado do comando "Habilita o Pump Genius" via entrada digital DI1.

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

Faixa de Valores:	0 a 32767 s	Padrão:	10 s
Propriedades:			
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS		
	∟ 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 última bomba ligada 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 327	'67 [Un. Eng. 1]		Padrão:	0
Propriedades:					
Grupos de acesso	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS			
	-	L 50 SoftPLC]		

Descrição:

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



NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (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 (P1030=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

Padrão: 15 s

Faixa de 0 a 32767 s Valores:

Valores: Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS 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 3.1 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 3.1 – Funcionamento do Pump Genius para modo despertar e modo dormir

1 – A entrada digital DI1 é acionada para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. Como a condição para despertar não foi detectada, o mesmo permanece em modo dormir;

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 1ª 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, e a última bomba em operação é desacelerada;

9 - A bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 é desacelerada até 0 rpm e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

A figura 3.2 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.



COMANDOS - ENTRADAS DIGITAIS

Figura 3.2 – Funcionamento do Pump Genius para modo iniciar por nível e modo dormir

1 – A entrada digital DI1 é acionada para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. Como a condição para iniciar por nível não foi detectada, o mesmo permanece em modo dormir;

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 1ª 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, e a última bomba em operação é desacelerada;

9 – A bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 é desacelerada até 0 rpm e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

A figura 3.3 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 3.3 – 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 última 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 última bomba antes da contagem do tempo máximo da função boost ter sido transcorrido;

5 – A bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 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 frequencia 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.

NOTA!

Caso na habilitação do Pump Genius ao funcionamento o mesmo entre em modo dormir, o processo de enchimento da tubulação não será executado.

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

Faixa de	0 = Desabilita (1ª Rampa)	Padrão:	6
Valores:	6 = Habilita (SoftPLC)		
Propriedades:	CFG		
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
	∟ 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 frequencia 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	0.0 a 999.0 s			Padrão:	10.0 s
Valores:					
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI: 🛛 🖸	1 GRUPOS PARÂMETROS			
		∟ 20 Rampas]		



Descrição:

Este parâmetro define um 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 inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de rampas.

P1041 – Tempo	o para Enchin	nento da Tubulação			
Faixa de Valores:	0 a 32767 s			Padrão:	30 s
Propriedades:					
Grupos de aces	sso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC			

Descrição:

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

A Figura 3.4 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 3.4 – Funcionamento do Pump Genius com enchimento da tubulação habilitado

1 – A entrada digital DI1 é acionada para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. 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 1ª 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;



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 LIGAR MAIS UMA BOMBA EM PARALELO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius.

P1052 – Velocidade do Motor para Ligar mais uma Bomba em Paralelo

Faixa de Valores:	0 a 18000 rpm	Padrão:	1700 rpm
Propriedades:			
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS ∟ 50 SoftPLC		

Descrição:

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

P1053 – Desvio da Variável de Processo do Controle para Ligar mais uma Bomba em Paralelo

Faixa de Valores:	-32768 a 32767 [Un. Eng. 1]	Padrão:	10
Propriedades:			
Grupos de acesso	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		

Descrição:

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



NOTA!

Ajuste em "0" desabilita a condição de P1053 na lógica para ligar mais uma bomba em paralelo.



NOTA!

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

P1054 – Tempo para Ligar mais uma Bomba em Paralelo

Faixa de	0 a 32767 s	8
Valores:		
Propriedades:		
Grupos de ace	esso via HMI:	01 GRUF

D1 GRUPOS PARÂMETROS

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de P1052 e P1053 satisfeitas para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius.

Padrão:

2 s

P1055 – Atraso na Desaceleração da Bomba do CFW-11 ao Ligar uma Bomba em Paralelo

Faixa de Valores:	0.00 a 100.00 s	Padrão:	0.01 s
Propriedades:			
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
	∟ 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define um atraso de tempo para iniciar a desaceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 quando for ligada uma nova bomba em paralelo.



NOTA!

Valor do parâmetro em 100.00 não aplica a desaceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11, ou seja, a bomba permanece na mesma velocidade que estava antes de ligar uma nova bomba.

A figura 3.5 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é detectada a necessidade de ligar mais uma bomba em paralelo:

VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (Eng1)



Figura 3.5 – Funcionamento do Pump Genius para ligar mais uma bomba em paralelo

1 – O Pump Genius está funcionando com uma bomba ligada e está aumentando sua velocidade conforme a ação do controlador PID mantendo o sistema controlado. Neste instante é detectado a velocidade do motor fica maior que o valor programado para ligar mais uma bomba (P1052), mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para ligar mais uma bomba (P1053); portanto, ainda não é necessário ligar mais uma bomba em paralelo;

2 – A velocidade do motor chega ao seu valor máximo (P0134) e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir e a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua menor que o desvio programado para ligar mais uma bomba (P1053);

3 – A velocidade do motor continua no seu valor máximo (P0134) e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir e a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle é maior que o desvio programado para ligar mais uma bomba (P1053); neste instante a contagem do tempo para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius (P1054) é iniciada;



5 – Uma bomba é ligada; neste instante o controlador PID vai para modo de controle manual e a velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em P1052. Inicia-se então a contagem do tempo de atraso para iniciar a desaceleração da bomba acionada pelo inversor (P1055);

6 – A contagem do tempo de atraso para iniciar a desaceleração da bomba acionada pelo inversor (P1055) é transcorrida; o controlador PID permanece em modo de controle manual e a referência de velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em P1056;

7 – O motor desacelera até o valor programado para desligar uma bomba (P1056) e o controlador PID vai para modo de controle automático. Então o controlador PID volta a controlar o sistema para conseguir estabilizar o controle conforme o setpoint requerido pelo usuário, mas agora com mais uma bomba em paralelo.

3.14 DESLIGAR UMA BOMBA EM PARALELO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação para desligar uma bomba em paralelo do Pump Genius.

P1056 – Velo	cidade do Moto	r para Desligar uma Bom	ba em Paralelo		
Faixa de	0 a 18000 r	m		Padrão:	1300 rpm
Valores:					
Propriedades	S:				
Grupos de ac	cesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETRO	S		
		∟ 50 SoftPLC			

Descrição:

Este parâmetro define o valor da velocidade do motor abaixo da qual será habilitado desligar uma bomba em paralelo do Pump Genius para manter o controle conforme o setpoint requerido.

P1057 – Desvio da Variável de Processo para Desligar uma Bomba em Paralelo

Faixa de	-32768 a 32767	' [Un. Eng. 1]	Padrão:	20
Valores:				
Propriedades:				
Grupos de acess	o via HMI: 01	GRUPOS PARÂMETROS		
		50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define o valor a ser somado (PID direto) ou diminuído (PID reverso) do setpoint do controle, sendo então o valor limite para desligar uma bomba em paralelo do Pump Genius.



NOTA!

Ajuste em "0" desabilita a condição de P1056 na lógica para desligar uma bomba em paralelo.



NOTA!

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

P1058 – Tempo para Desligar uma Bomba em Paralelo

Faixa de Valores:	0 a 32767 s	Padrão:	2 s
Propriedades:			
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
	∟ 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de P1056 e P1057 satisfeitas para desligar uma bomba em paralelo do Pump Genius.

P1059 – Atraso na Aceleração da Bomba do CFW-11 ao Desligar uma Bomba em Paralelo

Faixa de Valores:	0.00 a 100.00 s	Padrão:	0.01 s
Propriedades:			
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
	∟ 50 SoftPLC		

Descrição:

V

Este parâmetro define um atraso de tempo para iniciar a aceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 quando for desligada uma bomba em paralelo.

NOTA!

Valor do parâmetro em 100.00 não aplica a aceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11, ou seja, a bomba permanece na mesma velocidade que estava antes de desligar uma bomba.

A figura 3.6 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é detectada a necessidade de desligar uma bomba em paralelo:

VARIÁVEL DE PROCESSO DO CONTROLE (Eng1)



Figura 3.6 – Funcionamento do Pump Genius para desligar uma bomba em paralelo



1 – O Pump Genius está funcionando com mais de uma bomba ligada e está diminuindo suas velocidades conforme a ação do controlador PID mantendo o sistema controlado. Neste instante é detectado que a velocidade do motor fica menor que o valor programado para desligar uma bomba (P1056), mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para desligar uma bomba (P1057); portanto, ainda não é necessário desligar uma bomba em paralelo;

2 – A velocidade do motor chega ao seu valor mínimo (P0133) e o valor da variável de processo do controle começa a aumentar, porém a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para desligar uma bomba;

3 – A velocidade do motor continua no valor mínimo (P0133), o valor da variável de processo do controle continua a aumentar, mas agora a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle é maior que o desvio programado para desligar uma bomba (P1057); neste instante a contagem do tempo para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius (P1058) é iniciada;

4 – A velocidade do motor continua no valor mínimo (P0133), o valor da variável de processo do controle continua a aumentar, a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua maior que o desvio programado para desligar uma bomba (P1057) e o tempo para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius (P1058) é transcorrido; neste instante é efetuado um comando (via saída digital) para desligar uma bomba em paralelo no controle de bombas. A bomba a ser desligada será aquela que estiver com o maior tempo de operação entre as que estiverem habilitadas ao uso;

5 – Uma bomba é desligada; neste instante o controlador PID vai para modo de controle manual e a velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em P1056. Inicia-se então a contagem do tempo de atraso para iniciar a aceleração da bomba acionada pelo inversor (P1059);

6 – A contagem do tempo de atraso para iniciar a aceleração da bomba acionada pelo inversor (P1059) é transcorrida; o controlador PID permanece em modo de controle manual e a referência de velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em P1056;

7 – O motor acelera até o valor programado para ligar uma bomba (P1052) e o controlador PID vai para modo de controle automático. Então o controlador PID volta a controlar o sistema para conseguir estabilizar o controle conforme o setpoint requerido pelo usuário, mas agora com menos uma bomba em paralelo.

3.15 FORÇAR A ROTAÇÃO DAS BOMBAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação para forçar a rotação das bombas do Pump Genius com controle móvel habilitado, caso o mesmo opere por um intervalo de tempo ininterrupto, ou seja, caso o Pump Genius permaneça com somente uma bomba ligada por um determinado intervalo de tempo (não entra em modo de dormir), um comando é executado para desligar a bomba que está ligada; neste instante, o Pump Genius verifica qual a bomba tem o menor tempo de operação; em seguida, é feita a rotação para ligar outra bomba e continuar a controlar o bombeamento conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário. Com isso, o rotacionamento das bombas continua sendo feito mesmo que o Pump Genius não entre em modo dormir.



NOTA!

Somente é possível forçar a rotação das bombas no Pump Genius com controle móvel e quando tem somente uma bomba ligada.



NOTA!

O tempo de operação do Pump Genius operando com somente uma bomba é mostrado no parâmetro P1018.

P1019 – Intervalo de Tempo para Forçar a Rotação das Bombas

Faixa de	0 a 32767 h	Padrão:	72 h
Valores:			
Propriedades:			
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÄMETROS		
	∟ 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define o intervalo de tempo máximo que o Pump Genius pode funcionar, ininterruptamente, com somente uma bomba ligada. Após este tempo, é verificado a condição estabelecida em P1020 para que o Pump Genius desligue todas as bombas e então, uma nova bomba seja ligada para continuar a controlar o bombeamento conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário.



NOTA!

Ajuste em "0 h" habilita o modo teste, onde a cada 60 segundos a lógica para forçar a rotação das bombas é habilitada.

P1020 – Velocidade do Motor para Forçar a Rotação das Bombas

Faixa de0 a 18000 rpmValores:Propriedades:Grupos de acesso via HMI:07

01 GRUPOS PARÂMETROS

Descrição:

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



NOTA!

Ajuste em "0 rpm" desabilita o Pump Genius forçar a rotação das bombas.

3.16 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.

P1026 – Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle					
Faixa de -32768 a 3	32767 [Un. Eng. 1]	Padrão: 100			
Valores:					
Propriedades:					
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS				
·	∟ 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.

Padrão:

0 rpm



NOTA!

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

P1027 – Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo do Controle (F771)

Fai	xa	d	le
Val	or	es	:

V

0 a 32767 s

Padrão: 0 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

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.

3.17 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.

P1028 – 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 acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		

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 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).

P1029 – Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo do Controle (F773)

Faixa de	0 a 32767 s		Padrão:	0 s
Valores:				
Propriedades:				
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS	PARÂMETROS		
	∟ 50 SoftPL	_C		

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!

 \checkmark

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

3.18 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.

P1042 – Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca						
Eaiya da	0 a 18000 m	$\gamma\gamma\gamma$			Padrão:	1650 rpm
Valores:	0 8 10000 1				r aurao.	1000 1011
Propriedades	:					
Grupos de ac	esso via HMI:	01 GRUPOS PAF	RÂMETROS			
		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 (P1043).

P1043 – Torque do Motor para detectar Bomba Seca						
Faixa de	0.0 a 100.0	%			Padrão:	20.0 %
Valores:						
Propriedades	5:					
Grupos de ac	esso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS	3			
		∟ 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.

P1044 – Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)					
Faixa de	0 a 32767 s			Padrão:	0 s
Valores:					
Propriedades:					
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUF	POS PARÂMETROS			
-	∟ 50 Sc	oftPLC			

Descrição:

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



NOTA!

Ajuste em "0 s" desabilita o alarme e a falha por bomba seca.

A figura 3.7 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é detectado falha por bomba seca:



Figura 3.7 – Funcionamento do Pump Genius para proteção de bomba seca

1 – O Pump Genius está mantendo o sistema controlado conforme o setpoint 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 (P1042);

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 (P1043), a mesma continua em funcionamento e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir;

4 – A bomba continua operando na velocidade máxima, a variável de processo do controle continua a diminuir, mas agora o torque do motor fica menor que o valor do torque do motor programado para detectar bomba seca (P1043); neste instante a contagem do tempo para gerar falha por bomba seca (P1044) 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 (P1043) e o tempo para gerar falha por bomba seca (P1044) é transcorrido; neste instante é gerada a falha "F781: Bomba Seca" no inversor de frequência CFW-11 e o Pump Genius é desabilitado ao funcionamento.



Padrão:

2 s

3.19 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 podem ser instalados na entrada digital DI11.

P1045 – Tempo para Falha de Proteção da Bomba via Sensor Externo (F783)

Faixa de
Valores:
Propriedades:

0 a 32767 s

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS ∟ 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição de sensor externo (DI11) em nível lógico "0" com a bomba em funcionamento para gerar a falha "F783: Proteção via Sensor Externo".



Ajuste em "0 s" desabilita o alarme e a falha de proteção da bomba via sensor externo (DI11).

3.20 MONITORAÇÃO HMI

NOTA!

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

P1010 – Versão da Aplicação Pump Genius Multipump



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

			1
Faixa de	0.00 a 10.00	Padrão:	-
Valores:			
Propriedades:	RO		
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		
	∟ 50 SoftPLC		

Descrição:

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

P1016 – Variável de Processo do Controle						
						_
Faixa de	-32768 a 32	2767 [Un. Eng. 1]			Padrão:	-
Valores:						
Propriedades:	RO					
Grupos de aces	so via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS				
		∟ 50 SoftPLC]		

NOTA!



Padrão:

Descrição:

Este parâmetro mostra a variável de processo do controle do Pump Genius conforme a fonte da variável de processo do controle definida em P1023.



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

P1017 – Tempo de Operação da Bomba acionada pelo CFW-11

Faixa de	0 a 32767 h	ı
Valores:		
Propriedades:	RW	
Grupos de aces	01 GRUPOS	

HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro mostra o tempo de funcionamento (operação) da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

É possível alterar o tempo de operação da bomba desde que o motor esteja desligado.

P1018 – Tempo de Operação para Forçar a Rotação das Bombas

∟ 50 SoftPLC

Faixa de	0 a 32767 h			Padrão:	-
Valores:					
Propriedades:	RW				
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS]		

Descrição:

Este parâmetro mostra o tempo de operação do Pump Genius funcionando com apenas uma bomba ligada. Este tempo é usado na lógica para forçar a rotação de bombas.



NOTA!

NOTA!

O valor das horas é zerado toda a vez que a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW-11 é desligada.

\bigcirc

É permitido alterar o tempo de operação das bombas caso a senha que permite alterar os parâmetros esteja habilitada.

P1047 – Tempo de Operação da Bomba 1

Faixa de Valores:	0 a 32767 h	Padrão:	-
Propriedades:	RW		
Grupos de acess	o via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS		

Descrição:

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



NOTA!

É possível alterar o tempo de operação da bomba desde que o motor esteja desligado.



Faixa de0 a 32767 hValores:Propriedades:RWGrupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

Descrição:

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

\checkmark

NOTA!

É possível alterar o tempo de operação da bomba desde que o motor esteja desligado.

P1049 – Tempo de Operação da Bomba 3

Faixa de0 a 32767 hValores:Propriedades:RWGrupos de acesso via HMI:01

01 GRUPOS PARÂMETROS

Descrição:

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

3	NOTA!
V)	Épopolí

É possível alterar o tempo de operação da bomba desde que o motor esteja desligado.

P1050 – Tempo de Operação da Bomba 4

Faixa de Valores:	0 a 32767 h			Padrão:	-
Propriedades:	RW				
Grupos de acess	o via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS			
		∟ 50 SoftPLC			

Descrição:

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

1	1	-	?
(Y	1	
	· ·	۰.	/

NOTA!

É possível alterar o tempo de operação da bomba desde que o motor esteja desligado.

P1051 – Tempo de Operação da Bomba 5

Faixa de Valores:	0 a 32767 h	Padrão:	-
Propriedades:	RW		
Grupos de acess	so via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC		

Descrição:

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



NOTA!

É possível alterar o tempo de operação da bomba desde que o motor esteja desligado.

Padrão:

Padrão:

Criação e Download da Aplicação



Para que o inversor de frequência CFW-11 seja configurado para a aplicação Pump Genius Multipump, 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 Multipump no software WLP para então ser transferida para o inversor de frequência CFW-11.

NOTA!

1

A aplicação Pump Genius Multipump 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 Multipump. Para isto vá em Ferramentas, Aplicação, CFW11, Criar, Pump Genius e clique em Multipump;



Figura 4.1 – Criar aplicação Pump Genius Multipump no software WLP

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

Novo Projeto (Multipump) X
Nome	<u>о</u> к
Multipump	Cancela
Equipamento	
CFW11	-
Versão Firmware	
Ve5.31	-

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);

Project Editar Exitin Exiti	😕 WEG Ladder Programmer - [Multipump]	of the local division in the local divisione	In cases of the local division of the	
Domination F8 Openiada F8 Openiada <td< td=""><td>😤 Projeto Editar Exibir Página Inserir Ferramentas Const</td><td>Comunicação Bloco do Usuário Janela Ajuda</td><td></td><td>_ & ×</td></td<>	😤 Projeto Editar Exibir Página Inserir Ferramentas Const	Comunicação Bloco do Usuário Janela Ajuda		_ & ×
Upload All FR Workson Kdd Mathema Kdd Or Gagana Ladder F O Gagana Contrale Movel F O Gadagana General Control F Monitoração de Ladder Sidids O Gadagana General Control F Monitoração de Ladder Sidids O Gadagana General Control F Monitoração de Ladder Sidids Informações Geneia Sidid - F O Gadagana General Control F Monitoração de Ladder Sidids Informações Geneia Sidid - F O Control Movel Fénetora Sidid - F O Control Movel Fénetora Sidid - F O Control Movel Fénetora Sidid - Sidid - Sidid - F O Control Movel Fénetora Sidid - Sidid - Sidid - F O Perindero Sid	▶ 🖆 🖬 🖉 🖨 💁 🗅 그 그 🖻 🛦 📾 🛲 🏢 7	Download F8	∄ 閉 ፇ ⊮ እ । .	
Image: Second	() [] 22 (22 (22 (22 (22 (22 (22 (22 (22 (22	Upload Alt+F8	E 1 DESCRITIVO GERAL	• t1
Image: Configuração Monitoração Online Image: Configuração Monitoração Online Image: Marine de Verificação de Verificação Státe: Státe: Image: Marine de Verificação Státe: Image: Marine de Verificação Státe: Image: Marine de Verificação Státe: Image: Verificação de Entradação Státe Ali-PB Image: Verificação de Corte Nevel Entrada de Státe Data Pademicro: Entradas Alidocia Data Image: Verificação de Entradação Státe Pademicro: Entradas Alidocia Data Image: Verificação de Nivel Bai Pademicro: Entradas Alidocia B Image: Verificação de Nivel Bai Pademicro: Entradas Alidocia B Image: Verificação de Nivel Bai Pademicro:		Monitoração Online F9		
Mathempild x Monitorsplo de Variáveis Shift-FP s 5 6 7 8 9 x C Obgrans Lader		Configuração Monitoração Online 🕨 🕨		
Degrane Ladder MAppung Adder Mathematical States Curl-SP Monitoração de Entradas/Saidas Curl-AR-FP Monitoração de Entradas/Saidas AL-FP Monitoração de Entradas/Saidas Informações Curl-AR-FP Força Entradas/Saidas Informações Curl-AR-FP Força Entradas/Saidas Informações Subta consola polo invesor CFV -Vida Contre Movel -Parimetos -Entradas Avalógica -Parimetos	Multipump.ldd ×	Monitoração de Variáveis Shift+F9	4 5 6 7 8 9	A
Control Ro C	E Diagramas Ladder	Trend de Variáveis Ctrl+F9	**************************************	
Controls Novel Contr	Multipumpulaa	Manitana dia Francisca (Calidara Alta FO		
Correcte Morel Corre	Controle Exo	Monitoração de Entradas/Saldas Ait+P9		
Didops de Montengúo Bomba acionada polo Inversor CIVI- Wala Garal do Controle Nivol Vada Garal do Controle Nivol Edudo des Entadas e Saldas Didojota Padimetos - Endadas de Saldas Didojota Padimetos - Rampas e Lintes de Ve Padimetos - Rampas e Lintes de Ve Padimetos - Rampas e Lintes de Ve Padimetos - Controle PD Padimetos - Controle PD Padimetos - Forga Entada de Processo de Padimetos - Processo de Sonba Se Padimetos - Processo de Norte- Forga de Barba Entado Barba Padimetos Padimetos - Processo de Norte- Forga de Barba Entado Barba Padimetos Padimetos - Processo de Norte- Spid de Variaves Padimetos - Processo de Variaves Padimetos - Proceso de Variaves Padimetos - Processo de Variaves	Controle Móvel	Monitoração via IHM Ctrl+Alt+F9		
Bencha accionada pole Inversor CFW- Vadio Garial do Cortote Mivel Vadio Garial do Cortote Mivel Configurações Estado das Entradas e Saldas Digita Parlametos - Entradas Analógicas Parlametos - Fontadas Analógicas Parlametos - Entradas Analógicas Parlametos - Controledor PID (* Varaño de desensorbirmento: V.200 - Timanaho: 12256 bytes *) Parlametos - Modo Domir e Despert: (* Varaño de desensorbirmento: V.200 - Timanaho: 12256 bytes *) Parlametos - Fontadas Analógicas (* Varaño de desensorbirmento: V.200 - Timanaho: 12256 bytes *) Parlametos - Modo Domir e Inciarpic (* Varaño de desensorbirmento: V.200 - Timanaho: 12256 bytes *) Parlametos - Fontadas Analógicas (* Varaño de desensorbirmento: V.200 - Timanaho: 12256 bytes *) Parlametos - Sunciados Controle Mivel (* Obsectido: SOFTWARE PARA PUMP GENUS MULTIPUMP *) Parlametos - Fontados Platas Bombas e (* Obsectido: SOFTWARE PARA PUMP GENUS MULTIPUMP *) Parlametos - Pontagido de Bombas e (* Obsectido: SOFTWARE PARA PUMP GENUS MULTIPUMP *) Parlametos - Fontagido de Norte (* Obsectido: SOFTWARE PARA PUMP GENUS MULTIPUMP *) Parlametos - Pontagido de Bombas e (* Obsectido: SOFTWARE PARA PUMP GENUS MULTIPUMP *) Parlametos - Pontagido de Bombas e (* *) Parlametos - Pontagido de Bombas e (* *) </td <td>⊡ Diálogos de Monitoração</td> <td>Força Entradas/Saídas</td> <td></td> <td></td>	⊡ Diálogos de Monitoração	Força Entradas/Saídas		
Vidio Gerid do Cortrole Rod Vidio Gerid do Cortrole Rod Extado das Eritadas e Saldas Digita -Parimetros - Brandas Andrágosa -Parimetros - Romas e Lintes de Ve -Parimetros - Nado Domire e Inclus por Parimetros - Modo Domire e Inclus por Parimetros - Bonda Bonda para Parimetros - Delagior una Bonda er Parimetros - Delagior una Bonda er Parimetros - Protegio de Bonda Set Parimetros - Protegio de Norbas er Parimetros - Protegio de Sonsero Eru Image: Parimetros - Protegio de Sonsero Eru Image: Parimetros - Protegio de Sonsero Eru Image: Parimetros - Protegio de Norbas er Parimetros - Protegio de Sonsero Eru Image: Parimetros	Bomba acionada pelo Inversor CFW-	Informações Gerais		
Wab Gard do Controle Mövel Configurações Shift+F8 Extado da Stradas Análógicas (* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5.31 Parámetros - Nardas Análógicas (* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5.31 Parámetros - Nardas Análógicas (* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5.31 Parámetros - Nardas Domer e Desperta (* Descripão: SOFTWARE PARA PUMP GENIUS MULTIPUMP *) Parámetros - Modo Domir e Desperta (* Descripão: SOFTWARE PARA PUMP GENIUS MULTIPUMP *) Parámetros - Strajoã Bortos - Surga Misou Bomba er (* Oscripão: SOFTWARE PARA PUMP GENIUS MULTIPUMP *) Parámetros - Strajoã Bortos - Servar PAIscido da Ba (* *) Parámetros - Portação da Bomba er (* *) Parámetros - Portação da Ba (* *) Parámetros - Portação da Ba (* *) Parámetros - Portação da Ba (* *) Parámetros - Portação da Bomba Ser (* *) Parámetros - Portação da Vivei Bax (* *) Parámetros - Portação da Bomba Ser (* *)	···· Visão Geral do Controle Fixo			
Extado das Entradas e Saldas Digita - Parâmetros - Entradas Andrágoizas - Parâmetros - Nativale das Dentadas (Saldas) - Parâmetros - Subot Domir e Inciar pro - Parâmetros - Proteção da Ninel Baxo - Parâmetros - Proteção da Ninel Baxo - Parâmetros - Proteção da Ninel Baxo - Parâmetros - Proteção da Variaveis - Daldogos da Montoração da Variaveis - Daldogos da Montoração da Variaveis - Daldogos da Montoração da Variaveis - Da	···· Visão Geral do Controle Móvel	Configurações Shift+F8		
Parametros - Parametros - Nandogos Parametros - Nandogos para Moci Parametros - Nandogos para Moci Parametros - Striptica Nandogo das B Parametros - Nandogo das Nandogo Parametros - Nandogo das Valores dos Parametros Parametros - Nandogo das Valores dos Parametros Parametros - Pichama Nandogo das Va	Estado das Entradas e Saídas Digita			
Latinetida - Compass & Linkes de Vel * Parámetra - Controlador PID * Parámetra - Controlador PID * Parámetra - Sudo Domire Iniciar po * Parámetra - Modo Domire Iniciar po * Parámetra - Sudo Domire Iniciar po * Parámetra - Sudo Domire Iniciar po * Parámetra - Modo Domire Iniciar po * Parámetra - Sudo Bola para Moci * Parámetra - Sudo Bola Senor Ed * Parámetra - Sudo Bola Senor Ed * Parámetra - Motejão de Valores do Parámetros * Parámetra - Sudo Bola Senor Ed * Parámetra - Sudo So de Natradas/Saidas * <td>Parametros - Entradas Anaiogicas</td> <td>(* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5</td> <td>.31</td> <td></td>	Parametros - Entradas Anaiogicas	(* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5	.31	
Parámetros - Controlador PID - Parámetros - Controlador PID - Parámetros - Modo Domire - Besperte - Parámetros - Enchimento da Tubulação - Parámetros - Força Rotação das B - Parámetros - Proteção de Nivel Baxic - Parámetros - Proteção de Valores dos Parámetros - Parámetros - Proteção de Nivel Baxic - Parámetros - Portegão de Valores dos Parámetros - Diálogos de Valores dos Parámetros - Parámetros - Portegão de Valores dos Parámetros -	Parâmetros - Variável de Processo do	⁴ Versão de desenvolvimento: V2.00 - Tamanho: 12256	bytes *)	
Padmetros - Modo Domir e Desperte Padmetros - Modo Domir e Inciar po Padmetros - Modo Domir e Inciar po Padmetros - Forcia Rota para Mod Padmetros - Forcia Rotação das B Padmetros - Encreta Rotação das B Padmetros - Proteção de Bomba ser Padmetros - Proteção de Bomba Sec Padmetros - Proteção de Montarção de Valores de Padmetros Padmetros - Proteção de Valores de Padmetros Padmetros - Proteção de Valores de Padmetros Padmetros - Proteção de Padmetros Padmetros - Protecandos - Podmetros Padmetros - Protecandos - Podmetros Padmetros - Podmetros Val HM Montorocação de Padmetro	Parâmetros - Controlador PID	(* Descrição: SOFTWARE PARA PUMP GENIUS MULT	TIPUMP *)	
Padmetros - Modo Domire Iniciar po Padmetros - Fundio Booto para Mod Padmetros - Enclimento da Tubulaç II Padmetros - Delajar una Bomba er Padmetros - Delajar una Bomba er Padmetros - Potoção de Nivel Baxi Padmetros - Proteção de Bomba Sec Padmetros - Proteção de Sec Padmetros - Proteção de Sec Padmetros - Proteção de Protecas de Sec Padmetros - Proteção de Protecas de Sec Padmetros - Proteção de Protecas de Sec Padmetros - Protecas de Protecas de Sec Padmetros - Protecas de Protecas de Sec Padmetros - Protecas de Sec Padmetros - Protecas de Sec Protecas de Sec Pr	Parâmetros - Modo Dormir e Desperta	5		
Parametros - Função Booste para Mod Parametros - Encimento da Tubulaçã Parametros - Lugar más uma Bomba er Parametros - Roteção da Tubulaçã Parametros - Poteção de Nivel Baox Parametros - Poteção de Nivel Baox Parametros - Poteção de Nivel Baox Parametros - Poteção de Sonsor Ed Parametros - Poteção de Sonsor Ed Dialogos da Trend de Vanáveis Parametros - Poteção de Vanáveis Parametros - Potegão de Valores dos Parametros Parametros - Potegão de Parametros Valores Parametros - Potegão de Parametros Valores Valores dos de Estradas/Saldas (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	Parâmetros - Modo Dormir e Iniciar po	(* DESENTION VIDO DA PA SOFTDI O DO DIVERSOR O	PTI(11 *)	
Parametros - Enchimento da Tubulaç E Parametros - Lopramis uma Bomba er Parametros - Porça no Bomba er Parametros - Porceção de Nivel Bax Parametros - Proteção de Bomba Sec Parametros - Proteção de Bomba Sec Parametros - Proteção de Bomba Sec Parametros - Proteção de Variáveis Ajuste_Controlado/PID tr Controle_Bomba tr Entradas_Analgicas tr Diálogos de Valores des Parametros PGAmetros - PGMP par Parametros - PGMP par PA	Parâmetros - Função Boost para Moc	6	rw-11 ')	
Parametros - Designar mais uma Bomba et - Parametros - Decisjourna Bomba et - Parametros - Decisjourna Bomba et - Parametros - Forcça ra Rotação das B - Parametros - Proteção va Sensor Ed Diálogos de Trend de Vanáveis - Auditoração de Vanáveis - Diálogos de Montoração de Vanáveis - Bidiogos de Montoração de Vanáveis - Diálogos de Montoração de Vanáveis - Bidiogos de Montoração de Vanáveis - Diálogos de Montoração de Vanáveis - Bidiogos de Montoração de Vanáveis - Diálogos de Montoração de Vanáveis - Parametros - PCMP Spar - Parametros - PCMP Spar Montoração de Etradas/Saídas - Groupright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	Parâmetros - Enchimento da Tubulaç ≡			E
Parametros - Designar uma Bomba err Parametros - Forçar Rotzajo das B Parametros - Proteção de Nivel Baxx Parametros - Proteção de Nivel Baxx Parametros - Proteção de Vaniveis Oldiogos de Trend de Vaniveis Oldiogos de Montoração de Vaniveis Parametros - Portegio de Vaniveis Parametros - Proteção de Vaniveis Oldiogos de Montoração de Vaniveis Parametros - Portegio de Vaniveis (* *) (* *) (* *) (* *) (* *)	Parâmetros - Ligar mais uma Bomba e	7 (* Cliente: *)		
Parametros - Proteção de Nivel Bax Parametros - Proteção de Nivel Bax Parametros - Proteção de Bomba Sec Parametros - Proteção de Bomba Sec Parametros - Proteção de Bomba Sec Parametros - Proteção de Series Cel Ajuste_ControladorPID:tr Controle_Bomba tr -	Parämetros - Desligar uma Bomba em			
Parametros Protegio de Rive Jack Parametros Protegio via Senso Ed Dialogos de Trend de Varáveis (* *) Controle_Bomba tr (* *) Entradas_Analogicas tr (* *) Dialogos de Montoração de Varáveis 10 Dialogos de Montoração de Varáveis 11 Dialogos de Montoração de Varáveis 12 Parametros_PGMPN par (* *) Parametros_PGMPN par (* *) Parametros_PGMPN par (* *) Montoração de Erradas/Saídas 13 Montoração de Faria de Na 14	Parâmetros - Porçar a Rotação das b	(* *)		
Parámetros - Proteção via Sensor Ed Parámetros - Proteção via Sensor Ed Parámetros - Proteção via Sensor Ed Parametros - Protection de Variáveis Parametros - Protection de Variáveis Parametros - Protection de Variáveis Parametros - Protection - Para	- Parâmetros - Proteção de Romba Ser	8		
Dialogas de Trend de Variáveis Ajuste_ControladorPID tr Controle Montroração de Variáveis Dialogas de Montoração de Variáveis Dialogas de Montoração de Variáveis Dialogas de Montoração de Variáveis Parametros_PGMP par	Parâmetros - Proteção via Sensor Ext	(* *)		
Ajuste_ControldedorPID tr Controle_Bomba tr Entradas_Analogicas tr Diálogos de Vañaveis (* *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG 8.A Todos os direitos reservados *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG 8.A Todos os direitos reservados *)	Diálogos de Trend de Variáveis	9		
Cortrole_Bomba tr Didlogos de Valores dos Parámetros Didlogos de Valores dos Parámetros Parametros_PGMPM par Parametros_PGMPM par Parametros_PGMPS par Montoração de Entradas/Saldas força Entradas/Saldas força Entradas/Saldas (* *) (* *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	Ajuste_ControladorPID.tr	(* *)		
- Ertradas - Analogicas tr Diálogos de Montoração de Variáveis Diálogos de Valores dos Parámetros - Parametros_PGMP Spar - Parametros_PGMP Spar - Montoração de Ertradas/Saldas Força Entradas/Saldas - Montoração de Parámetros via IHM Montoração de Parámetros via IHM - Montoração de Parámetros via IHM - Montoraç	Controle_Bomba.tr	10		
Lalogos de Valares de Sariantens Dalogos de Valares de Sariantens Dalogos de Valares de Sariantens Parametros_PGMPA par Parametros_PGMPA par Parametros_PGMPA par Parametros_PGMPA par (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *)	Entradas_Analogicas.tr			
Implementations Parametros PGMPspar Parametros PGMPspar Monitoração de Estradas/Saídas 13 (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todes os direitos reservados *)	Dialogos de Monitoração de Vanaveis	11 (* *)		
Parametros_PGMPS.par Parametros_PGMPS.par Montoração de Entradas/Saldas Força Entradas/Saldas/Saldas Montoração de Parametros via IHM Montoração de Parametros via IHM (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	Parametros PGMPM par			
Monitoração de Ertradas/Saídas Força Entradas/Saídas Monitoração de Parâmetos via IHM Monitoração de Parâmetos via IHM (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *) +	Parametros PGMPS.par	12 (* *)		
Força Entradas/Saldas Montoração de Parámetros via IHM (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *) (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	Monitoração de Entradas/Saídas			
Monitoração de Parâmetros via IHM Monitoração Informações, Gerais do Finai (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *) 14	Força Entradas/Saídas	(* ************************************	***************************************	
Mondroaccão Informacrães Gerais do Franit (* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	···· Monitoração de Parâmetros via IHM	13		
	✓ Monitoração Informações Gerais do Equit	(* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direi	itos reservados *)	
Configura a comunicação	Configura a comunicação	14 CEW11 Ve5 21		Dágina 1 do 102

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);

😕 WEG Ladder Programmer - [Multipump]	NAME AND ADDRESS OF TAXABLE PARTY ADDRESS OF TAXABLE PARTY.	
😤 Projeto Editar Exibir Página Inserir Ferramentas Construir	Comunicação Bloco do Usuário Janela Ajuda	_ & ×
□☞■ ■♬ ♣집 의으┓೫ ቈ፼ ▦⅛▫	Download F8 🔏 🖼 🎾 🐗 💦 🕕 🚍	
	Upload Alt+F8	
	Monitoração Online F9	<u></u>
	Configuração Monitoração Online	
Multipump.ldd ×	Monitoração de Variáveis Shift+F9 4 5 6 7 8 9	A
E- Diagramas Ladder	Trend de Variáveis Ctrl+F9	
	Monitoração de Entradas/Saídas Alt+F9	
Controle Fixo	Monitoração via IHM Ctrl+Alt+F9	
Controle Móvel	Fores Entraday (Spidar	
Dialogos de Monitoração Bomba acionada pelo Inversor CFW-		
- Visão Geral do Controle Fixo	informações Gerais	
···· Visão Geral do Controle Móvel	Configurações Shift+F8	
Estado das Entradas e Saídas Digita		
Parâmetros - Rampas e Limites de Ve	(* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5.31	
- Parâmetros - Variável de Processo do	versao de desenvolvimento: v2.00 - Tamanno: 12230 bytes *)	
- Parâmetros - Controlador PID	(* Descrição: SOFTWARE PARA PUMP GENIUS MULTIPUMP *) 5	
- Parametros - Modo Domir e Desperto		
- Parâmetros - Função Boost para Moc	(* DESENVOLVIDO PARA SOFTPLC DO INVERSOR CFW-11 *)	
Parâmetros - Enchimento da Tubulaç ≡		=
Parāmetros - Ligar mais uma Bomba e	7 (* Cliente: *) 7	
- Parâmetros - Forçar a Rotação das B		
···· Parâmetros - Proteção de Nível Baixo	8 (* *)	
- Parâmetros - Proteção de Bomba Sec	(4.4)	
minimitariani euros - rioleção via Serisor Ext ⊡in Diálogos de Trend de Variáveis	9	
Ajuste_ControladorPID.tr	(* *)	
Controle_Bomba.tr	10 10	
····· Entradas_Anaiogicas.tr ···· Diálogos de Monitoração de Variáveis	(* *)	
 Diálogos de Valores dos Parâmetros 	11 ()	
Parametros_PGMPM.par	(* *)	
····· Parametros_PGMPS.par	12 1 1	
- Força Entradas/Saídas	(* ************************************	
Monitoração de Parâmetros via IHM	13	
 Monitoracão Informações Gerais do Fruiti ▲ 	(* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	
Transmitir o programa do usuário e configuração dos parâmetros do usuá	io CFW11 Ve5.31	Página 1 de 103

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;

informações de Do	ownload X				
Equipamento	CFW11 200 - 240 V 10A / 8A V5.31				
Arquivo:	Multipump.bin				
Tamanho:	12252 Bytes				
Data:	16/09/2015				
Hora:	14:41:55				
Transferir arquivo?					
Sim	Não				

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;

		io osuano	1	1			1	1		1.					
Parämetro	Nome	Unidade	Minmo	Máximo	U	Н	. 5	M	<u> </u>	<u> I</u>	V	<u> </u> H		Informaçãos do Dou	walaad
P1010	Versão PG Multipump		0.00	10.00	2	U	1	U	U	<u> </u>	1	<u> </u>	E	informações de Dov	vnioad
P1011	Setpoint do Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	1			
P1012	Setpoint 1 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	(E avia a su a la	00.44
21013	Setpoint 2 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	- (Equipamento	LEWIT
P1014	Setpoint 3 Controle	P510	-32768	32767	4	0	0	0	1	0	1	0	(
P1015	Setpoint 4 Controle	P510	-32768	32767	á	ñ	ñ	ñ	i.	ñ	i	ñ	ì		
21016	Voriával de Processo	P510	22760	22767	4	ň	1	ň	÷.	ň	÷.	ŏ	2	Arquino:	Multinum men
1010	Tamas Ones Deerba	1 310	-52700	32707		ŏ.,		ŏ			4	4	2	Arquivo.	Maiupamp_prot
F1017	Tempo Oper. Bomba	n	U O	32767	0	U.	Ű	0		U U	1	1	- 2	Lamanho:	360 Butes
P1018	Tempo Forçar Hotaç	n	0	32767	U	0	U	U	0	U		1		r difidritio.	000 Dytes
P1019	Intervalo Forçar Hot.	h	U	32767	U	U	U	U	U	U	1	U	- L - L	Data:	16/09/201
P1020	Veloc. Forçar Rotação	rpm	0	18000	0	0	0	0	0	0	1	0	(D'ata.	10/03/201
P1021	Config. Modo Controle		0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	(Hora:	14-47-10
P1022	Fonte Spt do Controle		1	6	0	0	0	0	0	0	1	0	(14.41.10
P1023	Fonte Var. Processo		1	3	Ō	Ó	Ó	Ō	Ō	Ō	1	Ō	(*)		
٠				-		-				-			P.	Transferir arquivo?	
					_	_	_	_	_	_	_	-			
				1											
<u>E</u> ditar	Abrir Do	wnioad	Eechar											<u>5</u> m	

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 Multipump. Para isto, clique no assistente de configuração "Controle Fixo" ou "Controle Móvel" na árvore do projeto e siga os passos descritos no capítulo 5;

😼 WEG Ladder Programmer - [Multipump]	the other thanks to provide statement to see the ball of the local state of	_ 0 <mark>_ X</mark>
Projeto Editar Exibir Página Inserir Ferramentas Construir Com	unicação <u>B</u> loco do Usuário Janela <u>Aj</u> uda	- 8 ×
D 21 90 50 900 800 11 70 1		
	a a b a b a b a b a b a b a b a b a b a	- <u>t</u>
Multipump.ldd ×	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	*
📮 Diagramas Ladder 🔺	(**************************************	
Multipump.ldd	0	
⊡ Assistentes de Configuração		
Controle Fixo	(* Arquivo: PGMPM_CFW11_pt *)	
Controle Movel	•	
E Dialogos de Monitoração	(* Autor: WEG *)	
Bomba acionada pelo Inversor CFW-	2	
···· Visão Geral do Controle Fixo		
····· Visao Geral do Controle Movel	(* Data: 15/09/2015 *)	
Estado das Entradas e Saidas Digita		
Parametros - Entradas Analogicas	(* Versão minima necessária: WLP V9.93 - CFW-11 Ve5.31	
Parametros - Nampas e Limites de Ve	⁴ Versão de desenvolvimento: V2.00 - Tamanho: 12256 bytes *)	
Parâmetros - Vallavel de Flocesso de	(* Develope operativate data de centra de la tribida en esta	
Parâmetrea Mada Damir a Daganda	(* Descripto, sor i while Parker over delivios mole ile over *)	
- Parâmetros - Modo Domini e Despenc		
Parâmetros - Funcão Boost para Mor	(* DESENVOLVIDO PARA SOFTPLC DO INVERSOR CFW-11 *)	
Parâmetros - Enchimento da Tubulac E	0	=
Parâmetros - Ligar mais uma Bomba e	(* Clianta: *)	-
- Parâmetros - Deslinar uma Bomba em	7	
- Parâmetros - Forcar a Botação das B		
- Parâmetros - Proteção de Nível Baixr	(* *)	
- Parâmetros - Proteção de Bomba Ser	0	
Parâmetros - Proteção via Sensor Ext	(* *)	
- Diálogos de Trend de Variáveis	9 ```	
Ajuste ControladorPID.tr		
- Controle Bomba.tr	10 (* *)	
Entradas_Analogicas.tr		
Diálogos de Monitoração de Variáveis	(* *)	
Diálogos de Valores dos Parâmetros	11	
Parametros_PGMPM.par	(# #)	
Parametros_PGMPS.par	12 (***)	
···· Monitoração de Entradas/Saídas		
Força Entradas/Saídas	(* ************************************	
···· Monitoração de Parâmetros via IHM	13	
Monitoração Informações Gerais do Equit	(* Copyright (C) 2004 - 2015 WEG S.A Todos os direitos reservados *)	-
Para ajuda, pressione F1	CFW11 Ve5.31	Página 1 de 103

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

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



Figura 4.10 – Resumo da configuração do Pump Genius Multipump

Criação e Download da Aplicação



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







NOTA!

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

5 ASSISTENTES DE CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO

Utilizando o software WLP (WEG Ladder Programmer) é possível configurar a aplicação Pump Genius Multipump através de assistentes de configuração, sendo:

Controle Fixo: Configura o Pump Genius Multipump para operar com associação de até seis bombas em paralelo e a bomba que o inversor de frequência controla a velocidade é sempre a mesma;

Controle Móvel: Configura o Pump Genius Multipump para operar com associação de até cinco bombas em paralelo e o inversor de frequência pode controlar a velocidade de qualquer uma das bombas conforme a necessidade de revezamento.

5.1 CONTROLE FIXO

A configuração do aplicativo ladder para Pump Genius Multipump com controle fixo e até seis bombas em paralelo é feita através do assistente de configuração "Controle Fixo" 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!

Passo	Descrição	Assistente de Configuração no WLP
	Apresentação inicial do assistente de configuração da	
	aplicação Pump Genius Multipump com Controle Fixo.	

Tabela 5.1 – Assistente de configuração para controle fixo



IIPI

	Apresenta os parâmetros para a configuração da função			
	das entradas e saídas digitais do inversor CFW-11:			
	P0263: Função da Entrada DI1	Controle Fixo - Passo 4 de 21		
	P0264: Função da Entrada DI2	Entradas Digitais - Inversor Saidas Digitais - Inversor		
	P0265: Função da Entrada DI3	P0262: Função da Entrada DLL IIII		
	P0266: Função da Entrada DI4	28 - Liga Borrisa 1		
	P0267: Função da Entrada DI5	P0265: Funcilo da Entrado DIS (m) 21 = Habita Borba 2 (DO2)		
	P0268: Função da Entrada DI6	P0266: Função da Entrada DI4 on () - Sem Função		
4	Função da Entrada DI9	O - Sen Função O - Sen		
	Função da Entrada DI10	0 • Sem Função ↓ → 8 0 Função da Saida DO6 (sa. 10)		
	Função da Entrada DI11	Função da Entrada DI9 no Função da Salida DO7 (za, te)		
	P0275: Função da Saída DO1 (RL1)	Função da Selada DOB os 2º DI Seleção do Sepoint V Sela Roma Aame V		
	P0276: Função da Saída DO2 (RL2)	Função da Entrada D111 (n) Sensor Externo A770/772 qu F771/773		
	P0277: Função da Saída DO3 (RL3)	Define a função da entrada digital. Configurada para a função "Habilita o Pump Genus" ao funcionamento nesta		
	Função da Saída DO6	apicação da SoFPLC. NOTA I Partimetro pré-configurado e não passi vel de mudança para esta apicação.		
	Função da Saída DO7			
	Função da Saída DO8	PadiloCancelar		
	Função da Saída DO9			
	Apresenta os parâmetros para a configuração dos tempos			
	das rampas e dos limites de velocidade do motor acionado	Controle Fixo - Passo 5 de 21		
	pelo inversor CFW-11:	Parmas a limiter de Velocidade		
	P0100: Tempo de Aceleração			
	P0101: Tempo de Desaceleração	VELOCIDADE DO MOTOR		
	P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima			
	P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima			
		P0133		
5				
		P0100 II.MP0 ACLESS(20) ISO		
		Linite máximo de referência de velocidade guando o inversor é habitado. Faixa de Valores: 0 a 10000 pm		
		PadãoCancelarCancelar		
	Apresenta o parâmetro para a selecão da fonte da variável			
	de processo do controle:	Controle Fixo - Passo 6 de 21		
	P1023: Seleção da Fonte da Variável de Processo do	Fonte da Variável de Processo do Controle (P1023)		
	Controle	Entrada Analógica - Inversor		
		G 1 = Entrada Analógica All a.m		
6		C 2 = Entrada Analógica AI2 (x. e)		
		C 3 = Diferença entre a Entrada Analógica AIL e AI2 (AIL-AI2)		
		Lerre a tonte da variavel de processo do controle do l'Ump Genus.		

шер







	Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do setpoint	
	do controle:	Controle Fixo - Passo 10 de 21
	P1022: Seleção da Fonte do Setpoint do Controle	SalasSa da Fanta da Satuajat da Controla (20022)
		C 1 = Setpoint via Entrada Analógica Al1
		2 = Setpoint via Entrada Anarogica Alz 3 = Setpoint via HMI ou Refet de Comunicación (P1011)
		4 = Doit Setopint va Fintrada Diotal DP (P1012 a P1013) 4 = Doit Setopints va Entrada Diotal DP (P1012 a P1013)
		5 = Três Setpoints vias Entradas Digitais DI9 e DL10 (P1012, P1013 e P1014).
		C 6 = Quatro Setpoints via Entradas Digitais DI9 e DI10 (P1012, P1013, P1014 e P1015)
10		
		Define a fonte do setpoint do controle do Pump Genius.
		Padrão Cancelar Cancelar
	Apresenta os parâmetros para a configuração do setpoint	
	do controle via entrada analógica Al1 ou Al2:	Controle Fixo - Passo 11 de 21
	P0231 ou P0236: Euroão do Sinal da Entrada Al1 e Al2	
		Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI2
	P0232 ou P0237: Ganho da Entrada Al1 e Al2	P0236: Funcio do Sinal da Entrada AIZ
	P0233 ou P0238: Sinal da Entrada Al1 e Al2	P0238: Sinal da Entrada AI2 0 = 0 a 107/20mA •
	P0234 ou P0230: Offset de Entrede Al1 e Al2	
	1 0204 Out 0209. Onset da Lintiada Alt e Alz	Entrada Analógica Al2 (x, e)
	P0235 ou P0240: Filtro da Entrada Al1 e Al2	
11 - 1		
e		P0239 OFFST DA AD 0.00 N P0240 P2370 DA AD 0.25 s
11 - 2		P0237
		NOTA I Pasimetro pré-configurado e não passível de mudança para este aplicação.
		Padrão
	Aproponta o parâmetro para configuração do estaciat do	1
	Apresenta o parametro para conliguração do setpoint do	Controle Fixo - Passo 11 de 21
	controle via HMI ou Redes de Comunicação:	
	P1011: Setpoint do Controle	Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação
		P1011: Setpoint do Controle
		Bue # 100 1500 rpm
		17.1 A
		03.12 Menu
11 0		
11-3		
		\odot \checkmark \bigcirc
		Define o valor do setpoint do controle do Pump Genius via HMI ou Redes de Comunicação. Faixa de Valores -32788 a 32787 (Unidade de Engenhania 1 definida em P0510 e P0511)
		1

шер







UPC

шеq



	Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção	
	de bomba seca:	Controle Fixo - Passo 19 de 21
	P1042: Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca	Proteção de Bomba Seca (somente para a Bomba do Inversor CFW-11)
	P1043: Torque do Motor para detectar Bomba Seca	
19	P1044: Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)	P0002 Window E source and Testory to sectors Image: P1043 Window E source and Testory to sectors Image: P1043 Window E source and Testory to sectors P1043 Window E source fail velocitable do motor do bomba acoma da qual será habilitada a companção do torque atual do motor com o velor do torque do motor para defector a condição de bomba acora Image: P1043 Window E source Testory E source Defines o velor da velocitable do motor do bomba acora da qual será habilitada a companção do torque atual do motor com o velor do torque do motor para defector a condição de bomba acora Defines o velor da velocitable do motor do bomba acora da para será Cancelar Pade
<u> </u>	Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção	
	da bomba via sensor externo (DI11)	Controle Fixo - Passo 20 de 21
	Função da Entrada DI11	Proteção da Bomba via Sensor Externo (DI11)
	P1045: Tempo para Falha de Proteção via Sensor Externo	Habita Sensor Esterno (DI11)
	(F783)	Função da Entrada DELL do
		Paulo Daulo -
		SENSOR DI11 ((=))
20		
		Habilita a proteção da bomba via sensor estemo na entrada digital DI11.
		Padéo
	Apresenta os parâmetros que definem quais variáveis serão	
	mostradas no display da HMI do inversor de frequência	Controle Filo - Passo 21 de 21
	CFW-11 no modo de monitoração:	Monitoração HMI
	P0205: Seleção Parâmetro de Leitura 1	P0205: Seleção Parámetro de Leitura 1
	P0206: Seleção Parâmetro de Leitura 2	R2 = Septert do Consele #
	P0207: Seleção Parâmetro de Leitura 3	PO206: Selecido Parlametro de Leitura 2 27 - Vardivel de Processo #
		P0207: Seleção Parámetro de Leitura 3
21		3 - Conerte do Notor #
		Define a primeira variável que será imotitada no display da HMI no modo de monitoração. Configurada para a função "Seport do Controler ineste aplicação da SchPLC. NOTAL Palientero du configurado e nalo gastelha de muderiça para esta aplicação.
		Padlo Canodar Canodar
1		1

шео



5.2 CONTROLE MÓVEL

A configuração do aplicativo ladder para Pump Genius Multipump com controle móvel e até cinco bombas em paralelo é feita através do assistente de configuração "Controle Móvel" 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!

Passo	Descrição	Assistente de Configuração no WLP
	Apresentação inicial do assistente de configuração da	
	aplicação Pump Genius Multipump com Controle Móvel.	
	Apresenta o parâmetro para a configuração do modo de	Controle Movel - Passo 1 de 22
	acionamento das bombas para o controle móvel:	
	P1021: Configuração do Modo de Acionamento das	Configuração do Modo de Acionamento das Bombas (P1021)
	Bombas	C Em Sequência & Com Rotação
1		Image: Construction Image: Constructi

Tabela 5.2 – Assistente de configuração para controle móvel





	Apresenta os parâmetros para a configuração dos tempos	
	das rampas e dos limites de velocidade do motor acionado	Controle Movel - Passo 5 de 22
	pelo inversor CFW-11:	Rampas e Limites de Velocidade
	P0100: Tempo de Aceleração	
	P0101: Tempo de Desaceleração	VELOCIDADE DO MOTOR
	P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima	P0134
	P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima	
		P0133
5		
		11400 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Testa mérera de artestaria de subcritede consela o marror à hebitaria
		Faka de Valorez. O a 18000 gen
		Padelo Cyotar Cancelar
	Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte da variável	Controle Movel - Passo 6 de 22
	de processo do controle:	
	P1023: Seleção da Fonte da Variável de Processo do	Fonte da Variável de Processo do Controle (P1023)
	Controle	Entrada Analógica - Inversor
		6 1 = Entrada Analógica Al1 o. II
		C 2 ≈ Entrada Analógica Al2 (x. 9)
		C 3 = Diferença entre a Entrada Analógica ALL e AI2 (ALL-AI2)
6		
		Define a fonte da variável de processo do controle do Pump Genius.
		Padão Cancelar
	Apresenta os parâmetros para a configuração da variável	Controle Movel - Passo 7 de 22
	de processo do controle via entrada analógica Al1 ou Al2 e	
	para a configuração da unidade de engenharia da variável	Variável de Processo via Entrada Analógica AII
	de processo do controle:	P0231: Função do Sinal da Entrada AII 7 - Vanifesti do Processo
	P0231 ou P0236: Função do Sinal da Entrada Al1 e Al2	P0233: Sinal da Entrada All 11 = 6 a 20mA P0510: Unidade de Engenharia 1 22 = bár
	P0233 ou P0238: Sinal da Entrada Al1 e Al2	P0511: Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 1 2 = xy.wz
	P0510: Unidade de Engenharia 1	Entrada Analogica - Inversor
7 - 1 a	P0511: Forma de Indicação da Unidade de Engenharia 1	Entrada Analógica All Izan
7 - 3		
		Define a função de entrada analógica. Configurada para a função "Variável de Processo do Controle" nesta aplicação de Soft/I.C. 1907/11 Palemiento pré-configurado e não para Ivel de mudença para esta aplicação.

	Apresenta os parâmetros para ajustes da variável de	
	processo do controle lida via entrada analógica Al1 ou Al2 e	Controle Movel - Passo 8 de 22
	os parâmetros para a configuração da escala do sensor da	Variável de Processo via Entrada Analógica AII
	variável de processo do controle:	
	P0232 ou P0237: Ganho da Entrada Al1 e Al2	P0234 000 1% P0235 1025 1
	P0234 ou P0239: Offset da Entrada Al1 e Al2	
	P0235 ou P0240: Filtro da Entrada Al1 e Al2	
8 - 1	P1024: Nível Mínimo do Sensor da Variável de Processo do	Escala do Sensor da Variável de Processo do Controle
a	Controle	Price 1
0.0	P1025: Nível Máximo do Sensor da Variável de Processo	P1025 NOTE MADBAD 400 erg 1
	do Controle	P1024
		10/11. MPGMD
		Valor a ser multiplicado pelo telo pela entrado analógica para ejuste da vanivel. Para de Valore: 0.000 a 3.599
		Padilo (yotar Canodar
	Apresenta os parâmetros para a configuração do	Controle Movel - Passo 9 de 22
	controlador PID do Pump Genius:	
	P1030: Ação de Controle do Controlador PID	Configuração do Controlador PID do Pump Genius
	P1031: Ganho Proporcional do Controlador PID	P1030: Ação de Controlador PID
	P1032: Ganho Integral do Controlador PID	P1032
	P1033: Ganho Derivativo do Controlador PID	
		SAIDA I TOO CONTROL OF THE CALL OF THE CA
9		P1016 vectors of rescarso
		Define a solo de controle do controledor PID do Pump Genus, ou seja, como será o sinal do erro et). Modo Turado año el 1010 1.01018
		Modo Reveno .eg) - P1016 - P1011
		Padão Genodar Canodar
	Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do setpoint	
	do controle:	Controle Movel - Passo 10 de 22
	P1022: Seleção da Fonte do Setpoint do Controle	Seleção da Fonte do Setpoint do Controle (P1022)
		C 1 = Setpoint via Entrada Analógica A11
		2 = Setpoint via Entrada Analógica AI2 3 = Setpoint via HMI ou Rades de Comunicacijo (P1011)
		C 4 = Dois Setpoints via Entrada Digital DI9 (P1012 e P1013)
10		
10		
		Define a fonte do respoint do controle do Pump Genius.
		radio (ptar Canodar



	Apresenta os parâmetros para a configuração do setpoint	
	de controle vie entrode englégice Alt, eu Ale	Controle Movel - Passo 11 de 20
	P0231 ou P0236: Função do Sinal da Entrada Al1 e Al2	Setpoint do Controle via Entrada Analógica AI2
	P0232 ou P0237: Ganho da Entrada Al1 e Al2	P0236: Função do Sinal da Entrada AI2 P0236:
	P0233 ou P0238: Sinal da Entrada Al1 e Al2	
	P0234 ou P0239: Offset da Entrada Al1 e Al2	Entrada Analógica Al2 o, e
	P0235 ou P0240: Filtro da Entrada Al1 e Al2	
11 - 1		P0239 P0240
e 11_2		CONSISTION AD 0.000 N (1170 DA AD 0.25 1)
		Define a função da entrada analógica. Configurada para a função "Setpoint do Controle" nesta aplicação da SofiPLC NOTA I Parlimetro pré-configurado e não passível de mudança para esta aplicação.
	Apresenta o parâmetro para configuração do setpoint do	
	controle via HMI ou Redes de Comunicação:	Controle Movel - Passo 11 de 22
	P1011: Setpoint do Controle	Setpoint do Controle via HMI ou Redes de Comunicação
		P1011: Seteoiet do Controle
		200 Eng. 1
		Rue @ LOC 1500rps
		17.1 A 50.0 Hz
		0:12 Menu
11 - 3		
		Define o valor do actorir do controle do Puno Genua via HMI ou Redea de Conunicação.
		raxe de valores:32/de a 32/de/(Unidade de Engennaria i demida en Publice Public)
		Padišo Cancelar Brançar > Cancelar
	Apresenta os parametros para a coninguração do setpoint	Controle Movel - Passo 11 de 22
	do controle via combinação lógica das entradas digitais DI9	
	e DI10:	Quatro Setpoints do Controle via Entradas Digitais DI9 e DI10
	P1012: Setpoint 1 do Controle	P1012: Setpoint 1 do Controle 200 Eng. 1
	P1013: Setpoint 2 do Controle	P1014: Setpoint 2 do Controle [2.50] Eng. 1 P1014: Setpoint 3 do Controle [1.80] Eng. 1
	P1014: Setpoint 3 do Controle	P1015: Setpoint 4 do Controle
	P1015: Setpoint 4 do Controle	Entradas Digitais - Módulo Expansão
11 - 4	Função da Entrada DI9	
a 11-6	Função da Entrada DI10	Função de Entrada 009 (s)
		Função da Entrada 0110 co
1		Fe sy condition and and and
		Defen a facelin de persona depair (Contra pela para a facelor 111 Di para Cala da la Canana da Canana da Sanana
		Define a função da entrada diptal. Configurada para a função "1º Di para Seleção do Secont do Controla" nesta aplicação da SchPLC. NOTA i As entradas diptais do accession IOC 01 ou IOC 02 sometre tem função para SchPLC.
		Define a função da entrada digital Configurada para a função "11 Di para Seleção do Setport do Controle" nesta aplicação da SoftPLC. NOTA I As entradas digitais do accessõos IDC-01 ou IDC-02 somente tem função para SoftPLC.

шер



шес



UPC

WEQ

	······································	
17	Apresenta os parâmetros para a configuração das condições para desligar uma bomba em paralelo do Pump Genius: P1056: Velocidade do Motor para Desligar uma Bomba em Paralelo P1057: Desvio da Variável de Processo para Desligar uma Bomba em Paralelo P1058: Tempo para Desligar uma Bomba em Paralelo P1059: Atraso na Aceleração da Bomba do CFW-11 ao Desligar uma Bomba	Controle Movel - Passo 17 de 22 Condições para Desligar uma Bomba em Paralelo Puodo de los d
18	Apresenta os parâmetros para a configuração das condições para forçar a rotação das bombas do Pump Genius: P1019: Intervalo de Tempo para Forçar a Rotação das Bombas P1020: Velocidade do Motor para Forçar a Rotação das Bombas	Controle Movel - Passo 18 de 22
19	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: P1026: Valor para Alarme de Nível Baixo para a Variável de Processo P1027: Tempo para Falha de Nível Baixo para a Variável de Processo (F771) P1028: Valor para Alarme de Nível Alto para a Variável de Processo P1029: Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de Processo P1029: Tempo para Falha de Nível Alto para a Variável de	Controlle Movel - Passo 19 de 22 Proteção de Nivel Baixo (Rompimento de Tubulação) P1016 Weinet de mocesso P1026 Linter veita autor para para talema e faita. Proteção de Nivel Baixo (Rompimento de Tubulação) P1016 Weinet de mocesso P1026 Linter veita autor P1016 Weinet de Nivel Alto (Estrangulamento de Tubulação) P1016 Weinet de mocesso P1016 Weinet de mocesso P1016 Weinet de mocesso P1028 Weinet de mocesso de controle para gener atalema de nivel baso (A770) Ayute em 10" desabile a descué de move baso para gener atalema e faite. Buite veint de valor de valor de valor de societade a controle para gener atalema de nivel baso (A770) Ayute em 10" desabile a descué de faite. Buite de valor de valor de valor de societade a controle para gener atalema e faite. Buite de valor de valor de valor de valor de societade a controle para gener atalema e en P0910 e P0911] Buite de valor de valor de valor de societade a controle a controle de longenera. Buite de valor de valor de valor de valor de valor de controle de cont

	Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção	
		Controle Movel - Passo 20 de 22
	P1042: Velocidade do Motor para detectar Bomba Seca	Proteção de Bomba Seca (somente para a Bomba do Inversor CFW-11)
	P1043: Torque do Motor para detectar Bomba Seca	P0002
	P1044: Tempo para Falha por Bomba Seca (F781)	
		P0009 TIMER P1044
20		
		100qc4 80404 50CA
		Define o valor da velocidade do motor de bomba acoma da qual será habitada a companação do torque atual do motor com o valor do torque do motor para detectar a condição de bomba seca. Faixa de Valore: 0 a 10000 pm
		Paddo Canoelar Canoelar
	Apresenta os parâmetros para a configuração da proteção	
	da bomba via sensor externo (DI11)	Controle Movel - Passo 21 de 22
	Função da Entrada DI11	Proteção da Bomba via Sensor Externo (D111)
	P1045: Tempo para Falha de Proteção via Sensor Externo	Habilita Sensor Externo (DI11)
	(F783)	Função da Entrada DI11 co
		Towns preus
01		
21		SENSOR DITI OTTALI TIMER P1045
		Z Z SERNOR
		Habilita a proteção da bomba via sensor estemo na entrada digital DI11.
		Padilis Cancelar Cancelar
	Apresenta os parâmetros que definem quais variáveis serão	Canada Maral Barra 22 da 22
	mostradas no display da HMI do inversor de frequência	Vanishie Holde - Passo 42 dP 42
	CFW-11 no modo de monitoração:	Monitoração HMI
	P0205: Seleção Parâmetro de Leitura 1	P0205: Selecko Parámetro de Leitura 1
	P0206: Seleção Parâmetro de Leitura 2	22 - Sequent do Curtole #
	P0207: Seleção Parâmetro de Leitura 3	P0206: Seleção Parámetro de Leitura 2 Pointe de Leitura 2 1500 ppm
		10°12 Manu
		P0207: Seleção Parámetro de Letura 3 3 = Comprte do Motor #
		Define a primeira variável que será mostrada no display da HMI no modo de montonação. Configurada para a função "Segurar do Controle" mesta aplicação da SoltPLC.
		mu in i nameno precompuesco e neo pasa ver os mucança para esta apricação.
		Padelo Cancelar



шед

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.

O 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 G	enius Multipump
	0	,	, ,		, ,

Descrição	Diálogo de Download no WLP		
Diálogo de download do aplicativo ladder desenvolvido	Download		
no WLP contendo as seguintes opções:	✓ Programa do Usuário OK ✓ Configuração dos Parâmetros do Usuário Cancelar		
Programa do Usuário;			
Configuração dos Parâmetros do Usuário.			
Diálogo de download do programa do usuário contendo:			
 Características do equipamento conectado; 	Informações de Download		
Nome do arquivo para download;	Equipamento CFW/11 200 - 240 V 104 / 84 V5.31		
 Tamanho do aplicativo ladder para download; 	Arquivo: Multipump.bin		
 Data da compilação do arquivo; 	Tamanho: 12252 Bytes		
 Hora da compilação do arquivo; 	Data: 16/09/2015 Hora: 14:41:55		
Comando para transferir ou não o aplicativo ladder	Transferir arquivo?		
compilado.	<u>Sim</u> <u>N</u> ão		
Diálogo de configuração dos parâmetros do usuário			
contendo:			
Número do parâmetro;	Configuração dos Parâmetros do Usuário		
Nome do parâmetro atribuído pelo usuário;	Parâmetro Nome Unidade Mínimo Máximo C H S I V R f P1010 Versão PG Multipump 0.00 10.00 2 0 1 0 1 (=		
Unidade do parâmetro atribuído pelo usuário;	P1011 Setpoint do Controle P510 -32768 32767 4 0 0 0 1 0 1 1 (P1012 Setpoint 1 Controle P510 -32768 32767 4 0 0 0 1 0 1 0 1 0 (P1012 Setpoint 1 Controle P510 -32768 32767 4 0 0 0 1 0 1 0 (
Valor mínimo e valor máximo;	P1013 Setpoint 2 Controle P510 -32766 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		
Número de casas decimais;	P1016 Variável de Processo P510 -32768 32767 4 0 1 0 1 0 1 0 (P1017 Tempo Oper. Bomba h 0 32767 0 0 0 0 0 0 1 1 (
Opção de visualização em formato hexadecimal, com	P1018 Tempo Forçar Rotaç h 0 32767 0 0 0 0 1 1 P1019 Intervalo Forçar Rotaç h 0 32767 0 0 0 0 1 0 P1019 Intervalo Forçar Rotaç h 0 32767 0 0 0 0 1 0 P1019 Intervalo Forçar Rotações removemente en		
sinal, ignora senha, somente leitura, visualiza na HMI,	P1020 Veloc. Initial role and a light in the light in th		
retentivo e confirmação da alteração;	P1023 Fonte Var. Processo 1 3 0 0 0 0 0 1 0 (*		
Comando para editar, abrir, efetuar o download e	Editar Abir Download Eechar		
fechar o diálogo dos parâmetros do usuário.			
Diálogo de download dos valores configurados no			
assistente de configuração do controle fixo ou controle	WLP V9.93		
móvel.	Assistente de Configuração. Enviar valores agora ?		

7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO

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

Tabela 7.1 – Diálogos de monitoração da aplicação Pump Genius Multipump































- P1044: 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.

Proteção de Bomba Seca (somente para a Bomba do Inversor CFW-11)



Relaciona os parâmetros de ajuste da proteção da bomba via sensor externo (DI11). Possibilita a alteração e

visualização das seguintes variáveis:

 P1045: Tempo para Falha de Proteção via Sensor Externo (F783);

- Valor do tempo decorrido para gerar a falha F783;
- Indicação do sensor (DI11) habilitado;
- Indicação do estado do sensor instalado na entrada digital DI11;
- Indicação de alarme e falha ativos.





8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS

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

Entradas Analógicas:

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



Figura 8.1 – Diálogo de trend das variáveis das entradas analógicas

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 inversor CFW-11

Diálogos de Trend de Variáveis

Ajuste Controlador PID:

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



Figura 8.3 – Diálogo de trend das variáveis de controle do controlador PID

1		2	
()	ſ	J	
	-		

NOTA! Consulte

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 do aplicativo ladder para a aplicação Pump Genius Multipump.







NOTA!

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