

Manual de Referência

qdos H-FLO



Data de publicação: 21 de marçoSt de 2024;

Versão da publicação : v0.6

1 Prefácio

1.1 Isenção de responsabilidade

As informações deste documento são consideradas corretas, porém a Watson-Marlow não se responsabiliza por nenhum erro que este documento possa conter e reserva-se o direito de alterar especificações sem aviso prévio.

Se o produto for usado de uma maneira não especificada nestas instruções, a proteção, o desempenho e/ou a vida útil do equipamento podem ser prejudicados.

1.2 Tradução das instruções originais

As instruções do presente manual foram escritas originalmente em inglês. Versões em outros idiomas são traduções das instruções originais.

Índice

1 Prefácio	2
1.1 Isenção de responsabilidade	2
1.2 Tradução das instruções originais	2
2 Introdução ao documento	18
2.1 Grupos de usuários	18
2.1.1 Responsabilidade	18
2.2 Tipos de informação	19
2.3 Marcas registradas	19
3 Segurança	20
3.1 Produto danificado — Retire de operação	20
3.2 Símbolos de segurança	20
3.2.1 Instruções para renovação dos símbolos de segurança	20
3.3 Sinalização de segurança	21
3.3.1 Sinalização: Com risco de ferimentos pessoais	21
3.3.2 Sinalização: Indica que há somente risco de dano ao equipamento ou à propriedade	22
3.4 Bombeamento de fluidos inflamáveis	22
4 Descrição do produto	23
4.1 Introdução	23
4.2 Descrições gerais	23
4.3 Utilização pretendida	24
4.4 Modelos de bomba	24
4.4.1 Acionamento: Variações de modelo	25
4.4.2 Acionamento: Montagem geral	26
4.4.3 Cabeçote: Variações de modelo	27
4.4.4 Cabeçote: Montagem geral	28

4.5	Acessórios	29
4.6	Etiquetas do produto	30
4.7	Guia de códigos de produto	31
4.7.1	Código de produto do acionamento	31
4.7.2	Código de produto do cabeçote	31
4.8	Especificação	32
4.8.1	Desempenho	32
4.8.1.1	Vazão e pressão de descarga	32
4.8.1.2	Curva de desempenho	33
4.8.2	Especificações físicas	34
4.8.2.1	Condições ambientais e operacionais	34
4.8.2.2	Dimensões	35
4.8.2.3	Peso	35
4.8.2.3.1	Acionamento: Tipo M	35
4.8.2.3.2	Acionamento: Tipo T	36
4.8.2.3.3	Cabeçote	36
4.8.3	Especificação da energia elétrica	36
4.8.4	Especificações de controle	37
4.8.4.1	Incrementos de velocidade	37
4.8.4.2	Tabela de resumo do elemento de controle	37
4.8.4.3	Padrões de partida	39
4.9	Descrição da HMI	40
4.9.1	Layout da HMI	41
4.9.2	TELA INICIAL	42
4.9.3	Tela INFO	44
4.9.4	Descrição do MENU PRINCIPAL	45
4.9.5	Descrição do MENU MODO	46
5	Armazenagem	47
5.1	Condições de armazenagem	47
5.2	Vida de prateleira	47

6 Levantamento e movimentação	48
6.1 Produto na embalagem	48
6.1.1 Peso da embalagem	48
6.1.1.1 Acionamento: Tipo M	48
6.1.1.2 Acionamento: Tipo T	48
6.1.2 Procedimento: Levantamento e movimentação do produto na embalagem	49
6.2 Produto removido da embalagem	49
7 Desembalagem	50
7.1 Componentes fornecidos	50
7.1.1 Acionamento	50
7.1.2 Cabeçote	50
7.2 Desembalagem, inspeção e descarte da embalagem	51
8 Instalação — Descrição	52
8.1 Responsabilidade	52
8.2 Uso da HMI para a instalação	52
8.3 Sequência dos capítulos de instalação	53
8.4 Estrutura dos capítulos de Instalação	53
9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos	54
9.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	54
9.1.1 Responsabilidade	54
9.1.2 Localização	55
9.1.2.1 Condições ambientais e operacionais	55
9.1.2.2 Área ao redor do produto — não fechado	56
9.1.2.3 Superfície e orientação	57
9.1.3 Dimensões para montagem da bomba	58
9.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	59
9.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo	59
9.2.2 Procedimento: Posicionamento e montagem da bomba	59

10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica	60
10.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	60
10.1.1 Requisitos de especificação da fonte de alimentação	60
10.1.2 Dispositivos externos	60
10.1.2.1 Proteção contra sobrecorrente	60
10.1.2.2 Desconexão da fonte de alimentação elétrica (isolamento)	61
10.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	61
10.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo	61
10.2.2 Teste de continuidade do terra usando o ponto de teste do terra	62
10.2.3 Procedimento: Conexão à fonte de alimentação	62
10.2.4 Teste da fonte de alimentação elétrica e partida da bomba pela primeira vez	63
11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido	64
11.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo	64
11.1.1 Conectores das vias de fluido	64
11.1.2 Dispositivos auxiliares	65
11.1.2.1 Válvula de retenção	65
11.1.2.2 Dispositivo de segurança para sobrepressão	65
11.1.2.3 Válvulas de isolamento e drenagem	66
11.1.3 Tubulação de entrada e descarga	66
11.1.3.1 Geral	66
11.1.3.2 Calibração da vazão	66
11.1.3.3 Vibração da tubulação	66
11.1.3.4 Transbordamento de segurança	67
11.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo	68
11.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo	68
11.2.2 Procedimento: Instalação do cabeçote	69
11.2.3 Procedimento: Instalação das vias de fluido pela primeira vez	71
11.2.4 Conexão do transbordamento de segurança	72

11.3	Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse capítulo	73
11.3.1	HMI — Configuração das unidades de vazão: Configurações gerais > Unidades de vazão	73
11.3.2	HMI — Calibração da vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão	74
11.3.2.1	Para calibrar a vazão da bomba:	75
11.3.2.2	Abortar a calibração da vazão	77
11.3.2.3	Solução de problemas com a calibração da vazão	78
12	Instalação — Capítulo 4: Descrição do Controle	79
12.1	Símbolos do diagrama do circuito elétrico para sub-capítulos	79
13	Instalação — Sub-capítulo 4A: Controle (Modelo: Manual)	80
13.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	80
13.1.1	Conexões de controle	80
13.1.1.1	Limites dos sinais de entrada/saída	80
13.1.1.2	Descrição — Entrada do controle: Liga/Desliga	81
13.1.1.3	Informações de fiação — Entrada do controle: Liga/Desliga	82
13.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	83
13.2.1	Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo	83
13.2.2	Precauções com as conexões de controle	83
13.2.3	Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)	84
13.2.3.1	Tampas de proteção	84
13.2.3.2	Procedimento para instalação do cabo de controle M12	84
13.3	Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo	85
13.3.1	HMI — Configuração de Liga/Desliga: Configurações gerais > entrada	85
13.3.1.1	Para configurar Liga/Desliga: Polaridade	85
13.3.1.2	Para configurar Liga/Desliga: Atribuição da entrada	86
14	Instalação — Sub-capítulo 4B: Controle (Modelos: Universal e Universal+)	87
14.1	Descrição do sub-capítulo	87
14.2	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	87
14.2.1	Dosagem química: Analógica: 4-20 mA ou Pulso?	87

14.2.2	Descrição do tipo de conexão	88
14.2.3	Limites dos sinais de controle	88
14.2.4	Conexões de controle tipo M	89
14.2.4.1	Descrição: Entrada do controle (Universal e Universal+)	89
14.2.4.2	Informações de fiação — Entrada do controle (somente Universal)	90
14.2.4.3	Informações de fiação — Entrada do controle (somente Universal+) ...	91
14.2.4.4	Descrição — Conexão da saída 1 do controle (Universal e Universal+) ..	93
14.2.4.5	Informações de fiação — Conexão da saída 1 do controle (somente Universal)	95
14.2.4.6	Informações de fiação — Conexão da saída 1 do controle (somente Universal+)	95
14.2.4.7	Descrição — Conexão da saída 2 do controle (Universal e Universal+) ..	96
14.2.4.8	Informações de fiação — Conexão da saída 2 do controle (somente Universal)	97
14.2.4.9	Informações de fiação — Conexão da saída 2 do controle (somente Universal+)	97
14.2.4.10	Descrição — Entrada do controle: Sensor de pressão (Universal e Universal+)	98
14.2.5	Tipo T (com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário)	99
14.2.5.1	Descrição — Conexões tipo T	99
14.2.5.2	Informações de fiação — Conexões tipo T	100
14.3	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	107
14.3.1	Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo	107
14.3.2	Precauções com as conexões de controle	107
14.3.3	Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)	108
14.3.3.1	Tampas de proteção	108
14.3.3.2	Procedimento para instalação do cabo de controle M12	108
14.3.4	Instalação de cabos de controle pelo usuário (tipo T)	109
14.3.4.1	Remoção e colocação do painel frontal de entrada e saída	109
14.4	Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo	110
14.4.1	ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA	111
14.4.1.1	Efeito do fator de escala	111
14.4.1.2	Efeito do limite de velocidade	112

14.4.1.3 Seleção do modo Analógico 4-20 mA	112
14.4.1.4 Calibração da bomba para controle 4-20 mA (Universal+ apenas)	113
14.4.1.4.1 Configuração de sinal alto:	114
14.4.1.4.2 Configuração de calibração de vazão alta:	115
14.4.1.4.3 Configuração de um sinal baixo	115
14.4.1.4.4 Configuração da calibração de vazão baixa	116
14.4.2 ALTERAR MODO > Contato	117
14.4.2.1 Procedimento: Ativar e configurar o modo Contato	118
14.4.2.1.1 Ativar o modo Contato	118
14.4.2.1.2 Para definir as configurações do modo Contato	118
14.4.2.2 Procedimento: Visualização da tela principal do modo Contato	119
14.4.2.3 Modo Contato > Liga/Desliga	120
14.4.3 Configurações de controle > Configuração de entradas	121
14.4.3.1 Para configurar as entradas:	121
14.4.3.2 Para configurar Liga/Desliga: Polaridade	122
14.4.3.3 Para configurar Liga/Desliga: Atribuição da entrada	123
14.4.3.4 Para configurar o gatilho do início da dosagem de Contato: Polaridade	124
14.4.3.5 Para configurar a dosagem de Contato: Atribuição da entrada	125
14.4.3.6 Para configurar a polaridade da recuperação de fluido	125
14.4.3.7 Para configurar a recuperação do fluido: Atribuição da entrada	126
14.4.4 Configurações de controle > Configuração de saídas	127
14.4.4.1 Para configurar as saídas:	127
14.4.4.1.1 Para configurar as saídas 1 a 4:	128
14.4.4.2 Configurações de controle > Saída de 4-20 mA (somente modelo Universal+)	130
14.4.5 Configurações de controle > Fator de escala	131
14.4.5.1 Fator de escala em função do limite de velocidade	132
14.4.5.2 Efeito o modo Analógico 4-20 mA: Pontos A e B	132
14.4.5.3 Para configurar o fator de escala:	132
14.4.6 Configurações de controle > Aterramento flutuante	134
14.4.6.1 Configuração do aterramento flutuante	135

15 Instalação — Sub-capítulo 4C: Controle (Modelo: PROFIBUS)	137
15.1 Descrição do sub-capítulo	137
15.2 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	137
15.2.1 Arquivo PROFIBUS GSD	137
15.2.2 Especificações do cabo de controle	137
15.2.3 Conexões de controle	138
15.2.3.1 Conexão de rede	138
15.2.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão	139
15.2.4 Unidades usadas nos parâmetros de PROFIBUS	139
15.2.5 Dados de parâmetros do usuário	140
15.2.5.1 Modelo da bomba	140
15.2.5.2 Tipo de cabeçote	140
15.2.5.3 Configuração de velocidades mínima/máxima	141
15.2.5.4 Falha segura	141
15.2.5.5 Velocidade de falha segura	141
15.2.6 Intercâmbio de dados do PROFIBUS	142
15.2.6.1 Gravação cíclica de dados (da estação principal para a bomba)	142
15.2.6.2 Palavra de controle	142
15.2.6.3 Ponto de ajuste da velocidade do cabeçote	142
15.2.6.4 Definição da calibração da vazão	143
15.2.6.5 Leitura cíclica de dados (da bomba à estação principal)	143
15.2.6.6 Palavra de status	143
15.2.6.7 Velocidade do cabeçote	144
15.2.6.8 Horas de operação	144
15.2.7 Dados de diagnóstico relacionado a dispositivo	145
15.2.8 Dados de diagnósticos relacionados a canal	146
15.3 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	147
15.3.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo	147
15.3.2 Precauções com as conexões de controle	147
15.3.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)	148

15.3.3.1	Tampas de proteção	148
15.3.3.2	Procedimento para instalação do cabo de controle M12	148
15.3.4	Sequência de comunicações entre dispositivo principal e secundário	149
15.3.4.1	Intercâmbio de dados	149
15.3.4.2	Perda de intercâmbio de dados	150
15.4	Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo	151
15.4.1	Procedimento: Seleção e ativação do PROFIBUS	151
15.4.2	Procedimento: Atribuição de endereço de estação PROFIBUS na bomba ..	153
15.4.2.1	Para atribuir o endereço da estação PROFIBUS	153
16	Instalação — Sub-capítulo 4D: Controle (Modelo: EtherNet/IP)	155
16.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	155
16.1.1	Arquivo EDS	155
16.1.2	Especificações do cabo de controle	155
16.1.3	Conexões	156
16.1.3.1	Conexão de rede	156
16.1.3.2	Entrada de controle: Sensor de pressão	157
16.1.4	Parâmetros de EtherNet/IP	158
16.1.4.1	Unidades usadas nos parâmetros de EtherNet/IP	158
16.1.4.2	Parâmetros da rede	158
16.1.4.3	Parâmetros cíclicos	159
16.1.4.4	Tabela enumerada dos modelos de acionamento	162
16.1.4.5	Tabela enumerada do cabeçote	162
16.1.4.6	Registros de dados acíclicos	162
16.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	162
16.2.1	Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo	163
16.2.2	Precauções com as conexões de controle	163
16.2.3	Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)	164
16.2.3.1	Tampas de proteção	164
16.2.3.2	Procedimento para instalação do cabo de controle M12	164
16.3	Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo	164

16.3.1	Procedimento: Seleção do modo EtherNet/IP usando a HMI	165
16.3.2	Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI	166
16.3.2.1	Procedimento: Método 1: Endereço de IP estático	166
16.3.2.2	Procedimento: Método 2: Definição do endereço de IP dinâmico (automático, DHCP ativado)	167
16.3.3	Telas de status da rede	168
17	Instalação — Sub-capítulo 4E: Controle (Modelo: PROFINET)	169
17.1	Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo	169
17.1.1	Arquivo GSDML	169
17.1.2	Especificações do cabo de controle	169
17.1.3	Conexões	170
17.1.3.1	Conexão de rede	170
17.1.3.2	Entrada de controle: Sensor de pressão	171
17.1.4	Parâmetros de PROFINET	172
17.1.4.1	Unidades usadas nos parâmetros de PROFINET	172
17.1.4.2	Parâmetros da rede	172
17.1.4.3	Tempo de ciclo da PROFINET	172
17.1.4.4	Parâmetros cíclicos	173
17.1.4.5	Tabela enumerada dos modelos de acionamento	177
17.1.4.6	Tabela enumerada do cabeçote	177
17.1.4.7	Parâmetros acíclicos	178
17.2	Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo	178
17.2.1	Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo	178
17.2.2	Precauções com as conexões de controle	179
17.2.3	Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)	179
17.2.3.1	Tampas de proteção	179
17.2.3.2	Procedimento para instalação do cabo de controle M12	179
17.3	Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo	180
17.3.1	Procedimento: Seleção do modo PROFINET usando a HMI	180
17.3.2	Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI	181

17.3.2.1 Procedimento: Método 1: Endereço de IP estático	181
17.3.2.2 Procedimento: Método 2: Definição do endereço de IP dinâmico (automático, DHCP ativado)	183
17.3.3 Telas de status da rede	184
18 Configuração da HMI: Descrição	185
19 HMI: Monitor de nível de fluido	186
19.1 Para ativar/desativar o monitor de nível de fluido	187
19.2 Para mudar a unidade de medição do volume do fluido:	188
19.3 Para configurar o monitor de nível:	189
19.4 Para ajustar o volume de fluido, se ele for diferente do volume máximo do tanque (por ex. após recarga parcial)	190
20 HMI: Configurações de segurança	191
20.1 Descrição das configurações de segurança	191
20.1.1 Configurações de segurança > Bloqueio automático do teclado	192
20.1.1.1 Para ativar o Bloqueio automático do teclado:	192
20.1.1.2 Para acessar as funções do teclado:	193
20.1.1.3 Para desativar o bloqueio automático do teclado:	193
20.1.2 Configurações de segurança > Proteção por PIN	194
20.1.2.1 Ativação da proteção por PIN	194
20.1.2.2 Defina um número de quatro dígitos para o seu PIN:	194
20.1.2.3 Uso do PIN de segurança para acessar a bomba:	196
20.1.2.4 Esquecimento do PIN:	196
20.1.2.5 Desativação da proteção por PIN:	197
21 HMI: Definições gerais	198
21.1 Configurações gerais	198
21.1.1 Configurações gerais > Reinício automático	199
21.1.1.1 Quando usar Reinício automático ou o controle Liga/Desliga	200
21.1.1.2 Para selecionar Reinício automático:	200
21.1.2 Configurações gerais > Unidades de vazão	201
21.1.3 Configurações gerais > Número de ativo	202

21.1.4 Configurações gerais > Etiqueta da bomba	204
21.1.5 Configurações gerais > Restaurar padrões	205
21.1.6 Configurações gerais > Idioma	206
21.1.7 Configurações gerais (Atualizar USB)	207
22 HMI: Uso do menu MODO:	208
22.1 Descrição do menu MODO	208
22.1.1 ALTERAR MODO > Manual	210
22.1.1.1 Para acessar o modo Manual:	210
22.1.1.2 Partida e parada da bomba	211
22.1.1.3 Alteração da velocidade da bomba no modo Manual	211
22.1.1.3.1 Teclas para cima e para baixo	211
22.1.1.3.2 Botão MAX	212
22.1.2 ALTERAR MODO > Calibração da vazão	213
22.1.3 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA (modelos: Universal e Universal+) ...	213
22.1.4 ALTERAR MODO > Modo Contato (Modelos Universal e Universal+)	213
22.1.5 ALTERAR MODO > Recuperação de fluido	214
22.1.5.1 Recuperação de fluido: Operação manual	214
22.1.5.2 Recuperação de fluido: Controle analógico (Modelos: Universal e Universal+)	215
22.1.6 ALTERAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS)	217
22.1.7 ALTERAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP)	217
22.1.8 ALTERAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET)	217
23 HMI: Menu Configurações de controle	218
23.1 Descrição das configurações de controle	218
23.1.1 Configurações de controle > Limite de velocidade	220
23.1.1.1 Efeito no perfil de 4-20 mA (Modelo: Universal e Universal+)	220
23.1.1.2 Para alterar o limite de velocidade máxima:	221
23.1.2 Configurações de controle > Zerar horas de funcionamento	222
23.1.2.1 Para ver o contador de horas de funcionamento	222
23.1.2.2 Para zerar o contador de horas de funcionamento:	222
23.1.3 Configurações de controle > Zerar contador de volume	223

23.1.3.1 Para ver o contador de volume	223
23.1.3.2 Para zerar o contador de volume:	223
23.1.4 Conta-giros	224
23.1.4.1 Para selecionar conta-giros:	225
23.1.4.2 Para ativar: Alarme do conta-giros:	226
23.1.4.3 Para configurar: Alarme do conta-giros:	226
23.1.4.4 Para reiniciar: Conta-giros:	227
23.1.4.5 Para desativar: Alarme do conta-giros:	227
23.1.5 Configurações de controle > Configuração de entradas	228
23.1.6 Configurações de controle > Configuração de saídas	228
23.1.7 Configurações de controle > Configurações de escala	228
23.1.8 Configurações de controle > Aterramento flutuante	228
24 Operação	229
24.1 Lista de verificação de pré-operação	229
24.2 Segurança	230
24.2.1 Situações de perigo podem ocorrer durante a operação	230
24.2.1.1 Risco de queimaduras	230
24.2.1.2 Operação inesperada	230
24.2.1.3 Limites de operação—Operação a seco	231
24.3 Operação da bomba	231
24.3.1 Uso da HMI para a operação	231
24.3.2 Ligação da bomba em ciclos subsequentes de alimentação de energia após a instalação	231
24.3.3 Mudança do modo de operação da bomba	232
24.3.4 Partida e parada da bomba	233
24.3.4.1 Telas de interrupção manual	234
24.3.4.2 Alteração da velocidade da bomba no modo Manual	235
24.3.4.2.1 Teclas para cima e para baixo	235
24.3.4.2.2 Botão MAX	236
25 Limpeza	237
25.1 Descrição	237

25.2	Procedimentos gerais	237
26	Manutenção	238
26.1	Substituição de cabeçotes	238
26.2	Substituição de acessórios	239
26.3	Manutenção elétrica	240
26.3.1	Manutenção do acionamento	240
26.3.2	Troca do cabo de alimentação	240
26.3.3	Substituição de fusíveis	240
26.3.3.1	Fusível do acionamento: Interno	240
26.3.3.2	Fusível do cabo de alimentação (Somente modelos da GB):	240
26.4	Manutenção do cabeçote	241
26.4.1	Vida útil do cabeçote	241
26.4.2	Substituição do cabeçote	242
26.4.2.1	Remoção do cabeçote	243
26.4.2.2	Instalação de um novo cabeçote	244
26.4.2.2.1	Cabeçote do mesmo tipo instalado	246
26.4.2.2.2	Cabeçote de tipo diferente instalado	246
26.4.2.2.3	Cabeçote de tipo desconhecido instalado	247
27	Erros, quebras e soluções de problemas	248
27.1	Descrição da seção	248
27.2	Erros	249
27.3	Comunicação de erro	249
27.4	Quebras	249
27.4.1	Mensagem de detecção de vazamento	250
27.4.2	Procedimento de detecção de vazamento	251
27.5	Diagnóstico e solução de problemas	252
27.5.1	Final da vida útil do cabeçote	252
27.5.2	Vazão	252
27.5.3	Mensagem de detecção de vazamento	253
27.5.4	Calibração da vazão	254

27.5.5 Ajuda geral da bomba	255
27.6 Suporte técnico	256
27.6.1 Fabricante	256
27.6.2 Representante da UE autorizado	256
27.7 Garantia	257
27.7.1 Condições	258
27.7.2 Exceções	258
27.7.3 Retorno de bombas	259
27.8 Final da vida útil do produto	260
27.8.1 Acionamento	260
27.8.2 Cabeçote	260
28 Compatibilidade química	261
28.1 Materiais de construção	262
28.1.1 Identificação de grupos de itens	262
28.1.2 Abreviações (Materiais de construção)	263
28.1.3 Materiais de construção — Normalmente em contato com as vias de fluido	264
28.1.4 Materiais de construção — Não normalmente em contato com as vias de fluido	265
28.1.4.1 Grupo de itens 3B: Cabeçote	266
28.1.4.2 Grupo de itens 4: Acionamento	270
28.2 Procedimento para checar compatibilidade química	273
29 Certificação	276
29.1 Marcações de conformidade no produto	276
29.1.1 Local dos símbolos de conformidade	276
29.1.2 Descrição dos símbolos de conformidade	277
29.2 Certificação dos produtos	277

2 Introdução ao documento

2.1 Grupos de usuários

Estas instruções são referentes à instalação e manutenção de bombas Watson-Marlow qdos H-FLO, devendo ser usadas como referência durante a vida útil dos produtos por um(a):

Grupo de usuários	Definição
Pessoa responsável	Uma pessoa, competente em sua área de especialidade, que integra o grupo de usuários ou age em seu nome, responsável por: Instalação, uso seguro do produto pelos operadores, limpeza, manutenção, solução de problemas e desativação do produto.
Operador	Uma pessoa competente que opera o produto para o uso a que se destina.

2.1.1 Responsabilidade

A pessoa responsável deve seguir estas instruções para:

- Garantir que o produto será usado conforme:
 - O uso pretendido (veja "[4.3 Utilização pretendida](#)" na página 24)
 - As especificações para bombeamento de fluidos inflamáveis (veja "[3.4 Bombeamento de fluidos inflamáveis](#)" na página 22)
- Antes de uma tarefa como instalação, operação ou manutenção:
 - Fazer uma avaliação de riscos
 - Determinar os equipamentos de proteção individual (EPIs) que devem ser usados. No mínimo, os seguintes EPIs devem ser recomendados:
 - Óculos de segurança
 - Botas de segurança
 - Luvas de segurança
 - Treinar operadores para executar tarefas exigidas pela empresa, como operação do produto, limpeza e manutenção.
 - Aprovar água como agente de limpeza, se necessário (veja "[25 Limpeza](#)" na página 237)

Este produto somente pode ser usado por uma pessoa responsável ou um operador que tenha lido e compreendido estas instruções.

2.2 Tipos de informação

Informações específicas não relacionadas a segurança são apresentadas no seguinte formato:

Tipo de informação	Explicação
Variações de modelo	Estas instruções cobrem vários modelos. Quando as instruções se aplicam somente a modelos específicos, parênteses () e a palavra “somente” são usados no cabeçalho.
Abreviações	As abreviações mais frequentes aparecem entre parênteses na primeira vez, após o nome completo do item: Exemplo: Equipamentos de proteção individual (EPI)
Observação	Uma observação é uma informação adicional que deve ser levada em consideração. Uma observação é indicada por um sobrescrito . Exemplo: OBS. 1 Texto do corpo da observação

2.3 Marcas registradas

- Watson-Marlow®, qdos® e ReNu® são marcas comerciais da Watson-Marlow Limited.
- PROFIBUS® e PROFINET® são marcas registradas da PROFIBUS e da PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP é uma marca registrada da ODVA, Inc.
- Viton® é uma marca registrada da Dupont Dow Elastomers L.L.C.







3 Segurança

3.1 Produto danificado — Retire de operação

Caso ocorra um dano ao produto, a bomba deve ser retirada de operação por uma pessoa responsável. Não continue a operar a bomba.

3.2 Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança podem usados no produto, na embalagem e nas instruções a seguir:

Símbolo	Nome	Descrição
	Superfície quente	Esse símbolo indica que o item marcado pode estar quente e não deve ser tocado sem as devidas precauções
	EPI exigido	Esse símbolo indica os equipamentos de proteção individual que devem ser colocados antes da tarefa ser iniciada
	Tensão perigosa	Este símbolo indica que há tensões perigosas no local e existe um risco de choque elétrico.
	Partes rotativas	Esse símbolo indica que as partes rotativas não devem ser tocadas sem que as instruções de segurança sejam seguidas
	Explosão	Esse símbolo indica que existe um risco de explosão se a bomba for usada incorretamente da maneira especificada
	Perigo potencial	Esse símbolo identifica que há um perigo potencial se a devida instrução de segurança não for seguida

3.2.1 Instruções para renovação dos símbolos de segurança


Se as etiquetas de segurança do produto forem danificadas acidentalmente, entre em contato com o representante local da Watson-Marlow para verificar como obter substituições.


3.3 Sinalização de segurança

A sinalização de segurança indica que há a possibilidade de ocorrência de um evento perigoso. As etiquetas de sinalização são usadas nestas instruções quando diretamente relevantes à informação, à tarefa ou ao procedimento.

3.3.1 Sinalização: Com risco de ferimentos pessoais

A sinalização indicando que há risco de ferimentos pessoais é apresentada quando relevante à tarefa, neste formato:

ADVERTENCIA	
O sinal com a palavra ADVERTÊNCIA indica a existência de um perigo. Riscos de ferimentos graves ou morte existem se o perigo não for evitado. Dano ao equipamento ou à propriedade também pode ocorrer.	
 <p>Um símbolo de segurança indica que há perigo de ferimento pessoal.</p>	<p>As informações sobre o perigo explicam:</p> <ul style="list-style-type: none">• O tipo de perigo ou a natureza do perigo• O que pode acontecer• Como evitar o perigo

CUIDADO	
O sinal com a palavra CUIDADO indica a existência de um perigo. Riscos de ferimentos pequenos ou moderados existem se a condição de perigo não for evitada. Dano ao equipamento ou à propriedade também pode ocorrer.	
 <p>Um símbolo de segurança indica que há perigo de ferimento pessoal.</p>	<p>As informações sobre o perigo explicam:</p> <ul style="list-style-type: none">• O tipo de perigo ou a natureza do perigo• O que pode acontecer• Como evitar o perigo

3.3.2 Sinalização: Indica que há somente risco de dano ao equipamento ou à propriedade

A sinalização indicando que há risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade é apresentada quando relevante à tarefa, neste formato:

OBSERVAÇÃO

O sinal com a palavra OBSERVAÇÃO indica a existência de um perigo. Risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade.

As informações sobre o perigo explicam:

- O tipo de perigo ou a natureza do perigo
- O que pode acontecer
- Como evitar o perigo

3.4 Bombeamento de fluidos inflamáveis

É proibida a instalação ou operação dessa bomba em atmosferas explosivas. Se a bomba será usada para a transferência de líquidos inflamáveis, uma pessoa responsável deve avaliar os riscos ambientes para garantir que não ocorrerá uma atmosfera explosiva durante qualquer atividade de instalação, operação, manutenção ou desativação do produto.

A avaliação deve considerar todos os riscos, inclusive:

- Vazamentos ou derramamentos de líquidos inflamáveis durante:
 - Procedimento de instalação do cabeçote pela primeira vez
 - Derramamento ou vazamento das vias de fluido
 - Procedimentos de substituição do cabeçote
 - Remoção de vias de fluido ou outra atividade de desativação
- Operação da bomba até o ponto de falha da mangueira do cabeçote, resultando em:
 - Incompatibilidade química com materiais de construção da bomba que acabam ficando expostos ao líquido inflamável
 - Vazamento de líquido inflamável, através do transbordamento de segurança do cabeçote, para o sistema de transbordamento de segurança do processo
- Ignição e dispersão de chamas devido a um vazamento, derramamento ou outro escape de líquido inflamável para a área de processo.

A lista acima não é exaustiva. O seu propósito é fornecer orientações adicionais que pessoas não familiares com a bomba possam não levar em consideração.

4 Descrição do produto

Esta seção contém informações gerais do produto e suas especificações.

4.1 Introdução

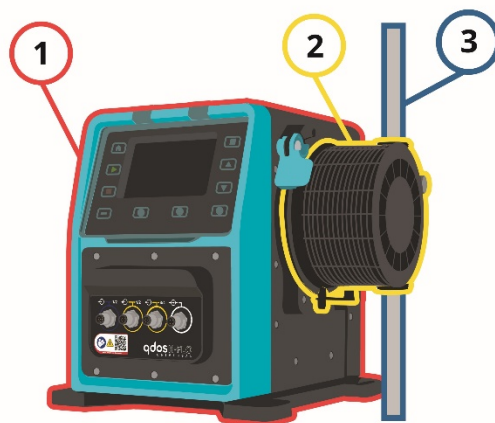
A linha Qdos® de bombas peristálticas para dosagem química reduz os gastos através de uma dosagem mais precisa, com exatidão de $\pm 1\%$ e repetibilidade de $\pm 0,5\%$.

A bomba Qdos H-FLO oferece a mesma precisão e confiabilidade excepcionais das outras bombas Qdos, mas opera com vazões maiores e tem alta compatibilidade química em vários tipos de cabeçote.

O cabeçote exclusivo ReNu® requer tempos mínimos de parada para manutenção, resultando em economia. O cabeçote de tecnologia ReNu é totalmente hermético e não requer o uso de ferramentas, o que mantém a área de produção limpa e sem risco de contaminação. O design patenteado garante o fornecimento de uma vazão precisa e reproduzível para fluidos das mais diversas viscosidades.

4.2 Descrições gerais

A bomba qdos da Watson-Marlow usa um cabeçote que transfere líquidos e pastas pelas vias de fluido através de deslocamento positivo. Um ilustração geral é mostrada abaixo:



Número	Descrição
1	Acionamento da bomba
2	Cabeçote
3	Vias de fluido do processo

4.3 Utilização pretendida

Todas as variantes dos modelos da linha de bombas qdos são projetadas para oferecer a transferência controlada do fluido em locais considerados seguros, exceto no caso dos fluidos e das aplicações listados a seguir:

Uso proibido:

- Em ambientes que requerem certificação à prova de explosão
- Com fluidos que não são quimicamente compatíveis¹
- Em instalações, ambientes ou condições operacionais que excedem as especificações fornecidas nessas instruções
- Em aplicações dedicadas especificamente ao suporte de vidas
- Em aplicações dentro de um ilha nuclear

OBS. 1

O procedimento para verificar a compatibilidade química é fornecido em "[28 Compatibilidade química](#)" na página 261.

4.4 Modelos de bomba







Uma bomba qdos é uma combinação de

- Um acionamento qdos H-FLO
- Um cabeçote ReNu

As variações de modelo, montagem geral e características de cada um desses componentes são explicadas nas sub-seções a seguir.

4.4.1 Acionamento: Variações de modelo

O acionamento qdos H-FLO está disponível nas seguintes variações de modelo:

Item	Variação															
Variações de montagem do cabeçote	2 modelos de montagem do cabeçote (esquerda ou direita)															
Modelos de controle	6 modelos de controle: <ul style="list-style-type: none"> • Controle somente manual <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modelo manual (somente iniciar/parar digital) • Controle manual, analógico ou digital <ul style="list-style-type: none"> ◦ Universal ◦ Universal+ • Controle manual ou via rede <ul style="list-style-type: none"> ◦ PROFIBUS ◦ EtherNet/IP ◦ PROFINET 															
Conexões de controle	2 tipos de conexões de controle de entrada e saída: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo M: com conexões de controle M12 • Tipo T: com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário <table border="1" data-bbox="464 1056 1393 1701"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Descrição</th> <th>Localização</th> <th>Modelos</th> <th>Código do produto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo M</td> <td>com conexões de controle M12</td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Manual • Universal • Universal+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET </td> <td>Códigos de produto contendo a letra M</td> </tr> <tr> <td>Tipo T</td> <td>com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário</td> <td></td> <td> Opção somente para <ul style="list-style-type: none"> • Universal • Universal+ </td> <td>Códigos de produto contendo a letra T</td> </tr> </tbody> </table>	Nome	Descrição	Localização	Modelos	Código do produto	Tipo M	com conexões de controle M12		<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Universal • Universal+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET 	Códigos de produto contendo a letra M	Tipo T	com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário		Opção somente para <ul style="list-style-type: none"> • Universal • Universal+ 	Códigos de produto contendo a letra T
Nome	Descrição	Localização	Modelos	Código do produto												
Tipo M	com conexões de controle M12		<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Universal • Universal+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET 	Códigos de produto contendo a letra M												
Tipo T	com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário		Opção somente para <ul style="list-style-type: none"> • Universal • Universal+ 	Códigos de produto contendo a letra T												

4.4.2 Acionamento: Montagem geral

Uma ilustração da montagem geral de um acionamento DriveSure é mostrada abaixo:

Número	Descrição	Foto
1	Acionamento	
2	Cabeçote	
3	Placa base	
4	Tampa da HMI (mostrada aberta e encostada no topo do acionamento)	
5	Tela HMI	
6	Conexões de controle	
7	Alavanca de travamento do cabeçote	
8	Cabo de alimentação	

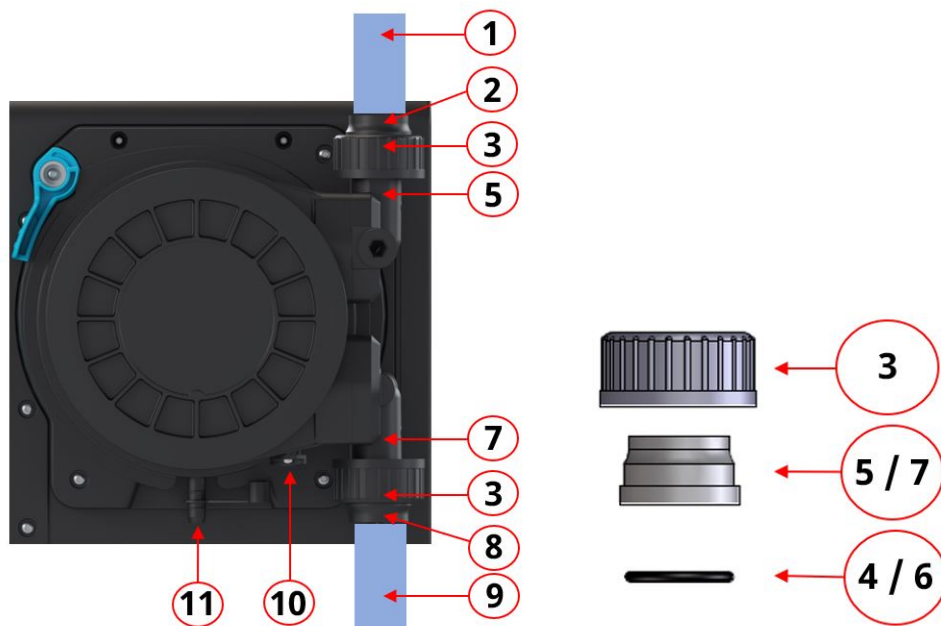
4.4.3 Cabeçote: Variações de modelo

Há 2 tipos diferentes de cabeçotes.

Cabeçote	Aplicação
ReNu SEBS	Otimizado para aplicações de hipoclorito de sódio e ácido sulfúrico
ReNu Santoprene	Para aplicação geral com alta compatibilidade química para uma variedade de aplicações

4.4.4 Cabeçote: Montagem geral

Uma montagem geral de um cabeçote, com vista detalhada do conector do cabeçote às vias de fluido, é mostrada na imagem abaixo



Número	Nome	Normalmente em contato com o fluido bombeado
1	Descarga da via de fluido	■
2	Conector da descarga do fluido, PVC-U	■
3	Colar de conexão, PVC-U	
4	O-ring da porta de conexão da descarga do fluido do cabeçote	■
5	Porta de conexão da descarga do fluido do cabeçote	■
6	O-ring da porta de conexão da entrada do fluido do cabeçote	■
7	Porta de conexão da entrada do fluido no cabeçote	■
8	Conector da entrada do fluido, PVC-U	■
9	Entrada da via de fluido	■
10	Drenagem do cabeçote	
11	Transbordamento de segurança	

4.5 Acessórios

A linha de bombas qdos está disponível com os seguintes acessórios da Watson-Marlow.

Item	Código do produto
Qdos H-FLO Conector de fluido (Conexão hidráulica), PVC-U 3/4" NPT (F)	0M9.601H.U03 ¹
Qdos H-FLO Conector de fluido (Conexão hidráulica), PVC-U Rp 3/4"	0M9.601R.U03 ¹
Qdos H-FLO Colar de conexão, PVC-U 25 mm	0M9.601R.U0E ¹
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0CF ²
Qdos Cabo de controle para modelo Manual, Inserto pino amarelo M12A 5, 3 m (10 ft) de comprim.	0M9.203Y.000 ³
Plugue Profibus M12B 4W Macho	0M9.603W.0EN
Qdos H-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA ⁴
Qdos H-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT ⁴

OBS. 1

O conector de fluido e os colares de conexão são fornecidos como um par (2 pares)

OBS. 2

O cabo de controle M12 8W (8 fios) é somente para os modelos Universal/Universal+

OBS. 3

O cabo de controle a ser usado com o modelo manual contém um conector M12 fêmea com 5 pinos, o qual deve ser conectado ao conector M12 macho de 4 pinos do modelo manual. O quinto pino (centro) não é usado.

OBS. 4

O kit de verificação de pressão estará disponível para compra no final do segundo trimestre de 2024. O kit inclui o cabo de controle requerido.

Não use acessórios ou dispositivos que não sejam aprovados pela Watson-Marlow ou especificados nestas instruções

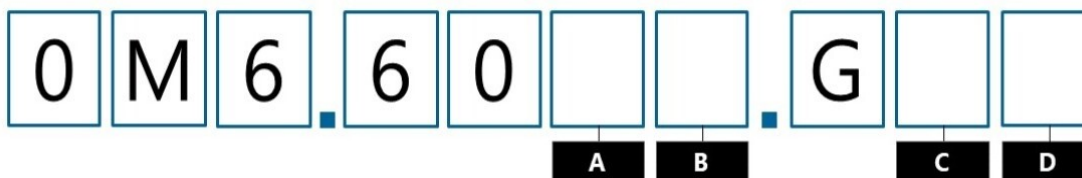
4.6 Etiquetas do produto

Número	Nome	Foto
1	Símbolo: refere-se a estas instruções	
2	Símbolo de segurança	
3	Código QR para ver instruções	
4	Linha/Modelo do produto	
5	Etiquetas das conexões de controle	
6	Fabricante do produto	
7	Símbolos de conformidade	
8	Classificação da proteção contra entrada de água	
9	Local da etiqueta com o número de série do produto	
10	Símbolo para descarte (não em lixo doméstico)	
11	Ponto de teste do fio-terra	
12	Requisitos de fonte de alimentação CA	

4.7 Guia de códigos de produto

O modelo do produto pode ser identificado através do código do produto. O acionamento e o cabeçote têm diferentes códigos de produto. Os códigos deste produto são explicados nas seções a seguir.

4.7.1 Código de produto do acionamento



A	B	C	D
Modelo	Conectores de entrada/saída	Direção do cabeçote	Plugue de energia
3: Manual 4: Universal 5: Universal+ 7: PROFIBUS 8: EtherNet/IP 9: PROFINET	M: Conectores M12 Tel.: Conectores de passa-cabo instalados pelo usuário	L: Esquerda R: Direita	A: EUA B: Brasil C: Suíça Tel.: Índia, África do Sul E-mail: Europeu K: Austrália R: Argentina U: Reino Unido Z: China

4.7.2 Código de produto do cabeçote

Descrição	Código do produto
Cabeçote ReNu 150 Santoprene	0M3.6200.PFP
Cabeçote ReNu 300 Santoprene	0M3.7200.PFP
Cabeçote ReNu 300 SEBS	0M3.7800.PFP
Cabeçote ReNu 600 Santoprene	0M3.8200.PFP

4.8 Especificação

4.8.1 Desempenho

4.8.1.1 Vazão e pressão de descarga

As vazões na tabela abaixo são baseadas no bombeamento de água a 20 °C em uma aplicação com pressão de entrada e de descarga de 0 bar

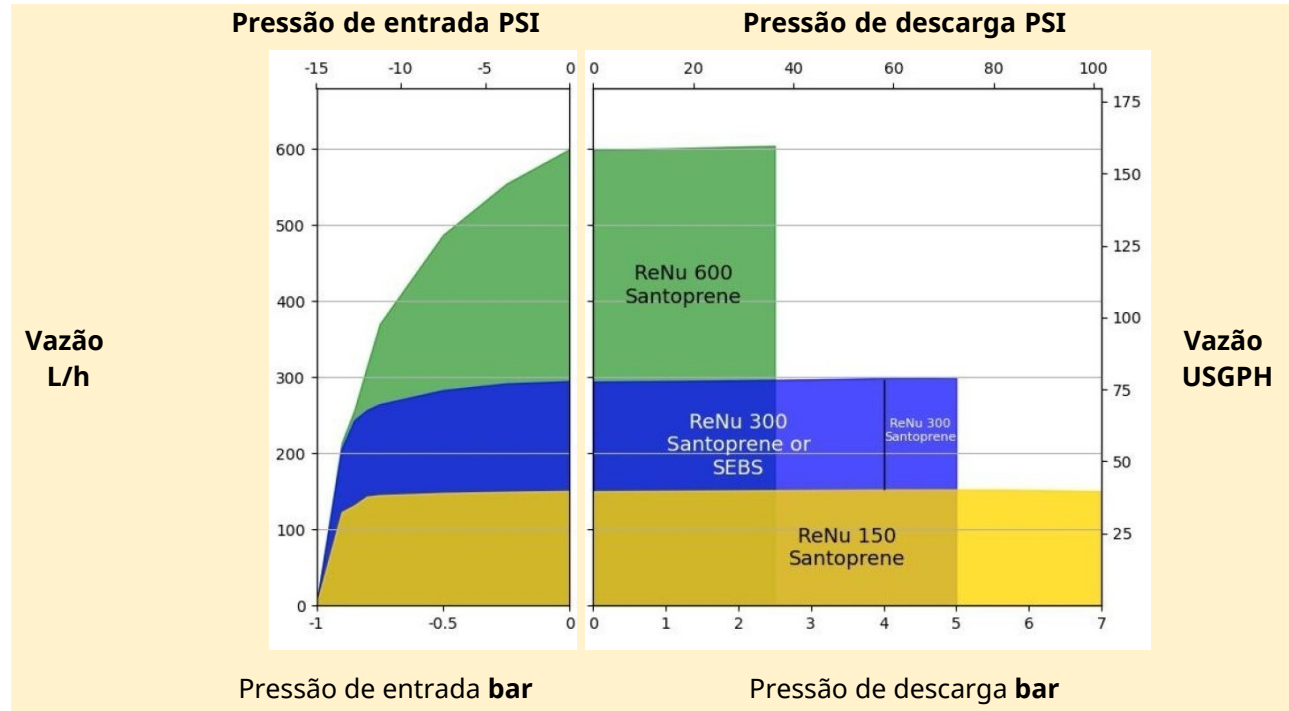
Cabeçote	Vazão				Pressão de descarga	
	Mín.		Máx.		Máx.	
	L/h	USGPH	L/h	USGPH	bar	PSI
ReNu 150 Santoprene	0,12	0,032	150	39,62	7	102
ReNu 300 Santoprene	0,12	0,032	300	79,36	5	73
ReNu 300 SEBS	0,12	0,032	300	79,36	4	58
ReNu 600 Santoprene	0,12	0,032	600	158,5	2,5	36

Consulte o gráfico de desempenho na próxima seção, que mostra a relação entre a vazão e a pressão de aplicação sob certas condições.

4.8.1.2 Curva de desempenho

A curva de desempenho mostra o impacto das pressões de entrada e descarga na vazão da bomba, sob as seguintes condições:

- Bombeamento de água a 20 °C
- Velocidade máxima do cabeçote (rpm)



4.8.2 Especificações físicas

4.8.2.1 Condições ambientais e operacionais

Item	Especificação
Faixa de temperatura ambiente	5 °C a 45 °C (41 °F a 113 °F)
Umidade (sem condensação)	80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitude máxima	2.000 m (6.560 pés)
Grau de poluição do provável ambiente	2
Ruído	< 70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima do fluido ¹	Cabeçotes SEBS: 40 °C (104 °F) 1 Cabeçotes Santoprene: 45 °C (113 °F) 1
Ambiente	Interno e externo limitado 2
Proteção contra entrada	IP66, NEMA4X

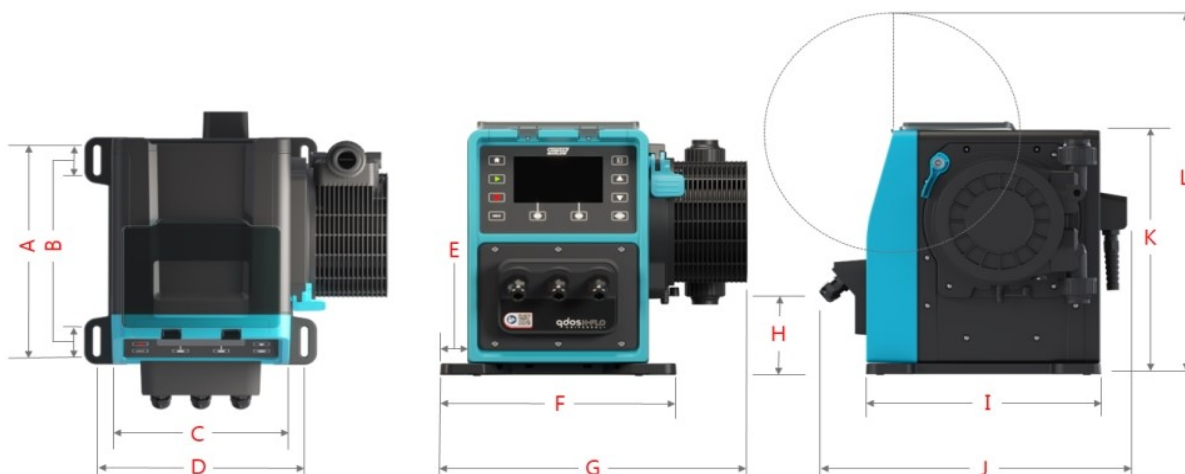
OBS. 1

A compatibilidade química depende da temperatura. O procedimento para verificar a compatibilidade química é fornecido em "[28 Compatibilidade química](#)" na página 261.

OBS. 2

Sob determinadas condições, a bomba é adequada para uso limitado em ambiente externo. Contate o representante local Watson-Marlow para obter recomendações.

4.8.2.2 Dimensões



A		B		C		D		E		F	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
276,0	10,866	35,0	1,378	224,0	8,819	260,0	10,236	33,7	1,327	291,5	11,476
G		H		I		J		K		L	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
380,0	14,961	118,7	4,673	334,3	13,161	394,2	15,520	332,3	13,083	482,0	18,976

4.8.2.3 Peso

4.8.2.3.1 Acionamento: Tipo M

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Manual	11,6	25,57
Universal	11,7	25,79
Universal+	11,7	25,79
PROFIBUS	11,7	25,79
EtherNet/IP	11,7	25,79
PROFINET	11,7	25,79

4.8.2.3.2 Acionamento: Tipo T

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Universal	11,8	26,01
Universal+	11,8	26,01

4.8.2.3.3 Cabeçote

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Cabeçote ReNu 150 Santoprene	2,6	5,73
Cabeçote ReNu 300 Santoprene	2,6	5,73
Cabeçote ReNu 300 SEBS	2,6	5,73
Cabeçote ReNu 600 Santoprene	2,6	5,73

4.8.3 Especificação da energia elétrica

Item	Especificação
Tensão da fonte de alimentação/Frequência	CA (corrente alternada) (~100 a 240 VCA 50/60 Hz)
Flutuação máxima de tensão	±10% de tensão nominal
Categoria de sobretensão	II
Potência nominal	350 VA, 330 W

4.8.4 Especificações de controle

4.8.4.1 Incrementos de velocidade

Item	Especificação
Faixa de ajuste da velocidade	1900:1
Incremento de velocidade para ajuste mínimo do eixo de acionamento	0,1
Resolução de 4-20 mA ¹	2184:1

OBS. 1 Resolução de 4-20 mA está disponível somente nos modelos Universal e Universal+.

4.8.4.2 Tabela de resumo do elemento de controle

Os recursos de controle de uma bomba Qdos são mostrados na tabela abaixo.

- M = conexões de controle tipo M (M12)
- T = conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário (opção disponível somente para bombas modelos Universal e Universal+)

Modos de operação	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Manual	•	•	•	•	•	•
Comunicação de rede BUS				•	•	•
Modo Contato		•	•			
4-20 mA		•	•			
Relatório de falhas	•	•	•	•	•	•
Segurança	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Bloqueio do teclado	•	•	•	•	•	•
Bloqueio de PIN para proteção da configuração	•	•	•	•	•	•
Características	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Deteção RFID do cabeçote	•	•	•	•	•	•

Modos de operação	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Conta-giros	•	•	•	•	•	•
Calibração da vazão	•	•	•	•	•	•
Horas de operação	•	•	•	•	•	•
Diagnósticos avançados				•	•	•
Visor numérico de vazão	•	•	•	•	•	•
Visor numérico de velocidade	•	•	•	•	•	•
Monitor de nível de fluido	•	•	•	•	•	•
Máximo (escorva)	•	•	•	•	•	•
Métodos de controle	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Reinício automático (depois de restabelecida a energia)	•	•	•	•	•	•
Recuperação de fluido	•	•	•	•	•	•
Deteção de vazamento	•	•	•	•	•	•
Visor TFT colorido 5" (127 mm)	•	•	•	•	•	•
Opções de entrada/saída	M	M ou T	M ou T	M	M	M
Capacidade de controle manual	•	•	•	•	•	•
Entrada e calibração: 4-20 mA		•	•			
Saída de 4-20 mA			•			
Entrada de contato (pulso/lote)		•	•			
Entrada do sensor de pressão (o sensor de pressão é vendido separadamente)		•	•	•	•	•

Modos de operação	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Faixa de ajuste da velocidade manual*	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1
Incremento de velocidade para ajuste mínimo do eixo de acionamento	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Resolução de 4-20 mA		2184:1	2184:1			
Entrada liga/desliga	•	•	•			
Saídas de condição de operação		•	•			
Saída de alarme		•	•			
Quatro saídas de relé configuráveis		•	•			
Entrada da recuperação remota de fluido		•	•	•	•	•



*A faixa de ajuste da velocidade depende do cabeçote selecionado - faixa máxima mostrada aqui

4.8.4.3 Padrões de partida

Opção	Padrão
Reinício automático	DESL
Bloqueio automático do teclado	DESL
Proteção com PIN	DESL
Número de ativo	123465789A
Etiqueta da bomba	WATSON-MARLOW
Modo: Manual	Manual
Horas de operação	0
Contador de volume (L)	0
Fator de escala analógica	1,00
Valor de calibração da vazão	32,29

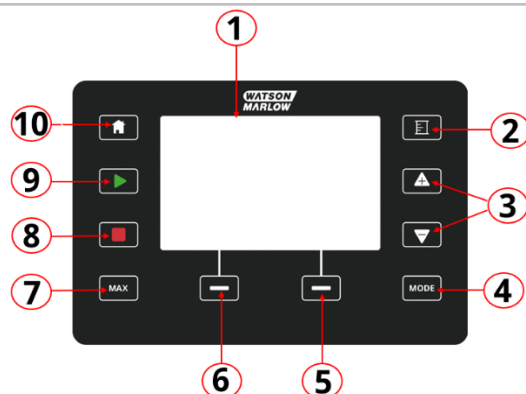
4.9 Descrição da HMI

A HMI é um visor TFT com teclas. Essas teclas são usadas para acessar os menus ou operar a bomba. As explicações referentes às teclas e aos menus da HMI estão abaixo:

Item	Método
Tecla de seleção	As palavras realçadas em PRETO mostram na tela as opções selecionadas quando a tecla de função  é pressionado
Botão na bomba	Palavras em PRETO E NEGRITO EM MAIÚSCULAS indicam o nome de um botão na bomba. Por exemplo, INICIAR 
Texto na tela	Palavras em negrito e azul são avisos exibidos na tela da bomba. Por exemplo, Configurações gerais .
Cabeçalho na tela	Palavras em AZUL E NEGRITO EM MAIÚSCULAS são o cabeçalho no topo da tela da bomba. Por exemplo, MENU PRINCIPAL .

4.9.1 Layout da HMI

Um resumo dos principais botões de função é mostrado abaixo:



Número	Nome	Resumo
1	Visor TFT colorido	Visor HMI com contraluz
2	Calibração da vazão	Tecla ativa o modo de calibração da vazão
3	Teclas +/-	Teclas usadas para mudar os valores programáveis ou mover a barra de seleção para cima e para baixo nos menus
4	MODE 1	Quando o botão MODE é pressionado, o menu MODO é mostrado
5	Botão de função 2	Executa a função exibida diretamente acima da tecla
6	Botão de função 1	Executa a função exibida diretamente acima da tecla
7	MAX	Opera a bomba na velocidade máxima quando no modo manual. Isso é útil para fazer a escorva da bomba
8	PARAR	Para a bomba, seja qual for o modo de controle, quando pressionada em qualquer momento
9	INICIAR	Esse botão: <ul style="list-style-type: none"> Dá partida na bomba na velocidade definida, quando no modo manual ou durante a calibração da vazão Fornecer uma dosagem quando no modo Contato Em todos os outros modos de controle, esse botão não dá a partida na bomba
10	INÍCIO 1	Quando o botão INÍCIO é pressionado, o usuário retorna à TELA INICIAL que exibe o último modo de operação em uso

OBS. 1


Se o botão **MODE** ou **INÍCIO** é pressionado quando as configurações estão em andamento, essas alterações não são salvas

4.9.2 TELA INICIAL

A TELA INICIAL é a tela principal que mostra o último modo de operação selecionado no modo Manual. Essa tela é acessada pressionado-se o botão INÍCIO.




Um exemplo de uma TELA INICIAL no modo Manual é mostrado abaixo.

Tela inicial: (modo Manual)



Item	Descrição
1	Indica a seleção do menu
2	Indica que a rede está conectada (EtherNet/IP mostrada)
3	Exibe a etiqueta da bomba
4	Indica que o bloqueio do teclado está ativado
5	Indica que a bomba está no modo de reinício automático (quando reinício automático está ativado)
6	Exibe a velocidade a bomba e as unidades
7	Indica as opções MENU e INFO acessíveis através das teclas de função
8	A barra de progresso é exibida somente se os recursos de monitor do nível de fluido ou conta-giros estão ativados

Tela inicial: (modo Manual)

9		A bomba exibe um ícone de parada VERMELHO quando foi parada manualmente e continua parada. Nesse estado, a bomba não é iniciada a menos que a tecla INICIAR seja pressionada
		A bomba exibe um ícone de PAUSA VERMELHO quando está na condição de espera e recebe uma entrada remota de parada. A bomba é colocada em condição de espera pressionando-se a tecla INICIAR no modo manual ou selecionando-se o modo analógico. Nesse estado, a bomba responderá a uma alteração no estado de iniciar/parar e poderá começar a funcionar automaticamente quando receber um sinal de controle
		Quando a bomba está funcionando, ela exibe um ícone de giro para indicar que está bombeando

4.9.3 Tela INFO

A tela INFO informa o usuário sobre a configuração do acionamento. Ela é acessível mesmo quando a proteção com PIN está ativada. A tela INFO é acessível a partir da tela principal do acionamento, em qualquer modo de operação, através da tecla INFO.

Um exemplo de uma tela INFO é mostrado abaixo.

Tela INFO: (modo Manual)

Item	Descrição
1	Parâmetros selecionados pelo usuário
2	Seleção do menu
3	Valores e itens definidos pelo usuário
4	Barra visual de vazão
5	Indicação visual se o conta-giros está ativado ou não
6	Indica as opções MENU e SAIR acessíveis através das teclas de função

Os itens disponíveis na tela dependem do modelo do acionamento.

4.9.4 Descrição do MENU PRINCIPAL

O menu principal é o menu de nível mais alto. Todos os recursos, funcionalidades e configurações são acessíveis através desse menu e seus sub-menus.

A tela do menu principal é mostrada abaixo.

Tela MENU PRINCIPAL:

Item	Descrição
1	Sub-menus selecionados pelo usuário
2	Seleção do menu
3	Opções SELECIONAR e SAIR acessíveis através das teclas de função

O menu principal contém os seguintes sub-menus:

Sub-menu	Resumo
Monitor de nível de fluido	Menu usado para configurar e verificar o nível de fluido do recipiente na entrada da bomba
Configurações de segurança	Menu usado para controlar o acesso à bomba, como proteção por PIN
Definições gerais	Menu usado para configurações gerais, como idioma, unidades de vazão, número do ativo, restauração de padrões, etc.
Menu MODO	Menu usado para alterar o modo da bomba entre manual, analógico e rede
Configurações de controle	Menu usado para definir configurações de controle, como limite de velocidade do cabeçote, reajuste de horas de operação, configuração de entradas e saídas, etc.
Ajuda	Menu usado para exibir itens de ajuda, como um link às instruções, número do ativo ou versão do software

4.9.5 Descrição do MENU MODO

O menu MODO contém uma relação dos modos disponíveis. Acesse o menu MODO através da tecla de função 1 quando a opção está realçada. Se necessário, as configurações estarão disponíveis através da tecla de função 2 quando a opção está realçada.

Tela MENU MODO:

Item	Descrição
1	SELECIONAR ativa o modo selecionado
2	CONFIGURAÇÕES permite a configuração do modo selecionado.

O menu MODO contém os seguintes sub-menus.

Modo	Resumo	Observações
Manual (padrão)	Permite que a bomba seja operada manualmente (Liga/Desliga/Velocidade)	A bomba também pode ser operada via a entrada start/stop
Flow calibration	Calibração da vazão da bomba	TODOS OS MODELOS
Analógico 4-20 mA	A velocidade da bomba é controlada por um sinal analógico	Somente modelos Universal e Universal+
Modo Contato	A bomba mede uma dosagem específica de fluido quando um sinal externo é recebido ou o operador pressiona o botão verde INICIAR	Somente modelos Universal e Universal+
PROFIBUS	Permite troca de dados	Somente PROFIBUS
Ethernet/IP	Permite troca de dados	Somente EtherNet/IP
PROFINET	Permite troca de dados	Somente PROFINET
Recuperação de fluido	Permite que a bomba opere em reverso para recuperar fluido da linha de descarga	Todos os modelos

5 Armazenagem

5.1 Condições de armazenagem

- Faixa de temperatura de armazenagem: -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
- Em ambiente fechado
- Não diretamente sob a luz do sol
- Umidade (sem condensação): 80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)

5.2 Vida de prateleira

A vida de prateleira do cabeçote¹ é de 2 anos quando armazenado na embalagem original e de acordo com as condições definidas na seção acima.

OBS. 1

A vida de prateleira do cabeçote é informada no rótulo na lateral da caixa

6 Levantamento e movimentação

6.1 Produto na embalagem

O acionamento e o cabeçote são entregues em embalagens separadas. Estes são os pesos:

6.1.1 Peso da embalagem

6.1.1.1 Acionamento: Tipo M

Modelo	Peso da embalagem	
	kg	Ib
Manual	14,8	32,63
Universal	14,9	32,85
Universal+	14,9	32,85
PROFIBUS	14,9	32,85
EtherNet/IP	14,9	32,85
PROFINET	14,9	32,85

6.1.1.2 Acionamento: Tipo T

Modelo	Peso da embalagem	
	kg	Ib
Universal	15,0	33,07
Universal+	15,0	33,07


6.1.2 Procedimento: Levantamento e movimentação do produto na embalagem

CUIDADO



A embalagem da bomba pode pesar até 15,0 Kg (33,07 lb) , dependendo do modelo. Se a bomba cair, o seu peso pode causar lesões nos pés. Os envolvidos no levantamento e na movimentação da bomba devem usar equipamentos de proteção individual apropriados.

Levante e mova o produto conforme o procedimento abaixo:

1. Respeite o símbolo indicando qual lado da embalagem deve ficar para cima 
2. Use sempre as duas mãos para levantar a embalagem, siga os procedimentos de saúde e segurança locais e mantenha o produto em pé o tempo todo

6.2 Produto removido da embalagem

Se o produto estiver fora da embalagem:

- Não levante a bomba segurando pela parte de cima da HMI
- Obedeça às seguintes sinalizações de segurança

CUIDADO



Levantar ou movimentar a bomba com o cabeçote instalado pode causar seu desengate do acionamento e queda no piso.

CUIDADO



Não instale ou movimente o acionamento segurando pelo seu eixo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar abrasões.

7 Desembalagem

7.1 Componentes fornecidos

O cabeçote e o acionamento H-FLO são vendidos separadamente. Os componentes fornecidos com cada peça estão detalhados abaixo

7.1.1 Acionamento

O acionamento é entregue com os seguintes itens dentro da embalagem

- Modelo escolhido da unidade de acionamento
- 2 conectores de fluido (rosca fêmea paralela 3/4" em PVC-U) Rp ou NPT ¹
- 2 colares de conexão (PVC-U)
- Cabo de alimentação (não desmontável) com plugue correto para a região
- 3 passa-cabos somente para modelos de conexão de controle tipo T ²
- Catálogo com informações de segurança e código QR para acesso a essas instruções
- Declaração de conformidade

OBS. 1

Acionamentos com a letra "A" no final do código do produto são fornecidos com conectores de fluido NPT. Todos os outros acionamentos são fornecidos com conectores de fluido Rp.

OBS. 2

Os 3 passa-cabos de conexão de controle são fornecidos somente com os modelos tipo T.

7.1.2 Cabeçote

O cabeçote é entregue com os seguintes itens dentro da embalagem:

- Modelo escolhido do cabeçote
- 2 selos de vedação para a conexão de fluido, pré-instalados no cabeçote
- Catálogo com informações de segurança e código QR para acesso a essas instruções
- Declaração de incorporação

7.2 Desembalagem, inspeção e descarte da embalagem

1. Retire cuidadosamente todas as peças de dentro da embalagem
2. Confirme que todos os componentes "[7.1 Componentes fornecidos](#)" na página anterior estão presentes
3. Inspeção os componentes para verificar se foram danificados em trânsito
4. Se faltar um item ou ele estiver danificado, contate imediatamente o representante local da Watson-Marlow
5. Descarte a embalagem conforme as normas locais
 - Embalagem interna e externa: Papelão (reciclável)
 - Proteção do cabeçote: Saco plástico (reciclável)
 - Proteção dos documentos e acessórios: Saco plástico (reciclável)

8 Instalação — Descrição

8.1 Responsabilidade

A instalação somente pode ser conduzida por pessoas responsáveis especializadas, conforme especificado no capítulo de instalação.

8.2 Uso da HMI para a instalação

O uso da HMI será necessário para configurar a bomba durante a instalação. Releia as descrições das principais operações e menus da HMI ("[4.9 Descrição da HMI](#)" na página 40) antes de iniciar os procedimentos de instalação.

8.3 Sequência dos capítulos de instalação

As informações sobre a instalação são fornecidas na seguinte sequência:

1. "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" na página 54
2. "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60
3. "11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64
4. "12 Instalação — Capítulo 4: Descrição do Controle" na página 79

Esse capítulo é dividido em sub-capítulos, dependendo do modelo:

- "13 Instalação — Sub-capítulo 4A: Controle (Modelo: Manual)" na página 80
- "14 Instalação — Sub-capítulo 4B: Controle (Modelos: Universal e Universal+)" na página 87
- "15 Instalação — Sub-capítulo 4C: Controle (Modelo: PROFIBUS)" na página 137
- "16 Instalação — Sub-capítulo 4D: Controle (Modelo: EtherNet/IP)" na página 155
- "17 Instalação — Sub-capítulo 4E: Controle (Modelo: PROFINET)" na página 169

Siga a sequência de instalação na ordem especificada acima — As instruções foram escritas nessa ordem para garantir que a bomba tenha:

- Alimentação elétrica ("10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60) antes do procedimento de instalação do cabeçote ser iniciado pela primeira vez ("11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64).
- Um cabeçote instalado ("11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64) antes de iniciar a configuração da bomba usando a HMI
- Conexões de controle instaladas ("12 Instalação — Capítulo 4: Descrição do Controle" na página 79) antes de iniciar a configuração da bomba usando a HMI

8.4 Estrutura dos capítulos de Instalação

Cada capítulo de instalação é dividido em três partes principais:

1. Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo
2. Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo
3. Parte 3: Instruções de configuração da HMI referentes a esse capítulo

9 Instalação — Capítulo 1:

Requisitos físicos

Um cabeçote é mostrado em todas as imagens nesse capítulo para conceitualização da instalação final. O cabeçote somente deve ser instalado após os procedimentos descritos em "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" acima e "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60 terem sido concluídos.

9.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo

9.1.1 Responsabilidade

A instalação somente pode ser conduzida por uma pessoa responsável especializada em instalação de sistemas de bombeamento.

Antes de prosseguir com a instalação, tal pessoa deve realizar uma avaliação de riscos para determinar condições de perigo que possam ocorrer durante o procedimento.

9.1.2 Localização

A bomba deve ser instalada de modo que nenhuma de suas partes exceda os limites ambientais fornecidos abaixo:

9.1.2.1 Condições ambientais e operacionais

Item	Especificação
Faixa de temperatura ambiente	5 °C a 45 °C (41 °F a 113 °F)
Umidade (sem condensação)	80 % até 31 °C (88 °F), diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitude máxima	2.000 m (6.560 pés)
Grau de poluição do provável ambiente	2
Ruído	< 70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima do fluido ¹	Cabeçotes SEBS: 40 °C (104 °F) ¹ Cabeçotes Santoprene: 45 °C (113 °F) ¹
Ambiente	Interno e externo limitado ²
Proteção contra entrada	IP66, NEMA4X

OBS. 1

A compatibilidade química depende da temperatura. O procedimento para verificar a compatibilidade química é fornecido em "[28 Compatibilidade química](#)" na página 261.

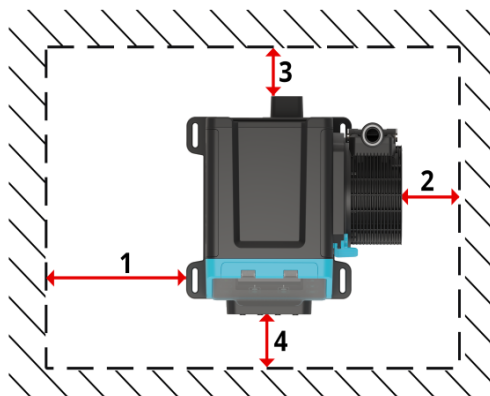
OBS. 2

Sob determinadas condições, a bomba é adequada para uso limitado em ambiente externo. Contate o representante local Watson-Marlow para obter recomendações.

9.1.2.2 Área ao redor do produto — não fechado

A bomba deve estar instalada de modo a facilitar instalações adicionais, operação, manutenção e limpeza. Os pontos de acesso não devem estar obstruídos ou bloqueados.

Os vãos livres necessários para a instalação são fornecidos nas ilustrações e na tabela abaixo:

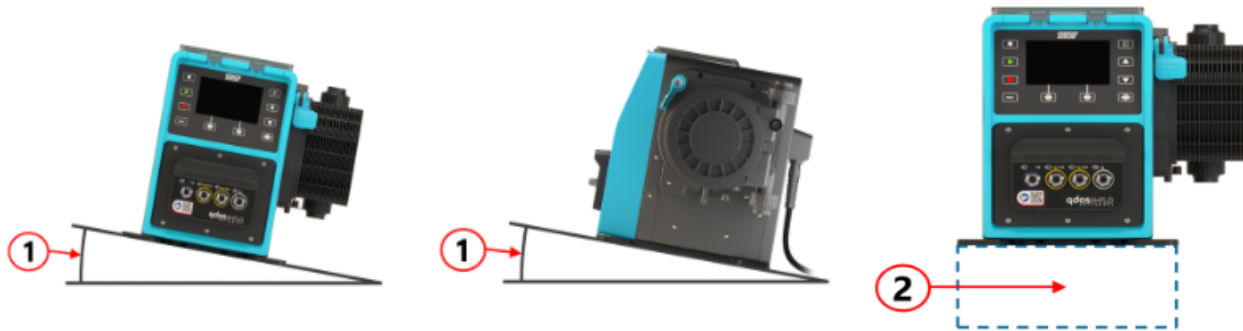


Número	Vão livre mínimo	Comentário
1	0 mm	Definido pelo usuário em função da montagem
2	200 mm, 7,87 pol	Instalação e remoção do cabeçote (cabeçote montado na direita mostrado aqui)
3	150 mm, 5,91 pol	O vão livre mínimo baseia-se em <ul style="list-style-type: none"> Raios de curvatura do cabo de alimentação Vãos livres adicionais necessários para acessar a parte posterior da bomba para: <ul style="list-style-type: none"> Acesso a informações (número de série, nome do produto) Execução de um teste do terra
4	100 mm, 3,94 pol Modelos PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET = 115 mm (4,53 pol)	O vão livre necessário considera que há uma porta no ponto 4 que pode ser aberta ou fechada na frente da bomba. Vãos livres adicionais podem ser requeridos para: <ul style="list-style-type: none"> Instalação de cabos de controle Abertura e fechamento da tampa da HMI Operação e visualização da tela e do teclado.

Se a bomba será instalada dentro de um local fechado, contate o representante local da Watson-Marlow.

9.1.2.3 Superfície e orientação

A bomba deve ser instalada conforme as ilustrações e a tabela explanatória abaixo:

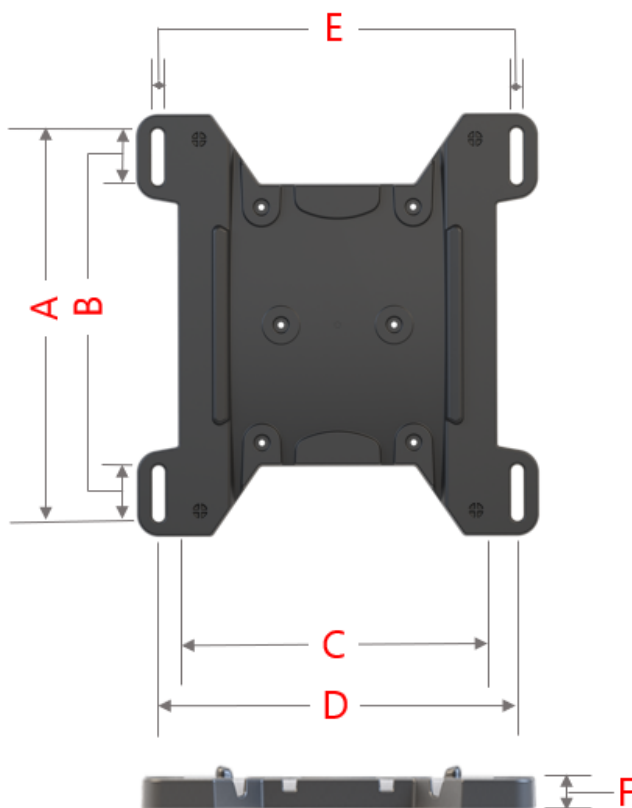


Em uma superfície:

Número	Informações
1	<p>Instale a bomba em uma superfície nivelada</p> <p>OBSERVAÇÃO</p> <p>Uma superfície inclinada pode interferir na lubrificação, resultando em danos à bomba causados por um desgaste acelerado. Instale a bomba em uma superfície nivelada</p>
2	<p>Sobre uma superfície de montagem (como uma base):</p> <ul style="list-style-type: none">• Que forneça espaço suficiente para as conexões de entrada das vias de fluido serem instaladas e removidas• Que esteja em uma altura confortável para a operação da bomba• Capaz de suportar o peso completo do conjunto e do produto bombeado• Quimicamente compatível com os fluidos sendo bombeados• Que esteja livre de vibrações <p>OBSERVAÇÃO</p> <p>Vibração excessiva pode interferir na lubrificação, resultando em danos à bomba causados por um desgaste acelerado. Instale a bomba em uma superfície livre de vibração excessiva.</p>

9.1.3 Dimensões para montagem da bomba

As dimensões para montagem da bomba são fornecidas na ilustração e tabela abaixo



Letra	Dimensão	
	mm	pol
A	276	10,87
B	35	1,38
C	224	8,82
D	260	10,24
E 1	11	0,43
F	14	0,55

OBS. 1

As aberturas de montagem são projetadas para acomodar um dispositivo de fixação com tamanho de no máximo um parafuso M8 com uma arruela plana de diâmetro externo mínimo de 15 mm.

9.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

9.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Verifique se os itens da lista abaixo estão prontos antes de iniciar os procedimentos de instalação, garantindo que:

1. Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
2. A bomba ainda não foi conectada à alimentação elétrica, às vias de fluido ou ao sistema de controle. A instalação desses itens é descrita nos próximos capítulos

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

9.2.2 Procedimento: Posicionamento e montagem da bomba

1. Certifique-se de que a lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo foi completada
2. Certifique-se de que a superfície onde a bomba será montada está pronta
3. Posicione o acionamento na superfície de montagem da bomba

CUIDADO



Não instale ou movimente o acionamento segurando pelo seu eixo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar abrasões.

Se a bomba será montada na superfície, siga estes passos adicionais:

4. Aperte os dispositivos de fixação, de maneira uniforme, até que o acionamento esteja seguramente preso. Não aperte excessivamente.
5. Certifique-se de que o acionamento está montado seguramente e não pode ser movido com facilidade

10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica

10.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo

10.1.1 Requisitos de especificação da fonte de alimentação

Conecte somente a uma fonte de alimentação monofásica aterrada que atenda às especificações da tabela abaixo:

Item	Especificação
Tensão da fonte de alimentação/Frequência	Corrente alternada (~100 a 240 VCA 50/60 Hz)
Flutuação máxima de tensão	±10% de tensão nominal
Categoria de sobretensão	II
Consumo de energia	350 VA, 330 W

Se a qualidade da fonte alimentação CA não é garantida, instale um equipamento estabilizador de corrente elétrica apropriado.

10.1.2 Dispositivos externos

10.1.2.1 Proteção contra sobrecorrente

Use um circuito de proteção que esteja conforme às normas locais. A proteção contra sobrecorrente recomendada varia de acordo com a tensão da fonte de alimentação.

Tensão	Amperagem
230 VCA	2 A
115 VCA	4 A

10.1.2.2 Desconexão da fonte de alimentação elétrica (isolamento)

O cabo de alimentação possui um plugue de energia. O cabo de alimentação e o plugue de energia são específicos ao código do produto, dependendo do uso geográfico da bomba. O plugue de energia é o dispositivo usado para a desconexão da fonte de alimentação elétrica. O plugue de energia não é do tipo bloqueado e permite a conexão a uma tomada específica à região.

Durante a instalação da alimentação elétrica, a bomba deve ser posicionada de modo que o dispositivo de desconexão fique em uma posição em que possa ser facilmente alcançado e operado quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário.

ADVERTÊNCIA



O plugue de energia fornecido com a bomba não tem classificação IP66 ou NEMA 4X. Instale o plugue de energia em uma tomada com classificação que corresponda aos requisitos de classificação da proteção contra entrada de água.

10.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

10.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Nesse ponto da sequência de instalação, a bomba deve ser instalada fisicamente, sem estar energizada e com as vias de fluido e o sistema de controle ainda não conectados.

Antes de energizar a instalação, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em "[9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos](#)" na página 54
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O plugue de energia CA e a tomada correspondente são os corretos para o país, região e planta.

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

10.2.2 Teste de continuidade do terra usando o ponto de teste do terra

A continuidade do terra a partir do plugue de energia até a bomba tem que ser testada no ponto de teste do terra localizado na parte de trás da bomba, identificado por este símbolo:



OBSERVAÇÃO

Não faça um teste de continuidade usando o eixo do motor em vez do ponto de teste do terra, pois a alta corrente danificará o motor. Sempre use o ponto de teste do terra para executar o teste de continuidade do terra.

10.2.3 Procedimento: Conexão à fonte de alimentação

1. Complete a lista de verificação de pré-instalação fornecida em "[10.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo](#)" na página anterior
2. Confirme que a tomada do plugue do cabo de alimentação está isolada da fonte de alimentação
3. Certifique-se de que o dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
4. Conecte o plugue do cabo de alimentação à tomada do plugue de energia
5. Ligue a fonte de alimentação da tomada do plugue de energia. A bomba será energizada imediatamente e a tela HMI ficará iluminada

10.2.4 Teste da fonte de alimentação elétrica e partida da bomba pela primeira vez

Quando a bomba é ligada pela primeira vez, uma mensagem de detecção de vazamento aparece na tela. Isso é porque o cabeçote ainda não foi instalado.



Para o propósito de testar a alimentação elétrica da bomba, essa mensagem indica que ela está energizada

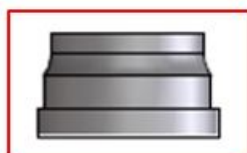
Veja o procedimento em "[11.2.2 Procedimento: Instalação do cabeçote](#)" na página 69 para a instalação do cabeçote pela primeira vez.

11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido

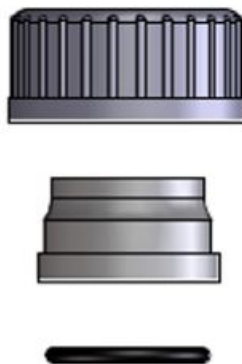
11.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo

11.1.1 Conectores das vias de fluido

O acionamento é fornecido com 2 conectores de fluido (rosca fêmea paralela 3/4" em PVC-U) Rp ou NPT 1.



A principal conexão às vias de fluido usa esse conector junto com os colares de conexão e os orings da porta do cabeçote, como mostrado abaixo:



OBS. 1

Acionamentos com a letra "A" no final do código do produto são fornecidos com conectores de fluido NPT. Todos os outros acionamentos são fornecidos com conectores de fluido Rp.

11.1.2 Dispositivos auxiliares

A bomba da Watson-Marlow deve ser instalada em um sistema de vias de fluido com dispositivos auxiliares específicos que garantam uma operação segura. Esses requisitos são detalhados nas seções abaixo.

Todo dispositivo, conexão e tubulação deve ser:

- Compatível quimicamente com o fluido bombeado
- Ter uma faixa de classificação mais alta do que a da aplicação

11.1.2.1 Válvula de retenção

Instale uma válvula de retenção nas vias de fluido de descarga, o mais perto possível do cabeçote, em aplicações onde um contrafluxo pressurizado possa gerar um perigo caso uma mangueira ou um elemento do cabeçote falhe.

Se a bomba precisar ser operada em reverso, a válvula de retenção precisará ser desviada durante a operação para que não se torne uma obstrução.

11.1.2.2 Dispositivo de segurança para sobrepressão

As bombas da Watson-Marlow operam por deslocamento positivo. Se ocorrer uma obstrução ou restrição, a bomba continuará a operar até que uma destas situações ocorra:

- A mangueira, um componente do cabeçote ou um dispositivo auxiliar rompa, vaze ou falhe
- As vias de fluido ou um dispositivo auxiliar rompa, vaze ou falhe
- O acionamento falhe

Instale um dispositivo de segurança para sobrepressão que seja ativado automaticamente no evento de uma sobrepressão. Tal dispositivo deve:

- Estar o mais próximo possível da porta de descarga do cabeçote
- Ser capaz de ser configurado para atuar em uma pressão mais baixa do que a pressão nominal do sistema
- Ser capaz de parar a bomba ou desviar o fluido para um local seguro após ser acionado
- Ter um recurso de falha segura

11.1.2.3 Válvulas de isolamento e drenagem

As válvulas de isolamento e drenagem devem ser instaladas nas vias de fluido nos seguintes cenários:

- Quando não é prático drenar todas as vias de fluido, como:
 - Para substituir a mangueira ou um elemento do cabeçote
 - Para conduzir procedimentos que exigem que a bomba seja retirada de operação, por exemplo, quando ocorre uma falha
- A bomba atua como uma válvula quando é parada, impedindo que o fluido flua através do cabeçote.
 - Contudo, conforme a mangueira, elemento ou cabeçote se desgasta, pode ocorrer fluxo de produto através do cabeçote. Em aplicações onde um fluxo não intencional através do cabeçote não é tolerado ou pode criar um perigo, válvulas de isolamento devem ser instaladas.

As válvulas devem ser abertas antes da bomba começar a operar e fechadas após a bomba parar de funcionar.

11.1.3 Tubulação de entrada e descarga

11.1.3.1 Geral

As tubulações de entrada e descarga devem:

- Ser o mais curtas possível
- Ser o mais diretas possível
- Seguir a rota mais reta
- Usar cotovelos com raio grande
- Ter o maior diâmetro interno ajustável ao processo

11.1.3.2 Calibração da vazão

Para calibrar a vazão, o sistema de descarga precisa ser projetado para permitir o bombeamento do líquido a um recipiente graduado perto da bomba.

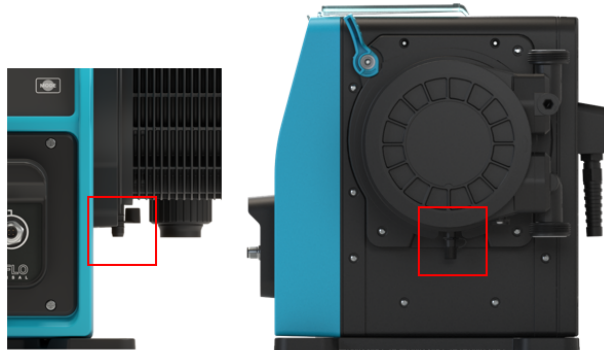
11.1.3.3 Vibração da tubulação

As bombas peristálticas produzem uma pulsação que resulta em vibrações da mangueira peristáltica e das vias de fluido.

Deve ser realizada uma avaliação das vibrações e da integridade da tubulação para determinar o nível de vibração adequado à instalação.

11.1.3.4 Transbordamento de segurança

Todos os modelos de cabeçote têm um conector de bico, como mostrado na imagem abaixo.



Na hipótese improvável de haver uma falha no sensor de detecção de vazamento, o transbordamento de segurança proporciona uma via segura de vazamento para a mistura de fluido e lubrificante.

O cabeçote tem uma tampa de borracha, colocada na fábrica na saída do transbordamento de segurança, que deve ser aberta, mas não removida, durante a instalação do transbordamento de segurança.



Para a instalação, abra a tampa de borracha para permitir a conexão da tubulação do transbordamento de segurança, mas não remova totalmente a tampa de borracha.

O líquido do transbordamento de segurança deve ser encaminhado para um recipiente longe da bomba projetado para:

- Ter respiro
- Impedir um contrafluxo causado por pressão ou bloqueio

- Ter capacidade de volume suficiente
- Permitir que o usuário veja claramente o vazamento do fluido caso ocorra um transbordamento de segurança

11.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

11.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo

Antes de instalar as vias de fluido, verifique se os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

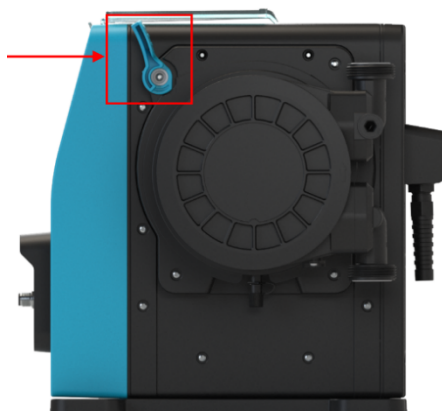
- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" na página 54 e "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba às vias de fluido estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

11.2.2 Procedimento: Instalação do cabeçote

O procedimento de instalação mostrado abaixo é para uma bomba com o cabeçote instalado do lado direito. O procedimento para a bomba com cabeçote no lado esquerdo é idêntico.

1. Certifique-se de que a lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo foi completada
2. Isole a fonte de alimentação do acionamento
3. Certifique-se de que a alavanca de travamento mostrada na imagem abaixo está posicionada para permitir a montagem do cabeçote



OBSERVAÇÃO

A alavanca de travamento do cabeçote não pode ser afrouxada ou apertada com uma ferramenta. Sempre mova a alavanca manualmente.

4. Alinhe o cabeçote com o eixo de acionamento da bomba e deslize-o para a sua posição na carcaça da bomba
5. Gire o cabeçote cerca de 15° no sentido horário
6. Confirme que os prendedores estão engatados



7. Confirme que a seta em relevo no cabeçote está apontando para cima



8. Trave manualmente o cabeçote em posição usando a alavanca de travamento do cabeçote. Não use uma ferramenta
9. Ligue a fonte de alimentação elétrica da bomba. A bomba iniciará a sequência de partida pela primeira vez e o logotipo da Watson-Marlow será mostrado por três segundos




10. A tela abaixo é exibida para permitir a seleção do idioma a ser usado nas telas. Use as teclas +/- para realçar o idioma desejado



11. Pressione **SELECCIONAR**  para selecionar o idioma
12. Pressione **CONFIRMAR**  para continuar.



13. Para mudar a seleção feita, pressione **REJEITAR** 
14. Pressione iniciar e gire o cabeçote por algumas revoluções
15. Pare a bomba
16. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
17. Verifique se a alavanca de travamento ainda está travada em posição

Se não:

- Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
- Trave a alavanca na posição
- Repita os passos 13 a 16

11.2.3 Procedimento: Instalação das vias de fluido pela primeira vez

1. Certifique-se de que a lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo foi completada
2. Isole a fonte de alimentação do dispositivo
3. Certifique-se de que a cabeçote está instalado. Se não estiver, complete primeiro o procedimento "[11.2.2 Procedimento: Instalação do cabeçote](#)" na página 69
4. Acople o conector das vias de fluido de processo ao conector das vias de fluido do cabeçote. Use um ferramenta adequada para segurar cada conector
5. Aperte manualmente
6. Reconecte a fonte de alimentação
7. Coloque a bomba em operação e cheque se há algum vazamento nas conexões das vias de fluido. Se houver, pare a bomba e repita os passos 5 e 6
8. Instale o transbordamento de segurança do cabeçote como detalhado a seguir

11.2.4 Conexão do transbordamento de segurança

Para a instalação, abra a tampa de borracha para permitir a conexão da tubulação do transbordamento de segurança, mas não remova totalmente a tampa de borracha.

Não bloqueie o transbordamento de segurança do cabeçote. Não instale uma válvula no cabeçote. Não descarte a tampa de borracha.

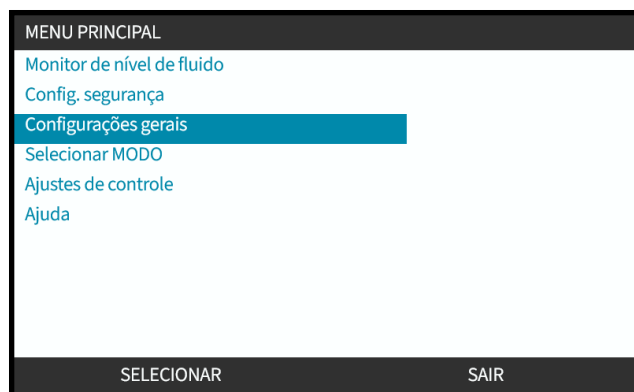
11.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse capítulo


11.3.1 HMI — Configuração das unidades de vazão: Configurações gerais > Unidades de vazão

Após as vias de fluido serem instaladas, a vazão da bomba deve ser calibrada. Antes da calibração da vazão, as unidades de preferência devem ser selecionadas nas configurações gerais da HMI.

No **MENU PRINCIPAL**:

1. Use as teclas +/- para realçar **Configurações gerais**
2. Pressione **SELECIONAR** .

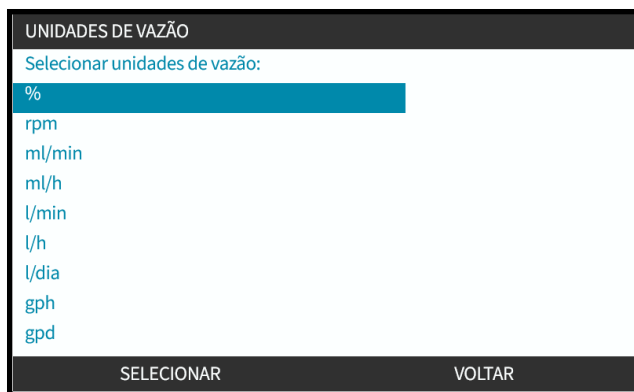


3. Use as teclas +/- para realçar a opção **Unidades de vazão**
4. Pressione **SELECIONAR** .



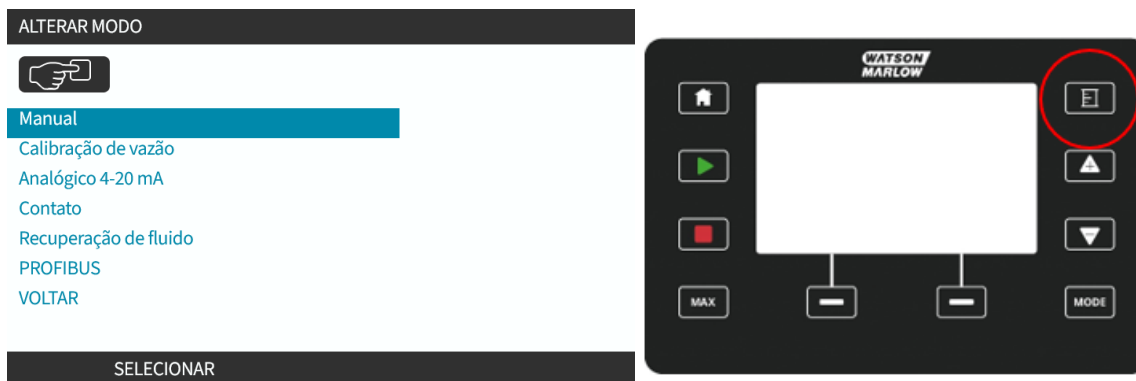
5. Para configurar as unidades de vazão para todas as exibições da bomba, Use as teclas +/- para realçar a unidade de vazão desejada

6. Pressione **SELECIONAR**  para salvar a preferência




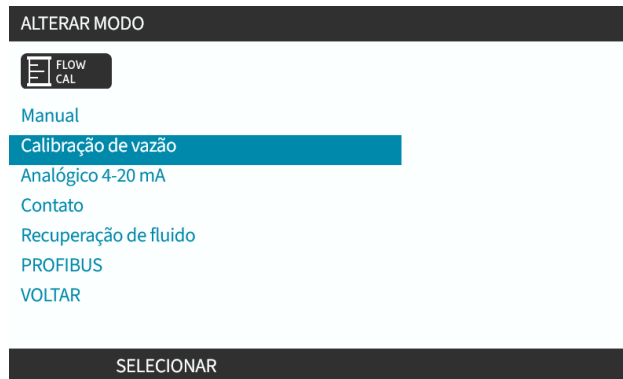
11.3.2 HMI — Calibração da vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão


A **calibração da vazão** pode ser acessada a partir do menu **MODO** através das teclas +/- , ou usando a tecla **Calibração da vazão**.

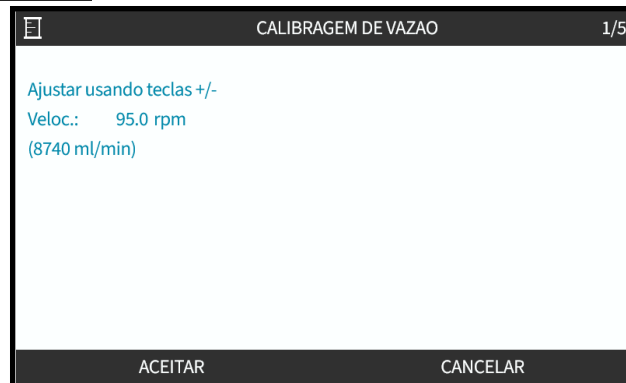


11.3.2.1 Para calibrar a vazão da bomba:

1. Entre no menu **Calibração de vazão** a partir do menu **MODO** pressionando a tecla **SELECIONAR** 
2. Clique na tecla **Calibração de vazão**



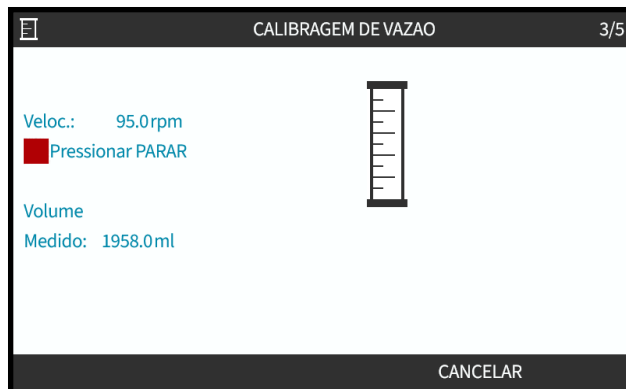
3. Use as teclas **+/-** para inserir o limite máximo da vazão
4. **PRESSIONE ENTER [INSERIR]** .



5. Pressione **INICIAR** para começar a bombear o volume de fluido de calibração



6. Pressione **PARAR** para parar de bombear o fluido de calibração



7. Usando as teclas +/- digite o volume real de fluido bombeado



8. A bomba agora está calibrada.

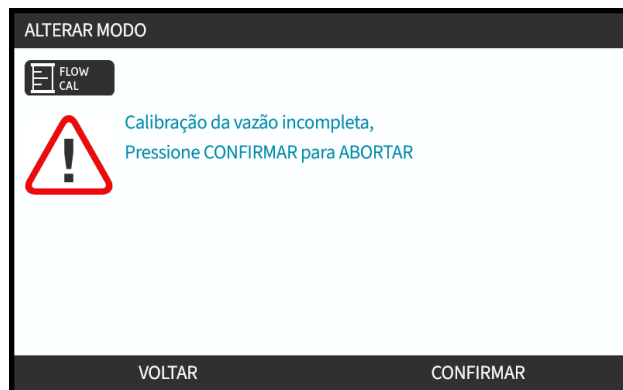
9. **PRESSIONE ACEITAR** , ou **RECALIBRAR**  para repetir o procedimento



11.3.2.2 Abortar a calibração da vazão

1. Pressione **TELA INICIAL** ou **MODO** para abortar a calibração
2. A tela de recomendação será exibida

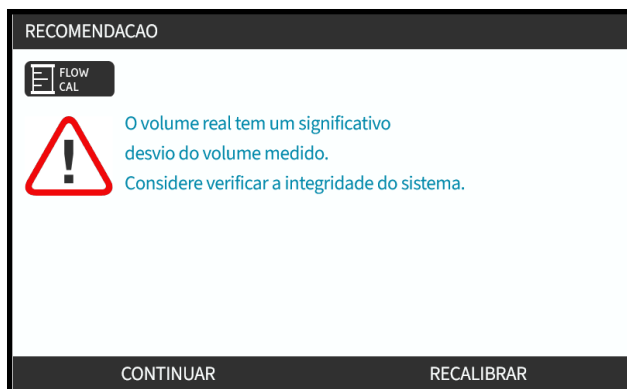
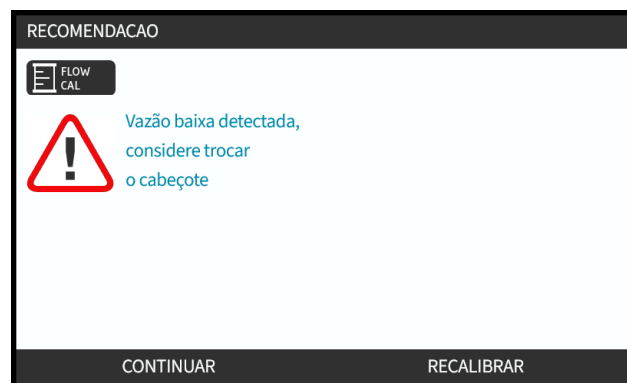
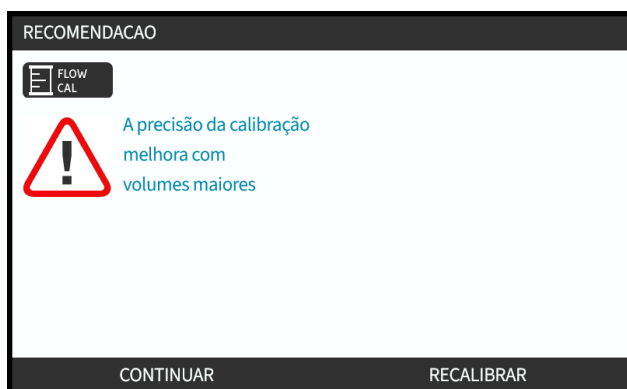
Pressione **VOLTAR**  or, **CONFIRMAR**  para continuar



11.3.2.3 Solução de problemas com a calibração da vazão

As seguintes telas de recomendação podem aparecer durante a calibração.

Para apagá-las, use **CONTINUAR**  ou **RECALIBRAR** .



12 Instalação — Capítulo 4: Descrição do Controle

O capítulo sobre controle é dividido nos seguintes sub-capítulos, conforme o modelo da bomba

"13 Instalação — Sub-capítulo 4A: Controle (Modelo: Manual)" na página 80

"14 Instalação — Sub-capítulo 4B: Controle (Modelos: Universal e Universal+)" na página 87

"15 Instalação — Sub-capítulo 4C: Controle (Modelo: PROFIBUS)" na página 137







"16 Instalação — Sub-capítulo 4D: Controle (Modelo: EtherNet/IP)" na página 155

"17 Instalação — Sub-capítulo 4E: Controle (Modelo: PROFINET)" na página 169

Siga os sub-capítulos de acordo com o seu modelo.

12.1 Símbolos do diagrama do circuito elétrico para sub-capítulos

Os seguintes símbolos são usados em todos os sub-capítulos do Capítulo 4

Símbolo	Ação	Símbolo	Ação
	Partida		Saída
	Parar		Entrada
	Iniciar dosagem na borda de lavagem		Analógico - Controle (4-20 mA / 0-10 V)

13 Instalação — Sub-capítulo 4A:

Controle (Modelo: Manual)

Esta seção fornece informações sobre conexões, especificações de entrada/saída e configurações relevantes conduzidas somente através da HMI do modelo Manual.

13.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo


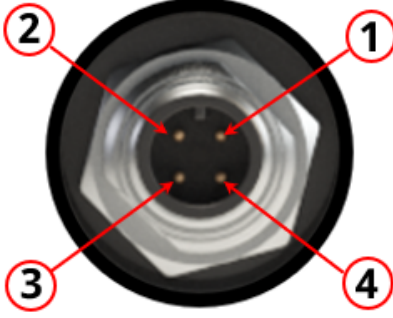
13.1.1 Conexões de controle

13.1.1.1 Limites dos sinais de entrada/saída


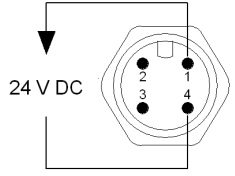

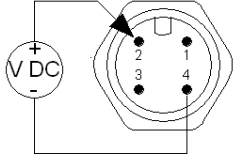
Parâmetro	Símb.	Limites			Unidades	Comentário
		Mín	Nom	Máx		
Alta tensão de entrada digital	VD _{IH}	10,4		30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Baixa tensão de entrada digital	VD _{IL}	0		9,2		
Tensão máx. abs. de entrada digital	VD _{in}	-60		60	V	
Limite corrente de entrada digital	ID _{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3

13.1.1.2 Descrição — Entrada do controle: Liga/Desliga

A conexão da entrada para Liga/Desliga é fornecida como uma conexão de entrada para o modelo Manual. Todos os outros modelos usam uma conexão de entrada para o sensor de pressão, na mesma localização. Não é possível usar um sensor de pressão com o modelo Manual.

Localização	A localização dessa conexão é mostrada na imagem abaixo: 				
Especificações do conector	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA4X				
Especificações do cabo de controle	Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Manual estão disponíveis como um acessório da Watson-Marlow: <table border="1" data-bbox="396 995 1430 1121"><thead><tr><th data-bbox="396 995 1170 1041">Item</th><th data-bbox="1175 995 1430 1041">Código do produto</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="396 1047 1170 1121">Qdos Cabo de controle para modelo Manual, Inserto pino amarelo M12A 5, 3 m (10 ft) de comprim.</td><td data-bbox="1175 1047 1430 1121">0M9.203Y.000 ¹</td></tr></tbody></table> <p data-bbox="396 1142 1430 1310">OBS. 1 O cabo de controle a ser usado com o modelo manual contém um conector M12 fêmea com 5 pinos, o qual deve ser conectado ao conector M12 macho de 4 pinos do modelo manual. O quinto pino (centro) não é usado.</p>	Item	Código do produto	Qdos Cabo de controle para modelo Manual, Inserto pino amarelo M12A 5, 3 m (10 ft) de comprim.	0M9.203Y.000 ¹
Item	Código do produto				
Qdos Cabo de controle para modelo Manual, Inserto pino amarelo M12A 5, 3 m (10 ft) de comprim.	0M9.203Y.000 ¹				
Layout dos pinos					

13.1.1.3 Informações de fiação — Entrada do controle: Liga/Desliga

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
LIGA/DESLIGA 	Pino 1	+24 VCC	Não	
	Pino 2 (+)	LIGA/DESLIGA  0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
	Pino 3	Não conectado pelo usuário	Não	
	Pino 4 (-)	0 V Comum	Não	

13.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

13.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar as conexões e a fiação elétrica de controle, confirme que os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" na página 54, "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60 e "11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Os cabos de controle não estão danificados
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba ao sistema de controle estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

13.2.2 Precauções com as conexões de controle

Ao seguir os procedimentos abaixo ou conectar a fiação dos cabos de controle aos pinos dos conectores M12:

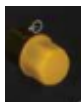
- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação
- Conecte somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento reforçado. Todos os terminais de entrada e saída da bomba são separados da rede elétrica por isolamento reforçado
- Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

13.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

13.2.3.1 Tampas de proteção

Durante a fabricação da bomba, as conexões de controle M12 são cobertas com tampas protetoras.

Se alguma conexão não for ser usada para controle, deixe a tampa protetora no lugar para proteger melhor o produto. Uma foto da tampa é mostrada nesta imagem:



13.2.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12

Siga o procedimento abaixo para conectar os cabos de controle M12.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Conecte a fiação do sistema de controle usando as informações da parte 1 desse capítulo
3. Acople o conector M12 no local apropriado da bomba
4. Aperte o parafuso manualmente, sem forçar
5. Verifique se o cabo está seguramente conectado
6. Reconecte a fonte de alimentação à bomba

13.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo

As sub-seções abaixo fornecem informações sobre a configuração da bomba somente através da HMI de um modelo Manual.

13.3.1 HMI — Configuração de Liga/Desliga: Configurações gerais > entrada

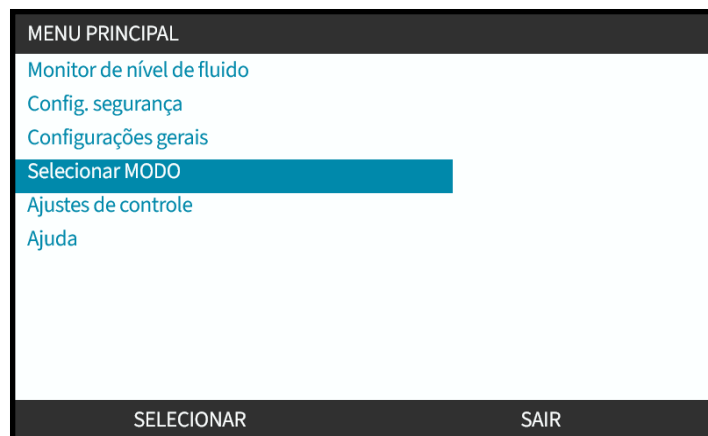
Um sinal de iniciar/parar pode ser usado para parar a bomba através do recurso de parada remota. Isso não afetará as seguintes operações:

- Calibração da vazão
- Operação da tecla de velocidade máxima
- Recuperação manual de fluidos

13.3.1.1 Para configurar Liga/Desliga: Polaridade

A polaridade da tensão de iniciar/parar pode ser definida. Um sinal de polaridade baixa é recomendado, pois a bomba irá parar se o sinal de entrada for perdido.

1. No **MENU PRINCIPAL**
2. Use as teclas +/- para realçar **CONFIGURAÇÕES GERAIS**
3. Pressione **SELECIONAR** .



4. Realce a opção **Configuração de entradas**
5. Pressione **SELECIONAR** .

CONFIGURACOES DE CONTROLE	
Limite velocidade	125.0 rpm
Reiniciar horas	12 hrs
Zerar contador de volume	5l
Conta-giros	
Configurar entradas	
Configurar saídas	
Configurações de sensores	
Fator de escalonamento	
Terra flutuante	

SELECIONAR VOLTAR


6. Use as teclas +/- para realçar **Iniciar/Parar**

7. Pressione **SELECIONAR** .

SELECIONAR ENTRADA	
Selecione a entrada para configurar:	
Start/stop	✓
Detecção de Vazamento	
Contato	
Recuperação de fluido	
Pressostato	

SELECIONAR VOLTAR

8. Use as teclas +/- para realçar as opções

9. Pressione **SELECIONAR**  para ativar a polaridade ALTA ou BAIXA

CONFIGURAR ENTRADA	
Entrada Start/Stop	
Pare a bomba	ALTO
	BAIXO
Use +/- e SELECIONAR	

SELECIONAR VOLTAR

13.3.1.2 Para configurar Liga/Desliga: Atribuição da entrada

A entrada de iniciar/parar não pode ser atribuída a qualquer entrada diferente do pino 4.

14 Instalação — Sub-capítulo 4B: Controle (Modelos: Universal e Universal+)

14.1 Descrição do sub-capítulo

Esta seção fornece informações sobre conexões, especificações de entrada/saída e configurações relevantes conduzidas somente através da HMI dos modelos Universal e Universal+.

14.2 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

14.2.1 Dosagem química: Analógica: 4-20 mA ou Pulso?

As bombas Universal e Universal+ podem ser usadas para dosagem química através dos 2 modos automáticos principais:

Modo	Explicação
Analógico 4-20 mA	Operar continuamente em proporção à vazão e a velocidades bem baixas é uma solução muito melhor do que dosar em intervalos (pulso) usando o modo Contato. Recomendamos que o processo seja examinado para identificar se um sinal de 4 a 20 mA pode ser usado em vez de um pulso. Quando a tecnologia não permitir um sinal de 4-20 mA, recomendamos o uso de um conversor de sinais. O conversor pode ser usado para alterar o sinal de um pulso para um sinal de 4-20 mA, ideal para dosagens.
Pulso (modo Contato)	A dosagem de pulso é um modo de operação que tem suas limitações devido à natureza intermitente do seu método. Por exemplo, é necessário ter tubulação suficiente para garantir que a solução seja devidamente misturada, ou então, um tanque de mistura.

14.2.2 Descrição do tipo de conexão

Há dois tipos de conexão de controle de entrada e saída para os modelos Universal and Universal+:

Nome	Descrição	Localização	Código do produto
Tipo M	com conexões de controle M12		Códigos de produto contendo M
Tipo T	com conexões de passacabo instaladas pelo usuário		Códigos de produto contendo T

14.2.3 Limites dos sinais de controle

Os limites dos sinais de controle para os modelos Universal and Universal+ (tipos M e T) podem ser vistos nesta tabela:


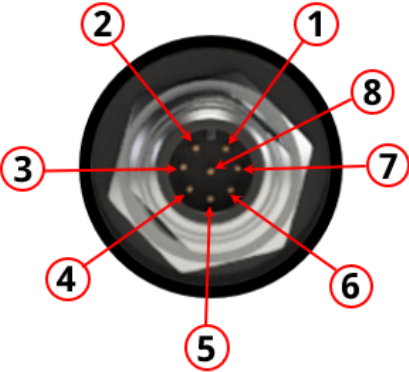
Parâmetro	Símb.	Limites			Unidades	Comentário
		Mín	Nom	Máx		
Alta tensão de entrada digital	VD_{IH}	10,4		30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Baixa tensão de entrada digital	VD_{IL}	0		9,2		
Tensão máx. abs. de entrada digital	VD_{in}	-60		60	V	
Limite corrente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Faixa de medição entrada analógica	I_{in}	0		30	mA	
Corrente máx. abs. entrada analóg.	IA_{in}	-0,01		33	mA	Tensão máx. limitada internamente
Corrente relé de saída M12	IL			1	A	Carga de resistência
Tensão comut. relé de saída M12	V_{OL}		24	60	VCC	
Corrente relé de saída terminal	IL			5	A	Carga de resistência
Tensão comut. relé saída terminal	V_{OL}			250	VCA	
Saída de velocidade: Hardware de 4-20 mA	I_o	0		25	mA	± 5 %, carga 250 R Para 0 V comum
Tensão externa aplicada: 4-20 mA		-30		+30	V	Condição de falha
Alimentação sensor 24 V			24		V	Até 100 mA total

14.2.4 Conexões de controle tipo M

As conexões de controle M12 variam conforme a localização, função, estilo de rosca, número de pinos e código do plugue.

14.2.4.1 Descrição: Entrada do controle (Universal e Universal+)


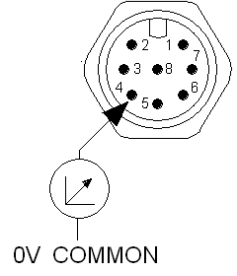
A conexão de entrada do controle é um recurso disponível somente nos modelos Universal e Universal+

Localização	<p>Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura.</p> 						
Especificação	M12, macho, 8 pinos, plugue código A, IP66, NEMA4X						
Especificações do cabo de controle	<p>Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Universal/Universal+ estão disponíveis como acessórios da Watson-Marlow:</p> <table border="1" data-bbox="402 1081 1393 1308"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código do produto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado</td> <td>0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td>Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado</td> <td>0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código do produto	Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0CF	Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0DF
Item	Código do produto						
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0CF						
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0DF						
Layout dos pinos							

14.2.4.2 Informações de fiação — Entrada do controle (somente Universal)

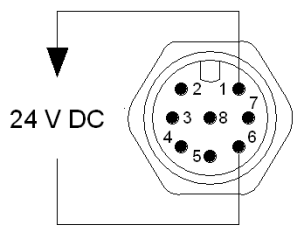


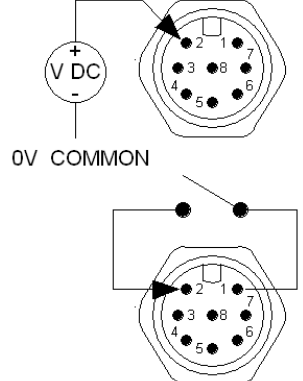
As informações a seguir se aplicam somente à conexão da entrada 1 do controle no modelo Universal



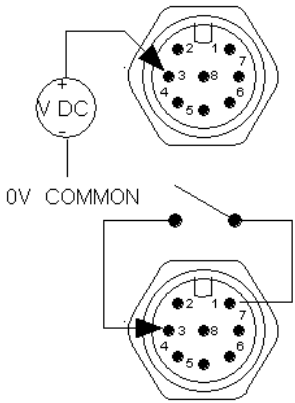

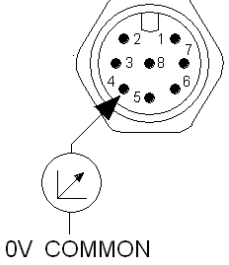


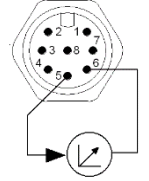

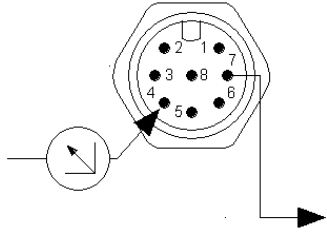
Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
	Pino 1	+24 VCC	Não	
ENTRADA 1 	Pino 2 (+)	ENTRADA 1 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
ENTRADA 2 	Pino 3 (+)	ENTRADA 2 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	



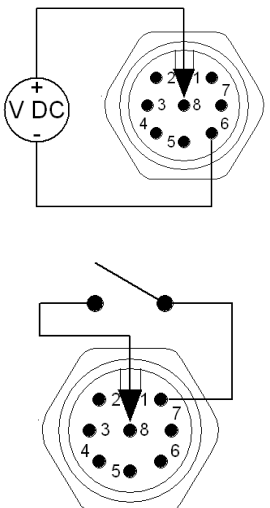
Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ANALÓGICO 1P 	Pino 4 (+)	4-20 mA 1P Entrada positiva de 4-20 mA	Sim [VELOCIDADE]	

14.2.4.3 Informações de fiação — Entrada do controle (somente Universal+)

As informações a seguir se aplicam somente à conexão 1 da entrada do controle no modelo Universal+

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
	Pino 1	+24 VCC	Não	
ENTRADA 1 	Pino 2 (+)	ENTRADA 1  0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	


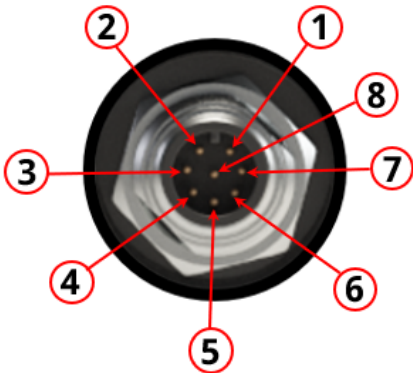
Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 2 	Pino 3 (+)	ENTRADA 2  0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
ANALÓGICO 1P 	Pino 4 (+)	4-20 mA 1P Entrada positiva de 4-20 mA	Sim	
VELOCIDADE DE SAÍDA 	Pino 5 (+)	SAÍDA 4-20 mA  Conexão compartilhada com SAÍDA 1 Pino 5	Sim	
	Pino 6 (-)	0 V Comum	Não	
ANALÓGICO 1M 	Pino 7 (+)	4-20 mA 1M Analógico 1 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
LIGA/DESLIGA 	Pino 8	LIGA/DESLIGA  Parar = Alto 0 = [0 V a 9,2 VCC] ► 1 = [10,4 V a 30 VCC] ■ Parada = Baixo 0 = [0 V a 9,2 VCC] ■ 1 = [10,4 V a 30 VCC] ►	Sim	

14.2.4.4 Descrição — Conexão da saída 1 do controle (Universal e Universal+)


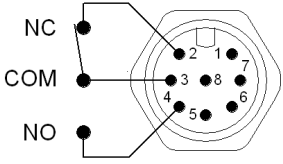

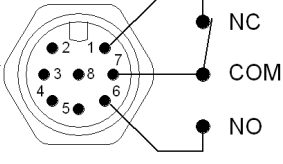
A conexão da saída 1 do controle é um recurso disponível somente nos modelos Universal e Universal+.

Localização	Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura. 
Especificação	M12, macho, 8 pinos, plugue código A, IP66, NEMA4X

Localização	<p>Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura.</p> 						
Especificações do cabo de controle	<p>Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Universal/Universal+ estão disponíveis como acessórios da Watson-Marlow:</p> <table border="1" data-bbox="402 684 1382 909"> <thead> <tr> <th data-bbox="402 684 1157 751">Item</th> <th data-bbox="1157 684 1382 751">Código do produto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="402 751 1157 831">Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado</td> <td data-bbox="1157 751 1382 831">0M9.603Z.OCF</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 831 1157 909">Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado</td> <td data-bbox="1157 831 1382 909">0M9.603Z.ODF</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código do produto	Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.OCF	Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.ODF
Item	Código do produto						
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.OCF						
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.ODF						
Layout dos pinos							


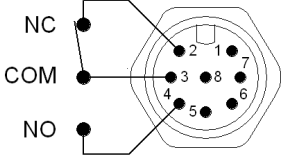

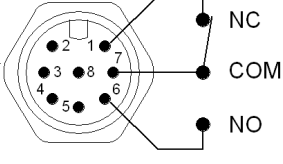


14.2.4.5 Informações de fiação — Conexão da saída 1 do controle (somente Universal)

As informações a seguir se aplicam somente à conexão da saída 1 do controle no modelo Universal.

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 1 	Pino 2	RELÉ 1 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 1 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 1 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
RELÉ 2 	Pino 1	RELÉ 2 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 7	RELÉ 2 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 6	RELÉ 2 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 5 (+)	Não conectado pelo usuário		
	Pino 8 (-)	0 V Comum	Não	

14.2.4.6 Informações de fiação — Conexão da saída 1 do controle (somente Universal+)

As informações a seguir se aplicam somente à conexão da saída 1 do controle no modelo Universal+.

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 1 	Pino 2	RELÉ 1 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 1 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 1 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
RELÉ 2 	Pino 1	RELÉ 2 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 7	RELÉ 2 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 6	RELÉ 2 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
VELOCIDADE DE SAÍDA 	Pino 5 (+)	SAÍDA 4-20 mA  Conexão compartilhada com ENTRADA Pino 5		

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
	Pino 8 (-)	0 V Comum	Não	


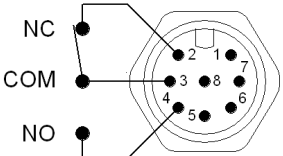

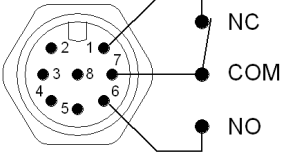

14.2.4.7 Descrição — Conexão da saída 2 do controle (Universal e Universal+)

A conexão da saída 2 do controle é um recurso disponível somente nos modelos Universal e Universal+.

Localização	<p>Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura.</p> 						
Especificação	M12, macho, 8 pinos, plugue código A, IP66, NEMA4X						
Especificações do cabo de controle	<p>Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Universal/Universal+ estão disponíveis como acessórios da Watson-Marlow:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código do produto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado</td> <td>0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td>Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado</td> <td>0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código do produto	Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0CF	Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0DF
Item	Código do produto						
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0CF						
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo ângulo reto, conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0DF						
Layout dos pinos							



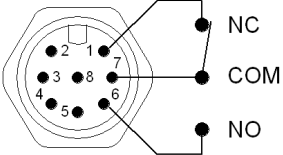
14.2.4.8 Informações de fiação — Conexão da saída 2 do controle (somente Universal)


As informações a seguir se aplicam somente à conexão da saída 2 do controle no modelo Universal.

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 3 	Pino 2	RELÉ 3 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 3 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 3 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
RELÉ 4 	Pino 1	RELÉ 4 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 7	RELÉ 4 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 6	RELÉ 4 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 5	Não conectado pelo usuário	Não	
ANALÓGICO 2M 	Pino 8	4-20 mA 2M Analogico 2 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	

14.2.4.9 Informações de fiação — Conexão da saída 2 do controle (somente Universal+)


As informações a seguir se aplicam somente à conexão da saída 2 do controle no modelo Universal+.

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 3 	Pino 2	RELÉ 3 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 3 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 3 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
RELÉ 4 	Pino 1	RELÉ 4 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 7	RELÉ 4 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 6	RELÉ 4 - NA 24 V 1 A CC resistivo		

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
	Pino 5	Não conectado pelo usuário	Não	
ANALÓGICO 2M 	Pino 8	4-20 mA 2M Analogico 2 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	

14.2.4.10 Descrição — Entrada do controle: Sensor de pressão (Universal e Universal+)

A conexão de entrada do sensor de pressão, fornecida nos modelos Universal e Universal+, deve ser usada com o kit do sensor de pressão da Watson- Marlow. Não é possível usar um sensor de pressão de outros fabricantes.

Localização	<p>A conexão de entrada do sensor de pressão está localizada no ponto mostrado na figura.</p> 
Especificações do conector	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA4X
Especificações do cabo de controle	O kit do sensor de pressão é entregue com um cabo de controle pré-instalado. Nenhum outro cabo de controle deve ser usado com essa conexão
Informações sobre os pinos	Não há nenhuma informação sobre os pinos. Essa conexão do sensor de pressão pode ser usada somente com o kit do sensor de pressão da Watson- Marlow Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

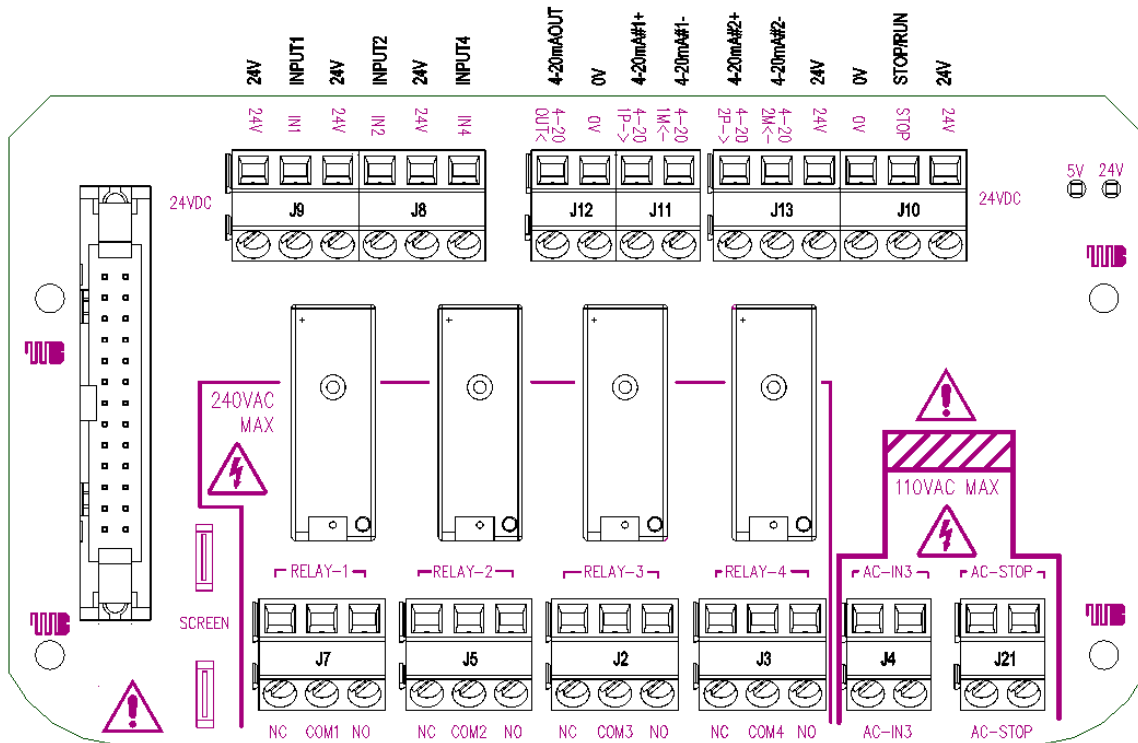
14.2.5 Tipo T (com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário)


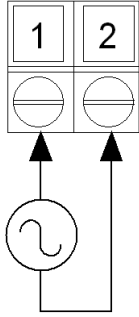
14.2.5.1 Descrição — Conexões tipo T


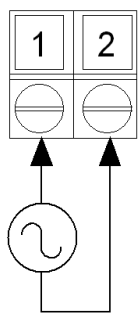
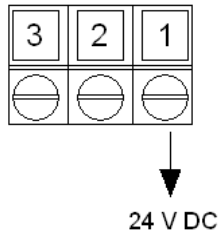

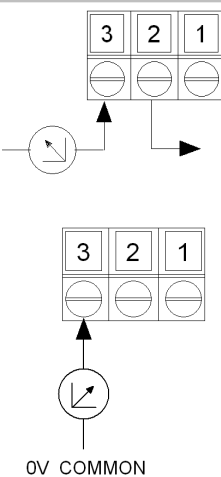


Localização	<p>Nos modelos tipo T, a placa de terminais está localizada atrás do painel de entrada/saída</p> 			
Especificações da conexão	IP66, NEMA 4X			
Especificações do cabo de controle	Parâmetro	Dados	OBSERVAÇÃO 1	OBSERVAÇÃO 2
	Fiação do terminal	24 a 12 AWG	Parafuso M2.5	
	Relé	SPCO	240 V 5 A CA resistivo	
	Tela	Conexão terminal tipo luva 0,25	Conexão opcional de cabo EMC da tela ao terra da bomba Não é um terra funcional ou um ponto de teste de ligação do terra	Máx 10 mA Máx 50 V, em relação a 0 V
	Perfil da seção do cabo	Redondo		
	Diâmetro externo do cabo para garantir a classificação de entrada	9,5 a 12 mm (0,374 a 0,472 pol)		
	Condutores do cabo	0,05 a 1,31 mm ² (30 a 16 AWG) cordão ou sólido		
	Classificação de temperatura máxima	85 °C (185 °F)		
	Número máximo de cabos por passa-cabo	1		


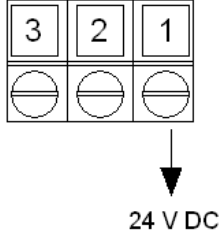





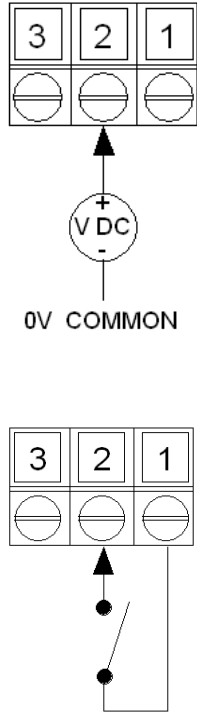


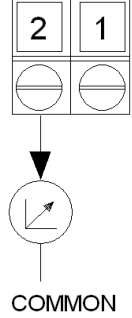
14.2.5.2 Informações de fiação — Conexões tipo T


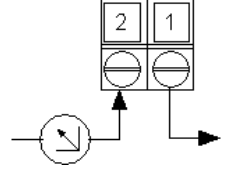


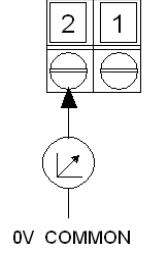
O layout da placa de terminais é mostrada na imagem abaixo:


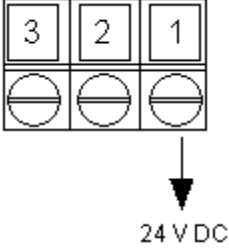

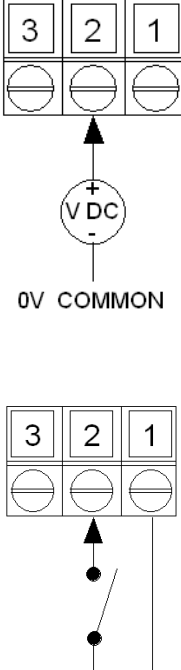
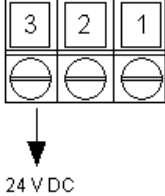




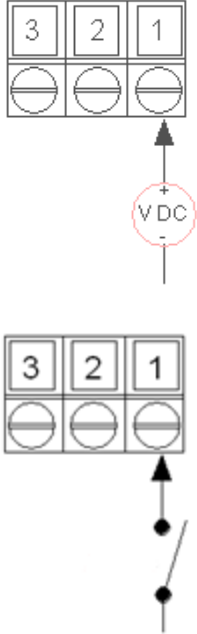
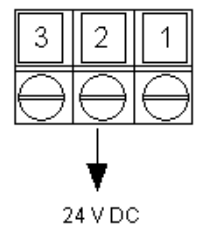


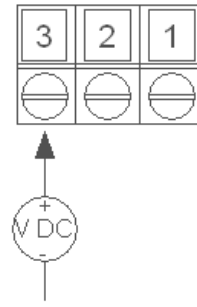
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
PARAR CA - ENTRADA 	J21	Pino 1 (CA) Pino 2 (CA)	Parar = Alto 0 = [110 VCA] ► 1 = [0 VCA] ■ Parada = Baixo 0 = [0 VCA] ■ 1 = [110 VCA] ►	Sim	


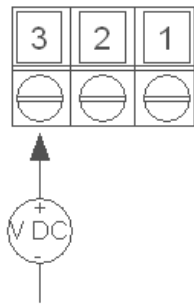

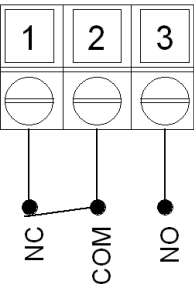

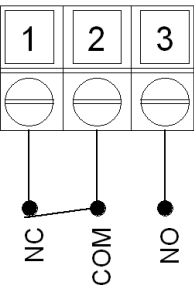

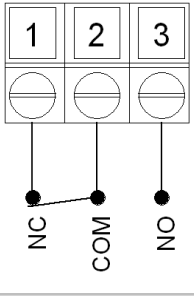
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 3 CA - ENTRADA 	J4	Pino 1 (CA)	Parar = Alto 0 = [110 VCA] ► 1 = [0 VCA] ■	Sim	
		Pino 2 (CA)	Parada = Baixo 0 = [0 VCA] ■ 1 = [110 VCA] ►		
J10 renomear	J10	Pino 1	+24 VCC	Não	
ANALÓGICO 2 	J13	Pino 2 (-)	4-20 mA 2M Analogico 2 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	
ANALÓGICO 2 		Pino 3 (+)	4-20 mA 2P Analogico 2, entrada positiva, 4-20 mA [150R] = 	Sim	

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
LIGA/DESLIGA 	J10	Pino 1	+24 VCC	Não	
		Pino 2	LIGA/DESLIGA  Parar = Alto 0 = [0 V a 9,2 VCC]  1 = [10,4 V a 30 VCC]  Parada = Baixo 0 = [0 V a 9,2 VCC]  1 = [10,4 V a 30 VCC] 	Sim	
		Pino 3 (-)	0 V Comum	Não	
VELOCIDADE DE SAÍDA 	J12	Pino 1 (-)	0 V Comum	Não	
		Pino 2 (+)	SAÍDA 4-20 mA 	Sim	

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ANALÓGICO 1M 	J11	Pino 1 (-)	4-20 mA 1M Analógico 1 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	
ANALÓGICO 1P 		Pino 2 (+)	4-20 mA 1P Analógico 1+ entrada, entrada positiva de 4-20 mA [150R] = 	Sim	

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 1 	J9	Pino 1	+24 VCC	Não	
		Pino 2 (+)	ENTRADA 1  0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
		Pino 3	24 V 100 mA CC	Não	

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 4 	J8	Pino 1 (+)	ENTRADA 4  0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
		Pino 2	24 V 100 mA CC	Não	
ENTRADA 2 		Pino 3 (+)	ENTRADA 2  0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 1 	J7	Pino 1	RELÉ 1 - NA 24 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 1 - COM 24 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 1 - NF 24 V 5 A CA resistivo		
RELÉ 2 	J5	Pino 1	RELÉ 2 - NA 24 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 2 - COM 24 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 2 - NF 24 V 5 A CA resistivo		
RELÉ 3 	J2	Pino 1	RELÉ 3 - NA 24 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 3 - COM 24 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 3 - NF 24 V 5 A CA resistivo		
RELÉ 4 	J3	Pino 1	RELÉ 4 - NA 24 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 4 - COM 24 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 4 - NF 24 V 5 A CA resistivo		

14.3 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

14.3.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar as conexões e a fiação elétrica de controle, confirme que os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" na página 54, "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60 e "11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Os cabos de de controle não estão danificados
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba ao sistema de controle estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

14.3.2 Precauções com as conexões de controle

Ao seguir os procedimentos abaixo ou conectar a fiação dos cabos de controle aos pinos dos conectores M12:

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação
- Conecte somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento reforçado. Todo os terminais de entrada e saída da bomba são separados da rede elétrica por isolamento reforçado
- Tipo M: Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12
- Tipo T: Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer dos terminais nos blocos de terminais (J8, J9, J10, J11, J12 ou J13)

14.3.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

14.3.3.1 Tampas de proteção

Durante a fabricação da bomba, as conexões de controle M12 são cobertas com tampas protetoras.

Se alguma conexão não for ser usada para controle, deixe a tampa protetora no lugar para proteger melhor o produto. Uma foto da tampa é mostrada nesta imagem:



14.3.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12

Siga o procedimento abaixo para conectar os cabos de controle M12.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Conecte a fiação do sistema de controle usando as informações da parte 1 desse capítulo
3. Acople o conector M12 no local apropriado da bomba
4. Aperte o parafuso manualmente, sem forçar
5. Verifique se o cabo está seguramente conectado
6. Reconecte a fonte de alimentação à bomba

14.3.4 Instalação de cabos de controle pelo usuário (tipo T)

14.3.4.1 Remoção e recolocação do painel frontal de entrada e saída

Para conectar os cabos aos terminais da placa de circuito de entrada/saída, a tampa do módulo da bomba deve ser removida, e reinstalada após a fiação ser concluída. Siga o procedimento abaixo.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Remova os seis parafusos M3 x 10 Pozidrive da tampa do módulo



3. Remova a tampa do módulo e retire-a do acionamento. Não faça a remoção usando ferramentas. Confirme que o anel de vedação continua dentro do canal na tampa do módulo



4. Confirme que os passa-cabos pré-instalados estão assentados adequadamente e firmes e as suas tampas contra-pó estão no lugar



5. Confirme que a porca do passa-cabo pode ser movida livremente. Use uma chave de boca de 24 mm se necessário e remova as tampas contra-pó



6. Desaperte, mas não retire, a tampa do passa-cabos. Insira o cabo de controle no passa-cabo afrouxado
7. Puxe o cabo o suficiente para atingir os conectores necessários, deixando uma pequena folga
8. Retire o revestimento externo conforme necessário
9. Remova 5 mm do isolamento dos condutores. Não são necessárias soldas ou anilhas

10. Insira a extremidade do cabo no terminal correto
11. Aperte o parafuso para baixo de modo a fixar o fio
12. Prepare a blindagem do cabo torcendo uma seção de cabo adequada. O ideal é que a seção torcida esteja revestida, para evitar curtos
13. Prenda a extremidade da blindagem do cabo ao conector fornecido
14. Quando todos os condutores estiverem posicionados, aperte as tampas do passa-cabo
15. Verifique se o anel de vedação e troque-o se necessário O anel de vedação garante uma proteção IP66 (NEMA 4X)
16. Segure a tampa do módulo do relé no lugar e aperte os seis parafusos M3 x 10 Pozidrive



14.4 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo

As sub-seções abaixo fornecem informações sobre o controle referentes à configuração da bomba através da HMI. Nem todas as configurações de controle ou itens do menu MODO estão explicados aqui. Para informações completas sobre:

- Menus de Modo: Veja ["22 HMI: Uso do menu MODO:" na página 208](#)
- Configurações do controle: Veja ["23 HMI: Menu Configurações de controle" na página 218](#)

Seção	Resumo
Mudar modo > Analógico 4-20mA	O modo Analógico 4-20 mA fornece uma vazão da bomba proporcional à entrada do sinal mA externo recebido
Mudar modo > Contato	O modo Contato permite dosagens definidas pelo usuário com volume entre 0,1 mL e 999 L. A dosagem pode ser feita manualmente ou por controle analógico
Configurações de controle > Configuração de entradas	Atribuição e configuração de entradas
Configurações de controle > Configuração de saídas	Atribuição e configuração de saídas
Configurações de controle > Fator de escala	O fator de escala ajusta o perfil de 4-20 mA usando um fator de multiplicação
Configurações de controle > Aterramento flutuante	Um sinal de 4-20 mA único deve ser conectado a duas ou mais bombas em série. Isso permite que as duas bombas sejam controladas através de um único sinal de entrada, de modo que se uma das bombas falhar ou desligar, a segunda bomba receberá o sinal de controle

14.4.1 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA

Nesse modo operacional, a velocidade da bomba (vazão) é proporcional à entrada do sinal mA externo recebido.

Modelo	Comportamento da velocidade em função do sinal mA						
Modelo Universal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sinal</th> <th>Velocidade da bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,1 mA</td> <td>Velocidade mínima (0 rpm)</td> </tr> <tr> <td>19,8 mA</td> <td>Velocidade máxima (depende do cabeçote de bomba)</td> </tr> </tbody> </table>	Sinal	Velocidade da bomba	4,1 mA	Velocidade mínima (0 rpm)	19,8 mA	Velocidade máxima (depende do cabeçote de bomba)
Sinal	Velocidade da bomba						
4,1 mA	Velocidade mínima (0 rpm)						
19,8 mA	Velocidade máxima (depende do cabeçote de bomba)						
Modelo Universal+	<p>A relação entre o sinal mA externo e a vazão é determinada pela configuração de dois pontos A e B, conforme mostrado no gráfico abaixo</p> <p>A vazão pode ser proporcional ou inversamente proporcional à entrada analógica mA</p>						

Quando o sinal mA recebido é maior que o nível no ponto A e não há uma entrada de parada, a saída de condição de funcionamento ficará energizada enquanto a bomba for operada.

14.4.1.1 Efeito do fator de escala

O perfil de 4-20 mA é uma relação linear, onde o fator de escala ($Y=mX+c$) é uma configuração de controle que pode ser usada para multiplicar o gradiente (m) por um fator.

O fator de escala não altera os pontos A e B armazenados, configurados no modo Analógico 4-20 mA.


Para mais informações sobre a configuração do fator de escala, veja "[23.1.7 Configurações de controle > Configurações de escala](#)" na página 228.

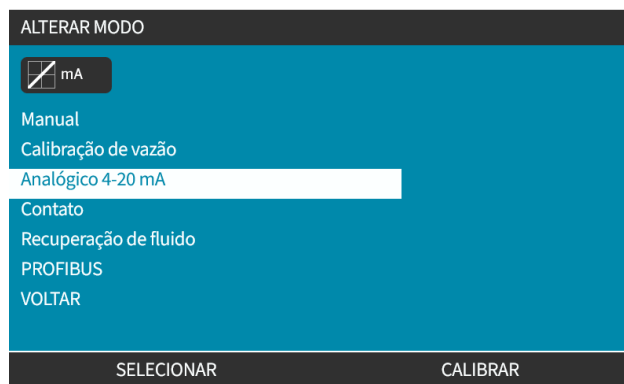
14.4.1.2 Efeito do limite de velocidade

A função de limite de velocidade nas configurações de controle também escala o sinal analógico. A função de limite de velocidade tem precedência sobre o fator de escala. O limite de velocidade não pode exceder o ponto de ajuste de vazão alta (B).

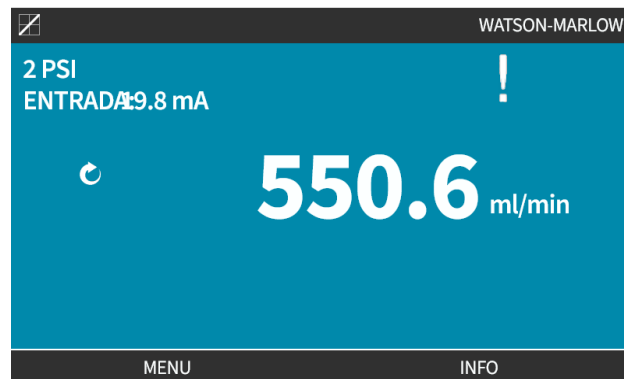
Para mais informações sobre a configuração do limite de velocidade, veja "23.1.1 Configurações de controle > Limite de velocidade" na página 220.


14.4.1.3 Seleção do modo Analógico 4-20 mA

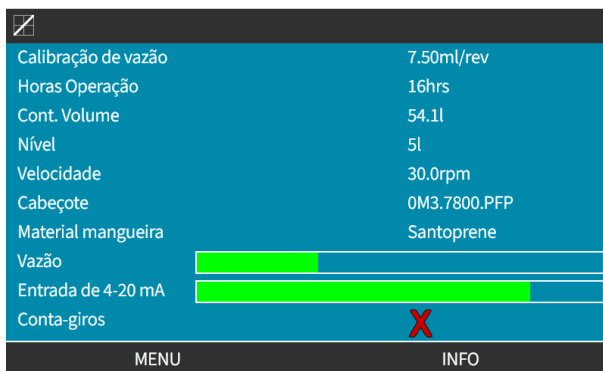
1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para realçar **Analógico 4-20 mA**
3. **SELECIONAR** 



4. Uma vez ativado, o sinal de corrente recebido pela bomba é exibido na **TELA PRINCIPAL**



5. Pressione a tecla **INFO**  para ver mais informações, inclusive dados de calibração de 4-20 mA



14.4.1.4 Calibração da bomba para controle 4-20 mA (Universal+ apenas)

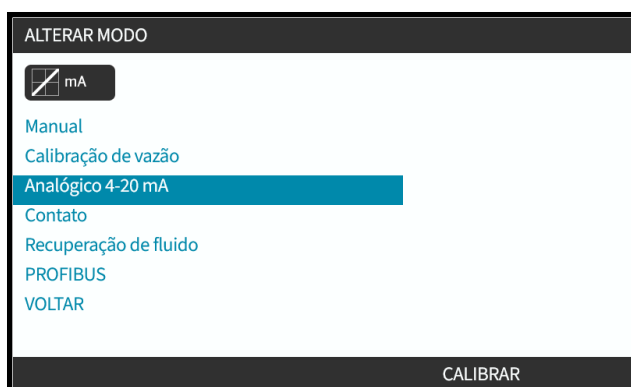
O modelo Universal+ pode ser calibrado para velocidade mínima e máxima em função do sinal mA mínimo e máximo.

Há dois métodos no procedimento abaixo:

Método	Resumo
Manual	Defina manualmente um sinal usando as teclas +/-
Entrada	Aplique um sinal e selecione-o para confirmar. Os sinais alto e baixo devem estar dentro do intervalo

Para calibrar:

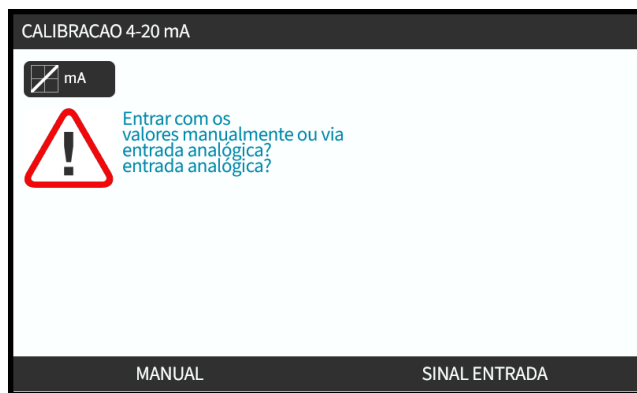
1. Pare a bomba
2. Pressione o botão **MODE**
3. Use as teclas +/- para rolar até **Analogico 4-20 mA**
4. **CALIBRAR**



4. Escolha o método de calibração:

MANUAL Digitar o valor usando as teclas +/-

ENTRADA  Aplicar sinais de corrente elétrica à entrada analógica





14.4.1.4.1 Configuração de sinal alto:

1. **MANUAL** — Inserir valor usando as teclas +/-.

ENTRADA — Enviar sinal alto de entrada para a bomba



2. A **OPÇÃO ACEITAR** é exibida quando um sinal de 4-20 mA alto está dentro da tolerância:

Pressione **ACEITAR**  para definir a entrada ou **CANCELAR**  para retornar à tela anterior



14.4.1.4.2 Configuração de calibração de vazão alta:

1. Use as teclas +/- para rolar na lista de vazões:

Selecione **AJUSTAR VAZÃO**  ou **VOLTAR**  para voltar à tela anterior.






14.4.1.4.3 Configuração de um sinal baixo

1. **MANUAL**—Digitar o valor usando as teclas +/-

ENTRADA — Enviar sinal baixo de entrada para a bomba

Se o intervalo entre o sinal baixo e o sinal alto é menor que 1,5 mA, aparece uma mensagem de erro.

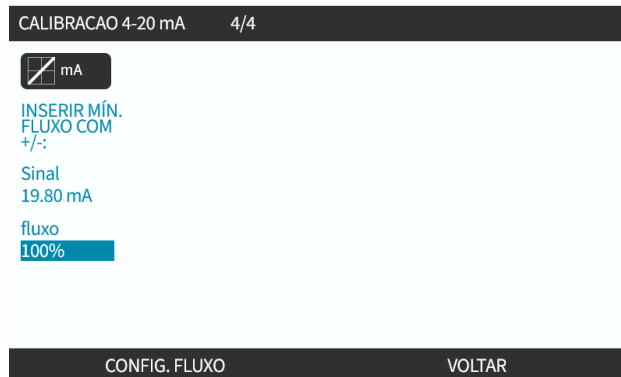


2. **A OPÇÃO ACEITAR**  é exibida quando um sinal de 4-20 mA baixo está dentro da tolerância: **PRESSIONE ACEITAR**  para definir a exibição do sinal ou **VOLTAR**  para retornar à tela anterior



14.4.1.4.4 Configuração da calibração de vazão baixa

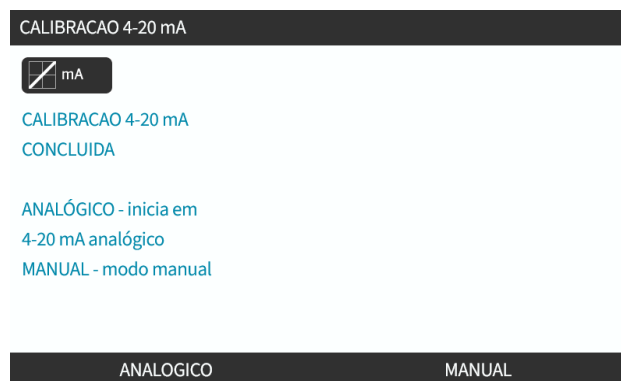
1. Use as teclas +/- para escolher a vazão:

AJUSTAR VAZÃO  ou, **VOLTAR**  para retornar à tela anterior



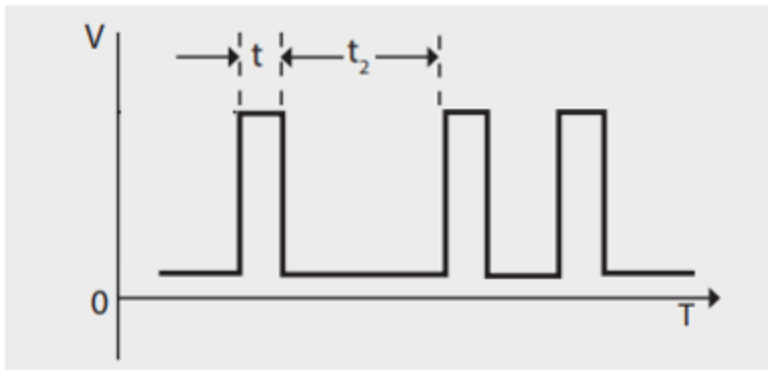
Quando todas as configurações estão definidas, a tela de confirmação de calibração é exibida.

Selecione **ANALÓGICO**  para usar o modo Analógico **MANUAL**  para usar o modo Manual.



14.4.2 ALTERAR MODO > Contato

O modo Contato permite dosagens definidas pelo usuário com volume entre 0,1 mL e 999 L. A dosagem pode ser feita através de dois métodos:

Método	Resumo				
Dosagem manual	Quando a tecla INICIAR é pressionada. A dosagem manual somente pode ser feita se uma dosagem analógica não está sendo feita ao mesmo tempo				
Dosagem analógica	<p>Permite lig/desl a dosagem intermitente através de duração variável controlada pelo pulso de tensão positiva externa recebida pela bomba</p> <p style="text-align: center;">Especificação de pulso</p>  <p style="text-align: center;">Tempo (t)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>t:</td> <td>40 ms (mín) a 1000 ms (máx)</td> </tr> <tr> <td>t₂</td> <td>> 1s</td> </tr> </tbody> </table>	t:	40 ms (mín) a 1000 ms (máx)	t ₂	> 1s
t:	40 ms (mín) a 1000 ms (máx)				
t ₂	> 1s				

As seguintes configurações do modo Contato estão disponíveis:

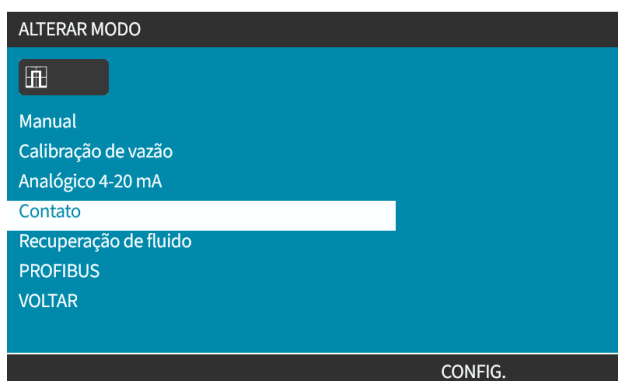
Item	Configuração
Volume da dosagem em Contato	Define o volume de líquido a ser dosado entre 0,1 mL e 999 L
Vazão	Define a vazão produzida pela dosagem (volume/vazão = tempo) Dosagens operando por menos de 3 segundos não são recomendadas

Item	Configuração
Memória do Contato	Definição se os pulsos devem ser ignorados ou adicionados
	Ignorar os pulsos Se definido para "ignorar", os pulsos serão ignorados pela bomba
	Adicionar os pulsos Se definido para "adicionar", os pulsos recebidos durante a dosagem ficarão em fila na memória. Os pulsos aguardando na fila irão ativar a dosagem quando a dosagem atual for concluída. Se os pulsos forem armazenados na memória, a bomba não parará entre dosagens


14.4.2.1 Procedimento: Ativar e configurar o modo Contato

14.4.2.1.1 Ativar o modo Contato

1. Realce **Contato** no menu
2. Pressione **CONFIGURAÇÕES**  para ativar o **modo Contato** e permitir a edição dos valores





14.4.2.1.2 Para definir as configurações do modo Contato

1. Consulte a tabela de configurações do modo Contato e use as teclas +/- para inserir um valor para cada configuração
2. Escolha **PRÓXIMO**  para rolar entre as configurações



3. Ao terminar, pressione **TERMINAR**  - a tela para salvar é exibida




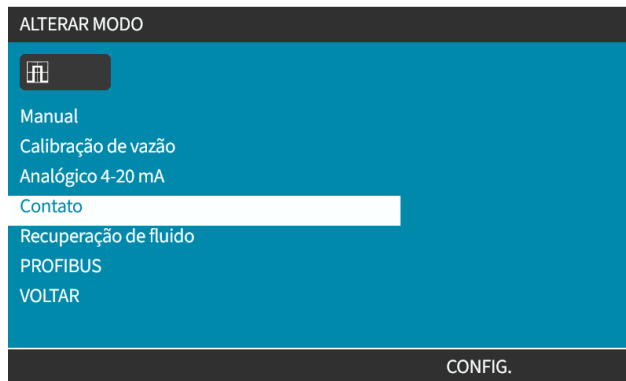
4. Pressione **SALVAR**  para armazenar os dados
ou
Pressione **DESCARTAR**  para voltar à página anterior

14.4.2.2 Procedimento: Visualização da tela principal do modo Contato

Após o modo Contato ser ativado e configurado, é possível ver facilmente a tela inicial e as configurações do modo através do botão MODE.

Para visualização da tela principal do modo Contato:

1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para realçar a **opção Contato**
3. Pressione **CONFIGURAÇÕES** .



A tela principal do modo Contato aparece.

- Dosagem
- Vazão
- Tempo restante da dosagem em andamento
(O tempo de dosagem somente é exibido na tela quando é definido para entre 3 e 999 segundos)



14.4.2.3 Modo Contato > Liga/Desliga

O sinal da dosagem faz com que o acionamento produza uma dosagem na vazão e no volume programados. A polaridade da tensão (alta/baixa) usada para desencadear a dosagem pode ser configurada. Isso é explicado na próxima seção ("14.4.3.4 Para configurar o gatilho do início da dosagem de Contato: Polaridade" na página 124).

14.4.3 Configurações de controle > Configuração de entradas

As seguintes entradas ¹ podem ser definidas nas configurações do controle:


Item	Resumo
Liga/Desliga	Configuração da polaridade
Contato	Configuração da polaridade, entrada da atribuição
Recuperação de fluido	Configuração da polaridade, entrada da atribuição

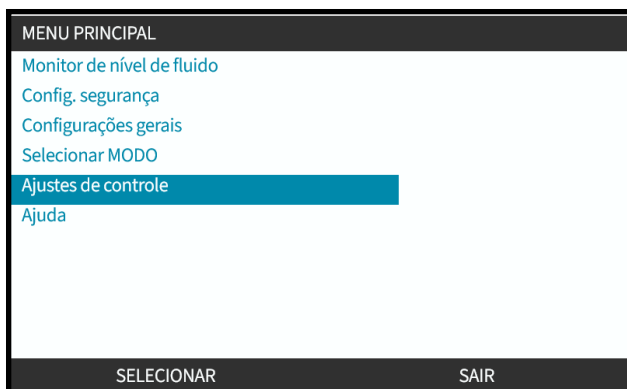
OBS. 1

As entradas 1 e 2 também podem ser configuradas em relação ao aterramento flutuante, como um sub-menu. Isso é explicado em "23.1.8 Configurações de controle > Aterramento flutuante" na página 228

14.4.3.1 Para configurar as entradas:

No **MENU PRINCIPAL**

1. Use as teclas +/- para realçar **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**
2. Pressione **SELECIONAR** .



3. Realce a opção **Configuração de entradas**
4. Pressione **SELECIONAR** .

CONFIGURACOES DE CONTROLE	
Limite velocidade	125.0 rpm
Reiniciar horas	12 hrs
Zerar contador de volume	5l
Conta-giros	
Configurar entradas	
Configurar saídas	
Configurações de sensores	
Fator de escalonamento	
Terra flutuante	

SELECIONAR	VOLTAR
------------	--------

14.4.3.2 Para configurar Liga/Desliga: Polaridade

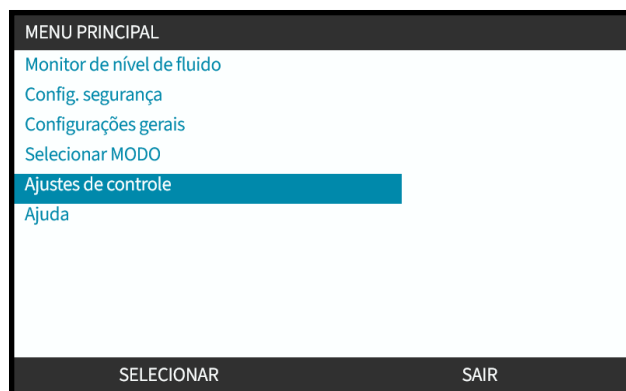
Um sinal de iniciar/parar pode ser usado para parar a bomba através do recurso de parada remota. Isso não afetará as seguintes operações:

- Calibração da vazão
- Operação da tecla de velocidade máxima
- Recuperação manual de fluidos

A polaridade da tensão de iniciar/parar pode ser definida. Um sinal de polaridade baixa é recomendado, pois a bomba irá parar se o sinal de entrada for perdido.

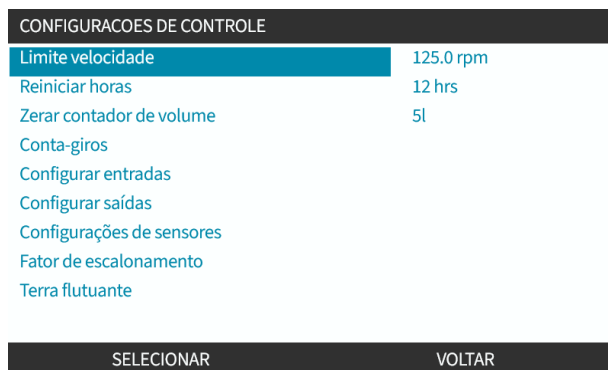
No **MENU PRINCIPAL**

1. Use as teclas +/- para realçar **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**
2. Pressione **SELECIONAR** .



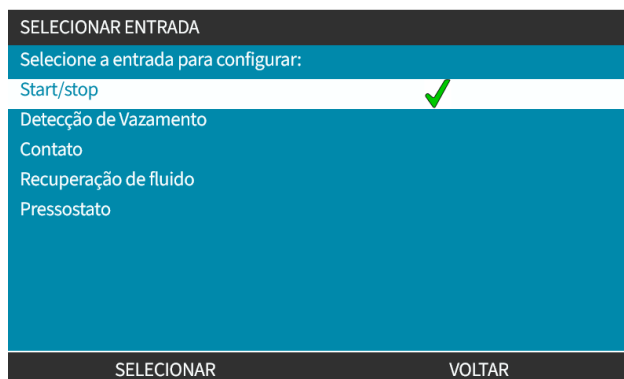
3. Realce a opção **Configuração de entradas**

4. Pressione **SELECIONAR** .




5. Use as teclas +/- para realçar **Liga/Desliga**

6. Pressione **SELECIONAR** .



7. Use as teclas +/- para realçar as opções

8. Pressione **SELECIONAR**  para ativar a polaridade ALTA ou BAIXA



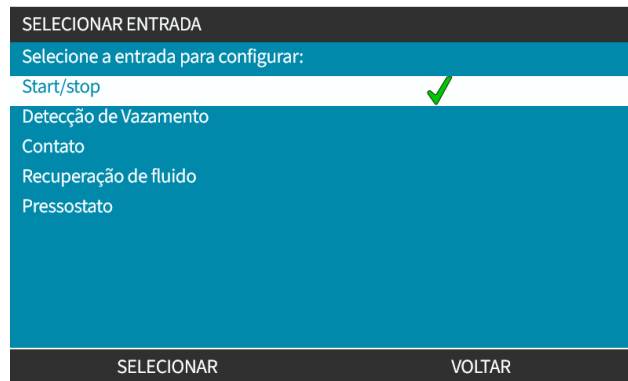
14.4.3.3 Para configurar Liga/Desliga: Atribuição da entrada


A entrada de iniciar/parar não pode ser atribuída a qualquer entrada diferente do pino 4.

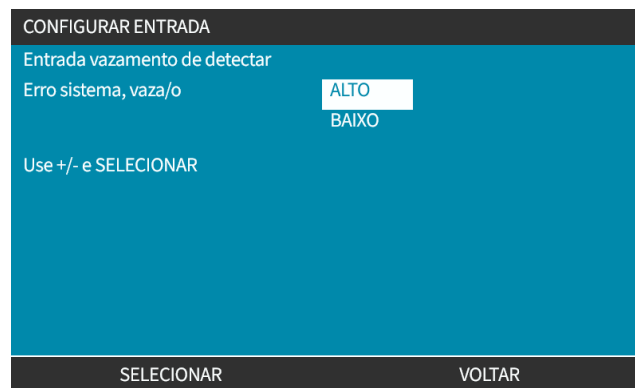
14.4.3.4 Para configurar o gatilho do início da dosagem de Contato: Polaridade

A polaridade da tensão do gatilho do início da dosagem de contato pode ser definida. A dosagem somente ocorrerá se a bomba estiver no modo Contato.

1. Realce a opção desejada de **Configuração**
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .




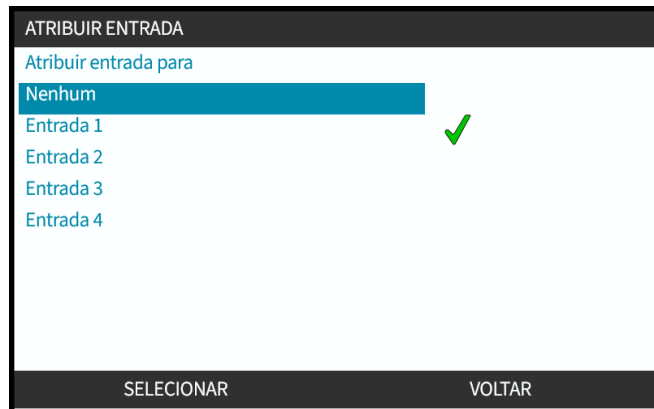
3. Use as teclas +/- para realçar as opções
4. **PRESSIONE SELECIONAR**  para escolher polaridade Alta ou Baixa.



14.4.3.5 Para configurar a dosagem de Contato: Atribuição da entrada

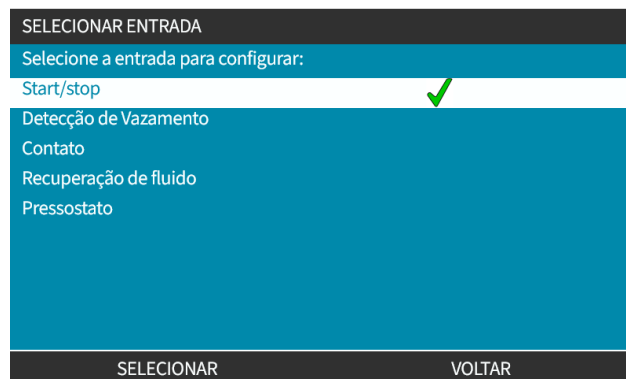
O gatilho da dosagem de contato pode ser atribuída a qualquer entrada diferente do pino 4.


1. Realce o número da entrada desejada.
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .



14.4.3.6 Para configurar a polaridade da recuperação de fluido

1. Realce a opção desejada de **Configuração**
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .




3. Use as teclas +/- para realçar as opções
4. **PRESSIONE SELECIONAR**  para escolher polaridade Alta ou Baixa.



14.4.3.7 Para configurar a recuperação do fluido: Atribuição da entrada

A Recuperação de fluido pode ser atribuída a qualquer entrada diferente do pino 4.

1. Realce o número da entrada desejada.
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] .**



14.4.4 Configurações de controle > Configuração de saídas


14.4.4.1 Para configurar as saídas:

1. Realce a opção **Configuração de saídas**
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .

CONFIGURACOES DE CONTROLE	
Limite velocidade	125.0 rpm
Reiniciar horas	12 hrs
Zerar contador de volume	5l
Conta-giros	
Configurar entradas	
Configurar saídas	
Configurações de sensores	
Fator de escalonamento	
Terra flutuante	

SELECIONAR VOLTAR

14.4.4.1.1 Para configurar as saídas 1 a 4:

1. Use as teclas +/- para realçar a saída a ser configurada
2. Pressione **SELECIONAR** .

O símbolo de marcação ✓ indica a seleção atual



3. Use as teclas +/- para realçar a opção de saída requerida

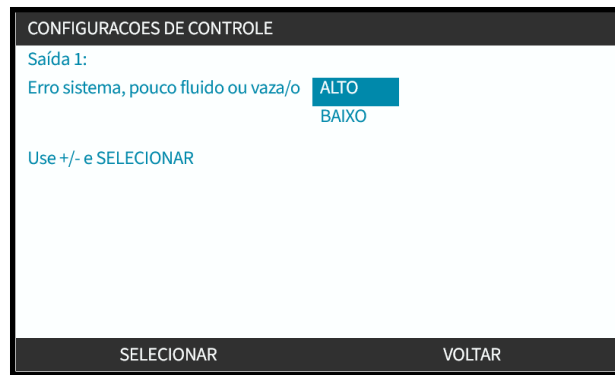
O símbolo de marcação ✓ indica a seleção atual

4. Pressione **SELECIONAR** .



5. Use as teclas +/- para realçar a opção de status lógica requerida (ALTO ou BAIXO)

6. Pressione **SELECIONAR** .




7. Pressione **SELECIONAR**  para programar a saída
ou

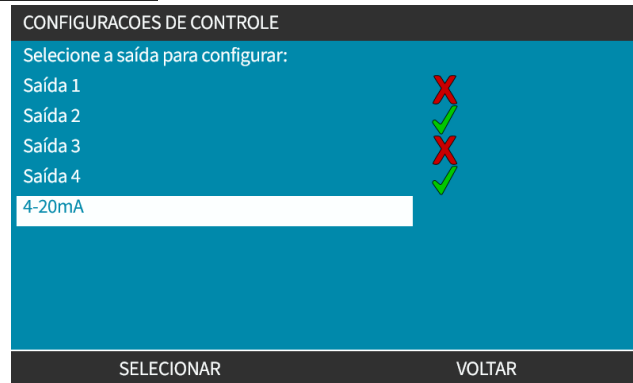
Pressione **VOLTAR**  para cancelar



14.4.4.2 Configurações de controle > Saída de 4-20 mA (somente modelo Universal+)

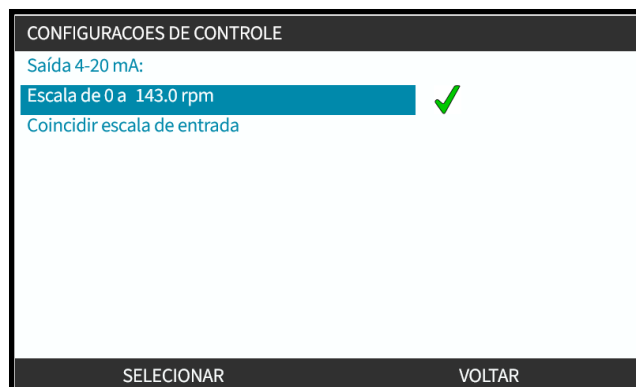
O modelo Universal+ tem apenas uma saída de 4-20 mA que pode ser configurada. Estas são as duas opções:

Escala	Explicação			
Escala total	A saída de 4-20 mA é baseada na faixa de velocidade total da bomba			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>0 rpm</th> <th>rpm máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 mA</td> <td>20 mA</td> </tr> </tbody> </table>	0 rpm	rpm máxima	4 mA
0 rpm	rpm máxima			
4 mA	20 mA			
Igualar a escala de entrada	A saída de 4-20 mA é escalonada para a mesma faixa da entrada de 4-20 mA Exemplo: Se a entrada de 4-20 mA está em uma escala para oferecer 4 mA=0 rpm e 20 mA=20 rpm, uma entrada de 12 mA resulta em uma velocidade de 10 rpm e uma saída de 12 mA. Essa função corresponderá tanto à escala mA quanto à escala rpm.			

1. Use as teclas +/- para realçar a opção 4-20 mA
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] .**



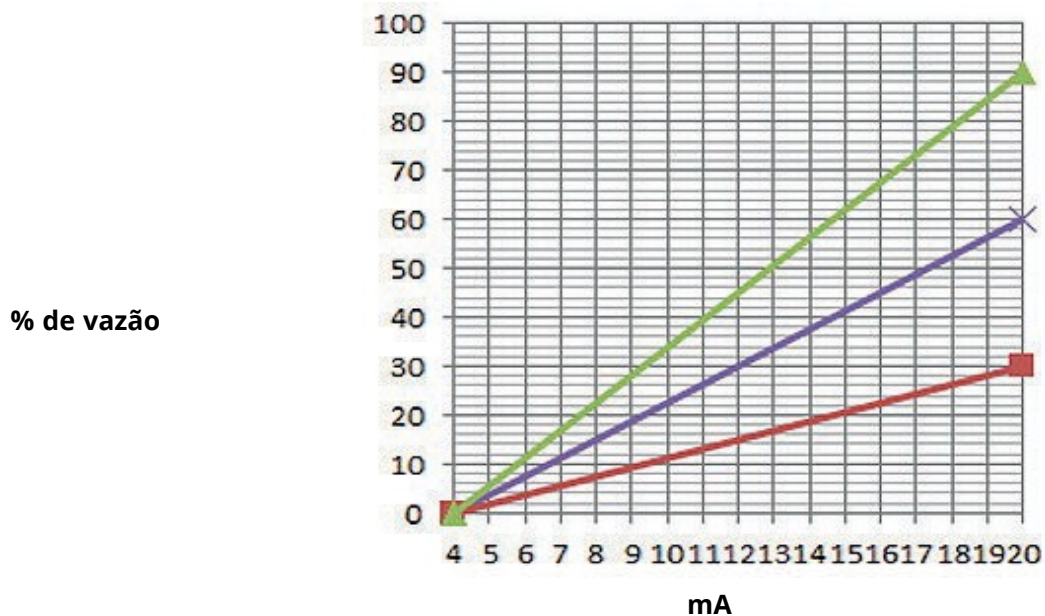
3. Use as teclas +/- para realçar a opção desejada
O símbolo de marcação  indica a configuração atual
4. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] .**



14.4.5 Configurações de controle > Fator de escala

O perfil de 4-20 mA é uma relação linear, onde o fator de escala ($Y=mX+c$) é uma configuração de controle que pode ser usada para multiplicar o gradiente (m) por um fator.

Exemplo mostrado no gráfico e na tabela abaixo:



Fator de escala		Efeito no perfil de 4-20 mA
Cor da linha no gráfico de fator de escala	Valor do fator de escala	
	1,50	Aumenta a vazão (velocidade da bomba) em um fator de 1,50
	1,00	Nenhum efeito (perfil original de 4-20 mA)
	0,50	Diminui a vazão (velocidade da bomba) em um fator de 0,50

14.4.5.1 Fator de escala em função do limite de velocidade

A função de limite de velocidade nas configurações de controle também escala o sinal analógico. A função de limite de velocidade tem precedência sobre o fator de escala. O fator de escala nunca fará com que a bomba exceda o limite de velocidade.

A diferença entre o fator de escala e o limite de velocidade é que o limite de velocidade é uma variável global aplicada em todos os modos.

Por exemplo:

se o perfil de 4-20 mA for de 0 % de vazão a 4 mA até 100 % de vazão a 20 mA, com um limite de velocidade de 33 rpm aplicado, seguido por um fator de escala de 0,5, a saída será de 30 %. Se for aplicado um fator de escala 2 no mesmo cenário, a saída será de 33 rpm ou 60%, já que o limite de velocidade tem precedência sobre o fator de escala.

Se for usado o ajuste manual, é recomendável que o limite de velocidade não seja usado, para evitar confusão.

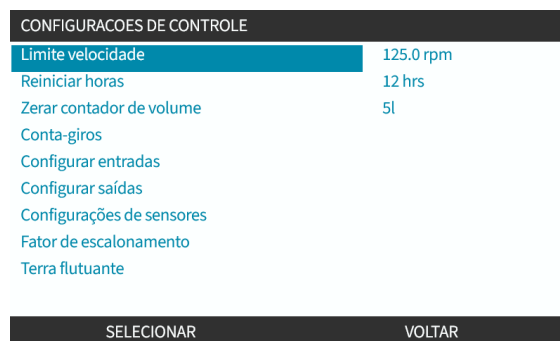
14.4.5.2 Efeito o modo Analógico 4-20 mA: Pontos A e B

O fator de escala:

- Não altera os pontos A e B armazenados, configurados no modo Analógico 4-20 mA
- O limite de velocidade não pode exceder o ponto de ajuste de vazão alta (B).

14.4.5.3 Para configurar o fator de escala:

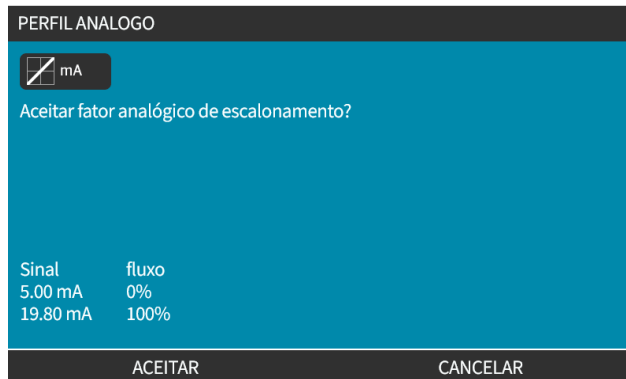
1. No **Menu Principal**, use +/- para selecionar **Configurações de controle**
2. Use as teclas +/- para acessar o **Fator de escala**



3. Use as teclas +/- para inserir um fator de multiplicação
4. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .



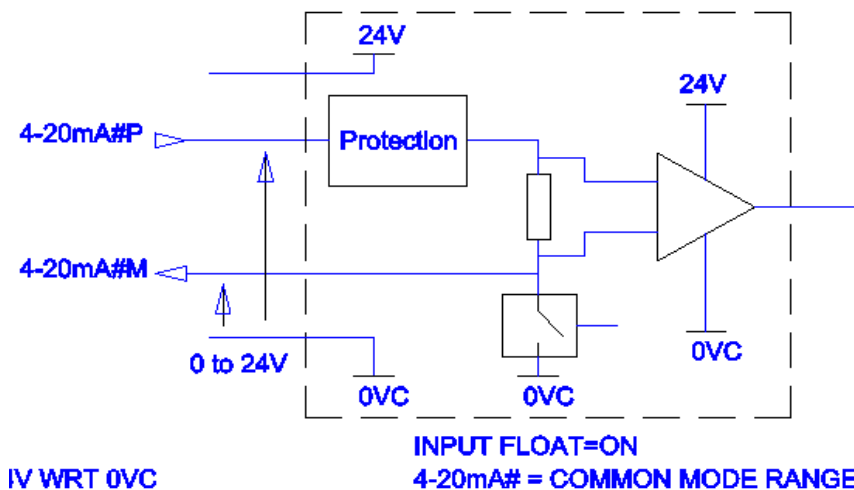
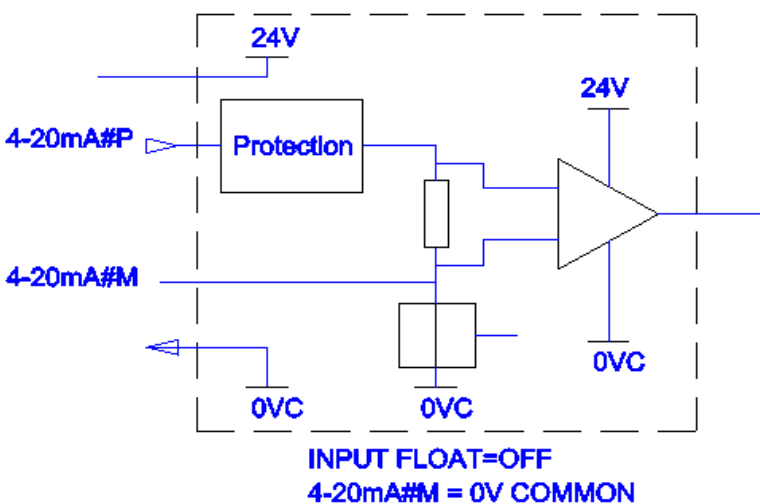
5. **PRESSIONE ACEITAR**  para confirmar os novos valores do **Perfil de 4-20 mA**.



14.4.6 Configurações de controle > Aterramento flutuante

Um sinal de 4-20 mA único deve ser conectado a duas ou mais bombas em série. Isso permite que as duas bombas sejam controladas através de um único sinal de entrada, de modo que se uma das bombas falhar ou desligar, a segunda bomba receberá o sinal de controle

Alternar	Ação
Ativado	Aterramento flutuante
Desativado	Aterrado na bomba



Se necessário, contate o representante local da Watson-Marlow para obter mais informações.

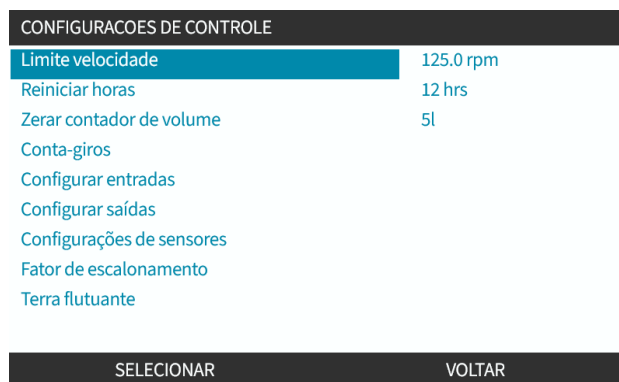
14.4.6.1 Configuração do aterramento flutuante

No **MENU PRINCIPAL**

1. Use as teclas +/- para realçar **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**



2. Pressione **SELECIONAR**
3. Realce a opção **Terra flutuante**
4. Pressione **SELECIONAR**



5. Use as teclas +/- para realçar a entrada desejada
6. Pressione a tecla de função 1 para **ATIVAR** ou **DESATIVAR** o aterramento flutuante

CONFIGURACOES DE CONTROLE

Terra flutuante:

Entrada 1: 4-20mA




Entrada 2: 4-20mA



DESATIVAR

VOLTAR

7. Pressione **VOLTAR**  para exibir as **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**

15 Instalação — Sub-capítulo 4C: Controle (Modelo: PROFIBUS)

15.1 Descrição do sub-capítulo

Esta seção fornece informações sobre conexões, especificações de entrada/saída e configurações relevantes conduzidas somente através da HMI do modelo PROFIBUS.

15.2 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

15.2.1 Arquivo PROFIBUS GSD

As bombas PROFIBUS podem ser integradas a uma rede PROFIBUS DP V0 usando-se um arquivo General Station Data (GSD). O arquivo identifica a bomba e contém dados chave, como:

- Configurações de comunicação.
- Comandos que podem ser recebidos.
- Informações de diagnóstico que podem ser transmitidas ao PROFIBUS mestre quando solicitadas.

O arquivo GSD pode ser baixado do site da Watson-Marlow através do link abaixo:

Endereço: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

O fluxo de dados de/para a bomba pode precisar ter os bytes invertidos devido às diferenças no tratamento de dados entre fornecedores de dispositivos mestres.



15.2.2 Especificações do cabo de controle

Um cabo com especificação para PROFIBUS, classificação IP66 e um conector M12 é requerido para conectar e controlar um acionamento H-FLO PROFIBUS.


15.2.3 Conexões de controle

O estilo da rosca, o número de pinos e os códigos dos pinos das conexões de controle M12 variam conforme a região.

15.2.3.1 Conexão de rede

Descrição	<p>São fornecidas duas conexões de rede para os modelos PROFIBUS, ambas com função idêntica</p> <p>Os dois conectores PROFIBUS são unidos internamente de modo a dar flexibilidade às configurações de rede. Se a bomba for ser usada no fim de uma rede, recomendamos o uso de um plugue de terminação PROFIBUS para obter a velocidade máxima da rede. Para manter a proteção de entrada, o plugue de terminação deve ter classificação IP66, NEMA 4X</p>													
Localização	<p>As conexões estão localizadas como mostrado na figura</p> 													
Especificação	M12, fêmea, 5 pinos, soquete código B, IP66, NEMA 4X													
Layout dos pinos														
Informações sobre os pinos	<table border="1" data-bbox="391 1409 1429 1673"> <thead> <tr> <th>Pino</th> <th>Sinal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PB-5V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PROFIBUS Sinal A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PROFIBUS Sinal B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PB-0V</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Blindagem do cabo</td> </tr> </tbody> </table>		Pino	Sinal	1	PB-5V	2	PROFIBUS Sinal A	3	PROFIBUS Sinal B	4	PB-0V	5	Blindagem do cabo
Pino	Sinal													
1	PB-5V													
2	PROFIBUS Sinal A													
3	PROFIBUS Sinal B													
4	PB-0V													
5	Blindagem do cabo													

15.2.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão

Descrição	Uma conexão de entrada do sensor de pressão é fornecida para ser usada com o kit do sensor de pressão da Watson-Marlow <ul style="list-style-type: none">Não é possível usar um sensor de pressão de outro fabricante
Localização	A conexão de entrada do sensor de pressão está localizada no ponto mostrado na figura. 
Especificação	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X
Informações sobre os pinos	Não há nenhuma informação sobre os pinos. Essa conexão do sensor de pressão pode ser usada somente com o kit do sensor de pressão da Watson- Marlow Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

15.2.4 Unidades usadas nos parâmetros de PROFIBUS

As seguintes unidades são usadas nos parâmetros de PROFIBUS

Nome	Explicação	Exemplo
Deci RPM	1/10 de uma RPM	1.205 deci RPM = 120,5 rpm
μ L (microlitro)	1/1000 de um mL	1.000.000 μ L/min = 1.000 mL/min = 1 L/min

15.2.5 Dados de parâmetros do usuário

Dados de parâmetros do usuário									
Ext_User_Prm_Data_Const[0]=	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Byte 0	Modelo da bomba	
Byte 1	Tipo de cabeçote	
Byte 2	Velocidade mínima do barramento de campo	Byte alto
Byte 3	Velocidade mínima do barramento de campo	Byte baixo
Byte 4	Velocidade máxima do barramento de campo	Byte alto
Byte 5	Velocidade máxima do barramento de campo	Byte baixo
Byte 6	Falha segura	
Byte 7	Velocidade de falha segura	Byte alto
Byte 8	Velocidade de falha segura	Byte baixo

15.2.5.1 Modelo da bomba

Hexadecimal	Descrição
0x00	QFH

15.2.5.2 Tipo de cabeçote

Hexadecimal	Descrição	Código do produto
0x00	Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	0M3.6200.PFP
0x03	Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	0M3.7200.PFP
0x04	Cabeçote ReNu 30 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	0M3.7800.PFP
0x05	Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	0M3.8200.PFP

15.2.5.3 Configuração de velocidades mínima/máxima

Os parâmetros de velocidade mínima e máxima são usados para definir a velocidade mínima e máxima na interface PROFIBUS:

- Os valores devem ser usados apenas se o bit correspondente na palavra de controle está ativado e não é zero
- Os valores são de 16 bits sem sinal em deci RPM (1/10 da RPM do cabeçote)
- Se a bomba precisar operar a uma velocidade menor do que a velocidade mínima definida pelo usuário nos dados de parâmetros, (bytes 3, 4), a bomba funcionará na velocidade mínima definida
- Se uma velocidade máxima foi configurada nos dados de parâmetros do usuário, a bomba será limitada a essa velocidade máxima, mesmo quando a estação mestre solicita uma rpm maior

15.2.5.4 Falha segura

O parâmetro de segurança do usuário é usado para definir o curso de ação correto a ser tomado em caso de falha de comunicação PROFIBUS. O byte de segurança é configurado conforme mostrado na tabela 1 a seguir.

OBS. 1 Se não há bits definidos ou se foi definido um padrão inválido, o comportamento de falha segura padrão é parar a bomba

Hexadecimal	Descrição
0x00	Nenhuma ação de falha segura
0x01	Continua operando usando o último ponto de ajuste da velocidade
0x02	Continua operando usando a velocidade de falha segura

15.2.5.5 Velocidade de falha segura

O parâmetro de velocidade de falha segura é usado para definir a velocidade em que a bomba deve ser acionada caso haja um erro de comunicação do PROFIBUS e o parâmetro de falha segura do usuário está definido para 0x02.

15.2.6 Intercâmbio de dados do PROFIBUS

Intercâmbio de dados do PROFIBUS	
Endereço padrão	126
Identificação PROFIBUS	0x0E7D
Arquivo GSD	WAMA0E7D.GSD
Config	0x62, 0x5D (3 palavras de saída, 14 palavras de entrada)
Bytes de parâmetro do usuário	6

15.2.6.1 Gravação cíclica de dados (da estação principal para a bomba)

Tipo de dado	Ordem de bytes	Descrição
16 bit	Byte 1 (alto), 2 (baixo)	Palavra de controle
16 bit	Byte 3 (alto), 4 (baixo)	Ponto de ajuste de velocidade (não atribuído)
16 bit	Byte 5 (alto), 6 (baixo)	Definição da calibração da vazão em µl por giro

15.2.6.2 Palavra de controle

Palavra de controle	
Bit	Descrição
0	Execução
1	Sentido (0= horário, 1= anti-horário)
2	Reinício do tacógrafo (1 = reiniciar contagem)
3	Reservado
4	Ativação de veloc. mín/máx do fieldbus (1 = ativado)
5	Ativação da calibr. da vazão do fieldbus (1 = ativado)
6	Não utilizado
7	Restabelecimento do nível de fluido
9-15	Reservado

15.2.6.3 Ponto de ajuste da velocidade do cabeçote

O ponto de ajuste da velocidade do cabeçote é um valor inteiro não atribuído de 16 bits que representa a velocidade do cabeçote em deci RPM

15.2.6.4 Definição da calibração da vazão

Esse parâmetro é usado para definir o valor de calibração de vazão na interface do barramento de campo. O valor é um inteiro não atribuído de 16 bits, representando μL por rotação do cabeçote¹.

OBS. 1

Esse valor somente é usado se o bit 5 da palavra de controle está ativado

15.2.6.5 Leitura cíclica de dados (da bomba à estação principal)

Tipo de dado	Ordem de bytes	Descrição
16 bit	Byte 1 (alto), 2 (baixo)	Palavra de status
16 bit	Byte 3 (alto), 4 (baixo)	Velocidade medida do cabeçote
16 bit	Byte 5 (alto), 6 (baixo)	Horas de operação
32 bit	Byte 7 (alto), 8 (baixo)	Conta-giros
	Byte 9 (alto), 10 (baixo)	
16 bit	Byte 11 (alto), 12 (baixo)	Calibração da vazão
32 bit	Byte 13 (alto), 14 (baixo)	Nível de fluido
	Byte 15 (alto), 16 (baixo)	
32 bit	Byte 17 (alto), 18 (baixo)	Não atribuído
	Byte 19 (alto), 20 (baixo)	
32 bit	Byte 21 (alto), 22 (baixo)	Não atribuído
	Byte 23 (alto), 24 (baixo)	
32 bit	Byte 25 (alto), 26 (baixo)	Não atribuído
	Byte 27 (alto), 28 (baixo)	

15.2.6.6 Palavra de status

As informações de palavra de status são fornecidas na tabela abaixo:

Bit	Descrição
0	Motor em funcionamento (1 = funcionando)
1	Indicação de erro global (1 = erro)
2	Controle fieldbus (1 = ativado)
3	Reservado
4	Erro de sobrecorrente
5	Erro de subtensão
6	Erro de sobretensão

Bit	Descrição
7	Erro de sobretemperatura
8	Motor afogado
9	Falha de tacógrafo
10	Vazamento detectado ou alerta do cabeçote
11	Ponto de ajuste baixo - fora da faixa
12	Ponto de ajuste alto - fora da faixa
13	Reservado
14	Reservado
15	Reservado

15.2.6.7 Velocidade do cabeçote

A velocidade do cabeçote é um valor inteiro não atribuído de 16 bits que representa a velocidade do cabeçote em deci RPM.

15.2.6.8 Horas de operação

O parâmetro de horas de funcionamento é um valor inteiro de 16 bits não atribuído que representa o total de horas de funcionamento.

15.2.7 Dados de diagnóstico relacionado a dispositivo

As informações de diagnóstico referentes ao dispositivo são fornecidas na tabela abaixo:

Tipo de bit	Ordem de bytes	Descrição
--	Byte 1, 2, 3, 4, 5, 6	Byte secundário obrigatório
8 bit	Byte 7	Byte de cabeçalho
8 bit	Byte 8	Modelo da bomba
8 bit	Byte 9	Cabeçote
16 bit	Byte 10 (alto), 11 (baixo)	Tamanho da mangueira
16 bit	Byte 12 (alto), 13 (baixo)	Velocidade mínima
16 bit	Byte 14 (alto), 15 (baixo)	Velocidade máxima
32 bit	Byte 16 (alto), 17 (baixo) Byte 18 (alto), 19 (baixo)	Versão de software na CPU principal
32 bit	Byte 20 (alto), 21 (baixo) Byte 22 (alto), 23 (baixo)	Versão do software CPU de HMI
32 bit	Byte 24 (alto), 25 (baixo) Byte 26 (alto), 27 (baixo)	Versão do software CPU de HMI
32 bit	Byte 28 (alto), 27 (baixo) Byte 30 (alto), 21 (baixo)	Versão do software PROFIBUS CPU

15.2.8 Dados de diagnósticos relacionados a canal

Os blocos de diagnósticos relacionados a canal têm sempre três bytes de comprimento, no seguinte formato

Formato de bloco de diagnóstico relacionado a canal	
Byte	Descrição
Byte 1	Cabeçalho
Byte 2	Tipo de canal
Byte 3	Código de erro relacionado a canal

Código de erro relacionado a canal	
Erro de descrição	Códigos de erro
Erro global	0xA9
Excesso de corrente	0xA1
Subtensão	0xA2
Sobretensão	0xA3
Excesso de temperatura	0xA5
Motor afogado	0xA4
Tacógrafo afogado	0xB1
Vazamento detectado	0xB2
Ponto de ajuste fora do intervalo - baixo	0xA8
Ponto de ajuste fora do intervalo - alto	0xA7
Alerta de nível de fluido	0xB3

15.3 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

15.3.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar as conexões e a fiação elétrica de controle, confirme que os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" na página 54, "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60 e "11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Os cabos de de controle não estão danificados
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba ao sistema de controle estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

15.3.2 Precauções com as conexões de controle

Ao seguir os procedimentos abaixo ou conectar a fiação dos cabos de controle aos pinos dos conectores M12:

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação
- Conecte somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento reforçado. Todos os terminais de entrada e saída da bomba são separados da rede elétrica por isolamento reforçado
- Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

15.3.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

15.3.3.1 Tampas de proteção

Durante a fabricação da bomba, as conexões de controle M12 são cobertas com tampas protetoras.

Se alguma conexão não for ser usada para controle, deixe a tampa protetora no lugar para proteger melhor o produto. Uma foto da tampa é mostrada nesta imagem:



15.3.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12

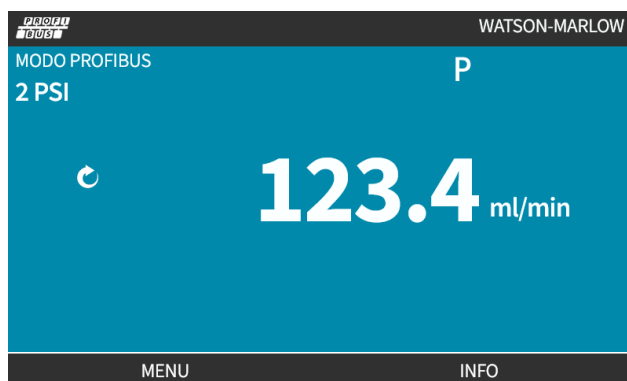
Siga o procedimento abaixo para conectar os cabos de controle M12.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Conecte a fiação do sistema de controle usando as informações da parte 1 desse capítulo
3. Acople o conector M12 no local apropriado da bomba
4. Aperte o parafuso manualmente, sem forçar
5. Verifique se o cabo está seguramente conectado
6. Reconecte a fonte de alimentação à bomba




15.3.4 Sequência de comunicações entre dispositivo principal e secundário

15.3.4.1 Intercâmbio de dados

No modo PROFIBUS, é exibida a tela abaixo, com o **P** indicando a ocorrência do intercâmbio de dados.

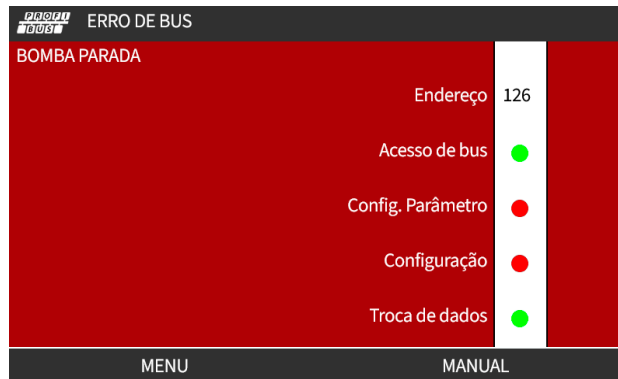


Esta tela só será exibida após a implementação bem-sucedida da comunicação entre estação principal e secundária, sempre conforme a sequência descrita abaixo.

Sequência de comunicações de dispositivo principal e secundário	
Reinicialização	Ligar/Reinicializar dispositivo principal ou secundário
	
Parametrização	Download de parâmetros para o dispositivo de campo (selecionado durante a configuração pelo usuário)
	
Configuração de E/S:	Download de configuração de E/S para o dispositivo de campo (selecionado durante a configuração pelo usuário)
	
Intercâmbio de dados	Intercâmbio cíclico de dados (dados de E/S) e diagnósticos de relatórios de dispositivo de campo

15.3.4.2 Perda de intercâmbio de dados

Se o intercâmbio de dados é interrompido em qualquer momento, a seguinte tela é exibida. O primeiro ponto vermelho indica a etapa em que o erro ocorreu, sendo que as etapas subsequentes mostram um ponto vermelho, pois a sequência de comunicação foi interrompida antes desse ponto.



A tela indica uma condição de operando ou parada, dependendo de como o usuário configurou a função de falha-segura no arquivo GSD do PROFIBUS. O botão **MODE** dá acesso às configurações do PROFIBUS e ao endereço da estação. Quando os menus são acessados, a bomba continua a operar no modo PROFIBUS.

Se o botão **MODE** ou **MENU** é pressionado, após 5 minutos de inatividade, a bomba retorna à tela inicial e descarta as alterações não salvas. Se mesmo assim não há comunicação, a tela BUS ERROR é exibida.

15.4 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo


As sub-seções abaixo fornecem informações sobre a configuração da bomba somente através da HMI do modelo PROFIBUS.

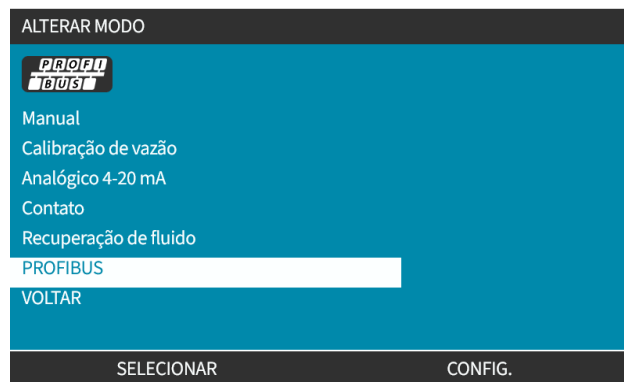
Para informações completas sobre:

- Menus de Modo: Veja "22 HMI: Uso do menu MODO:" na página 208
- Configurações do controle: Veja "23 HMI: Menu Configurações de controle" na página 218

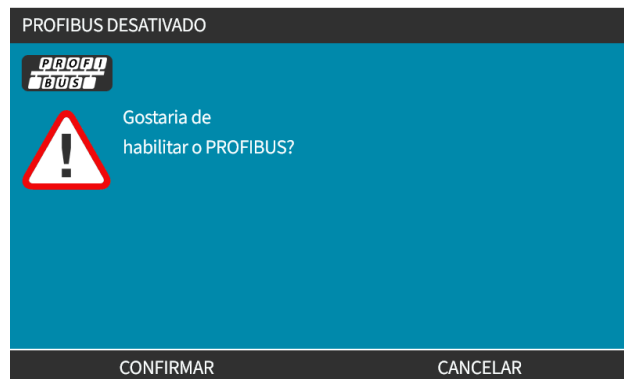
15.4.1 Procedimento: Seleção e ativação do PROFIBUS


Para selecionar e ativar modo PROFIBUS:

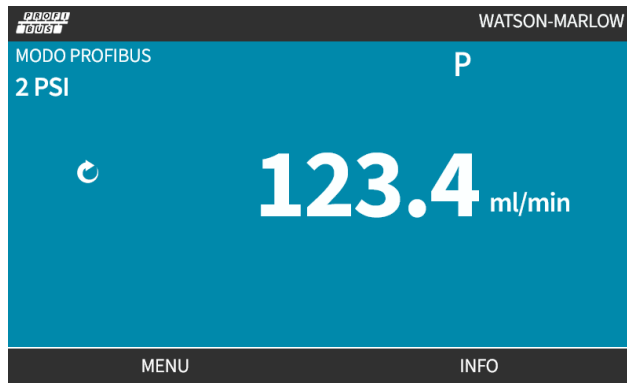
1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para realçar **PROFIBUS**
3. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .




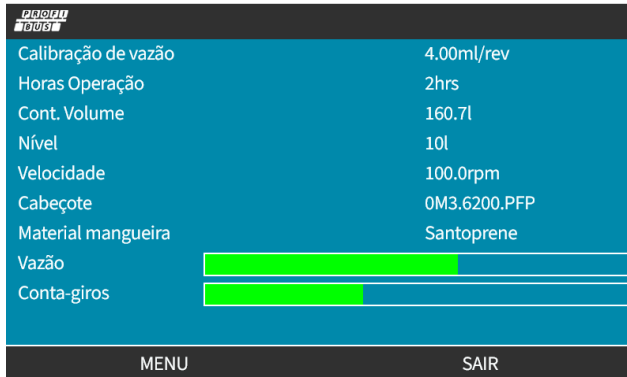
4. Pressione **CONFIRMAR**  para ativar o PROFIBUS



5. A tela inicial do PROFIBUS mostra um ícone  branco para indicar o intercâmbio de dados




6. Pressione **INFO**  para exibir a tela de informações da bomba

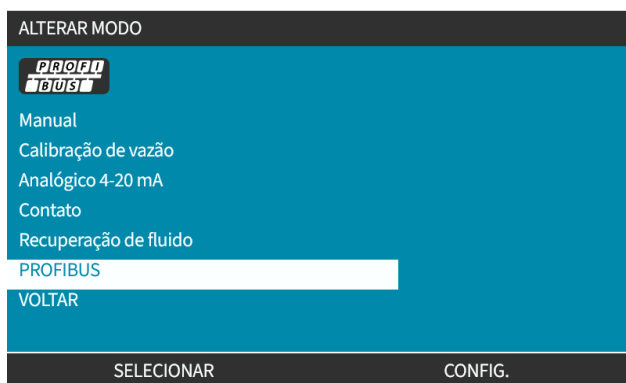


15.4.2 Procedimento: Atribuição de endereço de estação PROFIBUS na bomba

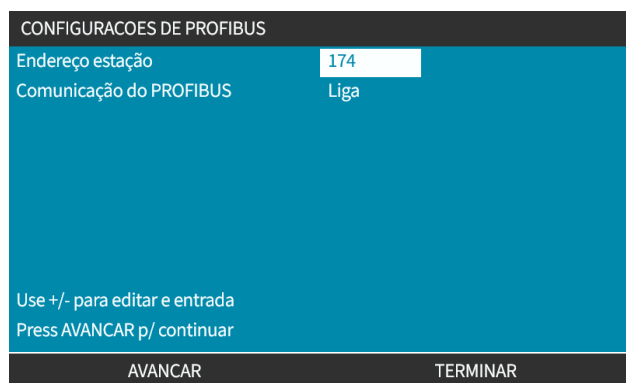
O endereço da estação não é atribuído automaticamente.




15.4.2.1 Para atribuir o endereço da estação PROFIBUS

1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para realçar **PROFIBUS**
3. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .



4. Use as teclas +/- para editar o endereço da estação



5. Pressione **TERMINAR**  para definir o endereço da estação ou **PRÓXIMO**  para selecionar a **Comunicação PROFIBUS**
Quando **TERMINAR** é selecionado, a tela de configurações salva é exibida:
6. Pressione **SALVAR**  para armazenar as configurações



Deseja **SALVAR**
suas configurações de PROFIBUS?

SALVAR

DESCARTAR

16 Instalação — Sub-capítulo 4D: Controle (Modelo: EtherNet/IP)

Esta seção fornece informações sobre conexões, especificações de entrada/saída e configurações relevantes conduzidas somente através da HMI do modelo EtherNet/IP.

16.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

16.1.1 Arquivo EDS

O arquivo EDS pode ser baixado do site da Watson-Marlow através do link abaixo:

Endereço: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

16.1.2 Especificações do cabo de controle

Um cabo de ethernet blindado, classificação IP66 e um conector M12 é requerido para conectar e controlar um acionamento H-FLO EtherNet/IP.


16.1.3 Conexões

O estilo da rosca, o número de pinos e os códigos dos pinos das conexões de controle M12 variam conforme a região.

16.1.3.1 Conexão de rede

Descrição	São fornecidas duas conexões de rede para o modelo EtherNet/ IP, ambas com função idêntica										
Localização	As conexões estão localizadas como mostrado na figura 										
Especificação	M12, fêmea, 4 pinos, soquete código D, IP66, NEMA 4X										
Layout dos pinos											
Informações sobre os pinos	<table border="1"><thead><tr><th>Pino</th><th>Sinal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>TDA+</td></tr><tr><td>2</td><td>RDA+</td></tr><tr><td>3</td><td>TDA-</td></tr><tr><td>4</td><td>RDA-</td></tr></tbody></table>	Pino	Sinal	1	TDA+	2	RDA+	3	TDA-	4	RDA-
Pino	Sinal										
1	TDA+										
2	RDA+										
3	TDA-										
4	RDA-										

16.1.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão

Descrição	Uma conexão de entrada do sensor de pressão é fornecida para ser usada com o kit do sensor de pressão da Watson-Marlow <ul style="list-style-type: none">• Não é possível usar um sensor de pressão de outro fabricante
Localização	A conexão de entrada do sensor de pressão está localizada no ponto mostrado na figura. 
Especificação	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X
Informações sobre os pinos	Não há nenhuma informação sobre os pinos. Essa conexão do sensor de pressão pode ser usada somente com o kit do sensor de pressão da Watson- Marlow Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

16.1.4 Parâmetros de EtherNet/IP

16.1.4.1 Unidades usadas nos parâmetros de EtherNet/IP

As seguintes unidades são usadas nos parâmetros de EtherNet/IP

Nome	Explicação	Exemplo
Deci RPM	1/10 de uma RPM	1.205 deci RPM = 120,5 rpm
µL (microlitro)	1/1000 de um mL	1.000.000 µL/min = 1.000 mL/min = 1 L/min

16.1.4.2 Parâmetros da rede

Os parâmetros da rede para a comunicação com a bomba são pré-programados durante a produção:



CONFIGURAÇÕES DA ETHERNET/IP	
Ativar DHCP	Liga
Endereço IP	000.000.000.000
Máscara subrede	000.000.000.000
Endereço gateway	000.000.000.000
Endereço MAC	000.000.000.000

DESATIVAR VOLTAR

O DHCP pode ser desativado e os parâmetros configurados manualmente através da HMI. Isso é explicado em. "[16.3.2 Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI](#)" na página 166

16.1.4.3 Parâmetros cíclicos

A tabela abaixo contém os parâmetros cíclicos de EtherNet/IP e as funcionalidades disponíveis através da interface.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
2	SetSpeed	Gravação	UInt16	Velocidade é definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Veja " 16.1.4.5 Tabela enumerada do cabeçote " na página 162
3	SetSpeedLimit	Gravação	UInt16	Velocidade é definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Veja " 16.1.4.5 Tabela enumerada do cabeçote " na página 162
4	SetFailsafeSpeed	Gravação	UInt16	Se a falha segura estiver ativada, a bomba irá operar continuamente na velocidade selecionada caso ocorra uma perda de comunicação
13	Flow calibration (μ L/rev)	Leitura	UInt32	Informa o valor de calibração da vazão
14	RunHours	Leitura	UInt32	Informa o número de horas que a bomba está em operação
15	Reservado			
16	Reservado			
17	Reservado			
18	Reservado			
19	Reservado			
20	Reservado			
21	Reservado			
22	Reservado			
23	Reservado			
24	Reservado			
25	Total volume pumped (μ L)	Leitura	UInt32	Mostra o valor total da vazão
26	RevolutionCount	Leitura	UInt32	Mostra a contagem de giros em rotações completadas
27	PumpSpeed	Leitura	UInt16	Mostra o ponto de ajuste da velocidade atual da bomba
28	SpeedLimit	Leitura	UInt16	Mostra o ponto de ajuste do limite de velocidade atual da bomba
38	PumpHead	Leitura	UInt8 (Enum)	Mostra o cabeçote atualmente selecionado. Veja " 16.1.4.5 Tabela enumerada do cabeçote " na página 162
64	ErrorAcknowledge	Gravação	Unit8	Bit 0 = Erro de confirmação. Se definido para 1, os erros da bomba serão reconhecidos e confirmados

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
101	Control bitfield	Gravação	<u>Unit16</u>	<p>Bit 0 = Ativação de falha segura. A velocidade de falha segura está ativada. Se desativada, a bomba irá parar caso ocorra uma perda de comunicação. Se ativada, a bomba irá operar na velocidade definida no parâmetro "SetFailsafeSpeed"</p> <p>Bit 1 = Definição do sentido da bomba para anti-horário. Se definido, a bomba irá operar no sentido anti-horário. O padrão da bomba é girar no sentido horário</p> <p>Bit 2 = Inicialização da bomba. Definir para 1 (verdadeiro) permite a partida da bomba. Definir para 0 desliga a bomba. Observe que esse parâmetro da bomba precisa ser definido</p> <p>Bit 3 = Ativação da bomba. Definir para 1 permite que a bomba entre em operação. Definir para 0 irá parar bomba e impossibilitar a sua partida</p> <p>Bit 4 = Reinicialização das horas de operação em zero. Zera o contador de horas de funcionamento.</p> <p>Bit 5 = Não usado</p> <p>Bit 6 = Reinicialização do totalizador de vazão em zero. Definir para 1, zera o contador de volume total bombeado. Definir para 0 permite a contagem do volume total bombeado</p> <p>Bit 7 = Reinicialização do contador de giros em zero. Definir para 1 zera o contador de giros do cabeçote da bomba. Definir para 0 permite a contagem de rotações do cabeçote</p>

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
102	Error Bitfield byte 1	Leitura	Unit32	<p>Bit 0 = Vazamento detectado. O sinal de detecção de vazamento requer confirmação e correção pelo usuário antes da bomba voltar a operar</p> <p>Bit 1 = Erro ativo de motor afogado. Se definido, significa que a bomba apresenta um erro de motor afogado. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 2 = Erro de velocidade do motor. Se definido, a bomba apresenta um erro de velocidade. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 3 = Erro de sobrecorrente ativo. Se definido, a bomba apresenta um erro de sobrecarga. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 4 = Erro de sobretensão ativo. Se definido, a bomba apresenta um erro de sobretensão. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 5 = Não usado</p> <p>Bit 6 = Reservado</p> <p>Bit 7 = Reservado</p>
	Error Bitfield byte 2		Unit32	<p>Bit 0 = Reservado</p> <p>Bit 1 = Reservado</p> <p>Bit 2 = Reservado</p> <p>Bit 3 = Reservado</p> <p>Bit 4 = Reservado</p> <p>Bit 5 = Reservado</p> <p>Bit 6 = Reservado</p> <p>Bit 7 = Reservado</p>
	Error Bitfield byte 3	Leitura	Unit32	<p>Bit 0 = Reservado</p> <p>Erro de tensão</p> <p>Bit 2 = Erro de temperatura excessiva</p> <p>Bit 3 = Falha do software. Se definido, há uma falha do software</p> <p>Bit 4 = Falha do hardware. Se alto, há uma falha do acionamento da porta do inversor</p> <p>Bit 5 = Erro de excesso de potência na fonte de alimentação</p>
103	Status bit field	Leitura	Byte	<p>Bit 0 = Bomba operando no sentido anti-horário. Se definido, a bomba está operando no sentido anti-horário (Recuperação de fluido ativada)</p> <p>Bit 1 = Bomba em operação. Se definido, a bomba está em operação</p>
109	SoftwareFault	Leitura	Bool	Se definido para alto, há uma falha do software
110	HardwareFault	Leitura	Bool	Se alto, há uma falha do acionamento da porta do inversor

16.1.4.4 Tabela enumerada dos modelos de acionamento

Modelo do acionamento	Abreviação	Enum
QDOS H-FLO	QHF	1

16.1.4.5 Tabela enumerada do cabeçote

Descrição	Enum	Velocidade máxima (deci RPM)
Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	01	1300
Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	04	1600
Cabeçote ReNu 30 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	05	1350
Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	06	1700

16.1.4.6 Registros de dados acíclicos

A tabela abaixo contém os parâmetros acíclicos de EtherNet/IP e as funcionalidades disponíveis através da interface.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
37	PumpModel	Leitura	UInt8 (Enum)	Mostra o modelo de acionamento atual. Veja "16.1.4.4 Tabela enumerada dos modelos de acionamento" acima
63	Asset Number	Leitura	Unsigned8 comprimento conjunto 21, inclusive terminal NULL (OctetString)	Mostra o número de ativo da bomba
108	Serial Number	Leitura	Char21	Mostra o número de série da bomba

16.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

16.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar as conexões e a fiação elétrica de controle, confirme que os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em "9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos" na página 54, "10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica" na página 60 e "11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido" na página 64
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Os cabos de controle não estão danificados
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba ao sistema de controle estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

16.2.2 Precauções com as conexões de controle

Ao seguir os procedimentos abaixo ou conectar a fiação dos cabos de controle aos pinos dos conectores M12:

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação
- Conecte somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento reforçado. Todos os terminais de entrada e saída da bomba são separados da rede elétrica por isolamento reforçado
- Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

16.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

16.2.3.1 Tampas de proteção

Durante a fabricação da bomba, as conexões de controle M12 são cobertas com tampas protetoras.

Se alguma conexão não for ser usada para controle, deixe a tampa protetora no lugar para proteger melhor o produto. Uma foto da tampa é mostrada nesta imagem:



16.2.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12

Siga o procedimento abaixo para conectar os cabos de controle M12.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Conecte a fiação do sistema de controle usando as informações da parte 1 desse capítulo
3. Acople o conector M12 no local apropriado da bomba
4. Aperte o parafuso manualmente, sem forçar
5. Verifique se o cabo está seguramente conectado
6. Reconecte a fonte de alimentação à bomba

16.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo


As sub-seções abaixo fornecem informações sobre a configuração da bomba através da HMI referentes somente ao modelo EtherNet/IP.

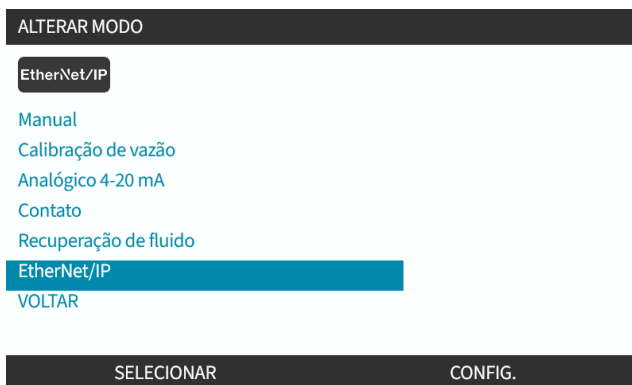
Para informações completas sobre:

- Menus de Modo: Veja "[22 HMI: Uso do menu MODO:](#)" na página 208
- Configurações do controle: Veja "[23 HMI: Menu Configurações de controle](#)" na página 218

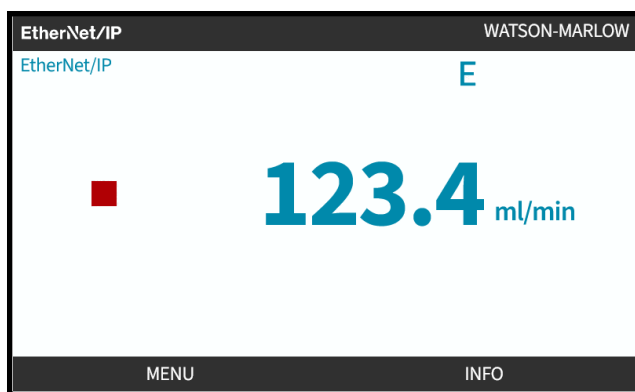
16.3.1 Procedimento: Seleção do modo EtherNet/IP usando a HMI

Para seleccionar o modo EtherNet/IP:

1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para rolar até **EtherNet/ IP**
3. **SELECIONAR** 



4. A bomba abre a tela inicial de EtherNet/IP



16.3.2 Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI

Há dois métodos para configurar o endereço de IP:

- Método 1: Definição do endereço de IP estático (Manual, DHCP desativado)
- Método 2: Definição do endereço de IP dinâmico (automático, DHCP ativado)


16.3.2.1 Procedimento: Método 1: Endereço de IP estático

Por padrão, o DHCP fica desativado. Isso significa que o drive recebe automaticamente um endereço de IP quando está conectado a uma rede.


Se for preciso usar um endereço de IP estático, o DHCP deve primeiro ser desabilitado. Siga o procedimento para desativar o DHCP e definir um endereço de IP estático:

1. Realce a configuração do DHCP
2. Escolha **DESATIVAR** .



3. Selecione o Endereço de IP
4. Pressione **DEFINIR** .



5. Use as teclas +/- para inserir os valores realçados.
6. Use **PRÓXIMO**  para passar ao próximo valor




DEFINIR ENDEREÇO

Endereço IP

000 . 000 . 000 . 000

AVANÇAR VOLTAR

7. Quando o último valor tiver sido inserido, pressione **ACEITAR**  para confirmar a configuração



DEFINIR ENDEREÇO

Endereço IP

123 . 017 . 221 . 003

ACEITAR VOLTAR

Para ajustar a **Máscara da subrede** e o **Endereço de gateway**, repita os passos 3 a 7.

16.3.2.2 Procedimento: Método 2: Definição do endereço de IP dinâmico (automático, DHCP ativado)

O DHCP fica ativado por padrão, sendo necessário reativá-lo somente se ele foi desativado para definir um endereço de IP manualmente.

1. Realce a configuração do DHCP
2. Certifique-se de que o DHCP está ativado

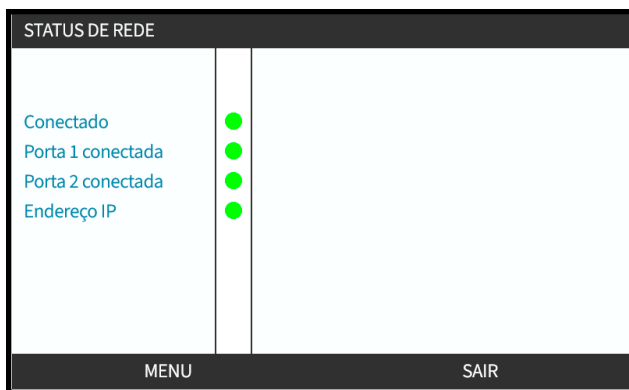


O servidor do DHCP na rede irá alocar ao drive um endereço de IP em função do endereço Mac.

16.3.3 Telas de status da rede

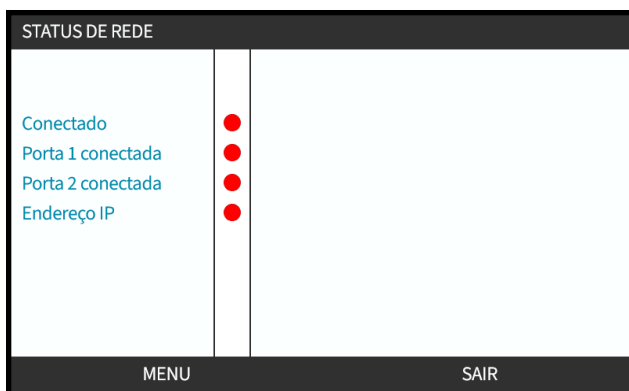
Se a bomba não está em operação e há conexões às portas, o endereço de IP é atribuído e o acionamento é conectado.

A seguinte tela de status é mostrada:



Se a bomba não está em operação e não há conexões às portas, o endereço de IP não é atribuído e o acionamento não é conectado.

A seguinte tela de status é mostrada:



17 Instalação — Sub-capítulo 4E:

Controle (Modelo: PROFINET)

Esta seção fornece informações sobre conexões, especificações de entrada/saída e configurações relevantes conduzidas somente através da HMI do modelo PROFINET.

17.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo

17.1.1 Arquivo GSDML

O arquivo GSDML pode ser baixado do site da Watson-Marlow através do link abaixo:

Endereço: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

17.1.2 Especificações do cabo de controle

Um cabo PROFINET blindado, classificação IP66 e um conector M12 é requerido para conectar e controlar um acionamento H-FLO PROFINET.


17.1.3 Conexões

O estilo da rosca, o número de pinos e os códigos dos pinos das conexões de controle M12 variam conforme a região.

17.1.3.1 Conexão de rede

Descrição	São fornecidas duas conexões de rede para os modelos PROFINET, ambas com função idêntica	
Localização	As conexões estão localizadas como mostrado na figura 	
Especificação	M12, fêmea, 4 pinos, soquete código D, IP66, NEMA 4X	
Layout dos pinos		
Informações sobre os pinos	Pino	Sinal
	1	TDA+
	2	RDA+
	3	TDA-
	4	RDA-

17.1.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão

Descrição	Uma conexão de entrada do sensor de pressão é fornecida para ser usada com o kit do sensor de pressão da Watson-Marlow <ul style="list-style-type: none">• Não é possível usar um sensor de pressão de outro fabricante
Localização	A conexão de entrada do sensor de pressão está localizada no ponto mostrado na figura. 
Especificação	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X
Informações sobre os pinos	Não há nenhuma informação sobre os pinos. Essa conexão do sensor de pressão pode ser usada somente com o kit do sensor de pressão da Watson- Marlow Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

17.1.4 Parâmetros de PROFINET

17.1.4.1 Unidades usadas nos parâmetros de PROFINET

As seguintes unidades são usadas nos parâmetros de EtherNet/IP

Nome	Explicação	Exemplo
Deci RPM	1/10 de uma RPM	1.205 deci RPM = 120,5 rpm
µL (microlitro)	1/1000 de um mL	1.000.000 µL/min = 1.000 mL/min = 1 L/min

17.1.4.2 Parâmetros da rede

Os parâmetros da rede para a comunicação com a bomba são pré-programados durante a produção:

CONFIGURAÇÕES DA PROFINET	
Ativar DHCP	Desliga
Endereço IP	000.000.000.000
Máscara subrede	000.000.000.000
Endereço gateway	000.000.000.000
Endereço MAC	000.000.000.000

ATIVAR	VOLTAR
--------	--------

O DHCP pode ser desativado e os parâmetros configurados manualmente através da HMI. Isso é explicado em. "[17.3.2 Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI](#)" na página 181

17.1.4.3 Tempo de ciclo da PROFINET

Intervalo mínimo do dispositivo 32 ms

17.1.4.4 Parâmetros cíclicos

A tabela abaixo contém os parâmetros cíclicos de PROFINET e as funcionalidades disponíveis através da interface.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
2	Set pump speed (deci RPM)	Gravação	UInt16	Velocidade é definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Consulte "17.1.4.6 Tabela enumerada do cabeçote" na página 177	Controle da bomba
3	Set pump speed Limite (deci RPM)	Gravação	UInt16	Velocidade é definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Consulte "17.1.4.6 Tabela enumerada do cabeçote" na página 177	Controle da bomba
4	Set failsafe speed (deci RPM)	Gravação	UInt16	Se a falha segura estiver ativada, a bomba irá operar continuamente na velocidade selecionada caso ocorra uma perda de comunicação	Controle da bomba
13	Flow calibration ($\mu\text{L}/\text{rev}$)	Leitura	UInt32	Informa o valor de calibração da vazão	Condição da bomba
14	Horas de operação	Leitura	UInt32	Informa o número de horas que a bomba está em operação	Condição da bomba
15	Reservado				
16	Reservado				
17	Reservado				
18	Reservado				
19	Reservado				
20	Reservado				
21	Reservado				
22	Reservado				
23	Reservado				
24	Reservado				
25	Total volume pumped (μL)	Leitura	UInt32	Mostra o valor total da vazão	Condição da bomba
26	Pump Head revolution count	Leitura	UInt32	Mostra a contagem de giros em rotações completadas	Condição da bomba
27	Current pump speed (deci RPM)	Leitura	UInt16	Mostra o ponto de ajuste da velocidade atual da bomba	Condição da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
28	Pump speed limit (deci RPM)	Leitura	UInt16	Mostra o ponto de ajuste do limite de velocidade atual da bomba	Condição da bomba
38	Pump head	Leitura	UInt8 (Enum)	Mostra o cabeçote atualmente selecionado Consulte "17.1.4.6 Tabela enumerada do cabeçote" na página 177	Detalhes e dados da bomba
64	Acknowledge Error	Gravação	Unit8	Bit 0 = Erro de confirmação. Se definido para 1, os erros da bomba serão reconhecidos e confirmados	Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
101	Campo de bits de controle	Gravação	<u>Unit16</u>	<p>Bit 0 = Ativação de falha segura. A velocidade de falha segura está ativada. Se desativada, a bomba irá parar caso ocorra uma perda de comunicação. Se ativada, a bomba irá operar na velocidade definida no parâmetro "SetFailsafeSpeed"</p> <p>Bit 1 = Definição do sentido da bomba para anti-horário. Se definido, a bomba irá operar no sentido anti-horário. O padrão da bomba é girar no sentido horário</p> <p>Bit 2 = Inicialização da bomba. Definir para 1 (verdadeiro) permite a partida da bomba. Definir para 0 desliga a bomba. Observe que esse parâmetro da bomba precisa ser definido</p> <p>Bit 3 = Ativação da bomba. Definir para 1 permite que a bomba entre em operação. Definir para 0 irá parar bomba e impossibilitar a sua partida</p> <p>Bit 4 = Reinicialização das horas de operação em zero. Zera o contador de horas de funcionamento.</p> <p>Bit 5 = Não usado</p> <p>Bit 6 = Reinicialização do totalizador de vazão em zero. Definir para 1, zera o contador de volume total bombeado. Definir para 0 permite a contagem do volume total bombeado</p> <p>Bit 7 = Reinicialização do contador de giros em zero. Definir para 1 zera o contador de giros do cabeçote da bomba. Definir para 0 permite a contagem de rotações do cabeçote</p>	Controle da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
102	Erro campo de bit byte 1	Leitura	Unit32	<p>Bit 0 = Vazamento detectado. O sinal de detecção de vazamento requer confirmação e correção pelo usuário antes da bomba voltar a operar</p> <p>Bit 1 = Erro ativo de motor afogado. Se definido, significa que a bomba apresenta um erro de motor afogado. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 2 = Erro de velocidade do motor. Se definido, a bomba apresenta um erro de velocidade. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 3 = Erro de sobrecorrente ativo. Se definido, a bomba apresenta um erro de sobrecarga. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 4 = Erro de sobretensão ativo. Se definido, a bomba apresenta um erro de sobretensão. Siga as instruções na tela</p> <p>Bit 5 = Não usado</p> <p>Bit 6 = Reservado</p> <p>Bit 7 = Reservado</p>	Erros e advertências
	Erro campo de bit byte 2	Leitura	Unit32	<p>Bit 0 = Reservado</p> <p>Bit 1 = Reservado</p> <p>Bit 2 = Reservado</p> <p>Bit 3 = Reservado</p> <p>Bit 4 = Reservado</p> <p>Bit 5 = Reservado</p> <p>Bit 6 = Reservado</p> <p>Bit 7 = Reservado</p>	Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
	Erro campo de bit byte 3	Leitura	Unit32	Bit 0 = Reservado Bit 1 = Erro de subtensão Bit 2 = Erro de temperatura excessiva Bit 3 = Falha do software. Se definido, há uma falha do software Bit 4 = Falha do hardware. Se alto, há uma falha do acionamento da porta do inversor Bit 5 = Erro de excesso de potência na fonte de alimentação	Erros e advertências
103	Campo de bit de condição	Leitura	Byte	Bit 0 = Bomba operando no sentido anti-horário. Se definido, a bomba está operando no sentido anti-horário (Recuperação de fluido ativada) Bit 1 = Bomba em operação. Se definido, a bomba está em operação	Condição da bomba
109	Falha do software	Leitura	Bool	Se definido para alto, há uma falha do software	Erros e advertências
110	Falha do hardware	Leitura	Bool	Se alto, há uma falha do acionamento da porta do inversor	Erros e advertências

17.1.4.5 Tabela enumerada dos modelos de acionamento

Modelo do acionamento	Abreviação	Enum
QDOS Vazão mais alta	QHF	1

17.1.4.6 Tabela enumerada do cabeçote

Descrição	Enum	Velocidade máxima (deci RPM)
Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	01	1300
Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	04	1600
Cabeçote ReNu 30 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	05	1350
Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	06	1700

17.1.4.7 Parâmetros acíclicos

A tabela abaixo contém os parâmetros acíclicos de PROFINET e as funcionalidades disponíveis através da interface.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
37	Pump Model	Leitura	UInt8 (Enum)	Mostra o modelo de acionamento atual. Veja "17.1.4.5 Tabela enumerada dos modelos de acionamento" na página anterior	N/A
63	Asset number	Leitura	Unsigned8 comprimento conjunto 21, inclusive terminal NULL (OctetString)	Mostra o número de ativo da bomba	N/A
108	Pump Serial Number	Leitura	Char21	Mostra o número de série da bomba	N/A

17.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo

17.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo

Antes de instalar as conexões e a fiação elétrica de controle, confirme que os seguintes itens de pré-instalação foram completados:

- A bomba foi instalada de acordo com as instruções em ["9 Instalação — Capítulo 1: Requisitos físicos"](#) na página 54, ["10 Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica"](#) na página 60 e ["11 Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido"](#) na página 64
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Os cabos de de controle não estão danificados
- Todos os itens e ferramentas para conectar a bomba ao sistema de controle estão disponíveis para uso

Se houver um problema com relação a qualquer item da lista acima, não inicie os procedimentos de instalação até solucionar a questão.

17.2.2 Precauções com as conexões de controle

Ao seguir os procedimentos abaixo ou conectar a fiação dos cabos de controle aos pinos dos conectores M12:

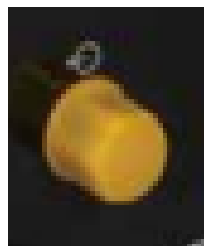
- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação
- Conecte somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento reforçado. Todos os terminais de entrada e saída da bomba são separados da rede elétrica por isolamento reforçado
- Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

17.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

17.2.3.1 Tampas de proteção

Durante a fabricação da bomba, as conexões de controle M12 são cobertas com tampas protetoras.

Se alguma conexão não for ser usada para controle, deixe a tampa protetora no lugar para proteger melhor o produto. Uma foto da tampa é mostrada nesta imagem:



17.2.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12

Siga o procedimento abaixo para conectar os cabos de controle M12.

1. Isole a bomba da fonte de alimentação
2. Conecte a fiação do sistema de controle usando as informações da parte 1 desse capítulo
3. Acople o conector M12 no local apropriado da bomba
4. Aperte o parafuso manualmente, sem forçar
5. Verifique se o cabo está seguramente conectado
6. Reconecte a fonte de alimentação à bomba

17.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo


As sub-seções abaixo fornecem informações sobre a configuração da bomba somente através da HMI do modelo PROFINET.

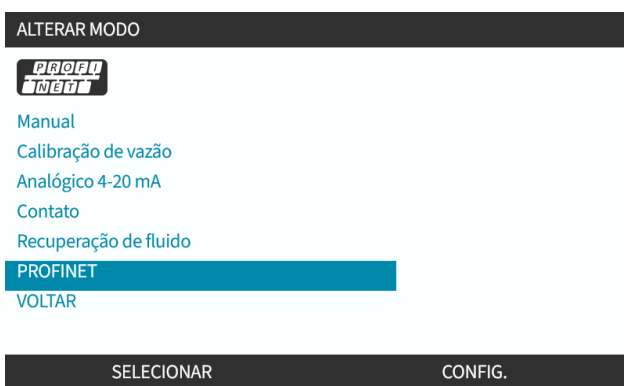
Para informações completas sobre:

- Menus de Modo: Veja "22 HMI: Uso do menu MODO:" na página 208
- Configurações do controle: Veja "23 HMI: Menu Configurações de controle" na página 218

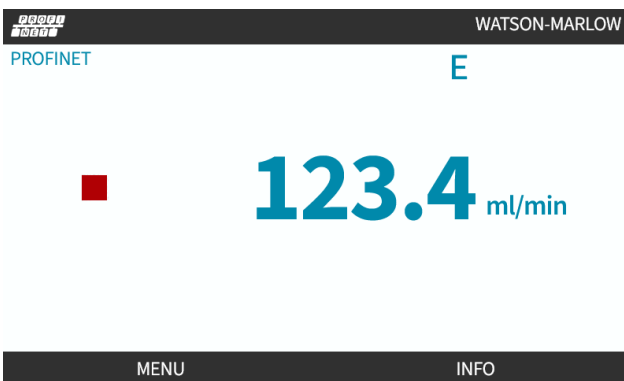
17.3.1 Procedimento: Seleção do modo PROFINET usando a HMI

Para seleccionar o modo EtherNet/IP:

1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para rolar até **PROFINET**
3. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .



A tela principal do PROFINET é aberta



17.3.2 Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI

Há dois métodos para configurar o endereço de IP:

- Método 1: Definição do endereço de IP estático (Manual, DHCP desativado)
- Método 2: Definição do endereço de IP dinâmico (automático, DHCP ativado)


17.3.2.1 Procedimento: Método 1: Endereço de IP estático

Por padrão, o DHCP fica desativado. Isso significa que o drive recebe automaticamente um endereço de IP quando está conectado a uma rede.


Se for preciso usar um endereço de IP estático, o DHCP deve primeiro ser desabilitado. Siga o procedimento para desativar o DHCP e definir um endereço de IP estático:

1. Realce a configuração do DHCP
2. Escolha **DESATIVAR** .



3. Selecione o Endereço de IP
4. Pressione **DEFINIR** .



- Use as teclas +/- para rolar e inserir os valores realçados
- Use **PRÓXIMO**  para passar ao próximo valor




DEFINIR ENDEREÇO

Endereço IP

000 . 000 . 000 . 000

AVANÇAR VOLTAR

- Quando o último valor tiver sido inserido, pressione **ACEITAR**  para confirmar a configuração



DEFINIR ENDEREÇO

Endereço IP


123 . 017 . 221 . 003

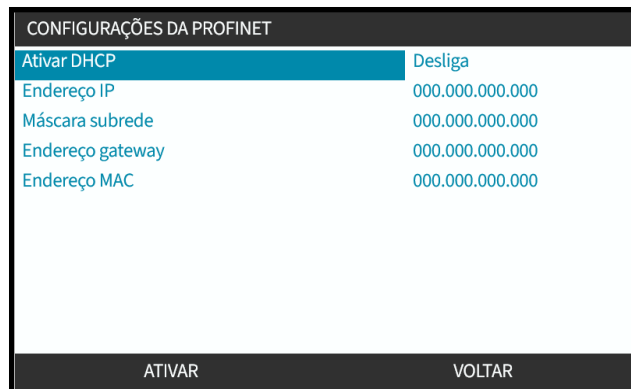
ACEITAR VOLTAR

Para ajustar a Máscara da subrede e o Endereço de gateway, repita os passos 3 a 7.

17.3.2.2 Procedimento: Método 2: Definição do endereço de IP dinâmico (automático, DHCP ativado)

O DHCP fica ativado por padrão, sendo necessário reativá-lo somente se ele foi desativado para definir um endereço de IP manualmente.

1. Realce a configuração do DHCP
2. Certifique-se de que o DHCP está ativado pressionando **ATIVAR** 
3. O servidor do DHCP na rede aloca ao drive um endereço de IP em função do endereço Mac



O servidor do DHCP na rede aloca ao drive um endereço de IP em função do endereço Mac

17.3.3 Telas de status da rede

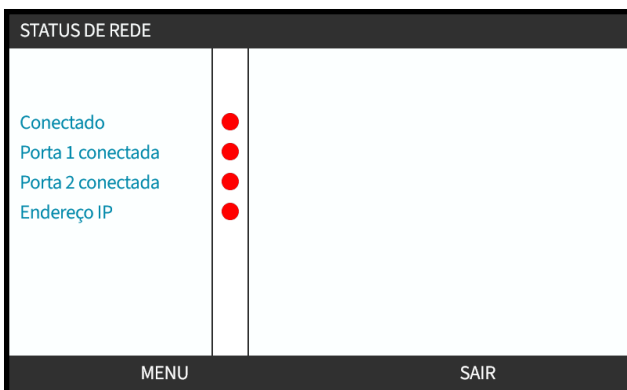
Se a bomba não está em operação e há conexões às portas, o endereço de IP é atribuído e o acionamento é conectado

A seguinte tela de status é mostrada:



Se a bomba não está em operação e não há conexões às portas, o endereço de IP não é atribuído e o acionamento não é conectado

A seguinte tela de status é mostrada:



18 Configuração da HMI: Descrição

A configuração da HMI é dividida nas seguintes seções, conforme a ordem apresentada no menu principal:

"19 HMI: Monitor de nível de fluido" na página 186

"20 HMI: Configurações de segurança" na página 191

"21 HMI: Definições gerais" na página 198

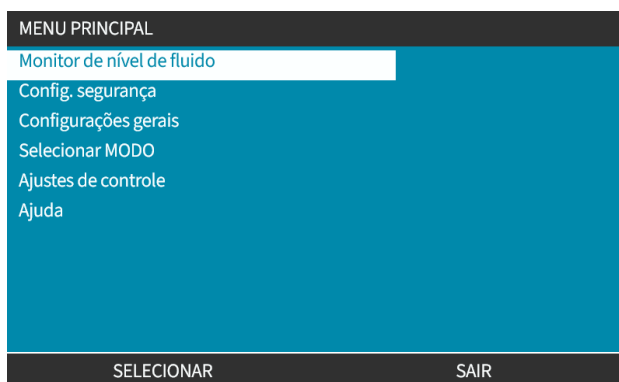
"22 HMI: Uso do menu MODO:" na página 208

"23 HMI: Menu Configurações de controle" na página 218

Siga os sub-capítulos de acordo com a sua necessidade.

19 HMI: Monitor de nível de fluido

O monitor de nível de fluido é acessado a partir do MENU PRINCIPAL usando as teclas +/- .



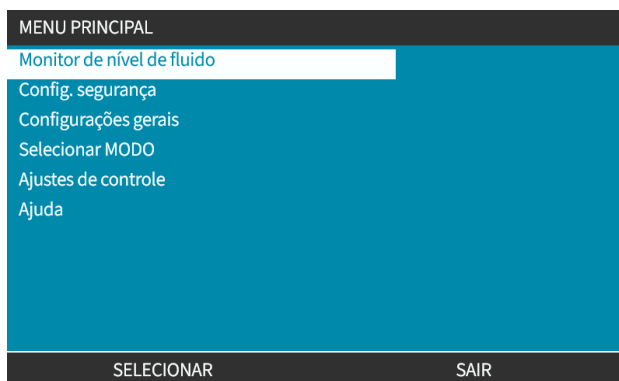
Todos os modelos têm um monitor de nível de fluido para monitorar a quantidade restante no tanque de fornecimento de entrada durante a operação.


Uma descrição geral do submenu sobre o monitor de nível de fluido da HMI pode ser vista na tabela abaixo:

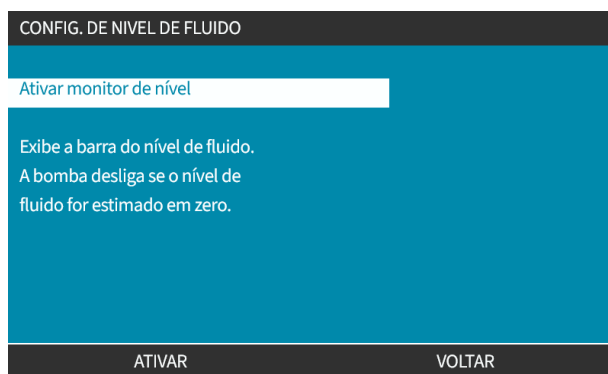
Descrição do menu do monitor de nível de fluido	
Ativar o monitor de nível	Ativa o recurso. Quando esse recurso é ativado, uma barra de progresso aparece na tela principal indicando o volume estimado de fluido restante no tanque de fornecimento. Quando o nível estimado de fluido é zero, a bomba para
Desativar o monitor de nível	Desativa o recurso
Unidade de volume de fluido	Escolha galões americanos ou litros
Configurar o monitor de nível	Insira o valor do nível do tanque de fluido e configure a saída de alarme. Para garantir que a bomba não opere a seco - Uma saída de alarme pode ser configurada para disparar quando um determinado nível de fluido é atingido. Aviso para o operador trocar/recarregar o tanque de fornecimento
Ajuste de nível	Ajuste o volume de fluido se for diferente do volume máximo do tanque


19.1 Para ativar/desativar o monitor de nível de fluido

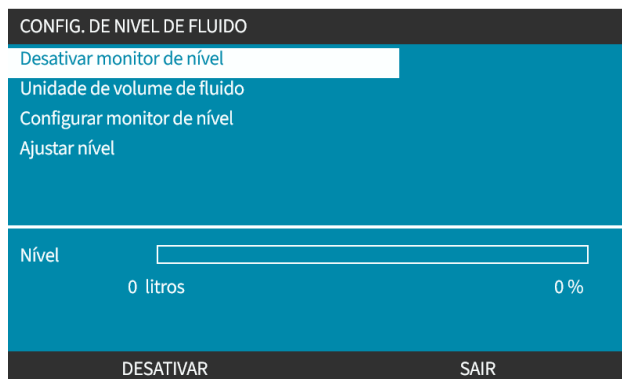
1. Escolha **Monitor de nível de fluido** no **MENU PRINCIPAL**



2. Use as teclas +/- para realçar as opções
3. A opção Ativar monitor de nível já aparece realçada
4. Pressione **ATIVAR** 



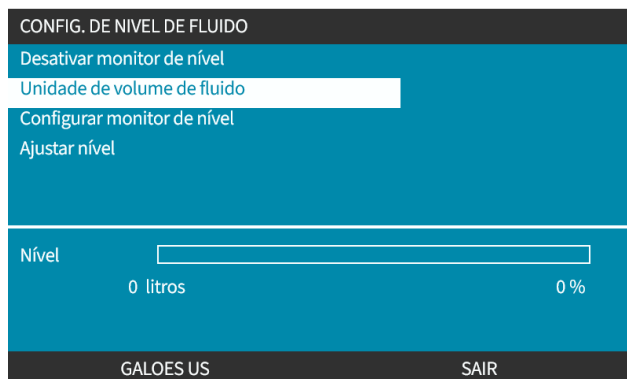
5. O nível de volume de fluido é exibido na **TELA PRINCIPAL**
6. Escolha **DESATIVAR**  para desativar o monitor de nível de fluido



7. O nível de volume do fluido não aparece mais na tela **TELA PRINCIPAL**

19.2 Para mudar a unidade de medição do volume do fluido:

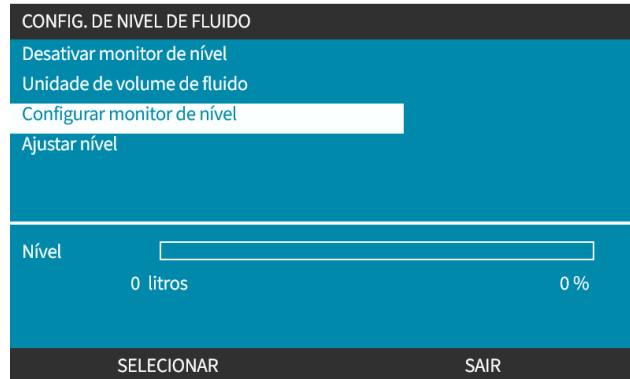
1. Escolha **Unidade de nível de fluido** no **CONFIG. DE NIVEL DE FLUIDO**





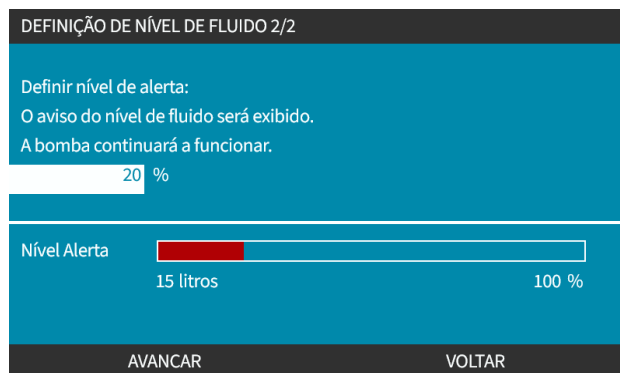
2. Use a tecla **←** para alternar entre **GALÕES AMERICANOS** e **LITROS**

19.3 Para configurar o monitor de nível:

1. Escolha **Configurar monitor de nível**



2. Pressione **SELECIONAR** 
3. Use as teclas +/- para digitar o volume máximo do tanque de fornecimento
4. Pressione **PRÓXIMO**  quando o volume correto tiver sido inserido
5. Use as teclas +/- para definir o **Nível de alerta**

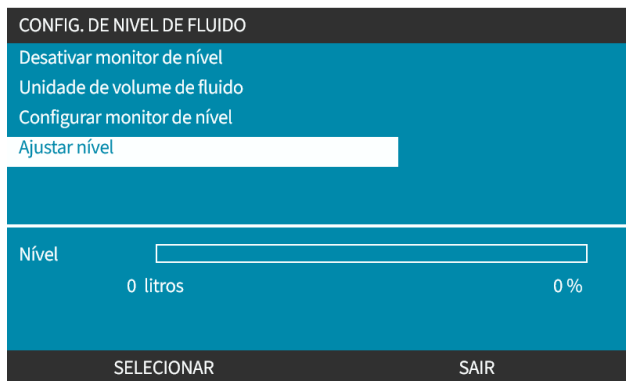


6. Pressione **SELECIONAR**  para retornar ao **CONFIG. DE NÍVEL DE FLUIDO**

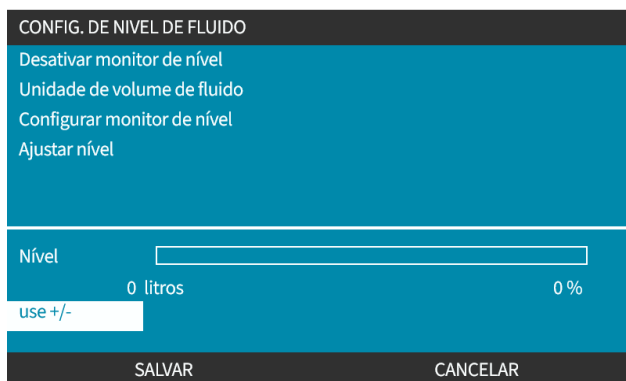
19.4 Para ajustar o volume de fluido, se ele for diferente do volume máximo do tanque (por ex. após recarga parcial)

A precisão do monitor de nível fluido melhora com as calibrações regulares da bomba.

1. Escolha **Ajuste de nível** em **CONFIG. DE NIVEL DE FLUIDO**



2. Use as teclas +/- para configurar o volume de fluido no tanque



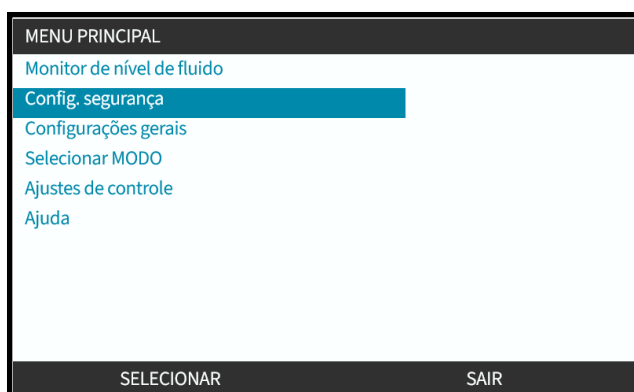
3. Pressione **SALVAR**  para confirmar a configuração



20 HMI: Configurações de segurança

20.1 Descrição das configurações de segurança


O menu de Configurações de segurança é acessado a partir do MENU PRINCIPAL usando as teclas +/- .

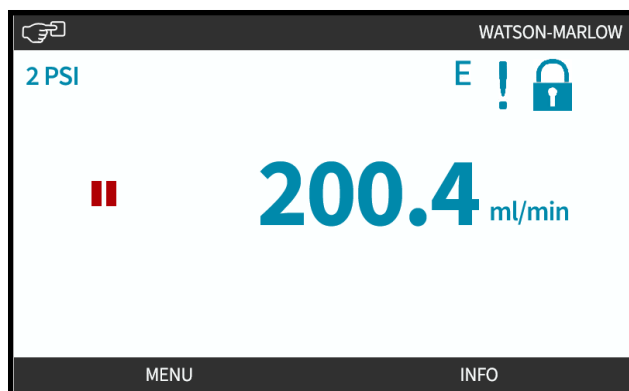


As seguintes configurações de segurança podem ser então selecionadas e ajustadas. Um resumo é fornecido na tabela abaixo:

Configuração de segurança	Resumo
Bloqueio automático do teclado	Quando ativado, o teclado é bloqueado após 30 segundos de inatividade
Proteção com PIN	Quando ativado, a proteção por PIN solicita um PIN antes de permitir a alteração de qualquer configuração de modo de operação, ou o acesso ao menu

20.1.1 Configurações de segurança > Bloqueio automático do teclado

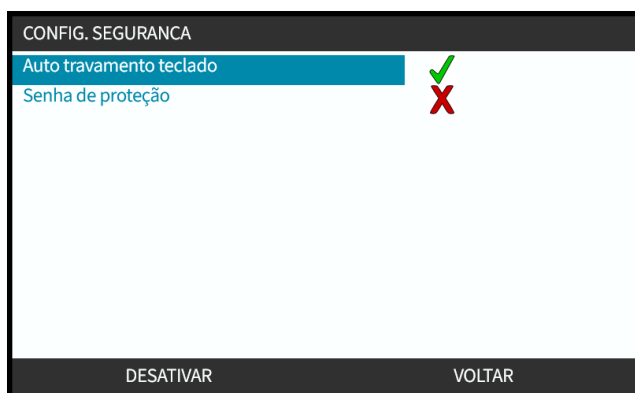
- Quando ativado, o teclado é bloqueado após 30 segundos de inatividade
- Quando o **bloqueio automático do teclado** está ativado, aparece uma mensagem na tela se alguma tecla é pressionada
- A tecla PARAR continua a funcionar quando o **Bloqueio automático do teclado** é ativado
- O ícone de cadeado  aparece na tela principal para mostrar que o **Bloqueio automático do teclado** está ativado




20.1.1.1 Para ativar o Bloqueio automático do teclado:

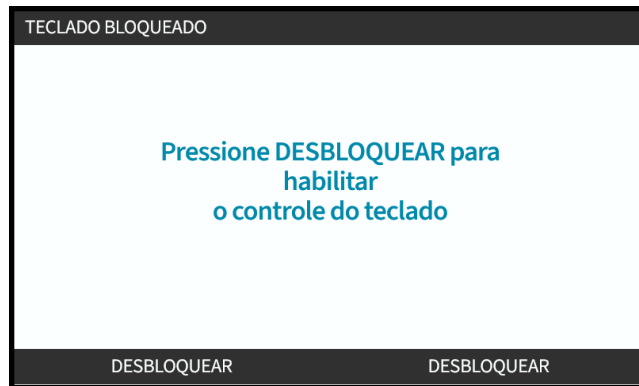
1. Realce a opção **Bloqueio automático do teclado**
2. Pressione **ATIVAR** 

Exibição do símbolo de condição .




20.1.1.2 Para acessar as funções do teclado:

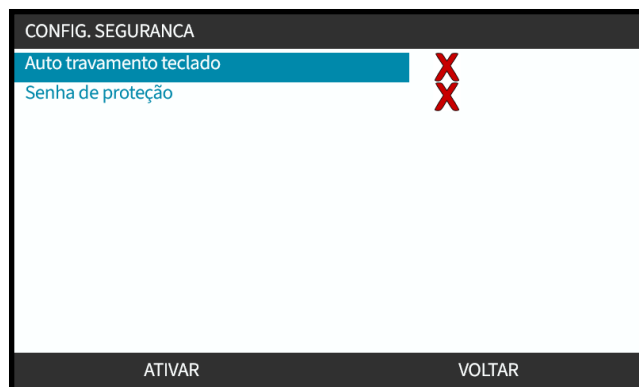
1. Pressione simultaneamente as duas teclas de DESBLOQUEIO 



20.1.1.3 Para desativar o bloqueio automático do teclado:

1. Realce a opção **Bloqueio automático do teclado**
2. Pressione **DESATIVAR** 

Exibição do símbolo de condição 




20.1.2 Configurações de segurança > Proteção por PIN

- Quando ativado, a proteção por PIN solicita um PIN antes de permitir a alteração de qualquer configuração de modo de operação, ou o acesso ao menu
- Após o PIN correto ser digitado, todas as opções do menu podem ser acessadas
- A proteção por PIN é reativada automaticamente após 30 segundos sem atividade no teclado

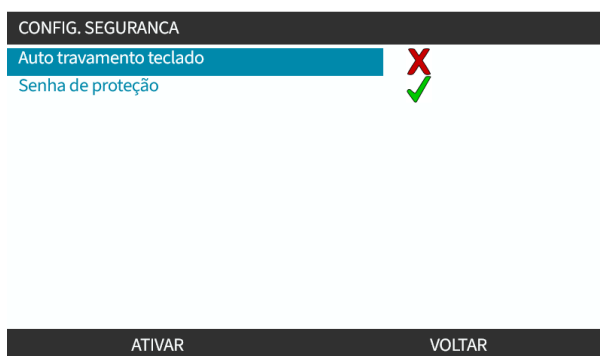
20.1.2.1 Ativação da proteção por PIN

1. Realce a opção **Proteção por PIN**

2. Pressione **ATIVAR** 

Exibição do símbolo de condição 

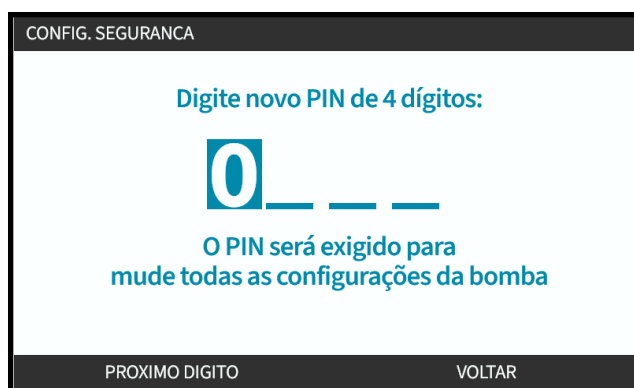
Há um atraso de 30 segundos antes da proteção por PIN ficar ativada



20.1.2.2 Defina um número de quatro dígitos para o seu PIN:

1. Use +/- para selecionar cada dígito entre 0 e 9

2. Use a tecla **PRÓXIMO DÍGITO**  para ciclar pelas entradas de dígitos



3. Depois de seleccionar o quarto dígito, pressione **ACEITAR** 



4. Verifique se o número inserido está correto, e:

Pressione **CONFIRMAR**  para gravar o PIN. A proteção por PIN leva 30 segundos para ser ativada



Ou pressione ALTERAR para retornar à digitação do PIN. Pressionar o botão **INÍCIO** ou **MODE** em qualquer momento antes de confirmar o PIN cancela o processo

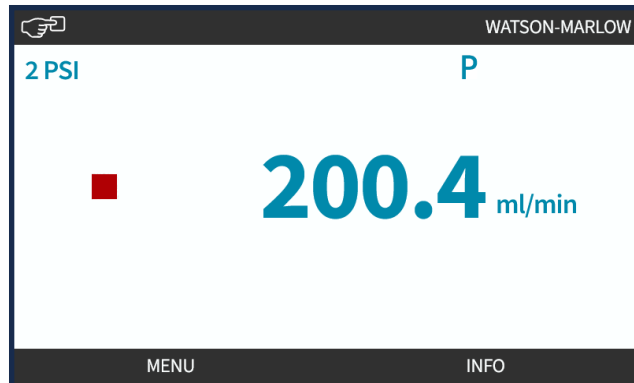


20.1.2.3 Uso do PIN de segurança para acessar a bomba:

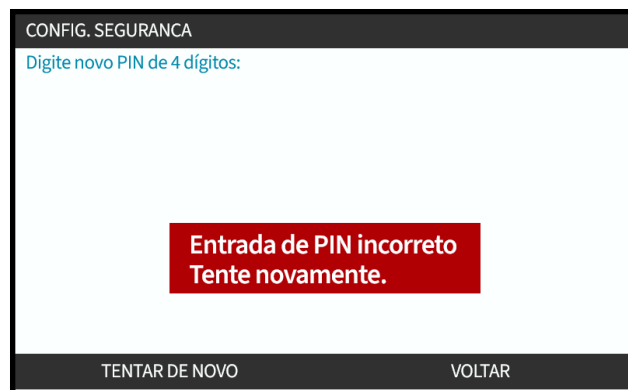
Digite o PIN gravado para ativar o acesso

1. Use +/- para selecionar cada dígito entre 0 e 9
2. Escolha a tecla **PRÓXIMO DÍGITO**  para ciclar pelas entradas de dígitos

Se o PIN correto é digitado, a HMI abre a tela inicial do modo



Se o PIN incorreto é digitado, a HMI abre a seguinte tela




20.1.2.4 Esquecimento do PIN:

Contate o representante local da Watson-Marlow para receber instruções para redefinição do PIN.

20.1.2.5 Desativação da proteção por PIN:

1. Realce a opção **Proteção por PIN**
2. **PRÓXIMO DIGITO** 

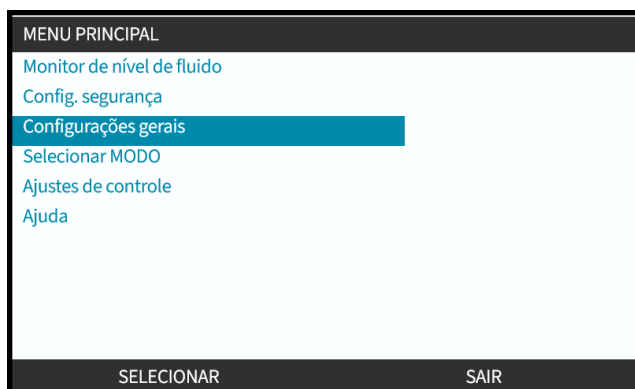
Exibição do símbolo de condição 



21 HMI: Definições gerais

21.1 Configurações gerais

O menu **Configurações gerais** é acessado a partir do **MENU PRINCIPAL**, usando as teclas +/-



O menu **Configurações gerais** contém os seguintes sub-menus

Configuração geral	Resumo
Reinício automático	Retorna a bomba para o estado/modo operacional anterior após uma perda de energia
Unidades de vazão	Define a preferência para a exibição de unidades de vazão
Número de ativo	Número alfanumérico de 10 dígitos definido pelo usuário, também exibido na tela Ajuda
Etiqueta da bomba	Número alfanumérico de 20 dígitos definido pelo usuário via a barra de cabeçalho na tela inicial
Restaurar padrões	Essa ação restaura todas as configurações padrão da bomba, inclusive calibração e modo MANUAL padrão
Idioma	Define o idioma para o monitor da bomba
Atualizar USB	Usado para atualizar o software da bomba

Essas sub-configurações são explicadas nas sub-seções a seguir

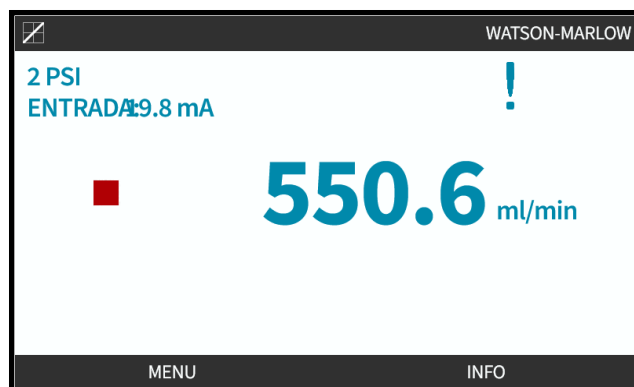
21.1.1 Configurações gerais > Reinício automático

Essa bomba oferece um recurso de reinício automático. Quando ativado, isso retorna a bomba ao estado operacional (modo e velocidade) em que se encontrava quando a energia foi cortada.

Exemplos de cenários de bombeamento que usam o reinício automático:

Antes da perda de energia	Depois da perda de energia
Bomba funcionando no modo manual	Continua operando na mesma velocidade
Bomba funcionando no modo analógico	Continua operando em velocidade proporcional à entrada analógica
Bomba funcionando no modo Contato	<ul style="list-style-type: none">Retomar dosagem - a dosagem interrompida será lembrada.Qualquer pulso que está na memória do modo Contato antes da perda de energia é recuperado. Pulsos recebidos durante a perda de energia são perdidos
Modo de rede	Depende da configuração

O símbolo ! é exibido no canto superior direito quando o reinício automático está ativado, como mostrado abaixo



Após a ativação, o símbolo ! aparece em todos os modos, para advertir que a bomba pode começar a funcionar a qualquer momento

21.1.1.1 Quando usar Reinício automático ou o controle Liga/Desliga

Para aplicações que requerem que a bomba seja iniciada e parada periodicamente, o controle LIGA/DESLIGA deve ser usado. A bomba não é projetada para ter a alimentação elétrica ciclada como o método normal de partida e parada.

OBSERVAÇÃO

Não faça a ciclagem da bomba, seja manualmente ou usando o recurso de reinício automático. Isso reduz a vida operacional do produto


21.1.1.2 Para selecionar Reinício automático:

Pressione **ATIVAR/DESATIVAR**  para alternar o reinício automático entre lig/desl



21.1.2 Configurações gerais > Unidades de vazão

Define as unidades de vazão para todas os visores da bomba.


1. Use as teclas +/- para realçar a unidade de vazão desejada
2. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]**  para gravar a preferência.



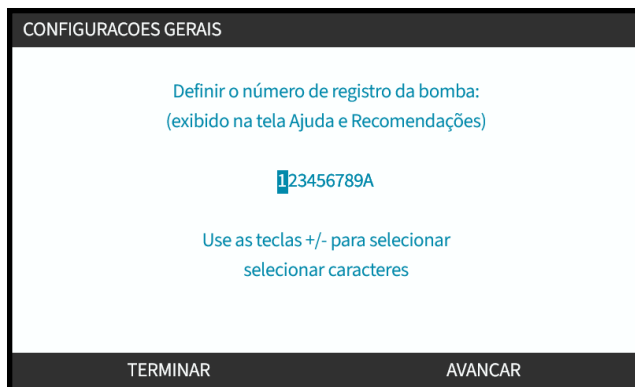
21.1.3 Configurações gerais > Número de ativo

Número alfanumérico de 10 dígitos definido pelo usuário, também exibido na tela Ajuda

Para definir/editar o número do ativo da bomba:

1. Realce a opção **Número de ativo**
2. **SELECIONAR** 
3. Use as teclas +/- para realçar os caracteres para edição ¹

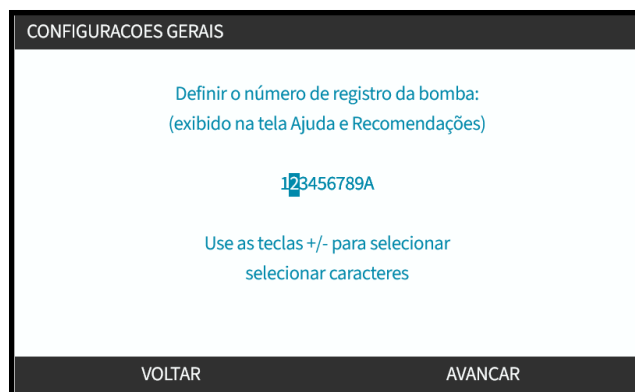
Caracteres disponíveis: 0-9, A-Z e ESPAÇO



OBS. 1

Qualquer número de ativo definido anteriormente será exibido na tela para permitir a sua edição


4. Selecione **PRÓXIMO/ANTERIOR**  para editar o caractere próximo/anterior



5. Escolha **TERMINAR**  para salvar a e retornar ao menu **Configurações gerais**

CONFIGURACOES GERAIS

Definir o número de registro da bomba:
(exibido na tela Ajuda e Recomendações)

123456789 

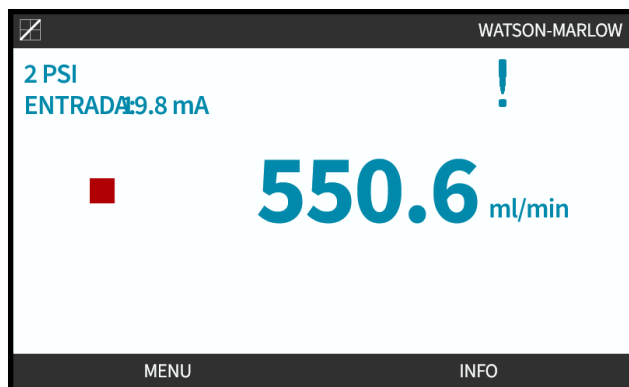
Use as teclas +/- para selecionar
selecionar caracteres

VOLTAR

TERMINAR

21.1.4 Configurações gerais > Etiqueta da bomba

Número alfanumérico de 20 dígitos definido pelo usuário via a barra de cabeçalho na tela inicial



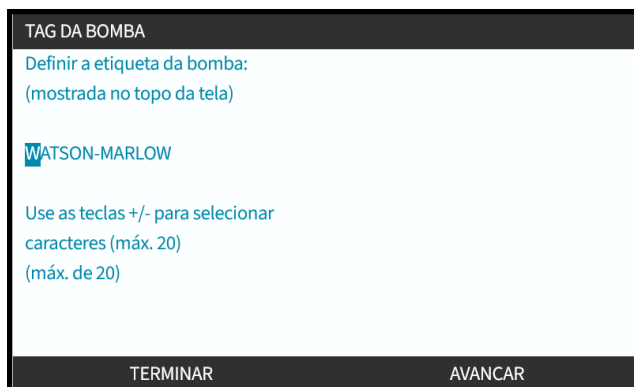
Para definir/editar a etiqueta da bomba:

1. Highlight **Pump Label** option.
2. **SELECIONAR** 



3. Use as teclas +/- para realçar os caracteres para edição ¹

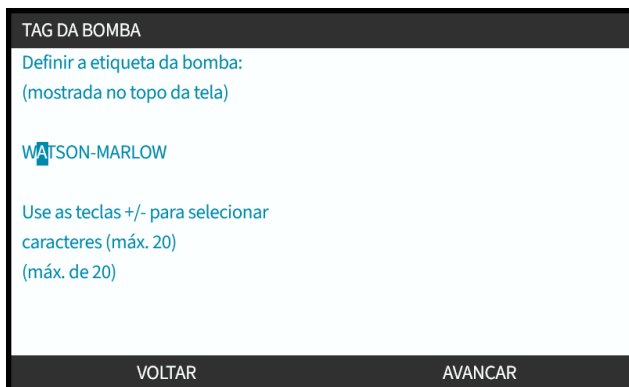
Caracteres disponíveis: 0-9, A-Z e ESPAÇO



OBS. 1

Qualquer número de ativo definido anteriormente será exibido na tela para permitir a sua edição

4. Selecione **PRÓXIMO/ANTERIOR**  para editar o caractere próximo/anterior




TAG DA BOMBA

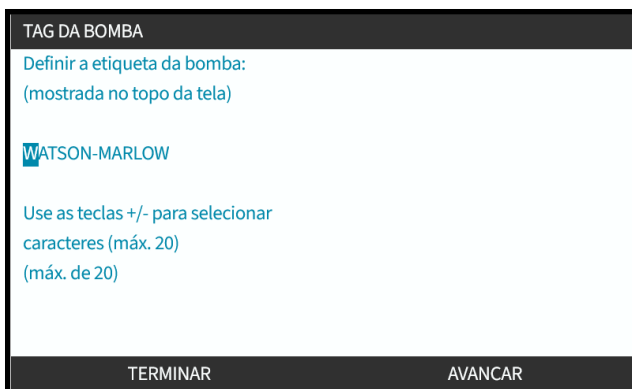
Definir a etiqueta da bomba:
(mostrada no topo da tela)

WATSON-MARLOW

Use as teclas +/- para selecionar
caracteres (máx. 20)
(máx. de 20)

VOLTAR AVANCAR

5. Escolha **TERMINAR**  para salvar a entrada e retornar ao menu **CONFIGURAÇÕES GERAIS**



TAG DA BOMBA

Definir a etiqueta da bomba:
(mostrada no topo da tela)

WATSON-MARLOW

Use as teclas +/- para selecionar
caracteres (máx. 20)
(máx. de 20)

TERMINAR AVANCAR


21.1.5 Configurações gerais > Restaurar padrões

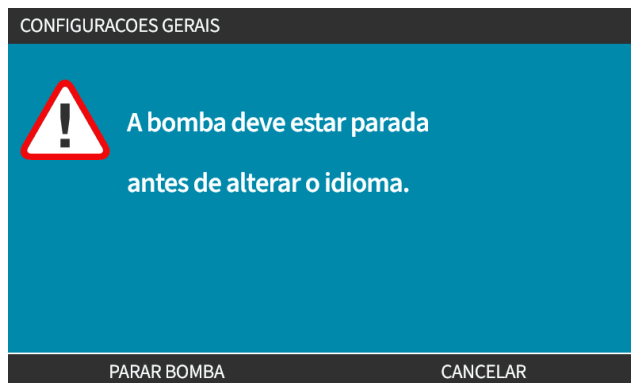
Essa ação restaura todas as configurações padrão da bomba, inclusive calibração e modo MANUAL padrão


21.1.6 Configurações gerais > Idioma

Define o idioma para o monitor da bomba

Para definir/editar a idioma do visor:

1. Realce a opção **Idioma**.
2. **SELECIONAR** .
3. Se a bomba está em funcionamento, a tela abaixo aparece. Pare a bomba



4. Use as teclas +/- para realçar o idioma desejado
5. **PRESSIONE SELECT [SELECIONAR]** .



6. **PRESSIONE CONFIRM [CONFIRMAR]**  para continuar.

Todos os textos serão exibidos no idioma selecionado

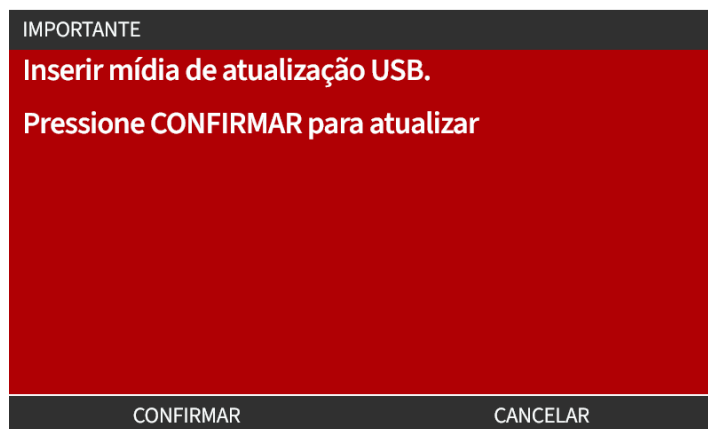


Para cancelar:

7. Selecione **REJEITAR**  para retornar à tela de seleção de **idioma**

21.1.7 Configurações gerais (Atualizar USB)

Se for necessário atualizar o USB, contate o representante local da Watson-Marlow para mais detalhes.

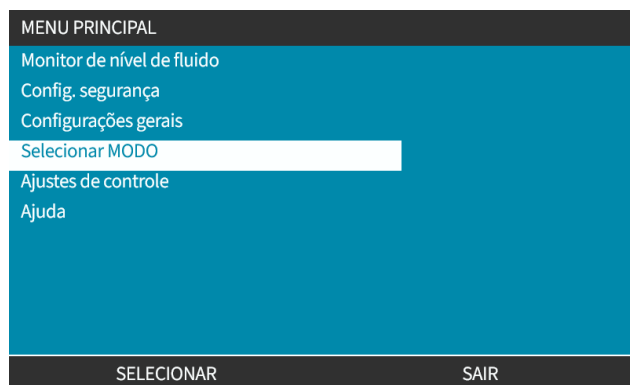


22 HMI: Uso do menu MODO:

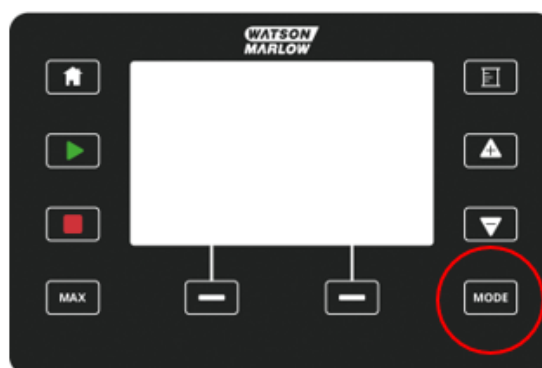
22.1 Descrição do menu MODO

O menu **MODO** pode ser acessado através do **MENU PRINCIPAL** usando as teclas +/- ou pressionando o botão **MODE**.

Uso do MENU PRINCIPAL



Uso do botão MODE [MODO]



O menu MODO contém os seguintes sub-menus ¹

Modo	Resumo	Exceção de modelo ¹
Manual	Permite que a bomba seja operada manualmente (Liga/Desliga/Velocidade) Se o modo Manual é selecionado enquanto a bomba está em funcionamento, a bomba para de funcionar	A bomba também pode ser operada via a entrada start/stop
Flow calibration	Calibração da vazão da bomba	TODOS OS MODELOS
Analógico 4-20 mA	A velocidade da bomba é controlada por um sinal analógico	Somente modelos Universal e Universal+
Modo Contato	A bomba mede uma dosagem específica de fluido quando um sinal externo é recebido ou o operador pressiona o botão verde INICIAR	Somente modelos Universal e Universal+
PROFIBUS	Permite troca de dados	Somente PROFIBUS
Ethernet/IP	Permite troca de dados	Somente EtherNet/IP
PROFINET	Permite troca de dados	Somente PROFINET
Recuperação de fluido	Permite que a bomba opere em reverso para recuperar fluido da linha de descarga	Todos os modelos

OBS. 1

Nem todos os sub-menus do menu MODO estão disponíveis em todos os modelos

22.1.1 ALTERAR MODO > Manual

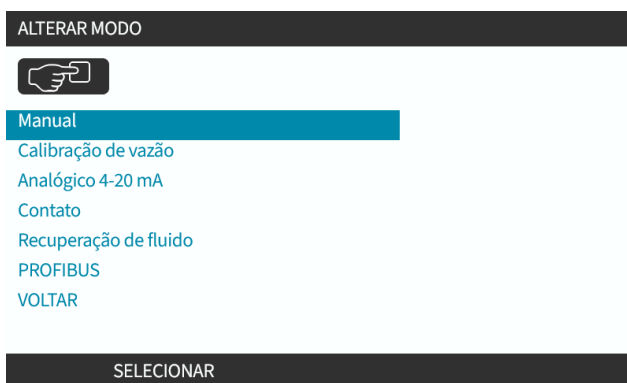
O modo Manual é o modo padrão e permite que o acionamento seja operado a partir da interface HMI. Nesse modo, o teclado pode ser usado para ajustar a velocidade do acionamento e para iniciar e parar o acionamento.

Se o modo Manual é selecionado enquanto a bomba está em funcionamento, a bomba para de funcionar

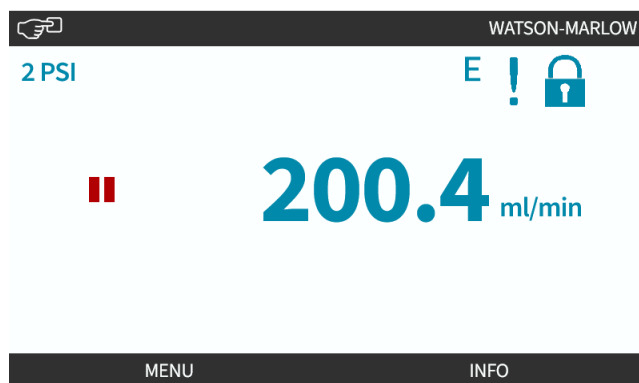
22.1.1.1 Para acessar o modo Manual:

No **Menu Modo**

1. Use as teclas +/- para realçar **Manual**



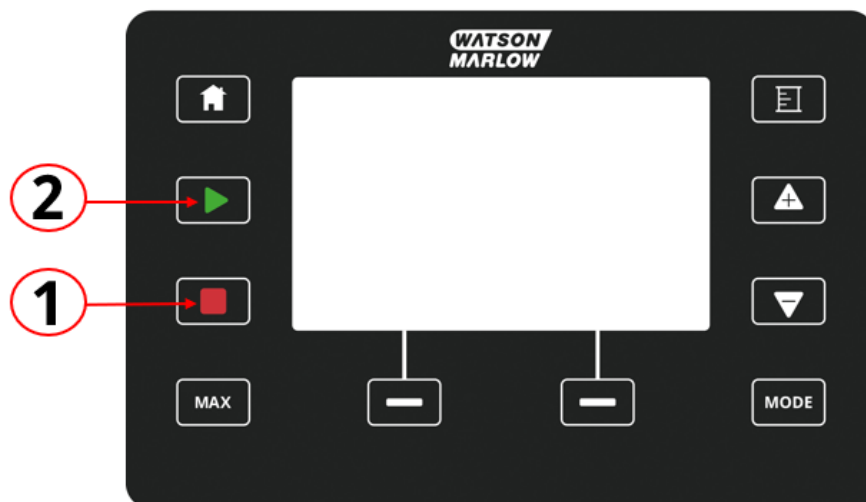
2. Pressione **SELECIONAR**  para exibir a tela inicial de **Manual**



Para mais informações sobre a tela inicial, veja "4.9.2 TELA INICIAL" na página 42

22.1.1.2 Partida e parada da bomba

A bomba pode ser parada ou ligada através das respectivas teclas de PARAR e INICIAR





Número	Nome	Resumo
1	PARAR	Essa tecla desliga a bomba
2	INICIAR	Essa chave <ul style="list-style-type: none">• Dá partida na bomba na velocidade definida, quando no modo manual ou durante a calibração da vazão• Fornece uma dosagem quando no modo Contato Em todos os outros modos de controle, esse botão não dá a partida na bomba

22.1.1.3 Alteração da velocidade da bomba no modo Manual

A velocidade da bomba é mudada através das

22.1.1.3.1 Teclas para cima e para baixo

Tecla	Ação
	Pressione a seta para cima para aumentar o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 rpm <ul style="list-style-type: none">• Mantenha a tecla pressionada para aumentar rapidamente os incrementos do ponto de ajuste

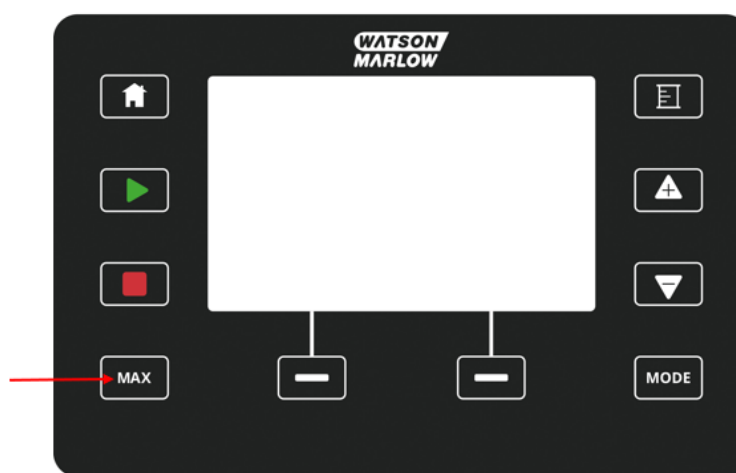
Tecla	Ação
	<p>Pressione a seta para baixo para diminuir o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 rpm</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenha a tecla pressionada para diminuir rapidamente os incrementos do ponto de ajuste

22.1.1.3.2 Botão MAX

Mantenha o botão MAX pressionado para operar a bomba no mais baixo dos dois limites:

- Configuração do limite de velocidade
- Velocidade máxima da bomba (configurada pelo cabeçote RFID)

Essa função é útil para fazer a escorva da bomba´



Durante a operação, aparece uma tela azul mostrando:

- O volume da dosagem em tempo real
- Tempo de operação em segundos - enquanto pressiona o botão MAX



22.1.2 ALTERAR MODO > Calibração da vazão

A calibração da vazão deve ser realizada

- Após a instalação do cabeçote e das vias de fluido pela primeira vez
- Após uma manutenção
- Após trocar o cabeçote
- Após mudar o fluido de processo
- Após trocar qualquer mangueira de conexão
- Periodicamente para manter a precisão

Veja "11.3.2 HMI — Calibração da vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão" na página 74

22.1.3 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA (modelos: Universal e Universal+)

Veja "14.4.1 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA" na página 111

22.1.4 ALTERAR MODO > Modo Contato (Modelos Universal e Universal+)

Veja "14.4.2 ALTERAR MODO > Contato" na página 117

22.1.5 ALTERAR MODO > Recuperação de fluido


O modo de recuperação de fluido permite que a bomba opere em reverso para recuperar fluido da linha de descarga. Isso é usado principalmente em manutenção. Esse é um recurso disponível em todos os modelos.

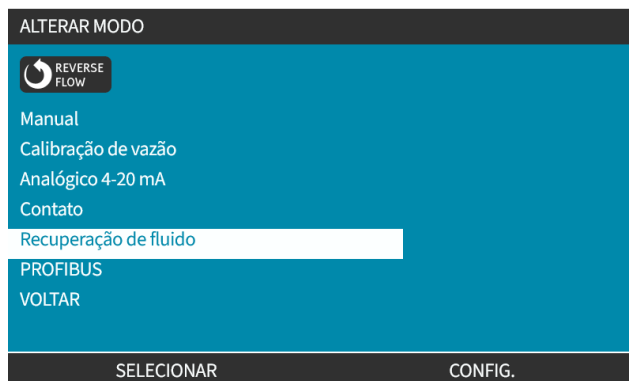
A recuperação de fluido pode ser realizada através de uma operação manual ou usando sinais analógicos (Somente modelos Universal e Universal+). A bomba opera em velocidade reversa proporcional à entrada de 4-20 mA aplicada ao pino configurado.

OBSERVAÇÃO

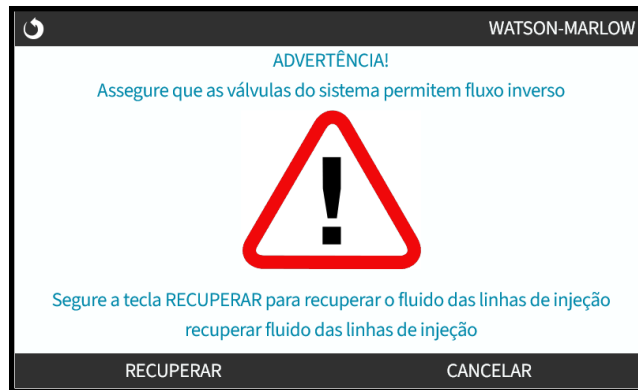
A recuperação remota de fluido não deve ser usada para transferência de fluido a granel

22.1.5.1 Recuperação de fluido: Operação manual

1. Pare a bomba
2. Pressione o botão MODE e use as teclas +/- para realçar a opção **Recuperação de fluido**
3. Pressione **SELECIONAR** .



4. Uma instrução é exibida. Há um aviso para verificar se seu sistema é compatível com vazão inversa. Se há válvulas unidirecionais instaladas, a vazão inversa não funciona e a bomba produz um excesso de pressão na mangueira



5. Pressione e segure **RECOVER [RECUPERAR]** para operar a bomba em reverso e recuperar o fluido

A tela abaixo é exibida enquanto a tecla **RECUPERAR** é mantida pressionada. Os indicadores de volume de fluido recuperado e tempo decorrido aumentam.

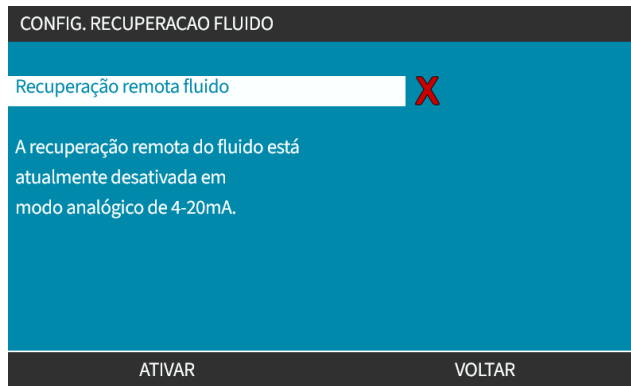


6. Solte a tecla **RECUPERAR** para parar a operação da bomba em reverso.

22.1.5.2 Recuperação de fluido: Controle analógico (Modelos: Universal e Universal+)

Para operar a bomba em reverso e recuperar o fluido automaticamente no modo analógico de 4-20 mA:

1. Pressione o botão **MODE**
2. Use as teclas +/- para realçar **Recuperação de fluido**
3. **CONFIG.**
4. **ATIVAR**



5. Uma vez ativada , a recuperação remota de fluido está pronta para entrar em operação



A recuperação remota de fluido deve ser feita na sequência a seguir:

1. Configure uma entrada para a "recuperação remota de fluido"
2. Aplique o sinal de parada remota
3. Aplique a entrada da recuperação remota de fluido
4. Remova o sinal de parada remota
5. Aplique 4-20mA à entrada analógica (1) Isso faz com que a bomba seja iniciada
6. Aplique o sinal de parada remota quando o volume de fluido recuperado for suficiente
7. Remova a entrada da recuperação remota de fluido
8. Remova a parada remota

22.1.6 ALTERAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS)

Veja "15.4.1 Procedimento: Seleção e ativação do PROFIBUS" na página 151

22.1.7 ALTERAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP)

Veja "16.3.1 Procedimento: Seleção do modo EtherNet/IP usando a HMI" na página 165

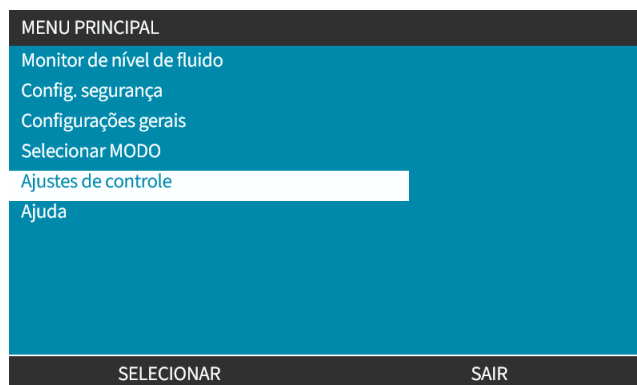
22.1.8 ALTERAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET)

Veja "17.3.1 Procedimento: Seleção do modo PROFINET usando a HMI" na página 180

23 HMI: Menu Configurações de controle

23.1 Descrição das configurações de controle

As Configurações de controle são acessadas a partir do **MENU PRINCIPAL** através das teclas +/-.



O menu Configurações de controle contém os seguintes sub- menus ¹

Configuração	Ação	Comentário
Limite de velocidade	Limite inferior da velocidade máxima da bomba definido pelo usuário	Todos os modelos
Zerar horas de funcionamento	Zeragem do contador de horas de funcionamento	Todos os modelos
Zerar contador de volume	Zeragem do contador de volume	Todos os modelos
Conta-giros	Permite que o usuário configure a bomba para indiciar quando o cabeçote está perto de alcançar o número máximo de revoluções	Todos os modelos
Configuração de entradas	Permite que usuário selecione e configure entradas	Modelos Manual, Universal e Universal+
Configuração de saídas	Permite que usuário defina a função de cada saída	Modelos Universal e Universal+
Configuração de saídas > Saída 4-20 mA	Permite escolher a escala total para a entrada de 4-20 mA ou igualar a escala da entrada para a entrada de 4-20mA	Universal+ apenas
Fator de escala	Multiplca a velocidade por um valor selecionado	Universal e Universal+

Configuração	Ação	Comentário
Aterramento flutuante	Um sinal de 4-20 mA único deve ser conectado a duas ou mais bombas em série. Isso permite que as duas bombas sejam controladas através de um único sinal de entrada, de modo que se uma das bombas falhar ou desligar, a segunda bomba receberá o sinal de controle	Universal e Universal+

OBS. 1

Nem todas as Configurações de controle estão disponíveis em todos os modelos

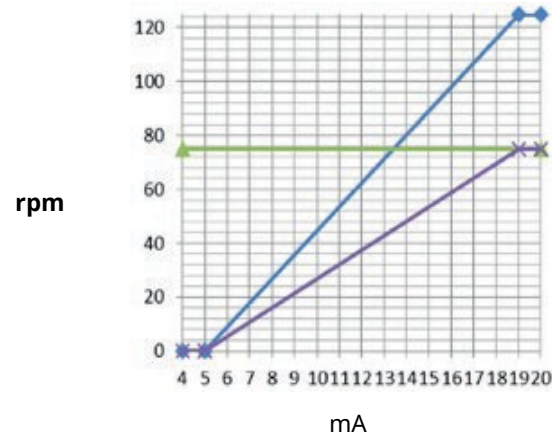
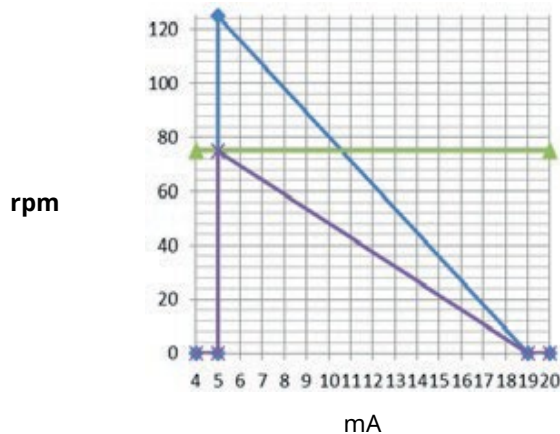
23.1.1 Configurações de controle > Limite de velocidade

O limite máximo da velocidade do cabeçote pode ser alterado. Esse limite varia conforme o cabeçote instalado na unidade de acionamento. O limite de velocidade será aplicado a todos os modos de operação

Descrição	Velocidade máxima (rpm)
Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	130
Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	160
Cabeçote ReNu 30 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	135
Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	170

23.1.1.1 Efeito no perfil de 4-20 mA (Modelo: Universal e Universal+)

Aplicar a velocidade máxima automaticamente muda a escala da resposta do controle de velocidade analógica. Veja o exemplo abaixo:

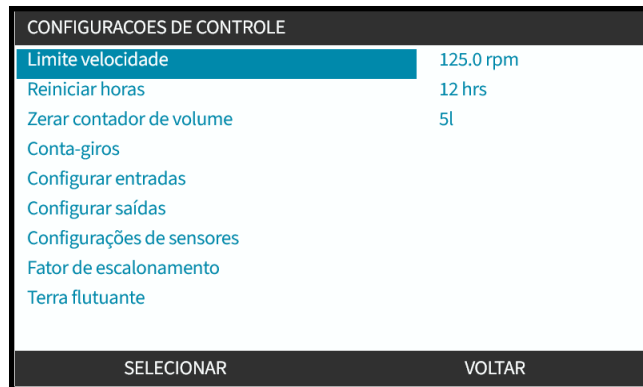




- Linha azul
- Linha verde
- Linha roxa

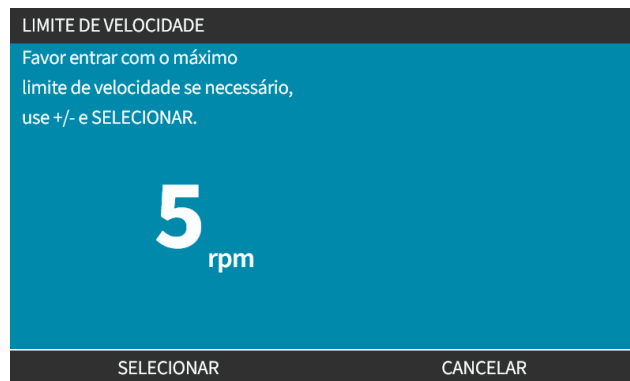
Perfil de 4-20 mA calibrado, baseado em um limite de velocidade de 125 rpm
Limite de velocidade de 75 rpm, definido pelo usuário
Perfil de 4-20 mA recalibrado, baseado em um limite de velocidade de 75 rpm

23.1.1.2 Para alterar o limite de velocidade máxima:

1. Realce a opção **Limite de velocidade**



2. Pressione **SELECIONAR** .
3. Use as teclas +/- para ajustar o valor
4. Escolha **SELECIONAR**  para armazenar o novo valor. Esse limite de velocidade será aplicado a todos os modos de operação



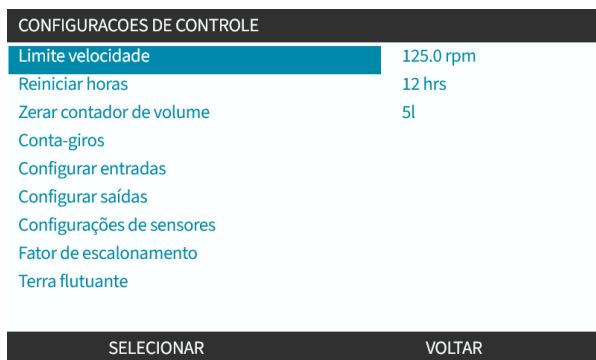
23.1.2 Configurações de controle > Zerar horas de funcionamento


23.1.2.1 Para ver o contador de horas de funcionamento

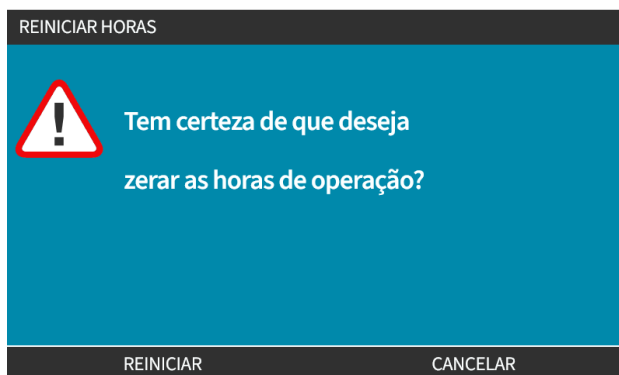
Selecione **Informações** na tela **INÍCIO**.

23.1.2.2 Para zerar o contador de horas de funcionamento:

1. Realce a opção **Zerar horas de funcionamento**
2. Pressione **SELECIONAR** .



3. Selecione **REINICIAR**  para exibir a seguinte tela inicial



4. Selecione **REINICIAR**  para continuar

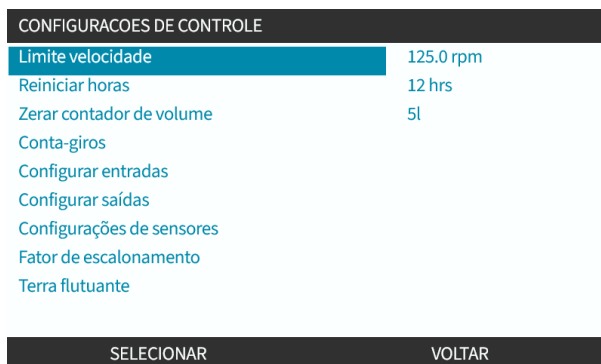
23.1.3 Configurações de controle > Zerar contador de volume


23.1.3.1 Para ver o contador de volume

Selecione **Informações** na tela **INÍCIO**.

23.1.3.2 Para zerar o contador de volume:

1. Realce a opção **Zerar contador de volume**
2. Pressione **SELECIONAR** .



3. Selecione **REINICIAR**  para exibir a seguinte tela inicial











4. Selecione **REINICIAR**  para continuar

23.1.4 Conta-giros

O conta-giros é um recurso disponível em todos os modelos, que permite que o usuário defina o número de revoluções no qual deseja receber uma advertência de que é preciso trocar o cabeçote antes dele chegar ao fim de sua vida útil.

A barra indicadora do conta-giros é mostrada na tela INFO quando esse recurso está ativado. Barra indicadora cheia, preenchida em verde:

Conta-giros ativado	Conta-giros desativado
	
Calibração de vazão 7.50ml/rev	Calibração de vazão 7.50ml/rev
Horas Operação 16hrs	Horas Operação 16hrs
Cont. Volume 54.1l	Cont. Volume 54.1l
Nível 5l	Nível 5l
Velocidade 30.0rpm	Velocidade 30.0rpm
Cabeçote 0M3.7800.PFP	Cabeçote 0M3.7800.PFP
Material mangueira Santoprene	Material mangueira Santoprene
Vazão 	Vazão 
Entrada de 4-20 mA 	Entrada de 4-20 mA 
Conta-giros 	Conta-giros 
MENU INFO	MENU INFO

Conforme as revoluções do cabeçote ocorrem, a barra diminui até que 80% das revoluções tenham ocorrido. Nesse ponto, a barra muda para vermelho e a seguinte tela aparece:




Quando o cabeçote alcança o número definido no conta-giros pelo usuário (100% de uso) esta tela é exibida:




Nas duas telas vermelhas acima, a bomba continua a operar, parando somente quando a tecla de função STOP PUMP [PARE A BOMBA] for pressionada.

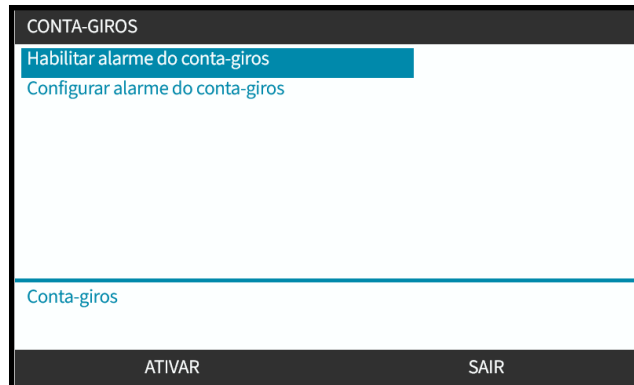
23.1.4.1 Para selecionar o conta-giros:

1. Realce a opção **Conta-giros** no menu Configurações de controle
2. Pressione **SELECIONAR** .




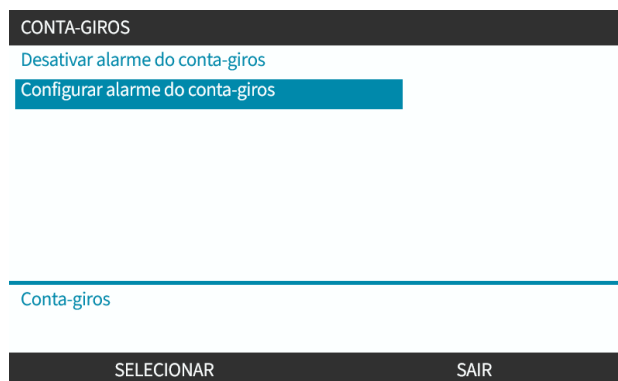
23.1.4.2 Para ativar: Alarme do conta-giros:

1. Use as teclas +/- para realçar a opção **Ativar alarme do conta-giros**
2. Pressione **ATIVAR** .

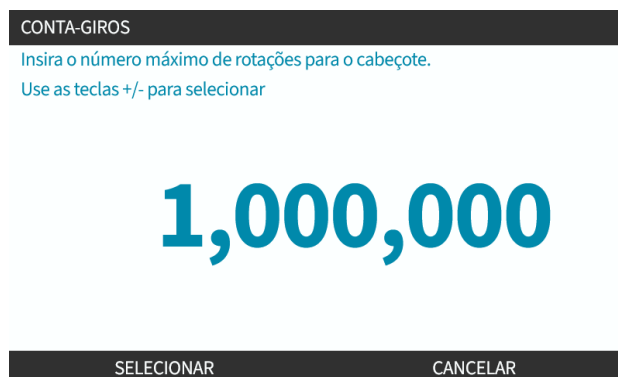




23.1.4.3 Para configurar: Alarme do conta-giros:

1. Use as teclas +/- para realçar a opção **Configurar alarme do conta-giros**
2. Pressione **SELECIONAR** .




O limite máximo definido para a contagem de rotações é mostrado




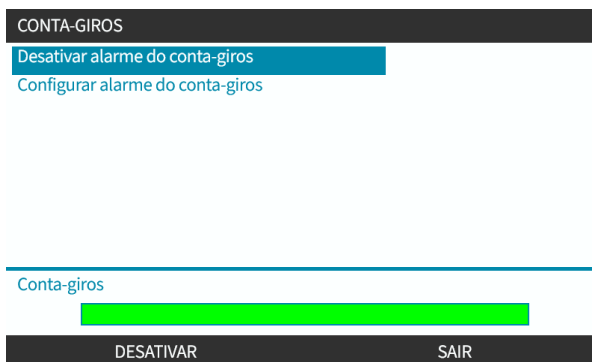
3. Use as teclas +/- para realçar os caracteres para edição. Caracteres disponíveis: 0-9
4. Selecione **PRÓXIMO/ANTERIOR**  para editar o caractere próximo/anterior
5. Use as teclas +/- para realçar os caracteres para edição. Caracteres disponíveis: 0-9
6. Pressione **TERMINAR**  para salvar o valor definido

23.1.4.4 Para reiniciar: Conta-giros:

1. Use as teclas +/- para realçar a opção **Zerar conta-giros**
2. Pressione **SELECIONAR**  para reiniciar o conta-giros a partir de zero

23.1.4.5 Para desativar: Alarme do conta-giros:

1. Use as teclas +/- para realçar a opção **Desativar alarme do conta-giros**
2. Pressione **DESATIVAR** .



23.1.5 Configurações de controle > Configuração de entradas

Veja "14.4.3 Configurações de controle > Configuração de entradas" na página 121

23.1.6 Configurações de controle > Configuração de saídas

Veja "14.4.4 Configurações de controle > Configuração de saídas" na página 127

23.1.7 Configurações de controle > Configurações de escala

Veja "14.4.5 Configurações de controle > Fator de escala" na página 131

23.1.8 Configurações de controle > Aterramento flutuante

Veja "14.4.6 Configurações de controle > Aterramento flutuante" na página 134

24 Operação

24.1 Lista de verificação de pré-operação

Certifique-se de que a bomba foi instalada corretamente: Faça as seguintes checagens pré-operação para garantir que:

- A pessoa responsável instalou a bomba de acordo com todos os capítulos de instalação
- A pessoa responsável treinou os operadores sobre a operação automática da bomba através do sistema de controle, em todos os modos operacionais da bomba
- O cabo de alimentação não está danificado
- O dispositivo de desconexão da fonte de alimentação elétrica está em posição fácil de ser alcançada e operada quando o isolamento da fonte de alimentação é necessário
- Os cabos de controle instalados não estão danificados
- Não há nenhum vazamento nas conexões das vias de fluido
- O idioma das telas da bomba foi definido corretamente para o idioma desejado

Se algum dos itens de verificação da pré-instalação não foi cumprido, não inicie a operação da bomba. Peça que a bomba seja retirada de operação até que todos os problemas sejam solucionados.

24.2 Segurança

24.2.1 Situações de perigo podem ocorrer durante a operação

Os seguintes perigos podem ocorrer durante a operação da bomba.

24.2.1.1 Risco de queimaduras

CUIDADO

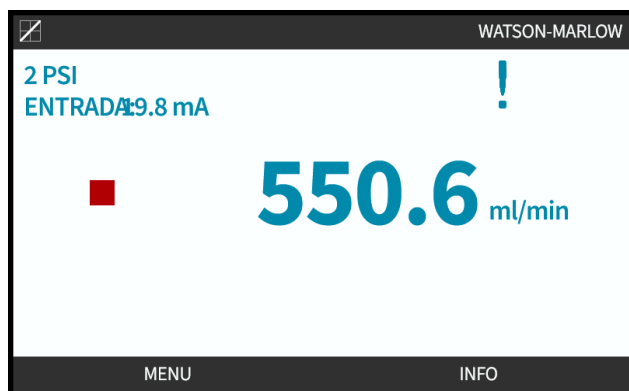


Risco de ferimentos devido a queimaduras. As superfícies externas da bomba podem ficar quentes durante a operação. Pare a bomba e espere até que esfrie antes de manuseá-la.

24.2.1.2 Operação inesperada

Todos os modelos de bomba podem operar automaticamente em resposta ao sistema de controle ou quando o recurso de reinício automático (partida após um corte de energia) está ativado.

Esse comportamento inesperado é indicado através de um aviso na tela com o símbolo !, como mostrado na imagem abaixo.



24.2.1.3 Limites de operação—Operação a seco

A bomba pode ser operada a seco por curtos períodos, como durante a escorva (bolhas de ar) ou quando há fluidos com bolsões de gás.

OBSERVAÇÃO

Risco de dano à bomba ou ao cabeçote. O cabeçote não é projetado para operar a seco por períodos prolongados. Operar a seco irá gerar calor excessivo. Não opere a bomba a seco por períodos prolongados.

24.3 Operação da bomba

As seguintes operações são explicadas nesta seção, após uma descrição geral da HMI.

- Partida e parada da bomba em ciclos de alimentação de energia subsequentes a partir da primeira instalação
- Mudança do MODO da bomba
- Partida e parada da bomba
- Alteração da velocidade da bomba no modo Manual
- Uso do botão MAX no modo Manual

24.3.1 Uso da HMI para a operação

Veja em "4.9 Descrição da HMI" na página 40 uma descrição geral da HMI para operar a bomba.

24.3.2 Ligação da bomba em ciclos subsequentes de alimentação de energia após a instalação

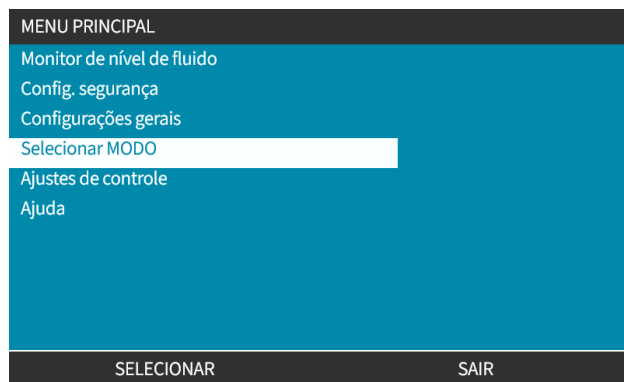
Na primeira vez em que a bomba é ligada, é preciso definir o idioma. As sequências de partida subsequentes mostram a tela inicial. O seguinte ocorre durante essa sequência:

1. A bomba faz um teste ligada para confirmar o funcionamento da memória e do equipamento
2. Falhas são apresentadas como códigos de erro, se ocorrerem
3. O logotipo da Watson- Marlow Pumps é exibido por três segundos
4. A tela inicial é exibida.

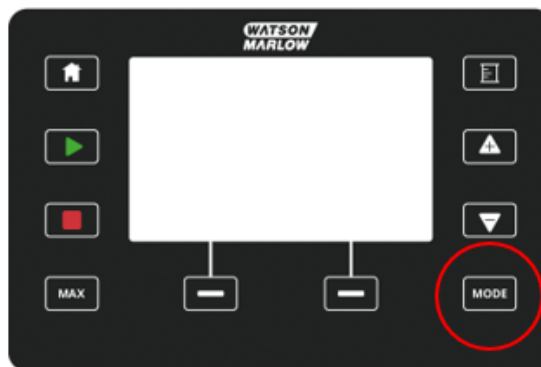
24.3.3 Mudança do modo de operação da bomba

Para mudar o MODO da bomba, acesse o **menu MODO** a partir do **MENU PRINCIPAL**, usando as teclas +/- , ou através do botão **MODE**.

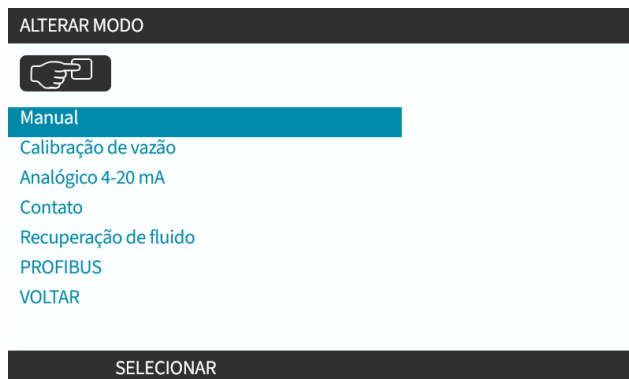
Uso do MENU PRINCIPAL



Uso do botão MODE [MODO]

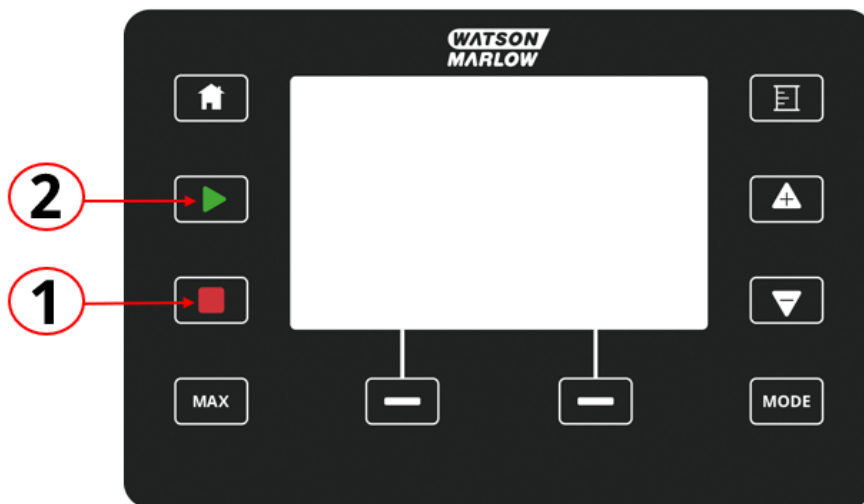


Pressione SELECIONAR para selecionar o modo de operação no menu MODO



24.3.4 Partida e parada da bomba

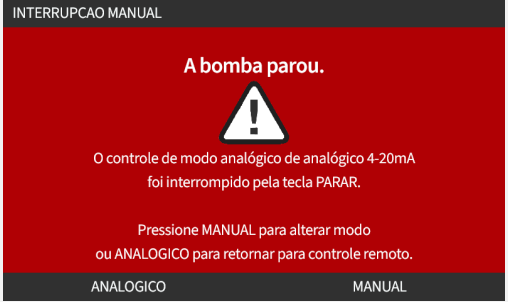


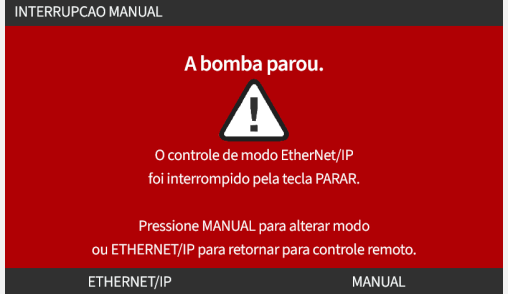
A bomba pode ser parada ou ligada através das respectivas teclas de PARAR e INICIAR




Número	Nome	Resumo
1	PARAR	Essa tecla desliga a bomba
2	INICIAR	Essa chave <ul style="list-style-type: none">• Dá partida na bomba na velocidade definida, quando no modo manual ou durante a calibração da vazão• Fornece uma dosagem quando no modo Contato Em todos os outros modos de controle, esse botão não dá a partida na bomba

24.3.4.1 Telas de interrupção manual

Se PARAR é pressionado no teclado durante a operação da bomba, o acionamento para e as seguintes mensagens são exibidas, dependendo do modo:



A tela Interrupção manual	Condição	Ação sugerida
<p>INTERRUPCAO MANUAL</p> 	<p>Controle do modo Analógico 4-20 mA interrompido pela tecla PARAR</p>	<p>Pressione MANUAL para mudar o modo ou ANALÓGICO para retornar ao controle remoto</p>
<p>INTERRUPCAO MANUAL</p> 	<p>Controle do modo PROFIBUS interrompido pela tecla PARAR</p>	<p>Pressione MANUAL para mudar o modo ou PROFIBUS para retornar ao controle remoto</p>
<p>INTERRUPCAO MANUAL</p> 	<p>Controle do modo PROFINET interrompido pela tecla PARAR</p>	<p>Pressione MANUAL para mudar o modo ou PROFINET para retornar ao controle remoto</p>
<p>INTERRUPCAO MANUAL</p> 	<p>Controle do modo EtherNet/ IP interrompido pela tecla PARAR</p>	<p>Pressione MANUAL para mudar o modo ou EtherNet/IP para retornar ao controle remoto</p>

A tela Interrupção manual	Condição	Ação sugerida
	<p>Controle do modo CONTATO interrompido pela tecla PARAR</p>	<p>Pressione MANUAL para mudar o modo ou CONTATO para retornar ao controle remoto</p>

24.3.4.2 Alteração da velocidade da bomba no modo Manual

A velocidade da bomba é mudada através das

24.3.4.2.1 Teclas para cima e para baixo

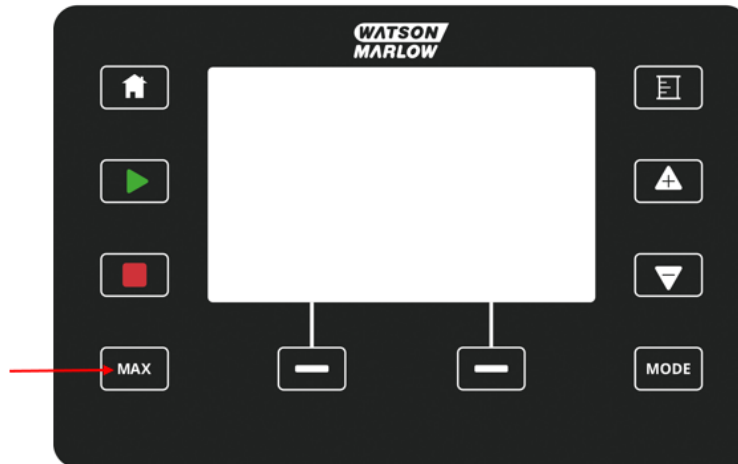
Tecla	Ação
	<p>Pressione a seta para cima para aumentar o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 rpm</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenha a tecla pressionada para aumentar rapidamente os incrementos do ponto de ajuste
	<p>Pressione a seta para baixo para diminuir o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 rpm</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenha a tecla pressionada para diminuir rapidamente os incrementos do ponto de ajuste

24.3.4.2.2 Botão MAX

Mantenha pressionada o botão MAX para operar a bomba nos dois limites inferiores:

- Configuração do limite de velocidade
- Velocidade máxima da bomba (configurada pelo cabeçote RFID)

Essa função é útil para fazer a escorva da bomba´



Durante a operação, aparece uma tela azul mostrando:

- O volume da dosagem em tempo real
- Tempo de operação em segundos - enquanto pressiona o botão MAX



25 Limpeza

25.1 Descrição

a Watson-Marlow atesta que todas as superfícies expostas da bomba são compatíveis com água. Nenhum outro agente de limpeza ou produto químico é aprovado para limpar a bomba.

A pessoa responsável deve:

- Conduzir uma avaliação de riscos para confirmar que água é um agente de limpeza adequado
Considerar potencial compatibilidade com:
 - produtos químicos de processo
 - resíduos ou outros depósitos de materiais nas superfícies da bomba e na área de instalação
- Criar procedimentos específicos para a aplicação, usando como guia os procedimentos gerais fornecidos abaixo

25.2 Procedimentos gerais

1. Pare a bomba.
2. Isole a fonte de alimentação
3. Limpe todas as superfícies expostas da bomba usando um pano seco ou um pano umedecido com água (se aprovado). Repita até que todo o resíduo seja removido
4. Espere até que a água restante nas superfícies evapore
5. Reconecte a fonte de alimentação
6. Recoloque a bomba em operação

Se a bomba não funciona como esperado após a limpeza:

1. Pare a bomba.
2. Isole a fonte de alimentação
3. Peça à pessoa responsável para retirar a bomba de operação.

26 Manutenção

26.1 Substituição de cabeçotes

Nome	Código do produto
ReNu 150 Santoprene	0M3.6200.PFP
ReNu 300 Santoprene	0M3.7200.PFP
ReNu 300 SEBS	0M3.7800.PFP
ReNu 600 Santoprene	0M3.8200.PFP

26.2 Substituição de acessórios

Item	Código do produto
Qdos H-FLO Conector de fluido (Conexão hidráulica), PVC-U 3/4" NPT (F)	0M9.601H.U03 ¹
Qdos H-FLO Conector de fluido (Conexão hidráulica), PVC-U RP 3/4"	0M9.601R.U03 ¹
Qdos H-FLO Colar de conexão, PVC-U 25 mm	0M9.601R.U0E ¹
Qdos H-FLO Cabo de controle - Geral E/S M12A 8W cabo reto conexão F, 3 m (10 ft) de comprim., 24 AWG não blindado	0M9.603Z.0CF ²
Qdos Cabo de controle para modelo Manual, Inserto pino amarelo M12A 5, 3 m (10 ft) de comprim.	0M9.203Y.000 ³
Plugue Profibus M12B 4W Macho	0M9.603W.0EN
Qdos H-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA ⁴
Qdos H-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT ⁴

- OBS. 1** O conector de fluido e os colares de conexão são fornecidos como um par (2 pares)
- OBS. 2** O cabo de controle M12 8W (8 fios) é somente para os modelos Universal/Universal+
- OBS. 3** O cabo de controle a ser usado com o modelo manual contém um conector M12 fêmea com 5 pinos, o qual deve ser conectado ao conector M12 macho de 4 pinos do modelo manual. O quinto pino (centro) não é usado.
- OBS. 4** O kit de verificação de pressão estará disponível para compra no final do segundo trimestre de 2024. O kit inclui o cabo de controle requerido.

Não use acessórios ou dispositivos que não sejam aprovados pela Watson-Marlow ou especificados nestas instruções

26.3 Manutenção elétrica

26.3.1 Manutenção do acionamento

Não há peças dentro do acionamento que possam ser substituídas ou reparadas. Se o acionamento da bomba for danificado, retire a bomba de operação e contate o representante local da Watson-Marlow para discutir como a bomba pode ser consertada ou substituída.

Não tente remover a carcaça da bomba para inspecionar as peças internas do acionamento. Não tente trocar ou reparar qualquer parte do acionamento.

26.3.2 Troca do cabo de alimentação

As bombas qdos não possuem cabos de alimentação removíveis. Se o cabo de alimentação for danificado, retire a bomba de operação e contate o representante local da Watson-Marlow para discutir como a bomba pode ser consertada.

Não tente trocar ou reparar o cabo de alimentação. Essa exigência é para proteger o equipamento contra cabos inadequados ou polaridade incorreta da fiação

26.3.3 Substituição de fusíveis

26.3.3.1 Fusível do acionamento: Interno

Não há fusíveis dentro da carcaça do acionamento que precisem ser reparados pelo usuário. Não remova ou desmonte o acionamento.

26.3.3.2 Fusível do cabo de alimentação (Somente modelos da GB):

O modelo do Reino Unido contém um fusível de 5A no plugue de energia quando a alimentação elétrica é CA.

26.4 Manutenção do cabeçote

Não existem peças dentro do cabeçote que precisem ser reparadas pelo usuário. Quando necessário, o cabeçote deve ser substituído como uma única peça. As instruções para a troca do cabeçote estão nessa seção.

26.4.1 Vida útil do cabeçote

O cabeçote é uma peça considerada descartável. Não é possível para a Watson-Marlow ter certeza sobre a vida útil de um cabeçote devido a uma multitude de fatores, como velocidade, compatibilidade química, pressão, etc.

Qualquer um destes itens são uma indicação de que o cabeçote está chegando ao fim de sua vida útil:

- A vazão diminui em relação à sua faixa normal por razões desconhecidas (não devido a uma alteração na viscosidade do fluido, pressão de entrada, pressão de descarga, etc.)
- Fluido começa a vazar pelo cabeçote quando a bomba está parada

A pessoa responsável deve conduzir uma avaliação de riscos para determinar perigos, como vazamentos de fluidos ou incompatibilidade química com os materiais de construção da bomba (Veja "[28 Compatibilidade química](#)" na página 261) que podem ocorrer como resultado de operar o cabeçote até seu ponto de falha.

A bomba tem os seguintes 3 recursos:

- Contador de horas de operação
- Contador de volume
- Conta-giros

Para ajudar a monitorar a vida útil de um cabeçote, para que seja substituído antes de falhar. .

26.4.2 Substituição do cabeçote

As instruções abaixo mostram como remover e substituir um cabeçote montado no lado esquerdo de uma bomba. O procedimento para substituição de um cabeçote montado no lado direito é idêntico.

ADVERTÊNCIA



O cabeçote pode conter produtos químicos perigosos que apresentam o risco de causar ferimentos graves ou danificar equipamentos se vazarem. Use os EPIs adequados e siga os procedimentos da sua empresa quando realizar qualquer tarefa nessa seção.

Quando ocorre a falha do cabeçote, a detecção de vazamento é acionada e a seguinte tela aparece:



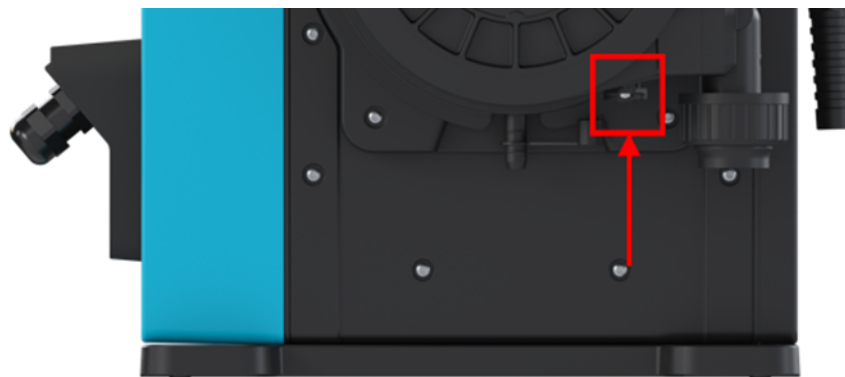
26.4.2.1 Remoção do cabeçote

CUIDADO



Risco de ferimentos devido a queimaduras. As superfícies externas da bomba e o eixo do acionamento podem ficar quentes durante a operação. Pare a bomba e espere até que esfrie antes de manuseá-la.

1. Pare a bomba
2. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
3. Libere a pressão nas vias de fluido e drene o fluido de acordo com os procedimentos da empresa para essa etapa
4. Remova as conexões das vias de fluido e do transbordamento de segurança do cabeçote, garantindo que a bomba fique protegida de quaisquer respingos de fluido
5. Encaixe a tampa de borracha do transbordamento de segurança no transbordamento de segurança do cabeçote
6. Solte manualmente a alavanca de travamento do cabeçote **Não** use ferramentas para mover a alavanca de travamento
7. Desengate o cabeçote do acionamento girando-o no sentido horário aproximadamente 15°
8. Remova o cabeçote, tomando cuidado com os produtos químicos residuais que permanecem dentro das portas de conexão do fluido/mangueira, os quais deverão ser drenados de acordo com os procedimentos da sua empresa para essa etapa
9. Certifique-se de que o sensor de detecção de vazamento e o eixo do acionamento estão limpos e livres de produtos químicos do processo. Se encontrar qualquer evidência de resíduos químicos, desconecte a bomba da rede elétrica e contate o representante local da Watson- Marlow
10. Se o cabeçote não falhou, descarte-o de acordo com as normas locais. Se o cabeçote falhou, passe para o passo 11
11. Desparafuse a válvula de drenagem, mostrada na imagem abaixo, e drene os resíduos de produtos químicos e lubrificantes do cabeçote de acordo com o procedimento da sua empresa para esse passo:



12. Descarte o cabeçote de acordo com as normas locais

26.4.2.2 Instalação de um novo cabeçote

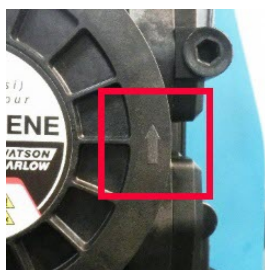
Esse procedimento foi escrito para um cabeçote novo, e portanto, sem resíduos de produtos químicos.

Nunca instale um cabeçote usado.

1. Remova o novo cabeçote da embalagem, reciclando de acordo com os procedimentos da sua empresa
2. Alinhe o novo cabeçote de bomba ao eixo de acionamento da bomba e deslize-o para sua posição na carcaça da bomba
3. Gire o cabeçote para a esquerda em aproximadamente 15° para engatar os prendedores



4. Confirme que a seta em relevo no cabeçote está apontando para cima



5. Trave manualmente o cabeçote em posição usando a alavanca de travamento. Não use ferramentas para mover a alavanca de travamento
6. Acople as conexões de entrada e saída ao cabeçote
7. Reconecte a fonte de alimentação elétrica à bomba
8. A antena RFID lerá a etiqueta RFID do cabeçote para confirmar qual cabeçote foi instalado e exibirá as telas de recomendação referentes
9. Siga um dos procedimentos abaixo, segundo o tipo de cabeçote instalado

26.4.2.2.1 Cabeçote do mesmo tipo instalado

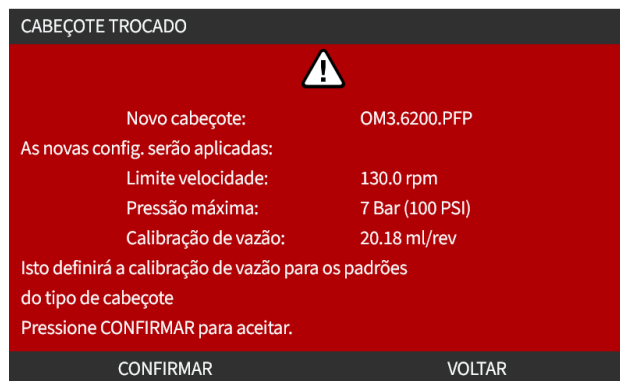
1. Pressione **CONFIRMO** .



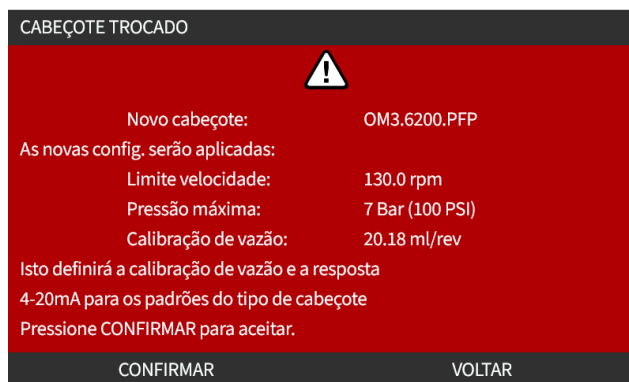
2. Depois da confirmação, a tela inicial do modo de operação atual é aberta
3. Recoloque a bomba em operação
4. Recalibre a vazão segundo o procedimento de calibração da vazão em "11.3.2 HMI — Calibração da vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão" na página 74

26.4.2.2.2 Cabeçote de tipo diferente instalado

1. Pressione **ACCEPT NEW HEAD [ACEITAR NOVO CABEÇOTE]** .
2. A tela **PUMPHEAD CHANGED [CABEÇOTE SUBSTITUÍDO]** é exibida
3. Pressione **CONFIRMO** .



NOTA: A calibração 4-20 mA é redefinida para padrão somente nos modelos Universal e Universal+



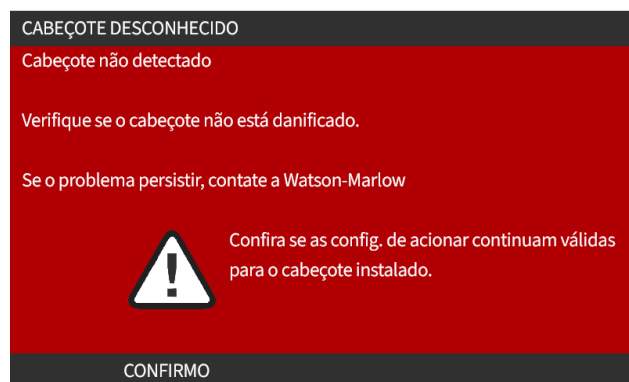
4. Recoloque a bomba em operação
5. Recalibre a vazão segundo o procedimento de calibração da vazão em "11.3.2 HMI — Calibração da vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão" na página 74

26.4.2.2.3 Cabeçote de tipo desconhecido instalado

A tela **PUMPHEAD UNKNOWN [CABEÇOTE DESCONHECIDO]** exibe uma advertência solicitando que as configurações sejam cheçadas

As configurações (limite de velocidade, limite de pressão, calibração 4-20 mA) de cabeçotes anteriores são mantidas

1. Pressione **ACKNOWLEDGE [CONFIRMO]**  para continuar com a configuração atual



2. Recoloque a bomba em operação
3. Recalibre a vazão segundo o procedimento de calibração da vazão em "11.3.2 HMI — Calibração da vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão" na página 74

27 Erros, quebras e soluções de problemas

27.1 Descrição da seção

Essa seção fornece informações sobre erros ou quebras que podem ocorrer durante a operação, assim como possíveis causas que podem ajudar a solucionar o problema.

Se não for possível resolver o problema, no final dessa seção há informações sobre como obter suporte técnico e a extensa garantia do equipamento.

27.2 Erros

A bomba possui uma função integrada para reportar erros, como resumido na tabela abaixo:

Código	Condição	Ação sugerida
Err	Erro geral	Desligue a bomba / procure ajuda
Err0	Erro de gravação de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga)
Err1	Corrupção de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga)
Err2	Erro de gravação de FLASH	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga)
Err3	Corrupção de FLASH	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga)
Err4	Erro de sombra de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga)
Err9	Motor afogado	Pare a bomba imediatamente. Verifique o cabeçote e a mangueira. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar
Err10	Falha de tacógrafo	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar
Err14	Erro de velocidade	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar
Err15	Excesso de corrente	Pare a bomba imediatamente. Verifique o sistema. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar
Err16	Sobretensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique a alimentação elétrica. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar
Err17	Subtensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique a alimentação elétrica. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar
Err19	Excesso de temperatura	Pare a bomba imediatamente. Desligue
Err20	Sinal fora de faixa	Verifique o alcance do sinal de controle analógico. Ajuste o sinal conforme necessário
Err21	Excesso de sinal	Reduza o alcance do sinal de controle analógico
Err30	Sobretensão	Consumo excessivo de energia. Desligue a fonte de alimentação. Verifique as condições do sistema e da alimentação
Err50	Erro interno de comunicação	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga)

27.3 Comunicação de erro

Se alguma falha inesperada ocorrer, informe o representante local da Watson-Marlow.

27.4 Quebras

27.4.1 Mensagem de detecção de vazamento

Se um vazamento é detectado, a bomba exibe a seguinte mensagem:



27.4.2 Procedimento de detecção de vazamento

Assim que um vazamento for detectado visualmente ou através de uma mensagem na tela, o seguinte procedimento devem ser realizado imediatamente:

1. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
2. Remova a bomba de operação de acordo com as instruções da sua empresa
3. Determine a causa do vazamento
4. Siga as procedimentos de manutenção para substituir o cabeçote de bomba. O procedimento deve incluir uma inspeção para verificação da existência de resíduos químicos
5. Recoloque a bomba em operação
6. Reconecte a fonte de alimentação elétrica à bomba
7. Confirme que o problema foi corrigido e apague a mensagem de detecção de vazamento

ADVERTÊNCIA



Operar o cabeçote até o ponto de falha pode resultar em vazamento de produtos químicos de dentro do cabeçote para a área de interface com o acionamento da bomba.

Produtos químicos que são agressivos e não compatíveis com os materiais do cabeçote e do eixo de acionamento podem danificá-los. As partes internas da unidade de acionamento contém alumínio, o qual pode reagir com alguns produtos químicos e formar gases explosivos.

Se há a probabilidade de o produto sendo bombeado reagir com alumínio e formar um gás explosivo, nunca opere a bomba até o ponto de falha do cabeçote. Além disso, certifique-se de que os produtos químicos bombeados sejam quimicamente compatíveis com os materiais de construção do cabeçote e da área ao redor do eixo de acionamento: Carcaça do acionamento, selos de vedação da carcaça do acionamento, eixo de acionamento, selos de vedação do eixo de acionamento.

No caso de uma falha do cabeçote ou mensagem de detecção de vazamento: Pare a bomba, retire-a de operação e siga o procedimento de substituição do cabeçote descrito (Veja "[26.4.2 Substituição do cabeçote](#)" na página 242).

27.5 Diagnóstico e solução de problemas

27.5.1 Final da vida útil do cabeçote

O cabeçote pode falhar devido a:

1. Desgaste - O cabeçote chega ao final previsto para a sua vida útil devido a desgastes dos componentes
2. Sobrepressão - Como resultado de estar sujeito a uma pressão mais alta do que a classificação máxima do cabeçote
3. Incompatibilidade química - Uso de produtos químicos incompatíveis com as vias de fluido do cabeçote, com as quais entram normalmente em contato durante a operação

27.5.2 Vazão

A vazão da bomba depende da:

- Pressão de entrada e de descarga
- Velocidade da bomba
- Viscosidade do fluido
- Condição do cabeçote

As vazões reais obtidas podem ser diferentes daquelas exibidas na tela, por causa de mudanças de temperatura e viscosidade, além de pressões de admissão e descarga, configuração do sistema e desempenho do cabeçote ao longo do tempo.

Para um desempenho altamente preciso, é importante calibrar a bomba regularmente.

Para determinar a causa de um problema de vazão, consulte as curvas de desempenho em "[4.8.1.2 Curva de desempenho](#)" na página 33, determine onde na curva a bomba está operando e defina a causa do problema.

27.5.3 Mensagem de detecção de vazamento

Se após a substituição do cabeçote, a mensagem é repetida quando a alimentação elétrica é reiniciada, ou após o botão de redefinição ter sido pressionado, siga este procedimento:

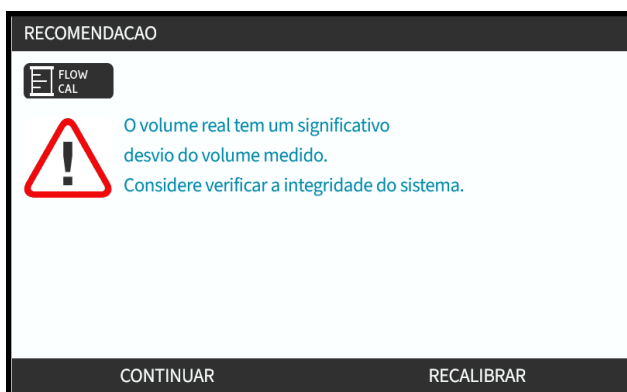
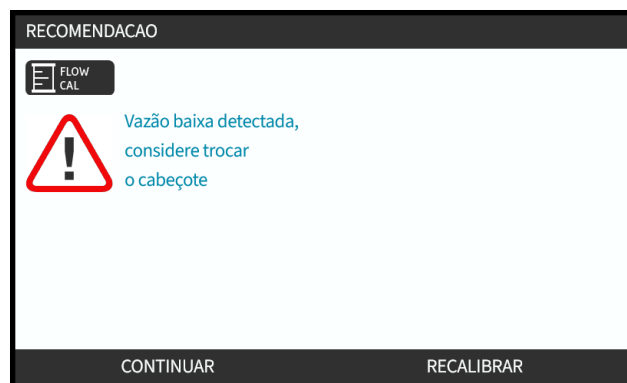
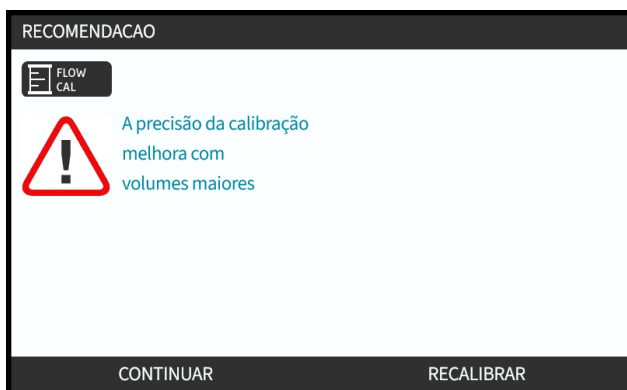
1. Remova o cabeçote
2. Verifique se a superfície de montagem está limpa e isenta de detritos
3. Reinstale o cabeçote e confirme que está no sentido correto, com a seta apontando para cima

Se a mensagem continuar a aparecer após várias instalações do cabeçote, pode ser que haja uma falha do sensor de detecção de vazamento. Nesse caso, contate o representante local da Watson-Marlow para discutir outras soluções ou como fazer o reparo.

27.5.4 Calibração da vazão

As seguintes telas de recomendação podem aparecer durante a calibração.

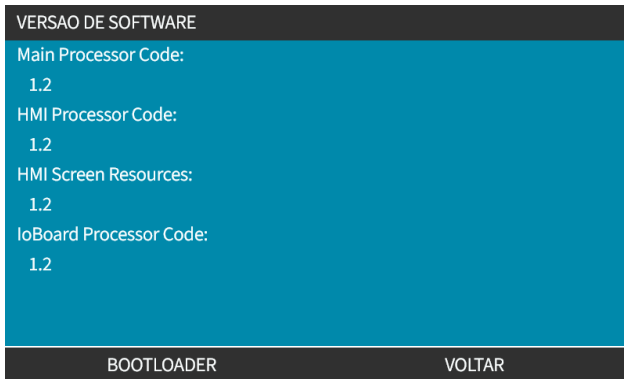
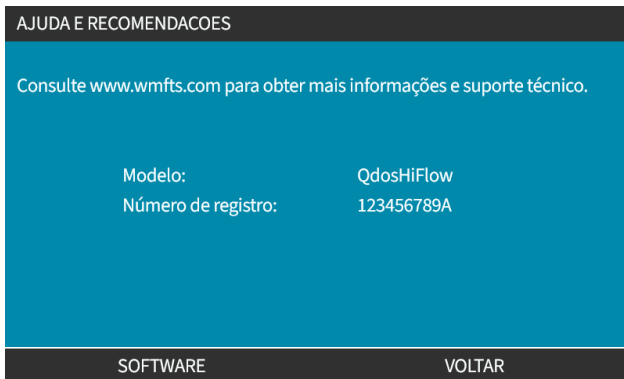
Para apagá-las, use **CONTINUAR**  ou **RECALIBRAR** .



27.5.5 Ajuda geral da bomba

A bomba tem um menu de ajuda que fornece informações sobre o software da bomba. Essas informações podem ser necessárias quando você discutir o problema com o suporte técnico da Watson-Marlow, como mostrado abaixo.

Selecione **Ajuda** no menu principal para acessar as telas **AJUDA e RECOMENDAÇÕES**



27.6 Suporte técnico

Se os técnicos da sua empresa não conseguirem solucionar um erro do sistema ou uma quebra de equipamento, ou se tiverem qualquer outra dúvida, o representante local da Watson-Marlow está disponível para oferecer suporte técnico.

27.6.1 Fabricante

Esse produto é fabricado pela Watson-Marlow. Para orientação sobre esse produto e suporte técnico, contate:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Reino Unido

Tel.: +44 1326 370370
Website: <https://www.wmfts.com/>

27.6.2 Representante da UE autorizado

Johan van den Heuvel
Diretor Executivo
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Holanda
PO Box 47
Telefone: +31 74 377 0000

27.7 Garantia

A Watson-Marlow Limited (“Watson-Marlow”) garante que este produto está isento de defeitos de material e mão de obra por dois anos a partir da data de sua remessa, em condições normais de uso e manutenção.

A responsabilidade exclusiva da Watson-Marlow, que constitui a solução exclusiva para o cliente em caso de reclamação resultante da compra de qualquer produto da Watson-Marlow, abrangerá, a critério da Watson-Marlow: reparo, substituição ou crédito, o que for pertinente.

A menos que de outra forma acordado por escrito, a garantia aqui disposta está limitada ao país em que o produto for vendido.

Nenhum funcionário, agente ou representante da Watson-Marlow está autorizado a assumir compromissos em nome da Watson-Marlow no que tange a qualquer garantia que não seja aquela aqui disposta, a menos que por escrito e assinada por um diretor da Watson-Marlow. A Watson-Marlow não oferece garantia de adequação de seus produtos a uma finalidade em particular.

Em nenhuma hipótese:

- i. o custo da solução exclusiva para o cliente excederá o preço de compra do produto;
- ii. E, nenhuma hipótese a Watson-Marlow se responsabilizará por qualquer prejuízo especial, indireto, incidental, consequente, ou exemplar de qualquer natureza, mesmo que a Watson-Marlow tenha sido avisada da possibilidade desses prejuízos.

A Watson-Marlow não será responsável por perda, dano ou despesa, direta ou indiretamente relacionada ao uso de seus produtos ou deste originadas, inclusive danos ou lesões corporais causadas por outros produtos, maquinário, instalações ou imóveis. A Watson-Marlow não será responsável por danos consequentes inclusive, e até, perda de lucros, perda de tempo, inconveniência, perda de produto bombeado e perda de produção.

Esta garantia não obriga a Watson Marlow a arcar com quaisquer custos de remoção, instalação, transporte ou outros encargos que possam surgir com relação à garantia.

A Watson-Marlow não se responsabiliza por danos durante o transporte de itens devolvidos.

27.7.1 Condições

- Os produtos devem devolvidos mediante arranjo prévio à Watson-Marlow ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow.
- Todos os reparos e modificações devem ser feitos pela Watson-Marlow Limited ou centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow, ou com permissão expressa por escrito da Watson-Marlow, assinada por um gerente ou diretor da Watson-Marlow.
- Qualquer conexão de controle remoto ou de sistema deverá se feita conforme as recomendações da Watson-Marlow.
- Todos os sistemas PROFIBUS devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para instalações PROFIBUS.
- Todos os sistemas EtherNet/IP devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para instalações EtherNet/IP.
- Todos os sistemas PROFINET devem ser instalados e certificados por um técnico aprovado para instalações PROFINET.

27.7.2 Exceções

- Itens single-use, incluindo mangueiras e elementos de bomba, estão excluídos.
- Roletes de cabeçote estão excluídos.
- Reparos ou serviços relacionados ao uso e desgaste normal do equipamento ou falta de manutenção cabível e apropriada estão excluídos.
- São excluídos os produtos que, no entender da Watson-Marlow, foram usados ao extremo, mal-usados ou sujeitos a danos feitos de forma intencional ou acidental ou por negligência.
- Falhas causadas por picos de energia estão excluídas.
- Falhas causadas por instalação elétrica incorreta ou fora dos padrões do sistema estão excluídas.
- Danos por produtos químicos estão excluídos.
- Acessórios, como detectores de vazamento, estão excluídos.
- Falhas causadas por incidência direta de luz UV ou luz solar.
- Todos os cabeçotes ReNu estão excluídos.
- Qualquer tentativa de desmontar um produto da Watson-Marlow invalidará a garantia do produto.

A Watson-Marlow se reserva o direito de alterar esses termos e condições a qualquer tempo.

27.7.3 Retorno de bombas

Todo produto sendo retornado tem que estar completamente limpo e descontaminado.

Para executar o retorno de um produto, você tem que primeiro preencher e nos enviar uma declaração de descontaminação contendo a especificação de todos os fluidos que entraram em contato com o equipamento.

Após recebermos a declaração, lhe enviaremos um Número de Autorização de Retorno. A Watson-Marlow reserva-se o direito de colocar em quarentena ou recusar qualquer equipamento que não tenha um Número de Autorização de Retorno visível.

Preencha um certificado de descontaminação específico para cada produto e use o formulário correto para o local ao qual deseja retornar o equipamento.

Para obter um formulário de declaração de descontaminação para preencher com os seus dados, consulte o Watson-Marlow representante local da Watson-Marlow.

27.8 Final da vida útil do produto

Quando o produto chega ao fim da sua vida útil, a pessoa responsável deve removê-lo de operação para que possa ser devidamente descartado.

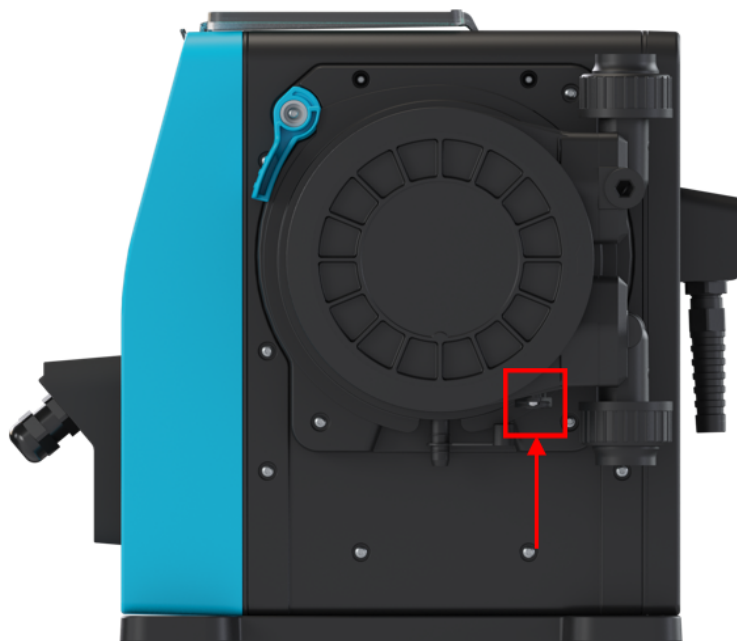
27.8.1 Acionamento

O acionamento não deve ser desmontado. A unidade deve ser levada a um centro de recicláveis aprovado para descartes. Os materiais de construção do acionamento podem ser encontrados em "28.1.4.2 Grupo de itens 4: Acionamento" na página 270.

27.8.2 Cabeçote

O cabeçote pode conter até 600 mL de fluido bombeado.

Há uma porta de drenagem na parte inferior do cabeçote, a qual pode ser desparafusada para drenar o cabeçote antes do seu descarte



O cabeçote não deve ser desmontado. Após a drenagem, ele deve ser descartado de acordo com as regulamentações locais.

Se o cabeçote foi operado até o ponto de falha, drene possíveis produtos químicos e lubrificantes residuais contidos no transbordamento de segurança e recoloca a tampa de borracha.

28 Compatibilidade química

Garantir a compatibilidade química é um requisito para determinar se o produto está dentro da especificação do uso pretendido (Veja "[4.3 Utilização pretendida](#)" na página 24).

A pessoa responsável deve conduzir uma avaliação de riscos para determinar o possível impacto dos fluidos químicos que podem entrar em contato com os materiais de construção (MatC) da bomba qdos H-FLO nos seguintes cenários:

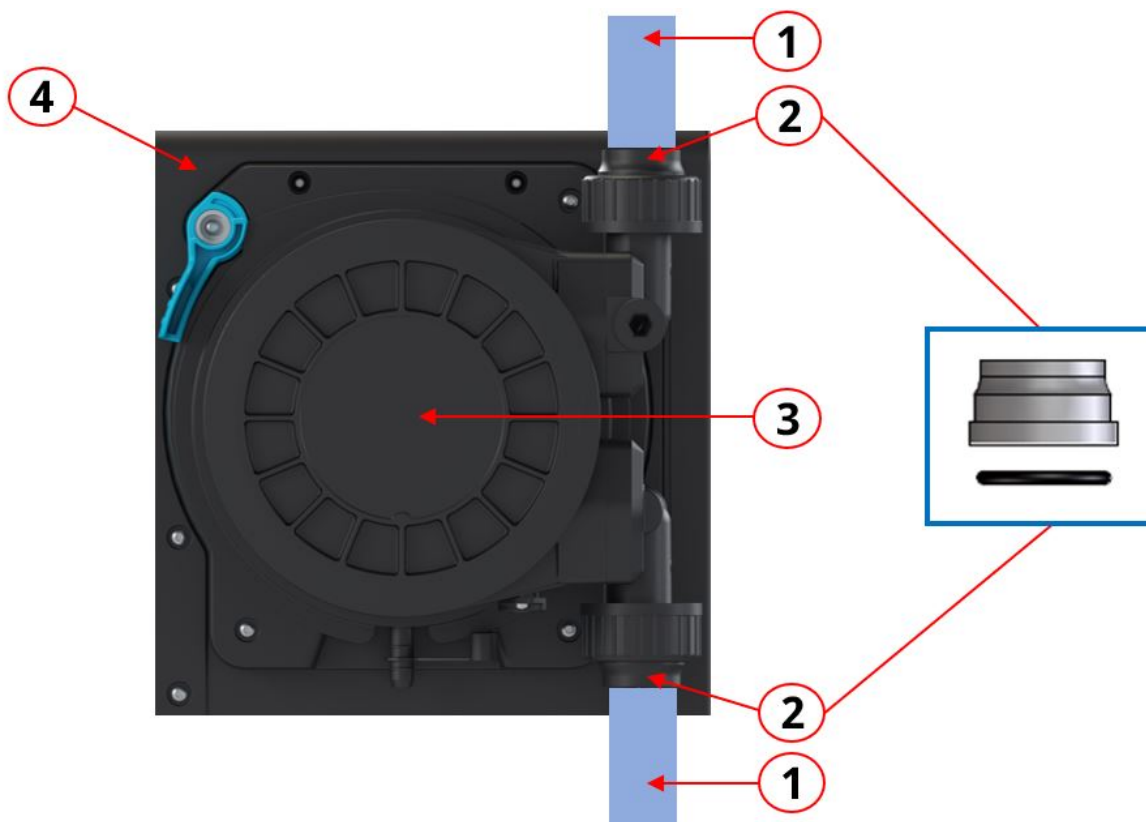
1. Normalmente em contato com as vias de fluido
2. Geralmente não em contato, mas pode potencialmente entrar em contato com o fluido devido a:
 - Derramamento ou vazamento das vias de fluido
 - Produtos químicos (líquido ou gás) no ambiente de operação
 - Operação da bomba até uma mangueira ou um elemento do cabeçote falhar, resultando em derramamento ou vazamento do fluido bombeado nos materiais de construção

Use "[28.1 Materiais de construção](#)" na página seguinte para determinar os MatC que podem ser afetados pelos cenários acima e depois siga o procedimento "[28.2 Procedimento para checar compatibilidade química](#)" na página 273.

28.1 Materiais de construção

28.1.1 Identificação de grupos de itens

Os materiais de construção estão agrupados de acordo com a figura e a tabela abaixo:



Número do grupo de itens	Nome do grupo de itens
1	Tubulação/mangueira das vias de fluido do usuário
2	Conexões das vias de fluido do cabeçote
3	Cabeçote: <ul style="list-style-type: none">• Grupo de itens 3A: Cabeçote — Normalmente em contato com as vias de fluido• Grupo de itens 3B: Cabeçote — Não normalmente em contato com as vias de fluido
4	Acionamento

28.1.2 Abreviações (Materiais de construção)

As seguintes abreviações podem ser usadas nessa seção:

Abreviação	Nome completo
FKM	Fluoro elastômero
HDPE	Polietileno de alta densidade
NBR	Borracha de nitrilo
PA6	Náilon 6
PC	Policarbonato
PET	Tereftalato de polietileno
PFPE	Perfluoropoliéter
PP	Polipropileno
EPI	Equipamento de proteção individual
PPS	Sulfeto de polifenileno
PS	Poliestireno
PVCu	Cloreto de polivinila
PVDF	Fluoreto de polivinilideno
SEBS	Estireno-etileno-butileno-estireno

28.1.3 Materiais de construção — Normalmente em contato com as vias de fluido

Os seguintes grupos de itens estão normalmente em contato com as vias de fluido

Grupo de itens		Item	Material de construção	
1	Tubulação/mangueira das vias de fluido do usuário	Mistura	Especificado pelo usuário	
2	Conexões das vias de fluido	Conectores de fluido	PVCu	
		Selos de vedação de conector de fluido	FKM	
			ReNu Santoprene	ReNu SEBS
3A	Cabeçote	Mangueira	Santoprene	SEBS
		Porta de conexão do fluido	Polipropileno preenchido com vidro	PVDF
		Plugues da porta de conexão do fluido	Polipropileno preenchido com vidro	PVDF
		Selos de vedação da porta de conexão do fluido	FKM	FKM

28.1.4 Materiais de construção — Não normalmente em contato com as vias de fluido

28.1.4.1 Grupo de itens 3B: Cabeçote

Os seguintes itens de cabeçote não estão normalmente em contato com as vias de fluido, mas podem entrar em contato em alguns casos.

Grupo de itens		Item	Material de construção
3B	Gabinete do cabeçote	Colar de conexão	PVCu

Grupo de itens	Item	Material de construção
	Corpo do cabeçote	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Tampa da pista externa	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Tampa transparente	PC
	Selo de vedação do rotor	NBR e aço
	Anel de vedação	Aço inoxidável
	Núcleo do rotor	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Etiqueta informativa	Poliéster, PET
	Parafusos	Aço inoxidável
	Arruela	Aço inoxidável
	Mola	Aço inoxidável
	Arruela NBR	NBR
	Botão	Noryl
	Selo de vedação do eixo	NBR
	Tampão de drenagem	PPE+ PS com 20 % de fibra de vidro/ Santoprene
	Tampão do transbordamento	Santoprene
Partes internas do cabeçote	Selo de vedação do rotor	NBR e aço
	Anel de vedação	Aço inoxidável
	Núcleo do rotor	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Rotor	GF PA6/TPU
	Difusor da mangueira	HDPE
	Mancais	Aço
	Anéis de vedação Oring	NBR
	Lubrificante	Lubrificante á base de PFPE
	Insertos da pista	PP
	Diversos	Poliéster, Loctite HY4090
Área de interface entre cabeçote e acionamento	Selo de vedação do rotor	NBR e aço
	Anel de vedação	Aço inoxidável
	Núcleo do rotor	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Anéis de vedação Oring	NBR
	Tampa da pista externa	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Tampa transparente	PC
	Botão	Noryl

28.1.4.2 Grupo de itens 4: Acionamento

Os seguintes itens do acionamento não estão normalmente em contato com as vias de fluido, mas podem entrar em contato em alguns casos.

Grupo de itens		Item	Material de construção
4	Gabinete do acionamento	Carcaça do acionamento e trava	PPE+PS com de fibra de vidro
		Carcaça do gabinete do acionamento	PPE+ PS com fibra de vidro retardante de fogo
		Teclado/HMI	Poliéster
		Carcaça do detector de vazamentos	PC
		Tampa de proteção da HMI	PC
		Coberturas	Poliéster
		Passa-cabos	PA6
		Orings	NBR
		Bucha da trava	Polipropileno
		Selos de vedação da carcaça do acionamento	Silicone
		Parafusos	Aço inox
		Conexões de entrada/saída M12	Liga de zinco, niquelado, (somente modelo (M) de conector M12)
		Orings M12	FKM (somente modelo (M) de conector M12)
	Placa base	PPE/PS com 20 % de fibra de vidro	
	Área de interface entre cabeçote e acionamento	Carcaça do gabinete do acionamento	PPE+ PS com fibra de vidro retardante de fogo
		Selos de vedação da carcaça do acionamento	Silicone
		Selo de vedação do eixo de acionamento	Santoprene
		Eixo de acionamento	Aço inox 440C
	Etiquetas informativas	Etiquetas informativas	Poliéster, PET
	Cabo de alimentação (código terminando em A)	Blindagem externa	PVC
Cabo de alimentação (código terminando em B, C, D, E, K, R, U, Z)	Blindagem externa	PCP	
Partes internas do acionamento	Mistura	Mistura de materiais, inclusive alumínio	

28.2 Procedimento para checar compatibilidade química

Siga as 3 etapas e sub-etapas (A e B) do procedimento para verificar a compatibilidade química

1. Use as informações em "[28.1 Materiais de construção](#)" na página 262 para determinar os materiais de construção que entrariam em contato com o fluido nos seguintes cenários:

Etapa 1A: Itens em "[28.1.3 Materiais de construção — Normalmente em contato com as vias de fluido](#)" na página 264 (Grupo 1, 2 e 3A)

Etapa 1B: Itens em "[28.1.4 Materiais de construção — Não normalmente em contato com as vias de fluido](#)" na página 265 (Grupo 3B e 4). Geralmente não em contato as vias de fluido, mas podem potencialmente entrar em contato com o fluido nos seguintes cenários:

- Derramamento ou vazamento das vias de fluido
- Produtos químicos (líquido ou gás) no ambiente de operação
- Operação da bomba até a mangueira do cabeçote falhar, resultando em derramamento ou vazamento do fluido bombeado sobre os materiais de construção, como:
 - Partes internas do cabeçote
 - Área de interface entre cabeçote e acionamento

ADVERTÊNCIA

Operar o cabeçote até o ponto de falha pode resultar em vazamento de produtos químicos de dentro do cabeçote para a área de interface com o acionamento da bomba.

Produtos químicos que são agressivos e não compatíveis com os materiais do cabeçote e do eixo de acionamento podem danificá-los. As partes internas da unidade de acionamento contém alumínio, o qual pode reagir com alguns produtos químicos e formar gases explosivos.



Se há a probabilidade de o produto sendo bombeado reagir com alumínio e formar um gás explosivo, nunca opere a bomba até o ponto de falha do cabeçote. Além disso, certifique-se de que os produtos químicos bombeados sejam quimicamente compatíveis com os materiais de construção do cabeçote e da área ao redor do eixo de acionamento: Carcaça do acionamento, selos de vedação da carcaça do acionamento, eixo de acionamento, selos de vedação do eixo de acionamento.

No caso de uma falha do cabeçote ou mensagem de detecção de vazamento: Pare a bomba, retire-a de operação e siga o procedimento de substituição do cabeçote descrito (Veja "26.4.2 Substituição do cabeçote" na página 242).

2. Use as etapas 2A e 2B para determinar a compatibilidade química dos materiais de construção identificados na etapa 1:

Etapa 2A: Para produtos com um código de produto da Watson-Marlow, use o Guia de compatibilidade química da Watson-Marlow: <https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

- Para itens do grupo 3A: Use o nome do cabeçote para fazer uma verificação combinada dos itens

Exemplo:

Hipoclorito de sódio, ReNu SEBS (Qdos) = compatibilidade de Grau A

Etapa 2B: Para produtos que não foram comprados da Watson-Marlow, use os guias de compatibilidade química do fornecedor

3. Se o item não for compatível quimicamente, ou a compatibilidade química não puder ser determinada, siga um destes procedimentos:

Etapa 3A: Selecione outro material, como um cabeçote diferente, um conector de fluido diferente, etc.

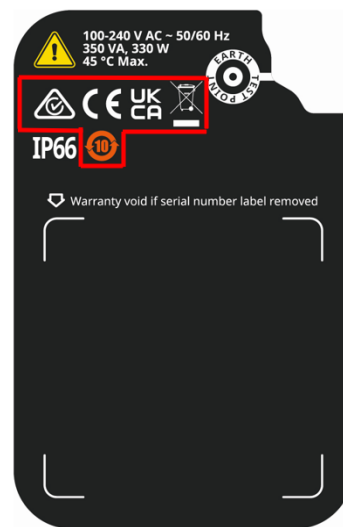
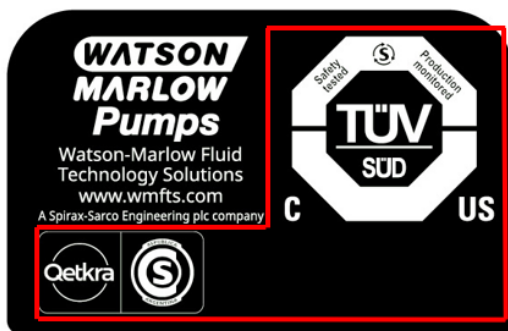
Etapa 3B: Reavalie a operação definida. Por exemplo, substitua a mangueira ou o elemento após um número determinado de revoluções, antes do cabeçote falhar, para evitar o contato com materiais de construção que normalmente não entrariam em contato com as vias de fluido.

29 Certificação





29.1 Marcações de conformidade no produto

29.1.1 Local dos símbolos de conformidade

Símbolos de conformidade são colocados no produto, Essas marcações podem ser encontradas no produto, no local mostrado na figura abaixo:



29.1.2 Descrição dos símbolos de conformidade

Símbolo de conformidade	Descrição
	Conforme às normas de marcação listadas nas declarações da EU.
	Conforme às normas de marcação listadas nas declarações da UKCA.
	Certificado pela TUV (Associação de Inspeção Técnica) de conformidade com a norma: <ul style="list-style-type: none">• IEC 61010-1:2010/AMD1:2016• EN 61010-1:2010/A1:2019• UL 61010-1:2012/R:2019-07• CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018
	Conforme aos requisitos aplicáveis da ACMA (Autoridade Australiana de Comunicação e Uso de Mídias)

29.2 Certificação dos produtos

Os documentos de conformidade impressos são entregues com a embalagem do produto.