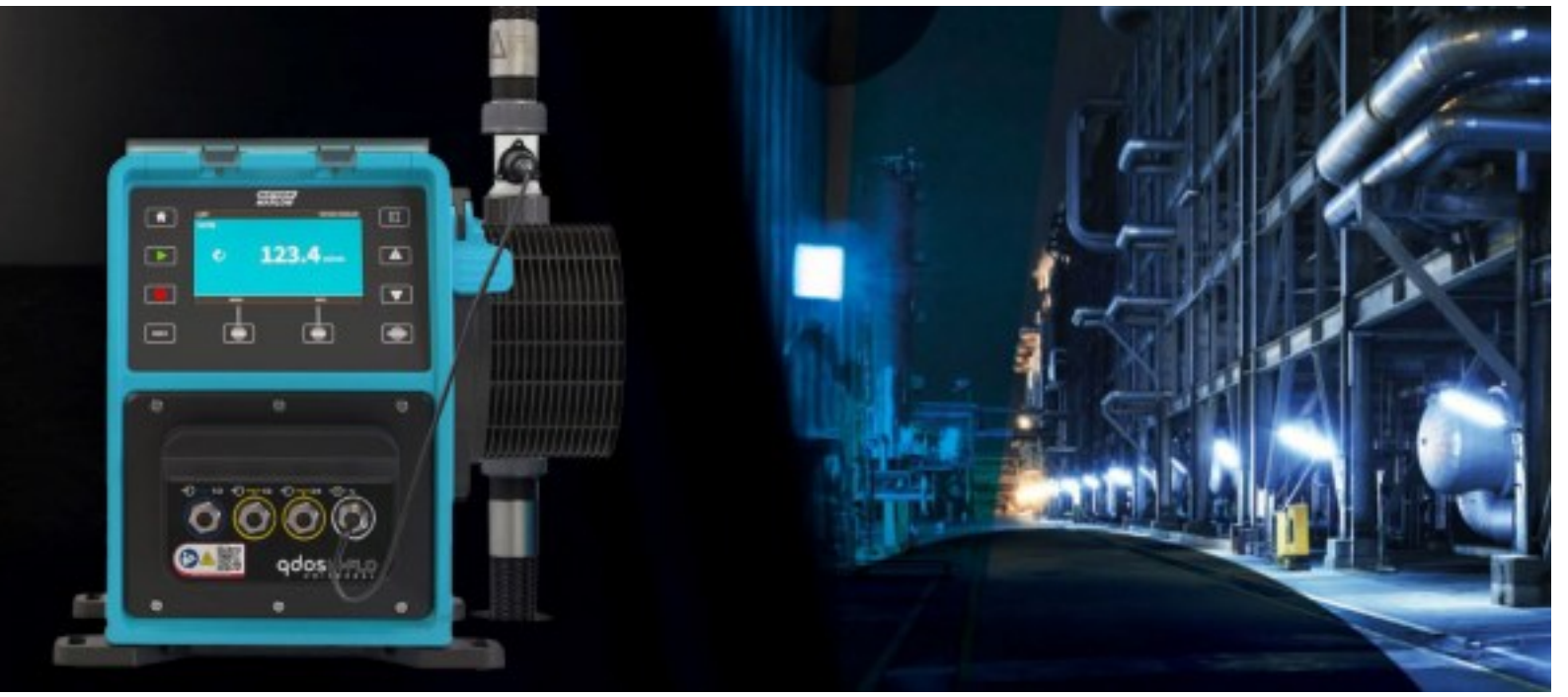
Manual de referência

Bomba Qdos® HI-FLO e acessórios



Data de publicação:quarta-feira, 14 de outubro de 2026

Versão de publicação:2.1.5

0 PREFÁCIO

0.1 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.

0.2 Tradução das instruções originais

As instruções desse manual de referência foram escritas originalmente em inglês. Versões em outros idiomas desse manual de referência são traduções das instruções originais.

0.3 Marcas registradas

- Watson-Marlow®, Qdos®, e ReNu® são marcas registradas 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.

Índice

0 PREFÁCIO 2

0.1 Isenção de responsabilidade 2

0.2 Tradução das instruções originais 2

0.3 Marcas registradas 2

1 INTRODUÇÃO AO DOCUMENTO 12

1.1 Grupos de usuários 12

1.2 Responsabilidade 12

1.3 Tipos de informação 13

1.4 Abreviações 14

2 LINHA QDOS—VISÃO GERAL 15

2.1 Linha Qdos—Introdução 15

2.2 Linha Qdos—Arranjo geral 17

2.3 Linha Qdos—Uso pretendido 18

2.3.1 Uso proibido 18

3 SEGURANÇA 19

3.1 Símbolos de segurança 20

3.1.1 Instruções para renovação dos símbolos de segurança 20

3.2 Alertas de segurança 21

3.2.1 Alertas de segurança—Com risco de lesões pessoais 21

3.2.2 Alertas de segurança—Com risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade 22

3.2.3 Alertas de segurança embutidos 22

3.3 Equipamentos de proteção individual (EPI) 23

3.4 Produto danificado — Retire de operação 23

3.5 Líquidos inflamáveis 23

3.6 Contato químico 24

3.6.1 Contato químico com a água — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 24

3.6.2 Produtos químicos penetrantes — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 24

3.6.3 Contato químico com superfícies exteriores do produto 24

4 VISÃO GERAL DO PRODUTO—BOMBA 25

4.1 Modelos de bomba 25

4.1.1 Acionamento: Variações de modelo 26

4.1.2 Acionamento: Montagem geral 28

4.1.3 Cabeçote: Variações de modelo 29

4.1.4 Cabeçote: Montagem geral 30

4.2 Etiquetas do produto 32

4.3 Guia de códigos de produto ... 33
4.3.1 Código de produto do acionamento ... 33
4.3.2 Código de produto do cabeçote ... 34
4.4 Especificação ... 35
4.4.1 Desempenho ... 35
4.4.2 Especificações físicas ... 38
4.4.3 Especificação da energia elétrica ... 42
4.4.4 Especificações de controle ... 42
4.5 Descrição da HMI ... 46
4.5.1 Layout da HMI ... 47
4.5.2 TELA INICIAL ... 49
4.5.3 Tela INFO ... 51
4.5.4 Descrição do MENU PRINCIPAL ... 52
4.5.5 Descrição do MENU MODO ... 54
5 VISÃO GERAL DO PRODUTO — ACESSÓRIOS ... 56
5.1 Acessórios—Acionamento ... 57
5.2 Conectores hidráulicos (extremidade de união) ... 58
5.2.1 Conectores hidráulicos fornecidos com a bomba ou o acionamento sobressalente ... 58
5.2.2 Dimensões — Conector hidráulico (extremidade de união) ... 60
5.3 Aplicações em alimentos e bebidas—Acessórios ... 60
5.4 Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 62
5.4.1 Adequação do modelo — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 62
5.4.2 Recursos — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 62
5.4.3 Montagem pretendida — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 63
5.4.4 Montagem geral — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 64
5.4.5 Marcação do produto — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 67
5.4.6 Código do produto — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 67
5.4.7 Versão de software obrigatório da bomba para uso com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 68
5.4.8 Visão geral do menu de configurações de controle—Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 69
5.4.9 Padrões e faixa configurável ... 70
5.4.10 Explicação da tela e ações em função dos níveis ... 71
5.4.11 Exibição da pressão na tela inicial ... 75
5.4.12 Sinal de mA versus pressão ... 76
5.4.13 As funções do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ficam indisponíveis durante determinados modos de operação ... 77
5.4.14 Saída de alarmes, avisos e sinais de pressão ... 78
5.4.15 Desativação de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 79
5.4.16 Usando o aterramento flutuante com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ... 80
5.4.17 Especificação ... 81
5.5 Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 83
5.5.1 Adequação do modelo — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 83
5.5.2 Recursos principais — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 83
5.5.3 Montagem pretendida — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 84
5.5.4 Montagem geral — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 86
5.5.5 Código do produto — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 87
5.5.6 Marcação do produto — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ... 88
5.5.7 Ligação do terra ... 89
5.5.8 Especificação ... 90
6 ARMAZENAGEM ... 93

6.1 Condições de armazenagem 93
6.2 Vida útil 93
6.2.1 Validade—Cabeçote 93
6.2.2 Validade — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 93

7 LEVANTAMENTO E MOVIMENTAÇÃO 94

7.1 Produto na embalagem 94
7.1.1 Peso da embalagem 94
7.1.2 Procedimento—Levantamento e movimentação do produto na embalagem 95
7.2 Produto removido da embalagem 95

8 REMOÇÃO DA EMBALAGEM E INSPEÇÃO 96

8.1 Componentes fornecidos — Acionamento 96
8.1.1 Acionamento 96
8.2 Componentes fornecidos — Cabeçote 96
8.3 Componentes fornecidos—Acessórios 97
8.3.1 Componentes fornecidos — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO 97
8.3.2 Componentes fornecidos — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 97
8.4 Desembalagem, inspeção e descarte da embalagem 98

9 INSTALAÇÃO—VISÃO GERAL DO CAPÍTULO 99

9.1 Uso da HMI para a instalação 99
9.2 Estrutura dos capítulos de Instalação 99
9.3 Sequência de instalação — Bomba e Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 100
9.4 Sequência de instalação do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO nas bombas previamente instaladas 101
9.5 Sequência de instalação do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO nas bombas previamente instaladas 103

10 INSTALAÇÃO — CAPÍTULO 1 (LOCAL E MONTAGEM) 104

10.1 Conceitualização 104
10.2 Condições ambientais e operacionais 104
10.3 Visão geral da montagem pretendida 107
10.3.1 Montagem pretendida—Visão geral da bomba 107
10.3.2 Montagem pretendida — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO 107
10.3.3 Montagem pretendida — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 108
10.4 Montagem pretendida—Bomba 110
10.4.1 Área ao redor do produto—Não fechado (1) 110
10.4.2 Superfície e orientação 113
10.4.3 Dimensões para montagem da bomba 114
10.4.4 Procedimento—Posicionamento e montagem da bomba 115
10.5 Montagem—Acessórios 116

11 INSTALAÇÃO—CAPÍTULO 2 (ENERGIA ELÉTRICA) 117

11.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse capítulo 117
11.1.1 Requisitos de especificação da fonte de alimentação 117
11.1.2 Dispositivos externos 117
11.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo 118
11.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse capítulo 118
11.2.2 Teste de continuidade do terra usando o ponto de teste do terra 119
11.2.3 Procedimento: Conexão à fonte de alimentação 119
11.2.4 Teste da fonte de alimentação elétrica e partida da bomba pela primeira vez 120
12 INSTALAÇÃO — CAPÍTULO 3 (VIAS DE FLUIDO) 121
12.1 Introdução 121
12.2 Informações das vias de fluido para itens da linha Qdos Watson-Marlow 122
12.2.1 Dimensões — Conexões das vias de fluido 123
12.3 Requisitos dos itens do sistema de vias de fluido da empresa do usuário 128
12.3.1 Dispositivo de segurança para sobrepressão 129
12.3.2 Válvula de retenção 130
12.3.3 Válvulas de isolamento e drenagem 130
12.3.4 Tubulação de entrada e descarga 130
12.3.5 Vibração da tubulação 130
12.4 Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo 132
12.4.1 Segurança—Após a instalação do produto 132
12.4.2 Sequência de instalação das vias de fluido 133
12.4.3 PROCEDIMENTO 1 — Primeira instalação do cabeçote HI-FLO 134
12.4.4 PROCEDIMENTO 2—Conecte o transbordamento de segurança do cabeçote 138
12.4.5 PROCEDIMENTO 3 — Verificar os orings nas portas do cabeçote 140
12.4.6 PROCEDIMENTO 4A — Instalação do kit de detecção de pressão no cabeçote 141
12.4.7 PROCEDIMENTO 4B — Instalação do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 143
12.4.8 PROCEDIMENTO 4C — Instalação dos conectores hidráulicos (extremidade de união) 147
12.5 Configurações da HMI referentes a esse capítulo 148
12.5.1 HMI — Configuração das unidades de vazão: Configurações gerais > Unidades de vazão 148
12.5.2 HMI—Calibrando a vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão 149
13 INSTALAÇÃO — CAPÍTULO 4: DESCRIÇÃO DO CONTROLE 154
13.1 Símbolos do diagrama do circuito elétrico para sub-capítulos 154
14 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4A: CONTROLE (MODELO: MANUAL) 155
14.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo 155
14.1.1 Conexões de controle 155
14.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo 158
14.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo 158
14.2.2 Precauções com as conexões de controle 158
14.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M) 159
14.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo 160
14.3.1 HMI — Configuração de Liga/Desliga: Configurações gerais > entrada 160

15 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4B: CONTROLE (MODELOS: UNIVERSAL E UNIVERSAL+) 163

15.1 Descrição do sub-capítulo 163

15.2 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo 163

15.2.1 Dosagem química: Analógica: 4-20 mA ou Pulso? 163
15.2.2 Descrição do tipo de conexão 164
15.2.3 Limites dos sinais de controle 165
15.2.4 Conexões de controle tipo M 167
15.2.5 Tipo T (com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário) 193

15.3 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo 216

15.3.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo 216
15.3.2 Precauções com as conexões de controle 217
15.3.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M) 217
15.3.4 Instalação de cabos de controle pelo usuário (tipo T) 220

15.4 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo 223

15.4.1 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA 225
15.4.2 ALTERAR MODO > Contato 234
15.4.3 Configurações de controle > Configuração de entradas 242
15.4.4 Configurações de controle > Configuração de saídas 251
15.4.5 Configurações de controle > Fator de escala 256
15.4.6 Configurações de controle > Aterramento flutuante 261
15.4.7 Configurações de controle>Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO 263

16 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4C: CONTROLE (MODELO: PROFIBUS) 265

16.1 Descrição do sub-capítulo 265

16.2 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo 265

16.2.1 Arquivo PROFIBUS GSD 265
16.2.2 Especificações do cabo de controle 265
16.2.3 Conexões de controle 266
16.2.4 Unidades usadas nos parâmetros de PROFIBUS 268
16.2.5 Dados de parâmetros do usuário 269
16.2.6 Intercâmbio de dados do PROFIBUS 271
16.2.7 Dados de diagnóstico relacionado a dispositivo 274
16.2.8 Dados de diagnósticos relacionados a canal 275

16.3 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo 276

16.3.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo 276
16.3.2 Precauções com as conexões de controle 276
16.3.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M) 277
16.3.4 Sequência de comunicações entre dispositivo principal e secundário 279

16.4 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo 281

16.4.1 Procedimento: Seleção e ativação do PROFIBUS 281
16.4.2 Procedimento: Atribuição de endereço de estação PROFIBUS na bomba 283

17 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4D: CONTROLE (MODELO: ETHERNET/IP) 285

17.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo 285

17.1.1 Arquivo EDS ... 285
17.1.2 Especificações do cabo de controle ... 285
17.1.3 Conexões ... 285
17.1.4 Parâmetros de EtherNet/IP ... 288

17.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo ... 295

17.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo ... 295
17.2.2 Precauções com as conexões de controle ... 295
17.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M) ... 296

17.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo ... 298

17.3.1 Procedimento: Seleção do modo EtherNet/IP usando a HMI ... 298
17.3.2 Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI ... 299
17.3.3 Telas de status da rede ... 301

18 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4E: CONTROLE (MODELO: PROFINET) ... 302

18.1 Parte 1: Requisitos, especificações e informações de instalação referentes a esse sub-capítulo ... 302

18.1.1 Arquivo GSDML ... 302
18.1.2 Especificações do cabo de controle ... 302
18.1.3 Conexões ... 303
18.1.4 Parâmetros de PROFINET ... 305

18.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse sub-capítulo ... 314

18.2.1 Lista de verificação de pré-instalação referente a esse sub-capítulo ... 314
18.2.2 Precauções com as conexões de controle ... 314
18.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M) ... 315

18.3 Parte 3: Configurações da HMI referentes a esse sub-capítulo ... 317

18.3.1 Procedimento: Seleção do modo PROFINET usando a HMI ... 317
18.3.2 Procedimento: Seleção do endereço de IP usando a HMI ... 318
18.3.3 Telas de status da rede ... 321

19 CONFIGURAÇÃO DA HMI: DESCRIÇÃO ... 322

20 HMI: MONITOR DE NÍVEL DE FLUIDO ... 323

20.1 Para ativar/desativar o monitor de nível de fluido ... 324
20.2 Para mudar a unidade de medição do volume do fluido: ... 325
20.3 Para configurar o monitor de nível: ... 326
20.4 Para ajustar o volume de fluido, se ele for diferente do volume máximo do tanque (por ex. após recarga parcial) ... 327

21 HMI: CONFIGURAÇÕES DE SEGURANÇA ... 328

21.1 Descrição das configurações de segurança ... 328

21.1.1 Configurações de segurança > Bloqueio automático do teclado ... 329
21.1.2 Configurações de segurança > Proteção por PIN ... 331

22 HMI: DEFINIÇÕES GERAIS ... 335

22.1 Configurações gerais ... 335

22.1.1 Configurações gerais > Reinício automático ... 336
22.1.2 Configurações gerais > Unidades de vazão ... 337
22.1.3 Configurações gerais > Número de ativo ... 338

22.1.4 Configurações gerais > Etiqueta da bomba ... 340
22.1.5 Configurações gerais > Restaurar padrões ... 341
22.1.6 Configurações gerais > Idioma ... 342
22.1.7 Configurações gerais (Atualizar USB) ... 343

23 HMI: USO DO MENU MODO: ... 344

23.1 Descrição do menu MODO ... 344

23.2 As funções do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ficam indisponíveis durante determinados modos de operação ... 346

23.2.1 ALTERAR MODO > Manual ... 346
23.2.2 ALTERAR MODO > Calibração da vazão ... 350
23.2.3 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA (modelos: Universal e Universal+) ... 350
23.2.4 ALTERAR MODO > Modo Contato (Modelos Universal e Universal+) ... 350
23.2.5 ALTERAR MODO > Recuperação de fluido ... 351
23.2.6 ALTERAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS) ... 354
23.2.7 ALTERAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP) ... 354
23.2.8 ALTERAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET) ... 354

24 HMI: MENU CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE ... 355

24.1 Descrição das configurações de controle ... 355

24.1.1 Configurações de controle > Limite de velocidade ... 357
24.1.2 Configurações de controle > Zerar horas de funcionamento ... 359
24.1.3 Configurações de controle > Zerar contador de volume ... 360
24.1.4 Conta-giros ... 361
24.1.5 Configurações de controle > Configuração de entradas ... 365
24.1.6 Configurações de controle > Configuração de saídas ... 365
24.1.7 Configurações de controle > Configurações do sensor de pressão ... 366
24.1.8 Configurações de controle > Configurações de escala ... 371

25 OPERAÇÃO ... 372

25.1 Lista de verificação de pré-operação ... 372

25.2 Segurança ... 373

25.2.1 Situações de perigo podem ocorrer durante a operação ... 373

25.3 Operação da bomba ... 374

25.3.1 Uso da HMI para a operação ... 374
25.3.2 Ligação da bomba em ciclos subsequentes de alimentação de energia após a instalação ... 374
25.3.3 Mudança do modo de operação da bomba ... 375
25.3.4 Partida e parada da bomba ... 376

26 LIMPEZA ... 380

26.1 Superfícies externas ... 380

26.1.1 Procedimento geral para orientação sobre a limpeza das superfícies externas ... 380

27 MANUTENÇÃO ... 381

27.1 Capítulo de manutenção—Escopo ... 381

27.1.1 Manutenção ... 381
27.1.2 Tarefas aprovadas de manutenção ... 381

27.2 Inspeção periódica ... 382

27.3 Final da vida útil do produto ... 382

27.3.1 Final da vida útil do produto—Cabeçote ... 383

27.4 Atualização do software ... 384

27.4.1 Como verificar a versão do software instalado na bomba ... 384
27.4.2 Dispositivos de armazenamento USB recomendados para a atualização do software 387
27.4.3 Preparação do dispositivo de armazenamento USB ... 387
27.4.4 Como baixar o software mais recente ... 387
27.4.5 Local do soquete USB ... 388
27.4.6 Como atualizar o software na bomba usando um dispositivo de armazenamento USB ... 389

27.5 Vias de fluido—Peças sobressalentes e procedimentos de substituição ... 393

27.5.1 Itens de reposição ... 393
27.5.2 Vias de fluido—Procedimentos de remoção e substituição ... 399

27.6 Acionamento—Peças sobressalentes e procedimentos de substituição ... 410

27.6.1 Itens de reposição ... 410
27.6.2 Bomba ou acionamento—Procedimentos de remoção e substituição ... 412

28 ERROS E SOLUÇÕES DE PROBLEMAS ... 414

28.1 Erros ... 414

28.1.1 Erros ... 414
28.1.2 Comunicação de erro ... 415

28.2 Quebras ... 416

28.2.1 Mensagem de detecção de vazamento ... 416
28.2.2 Procedimento de detecção de vazamento ... 417

28.3 Diagnóstico e solução de problemas ... 419

28.4 Ajuda geral da bomba ... 420

28.5 Suporte técnico ... 421

28.5.1 Fabricante ... 421
28.5.2 Representante da UE autorizado ... 421

28.6 Garantia ... 422

28.6.1 Condições ... 423
28.6.2 Exceções ... 423

28.7 Retorno de bombas ... 424

29 COMPATIBILIDADE QUÍMICA ... 425

29.1 Compatibilidade química—Visão geral ... 425

29.1.1 Compatibilidade química—Estrutura do capítulo ... 425

29.2 Materiais de construção ... 426

29.2.1 Identificação de grupos de itens ... 426
29.2.2 Abreviações ... 427
29.2.3 Materiais de construção dos grupos de itens ... 428

29.3 Procedimento de compatibilidade química ... 444

29.3.1 ETAPA 1 ... 444
29.3.2 ETAPA 2 ... 444
29.3.3 ETAPA 3 ... 446
29.3.4 ETAPA 4 ... 446
29.3.5 ETAPA 5 ... 446

30 FINAL DA VIDA ÚTIL DO PRODUTO, RECICLAGEM E DESCARTE ... 447

30.1 Final da vida útil do produto 447
30.2 Reciclagem e descarte do produto 447

31 CONFORMIDADE 448

31.1 Marcação de conformidade no produto 448
31.1.1 Local dos símbolos de conformidade — Acionamento 448
31.1.2 Local dos símbolos de conformidade — Kit de detecção de pressão 449
31.1.3 Descrição dos símbolos de conformidade 449
31.2 Normas 451
31.2.1 Normas— Acionamento 451
31.2.2 Normas—Cabeçote 451
31.2.3 Normas — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO 452
31.2.4 Normas — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 452
31.3 Documentação 453
31.3.1 Documentação—Bomba 453
31.3.2 Documentação — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO 453
31.3.3 Documentação — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO 453

32 GLOSSÁRIO 454

1 INTRODUÇÃO AO DOCUMENTO

1.1 Grupos de usuários

Essas instruções são para garantir o uso seguro de todas as variantes de modelos da linha de itens Qdos durante o ciclo de vida do produto 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: Seleção da aplicação, instalação e uso seguro do produto durante a operação, limpeza, manutenção, solução de problemas ou desativação do produto.
Operador	Uma pessoa competente que opera o produto para o uso a que se destina.

1.2 Responsabilidade

Antes de prosseguir com a **tarefa pretendida**, a pessoa responsável deve ler estas instruções:

- Certifique-se de que o produto esteja adequado para a tarefa pretendida.
- Faça uma avaliação de risco para identificar perigos, use métodos para reduzir riscos, de acordo com as medidas de controle da sua empresa, como procedimentos de trabalho e uso adequado do Equipamento de Proteção Individual.
- Se for necessário, use a água como o agente de limpeza. Consulte a seção:26.
- Treine um operador para realizar tarefas perigosas.

Este produto somente pode ser usado por uma pessoa responsável que tenha lido e compreendido estas instruções, antes de prosseguir com a tarefa pretendida.

1.3 Tipos de informação

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

Tipo	Explicação
Definições do glossário	Palavras em **negrito e azul claro** constam no glossário.
Variações de modelo	Estas instruções cobrem vários modelos. Quando as instruções se aplicam somente a modelos específicos, são usados parênteses ( ).
Tecla de seleção	As palavras realçadas em mostram na tela a opção selecionada quando ▬ é pressionado.
Botão na bomba	Palavras em **PRETO E DOURADO EM MAIÚSCULAS** indicam o nome de um botão na bomba. Por exemplo, **START**▶.
Texto na tela	Palavras em **Negrito E Azul Escuro** são avisos exibidos na tela da bomba. Por exemplo, **Configurações De Controle**.
Cabeçalho na tela	Palavras em **AZUL ESCURO E MAIÚSCULAS EM NEGRITO** são o cabeçalho, conforme exibido no topo da tela da bomba. Por exemplo, **MENU PRINCIPAL**.
Observação (1)	**OBSERVAÇÃO 1** Texto do corpo da observação.

1.4 Abreviações

Abreviação	Nome completo
EPDM	**E**tileno **P**ropileno **D**ieno **M**onômero
FKM	Fluoroelastômero (**F**luorine **K**autschuk **M**aterial)
HDPE	**Polietileno de alta densidade**
NBR	**Borracha nitrílica butadieno (N**itrile **B**utadiene **R**ubber)
PA6	**P**oli**a**mida 6
PC	**Policarbonato**
PET	**Tereftalato de polietileno**
PFPE	**Perfluoropoliéter**
PP	**Polipropileno**
EPI	**Equipamento de proteção individual**
PPS	**Sulfeto de polifenileno**
PS	**Poliestireno**
PTFE	**P**oli**t**etra**f**luoro**e**tileno
PVCu	**Cloreto de polivinila**
PVDF	**Fluoreto de polivinilideno**
SEBS	**Estireno-etileno-butileno-estireno**

2 LINHA QDOS—VISÃO GERAL

A linha Qdos® de bombas peristálticas para dosagem química corta os gastos através de uma dosagem mais precisa, com exatidão de ±1% e repetibilidade de ±0,5%. O cabeçote exclusivo ReNu® requer tempos mínimos de parada para manutenção, resultando em economia.

A bomba Qdos HI-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.

2.1 Linha Qdos—Introdução

A linha Watson-Marlow Bombas Qdos inclui os seguintes itens:

Bomba	
Bombas de dosagem peristálticas HI-FLO	

Acessórios: Acionamento	
Cabos de controle de entrada e saída	

Acessórios: Vias de fluido—Conectores hidráulicos	
Conectores hidráulicos (roscados) para se conectarem às vias de fluido.	

Acessórios: Vias de fluido—Kits de acessórios	
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	
Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	

2.2 Linha Qdos—Arranjo geral

Uma bomba Qdos da Watson-Marlow fornece uma vazão de **fluido** pelo **deslocamento positivo** através de uma via de fluido. Ilustração geral mostrada abaixo.

Número do grupo de itens	Nome do grupo de itens	Comentário
1	**Vias de fluido:** Conexões e tubulações da empresa do usuário	
2	**Vias de fluido:** Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	Instalada na entrada ou descarga.
3	**Vias de fluido:** Conector hidráulico	
4	**Vias de fluido:** Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Instalada somente na descarga. Um conector hidráulico ou um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO pode ser instalado na parte superior.
5	**Vias de fluido:** Cabeçote	Diversas variações. Um modelo de bomba Qdos é uma combinação de um cabeçote e um acionamento.
6	Acionamento	

2.3 Linha Qdos—Uso pretendido

Todos os itens da linha Qdos são projetados para a dosagem química controlada[(1)] do fluido, segundo este manual de referência ou um anexo ou suplemento a ele, em locais seguros comuns, exceto naqueles ambientes ou aplicações descritas como uso proibido:

2.3.1 Uso proibido

- Em ambientes que requerem certificação à prova de explosão
- 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.
- Todas as aplicações radioativas envolvendo radiação de alta energia, inclusive radiação gama.

OBSERVAÇÃO (1)	Um procedimento para verificar a compatibilidade química é fornecido na seção. 29.

3 SEGURANÇA

Esta seção contém informações gerais de segurança para o uso seguro do produto. As informações de segurança referentes a uma tarefa específica são fornecidas quando relevante à tarefa.

3.1 Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança podem ser usados em um item da linha de produtos Qdos, na embalagem e/ou 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 que o equipamento de proteção individual tem que ser colocado 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 (qualquer símbolo)	Qualquer dos símbolos indica que as partes rotativas não devem ser tocadas sem que as instruções de segurança sejam seguidas.
	Risco de explosão	Esse símbolo indica que existe um risco de explosão se a bomba for usada incorretamente da maneira especificada
	Perigo potencial (qualquer dos símbolos)	Qualquer desses símbolos indica que a instrução de segurança deve ser seguida, senão pode haver perigo.
	Produtos químicos	Esse símbolo indica que existe risco de perigo proveniente de um produto químico na via de fluido.

A documentação das instruções deve ser consultada em todos os casos, em que qualquer símbolo de segurança for mostrado para saber os detalhes dos perigos potenciais e das ações a serem evitadas.

3.1.1 Instruções para renovação dos símbolos de segurança

Se os símbolos de segurança forem danificados acidentalmente devido ao manuseio incorreto do produto, entre em contato com seu representante local da Watson-Marlow para obter

informações sobre como trocá-los.

3.2 Alertas de segurança

Os alertas de segurança indicam uma possibilidade de **perigo**.

3.2.1 Alertas de segurança—Com risco de lesões pessoais

Os alertas de segurança indicando que há risco de ferimentos pessoais são apresentados neste formato:

ADVERTÊNCIA

A palavra ADVERTÊNCIA indica um perigo. Riscos de ferimentos graves ou morte existem se o perigo não for evitado. Dano ao equipamento ou à propriedade também pode ocorrer.

 Um símbolo de segurança indica que há perigo de ferimento pessoal.	As informações sobre o perigo explicam: • O que pode acontecer • Como evitar o perigo

CUIDADO

A palavra CUIDADO indica um perigo. Riscos de ferimentos pequenos ou moderados existem se o perigo não for evitado. Dano ao equipamento ou à propriedade também pode ocorrer.

 Um símbolo de segurança indica que há perigo de ferimento pessoal.	As informações sobre o perigo explicam: • O que pode acontecer • Como evitar o perigo

3.2.2 Alertas de segurança—Com risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade

Os alertas de segurança indicando que há risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade são apresentados neste formato:

OBSERVAÇÃO

A palavra OBSERVAÇÃO indica um perigo. Risco de dano somente ao equipamento ou à propriedade.

As informações sobre o perigo explicam:

- O que pode acontecer
- Como evitar o perigo

3.2.3 Alertas de segurança embutidos

Os alertas de segurança embutidos são mostrados nas etapas de procedimento para identificar o risco. O símbolo mostrado determina o tipo de risco.

⚠ **PALAVRA DE ALERTA DE SEGURANÇA (ADVERTÊNCIA, CUIDADO, OBSERVAÇÃO)!**

Explicação do risco!

Informações do perigo:

- O que pode acontecer.
- Como evitar o perigo.

3.3 Equipamentos de proteção individual (EPI)

Os seguintes EPIS são obrigatórios para algumas tarefas específicas:

1. Óculos de segurança
2. Botas de segurança
3. Luvas compatíveis quimicamente com os produtos químicos sendo bombeados

Uma avaliação de riscos deve ser feita por um profissional competente para identificar:

- Adequação do EPI para a aplicação
- Se o uso de outros EPIs são necessários para operar a bomba ou realizar outras tarefas

3.4 Produto danificado — Retire de operação

Caso ocorra um dano ao produto: Não continue a usar o produto. ele deve ser retirado de operação por uma pessoa responsável. Consulte a seção: 27.6.2.2.1.

3.5 Líquidos inflamáveis

É proibida a instalação ou operação desse produto em atmosferas explosivas. Se o produto for ser usado para a transferência de líquidos inflamáveis, uma pessoa responsável deve avaliar os riscos ambientais para garantir que não será criada uma atmosfera explosiva durante qualquer atividade de instalação, operação, manutenção ou desativação do produto.

A avaliação de risco deve considerar todos os riscos envolvidos, incluindo, mas não limitados a:

- Vazamentos ou derramamentos de líquidos inflamáveis durante:
    - Derramamento ou vazamento das vias de fluido
    - Remoção de vias de fluido ou outra atividade de desativação
- Operar qualquer item a linha Qdos no ponto de falha, como num caso de sobrepressão, causando:
    - Derramamento de líquido inflamável no ambiente de operação.
    - 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.
- Permeação de determinados produtos químicos através do revestimento interno de PTFE do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO
    - Todas as informações são fornecidas. Consulte a seção: 29.2.3.2.1

A lista acima não é exaustiva. O propósito da lista é fornecer orientações adicionais na qual pessoas, não familiarizadas com a linha de produtos Qdos, talvez não levem em consideração.

3.6 Contato químico

3.6.1 Contato químico com a água — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é recebe o teste de pressão com água. Talvez permaneça um pouco de água residual. Caso não seja aceitável ter água na mangueira ou isso possa causar um perigo, seque a mangueira antes de usar.

3.6.2 Produtos químicos penetrantes — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Determinados produtos químicos, por exemplo aqueles que contém haletos, conseguem penetrar através do revestimento interno de PTFE do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Se os produtos químicos que contém haletos penetrarem através da mangueira, então eles se combinarão com a umidade da atmosfera para formar um ácido nas superfícies externas.

Os produtos químicos penetrantes ou os ácidos criados por eles, podem:

- Causar danos aos materiais de construção exteriores do produto ou da bomba Qdos, onde a mangueira está instalada.
- Se tornar um risco químico nas superfícies exteriores do produto ou da bomba Qdos, onde a mangueira está instalada.

Consulte a seção: 29.2.3.2.1 para informações completas.

3.6.3 Contato químico com superfícies exteriores do produto

As superfícies externas do produto devem ser examinadas em relação a danos, caso vierem em contato com produtos químicos devido:

- Derramamento do fluido bombeado.
- Penetração de produtos químicos através do revestimento interno de PTFE do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO.
- O ambiente operacional.

Caso esteja danificado devido à incompatibilidade química, o produto deve ser retirado de operação por uma pessoa responsável. Consulte a seção: 27.6.2.2.1.

Para mais informações sobre a verificação da compatibilidade química, Consulte a seção 29.

4 VISÃO GERAL DO PRODUTO—BOMBA

Este capítulo fornece uma visão geral do produto e um resumo das especificações. As especificações características da instalação são informadas no capítulo da instalação em questão.

4.1 Modelos de bomba

Uma 'bomba' Qdos é uma combinação de dois componentes principais:

- Um acionamento Qdos
- Um cabeçote ReNu

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

Item	Nome	Imagem
1	**Acionamento da bomba**	
2	**Cabeçote**	

4.1.1 Acionamento: Variações de modelo

O acionamento Qdos HI-FLO está disponível nas seguintes variações de modelo:

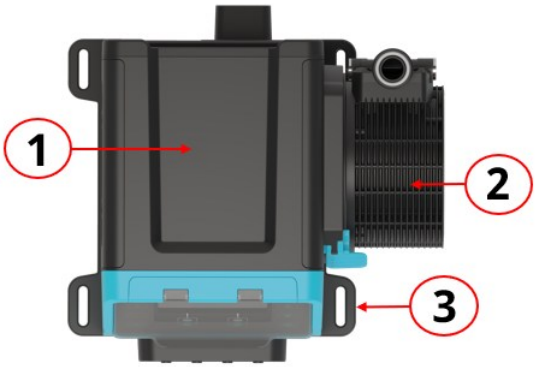
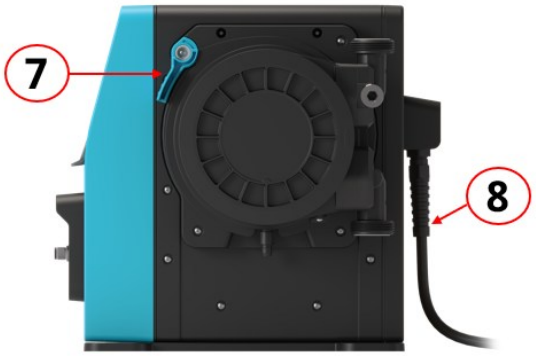
Item	Variação
Variações de montagem do cabeçote	2 modelos de montagem do cabeçote (esquerda ou direita)

Modelos de controle	6 modelos de controle:
	• Controle somente manual
	  ◦ Modelo manual (somente iniciar/parar digital)
	• Controle manual, analógico ou digital
	  ◦ Universal
	  ◦ Universal+
	• Controle manual ou via rede
	  ◦ PROFIBUS
	  ◦ EtherNet/IP
	  ◦ PROFINET

<table>
<tr><th>Item</th><th>Variação</th></tr>
<tr><td>Conexões de controle</td><td>
2 tipos de conexões de controle de entrada e saída:
Tipo M: com conexões de controle M12
Tipo T: com conexões de passa-cabo instaladas pelo usuário
<table>
<tr><th>Nome</th><th>Descrição</th><th>Localização</th><th>Modelos</th><th>Código do produto</th></tr>
<tr><td>Tipo M</td><td>com conexões de controle M12</td><td> </td><td>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
Universal
Universal+</td><td>Códigos de produto contendo a letra T</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.1.2 Acionamento: Montagem geral

Uma ilustração da montagem geral de um acionamento Qdos HI-FLO 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	

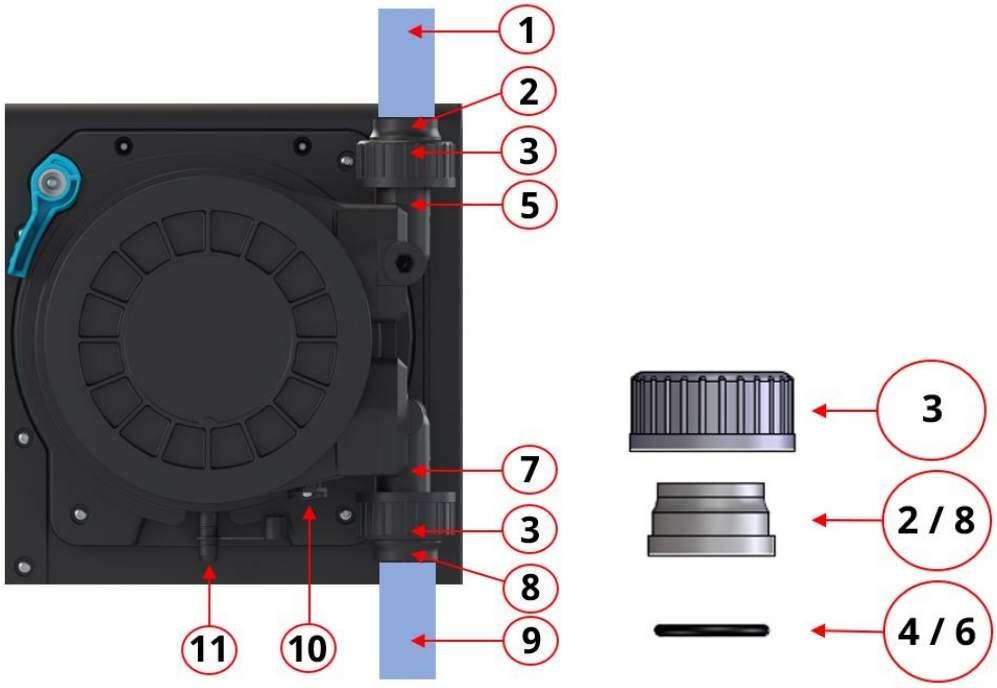
4.1.3 Cabeçote: Variações de modelo

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

4.1.4 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.



Item	Nome	Normalmente em contato com o fluido bombeado? (2)
1	Descarga da via de fluido	Sim
2	Conector hidráulico de descarga, PVC-U	Sim
3	Colar de conexão, PVC-U, 1¼" BSPP (3)	Não
4	Oring da porta de descarga do cabeçote (4)	Sim
5	Porta de descarga do cabeçote	Sim
6	Oring da porta de entrada do cabeçote (4)	Sim
7	Porta de entrada do cabeçote	Sim

Item	Nome	Normalmente em contato com o fluido bombeado? (2)
8	Conector hidráulico de entrada, PVC-U	Sim
9	Entrada da via de fluido	Sim
10	Drenagem do cabeçote	Não
11	Transbordamento de segurança	Não

OBSERVAÇÃO (2)	Consulte a seção 29 para determinar situações em que os itens não estão normalmente umedecidos, mas podem ficar, ou para verificar a compatibilidade química dos materiais.

OBSERVAÇÃO (3)	A bomba Qdos HI-FLO e os acessórios se conectam às vias de fluido da empresa do usuário, usando componentes com rosca BSPP de tamanho 1¼" a partir do sistema de união roscada. Os componentes de outros fabricantes estão disponíveis pelos fornecedores como Georg Fischer, TP e Durapipe.

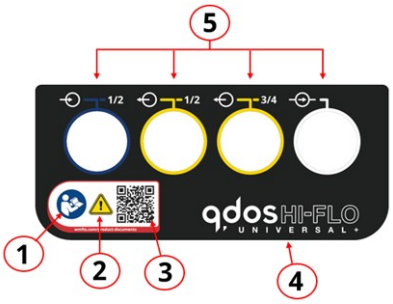
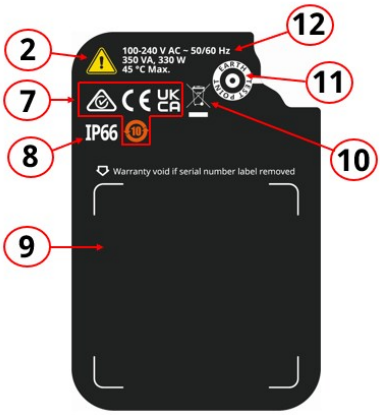
OBSERVAÇÃO (4)

Desde dezembro de 2025, o material dos orings do cabeçote varia de acordo com esta tabela.

Cabeçote	Material do oring de porta	Cor do oring
ReNu **Santoprene** (100, 300, 600)	EPDM	Preta
ReNu **SEBS** (300)	FKM (Viton)	Verde

Os cabeçotes ReNu Santoprene (150, 300, 600), fabricados antes de dezembro de 2025, saíram de fábrica com orings de FKM (Viton).

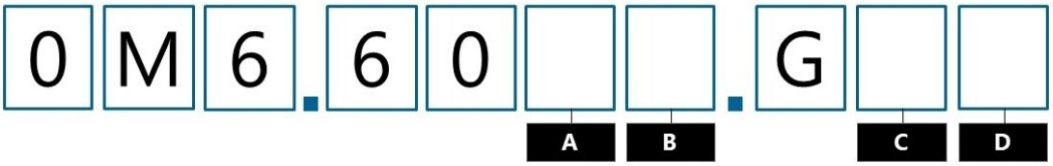
4.2 Etiquetas do produto

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	

4.3 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.

4.3.1 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

4.3.2 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

4.4 Especificação

4.4.1 Desempenho

4.4.1.1 Vazão e pressão de descarga (5),(6)

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 (5) (6)	
	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.

OBSERVAÇÃO (5)	Todas as pressões neste manual de referência são pressões medidas em RMS (média quadrática).

OBSERVAÇÃO
(6)

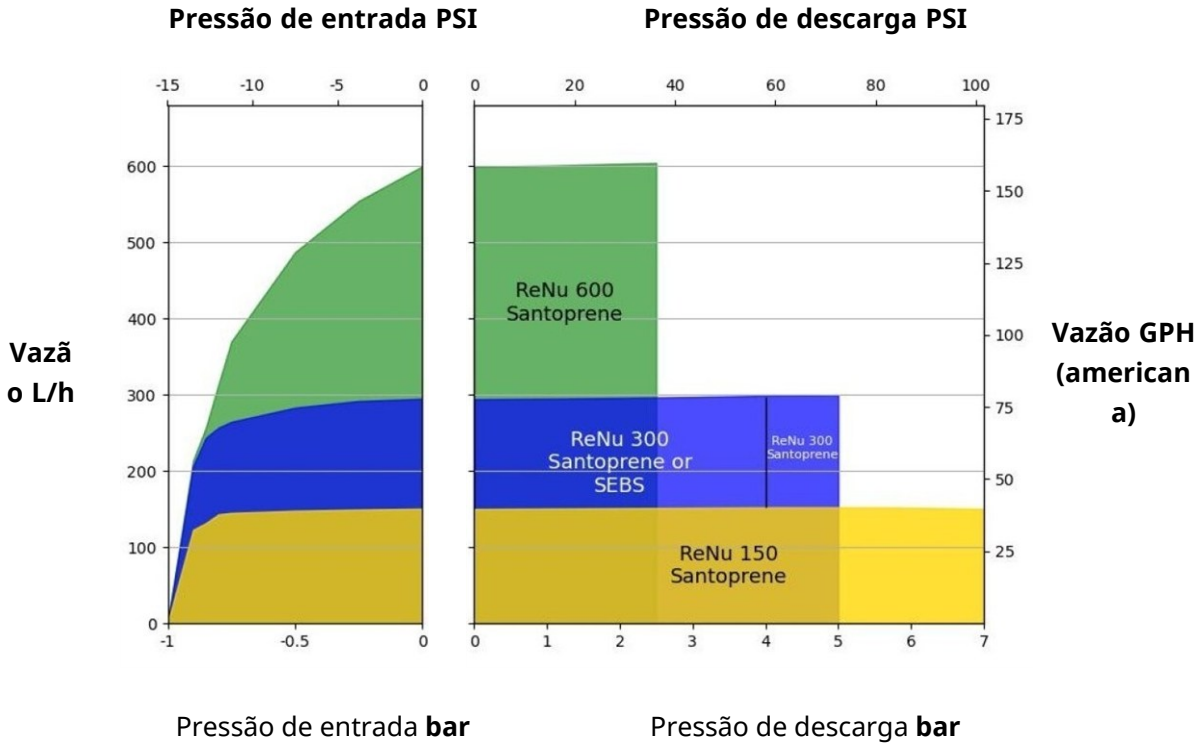
Se você usar um conector hidráulico HI-FLO (PVC-U) da Watson-Marlow numa temperatura maior que 37°C (101,5°F), a máxima pressão de descarga deve ser reduzida como a seguir:

Temperatura		Pressão	
(°C)	(°F)	(bar)	(PSI)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

4.4.1.2 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)



4.4.2 Especificações físicas

4.4.2.1 Condições ambientais e operacionais

Todos os itens da linha Qdos são projetados para uso nas seguintes condições ambientais e operacionais:

Item	Especificação
Faixa de temperatura ambiente	5°C a 45°C (41°F a 113°F)[7]
Umidade máxima (sem condensação)	Máxima umidade relativa de 80% para temperaturas de até 31°C (88°F), diminuindo linearmente para 50% a 40°C (104°F).
Altitude máxima	2000 m (6.560 pés)
Grau de poluição do provável ambiente	2
Ruído	< 70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima do fluido [7],[8]	• Cabeçote SEBS[9]: 40 °C (104 °F) • Cabeçote Santoprene: 45 °C (113 °F) • Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO [9]: 45 °C (113 °F) • Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO [9]: 45°C (113°F)
Ambiente	Adequado para uso em ambientes fechados ou área coberta[10], que é um **local úmido** ou seco, até a classificação da proteção contra entrada [11]
Classificação da proteção contra entrada de água	IP66, NEMA 4X

OBSERVAÇÃO (7)

Se você usar um conector hidráulico HI-FLO (PVC-U) da Watson-Marlow numa temperatura maior que 37°C (101,5°F), a máxima pressão de descarga deve ser reduzida como a seguir:

Temperatura		Pressão	
(°C)	(°F)	(bar)	(PSI)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

OBSERVAÇÃO (8)

A compatibilidade química depende da temperatura. Um procedimento para verificar a compatibilidade química é fornecido na seção. 29.

OBSERVAÇÃO (9)

Se usar um cabeçote SEBS com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, prevalece a temperatura menor de 40°C (104°F).

OBSERVAÇÃO (10)

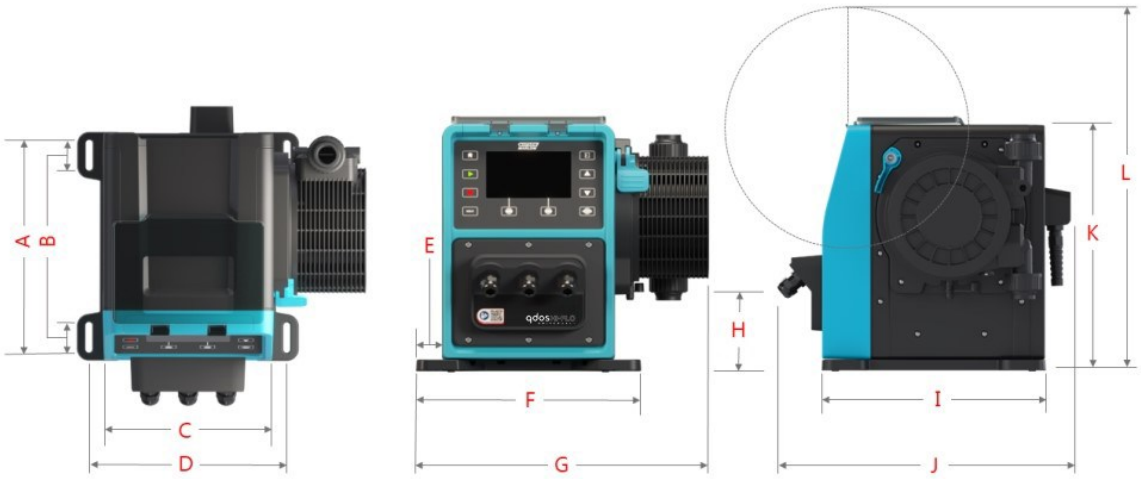
A área coberta deve oferecer sombra adequada contra a luz solar direta.

Não deixe o kit de conectores de mangueira exposto a luz UV por períodos prolongados. Isso pode causar a descoloração da trama e enfraquecer o material.

OBSERVAÇÃO (11)

O plugue do cabo de energia não tem classificação IP66 ou NEMA 4X. Nas aplicações que exigem IP66 ou NEMA 4X, o plugue de energia deve ser instalado em um gabinete com classificação correspondente.

4.4.2.2 Dimensões



A		B		C		D	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
276,0	10,866	35,0	1,378	224,0	8,819	260,0	10,236

E		F		G		H	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
33,7	1,327	291,5	11,476	380,0	14,961	118,7	4,673

I		J		K		L	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
334,3	13,161	394,2	15,520	332,3	13,083	482,0	18,976

4.4.2.3 Peso

4.4.2.3.1 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

4.4.2.3.2 ACIONAMENTO: TIPO T

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

4.4.2.3.3 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

4.4.3 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

4.4.4 Especificações de controle

4.4.4.1 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 (12)	1860:1

OBSERVAÇÃO (12)	Resolução de 4-20 mA está disponível somente nos modelos Universal e Universal+.

4.4.4.2 Tabela de resumo do elemento de controle

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

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
Detecção RFID do cabeçote	•	•	•	•	•	•
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)	•	•	•	•	•	•

Métodos de controle	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Recuperação de fluido	•	•	•	•	•	•
Detecção de vazamento	•	•	•	•	•	•
Visor TFT colorido 5” (127 mm)	•	•	•	•	•	•
Capacidade de controle manual	•	•	•	•	•	•
Entrada e calibração: 4-20 mA		•	•			
Saída de 4-20 mA			•			
Fator de escala (13)			•			
Entrada de contato (pulso/lote)		•	•			
Entrada do sensor de pressão (o sensor de pressão é vendido separadamente)		•	•	•	•	•
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

Métodos de controle	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
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

OBSERVAÇÃO (13)	O fator de escala ajusta o perfil de 4-20 mA por um fator de multiplicação selecionado pelo usuário.

4.4.4.3 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
Aterramento flutuante	Desativado

4.5 Descrição da HMI

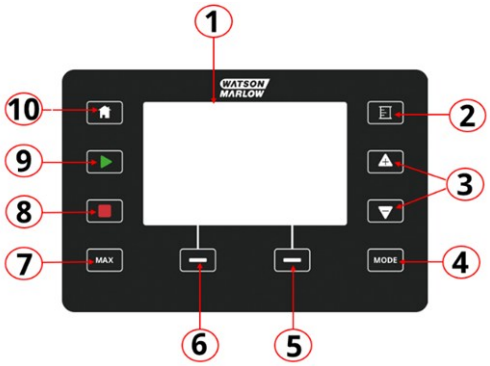
A HMI é um visor TFT com teclas. Essas teclas são usadas para acessar os menus ou operar a bomba.

As explicações referentes às teclas e aos menus da HMI estão abaixo:

Item	Método
Tecla de seleção	Palavras realçadas em PRETO indicam as opções na tela, selecionadas pelo pressionamento da tecla de função ▬.
Botão na bomba	Palavras **MAIÚSCULAS EM PRETO E NEGRITO** indicam o nome de uma tecla 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 **MAIÚSCULAS EM AZUL E NEGRITO** são o cabeçalho no topo da tela da bomba. Por exemplo, **MENU PRINCIPAL**.

4.5.1 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	A 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 [MODO]** (14)	Quando a tecla **MODE** for pressionada, 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: • 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

Número	Nome	Resumo
10	**INÍCIO** (14)	Quando a tecla **INÍCIO** for pressionada, o usuário retorna à tela INICIAL que exibe o último modo de operação em uso.

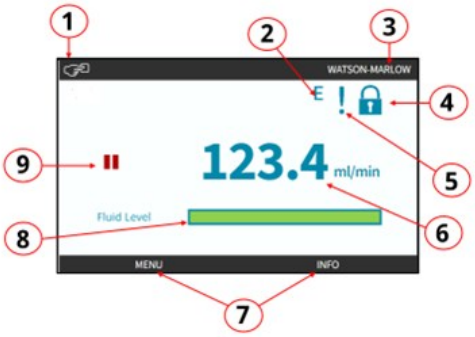
OBSERVAÇÃO (14)	Se a tecla **MODE** ou **INÍCIO** for pressionada durante o andamento das as alterações nas configurações, tais alterações não serão salvas.

4.5.2 TELA INICIAL

A TELA INICIAL é a tela principal que mostra o último modo de operação selecionado no modo Manual. Essa tela é acessada usando a tecla **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 consegue partir sem a intervenção do usuário
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

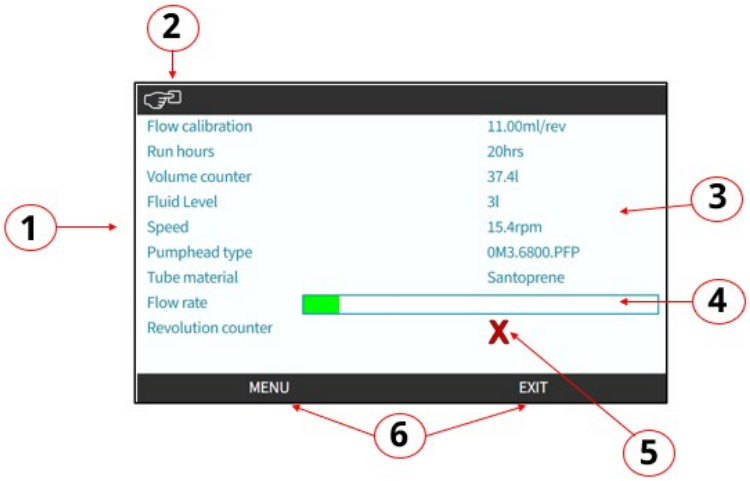
Item	Descrição
9	Indica o status de operação da bomba **Ícone** — **Status de operação da bomba** ■ — A bomba exibe um ÍCONE DE PARADA VERMELHO quando é parada manualmente. Neste estado, a bomba não irá partir sem que a tecla **INICIAR** ▶ seja pressionada. ⏸ — A bomba exibe um ÍCONE DE PAUSA VERMELHO quando está na condição de espera e recebe uma entrada remota de parada. A bomba é colocada numa condição de espera ao pressionar a tecla **INICIAR** ▶ no modo manual, ou ao selecionar 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, ele exibe um ícone de giro para indicar que está bombeando.

4.5.3 Tela INFO

A tela INFO informa o usuário sobre a configuração do acionamento. Ela é acessível mesmo quando a proteção por PIN está ativada. A tela INFO é acessível a partir da tela inicial 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

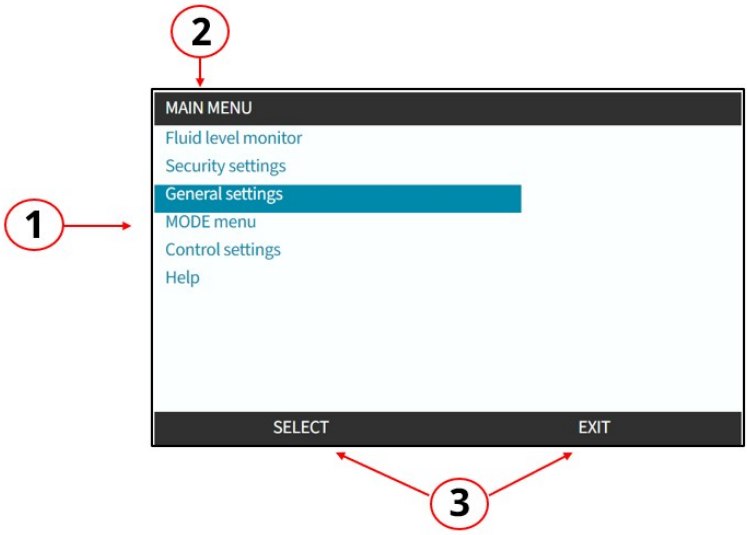
Os itens disponíveis na tela dependem do modelo do acionamento.

4.5.4 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

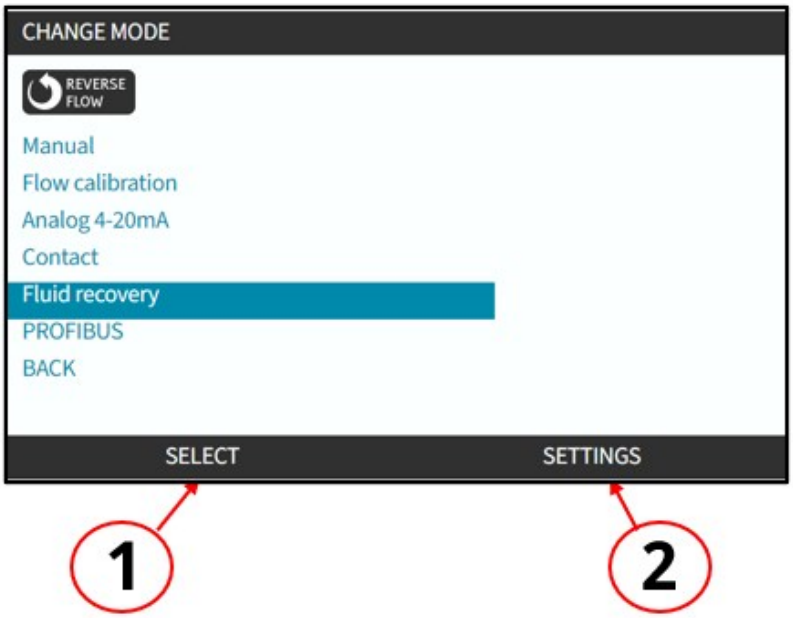
O menu principal contém os seguintes sub-menus:

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

4.5.5 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 dá acesso ao modo selecionado
2	CONFIGURAÇÕES permite a configuração do modo selecionado.

O menu MODO contém os seguintes sub-menus.

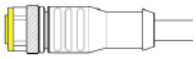
Modelo	Resumo	Observações
Manual (padrão)	Permite que a bomba seja operada manualmente (Liga/Desliga/Velocidade)	A bomba também pode ser operada via a entrada start/stop
Calibração da vazão	A vazão é calibrada na bomba	Todos os modelos
Analógico 4-20 mA	A velocidade da bomba é controlada por um sinal 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.(15)	Todos os modelos

OBSERVAÇÃO (15)	Se a bomba for definida para funcionar no sentido inverso, seja no modo PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET, ou analógico, todos os níveis de alarme e aviso ficarão desativados.

5 VISÃO GERAL DO PRODUTO — ACESSÓRIOS

Este capítulo mostra uma visão geral do produto e um resumo das suas especificações. A especificação da instalação está no capítulo de instalação.

5.1 Acessórios—Acionamento

Imagem	Descrição	Código do produto
	Qdos HI-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 (16)
	Qdos HI-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 (16)
	Cabo de controle Qdos para o modelo manual, inserto amarelo M12A de 5 pinos, 3 m (10 ft) de comprimento	0M9.203Y.000 (17)
	Dispositivo de armazenamento USB (18) Kingston microDuo 3C para atualização do software Qdos e HI-FLO	0M9.000U.000

OBSERVAÇÃO (16)	O cabo de controle M12 8 W (8 fios) é somente para os modelos Universal/Universal+.

OBSERVAÇÃO (17)	O cabo de controle para o modelo manual apresenta um conector fêmea M12 de 5 pinos. O conector de 5 pinos se liga ao conector macho M12 de 4 pinos do modelo manual. O quinto pino (centro) não é usado.

OBSERVAÇÃO (18)	O dispositivo de armazenamento USB para atualização do software da Qdos contém as duas conexões USB A e USB C para uso com qualquer uma das bombas Qdos ou HI-FLO. O dispositivo de armazenamento USB contém o software para atualizar as bombas para uso com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, o qual não possui a versão instalada do software obrigatório. Para mais informações, Consulte a seção 5.4.7.

5.2 Conectores hidráulicos (extremidade de união)

5.2.1 Conectores hidráulicos fornecidos com a bomba ou o acionamento sobressalente

O conector hidráulico Qdos HI-FLO é conhecido como uma extremidade de união no sistema de união roscada. Os conectores hidráulicos se conectam à linha Qdos HI-FLO usando um colar de conexão BSPP de 1¼" (porca de união) e o oring Qdos HI-FLO correspondente.

Os seguintes conectores hidráulicos[20] são fornecidos com uma bomba ou um acionamento sobressalente.

Pacote fornecido da conexão hidráulica (2 de cada item) com acionamentos			
Imagem	**Descrição**	**Tamanho**	**Comentário**
	Conector de fluido Qdos HI-FLO (conector hidráulico), PVC-U ¾" NPT (F) [19] **Código do produto:** 0M9.601H.U03	Fêmea, rosca ¾" NPT (F)	Fornecido como um par (2 pacotes) com todas as bombas ou acionamentos sobressalentes, que têm um plugue de energia americano (código do produto que termina em A).
	Conector de fluido Qdos HI-FLO (conector hidráulico), PVC-U Rp ¾" [19] **Código do produto:** 0M9.601R.U03	Fêmea, Rp ¾"	Fornecido como um par (2 pacotes) com todas as bombas ou acionamentos sobressalentes, exceto os códigos de produto que têm um plugue de energia americano (código do produto que termina em A).

OBSERVAÇÃO (19)	As conexões roscadas de metal não podem ser usadas nos conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow.

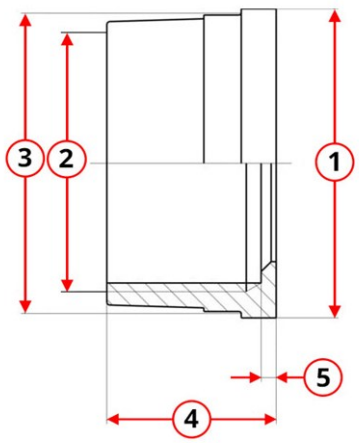
OBSERVAÇÃO
(20)

Se você usar um conector hidráulico HI-FLO (PVC-U) da Watson-Marlow numa temperatura maior que 37°C (101,5°F), a máxima pressão de descarga deve ser reduzida como a seguir:

Temperatura		Pressão	
(°C)	(°F)	(bar)	(PSI)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

5.2.2 Dimensões — Conector hidráulico (extremidade de união)

As dimensões dos conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow são:

Ilustração do conector hidráulico	Número do rótulo	Dimensão	
		¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	1	39 mm (1,54")	
	2	¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	3	36 mm (1,417")	
	4	22 mm (0,866")	
	5	5,7 mm (0,224")	4 mm (0,157")

5.3 Aplicações em alimentos e bebidas—Acessórios

Itens de vias de fluido	EC 1935/2004	Norma FDA 21 CFR
Conector de fluido Qdos HI-FLO (conexão hidráulica), PVC-U ¾" NPT (F)	✓	✓
Conector de fluido Qdos HI-FLO (conexão hidráulica), PVC-U ¾" Rp	✓	✓
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	✓ (21)	✓ (21)
Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	✓ (22)	✓ (22)

OBSERVAÇÃO (21)	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO tem um rebaixo interno que o torna inadequado para aplicações de alimento e bebidas. Consulte a seção:5.4.4.1.

OBSERVAÇÃO **(22)**	As declarações de conformidade estão disponíveis mediante solicitação. Contate o representante local da Watson-Marlow para obter mais informações.

5.4 Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é um acessório Qdos para monitoramento e para fornecer avisos e alarmes relacionados à pressão de descarga.

5.4.1 Adequação do modelo — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é adequado para uso com os modelos de acionamento a seguir:

- Universal
- Universal+
- PROFIBUS
- EtherNet/IP
- PROFINET

As bombas do modelo manual não apresentam uma conexão do sensor de pressão.

5.4.2 Recursos — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO tem os seguintes recursos:

- Monitoramento em tempo real da medida de pressão por um sinal de 4–20 mA.
- Sensor de pressão pré-calibrado(23).
- Alarmes e avisos configuráveis da pressão mínima e máxima entre uma faixa de 0,00 e 15,00 Bar (0,0 a 217,5 PSI). Os alarmes podem ser definidos para interromper a bomba ou podem ser desativados.
- Confirmação remota de alarmes para os modelos PROFIBUS, EtherNet/IP e PROFINET. (24)
- Recurso de atraso para suspender o disparo do nível mínimo (alarme e aviso) para um período configurável (0 a 30 minutos).
- Dados adicionais para previsão precisa da vazão.
- Verificação de fluxo (confirma o funcionamento da válvula de injeção).
- Precisão de +/- 4% a 15 bar (217,5 PSI).
- Opção selecionável para dados brutos ou média, a fim de disparar os níveis de alarme e aviso.
- Unidades de pressão em bar ou PSI.

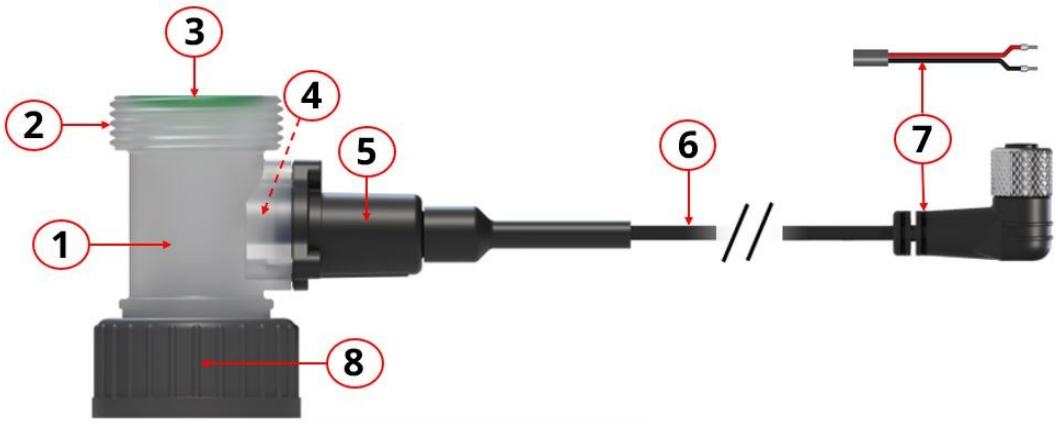
OBSERVAÇÃO (23)	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO vem pré-calibrado de fábrica e não pode ser recalibrado.

OBSERVAÇÃO (24)	Para os modelos Universal e Universal+, o comando "confirmo" não pode ser enviado remotamente. A tecla CONFIRMO deve ser pressionada localmente na bomba para eliminar o alarme de pressão.

5.4.3 Montagem pretendida — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Montagem pretendida — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO destina-se a ser montado diretamente sobre a porta de descarga (superior) de um cabeçote Qdos.

5.4.4 Montagem geral — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO



Item	Descrição	Normalmente em contato com o fluido bombeado? (27)
1	Peça T do sensor de pressão	Sim
2	Descarga: Conexão de descarga (25) para fixação de um conector hidráulico ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	Sim
3	Descarga: Selo de vedação do conector de fluido(26)	Sim
4	Internamente: T-selo de vedação do sensor de pressão (peça T do sensor ao sensor de pressão)	Sim
5	Carcaça do sensor de pressão, com selo de vedação ambiental	Não
6	Cabo de controle, integrado	Não
7	Conector M12 do cabo de controle ou conexões de passa-cabos instaladas pelo usuário	Não
8	Entrada: Colar de conexão (fêmea) para cabeçote da Qdos (25)	Não

OBSERVAÇÃO (25)	Os itens 2 e 8 são do mesmo tamanho de rosca que um cabeçote HI-FLO.

OBSERVAÇÃO (26)

O kit de detecção de pressão é entregue com os seguintes selos de vedação com base no código do produto:

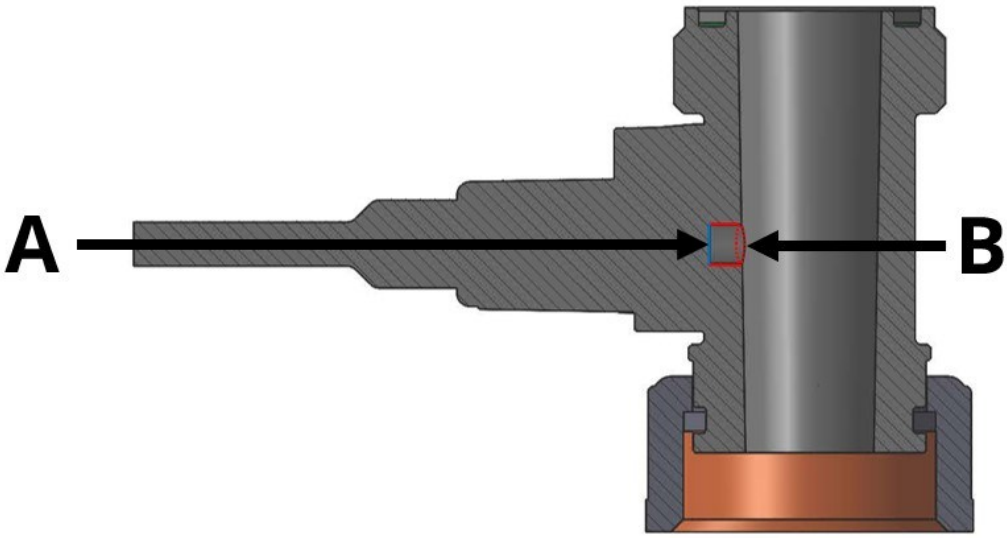
Orings da conexão de vias de fluido do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Descrição	Código do produto	Oring fornecido
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) pré-instalado no Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA	

OBSERVAÇÃO (27)	Consulte a seção 29 para determinar situações em que os itens não estão normalmente umedecidos, mas podem ficar, ou para verificar a compatibilidade química dos materiais.

5.4.4.1 Rebaixo — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO mede a pressão usando um elemento de detecção de pressão, localizado no ponto A na ilustração a seguir:

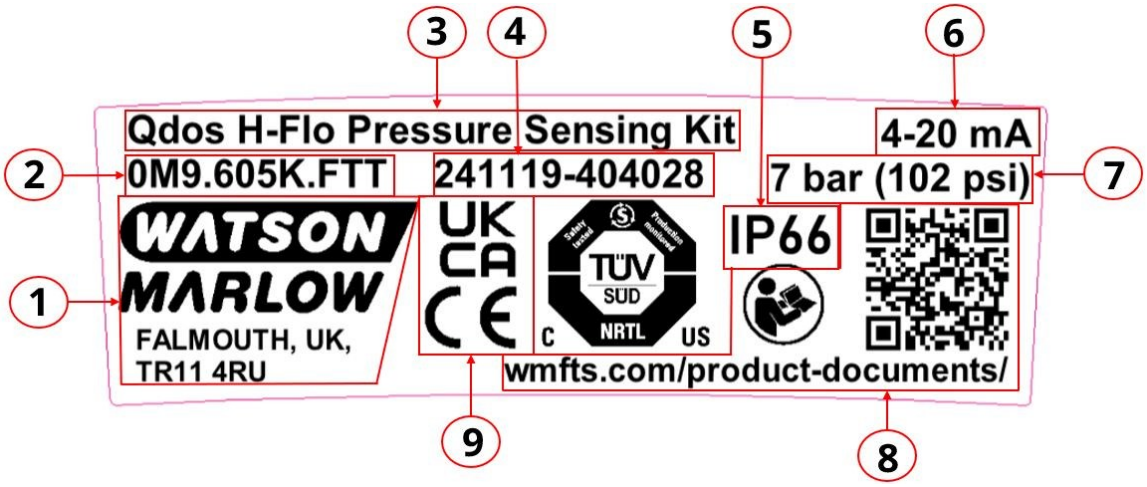


O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO tem um rebaixo, mostrado como ponto B, com as seguintes dimensões.

Item	Dimensão
Diâmetro	6,0 mm (0,236")
Profundidade	5,7 mm (0,224")

Poderia ocorrer uma detecção imprecisa da pressão se o rebaixo ficasse obstruído ou parcialmente bloqueado pelos fluidos, que solidificam ou congelam, ou devido às partículas no fluido bombeado.

5.4.5 Marcação do produto — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Informações do fabricante	6	Faixa de saída do sinal de controle
2	Código do produto	7	Pressão máxima dimensionada. Consulte a seção: 5.4.17.1
3	Nome do produto	8	Símbolos de segurança: Perigo potencial, consulte essas instruções com o link do código QR e o endereço do site
4	Número de série	9	Símbolos de conformidade
5	Classificação de proteção contra entrada (IP)		

5.4.6 Código do produto — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Descrição	Código do produto
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA

5.4.7 Versão de software obrigatório da bomba para uso com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

CUIDADO

Assegure de que a bomba tenha a versão correta do software, caso contrário pode haver mau funcionamento dos produtos.

Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO só deve ser instalado na bomba usando a versão de software a seguir:

Nome do produto	Código do produto	Bomba (todos os modelos)	Versão de software obrigatório
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT	HI-FLO	v1.60.01 ou superior
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA		

A seguinte informação é fornecida nesse manual de referência:

- Como verificar a versão do software instalado na bomba. Consulte a seção:27.4.1
- Dispositivos de armazenamento USB recomendados(28) para a atualização do software. Consulte a seção: 27.4.2
- Preparação de um dispositivo de armazenamento USB. Consulte a seção:27.4.3
- Como baixar o software mais recente. Consulte a seção:27.4.4
- Como atualizar o software na bomba usando um dispositivo de armazenamento USB. Consulte a seção:27.4.6

OBSERVAÇÃO (28)	Um acessório de dispositivo de armazenamento USB para atualização do software da Qdos (Código do produto: 0M9.000U.000) está disponível para a compra, que contém a versão de software obrigatório para a atualização das bombas, antes da instalação de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO.

5.4.8 Visão geral do menu de configurações de controle—Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Ajuste o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO no sub-menu das **Configurações Do Sensor De Pressão** do menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**.

Podem ser ajustadas as seguintes configurações:

- Níveis de alarme e aviso:
  - Nível de alarme da pressão máxima.
    - Quando esse nível for disparado a bomba irá parar, a menos que esse recurso esteja desabilitado.
  - Nível de aviso da pressão máxima.
  - Nível de aviso da pressão mínima.
  - Nível de alarme da pressão mínima.
    - Quando esse nível for disparado a bomba irá parar, a menos que esse recurso esteja desabilitado.
- Tempo de atraso do sensor somente para os níveis mínimos:
  - Recurso de atraso para suspender o disparo do nível mínimo (alarme e aviso) para um período configurável (0 a 30 minutos).
- Desativação dos níveis de alarme(29):
  - A finalidade deste recurso é permitir ao usuário decidir se deseja apenas monitorar a pressão ou forçar a parada da bomba, caso os níveis de alarme sejam disparados.
- Tipo de sinal de disparo — Disparo de sinal da pressão média ou disparo de sinal da pressão bruta.

OBSERVAÇÃO (29)	Os níveis de aviso não podem ser desativados.

5.4.9 Padrões e faixa configurável

Os padrões e a faixa configurável são fornecidos na tabela abaixo.

Item	Padrão		Faixa configurável	
Atraso do sensor (32)	1 minuto (01:00 em mm:ss)		0 segundo a 30 minutos (00:00 a 30:00 mm:ss)	
Tipo de sinal de disparo	Sinal bruto		Média ou sinal bruto	
Nível de alarme da pressão máxima	10,00 bar	145,0 PSI	0,00 a 15,00(30) bar ou desative a opção (31)	0,00 a 217,5(30) PSI ou desativar opção (31)
Nível de aviso da pressão máxima	10,00 bar	145,0 PSI		
Nível de aviso da pressão mínima	0,00 bar	0,0 PSI		
Nível de alarme da pressão mínima	0,00 bar	0,0 PSI		

OBSERVAÇÃO (30)	A pressão máxima dimensionada de uma bomba Qdos HI-FLO é de 7,00 bar (101,5 PSI). Mas o nível máximo de alarme ou aviso pode ser definido em até 15,00 bar (217,5 PSI) para permitir pressões de pico de curto prazo.

OBSERVAÇÃO (31)	Os níveis de aviso não podem ser desativados.

OBSERVAÇÃO (32)	Recurso de atraso para suspender o disparo do nível mínimo (alarme e aviso) para um período configurável (0 a 30 minutos).

5.4.10 Explicação da tela e ações em função dos níveis

5.4.10.1 Níveis de Aviso — Visor HMI

Quando a bomba atingir a Nível de aviso da pressão máxima ou a Nível de aviso da pressão mínima, a bomba exibirá uma informação em laranja no topo da tela ativa.

5.4.10.2 Níveis de aviso—Comportamento da bomba

A bomba se comportará da seguinte maneira durante o disparado do nível de aviso:

- A bomba exibirá um aviso, mas continuará a operar.
- A bomba mostrará uma informação de advertência piscante, caso a pressão estiver mais alta ou mais baixa de forma intermitente do que o nível máximo ou mínimo de aviso. Isso pode acontecer devido a alterações de curto prazo na pressão de pico.

  A informação de advertência se apagará automaticamente quando o limiar de aviso não for mais atendido.
- O disparo de um nível pode ser utilizado para produzir uma saída na bomba, dependendo do modelo:

Modelo	Saída
Universal	Configurações de controle: Alarme geral
Universal+	Configurações de controle: Alarme geral ou alarme/aviso de pressão (33)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Parâmetro da rede, enviado através da rede

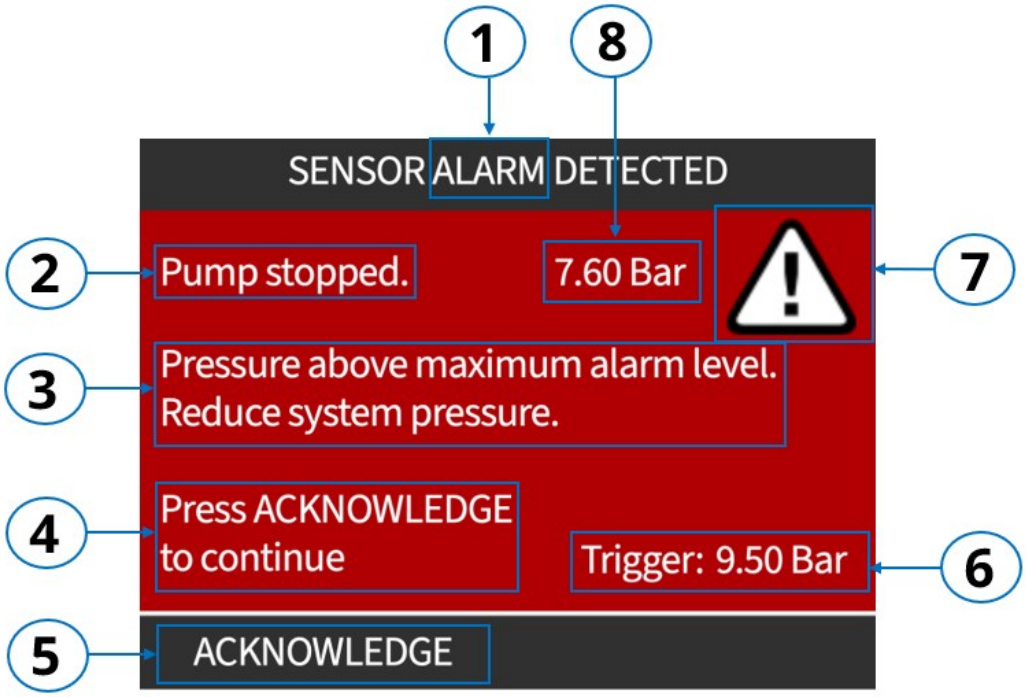
OBSERVAÇÃO (33)	Não é possível diferenciar entre um aviso de pressão ou um alarme de pressão, usando a configurações de controle de aviso/alarme de pressão.

5.4.10.2.1 COMPORTAMENTO DO NÍVEL DE AVISO QUANDO OS ALARMES DO NÍVEL DE PRESSÃO SÃO DESATIVADOS

A faixa máxima de configuração para um nível de aviso é de 0 a 15,00 bar (0 a 217,5 PSI). Se o nível máximo do alarme de pressão estiver desativado, e a pressão do sistema for maior que 15,00 bar (217,5 PSI), não será exibido nenhum aviso e nem haverá um sinal de saída.

5.4.10.3 Níveis de Alarme —Telas HMI exibidas na bomba

A menos que os alarmes tenham sido desativados, quando a pressão atingir o Nível de alarme da pressão máxima ou o Nível de alarme da pressão mínima, a bomba exibirá a tela de alarme e irá parar.



Item	A tela exibirá
1	Tipo de nível: Alarme.
2	Mensagem de que a bomba está atualmente parada.
3	Explicação de qual nível de alarme foi disparado e a ação necessária.
4	Próximo passo a ser realizado, após ser concluída a ação exigida no item 3.
5	A prontidão da tecla CONFIRMO. Pressione CONFIRMO para concluir a ação.
6	A pressão mostrada é o valor mais extremo (máximo ou mínimo) após o disparo do nível.
7	Símbolos de segurança: Siga as instruções de segurança usando os itens 3, 4 e 5.
8	Pressão do processo em tempo real (média). Os níveis podem ser definidos para disparo com base em um sinal de valor médio ou sinal bruto, mas uma pressão média sempre será exibida na telas de início, alarme ou aviso.

5.4.10.4 Níveis de alarme—Comportamento da bomba

O comportamento da bomba depende do modo dela e se os alarmes de pressão estão desativados ou não.

5.4.10.4.1 MODO CONTATO

Um nível de alarme afeta a memória da dosagem de contato de uma bomba HI-FLO. Se uma bomba HI-FLO estiver em modo contato com uma dosagem em andamento, então a dose atual será ignorada quando o nível de alarme for atingido. Se apenas o nível de aviso foi disparado, isto não afetará a dose.

5.4.10.4.2 ALARMES DE PRESSÃO NÃO ATIVADOS

A bomba irá parar mediante um disparo do alarme de pressão e exibirá a tela mostrada na seção 5.4.10.3.

O disparo de um nível pode ser utilizado para produzir uma saída na bomba, dependendo do modelo:

Modelo	Saída
Universal	Configurações de controle: Alarme geral
Universal+	Configurações de controle: Alarme geral ou alarme/aviso de pressão (34)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Parâmetro da rede, enviado através da rede

OBSERVAÇÃO (34)	Não é possível diferenciar entre um aviso de pressão ou um alarme de pressão, usando a configurações de controle de aviso/alarme de pressão.

Para reiniciar a bomba:

- Corrija primeiro a causa do disparo para o nível do alarme de pressão. Ligar e desligar a energia da bomba não eliminará o alarme. Deve-se corrigir a causa do disparo do alarme de pressão.
-

Modelo	Ação
Universal e Universal+	Pressione CONFIRMO (35).
PROFIBUS, EtherNet/IP e PROFINET	Use os parâmetros da rede para confirmar remotamente, ou pressione CONFIRMO.

A bomba voltará para a tela inicial num estado parado. O modo Manual obriga que seja pressionada a tecla **INICIAR**. Todos os outros modos partirão novamente com base nos sinais de controle para a bomba.

Para os níveis de alarme da pressão mínima, se a pressão ainda estiver abaixo do nível mínimo de alarme, quando passar o tempo de atraso do sensor, a bomba irá parar novamente.

OBSERVAÇÃO **(35)**	Para os modelos Universal e Universal+, o comando "confirmo" não pode ser enviado remotamente. A tecla CONFIRMO deve ser pressionada localmente na bomba para eliminar o alarme de pressão.

5.4.10.4.3 ALARMES DE PRESSÃO DESATIVADOS

É possível desativar os alarmes do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. Consulte a seção 24.1.7.3.

Se os alarmes estão desativados, a bomba irá parar a operação. Durante este período, a pressão ainda será mostrada na tela inicial, e os níveis de aviso continuarão ativos.

A faixa máxima de configuração para um nível de aviso é de 0 a 15,00 bar (0 a 217,5 PSI). Se o nível máximo do alarme de pressão estiver desativado, e a pressão do sistema for maior que 15,00 bar (217,5 PSI), não será exibido nenhum aviso e nem haverá um sinal de saída.

5.4.11 Exibição da pressão na tela inicial

O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO exibe a pressão[36] na tela inicial para o modo seguinte:

- Modo manual
- Modo analógico
- Modo Contato
- Modo PROFIBUS
- Modo EtherNet/IP
- Modo PROFINET

OBSERVAÇÃO (36)	A pressão exibida na tela inicial é um valor médio. Sem a média, ficaria difícil de ler a pressão do processo, pois ela flutua. Os níveis podem ser definidos para disparo com base em um sinal de valor médio ou sinal bruto, mas uma pressão média sempre será exibida na telas de início, alarme ou aviso.

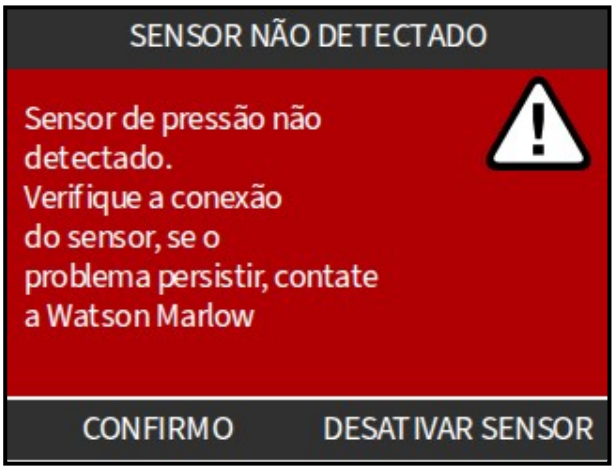
5.4.12 sinal de mA versus pressão

A pressão baseia-se no sinal de mA como a seguir:

Sinal de mA	Exibe como	Comentário
≤ 3,70 mA	---	Fora de faixa(37)
>3,71 a 4,00 mA	0,00 bar (0,0 PSI)	≤ 0,00 bar (0,0 PSI)
>4,01 a 20,00 mA	0,00 bar a 20,00(38) bar (0,0 PSI a 290,1(38) PSI)	
>20,01 a 20,99 mA	20,00 bar (290,1 PSI)	≥ 20,00 bar (290,1 PSI)
≥ 21,00 mA	---	Fora de faixa (37)

OBSERVAÇÃO (37)

Quando o sensor estiver fora de faixa (≤ 3,7 ou ≥ 21,0 mA) ou se o cabo do sensor for removido da bomba, a tela seguinte será exibida caso a bomba esteja funcionando ou tenta funcionar:



O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO pode ser desativado se for necessário. Consulte a seção: 5.4.15

OBSERVAÇÃO (38)

O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO contém um sensor de pressão de 4-20 mA, que consegue medir pressão até 20,00 bar (290,1 PSI). Contudo, o próprio Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO não deve ser utilizado em aplicações em que a pressão de pico possa exceder 15,00 bar (217,5 PSI).

5.4.13 As funções do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ficam indisponíveis durante determinados modos de operação

As funções a seguir do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO não estão disponíveis nos seguinte MODOS operacionais:

Modo	Efeito sobre a função Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
Modo de recuperação de fluido (Manual ou Remoto)	Todos os níveis de alarme e aviso ficam desabilitados, enquanto o motor estiver funcionando. Quando a bomba é parada, os seguintes níveis ainda funcionam: • Nível de alarme da pressão máxima • Nível de aviso da pressão máxima
Bomba em operação no sentido inverso do modo PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET ou analógico	Todos os níveis de alarme e aviso ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso.
Calibração da vazão	Durante a calibração da vazão os seguintes níveis ficam desabilitados: • Nível de aviso da pressão mínima • Nível de alarme da pressão mínima

5.4.14 Saída de alarmes, avisos e sinais de pressão

5.4.14.1 Saída de alarmes e avisos

O disparo de um nível pode ser utilizado para produzir uma saída na bomba, dependendo do modelo:

Modelo	Saída
Universal	Configurações de controle: Alarme geral
Universal+	Configurações de controle: Alarme geral ou alarme/aviso de pressão (39)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Parâmetro da rede, enviado através da rede

OBSERVAÇÃO (39)	Não é possível diferenciar entre um aviso de pressão ou um alarme de pressão, usando a configurações de controle de aviso/alarme de pressão.

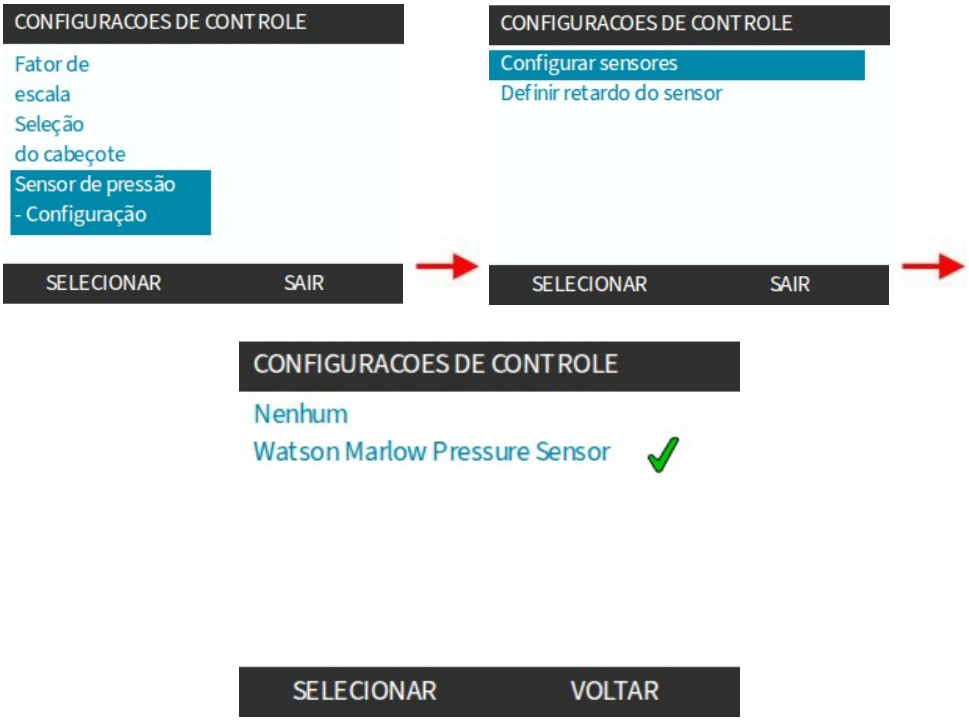
5.4.14.2 Saída de sinal de 4-20mA

O sinal de mA do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO pode ser reproduzido na saída por um modelo Universal+. Consulte a seção:15.4.4.2. Esse sinal de saída fornece dados brutos, não há valor médio nem outras alterações nos dados recebidos pelo sensor até a bomba.

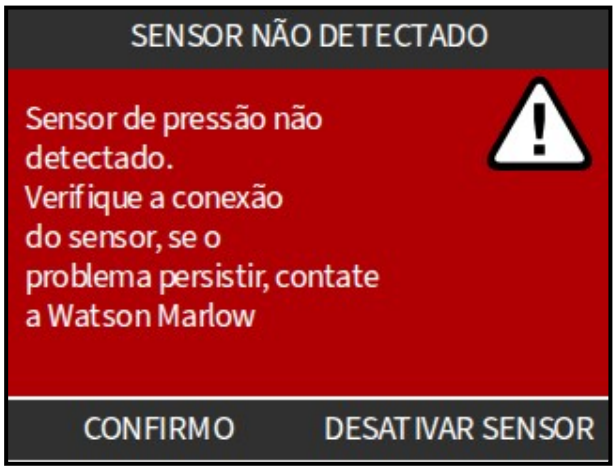
5.4.15 Desativação de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO pode ser desativado de duas maneiras:

1. Selecionando “Nenhum” no caminho de menu a seguir: Configurações de controle>Configurações do sensor de pressão>Configurar sensores.



2. Pressionando DESATIVAR SENSOR quando o sinal de mA estiver fora da faixa (≤ 3,7 ou ≥ 21,0 mA).



Você pode também desativar os níveis de alarme (máximo e mínimo) para que a bomba não seja forçada a parar: Consulte a seção24.1.7.3. Durante este período, a pressão ainda será mostrada na tela inicial, e os níveis de aviso continuarão ativos.

5.4.15.1 Comportamento do nível de aviso quando os alarmes do nível de pressão são desativados

A faixa máxima de configuração para um nível de aviso é de 0 a 15,00 bar (0 a 217,5 PSI). Se o nível máximo do alarme de pressão estiver desativado, e a pressão do sistema for maior que 15,00 bar (217,5 PSI), não será exibido nenhum aviso e nem haverá um sinal de saída.

5.4.16 Usando o aterramento flutuante com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Ao usar um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, a referência/passagem (aterramento flutuante) Analógico 2 deve estar desativada. Isto fica desativado por padrão em todos os modelos.

A terminologia de "referência/passagem (aterramento flutuante) Analógico 2" é utilizada no capítulo de controle. Esta função é chamada de “Entrada 2 4-20 mA” na HMI.

Para mais informações sobre como habilitar ou desabilitar o aterramento flutuante, consulte a seção 15.4.6.

5.4.17 Especificação

Este capítulo mostra uma visão geral do produto e um resumo das suas especificações. A especificação da instalação está no capítulo de instalação.

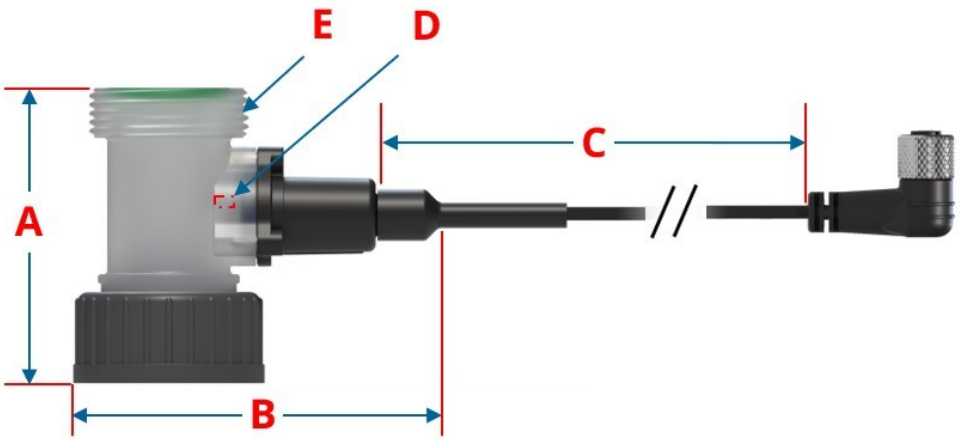
Quando a especificação não for informada, considere a especificação da bomba Qdos. Consulte a seção: 4.4.

5.4.17.1 Pressão — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

A pressão máxima dimensionada de forma contínua é de 7,00 bar (101,5 PSI) para uma bomba Qdos. A finalidade de ajustar uma pressão maior que 7,00 bar (101,5 PSI) é para permitir pressões de pico de curto prazo que excedam a pressão máxima dimensionada. O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO consegue resistir fisicamente a pressões de pico de curto prazo na faixa de -1,00[(40)] a 15,00 bar (-14,5 a 217,5 PSI).

OBSERVAÇÃO (40)	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é adequado para operação a -1,00 Bar (-14,5 PSI), porém a pressão sempre será exibida como 0,00 Bar, mesmo em situações raras em que uma pressão de descarga estiver na faixa de -1,00 a 0,00 Bar (-14,5 a 0,0 PSI). O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO não foi projetado para uso no lado de entrada da bomba, e a faixa de pressão de -1,0 a 0,0 Bar não deve ser confundida com a pressão de entrada, que normalmente está na faixa de -1,0 a 0,0 Bar (-14,5 a 0,0 PSI) para uma bomba de deslocamento positivo (isto é, a elevação do fluido no lado de entrada).

5.4.17.2 Dimensões — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO



Dimensões do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	mm	pol
A	81 mm	3,19"
B	95 mm	3,74"
C	500 mm	19,7"
D (rebaixo interno)	**Item** / **Dimensão** Diâmetro: 6,0 mm (0,236") Profundidade: 5,7 mm (0,224")	
E (rosca)	1¼" BSPP	

OBSERVAÇÃO (41)	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO tem um rebaixo interno. Consulte a seção:5.4.4.1

5.4.17.3 Peso — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Nome do modelo	Código do produto	Kg	Ib
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT	0,125	0,276
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA	0,135	0,298

5.5 Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é um acessório Qdos HI-FLO para conectar a bomba ao sistema das vias de fluido.

5.5.1 Adequação do modelo — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é compatível com todos os cabeçotes Qdos HI-FLO e o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO.

5.5.2 Recursos principais — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

- Mangueira forte e flexível com revestimento interno de PTFE.
- Fácil de conectar a uma bomba Qdos HI-FLO e à linha de processo.
- Totalmente crimpada e testada hidrostaticamente para pressão.
- Opera em mudanças de temperatura ambiente.
- Estão disponíveis mangueiras com comprimentos sob medida. Entre em contato com seu representante local Watson-Marlow.

5.5.3 Montagem pretendida — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO pode ser instalado de forma reta, ou com uma curvatura, na entrada ou descarga do cabeçote.

Não dobre a mangueira acima do seu raio mínimo de curvatura de 150 mm (5,9"). Os pontos de medição para o raio de curvatura são mostrados na figura abaixo:

5.5.3.1 Lado da entrada do cabeçote

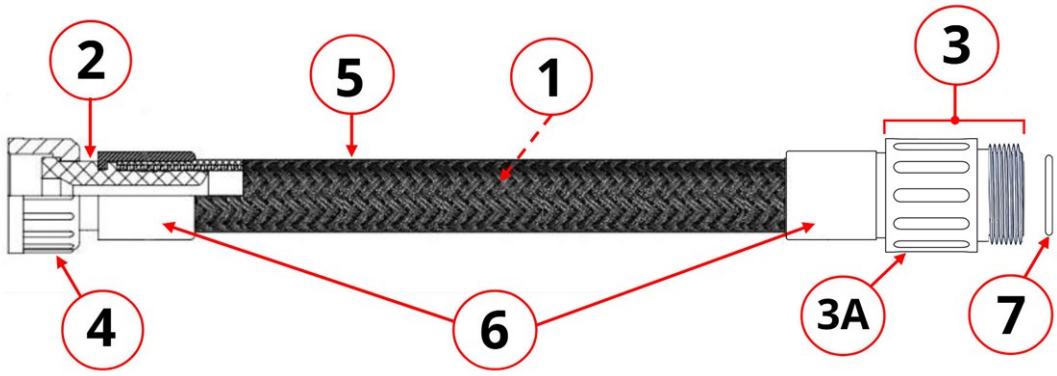
Para instalar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO no lado de entrada da bomba, use um dos três métodos a seguir:

Método de montagem		
1: Base	**2: Furo de acesso em superfície**	**3: Próximo da borda da superfície**
Vão livre mínimo		
Instale a bomba sobre uma base com uma altura mínima de 139,7 mm (5,5"). Isso oferece um vão livre suficiente para o radio de curvatura.	Instale a mangueira pelo furo de acesso com um diâmetro mínimo de 76,2 mm (3,0") para evitar atrito.	Instale a bomba com um vão livre mínimo de 15,9 mm (⅝") entre a mangueira e a borda da superfície para evitar atrito.

5.5.3.2 Lado da descarga do cabeçote

Se estiver instalando a bomba em um espaço pequeno, ou for necessário curvar a mangueira, certifique-se de que há um vão livre suficiente. É necessário um vão livre mínimo de 260,4 mm (10 ¼") acima da porta do cabeçote.

5.5.4 Montagem geral — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO



Um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO tem a montagem geral a seguir:

Item	Descrição	Normalmente em contato com o fluido bombeado? (42)
1	Mangueira: Revestimento interno	Sim
2	Entrada: Conector interno do cabeçote Qdos HI-FLO	Sim
3	Descarga: Conector macho da via de fluido (43)	Sim
3A	Empunhadura para você usar ao instalar ou remover o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	Não
4	Entrada: Porca de conexão (fêmea) do cabeçote Qdos HI-FLO	Não
5	Mangueira: Trama externa	Não
6	Ferrolho (44)	Não
7	Oring (45)	Sim

OBSERVAÇÃO (42)	Consulte a seção 29 para determinar situações em que os itens não estão normalmente umedecidos, mas podem ficar, ou para verificar a compatibilidade química dos materiais.

OBSERVAÇÃO (43)	A saída do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO tem uma conexão roscada BSPP macho de 1¼". Este conector se prende a uma conexão fêmea paralela do sistema de união roscada.

OBSERVAÇÃO (44)	O material do ferrolho é aço inoxidável (304 1.4301) ou Hastelloy (C276), identificado pelo código do produto do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Consulte a seção:5.5.5.

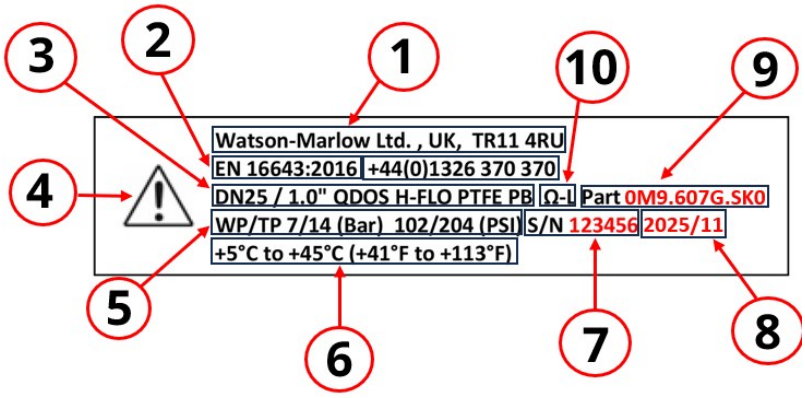
OBSERVAÇÃO (45)	É fornecido um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO com um oring FKM (Viton) instalado no final do processo, além de um oring EPDM em uma embalagem com uma etiqueta "EPDM". Use o mesmo material de oring para todas as conexões das vias de fluido Qdos HI-FLO.

5.5.5 Código do produto — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Kit de conectores de mangueira			
Descrição	**Comprimento**	**Material do ferrolho**	**Código do produto**
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 0,75 m (29,5"), ferrolhos de aço inoxidável	0,75 m (29,5")	Aço inoxidável	0M9.607G.SK0
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 0,75 m (29,5"), ferrolhos de Hastelloy	0,75 m (29,5")	Hastelloy	0M9.607G.HK0
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 1,5 m (59,1"), ferrolhos de aço inoxidável	1,5 m (59,1")	Aço inoxidável	0M9.606G.SK0
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 1,5 m (59,1"), ferrolhos de Hastelloy	1,5 m (59,1")	Hastelloy	0M9.606G.HK0

5.5.6 Marcação do produto — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O ferrolho da mangueira recebe uma gravação com as informações a seguir:



Item	Explicação
1	Endereço e telefone da Watson-Marlow.
2	Padrão europeu de fabricação de produtos.
3	Descrição do produto (diâmetro interno e material da mangueira).
4	Símbolos de segurança: Siga a instrução de segurança.
5	Pressão máxima: Pressão de trabalho (WP) e pressão de teste (TP), mostrada em bar e PSI.
6	Faixa de temperatura, mostrada em Centígrados e Fahrenheit.
7	Número de série [46].

Item	Explicação
8	Ano de fabricação e trimestre do ano (46).
9	Código do produto (número de peça) (46).
10	Propriedades elétricas: (Ω-L) Revestimento de dissipação estática sem aterramento elétrico.

OBSERVAÇÃO (46)	Os itens 7, 8 e 9 dependem do código do produto ou da produção.

5.5.7 Ligação do terra

O PTFE pode gerar carga estática na parte interna da mangueira, quando um fluido não condutor (por ex. solvente ou combustível) passa pela mangueira.

O revestimento interno das mangueiras de PTFE e as conexões de PTFE dissipam cargas estáticas. Mas, para dissipar completamente a carga elétrica, o conector das vias de fluido deve ser montado na tubulação do sistema, que está ligada eletricamente ou aterrada. Um ferrolho metálico de crimpagem também pode ser usado para a ligação elétrica.

Não use o ponto de teste do terra do acionamento como uma ligação elétrica. Use isso somente para testar a continuidade do terra desde o plugue de energia.

5.5.8 Especificação

Este capítulo mostra uma visão geral do produto e um resumo das suas especificações. A especificação da instalação está no capítulo de instalação.

Quando a especificação não for informada, considere a especificação da bomba Qdos. Consulte a seção: 4.4.

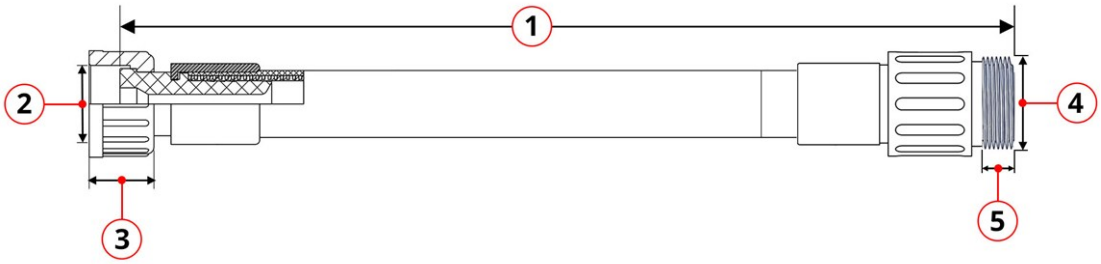
5.5.8.1 Diâmetro interno de conexões de fluido e mangueiras

Item	Diâmetro interno
Conectores de fluido	15 mm (0,591”)
Mangueira	25,4 mm (1,0”)

5.5.8.2 Pressão — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Pressão	Limite máximo	
Pressão de entrada	Pressão de entrada (absoluta)	0,10 bar.a (1,45 PSI.a)
	Pressão de entrada (medida)	-0,9 bar.g (-13,05 PSI.g)
Pressão de descarga	Pressão de trabalho (medida)	7 bar.g (102 PSI.g)
	Pressão de teste (medida)	14 bar.g (204 PSI.g)
	Pressão de ruptura (medida)	28 bar.g (406 PSI.g)

5.5.8.3 Dimensões — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO



Dimensões do kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO		
Número	**Descrição**	**Dimensão**
1	Comprimento total do conjunto da mangueira(47)	0,75 m (29,5”) ou 1,5 m (59,1”)
2	Porca de conexão (fêmea) do cabeçote: Rosca	1¼" BSPP
3	Porca de conexão (fêmea) do cabeçote: Altura	25 mm (0,98")
4	Conector de vias de fluido (macho): Rosca	1¼" BSPP
5	Descarga: Conector de vias de fluido (macho): Comprimento da rosca	15 mm (0,59")

OBSERVAÇÃO (47)	O comprimento da mangueira é identificado pelo código do produto: Consulte a seção 5.5.5. Estão disponíveis mangueiras com comprimentos sob medida. Entre em contato com seu representante local Watson-Marlow.

5.5.8.4 Peso — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Descrição	Código do produto	Peso desembalado	
		kg	lb
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 0,75 m (29,5"), ferrolhos de aço inoxidável	0M9.607G.SK0	0,78	1,716
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 0,75 m (29,5"), ferrolhos de Hastelloy	0M9.607G.HK0	0,80	1,760
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 1,5 m (59,1"), ferrolhos de aço inoxidável	0M9.606G.SK0	1,09	2,404
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 1,5 m (59,1"), ferrolhos de Hastelloy	0M9.606G.HK0	1,11	2,448

6 ARMAZENAGEM

6.1 Condições de armazenagem

As condições de armazenagem de todos os itens na linha Qdos são:

- 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 máxima (sem condensação): 80% até 31°C (88°F), diminuindo linearmente para 50% a 40°C (104°F).

6.2 Vida útil

6.2.1 Validade—Cabeçote

Armazene o cabeçote na embalagem original até o momento que será usado.

Tipo de cabeçote	Vida útil (48)
ReNu	2 anos

OBSERVAÇÃO (48)	A vida de prateleira do cabeçote é informada no rótulo na lateral da caixa.

6.2.2 Validade — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O prazo de validade do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é de 5 anos, quando armazenado na embalagem original mediante as condições determinadas acima.

7 LEVANTAMENTO E MOVIMENTAÇÃO

7.1 Produto na embalagem

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

7.1.1 Peso da embalagem

7.1.1.1 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

7.1.1.2 Acionamento: Tipo T

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

7.1.2 Procedimento—Levantamento e movimentação do produto na embalagem

CUIDADO

A bomba embalada pesa 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 seguinte:

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

7.2 Produto removido da embalagem

Levante e mova a bomba usando o procedimento seguinte ao obedecer os procedimentos de desembalagem, inspeção ou descarte:

1. Respeite o símbolo indicando qual parte deve ficar em cima. ⇑
2. ⚠ **CUIDADO!**

   Risco de ferimentos devido ao manuseio incorreto da bomba!

   Não segure o eixo do acionamento enquanto estiver o posicionando ou movendo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar dilaceração.

   Não levante ou movimente a bomba com o cabeçote instalado. O cabeçote pode ficar desengatado do acionamento, o que pode provocar a falha dele.

   Não levante a bomba segurando pela parte de cima da HMI Não é seguro manter a bomba nesta posição e pode provocar ferimentos se ela cair.
3. Use sempre as duas mãos para levantar a bomba de acordo com o procedimento de saúde e segurança local e mantenha o produto em pé.

8 REMOÇÃO DA EMBALAGEM E INSPEÇÃO

8.1 Componentes fornecidos — Acionamento

8.1.1 Acionamento

O acionamento é entregue com os seguintes itens dentro da embalagem

- Modelo escolhido da unidade de acionamento
- 2 x conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow, (rosca paralela fêmea de ¾" em PVC-U) seja em Rp ou NPT (49)
- 2 x colares de conexão HI-FLO da Watson-Marlow, (PVC-U, 1¼" BSPP)
- Cabo de alimentação (não desmontável) com plugue correto para a região
- 3 x passa-cabos para os modelos de conexão de controle somente tipo T (50)
- Catálogo com informações de segurança e código QR para acesso a essas instruções
- Declaração de conformidade

OBSERVAÇÃO (49)	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.
OBSERVAÇÃO (50)	Os 3 passa-cabos de conexão de controle são fornecidos somente com os modelos tipo T.

8.2 Componentes fornecidos — Cabeçote

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

- Modelo escolhido do cabeçote
- Orings (pré-instalados) na porta do cabeçote

Os conectores hidráulicos não são fornecidos com os cabeçotes de reposição. Caso seja necessário substituir os conectores hidráulicos, esses itens devem ser encomendados separadamente. Consulte a seção: 27.5.1.2

8.3 Componentes fornecidos—Acessórios

8.3.1 Componentes fornecidos — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO vem com os seguintes itens incluídos com a embalagem:

- Modelo escolhido do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
- Selos de vedação das vias de fluido baseado na tabela seguinte:

Orings da conexão de vias de fluido do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO		
Descrição	**Código do produto**	**Oring fornecido**
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) pré-instalado no Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA	

- Catálogo com informações de segurança e código QR para acesso a essas instruções
- Documento de atualização do software
- Declaração de conformidade

8.3.2 Componentes fornecidos — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é embalado com os itens a seguir:

- Modelo escolhido do produto, com um oring FKM (Viton) instalado no final do processo.
- Um oring de EPDM em uma embalagem com uma etiqueta "EPDM".
- Uma embalagem vazia para oring com uma etiqueta "FKM (Viton)".
- Tampas de proteção instaladas nas extremidades da mangueira.
- Catálogo com informações de segurança e código QR para acesso a essas instruções.
- Certificado de teste de pressão e Declaração de conformidade.

8.4 Desembalagem, inspeção e descarte da embalagem

Procedure

1. Retire cuidadosamente todas as peças de dentro da embalagem Ao levantar o produto, use o procedimento na seção 7.2.
2. Verifique se estão presentes todos os componentes em "Componentes fornecidos" (Consulte a seção: 8.1).
3. Inspecione 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. O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é recebe o teste de pressão com água. Talvez permaneça um pouco de água residual. Caso não seja aceitável ter água na mangueira ou isso possa causar um perigo, seque a mangueira antes de usar.
6. Recicle ou descarte a embalagem fornecida na tabela seguinte, segundo os procedimentos locais:

Item da embalagem	Acionamento	Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO
Papelão externo	Papelão	Papelão	Papelão
Papelão interno	Papelão	—	
Tampas de proteção	Polietileno de alta densidade (HDPE)	—	Polietileno de alta densidade (HDPE)
Embalagem de proteção do documento	Polietileno (PE)	—	Polietileno (PE)

9 INSTALAÇÃO—VISÃO GERAL DO CAPÍTULO

9.1 Uso da HMI para a instalação

O uso da HMI será necessário para configurar a bomba ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO durante a instalação. Revise a visão geral de telas da HMI, a operação principal e os menus (Consulte a seção: 4.5) antes de realizar uma tarefa de instalação.

9.2 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

9.3 Sequência de instalação — Bomba e Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Para instalar uma bomba e um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO simultaneamente, siga a sequência abaixo:

1. Instalação — Capítulo 1: Local e montagem
2. Instalação — Capítulo 2: Energia elétrica
3. Instalação — Capítulo 3: Vias de fluido
4. Instalação — Capítulo 4: Descrição: Controle

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

- Instalação — Sub-capítulo 4A: Controle (Modelo: Manual)
- Instalação — Sub-capítulo 4B: Controle (Modelo: Universal e Universal+)
- Instalação — Sub-capítulo 4C: Controle (Modelo: PROFIBUS)
- Instalação — Sub-capítulo 4D: Controle (Modelo: EtherNet/IP)
- Instalação — Sub-capítulo 4E: Controle (Modelo: PROFINET)

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

- Sido montada e posicionada adequadamente, pronta para instalação de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO.
- Energia elétrica antes do procedimento da primeira instalação do cabeçote.
- Um cabeçote instalado antes de configurar usando a HMI.
- Conexões de controle instaladas antes de configurar usando a HMI.

9.4 Sequência de instalação do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO nas bombas previamente instaladas

Para instalar um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO simultaneamente à instalação da bomba, use a sequência mostrada na seção 9.3.

Para instalar um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO na bomba que já está instalada, realize o procedimento a seguir:

ADVERTÊNCIA

Os produtos químicos perigosos nas vias de fluido pode causar ferimentos graves às pessoas e danos ao equipamento se for derramado. Use EPI e siga os procedimentos da sua empresa ao retirar a via de fluido.

1. Pare a bomba.
2. Certifique-se de haver um vão livre suficiente ao redor da bomba para instalar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO: Consulte a seção10. Se não houver um vão livre suficiente, cumpra os procedimentos na seção 27.6.2.2 para retirar a bomba e, depois, instalar novamente.
3. Certifique-se de que o software da bomba esteja atualizado conforme necessário: Consulte a seção27.4.
4. Ative o sensor de pressão nas configurações de controle da HMI e configure-o: Consulte a seção24.
5. Para os modelos Universal e Universal+, confira se o aterramento flutuante está desativado nas configurações de controle: Consulte a seção15.4.6.
6. Se usar uma bomba PROFIBUS, EtherNet/IP ou PROFINET, configure os parâmetros da rede.
7. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
8. Libere a pressão na via de fluido. Depois, remova a via de fluido e drene o fluido de acordo com os procedimentos da empresa para essa etapa.
9. Retire o kit de conectores de mangueira ou o conector hidráulico, dependendo de qual item estiver instalado: Consulte a seção27.5.2.
10. Certifique-se de que a área e todos os equipamentos estão isentos de produtos químicos.
11. Instale o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO: Consulte a seção12.4.6.
12. Instale o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO (Consulte a seção12.4.7) ou o conector hidráulico (Consulte a seção12.4.8). Estes procedimentos incluem etapas para restaurar o funcionamento e verificar se há vazamentos.
13. Se usar uma bomba PROFIBUS, EtherNet/IP ou PROFINET, configure os parâmetros da

rede.

14. Certifique-se de que a bomba opera conforme previsto

9.5 Sequência de instalação do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO nas bombas previamente instaladas

Para instalar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO simultaneamente à instalação da bomba, use a sequência mostrada na seção 9.3.

Para instalar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO na bomba que já está instalada, realize o procedimento a seguir:

ADVERTÊNCIA

Os produtos químicos perigosos nas vias de fluido pode causar ferimentos graves às pessoas e danos ao equipamento se for derramado. Use EPI e siga os procedimentos da sua empresa ao retirar a via de fluido.

1. Pare a bomba.
2. Certifique-se de haver um vão livre suficiente ao redor da bomba para instalar o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO: Consulte a seção10. Se não houver um vão livre suficiente, cumpra os procedimentos na seção 27.6.2.2 para retirar a bomba e, depois, instalar novamente.
3. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
4. Libere a pressão na via de fluido. Depois, remova a via de fluido e drene o fluido de acordo com os procedimentos da empresa para essa etapa.
5. Remova o conector hidráulico ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, se estiverem instalados: Consulte a seção27.5.2.
6. Certifique-se de que a área e todos os equipamentos estão isentos de produtos químicos.
7. Instale o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO: Consulte a seção12.4.7. Este procedimento inclui etapas para restaurar o funcionamento e verificar se há vazamentos.

10 INSTALAÇÃO — CAPÍTULO 1 (LOCAL E MONTAGEM)

Este capítulo fornece informações para posicionar e instalar uma bomba Qdos, considerando os capítulos posteriores de instalação. A instalação do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO e Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO na bomba é fornecida no capítulo de instalação das vias de fluido. Em tal capítulo é fornecido as informações para garantir a existência de um vão livre para instalar esses kits de acessórios.

10.1 Conceitualização

Um cabeçote é mostrado em todas as imagens nesse capitulo para conceitualização da instalação final. Um cabeçote só deve ser instalado após o posicionamento e montagem (nesse capítulo) e após a instalação elétrica (next chapter) ser realizada.

10.2 Condições ambientais e operacionais

Todos os itens da linha Qdos são projetados para uso nas seguintes condições ambientais e operacionais:

Item	Especificação
Faixa de temperatura ambiente	5°C a 45°C (41°F a 113°F)(51)
Umidade máxima (sem condensação)	Máxima umidade relativa de 80% para temperaturas de até 31°C (88°F), diminuindo linearmente para 50% a 40°C (104°F).
Altitude máxima	2000 m (6.560 pés)
Grau de poluição do provável ambiente	2
Ruído	< 70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima do fluido (51),(52)	• Cabeçote SEBS(53): 40 °C (104 °F) • Cabeçote Santoprene: 45 °C (113 °F) • Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO (53): 45 °C (113 °F) • Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO (53): 45°C (113°F)
Ambiente	Adequado para uso em ambientes fechados ou área coberta(54), que é um **local úmido** ou seco, até a classificação da proteção contra entrada (55)

Item	Especificação
Classificação da proteção contra entrada de água	IP66, NEMA 4X

OBSERVAÇÃO (51)

Se você usar um conector hidráulico HI-FLO (PVC-U) da Watson-Marlow numa temperatura maior que 37°C (101,5°F), a máxima pressão de descarga deve ser reduzida como a seguir:

Temperatura		Pressão	
(°C)	(°F)	(bar)	(PSI)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

OBSERVAÇÃO (52)

A compatibilidade química depende da temperatura. Um procedimento para verificar a compatibilidade química é fornecido na seção. 29.

OBSERVAÇÃO (53)

Se usar um cabeçote SEBS com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, prevalece a temperatura menor de 40°C (104°F).

OBSERVAÇÃO (54)

A área coberta deve oferecer sombra adequada contra a luz solar direta.

Não deixe o kit de conectores de mangueira exposto a luz UV por períodos prolongados. Isso pode causar a descoloração da trama e enfraquecer o material.

OBSERVAÇÃO **(55)**	O plugue do cabo de energia não tem classificação IP66 ou NEMA 4X. Nas aplicações que exigem IP66 ou NEMA 4X, o plugue de energia deve ser instalado em um gabinete com classificação correspondente.

10.3 Visão geral da montagem pretendida

Uma visão geral simples da montagem da linha Qdos é fornecida nesta seção. Os requisitos completos de especificação para montagem são fornecidos nas seguintes sub-seções.

10.3.1 Montagem pretendida—Visão geral da bomba

Montagem pretendida—Bomba	
Bomba Qdos	A bomba Qdos destina-se a ser montada sobre uma superfície horizontal plana.

10.3.2 Montagem pretendida — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Montagem pretendida — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO destina-se a ser montado diretamente sobre a porta de descarga (superior) de um cabeçote Qdos.

10.3.3 Montagem pretendida — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO pode ser instalado de forma reta, ou com uma curvatura, na entrada ou descarga do cabeçote.

Não dobre a mangueira acima do seu raio mínimo de curvatura de 150 mm (5,9"). Os pontos de medição para o raio de curvatura são mostrados na figura abaixo:

10.3.3.1 Lado da entrada do cabeçote

Para instalar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO no lado de entrada da bomba, use um dos três métodos a seguir:

Método de montagem		
1: Base	**2: Furo de acesso em superfície**	**3: Próximo da borda da superfície**
Vão livre mínimo		
Instale a bomba sobre uma base com uma altura mínima de 139,7 mm (5,5"). Isso oferece um vão livre suficiente para o radio de curvatura.	Instale a mangueira pelo furo de acesso com um diâmetro mínimo de 76,2 mm (3,0") para evitar atrito.	Instale a bomba com um vão livre mínimo de 15,9 mm (⅝") entre a mangueira e a borda da superfície para evitar atrito.

10.3.3.2 Lado da descarga do cabeçote

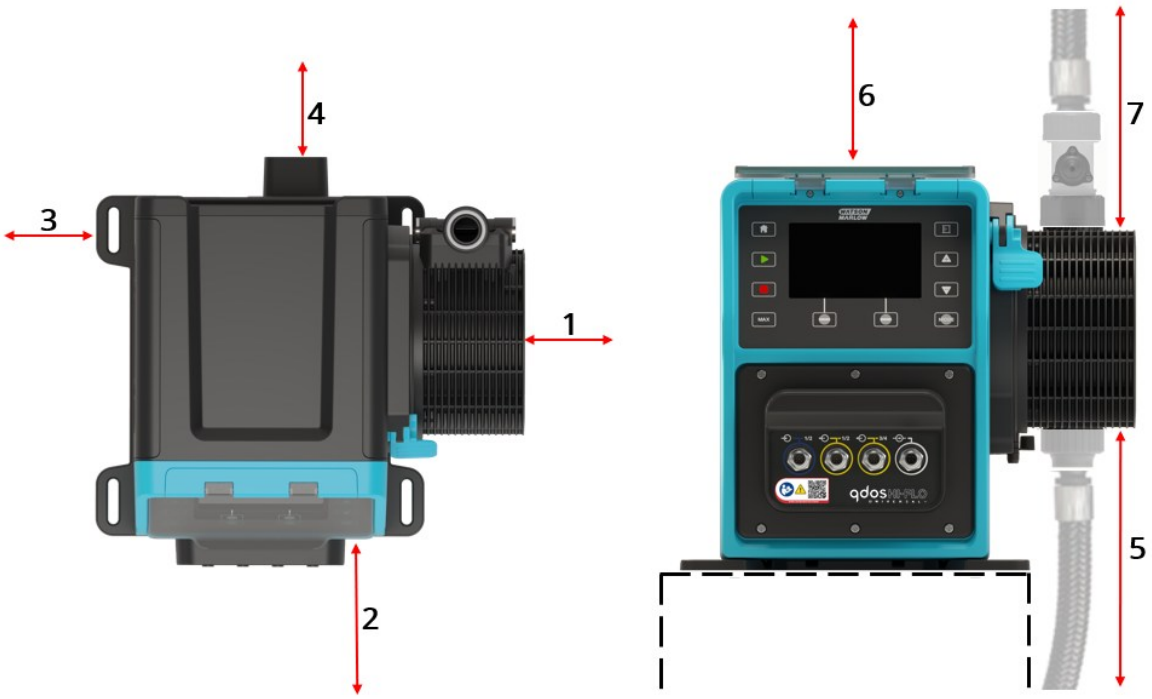
Se estiver instalando a bomba em um espaço pequeno, ou for necessário curvar a mangueira, certifique-se de que há um vão livre suficiente. É necessário um vão livre mínimo de 260,4 mm (10 ¼") acima da porta do cabeçote.

10.4 Montagem pretendida—Bomba

10.4.1 Área ao redor do produto—Não fechado (56)

OBSERVAÇÃO (56)	Se a bomba precisa ser instalada dentro de um gabinete: • Selecione um gabinete de tamanho suficiente para permitir um vão livre adequado ao redor dela, para a circulação de ar e a dissipação eficiente de calor. • Acrescente recursos de ventilação, como painéis ou aletas, para facilitar a circulação de ar e o arrefecimento.

A bomba deve estar sempre acessível, para facilitar instalações adicionais, operação, manutenção e limpeza. Os pontos de acesso não devem estar obstruídos ou bloqueados.



Número	Vão livre mínimo	Explicação
1	200 mm (7,87")	Instalação e remoção do cabeçote (cabeçote montado na direita mostrado aqui)

<table>
<tr><th>Número</th><th>Vão livre mínimo</th><th>Explicação</th></tr>
<tr><td>2</td><td>100 mm (3,94")

Modelos PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET = 115 mm (4,53")</td><td>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 necessários para:
• Instalar cabos de controle
• Abertura e fechamento da tampa da HMI
• Operação e visualização da tela e do teclado.
O vão livre é baseado em uma bomba com tampa HMI (acessório opcional) instalada

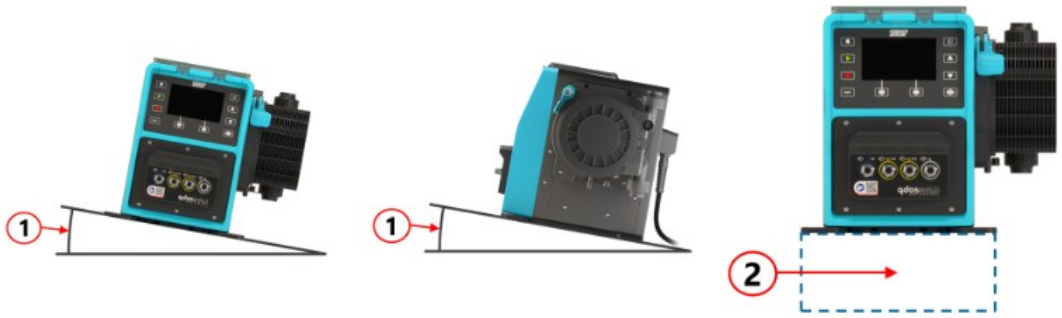
Vãos livres adicionais talvez sejam necessários para:
• Instalação de cabos de controle</td></tr>
<tr><td>3</td><td>100 mm (3,94")</td><td>Acesso aos parafusos de montagem da bomba</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1.000 mm (39,37")</td><td>O vão livre mínimo baseia-se em:
• Raios de curvatura do cabo de alimentação
Vãos livres adicionais necessários para acessar a parte posterior da bomba para:
• Acesso a informações (número de série, nome do produto)
• Executar um teste do terra</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Veja a tabela explicativa.</td><td>O vão livre depende do item a ser instalado:
<table><tr><th>Item a ser instalado</th><th>Dimensão mínima</th></tr><tr><td>Somente conector hidráulico</td><td>45 mm (1,75”) (57)</td></tr><tr><td>Somente o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO</td><td>203 mm (8”)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>200 mm (7,87”)</td><td>Vão livre para abrir e fechar a tampa da HMI</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Número</th><th>Vão livre mínimo</th><th>Explicação</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Veja a tabela explicativa.</td><td>O vão livre depende do item a ser instalado:
<table>
<tr><th>Itens a serem instalados</th><th>Vão livre mínimo</th></tr>
<tr><td>Somente conector hidráulico</td><td>45 mm (1,75") (57)</td></tr>
<tr><td>Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO com conector hidráulico na parte superior</td><td>127 mm (5,0")(57)</td></tr>
<tr><td>Somente o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO</td><td>260 mm (10 ¼”)</td></tr>
<tr><td>Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO e Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO</td><td>305 mm (12")</td></tr>
</table>
Os vãos livres acima são para instalação, remoção e para permitir o raio mínimo de curvatura.</td></tr>
</table>

OBSERVAÇÃO (57)	Um vão livre adicional será necessário com base em um projeto de sistema da empresa do usuário para: • Anexar e remover a tubulação. • Permitir o raio de curvatura da tubulação.

10.4.2 Superfície e orientação

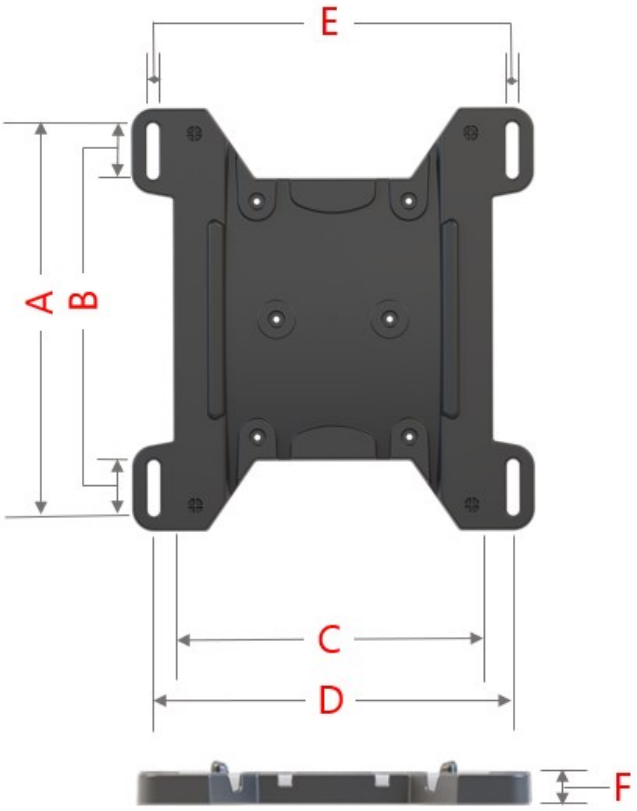
A bomba deve ser instalada de acordo com as ilustrações e a tabela explanatória abaixo:



Número	Informações
1	Instale a bomba em uma superfície nivelada **OBSERVAÇÃO** Uma superfície inclinada pode interferir na lubrificação, resultando em danos à bomba causados por um desgaste acelerado. Instale a bomba em uma superfície nivelada
2	Sobre uma superfície de montagem (como uma base): • 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 **OBSERVAÇÃO** 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.

10.4.3 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 (58)	11	0,43
F	14	0,55

OBSERVAÇÃO (58)	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.

10.4.4 Procedimento—Posicionamento e montagem da bomba

Não monte a bomba com a via de fluido já instalada. Primeiro, a bomba deve ser colocada no seu local de montagem antes da instalação da via de fluido.

1. Certifique-se de que a superfície onde a bomba será montada está pronta

   CUIDADO!

   Risco de ferimentos devido ao manuseio incorreto da bomba!

   Não segure o eixo do acionamento enquanto estiver o posicionando ou movendo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar dilaceração.

2. Posicione o acionamento na superfície de montagem da bomba

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

10.5 Montagem—Acessórios

Não use acessórios ou dispositivos que não sejam os testados e aprovados pela Watson-Marlow.

O procedimento para a instalação da tampa da HMI é fornecido na próxima seção. O procedimento para a instalação dos itens a seguir é fornecido quando for relevante no capítulo de instalação adiante:

- Cabos de controle de entrada/saída
- Conectores hidráulicos
- Kits de acessórios
    - Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
    - Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

11 INSTALAÇÃO—CAPÍTULO 2 (ENERGIA ELÉTRICA)

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

11.1.1 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/frequência da fonte de alimentação	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

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

11.1.2 Dispositivos externos

11.1.2.1 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

11.1.2.2 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.

11.2 Parte 2: Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

11.2.1 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 a seção 10.
- 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.

11.2.2 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.

11.2.3 Procedimento: Conexão à fonte de alimentação

1. Complete a lista de verificação de pré-instalação fornecida na seção 11.2.1.
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.

11.2.4 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

O procedimento para a primeira instalação do cabeçote é fornecido na seção 12.4.3.

12 INSTALAÇÃO — CAPÍTULO 3 (VIAS DE FLUIDO)

Este capítulo só apresenta informações relacionadas à instalação. Não são fornecidos neste capítulo uma visão geral ou informações gerais relacionadas aos itens das vias de fluido, como itens normalmente umedecidos do cabeçote, ou tamanhos de rosca da conexão hidráulica. Links de referência são fornecidos, quando forem relevantes, em tais seções:

12.1 Introdução

As vias de fluido incluem as peças normalmente umedecidas dos dois grupos de itens principais a seguir:

Grupo	Peças normalmente umedecidas de:
Itens da linha Qdos Watson-Marlow	• Cabeçote • Conectores hidráulicos da Watson-Marlow • Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO • Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO
Itens do sistema de vias de fluido da empresa do usuário	• Conectores hidráulicos de outro fabricante (extremidades de união) • Vias de fluido de processo (tubulação de entrada e descarga) • Dispositivos auxiliares (dispositivo de segurança para sobrepressão, válvula de retenção, válvulas de isolamento e drenagem).

Nas seções deste capítulo são fornecidas informações sobre a conexão dos itens da linha Qdos Watson-Marlow a uma bomba Qdos.

12.2 Informações das vias de fluido para itens da linha Qdos Watson-Marlow

Não são fornecidos neste capítulo uma visão geral ou informações gerais relacionadas aos itens das vias de fluido, como itens normalmente umedecidos do cabeçote, ou tamanhos de rosca da conexão hidráulica.

Essas informações podem ser consultadas em outras partes deste manual usando os links na tabela abaixo:

Item	Informações, visão geral e especificação	Itens umedecidos
	Seção de visão geral do produto	Seção de compatibilidade química do grupo de itens
Conectores hidráulicos	Consulte a seção: 27.5.1.2	Consulte a seção: 29.2.3.3
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Consulte a seção: 5.4	Consulte a seção: 29.2.3.4
Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	Consulte a seção: 5.5	Consulte a seção: 29.2.3.2

12.2.1 Dimensões — Conexões das vias de fluido

A bomba Qdos HI-FLO e os acessórios se conectam às vias de fluido da empresa do usuário, usando componentes com rosca BSPP de tamanho 1¼" a partir do sistema de união roscada. Os componentes de outros fabricantes estão disponíveis pelos fornecedores como Georg Fischer, TP e Durapipe.

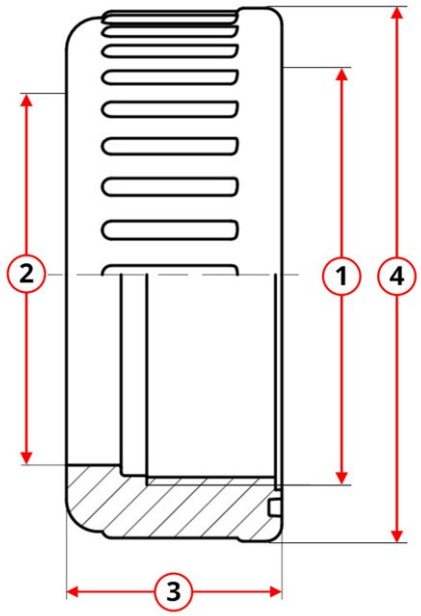
Item	Localização
Portas de conexão de entrada e saída do cabeçote HI-FLO, 1¼" BSPP	
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO HI-FLO, 1¼" BSPP	
Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO HI-FLO, 1¼" BSPP	

12.2.1.1 Dimensões — Cabeçote

Ilustração do cabeçote	Número do rótulo	Dimensão
	1	1 ¼" BSPP
	2	22,8 mm (0,899")
	3	25 mm (0,984")
	4	DE 10 mm (DE 0,393")

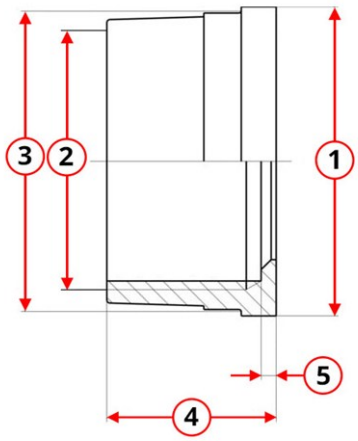
12.2.1.2 Dimensões — Colar de conexão (porca de união)

As dimensões dos colares de conexão HI-FLO da Watson-Marlow são:

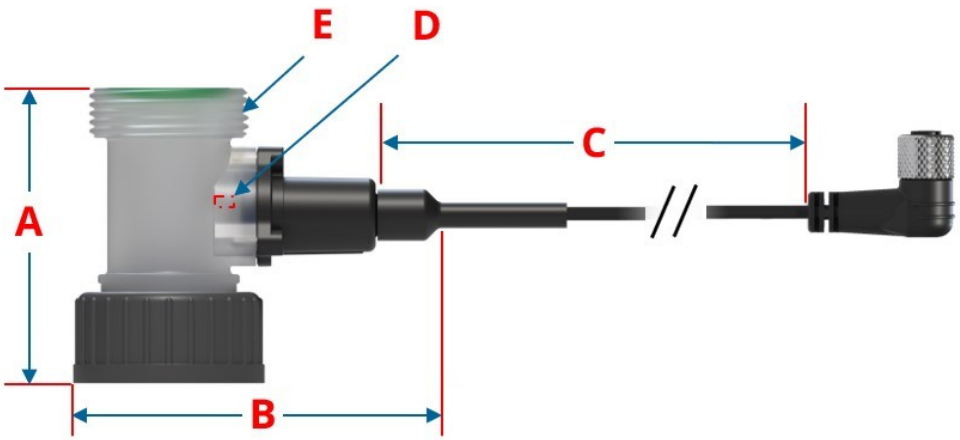
Ilustração do colar de conexão	Número do rótulo	Dimensão
	1	1¼" BSPP
	2	36 mm (1,417")
	3	25 mm (0,984")
	4	52 mm (2,047")

12.2.1.3 Dimensões — Conector hidráulico (extremidade de união)

As dimensões dos conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow são:

Ilustração do conector hidráulico	Número do rótulo	Dimensão	
		¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	1	39 mm (1,54")	
	2	¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	3	36 mm (1,417")	
	4	22 mm (0,866")	
	5	5,7 mm (0,224")	4 mm (0,157")

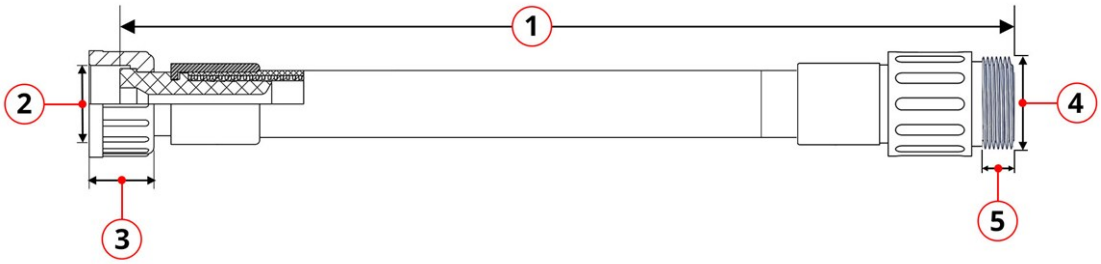
12.2.1.4 Dimensões — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO



Dimensões do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	mm	pol
A	81 mm	3,19"
B	95 mm	3,74"
C	500 mm	19,7"
D (rebaixo interno)	**Item** / **Dimensão** Diâmetro: 6,0 mm (0,236") Profundidade: 5,7 mm (0,224")	
E (rosca)	1¼" BSPP	

OBSERVAÇÃO (59)	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO tem um rebaixo interno. Consulte a seção:5.4.4.1

12.2.1.5 Dimensões — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO



Dimensões do kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO		
Número	**Descrição**	**Dimensão**
1	Comprimento total do conjunto da mangueira(60)	0,75 m (29,5”) ou 1,5 m (59,1”)
2	Porca de conexão (fêmea) do cabeçote: Rosca	1¼" BSPP
3	Porca de conexão (fêmea) do cabeçote: Altura	25 mm (0,98")
4	Conector de vias de fluido (macho): Rosca	1¼" BSPP
5	Descarga: Conector de vias de fluido (macho): Comprimento da rosca	15 mm (0,59")

OBSERVAÇÃO (60)	O comprimento da mangueira é identificado pelo código do produto: Consulte a seção 5.5.5. Estão disponíveis mangueiras com comprimentos sob medida. Entre em contato com seu representante local Watson-Marlow.

12.3 Requisitos dos itens do sistema de vias de fluido da empresa do usuário

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 ou tubulação deve:

- Ser compatível quimicamente com o fluido bombeado
- Ter uma especificação, como temperatura ou pressão, maior do que a aplicação.

12.3.1 Dispositivo de segurança para sobrepressão

As bombas da Watson-Marlow operam por deslocamento positivo. Havendo um bloqueio, restrição ou falha do controle de pressão do sistema de bombeamento, a bomba continuará a operar até acontecer uma sobrepressão, levando a qualquer um dos seguintes eventos:

- A mangueira, um componente do cabeçote ou um dispositivo auxiliar rompa, vaze ou falhe
- O sistema de vias de fluido, uma tubulação ou um dispositivo auxiliar rompa, vaze ou falhe
- O acionamento pode falhar

Se o sistema de bombeamento pode gerar uma sobrepressão, deve-se instalar um dispositivo de segurança contra a sobrepressão.

O dispositivo de segurança deve:

- Operar somente como resposta à ocorrência da sobrepressão.
- Estar conectado o mais perto possível da porta de descarga (61) do cabeçote
- Ser facilmente acessível para inspeção, manutenção ou reparo
- Só pode ser ajustável com uma ferramenta
- Assim instalado, o fluido descarregado passa (62), longe dos funcionários e equipamentos para evitar riscos de ferimento, ou contaminação do equipamento ou do ambiente.
- Isso deve ter capacidade suficiente de descarga para garantir que a pressão não exceda a 1,1 × pressão máxima dimensionada do cabeçote ou a pressão de trabalho do sistema, o que for mais baixo dos dois valores (63).
- Não ser instalado com uma válvula de isolação localizada entre o dispositivo de segurança para sobrepressão e a porta de descarga do (61) cabeçote

OBSERVAÇÃO (61)	Embora a ocorrência de uma sobrepressão na descarga da bomba seja mais comum, recomenda-se instalar também um dispositivo de sobrepressão na entrada da bomba em caso de uma pressão positiva agir neste lado, o que poderia levar a uma sobrepressão.

OBSERVAÇÃO (62)	Se a bomba for operar no sentido inverso, como no recurso de recuperação de fluido, a entrada torna-se o lado de descarga da bomba. Nesta situação, o dispositivo de segurança para sobrepressão deve ser instalado, para que possa operar quando for necessário em qualquer um dos sentidos do fluxo.

OBSERVAÇÃO (63)	Se usar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, o ponto de disparo do Nível de alarme da pressão máxima deve ser definido menor, ou igual, ao ponto de ativação do dispositivo de segurança da sobrepressão, para garantir que ambos os dispositivos funcionem como previsto.

12.3.2 Válvula de retenção

Instale uma válvula de retenção nas vias de fluido de **descarga** e o mais perto possível do cabeçote. Isso é para impedir que produto químico pressurizado movimente-se em contrafluxo se houver uma falha no cabeçote, mangueira ou componente. 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.

12.3.3 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 de ser dada a partida nbomba e fechadas após a bomba parar de funcionar.

12.3.4 Tubulação de entrada e descarga

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

12.3.4.1 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.

12.3.5 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.

12.4 Procedimentos de instalação referentes a esse capítulo

12.4.1 Segurança—Após a instalação do produto

CUIDADO

Após a instalação da via de fluido, não levante nem mova a bomba segurando pelos conectores hidráulicos, mangueira da interface, Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Isso irá gerar tensão mecânica nas conexões e condições inseguras ao movimentar a bomba. Se for necessário mover a bomba, retire esses itens.

OBSERVAÇÃO

Após a instalação do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, não mova a bomba, isto poderia danificar a mangueira, se o raio mínimo de curvatura não for mantido durante todo o tempo. Se for necessário mover a bomba, retire o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO de acordo com o procedimento 27.5.2.1.1.

12.4.2 Sequência de instalação das vias de fluido

Esta seção fornece informações sobre a primeira instalação dos itens das vias de fluido. Não use esta seção para trocar um cabeçote ou item da via de fluido, pois deve-se tomar em conta uma verificação de resíduos químicos.

A sequência de instalação dos itens das vias de fluido, como o cabeçote, dependerá de qual desses itens será instalado.

12.4.2.1 Sequência

- PROCEDIMENTO 1: Instale o cabeçote no acionamento.
- PROCEDIMENTO 2: Conecte o transbordamento de segurança do cabeçote.
- PROCEDIMENTO 3: Verifique os orings nas portas do cabeçote.
- PROCEDIMENTO 4: Esta etapa depende de qual item pretende-se instalar:

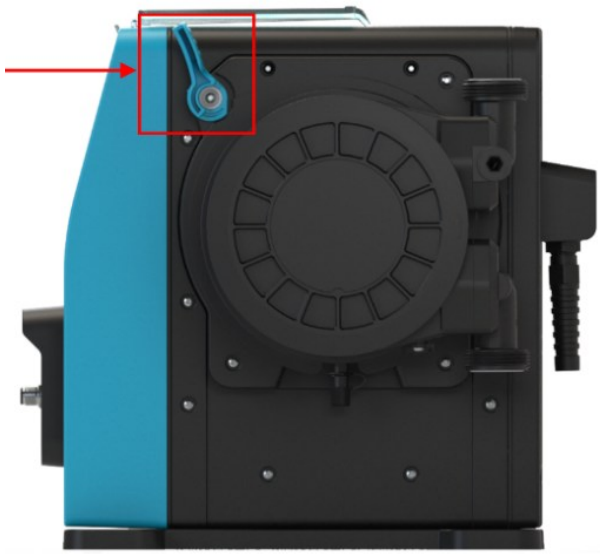
PROCEDIMENTO	Item	Comentário
4 A	Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Instale no cabeçote, antes de um conector hidráulico ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO
4B	Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	Instale no cabeçote ou após o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
4C	Conector hidráulico	Instale no: • Cabeçote • Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO • Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, se as conexões de 3/4" forem necessárias.

12.4.3 PROCEDIMENTO 1 — Primeira instalação do cabeçote HI-FLO

O procedimento da primeira instalação é diferente do procedimento de troca do cabeçote, fornecido na seção 27.5.2.4.

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. Isole a fonte de alimentação do acionamento
2. 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.

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

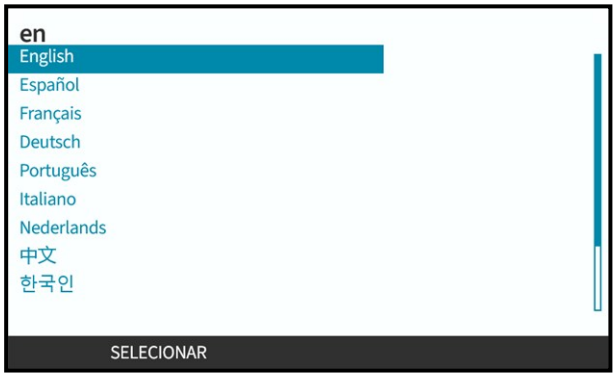
6. Confirme que a seta em relevo no cabeçote está apontando para cima

7. Trave manualmente o cabeçote em posição usando a alavanca de travamento do cabeçote. Não use uma ferramenta

8. 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

9. A tela abaixo é exibida para permitir a seleção do idioma a ser usado nas telas.

   Use as teclas **+/-** para realçar o idioma desejado



10. Pressione SELECIONAR para selecionar o idioma
11. Pressione CONFIRMAR para continuar.

12. Para mudar a seleção feita, pressione REJEITAR
13. Pressione iniciar e gire o cabeçote por algumas revoluções
14. Pare a bomba

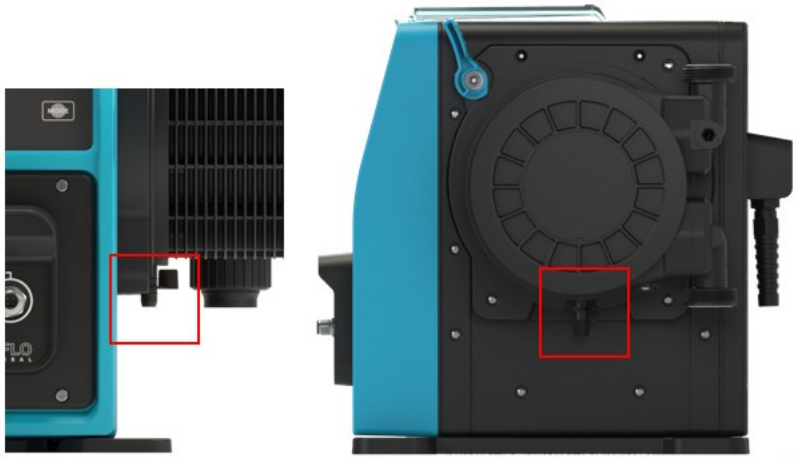
15. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
16. Verifique se a alavanca de travamento ainda está travada em posição

    Se não:

    - Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
    - Trave a alavanca na posição
    - Repita os passos 14 a 16

12.4.4 PROCEDIMENTO 2—Conecte o transbordamento de segurança do cabeçote

Todos os modelos de cabeçote têm um transbordamento de segurança com conector de bico de DE 10 mm (DE 0,393"), 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

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

12.4.5 PROCEDIMENTO 3 — Verificar os orings nas portas do cabeçote

O procedimento 3 é uma verificação de que os orings da porta do cabeçote estejam assentados corretamente, antes do procedimento 4, que abrange a instalação de um dos seguintes:

- Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
- Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO
- Conector hidráulico

O cabeçote é pré-instalado com o material do oring, conforme ilustrado pela imagem abaixo, dependendo do tipo de cabeçote.

Verifique se esses orings estão presentes e assentados completamente no canal.

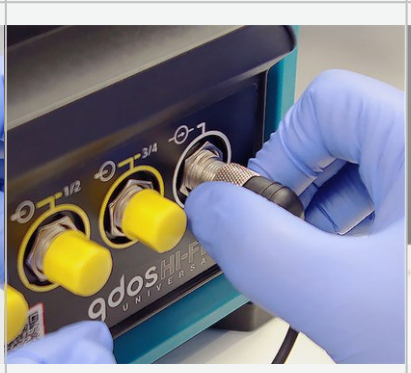
12.4.6 PROCEDIMENTO 4A — Instalação do kit de detecção de pressão no cabeçote

O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO só deve ser instalado na porta de descarga do cabeçote, usando as etapas seguintes, após concluir os procedimentos de 1 a 3:

CUIDADO

Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado. Não use ferramentas para apertar o colar de conexão. O aperto exagerado causa danos à rosca de conexão, o que causaria ferimentos às pessoas devido a liberação do fluido bombeado.

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
Coloque o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO no cabeçote com a carcaça do sensor voltada para frente.	Aperte manualmente o colar de conexão no sentido horário até ficar totalmente engatado com a porta de descarga.	Remova a tampa amarela da conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO na bomba.

ETAPA 4	ETAPA 5	ETAPA 6
Alinhe a via principal do conector do cabo com o conector da bomba.	Coloque o conector do cabo no conector da bomba e aperte manualmente o colar no sentido horário até ficar totalmente engatado.	Certifique-se de que o cabo de controle esteja roteado de tal forma a não haver deformações ou dobras agudas.
		

ETAPA 7
Instale um conector hidráulico (Veja procedimento: 12.4.8) ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO (Veja procedimento: 12.4.7).

CUIDADO

Após a instalação do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO não aplique cargas externas, como pancadas ou solavancos, no Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO pois isso pode causar quebras ou vazamento do fluido bombeado.

12.4.7 PROCEDIMENTO 4B — Instalação do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Caso você não siga o procedimento de instalação de forma cuidadosa, é muito provável haver danos nas conexões de rosca de PTFE.

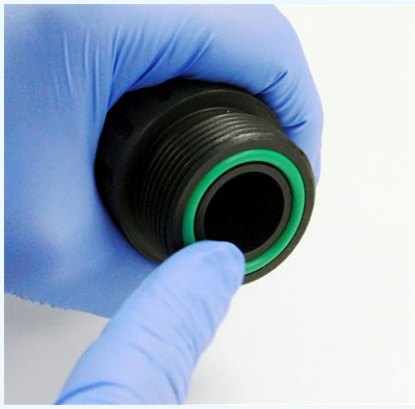
CUIDADO

Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado. Não use ferramentas para apertar o colar de conexão. O aperto exagerado causa danos à rosca de conexão, o que causaria ferimentos às pessoas devido a liberação do fluido bombeado.

Procedure

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Retire as tampas protetoras nas extremidades do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO e guarde para uso posterior.
3. Seque a mangueira antes de usá-la, caso a água seja uma problema ou possa causar um perigo.
4. Conecte o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ao sistema das vias de fluido do processo, conforme a seguir:
   A. Certifique-se que o oring correto (64) foi instalado na saída do conector. Para trocá-lo, use uma ferramenta de remoção do oring.

      Use o mesmo material de oring para todas as conexões das vias de fluido Qdos HI-FLO.



OBSERVAÇÃO (64) O oring de FKM (Viton) é verde. O oring de EPDM é preto.

B. Segure a saída do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO pela empunhadura. Depois, aperte o colar de conexão com mãos até ficar firme. Não use uma ferramenta

CUIDADO!

Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado!

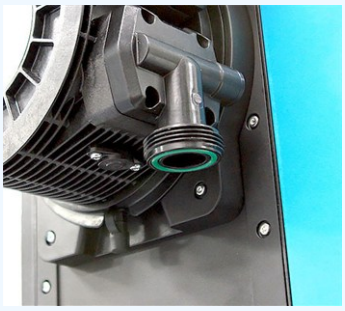
Não segure pelo ferrolho ou trama da mangueira ao apertar ou afrouxar o colar de conexão. Isto poderia causar vazamento do fluido, caso o ferrolho fosse torcido. Sempre use a empunhadura no conector da mangueira.

CUIDADO!

Risco de ferimentos oriundos do chicoteamento da mangueira!

Não gire a mangueira. Gire o colar de conexão.

5. Passe o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO até a bomba. Se houver uma torção na mangueira, segure-a com segurança, enquanto você elimina o defeito.
6. Certifique-se de que o oring do cabeçote ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO esteja na posição e sem danos.



7. Posicione o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO no cabeçote ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, e aperte com as mãos o colar de conexão. Não use uma ferramenta

8. Certifique-se de que o raio de curvatura da mangueira fique sempre maior do que 150 mm (5,9").

9. Faça uma conexão elétrica entre a tubulação do sistema e o ferrolho do conector macho do fluido para dissipar completamente a carga elétrica.
10. Coloque a bomba em operação.

11. Verifique se há vazamentos.

    Se houver um vazamento:

    A. Pare a bomba

    B. Isole a bomba da fonte de alimentação.

    C. Aperte as conexões de forma gradual.

    Se a mangueira ficar torcida:

    I. Libere a pressão nas vias de fluido e drene o fluido de acordo com os procedimentos da empresa para essa etapa

    II. Solte o colar de conexão do cabeçote.

    CUIDADO!

    Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado!

    Libere a pressão e drene o sistema, antes de desapertar o colar de conexão do cabeçote. O fluido bombeado pode estar sob pressão ou conter produtos químicos perigosos que podem causar ferimentos.

    III. Elimine a torção na mangueira.

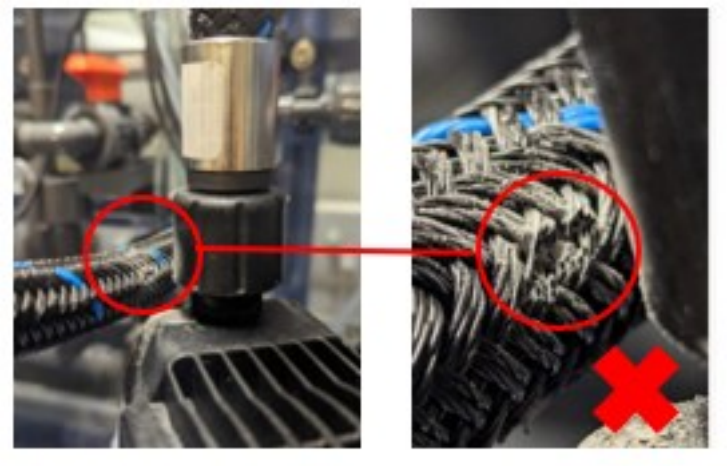
    IV. Aperte o colar de conexão do cabeçote.

    D. Repita as etapas 10 e 11 para conferir novamente se há vazamentos.

12. Verifique o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO para ter certeza de que não há fricção contra si próprio ou outra superfície.

    OBSERVAÇÃO

    A trama da mangueira pode ficar danificada por meio do contato abrasivo com componentes na bomba, com outro equipamento ou outras superfícies, por causa da vibração durante a operação. Certifique-se de evitar o contato entre a mangueira e outras superfícies.



12.4.8 PROCEDIMENTO 4C — Instalação dos conectores hidráulicos (extremidade de união)

Os conectores hidráulicos podem ser instalados em qualquer um a seguir:

- Cabeçote
- Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
- Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

As conexões roscadas de metal não podem ser usadas nos conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow.

Para instalar um conector hidráulico:

1. Isole a bomba da fonte de alimentação.
2. Coloque o colar de conexão sobre o conector hidráulico.
3. Monte o conector hidráulico na via de fluido do processo, segundo os procedimentos da empresa do usuário para as conexões e tubulações.

   CUIDADO!

   Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado!

   Não use conexões de rosca metálica para montar os conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow. Uma conexão de rosca metálica pode causar danos ao conector hidráulico, o que poderia causar a ejeção dos fluidos bombeados. Caso haja fluidos corrosivos na bomba, isto poderia causar ferimentos as pessoas.

4. Aperte o colar de conexão com as mãos para a conexão HI-FLO pertinente.

   CUIDADO!

   Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado!

   Não use uma ferramenta O aperto demasiado do colar de conexão pode danificar a rosca do conector e criar um vazamento.

5. Repita as etapas anteriores para o outro conector hidráulico se for necessário.
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 vazamentos, pare a bomba e resolva o problema.

12.5 Configurações da HMI referentes a esse capítulo

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

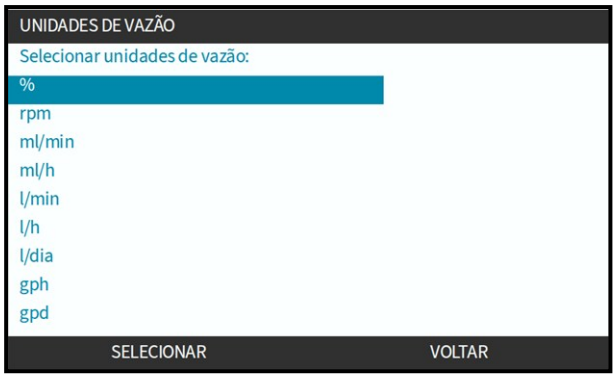
Após as vias de fluido serem instaladas, a vazão da bomba deve ser calibrada. Antes da calibração da vazão, as unidades de preferência devem ser selecionadas nas configurações gerais da HMI.

No **MENU PRINCIPAL**:

1. Use as teclas **+/-** para realçar as **Configurações Gerais**.

2. Pressione SELECIONAR.
3. Use as teclas **+/-** para realçar a opção **Unidades De Vazão**.

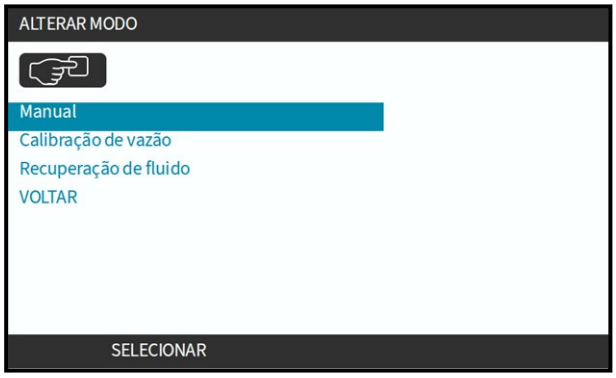
4. Pressione SELECIONAR.
5. Para configurar as unidades de vazão para todas as exibições da bomba, Use as teclas **+/-** para realçar a unidade de vazão desejada

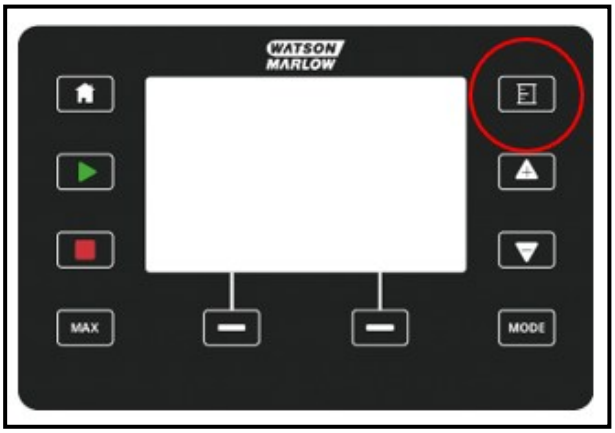


6. Pressione SELECIONAR ▬ para armazenar a preferência.

12.5.2 HMI—Calibrando a vazão da bomba: Menu MODO > Calibração da vazão

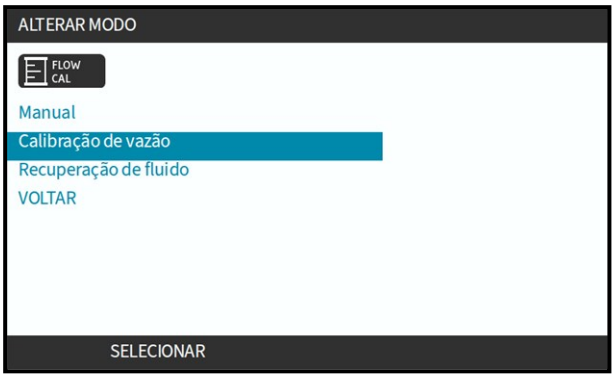
A calibração da vazão pode ser acessada do menu **MODO** usando as teclas **+/-** ou usando a tecla de **CALIBRAÇÃO DA VAZÃO**.



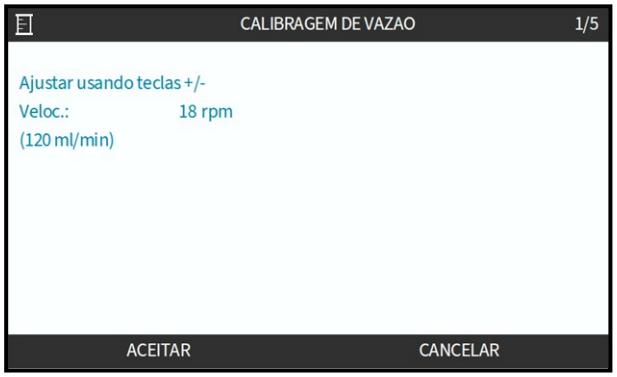


12.5.2.1 Para calibrar a vazão da bomba:

1. Entre no menu **CALIBRAÇÃO DA VAZÃO** a partir do menu **MODO** pressionando a tecla SELECIONAR.
2. Clique na tecla **CALIBRAÇÃO DA VAZÃO**



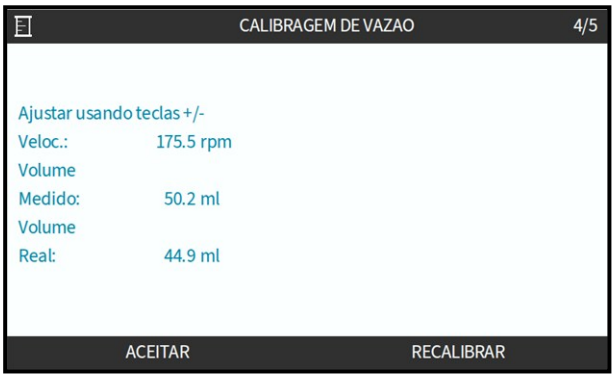
3. Use as teclas **+/-** para inserir o limite máximo de vazão.



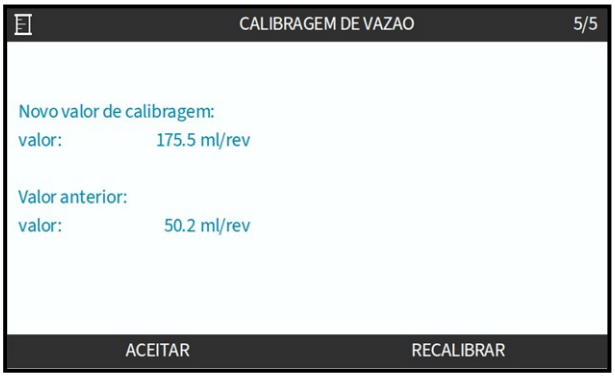
4. PRESSIONE ENTER [INSERIR].
5. Pressione **INICIAR** para começar a bombear o volume de fluido para a calibração.

6. Pressione **PARAR** para interromper o bombeamento do fluido da calibração.

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



8. A bomba agora está calibrada. ACEITAR ou RECALIBRAR para repetir o procedimento.



12.5.2.2 Abortar a calibração da vazão

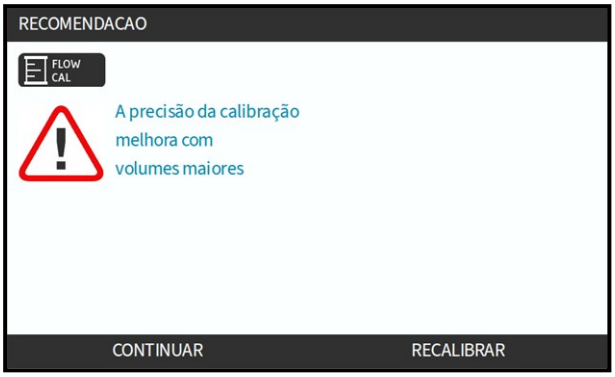
1. Pressione **TELA INICIAL** ou **MODO** para abortar a calibração
2. A tela de recomendação será exibida

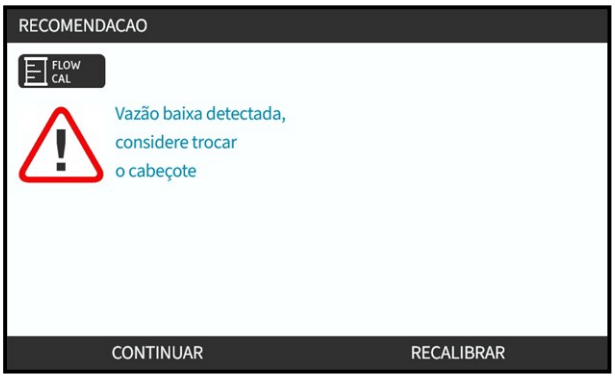
Pressione VOLTAR ou CONFIRMAR para continuar.

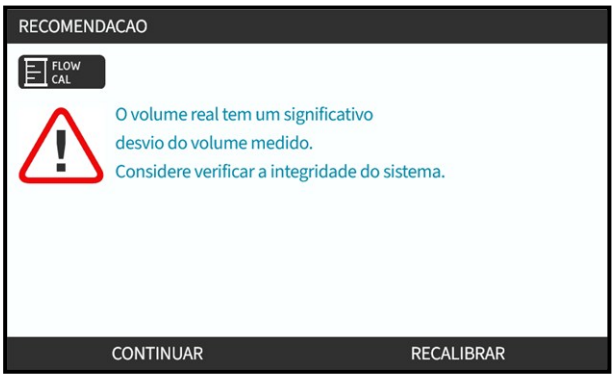
12.5.2.3 Solução de problemas com a calibração da vazão

As seguintes telas de recomendação podem aparecer durante a calibração.

Para apagá-las, use CONTINUAR ou RECLIBRAR.







13 INSTALAÇÃO — CAPÍTULO 4: DESCRIÇÃO DO CONTROLE

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

Modelo	Sub-capítulo	Seção
Manual	4 A	14
Universal e Universal+	4B	15
PROFIBUS	4C	16
EtherNet/IP	4D	17
PROFINET	4E	18

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

13.1 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		Analógica - Controle (4-20 mA / 0-10 V)

14 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.

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

14.1.1 Conexões de controle

14.1.1.1 Limites dos sinais de entrada/saída

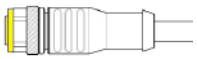
Parâmetro	Limites				Unidades	Comentário
	Símb.	Mín	Nom	Máx		
Alta tensão de entrada digital	VD_{IH}	10,4		30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Baixa tensão de entrada digital	VD_{IL}	0		9,2		
Tensão máx. abs. de entrada digital	VD_{in}	-60		60	V	
Limite corrente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2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

14.1.1.2 Descrição — Entrada do controle: Liga/Desliga

Um conexão de entrada Liga/Desliga é fornecida para o modelo manual a fim de pausar remotamente a bomba, caso esteja em operação. A tecla **INICIAR** sempre deve ser pressionada para dar partida na bomba, antes que ela seja pausada usando um sinal.

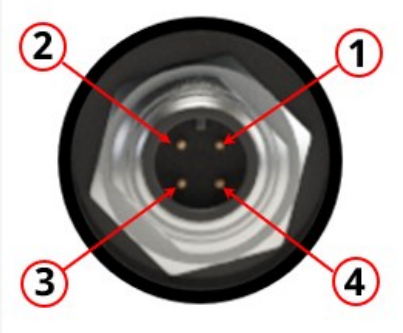
Todos os outros modelos usam uma conexão de entrada para o sensor de pressão, na mesma localização. Não é possível usar um sensor de pressão com o modelo Manual.

Item	Informações
Localização	A localização dessa conexão é mostrada na imagem abaixo:
Especificações do conector	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X
Especificações do cabo de controle	O cabo de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo manual está disponível como um acessório da Watson-Marlow:

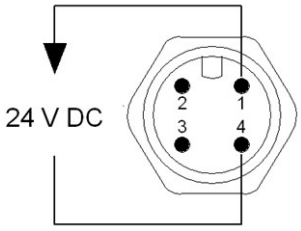
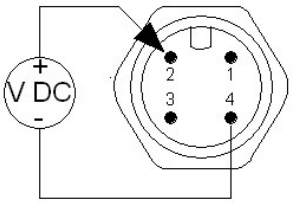
Imagem	Descrição	Código do produto
	Cabo de controle Qdos para o modelo manual, inserto amarelo M12A de 5 pinos, 3 m (10 ft) de comprimento	0M9.203Y.000 (65)

OBSERVAÇÃO (65)	O cabo de controle para o modelo manual apresenta um conector fêmea M12 de 5 pinos. O conector de 5 pinos se liga ao conector macho M12 de 4 pinos do modelo manual. O quinto pino (centro) não é usado.

Layout dos pinos



14.1.1.3 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	

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

14.2.1 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:

- Confira se a bomba foi instalada de acordo com os capítulos anteriores.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- Assegure-se de que 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
- Confira se os cabos de controle não estão danificados.
- Confira se 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.

14.2.2 Precauções com as conexões de controle

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

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação.
- Conecte os terminais somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento duplo ou reforçado. Todo 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

14.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

14.2.3.1 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. A tampa está ilustrada nesta figura:

14.2.3.2 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

14.3 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.

14.3.1 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:

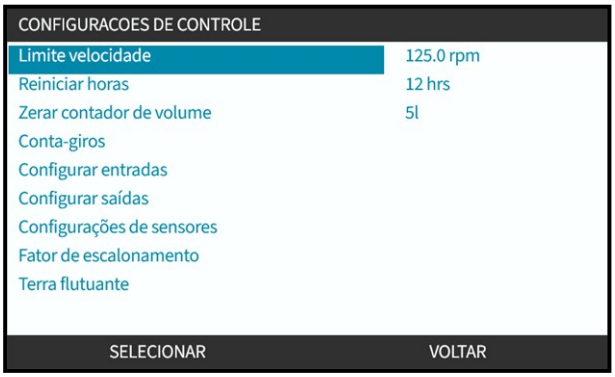
- Calibração da vazão
- Operação da tecla de velocidade máxima
- Recuperação manual de fluidos

14.3.1.1 Para configurar Liga/Desliga: Polaridade

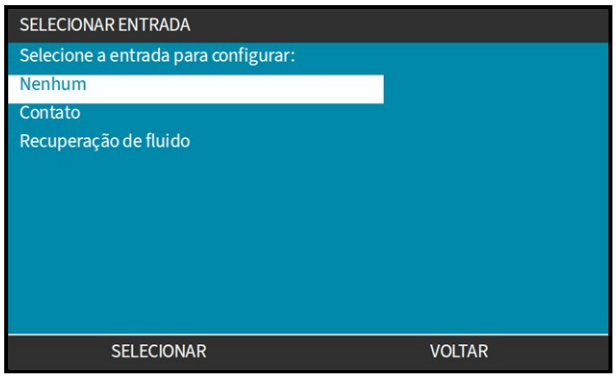
A polaridade da tensão de iniciar/parar pode ser definida. Um sinal de polaridade baixa é recomendado, pois a bomba irá parar se o sinal de entrada for perdido.

1. No **MENU PRINCIPAL**, use as teclas **+/-** para realçar as **Configurações De Controle**.

2. Pressione SELECIONAR ▬.
4. Realce a opção **Configuração De Entradas**



5. Pressione SELECIONAR ▬.
6. Use as teclas **+/-** para realçar **Liga/Desliga**.



7. Pressione SELECIONAR ▬.
8. Use as teclas **+/-** para destacar as opções. Pressione SELECIONAR ▬ para ativar a polaridade ALTA ou BAIXA.

14.3.1.2 Para configurar Liga/Desliga: Atribuição da entrada

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

15 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4B: CONTROLE (MODELOS: UNIVERSAL E UNIVERSAL+)

15.1 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+.

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

15.2.1 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.

Modo	Explicação
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.

15.2.2 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 passa-cabo instaladas pelo usuário		Códigos de produto contendo T

15.2.3 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	Limites				Unidades	Comentário
	Símb.	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	Iin	0		30	mA	
Corrente máx. abs. entrada analóg.	IA_{in}	-0,01		33	mA	Tensão máx. limitada internamente
Tipo M: Corrente relé de saída M12	IL			1	A	Carga de resistência
Tipo M: Tensão comut. relé de saída M12	V_{OL}		24	60	VCC	
Tipo T: Corrente relé de saída terminal	IL			5	A	Carga de resistência
Tipo T: Tensão comut. relé saída terminal	V_{OL}		110	250	VCA	
			24	60	VCC	
Saída de velocidade: Hardware de 4-20 mA	Io	0		25	mA	± 5 %, carga 250 R Para 0 V comum

Parâmetro	Limites				Unidades	Comentário
	Símb.	Mín	Nom	Máx		
Tensão externa aplicada: 4-20 mA		-30		+30	V	Condição de falha
Alimentação 24 V			24		V	Até 100 mA total

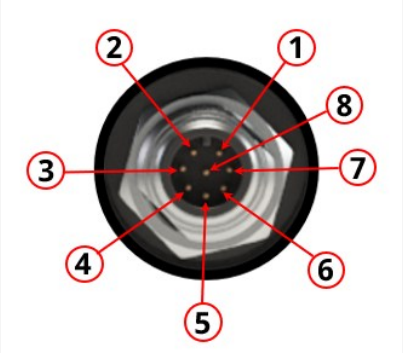
15.2.4 Conexões de controle tipo M

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

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

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

Item	Informações
Localização	Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura.
Especificação	M12, macho, 8 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X

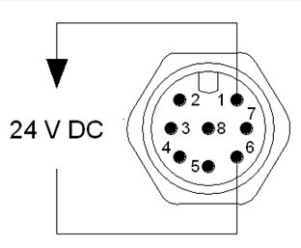
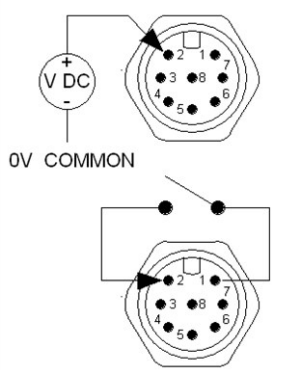
<table>
<tr><th>Item</th><th>Informações</th></tr>
<tr><td>Especificações do cabo de controle</td><td>Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Universal/Universal+ estão disponíveis como acessórios da Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Imagem</th><th>Item</th><th>Código do produto</th></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-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></td></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-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></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Layout dos pinos</td><td> 
</td></tr>
</table>

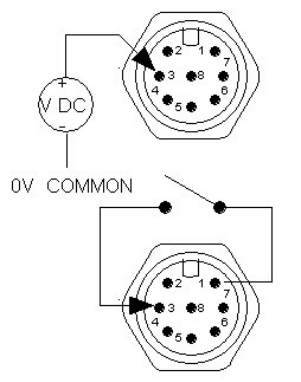
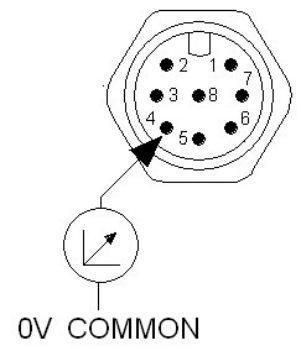
Item	Informações
Cores da fiação dos pinos	

Pino nº	Cor da fiação de saída	Imagem
1	Branco	
2	Marrom	
3	Verde	
4	Amarelo	
5	Cinza	
6	Rosa	
7	Azul	
8	Vermelho	

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

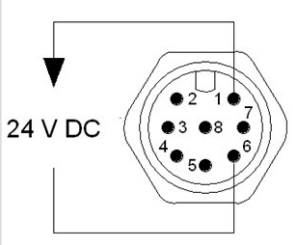
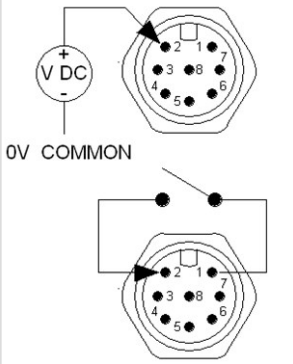
As informações a seguir se aplicam somente à conexão da entrada 1 do controle no modelo Universal.

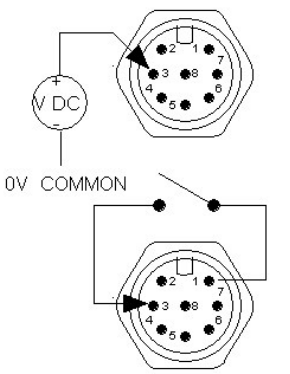
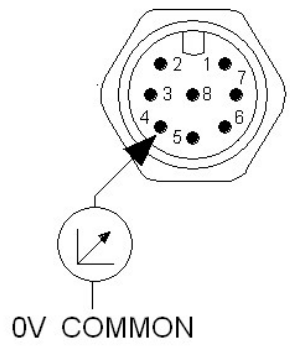
Função	Pino	Cor	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
	Pino 1	Branco	+24 VCC	Não	
ENTRADA 1	Pino 2 (+)	Marrom	ENTRADA 1 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	

Função	Pino	Cor	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 2	Pino 3 (+)	Verde	ENTRADA 2 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
ANALÓGICO 1P	Pino 4 (+)	Amarelo	4-20 mA 1P Entrada positiva de 4-20 mA	Sim [VELOCIDADE]	

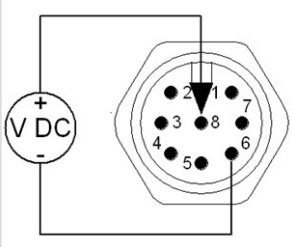
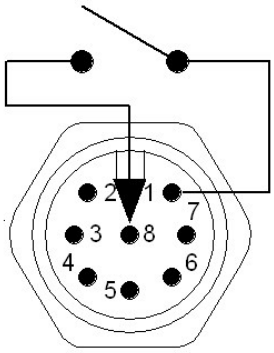
15.2.4.3 Informações de fiação — Entrada do controle (somente Universal+)

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

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

Função	Pino	Cor	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 2	Pino 3 (+)	Verde	ENTRADA 2 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	
ANALÓGICO 1P	Pino 4 (+)	Amarelo	4-20 mA 1P Entrada positiva de 4-20 mA	Sim	

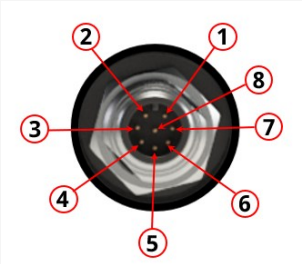
Função	Pino	Cor	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
VELOCIDADE DE SAÍDA	Pino 5 (+)	Cinza	SAÍDA 4-20 mA Conexão compartilhada com SAÍDA 1 Pino 5	Sim	
	Pino 6 (-)	Rosa	0 V Comum	Não	
ANALÓGICO 1M	Pino 7 (+)	Azul	4-20 mA 1M Analógico 1 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	

Função	Pino	Cor	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
LIGA/DESLIGA	Pino 8	Vermelho	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	 

15.2.4.4 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+.

Item	Informações
Localização	Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura.
Especificação	M12, macho, 8 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X

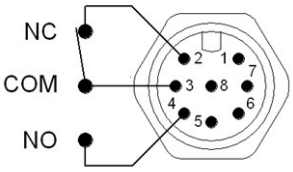
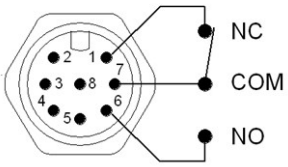
<table>
<tr><th>Item</th><th>Informações</th></tr>
<tr><td>Especificações do cabo de controle</td><td>Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Universal/Universal+ estão disponíveis como acessórios da Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Imagem</th><th>Item</th><th>Código do produto</th></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-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></td></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-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></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Layout dos pinos</td><td> 
</td></tr>
</table>

Item	Informações
Cores da fiação dos pinos	

Pino nº	Cor da fiação de saída	Imagem
1	Branco	
2	Marrom	
3	Verde	
4	Amarelo	
5	Cinza	
6	Rosa	
7	Azul	
8	Vermelho	

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

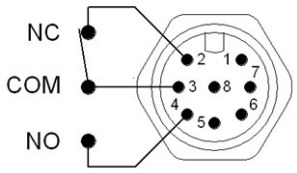
As informações a seguir se aplicam somente à conexão da saída 1 do controle no modelo Universal.

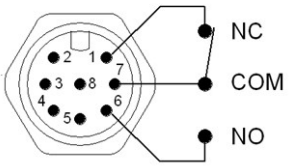
Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 1	Pino 2	RELÉ 1 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 1 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 1 - NA 24 V 1 A CC resistivo		
RELÉ 2	Pino 1	RELÉ 2 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 7	RELÉ 2 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 6	RELÉ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

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
	Pino 5 (+)	Não conectado pelo usuário		
	Pino 8 (-)	0 V Comum	Não	

15.2.4.6 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+.

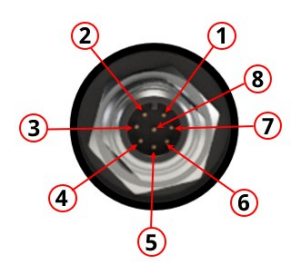
Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 1	Pino 2	RELÉ 1 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 1 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 1 - NA 24 V 1 A CC resistivo		

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

15.2.4.7 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+.

Item	Informações
Localização	Essa conexão está localizada no ponto mostrado na figura.
Especificação	M12, macho, 8 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X.

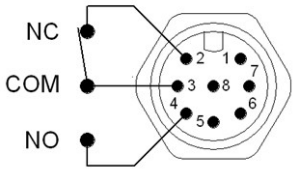
<table>
<tr><th>Item</th><th>Informações</th></tr>
<tr><td>Especificações do cabo de controle</td><td>Os cabos de controle para acoplamento no conector de entrada M12 do modelo Universal/Universal+ estão disponíveis como acessórios da Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Imagem</th><th>Item</th><th>Código do produto</th></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-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></td></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-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></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Layout dos pinos</td><td> 
</td></tr>
</table>

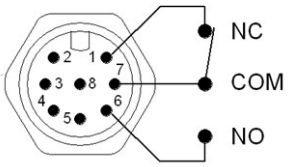
Item	Informações
Cores da fiação dos pinos	

Pino nº	Cor da fiação de saída	Imagem
1	Branco	
2	Marrom	
3	Verde	
4	Amarelo	
5	Cinza	
6	Rosa	
7	Azul	
8	Vermelho	

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

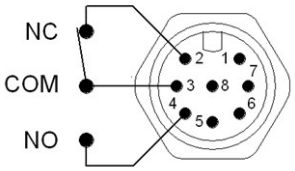
As informações a seguir se aplicam somente à conexão da saída 2 do controle no modelo Universal.

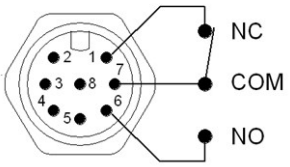
Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 3	Pino 2	RELÉ 3 - NF 24 V 1 A CC resistivo	Sim	
	Pino 3	RELÉ 3 - COM 24 V 1 A CC resistivo		
	Pino 4	RELÉ 3 - NA 24 V 1 A CC resistivo		

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
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 Analógico 2 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	

15.2.4.9 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		

Função	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
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 Analógico 2 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	

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

É fornecida a conexão de entrada do sensor de pressão para usar com o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO em ambos os modelos Universal e Universal+. Não é possível usar um sensor de pressão de outros fabricantes.

Item	Informações
Localização	A conexão de entrada do sensor de pressão está localizada no ponto mostrado na figura.
Especificações do conector	M12, macho, 4 pinos, plugue código A, IP66, NEMA 4X.
Especificações do cabo de controle	O kit de detecção de pressão é entregue com um cabo de controle pré-instalado. Nenhum outro cabo de controle deve ser usado com essa conexão

Item	Informações
Informações sobre os pinos	Não há nenhuma informação sobre os pinos. Essa conexão do sensor de pressão pode ser usada somente com o kit de detecção de pressão da Watson- Marlow. Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

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

15.2.5.1 Descrição — Conexões tipo T

Item	Informações
Localização	Nos modelos tipo T, a placa de terminais está localizada atrás do painel de entrada/saída
Especificações da conexão	IP66, NEMA 4X

Item	Informações
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 proteção contra 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		

15.2.5.2 Informações de fiação — Conexões tipo T

15.2.5.2.1 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	Limites				Unidades	Comentário
	Símb.	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	Iin	0		30	mA	
Corrente máx. abs. entrada analóg.	IA_{in}	-0,01		33	mA	Tensão máx. limitada internamente
Tipo M: Corrente relé de saída M12	IL			1	A	Carga de resistência
Tipo M: Tensão comut. relé de saída M12	V_{OL}		24	60	VCC	
Tipo T: Corrente relé de saída terminal	IL			5	A	Carga de resistência
Tipo T: Tensão comut. relé saída terminal	V_{OL}		110	250	VCA	
			24	60	VCC	

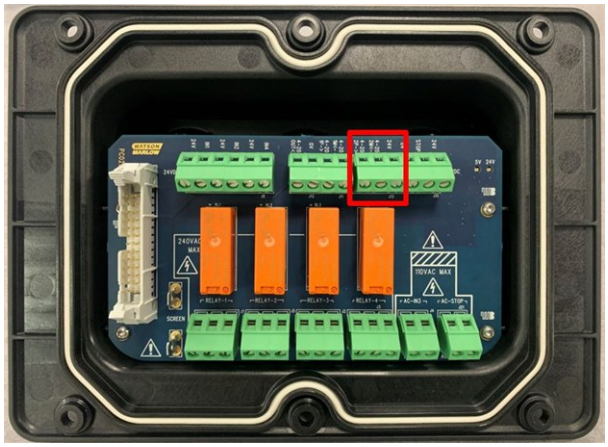
Parâmetro	Limites				Unidades	Comentário
	Símb.	Mín	Nom	Máx		
Saída de velocidade: Hardware de 4-20 mA	Io	0		25	mA	± 5 %, carga 250 R Para 0 V comum
Tensão externa aplicada: 4-20 mA		-30		+30	V	Condição de falha
Alimentação 24 V			24		V	Até 100 mA total

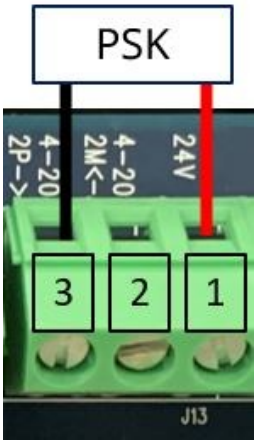
15.2.5.2.2 LAYOUT DA PLACA DE TERMINAIS

O layout de terminais é mostrado na imagem abaixo:

15.2.5.2.3 MODELOS TIPO T DA FIAÇÃO DO KIT DE DETECÇÃO DE PRESSÃO QDOS HI-FLO

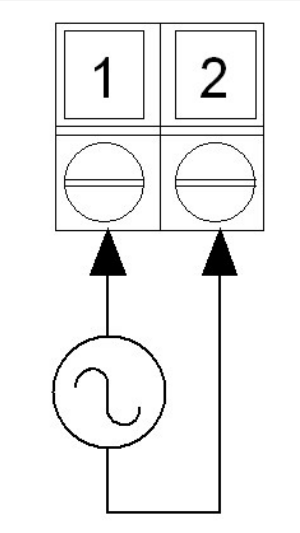
O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO do tipo T se conecta à junção J13 na placa de terminais, conforme mostrado na tabela e nas imagens seguintes.

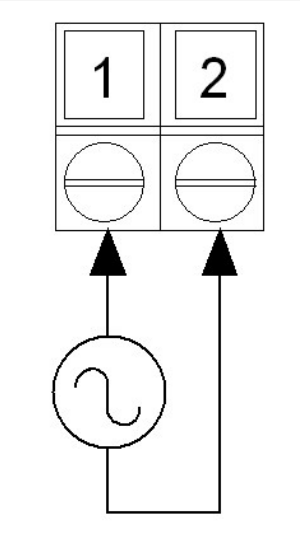


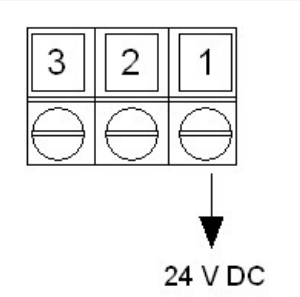


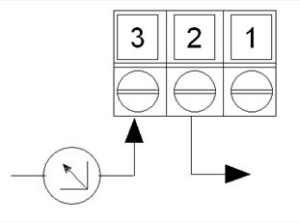
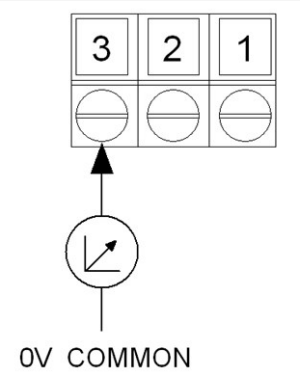
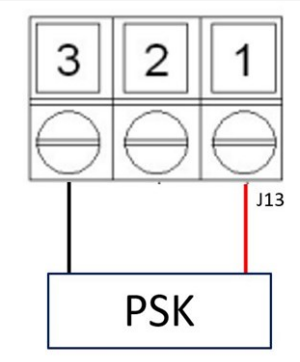
J13: Fiação do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO			
Pino	**Nome**	**Etiqueta**	**Comentário**
3	Analógico 2, entrada positiva, 4 a 20 mA	4-20 2P ->	conecta o pino preto ao pino 3 do J13, rotulado como 4-20 2P ->
2	Analógico 2, referência/passagem (aterramento flutuante)	4-20 2M<-	O aterramento flutuante Analógico 2 deve ser desativado a fim de usar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. Consulte a seção:15.4.6
1	+24V	+24V	conecta o fio vermelho ao pino 1 do J13, rotulado como 24 V

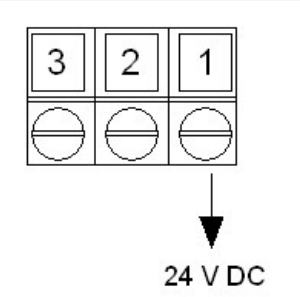
15.2.5.2.4 FIAÇÃO DA PLACA DE TERMINAIS

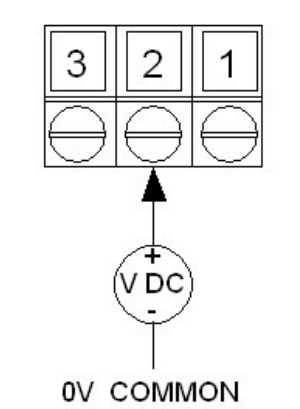
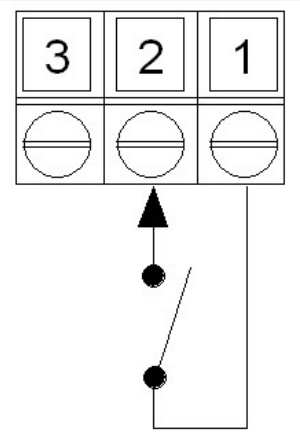
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
PARAR CA - ENTRADA	J21	Pino 1 (CA)	Parar = Alto 0 = [110 VCA] ► 1 = [0 VCA] ■	Sim	
		Pino 2 (CA)	Parada = Baixo 0 = [0 VCA] ■ 1 = [110 VCA] ►		

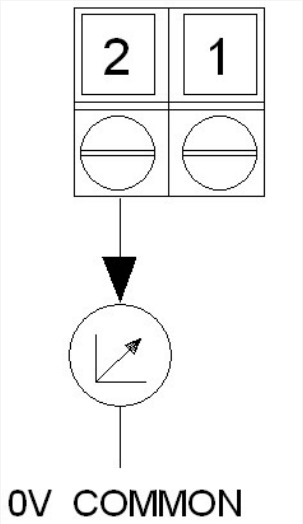
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 3 CA - ENTRADA	J4	Pino 1 (CA) Pino 2 (CA)	Parar = Alto 0 = [110 VCA] ► 1 = [0 VCA] ■ Parada = Baixo 0 = [0 VCA] ■ 1 = [110 VCA] ►	Sim	

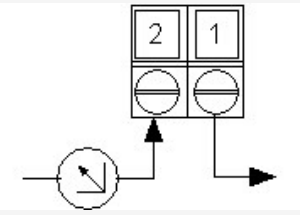
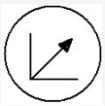
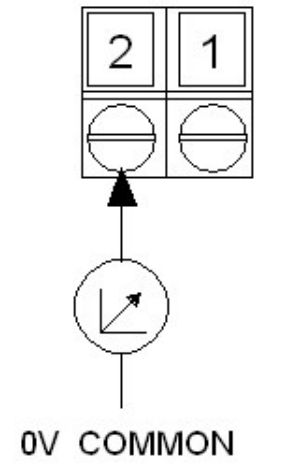
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ANALÓGICO 2	J13	Pino 1	24 VCC* *até 100 mA total	Não	

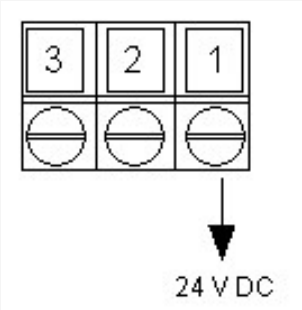
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
		Pino 2 (-)	4-20 mA 2M Analógico 2 - Referência/Passagem (aterramento flutuante) Deve ser desativado ao usar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Sim	 
		Pino 3 (+)	4-20 mA 2P Analógico 2, entrada positiva, 4 a 20 mA. [150R] =	Sim	

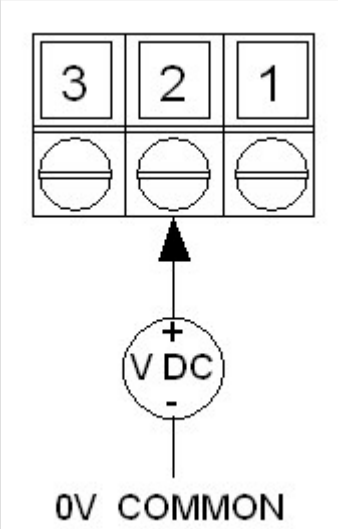
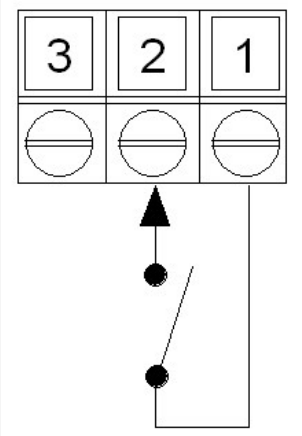
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
LIGA/DESLIGA	J10	Pino 1	24 VCC* *até 100 mA total	Não	

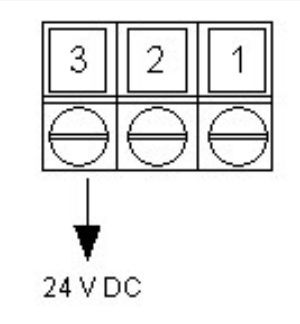
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
		Pino 2	LIGA/DESLIGA ⎍ Parar = Alto 0 = [0 V a 9,2 VCC] ► 1 = [10,4 V a 30 VCC] ■ Parada = Baixo 0 = [0 V a 9,2 VCC] ■ 1 = [10,4 V a 30 VCC] ►	Sim	 
		Pino 3 (-)	0 V Comum	Não	

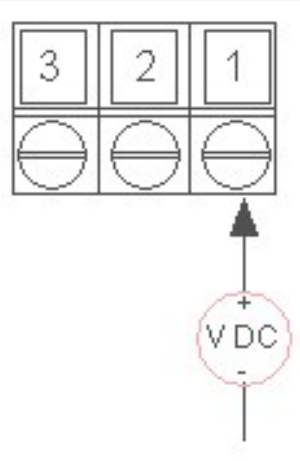
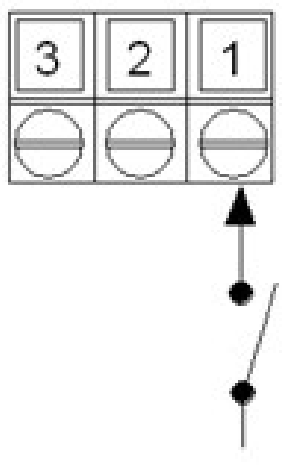
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
VELOCIDADE DE SAÍDA	J12	Pino 1 (-)	0 V Comum	Não	
		Pino 2 (+)	SAÍDA 4-20 mA	Sim	

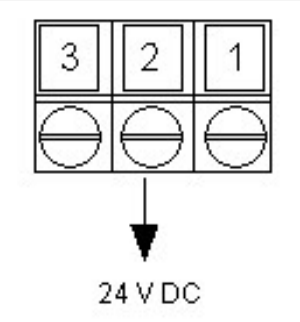
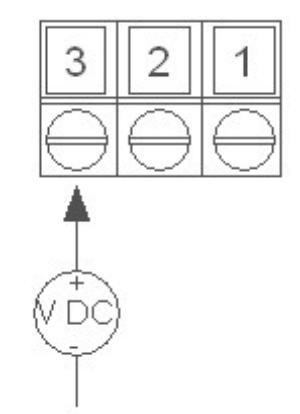
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ANALÓGICO 1M	J11	Pino 1 (-)	4-20 mA 1M Analógico 1 - Referência/Passagem (aterramento flutuante)	Sim	
ANALÓGICO 1P		Pino 2 (+)	4-20 mA 1P Analógico 1+ entrada, entrada positiva de 4 a 20 mA. [150R] = 	Sim	

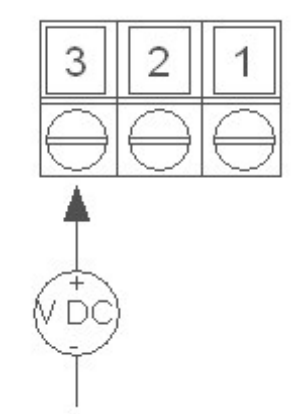
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 1	J9	Pino 1	24 VCC* *até 100 mA total	Não	

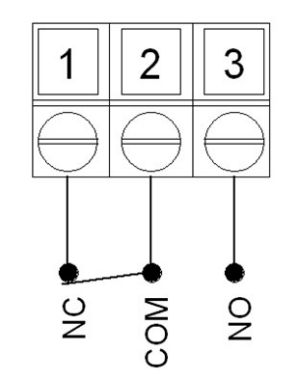
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
		Pino 2 (+)	ENTRADA 1 ⎍ 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	 

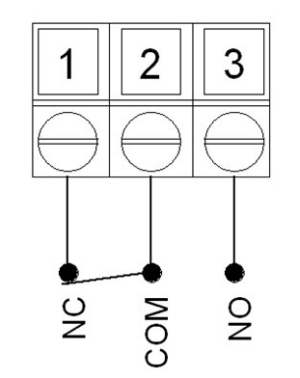
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
		Pino 3	24 VCC* *até 100 mA total	Não	

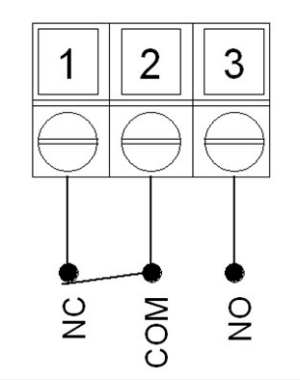
Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
ENTRADA 4	J8	Pino 1 (+)	ENTRADA 4 0 = [0 V a 9,2 VCC] 1 = [10,4 V a 30 VCC]	Sim	 

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
		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 240 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 1 - COM 240 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 1 - NF 240 V 5 A CA resistivo		

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 2	J5	Pino 1	RELÉ 2 - NA 240 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 2 - COM 240 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 2 - NF 240 V 5 A CA resistivo		

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 3	J2	Pino 1	RELÉ 3 - NA 240 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 3 - COM 240 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 3 - NF 240 V 5 A CA resistivo		

Função	Conector do TERMINAL	Pino	Sinal	Configurável	Esquema de ligação
RELÉ 4	J3	Pino 1	RELÉ 4 - NA 240 V 5 A CA resistivo	Sim	
		Pino 2	RELÉ 4 - COM 240 V 5 A CA resistivo		
		Pino 3	RELÉ 4 - NF 240 V 5 A CA resistivo		

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:

- Confira se a bomba foi instalada de acordo com os capítulos anteriores.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- Assegure-se de que 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
- Confira se os cabos de controle não estão danificados.
- Confira se 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, confira se você:

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação.
- Conecte os terminais somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento duplo ou 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)

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. A tampa está ilustrada nesta figura:

15.3.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12 de entrada/saída

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

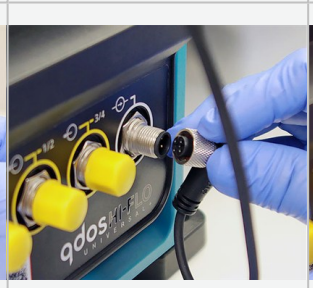
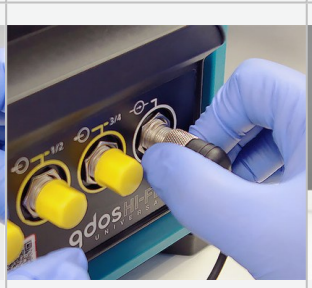
15.3.3.3 Conexão do cabo de controle M12 do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

A conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é entregue equipada com uma tampa amarela. Para proteger o produto, não remova a tampa até que o cabo de controle possa ser conectado.

Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

Para instalar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO nas vias de fluido Consulte a seção:12.4.6

Para conectar eletricamente o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO use o procedimento seguinte:

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
Remova a tampa amarela da conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO na bomba.	Alinhe a via principal do conector do cabo com o conector da bomba.	Coloque o conector do cabo no conector da bomba e aperte manualmente o colar no sentido horário até ficar totalmente engatado.	Certifique-se de que o cabo de controle esteja roteado de tal forma a não haver deformações ou dobras agudas.
			

Use a seção 24.1.7 para configurar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO usando o menu de configurações de controle.

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

15.3.4.1 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 Desligue todos os sinais de controle nos cabos a serem instalados.

2. Remova os seis parafusos M3 x 10 Pozidriv 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 Pozidriv.

15.4 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:

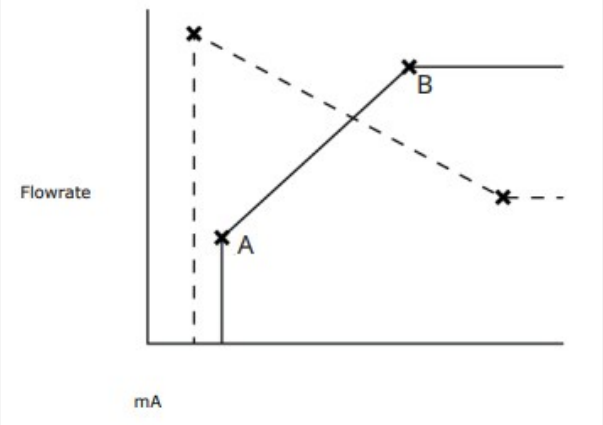
- Menus de modo: Consulte a seção:23
- Configurações de controle: Consulte a seção:24

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

Seção	Resumo
Configurações de controle > Fator de escala	O fator de escala ajusta o perfil de 4-20 mA por um fator de multiplicação selecionado pelo usuário.
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
Configurações de controle>Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Arranjo do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

15.4.1 ALTERAR MODO > Analógico 4-20mA

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

<table>
<tr><th>Modelo</th><th>Comportamento da velocidade em função do sinal mA</th></tr>
<tr><td>Modelo Universal</td><td>
<table>
<tr><th>Sinal</th><th>Velocidade da bomba</th></tr>
<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>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Modelo Universal+</td><td>
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


A vazão pode ser proporcional ou inversamente proporcional à entrada analógica mA
</td></tr>
</table>

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.

15.4.1.1 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, consulte a seção 15.4.5

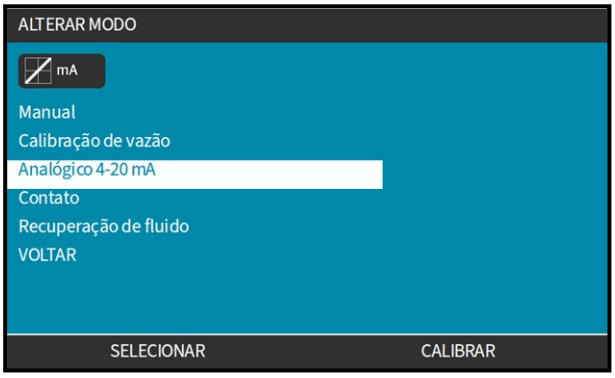
15.4.1.2 Efeito do limite de velocidade

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).

15.4.1.3 Seleção do modo Analógico 4-20 mA

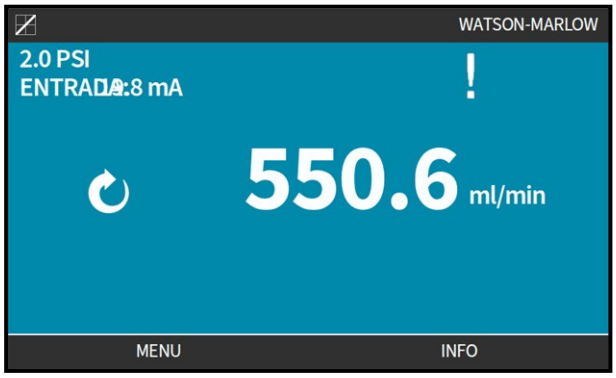
1. Pressione o botão **MODE**.

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

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

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

Há dois métodos no procedimento abaixo:

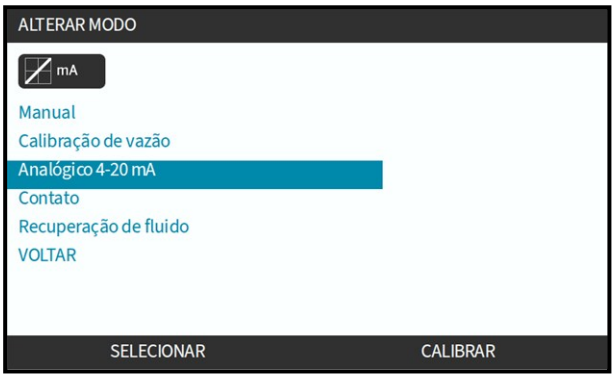
Método	Resumo
Manual	Defina manualmente um sinal usando as teclas **+/-**.
Entrada	Aplique um sinal e selecione-o para confirmar. Os sinais alto e baixo devem estar dentro do intervalo

Para calibrar:

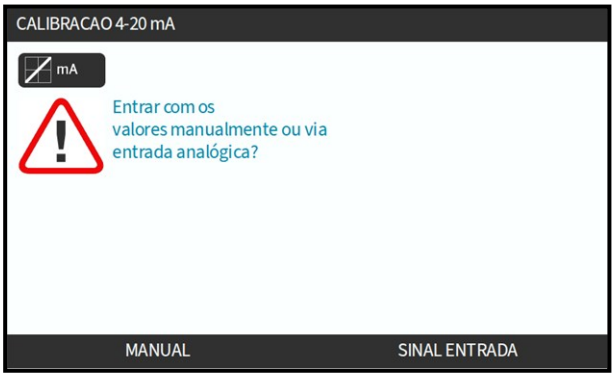
1. Pare a bomba

2. Pressione o botão **MODE**

3. Use as teclas **+/-** para rolar até **Analógico 4-20 MA**



4. CALIBRAR Escolha o método de calibração:



MANUAL Digite o valor usando as teclas **+/-**.

ENTRADA Aplicar sinais de corrente elétrica à entrada analógica

15.4.1.4.1 CONFIGURAÇÃO DE SINAL ALTO:

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

ENTRADA Envie para a bomba um sinal alto de entrada.

2. ACEITAR A opção exibe quando o sinal alto de 4-20 mA estiver dentro da tolerância:

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

15.4.1.4.2 CONFIGURAÇÃO DE CALIBRAÇÃO DE VAZÃO ALTA:

1. Use as teclas **+/-** para rolar até e escolher a vazão:

2. Selecione AJUSTAR VAZÃO ▬ ou VOLTAR ▬ para voltar à tela anterior.

15.4.1.4.3 CONFIGURAÇÃO DE UM SINAL BAIXO

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

ENTRADA Envie para a bomba um sinal baixo de entrada.

Se o intervalo entre o sinal baixo e o sinal alto é menor que 1,0 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

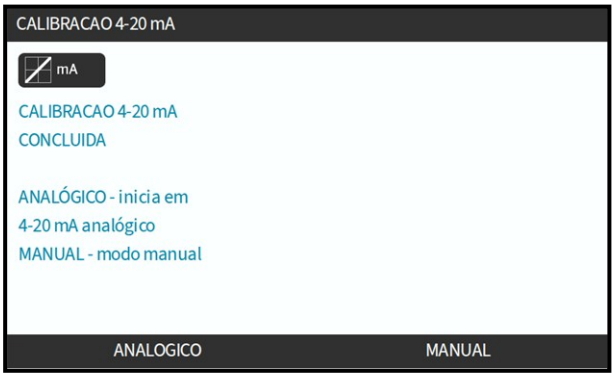
15.4.1.4.4 CONFIGURAÇÃO DA CALIBRAÇÃO DE VAZÃO BAIXA

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

2. Pressione AJUSTAR VAZÃO ou VOLTAR para voltar 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.



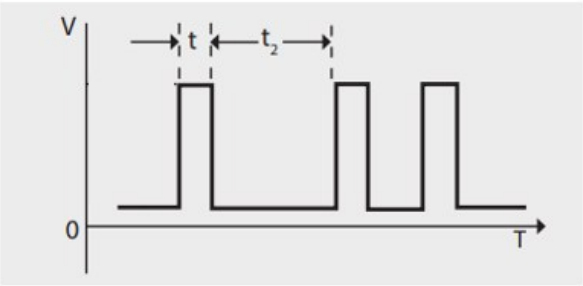
15.4.2 ALTERAR MODO > Contato

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 de contato não está sendo feita ao mesmo tempo.

Método	Resumo
Dosagem	Permite lig/desl a dosagem intermitente através de duração variável controlada pelo pulso de tensão positiva externa recebida pela bomba

Especificação de pulso



Tempo (t)

t:	40 ms (mín) a 1000 ms (máx)
t_2	> 1s

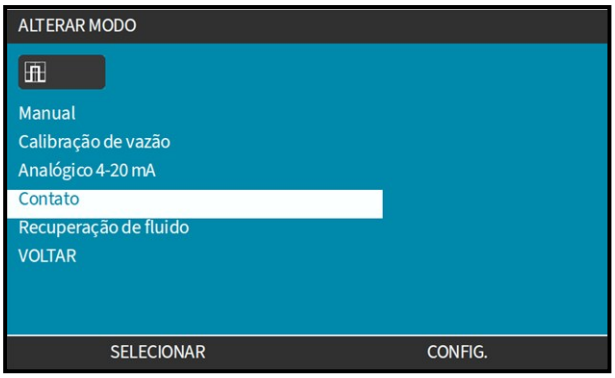
As seguintes configurações do modo Contato estão disponíveis:

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	
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

15.4.2.1 Procedimento: Ativar e configurar o modo Contato

15.4.2.1.1 ATIVAR O MODO CONTATO

1. Realce **Contato** no menu.



2. Pressione CONFIGURAÇÕES − para ativar o **Modo Contato** e permitir a edição dos valores.

15.4.2.1.2 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 concluir, pressione TERMINAR. A tela para salvar será exibida.

4.

Pressione SALVAR para armazenar os dados

ou

Pressione DESCARTAR para voltar à página anterior

15.4.2.2 Procedimento: Visualização da tela principal do modo Contato

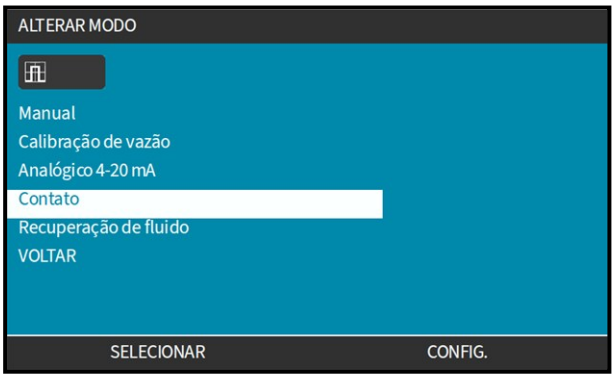
Após o modo Contato ser ativado e configurado, é possível ver facilmente a tela inicial e as configurações do modo através do botão **MODE**.

Para visualização da tela principal do modo Contato:

1. Pressione a tecla **MODE**

2. Use as teclas **+/-** para realçar a opção de **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)

15.4.2.3 Modo Contato > Liga/Desliga

O sinal da dosagem de contato 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. Isto é explicado na seção 15.4.3.4.

15.4.3 Configurações de controle > Configuração de entradas

As entradas a seguir [66] podem ser definidas nas configurações de controle:

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

OBSERVAÇÃO (66)	As entradas 1 e 2 também podem ser configuradas em relação ao aterramento flutuante, como um sub-menu. Isto é explicado na seção 15.4.6

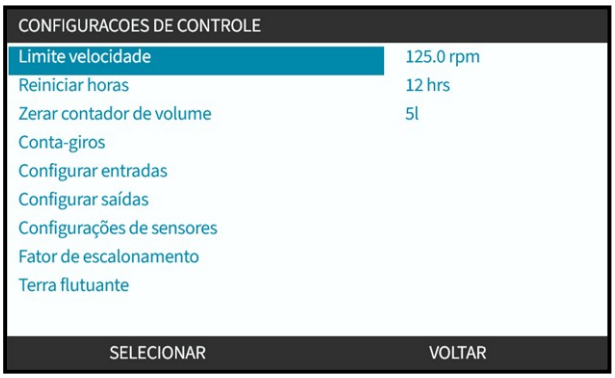
15.4.3.1 Para configurar as entradas:

No **MENU PRINCIPAL**

1. Use as teclas **+/-** para realçar as configurações de controle

2. Pressione SELECIONAR.

3. Realce a opção **Configuração De Entradas**



4. Pressione SELECIONAR.

15.4.3.2 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**

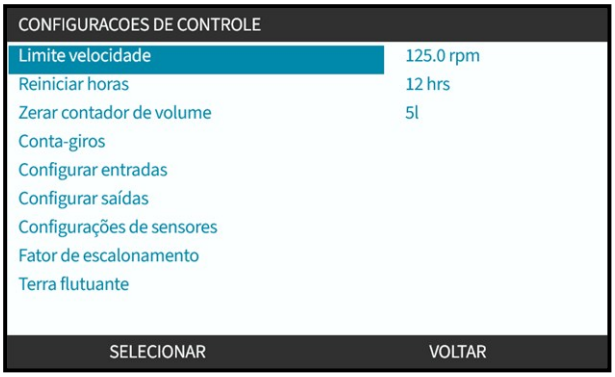
1. Use as teclas **+/-** para realçar as configurações de controle.

2.

Pressione SELECIONAR ▬.

3.

Realce a opção **Configuração De Entradas**

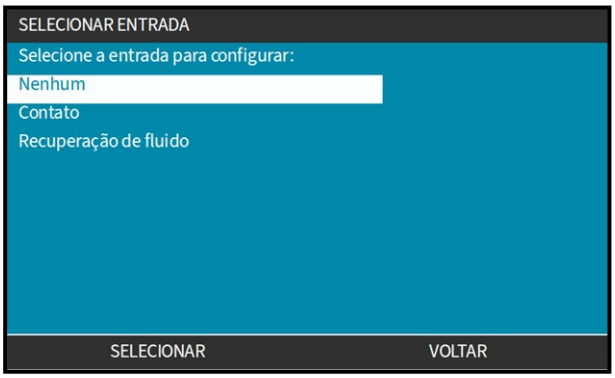


4.

Pressione SELECIONAR ▬.

5.

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



6.

Pressione SELECIONAR ▬.

7.

Use as teclas **+/-** para destacar as opções.

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

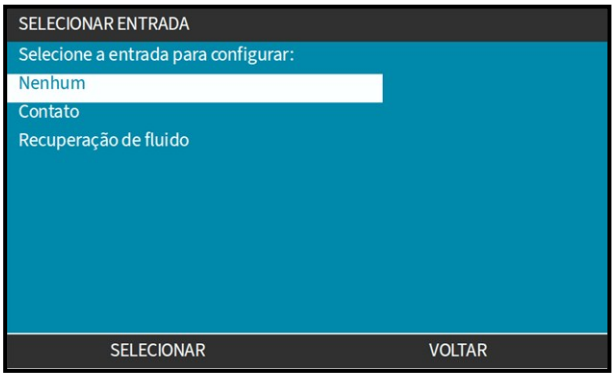
15.4.3.3 Para configurar Liga/Desliga: Atribuição da entrada

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

15.4.3.4 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. Use as teclas **+/-** para realçar a opção de **Contato**.



2.

PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] ▬.

3.

Use as teclas **+/-** para destacar as opções.

4.

SELECIONAR ▬ **ALTA** ou **BAIXA** polaridade.

15.4.3.5 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.

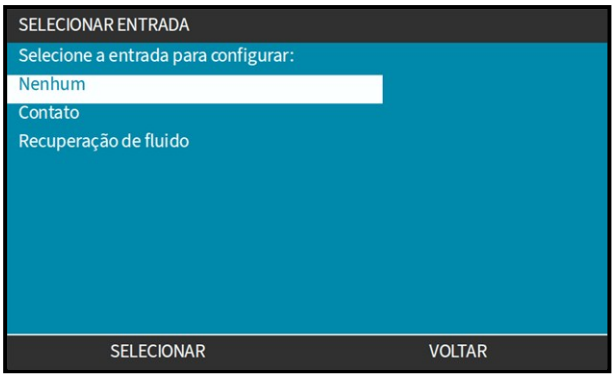
1. Realce o número da entrada desejada.

2. Pressione SELECIONAR para configurar.

15.4.3.6 Para configurar a polaridade da recuperação de fluido

1. Use as teclas **+/-** para realçar a opção de **Contato**.

2. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR].



3. Use as teclas **+/-** para destacar as opções.

4. SELECIONAR **Alta** ou **Baixa** polaridade.

15.4.3.7 Para configurar a recuperação do fluido: Atribuição da entrada

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

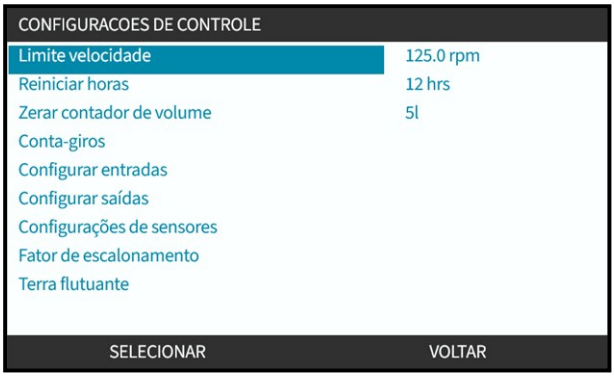
1. Realce o número da entrada desejada.

2. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] ▬.

15.4.4 Configurações de controle > Configuração de saídas

15.4.4.1 Para configurar as saídas:

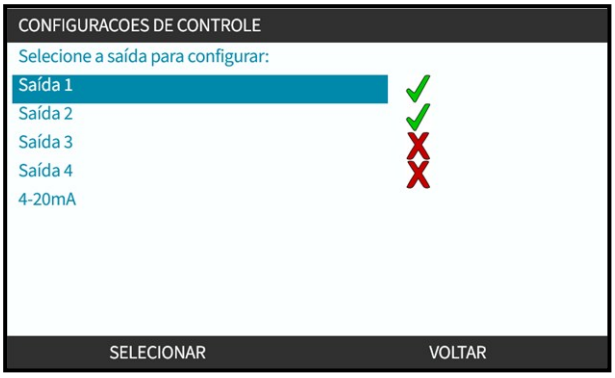
1. Realce a opção **Configuração De Saídas**.



2. Pressione SELECIONAR para configurar.

15.4.4.1.1 PARA CONFIGURAR AS SAÍDAS 1 A 4:

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



2. Pressione SELECIONAR ▬ para configurar.

   O símbolo de marcação ✓ indica que a saída foi atribuída.

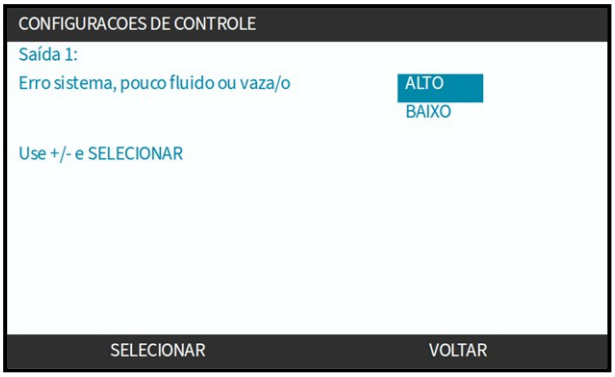
3. Use as teclas **+/-** para realçar a opção de saída requerida

   O símbolo de marcação ✓ indica que a saída foi atribuída.

4. Pressione SELECIONAR ▬.

5.

Use as teclas **+/-** para realçar a opção exigida de estado lógico como **ALTO** ou **BAIXO**.



6.

Pressione SELECIONAR para programar a saída ou pressione VOLTAR para cancelar.

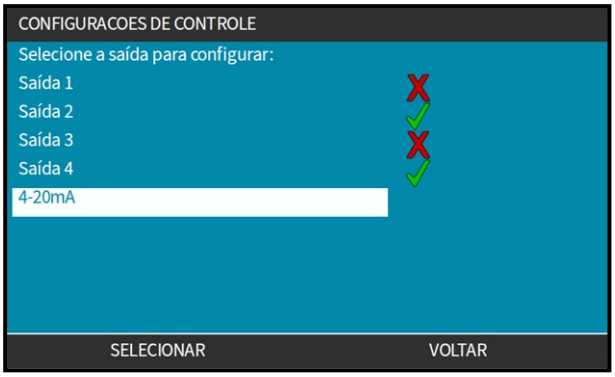
15.4.4.2 Configurações de controle > Saída de 4–20 mA (somente modelo Universal+)

O modelo Universal+ tem apenas uma saída de 4-20 mA que pode ser configurada. Há três opções:

<table>
<tr><th>Escala</th><th>Explicação</th></tr>
<tr><td>Escala total</td><td>A saída de 4-20 mA é baseada na faixa de velocidade total da bomba
<table><tr><th>0 RPM</th><th>RPM máxima</th></tr><tr><td>4 mA</td><td>20 mA</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Igualar a escala de entrada</td><td>A saída de 4-20 mA é escalonada para a mesma faixa da entrada de 4-20 mA

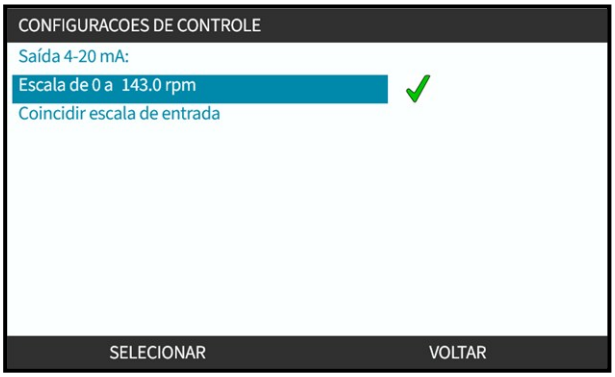
Exemplo: Se a entrada de 4-20 mA está em uma escala para oferecer 4 mA=0 RPM e 20 mA=20 RPM, então uma entrada de 12 mA resulta em uma velocidade de 10 RPM e uma saída de 12 mA. Essa função corresponderá tanto à escala mA quanto à RPM.</td></tr>
<tr><td>Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO</td><td>Fornece a mesma saída de dados brutos do sinal do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO recebido pela bomba.</td></tr>
</table>

1. Use as teclas **+/-** para realçar a opção de **4-20 MA**



2. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] ▬.

3. Use as teclas **+/-** para realçar a opção desejada



O símbolo de marcação ✓ indica a configuração atual

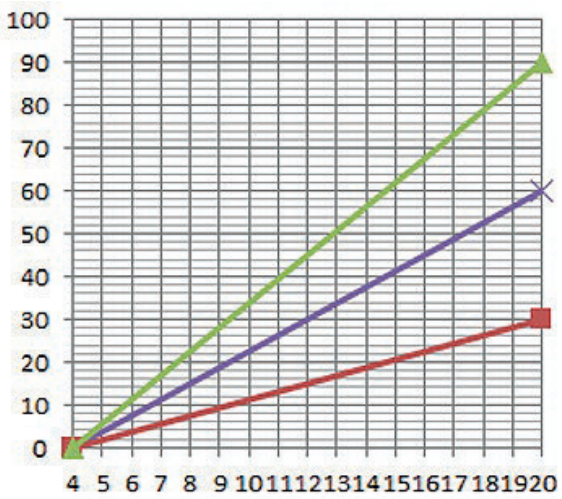
4. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] ▬.

15.4.5 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:

vazão %



mA

Cor da linha no gráfico de fator de escala	Valor do fator de escala	Efeito no perfil de 4-20 mA
	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.

15.4.5.1 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.

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

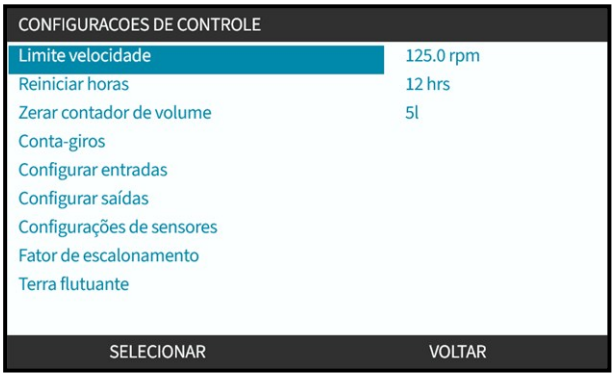
O fator de escala:

- 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).

15.4.5.3 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**

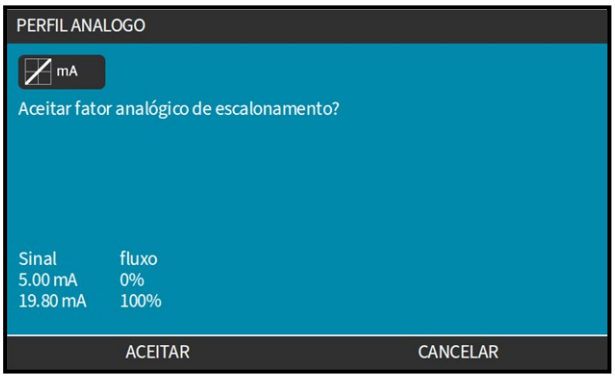


3. Use as teclas **+/-** para inserir o fator de multiplicação.

4. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] ▬.

5.

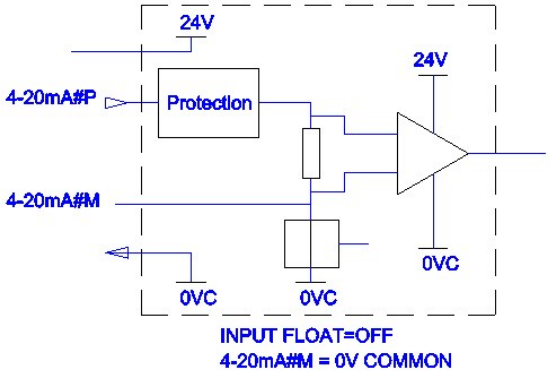
ACEITAR − para confirmar os novos valores do perfil de 4-20 mA

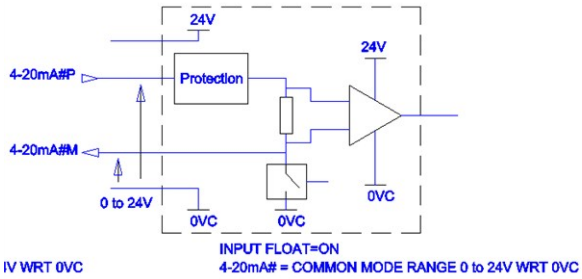


15.4.6 Configurações de controle > Aterramento flutuante

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.

15.4.6.1 Usando o aterramento flutuante com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Ao usar um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, a referência/passagem (aterramento flutuante) Analógico 2 deve estar desativada. Isto fica desativado por padrão em todos os modelos.

A terminologia de "referência/passagem (aterramento flutuante) Analógico 2" é utilizada no capítulo de controle. Esta função é chamada de “Entrada 2 4-20 mA” na HMI.

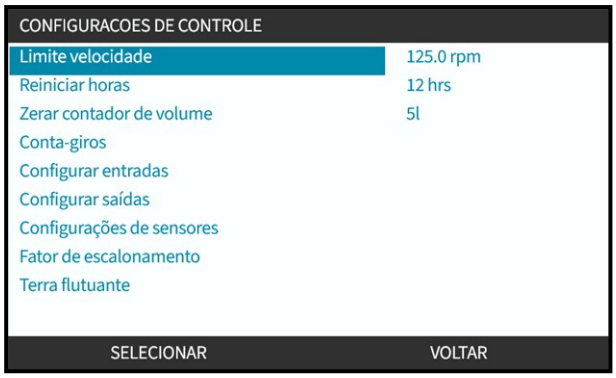
15.4.6.2 Configuração do aterramento flutuante

No **MENU PRINCIPAL**

1. Use as teclas **+/-** para realçar as configurações de controle

2. Pressione SELECIONAR

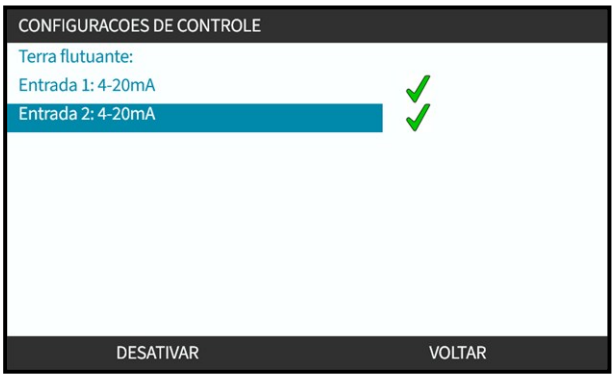
3. Realce a opção **Terra Flutuante**



4. Pressione SELECIONAR

5. Use as teclas **+/-** para realçar a entrada necessária

6. Pressione a tecla de função 1 para ATIVAR ou DESATIVAR o aterramento flutuante



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

15.4.7 Configurações de controle>Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Use a seção 24.1.7 para configurar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO usando o menu de configurações de controle.

16 INSTALAÇÃO — SUB-CAPÍTULO 4C: CONTROLE (MODELO: PROFIBUS)

16.1 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.

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

16.2.1 Arquivo PROFIBUS GSD

As bombas Qdos 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.

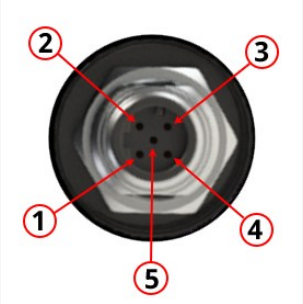
16.2.2 Especificações do cabo de controle

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

16.2.3 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.

16.2.3.1 Conexão de rede

Item	Informações
Descrição	São fornecidas duas conexões de rede para os modelos PROFIBUS, ambas com função idêntica 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
Localização	As conexões estão localizadas como mostrado na figura
Especificação	M12, fêmea, 5 pinos, soquete código B, IP66, NEMA 4X
Layout dos pinos	

Item	Informações
Informações sobre os pinos	<table><tr><th>Pino</th><th>Sinal</th></tr><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></table>

16.2.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão

Item	Informações
Descrição	É fornecida a conexão de entrada do sensor de pressão para usar com o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. • 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 de detecção de pressão da Watson- Marlow. Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

16.2.3.3 Configuração e uso do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO com PROFIBUS

Com uma bomba PROFIBUS, as definições configuráveis de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO são estabelecidas na HMI usando o menu das configurações de controle. Consulte a seção: 24.1.7

16.2.4 Unidades usadas nos parâmetros de PROFIBUS

As seguintes unidades são usadas nos parâmetros de PROFIBUS

Nome	Explicação	Exemplo
deci RPM	1/10 de um 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

16.2.5 Dados de parâmetros do usuário

Dados de parâmetros do usuário								
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

	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

16.2.5.1 Modelo da bomba

Hexadecimal	Descrição
0x00	

16.2.5.2 Tipo de cabeçote

Hexadecimal	Descrição	Código do produto
	Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	
	Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	
	Cabeçote ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	
	Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	

16.2.5.3 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.

16.2.5.4 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 falha segura é configurado conforme mostrado na tabela seguinte(67).

OBSERVAÇÃO (67)	Se não há bits definidos ou se foi definido um padrão inválido, o comportamento da falha segura padrão é parar a bomba.

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

16.2.5.5 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 estiver definido para 0x02.

16.2.6 Intercâmbio de dados do PROFIBUS

Intercâmbio de dados do PROFIBUS	
Endereço padrão	
Identificação PROFIBUS	
Arquivo GSD	
Config	, (3 palavras de saída, 14 palavras de entrada)
Bytes de parâmetro do usuário	6

16.2.6.1 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

16.2.6.1.1 PONTO DE AJUSTE DA VELOCIDADE DO CABEÇOTE

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

16.2.6.2 Palavra de controle

Palavra de controle	
Bit	Descrição
0	Execução
1	Inverso (0= falso, 1= verdadeiro) Todos os níveis de alarme e aviso de pressão ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso.
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)

Palavra de controle	
6	Confirmação remota de erros
7	Restabelecimento do nível de fluido
9-15	Reservado

16.2.6.3 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 de 16 bits sem sinal que representa µL por rotação do cabeçote (68).

OBSERVAÇÃO (68)	Esse valor somente é usado se o bit 5 da palavra de controle está ativado

16.2.6.4 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) Byte 9 (alto), 10 (baixo)	Conta-giros
16 bit	Byte 11 (alto), 12 (baixo)	Calibração da vazão
32 bit	Byte 13 (alto), 14 (baixo) Byte 15 (alto), 16 (baixo)	Nível de fluido
32 bit	Byte 17 (alto), 18 (baixo) Byte 19 (alto), 20 (baixo)	Não atribuído
32 bit	Byte 21 (alto), 22 (baixo) Byte 23 (alto), 24 (baixo)	Nível máximo ativo do alarme de pressão.
32 bit	Byte 25 (alto), 26 (baixo) Byte 27 (alto), 28 (baixo)	Nível mínimo ativo do alarme de pressão.

16.2.6.5 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
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	Nível máximo ativo do aviso de pressão.
15	Nível mínimo ativo do aviso de pressão.

16.2.6.6 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.

16.2.6.7 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.

16.2.7 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), 29 (baixo) Byte 30 (alto), 31 (baixo)	Versão do software PROFIBUS CPU

16.2.8 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	
Excesso de corrente	
Subtensão	
Sobretensão	
Excesso de temperatura	0xA5
Motor afogado	
Tacógrafo afogado	
Vazamento detectado	
Ponto de ajuste fora do intervalo - baixo	
Ponto de ajuste fora do intervalo - alto	
Alerta de nível de fluido	

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

16.3.1 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:

- Confira se a bomba foi instalada de acordo com os capítulos anteriores.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- Assegure-se de que 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
- Confira se os cabos de controle não estão danificados.
- Confira se 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.

16.3.2 Precauções com as conexões de controle

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

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação.
- Conecte os terminais somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento duplo ou reforçado. Todo 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

16.3.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

16.3.3.1 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. A tampa está ilustrada nesta figura:

16.3.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12 de entrada/saída

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

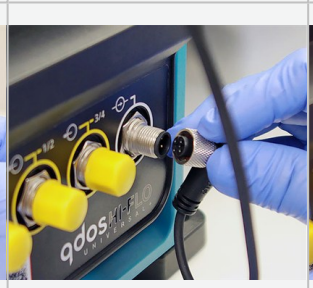
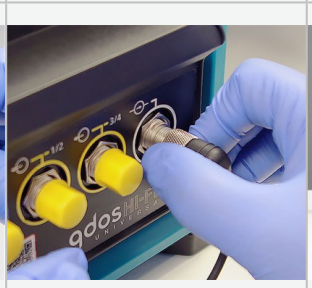
16.3.3.3 Conexão do cabo de controle M12 do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

A conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é entregue equipada com uma tampa amarela. Para proteger o produto, não remova a tampa até que o cabo de controle possa ser conectado.

Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

Para instalar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO nas vias de fluido Consulte a seção:12.4.6

Para conectar eletricamente o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO use o procedimento seguinte:

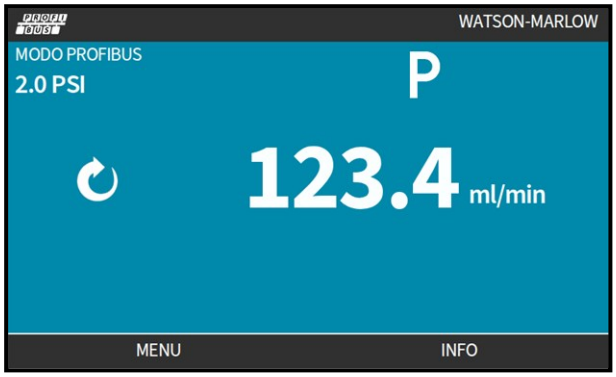
ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
Remova a tampa amarela da conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO na bomba.	Alinhe a via principal do conector do cabo com o conector da bomba.	Coloque o conector do cabo no conector da bomba e aperte manualmente o colar no sentido horário até ficar totalmente engatado.	Certifique-se de que o cabo de controle esteja roteado de tal forma a não haver deformações ou dobras agudas.
			

Use a seção 24.1.7 para configurar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO usando o menu de configurações de controle.

16.3.4 Sequência de comunicações entre dispositivo principal e secundário

16.3.4.1 Intercâmbio de dados

No modo PROFIBUS, será 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)

Sequência de comunicações de dispositivo principal e secundário	
	↓
Intercâmbio de dados	Intercâmbio cíclico de dados (dados de E/S) e diagnósticos de relatórios de dispositivo de campo

16.3.4.2 Perda de intercâmbio de dados

Se o intercâmbio de dados for interrompido em qualquer momento, a seguinte tela de **ERRO DE BARRAMENTO** será 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 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** forem pressionados, após um período de inatividade, as alterações não salvas serão descartadas e a bomba retornará à tela inicial. Se não recebida nenhuma comunicação a mais, a tela de **ERRO DE BARRAMENTO** será exibida.

16.4 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.

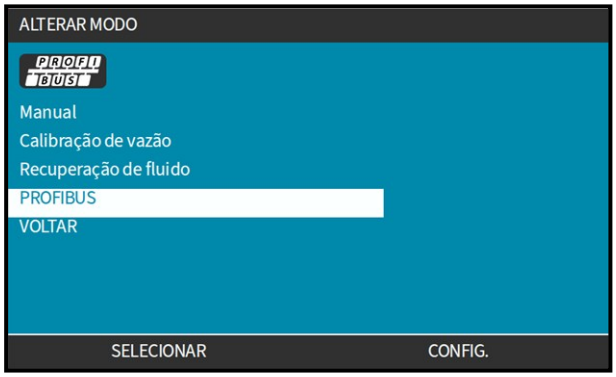
Para informações completas sobre:

- Menus de modo: Consulte a seção:23
- Configurações de controle: Consulte a seção:24

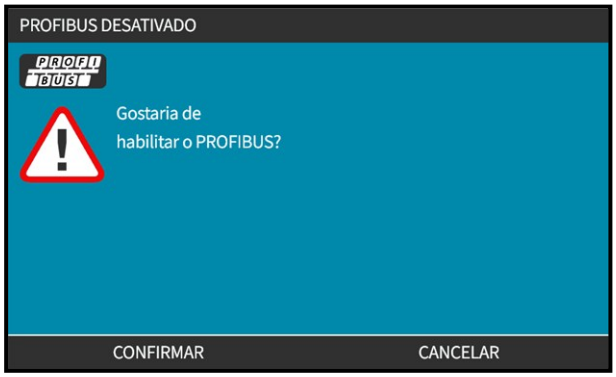
16.4.1 Procedimento: Seleção e ativação do PROFIBUS

Para selecionar e ativar modo PROFIBUS:

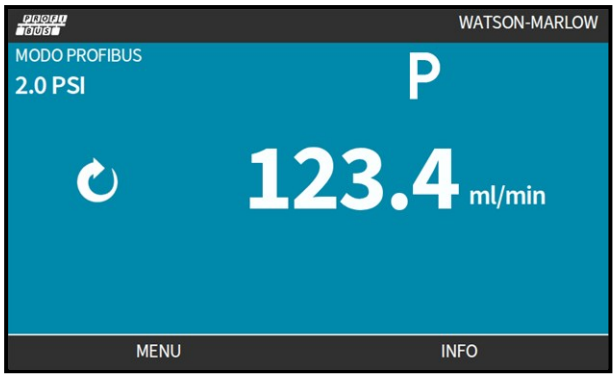
1. Pressione a tecla **MODE**
2. Use as teclas **+/-** para realçar **PROFIBUS**
3. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] ▬.



4. Pressione CONFIRMAR ▬ para ativar o PROFIBUS



5. **A TELA INICIAL DO PROFIBUS** mostra um ícone P branco para indicar o intercâmbio de dados.



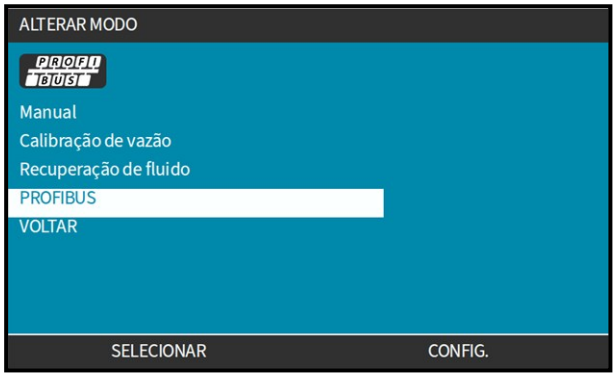
6. Pressione INFO − para exibir a tela de informações da bomba

16.4.2 Procedimento: Atribuição de endereço de estação PROFIBUS na bomba

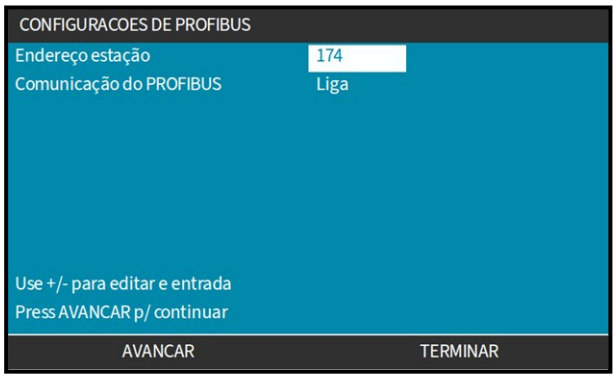
O endereço da estação não é atribuído automaticamente.

16.4.2.1 Para atribuir o endereço da estação PROFIBUS

1. Pressione a tecla **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 ▬ for selecionado, a tela salvar configurações será exibida:
6. Selecione SALVAR ▬ para memorizar as configurações.

Se não forem salvas as configurações, ou após um período de inatividade, as alteração não salvas serão descartadas e a bomba retornará à tela inicial.

17 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.

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

17.1.1 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/*

17.1.2 Especificações do cabo de controle

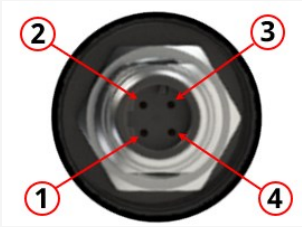
Um cabo categoria 5e. de ethernet blindado, classificação IP66 e um conector M12 é requerido para conectar e controlar um acionamento HI-FLO EtherNet/IP.

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

Item	Informações
Descrição	São fornecidas duas conexões de rede para o modelo EtherNet/ IP, ambas com função idêntica

<table>
<tr><th>Item</th><th>Informações</th></tr>
<tr><td>Localização</td><td>As conexões estão localizadas como mostrado na figura
</td></tr>
<tr><td>Especificação</td><td>M12, fêmea, 4 pinos, soquete código D, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Layout dos pinos</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Informações sobre os pinos</td><td><table>
<tr><th>Pino</th><th>Sinal</th></tr>
<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>
</table></td></tr>
</table>

17.1.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão

Item	Informações
Descrição	É fornecida a conexão de entrada do sensor de pressão para usar com o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. • 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 de detecção de pressão da Watson- Marlow. Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

17.1.3.3 Configuração e uso do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO com EtherNet/IP

Com uma bomba EtherNet/IP, as definições configuráveis de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO são estabelecidas na HMI usando o menu das configurações de controle. Consulte a seção:24.1.7

17.1.4 Parâmetros de EtherNet/IP

17.1.4.1 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
deci PSI (69)	1/10 de um PSI	1.450 deci PSI = 145 PSI = 10 Bar (69)

OBSERVAÇÃO (69)	Embora o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO possa ser configurado para informar em PSI ou bar, os parâmetros da rede são sempre informados em deci PSI.

17.1.4.2 Parâmetros da rede

Os parâmetros da rede, para comunicação da bomba com ela, são pré-programados durante a fabricação:

O DHCP pode ser desativado e os parâmetros configurados manualmente através da HMI. Isto é explicado na seção 17.3.2.

17.1.4.3 Parâmetros cíclicos

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

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
1		Gravação		• Bit 0 = Definição de falha segura ativada. Ativa a velocidade da falha segura. Se desativada, a bomba irá parar caso ocorra uma perda de comunicação. Se ativada, a bomba irá operar na velocidade definida no parâmetro “SetFailsafeSpeed”. • Bit 1 = define a bomba para operar no sentido inverso. Se definido, a bomba funcionará no sentido inverso. O padrão da bomba é funcionar no sentido direto.(70) **OBSERVAÇÃO** (70): Todos os níveis de alarme e aviso de pressão ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso. • Bit 2 = Iniciar a bomba. Ajuste para 1 (verdadeiro) para permitir a partida da bomba. Definir para 0 desliga a bomba. Observe que Ativar a bomba também precisa ser definido como 1. • Bit 3 = Ativar a bomba. Ajuste para 1 para permitir a partida da bomba. 0 irá parar a bomba e impossibilita sua partida. • Bit 4 = Redefinir as horas de operação da bomba para zero. Zera o contador de horas de funcionamento. • Bit 5 = Não usado. • Bit 6 = Redefine a totalização da vazão para zero. Ajuste em 1 para zerar a contagem da rotação do cabeçote. Ajuste em 0 para permitir o incremento na contagem da rotação do cabeçote.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
2		Gravação		Velocidade definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Consulte a seção:17.1.4.5
3		Gravação		Velocidade definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Consulte a seção:17.1.4.5
4		Gravação		Se a falha segura estiver ativada, a bomba irá operar continuamente na velocidade selecionada caso ocorra uma perda de comunicação.
13		Leitura		Informa o valor de calibração da vazão (µL/rev).
14		Leitura		Informa o número de horas que a bomba está em operação.
15		Leitura		Reservado
16	SensorPressure	Leitura		Informa a pressão do sensor em deci PSI, se o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO estiver selecionado na HMI: Consulte a seção24.1.7.
17		Leitura		Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de pressão baixa (nível mínimo de aviso) em deci PSI.
18		Leitura		Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de pressão alta (nível máximo de aviso) em deci PSI.
19		Leitura		Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de pressão baixa (nível mínimo de alarme) em deci PSI.
20		Leitura		Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de pressão alta (nível máximo de alarme) em deci PSI.
21		Leitura		Reservado
22		Leitura		Reservado
23		Leitura		Reservado

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
24		Leitura		
25		Leitura		Mostra o valor total da vazão (µL).
26		Leitura		Mostra a contagem de giros em rotações completadas.
27		Leitura		Mostra o ponto de ajuste da velocidade atual da bomba (deci RPM).
28		Leitura		Mostra o ponto de ajuste do limite de velocidade atual (deci RPM).
35		Leitura		Bit 0 = Bomba operando no sentido inverso. Se definido, a bomba está operando no sentido inverso para recuperação de fluido (71) Bit 1 = Bomba em operação. Se definido, a bomba está em operação. **OBSERVAÇÃO** (71): Todos os níveis de alarme e aviso de pressão ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso.
38		Leitura		Exibe o cabeçote selecionado atualmente. Consulte a seção:17.1.4.5
64		Gravação		Bit 0 = Erro de confirmação. Se definido como 1, os erros da bomba serão confirmados.

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
102		Leitura		Bit 0 = vazamento detectado. O sinal em nível alto da detecção de vazamento requer confirmação e correção pelo usuário antes da bomba voltar a operar. Bit 1 = Erro de motor afogado ativo. Se definido, a bomba apresenta um erro de motor afogado. Siga as instruções na tela. Bit 2 = Erro de velocidade do motor. Se definido, a bomba apresenta um erro de velocidade. Siga as instruções na tela. Bit 3 = Erro de sobrecorrente. Se definido, a bomba apresenta um erro de sobrecarga. Siga as instruções na tela. Bit 4 = Erro de sobretensão. Se definido, a bomba apresenta um erro de sobretensão. Siga as instruções na tela. Bit 5 = Reservado Bit 6 = Reservado Bit 7 = erro do sensor de pressão. Se ativo, o sinal do sensor de pressão (mA) está fora da faixa válida (3,7 a 21 mA).

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição
102		Leitura		Bit 0 = Reservado Bit 1 = Reservado Bit 2 = Reservado Bit 3 = Reservado Bit 4 = Nível máximo do alarme do sensor de pressão. Se definido, o nível máximo do alarme do sensor de pressão está ativo. Bit 5 = Nível mínimo do alarme do sensor de pressão. Se definido, o nível mínimo do alarme do sensor de pressão está ativo. Bit 6 = Nível máximo do aviso do sensor de pressão. Se definido, o nível máximo do aviso do sensor de pressão está ativo. Bit 7 = Nível mínimo do aviso do sensor de pressão. Se definido, o nível mínimo do aviso do sensor de pressão está ativo.
102		Leitura		Bit 0 = Reservado Bit 1 = Reservado Bit 2 = Erro de subtensão. Bit 3 = Erro de excesso de temperatura. Bit 4 = Falha do software. Se definido, há uma falha do software. Bit 5 = Falha do hardware. Se em nível alto, há uma falha no acionamento da porta inversora. Bit 6 = Erro de excesso de potência na fonte de alimentação. Se definido, o consumo de potência da fonte está muito alto. Bit 7 = Reservado.

17.1.4.4 Tabela enumerada dos modelos de acionamento

Modelo do acionamento	Abreviação	Enum
Qdos HI-FLO	QHF	1

17.1.4.5 Tabela enumerada do cabeçote

Descrição	Enum	Velocidade máxima (deci RPM)
Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	01	1600
Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	04	1900
Cabeçote ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	05	1620
Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	06	1900

17.1.4.6 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		Leitura		Exibe o modelo do acionamento.
63		Leitura	Unsigned8 comprimento conjunto 21, inclusive terminal NULL (OctetString)	Mostra o número de ativo da bomba
108		Leitura		Mostra o número de série da bomba

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:

- Confira se a bomba foi instalada de acordo com os capítulos anteriores.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- Assegure-se de que 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
- Confira se os cabos de controle não estão danificados.
- Confira se 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, confira se você:

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação
- Conecte os terminais somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento duplo ou reforçado. Todo 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. A tampa está ilustrada nesta figura:

17.2.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12 de entrada/saída

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

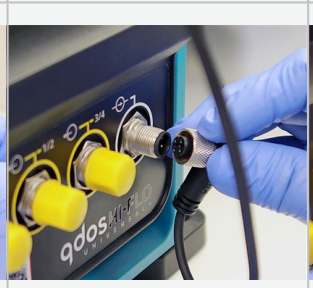
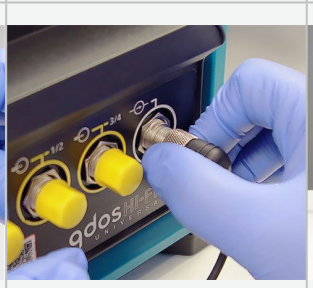
17.2.3.3 Conexão do cabo de controle M12 do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

A conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é entregue equipada com uma tampa amarela. Para proteger o produto, não remova a tampa até que o cabo de controle possa ser conectado.

Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

Para instalar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO nas vias de fluido Consulte a seção:12.4.6

Para conectar eletricamente o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO use o procedimento seguinte:

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
Remova a tampa amarela da conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO na bomba.	Alinhe a via principal do conector do cabo com o conector da bomba.	Coloque o conector do cabo no conector da bomba e aperte manualmente o colar no sentido horário até ficar totalmente engatado.	Certifique-se de que o cabo de controle esteja roteado de tal forma a não haver deformações ou dobras agudas.
			

Use a seção 24.1.7 para configurar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO usando o menu de configurações de controle.

17.3 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.

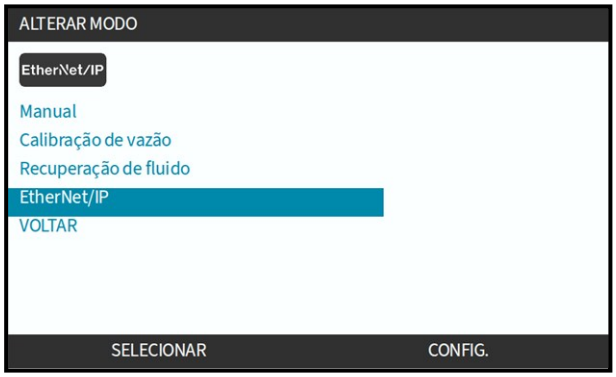
Para informações completas sobre:

- Menus de modo: Consulte a seção:23
- Configurações de controle: Consulte a seção:24

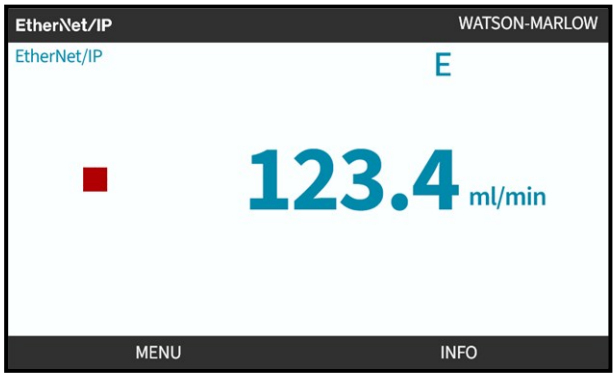
17.3.1 Procedimento: Seleção do modo EtherNet/IP usando a HMI

Para selecionar o modo EtherNet/IP:

1. Pressione a tecla **MODE**
2. Use as teclas **+/-** para rolar até **EtherNet/ IP**
3. SELECIONAR −



4. A bomba exibirá a tela inicial de **ETHERNET/IP**



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 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

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

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.

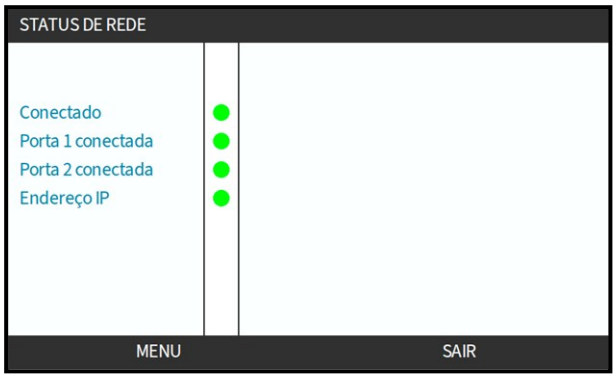
1. Realce a configuração DHCP
2. Certifique-se de que o DHCP está ativado

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

17.3.3 Telas de status da rede

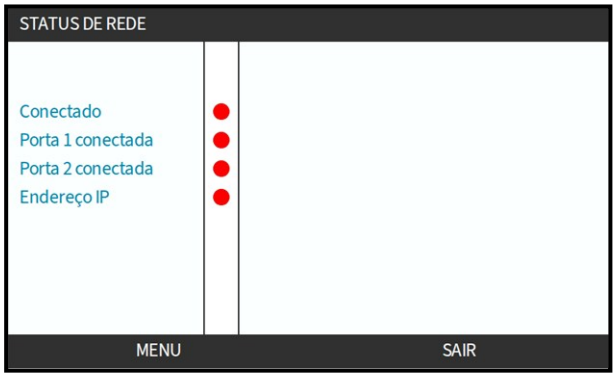
Se a bomba não está em operação e há conexões às portas, o endereço de IP é atribuído e o acionamento é conectado.

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 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.

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

18.1.1 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/*

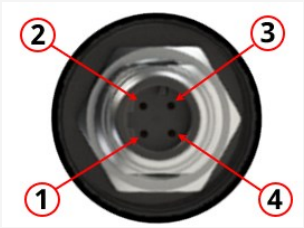
18.1.2 Especificações do cabo de controle

Um cabo categoria 5e. PROFINET blindado, classificação IP66 e um conector M12 é requerido para conectar e controlar um acionamento HI-FLO PROFINET.

18.1.3 Conexões

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

18.1.3.1 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-

18.1.3.2 Entrada de controle: Sensor de pressão

Descrição	É fornecida a conexão de entrada do sensor de pressão para usar com o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. • 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 de detecção de pressão da Watson-Marlow. Não tente conectar fiações, cabos ou conexões diferentes das especificadas

18.1.3.3 Configuração e uso do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO com PROFINET

Com uma bomba PROFINET, as definições configuráveis de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO são estabelecidas na HMI usando o menu das configurações de controle. Consulte a seção:24.1.7

18.1.4 Parâmetros de PROFINET

18.1.4.1 Unidades usadas nos parâmetros de PROFINET

As seguintes unidades são usadas nos parâmetros de PROFINET

Nome	Explicação	Exemplo
deci RPM	1/10 de um 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
deci PSI(72)	1/10 de um PSI	1.450 deci PSI = 145 PSI = 10 Bar (72)

OBSERVAÇÃO (72)	Embora o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO possa ser configurado para informar em PSI ou bar, os parâmetros da rede são sempre informados em deci PSI.

18.1.4.2 Parâmetros da rede

Os parâmetros da rede, para comunicação da bomba com ela, são pré-programados durante a fabricação:

O DHCP pode ser desativado e os parâmetros configurados manualmente através da HMI. Isto é explicado na seção 18.3.2.

18.1.4.3 Tempo de ciclo da PROFINET

Intervalo mínimo do dispositivo 32 ms.

18.1.4.4 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	(deci RPM)	Gravação		Velocidade definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Consulte a seção:18.1.4.6	Controle da bomba
3	Limite (deci RPM)	Gravação		Velocidade definida em deci RPM. A velocidade máx. depende do tipo de cabeçote. Consulte a seção:18.1.4.6	Controle da bomba
4	(deci RPM)	Gravação		Se a falha segura estiver ativada, a bomba irá operar continuamente na velocidade selecionada caso ocorra uma perda de comunicação	Controle da bomba
13	(µL/rev)	Leitura		Informa o valor de calibração da vazão.	Condição da bomba
14	Horas de operação	Leitura		Informa o número de horas que a bomba está em operação.	Condição da bomba
15	Reservado				
16	Sensor de pressão (deciPSI)	Leitura	SInt32	Informa a pressão do sensor em deci PSI, se o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO estiver selecionado na HMI: Consulte a seção24.1.7.	Condição da bomba
17	Ponto de ajuste de advertência de pressão mínima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de pressão baixa (nível mínimo de aviso) em deci PSI.	Detalhes e dados da bomba
18	Ponto de ajuste de advertência de pressão máxima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para aviso de pressão alta (nível máximo de aviso) em deci PSI.	Detalhes e dados da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
19	Ponto de ajuste de alarme de pressão mínima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de pressão baixa (nível mínimo de alarme) em deci PSI.	Detalhes e dados da bomba
20	Ponto de ajuste de alarme de pressão máxima (deciPSI)	Leitura	SInt32	Exibe o ponto de ajuste da faixa para alarme de pressão alta (nível máximo de alarme) em deci PSI.	Detalhes e dados da bomba
21	Reservado				
22	Reservado				
23	Reservado				
24	Reservado				
25	(µL)	Leitura		Mostra o valor total da vazão.	Condição da bomba
26		Leitura		Mostra a contagem de giros em rotações completadas.	Condição da bomba
27	(deci RPM)	Leitura		Mostra o ponto de ajuste da velocidade atual da bomba.	Condição da bomba
28	(deci RPM)	Leitura		Mostra o ponto de ajuste do limite de velocidade atual.	Condição da bomba
38		Leitura		Mostra o cabeçote atualmente selecionado Consulte a seção:18.1.4.6	Detalhes e dados da bomba
64		Gravação		Bit 0 = Erro de confirmação. Se definido como 1, os erros da bomba serão confirmados.	Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
101	Campo de bits de controle	Gravação		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" Bit 1 = define a bomba para operar no sentido inverso. Se definido, a bomba funcionará no sentido inverso. O padrão da bomba é funcionar no sentido direto.(73) **OBSERVAÇÃO** (73) Todos os níveis de alarme e aviso de pressão ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso. Bit 2 = Inicialização da bomba. Definir para 1 (verdadeiro) permite a partida da bomba. Definir para 0 desliga a bomba. NOTE que esse parâmetro da bomba precisa ser definido 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	Controle da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
				Bit 4 = Reinicialização das horas de operação em zero. Zera o contador de horas de funcionamento. Bit 5 = Reservado Bit 6 = Reinicialização do totalizador de vazão em zero. Definir para 1, zera o contator de volume total bombeado. Definir para 0 permite a contagem do volume total bombeado Bit 7 = Reinicialização do contador de giros em zero. Definir para 1 zera o contator de giros do cabeçote da bomba. Definir para 0 permite a contagem de rotações do cabeçote	

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

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
	Erro campo de bit byte 2	Leitura		Bit 0 = Aviso de máximo do sensor de pressão (máximo de aviso) ativo. Se definido, o aviso de pressão alta (máximo de aviso) está ativo Bit 1 = Alarme de mínimo do sensor de pressão (mínimo de alarme) ativo. Se definido, o alarme de pressão baixa (mínimo de alarme) está ativo Bit 2 = Reservado Bit 3 = Reservado Bit 4 = Alarme de máximo do sensor de pressão (máximo de alarme) ativo. Se definido, o alarme de pressão alta (máximo de alarme) está ativo Bit 5 = Aviso de mínimo do sensor de pressão (mínimo de aviso) ativo. Se definido, o aviso de pressão baixa (mínimo de aviso) está ativo Bit 6 = Reservado Bit 7= Erro ativo do sensor de pressão. Se definido, o erro no sensor de pressão está ativo.	Erros e advertências

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
	Erro campo de bit byte 3	Leitura		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 em nível alto, há uma falha no acionamento da porta inversora. Bit 5 = Erro de excesso de potência na fonte de alimentação.	Erros e advertências
103	Campo de bit de condição	Leitura		Bit 0 = Bomba operando no sentido inverso. Se definido, a bomba está operando no sentido inverso para recuperação de fluido (74) **OBSERVAÇÃO** (74): Todos os níveis de alarme e aviso de pressão ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso. Bit 1 = Bomba em operação. Se definido, a bomba está em operação.	Condição da bomba

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
109	Falha do software	Leitura		Se definido para alto, há uma falha do software.	Erros e advertências
110	Falha do hardware	Leitura		Se em nível alto, há uma falha no acionamento da porta inversora.	Erros e advertências

18.1.4.5 Tabela enumerada dos modelos de acionamento

Modelo do acionamento	Abreviação	Enum
Vazão mais alta Qdos	QHF	1

18.1.4.6 Tabela enumerada do cabeçote

Descrição	Enum	Velocidade máxima (deci RPM)
Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	01	1600
Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	04	1900
Cabeçote ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	05	1620
Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	06	1900

18.1.4.7 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		Leitura		Exibe o modelo do acionamento.	N/A
63		Leitura	Unsigned8 comprimento conjunto 21, inclusive terminal NULL (OctetString)	Mostra o número de ativo da bomba	N/A

ADI	Nome	Acesso	Tipo	Descrição	Módulo
108		Leitura		Mostra o número de série da bomba	N/A

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

18.2.1 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:

- Confira se a bomba foi instalada de acordo com os capítulos anteriores.
- Todos os requisitos da Parte 1 desse capítulo foram cumpridos
- Assegure-se de que 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
- Confira se os cabos de controle não estão danificados.
- Confira se 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.

18.2.2 Precauções com as conexões de controle

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

- Mantenha os sinais de 4-20 mA e os sinais de baixa tensão separados da fonte de alimentação.
- Conecte os terminais somente a circuitos externos que estejam separados da rede elétrica por isolamento duplo ou reforçado. Todo 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

18.2.3 Instalação de cabos de controle M12 (tipo M)

18.2.3.1 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. A tampa está ilustrada nesta figura:

18.2.3.2 Procedimento para instalação do cabo de controle M12 de entrada/saída

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

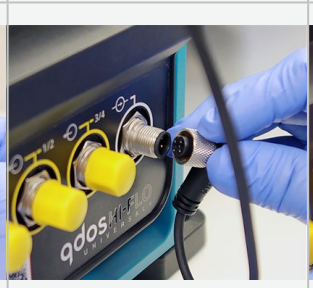
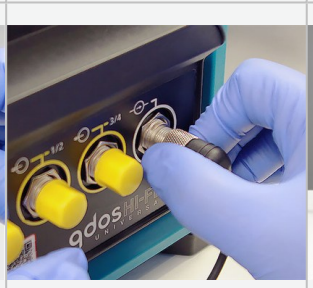
18.2.3.3 Conexão do cabo de controle M12 do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

A conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é entregue equipada com uma tampa amarela. Para proteger o produto, não remova a tampa até que o cabo de controle possa ser conectado.

Não aplique tensão da rede elétrica a qualquer pino de conexão de controle M12

Para instalar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO nas vias de fluido Consulte a seção:12.4.6

Para conectar eletricamente o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO use o procedimento seguinte:

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
Remova a tampa amarela da conexão do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO na bomba.	Alinhe a via principal do conector do cabo com o conector da bomba.	Coloque o conector do cabo no conector da bomba e aperte manualmente o colar no sentido horário até ficar totalmente engatado.	Certifique-se de que o cabo de controle esteja roteado de tal forma a não haver deformações ou dobras agudas.
			

Use a seção 24.1.7 para configurar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO usando o menu de configurações de controle.

18.3 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.

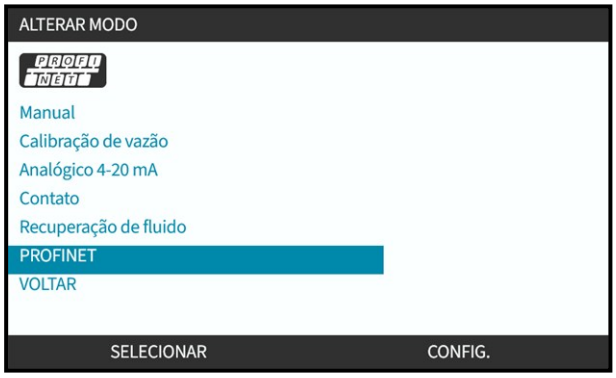
Para informações completas sobre:

- Menus de modo: Consulte a seção:23
- Configurações de controle: Consulte a seção:24

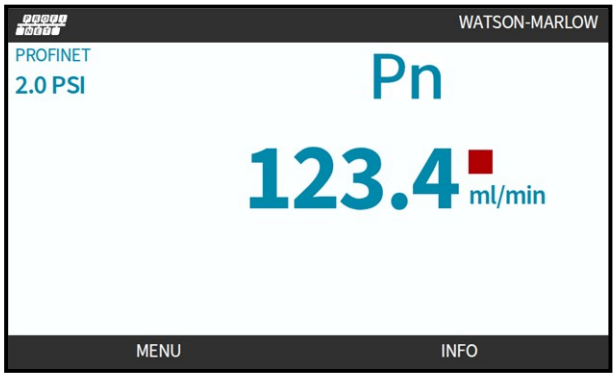
18.3.1 Procedimento: Seleção do modo PROFINET usando a HMI

Para selecionar o modo PROFINET:

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



A tela principal do PROFINET é aberta



18.3.2 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)

18.3.2.1 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 DHCP
2. Escolha DESATIVAR [−].

3. Selecione o endereço de IP
4. Pressione DEFINIR [−].

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

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

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

18.3.2.2 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.

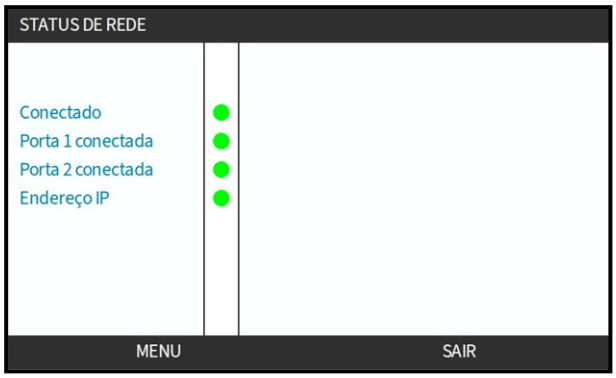
1. Realce a configuração DHCP
2. Certifique-se de que o DHCP está ativado, pressionando ATIVAR −.
3. O servidor do DHCP na rede aloca ao drive um endereço de IP em função do endereço Mac

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

18.3.3 Telas de status da rede

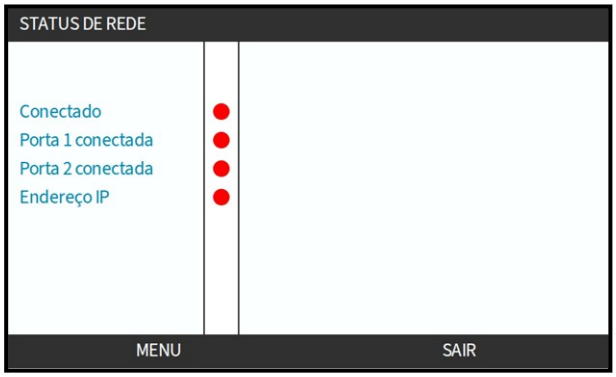
Se a bomba não está em operação e há conexões às portas, o endereço de IP é atribuído e o acionamento é conectado

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:



19 CONFIGURAÇÃO DA HMI: DESCRIÇÃO

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

- HMI: Monitor de nível de fluido. Consulte a seção: 20
- HMI: Configurações de segurança. Consulte a seção:21
- HMI: Configurações gerais. Consulte a seção: 22
- HMI: Uso do menu MODO. Consulte a seção:23
- HMI: Menu Configurações de controle. Consulte a seção:24

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

20 HMI: MONITOR DE NÍVEL DE FLUIDO

O Monitor De Nível De Fluido é acessado no **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.

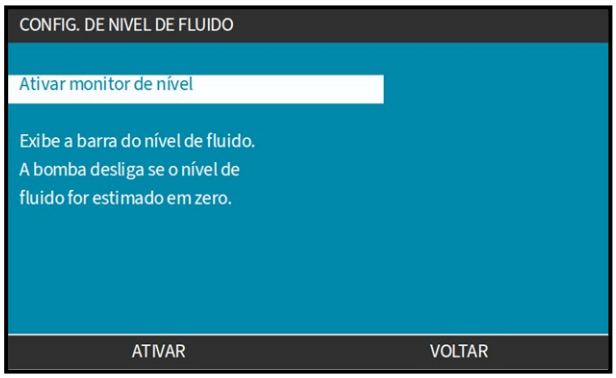
Uma descrição geral do submenu sobre o monitor de nível de fluido da HMI pode ser vista na tabela abaixo:

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

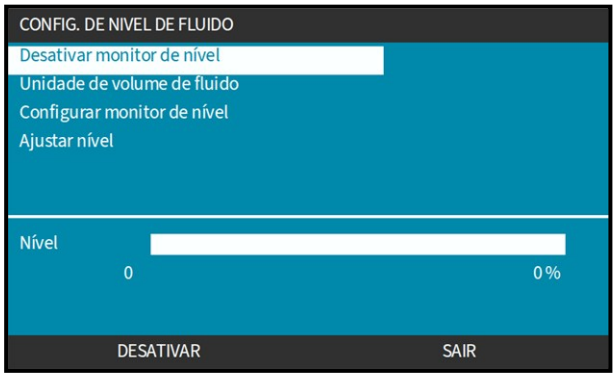
20.1 Para ativar/desativar o monitor de nível de fluido

1. Escolha **Monitor De Nível De Fluido** no **MENU PRINCIPAL**

2. Use as teclas **+/-** para destacar 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**

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

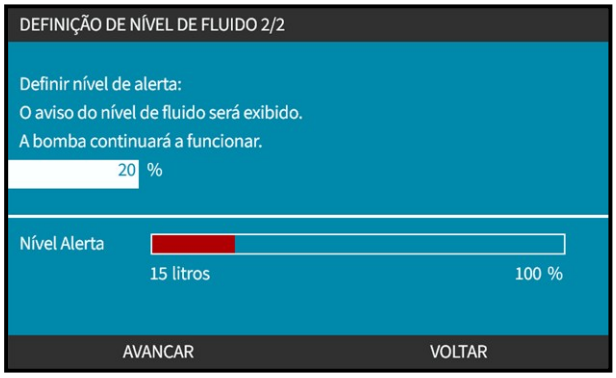
1. Escolha **Unidade De Nível De Fluido** no **CONFIG. DE NIVEL DE FLUIDO**

2. Use a tecla [−] para alternar entre GALÕES AMERICANOS e LITROS

20.3 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**.

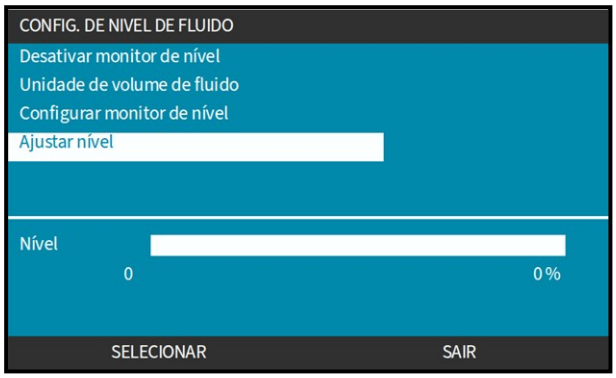


6. Pressione SELECIONAR para retornar ao **CONFIG. DE NÍVEL DE FLUIDO**

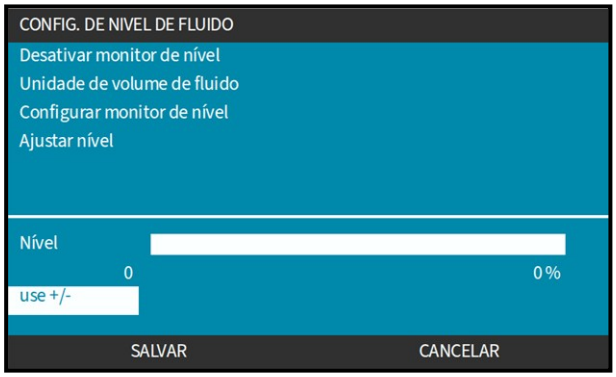
20.4 Para ajustar o volume de fluido, se ele for diferente do volume máximo do tanque (por ex. após recarga parcial)

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 definir o volume de fluido no tanque.



3. Pressione SALVAR − para confirmar a configuração

21 HMI: CONFIGURAÇÕES DE SEGURANÇA

21.1 Descrição das configurações de segurança

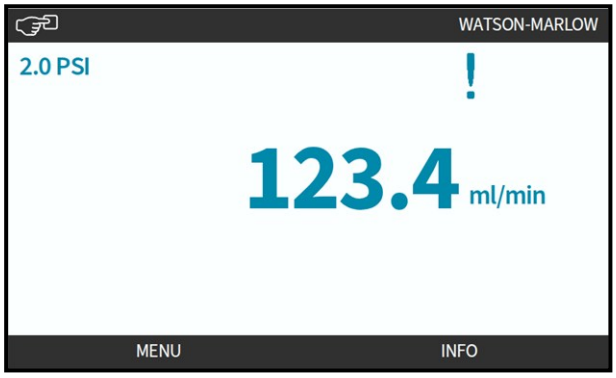
As Configurações De Segurança são acessadas no **MENU PRINCIPAL** usando as teclas **+/-**.

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 será bloqueado após 20 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

21.1.1 Configurações de segurança > Bloqueio automático do teclado

- Quando ativado, o teclado será bloqueado após 20 segundos de inatividade.
- Quando o **Bloqueio Automático Do Teclado** está ativado, aparece uma mensagem na tela se alguma tecla é pressionada
- **PARAR** continuará a funcionar como tecla, mesmo se o **Bloqueio Automático Do Teclado** estiver ativado.
- O ícone de cadeado aparece na tela principal para mostrar que o **Bloqueio Automático Do Teclado** está ativado



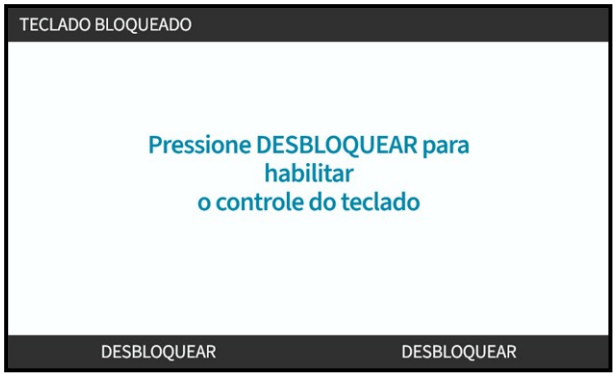
21.1.1.1 Para ativar o Bloqueio automático do teclado:

1. Realce a opção **Bloqueio Automático Do Teclado**
2. Pressione ATIVAR

Exibição do símbolo de condição ✓.

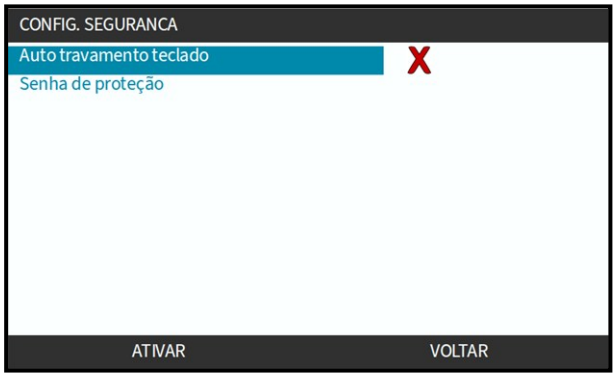
21.1.1.2 Para acessar as funções do teclado:

1. Pressione simultaneamente as duas teclas de DESBLOQUEIO



21.1.1.3 Para desativar o bloqueio automático do teclado:

1. Realce a opção **Bloqueio Automático Do Teclado**
2. Pressione DESATIVAR



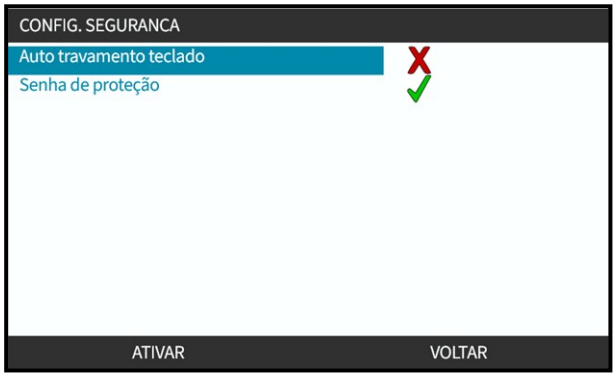
Exibição do símbolo de condição

21.1.2 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 20 segundos sem atividade no teclado.

21.1.2.1 Ativação da proteção por PIN

1. Realce a opção **Proteção Por PIN**
2. Pressione ATIVAR

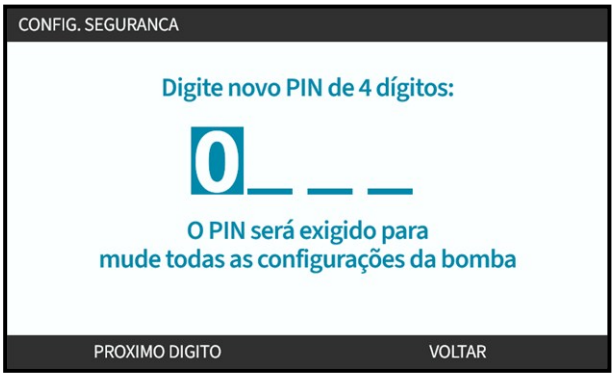


Exibição do símbolo de condição ✓

Há um atraso de 20 segundos antes da proteção por PIN ficar ativada.

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

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



3. Depois de selecionar 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 20 segundos para ser ativada.

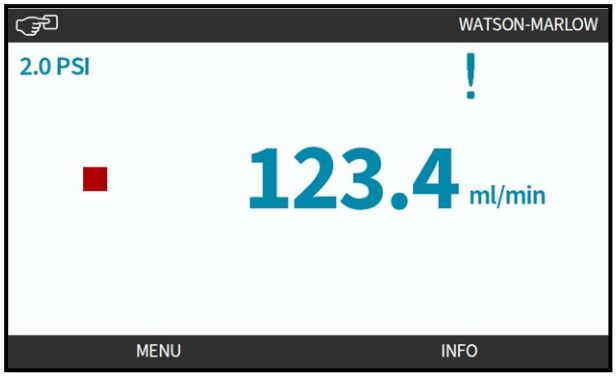
Ou pressione ALTERAR para voltar à inserção do PIN. Pressionar a tecla **INÍCIO** ou **MODO** a qualquer momento, antes de confirmar o PIN, também aborta o processo.

21.1.2.3 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

21.1.2.4 Esquecimento do PIN:

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

21.1.2.5 Desativação da proteção por PIN:

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

Exibição do símbolo de condição

22 HMI: DEFINIÇÕES GERAIS

22.1 Configurações gerais

As Configurações Gerais são acessadas no **MENU PRINCIPAL** usando as teclas **+/-**.

O menu **CONFIGURAÇÕES GERAIS** contém os seguintes sub-menus

Configuração geral	Resumo
Reinício automático	Retorna a bomba ao estado anterior de operação, após a perda de energia, quando a bomba estiver somente em modo manual.
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.

22.1.1 Configurações gerais > Reinício automático

Esta bomba oferece um recurso de reinício automático para uso somente no modo manual. Quando ativado, o recurso permite que a bomba retorne ao estado operacional (parada ou em funcionamento/velocidade) em que se encontrava quando a energia foi cortada.

22.1.1.1 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 irá reduzir a vida operacional do produto.

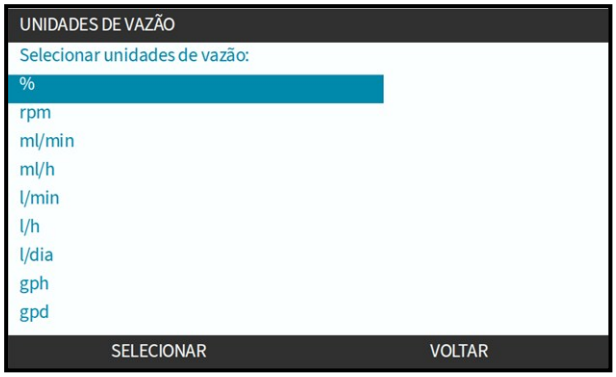
22.1.1.2 Para selecionar Reinício automático:

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

22.1.2 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 preferida.
2. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR] para gravar a preferência.



22.1.3 Configurações gerais > Número de ativo

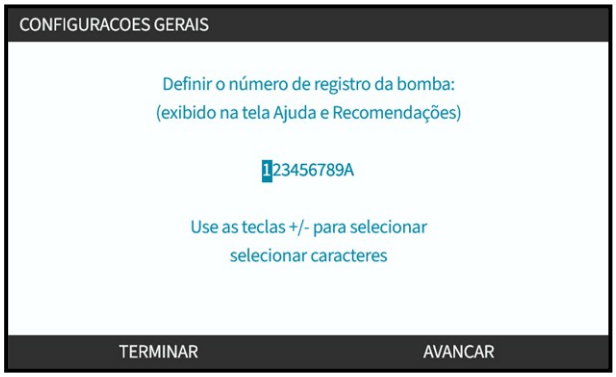
Número alfanumérico de 10 dígitos definido pelo usuário, também exibido na tela de ajuda.

Para definir/editar o número do ativo da bomba:

1. Realce a opção **Número De Ativo**
2. SELECIONAR

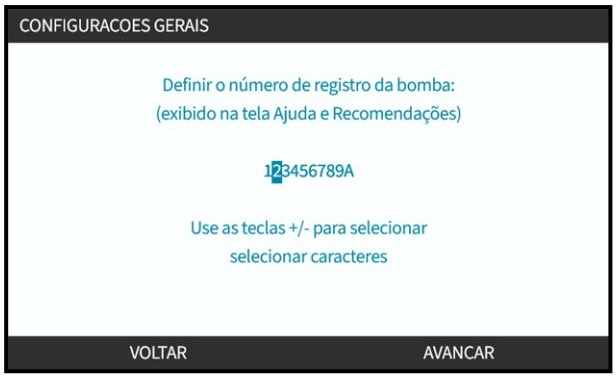
3. Use as teclas **+/-** para realçar os caracteres para edição (75).

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

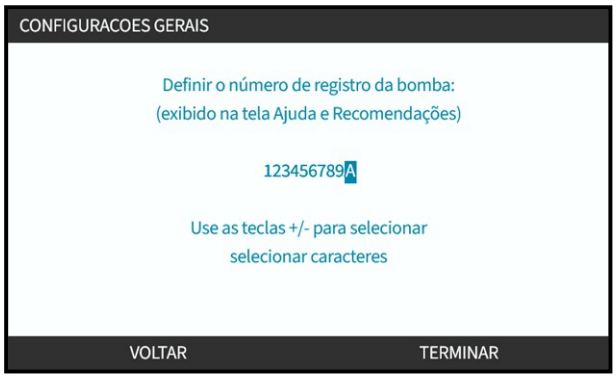


OBSERVAÇÃO (75)	Qualquer número de ativo definido anteriormente será exibido na tela para permitir a sua edição.

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

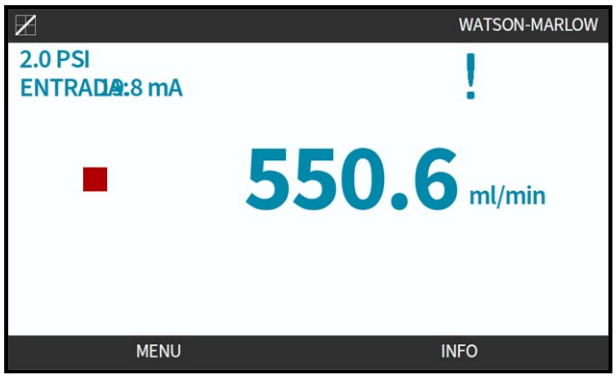


5. Escolha TERMINAR para salvar a e retornar ao menu **CONFIGURAÇÕES GERAIS**



22.1.4 Configurações gerais > Etiqueta da bomba

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

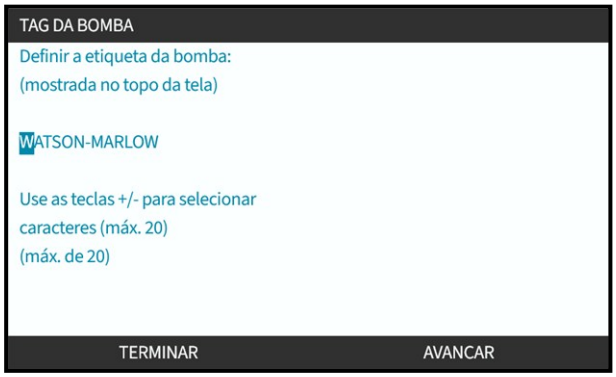


Para definir/editar a etiqueta da bomba:

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

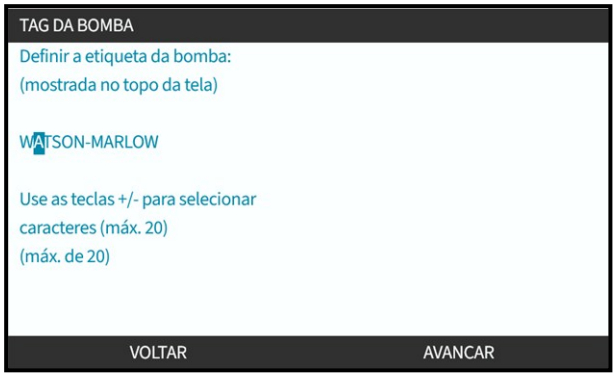
3. Use as teclas **+/-** para realçar os caracteres para edição (76).

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

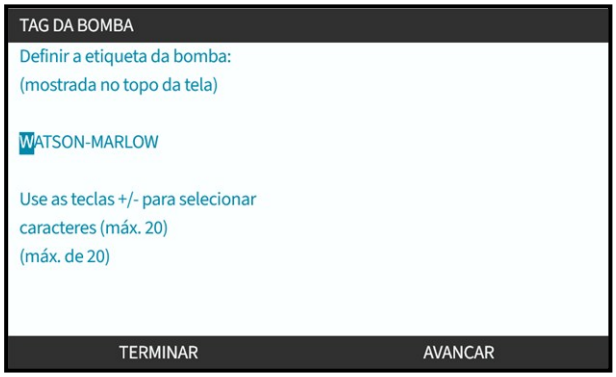


OBSERVAÇÃO (76)	Qualquer número de ativo definido anteriormente será exibido na tela para permitir a sua edição.

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



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



22.1.5 Configurações gerais > Restaurar padrões

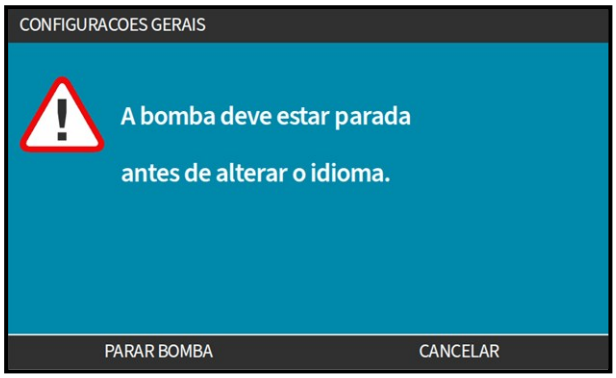
Essa ação restaura todas as configurações padrão da bomba, inclusive calibração e modo MANUAL padrão

22.1.6 Configurações gerais > Idioma

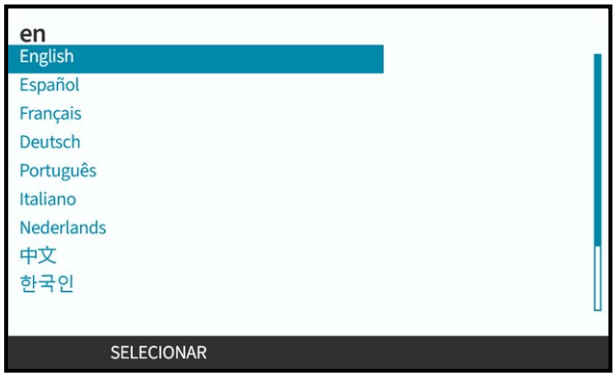
Define o idioma para o monitor da bomba

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 necessário.
5. PRESSIONE SELECT [SELECIONAR].



6. PRESSIONE CONFIRM [CONFIRMAR] para continuar.

Todos os textos serão exibidos no idioma selecionado.

Para cancelar:

7. Escolha REJEITAR para voltar à tela de escolha do idioma.

22.1.7 Configurações gerais (Atualizar USB)

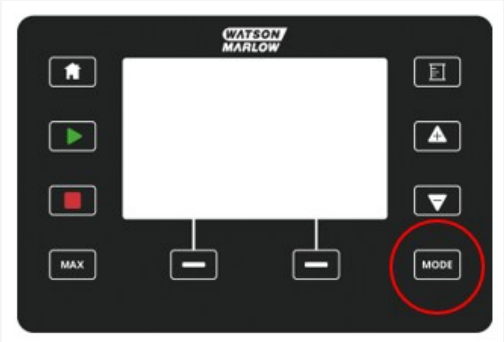
A atualização do dispositivo de armazenamento USB é realizada usando a tecla CONFIRMAR mostrada na tela abaixo:

Para informações completas sobre atualização do software da bomba usando a mídia de atualização USB: Consulte a seção:27.4.

23 HMI: USO DO MENU MODO:

23.1 Descrição do menu MODO

O **MENU MODO** pode ser acessado no **MENU PRINCIPAL** usando as teclas **+/-** ou usando a tecla **MODE**.

Uso do MENU PRINCIPAL	Uso do botão MODE [MODO]
	

O **MENU MODO** contém os seguintes sub-menus com base na exceção de modelo.

Modo	Resumo	Exceção de modelo[1]
Manual	Permite que a bomba seja operada manualmente (Liga/Desliga/Velocidade) Se o MODO manual for selecionado, enquanto a bomba estiver em funcionamento, ela continuará a funcionar na velocidade o MODO anterior.	Todos os modelos
Calibração da vazão	A vazão é calibrada na 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

Modo	Resumo	Exceção de modelo[1]
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

23.2 As funções do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ficam indisponíveis durante determinados modos de operação

As funções a seguir do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO não estão disponíveis nos seguinte MODOS operacionais:

Modo	Efeito sobre a função Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
Modo de recuperação de fluido (Manual ou Remoto)	Todos os níveis de alarme e aviso ficam desabilitados, enquanto o motor estiver funcionando. Quando a bomba é parada, os seguintes níveis ainda funcionam: • Nível de alarme da pressão máxima • Nível de aviso da pressão máxima
Bomba em operação no sentido inverso do modo PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET ou analógico	Todos os níveis de alarme e aviso ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso.
Calibração da vazão	Durante a calibração da vazão os seguintes níveis ficam desabilitados: • Nível de aviso da pressão mínima • Nível de alarme da pressão mínima

23.2.1 ALTERAR MODO > Manual

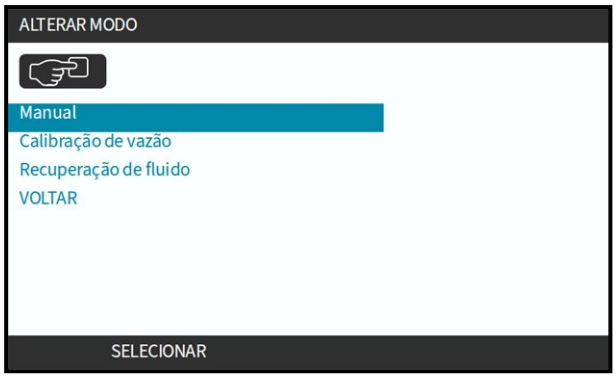
O modo Manual é o modo padrão e permite que o acionamento seja operado a partir da interface HMI. Nesse modo, o teclado pode ser usado para ajustar a velocidade do acionamento e para iniciar e parar o acionamento.

Se o MODO manual for selecionado, enquanto a bomba estiver em funcionamento, ela continuará a funcionar na velocidade o MODO anterior.

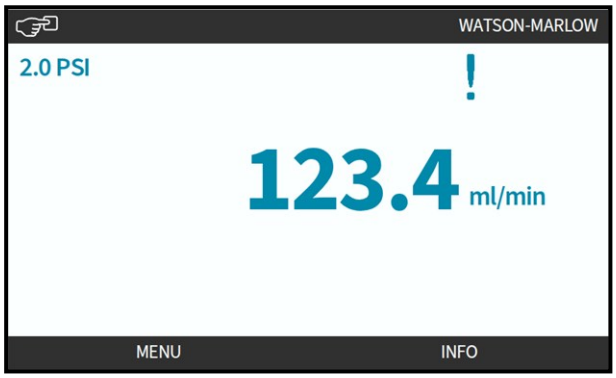
23.2.1.1 Para acessar o modo Manual:

A partir do menu **ALTERAR MODO**

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

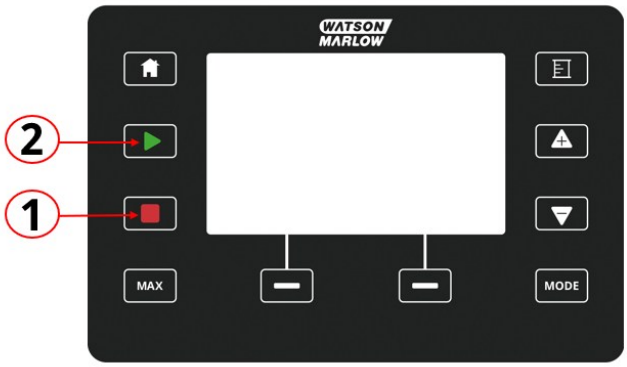


2. Pressione SELECIONAR e a tela inicial **MANUAL** será exibida.



23.2.1.2 Partida e parada da bomba

A bomba pode ser parada ou partida usando a tecla **PARAR** ou **INICIAR**.



Número	Nome	Resumo
1	PARAR	Essa tecla desliga a bomba
2	INICIAR	Essa chave • 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

23.2.1.3 Alteração da velocidade da bomba no modo Manual

A velocidade da bomba é mudada através das

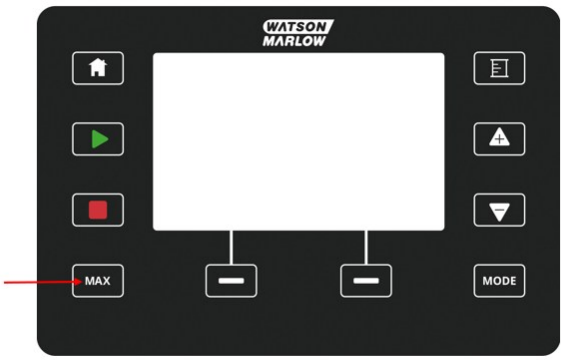
23.2.1.3.1 TECLAS PARA CIMA E PARA BAIXO

Tecla	Ação
	Pressione a **SETA PARA CIMA** para aumentar o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 RPM. • Mantenha a tecla pressionada para aumentar rapidamente os incrementos do ponto de ajuste
	Pressione a **SETA PARA BAIXO** para diminuir o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 RPM. • Mantenha a tecla pressionada para diminuir rapidamente os incrementos do ponto de ajuste

Mantenha pressionado 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´



23.2.1.3.2 BOTÃO MAX

Durante a operação, aparece uma tela azul mostrando:

- O volume da dosagem em tempo real
- O tempo de funcionamento em segundos, enquanto mantém pressionada a tecla **MAX**

23.2.2 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 tubulação de conexão
- Periodicamente para manter a precisão

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

Consulte a seção: 15.4.1

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

Consulte a seção: 15.4.2

23.2.5 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.

ADVERTÊNCIA

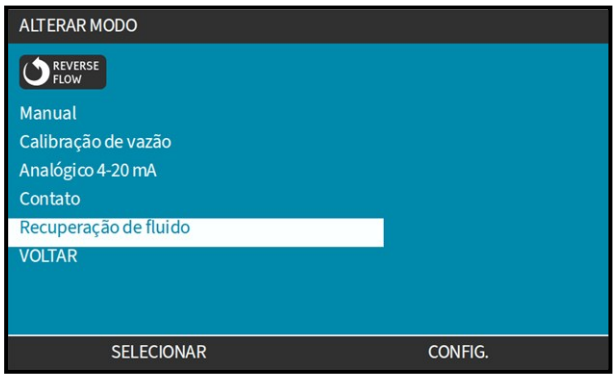
Todos os níveis de alarme e aviso de pressão ficam desativados (todos os 4 níveis) quando a bomba estiver funcionando no sentido inverso.

OBSERVAÇÃO

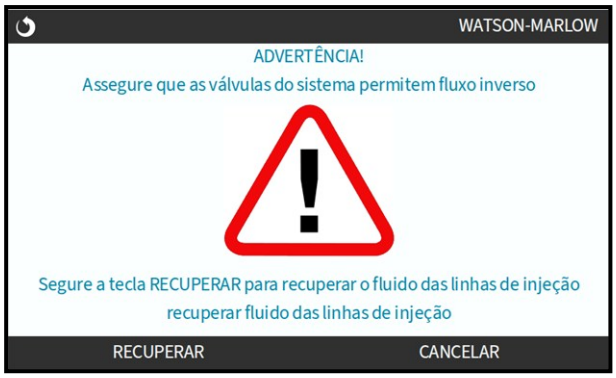
A recuperação remota de fluido não deve ser usada para transferência de fluido a granel. Operar a bomba no sentido inverso por períodos prolongados reduz a vida útil do cabeçote.

23.2.5.1 Recuperação de fluido: Operação manual

1. Pare a bomba
2. Pressione a tecla **MODE**. Use as teclas **+/-** para realçar a opção **Menu 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. Mantenha pressionada RECUPERAR para operar a bomba no sentido inverso e recuperar o fluido.

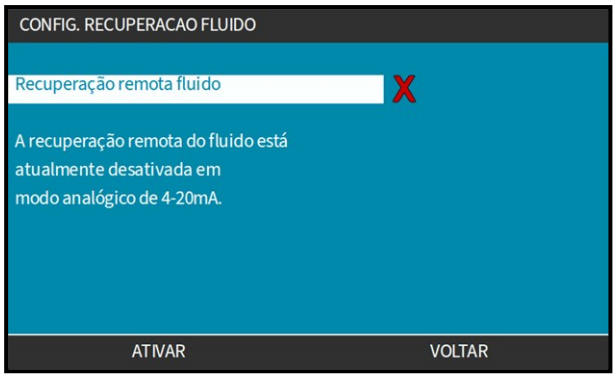
A tela abaixo é exibida enquanto RECUPERAR estiver pressionada. Os indicadores de volume de fluido recuperado e tempo decorrido aumentam

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

23.2.5.2 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 a tecla **MODE**.
2. Use as teclas **+/-** para realçar a **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) Isto provoca a partida da bomba
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

23.2.6 ALTERAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS)

Consulte a seção: 16.4.1

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

Consulte a seção: 17.3.1

23.2.8 ALTERAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET)

Consulte a seção: 18.3.1

24 HMI: MENU CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE

24.1 Descrição das configurações de controle

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

As configurações de controle contêm os seguintes sub-menus, dependendo do modelo da bomba:

Configuração	Ação	Modelo da bomba (77)
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 especificado de rotações.	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	Ação	Modelo da bomba (77)
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
Configurações do sensor	Arranjo do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Universal, Universal+, PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET
Fator de escala	Multiplica a velocidade por um valor selecionado	Universal+
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+

OBSERVAÇÃO (77)	Nem todas as **Configurações De Controle** estão disponíveis em todos os modelos.

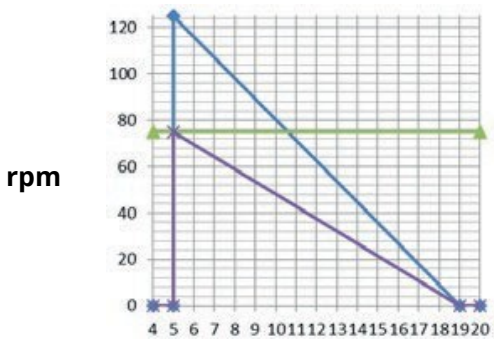
24.1.1 Configurações de controle > Limite de velocidade

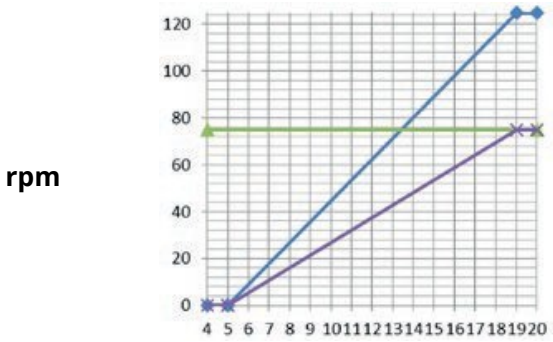
O limite máximo da velocidade do cabeçote pode ser alterado. Esse limite varia conforme o cabeçote instalado na unidade de acionamento. O limite de velocidade será aplicado a todos os modos de operação.

Descrição	Velocidade máxima (rpm)
Cabeçote ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi)	160
Cabeçote ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi)	190
Cabeçote ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi)	162
Cabeçote ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bar (36 psi)	190

24.1.1.1 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:

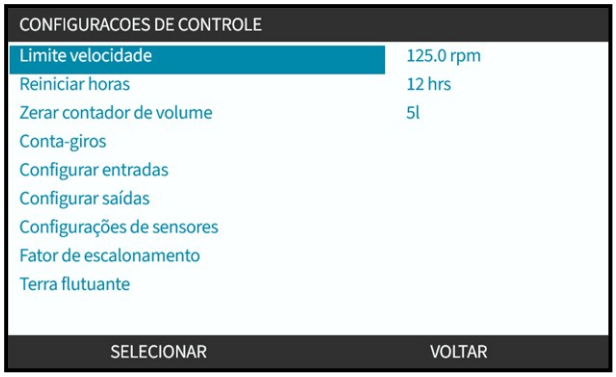




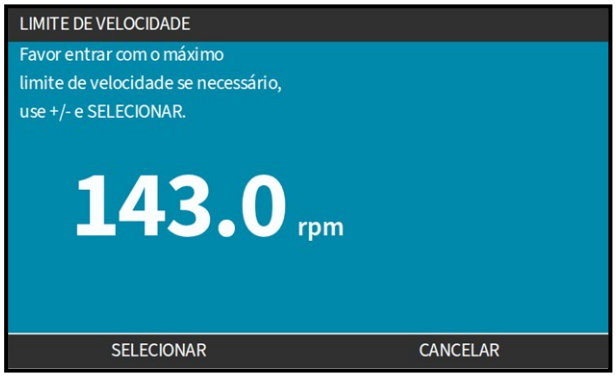
Linha azul	Perfil de 4-20 mA calibrado, baseado em um limite de velocidade de 125 RPM
Linha verde	Limite de velocidade de 75 RPM, definido pelo usuário
Linha roxa	Perfil de 4-20 mA recalibrado, baseado em um limite de velocidade de 75 RPM

24.1.1.2 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 memorizar o novo valor. Esse limite de velocidade será aplicado a todos os modos de operação.



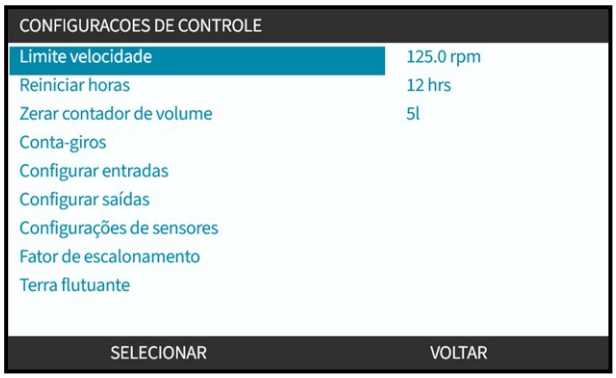
24.1.2 Configurações de controle > Zerar horas de funcionamento

24.1.2.1 Para ver o contador de horas de funcionamento

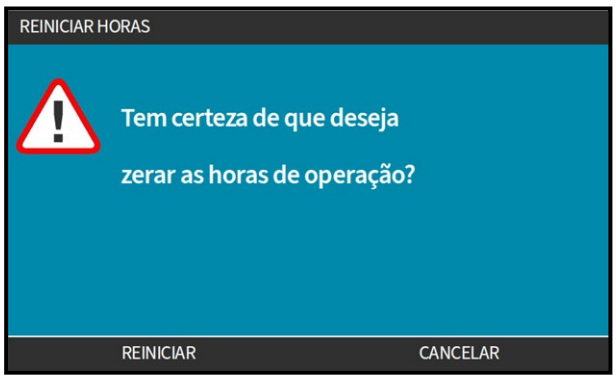
Selecione **Informações** na tela **INÍCIO**.

24.1.2.2 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

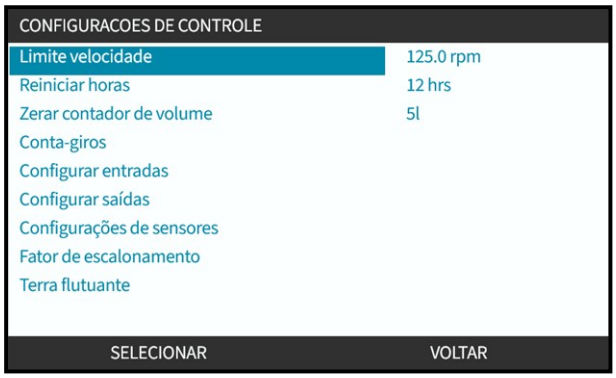
24.1.3 Configurações de controle > Zerar contador de volume

24.1.3.1 Para ver o contador de volume

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

24.1.3.2 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

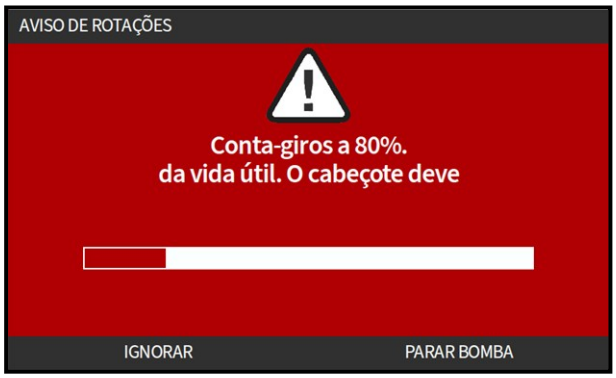
4. Selecione REINICIAR para continuar

24.1.4 Conta-giros

O conta-giros permite ao usuário definir o número de rotações, no qual gostaria de receber um aviso para trocar de cabeçote.

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

Conforme as revoluções do cabeçote ocorrem, a barra diminui até que 80% das revoluções tenham ocorrido. A partir daí, a barra muda para o vermelho e é mostrada a tela seguinte:

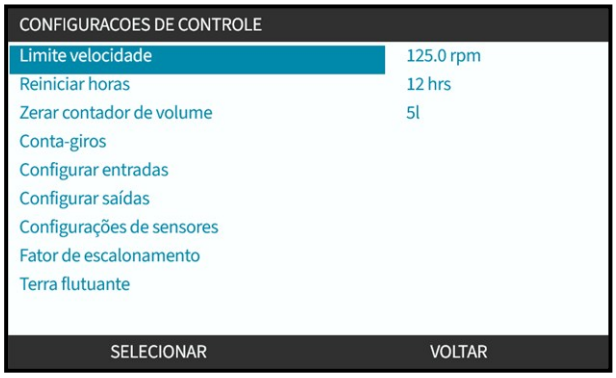


Quando o cabeçote alcança o número definido no conta-giros pelo usuário (100% de uso) esta tela é exibida:

Nas duas telas vermelhas acima, a bomba continua a operar, Só irá parar se a tecla de função PARE A BOMBA ▬ for pressionada.

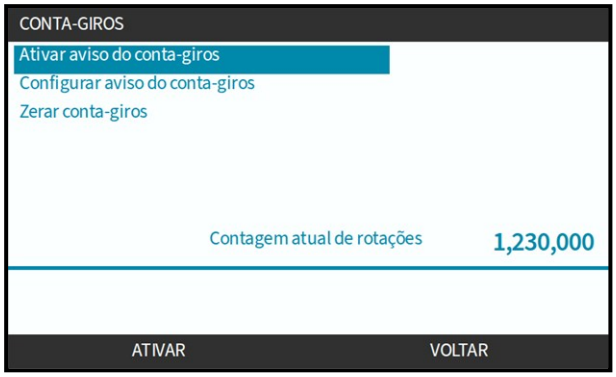
24.1.4.1 Para selecionar o conta-giros:

1. Realce a opção **Conta-giros** no menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**
2. Pressione SELECIONAR ▬.



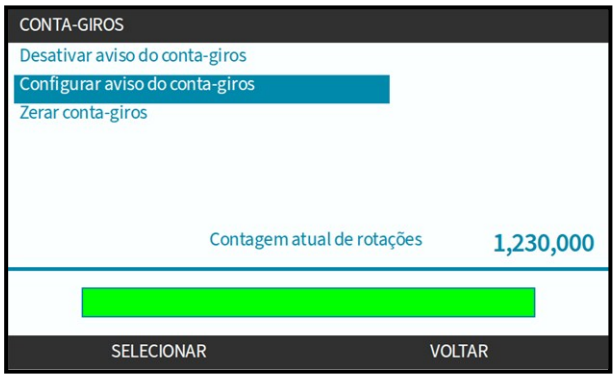
24.1.4.2 Para ativar: Advertência do conta-giros:

1. Use as teclas **+/-** para realçar a opção **Ativar Advertência Do Conta-giros**
2. Pressione ATIVAR



24.1.4.3 Para configurar: Advertência do conta-giros:

1. Use as teclas **+/-** para realçar a opção **Configurar Advertência Do Conta-giros**
2. Pressione SELECIONAR



O limite máximo definido para a contagem de revoluções é mostrado

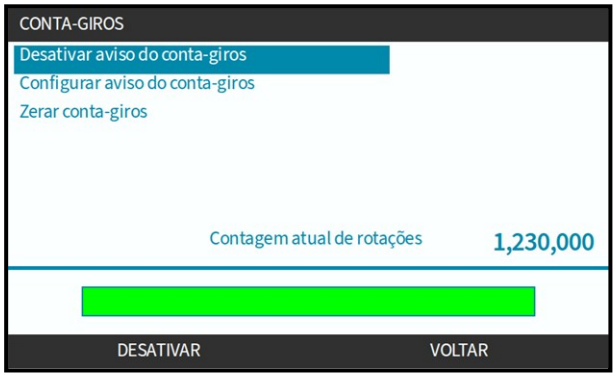
3. Use as teclas **+/-** para realçar os caracteres para edição. Caracteres disponíveis: 0-9
4. Selecione PRÓXIMO/ANTERIOR para editar o caractere próximo/anterior
5. Use as teclas **+/-** para realçar os caracteres para edição. Caracteres disponíveis: 0-9
6. Pressione TERMINAR para salvar o valor definido

24.1.4.4 Para reiniciar: Conta-giros:

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

24.1.4.5 Para desativar: Advertência do conta-giros:

1. Use as teclas **+/-** para realçar a opção **Desativar Advertência Do Conta-giros**
2. Pressione DESATIVAR.



24.1.5 Configurações de controle > Configuração de entradas

Consulte a seção: 15.4.3

24.1.6 Configurações de controle > Configuração de saídas

Consulte a seção: 15.4.4

24.1.7 Configurações de controle > Configurações do sensor de pressão

24.1.7.1 Visão geral do menu de configurações de controle—Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Ajuste o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO no sub-menu das **Configurações Do Sensor De Pressão** do menu **CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE**.

Podem ser ajustadas as seguintes configurações:

- Níveis de alarme e aviso:
  - Nível de alarme da pressão máxima.
    - Quando esse nível for disparado a bomba irá parar, a menos que esse recurso esteja desabilitado.
  - Nível de aviso da pressão máxima.
  - Nível de aviso da pressão mínima.
  - Nível de alarme da pressão mínima.
    - Quando esse nível for disparado a bomba irá parar, a menos que esse recurso esteja desabilitado.
- Tempo de atraso do sensor somente para os níveis mínimos:
  - Recurso de atraso para suspender o disparo do nível mínimo (alarme e aviso) para um período configurável (0 a 30 minutos).
- Desativação dos níveis de alarme(78):
  - A finalidade deste recurso é permitir ao usuário decidir se deseja apenas monitorar a pressão ou forçar a parada da bomba, caso os níveis de alarme sejam disparados.
- Tipo de sinal de disparo — Disparo de sinal da pressão média ou disparo de sinal da pressão bruta.

OBSERVAÇÃO (78)	Os níveis de aviso não podem ser desativados.

24.1.7.2 Padrões e faixa configurável

Os padrões e a faixa configurável são fornecidos na tabela abaixo.

Item	Padrão		Faixa configurável	
Atraso do sensor (81)	1 minuto (01:00 em mm:ss)		0 segundo a 30 minutos (00:00 a 30:00 mm:ss)	
Tipo de sinal de disparo	Sinal bruto		Média ou sinal bruto	
Nível de alarme da pressão máxima	10,00 bar	145,0 PSI	0,00 a 15,00(79) bar ou desative a opção (80)	0,00 a 217,5(79) PSI ou desativar opção (80)
Nível de aviso da pressão máxima	10,00 bar	145,0 PSI		
Nível de aviso da pressão mínima	0,00 bar	0,0 PSI		
Nível de alarme da pressão mínima	0,00 bar	0,0 PSI		

OBSERVAÇÃO (79)	A pressão máxima dimensionada de uma bomba Qdos HI-FLO é de 7,00 bar (101,5 PSI). Mas o nível máximo de alarme ou aviso pode ser definido em até 15,00 bar (217,5 PSI) para permitir pressões de pico de curto prazo.

OBSERVAÇÃO (80)	Os níveis de aviso não podem ser desativados.

OBSERVAÇÃO (81)	Recurso de atraso para suspender o disparo do nível mínimo (alarme e aviso) para um período configurável (0 a 30 minutos).

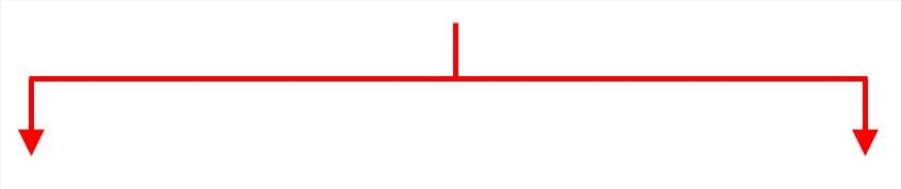
24.1.7.3 Visão geral do sub-menu de configurações de controle

A seguir, é fornecido uma sequência da visão geral do ajuste de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, usando os sub-menus de configurações de controle:

Sub-menu 1

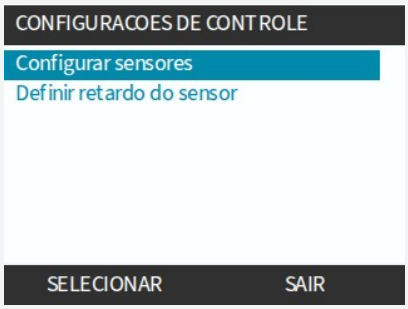
As configurações do sensor de pressão estão no primeiro sub-menu de configurações de controle.

O segundo sub-menu tem dois caminhos de configurações



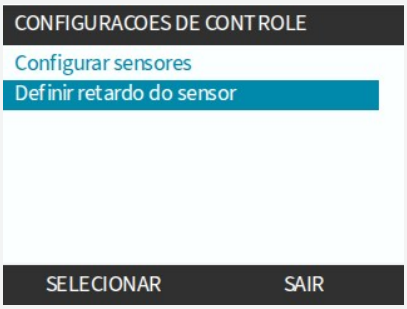
Sub-menu 2A

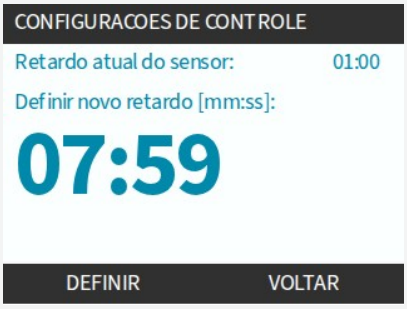
SELECIONEConfigurar sensores para entrar nos sub-menus 3A a 6

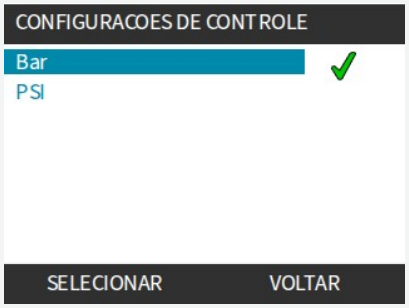


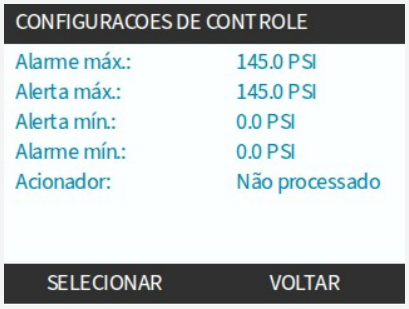
Sub-menu 2B

SELECIONEDefinir atraso do sensor para entrar nos sub-menu 3B



Sub-menu 3A SELECIONESensor de pressão Watson-Marlow para entrar nos sub-menus 4 a 6 		**Sub-menu 3B** Defina o atraso do sensor, em minutos e segundos na partida.  Fim da sequência

Sub-menu 4 SELECIONE as unidades de medida pretendidas da pressão em Bar ou PSI  		

Sub-menu 5 SELECIONE o nível mínimo, ou máximo, do alarme ou aviso  		

Sub-menu 6

Os níveis de alarme e aviso, mínimo e máximo, ou a desativação dos alarmes podem ser definidos usando as teclas **+/-**.

Para definir o ponto de disparo, use as teclas **+/-** para escolher o valor

Para desativar o máximo do alarme, pressione a tecla **+** até que seja exibido 15,00 bar (217,5 PSI), depois pressione novamente a tecla **+** até que --- seja exibido para desativar o alarme.

Para desativar o mínimo do alarme, pressione a tecla **-** até que seja exibido 0,00 bar (0,0 PSI), depois pressione novamente a tecla **-** até que --- seja exibido para desativar o alarme.

Fim da sequência

ADVERTÊNCIA

Se os alarmes de detecção da pressão estiverem desativados, a bomba não irá parar a operação na pressão desejada do sistema. Pressões adicionais que excederem 15,00 Bar (217,5 PSI) não irão disparar o nível máximo de aviso de pressão.

Não desative os alarmes do sensor de pressão, caso seja necessário que a bomba pare ao atingir uma pressão deseja no sistema.

24.1.8 Configurações de controle > Configurações de escala

Consulte a seção: 15.4.5

24.1.8.1 Configurações de controle > Aterramento flutuante

Consulte a seção: 15.4.6

25 OPERAÇÃO

25.1 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 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.

25.2 Segurança

25.2.1 Situações de perigo podem ocorrer durante a operação

Os seguintes perigos podem ocorrer durante a operação da bomba.

25.2.1.1 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.

25.2.1.2 Operação automática

Todas as bombas podem operam automaticamente em resposta ao sistema de controle, seja em um determinado modo ou em modo manual quando o recurso de reinício automático estiver ativado. Essas informações aparecem resumidas na tabela seguinte.

Modelo	MODE [MODO]							
	Modo manual, se o reinício automático estiver ativado	Calibração da vazão	Analógico 4-20 mA	Contato	PROFIBUS	EtherNet/IP	PROFINET	Recuperação de fluido
Manual (82)	●							
Universal	●		●	●				●
Universal+	●		●	●				●
PROFIBUS	●				●			●
EtherNet/IP	●					●		●
PROFINET	●						●	●

O símbolo ! é mostrado na tela inicial para indicar que a bomba pode operar a qualquer momento, sem a intervenção do usuário.

OBSERVAÇÃO (82)	A bomba de modelo manual consegue também funcionar ou parar automaticamente em resposta à entrada de liga/desliga, caso esteja conectada e configurada.

25.2.1.3 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.

25.3 Operação da bomba

As operações seguintes são explicadas nesta seção.

- 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
- Usando a tecla **MAX** no MODO manual

25.3.1 Uso da HMI para a operação

Consulte a seção 4.5 sobre uma visão geral da HMI para operar a bomba.

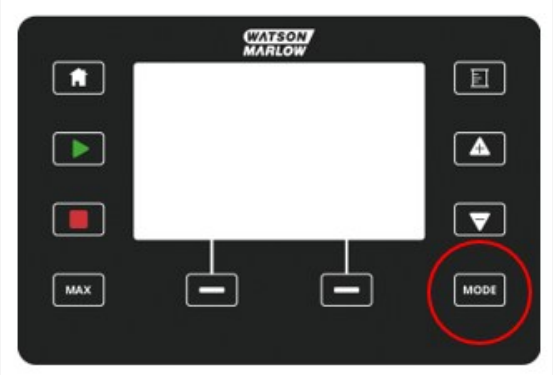
25.3.2 Ligação da bomba em ciclos subsequentes de alimentação de energia após a instalação

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:

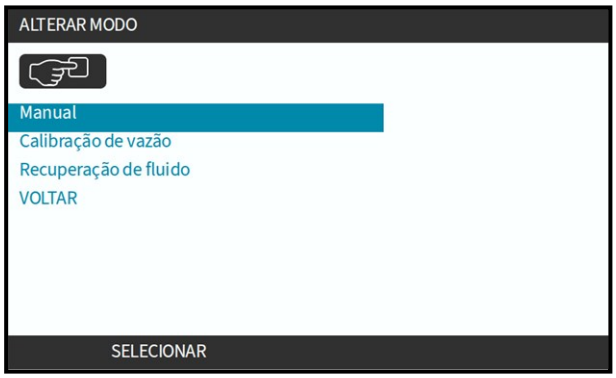
1. A bomba faz um teste ligada para confirmar o funcionamento da memória e do equipamento
2. Falhas são apresentadas como códigos de erro, se ocorrerem
3. O logotipo da Watson-Marlow Pumps é exibido por três segundos.
4. A tela inicial é exibida.

25.3.3 Mudança do modo de operação da bomba

Para mudar o MODO da bomba, acesse o menu MODO no **MENU PRINCIPAL** usando as teclas **+/-** ou usando a tecla **MODE**.

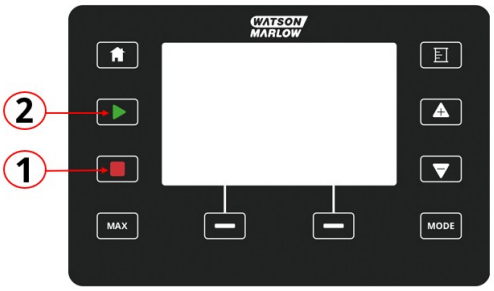
Uso do MENU PRINCIPAL	Uso do botão MODE [MODO]
	

Pressione SELECIONAR para selecionar o modo de operação no menu MODO



25.3.4 Partida e parada da bomba

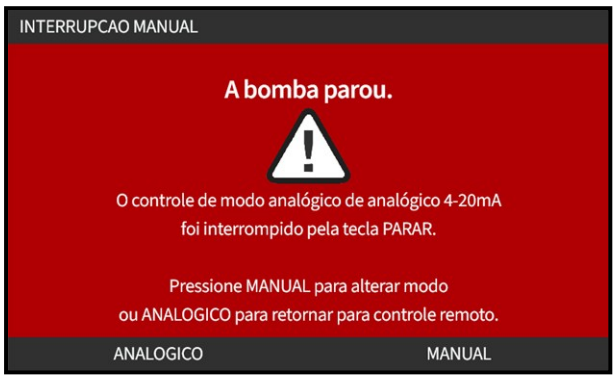
A bomba pode ser parada ou partida usando a respectiva tecla **PARAR** ou **INICIAR**.

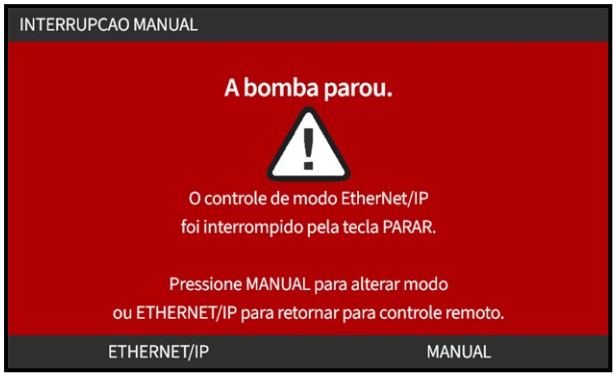


Número	Nome	Resumo
1	**PARAR**	Essa tecla desliga a bomba
2	**INICIAR**	Essa chave • Dá partida na bomba na velocidade definida, quando no modo manual ou durante a calibração da vazão • Fornece uma dosagem quando no modo Contato Em todos os outros modos de controle, esse botão não dá a partida na bomba

25.3.4.1 Telas de interrupção manual

Se a tecla **PARAR** for pressionada durante a operação da bomba, o acionamento pára e as seguintes mensagens são exibidas, dependendo do modo:

A tela Interrupção manual	Condição	Ação sugerida
	Controle do modo analógico de 4-20 mA interrompido pela tecla **PARAR**	Pressione MANUAL para mudar o modo ou ANALÓGICO para voltar ao controle remoto
	CONTROLE DO MODO PROFIBUS interrompido pela tecla **PARAR**	Pressione MANUAL para mudar o modo ou PROFIBUS para voltar ao controle remoto
	CONTROLE DO MODO PROFINET interrompido pela tecla **PARAR**	Pressione MANUAL para mudar o modo ou PROFINET para voltar ao controle remoto

A tela Interrupção manual	Condição	Ação sugerida
	Controle do modo EtherNet/IP interrompido pela tecla **PARAR**	Pressione MANUAL para mudar o modo ou ETHERNET/IP para voltar ao controle remoto
	Controle do modo CONTATO interrompido pela tecla **PARAR**	Pressione MANUAL para mudar o modo ou CONTATO para voltar ao controle remoto

25.3.4.2 Alteração da velocidade da bomba no modo Manual

A velocidade da bomba é mudada através de:

25.3.4.2.1 TECLAS PARA CIMA E PARA BAIXO

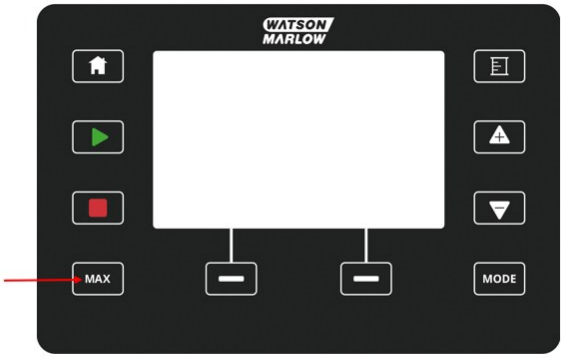
Tecla	Ação
	Pressione a **SETA PARA CIMA** para aumentar o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 RPM. • Mantenha a tecla pressionada para aumentar rapidamente os incrementos do ponto de ajuste
	Pressione a **SETA PARA BAIXO** para diminuir o ponto de ajuste da velocidade do acionamento em 0,1 RPM. • Mantenha a tecla pressionada para diminuir rapidamente os incrementos do ponto de ajuste

25.3.4.2.2 BOTÃO MAX

Mantenha pressionado 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
- O tempo de funcionamento em segundos, enquanto mantém pressionada a tecla **MAX**

26 LIMPEZA

26.1 Superfícies externas

A Watson-Marlow confirma que a água doce é compatível com todas as superfícies expostas da linha de itens Qdos. Nenhum outro agente de limpeza ou produto químico é aprovado para limpar a bomba.

A pessoa responsável deve:

- Fazer 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

26.1.1 Procedimento geral para orientação sobre a limpeza das superfícies externas

Antes de iniciar o procedimento:

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

1. Pare a bomba
2. Isole a fonte de alimentação
3. Limpe todas as superfícies expostas da produto usando um pano seco ou 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 o produto não estiver funcionando como esperado após a limpeza:

   1. Pare a bomba
   2. Isole a fonte de alimentação
   3. Peça à pessoa responsável para retirá-la de operação. Consulte a seção:27.6.2.2.1

27 MANUTENÇÃO

27.1 Capítulo de manutenção—Escopo

27.1.1 Manutenção

Não há itens na linha Qdos que precisam de manutenção de rotina, como ajuste de um mecanismo ou lubrificação de peças.

27.1.2 Tarefas aprovadas de manutenção

Não existem peças substituíveis dentro de um item da linha Qdos. Somente são aprovadas as tarefas de manutenção a seguir para a linha Qdos, a serem realizadas por uma pessoa responsável ou operador capacitado:

- Inspeção periódica. Consulte a seção: 27.2
- Substituição das peças sobressalentes da Watson-Marlow.
  - Vias de fluido Qdos—Peças sobressalentes. Consulte a seção:27.5
  - Acionamento Qdos—Peças sobressalentes. Consulte a seção:27.6
    - Troca do fusível do plugue de energia(83)
    - Atualização do software da bomba, caso seja instruído pela WMFTS a fazer isso. Consulte a seção: 27.4

Nenhuma outra atividade de manutenção ou reparo de um item da linha Qdos deve ser realizada. Se uma peça sobressalente da Watson-Marlow não estiver disponível, ou o item da linha Qdos estiver danificado, o item da linha Qdos deve ser removido do serviço por uma pessoa responsável.

As bombas Qdos pode ser reparada por um centro de serviços aprovado pela Watson-Marlow, entre em contato com seu representante local da WMFTS para mais informações.

OBSERVAÇÃO (83)	O fusível do plugue de energia do Reino Unido não é uma peça sobressalente da Watson-Marlow, mas ainda assim pode ser trocado pela empresa do usuário. Consulte a seção 27.6.2.1 O acionamento da Qdos não contém fusíveis internos substituíveis.

27.2 Inspeção periódica

A inspeção de todos itens na linha de produtos Qdos, para a verificação de danos, deve ser feita periodicamente, conforme o cronograma de inspeções da empresa.

A inspeção a procura de danos deve incluir checagens como:

- Parafusos ou peças soltas
- Conexões firmes (cabo de alimentação ou cabos de controle)
- Itens vazando em vias de fluido
- Danos gerais nos itens
- Abrasão dos cabos das mangueiras de interface/mangotes das vias de fluido, devido à instalação ou operação incorreta.
- Produtos químicos no ambiente operacional
- Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO
    - Penetração dos produtos químicos através do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Consulte a seção: 29.2.3.2.1
    - Inspeção da eficácia da ligação do terra desde a mangueira até a tubulação do sistema.

Caso ocorra um dano ao produto, ele deve ser retirado de operação por uma pessoa responsável.

27.3 Final da vida útil do produto

Qualquer item da linha de bombas Qdos pode chegar ao final da vida útil antes do previsto, devido à instalação incorreta, uso impróprio ou danos no produto. É uma tarefa de manutenção a inspeção periódica sobre danos no produto.

Um item da linha Qdos irá falhar devido:

- Desgaste – O item da linha Qdos chega ao final previsto para a sua vida útil devido a desgastes dos componentes.
- Validade – Cada componente tem um prazo de validade: Consulte a seção6.2. Quando acabar o prazo de validade de um componente, você deve trocá-lo.
- Sobrepressão – Como resultado de estar sujeito a uma pressão mais alta do que a pressão máxima dimensionada.
- Incompatibilidade química – Sendo usado com produtos químicos incompatíveis com o item da linha Qdos.
- Cabeçote — Vazamento de lubrificante – A bomba foi inclinada com o cabeçote instalado em mais de 5 graus.

Quando o produto chega ao fim da sua vida útil, a pessoa responsável deve removê-lo de operação.

27.3.1 Final da vida útil do produto—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 cai abaixo da vazão normal sem nenhuma explicação conhecida (ou seja, não devido a uma alteração na viscosidade do fluido, pressão de descarga, pressão de entrada, etc.)
- Fluido começa a vazar pelo cabeçote quando a bomba está parada

A pessoa responsável deve fazer uma avaliação de risco para determinar os perigos envolvidos, como vazamentos de fluido ou incompatibilidade química com materiais de construção (Consulte a seção: 29.3), que possam ocorrer em função de operar o cabeçote no ponto de falha.

A bomba tem os seguintes 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.

27.4 Atualização do software

A atualização do software da bomba não é uma atividade rotineiramente necessária. O usuário só deve atualizar o software da bomba segundo instruções da WMFTS.

O final do procedimento de atualização do software (Consulte a seção:27.4.6) exige que as configurações da bomba sejam reiniciadas para o padrão, a fim de garantir a operação correta e por completo da bomba. (1) Após você fazer a atualização do software, cumpra os procedimentos determinados neste manual de referência para reprogramar a bomba.

OBSERVAÇÃO (84)	Quando as configurações da bomba são reiniciadas, todos as alterações de parâmetros e de configuração voltam para o padrão de fábrica. Certifique-se de registrar os valores importantes das configurações e dos parâmetros, como o conta-giros e as horas de operação, antes de fazer as atualizações de software.

27.4.1 Como verificar a versão do software instalado na bomba

As versões de software da bomba são mostradas na tela sobre versões de software (85):

OBSERVAÇÃO (85)	O código do processador PROFIBUS é mostrado nos modelos PROFIBUS. O código do processador IoBoard é mostrado nos modelos PROFINET e EtherNet/IP.

27.4.1.1 Procedimento: Acesse a tela das VERSÕES DE SOFTWARE

A tela das **VERSÕES DE SOFTWARE** é acessada na tela de **INÍCIO**:

Procedure

1. Entre na tela de **INÍCIO**.

2. Pressione MENU para acessar o **MENU PRINCIPAL**. Use as teclas **+/-** para realçar a **Ajuda**.
3. Pressione SELECIONAR para entrar na tela **AJUDA E RECOMENDAÇÕES**

4. Pressione SOFTWARE para entrar na tela **VERSÕES DE SOFTWARE**.

27.4.1.2 Verificando os códigos da versão de software

Para verificar a versão do software, compare os códigos seguintes na tela das **VERSÕES DE SOFTWARE** para ver se são os mesmos ou posteriores àqueles fornecidos pelas instruções da WMFTS:

- Código do processador principal: MKS -
- Código do processador HMI: MKS -
- Código do processador PROFIBUS: MKS(86) -

OBSERVAÇÃO (86)	O código do processador PROFIBUS é mostrado nos modelos PROFIBUS. O código do processador IoBoard é mostrado nos modelos PROFINET e EtherNet/IP.

27.4.2 Dispositivos de armazenamento USB recomendados para a atualização do software

Uma bomba HI-FLO usa um dispositivo de armazenamento USB tipo C para atualizar o software da bomba. Os dispositivos de armazenamento USB foram testados pela WMFTS e têm confirmação da adequação:

Dispositivo de armazenamento USB recomendado: Tipo C	Memória (GB)
Integral	16
Lexar D40E	64
Verbatim 181747	64
SSK (FDU050)	64
Lexar Jumpdrive D400	32
Kingston DataTraveler microDuo 3C	64, 128, 256

27.4.3 Preparação do dispositivo de armazenamento USB

O formato obrigatório do arquivo do dispositivo de armazenamento USB é FAT32.

O nome da pasta no dispositivo de armazenamento USB, deve ser "WM_QHF" e no diretório raiz (por exemplo D:\WM_QHF).

Se a pasta tiver qualquer outro nome, ou estiver localizada dentro de outra pasta no dispositivo de armazenamento USB, a bomba NÃO conseguirá achar o software, causando um erro de atualização do software da bomba.

27.4.4 Como baixar o software mais recente

O software Qdos pode ser baixado do seguinte link no site da Watson-Marlow: https://www.wmfts.com/en/resources/software-and-devices/

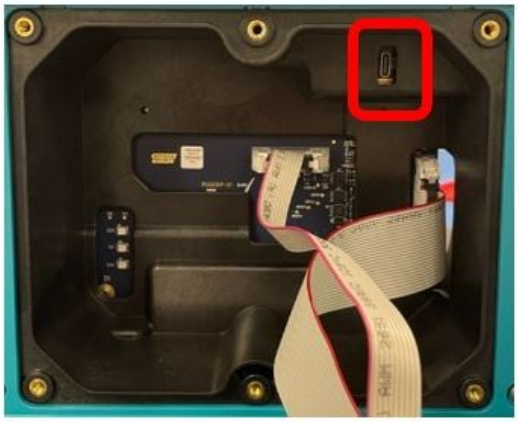
Baixe o arquivo ZIP, depois extraia e coloque o software na pasta nomeada como "WM_QHF" na raiz do dispositivo de armazenamento USB. Por exemplo, D:\WM_QHF.

27.4.5 Local do soquete USB

Uma bomba HI-FLO usa um dispositivo de armazenamento USB tipo C para atualizar o software da bomba.

O soquete USB onde o dispositivo de armazenamento deve ser inserido fica na mesma localização em todos os modelos:

Atrás do painel de entrada/saída na frente da bomba:



27.4.6 Como atualizar o software na bomba usando um dispositivo de armazenamento USB

O final do procedimento de atualização do software (Consulte a seção:27.4.6) exige que as configurações da bomba sejam reiniciadas para o padrão, a fim de garantir a operação correta e por completo da bomba. (1) Após você fazer a atualização do software, cumpra os procedimentos determinados neste manual de referência para reprogramar a bomba.

OBSERVAÇÃO (87)	Quando as configurações da bomba são reiniciadas, todos as alterações de parâmetros e de configuração voltam para o padrão de fábrica. Certifique-se de registrar os valores importantes das configurações e dos parâmetros, como o conta-giros e as horas de operação, antes de fazer as atualizações de software.

OBSERVAÇÃO

Durante a etapa de atualização do software no procedimento abaixo, é importante que a bomba não tenha uma interrupção de energia. Interromper a energia da bomba enquanto o software estiver sendo atualizado pode corromper o software da bomba. Não atualize a bomba se a fonte de alimentação não for estável.

1. Certifique-se se a bomba precisa de uma atualização do software. Consulte a seção 27.4. A atualização do software nunca deve ser feita, a menos que seja instruída pela WMFTS. Usar a bomba com o software incorreto pode provocar um perigo.
2. Certifique-se de ter um dispositivo adequado de armazenamento USB. Consulte a seção: 27.4.2
3. Certifique-se de que o dispositivo de armazenamento USB foi preparado. Consulte a seção: 27.4.3
4. Certifique-se de que o software foi baixado. Consulte a seção: 27.4.4
5. Certifique-se de que o software foi colocado na pasta WM_QHF em um diretório raiz do dispositivo de armazenamento USB.
6. Isole a energia da bomba.
7. Isole a via de fluido da bomba.

   ADVERTÊNCIA!

   Risco de choque elétrico!
   Pode haver altas tensões nos sistemas de controle do modelo HI-FLO tipo T. Sempre desligue o sinal de controle para a bomba, antes de retirar ou instalar o painel de entrada/saída.

8. Retire os 6 parafusos do painel de entrada/saída.

9. Retire o painel do acionamento e coloque-o abaixo. Não faça a remoção usando ferramentas. Confirme que o anel de vedação continua dentro do canal do painel.

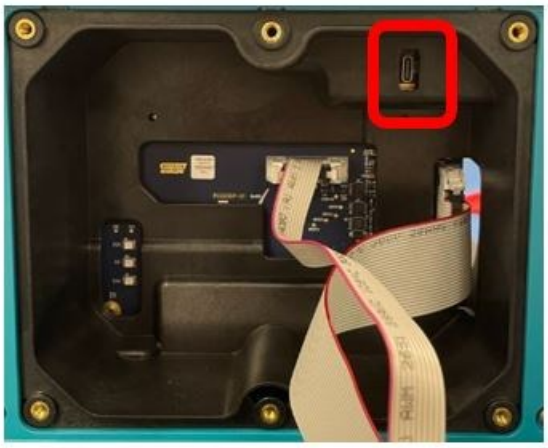
10. Certifique-se de que a fiação ou os cabos de fita do sistema de controle não se soltaram do conector.

ADVERTÊNCIA!

Risco de choque elétrico!

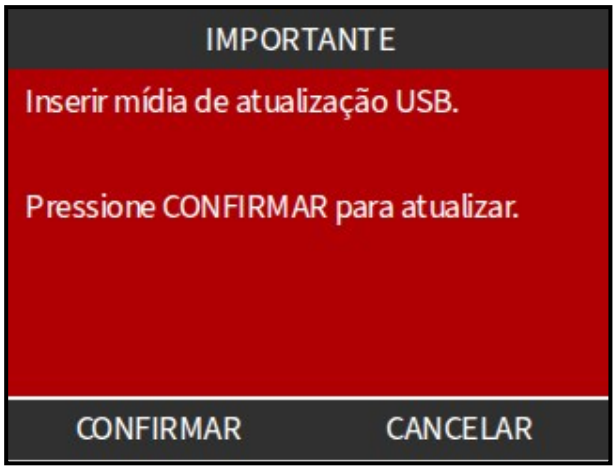
Pode haver altas tensões nos sistemas de controle do modelo HI-FLO tipo T. Sempre desligue o sinal de controle para a bomba, antes de retirar ou instalar o painel de entrada/saída.

11. Insira o dispositivo de armazenamento USB no soquete USB.

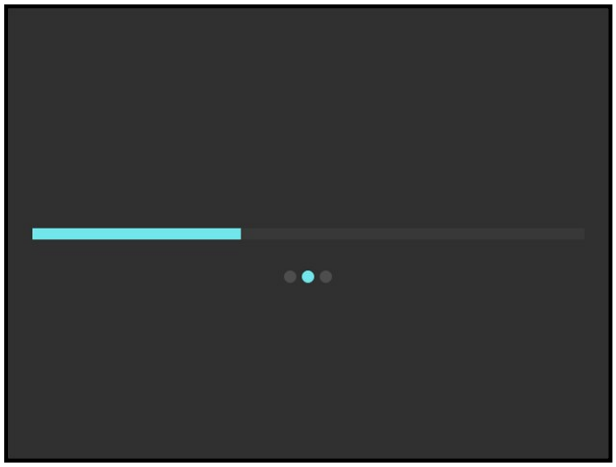


12. Ligue a energia da bomba.

13. A partir da tela INICIAL, navegue para **MENU PRINCIPAL**>**Configurações Gerais**>**Atualizar USB** para entrar na tela de atualização via USB.



14. Pressione CONFIRMAR para começar a atualização do software. A bomba exibirá uma tela preta com três pontos e, se o USB estiver aceito com os arquivos corretos nos locais corretos, uma barra de progresso começará a carregar através da tela.



Normalmente, o processo dura entre 4 a 5 minutos para a U/U+ e 12 a 13 minutos para as bombas de rede.

Depois de concluir a atualização via USB, a bomba voltará para a tela **INICIAL** num estado parado.

Se o USB não for aceito, a bomba exibirá a tela preta com 3 pontos, mas sem a barra de progresso. Nessa situação, após cerca de 5 segundos a bomba partirá novamente e exibirá a tela **INICIAL**. Se isso acontecer, verifique o dispositivo de armazenamento USB e/ou o local/nome da pasta que foi usado, depois repita as etapas anteriores desse procedimento.

Se a bomba exibir uma tela de erro, após a atualização do software, consulte a seção de erros para achar soluções para o problema. Consulte a seção: 28.1

15. Verifique se o software foi atualizado corretamente, navegando até a tela das **VERSÕES DE SOFTWARE** e conferindo se os códigos da versão foram atualizados. Consulte a seção: 27.4.1

16. Isole a energia da bomba. Para os modelos HI-FLO do tipo T (instalados pelo usuário): Desligue os sinais de controle da bomba.

ADVERTÊNCIA!

Risco de choque elétrico!

Pode haver altas tensões nos sistemas de controle do modelo HI-FLO tipo T. Sempre desligue o sinal de controle para a bomba, antes de retirar ou instalar o painel de entrada/saída.

17. Remova o dispositivo de armazenamento USB
18. Verifique se o selo de vedação está intacto e se continua no lugar sobre o painel de entrada/saída.
19. Verifique se o cabo de fita e a fiação do sinal de controle estão firmes nos conectores.
20. Aperte os seis parafusos do painel de entrada/saída de forma uniforme.
21. Volte a energizar a bomba.
22. Reinicialize a bomba para a configuração padrão de fábrica. **MENU PRINCIPAL**>**Configurações Gerais**>**Restaurar Padrões**. Consulte a seção:22.1.5.
23. Programe novamente a bomba para a configuração pretendida, usando as seções relevantes desse manual por meio dos sinais de controle parcial da bomba (conforme necessário).
24. Restabeleça a via de fluido da bomba.
25. Calibre novamente a vazão da bomba.
26. Restabeleça os sinais de controle total da bomba.
27. Verifique se a bomba funciona como o esperado, antes de retomar o serviço normal.

27.5 Vias de fluido—Peças sobressalentes e procedimentos de substituição

27.5.1 Itens de reposição

27.5.1.1 Cabeçotes

Nome	Código do produto
ReNu 150 Santoprene	
ReNu 300 Santoprene	
ReNu 300 SEBS	
ReNu 600 Santoprene	

27.5.1.1.1 ORINGS E PEÇAS DO CABEÇOTE

27.5.1.1.1.1 Todos os cabeçotes

Colares de conexão do cabeçote — Pacote com 2 itens		
Imagem	**Descrição**	**Código do produto**
	Colar de conexão Qdos HI-FLO, rosca BSPP de 1 ¼", PVC-U, altura 25 mm, pacote com 2 itens	0M9.601R.U0E

27.5.1.1.1.2 Cabeçotes ReNu 150, 300, 600, Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO e Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Os itens seguintes usam orings do mesmo tamanho para as conexões das vias de fluido:

- Cabeçotes ReNu 150, 300 e 600, 2 orings necessários
- Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, 1 oring necessário
- Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, 1 oring necessário

Ambos os cabeçotes e o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO contêm orings internos que correspondem ao material dos orings da conexão de vias de fluido. Esses orings internos não são trocáveis pelo usuário.

Use o mesmo material de oring para todas as conexões das vias de fluido Qdos HI-FLO.

Orings — Pacote com 2 itens (88)	
Description	**Product code**
ReNu 150 Santoprene, ReNu 300 Santoprene, ReNu 600 Santoprene e Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO **Selos de vedação EPDM** do cabeçote, pacote de 2	0M9.002R.M00
ReNu 300 SEBS, Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO e Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO (89) **Orings de FKM (Viton)** (90) da porta do cabeçote, pacote de 2	0M9.002R.K00

OBSERVAÇÃO (88)	Um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO e Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO usam apenas 1 oring, o outro item poderia ser uma peça sobressalente.

OBSERVAÇÃO (89)	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO foi projetado apenas para ser utilizado com um oring de FKM (Viton) nas vias de fluido. Não use nenhum outro material de oring.

OBSERVAÇÃO
(90)

Desde dezembro de 2025, o material dos orings do cabeçote varia de acordo com esta tabela.

Cabeçote	Material do oring de porta	Cor do oring
ReNu **Santoprene** (100, 300, 600)	EPDM	Preta
ReNu **SEBS** (300)	FKM (Viton)	Verde

Os cabeçotes ReNu Santoprene (150, 300, 600), fabricados antes de dezembro de 2025, saíram de fábrica com orings de FKM (Viton).

Não mude o material de oring da porta do cabeçote, pois não é possível a troca pelo usuário de tais orings internos umedecidos e todos eles devem ser iguais.

27.5.1.2 Conectores hidráulicos (extremidade de união)

27.5.1.2.1 CONECTORES HIDRÁULICOS FORNECIDOS COM A BOMBA OU O ACIONAMENTO SOBRESSALENTE

O conector hidráulico Qdos HI-FLO é conhecido como uma extremidade de união no sistema de união roscada. Os conectores hidráulicos se conectam à linha Qdos HI-FLO usando um colar de conexão BSPP de 1¼" (porca de união) e o oring Qdos HI-FLO correspondente.

Os seguintes conectores hidráulicos(92) são fornecidos com uma bomba ou um acionamento sobressalente.

Pacote fornecido da conexão hidráulica (2 de cada item) com acionamentos

Imagem	Descrição	Tamanho	Comentário
	Conector de fluido Qdos HI-FLO (conector hidráulico), PVC-U ¾" NPT (F) (91) **Código do produto:** 0M9.601H.U03	Fêmea, rosca ¾" NPT (F)	Fornecido como um par (2 pacotes) com todas as bombas ou acionamentos sobressalentes, que têm um plugue de energia americano (código do produto que termina em A).
	Conector de fluido Qdos HI-FLO (conector hidráulico), PVC-U Rp ¾" (91) **Código do produto:** 0M9.601R.U03	Fêmea, Rp ¾"	Fornecido como um par (2 pacotes) com todas as bombas ou acionamentos sobressalentes, exceto os códigos de produto que têm um plugue de energia americano (código do produto que termina em A).

OBSERVAÇÃO (91)	As conexões roscadas de metal não podem ser usadas nos conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow.

OBSERVAÇÃO
(92)

Se você usar um conector hidráulico HI-FLO (PVC-U) da Watson-Marlow numa temperatura maior que 37°C (101,5°F), a máxima pressão de descarga deve ser reduzida como a seguir:

Temperatura		Pressão	
(°C)	(°F)	(bar)	(PSI)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

27.5.1.3 Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

27.5.1.3.1 ORING

Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO contém apenas um oring substituível pelo usuário . Este oring é do mesmo tamanho e material que do oring da conexão de vias de fluido do cabeçote ReNu 300 SEBS. Consulte a seção 27.5.1.1.1.2.

Use o mesmo material de oring para todas as conexões das vias de fluido Qdos HI-FLO.

27.5.1.3.2 KIT DE DETECÇÃO DE PRESSÃO QDOS HI-FLO COMPLETO DE REPOSIÇÃO

Descrição	Código do produto
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA

27.5.1.4 Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

27.5.1.4.1 ANEL DE VEDAÇÃO

Um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO contém apenas um oring substituível pelo usuário . Este oring é do mesmo tamanho e material que do oring da conexão de vias de fluido do cabeçote ReNu 150, 300, 600. Consulte a seção 27.5.1.1.1.2.

Use o mesmo material de oring para todas as conexões das vias de fluido Qdos HI-FLO.

27.5.1.4.2 KIT DE CONECTORES DE MANGUEIRA QDOS HI-FLO COMPLETO DE REPOSIÇÃO

Kit de conectores de mangueira

Descrição	Comprimento	Material do ferrolho	Código do produto
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 0,75 m (29,5"), ferrolhos de aço inoxidável	0,75 m (29,5")	Aço inoxidável	0M9.607G.SK0
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 0,75 m (29,5"), ferrolhos de Hastelloy	0,75 m (29,5")	Hastelloy	0M9.607G.HK0
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 1,5 m (59,1"), ferrolhos de aço inoxidável	1,5 m (59,1")	Aço inoxidável	0M9.606G.SK0
Kit de conectores de mangueira PTFE da Qdos HI-FLO, comprimento 1,5 m (59,1"), ferrolhos de Hastelloy	1,5 m (59,1")	Hastelloy	0M9.606G.HK0

27.5.2 Vias de fluido—Procedimentos de remoção e substituição

Os acessórios devem ser retirados do cabeçote antes da substituição do cabeçote. Por esta razão, as informações de remoção da via de fluido são fornecidas nesta ordem:

- Remoção e substituição do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Consulte a seção:27.5.2.1
- Remoção e substituição dos conectores hidráulicos. Consulte a seção: 27.5.2.2
- Remoção e substituição do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. Consulte a seção:27.5.2.3
- Remoção e substituição do cabeçote. Consulte a seção: 27.5.2.4

Antes de iniciar quaisquer procedimentos:

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados.
- Use os EPI requeridos.

ADVERTÊNCIA

Ao desconectar o cabeçote ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, cuidado com produtos químicos residuais que ainda estão dentro das vias de fluido. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

ADVERTÊNCIA

Determinados fluidos conseguem penetrar no revestimento interno de PTFE de um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO e causar um risco químico na parte externa da mangueira: Consulte a seção3.6.2. Se um fluido penetrante está sendo bombeado, use um EPI apropriado para o risco químico.

27.5.2.1 Procedimentos de remoção e substituição de itens—Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO deve ser removido de um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO ou cabeçote para trocar um dos itens.

27.5.2.1.1 PROCEDIMENTO — REMOVER O KIT DE CONECTORES DE MANGUEIRA QDOS HI-FLO INSTALADO

O procedimento de remoção de um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é o mesmo para o lado de descarga e de entrada da bomba. As etapas de 2 a 6 devem ser repetidas para cada mangueira.

Antes de iniciar o procedimento:

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados.
- Use os EPI requeridos.

1.	Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica	
2.	Remova qualquer ligação elétrica do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO.	
3.	Libere cuidadosamente qualquer pressão e drene as vias de fluido do sistema de acordo com o procedimento da sua empresa.	
4.	Desmonte a extremidade do conector do cabeçote ou do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, se estiver instalado. Prepare-se para coletar em um recipiente adequado os resíduos químicos que possam permanecer dentro da mangueira, após a drenagem das vias de fluido. **CUIDADO!** **Risco de ferimentos oriundos do chicoteamento da mangueira!** Certifique-se de que não há torções ou dobras na mangueira. Posicione a extremidade livre da mangueira de forma segura, durante a instalação ou remoção. **ADVERTÊNCIA!** **Risco de ferimentos oriundos de produtos químicos residuais!** Quando você desconectar o conjunto da mangueira, tenha cuidado com os produtos químicos residuais nela. Drene	

	cuidadosamente todos os resíduos químicos para um recipiente adequado para ferimentos.	
5.	Desconecte o conector da extremidade fixa (macho) da via de fluido. Segure com as mãos na conexão de saída do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO e, depois, afrouxe o colar de conexão no lado do processo. **CUIDADO!** **Risco de ferimentos oriundos da liberação do fluido bombeado!** Não segure pelo ferrolho ou trama da mangueira ao apertar ou afrouxar o colar de conexão. Isto poderia causar vazamento do fluido, caso o ferrolho fosse torcido. Sempre use a empunhadura no conector da mangueira.	
6.	Caso você use o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO novamente: A. Limpe a mangueira. B. Verifique se há danos na mangueira ou na rosca do conector macho das vias de fluido. Se houver danos, ignore as etapas de C a D e faça a etapa 9. C. Instale as tampas de proteção nas extremidades. D. Guarde a mangueira, obedecendo as instruções de armazenamento em vigor: Consulte a seção6.	
9.	Caso você não use o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO novamente ou se estiver danificado, descarte-o da mangueira de acordo com os regulamentos locais.	

27.5.2.1.2 INSTALE UM KIT DE CONECTORES DE MANGUEIRA QDOS HI-FLO DE REPOSIÇÃO

Para instalar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO de reposição na entrada ou descarga da bomba, siga o procedimento fornecido no capítulo de instalação das vias de fluido: Consulte a seção12.4.7.

27.5.2.2 Procedimentos de remoção e substituição de itens — Conectores hidráulicos (extremidade de união)

27.5.2.2.1 PROCEDIMENTO — REMOVER CONECTORES HIDRÁULICOS (EXTREMIDADE DE UNIÃO)

Antes de iniciar quaisquer procedimentos

- Leia todo o procedimento
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

ADVERTÊNCIA

Ao desconectar a via de fluido, cuidado com produtos químicos residuais que ainda estão dentro dela. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

Procedure

1. Pare a bomba.
2. Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.
3. Drene as vias de fluido de acordo com os procedimentos da empresa.
4. Remova as conexões das vias de fluido de entrada e descarga do cabeçote (protegendo a bomba de derramamentos de fluidos do processo), desparafusando os colares de conexão e puxando as conexões cuidadosamente para fora das portas do cabeçote.

27.5.2.2.2 INSTALE OS CONECTORES HIDRÁULICOS DE REPOSIÇÃO (EXTREMIDADE DE UNIÃO)

Para instalar o conector hidráulico de reposição, siga o mesmo procedimento fornecido no capítulo de instalação das vias de fluido. Consulte a seção:12.4.8

27.5.2.3 Procedimentos de remoção e substituição de itens—Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Antes de remover o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, os itens seguintes devem ser removidos. Consulte os procedimentos individuais:

- Procedimento — Remover Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Consulte a seção:27.5.2.1.1
- Procedimento — Remover conector hidráulico. Consulte a seção:27.5.2.2.1

27.5.2.3.1 PROCEDIMENTO — REMOVER O KIT DE DETECÇÃO DE PRESSÃO QDOS HI-FLO INSTALADO

Antes de iniciar quaisquer procedimentos

- Leia todo o procedimento
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

ADVERTÊNCIA

Ao desconectar, cuidado com produtos químicos residuais que ainda estão permanecem no Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
Pare a bomba.	Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica.	Libere a pressão na via de fluido. Depois, remova a via de fluido e drene o fluido de acordo com os procedimentos da empresa para essa etapa.

ETAPA 4	ETAPA 5A: Tipo M	ETAPA 5B: Tipo T
Identifique onde o cabo de controle do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO fica conectado à bomba.	Retire o cabo de controle do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. **Tipo M:** Gire o colar do conector do cabo de controle no sentido anti-horário até ficar totalmente solto. Encaixe a tampa protetora até que esteja pronto para instalar o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO.	**Tipo T:** Siga o procedimento 15.3.4 para remover o painel frontal de entrada e saída, retire o cabo de controle, depois encaixe novamente o painel.

ETAPA 6	ETAPA 7	ETAPA 8
Gire o colar no sentido anti-horário até ficar totalmente solto da porta de descarga.	Remova o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO do cabeçote.	Verifique se o cabeçote continua inserido no lugar e sem danos (troque se for necessário).

27.5.2.3.2 INSTALE O KIT DE DETECÇÃO DE PRESSÃO QDOS HI-FLO DE REPOSIÇÃO

Para instalar um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO de reposição, siga o mesmo procedimento fornecido no capítulo de instalação das vias de fluido. Consulte a seção:12.4.6.

27.5.2.4 Procedimentos de substituição de itens—Cabeçote

Antes de remover o cabeçote, os itens seguintes devem ser removidos. Consulte os procedimentos individuais:

- Procedimento — Remover Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Consulte a seção:27.5.2.1.1
- Procedimento — Remover conector hidráulico. Consulte a seção:27.5.2.2.1
- Procedimento — Remover Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO. Consulte a seção:27.5.2.3.1

27.5.2.4.1 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:

27.5.2.4.1.1 Remoção — cabeçote HI-FLO

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.

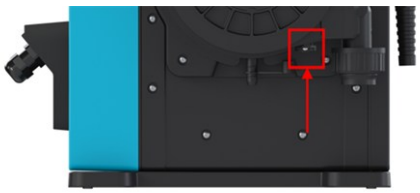
1. Pare a bomba
2. Isole a bomba da fonte de alimentação.
3. Libere a pressão nas vias de fluido e drene o fluido de acordo com os procedimentos da empresa para essa etapa
4. Remova as conexões das vias de fluido e do transbordamento de segurança do cabeçote, garantindo que a bomba fique protegida de 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. **ADVERTÊNCIA!**

   Risco de ferimentos oriundos de produtos químicos residuais!

   Quando você remover o cabeçote, seja cuidadoso com os produtos químicos na mangueira e nas portas do cabeçote. Drene cuidadosamente todos os produtos químicos residuais de acordo com o procedimento da sua empresa para esta etapa.

   Remova o cabeçote

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

27.5.2.4.1.2 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 energia 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

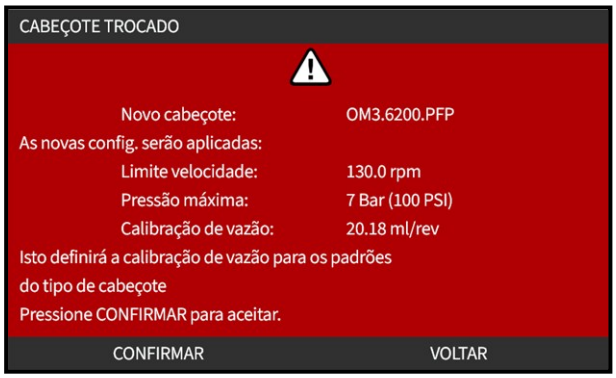
Cabeçote do mesmo tipo

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 149

Cabeçote de tipo diferente

1. Pressione ACCEPT NEW HEAD [ACEITAR NOVO CABEÇOTE]
2. **A TELA PUMPHEAD CHANGED [CABEÇOTE SUBSTITUÍDO]** é exibida



3. Pressione CONFIRMO.

NOTA: A calibração analógica 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 149

27.6 Acionamento—Peças sobressalentes e procedimentos de substituição

27.6.1 Itens de reposição

27.6.1.1 Substituição de fusíveis

27.6.1.1.1 FUSÍVEL DO ACIONAMENTO: INTERNO

Não há fusíveis dentro da carcaça do acionamento que precisem ser reparados pelo usuário. Nunca remova ou desmonte a carcaça do acionamento.

27.6.1.1.2 FUSÍVEL DO CABO DE ALIMENTAÇÃO (MODELOS COM FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE CA: SOMENTE MODELO DO REINO UNIDO)

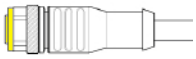
O modelo do Reino Unido contém um fusível (5 A, BS 1362) no plugue de energia dos modelos com fonte de alimentação CA. Um procedimento para troca é informado na seção 27.6.2.1

27.6.1.2 Troca do cabo de alimentação

As bombas Qdos não possuem cabos de alimentação removíveis pelo usuário. Se o cabo de alimentação for danificado, retire a bomba de operação e contate o representante local da WMFTS para discutir como a bomba pode ser consertada. Não tente modificar, trocar ou reparar o cabo de alimentação.

27.6.1.3 Peças sobressalentes de reposição

27.6.1.3.1 ACESSÓRIOS—ACIONAMENTO

Imagem	Descrição	Código do produto
	Qdos HI-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 (93)
	Qdos HI-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 (93)
	Cabo de controle Qdos para o modelo manual, inserto amarelo M12A de 5 pinos, 3 m (10 ft) de comprimento	0M9.203Y.000 (94)
	Dispositivo de armazenamento USB (95) Kingston microDuo 3C para atualização do software Qdos e HI-FLO	0M9.000U.000

OBSERVAÇÃO (93)	O cabo de controle M12 8 W (8 fios) é somente para os modelos Universal/Universal+.

OBSERVAÇÃO (94)	O cabo de controle para o modelo manual apresenta um conector fêmea M12 de 5 pinos. O conector de 5 pinos se liga ao conector macho M12 de 4 pinos do modelo manual. O quinto pino (centro) não é usado.

OBSERVAÇÃO (95)	O dispositivo de armazenamento USB para atualização do software da Qdos contém as duas conexões USB A e USB C para uso com qualquer uma das bombas Qdos ou HI-FLO. O dispositivo de armazenamento USB contém o software para atualizar as bombas para uso com um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, o qual não possui a versão instalada do software obrigatório. Para mais informações, Consulte a seção 5.4.7.

27.6.2 Bomba ou acionamento—Procedimentos de remoção e substituição

27.6.2.1 Substituição de fusíveis

27.6.2.1.1 FUSÍVEL DO ACIONAMENTO: INTERNO

Não há fusíveis dentro da carcaça do acionamento que precisem ser reparados pelo usuário. Nunca remova ou desmonte a carcaça do acionamento.

27.6.2.1.2 TROCA DE FUSÍVEL DO CABO DE ALIMENTAÇÃO (MODELOS COM FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE CA: SOMENTE MODELOS DO REINO UNIDO)

O modelo do Reino Unido contém um fusível (5 A, BS 1362) no plugue de energia dos modelos com fonte de alimentação CA.

Para substituir este fusível:

1. Pare a bomba e desligue a alimentação da tomada do plugue de energia
2. Remova o plugue de energia da tomada
3. Remova o fusível do plugue de energia
4. Troque com um fusível especificado para 5 A, BS 1362
5. Reconecte o plugue de energia à tomada
6. Volte a ligar a alimentação à tomada do plugue de energia
7. Verifique se a bomba voltou a ligar. Caso contrário, repita as etapas de 1 a 7, verificando se o fusível está instalado corretamente.

27.6.2.2 Procedimentos de substituição de itens—Bomba

27.6.2.2.1 PROCEDIMENTO: REMOÇÃO DA BOMBA QDOS DA OPERAÇÃO.

- Leia todo o procedimento.
- Faça uma avaliação de riscos e determine os EPIs adequados
- Use os EPI requeridos

ADVERTÊNCIA

Ao desconectar o cabeçote, cuidado com produtos químicos residuais que ainda estão dentro dele. Drene cuidadosamente os resíduos químicos para um recipiente, de modo a evitar riscos de lesão.

1.	Isole a bomba da fonte de alimentação elétrica
2.	Cuidadosamente, libere a pressão e drene o fluido do sistema que conecta ao Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ou Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, ou conector hidráulico dependendo de qual item estiver instalado.
3.	Retire o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, ou o conector hidráulico, dependendo de qual estiver instalado. Consulte a seção: 27.5.2.
4.	Remova o cabeçote, seguindo o procedimento na seção 27.5.2.4.
5..	Determine se o sistema de transbordamento de segurança do cabeçote precisará ser removido para retirar a bomba. Se sim, siga os procedimentos da empresa.
6.	Remova os cabos de controle de acordo com os procedimentos da empresa.
7.	Remova o bomba da área de montagem. **CUIDADO!** **Risco de ferimentos devido ao manuseio incorreto da bomba!** Não segure o eixo do acionamento enquanto estiver o posicionando ou movendo. O eixo do acionamento tem bordas que podem causar dilaceração.

27.6.2.2.2 INSTALE A BOMBA OU O ACIONAMENTO

Para instalar uma nova bomba ou um novo acionamento Qdos, siga todos os procedimento relevantes nos capítulos de instalação.

28 ERROS E SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

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.

28.1 Erros

A bomba possui uma função integrada para relatar erros. A exibição de tais erros depende do modelo:

28.1.1 Erros

A tabela a seguir fornece uma lista de códigos de erro exibidos na tela HMI e as sugestões de como resolvê-los.

Todos os códigos de erro geram uma condição de alarme, com exceção dos erros 20 e 21.

Códigos de erro	Condição de erro	Ação sugerida
Err	Erro geral	Desligue a bomba. Entre em contato com o suporte.
Er 0	Erro de gravação de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga) Ou entre em contato com o suporte.
Er1	Corrupção de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga) Ou entre em contato com o suporte
Er2	Erro de escrita de FLASH durante atualização do acionamento	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga) Ou entre em contato com o suporte.
Er3	Corrupção de FLASH	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga) Ou entre em contato com o suporte.
Er4	Erro de sombra de FRAM	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga) Ou entre em contato com o suporte.
Er9	Motor afogado	Pare a bomba imediatamente. Verifique o cabeçote e a mangueira. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar Ou entre em contato com o suporte.

Códigos de erro	Condição de erro	Ação sugerida
Er10	Falha de tacógrafo	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar Ou entre em contato com o suporte.
Er14	Erro de velocidade	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar Ou entre em contato com o suporte.
Er15	Excesso de corrente	Pare a bomba imediatamente. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar Ou entre em contato com o suporte.
Er16	Sobretensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique a alimentação elétrica. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar.
Er17	Subtensão	Pare a bomba imediatamente. Verifique a alimentação elétrica. Ligar/desligar pelo interruptor pode reiniciar.
Er20	Sinal fora de faixa	O sinal fora de faixa informa a natureza de uma condição externa. Verifique o alcance do sinal de controle analógico. Ajuste o sinal conforme necessário Ou entre em contato com o suporte.
Er21	Excesso de sinal	Reduza o alcance do sinal de controle analógico.
Er30	Sobretensão	Consumo excessivo de energia. Desligue a fonte de alimentação. Verifique as condições do sistema e da alimentação
Er50	Erro de comunicação	Tente reiniciar, com o interruptor OFF/ON (liga/desliga) Ou entre em contato com o suporte.

28.1.2 Comunicação de erro

Se alguma falha inesperada ocorrer, informe o seu representante local da Watson- Marlow.

28.2 Quebras

28.2.1 Mensagem de detecção de vazamento

Se um vazamento é detectado, a bomba exibe a seguinte mensagem:

28.2.2 Procedimento de detecção de vazamento

Assim que um vazamento for detectado como resultado de uma mensagem na tela, , ou devido à observação de uma vazamento do fluido no cabeçote. 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 locais.
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 para o cabeçote e a área de 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 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.

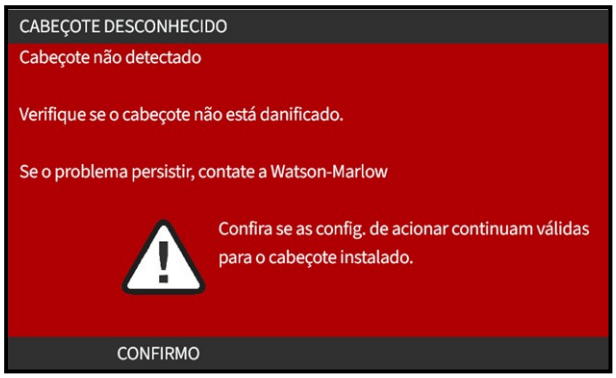
No caso de uma falha do cabeçote ou mensagem de detecção de vazamento: Pare a bomba, retire-a de operação e siga o procedimento de troca do cabeçote na seção 27.5.2.4.

28.2.2.1 Cabeçote NÃO DETECTADO

A TELA CABEÇOTE DESCONHECIDO exibe um aviso para verificar se o cabeçote está danificado.

As configurações (limite de velocidade, limite de pressão, calibração analógica) de cabeçotes anteriores são mantidas.

1. Remova e troque o cabeçote, usando os procedimentos na seção 27.5.2.4.
2. Pressione ACKNOWLEDGE [CONFIRMO] para continuar com a configuração atual



2. Recoloque a bomba em operação
3. Calibre novamente a vazão, seguindo o procedimento de calibração na seção 12.5.2.

28.3 Diagnóstico e solução de problemas

Problema	Possíveis causas	Solução
Vazão baixa de fluido	Vazamento de fluido ou do conector hidráulico	• Calibre novamente a bomba • Verifique se o fluido ou os conectores hidráulicos são adequados para a conexão (tamanho, compatibilidade química) • Verifique o aperto do conector hidráulico ou de fluido • Verifique as vedações das conexões nas extremidades do cabeçote
	Baixa pressão de entrada	• Aumente o diâmetro interno das vias de fluido • Reduza o comprimento das vias de fluido • Reduza a viscosidade do fluido • Verifique se há alguma obstrução das vias de fluido
Vida útil curta	Incompatibilidade química	Verifique a compatibilidade química
	Pressão de descarga muito alta	• Aumente o diâmetro interno das vias de fluido • Reduza o comprimento das vias de fluido • Reduza a viscosidade do fluido • Verifique se há alguma obstrução das vias de fluido
	Desgaste do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO devido à abrasão/vibração	• Certifique-se de que o Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO não se tocam entre si ou com qualquer outro item do equipamento. • Verifique se os conectores hidráulicos ou de fluido estão bem apertados
Erro da bomba	A solução de problemas relacionados a um erro na tela HMI é mostrada na seção 28.1.	

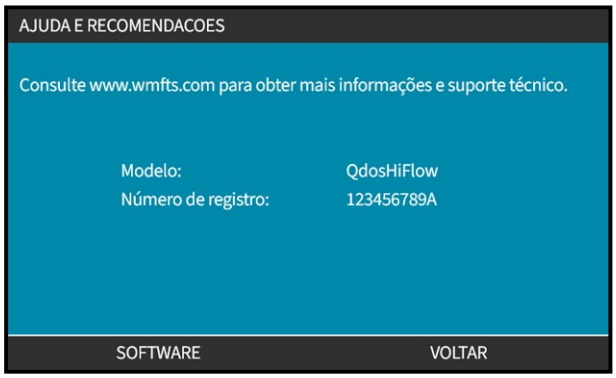
Problema	Possíveis causas	Solução
Mensagem persistente de detecção de vazamento	Se após a substituição do cabeçote, a mensagem é repetida quando a alimentação elétrica é reiniciada, ou após o botão de redefinição ter sido pressionado, remova o cabeçote, verifique se a superfície de montagem está limpa e isenta de detritos a reinstale o cabeçote. Tomeo o cuidado de verificar se está no sentido correto, com a seta apontando para cima. Se a mensagem for constantemente repetida após várias instalações do cabeçote, pode ser que haja uma falha do sensor de detecção de vazamentos. Contate o representante local da Watson-Marlow para discutir outras soluções para o problema ou como fazer o reparo.	

28.4 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 modstrado abaixo.

Procedure

1. Selecione **Ajuda** no menu principal para acessar as **TELAS DE AJUDA**.



28.5 Suporte técnico

Se os técnicos da 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.

28.5.1 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

Telefone: +44 1326 370370
Website: https://www.wmfts.com/

28.5.2 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

28.6 Garantia

A Watson-Marlow Limited (“Watson-Marlow”) garante que este produto está isento de defeitos de material e mão de obra com base na tabela abaixo a partir da data de sua remessa, em condições normais de uso e serviço.

Item	Período
Bomba Qdos	3 anos
Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	1 ano
Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	2 anos

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. 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.

28.6.1 Condições

- Os produtos devem ser devolvidos mediante arranjo prévio à Watson-Marlow ou a um 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 ser 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.

28.6.2 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 momento.

28.7 Retorno de bombas

Todo produto sendo retornado tem que estar completamente limpo e descontaminado. Uma declaração confirmando tal limpeza e descontaminação deve ser preenchida e enviada ao representante da Watson-Marlow antes da remessa do item.

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 reverva-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.

Uma cópia do certificado de descontaminação apropriado pode ser baixada do site da Watson-Marlow, em https://www.wmfts.com/decon/.

Se tiver alguma dúvida, entre em contato com o representante local da Watson-Marlow através do site www.wmfts.com/contact.

29 COMPATIBILIDADE QUÍMICA

29.1 Compatibilidade química—Visão geral

A incompatibilidade química com os materiais de construção do produto pode resultar na criação de riscos que podem afetar um item da linha de bombas Qdos, os funcionários ou o ambiente operacional.

Uma pessoa responsável deve usar este capítulo para determinar se o produto é adequado para a aplicação pretendida, de acordo com a política e os métodos de controle de riscos da empresa.

29.1.1 Compatibilidade química—Estrutura do capítulo

A primeira parte deste capítulo introduz o Material de Construção pelo conceito de grupo do item com uma lista de itens, que são normalmente umedecidos ou podem ficar umedecidos em certas situações (derramamento, operando o cabeçote no ponto de falha, etc).

A segunda parte deste capítulo fornece um procedimento para verificar a compatibilidade química.

29.2 Materiais de construção

29.2.1 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	Comentário
1	**Vias de fluido:** Conexões e tubulações da empresa do usuário	
2	**Vias de fluido:** Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	Instalada na entrada ou descarga.
3	**Vias de fluido:** Conector hidráulico	
4	**Vias de fluido:** Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO	Instalada somente na descarga. Um conector hidráulico ou um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO pode ser instalado na parte superior.
5	**Vias de fluido:** Cabeçote	Diversas variações. Um modelo de bomba Qdos é uma combinação de um cabeçote e um acionamento.
6	Acionamento	

29.2.2 Abreviações

Abreviação	Nome completo
EPDM	**E**tileno **P**ropileno **D**ieno **M**onômero
FKM	Fluoroelastômero (**F**luorine **K**autschuk **M**aterial)
HDPE	**Polietileno de alta densidade**
NBR	**Borracha nitrílica butadieno (N**itrile **B**utadiene **R**ubber)
PA6	**Poli a**mida 6
PC	**Policarbonato**
PET	**Tereftalato de polietileno**
PFPE	**Perfluoropoliéter**
PP	**Polipropileno**
EPI	**Equipamento de proteção individual**
PPS	**Sulfeto de polifenileno**
PS	**Poliestireno**
PTFE	**Poli t**etra**f**luoro**e**tileno
PVCu	**Cloreto de polivinila**
PVDF	**Fluoreto de polivinilideno**
SEBS	**Estireno-etileno-butileno-estireno**

29.2.3 Materiais de construção dos grupos de itens

29.2.3.1 Grupo de itens 1 — Tubulação de vias de fluido da empresa do usuário

A tubulação ou mangueira das vias de fluido da empresa do usuário pode ser um item com um único material ou vários materiais.

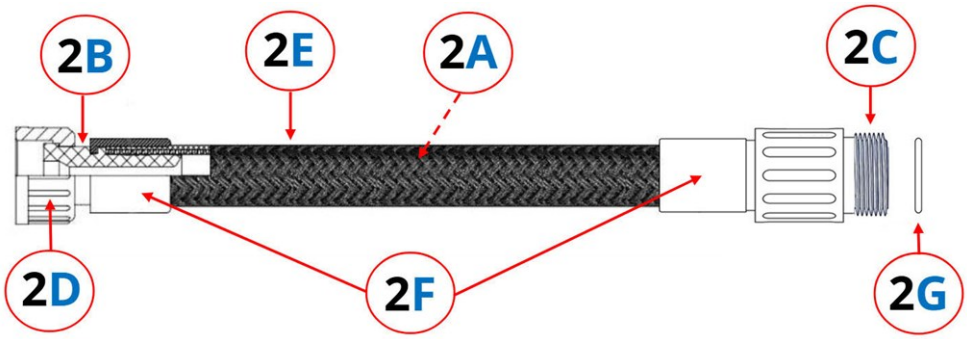
- Todos os itens nesse grupo são normalmente umedecidos pelo fluido bombeado.
- Os materiais de construção desses itens são especificados pela empresa do usuário.

29.2.3.2 Grupo de itens 2—Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é um acessório da linha Qdos. Isso pode ser utilizado para proporcionar uma via de fluido flexível entre o cabeçote, ou o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO, e a tubulação das vias de fluido da empresa do usuário.

Algumas peças do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO são:

- Normalmente umedecido
- Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações



Item	Descrição	Material de construção	Normalmente umedecido	Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações
2A	Mangueira: Revestimento interno	PTFE[96]	Sim	
2B	Entrada: Conector interno do cabeçote Qdos HI-FLO	PTFE[96]	Sim	
2C	Descarga: Conector de vias de fluido (macho)	PTFE[96]	Sim	
2D	Entrada: Porca de conexão (fêmea) do cabeçote Qdos HI-FLO	PP		Sim
2E	Mangueira: Trama externa	PP		Sim

Item	Descrição	Material de construção	Normalmente umedecido	Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações
2F	Ferrolho (97)	Aço inoxidável (304 1.4301) ou Hastelloy (C276)		Sim
2G	Oring (98)	EPDM ou FKM (Viton)	Sim	

OBSERVAÇÃO (96)	Todo material de PTFE utilizado no Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é antiestático. Para a finalidade de análise de compatibilidade química, o PTFE e o PTFE antiestático são intercambiáveis.

OBSERVAÇÃO (97)	Material do ferrolho em aço inoxidável (304 1.4301) ou Hastelloy (C276), identificado pelo código do produto do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Consulte a seção:5.5.5

OBSERVAÇÃO (98)	O Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO é fornecido com: • Um oring FKM (Viton) instalado no final do processo. • Um oring de EPDM em uma embalagem com uma etiqueta "EPDM".

29.2.3.2.1 PRODUTOS QUÍMICOS PENETRANTES

Determinados produtos químicos, por exemplo aqueles que contém haletos, conseguem penetrar através do revestimento interno de PTFE do Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO. Se os produtos químicos que contém haletos penetrarem através da mangueira, então eles se combinarão com a umidade da atmosfera para formar um ácido nas superfícies externas.

Os produtos químicos penetrantes ou os ácidos criados por eles, podem:

- Causar danos aos materiais de construção exteriores do produto ou da bomba Qdos, onde a mangueira está instalada.
- Se tornar um risco químico nas superfícies exteriores do produto ou da bomba Qdos, onde a mangueira está instalada.

Tais eventos serão analisados em mais detalhes durante o procedimento de compatibilidade química.

29.2.3.2.1.1 Lista de produtos químicos penetrantes

É fornecida abaixo uma lista de produtos químicos penetrantes conhecidos[(99)] ao longo do revestimento interno de PTFE.

OBSERVAÇÃO (99)	Nem todos os produtos químicos são adequados para uso com as bombas Qdos.

- 1-Butileno (líquido ou gás)
- Alk-Tri
- Pentacloreto de antimônio
- Metilbenzeno
- Fluido de freio - Vegetal (wagner 21)
- Bromo (gás, líquido ou água com bromo)
- Monômero de butadieno
- Butano
- Butanodiol
- Brometo de butil
- Butileno glicol
- Caprolactama
- Tetracloreto de carbono
- Cloreto de carbonil (Fosgênio)
- Fenol clorado (desinfetante)
- Cloro (gás, líquido ou água com cloro)
- Dióxido de cloro
- Trifluoreto de cloro

- Clorobenzeno
- Clorofluorcarbono
- Clorofórmio
- Cloroteno
- Óleo cru (petróleo)
- Dicloroetano
- Diclorobenzeno (o e p)
- Sódio diclorodifluorometano (funde a 98 °C)
- Dicloroetano
- Diclorometano
- Diclorotetrafluoroetano
- Éter dietílico
- Benzeno dimetílico
- Dimetildiclorossilano
- Benzeno etílico
- Éter etílico
- Cetona etílica
- Brometo de etileno
- Cloreto de etileno
- Dibrometo de etileno (Tricloromonofluorometano)
- Dicloreto de etileno
- Cloreto de ferro
- Flúor
- Freons (todos os tipos)
- Ácido nítrico fumante
- Ácido sulfúrico fumante
- Gasool (contendo 10% metanol)
- Ácido acético glacial
- Hexano
- Ácido hidrobrômico
- Ácido hidroclorídrico
- Ácido hidrofluorídrico
- Ácido hidrofluorosílico
- Brometo de hidrogênio
- Cloreto de hidrogênio (HCl)
- Cianeto de hidrogênio
- Fluoreto de hidrogênio (HF)
- Gás hidrogênio (H2)

- Sulfeto de hidrogênio
- Iodo
- Isocianatos
- Lítio (fundido a181°C)
- Cloreto de lítio
- Metano
- Benzeno metílico
- Brometo metílico
- Cloreto metílico
- Clorofórmio metílico
- Metacrilato metílico
- Brometo de metileno
- Cloreto de metileno
- Monoclorobenzeno (Clorobenzeno, MCB)
- Monoclorodifluormetano
- Monoclorotrifluormetano
- Monofluortriclorometano (F-11)
- Nafta (petróleo, cru)
- Naftaleno
- Ácido nítrico - fumante
- Nitrobenzeno
- Nitrometano
- Ortodiclorobenzeno
- Ortoxileno
- Paraxileno
- Percloroetileno
- Fenol
- Fosgênio (gás e líquido)
- Potássio (fundido a 63°C)
- Óxido de propileno (1,2 propano epóxi)
- Ácido prússico)
- Materiais radioativos (ou ambientes)
- Hipoclorito de sódio
- Ácido sulfúrico - fumante
- Trióxido sulfúrico
- Tetraclorodifluoretano
- Tetracloroetileno
- Estanho (fundido a 232°C)

- Tolueno
- Tricloro-1, 1, 2 Etano
- Tricloroetano
- Tricloroetileno
- Triclorofluormetano
- Triclorofluormetano
- Triclorotrifluoretano
- Trimetil propano
- Monômero de cloreto vinílico
- Cloreto de vinilideno
- Xileno

29.2.3.3 Grupo de itens 3 — Conector hidráulico

Os conectores hidráulicos normalmente ficam umedecidos pelo fluido bombeado.

Os conectores hidráulicos HI-FLO são feitos de PVC-U. Um responsável talvez precise selecionar um conector hidráulico de outro fabricante compatível quimicamente (extremidade de união) ou um colar de conexão (porca de união). Para saber as dimensões, consulte a seção 12.2.1.

Pacote fornecido da conexão hidráulica (2 de cada item) com acionamentos			
Imagem	**Descrição**	**Tamanho**	**Comentário**
	Conector de fluido Qdos HI-FLO (conector hidráulico), PVC-U ¾" NPT (F) (100) **Código do produto:** 0M9.601H.U03	Fêmea, rosca ¾" NPT (F)	Fornecido como um par (2 pacotes) com todas as bombas ou acionamentos sobressalentes, que têm um plugue de energia americano (código do produto que termina em A).
	Conector de fluido Qdos HI-FLO (conector hidráulico), PVC-U Rp ¾" (100) **Código do produto:** 0M9.601R.U03	Fêmea, Rp ¾"	Fornecido como um par (2 pacotes) com todas as bombas ou acionamentos sobressalentes, exceto os códigos de produto que têm um plugue de energia americano (código do produto que termina em A).

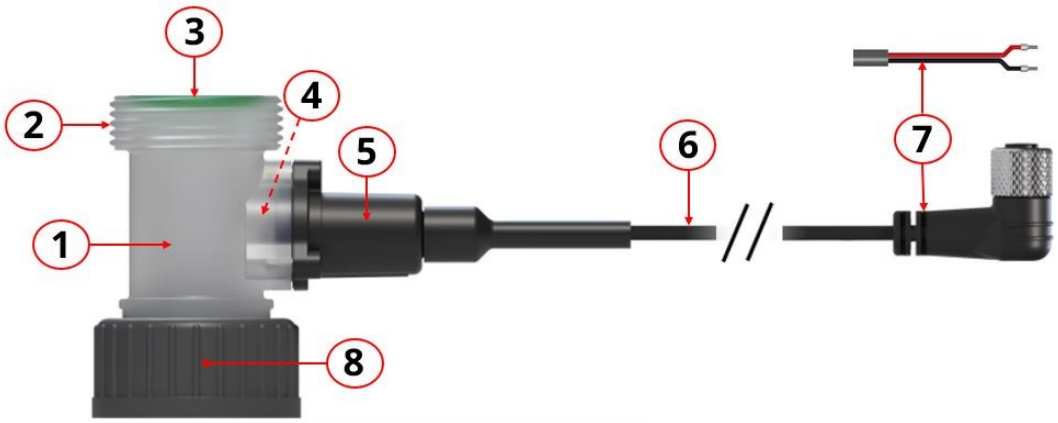
OBSERVAÇÃO (100)	As conexões roscadas de metal não podem ser usadas nos conectores hidráulicos HI-FLO da Watson-Marlow.

29.2.3.4 Grupo de itens 4—Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Um Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO é um item da linha Qdos que pode ser fixado no topo de um cabeçote. Um conector hidráulico ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO pode então ser fixado no Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO.

Algumas peças do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO são:

- Normalmente umedecido
- Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações



Item	Descrição	Material de construção	Normalmente em contato com o fluido bombeado?	Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações
1	Peça T do sensor de pressão	PVDF	Sim	
2	Descarga: Conexão de descarga (101) para o conector hidráulico ou Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO	PVDF	Não	
3	Descarga: Oring do conector de fluido(102)	FKM (Viton)	Sim	

Item	Descrição	Material de construção	Normalmente em contato com o fluido bombeado?	Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações
4	Internamente: Selo de vedação entre o elemento de detecção de pressão e a peça T	FKM (Viton)	Sim	
	Internamente: Elemento de detecção de pressão	Sensor de pressão: Cerâmica de $Al_2 0_3$		
5	Carcaça do sensor de pressão com selo de vedação interno	Carcaça: PP 20% GF, Selo de vedação: Nitrila	Não	Sim (103)
6	Cabo de controle, integrado	Cobre, PVC, PU	Não	Sim
7	Conector M12 do cabo de controle ou conexões de passa-cabos instaladas pelo usuário	Latão niquelado, nylon, PU	Não	Sim
8	Entrada: Porca de conexão (fêmea) para cabeçote da Qdos(101)	Anel de pressão: PP Porca: PVC	Não	Sim

OBSERVAÇÃO (101)	Os itens 2 e 8 são do mesmo tamanho de rosca que um cabeçote Qdos.

OBSERVAÇÃO (102)

O kit de detecção de pressão é entregue com os seguintes selos de vedação com base no código do produto:

Orings da conexão de vias de fluido do Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO		
Descrição	**Código do produto**	**Oring fornecido**
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) pré-instalado no Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO
Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão	0M9.605K.FTA	

OBSERVAÇÃO (103)

O selo de vedação interno à carcaça do sensor de pressão não seria umedecido, se o fluido fosse quimicamente compatível com o item 4: o selo de vedação da peça T entre os sensores de pressão. Para mais informações, Consulte a seção 29.

29.2.3.5 Grupo do tem 5 — Cabeçote

Esta seção está dividida em mais itens adicionais, que são:

- Normalmente umedecido
- Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações

29.2.3.5.1 GRUPO DE ITENS 5A — NORMALMENTE UMEDECIDO

Item	Material de construção	
	Cabeçote ReNu Santoprene	**Cabeçote ReNu SEBS**
Mangueira	Santoprene	SEBS
Porta do cabeçote	Polipropileno preenchido com vidro	PVDF
Orings da porta do cabeçote	EPDM (104)	FKM (Viton)
Plugue da porta do cabeçote	Polipropileno preenchido com vidro	PVDF
Orings do plugue da porta do cabeçote	EPDM (104)	FKM (Viton)

OBSERVAÇÃO (104)	Os cabeçotes ReNu Santoprene (150, 300, 600), fabricados antes de dezembro de 2025, saíram de fábrica com orings de FKM (Viton). Não mude o material de oring da porta do cabeçote, pois não é possível a troca pelo usuário de tais orings internos umedecidos e todos eles devem ser iguais.

29.2.3.5.2 GRUPO DE ITENS 5B — NÃO SÃO ENTREGUES UMEDECIDOS, MAS SE TORNAM ÚMIDOS EM ALGUMAS SITUAÇÕES

Número do item	Nome do item	Material de construção
5B1: Gabinete do cabeçote	Colar de conexão	PVCu
	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

Número do item	Nome do item	Material de construção
5B2: 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
	Selos de vedação	NBR
	Lubrificante	Lubrificante á base de PFPE
	Insertos da pista	PP
	Diversos	Poliéster, Loctite HY4090
5B3: 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
	Selos de vedação	NBR
	Tampa da pista externa	PPE+PS com 20 % de fibra de vidro
	Tampa transparente	PC
	Botão	Noryl

29.2.3.6 Grupo de itens 6 — Acionamento

Os seguintes itens de acionamento são Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações

Número do item	Nome do item	Material de construção
6B1: 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, FKM (Viton)
	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 (Viton) [somente modelo (M) de conector M12]
	Placa base	PPE/PS com 20 % de fibra de vidro

Número do item	Nome do item	Material de construção
6B2: 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
6B3: Etiquetas informativas	Etiquetas informativas	Poliéster, PET
6B4A: Cabo de alimentação (código terminando em A)	Blindagem externa	PVC
6B4B: Cabo de alimentação (código terminando em B, C, D, E, K, R, U, Z)	Blindagem externa	PCP
6B5: Partes internas do acionamento	Mistura	Mistura de materiais, inclusive alumínio

29.3 Procedimento de compatibilidade química

29.3.1 ETAPA 1

Usando a seção 29.2, faça uma lista de materiais de construção que são itens normalmente umedecidos durante o bombeamento e a transferência de fluidos

29.3.2 ETAPA 2

Usando a seção 29.2, faça uma lista de materiais de construção que são: Não são entregues umedecidos, mas se tornam úmidos em algumas situações:

1. Superfícies exteriores do produto, que entram em contato com produtos químicos devido a derramamentos ou vazamentos nas vias de fluido ou no ambiente de operação
2. Se usar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, as superfícies externas do produto podem ficar umedecidas devido aos produtos químicos penetrantes ou ácidos criados por eles, que contém haletos nas vias de fluido. Consulte a seção 29.2.3.2.1.
3. Caso opere a 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. Veja o grupo de itens 5B3 e 6B2

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. (Veja o grupo de itens 5B3: na seção 29.2.3.5.2 e o grupo de itens 6B2: na seção 29.2.3.6)

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 troca do cabeçote (Consulte a seção: 27.5.2.4).

29.3.3 ETAPA 3

Usando a lista de materiais criada na etapa 1 e 2, determine a compatibilidade química:

- Para os itens com um código do produto Watson-Marlow(105), use o Guia de Compatibilidade Química da Watson-Marlow:

  https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/

- Para produtos que não foram comprados da Watson-Marlow, use os guias de compatibilidade do fornecedor.

OBSERVAÇÃO (105)	Uma verificação conjunta dos itens normalmente umedecidos (grupo de itens 5A na seção 29.2.3.5.1) do cabeçote é feita usando o nome do cabeçote.

Se o item não for compatível quimicamente, ou a compatibilidade química não puder ser determinada, siga um destes procedimentos:

- Selecione outro material, como um cabeçote diferente, ou um conector hidráulico.
- Avalie novamente a operação pretendida. Por exemplo, substitua o cabeçote após um número determinado de horas de funcionamento ou de rotações do cabeçote, antes do cabeçote falhar, para evitar o contato com materiais de construção que normalmente não entrariam em contato com as vias de fluido

29.3.4 ETAPA 4

Usando a análise de compatibilidade química criada na etapa 3, faça uma avaliação de risco para determinar o efeito e os métodos de controle de risco a uma pessoa responsável que possa tomar a falha do produto como resultado devido à incompatibilidade química, e o impacto resultante desta falha em um item da linha Qdos, em um funcionário ou ambiente de operação, tais como:

- Risco químico da liberação de produtos químicos
- Risco físico da liberação de pressão ou fragmentos de materiais
- Explosão ou risco de incêndio da liberação de produtos inflamáveis
- Se usar um Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO, um risco químico como resultado das superfícies externas da mangueira ficarem umedecidas por um ácido criado por produtos químicos penetrantes que contém haletos
- Outros riscos não listados aqui

29.3.5 ETAPA 5

Usando as análises de perigo e os métodos de controle de risco identificado na etapa 4, a pessoa responsável deve decidir se o produto é adequado para a instalação e o uso, antes de prosseguir com a aplicação pretendida.

30 FINAL DA VIDA ÚTIL DO PRODUTO, RECICLAGEM E DESCARTE

30.1 Final da vida útil do produto

Qualquer item da linha de bombas Qdos pode chegar ao final da vida útil antes do previsto, devido à instalação incorreta, uso impróprio ou danos no produto. É uma tarefa de manutenção a inspeção periódica sobre danos no produto.

Um item da linha Qdos irá falhar devido:

- Desgaste – O item da linha Qdos chega ao final previsto para a sua vida útil devido a desgastes dos componentes.
- Validade – Cada componente tem um prazo de validade: Consulte a seção6.2. Quando acabar o prazo de validade de um componente, você deve trocá-lo.
- Sobrepressão – Como resultado de estar sujeito a uma pressão mais alta do que a pressão máxima dimensionada.
- Incompatibilidade química – Sendo usado com produtos químicos incompatíveis com o item da linha Qdos.
- Cabeçote — Vazamento de lubrificante – A bomba foi inclinada com o cabeçote instalado em mais de 5 graus.

Quando o produto chega ao fim da sua vida útil, a pessoa responsável deve removê-lo de operação.

30.2 Reciclagem e descarte do produto

Os materiais de construção são informados no capítulo de Compatibilidade Química (Consulte a seção:29.2) para que a pessoa responsável determine se o produto pode ser reciclado ou deve ser descartado.

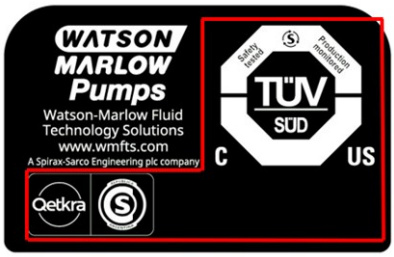
Recicle ou descarte de acordo com as normas locais de resíduos da empresa.

31 CONFORMIDADE

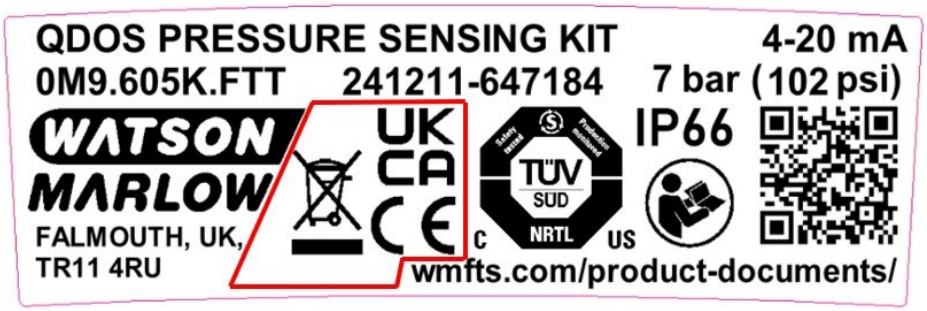
31.1 Marcação de conformidade no produto

31.1.1 Local dos símbolos de conformidade — Acionamento

Símbolos de conformidade são colocados no produto, Essas marcações podem ser encontradas no produto, no local mostrado na figura abaixo:



31.1.2 Local dos símbolos de conformidade — Kit de detecção de pressão



31.1.3 Descrição dos símbolos de conformidade

Todas as marcações da linha Qdos estão listadas, porém algumas só se aplicam a alguns modelos ou acessórios.

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
CE	Conforme às normas de marcação praticadas, listadas na declaração da UE.	UK CA	Conforme às normas de marcação praticadas, listadas na declaração da UKCA.
	A bomba e as embalagens não podem ser descartadas como resíduo doméstico. Descarte a bomba e as embalagens em um centro de reciclagem apropriado para recuperação de equipamentos eletrônicos		Conforme aos requisitos aplicáveis da ACMA (Autoridade Australiana de Comunicação e Uso de Mídias)
10	China RoHS - os produtos contêm substâncias acima dos limites RoHS, e com o período de uso ambiental de 10 anos		

	O produto está conforme com os requisitos de segurança aplicáveis da Argentina		Certificado pela TUV (Associação de Inspeção Técnica) de conformidade com a norma: Requisitos de segurança para equipamentos elétricos destinados a uso em medição, controle e laboratório – Parte 1: Requisitos gerais • 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/AMD1:2018-11
	O ReNu 150, 300, 600 (Santoprene), ReNu 300 (SEBS) e o Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO com os códigos do produto (106): (0M9.605K.FTA e 0M9.605K.FTT) possuem certificação NSF/ANSI/CAN 61 e NSF/ANSI/CAN 372 em relação às exigências para isenção de chumbo. Lista de produtos químicos compatíveis: https://pld.iapmo.org/		

OBSERVAÇÃO (106)

Código do produto	Descrição
0M9.605K.FTA	Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão
0M9.605K.FTT	Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+

31.2 Normas

31.2.1 Normas— Acionamento

Tipo	Título
Padrões EC	Requisitos de segurança para equipamentos elétricos destinados a uso em medição, controle e laboratórios: BS EN 61010- 1
	Graus de proteção oferecido pelos gabinetes (código IP): BS EN 60529 emendas 1 e 2
	EN 61326-1:2013 Equipamentos elétricos para uso em medição, controle e laboratórios, requisitos da EMC, Parte 1
Outros padrões	UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018
	CSA C22.2 N.º 61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	Atende aos requisitos da IEC 61010-1
	Emissões irradiadas/conduzidas: Atende aos requisitos da FCC 47CFR, Parte 15
	Atende aos requisitos da NEMA 4X à NEMA 250

31.2.2 Normas—Cabeçote

Símbolo	Descrição
LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T ®	O ReNu 150, 300, 600 (Santoprene) e ReNu 300 (SEBS) possuem certificação NSF/ANSI/CAN 61 e NSF/ANSI/CAN 372 em relação às exigências para isenção de chumbo. Lista de produtos químicos compatíveis: https://pld.iapmo.org/

31.2.3 Normas — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Símbolo	Descrição
LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T ®	O Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO com os códigos do produto (107): (0M9.605K.FTA e 0M9.605K.FTT) possuem certificação NSF/ANSI/CAN 61 e NSF/ANSI/CAN 372 em relação às exigências para isenção de chumbo. Lista de produtos químicos compatíveis: https://pld.iapmo.org/

OBSERVAÇÃO (107)

Código do produto	Descrição
0M9.605K.FTA	Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão
0M9.605K.FTT	Qdos HI-FLO Kit de verificação de pressão - passa-cabo versão U e U+

31.2.4 Normas — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Número do padrão	Título do padrão
BS EN 16643:2016	Mangueiras de borracha e plástico e conjuntos de mangueira - mangueiras revestidas com fluoroplástico não ligado (ex. PTFE) e conjuntos de mangueira para produtos químicos líquidos e gasosos

31.2.4.1 Teste específico como parte da BS EN 16643:2016

Número do padrão	Título do padrão
BS EN ISO 8031:2020	Mangueiras de borracha e plásticos e conjuntos de mangueiras Determinação de condutividade e resistência elétrica
BS EN 1402:2021 clausa 8.1 Proof Hold Test	Mangueiras de borracha e plásticos e conjuntos de mangueiras Teste hidrostático

31.3 Documentação

31.3.1 Documentação—Bomba

Os documentos de conformidade impressos são entregues com a embalagem do produto.

31.3.2 Documentação — Kit de detecção de pressão Qdos HI-FLO

Uma Declaração de Conformidade da UE é fornecida na caixa com o produto.

31.3.3 Documentação — Kit de conectores de mangueira Qdos HI-FLO

Número do padrão	Título do padrão
ISO/IEC 17050-1:2004	Avaliação de conformidade - Declaração de conformidade do fornecedor - Parte 1 Requisitos gerais (108)
BS EN 10204:2004, 3.1	Produtos metálicos: Tipos de documentos de inspeção (109)
Norma FDA 21 CFR	Código de Regulamentos Federais intitulado 21(109)
EC 1935/2004	Materiais em contato com o alimento(109)

OBSERVAÇÃO (108)	Uma combinação de Certificado de teste de pressão e Declaração de conformidade é fornecida com o produto.
OBSERVAÇÃO (109)	As declarações de conformidade estão disponíveis mediante solicitação. Contate o representante local da Watson-Marlow para obter mais informações.

32 GLOSSÁRIO

B

Bomba

O conjunto de acionamento e cabeçote.

Bomba padrão

Uma combinação específica de acionamento e cabeçote

C

Cabeçote

O componente que realiza a ação de bombeamento.

Ciclo de vida

O ciclo de vida do produto, entre a data de entrega e a data do final da vida útil e descarte.

Colar de conexão (porca de união)

Porca de união com uma rosca BSPP de tamanho 1¼" que se conecta da via de fluido da empresa do usuário até a linha Qdos HI-FLO. Os componentes de outros fabricantes no sistema de união roscada estão disponíveis pelos fornecedores como Georg Fischer, TP e Durapipe.

Componentes

O item principal interno a um cabeçote CWT, que age contra uma pista para transferir um volume fixo do fluido

Conector hidráulico (extremidade de união)

Extremidade de união com uma rosca NPT ¾" ou Rp ¾". Conecta a linha Qdos HI-FLO à via de fluido da empresa do usuário, junto com o colar de conexão (porca de união) e o

oring correspondente da Qdos HI-FLO. Os componentes de outros fabricantes no sistema de união roscada estão disponíveis pelos fornecedores como Georg Fischer, TP e Durapipe.

D

Descarga

A linha, tubulação ou conexão que contém o produto fluindo para fora do cabeçote.

Deslocamento positivo

O movimento de uma quantidade fixa de fluido, aprisionando o fluido e forçando (deslocando) esse volume aprisionado para uma tubulação ou sistema de descarga

E

Entrada

A linha, tubulação ou conexão que contém o produto fluindo para dentro do cabeçote.

Escorva

Inserir fluido no cabeçote.

F

Fluido

Uma substância que não tem forma fixa e cede facilmente à pressão externa; um gás ou (especialmente) um líquido.

Funcionamento a seco.

Funcionamento com gás no cabeçote

Funcionar a seco

Funcionamento com gás no cabeçote

H

Haleto

Composto químico binário, sendo uma parte um átomo de halogênio e a outra um elemento ou radical menos eletronegativo (ou mais eletropositivo) do que o halogênio, para formar fluoreto, cloreto, brometo, iodeto, astato ou composto teórico de tenesso.

L

Local úmido

Local onde pode haver água ou outro líquido condutivo capaz de baixar a impedância do corpo humano devido ao contato com equipamento ou ambiente úmido.

M

Mangueira de bombas peristálticas

Uma mangueira flexível instalada internamente a um cabeçote ReNu, de onde o fluido bombeado é transferido como resultado de uma ação de compressão da mangueira entre um rotor e uma pista.

N

Negrito

Fonte de digitação pesada.

O

Operador

Uma pessoa competente que opera o produto para o uso a que se destina.

P

Perigo

Fonte de lesão ou dano potencial

Pessoa responsável

Uma pessoa, competente em sua área de especialidade, que integra o grupo de usuários ou age em seu nome, responsável por: Seleção da aplicação, instalação e uso seguro do produto durante a operação, limpeza, manutenção, solução de problemas ou desativação do produto

T

Tarefa pretendida

Planejar o uso do produto em uma aplicação específica da empresa do usuário, por exemplo, mas não limitado a: Seleção da aplicação, instalação e uso seguro do produto durante a operação, limpeza, manutenção, solução de problemas ou desativação do produto