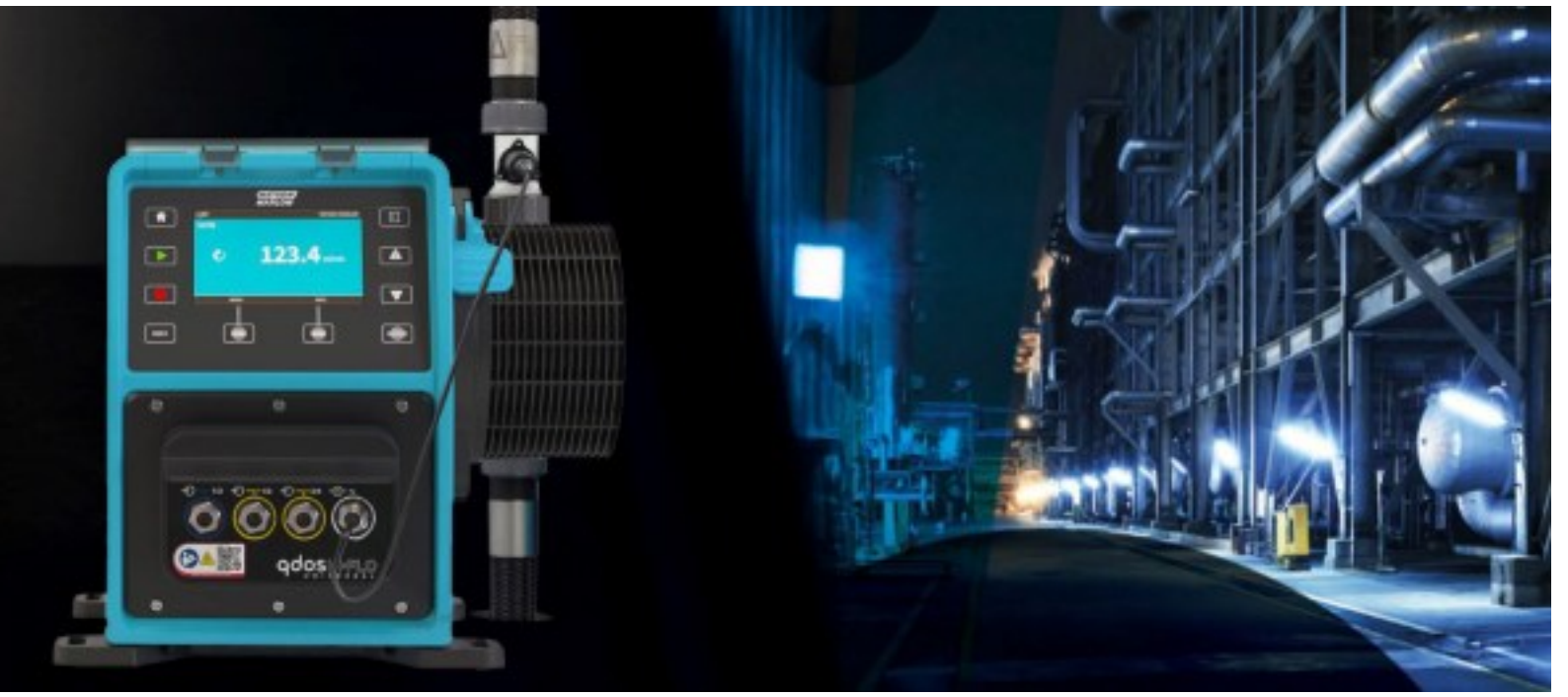
Manual de referencia

Bomba Qdos® HI-FLO y accesorios



Fecha de publicación:miércoles, 14 de octubre de 2026

Versión de la publicación:2.1.5

0 PREFACIO

0.1 Descargo de responsabilidad

La información contenida en este documento se considera correcta; sin embargo, Watson-Marlow no acepta responsabilidad alguna por los errores que pueda contener y se reserva el derecho de alterar estas especificaciones sin previo aviso.

Si el producto se utiliza de una manera para la que no está diseñado o que no está descrita en estas instrucciones, la protección, el rendimiento y/o la vida útil pueden verse afectados negativamente.

0.2 Traducción de las instrucciones originales

El idioma original del presente manual de referencia es el inglés. Las versiones de este manual en otros idiomas son una traducción de las instrucciones originales.

0.3 Marcas registradas

- Watson-Marlow®, Qdos® y ReNu® son marcas registradas de Watson-Marlow Limited.
- PROFIBUS® y PROFINET® son marcas registradas de PROFIBUS y PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP es una marca registrada de ODVA, Inc.
- Viton® es una marca registrada de Dupont Dow Elastomers L.L.C.

Contenidos

0 PREFACIO 2

0.1 Descargo de responsabilidad 2

0.2 Traducción de las instrucciones originales 2

0.3 Marcas registradas 2

1 INTRODUCCIÓN AL DOCUMENTO 12

1.1 Grupos de usuarios 12

1.2 Responsabilidad 12

1.3 Tipos de información 13

1.4 Abreviaturas 14

2 GAMA QDOS: RESUMEN 15

2.1 Gama Qdos: Introducción 15

2.2 Gama Qdos: Disposición general 17

2.3 Rango Qdos: Uso previsto 18

2.3.1 Uso prohibido 18

3 SEGURIDAD 19

3.1 Símbolos de seguridad 20

3.1.1 Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad 20

3.2 Alertas de seguridad 21

3.2.1 Alertas de seguridad: Con riesgo de lesiones físicas 21

3.2.2 Alertas de seguridad: Solo cuando hay riesgo de daños a los equipos o a la propiedad 22

3.2.3 Alertas de seguridad integradas 22

3.3 Equipo de protección personal (PPE) 23

3.4 Daño del producto: quítelo de servicio 23

3.5 Líquidos inflamables 24

3.6 Contacto con productos químicos 25

3.6.1 Contacto de productos químicos con agua: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 25

3.6.2 Productos químicos permeantes: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 25

3.6.3 Contacto de químicos con las superficies externas del producto 25

4 RESUMEN DEL PRODUCTO: BOMBA 26

4.1 Modelos de bombas 26

4.1.1 Accionamiento: Variantes de modelos 27

4.1.2 Accionamiento: Disposición general 28

4.1.3 Cabezal: Variantes de modelos 29

4.1.4 Cabezal: Disposición general 30

4.2 Etiquetas de los productos ... 32
4.3 Guía de códigos de producto ... 33
4.3.1 Código de producto de los accionamientos ... 33
4.3.2 Código de producto de los cabezales ... 34
4.4 Especificaciones ... 35
4.4.1 Características ... 35
4.4.2 Especificaciones físicas ... 38
4.4.3 Especificaciones del suministro eléctrico ... 42
4.4.4 Especificaciones de control ... 42
4.5 Resumen de la HMI ... 47
4.5.1 Distribución de la HMI ... 48
4.5.2 Pantalla HOME ... 50
4.5.3 Pantalla INFO ... 52
4.5.4 Resumen del MENÚ PRINCIPAL ... 53
4.5.5 Resumen del MENÚ DE MODO ... 55
5 RESUMEN DEL PRODUCTO: ACCESORIOS ... 57
5.1 Accesorios: Accionamiento ... 58
5.2 Conectores hidráulicos (extremo de unión) ... 59
5.2.1 Los conectores hidráulicos se suministran con la bomba o el accionamiento de repuesto ... 59
5.2.2 Dimensiones: Conector hidráulico (extremo de unión) ... 60
5.3 Aplicaciones para alimentos y bebidas: Accesorios ... 61
5.4 Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 62
5.4.1 Aptitud del modelo: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 62
5.4.2 Características: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 62
5.4.3 Montaje previsto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 63
5.4.4 Disposición general: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 64
5.4.5 Marcado de productos: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 67
5.4.6 Código de producto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 68
5.4.7 Versión de software necesaria de la bomba para usar con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 68
5.4.8 Resumen del menú de ajustes de control:Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 69
5.4.9 Valores predeterminados y rango configurable ... 70
5.4.10 Explicación de pantallas y acciones a causa de los niveles ... 71
5.4.11 Valor de presión en la pantalla de inicio ... 75
5.4.12 Señal de mA frente a la presión ... 76
5.4.13 Las funciones del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOno están disponibles en ciertos modos operativos ... 77
5.4.14 Salida de alarmas, advertencias y señales de presión ... 78
5.4.15 Desactivación de un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 79
5.4.16 Usar tierra flotante con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ... 80
5.4.17 Especificaciones ... 81
5.5 Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 83
5.5.1 Aptitud del modelo: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 83
5.5.2 Características clave: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 83
5.5.3 Montaje previsto: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 84
5.5.4 Disposición general: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 86
5.5.5 Código de producto: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 87
5.5.6 Marcado de productos: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 88
5.5.7 Puesta a tierra ... 89
5.5.8 Especificaciones ... 90
6 ALMACENAJE ... 93

6.1 Condiciones de almacenamiento 93
6.2 Vida útil de almacenaje 93
6.2.1 Vida útil de almacenaje: Cabezal 93
6.2.2 Vida útil de almacenaje: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 93

7 ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 94

7.1 Producto en el embalaje 94
7.1.1 Peso embalado 94
7.1.2 Procedimiento: Elevación y transporte del producto en el embalaje 95
7.2 Producto retirado del embalaje 95

8 DESEMBALAJE E INSPECCIÓN 96

8.1 Componentes suministrados: Accionamiento 96
8.1.1 Accionamiento 96
8.2 Componentes suministrados: Cabezal 96
8.3 Componentes suministrados: Accesorios 97
8.3.1 Componentes suministrados: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO 97
8.3.2 Componentes suministrados: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 97
8.4 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje 98

9 INSTALACIÓN: RESUMEN DE LOS CAPÍTULOS 99

9.1 Uso de la HMI para la instalación 99
9.2 Estructura de los capítulos de instalación 99
9.3 Secuencia de instalación: Bomba y Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 100
9.4 Secuencia de instalación del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en bombas ya instaladas 101
9.5 Secuencia de instalación del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO en bombas ya instaladas 102

10 INSTALACIÓN – CAPÍTULO 1 (UBICACIÓN Y MONTAJE) 103

10.1 Conceptualización 103
10.2 Condiciones y entorno de operación 103
10.3 Resumen del montaje previsto 106
10.3.1 Montaje previsto: Resumen de la bomba 106
10.3.2 Montaje previsto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO 106
10.3.3 Montaje previsto: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 107
10.4 Montaje previsto: Bomba 109
10.4.1 Zona alrededor del producto: No cerrada (1) 109
10.4.2 Superficie y orientación 112
10.4.3 Dimensiones de montaje de la bomba 113
10.4.4 Procedimiento: Colocación y montaje de la bomba 114
10.5 Montaje: Accesorios 115

11 INSTALACIÓN – CAPÍTULO 2 (SUMINISTRO ELÉCTRICO) 116

11.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo ... 116
11.1.1 Especificaciones de alimentación ... 116
11.1.2 Dispositivos externos ... 116
11.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo ... 117
11.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo ... 117
11.2.2 Prueba de continuidad a tierra usando el punto de prueba de continuidad a tierra ... 118
11.2.3 Procedimiento: Conexión a una fuente de alimentación ... 118
11.2.4 Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba ... 119
12 INSTALACIÓN – CAPÍTULO 3 (PASO DE FLUIDO) ... 120
12.1 Introducción ... 120
12.2 Información del paso de fluido para los artículos de la gama Qdos de Watson-Marlow ... 121
12.2.1 Dimensiones: Conexiones del paso de fluido ... 122
12.3 Requisitos para los artículos del sistema de paso de fluido de la organización del usuario ... 127
12.3.1 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones ... 128
12.3.2 Válvula sin retorno ... 129
12.3.3 Válvulas de aislamiento y drenaje ... 129
12.3.4 Tuberías de entrada y de descarga ... 129
12.3.5 Vibración en tuberías ... 130
12.4 Procedimientos de instalación del capítulo ... 131
12.4.1 Seguridad: Después de la instalación del producto ... 131
12.4.2 Secuencia de instalación del paso de fluido ... 132
12.4.3 PROCEDIMIENTO 1: Instalación inicial del cabezal HI-FLO ... 133
12.4.4 PROCEDIMIENTO 2: Conexión del rebose de seguridad del cabezal ... 137
12.4.5 PROCEDIMIENTO 3: Revisión de las juntas tóricas de los puertos del cabezal ... 139
12.4.6 PROCEDIMIENTO 4A: Instalación del Set de Detección de Presión en el cabezal ... 140
12.4.7 PROCEDIMIENTO 4B: Instalación del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO ... 142
12.4.8 PROCEDIMIENTO 4C: Instalación de los conectores hidráulicos (extremo de unión) ... 146
12.5 Capítulo específico con la configuración de la HMI ... 147
12.5.1 HMI – Configuración de las unidades de caudal: Ajustes generales > Unidades de caudal ... 147
12.5.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal ... 148
13 INSTALACIÓN – RESUMEN DEL CAPÍTULO 4: CONTROL ... 153
13.1 Referencia del diagrama de cableado del subcapítulo ... 153
14 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4A: CONTROL (MODELO: MANUAL) ... 154
14.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo ... 154
14.1.1 Conexiones de control ... 154
14.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo ... 157
14.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo ... 157
14.2.2 Precauciones con la conexión de control ... 157
14.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M) ... 158
14.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI ... 159

14.3.1 HMI – Configuración de inicio/parada: ajustes de control > entrada 159

15 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4B: CONTROL (MODELOS: UNIVERSAL Y UNIVERSAL+) 161

15.1 Resumen del subcapítulo 161

15.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo 161

15.2.1 Dosificación de productos químicos: Analógico: 4-20 mA o Impulso? 161
15.2.2 Resumen de los tipos de conexión 162
15.2.3 Límites para las señales de control 163
15.2.4 Conexiones de control tipo M 165
15.2.5 Tipo T (conexiones con prensaestopas para cables del usuario) 181

15.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo 196

15.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo 196
15.3.2 Precauciones con la conexión de control 196
15.3.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M) 196
15.3.4 Instalación de cables de control conectados por el usuario (tipo T) 199

15.4 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI 201

15.4.1 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA 202
15.4.2 CAMBIAR MODO > Modo de contacto 209
15.4.3 Ajustes de control > Configurar entradas 213
15.4.4 Ajustes de control > Salidas configurables 218
15.4.5 Ajustes de control > Factor de escalado 222
15.4.6 Ajustes de control > Sin puesta a tierra 225
15.4.7 Ajustes de control>Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO 227

16 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4C: CONTROL (MODELO: PROFIBUS) 228

16.1 Resumen del subcapítulo 228

16.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo 228

16.2.1 Archivo PROFIBUS GSD 228
16.2.2 Especificaciones del cable de control 228
16.2.3 Conexiones de control 229
16.2.4 Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFIBUS 231
16.2.5 Datos de parámetros del usuario 232
16.2.6 Intercambio de datos PROFIBUS 234
16.2.7 Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo 238
16.2.8 Datos de diagnóstico relacionados con el canal 239

16.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo 240

16.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo 240
16.3.2 Precauciones con la conexión de control 240
16.3.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M) 241
16.3.4 Secuencia de comunicaciones maestro/esclavo 243

16.4 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI 245

16.4.1 Procedimiento: Seleccionar y activar PROFIBUS 245
16.4.2 Procedimiento: Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba. 247

17 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4D: CONTROL (MODELO: ETHERNET/IP) 249

17.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo 249
17.1.1 Archivo EDS 249
17.1.2 Especificaciones del cable de control 249
17.1.3 Conexiones 249
17.1.4 Parámetros de EtherNet/IP 252
17.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo 259
17.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo 259
17.2.2 Precauciones con la conexión de control 260
17.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M) 260
17.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI 262
17.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo EtherNet/IP usando la HMI 262
17.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI 263
17.3.3 Pantallas de estado de la red 265
18 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4E: CONTROL (MODELO: PROFINET) 266
18.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo 266
18.1.1 Archivo GSDML 266
18.1.2 Especificaciones del cable de control 266
18.1.3 Conexiones 267
18.1.4 Parámetros de PROFINET 269
18.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo 278
18.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo 278
18.2.2 Precauciones con la conexión de control 278
18.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M) 279
18.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI 281
18.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo PROFINET usando la HMI 281
18.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI 282
18.3.3 Pantallas de estado de la red 285
19 CONFIGURACIÓN DE LA HMI: RESUMEN 286
20 HMI: INDICADOR DE NIVEL DE FLUIDO 287
20.1 Para activar/desactivar el monitor de nivel de fluido 288
20.2 Para cambiar la unidad del volumen de fluido: 289
20.3 Para configurar el indicador de nivel: 290
20.4 Para regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque (p. ej., tras una carga parcial) 291
21 HMI: AJUSTES DE SEGURIDAD 292
21.1 Resumen de los Ajustes de seguridad 292
21.1.1 Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado 293
21.1.2 Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN 295
22 HMI: AJUSTES GENERALES 299
22.1 Resumen de los ajustes generales 299

22.1.1 Ajustes generales > Rearranque automático. 300
22.1.2 Ajustes generales > Unidades de caudal 301
22.1.3 Ajustes generales > Número de activo 302
22.1.4 Ajustes generales > Etiqueta de la bomba 304
22.1.5 Ajustes generales > Restaurar ajustes predeterminados 305
22.1.6 Ajustes generales > Idioma 306
22.1.7 Ajustes generales (actualización con USB) 307

23 HMI: USO DEL MENÚ DE MODO 310

23.1 Resumen del menú de Modo 310

23.2 Las funciones del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOno están disponibles en ciertos modos operativos 312

23.2.1 CAMBIAR MODO > Manual 312
23.2.2 CAMBIAR MODO > Calibraciones del caudal 316
23.2.3 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA (Modelos: Universal y Universal+) 317
23.2.4 CAMBIAR MODO > Modo de contacto (Modelos: Universal y Universal+) 317
23.2.5 CAMBIAR MODO > Recuperación de fluidos 318
23.2.6 CAMBIAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS) 323
23.2.7 CAMBIAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP) 323
23.2.8 CAMBIAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET) 323

24 HMI: MENÚ DE AJUSTES DE CONTROL 324

24.1 Resumen de los ajustes de control 324

24.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad 326
24.1.2 Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento 328
24.1.3 Ajustes de control > Restaurar el contador de volumen 329
24.1.4 Contador de revoluciones 330
24.1.5 Ajustes de control > Configurar entradas 334
24.1.6 Ajustes de control > Configurar salidas 334
24.1.7 Ajustes de control > Ajustes del sensor de presión 335
24.1.8 Ajustes de control > Ajustes de escalado 340

25 FUNCIONAMIENTO 341

25.1 Lista de verificación previa a la operación 341

25.2 Seguridad 342

25.2.1 Peligros que pueden surgir durante la operación 342

25.3 Funcionamiento de la bomba 343

25.3.1 Uso de la HMI para la operación 343
25.3.2 Encendido de la bomba en ciclos de trabajo posteriores a la instalación 343
25.3.3 Cambio del MODO de operación de la bomba 344
25.3.4 Inicio y parada de la bomba 345

26 LIMPIEZA 349

26.1 Superficies externas 349

26.1.1 Procedimiento orientativo general para limpiar superficies externas 349

27 MANTENIMIENTO 350

27.1 Capítulo de mantenimiento: Alcance 350

27.1.1 Servicio técnico 350
27.1.2 Tareas de mantenimiento aprobadas 350

27.2 Inspección periódica 351

27.3 Fin de la vida útil del producto 351
27.3.1 Fin de la vida útil del producto: Cabezal 352
27.4 Actualización de software 353
27.4.1 Cómo verificar la versión de software que está instalada en la bomba 353
27.4.2 Memorias USB recomendadas para una actualización de software 355
27.4.3 Preparación de la memoria USB 356
27.4.4 Cómo descargar el software más reciente 356
27.4.5 Ubicación de la entrada USB 356
27.4.6 Cómo actualizar el software de la bomba usando una memoria USB 357
27.5 Paso de fluido: Repuestos y procedimientos de reemplazo 361
27.5.1 Artículos de repuesto 361
27.5.2 Paso de fluido; Procedimientos de desmontaje y reemplazo 367
27.6 Accionamiento: Repuestos y procedimientos de reemplazo 378
27.6.1 Artículos de repuesto 378
27.6.2 Bomba o accionamiento: Procedimientos de desmontaje y reemplazo 380
28 ERRORES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 382
28.1 Errores 382
28.1.1 Errores 382
28.1.2 Notificación de errores 383
28.2 Rotura 384
28.2.1 Mensaje de detección de fugas 384
28.2.2 Procedimiento de detección de fugas 385
28.3 Resolución de problemas 387
28.4 Ayuda general para la bomba 388
28.5 Asistencia técnica 389
28.5.1 Fabricante 389
28.5.2 Representante autorizado en la UE 389
28.6 Garantía 390
28.6.1 Condiciones 391
28.6.2 Excepciones 391
28.7 Devolución de bombas 392
29 COMPATIBILIDAD QUÍMICA 393
29.1 Compatibilidad química: Resumen 393
29.1.1 Compatibilidad química: Estructura del capítulo 393
29.2 Materiales de fabricación 394
29.2.1 Identificación de los grupos de elementos 394
29.2.2 Abreviaturas 395
29.2.3 Materiales de fabricación de los grupos de elementos 396
29.3 Procedimiento de compatibilidad química 412
29.3.1 PASO 1 412
29.3.2 PASO 2 412
29.3.3 PASO 3 414
29.3.4 PASO 4 414
29.3.5 PASO 5 414
30 FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO, RECICLAJE Y 415

ELIMINACIÓN

30.1 Fin de la vida útil del producto 415
30.2 Reciclaje y eliminación del producto 415

31 CONFORMIDAD 416

31.1 Marcas de cumplimiento en el producto 416
31.1.1 Ubicación del marcado de cumplimiento: Accionamiento 416
31.1.2 Ubicación del marcado de cumplimiento: Set de Detección de Presión 417
31.1.3 Descripción del marcado de cumplimiento 417
31.2 Normas 419
31.2.1 Estándares: Accionamiento 419
31.2.2 Estándares: Cabezal 419
31.2.3 Estándares: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO 420
31.2.4 Estándares: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 420
31.3 Documentación 421
31.3.1 Documentación: Bomba 421
31.3.2 Documentación: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO 421
31.3.3 Documentación: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO 421

32 GLOSARIO 422

1 INTRODUCCIÓN AL DOCUMENTO

1.1 Grupos de usuarios

Estas instrucciones detallan el uso seguro de todas las variantes de los modelos de la gama Qdos durante el ciclo de vida útil de los productos por parte de:

Grupo de usuarios	Definición
Persona responsable	Una persona, competente en su especialidad, de la organización del usuario o que actúa en su representación y que es responsable de lo siguiente: La selección de la aplicación, la instalación, el uso seguro del producto por parte de los operarios, la limpieza, el mantenimiento, la resolución de problemas o la retirada de servicio.
Operario	Una persona competente que opera el producto para el uso previsto.

1.2 Responsabilidad

Antes de llevar a cabo una **tarea prevista**, una persona responsable debe usar estas instrucciones para lo siguiente:

- Verificar que el producto es adecuado para una tarea prevista.
- Llevar a cabo una evaluación de riesgos para identificar los peligros y los métodos de reducción de riesgos, de acuerdo con las medidas de control de la organización del usuario, como por ejemplo procedimientos de trabajo y el equipo de protección personal adecuado.
- Aprobar el agua como agente de limpieza, para usarla si fuera necesario. Consulte la sección:26.
- Capacitar a un operario para que lleve a cabo una tarea peligrosa.

El producto solo debe ser utilizado por personas que hayan leído y comprendido estas instrucciones antes de llevar a cabo una tarea prevista.

1.3 Tipos de información

Estas instrucciones contienen información específica no relacionada con la seguridad, con el siguiente formato.

Tipo	Explicación
Definiciones del glosario	Las palabras en **negrita y celeste** están definidas en el glosario.
Variantes de modelos	Estas instrucciones abarcan diversos modelos. Cuando las indicaciones son solo para modelos específicos, se usan paréntesis: ( ).
Botón Seleccionar	Las palabras en NEGRO indican la opción seleccionada en la pantalla pulsando ▬.
Botón en la bomba	Las palabras **COLOR NEGRO, EN NEGRITA Y MAYÚSCULAS** indican el nombre de un botón en la bomba. Por ejemplo, **ARRANQUE** ▶.
Texto en pantalla	Las palabras en **Negrita Y Azul Oscuro**son indicaciones que aparecen en la pantalla de la bomba. Por ejemplo, **Ajustes De Control**.
Encabezado de la pantalla	Las palabras en **AZUL OSCURO Y NEGRITA MAYÚSCULA** son el encabezado que aparece en la parte superior de la pantalla de la bomba. Por ejemplo, **MENÚ PRINCIPAL**
Nota (1)	**NOTA 1** Texto de la nota.

1.4 Abreviaturas

Abreviatura	Nombre completo
EPDM	**M**onómero de **E**tileno **P**ropileno **D**ieno
FKM	Fluoroelastómero (**M**aterial de **F**lúor **K**autschuk)
HDPE	**P**oli **E**tileno de **a**lta**D**ensidad
NBR	**C**aucho de **N**itrilo **B**utadieno
PA6	**P**oli**a**mida 6
PC	**P**oli**c**arbonato
PET	**T**ereftalato de **P**oli**E**tileno
PFPE	**P**er**f**luoro**p**oli**e**ter
PP	**P**oli**P**ropileno
PPE	**E**quipo de **P**rotección **P**ersonal
PPS	**S**ulfuro de **p**oli**f**enileno
PS	**P**oli e**S**tireno
PTFE	**P**oli**t**etra**f**luoro**e**tileno
PVCu	**C**loruro de **p**oli**v**inilo
PVDF	**D**i**f**luoruro de **p**oli**v**olivinilideno
SEBS	**E**stireno-**e**tileno-**b**utileno **es**tireno

2 GAMA QDOS: RESUMEN

La gama Qdos® de bombas peristálticas dosificadoras de productos químicos reduce los costos gracias a su mayor precisión, con una exactitud del ±1 % y una repetibilidad del ±0,5 %. El exclusivo cabezal ReNu® permite ahorrar minimizando el tiempo de inactividad necesario para el mantenimiento.

La bomba Qdos HI-FLO ofrece la misma precisión y confiabilidad excepcionales que las demás bombas Qdos, pero para mayores caudales, además de una alta compatibilidad química gracias a su gama de cabezales.

2.1 Gama Qdos: Introducción

La gama Watson-Marlow Qdos abarca los siguientes artículos:

Bomba	
Bombas dosificadoras peristálticas HI-FLO	

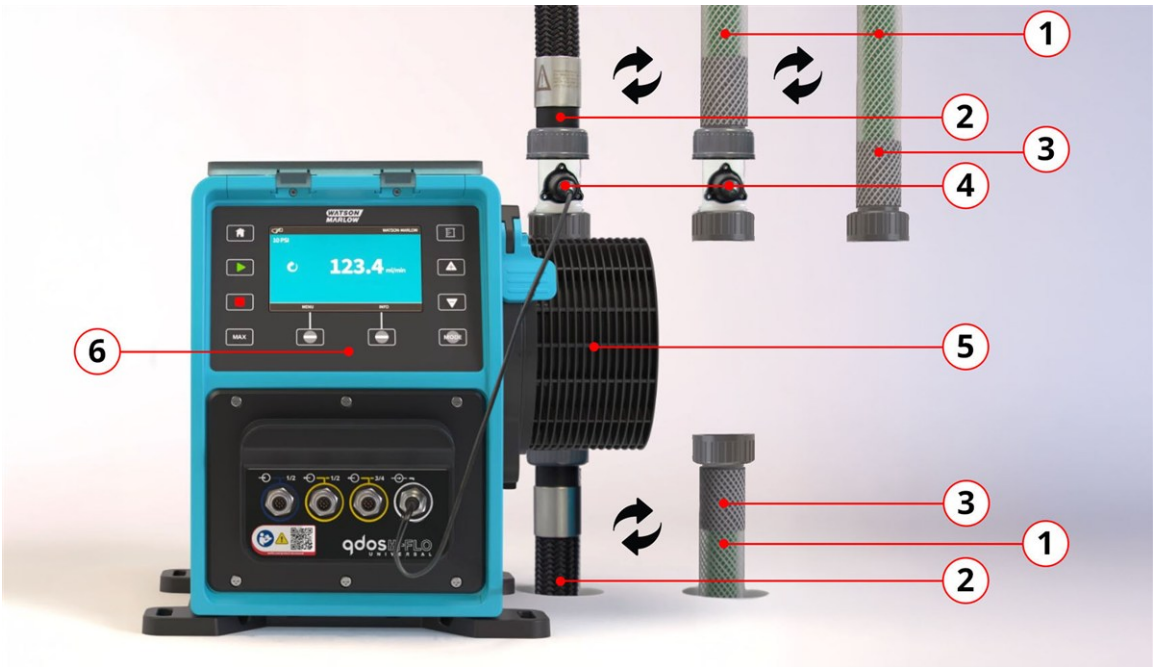
Accesorios: Accionamiento	
Cables de control de entrada y salida	

Accesorios: Paso de fluido: Conectores hidráulicos	
Conectores hidráulicos (roscados) para conexión con el paso de fluido.	

Accesorios: Paso de fluido: Sets de accesorios	
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	

2.2 Gama Qdos: Disposición general

La bomba Qdos de Watson-Marlow genera un caudal de **fluido** mediante un **desplazamiento positivo** a través de un paso de fluido. A continuación se ofrece una ilustración genérica.



Número de grupo del elemento	Nombre del grupo del elemento	Comentario
1	**Paso de fluido:** Conexiones y tuberías de la organización del usuario	
2	**Paso de fluido:** Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	Se instala en la entrada o la descarga.
3	**Paso de fluido:** Conector hidráulico	
4	**Paso de fluido:** Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Se instala solo en la descarga. Es posible instalarle encima un conector hidráulico o un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO.
5	**Paso de fluido:** Cabezal	Diversas variantes. Un modelo de bomba Qdos es una combinación de cabezal y accionamiento.
6	Accionamiento	

2.3 Rango Qdos: Uso previsto

Todos los artículos de la gama Qdos están diseñados para la dosificación controlada de productos químicos[(1)], de acuerdo con el presente manual de referencia o un apéndice o suplemento de este manual de referencia, en ubicaciones con seguridad normal, excepto en aquellos entornos o aplicaciones indicados en la lista de uso prohibido:

2.3.1 Uso prohibido

- Entornos donde se necesite una certificación a prueba de explosiones.
- Instalaciones o condiciones ambientales u operativas que excedan las especificaciones indicadas en estas instrucciones.
- Aplicaciones directas de sustento vital.
- Aplicaciones dentro de una "isla nuclear".
- Todas las aplicaciones radioactivas con radiación de alta energía, como la radiación gamma.

NOTA (1)	En la sección 29 se detalla un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

3 SEGURIDAD

Esta sección ofrece información general de seguridad para usar el producto de forma segura. La información de seguridad relevante para una tarea específica se ofrece cuando hacerlo resulta pertinente para dicha tarea.

3.1 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad pueden aparecer en un artículo de la gama Qdos, en el embalaje y/o en estas instrucciones:

Símbolo	Nombre	Descripción
	Superficie caliente	Este símbolo indica que el elemento puede estar caliente y no se debe tocar sin antes tomar precauciones.
	PPE obligatorio	Este símbolo indica que se debe usar el equipo de protección personal (PPE) para llevar a cabo una tarea.
	Tensión peligrosa	Este símbolo indica la presencia de tensiones peligrosas y que hay riesgo de descarga eléctrica.
	Piezas giratorias (cualquiera de los símbolos)	Cualquiera de los símbolos indica la presencia de piezas giratorias, que solo se deben tocar respetando las instrucciones de seguridad.
	Riesgo de explosión	Este símbolo indica que existe un riesgo de explosión si la bomba se utiliza incorrectamente de una manera específica.
	Peligro potencial (cualquiera de estos símbolos)	Cualquiera de estos símbolos indica que hay instrucciones de seguridad que se deben respetar, ya que existe un peligro potencial.
	Productos químicos	Este símbolo indica que hay riesgo de peligro químico debido a los productos químicos en el paso de fluido.

Siempre que aparezca cualquiera de estos símbolos de seguridad, se debe consultar la documentación de instrucciones para conocer los detalles de los peligros potenciales y las acciones que se deben evitar.

3.1.1 Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad

Si los símbolos de seguridad se dañan accidentalmente por un uso indebido del producto, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow para obtener información sobre los repuestos.

3.2 Alertas de seguridad

Las alertas de seguridad indican un posible **peligro**.

3.2.1 Alertas de seguridad: Con riesgo de lesiones físicas

Las alertas de seguridad por riesgo de lesiones físicas se presentan con este formato:

ADVERTENCIA

La palabra ADVERTENCIA indica que hay un peligro. No evitar el peligro implica riesgo de lesiones graves o muerte. También pueden producirse daños en los equipos o la propiedad.

 Un símbolo de seguridad indica la presencia de un peligro con riesgo de lesiones físicas.	Información sobre el peligro – Información que explica: • Qué podría pasar • Cómo evitar el peligro

PRECAUCIÓN

La palabra PRECAUCIÓN indica que hay un peligro. No evitar el peligro conlleva el riesgo de sufrir lesiones leves o moderadas. También pueden producirse daños en los equipos o la propiedad.

 Un símbolo de seguridad indica la presencia de un peligro con riesgo de lesiones físicas.	Información sobre el peligro – Información que explica: • Qué podría pasar • Cómo evitar el peligro

3.2.2 Alertas de seguridad: Solo cuando hay riesgo de daños a los equipos o a la propiedad

Las alertas de seguridad por riesgo de daños a los equipos o a la propiedad se presentan con este formato:

AVISO

La palabra AVISO indica que hay un peligro. Riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente.

Información sobre el peligro – Información que explica:

- Qué podría pasar
- Cómo evitar el peligro

3.2.3 Alertas de seguridad integradas

Las alertas de seguridad integradas aparecen en los pasos de los procedimientos e indican los riesgos. El símbolo que contienen determina el tipo de riesgo.

PALABRA DE ALERTA DE SEGURIDAD (ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN, AVISO)

¡Explicación del riesgo!

Información del peligro:

- Qué podría pasar.
- Cómo evitar el peligro.

3.3 Equipo de protección personal (PPE)

Durante ciertas tareas específicas, se deberá usar el siguiente PPE mínimo:

1. Gafas de seguridad
2. Calzado de seguridad
3. Guantes químicamente compatibles con los productos químicos bombeados

Una persona responsable debe efectuar una evaluación de riesgos para identificar:

- La idoneidad del PPE para la aplicación
- Si es necesario algún PPE extra antes del uso o para alguna tarea específica

3.4 Daño del producto: quítelo de servicio

En caso de daño del producto: No siga usando la producto. una persona responsable debe quitar el producto de servicio. Consulte la sección:27.6.2.2.1

3.5 Líquidos inflamables

Está prohibido instalar u operar el producto en atmósferas explosivas. Si el producto se utilizará para bombear líquidos inflamables, una persona responsable debe efectuar una evaluación de riesgos para garantizar que no sea posible generar una atmósfera explosiva con ninguna actividad relativa a la instalación, la operación, el mantenimiento o la retirada de servicio del producto.

La evaluación de riesgos debe tomar en cuenta todos los riesgos, como, entre otros, los siguientes:

- Fugas o derrames de líquidos inflamables durante:
    - La instalación de todos los componentes del paso de fluido
    - La extracción del paso de fluido u otras actividades de retirada de servicio.
- Usar cualquier artículo de la gama Qdos hasta el punto de falla, como un evento de sobrepresión, que provoque lo siguiente:
    - Circulación de líquido inflamable hacia el entorno de operación.
    - Incompatibilidad química con los materiales de fabricación de la bomba que quedan expuestos al líquido inflamable
    - Circulación del líquido inflamable a través del rebose de seguridad del cabezal hacia el sistema de rebose de seguridad del proceso
- Ignición y propagación del fuego debido a una fuga, derrame u otro escape del líquido inflamable hacia el área de proceso.
- Permeación de ciertos productos químicos a través del revestimiento interno de PTFE del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO
    - Se proporciona información completa. Consulte la sección: 29.2.3.2.1

La lista anterior no es exhaustiva. Su objetivo es ofrecer una orientación adicional que, de otro modo, una persona poco familiarizada con la gama de productos Qdos podría no tomar en cuenta.

3.6 Contacto con productos químicos

3.6.1 Contacto de productos químicos con agua: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO se somete a pruebas de presión con agua. Puede quedar algo de agua residual. Si es inaceptable que haya agua en la manguera, o si puede causar algún peligro, seque la manguera antes de usarla.

3.6.2 Productos químicos permeantes: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Ciertos productos químicos, como los que contienen haluros, pueden permear a través del revestimiento interno de PTFE de la manguera del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Cuando los químicos con contenido de haluros permean a través de la manguera, se combinan con la humedad de la atmósfera y forman un ácido en la superficies externas.

Los químicos permeantes, o los ácidos producidos por los químicos permeantes, pueden hacer lo siguiente:

- Dañar los materiales de fabricación externos del producto o la bomba Qdos a la que está conectada la manguera.
- Generar un peligro químico sobre la superficie externa del producto o la bomba Qdos a la que está conectada la manguera.

Consulte la sección: 29.2.3.2.1 para obtener más información.

3.6.3 Contacto de químicos con las superficies externas del producto

Se deben examinar las superficies externas del producto, si entran en contacto con productos químicos, debido a lo siguiente:

- Derrame del fluido bombeado.
- Permeación de productos químicos a través del revestimiento interno de la manguera de PTFE del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO.
- El entorno de operación.

Si el producto se daña debido a una incompatibilidad química, una persona responsable debe quitarlo de servicio. Consulte la sección:27.6.2.2.1

Para obtener más información sobre cómo verificar la compatibilidad química, consulte la sección 29.

4 RESUMEN DEL PRODUCTO: BOMBA

Esta capítulo contiene un panorama general del producto y un resumen de las especificaciones. Cada capítulo relevante sobre la instalación contiene una especificación particular para esta.

4.1 Modelos de bombas

Una bomba Qdos es una combinación de dos componentes principales:

- Un accionamiento Qdos
- Un cabezal ReNu

En las subseccciones siguientes se detallan las variaciones de modelos, las disposiciones generales y las características de cada componente.

Artículo	Nombre	Imagen
1	**Accionamiento de la bomba**	
2	**Cabezal**	

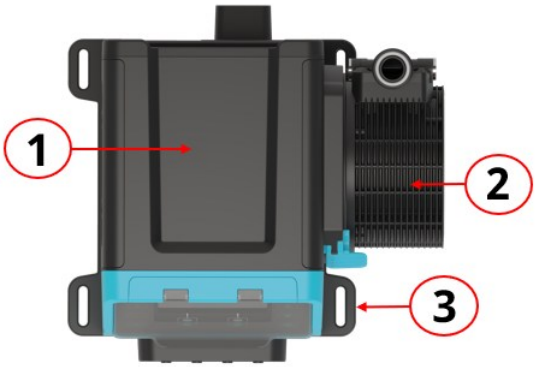
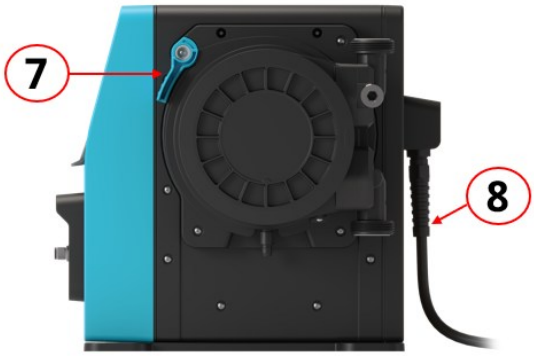
4.1.1 Accionamiento: Variantes de modelos

El accionamiento Qdos HI-FLO está disponible con las siguientes variantes:

<table>
<tr><th>Elemento</th><th>Variación</th></tr>
<tr><td>Variantes de montaje del cabezal</td><td>2 modelos de montaje del cabezal (a izquierda o derecha)</td></tr>
<tr><td>Modelos de control</td><td>6 modelos de control:
Control manual solamente
Modelo manual (solo arranque/parada digitales)
Control manual, analógico o digital
Universal
Universal+
Control manual o de red
PROFIBUS
EtherNet/IP
PROFINET</td></tr>
<tr><td>Conexiones de control</td><td>2 tipos de conexiones de control de entrada y salida:
Tipo M: con conexiones de control M12
Tipo T: con conexiones con prensaestopas para cables del usuario
<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th><th>Ubicación</th><th>Modelos</th><th>Código de producto</th></tr>
<tr><td>Tipo M</td><td>con conexiones de control M12</td><td> </td><td>Manual
Universal
Universal+
PROFIBUS
EtherNet/IP
PROFINET</td><td>Códigos de productos que contienen la letra M</td></tr>
<tr><td>Tipo T</td><td>con conexiones con prensaestopas para cables del usuario</td><td> </td><td>Solo la opción de
Universal
Universal+</td><td>Códigos de productos que contienen la letra M</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4.1.2 Accionamiento: Disposición general

A continuación, se ilustra la disposición general de un accionamiento Qdos HI-FLO.

Número	Descripción	Imagen
1	Accionamiento	
2	Cabezal	
3	Bancada	
4	Cubierta de la HMI (se muestra abierta y apoyada sobre la parte superior del accionamiento)	
5	Pantalla HMI	
6	Conexiones de control	
7	Palanca de bloqueo del cabezal	
8	Cable de alimentación	

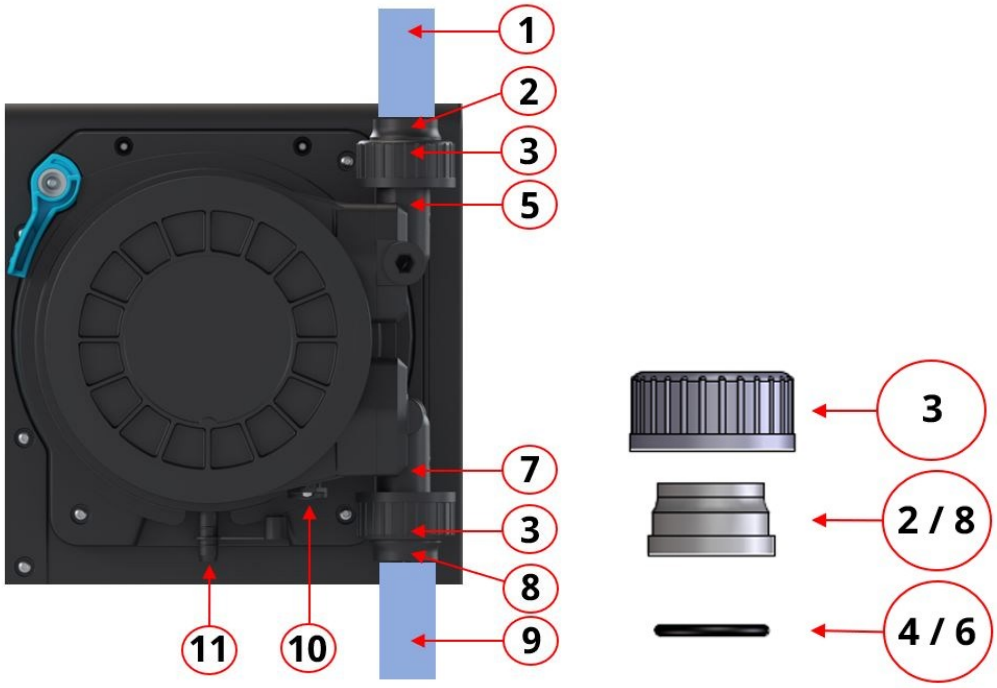
4.1.3 Cabezal: Variantes de modelos

Hay 2 tipos de cabezal.

Cabezal	Aplicación
ReNu SEBS	Óptimo para aplicaciones con hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico
ReNu Santoprene	De uso general con excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones

4.1.4 Cabezal: Disposición general

Las imágenes a continuación muestran la disposición general de un cabezal, con la vista desarrollada del conector entre el cabezal y el paso de fluido.



Artículo	Nombre	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado? (2)
1	Paso de fluido de descarga	Sí
2	Conector hidráulico de descarga de PVC-U	Sí
3	Collar de conexión de PVC-U, 1¼" BSPP (3)	No
4	Junta tórica del puerto de descarga del cabezal (4)	Sí
5	Puerto de descarga del cabezal	Sí
6	Junta tórica del puerto de entrada del cabezal (4)	Sí
7	Puerto de entrada del cabezal	Sí

Artículo	Nombre	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado? (2)
8	Conector hidráulico de entrada de PVC-U	Sí
9	Paso de fluido de entrada	Sí
10	Drenaje del cabezal	No
11	Rebose de seguridad	No

NOTA (2)

Consulte la sección 29 para determinar los escenarios donde los artículos no quedan normalmente expuestos pero podrían exponerse, o para consultar la compatibilidad química de los materiales.

NOTA (3)

La bomba Qdos HI-FLO y los accesorios se conectan al paso de fluido de la organización del usuario mediante componentes con roscas de 1¼" BSPP del sistema de uniones roscadas. Hay componentes de terceros disponibles de proveedores tales como Georg Fischer, TP y Durapipe.

NOTA (4)

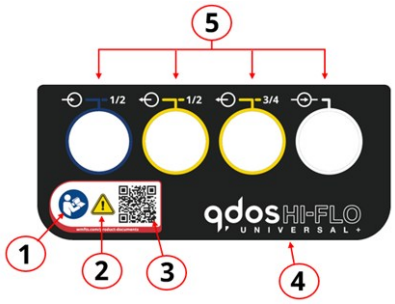
Desde diciembre de 2025, el material de las juntas tóricas de los puertos del cabezal variará en función de esta tabla.

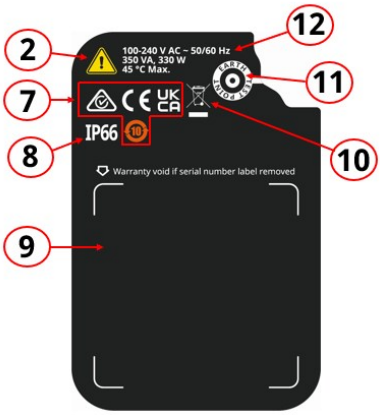
Cabezal	Material de la junta tórica del puerto	Color de la junta tórica
ReNu **Santoprene** (100, 300, 600)	EPDM	Negro
ReNu **SEBS** (300)	FKM (Viton)	Verde

Los cabezales ReNu Santoprene (150, 300, 600) fabricados antes de diciembre de 2025 tienen juntas tóricas de FKM (Viton).

4.2 Etiquetas de los productos

Número	Nombre	Imagen
1	Símbolo: consulte estas instrucciones	
2	Símbolos de seguridad	
3	Código QR para instrucciones	
4	Gama/modelo de producto	
5	Etiquetas de conexión de control	
6	Fabricante de productos	
7	Símbolos de cumplimiento	
8	Grado de protección de ingreso	
9	Ubicación de la etiqueta con el número de serie del producto	
10	Símbolo de eliminación (no es un residuo domiciliario)	
11	Punto de prueba de puesta a tierra	
12	Requisitos del suministro eléctrico de CA	

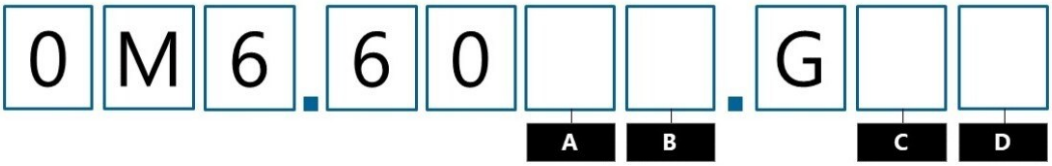




4.3 Guía de códigos de producto

Es posible deducir el modelo del producto a partir de su código de producto. El accionamiento y el cabezal tienen códigos de producto independientes. A continuación, se explican dichos códigos.

4.3.1 Código de producto de los accionamientos



A	B	C	D
Modelo	Conectores de entrada/salida	Orientación del cabezal	Enchufe de alimentación
3: Manual 4: Universal 5: Universal+ 7: PROFIBUS 8: EtherNet/IP 9: PROFINET	M: Conectores M12 T: Conectores con prensaestopas para cables del usuario	L: Izquierda R: Derecha	A: EE. UU. B: Brasil C: Suiza D: India, Sudáfrica Correo electrónico: Europa K: Australia R: Argentina U: Reino Unido Z: China

4.3.2 Código de producto de los cabezales

Descripción	Código de producto
Cabezal ReNu 150 Santoprene	0M3.6200.PFP
Cabezal ReNu 300 Santoprene	0M3.7200.PFP
Cabezal ReNu 300 SEBS	0M3.7800.PFP
Cabezal ReNu 600 Santoprene	0M3.8200.PFP

4.4 Especificaciones

4.4.1 Características

4.4.1.1 Caudal y presión de descarga [5],[6]

Los caudales de la tabla siguiente se basan en el bombeo de agua a 20 °C en una aplicación con presión de entrada y descarga de 0 bar.

Cabezal	Caudal				Presión de descarga [5] [6]	
	Mín.		Corriente		Corriente	
	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

En la tabla de rendimiento de la sección siguiente, puede consultar la representación gráfica del caudal versus la presión de la aplicación en ciertas condiciones.

NOTA (5) Todas las presiones de este manual de referencia son presiones manométricas cuadráticas medias.

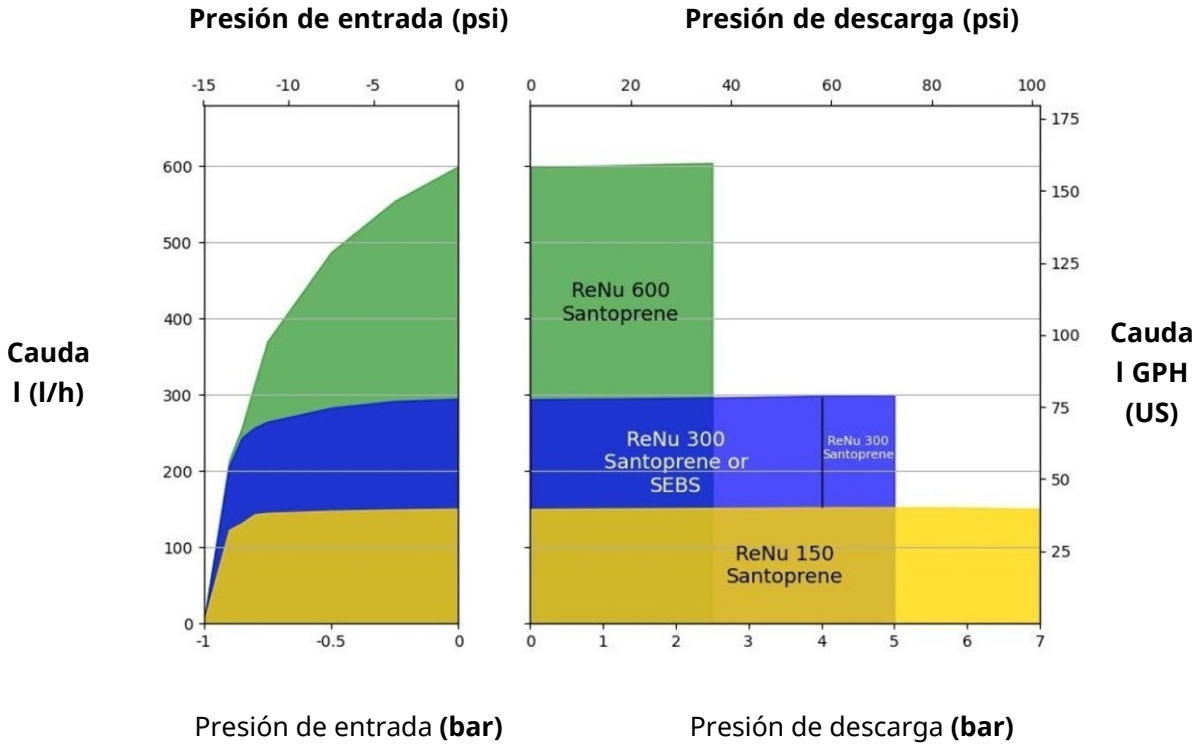
NOTA (6) Si usa un conector hidráulico Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) a una temperatura mayor que 37 °C (101,5 °F), la presión máxima de descarga se debe reducir de esta manera:

Temperatura		Presión	
(°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 rendimiento

La curva de rendimiento demuestra el impacto de las presiones de entrada y descarga sobre el caudal proveniente de la bomba, en las siguientes condiciones:

- Bombeo de agua a 20 °C
- Velocidad máxima del cabezal (rpm)



4.4.2 Especificaciones físicas

4.4.2.1 Condiciones ambientales y operativas

Todos los artículos de la gama Qdos están diseñados para funcionar en el entorno y las condiciones operativas siguientes:

Elemento	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	5 °C a 45 °C (41 °F a 113 °F)[7]
Humedad máxima (sin condensación)	Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta una humedad relativa del 50 % a 40 °C (104 °F).
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2
Ruido	<70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima del fluido [7],[8]	• Cabezal SEBS [9]: 40 °C (104 °F) • Cabezal Santoprene: 45 °C (113 °F) • Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO[9] 45 °C (113 °F) • Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO[9] 45 °C (113 °F)
Entorno	Apto para zonas interiores o cubiertas[10], lugares secos o **húmedos**, hasta el nivel de protección contra la penetración [11]
Grado de protección de ingreso	IP66 y NEMA 4X

NOTA (7)

Si usa un conector hidráulico Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) a una temperatura mayor que 37 °C (101,5 °F), la presión máxima de descarga se debe reducir de esta manera:

Temperatura		Presión	
(°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

NOTA (8)

La compatibilidad química depende de la temperatura. En la sección 29 se detalla un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

NOTA (9)

Si se usa un cabezal SEBS con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, la temperatura inferior que se aplica es 40 °C (104 °F).

NOTA (10)

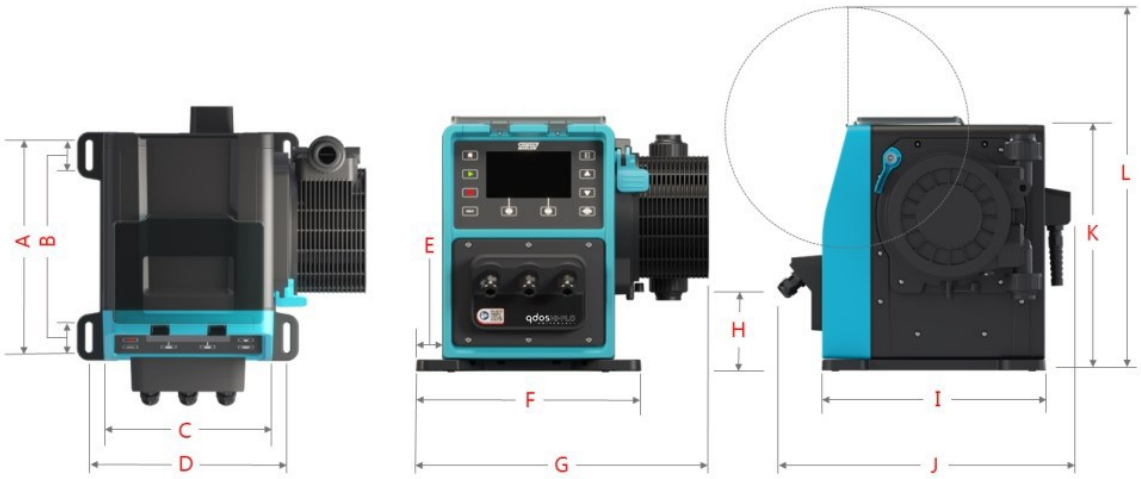
La zona cubierta debe contar con sombra que proteja adecuadamente de la luz solar directa.

No deje el Set de Conectores de Manguera expuesto a la luz ultravioleta durante lapsos prolongados. Esto puede descolorar el tramado y debilitar el material.

NOTA (11)

El enchufe del cable de alimentación no es de categoría IP66 o NEMA 4X. En aplicaciones donde se necesite IP66 o NEMA 4X, el enchufe se debe colocar en una caja que cumpla con la categoría correspondiente.

4.4.2.2 Dimensiones



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

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

I		J		K		L	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
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 ACCIONAMIENTO: 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 ACCIONAMIENTO: TIPO T

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

4.4.2.3.3 CABEZAL

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Cabezal ReNu 150 Santoprene	2.6	5,73
Cabezal ReNu 300 Santoprene	2.6	5,73
Cabezal ReNu 300 SEBS	2.6	5,73
Cabezal ReNu 600 Santoprene	2.6	5,73

4.4.3 Especificaciones del suministro eléctrico

Elemento	Especificaciones
Tensión/frecuencia de alimentación	Corriente alterna (~100 a 240 V CA, 50/60 Hz)
Fluctuación máxima de tensión	±10 % de tensión nominal
Categoría de sobretensión	II
Potencia nominal	350 VA, 330 W

4.4.4 Especificaciones de control

4.4.4.1 Incremento de velocidad

Elemento	Especificaciones
Rango de ajuste de la velocidad	1900:1
Incremento mínimo de la velocidad de ajuste del eje motriz	0,1
Resolución de 4-20 mA (12)	1860:1

NOTA (12)	La resolución de 4-20 mA solo es aplicable a los modelos Universal y Universal+

4.4.4.2 Tabla de resumen de las funciones de control

En la tabla siguiente se resumen las características de control de una bomba Qdos.

Modos de funcionamiento	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Manual	•	•	•	•	•	•
Comunicación con la red de bus				•	•	•
Modo de contacto		•	•			
4-20 mA		•	•			
Notificación de fallos	•	•	•	•	•	•

Seguridad	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Protección de teclado	•	•	•	•	•	•
Bloqueo mediante PIN para proteger la configuración	•	•	•	•	•	•

Características	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Detección del cabezal con RFID	•	•	•	•	•	•
Contador de revoluciones	•	•	•	•	•	•
Calibración del caudal	•	•	•	•	•	•
Horas de funcionamiento	•	•	•	•	•	•

Características	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Diagnóstico avanzado				•	•	•
Lectura numérica del caudal	•	•	•	•	•	•
Lectura numérica de la velocidad	•	•	•	•	•	•
Indicador de nivel de fluido	•	•	•	•	•	•
Máx. (cebar)	•	•	•	•	•	•

Métodos de control	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Rearranque automático (tras restablecer la alimentación)	•	•	•	•	•	•
Recuperación de fluido	•	•	•	•	•	•
Detección de fugas	•	•	•	•	•	•
Pantalla color TFT de 5” (127 mm)	•	•	•	•	•	•
Función de control manual	•	•	•	•	•	•
Entrada de 4-20 mA y calibración		•	•			
Salida de 4-20 mA			•			
Factor de escalado[13]			•			

Métodos de control	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Entrada de contacto (pulsos/lotes)		•	•			
Entrada para sensor de presión (el sensor de presión se adquiere por separado)		•	•	•	•	•
Rango de ajuste manual de la velocidad*	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1
Incremento mínimo de la velocidad de ajuste del eje motriz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Resolución de 4-20 mA		2184:1	2184:1			
Entrada de marcha/parada		•	•			
Salida de marcha/estado		•	•			
Salida de alarma		•	•			
Cuatro salidas configurables de relé		•	•			
Entrada para recuperación remota de fluidos		•	•	•	•	•

* El rango de ajuste de la velocidad depende del cabezal elegido; aquí se muestra el valor máximo

NOTA (13)	El factor de escalado ajusta el perfil de 4-20 mA mediante un factor de multiplicación seleccionado por el usuario.

4.4.4.3 Ajustes predeterminados para la puesta en marcha

Opción	Predeterminado
Rearranque automático	APAGADO
Bloqueo automático del teclado	APAGADO
Protección mediante PIN	APAGADO
Número de activo	123465789A
Etiqueta de la bomba	WATSON-MARLOW
Modo: Manual	Manual
Horas de uso	0
Contador de volumen (l)	0
Factor de escalado analógico	1,00
Valor de calibración del caudal	32,29
Sin puesta a tierra	Desactivado

4.5 Resumen de la HMI

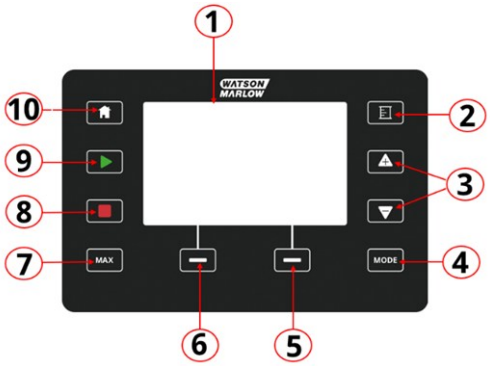
La interfaz hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés) es una pantalla TFT con teclas. Las teclas se utilizan para acceder a los menús y configurar u operar la bomba.

En la tabla siguiente se detalla la información relativa a las teclas y menús de la HMI:

Elemento	Método
Botón Seleccionar	Las teclas que se destacan en NEGRO indican las opciones en pantalla seleccionadas pulsando la tecla programable ▬.
Botón en la bomba	Las palabras en **COLOR NEGRO, NEGRITA Y MAYÚSCULAS** indican el nombre de una tecla en la bomba. Por ejemplo, **INICIO**.
Texto en pantalla	Las palabras en **Negrita Y Color Azul** son indicaciones que aparecen en la pantalla de la bomba. Por ejemplo, **Ajustes Generales**.
Encabezado de la pantalla	Las palabras en **COLOR AZUL, NEGRITA Y MAYÚSCULA** son el encabezado que aparece en la parte superior de la pantalla de la bomba. Por ejemplo, **MENÚ PRINCIPAL**.

4.5.1 Distribución de la HMI

A continuación, se resumen las funciones de las teclas:



Número	Nombre	Resumen
1	Pantalla TFT a colores	Pantalla de la HMI con luz de fondo.
2	Calibración del caudal	Esta tecla activa el modo de calibración del caudal.
3	**TECLAS +/-**	Estas teclas se utilizan para cambiar los valores programables y para subir o bajar la barra de selección por los menús.
4	**MODO** (14)	Al pulsar la tecla **MODO**, aparece el menú de MODO.
5	Tecla programable 2	Ejecuta la función que aparece directamente por encima de la tecla.
6	Tecla programable 1	Ejecuta la función que aparece directamente por encima de la tecla.
7	**MAX**	Esta tecla hace funcionar la bomba a máxima velocidad cuando se encuentra en modo manual. Es útil para cebar la bomba.
8	**PARADA**	Esta tecla detiene la bomba al pulsarla en cualquier momento y en cualquier modo de control.

Número	Nombre	Resumen
9	**INICIO**	Esta tecla: • Arranca la bomba a la velocidad definida cuando se encuentra en modo manual o durante la calibración del caudal. • Entrega una dosis de contacto cuando se encuentra en modo CONTACT (Contactor). En todos los demás modos de control, esta tecla no arranca la bomba.
10	**INICIO** (14)	Al pulsar la tecla **INICIO**, el usuario regresa a la pantalla INICIO que muestra el último modo operativo conocido.

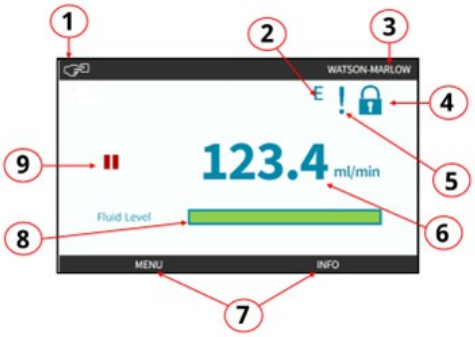
NOTA (14)	Si se pulsan las teclas **MODO** o **INICIO** al aplicar cambios en la configuración, dichos cambios no se guardan.

4.5.2 Pantalla HOME

La pantalla INICIO es la pantalla principal que muestra el último modo operativo que se seleccionó en el modo Manual. Se accede a esta pantalla con la tecla **INICIO**.

A continuación hay un ejemplo de una pantalla INICIO en el modo Manual.

Pantalla Inicio: (Modo Manual)



Elemento	Descripción
1	Indica la selección del menú.
2	Indica que la red está conectada (se muestra EtherNet/IP)
3	Muestra la etiqueta de la bomba
4	Indica que el bloqueo del teclado está activado
5	Indica que la bomba puede arrancar sin intervención del usuario
6	Muestra la velocidad de la bomba y las unidades
7	Indica las opciones de MENÚ e INFO accesibles mediante las teclas programables
8	La barra de estado solo aparece si están habilitadas las funciones Monitor de nivel de fluido o Contador de revoluciones

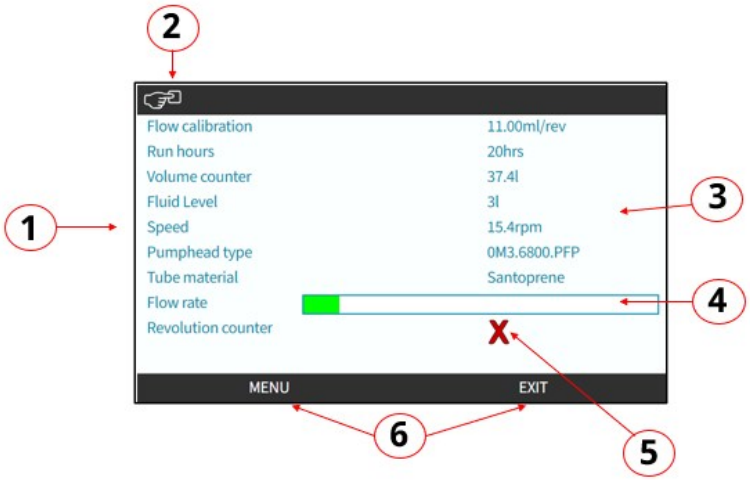
Elemento	Descripción
9	Indica el estado de funcionamiento de la bomba **Icono** — **Estado de funcionamiento de la bomba** ■ La bomba muestra un ICONO ROJO DE PARADA cuando se encuentra en estado de parada manual. En este estado, la bomba no arranca a menos que se pulse la tecla **INICIO** ▶. ⏸ La bomba muestra un ICONO ROJO DE PAUSA cuando recibe una entrada de parada remota mientras se encuentra en estado de espera. La bomba entra en estado de espera al pulsar la tecla **INICIO** ▶ en modo manual o al seleccionar el modo Analógico. En este estado, la bomba responderá a un cambio en el estado de la entrada de arranque/parada y puede ponerse en marcha automáticamente cuando recibe una señal de control. ↻ Cuando la bomba está en marcha muestra un icono giratorio que indica el estado de bombeo.

4.5.3 Pantalla INFO

La pantalla INFO debería informar al usuario la configuración del accionamiento. Es accesible incluso si la protección mediante PIN está activa. Es posible acceder a la pantalla de información desde la pantalla de inicio del accionamiento en cualquier modo usando la tecla **INFO**.

A continuación, hay un ejemplo de la pantalla INFO.

Pantalla INFO: (Modo Manual)



Elemento	Descripción
1	Características seleccionadas por el usuario.
2	Selección del menú.
3	Valores y artículos definidos por el usuario
4	Barra de visualización del caudal
5	Indicación visual sobre si el contador de revoluciones está activado o desactivado
6	Indica las opciones MENÚ y SALIR accesibles mediante las teclas programables

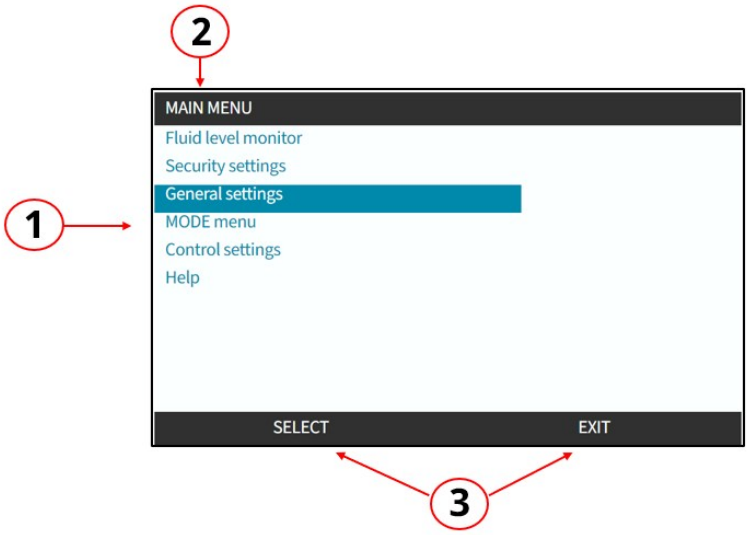
Las características disponibles en la pantalla dependerán del modelo del accionamiento.

4.5.4 Resumen del MENÚ PRINCIPAL

El MENÚ PRINCIPAL es el menú del nivel más alto. Es posible acceder a todas las características, funcionalidades y ajustes desde este menú y los submenús posteriores.

A continuación, se observa la pantalla MENÚ PRINCIPAL.

Pantalla del MENÚ PRINCIPAL:



Elemento	Descripción
1	Submenús seleccionados por el usuario.
2	Selección del menú.
3	Opciones SELECCIONAR y SALIR accesibles mediante las teclas programables.

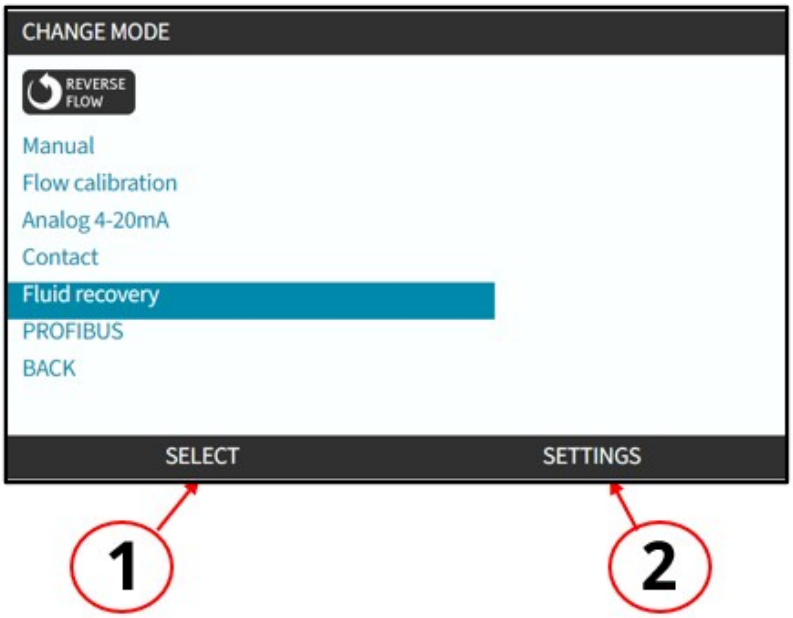
El menú principal contiene los siguientes submenús:

Submenú	Resumen
Indicador de nivel de fluido	Menú utilizado para configurar y ver el nivel de fluido del recipiente de entrada.
Ajustes de seguridad	Menú utilizado para controlar el acceso a la bomba, como la protección mediante PIN
Ajustes generales	Menú utilizado para para aplicar ajustes generales, como idioma, unidades de caudal, número de activo, restaurar ajustes de fábrica, etc.
Menú de MODO	Menú utilizado para cambiar el modo de la bomba, como manual, analógico o de red
Ajustes de control	Menú utilizado para definir ajustes de control, como el límite de velocidad del cabezal, y para restaurar las horas de funcionamiento y configurar entradas y salidas.
Ayuda	Menú utilizado para mostrar información de ayuda, como un enlace a estas instrucciones, el número de activo o la versión de software.

4.5.5 Resumen del MENÚ DE MODO

El menú de MODO enumera los modos disponibles. Se accede al menú de MODO con la tecla programable 1, cuando la opción está resaltada. Si fuera necesario, los ajustes estarán disponibles mediante la tecla programable 2 cuando la opción esté resaltada.

Pantalla del MENÚ de MODO:



Elemento	Descripción
1	SELECCIONAR activa el acceso al modo seleccionado
2	AJUSTES permite configurar el modo seleccionado.

El menú MODO contiene los siguientes submenús.

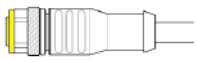
Modelo	Resumen	Excepción de modelo
Manual (ajuste de fábrica)	Permite operar la bomba de forma manual (Inicio/Parada/Velocidad)	También es posible operar la bomba mediante Inicio/Parada
Calibración del caudal	El caudal se calibra en función de la bomba	Todos los modelos
Analógico de 4-20mA	La velocidad de la bomba se controla mediante una señal analógica	Solo para Universal y Universal+
Modo de contacto	La bomba medirá una dosis específica de fluido cuando reciba una señal externa o cuando el operador pulse el botón verde **INICIO** ▶.	Solo para los modelos Universal y Universal+
PROFIBUS	Permite el intercambio de datos	Solo PROFIBUS
EtherNet/IP	Permite el intercambio de datos	Solo EtherNet/IP
PROFINET	Permite el intercambio de datos	Solo PROFINET
Recuperación de fluido	Permite que la bomba funcione en reversa para recuperar fluido de la línea de descarga.(15)	Todos los modelos

NOTA (15)	Si la bomba se configura para funcionar en reversa en modo PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET o Analógico, todos los niveles de alarma y advertencia quedan desactivados.

5 RESUMEN DEL PRODUCTO: ACCESORIOS

Este capítulo contienen un resumen del producto y de sus especificaciones. Las especificaciones de instalación se encuentran en el capítulo de instalación.

5.1 Accesorios: Accionamiento

Imagen	Descripción	Código de producto
	Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0CF (16)
	Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0DF (16)
	Cable de control Qdos para el modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud	0M9.203Y.000 (17)
	Memoria USB para actualización de software Qdos HI-FLO(18) Kingston microDuo 3C	0M9.000U.000

NOTA (16)	El cable de control M12 8W (8 hilos) es solo para los modelos Universal y Universal+.
NOTA (17)	El cable de control para usar con el modelo manual cuenta con un conector M12 hembra de 5 pines. Este conector de 5 pines se conecta al conector M12 macho de 4 pines del modelo manual. El 5.º pin (el del centro) no se usa.
NOTA (18)	La memoria USB para actualización de software Qdos tiene conexiones USB A y USB C para usar con bombas Qdos o HI-FLO. La memoria USB contiene el software para actualizar las bombas y usarlas con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO que no tenga instalada la versión de software necesaria. Para obtener más información, consulte la sección 5.4.7.

5.2 Conectores hidráulicos (extremo de unión)

5.2.1 Los conectores hidráulicos se suministran con la bomba o el accionamiento de repuesto

El conector hidráulico Qdos HI-FLO se conoce como extremo de unión en el sistema de uniones roscadas. Los conectores hidráulicos se conectan a la gama Qdos HI-FLO mediante un collar de conexión de 1¼" BSPP (tuerca de unión) y su junta tórica Qdos HI-FLO correspondiente.

Los siguientes conectores hidráulicos[20] se entregan con la bomba o el accionamiento de repuesto.

Paquete de Conexión Hidráulica (2 de cada artículo) suministrado con accionamientos

Imagen	Descripción	Tamaño	Comentario
	Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conector hidráulico) de PVC-U, ¾" NPT (F) [19] **Código de producto:** 0M9.601H.U03	Rosca hembra de ¾" NPT (F)	Provisto como par (paquete de 2) con todas las bombas o accionamientos de repuesto que tengan un enchufe de EE. UU. (códigos de producto que terminen con una A).
	Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conector hidráulico) de PVC-U, Rp ¾" [19] **Código de producto:** 0M9.601R.U03	Hembra, Rp ¾"	Provisto como par (paquete de 2) con todas las bombas o accionamientos de repuesto, excepto los códigos de producto que tengan un enchufe de EE. UU. (códigos de producto que terminen con una A).

NOTA [19]	No es posible usar accesorios roscados de metal para la conexión con los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO.

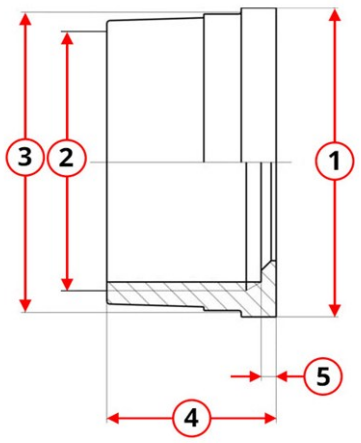
NOTA (20)

Si usa un conector hidráulico Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) a una temperatura mayor que 37 °C (101,5 °F), la presión máxima de descarga se debe reducir de esta manera:

Temperatura		Presión	
(°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 Dimensiones: Conector hidráulico (extremo de unión)

Las dimensiones de los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO son las siguientes:

Ilustración del conector hidráulico	Número de etiqueta	Dimensión	
		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 Aplicaciones para alimentos y bebidas: Accesorios

Artículos del paso de fluido	CE 1935/2004	Norma 21CFR de la FDA
Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conexión hidráulica) de PVC-U, ¾" NPT (F)	✗	✗
Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conexión hidráulica) de PVC-U, ¾" Rp	✗	✗
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	✗ (21)	✗ (21)
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	✓ (22)	✓ (22)

NOTA (21)	Como el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO tiene un hueco interno, no es adecuado para aplicaciones de alimentos y bebidas. Consulte la sección:5.4.4.1.

NOTA (22)	Las declaraciones de cumplimiento están disponibles a pedido. Para obtener más información, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow.

5.4 Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOes un accesorio de monitoreo Qdos y ofrece advertencias y alarmas relativas a la presión de descarga.

5.4.1 Aptitud del modelo: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Es posible usar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con los siguientes modelos de accionamiento:

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

Las bombas modelo Manual no tienen una conexión para el sensor de presión.

5.4.2 Características: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO tiene estas características:

- Supervisión en tiempo real de la presión manométrica mediante una señal de 4-20 mA.
- Sensor de presión precalibrado(23).
- Niveles mínimo y máximo de presión de alarma y advertencia configurables en un rango de 0,00 a 15,00 bar (0,0 a 217,5 psi). Las alarmas se pueden configurar para que detengan la bomba, o se pueden desactivar.
- Confirmación remota de alarmas en los modelos PROFIBUS, EtherNet/IP y PROFINET. (24)
- Función de retardo para suspender el nivel mínimo de activación (alarma y advertencia) durante un período configurable (de 0 a 30 minutos).
- Datos adicionales para calcular el caudal de forma precisa.
- Verificación del caudal (comprueba el funcionamiento de la válvula de inyección).
- Precisión del +/-4 % a 15 bar (217,5 psi).
- Opción seleccionable de datos promediados o sin procesar para activar los niveles de alarma y advertencia.
- Presión en unidades bar o psi.

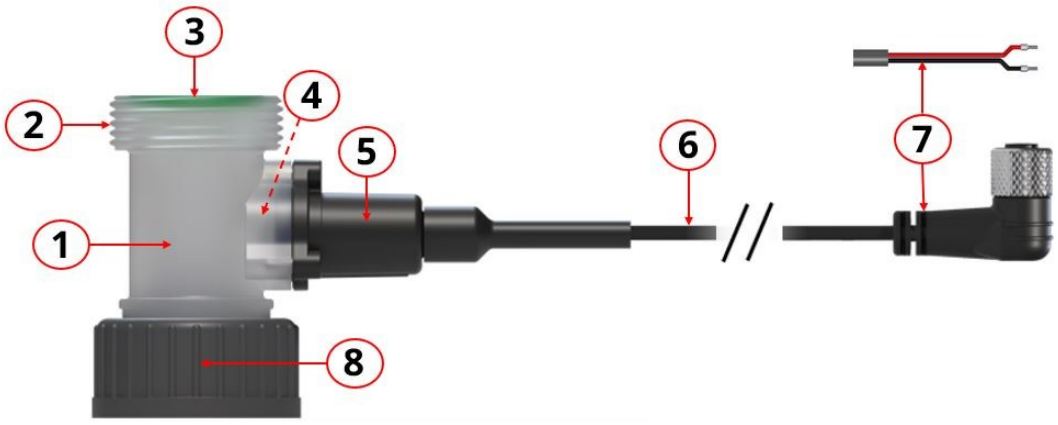
NOTA (23)	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOse precalibra durante la producción y no se puede recalibrar.

NOTA (24)	En los modelos Universal y Universal+, no es posible enviar un comando "confirmar" de forma remota. La tecla CONFIRMAR se debe pulsar localmente en la bomba para borrar la alarma por presión.

5.4.3 Montaje previsto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Montaje previsto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se debe instalar directamente sobre el puerto de descarga (superior) del cabezal Qdos.

5.4.4 Disposición general: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO



Elemento	Descripción	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado? [27]
1	Pieza en T del sensor de presión	Sí
2	Salida: Conexión de descarga [25]para la conexión de un conector hidráulico o Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	Sí
3	Salida: Sello del conector de fluido[26]	Sí
4	Interior: Sello entre el sensor de presión y la pieza en T (sensor de presión y pieza en T del sensor de presión)	Sí
5	Carcasa del sensor de presión con sello ambiental	No
6	Cable de control integrado	No
7	Conector M12 del cable de control o conexiones con prensaestopas para cables del usuario	No
8	Entrada: Collar de conexión del cabezal Qdos (hembra)[25]	No

NOTA (25)	Los artículos 2 y 8 tienen el mismo tamaño de rosca que el cabezal HI-FLO.

NOTA (26)

El Pressure Sensing Kit viene con los siguientes sellos, de acuerdo con el código de producto:

Juntas tóricas para conexión de paso de fluido del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

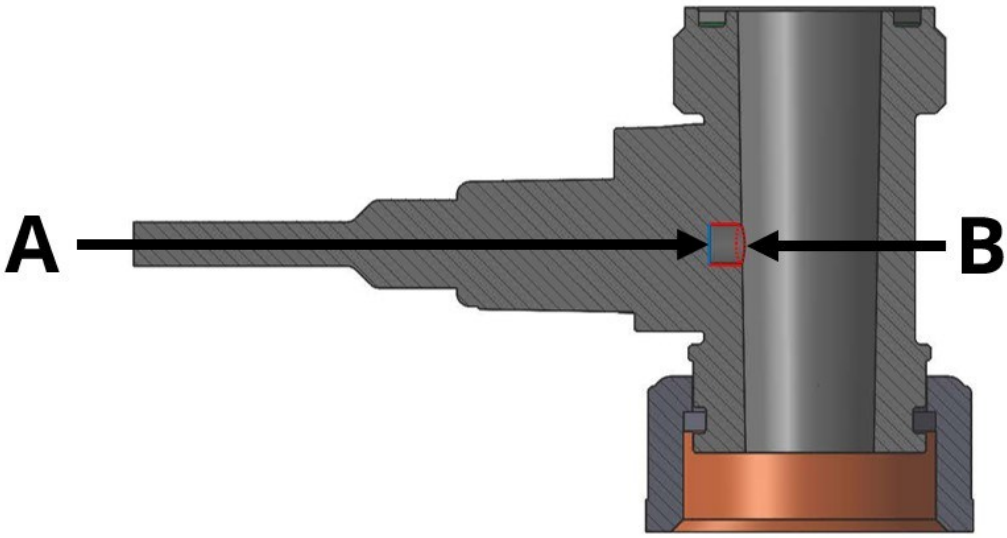
Descripción	Código de producto	Junta tórica suministrada
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) preinstalado en el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA	

NOTA (27)

Consulte la sección 29 para determinar los escenarios donde los artículos no quedan normalmente expuestos pero podrían exponerse, o para consultar la compatibilidad química de los materiales.

5.4.4.1 Hueco: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOmide la presión mediante un elemento sensor de presión ubicado en el punto A de la siguiente ilustración:

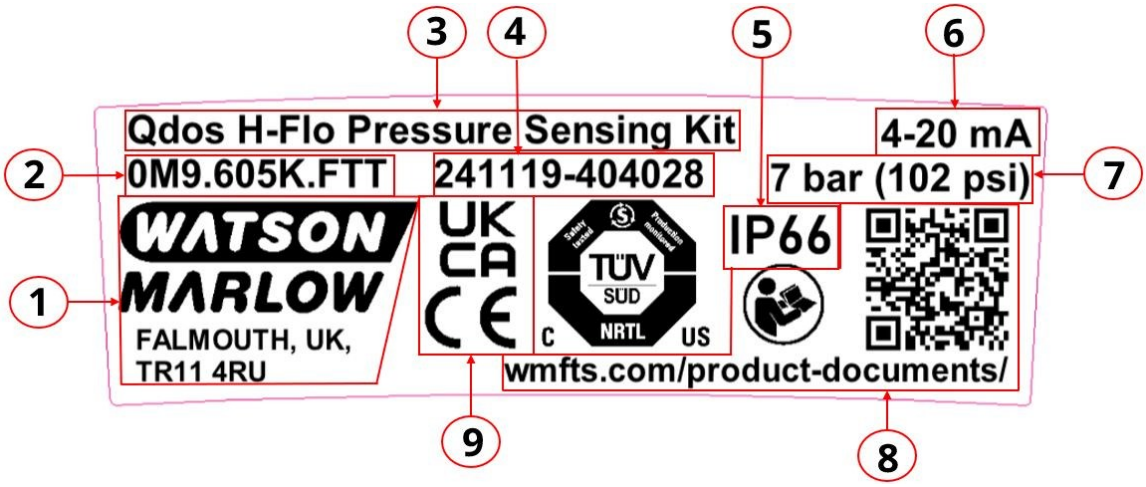


El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOtiene un hueco, que se observa como el punto B, con las siguientes dimensiones.

Elemento	Dimensión
Diámetro	6,0 mm (0,236")
Profundidad	5,7 mm (0,224")

La detección de presión puede ser imprecisa si el hueco se obstruye o queda parcialmente bloqueado por fluidos que se solidifican o congelan, o a causa de las partículas presentes en el fluido bombeado.

5.4.5 Marcado de productos: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Detalles del fabricante	6	Rango de salida de la señal de control
2	Código de producto	7	Presión nominal máxima. Consulte la sección: 5.4.17.1
3	Nombre del producto	8	Símbolo de seguridad: Peligro potencial, consulte estas instrucciones con el enlace del código QR y la dirección web
4	Número de serie	9	Símbolos de cumplimiento
5	Protección contra la penetración (código IP)		

5.4.6 Código de producto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Descripción	Código de producto
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA

5.4.7 Versión de software necesaria de la bomba para usar con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

PRECAUCIÓN

No verificar que la bomba tenga la versión correcta de software puede causar que los productos funcionen de manera incorrecta.

Solo se debe instalar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOen la bomba usando una de las siguientes versiones de software:

Nombre del producto	Código de producto	Bomba (todos los modelos)	Versión de software necesaria
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT	HI-FLO	v1.60.01 o posterior
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA		

En este manual de referencia se ofrece la siguiente información:

- Cómo verificar la versión de software que está instalada en la bomba. Consulte la sección:27.4.1
- Las memorias USB recomendadas(28) para una actualización de software. Consulte la sección: 27.4.2
- La preparación de la memoria USB. Consulte la sección:27.4.3
- Cómo descargar el software más reciente. Consulte la sección:27.4.4

- Cómo actualizar el software de la bomba usando una memoria USB. Consulte la sección:27.4.6

NOTA (28)	Puede adquirir una memoria USB para actualización del software Qdos (código de producto: 0M9.000U.000), la cual contiene la versión de software necesaria para actualizar las bombas antes de instalar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO.

5.4.8 Resumen del menú de ajustes de control:Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Configure el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO desde el submenú de **Ajustes Del Sensor De Presión** del menú de **AJUSTES DE CONTROL**.

Se pueden aplicar los siguientes ajustes:

- Niveles de alarma y advertencia:
  - Nivel máximo de presión de alarma.
    - Cuando se activa este nivel, la bomba se detiene, a menos que esta función esté desactivada.
  - Nivel máximo de presión de advertencia.
  - Nivel mínimo de presión de advertencia.
  - Nivel mínimo de presión de alarma.
    - Cuando se activa este nivel, la bomba se detiene, a menos que esta función esté desactivada.
- Tiempo de retardo del sensor, para niveles mínimos solamente:
  - Función de retardo para suspender el nivel mínimo de activación (alarma y advertencia) durante un período configurable (de 0 a 30 minutos).
- Desactivación de los niveles de alarma(29):
  - El propósito de esta función es permitir que el usuario decida si solo desea supervisar la presión o bien prefiere forzar la detención de la bomba si se activan niveles de alarma.
- Tipo de señal de activación: Activación por señal de presión promediada o activación por señal de presión sin procesar.

NOTA (29)	Los niveles de advertencia no se pueden desactivar.

5.4.9 Valores predeterminados y rango configurable

La tabla a continuación indica los valores predeterminados y el rango configurable.

Artículo	Predeterminado		Rango configurable	
Retardo del sensor (32)	1 minuto (01:00 en mm:ss)		0 segundos a 30 minutos (00:00 a 30:00 mm:ss)	
Tipo de señal de activación	Señal sin procesar		Señal promediada o sin procesar	
Nivel máximo de presión de alarma	10,00 bar	145,0 psi	0,00 a 15,00(30) bar o desactivar la opción (31)	0,00 a 217,5(30) psi o desactivar la opción (31)
Nivel máximo de presión de advertencia	10,00 bar	145,0 psi		
Nivel mínimo de presión de advertencia	0,00 bar	0,0 psi		
Nivel mínimo de presión de alarma	0,00 bar	0,0 psi		

NOTA (30)	La presión nominal máxima de una bomba Qdos HI-FLO es 7,00 bar (101,5 psi). Pero el nivel máximo de alarma o advertencia se puede definir hasta un máximo de 15,00 bar (217,5 psi) para permitir picos de presión a corto plazo.

NOTA (31)	Los niveles de advertencia no se pueden desactivar.

NOTA (32)	Función de retardo para suspender el nivel mínimo de activación (alarma y advertencia) durante un período configurable (de 0 a 30 minutos).

5.4.10 Explicación de pantallas y acciones a causa de los niveles

5.4.10.1 Niveles del AdvertenciaPantalla de la HMI

Cuando la bomba llega al Nivel máximo de presión de advertencia o al Nivel mínimo de presión de advertencia, , muestra un cartel naranja en la parte superior de la pantalla activa.

5.4.10.2 Niveles de advertencia: Comportamiento de la bomba

Cuando se activa un nivel de advertencia, la bomba se comporta de la siguiente manera:

- La bomba muestra una advertencia, pero no se detiene.
- La bomba muestra un cartel intermitente de advertencia si, de manera intermitente, la presión es mayor o menor que el nivel de advertencia máximo o mínimo. Esto puede suceder debido a cambios breves en la presión máxima.

  El cartel de advertencia se borra de forma automática cuando deja de cumplirse el umbral de advertencia.
- La activación de un nivel se puede usar para producir una salida de la bomba, dependiendo del modelo:

Modelo	Salida
Universal	Ajustes de control: Alarma general
Universal+	Ajustes de control: Alarma general, o advertencia/alarma por presión (33)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Parámetro de red, se envía a través de la red

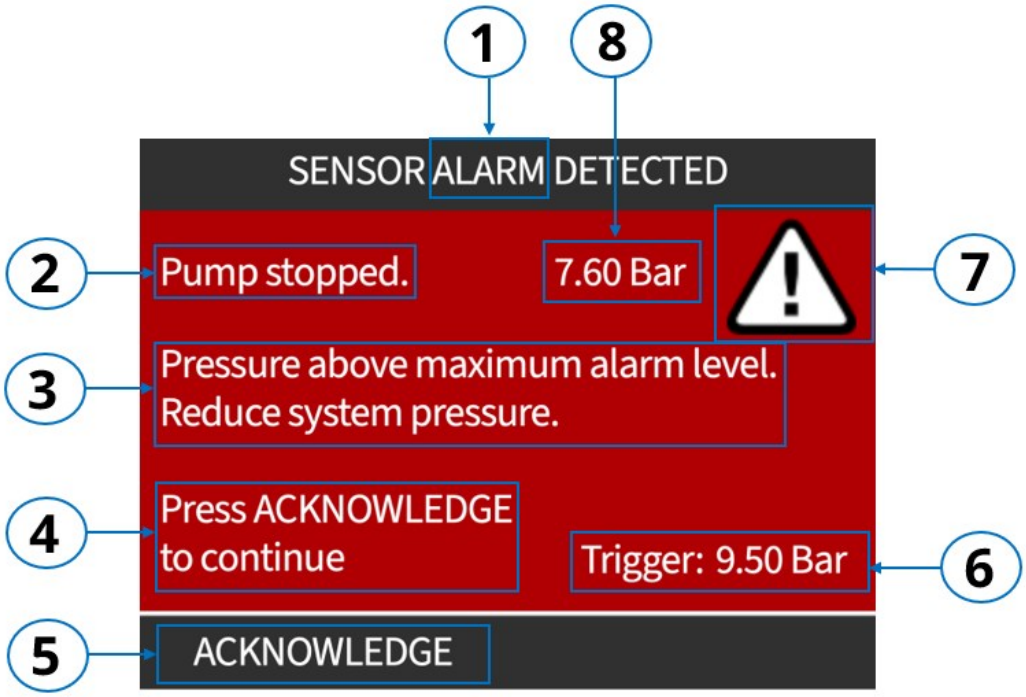
NOTA (33)	No es posible distinguir entre una advertencia por presión o una alarma por presión usando los ajustes de control de advertencia/alarma por presión.

5.4.10.2.1 COMPORTAMIENTO EN EL NIVEL DE ADVERTENCIA CUANDO LAS ALARMAS POR NIVEL DE PRESIÓN ESTÁN DESACTIVADAS

El rango de ajuste máximo para un nivel de advertencia es 0 a 15,00 bar (0 a 217,5 psi). Si se desactiva el nivel máximo de alarma por presión y la presión del sistema es mayor que 15,00 bar (217,5 psi), no aparece una advertencia ni una señal como salida.

5.4.10.3 Niveles de Alarma: Pantallas HMI que aparecen en la bomba

A menos que las alarmas se hayan desactivado, cuando la presión llega al Nivel máximo de presión de alarma o al Nivel mínimo de presión de alarma, la bomba mostrará la pantalla de alarma y se detendrá.



Artículo	La pantalla muestra
1	Tipo de nivel: Alarma.
2	Mensaje de que la bomba está detenida.
3	Explicación del nivel de alarma que se ha activado y la acción necesaria.
4	Siguiente paso tras completar la acción necesaria del punto 3.
5	La tecla CONFIRMAR. Pulse CONFIRMAR para completar la acción de confirmar.
6	La presión que se muestra es el valor más extremo (máximo o mínimo) desde que se alcanzó el nivel de activación.
7	Símbolo de seguridad: Siga las instrucciones de seguridad usando los puntos 3, 4 y 5.
8	Presión viva del proceso (promedio). Si bien los niveles se pueden definir para que se activen con una señal promediada o sin procesar, en las pantallas de inicio, alarma o advertencia siempre se mostrará una presión promediada.

5.4.10.4 Niveles de alarma: Comportamiento de la bomba

El comportamiento de la bomba depende del modo de la bomba y de si las alarmas por presión se han desactivado.

5.4.10.4.1 MODO DE CONTACTO

El nivel de alarma afecta la memoria de las dosis de contacto de la bomba HI-FLO. Si una bomba HI-FLO está en modo de contacto con una dosis en curso, la dosis actual no se tiene en cuenta cuando se alcanza el nivel de alarma. Esto no afecta la dosis si solo se activó un nivel de advertencia.

5.4.10.4.2 ALARMAS POR PRESIÓN NO DESACTIVADAS

La bomba se detiene cuando se activa un nivel de alarma y muestra la pantalla de la sección 5.4.10.3.

La activación de un nivel se puede usar para producir una salida de la bomba, dependiendo del modo:

Modelo	Salida
Universal	Ajustes de control: Alarma general
Universal+	Ajustes de control: Alarma general, o advertencia/alarma por presión (34)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Parámetro de red, se envía a través de la red

NOTA (34)	No es posible distinguir entre una advertencia por presión o una alarma por presión usando los ajustes de control de advertencia/alarma por presión.

Para reiniciar la bomba:

- Primero, resuelva la causa que activó la alarma por nivel de presión. El reinicio eléctrico de la bomba no eliminará la alarma. Se debe resolver la causa que activó la alarma por presión.
-

Modelo	Acción
Universal y Universal+	Pulse CONFIRMAR (35).
PROFIBUS, EtherNet/IP y PROFINET	Use los parámetros de la red para confirmar de forma remota o pulse CONFIRMAR.

  La bomba regresa a la pantalla de inicio en estado detenido. En el modo manual se debe pulsar la tecla **INICIO**. Todos los demás modos se reinician en función de las señales de control de la bomba.

En el caso de los niveles de presión mínimos de alarma, si una vez transcurrido el tiempo de retardo del sensor la presión sigue por debajo del nivel mínimo de alarma, la bomba se volverá a detener.

NOTA(35)	En los modelos Universal y Universal+, no es posible enviar un comando "confirmar" de forma remota. La tecla CONFIRMAR se debe pulsar localmente en la bomba para borrar la alarma por presión.

5.4.10.4.3 ALARMAS POR PRESIÓN DESACTIVADAS

Es posible desactivar las alarmas del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. Consulte la sección 24.1.7.3

Si las alarmas están desactivadas, la bomba no deja de funcionar. Durante este tiempo, la presión seguirá apareciendo en la pantalla de inicio y los niveles de advertencia seguirán activos.

El rango de ajuste máximo para un nivel de advertencia es 0 a 15,00 bar (0 a 217,5 psi). Si se desactiva el nivel máximo de alarma por presión y la presión del sistema es mayor que 15,00 bar (217,5 psi), no aparece una advertencia ni una señal como salida.

5.4.11 Valor de presión en la pantalla de inicio

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOmuestra la presión[36]en la pantalla de inicio en los siguientes modos:

- Modo manual
- Modo analógico
- Modo de contacto
- Modo PROFIBUS
- Modo EtherNet/IP
- Modo PROFINET

NOTA [36]	La presión que aparece en la pantalla de inicio es un valor promediado. Sin promediar, puede ser difícil leer la presión de proceso cuando esta es fluctuante. Si bien los niveles se pueden definir para que se activen con una señal promediada o sin procesar, en las pantallas de inicio, alarma o advertencia siempre se mostrará una presión promediada.

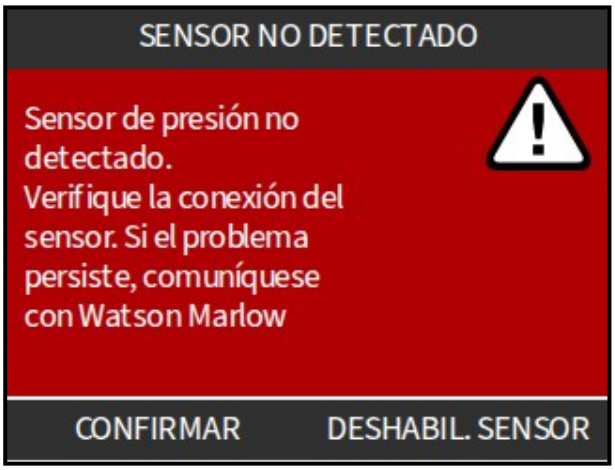
5.4.12 señal de mA frente a la presión

La presión depende de la señal de mA de esta manera:

Señal de mA	Se muestra como	Comentario
≤ 3,70 mA	---	Fuera de rango[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	---	Fuera de rango [37]

NOTA [37]

Cuando el sensor está fuera de rango (≤ 3,7 o ≥ 21,0 mA), o si el cable del sensor se desconecta de la bomba, aparece la siguiente pantalla si la bomba está en marcha o intenta funcionar:



El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOse puede desactivar, si fuera necesario. Consulte la sección: 5.4.15

NOTA [38]

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO contiene un sensor de presión de 4-20 mA que puede medir presiones de hasta 20,00 bar (290,1 psi). Sin embargo, dicho Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO no puede usarse en aplicaciones donde los picos de presión puedan superar los 15,00 bar (217,5 psi).

5.4.13 Las funciones del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOno están disponibles en ciertos modos operativos

Las siguientes funciones del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO no están disponibles en los MODOS operativos detallados a continuación:

Modo	Efecto sobre el funcionamiento del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
Modo de recuperación de fluidos (Manual o Remote)	Cuando el motor está en marcha, todos los niveles de alarma y advertencia quedan desactivados. Cuando la bomba está detenida, los siguientes niveles siguen funcionando: • Nivel máximo de presión de alarma • Nivel máximo de presión de advertencia
La bomba funciona en reversa en modo PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET o Analógico	Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia (los 4 niveles) quedan desactivados.
Calibración del caudal	Durante la calibración del caudal, se desactivan los siguientes niveles: • Nivel mínimo de presión de advertencia • Nivel mínimo de presión de alarma

5.4.14 Salida de alarmas, advertencias y señales de presión

5.4.14.1 Salida de alarmas y advertencias

La activación de un nivel se puede usar para producir una salida de la bomba, dependiendo del modelo:

Modelo	Salida
Universal	Ajustes de control: Alarma general
Universal+	Ajustes de control: Alarma general, o advertencia/alarma por presión (39)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Parámetro de red, se envía a través de la red

NOTA (39)	No es posible distinguir entre una advertencia por presión o una alarma por presión usando los ajustes de control de advertencia/alarma por presión.

5.4.14.2 Salida de la señal de 4-20 mA

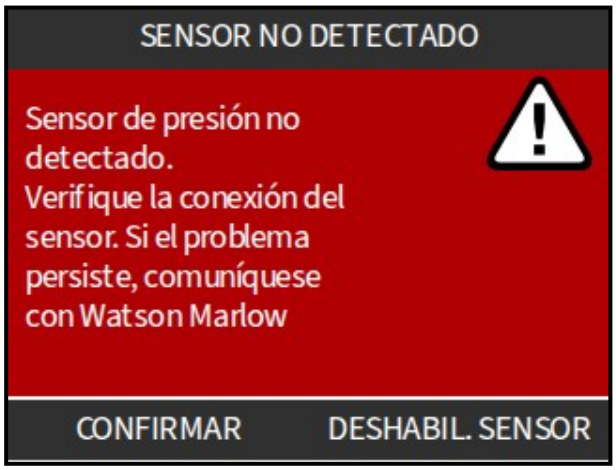
La señal en mA del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO puede ser emitida por un modelo Universal+. Consulte la sección:15.4.4.2. Esta señal de salida son datos sin procesar; los datos que recibe el sensor de la bomba no se promedian ni modifican de otra manera.

5.4.15 Desactivación de un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se puede desactivar de dos maneras:

1. Seleccionando "Ninguno" en la siguiente ruta de menú: Ajustes de control>Ajustes del sensor de presión>Configurar sensores.

2. Pulsando DESHABILITAR SENSOR cuando la señal de mA está fuera del rango (≤ 3,7 o ≥ 21,0 mA).



También se pueden desactivar los niveles de alarma (máximo y mínimo) para que la bomba no se vea obligada a detenerse. consulte la sección24.1.7.3. Durante este tiempo, la presión seguirá apareciendo en la pantalla de inicio y los niveles de advertencia seguirán activos.

5.4.15.1 Comportamiento en el nivel de advertencia cuando las alarmas por nivel de presión están desactivadas

El rango de ajuste máximo para un nivel de advertencia es 0 a 15,00 bar (0 a 217,5 psi). Si se desactiva el nivel máximo de alarma por presión y la presión del sistema es mayor que 15,00 bar (217,5 psi), no aparece una advertencia ni una señal como salida.

5.4.16 Usar tierra flotante con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Al usar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, se debe desactivar la referencia/pasante Analógica 2 (tierra flotante). Viene desactivada en todos los modelos de manera predeterminada.

La terminología "referencia/pasante Analógica 2 (tierra flotante)" se usa en el capítulo de control. En la HMI, esta función se llama "Entrada 2 de 4-20 mA".

Para obtener más información sobre cómo activar o desactivar la tierra flotante, consulte la sección 15.4.6.

5.4.17 Especificaciones

Este capítulo contienen un resumen del producto y de sus especificaciones. Las especificaciones de instalación se encuentran en el capítulo de instalación.

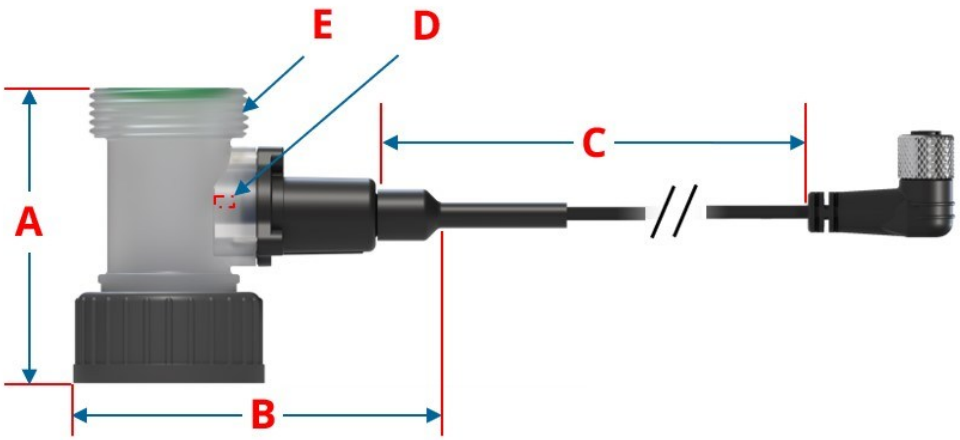
Cuando no se ofrece una especificación, rige la especificación de la bomba Qdos. Consulte la sección:4.4

5.4.17.1 Presión: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Para una bomba Qdos, la presión nominal máxima para la operación continua es 7,00 bar (101,5 psi). El objetivo de poder configurar una presión mayor que 7,00 bar (101,5 psi) es dar lugar a breves picos de presión por encima de la presión nominal máxima. El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO puede resistir físicamente picos de presión a corto plazo en el rango de -1,00[(40)] a 15,00 bar (-14,5 psi a 217,5 psi).

NOTA [(40)]	Si bien el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO es adecuado para una operación de hasta -1,00 bar (-14,5 psi), la presión en pantalla siempre aparecerá como 0,00 bar, incluso en los raros casos donde la presión de descarga esté en el rango de -1,00 a 0,00 bar (-14,5 a 0,0 psi). El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO no está diseñado para usarse en el lado de la entrada de la bomba, y el rango de presión de -1,0 a 0,0 bar no se debe confundir con la presión de entrada, que suele encontrarse en el rango de -1,0 a 0,0 bar (-14,5 a 0,0 psi) para una bomba de desplazamiento positivo (es decir, la altura del fluido en el lado de la entrada).

5.4.17.2 Dimensiones: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO



Dimensiones de Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	mm	pulg.
A	81 mm	3,19"
B	95 mm	3,74"
C	500 mm	19,7"
D (Hueco interno)	**Elemento** / **Dimensión** Diámetro: 6,0 mm (0,236") Profundidad: 5,7 mm (0,224")	
E (Rosca)	1¼" BSPP	

NOTA (41)	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO tiene un hueco interno. Consulte la sección:5.4.4.1

5.4.17.3 Peso: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Nombre del modelo	Código de producto	kg	lb
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT	0,125	0,276
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA	0,135	0,298

5.5 Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO es un accesorio Qdos HI-FLO para conectar la bomba con el sistema del paso de fluido.

5.5.1 Aptitud del modelo: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO es compatible con todos los cabezales Qdos HI-FLO y con el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO.

5.5.2 Características clave: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

- Manguera resistente y flexible con revestimiento interno de PTFE.
- Fácil de conectar a una bomba Qdos HI-FLO y a la línea de proceso.
- Completamente prensado y sometido a pruebas hidrostáticas.
- Funciona con temperaturas ambiente cambiantes.
- Hay mangueras con longitudes personalizadas disponibles. Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow.

5.5.3 Montaje previsto: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Es posible instalar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO en un tramo recto o curvo, tanto en el lado de la entrada o como en el de la descarga del cabezal.

No curve la manguera más que su radio mínimo de curvatura de 150 mm (5,9”). La imagen siguiente indica los puntos donde se debe medir el radio de curvatura.

5.5.3.1 Lado de entrada del cabezal

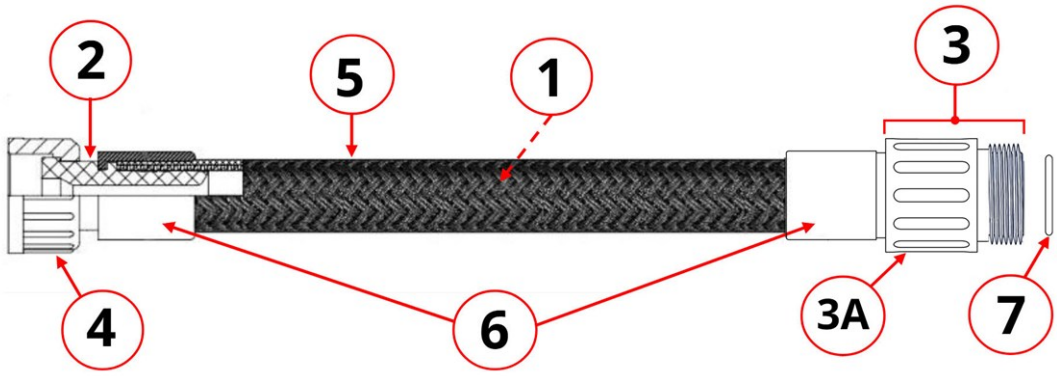
Para instalar un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO del lado de la entrada de la bomba, use uno de los métodos a continuación:

Método de instalación		
1: Base	**2: Orificio de acceso en la superficie**	**3: Cerca del borde de la superficie**
Espacio libre mínimo		
Instale la bomba sobre una base con una altura mínima de 139,7 mm (5,5”). Así quedará espacio suficiente para el radio de curvatura.	Instale la manguera a través de un orificio de acceso con un diámetro mínimo de 76,2 mm (3,0”), para evitar fricciones.	Instale la bomba con un espacio libre mínimo de 15,9 mm (⅝”) entre la manguera y el borde de la superficie, para evitar fricciones.

5.5.3.2 Lado de descarga del cabezal

Si la bomba se instalará en un espacio pequeño, o si será necesario curvarla, asegúrese de que quede un espacio libre suficiente. Se necesita un espacio libre mínimo de 260,4 mm (10 ¼”) por encima del puerto del cabezal.

5.5.4 Disposición general: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO



Un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO tiene esta disposición general:

Elemento	Descripción	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado? (42)
1	Manguera: Revestimiento interno	Sí
2	Entrada: Conector interno del cabezal Qdos HI-FLO	Sí
3	Salida: Conector macho del paso de fluido (43)	Sí
3A	Agarre: Se usa para instalar o desmontar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	No
4	Entrada: Tuerca (hembra) de conexión del cabezal Qdos HI-FLO	No
5	Manguera: Tramado externo	No
6	Férula (44)	No
7	Junta tórica (45)	Sí

NOTA (42)	Consulte la sección 29 para determinar los escenarios donde los artículos no quedan normalmente expuestos pero podrían exponerse, o para consultar la compatibilidad química de los materiales.

NOTA (43)	La salida del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO tiene una conexión roscada macho de 1¼" BSPP. Este conector se conecta a una conexión paralela sistema de uniones roscadas hembra.

NOTA (44)	El material de la férula es acero inoxidable (304 1.4301) o Hastelloy (C276), y se identifica mediante el código de producto del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Consulte la sección:5.5.5.

NOTA (45)	El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO se entrega con una junta de FKM (Viton) instalada en el extremo de proceso y una junta tórica de EPDM en una bolsa con la etiqueta “EPDM”. Use el mismo material de junta tórica para todas las conexiones de paso de fluido Qdos HI-FLO.

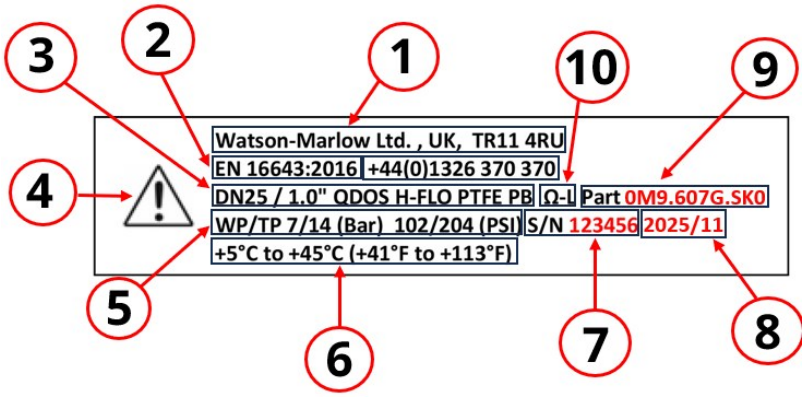
5.5.5 Código de producto: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Set de conectores de manguera

Descripción	Longitud	Material de la férula	Código de producto
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 0,75 m (29,5") de longitud, con férulas de acero inoxidable	0,75 m (29,5")	Acero inoxidable	0M9.607G.SK0
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 0,75 m (29,5") de longitud, con férulas de Hastelloy	0,75 m (29,5")	Hastelloy	0M9.607G.HK0
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 1,5 m (59,1") de longitud, con férulas de acero inoxidable	1,5 m (59,1")	Acero inoxidable	0M9.606G.SK0
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 1,5 m (59,1") de longitud, con férulas de Hastelloy	1,5 m (59,1")	Hastelloy	0M9.606G.HK0

5.5.6 Marcado de productos: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

La férula de la manguera está grabada con la siguiente información:



Artículo	Explicación
1	Dirección y número de teléfono de Watson-Marlow.
2	Norma europea de fabricación del producto.
3	Descripción del producto (diámetro interno y material de la manguera).
4	Símbolo de seguridad: Respete la indicación de seguridad.
5	Presión máxima: Presión de trabajo (WP) y presión de prueba (TP), en bar y en psi.
6	Rango de temperatura, en grados centígrados y Fahrenheit.
7	Número de serie [46].

Artículo	Explicación
8	Año y trimestre de fabricación [46].
9	Código del producto (número de parte) [46].
10	Propiedades eléctricas (Ω-L): Revestimiento disipador de la electricidad estática sin conexión eléctrica.

NOTA (46)	Los artículos 7, 8 y 9 dependen del código de producto y el tipo de fabricación.

5.5.7 Puesta a tierra

El PTFE puede generar una carga estática en el diámetro interno de la manguera cuando por esta circulan fluidos no conductores (como solventes o combustibles).

El revestimiento interno de la manguera de PTFE y los accesorios de PTFE son disipadores de la electricidad estática. Pero para disipar la carga eléctrica por completo, el conector del paso de fluido debe estar conectado a un sistema de tuberías con conexión eléctrica o de puesta a tierra. Para la conexión eléctrica a tierra también se puede usar una férula metálica de engaste.

No use el punto de prueba de puesta a tierra del accionamiento como conexión eléctrica. Úselo solo para probar la continuidad a tierra desde el enchufe de alimentación.

5.5.8 Especificaciones

Este capítulo contienen un resumen del producto y de sus especificaciones. Las especificaciones de instalación se encuentran en el capítulo de instalación.

Cuando no se ofrece una especificación, rige la especificación de la bomba Qdos. Consulte la sección:4.4

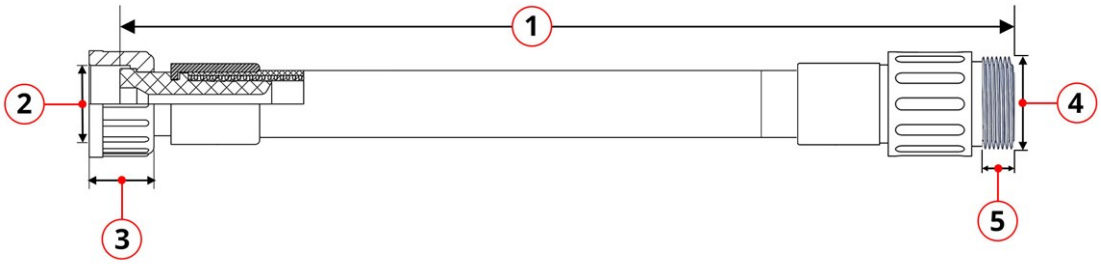
5.5.8.1 Diámetro interno de las conexiones de fluido y la manguera

Elemento	Diámetro interior
Conectores de fluidos	15 mm (0,591“)
Manguera	25,4 mm (1,0“)

5.5.8.2 Presión: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Presión	Límite máximo	
Presión de entrada	Presión de entrada (absoluta)	0,10 bar.a (1,45 psi.a)
	Presión de entrada (manométrica)	-0,9 bar.g (-13,05 psi.g)
Presión de descarga	Presión de trabajo (manométrica)	7 bar.g (102 psi.g)
	Presión de prueba (manométrica)	14 bar.g (204 psi.g)
	Presión de rotura (manométrica)	28 bar.g (406 psi.g)

5.5.8.3 Dimensiones: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO



Dimensiones del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO		
Número	**Descripción**	**Dimensión**
1	Longitud total del ensamble de manguera(47)	0,75 m (29,5”) o 1,5 m (59,1”)
2	Tuerca de conexión del cabezal (hembra): Rosca	1¼" BSPP
3	Tuerca de conexión del cabezal (hembra): Altura	25 mm (0,98")
4	Conector del paso de fluido (macho): Rosca	1¼" BSPP
5	Salida: Conector del paso de fluido (macho): Longitud de la rosca	15 mm (0,59")

NOTA (47)	La longitud de la manguera se identifica con el código de producto: consulte la sección5.5.5 Hay mangueras con longitudes personalizadas disponibles. Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow.

5.5.8.4 Peso: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Descripción	Código de producto	Peso sin embalar	
		kg	lb
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 0,75 m (29,5") de longitud, con férulas de acero inoxidable	0M9.607G.SK0	0,78	1,716
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 0,75 m (29,5") de longitud, con férulas de Hastelloy	0M9.607G.HK0	0,80	1,760
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 1,5 m (59,1") de longitud, con férulas de acero inoxidable	0M9.606G.SK0	1,09	2,404
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 1,5 m (59,1") de longitud, con férulas de Hastelloy	0M9.606G.HK0	1,11	2,448

6 ALMACENAJE

6.1 Condiciones de almacenamiento

Las condiciones de almacenamiento de todos los artículos de la gama Qdos son los siguientes:

- Rango de temperaturas de almacenamiento: -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
- Bajo techo
- No exponer a la luz solar directa
- Humedad máxima (sin condensación): 80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)

6.2 Vida útil de almacenaje

6.2.1 Vida útil de almacenaje: Cabezal

Guarde el cabezal en el embalaje original hasta el momento de usarlo.

Tipo de cabezal de bomba	Vida útil de almacenaje (48)
ReNu	2 años

NOTA (48) La vida útil de almacenaje del cabezal se encuentra en la etiqueta al costado de la caja.

6.2.2 Vida útil de almacenaje: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

La vida útil de almacenaje del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO es de 5 años cuando se almacena en el embalaje original y en las condiciones de almacenamiento antes indicadas.

7 ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

7.1 Producto en el embalaje

El accionamiento y el cabezal se suministran en embalajes distintos. El peso es el siguiente:

7.1.1 Peso embalado

7.1.1.1 Accionamiento: Tipo M

Modelo	Peso embalado	
	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 Accionamiento: Tipo T

Modelo	Peso embalado	
	kg	Ib
Universal	15,0	33,07
Universal+	15,0	33,07

7.1.2 Procedimiento: Elevación y transporte del producto en el embalaje

PRECAUCIÓN

La bomba embalada puede pesar hasta 15,0 kg (33,07 lb), según el modelo. Una caída de la bomba podría causar lesiones en los pies. Al levantar y mover la bomba, use el equipo de protección personal indicado.

Levante y transporte el producto siguiendo el procedimiento a continuación:

1. Observe en el embalaje el símbolo de la posición vertical. ⇧.
2. Use ambas manos para levantar el paquete, de acuerdo con los procedimientos de seguridad e higiene locales, y mantenga el producto en posición vertical en todo momento.

7.2 Producto retirado del embalaje

Al seguir los procedimientos de desembalaje, inspección o eliminación, levante y transporte la bomba siguiendo estas indicaciones:

1. Observe en la bomba el símbolo de la posición vertical. ⇧
2. ⚠ **¡PRECAUCIÓN!**

   ¡Riesgo de lesión por manejo indebido de la bomba!

   No sujete el eje motriz mientras coloca o mueve el accionamiento. El eje motriz tiene bordes que pueden causar laceraciones.

   No levante ni mueva la bomba con el cabezal instalado. El cabezal se podría desprender del accionamiento y caer.

   No levante la bomba sujetándola por la parte superior de la HMI. La bomba no está segura cuando se sujeta de esta manera, y puede causar lesiones en caso de soltarse.
3. Use ambas manos para levantar la bomba, de acuerdo con el procedimiento local de seguridad e higiene, y mantenga el producto en posición vertical en todo momento.

8 DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

8.1 Componentes suministrados: Accionamiento

8.1.1 Accionamiento

El accionamiento viene con los siguientes artículos incluidos en el embalaje

- Modelo elegido de la unidad motriz
- 2 conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO (rosca paralela hembra de ¾" de PVC-U), tanto Rp como NPT (49)
- 2 collares de conexión Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U, 1¼" BSPP)
- Cable de alimentación (no desmontable) con enchufe apto para la región
- 3 prensaestopas para cable para los modelos de conexión de control tipo T solamente (50)
- Folleto informativo de seguridad con un código QR a estas instrucciones
- Declaración de conformidad

NOTA (49)	Los accionamientos con una “A” al final del código de producto se suministran con conectores de fluido NPT. Todos los demás códigos de producto del accionamiento se suministran con conectores de fluido Rp.
NOTA (50)	Los 3 prensaestopas para cable de conexión de control se entregan solo con los modelos tipo T.

8.2 Componentes suministrados: Cabezal

El cabezal viene con los siguientes artículos incluidos en el embalaje:

- Modelo o cabezal elegido
- Juntas tóricas para los puertos del cabezal (preinstaladas)

No se suministran conectores hidráulicos con los cabezales de repuesto. Si se necesitan conectores hidráulicos de repuesto, se deben encargar aparte. Consulte la sección: 27.5.1.2

8.3 Componentes suministrados: Accesorios

8.3.1 Componentes suministrados: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOviene con los siguientes artículos incluidos en el embalaje:

- Modelo de Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOelegido
- Los sellos del paso de fluido se basan en la tabla siguiente:

Juntas tóricas para conexión de paso de fluido del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO		
Descripción	**Código de producto**	**Junta tórica suministrada**
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) preinstalado en el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA	

- Folleto informativo de seguridad con un código QR a estas instrucciones
- Documento de actualización de software
- Declaración de conformidad

8.3.2 Componentes suministrados: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO está embalado con los siguientes artículos:

- Modelo elegido de producto, con una junta tórica de FKM (Viton) instalada en el extremo del proceso.
- Una junta tórica de EPDM en una bolsa con la etiqueta “EPDM”.
- Una bolsa vacía de juntas tóricas con la etiqueta “FKM (Viton)”.
- Tapas protectoras colocadas en ambos extremos de la manguera.
- Folleto informativo de seguridad con un código QR que lleva a estas instrucciones.
- Un documento que combina un Certificado de prueba de presión con una Declaración de conformidad.

8.4 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje

Procedure

1. Retire con cuidado todas las piezas del embalaje. Al levantar el producto, siga el procedimiento de la sección 7.2
2. Verifique que estén presentes todos los componentes detallados en "Componentes suministrados" (consulte Consulte la sección:8.1
3. Examine los componentes por si se hubiesen producido daños durante el transporte.
4. Si alguno de los componentes falta o está dañado, comuníquese de inmediato con el distribuidor de Watson-Marlow.
5. El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO se somete a pruebas de presión con agua. Puede quedar algo de agua residual. Si es inaceptable que haya agua en la manguera, o si puede causar algún peligro, seque la manguera antes de usarla.
6. Recicle o elimine el embalaje indicado en la tabla siguiente de acuerdo con los procedimientos locales:

Artículo del embalaje	Accionamiento	Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO
Caja externa	Cartón	Cartón	Cartón
Caja interna	Cartón	—	
Tapas protectoras	Polietileno de alta densidad (HDPE)	—	Polietileno de alta densidad (HDPE)
Bolsa para protección de documentos	Polietileno (PE)	—	Polietileno (PE)

9 INSTALACIÓN: RESUMEN DE LOS CAPÍTULOS

9.1 Uso de la HMI para la instalación

Es necesario usar la HMI para configurar la bomba o el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO durante la instalación. Antes de iniciar la instalación, consulte las pantallas, operaciones clave y menús del resumen de la HMI (Consulte la sección:4.5

9.2 Estructura de los capítulos de instalación

Cada uno de los capítulos de instalación se divide en tres partes principales:

1. Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo
2. Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo
3. Parte 3: Capítulo específico con las instrucciones de configuración de la HMI

9.3 Secuencia de instalación: Bomba y Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Para instalar una bomba y un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO al mismo tiempo, siga la secuencia a continuación:

1. Instalación – Capítulo 1: Ubicación y montaje
2. Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico
3. Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido
4. Instalación – Capítulo 4: Resumen: Control

Este capítulo se divide en subcapítulos, dependiendo del modelo:

- Instalación – Subcapítulo 4A: Control (Modelo: Manual)
- Instalación – Subcapítulo 4B: Control (Modelo: Universal y Universal+)
- Instalación – Subcapítulo 4C: Control (Modelo: PROFIBUS)
- Instalación – Subcapítulo 4D: Control (Modelo: EtherNet/IP)
- Instalación – Subcapítulo 4E: Control (Modelo: PROFINET)

Siga la instalación en la secuencia específica indicada arriba. Las instrucciones se han redactado en un orden específico para garantizar que la bomba cuente con lo siguiente:

- Que quede bien colocada y montada, lista para la instalación del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO.
- Suministro eléctrico antes del procedimiento de instalación del cabezal por primera vez.
- Un cabezal instalado antes de la configuración usando la HMI.
- Conexiones de control instaladas antes de la configuración usando la HMI.

9.4 Secuencia de instalación del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en bombas ya instaladas

Para instalar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO al mismo tiempo que se instala la bomba, use la secuencia de instalación que se detalla en la sección 9.3.

Para instalar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en una bomba ya instalada, siga el procedimiento a continuación:

ADVERTENCIA

En caso de derrame, los productos químicos nocivos en el paso de fluido pueden causar lesiones graves y daños en los equipos. Use EPP y respete los procedimientos de su organización al desmontar el paso de fluido.

1. Detenga la la bomba..
2. Asegúrese de que quede espacio libre suficiente alrededor de la bomba para instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO: consulte la sección10. Si el espacio libre no es suficiente, siga los procedimientos de la sección 27.6.2.2 para desmontar la bomba y, después, vuelva a instalarla.
3. Verifique que el software de la bomba esté actualizado: consulte la sección27.4.
4. Active el sensor de presión en los ajustes de control de la HMI y, después, configúrela: consulte la sección24.
5. Para los modelos Universal y Universal+, verifique que la tierra flotante esté desactivada en los ajustes de control: consulte la sección15.4.6.
6. Si usa una bomba PROFIBUS, EtherNet/IP o PROFINET, configure los parámetros de red.
7. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
8. Libere la presión del paso de fluido. Después, desmonte el paso de fluido y drénelo de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso..
9. Quite el Set de Conectores de Manguera o el conector hidráulico, dependiendo de qué artículo esté instalado: consulte la sección27.5.2.
10. Asegúrese de que la zona y todo el equipo esté limpio de productos químicos.
11. Instale el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO: consulte la sección12.4.6.
12. Instale el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO (consulte la sección12.4.7) o el conector hidráulico (consulte la sección12.4.8). Estos procedimientos comprenden los pasos para restaurar la operación y revisar si hay fugas.
13. Si usa una bomba PROFIBUS, EtherNet/IP o PROFINET, configure los parámetros de red.
14. Verifique que la bomba funcione según lo previsto.

9.5 Secuencia de instalación del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO en bombas ya instaladas

Para instalar un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO al mismo tiempo que se instala la bomba, use la secuencia de instalación que se detalla en la sección 9.3.

Para instalar un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO en una bomba ya instalada, siga el procedimiento a continuación:

ADVERTENCIA

En caso de derrame, los productos químicos nocivos en el paso de fluido pueden causar lesiones graves y daños en los equipos. Use EPP y respete los procedimientos de su organización al desmontar el paso de fluido.

1. Detenga la la bomba..
2. Asegúrese de que quede espacio libre suficiente alrededor de la bomba para instalar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO: consulte la sección10. Si el espacio libre no es suficiente, siga los procedimientos de la sección 27.6.2.2 para desmontar la bomba y, después, vuelva a instalarla.
3. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
4. Libere la presión del paso de fluido. Después, desmonte el paso de fluido y drénelo de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso..
5. Quite el conector hidráulico o Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, si estaba instalado: consulte la sección27.5.2.
6. Asegúrese de que la zona y todo el equipo esté limpio de productos químicos.
7. Instale el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO: consulte la sección12.4.7. Este procedimiento comprende los pasos para restaurar la operación y revisar si hay fugas.

10 INSTALACIÓN – CAPÍTULO 1 (UBICACIÓN Y MONTAJE)

Este capítulo ofrece información para ubicar e instalar una bomba Qdos tomando en cuenta los capítulos de instalación posteriores. La instalación del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOy el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLOen la bomba se detalla en el capítulo de instalación del paso de fluido. Este capítulo contiene información sobre cómo garantizar que exista un espacio libre adecuado para instalar estos sets de accesorios.

10.1 Conceptualización

En todas las ilustraciones de este capítulo, el cabezal se representa para conceptualizar la instalación final. Solo se debe instalar el cabezal tras haber completado la ubicación y montaje (este capítulo) y la instalación eléctrica (next chapter

10.2 Condiciones y entorno de operación

Todos los artículos de la gama Qdos están diseñados para funcionar en el entorno y las condiciones operativas siguientes:

Elemento	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	5 °C a 45 °C (41 °F a 113 °F)(51)
Humedad máxima (sin condensación)	Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta una humedad relativa del 50 % a 40 °C (104 °F).
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2
Ruido	<70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima del fluido (51), (52)	• Cabezal SEBS (53): 40 °C (104 °F) • Cabezal Santoprene: 45 °C (113 °F) • Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO(53) 45 °C (113 °F) • Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO(53) 45 °C (113 °F)
Entorno	Apto para zonas interiores o cubiertas(54), lugares secos o **húmedos**, hasta el nivel de protección contra la penetración (55)

Elemento	Especificaciones
Grado de protección de ingreso	IP66 y NEMA 4X

NOTA (51)

Si usa un conector hidráulico Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) a una temperatura mayor que 37 °C (101,5 °F), la presión máxima de descarga se debe reducir de esta manera:

Temperatura		Presión	
(°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

NOTA (52)

La compatibilidad química depende de la temperatura. En la sección 29 se detalla un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

NOTA (53)

Si se usa un cabezal SEBS con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, la temperatura inferior que se aplica es 40 °C (104 °F).

NOTA (54)

La zona cubierta debe contar con sombra que proteja adecuadamente de la luz solar directa.

No deje el Set de Conectores de Manguera expuesto a la luz ultravioleta durante lapsos prolongados. Esto puede descolorar el tramado y debilitar el material.

NOTA (55)	El enchufe del cable de alimentación no es de categoría IP66 o NEMA 4X. En aplicaciones donde se necesite IP66 o NEMA 4X, el enchufe se debe colocar en una caja que cumpla con la categoría correspondiente.

10.3 Resumen del montaje previsto

Esta sección ofrece un resumen simple sobre el montaje de la gama Qdos. Las subsecciones siguientes detallan todas las especificaciones necesarias para el montaje.

10.3.1 Montaje previsto: Resumen de la bomba

Montaje previsto: Bomba	
Bomba Qdos	La bomba Qdos se debe instalar en una superficie horizontal.

10.3.2 Montaje previsto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Montaje previsto: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se debe instalar directamente sobre el puerto de descarga (superior) del cabezal Qdos.

10.3.3 Montaje previsto: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Es posible instalar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO en un tramo recto o curvo, tanto en el lado de la entrada o como en el de la descarga del cabezal.

No curve la manguera más que su radio mínimo de curvatura de 150 mm (5,9”). La imagen siguiente indica los puntos donde se debe medir el radio de curvatura.

10.3.3.1 Lado de entrada del cabezal

Para instalar un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO del lado de la entrada de la bomba, use uno de los métodos a continuación:

Método de instalación		
1: Base	**2: Orificio de acceso en la superficie**	**3: Cerca del borde de la superficie**
Espacio libre mínimo		
Instale la bomba sobre una base con una altura mínima de 139,7 mm (5,5”). Así quedará espacio suficiente para el radio de curvatura.	Instale la manguera a través de un orificio de acceso con un diámetro mínimo de 76,2 mm (3,0”), para evitar fricciones.	Instale la bomba con un espacio libre mínimo de 15,9 mm (⅝”) entre la manguera y el borde de la superficie, para evitar fricciones.

10.3.3.2 Lado de descarga del cabezal

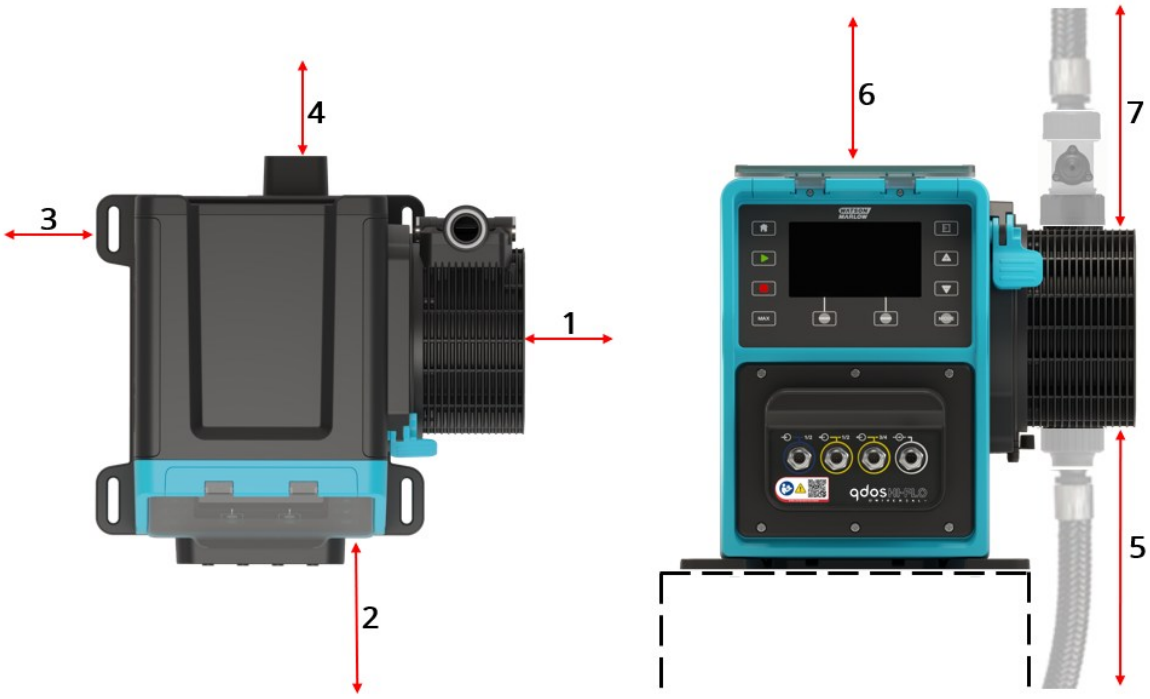
Si la bomba se instalará en un espacio pequeño, o si será necesario curvarla, asegúrese de que quede un espacio libre suficiente. Se necesita un espacio libre mínimo de 260,4 mm (10 ¼”) por encima del puerto del cabezal.

10.4 Montaje previsto: Bomba

10.4.1 Zona alrededor del producto: No cerrada (56)

NOTA (56)	Si la bomba se debe instalar dentro de una carcasa: • Seleccione una carcasa cuyo tamaño deje un espacio libre alrededor de la bomba que permita la circulación de aire y una disipación eficaz del calor. • Instale elementos de ventilación, como paneles o aletas, para facilitar la circulación de aire y la refrigeración.

La bomba siempre debe ser accesible, para facilitar las tareas adicionales de instalación y la operación, el mantenimiento y la limpieza. Los puntos de acceso no deben estar obstruidos ni bloqueados.



Número	Espacio libre mínimo	Explicación
1	200 mm (7,87")	Instalación y desmontaje del cabezal (se muestra un cabezal con montaje a la derecha)

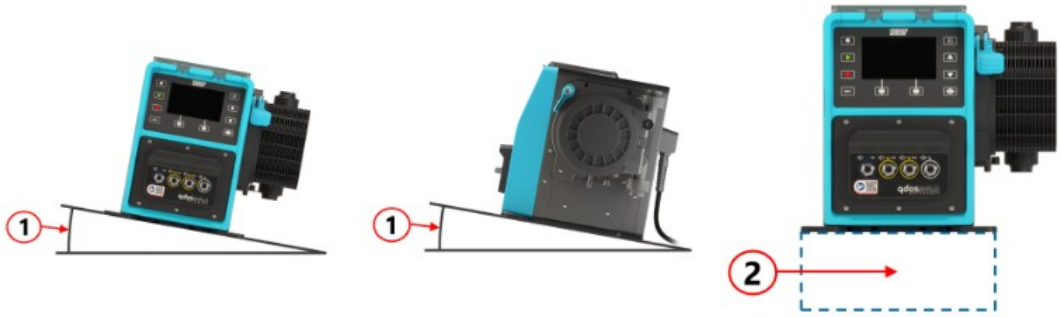
Número	Espacio libre mínimo	Explicación
2	100 mm (3,94") Modelos PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET = 115 mm (4,53")	El espacio libre se basa en una bomba con una puerta en el punto 4 que pueda abrirse o cerrarse hacia la parte delantera de la bomba. Se necesitará más espacio libre para: • Instalar los cables de control • Abrir y cerrar la cubierta de la HMI • Usar y ver la pantalla y el teclado El espacio libre se basa en una bomba con la cubierta opcional para la pantalla HMI instalada Quizás se necesite más espacio libre para: • Instalar los cables de control
3	100 mm (3,94")	Acceder a los pernos de montaje de la bomba
4	1000 mm (39,37")	El espacio libre mínimo depende de lo siguiente: • El radio de curvatura del cable de alimentación Se necesitará más espacio libre a fin de acceder a la parte posterior de la bomba para: • Consultar la información (número de serie, nombre del producto) • Hacer una prueba de puesta a tierra
5	Consulte la tabla explicativa.	El espacio libre depende del artículo que se va a instalar: **Artículo que se va a instalar** / **Dimensión mínima** Conector hidráulico solamente / 45 mm (1,75”) (57) Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO solamente / 203 mm (8”)
6	200 mm (7,87”)	Espacio libre para abrir y cerrar la cubierta de la HMI

<table>
<tr><th>Número</th><th>Espacio libre mínimo</th><th>Explicación</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Consulte la tabla explicativa.</td><td>El espacio libre depende del artículo que se va a instalar:
<table>
<tr><th>Artículos que se van a instalar</th><th>Espacio libre mínimo</th></tr>
<tr><td>Conector hidráulico solamente</td><td>45 mm (1,75") (57)</td></tr>
<tr><td>Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con el conector hidráulico en la parte superior</td><td>127 mm (5,0") (57)</td></tr>
<tr><td>Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO solamente</td><td>260 mm (10 ¼")</td></tr>
<tr><td>Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOy Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO</td><td>305 mm (12")</td></tr>
</table>
Los espacios libres anteriores son para la instalación y el desmontaje y para permitir el radio mínimo de curvatura.</td></tr>
</table>

NOTA (57)	Se necesitará un espacio libre adicional, en función del diseño del sistema de la organización del usuario, para: • Conectar y desconectar tuberías. • Permitir el radio de curvatura de la tubería.

10.4.2 Superficie y orientación

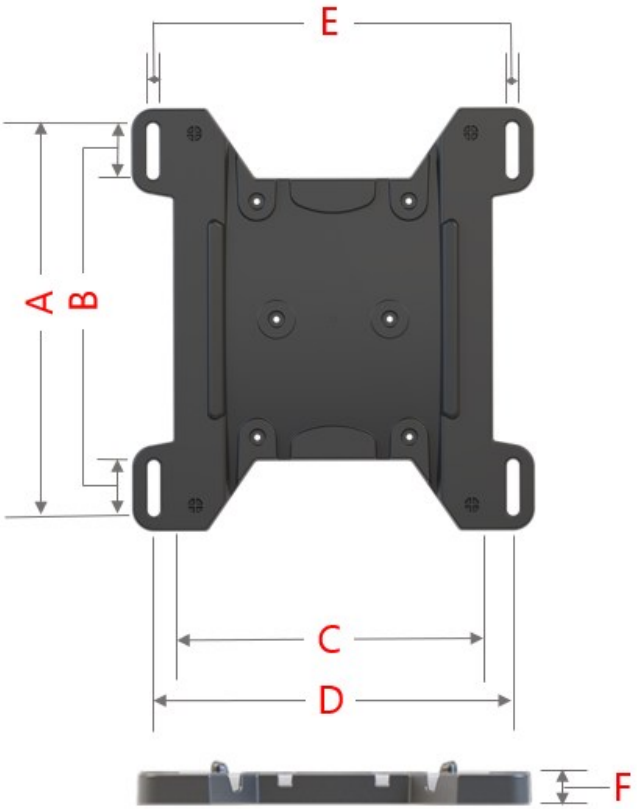
La bomba se debe instalar de acuerdo con las ilustraciones y explicaciones de la tabla a continuación:



Número	Información
1	Instale la bomba sobre una superficie nivelada. **AVISO** El montaje sobre una pendiente puede causar deficiencias en la lubricación, con el consiguiente daño de la bomba debido a la aceleración del desgaste. Instale la bomba sobre una superficie nivelada.
2	Con un montaje en superficie (por ejemplo, una base): • Apto para garantizar que las conexiones de entrada del paso de fluido tengan espacio suficiente para la instalación y el desmontaje. • Apto para garantizar que la altura de la bomba sea cómoda para la operación. • La capacidad nominal debe resistir todo el peso de un conjunto completo y del producto bombeado • Debe haber compatibilidad química con los fluidos bombeados • Sin vibraciones **AVISO** Una pendiente excesiva puede causar deficiencias en la lubricación, con el consiguiente daño de la bomba debido a la aceleración del desgaste. Instale la bomba sobre una superficie sin vibraciones excesivas.

10.4.3 Dimensiones de montaje de la bomba

Las dimensiones para el montaje de la bomba se detallan en la ilustración y la tabla a continuación:



Letra	Dimensión	
	mm	pulg.
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

NOTA (58)	Las ranuras de montaje están diseñadas para aceptar una fijación de anclaje no mayor que un perno M8 con una arandela plana M8 de al menos 15 mm de diámetro externo.

10.4.4 Procedimiento: Colocación y montaje de la bomba

No monte la bomba con el paso de fluido ya instalado. Primero se debe colocar la bomba en su posición de montaje antes de la instalación del paso de fluido.

1. Verifique que la superficie donde se montará la bomba esté lista.

   ¡PRECAUCIÓN!

   ¡Riesgo de lesión por manejo indebido de la bomba!

   No sujete el eje motriz mientras coloca o mueve el accionamiento. El eje motriz tiene bordes que pueden causar laceraciones.

2. Coloque el accionamiento sobre la superficie donde se montará.

Si la bomba quedará sujeta a la superficie, siga estos pasos adicionales

4. Apriete las fijaciones de anclaje de manera uniforme hasta que el accionamiento quede bien sujeto. No apriete en exceso.
5. Verifique que el accionamiento esté montado de manera segura y no pueda moverse fácilmente.

10.5 Montaje: Accesorios

No instale ningún dispositivo ni accesorio que no haya sido probado y autorizado por Watson-Marlow.

El procedimiento para instalar la cubierta de la HMI se detalla en la sección siguiente. Cuando resulta necesario, en otros capítulos de instalación se ofrecen procedimientos para instalar los siguientes artículos:

- Cables de control de entrada y salida
- Conectores hidráulicos
- Sets de accesorios
    - Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
    - Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

11 INSTALACIÓN – CAPÍTULO 2 (SUMINISTRO ELÉCTRICO)

11.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

11.1.1 Especificaciones de alimentación

Conecte la unidad únicamente a un suministro eléctrico monofásico con descarga a tierra que cumpla con las especificaciones de la tabla a continuación:

Elemento	Especificaciones
Tensión/frecuencia de alimentación	Corriente alterna (~100 a 240 V CA, 50/60 Hz)
Fluctuación máxima de tensión	±10 % de tensión nominal
Categoría de sobretensión	II
Potencia nominal	350 VA, 330 W

Si no es posible garantizar la calidad del suministro de CA, recomendamos usar un equipo adecuado de estabilización del suministro eléctrico (disponible a nivel comercial).

11.1.2 Dispositivos externos

11.1.2.1 Protección de sobreintensidad

Use un circuito protegido adecuado de acuerdo con la normativa local. La protección de sobreintensidad recomendada varía de acuerdo con la tensión del suministro eléctrico.

Tensión	Intensidad
230 V CA	2 A
115 V CA	4 A

11.1.2.2 Desconexión del suministro eléctrico (aislamiento)

El cable de alimentación cuenta con un fusible. El cable de alimentación y el enchufe son específicos para el código de producto, en función de la ubicación geográfica donde se usará la bomba. El enchufe es el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico. El enchufe no es bloqueable, para poder conectarlo a un toma acorde con la ubicación geográfica.

Durante la instalación eléctrica, la bomba debe colocarse de forma tal que el dispositivo de desconexión sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.

ADVERTENCIA

El enchufe no es de categoría IP66 o NEMA 4X. Conecte el enchufe a un toma cuya clasificación de carcasa coincida con el nivel de protección de ingreso exigido para esa aplicación.

11.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

11.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

En esta etapa de la secuencia de instalación, la bomba debería instalarse físicamente sin suministro eléctrico y sin el paso de fluido o el sistema de control conectados.

Antes de instalar el cable de suministro eléctrico, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación para verificar:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con las instrucciones de la sección 10.
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Que el cable de alimentación no está dañado.
- Que el enchufe de alimentación de CA y el toma correspondiente sean correctos para su país, región o instalación.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

11.2.2 Prueba de continuidad a tierra usando el punto de prueba de continuidad a tierra

Se debe probar la continuidad a tierra desde el enchufe hasta la bomba en el punto de prueba de puesta a tierra, ubicado en la parte posterior de la bomba e identificado con este símbolo:

AVISO

No pruebe la continuidad a tierra en el eje del motor, en lugar de usar el punto de prueba de puesta a tierra, porque la alta corriente dañará el motor. Para medir la continuidad a tierra, use siempre el punto de prueba mencionado

11.2.3 Procedimiento: Conexión a una fuente de alimentación

1. Complete la lista de verificación previa a la instalación indicada en la sección 11.2.1.
2. Verifique que el toma del enchufe esté aislado del suministro eléctrico.
3. Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
4. Conecte el enchufe al toma.
5. Encienda el suministro eléctrico al toma del enchufe. La bomba recibirá alimentación de inmediato y se encenderá la pantalla HMI.

11.2.4 Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba

Cuando la bomba se enciende por primera vez, aparece un mensaje de detección de fugas. Esto se debe a que todavía no se ha instalado el cabezal.

Para los fines de la prueba de suministro eléctrico de la bomba, este mensaje indica que la unidad está recibiendo alimentación.

El procedimiento para instalar el cabezal por primera vez se detalla en la sección 12.4.3.

12 INSTALACIÓN – CAPÍTULO 3 (PASO DE FLUIDO)

Este capítulo solo contiene información relativa a la instalación. En este capítulo no hay un resumen ni información general sobre los artículos del paso de fluido, como qué artículos del cabezal están normalmente expuestos o cuáles son los tamaños de rosca para la conexión hidráulica. Cuando resulta relevante, se ofrecen enlaces a esas secciones:

12.1 Introducción

El paso de fluido incluye las piezas normalmente expuestas de estos dos grupos principales de artículos:

Grupo	Piezas normalmente expuestas de estos componentes:
Artículos de la gama Qdos de Watson-Marlow	• Cabezal • Conectores hidráulicos Watson-Marlow • Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO • Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO
Artículos del sistema de paso de fluido de la organización del usuario	• Conectores hidráulicos de terceros (extremos de unión) • Paso de fluido de proceso (tubería de entrada y de descarga) • Dispositivos auxiliares (dispositivo de seguridad contra sobrepresiones, válvula de retención, válvulas de aislamiento y drenaje).

La información sobre cómo conectar artículos de la gama Qdos de Watson-Marlow a una bomba Qdos se encuentra en las secciones de este capítulo.

12.2 Información del paso de fluido para los artículos de la gama Qdos de Watson-Marlow

En este capítulo no hay un resumen ni información general sobre los artículos del paso de fluido, como qué artículos del cabezal están normalmente expuestos o cuáles son los tamaños de rosca para la conexión hidráulica.

Es posible hacer referencia a esta información en otras partes del manual usando los enlaces de la tabla siguiente:

Artículo	Información, resumen y especificaciones	Artículos expuestos
	Sección de resumen del producto	Sección del grupo de artículos de compatibilidad química
Conectores hidráulicos	Consulte la sección: 27.5.1.2	Consulte la sección: 29.2.3.3
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Consulte la sección: 5.4	Consulte la sección: 29.2.3.4
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	Consulte la sección: 5.5	Consulte la sección: 29.2.3.2

12.2.1 Dimensiones: Conexiones del paso de fluido

La bomba Qdos HI-FLO y los accesorios se conectan al paso de fluido de la organización del usuario mediante componentes con roscas de 1¼" BSPP del sistema de uniones roscadas. Hay componentes de terceros disponibles de proveedores tales como Georg Fischer, TP y Durapipe.

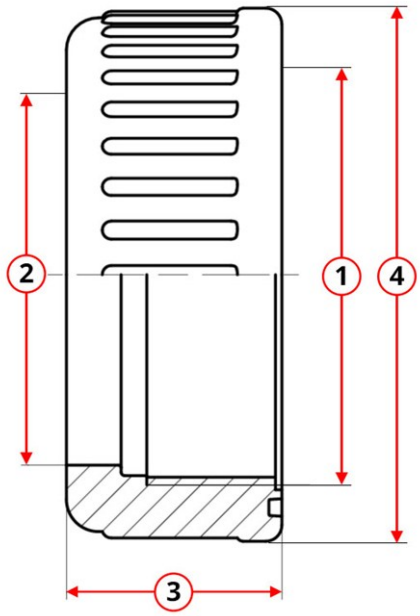
Artículo	Ubicación
Puertos de conexión de entrada y salida del cabezal HI-FLO , 1¼" BSPP	
HI-FLO Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, 1¼" BSPP	
HI-FLO Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, 1¼" BSPP	

12.2.1.1 Dimensiones: Cabezal

Ilustración del cabezal	Número de etiqueta	Dimensión
	1	1 ¼" BSPP
	2	22,8 mm (0,899")
	3	25 mm (0,984")
	4	10 mm (0,393") de D. E.

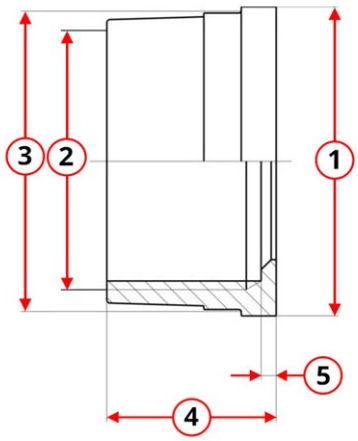
12.2.1.2 Dimensiones: Collar de conexión (tuerca de unión)

Las dimensiones de los collares de conexión Watson-Marlow HI-FLO son las siguientes:

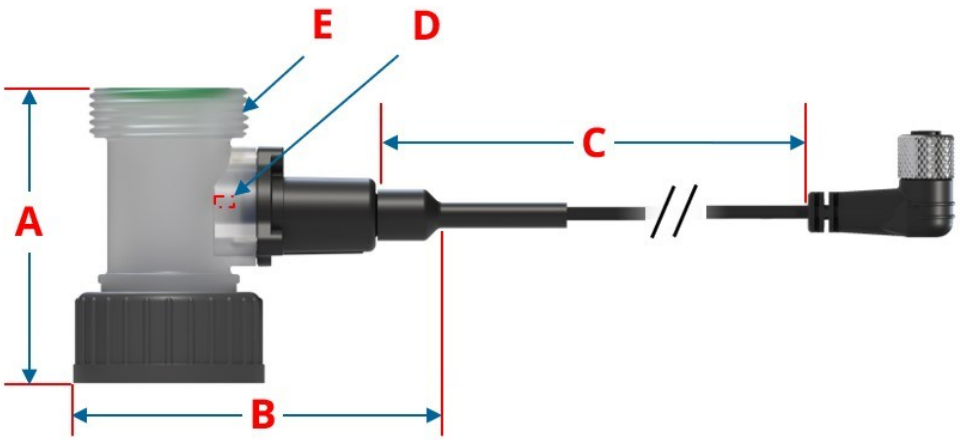
Ilustración del collar de conexión	Número de etiqueta	Dimensión
	1	1¼" BSPP
	2	36 mm (1,417")
	3	25 mm (0,984")
	4	52 mm (2,047")

12.2.1.3 Dimensiones: Conector hidráulico (extremo de unión)

Las dimensiones de los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO son las siguientes:

Ilustración del conector hidráulico	Número de etiqueta	Dimensión	
		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")

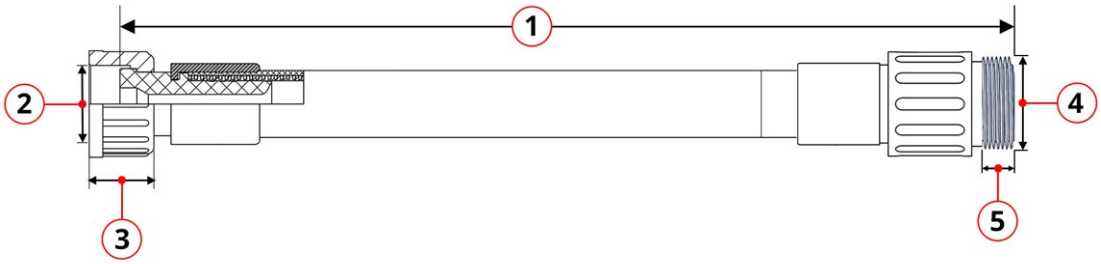
12.2.1.4 Dimensiones: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO



Dimensiones de Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	mm	pulg.
A	81 mm	3,19"
B	95 mm	3,74"
C	500 mm	19,7"
D (Hueco interno)	**Elemento** / **Dimensión** Diámetro: 6,0 mm (0,236") Profundidad: 5,7 mm (0,224")	
E (Rosca)	1¼" BSPP	

NOTA (59)	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO tiene un hueco interno. Consulte la sección:5.4.4.1

12.2.1.5 Dimensiones: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO



Dimensiones del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO		
Número	**Descripción**	**Dimensión**
1	Longitud total del ensamble de manguera(60)	0,75 m (29,5”) o 1,5 m (59,1”)
2	Tuerca de conexión del cabezal (hembra): Rosca	1¼" BSPP
3	Tuerca de conexión del cabezal (hembra): Altura	25 mm (0,98")
4	Conector del paso de fluido (macho): Rosca	1¼" BSPP
5	Salida: Conector del paso de fluido (macho): Longitud de la rosca	15 mm (0,59")

NOTA (60)	La longitud de la manguera se identifica con el código de producto: consulte la sección5.5.5 Hay mangueras con longitudes personalizadas disponibles. Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow.

12.3 Requisitos para los artículos del sistema de paso de fluido de la organización del usuario

Las bombas Watson-Marlow se deben instalar en los sistemas de paso de fluido con dispositivos auxiliares específicos que garanticen la seguridad durante la operación. Las secciones siguientes detallan estos requisitos.

Todos los dispositivos, conexiones o tuberías deben cumplir estas condiciones:

- Ser químicamente compatibles con el fluido bombeado.
- Contar con una especificación, por ejemplo, de temperatura o presión, que supere el valor nominal de la aplicación.

12.3.1 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones

Las bombas Watson-Marlow funcionan con desplazamiento positivo. Si se produce una obstrucción, restricción o falla en el control de presión del sistema de bombeo, la bomba sigue funcionando hasta que se produzca un evento de sobrepresión, que puede causar cualquiera de estas situaciones:

- La manguera o elemento del cabezal, o el dispositivo auxiliar, se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- La tubería del sistema de paso de fluido o el dispositivo auxiliar se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- El accionamiento puede fallar

Si el sistema de bombeo puede crear un evento de sobrepresión, se debe instalar un dispositivo de seguridad contra sobrepresiones.

El dispositivo de seguridad contra sobrepresiones debe cumplir estas condiciones:

- Funcionar solo en respuesta a un evento de sobrepresión.
- Estar conectado lo más cerca posible del puerto de descarga del cabezal (61)
- Ser de fácil acceso para la inspección, el mantenimiento o la reparación
- Poder regularse solo usando una herramienta
- Estar instalado de modo tal que el fluido de descarga circule (62) alejándose del personal y los equipos, a fin de evitar lesiones o peligros de contaminación para los equipos o el entorno.
- Contar con una capacidad de descarga suficiente como para garantizar que la presión no supere un valor igual a 1,1 × la presión nominal máxima del cabezal o la presión de trabajo del sistema, lo que sea menor(63).
- No estar instalado con una válvula de aislamiento entre el dispositivo de seguridad contra sobrepresiones y el puerto de descarga del cabezal (61)

NOTA (61)	Si bien lo habitual es que el evento de sobrepresión ocurra en el lado de la descarga de la bomba, el dispositivo contra sobrepresiones se debe instalar en el lado de la entrada si sobre esta pudiera llegar a actuar una presión positiva, lo que provocaría un evento de sobrepresión.

NOTA (62)	Si la bomba se hará funcionar en reversa, como al usar la función de recuperación de fluido, el lado de la entrada pasa a ser el lado de la descarga de la bomba. En tal situación, el dispositivo de seguridad contra sobrepresiones se debe instalar de forma tal que pueda funcionar cuando sea necesario, con cualquier sentido de circulación del líquido.

NOTA (63)	Si se usa el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOel punto de activación del Nivel máximo de presión de alarmase debe configurar con un valor menor o igual que el punto de activación del dispositivo de seguridad contra sobrepresiones, para garantizar que ambos dispositivos funcionen según lo previsto.

12.3.2 Válvula sin retorno

Instale una válvula de retención en el paso de fluido de **descarga** lo más cerca posible del cabezal. Esto es para prevenir el retorno de producto químico presurizado en caso de fallo del cabezal, la manguera o el elemento. Si la bomba debe funcionar en reversa, se deberá evitar la válvula sin retorno durante esta operación, a fin de evitar una obstrucción.

12.3.3 Válvulas de aislamiento y drenaje

Se deben instalar válvulas de aislamiento y drenaje en el paso de fluido en estos casos:

- Cuando no sea práctico drenar todo el paso de fluido durante:
  - El reemplazo de la manguera o elemento del cabezal
  - Procedimientos donde es necesario quitar la bomba de servicio, por ejemplo en caso de falla
- Cuando la bomba funcione como una válvula al detenerse, evitando que el fluido circule a través del cabezal.
  - Sin embargo, a medida que se desgaste la manguera, el elemento o el cabezal, puede existir circulación a través del cabezal. En las aplicaciones donde la circulación a través del cabezal sea inadmisible o suponga un peligro, se deben instalar válvulas de aislamiento.

Las válvulas se deben abrir antes del arranque de la bomba y se deben cerrar después de que se detiene.

12.3.4 Tuberías de entrada y de descarga

Las tuberías de entrada y **descarga** deberían:

- Ser lo más cortas que sea posible
- Ser lo más directas que sea posible
- Seguir la ruta más recta
- Utilizar codos de radio amplio

Además, deben tener el mayor diámetro interno que admita su proceso.

12.3.4.1 Calibración del caudal

Para efectuar una calibración del caudal, el sistema de tuberías de descarga debe estar diseñado de forma tal que permita bombear hacia un recipiente graduado cerca de la bomba.

12.3.5 Vibración en tuberías

Las bombas peristálticas generan una pulsación que causa vibraciones en la manguera peristáltica y el paso de fluido.

Se debe efectuar una evaluación de integridad y vibraciones de las tuberías para determinar el nivel de vibración apto para la instalación.

12.4 Procedimientos de instalación del capítulo

12.4.1 Seguridad: Después de la instalación del producto

PRECAUCIÓN

Después de instalar el paso de fluido, no levante ni mueva la bomba sujetándola por los conectores hidráulicos, la manguera de interfaz, el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO ni el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Esto causaría tensión en los accesorios y provocaría condiciones inseguras al mover la bomba. Si es necesario mover la bomba, retire estos artículos.

AVISO

No mueva la bomba después de instalar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLOya que podría dañar la manguera si no se mantiene el radio de curvatura mínimo en todo momento. Si es necesario mover la bomba, quite el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLOsiguiendo el procedimiento 27.5.2.1.1

12.4.2 Secuencia de instalación del paso de fluido

Esta sección contiene información sobre cómo instalar artículos de un paso de fluido por primera vez. No use esta sección para reemplazar un cabezal o artículo de un paso de fluido, ya que antes se deben comprobar los residuos químicos.

La secuencia de instalación de los artículos del paso de fluido, como el cabezal, dependerá de cuáles de estos artículos se vayan a instalar.

12.4.2.1 Secuencia

- PROCEDIMIENTO 1: Instale el cabezal en el accionamiento.
- PROCEDIMIENTO 2: Conecte el rebose de seguridad del cabezal.
- PROCEDIMIENTO 3: Revise las juntas tóricas de los puertos del cabezal.
- PROCEDIMIENTO 4: Este paso depende de qué artículo se va a instalar:

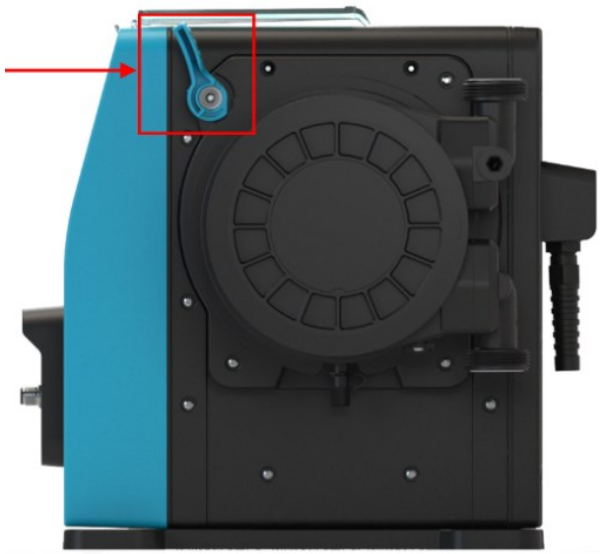
PROCEDIMIENTO	Artículo	Comentario
4 A	Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Instalar en el cabezal, antes del conector hidráulico o Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO
4B	Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	Instalar en el cabezal o después del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
4C	Conector hidráulico	Instalar en: • Cabezal • Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO • Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, si se necesitan conexiones de 3/4".

12.4.3 PROCEDIMIENTO 1: Instalación inicial del cabezal HI-FLO

El procedimiento de instalación inicial difiere del procedimiento de cambio del cabezal indicado en la sección 27.5.2.4

El procedimiento de instalación detallado a continuación corresponde a una bomba a mano derecha. El procedimiento para una bomba a mano izquierda es idéntico.

1. Aísle el suministro eléctrico del accionamiento.
2. Verifique que la palanca de bloqueo, indicada en la imagen a continuación, esté en la posición que permite instalar el cabezal.



AVISO

La palanca de bloqueo del cabezal no está diseñada para aflojarse o apretarse con una herramienta. Siempre mueva las palancas a mano.

3. Alinee el cabezal con el eje motriz de la bomba y deslícelo para colocarlo en la carcasa de la bomba.
4. Gire el cabezal en sentido horario unos 15°.
5. Verifique que las lengüetas de retención se traben.

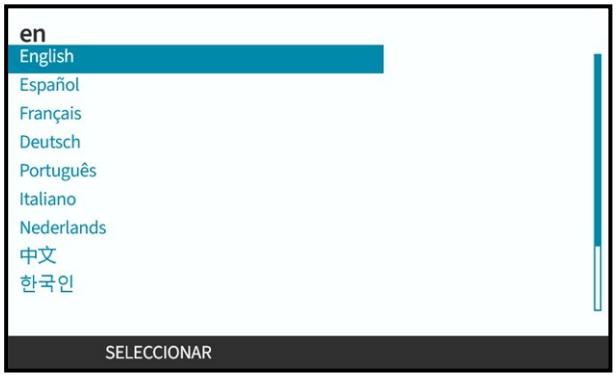
6. Verifique que la flecha grabada en el cabezal apunte hacia arriba.

7. Bloquee manualmente la posición del cabezal mediante la palanca de bloqueo. No use ninguna herramienta.

8. Conecte el suministro eléctrico a la bomba. La bomba iniciará su primera secuencia de arranque y aparecerá el logotipo de Watson-Marlow durante tres segundos.

9. Aparecerá la pantalla siguiente, donde se puede seleccionar el idioma.

   Use las teclas para resaltar el idioma que prefiera.



10. Pulse SELECCIONAR para elegir Idioma.
11. Pulse CONFIRMAR para continuar.

12. Para modificar la selección, pulse RECHAZAR
13. Pulse Inicio y haga funcionar el cabezal varias revoluciones.
14. Detenga la bomba.

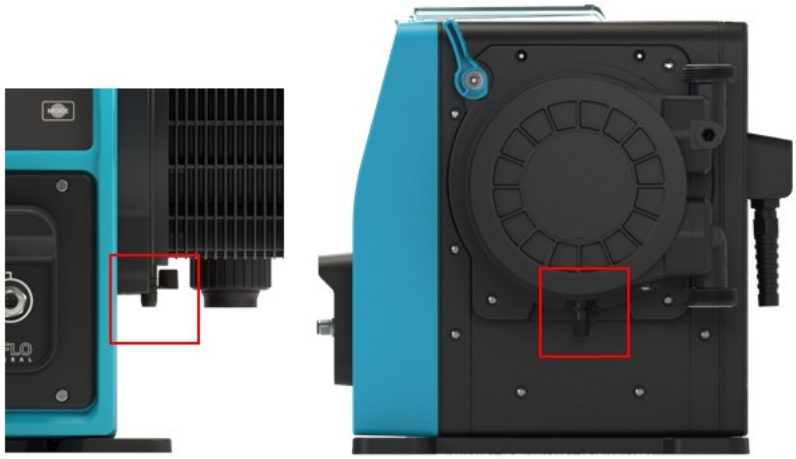
15. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
16. Verifique que la palanca de bloqueo siga en la posición de bloqueo.

    Si no:

    - Aísle la bomba del suministro eléctrico
    - Mueva la palanca de bloqueo para bloquear
    - Repita los pasos 14 a 16

12.4.4 PROCEDIMIENTO 2: Conexión del rebose de seguridad del cabezal

Todos los modelos de cabezal tienen un rebose de seguridad con espigas de manguera de 10 mm (0,393") de D. E., como se ilustra a continuación



En el improbable caso de que se produzca una falla en el sensor de detección de fugas, el rebose de seguridad proporciona una ruta segura para la mezcla de fluido y lubricante.

El rebose de seguridad del cabezal tiene una tapa de goma, instalada en fábrica, que se destapa, sin retirarse, durante la instalación de dicho rebose.

Durante la instalación, quite la tapa de goma de la abertura para dar lugar a la tubería del rebose de seguridad conectada, pero sin retirar la tapa por completo.

El rebose de seguridad debe circular desde la bomba hacia un sistema diseñado con estas características:

- Contar con ventilación
- No admitir el reflujo por motivos de presión u obstrucción
- Tener una capacidad suficiente
- Que resulte obvio para el usuario si hay circulación de fluido en caso de un rebose de seguridad

No obstruya el rebose de seguridad del cabezal. No coloque una válvula en el cabezal. No deseche la tapa de goma de seguridad.

12.4.5 PROCEDIMIENTO 3: Revisión de las juntas tóricas de los puertos del cabezal

El Procedimiento 3 es una verificación de que las juntas tóricas de los puertos del cabezal están bien asentadas, antes de pasar al Procedimiento 4 que comprende la instalación de uno de los siguientes:

- Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
- Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO
- Conector hidráulico

El cabezal trae las juntas tóricas preinstaladas, como se ilustra en la imagen a continuación, según el tipo de cabezal.

Verifique que estas juntas tóricas estén colocadas y bien asentadas contra la ranura.

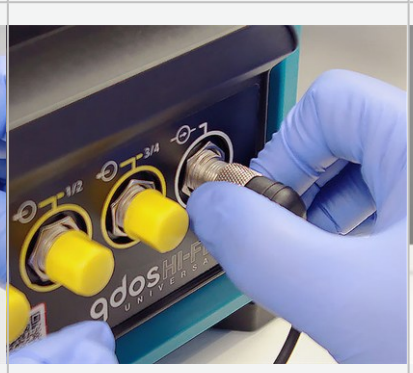
12.4.6 PROCEDIMIENTO 4A: Instalación del Set de Detección de Presión en el cabezal

El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOsolo se debe instalar en el puerto de descarga del cabezal siguiendo los pasos a continuación (tras haber completado los procedimientos 1 a 3):

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado. No use herramientas para apretar el collar de conexión. Apretar demasiado puede causar daños en la rosca de conexión, lo que podría provocar lesiones físicas por la liberación del fluido bombeado.

PASO 1	PASO 2	PASO 3
Coloque el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO sobre el cabezal con la carcasa del sensor hacia adelante.	Apriete el collar de conexión a mano y en sentido horario hasta que quede bien unido al puerto de descarga.	Quite la tapa amarilla de la conexión para el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la bomba.

PASO 4	PASO 5	PASO 6
Alinee la ranura del conector del cable con el conector de la bomba.	Coloque el conector del cable en el conector de la bomba y apriete manualmente el collarín en sentido horario hasta que quede bien unido.	Verifique que el cable de control esté colocado de forma tal que no quede sometido a tensiones ni tenga curvas muy cerradas.
		

PASO 7
Instale un conector hidráulico (Consulte el procedimiento: 12.4.8) or Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO (Consulte el procedimiento: 12.4.7).

PRECAUCIÓN

Después de instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, no aplique cargas externas, como golpes o choques, en el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, ya que podría causar roturas o fugas del fluido bombeado.

12.4.7 PROCEDIMIENTO 4B: Instalación del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Si no respeta el procedimiento de instalación cuidadosamente, es muy posible que las conexiones roscadas de PTFE sufran daños.

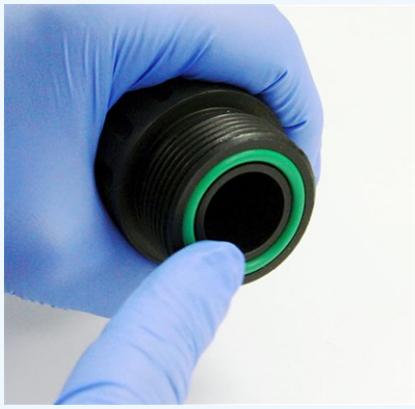
PRECAUCIÓN

Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado. No use herramientas para apretar el collar de conexión. Apretar demasiado puede causar daños en la rosca de conexión, lo que podría provocar lesiones físicas por la liberación del fluido bombeado.

Procedure

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Quite las tapas protectoras del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO y guárdelas para usarlas más tarde.
3. Si no está permitido usar agua o esta supondría un peligro, seque la manguera antes de usarla.
4. Conecte el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO al sistema de paso de fluido de proceso de esta manera:
   A. Asegúrese de instalar la junta tórica (64) correcta en la salida del conector. Para cambiarla, use una herramienta de extracción de juntas tóricas.

      Use el mismo material de junta tórica para todas las conexiones de paso de fluido Qdos HI-FLO.



NOTA (64) La junta tórica de FKM (Viton) es verde. La junta tórica de EPDM es negra.

B. Sostenga la salida del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO por el agarre. Después, apriete el collar de conexión a mano. No use ninguna herramienta.

¡PRECAUCIÓN!

¡Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado!

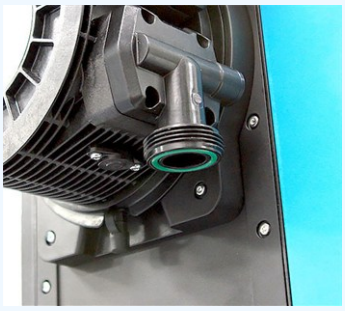
No sujete la férula ni el tramado de la manguera al apretar o aflojar el collar de conexión. Si la férula se retuerce, podría causar fugas de fluido. Siempre use el agarre del conector de manguera.

¡PRECAUCIÓN!

¡Riesgo de lesiones por latigazos de la manguera!

No gire la manguera. Gire el collar de conexión.

5. Oriente el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO hacia la bomba. Si la manguera queda retorcida, sujétela con cuidado mientras la endereza.
6. Verifique que la junta tórica del cabezal o Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO esté bien colocada y en buen estado.



7. Coloque el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO sobre el cabezal o Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO y, después, apriete el collar de conexión a mano. No use ninguna herramienta.

8. Verifique que el radio de curvatura de la manguera siempre sea mayor que 150 mm (5,9”).

9. Haga una conexión eléctrica entre la tubería del sistema y la férula del conector macho de fluido para disipar la carga eléctrica por completo.
10. Ponga la bomba en operación.

11. Revise si hay fugas.

    Si encuentra una fuga:

    A. Detenga la la bomba.

    B. Aísle la bomba del suministro eléctrico.

    C. Apriete gradualmente las conexiones.

    Si la manguera se retuerce:

    I. Libere la presión en el paso de fluido y drénelo de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso.

    II. Afloje el collar de conexión del cabezal.

    ¡PRECAUCIÓN!

    ¡Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado!

    Antes de aflojar el collar de conexión del cabezal, libere presión y drene el sistema. El fluido bombeado puede estar presurizado o contener productos químicos peligrosos que podrían causar lesiones.

    III. Enderece la manguera.

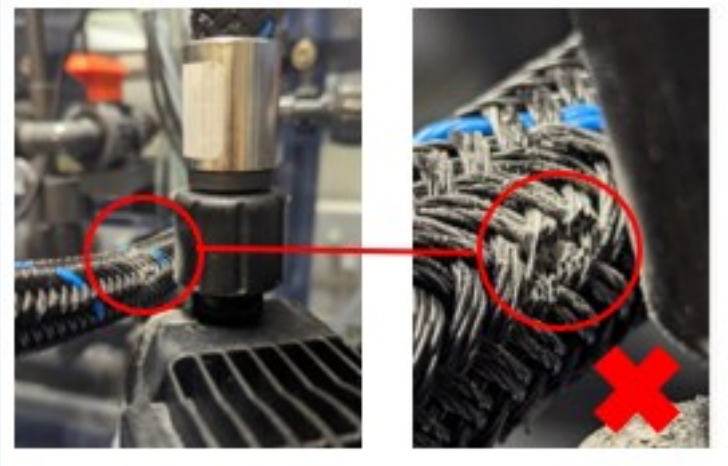
    IV. Apriete el collar de conexión del cabezal.

    D. Repita los pasos 10 y 11 para volver a revisar si hay fugas.

12. Revise el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO para verificar que no tenga roces contra sí mismo u otra superficie.

AVISO

El tramado de la manguera puede dañarse por el contacto abrasivo con los componentes de la bomba u otros equipos o superficies, debido a las vibraciones durante la operación. Asegúrese de evitar el contacto entre la manguera y otras superficies.



12.4.8 PROCEDIMIENTO 4C: Instalación de los conectores hidráulicos (extremo de unión)

Los conectores hidráulicos se pueden instalar en un:

- Cabezal
- Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
- Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

No es posible usar accesorios roscados de metal para la conexión con los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO.

Para instalar un conector hidráulico:

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Coloque el collar de conexión sobre el conector hidráulico.
3. Conecte el conector hidráulico al paso de fluido de proceso siguiendo los procedimientos de la organización del usuario sobre tuberías y accesorios de conexión.

   ¡PRECAUCIÓN!

   ¡Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado!

   No use accesorios roscados de metal para la conexión con los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO. Un accesorio roscado de metal puede dañar el conector hidráulico, lo que podría provocar la expulsión de los fluidos bombeados. Si los fluidos en la bomba son corrosivos, pueden causar lesiones físicas.

4. Apriete el collar de conexión a mano en la conexión HI-FLO relevante.

   ¡PRECAUCIÓN!

   ¡Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado!

   No use ninguna herramienta. Apretar demasiado el collar de conexión puede dañar la rosca del conector y causar fugas.

5. Repita los pasos anteriores para los demás conectores hidráulicos. si fuera necesario.
6. Vuelva a conectar el suministro eléctrico.
7. Haga funcionar la bomba y observe si hay fugas en las conexiones del paso de fluido. Si hay fugas, detenga la bomba y resuelva el problema.

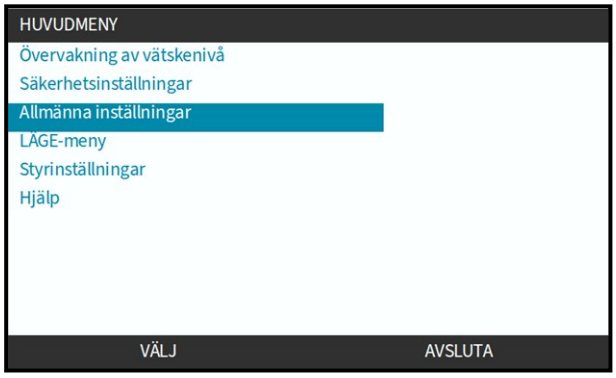
12.5 Capítulo específico con la configuración de la HMI

12.5.1 HMI – Configuración de las unidades de caudal: Ajustes generales > Unidades de caudal

Después de instalar el paso de fluido, se debe calibrar el caudal de la bomba. Antes de esta calibración, se deben seleccionar las unidades de caudal preferidas en los ajustes generales usando la HMI.

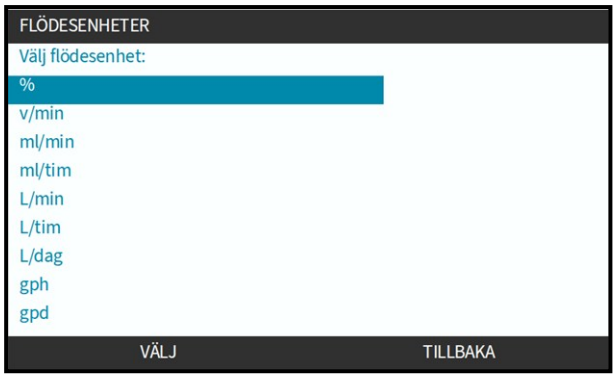
Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

1. Use las teclas **+/-** para resaltar **Ajustes Generales**.



2. Pulse SELECCIONAR
3. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Unidades De Caudal**.

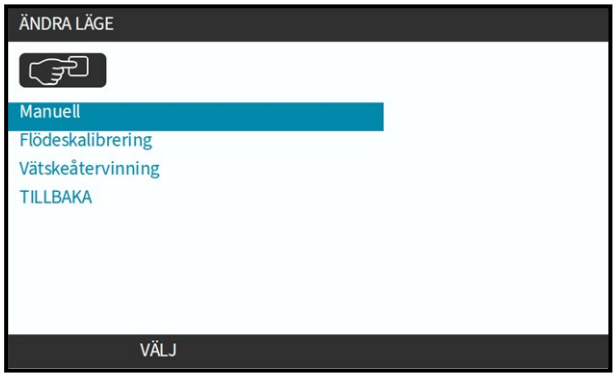
4. Pulse SELECCIONAR.
5. Para definir las unidades de caudal que aparecen en todas las pantallas de la bomba. Use las teclas para resaltar la unidad de caudal que prefiera.

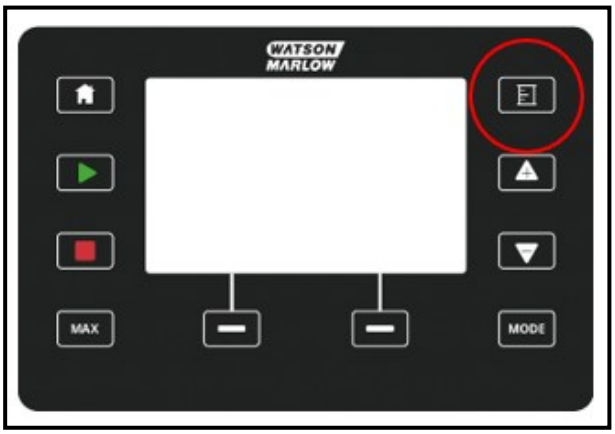


6. Pulse SELECCIONAR para guardar la preferencia.

12.5.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal

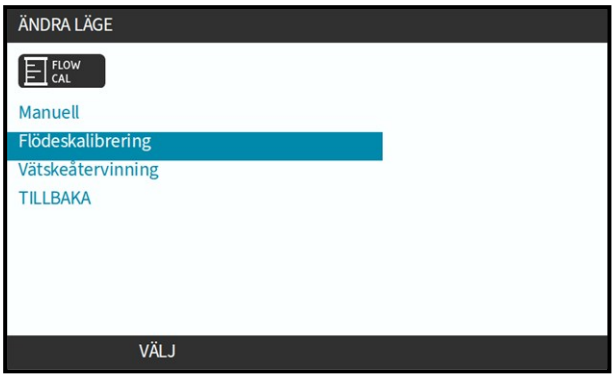
Es posible acceder a la Calibración del caudal desde el menú **MODO** usando las teclas **+/-** o mediante la tecla **CALIBRACIÓN DEL CAUDAL**.



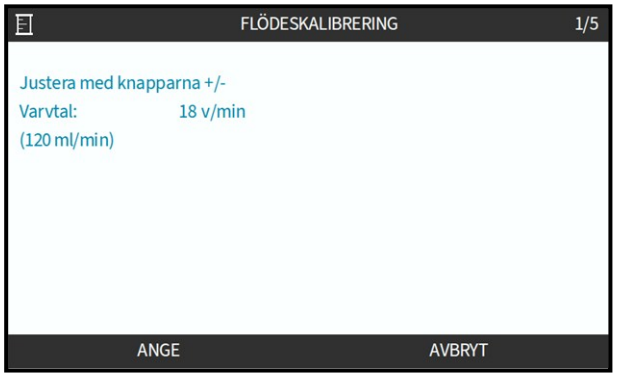


12.5.2.1 Para calibrar el caudal nominal:

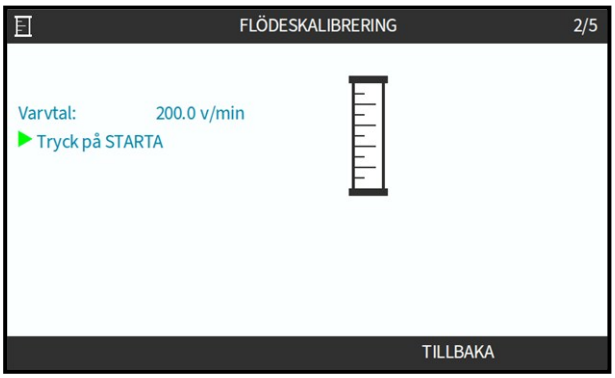
1. Ingrese al menú **CALIBRACIÓN DEL CAUDAL**desde el menú **MODO**pulsando SELECCIONAR
2. Uso de la tecla **CALIBRACIÓN DEL CAUDAL**



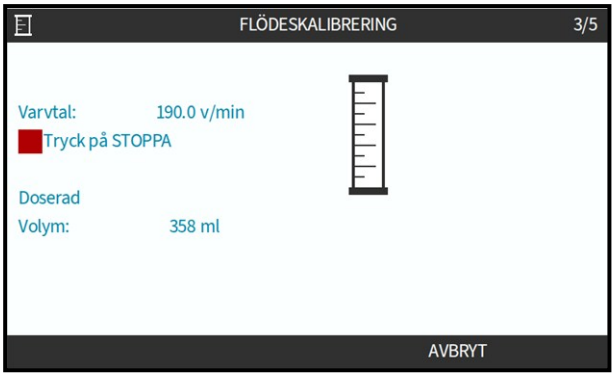
3. Use las teclas para ingresar el límite máximo del caudal.



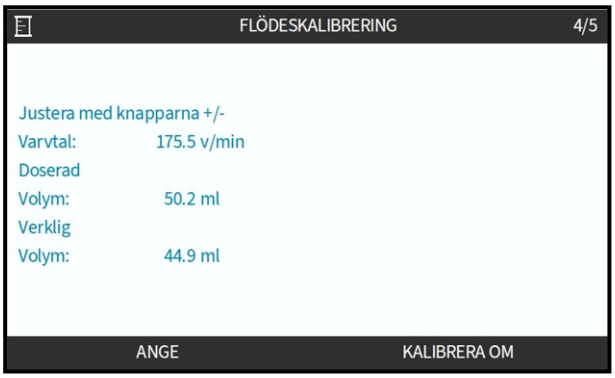
4. ENTER Entrar).
5. Pulse **INICIO** para comenzar a bombear un volumen de fluido para la calibración.



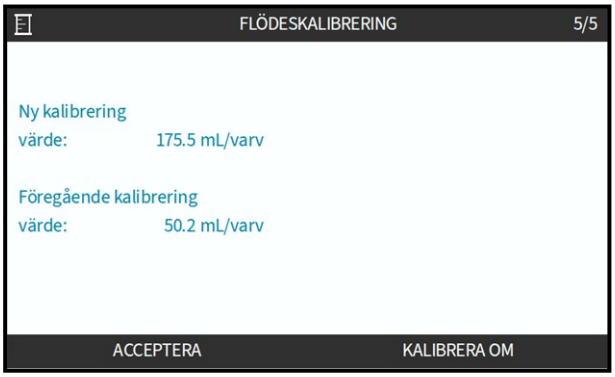
6. Pulse **PARADA** para dejar de bombear fluido para la calibración.



7. Con las teclas ingrese el volumen real de fluido bombeado.



8. La bomba ya está calibrada. PULSE ACEPTAR o RECALIBRAR para repetir el procedimiento.



12.5.2.2 Cancelar la calibración del caudal

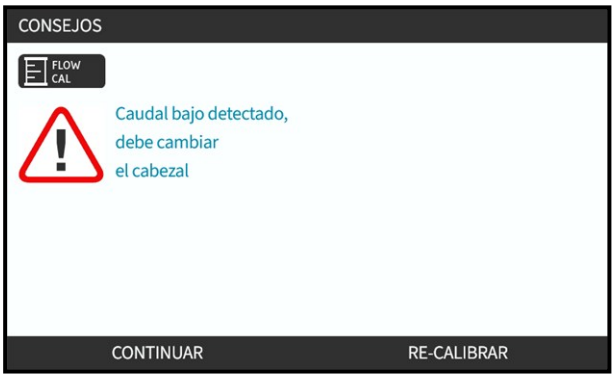
1. Pulse **INICIO**o **MODO**para cancelar la calibración.
2. Aparecerá esta pantalla de aviso.

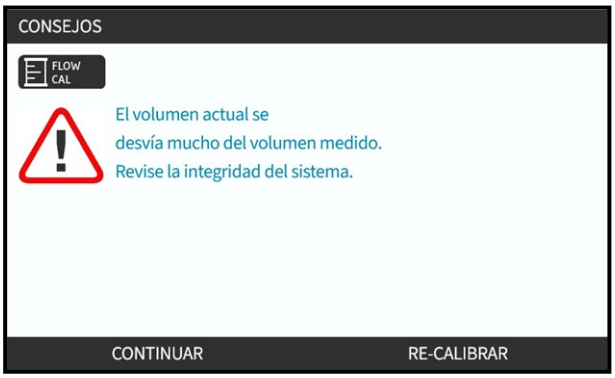
Pulse ATRÁS o CONFIRMAR para continuar.

12.5.2.3 Resolución de problemas relativos a la calibración del caudal

Durante la calibración pueden aparecer las siguientes pantallas de aviso.

Para borrarlas use CONTINUAR ▬ o RECALIBRAR ▬.





13 INSTALACIÓN – RESUMEN DEL CAPÍTULO 4: CONTROL

El capítulo de control se divide en los siguientes subcapítulos, de acuerdo con el modelo

Modelo	Subcapítulo	Sección
Manual	4 A	14
Universal, Universal+	4B	15
PROFIBUS	4C	16
EtherNet/IP	4D	17
PROFINET	4E	18

Siga las instrucciones del subcapítulo correspondientes a su modelo.

13.1 Referencia del diagrama de cableado del subcapítulo

Se utiliza la siguiente referencia en todos los subcapítulos del Capítulo 4.

Símbolo	Acción	Símbolo	Acción
▶	Arranque		Salida
■	Parada		Entrada
⎍	Iniciar dosificación en flanco ascendente		Analógico Control (4-20 mA/0-10 V)

14 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4A: CONTROL (MODELO: MANUAL)

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo Manual solamente.

14.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

14.1.1 Conexiones de control

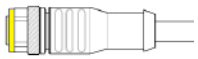
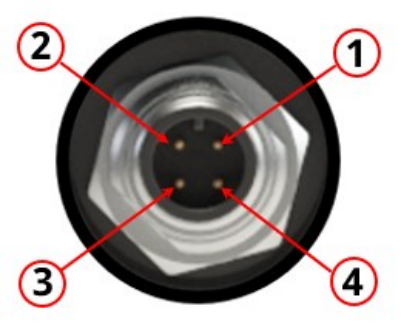
14.1.1.1 Límites de la señal de entrada/salida

Parámetro	Límites				Unidades	Comentario
	Símb.	Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD_{IH}	10,4		+30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Tensión de entrada digital baja	VD_{IL}	0		9,2		
Tensión de entrada digital máx. absoluta	VD_{in}	-60		60	V	
Límite de corriente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3

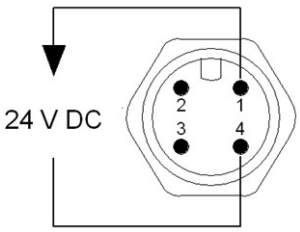
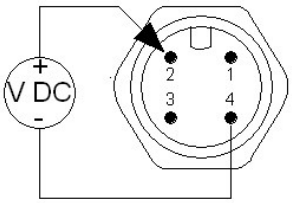
14.1.1.2 Resumen – Entrada de control: Inicio/Parada

Se proporciona una conexión de entrada de Inicio/Parada como conexión de entrada para el modelo manual, a fin de pausar la bomba de forma remota si está en marcha. Siempre se debe pulsar la tecla **INICIO** para arrancar la bomba antes de que se la pueda pausar usando una señal.

Todos los demás modelos utilizan una conexión de entrada para el sensor de presión en el mismo lugar. Con el modelo manual no es posible utilizar un sensor de presión.

<table>
<tr><th>Artículo</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>El gráfico siguiente detalla dónde está ubicada esta conexión:
</td></tr>
<tr><td>Especificación de los conectores</td><td>Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Especificaciones del cable de control</td><td>El cable de control para conectarse con el conector de entrada M12 del modelo manual está disponible como accesorio de Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Imagen</th><th>Descripción</th><th>Código de producto</th></tr>
<tr><td>  </td><td>Cable de control Qdos para el modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud</td><td>0M9.203Y.000 (65)</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>NOTA (65)</td><td>El cable de control para usar con el modelo manual cuenta con un conector M12 hembra de 5 pines. Este conector de 5 pines se conecta al conector M12 macho de 4 pines del modelo manual. El 5.º pin (el del centro) no se usa.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Ilustración de las clavijas de salida</td><td> 
</td></tr>
</table>

14.1.1.3 Información sobre el cableado – Entrada de control: Inicio/Parada

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
INICIO/PARADA	Clavija 1	+24 V CC	No	
	Clavija 2 (+)	INICIO/PARADA 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
	Clavija 3	Sin conexión del usuario	No	
	Clavija 4 (-)	0 V común	No	

14.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

14.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con los capítulos de instalación anteriores.
- Verifique que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado.
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados.
- Verifique que estén a mano todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

14.2.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12, asegúrese de lo siguiente:

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico.
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento doble o reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

14.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

14.2.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En esta imagen se ilustra la tapa:

14.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

14.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para el modelo manual.

14.3.1 HMI – Configuración de inicio/parada: ajustes de control > entrada

Es posible usar una señal de inicio/parada para detener la bomba mediante la función de parada remota. Esto no afecta las operaciones siguientes:

- Calibraciones de caudal
- Operación clave de velocidad máxima
- Recuperación manual de fluido

14.3.1.1 Para configurar el inicio/parada: Polaridad

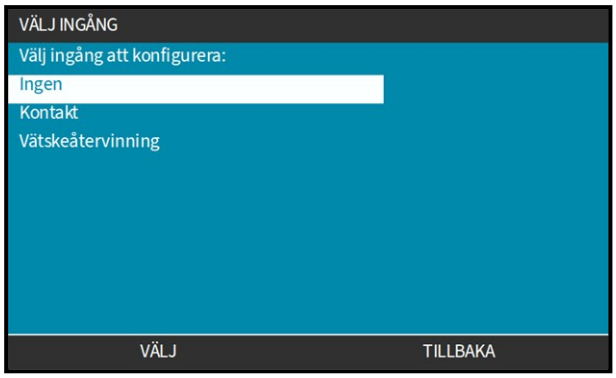
Es posible definir la polaridad de la tensión para el inicio/parada. Es recomendable utilizar una señal de polaridad baja, ya que la bomba se detendrá si se pierde la señal de entrada.

1. Desde el **MENÚ PRINCIPAL**, use las teclas **+/-** para resaltar **Ajustes De Control**.

2. Pulse SELECCIONAR

4. Resalte la opción **Configurar Entrada**

5. Pulse SELECCIONAR
6. Use las teclas **+/-** para resaltar **Inicio/Parada** .



7. Pulse SELECCIONAR
8. Use las teclas para resaltar las opciones. Pulse SELECCIONAR para activar la polaridad ALTA o BAJA.

14.3.1.2 Para configurar el inicio/parada: Asignar entrada

El inicio/parada no puede asignarse a ninguna otra entrada distinta que la n.º 4.

15 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4B: CONTROL (MODELOS: UNIVERSAL Y UNIVERSAL+)

15.1 Resumen del subcapítulo

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI de los modelos Universal y Universal+ solamente.

15.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

15.2.1 Dosificación de productos químicos: Analógico: 4-20 mA o Impulso?

Tanto la bomba Universal como la Universal+ pueden usarse para la dosificación de productos químicos mediante 2 modos automáticos principales:

Modo	Explicación
Analógico de 4-20 mA	Funcionar constantemente, de manera proporcional a la circulación y a velocidades muy bajas es una solución mucho mejor que dosificar a intervalos (impulsos) usando el modo de contacto. Recomendamos examinar su proceso para identificar si es posible utilizar una señal de 4-20 mA en vez de impulsos. En casos donde la tecnología no permite el uso de una señal de 4-20 mA, recomendamos utilizar un convertidor de señal accesorio. Esto se puede utilizar para convertir la señal de impulsos en una señal de 4-20 mA, ideal para la medición.
Impulso (modo de contacto)	La dosificación por impulsos como modo de operación tiene sus limitaciones, debido a la naturaleza intermitente de este método. Por ejemplo, requeriría una cantidad suficiente de tuberías como para garantizar que la solución se mezcle correctamente, o bien un tanque de mezcla.

15.2.2 Resumen de los tipos de conexión

Hay dos tipos de conexiones de control de entrada y salida para los modelos Universal y Universal+:

Nombre	Descripción	Ubicación	Código de producto
Tipo M	con conexiones de control M12		Códigos de productos que contienen M
Tipo T	con conexiones con prensaestopas para cables del usuario		Códigos de productos que contienen T

15.2.3 Límites para las señales de control

La tabla siguiente detalla los límites para las señales de control; esta información es válida para todos los modelos Universal y Universal+ (tipos M y T).

Parámetro	Límites				Unidades	Comentario
	Símb.	Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD_{IH}	10,4		+30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Tensión de entrada digital baja	VD_{IL}	0		9,2		
Tensión de entrada digital máx. absoluta	VD_{in}	-60		60	V	
Límite de corriente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Rango de medición de la entrada analógica	Iin	0		+30	mA	
Corriente máx. absoluta de entrada analógica	IA_{in}	-0,01		33	mA	Limitada internamente a la tensión máx.
Tipo M: Corriente de relé de salida M12	IL			1	A	Carga resistiva
Tipo M: Tensión de cambio de relé de salida M12	V_{OL}		24	60	V CC	
Tipo T: Corriente de relé de salida de terminal	IL			5	A	Carga resistiva
Tipo T: Tensión de cambio del relé de salida de terminal	V_{OL}		110	250	V CA	
			24	60	V CC	
Salida de velocidad: Hardware de 4-20 mA	Io	0		25	mA	±5 %, carga 250R Hasta 0 V común

Parámetro	Límites				Unidades	Comentario
	Símb.	Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión aplicada externa: 4-20 mA		-30		+30	V	Condición de fallo
Suministro de 24 V			24		V	Hasta 100 mA en total

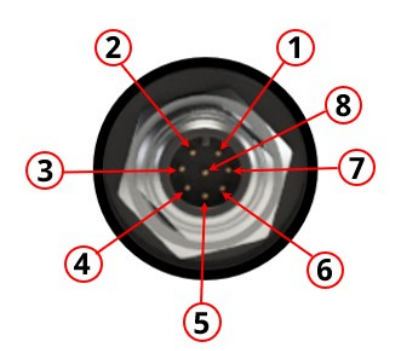
15.2.4 Conexiones de control tipo M

La conexiones de control M12 varían según la ubicación, el tipo de hilo, la cantidad de pines y el código del enchufe.

15.2.4.1 Resumen: Entrada de control (Universal y Universal+)

La conexión de entrada de control solo está presente en los modelos Universal y Universal+

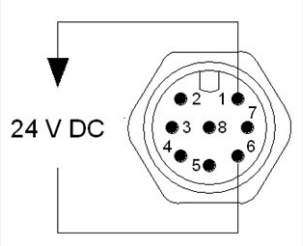
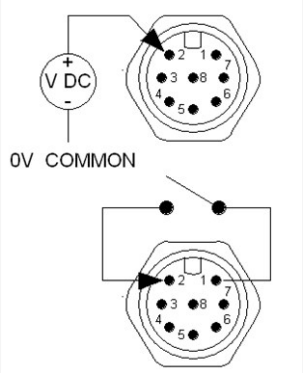
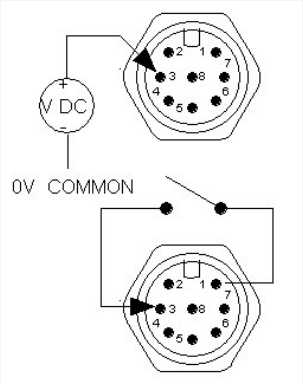
<table>
<tr><th>Artículo</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.
 </td></tr>
<tr><td>Especificaciones</td><td>Enchufe M12 macho de 8 pines código A, IP66 y NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Especificaciones del cable de control</td><td>Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 de los modelos Universal y Universal+ están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Imagen</th><th>Elemento</th><th>Código de producto</th></tr>
<tr><td> </td><td>Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

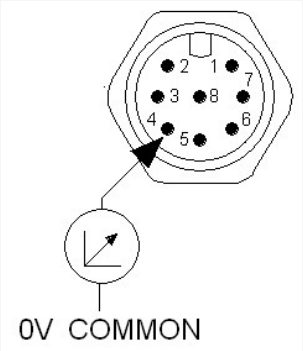
Artículo	Información
Ilustración de las clavijas de salida	
Colores de los cables de las clavijas	

Nº. de clavija	Color del cable de salida	Imagen
1	Blanco	
2	Marrón	
3	Verde	
4	Amarillo	
5	Gris	
6	Rosa	
7	Azul	
8	Rojo	

15.2.4.2 Información sobre el cableado: Entrada de control (solo en el modelo Universal)

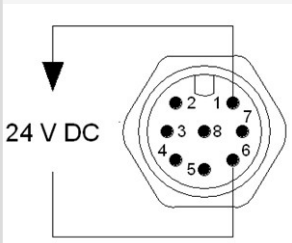
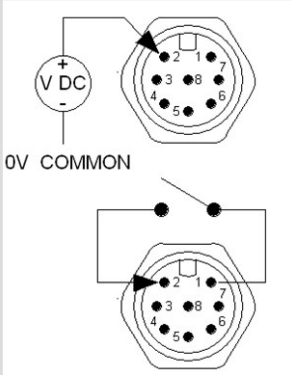
La información siguiente corresponde solo al modelo Universal para la conexión n.º 1 de entrada de control.

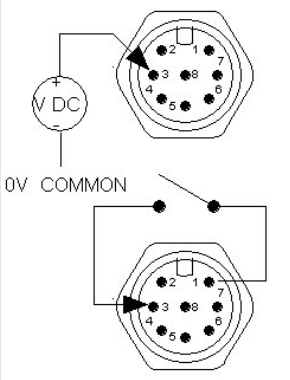
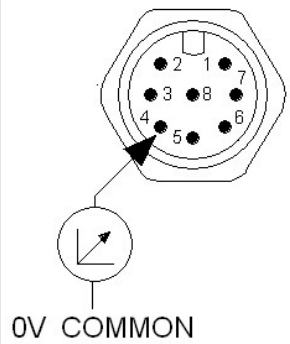
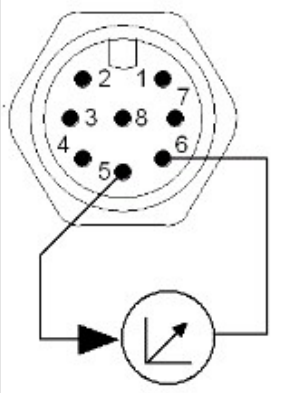
Función	Clavija	Color	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
	Clavija 1	Blanco	+24 V CC	No	
ENTRADA 1	Clavija 2 (+)	Marrón	ENTRADA 1 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
ENTRADA 2	Clavija 3 (+)	Verde	ENTRADA 2 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	

Función	Clavija	Color	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
Analógico 1P	Clavija 4 (+)	Amarillo	4-20 mA n.º 1P Entrada positiva de 4 a 20 mA	Sí [VELOCIDAD]	

15.2.4.3 Información sobre el cableado: Entrada de control (solo en el modelo Universal+)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal+ para la conexión n.º 1 de entrada de control.

Función	Clavija	Color	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
	Clavija 1	Blanco	+24 V CC	No	
ENTRADA 1	Clavija 2 (+)	Marrón	ENTRADA 1 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	

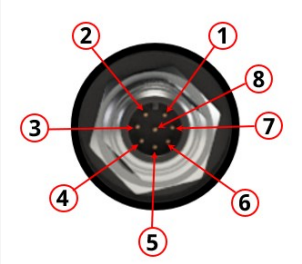
Función	Clavija	Color	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ENTRADA 2	Clavija 3 (+)	Verde	ENTRADA 2 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
Analógico 1P	Clavija 4 (+)	Amarillo	4-20 mA n.º 1P Entrada positiva de 4 a 20 mA.	Sí	
VELOCIDAD DE SALIDA	Clavija 5 (+)	Gris	SALIDA de 4-20 mA Conexión compartida en común con SALIDA n.º 1 Clavija 5	Sí	
	Clavija 6 (-)	Rosa	0 V común	No	

Función	Clavija	Color	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
Analógico 1M	Clavija 7 (+)	Azul	4-20 mA n.º 1M Analógico 1: Referencia/Pasante (tierra flotante)	Sí	
INICIO/PARADA	Clavija 8	Rojo	INICIO/PARADA Parada = alta 0 = [0 a 9,2 V CC] ► 1 = [10,4 a 30 V CC] ■ Parada = baja 0 = [0 a 9,2 V CC] ■ 1 = [10,4 a 30 V CC] ►	Sí	

15.2.4.4 Resumen: Conexión n.º 1 de salida de control (Universal y Universal+)

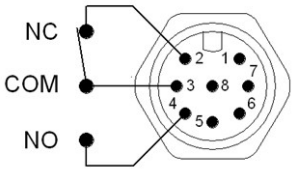
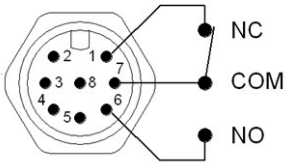
La conexión de salida n.º 1 de control solo está presente en los modelos Universal y Universal+.

<table>
<tr><th>Artículo</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.
</td></tr>
<tr><td>Especificaciones</td><td>Enchufe M12 macho de 8 pines código A, IP66 y NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Especificaciones del cable de control</td><td>Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 de los modelos Universal y Universal+ están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Imagen</th><th>Elemento</th><th>Código de producto</th></tr>
<tr><td> </td><td>Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Artículo</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>Ilustración de las clavijas de salida</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Colores de los cables de las clavijas</td><td>
<table>
<tr><th>Nº. de clavija</th><th>Color del cable de salida</th><th>Imagen</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Blanco</td><td rowspan="8"> </td></tr>
<tr><td>2</td><td>Marrón</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Verde</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Amarillo</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Gris</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Rosa</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rojo</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

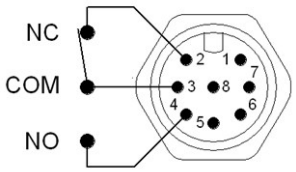
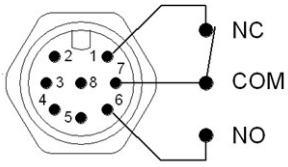
15.2.4.5 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 1 (solo en el modelo Universal)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal para la conexión n.º 1 de salida de control

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 1	Clavija 2	RELAY1-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY1-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY1-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 2	Clavija 1	RELAY2-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY2-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY2-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 5 (+)	Sin conexión del usuario		
	Clavija 8 (-)	0 V común	No	

15.2.4.6 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 1 (solo el modelo Universal+)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal+ para la conexión n.º 1 de salida de control

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 1	Clavija 2	RELAY1-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY1-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY1-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 2	Clavija 1	RELAY2-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY2-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY2-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		

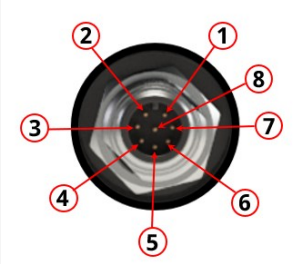
Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
VELOCIDAD DE SALIDA	Clavija 5 (+)	SALIDA de 4-20 mA Conexión compartida en común con ENTRADA Clavija 5		
	Clavija 8 (-)	0 V común	No	

15.2.4.7 Resumen: Conexión n.º 2 de salida de control (Universal y Universal+)

La conexión de salida n.º 2 de control solo está presente en los modelos Universal y Universal+.

Artículo	Información
Ubicación	Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 8 pines código A, IP66 y NEMA 4X.
Especificaciones del cable de control	Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 de los modelos Universal y Universal+ están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:

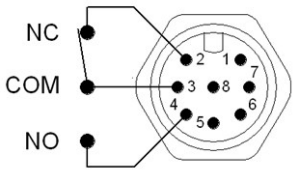
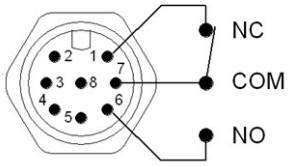
Imagen	Elemento	Código de producto
	Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	
	Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	

Artículo	Información
Ilustración de las clavijas de salida	
Colores de los cables de las clavijas	

Nº. de clavija	Color del cable de salida	Imagen
1	Blanco	
2	Marrón	
3	Verde	
4	Amarillo	
5	Gris	
6	Rosa	
7	Azul	
8	Rojo	

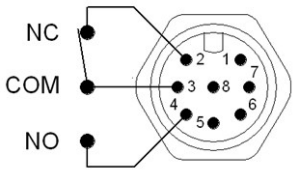
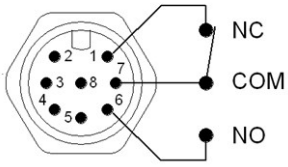
15.2.4.8 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 2 (solo en el modelo Universal)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal para la conexión n.º 2 de salida de control.

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 3	Clavija 2	RELAY3-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY3-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY3-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 4	Clavija 1	RELAY4-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY4-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY4-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 5	Sin conexión del usuario	No	
Analógico 2M	Clavija 8	4-20 mA n.º 2M Analógico 2: Referencia/Pasante (tierra flotante)	Sí	

15.2.4.9 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 2 (solo en el modelo Universal+)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal+ para la conexión n.º 2 de salida de control.

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 3	Clavija 2	RELAY3-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY3-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY3-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 4	Clavija 1	RELAY4-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY4-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY4-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 5	Sin conexión del usuario	No	
Analógico 2M	Clavija 8	4-20 mA n.º 2M Analógico 2: Referencia/Pasante (tierra flotante)	Sí	

15.2.4.10 Resumen – Entrada de control: Sensor de presión (Universal y Universal+)

Se proporciona una conexión de entrada para sensor de presión, a fin de usarla con el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en los modelos Universal y Universal+. No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.

Artículo	Información
Ubicación	La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.
Especificación de los conectores	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X.
Especificaciones del cable de control	El Set de Detección de Presión viene con un cable de control preinstalado. No se debe usar ningún otro cable de control con esta conexión.
Información sobre clavijas de salida	No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo se debe usar con el Set de Detección de Presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.

15.2.5 Tipo T (conexiones con prensaestopas para cables del usuario)

15.2.5.1 Resumen: Conexiones tipo T

Artículo	Información
Ubicación	En los modelos T, el panel de terminales se encuentra detrás del panel de entrada/salida
Especificaciones de la conexión	IP66 y NEMA 4X

Artículo	Información			
	Parámetro	**Datos**	**NOTA 1**	**NOTA 2**
Especificaciones del cable de control	Tamaño de hilo de los terminales	24 AWG a 12 AWG	Tornillo M2.5	
	Relé	SPCO	Resistivo de 240 V y 5 A CC	
	Pantalla	Conexión de terminales plana de 0,25	Cable opcional para conexión de la pantalla EMC a la puesta a tierra de la bomba. **No es una puesta a tierra de protección ni un punto de prueba de puesta a tierra.**	Máx. 10 mA Máx. 50 V, con respecto a 0 V
	Perfil de la sección del cable	Redondo		
	Diámetro externo del cable para garantizar el índice de protección contra la penetración	9,5 a 12 mm (0,374 a 0,472 pulg.)		
	Conductores del cable	0,05 a 1,31 mm^2 (30 a 16 AWG) trenzado o sólido		
	Temperatura nominal máxima	85 °C (185 °F)		

Artículo	Información

Parámetro	Datos	NOTA 1	NOTA 2
Máximo de cables por prensaestopas	1		

15.2.5.2 Información sobre el cableado: Conexiones tipo T

15.2.5.2.1 LÍMITES PARA LAS SEÑALES DE CONTROL

La tabla siguiente detalla los límites para las señales de control; esta información es válida para todos los modelos Universal y Universal+ (tipos M y T).

Parámetro	Límites				Unidades	Comentario
	Símb.	Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD_{IH}	10,4		+30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Tensión de entrada digital baja	VD_{IL}	0		9,2		
Tensión de entrada digital máx. absoluta	VD_{in}	-60		60	V	
Límite de corriente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Rango de medición de la entrada analógica	Iin	0		+30	mA	
Corriente máx. absoluta de entrada analógica	IA_{in}	-0,01		33	mA	Limitada internamente a la tensión máx.
Tipo M: Corriente de relé de salida M12	IL			1	A	Carga resistiva
Tipo M: Tensión de cambio de relé de salida M12	V_{OL}		24	60	V CC	
Tipo T: Corriente de relé de salida de terminal	IL			5	A	Carga resistiva
Tipo T: Tensión de cambio del relé de salida de terminal	V_{OL}		110	250	V CA	
			24	60	V CC	
Salida de velocidad: Hardware de 4-20 mA	Io	0		25	mA	±5 %, carga 250R Hasta 0 V común

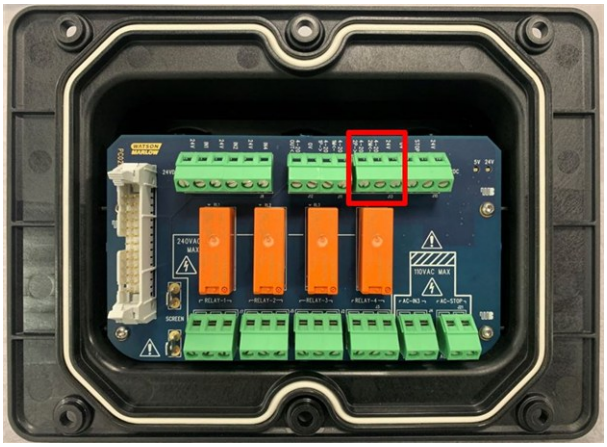
Parámetro	Límites				Unidades	Comentario
	Símb.	Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión aplicada externa: 4-20 mA		-30		+30	V	Condición de fallo
Suministro de 24 V			24		V	Hasta 100 mA en total

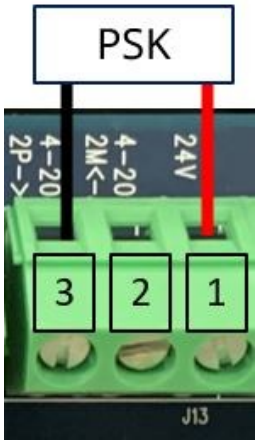
15.2.5.2.2 DISEÑO DEL PANEL DE TERMINALES

El diseño de los terminales se detalla en la siguiente ilustración:

15.2.5.2.3 CABLEADO DE MODELOS TIPO T DEL SET DE DETECCIÓN DE PRESIÓN QDOS HI-FLO

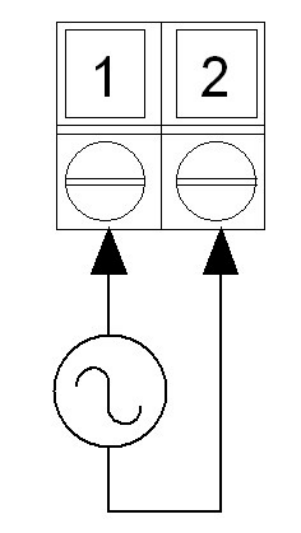
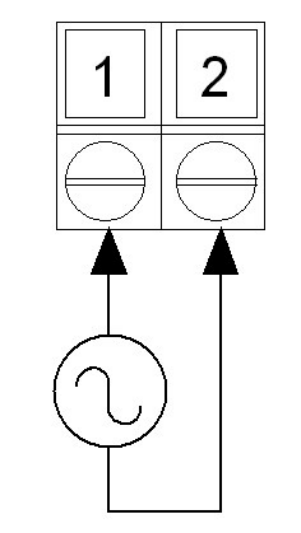
El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO tipo T se conecta a la caja de conexión J13 en el panel de terminales, como se observa en las imágenes y la tabla a continuación.

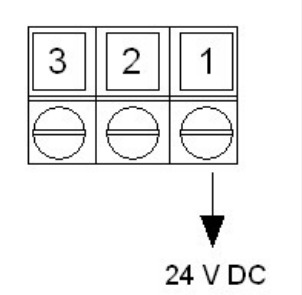
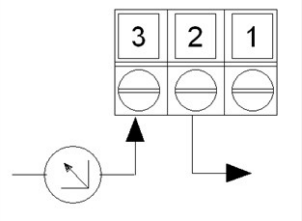
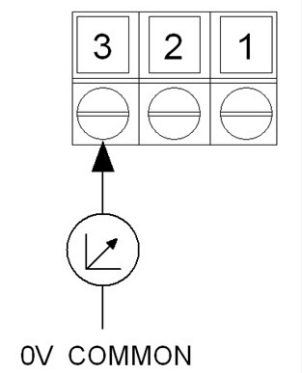
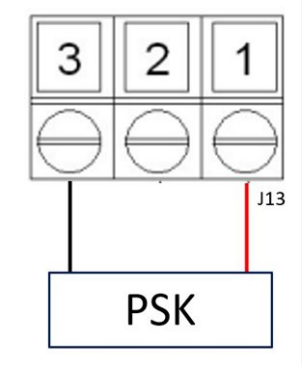


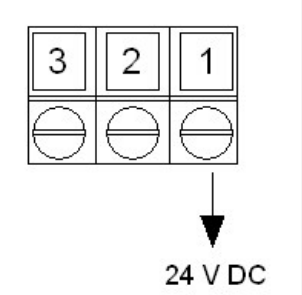
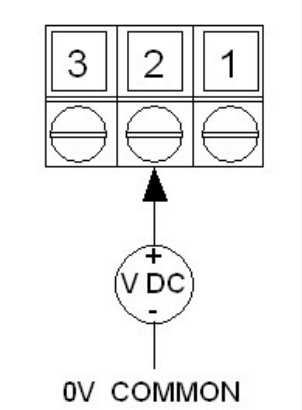
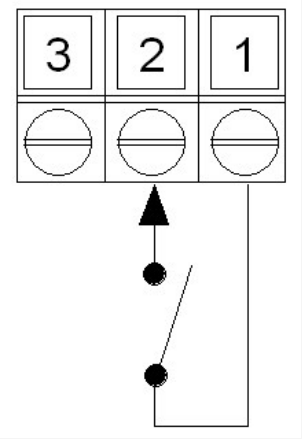


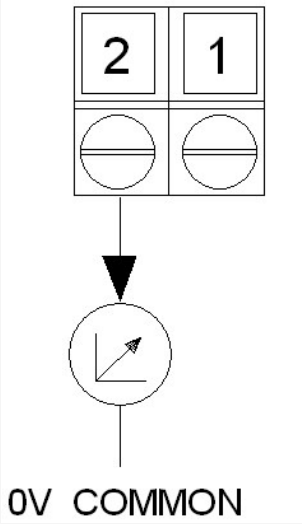
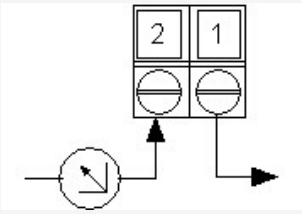
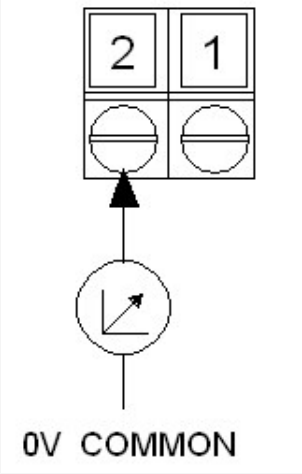
J13: Cableado del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO			
Clavija	**Nombre**	**Etiqueta**	**Comentario**
3	Analógico 2, entrada positiva, de 4 a 20 mA	4-20 2P ->	Conectar el cable negro a la clavija 3 de J13, con la etiqueta 4-20 2P ->
2	Analógico 2, Referencia/Pasante (tierra flotante)	4-20 2M<-	La tierra flotante analógica 2 se debe desactivar para poder usar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. Consulte la sección:15.4.6
1	24 V	24 V	Conectar el cable rojo a la clavija 1 de J13, con la etiqueta 24V

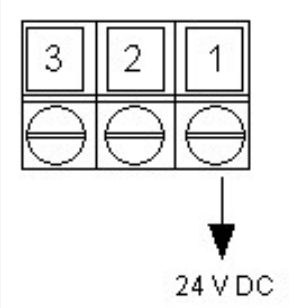
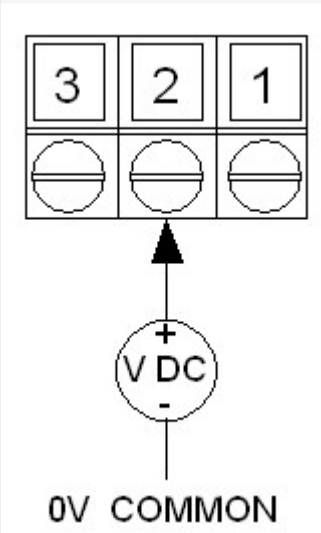
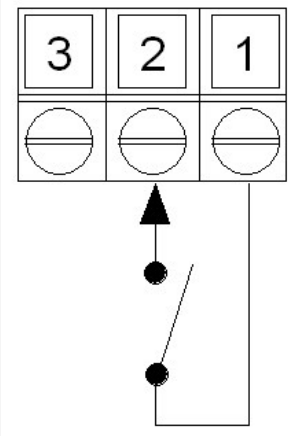
15.2.5.2.4 CABLEADO DEL PANEL DE TERMINALES

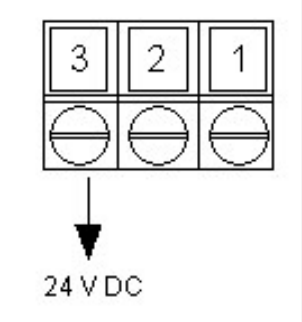
Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
PARADA ENTRADA de CA	J21	Clavija 1 (CA) Clavija 2 (CA)	Parada = alta 0 = [110 CA] 1 = [0 V CA] Parada = baja 0 = [0 V CA] 1 = [110 V CA]	Sí	
INPUT-3 ENTRADA de CA	J4	Clavija 1 (CA) Clavija 2 (CA)	Parada = alta 0 = [110 CA] 1 = [0 V CA] Parada = baja 0 = [0 V CA] 1 = [110 V CA]	Sí	

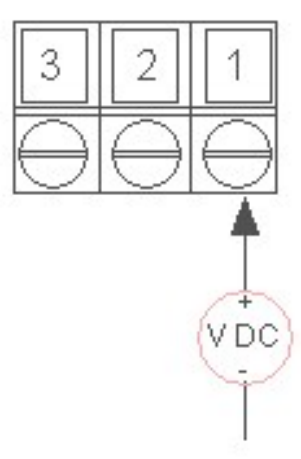
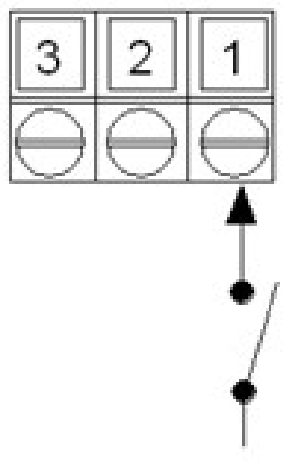
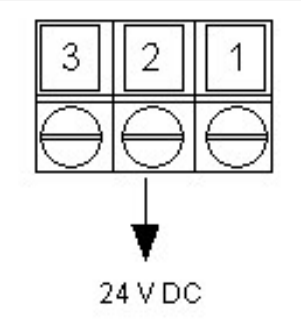
Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ANALÓGICO 2	J13	Clavija 1	24 V CC * * Hasta 100 mA en total	No	
		Clavija 2 (-)	4-20 mA n.º 2M Analógico 2: Referencia/Pasante (tierra flotante) Se debe desactivar cuando se usa el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Sí	 
		Clavija 3 (+)	4-20 mA n.º 2P Analógico 2, entrada positiva, de 4 a 20 mA. [150R] =	Sí	

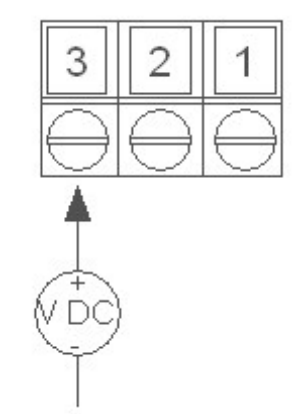
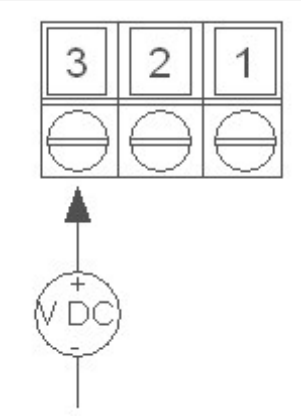
Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
INICIO/PARADA	J10	Clavija 1	24 V CC * * Hasta 100 mA en total	No	
		Clavija 2	INICIO/PARADA Parada = alta 0 = [0 V a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC] Parada = baja 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	 
		Clavija 3 (-)	0 V común	No	

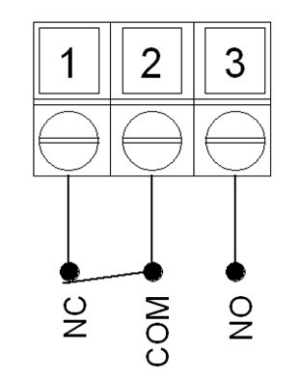
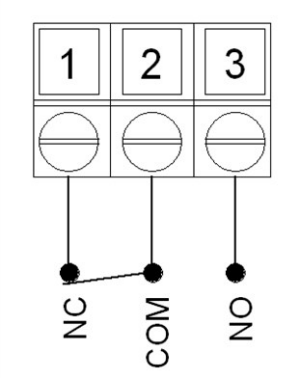
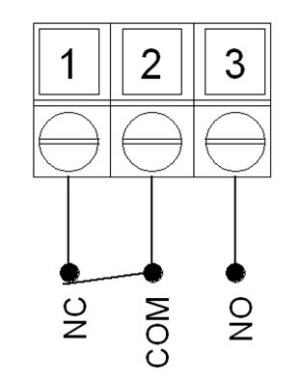
Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
VELOCIDAD DE SALIDA	J12	Clavija 1 (-)	0 V común	No	
		Clavija 2 (+)	SALIDA de 4-20 mA	Sí	
Analógico 1M		Clavija 1 (-)	4-20 mA n.º 1M Analógico 1: Referencia/Pasante (tierra flotante)	Sí	
Analógico 1P		Clavija 2 (+)	4-20 mA n.º 1P Entrada analógica 1+ de 4 a 20 mA, entrada positiva. [150R] =	Sí	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ENTRADA 1	J9	Clavija 1	24 V CC * * Hasta 100 mA en total	No	
		Clavija 2 (+)	ENTRADA 1 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	 

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
		Clavija 3	24 V CC * * Hasta 100 mA en total	No	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ENTRADA 4	J8	Clavija 1 (+)	ENTRADA 4 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	 
		Clavija 2	24 V 100 mA CC	No	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ENTRADA 2		Clavija 3 (+)	ENTRADA 2 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
RELÉ 1	J7	Clavija 1	RELAY1-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY1-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY1-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 2	J5	Clavija 1	RELAY2-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY2-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY2-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		
RELÉ 3	J2	Clavija 1	RELAY3-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY3-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY3-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		
RELÉ 4	J3	Clavija 1	RELAY4-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY4-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY4-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		

15.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

15.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con los capítulos de instalación anteriores.
- Verifique que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado.
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados.
- Verifique que estén a mano todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

15.3.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12, asegúrese de lo siguiente:

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico.
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento doble o reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- Tipo M: No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.
- Tipo T: No aplique la tensión de red a ninguno de los terminales de las regletas de terminales (J8, J9, J10, J11, J12 o J13).

15.3.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

15.3.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En esta imagen se ilustra la tapa:

15.3.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control de entrada/salida M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

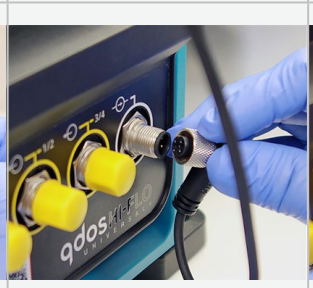
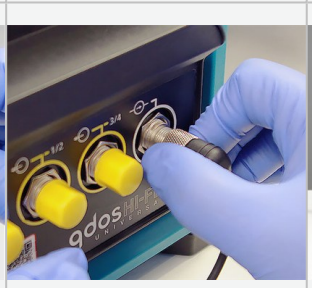
15.3.3.3 Conexión del cable de control M12 del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

La conexión del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOviene con una tapa amarilla. Para proteger el producto, no quite la tapa hasta que sea posible conectar un cable de control.

No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

Para instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOen el paso de fluido, Consulte la sección:12.4.6

Para hacer la conexión eléctrica del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOsiga este procedimiento:

PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Quite la tapa amarilla de la conexión para el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la bomba.	Alinee la ranura del conector del cable con el conector de la bomba.	Coloque el conector del cable en el conector de la bomba y apriete manualmente el collarín en sentido horario hasta que quede bien unido.	Verifique que el cable de control esté colocado de forma tal que no quede sometido a tensiones ni tenga curvas muy cerradas.
			

Use la sección 24.1.7 para configurar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO mediante el menú Ajustes de control.

15.3.4 Instalación de cables de control conectados por el usuario (tipo T)

15.3.4.1 Desmontaje y montaje del panel frontal de entrada y salida

Para conectar los cables a los terminales de la placa de circuito de entrada y salida, se debe quitar la cubierta del módulo de la bomba y volver a colocar tras el cableado. Siga el procedimiento a continuación.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico. Apague las señales de control de los cables que va a instalar.
2. Quite los seis tornillos Pozidrive M3 x 10 de la cubierta del módulo.

3. Retire la cubierta del módulo del accionamiento. No la arranque usando herramientas. Verifique que la junta quede retenida dentro del canal embutido de la cubierta del módulo.

4. Verifique que los prensaestopas para cable preinstalados estén bien apoyados y sujetos y que cuenten con tapas protectoras contra el polvo.

5. Verifique que la tuerca del prensaestopas se pueda mover libremente. Quite las tapas protectoras usando una llave fija de 24 mm, si fuera necesario.

6. Afloje la tapa del prensaestopas, pero no la quite. Después, inserte el cable de control en el prensaestopas flojo.
7. Tire de la longitud de cable suficiente para que llegue a los conectores necesarios, dejando el cable destensado.
8. Pele la vaina externa, si fuera necesario.
9. Quite 5 mm de aislación de los conductores. No es necesario revestir con estaño ni colocar una férula.
10. Inserte el extremo de cable desnudo en el terminal correcto.
11. Apriete el tornillo para sujetar el alambre.
12. Prepare el blindaje o blindajes del cable retorciendo una longitud adecuada. Lo ideal sería rodear el blindaje retorcido con un manguito protector para evitar que se produzca un cortocircuito.
13. Sujete el extremo del blindaje del cable al conector provisto.
14. Cuando todos los conductores estén en su sitio, apriete las tapas del prensaestopas.
15. Revise la junta y cámbiela, si estuviera dañada. La junta garantiza una protección IP66 (NEMA 4X).
16. Sujete la cubierta del módulo de relé y apriete los seis tornillos Pozidrive M3 x 10.

15.4 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar los ajustes de la bomba relativos al control usando la HMI. No se explican todos los elementos de los ajustes de control o el menú de MODO.

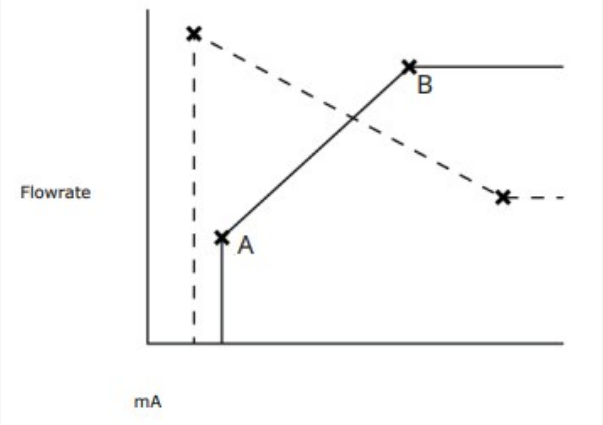
Para consultar información completa sobre:

- Menús de modo: Consulte la sección:23
- Ajustes de control: Consulte la sección:24

Sección	Resumen
Cambiar modo > Analógico de 4-20 mA	El modo analógico de 4-20 mA ofrece un caudal desde la bomba que es proporcional a una señal de entrada externa en mA recibida.
Cambiar modo > Modo de contacto	El modo de contacto permite entregar un volumen definido de dosis entre 0,1 ml y 999 l. La dosis puede entregarse manualmente o mediante control analógico.
Ajustes de control > Configurar entradas	Asignar entradas, configurar.
Ajustes de control > Configurar salidas	Asignar salidas, configurar.
Ajustes de control > Factor de escalado	El factor de escalado ajusta el perfil de 4-20 mA mediante un factor de multiplicación seleccionado por el usuario.
Ajustes de control > Sin puesta a tierra	Una única señal de 4-20 mA puede conectarse a dos o más bombas en serie. Esto permitiría controlar ambas bombas mediante una señal de entrada, por lo que si cualquiera de las bombas tiene un fallo o se apaga, la segunda recibiría la señal de control.
Ajustes de control>Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Configure el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

15.4.1 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA

En este modo de operación, la velocidad de la bomba (caudal) es proporcional a una señal de entrada externa en mA recibida.

<table>
<tr><th>Modelo</th><th>Comportamiento de la velocidad frente a la señal en mA</th></tr>
<tr><td>Modelo Universal</td><td>
<table>
<tr><th>Señal</th><th>Velocidad de la bomba</th></tr>
<tr><td>4,1 mA</td><td>Velocidad mínima (0 rpm)</td></tr>
<tr><td>19,8 mA</td><td>Velocidad máxima (depende del cabezal)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Modelo Universal+</td><td>La relación entre la señal externa de mA y el caudal viene determinada por la configuración de los dos puntos A y B, como se observa en el siguiente gráfico.
 

El caudal puede ser proporcional o inversamente proporcional a la entrada analógica en mA.</td></tr>
</table>

Cuando la señal en mA es mayor que el nivel del punto A y no llega una entrada de PARADA, se activa la salida del estado de marcha con la operación de la bomba.

15.4.1.1 Efecto del factor de escalado

El perfil de 4-20 mA es una relación lineal donde Y = mX+c. El factor de escalado es un ajuste de control que puede utilizarse para multiplicar el gradiente (m) por un factor.

El factor de escalado no altera los puntos A y B almacenados, definidos en el modo analógico de 4-20 mA.

Para obtener más información sobre el factor de escalado, consulte la sección 15.4.5

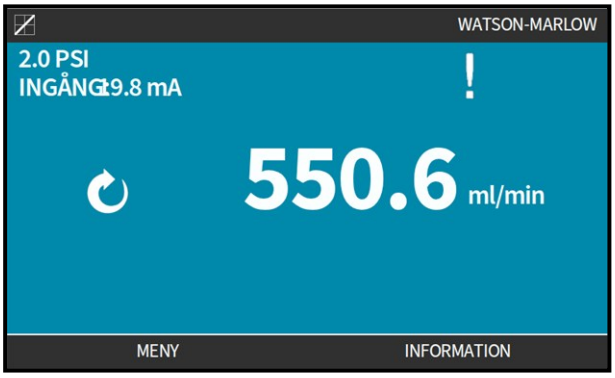
15.4.1.2 Efecto del límite de velocidad

La función del límite de velocidad en los ajustes de control escalará también la señal analógica. La función de límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado. El límite de velocidad no puede exceder el punto de referencia de caudal alto (B).

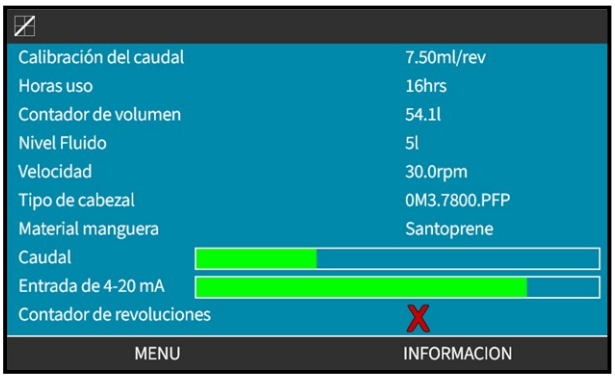
15.4.1.3 Seleccionar el modo análogo de 4-20 mA

1. Pulse el botón **MODO**.
2. Use las teclas para resaltar **Analógico 4-20 MA**

3. SELECCIONAR
4. Una vez habilitada la señal de corriente que recibe la bomba aparece en la pantalla **INICIO**



5. Para obtener más información, por ejemplo sobre los valores de calibración de 4-20 mA, pulse INFO



15.4.1.4 Calibración de la bomba para control de 4-20 mA (solo Universal/Universal+)

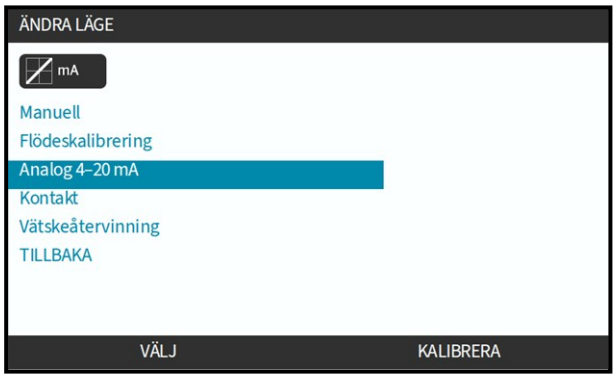
El modelo Universal/Universal+ se puede calibrar con velocidades mínima y máxima frente a señales en mA mínima y máxima.

Hay dos métodos en el procedimiento siguiente:

Método	Resumen
Manual	Ingrese manualmente un valor de señal usando las teclas **+/-**.
Entrada	Aplique la señal y, después, seleccione para confirmar la cifra. Las señales alta y baja deben estar dentro del intervalo.

Para calibrar:

1. Detenga la la bomba.
2. Pulse el botón **MODO**
3. Use las teclas para desplazarse hasta **Analógico 4-20 MA**



4. CALIBRAR Elija el método de calibración:

MANUAL Ingrese un valor usando las teclas **+/-**.

ENTRADA Aplicar las señales actuales eléctricamente a la entrada analógica.

15.4.1.4.1 CONFIGURACIÓN DE UNA SEÑAL ALTA:

1. MANUAL Ingrese un valor usando las teclas **+/-**.

ENTRADA Envíe una señal alta de entrada a la bomba.

2. LA OPCIÓN ACEPTAR aparece cuando la señal alta de 4-20 mA está dentro de la tolerancia:

Pulse ACEPTAR para definir la entrada o CANCELAR para regresar a la pantalla anterior

15.4.1.4.2 CONFIGURACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE CAUDAL ALTO:

1. Use las teclas para elegir el caudal:

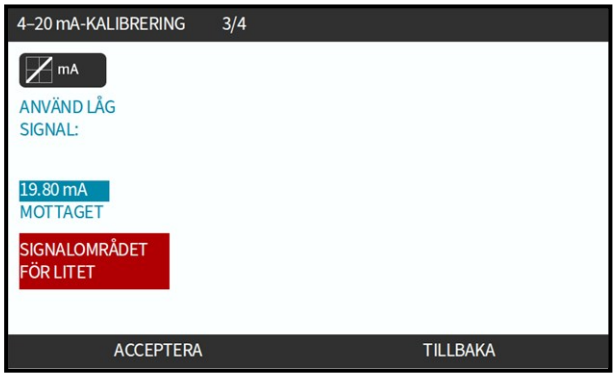
2. Seleccione AJUSTAR CAUDAL o ATRÁS para regresar a la pantalla anterior.

15.4.1.4.3 CONFIGURACIÓN DE UNA SEÑAL BAJA

1. MANUAL Ingrese un valor usando las teclas **+/-**

ENTRADA Envíe una señal baja de entrada a la bomba.

Si el intervalo entre la señal baja y la señal alta es menor que 1,0 mA, aparecerá un mensaje de error.



2. La opción ACEPTARaparece cuando la señal baja de 4-20 mA está dentro de la tolerancia:

PULSE ACEPTAR para definir la pantalla de la señal o ATRÁS para regresar a la pantalla anterior.

15.4.1.4.4 CONFIGURACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE CAUDAL BAJO

1. Use las teclas **+/-** para elegir el caudal:

2. Pulse AJUSTAR CAUDAL o ATRÁS para regresar a la pantalla anterior.

Después de ingresar todos los ajustes, aparece la pantalla de confirmación de la calibración.

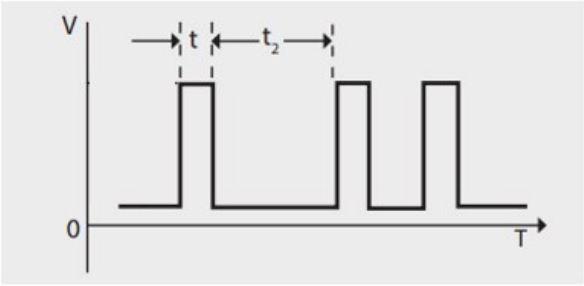
Seleccione ANALÓGICO para usar el modo proporcional o MANUAL para usar el modo manual.

15.4.2 CAMBIAR MODO > Modo de contacto

El modo de contacto permite entregar un volumen definido de dosis entre 0,1 ml y 999 l. Esta dosis puede entregarse mediante uno de estos dos métodos:

Método	Resumen
Dosis manual	Cuando se pulsa la tecla INICIO. Esta dosis manual solo puede entregarse si no se está suministrando una dosis de contacto al mismo tiempo.
Dosis de contacto	Permite la dosificación intermitente en estado encendido/apagado con duración variable, controlada mediante impulsos externos de tensión positiva que recibe la bomba.

Especificaciones de los impulsos



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

Están disponibles los siguientes ajustes del modo de contacto:

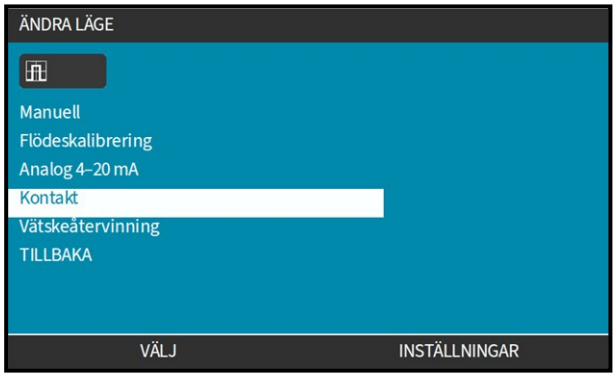
Elemento	Configuración
Volumen de la dosis de contacto	Defina el volumen de líquido que se dosificará, entre 0,1 ml y 999 l
Caudal	Defina el caudal al que se administrará la dosis (volumen/caudal = tiempo). No es recomendable usar dosis inferiores a 3 segundos de duración.

Elemento	Configuración	
Memoria de contacto	Defina si ignorar o agregar impulsos.	
	Ignorar impulsos	Si elige "ignorar", la bomba olvidará los impulsos.
	Agregar impulsos	Si elige “agregar”, los impulsos que se reciban durante la dosificación se pondrán en cola en la memoria. Los impulsos almacenados activarán la dispensación cuando finalice la dosis actual. Si los impulsos están almacenados en la memoria, la bomba no se detendrá entre una dosis y otra.

15.4.2.1 Procedimiento: Activar y configurar el modo de contacto

15.4.2.1.1 ACTIVAR EL MODO DE CONTACTO

1. Resalte **Contacto** en el menú.



2. Pulse AJUSTES para activar el **Modo De Contacto** y permitir la modificación de valores.

15.4.2.1.2 PARA CONFIGURAR LOS AJUSTES DEL MODO DE CONTACTO

1. Consulte la tabla Ajustes del modo de contacto y use las teclas **+/-** para ingresar un valor para cada ajuste.
2. Elija SIGUIENTE para recorrer los ajustes.

3. Al finalizar, pulse FINALIZAR. Aparecerá la pantalla para guardar.

4. Pulse GUARDAR para almacenar los datos

   o bien

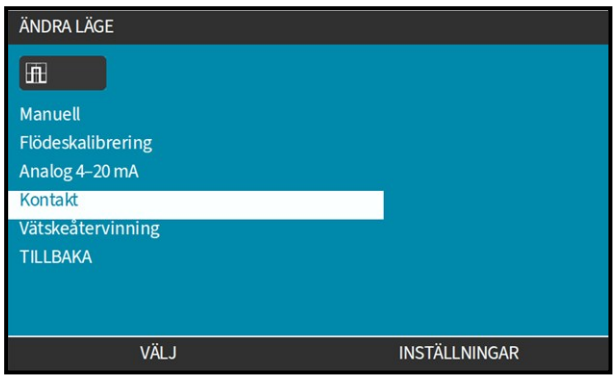
   Pulse DESCARTAR para regresar a la pantalla anterior.

15.4.2.2 Procedimiento: Ver la pantalla de inicio Contacto.

Una vez activado y configurado el Modo de contacto, puede ver fácilmente la pantalla de inicio y los ajustes del Modo de contacto usando el botón **MODO**

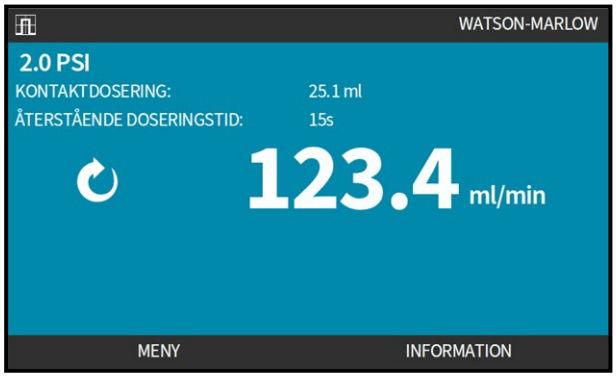
Para ver la pantalla de inicio del Modo de contacto:

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Contacto**
3. Pulse AJUSTES



Aparecerá la pantalla de inicio del modo de contacto.

- Dosis de contacto
- Caudal
- Tiempo de dosificación restante para completar la dosis en curso.
  (El tiempo de dosificación solo aparece en pantalla cuando su valor es de 3 a 999 segundos).



15.4.2.3 Modo de contacto > inicio/parada

La señal de la dosis de contacto activará el accionamiento para que genere una dosis de acuerdo con el caudal y el volumen programados. Esta polaridad de la tensión (alta/baja), que se usa para activar la dosis, puede definirse. Esto se explica en la sección 15.4.3.4

15.4.3 Ajustes de control > Configurar entradas

Es posible configurar las siguientes entradas (66) desde los ajustes de control:

Elemento	Resumen
Inicio/Parada	Configurar la polaridad
Contacto	Configurar la polaridad, asignar entrada
Recuperación de fluido	Configurar la polaridad, asignar entrada

NOTA (66)	También es posible configurar las entradas 1 y 2 en relación con la falta de puesta a tierra, como submenú. Esto se explica en la sección 15.4.6

15.4.3.1 Para configurar las entradas:

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

1. Use las teclas **+/-** para resaltar **Ajustes De Control**

2. Pulse SELECCIONAR
3. Resalte la opción **Configurar Entrada**

4. Pulse SELECCIONAR

15.4.3.2 Para configurar el inicio/parada: Polaridad

Es posible usar una señal de inicio/parada para detener la bomba mediante la función de parada remota. Esto no afecta las operaciones siguientes:

- Calibraciones de caudal
- Operación clave de velocidad máxima
- Recuperación manual de fluido

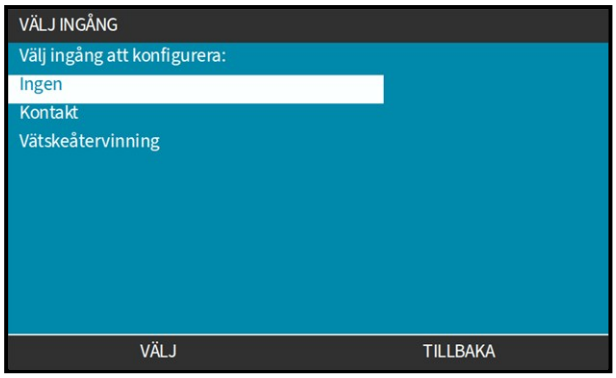
Es posible definir la polaridad de la tensión para el inicio/parada. Es recomendable utilizar una señal de polaridad baja, ya que la bomba se detendrá si se pierde la señal de entrada.

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

1. Use las teclas **+/-** para resaltar **Ajustes De Control**

2. Pulse SELECCIONAR
3. Resalte la opción **Configurar Entrada**

4. Pulse SELECCIONAR
5. Use las teclas para resaltar **Inicio/Parada**



6. Pulse SELECCIONAR
7. Use las teclas para resaltar las opciones.
8. Pulse SELECCIONAR para activar la polaridad **ALTA** o **BAJA**.

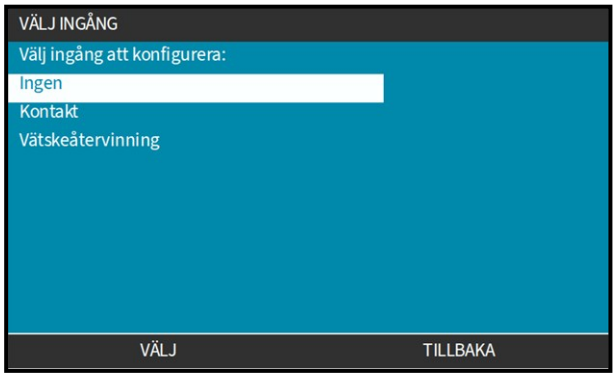
15.4.3.3 Para configurar el inicio/parada: Asignar entrada

El inicio/parada no puede asignarse a ninguna otra entrada distinta que la n.º 4.

15.4.3.4 Para configurar el activador de inicio de la dosis de Contacto: Polaridad

Es posible configurar la polaridad de la tensión que activa el inicio de la dosis de contacto. Solo se entrega una dosis si la bomba está en modo de contacto.

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Contacto**.



2. PULSE SELECT Seleccionar).
3. Use las teclas para resaltar las opciones.
4. SELECCIONE una polaridad **ALTA** o **BAJA**.

15.4.3.5 Para configurar la dosis de contacto: Asignar entrada

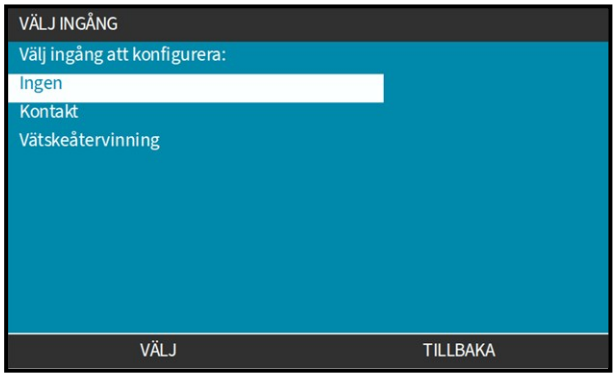
Es posible asignar el activador de la dosis de contacto para que se encuentre en cualquiera de las 4 entradas.

1. Resalte el número de entrada que desee.

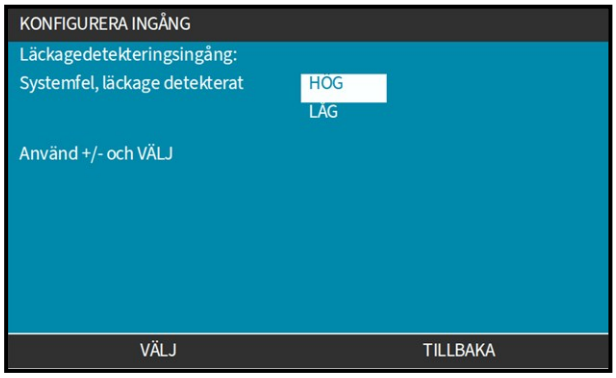
2. Pulse SELECCIONAR para configurar.

15.4.3.6 Para configurar la polaridad de la recuperación de fluido

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Contacto**.
2. PULSE SELECT Seleccionar).



3. Use las teclas para resaltar las opciones.
4. SELECCIONE una polaridad **Alta** o **Baja**.



15.4.3.7 Para configurar la recuperación de fluido: Asignar entrada

Es posible asignar la recuperación de fluido para que se encuentre en cualquiera de las 4 entradas.

1. Resalte el número de entrada que desee.

2. PULSE SELECT (Seleccionar).

15.4.4 Ajustes de control > Salidas configurables

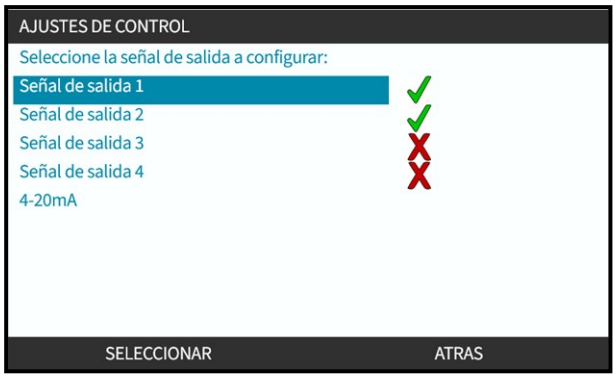
15.4.4.1 Para configurar las salidas:

1. Resalte la opción **Configurar Salidas**.

2. Pulse SELECCIONAR para configurar.

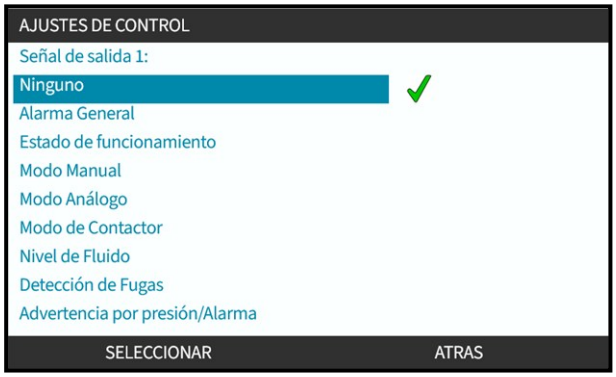
15.4.4.1.1 PARA CONFIGURAR LAS SALIDAS 1 A 4:

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la salida que desea configurar.



2. Pulse SELECCIONAR para configurar.

   El símbolo de "aceptado" ✓ indica que se asignó la salida.
3. Use las teclas para resaltar la opción de salida necesaria.



   El símbolo de "aceptado" ✓ indica que se asignó la salida.
4. Pulse SELECCIONAR
5. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción del estado de lógica necesario como **ALTO** o **BAJO**.

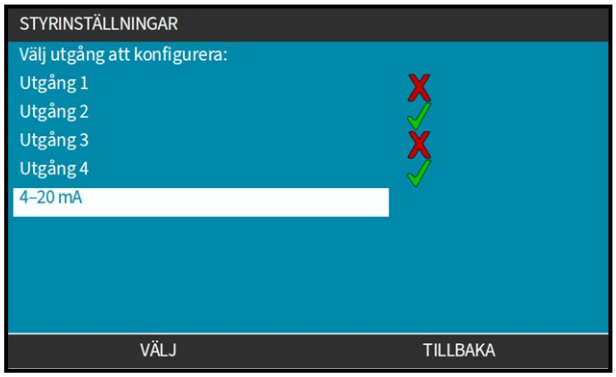
6. Pulse SELECCIONAR para programar la salida o pulse ATRÁS para cancelar.

15.4.4.2 Ajustes de control con salida de 4-20 mA (solo en el modelo Universal+)

El modelo Universal+ solo tiene una salida de 4-20 mA para configurar. Hay tres opciones:

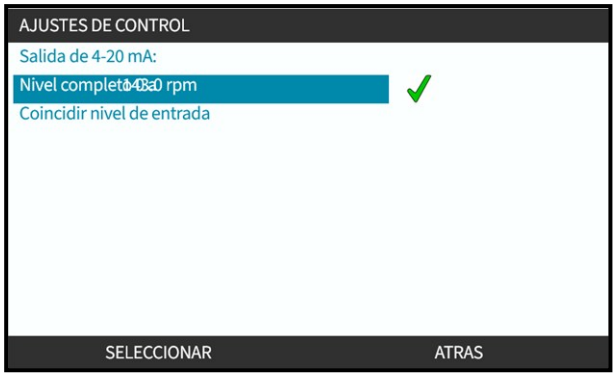
Escala	Explicación
Escala completa	La salida de 4-20 mA se basa en el rango completo de velocidades de la bomba. **0 rpm** — 4 mA **Rpm máximas** — 20 mA
Igualar a escala de entrada	La salida de 4-20 mA se escala hasta el mismo rango que la entrada de 4-20 mA. Ejemplo: Si la salida de 4-20 mA se ha escalado para proporcionar 4 mA = 0 rpm y 20 mA = 20 rpm, una entrada de 12 mA tendrá como resultado una velocidad fija de 10 rpm y una salida de 12 mA. Esta función equipara las escalas de mA y de rpm.
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Ofrece la misma salida sin procesar de la señal del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO recibida de por la bomba.

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **4-20 MA**



2. PULSE SELECT (Seleccionar).

3. Use las teclas para resaltar la opción necesaria.



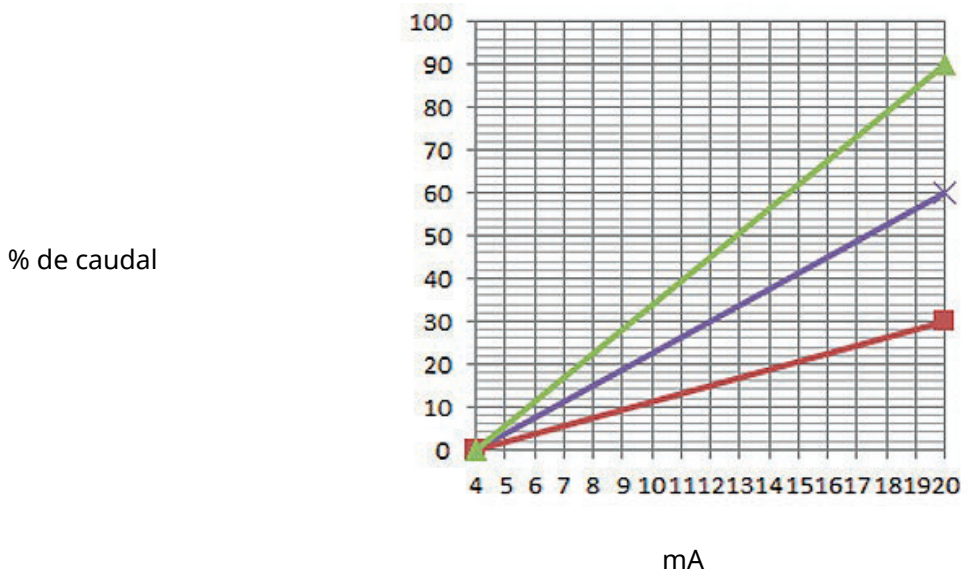
El símbolo de "aceptado" ✓ indica la configuración actual.

4. PULSE SELECT ▬ Seleccionar).

15.4.5 Ajustes de control > Factor de escalado

El perfil de 4-20 mA es una relación lineal donde Y = mX+c. El factor de escalado es un ajuste de control que puede utilizarse para multiplicar el gradiente (m) por un factor.

Hay un ejemplo en el gráfico y la tabla a continuación:



Color de la línea en el gráfico del factor de escalado	Cifra del factor de escalado	Efecto sobre el perfil de 4-20 mA
	1,50	Aumenta el caudal (velocidad de la bomba) en un factor de 1,50.
	1,00	Sin efecto (perfil original de 4-20 mA)
	0,50	Disminuye el caudal (velocidad de la bomba) en un factor de 0,50.

15.4.5.1 Factor de escalado versus límite de velocidad

La función del límite de velocidad en los ajustes de control escalará también la señal analógica. La función de límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado. El factor de escalado nunca provocará que la bomba supere el límite de velocidad.

La diferencia entre el factor de escalado y el límite de velocidad es que el límite de velocidad es una variable global que se aplica en todos los modos.

Por ejemplo

Si el perfil de 4-20 mA es un caudal del 0 % a 4 mA hasta un caudal del 100 % a 20 mA y se aplica un límite de velocidad de 33 rpm seguido de un factor de escalado de 0,5, la salida será del 30 %. Si se aplica un factor de escalado de 2 en la misma situación, la salida será de 33 rpm o 60 %, puesto que el límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado.

Si utiliza el escalado manual recomendamos no utilizar el límite de velocidad para evitar la posible confusión.

15.4.5.2 Efecto sobre el modo analógico de 4-20 mA: Puntos A y B

El factor de escalado

- No altera los puntos A y B almacenados, definidos en el modo analógico de 4-20 mA.
- El límite de velocidad no puede exceder el punto de referencia de caudal alto (B).

15.4.5.3 Para configurar el factor de escalado:

1. Desde el **MENÚ PRINCIPAL**, use **+/-** para seleccionar **Ajustes De Control**.
2. Use las teclas para acceder al **Factor De Escalado**

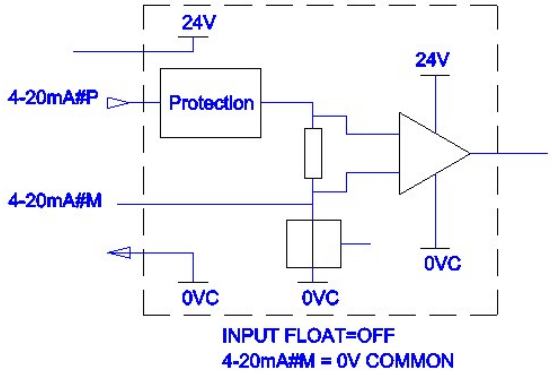
3. Use las teclas **+/-** para introducir un factor de multiplicación.
4. PULSE SELECT Seleccionar).

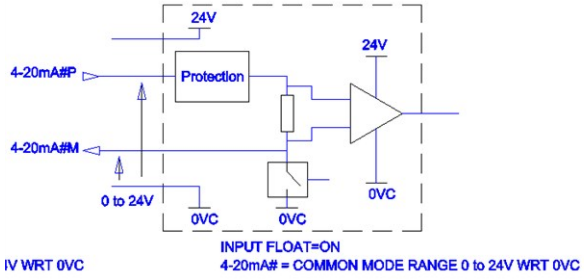
5. PULSE ACEPTAR para confirmar las nuevas cifras del perfil de 4-20 mA

15.4.6 Ajustes de control > Sin puesta a tierra

Una única señal de 4-20 mA puede conectarse a dos o más bombas en serie. Esto permitiría controlar ambas bombas mediante una señal de entrada, por lo que si cualquiera de las bombas tiene un fallo o se apaga, la otra recibiría la señal de control.

Conmutación	Acción
Activado	Sin puesta a tierra
Desactivado	Puesta a tierra en la bomba





Para obtener más información, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow.

15.4.6.1 Usar tierra flotante con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Al usar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, se debe desactivar la referencia/pasante Analógica 2 (tierra flotante). Viene desactivada en todos los modelos de manera predeterminada.

La terminología "referencia/pasante Analógica 2 (tierra flotante)" se usa en el capítulo de control. En la HMI, esta función se llama "Entrada 2 de 4-20 mA".

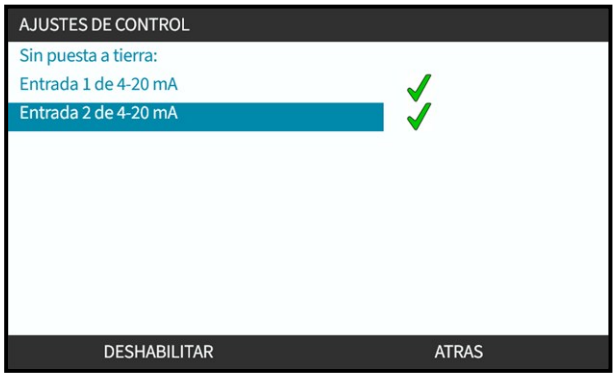
15.4.6.2 Definir la falta de puesta a tierra

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

1. Use las teclas **+/-** para resaltar **Ajustes De Control**

2. Pulse SELECCIONAR
3. Resalte la opción **Sin Puesta A Tierra**

4. Pulse SELECCIONAR
5. Use las teclas **+/-** para resaltar la entrada necesaria
6. Pulse la tecla programable 1 para ACTIVAR o DESACTIVAR la falta de puesta a tierra



7. Pulse ATRÁS para mostrar los **AJUSTES DE CONTROL**.

15.4.7 Ajustes de control>Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Use la sección 24.1.7 para configurar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO mediante el menú Ajustes de control.

16 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4C: CONTROL (MODELO: PROFIBUS)

16.1 Resumen del subcapítulo

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo PROFIBUS solamente.

16.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

16.2.1 Archivo PROFIBUS GSD

La bomba Qdos PROFIBUS puede integrarse a una red PROFIBUS DP V0 mediante un archivo de datos generales de la estación (GSD, por sus siglas en inglés). Este archivo identifica la bomba y contiene datos clave, como los siguientes:

- Los ajustes de comunicaciones.
- Los comandos que puede recibir.
- La información de diagnóstico que puede pasar al PROFIBUS maestro al ser interrogado.

El archivo GSD puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

Es posible que deban invertirse los bytes del flujo de datos procedentes de/dirigidos hacia la bomba, debido al tratamiento de datos entre los distintos fabricantes de dispositivos maestros.

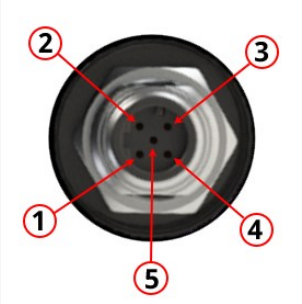
16.2.2 Especificaciones del cable de control

Para conectar y controlar un accionamiento HI-FLO PROFIBUS se necesita un cable con especificación PROFIBUS, categoría IP66 y con un conector M12.

16.2.3 Conexiones de control

La conexiones de control M12 funcionan por ubicación, tipo de hilo, cantidad de pines y código del enchufe.

16.2.3.1 Conexión de red

Artículo	Información
Resumen	Los modelos PROFIBUS cuentan con dos conexiones de red. Ambas conexiones tienen una función idéntica. Ambos conectores PROFIBUS están unidos internamente para permitir configuraciones de red flexibles. Si la bomba se utilizará al final de una red, recomendamos usar un enchufe terminal PROFIBUS para lograr la máxima velocidad y solidez de la red. Para conservar la protección contra la penetración, el enchufe terminal debe ser de categoría IP66 y NEMA 4X.
Ubicación	Las conexiones se encuentran en el punto indicado en el gráfico.
Especificaciones	Toma hembra M12 de 5 pines código B, IP66 y NEMA 4X
Ilustración de las clavijas de salida	

Artículo	Información
Información sobre clavijas de salida	<table><tr><th>Clavija</th><th>Señal</th></tr><tr><td>1</td><td>PB-5V</td></tr><tr><td>2</td><td>Señal de PROFIBUS A</td></tr><tr><td>3</td><td>Señal de PROFIBUS B</td></tr><tr><td>4</td><td>PB-0V</td></tr><tr><td>5</td><td>Blindaje del cable</td></tr></table>

16.2.3.2 Entrada de control: Sensor de presión

Artículo	Información
Resumen	Se proporciona una conexión de entrada para sensor de presión, a fin de usarla con el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. • No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.
Ubicación	La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X
Información sobre clavijas de salida	No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo se debe usar con el Set de Detección de Presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.

16.2.3.3 Configuración y uso del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con PROFIBUS

Con una bomba PROFIBUS, los ajustes configurables de un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se configuran en la HMI usando el menú de ajustes de control. Consulte la sección: 24.1.7

16.2.4 Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFIBUS

Se utilizan las siguientes unidades que se utilizan para los parámetros de PROFIBUS

Nombre	Explicación	Ejemplo
DeciRPM	1/10de una rpm	1205 deciRPM = 120,5 rpm
µl (microlitro)	1/1000de un ml	1.000.000 µl/min. = 1000 ml/min. = 1 l/min.

16.2.5 Datos de parámetros del usuario

Datos de parámetros del usuario:								
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

	Modelo de bomba	
Byte 1	Tipo de cabezal	
Byte 2	Velocidad mínima del bus de campo	Byte superior
Byte 3	Velocidad mínima del bus de campo	Byte inferior
Byte 4	Velocidad máxima del bus de campo	Byte superior
Byte 5	Velocidad máxima del bus de campo	Byte inferior
Byte 6	Seguridad intrínseca	
Byte 7	Velocidad a prueba de fallos	Byte superior
Byte 8	Velocidad a prueba de fallos	Byte inferior

16.2.5.1 Modelo de bomba

Hex.	Descripción
0x00	

16.2.5.2 Tipo de cabezal

Hex.	Descripción	Código del producto
	Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	
	Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	
	Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	
	Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	

16.2.5.3 Definir las velocidades mínima y máxima

Los parámetros de Velocidad mín./máx. se utilizan para definir la velocidad mínima y máxima desde la interfaz PROFIBUS.

- Los valores solo deben utilizarse si el bit correspondiente en Control Word (Palabra de control) está habilitado y es distinto de cero.
- Los valores son 16 bits sin signo en deciRPM del cabezal.
- Si es necesario que la bomba opere a una velocidad menor que la velocidad mínima definida en los datos de parámetros del usuario (bytes 3 y 4), la bomba funcionará a la velocidad mínima definida.
- Si se ha configurado una velocidad máxima en los datos de parámetros del usuario, la bomba estará limitada a esta velocidad máxima, incluso si el dispositivo maestro solicita un valor mayor de rpm.

16.2.5.4 Seguridad intrínseca

El parámetro del usuario de seguridad intrínseca se utiliza para establecer las medidas que se deben tomar en caso de que se produzca un fallo de comunicaciones PROFIBUS. Se configura un byte de seguridad intrínseca como se detalla en la siguiente tabla[(67)].

NOTA [(67)]	Si no hay bits definidos, o si se define un patrón de bits no válido, la conducta predeterminada de seguridad intrínseca detiene la bomba.

Hex.	Descripción
	Sin acción a prueba de fallos
	Sigue funcionando con el último punto de ajuste de velocidad
	Sigue funcionando con la velocidad a prueba de fallos

16.2.5.5 Velocidad a prueba de fallos

El parámetro de velocidad a prueba de fallos se utiliza para ajustar la velocidad a la que deberá funcionar la bomba si se produce un error de comunicaciones PROFIBUS y si el parámetro de usuario de seguridad intrínseca se define en 0x02.

16.2.6 Intercambio de datos PROFIBUS

Intercambio de datos PROFIBUS	
Ubicación predeterminada	
Ident. PROFIBUS	
Archivo GSD	
Configuración	3 palabras de salida, 14 de entrada)
Bytes de parámetros del usuario	6

16.2.6.1 Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)

Tipo de datos	Orden de los bytes	Descripción
16 bits	Byte 1 (superior), 2 (inferior)	Palabra de control
16 bits	Byte 3 (superior), 4 (inferior)	Punto de referencia de la velocidad del cabezal (sin signo)
16 bits	Byte 5 (superior), 6 (inferior)	Definir la calibración del caudal en µl por revolución

16.2.6.1.1 PUNTO DE REFERENCIA DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL

El punto de ajuste de velocidad es un valor entero de 16-bits sin signo que representa la velocidad del cabezal en deciRPM.

16.2.6.2 Palabra de control

Palabra de control	
Bit	Descripción
0	Marcha
1	Reversa (0= Falso, 1= Verdadero) Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia por presión (los 4 niveles) quedan desactivados.
2	Restablecimiento del tacómetro (1 = Reiniciar recuento)

Palabra de control	
3	Reservada
4	Habilitar velocidades mín./máx. del bus de campo (1 = activado)
5	Habilitar calibración del caudal del bus de campo (1 = activado)
6	Confirmar error de forma remota
7	Restablecer el nivel de fluido
9-15	Reservada

16.2.6.3 Ajuste de calibración de caudal

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor de calibración del caudal desde la interfaz del bus de campo. El valor es un número entero de 16 bits sin signo que representa los µl por revolución del cabezal[(68)].

NOTA [(68)]	Este valor solo se utiliza si se habilita el bit 5 de la palabra de control.

16.2.6.4 Escritura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)

Tipo de datos	Orden de los bytes	Descripción
16 bits	Byte 1 (superior), 2 (inferior)	Palabra de estado
16 bits	Byte 3 (superior), 4 (inferior)	Velocidad medida del cabezal
16 bits	Byte 5 (superior), 6 (inferior)	Horas de marcha
32 bits	Byte 7 (superior), 8 (inferior) Byte 9 (superior), 10 (inferior)	Contador de revoluciones
16 bits	Byte 11 (superior), 12 (inferior)	Calibración del caudal

Tipo de datos	Orden de los bytes	Descripción
32 bits	Byte 13 (superior), 14 (inferior) Byte 15 (superior), 16 (inferior)	Nivel de fluido
32 bits	Byte 17 (superior), 18 (inferior) Byte 19 (superior), 20 (inferior)	Sin asignar
32 bits	Byte 21 (superior), 22 (inferior) Byte 23 (superior), 24 (inferior)	Nivel máximo de presión de alarma activo.
32 bits	Byte 25 (superior), 26 (inferior) Byte 27 (superior), 28 (inferior)	Nivel mínimo de presión de alarma activo.

16.2.6.5 Palabra de estado

En la tabla siguiente se detalla la información sobre la palabra de estado:

Bit	Descripción
0	Motor en marcha (1= En marcha)
1	Indicador de error global (1= Error)
2	Control de bus de campo (1= Habilitado)
3	Reservada
4	Error de sobreintensidad
5	Error de subtensión
6	Error de sobretensión
7	Error de sobretemperatura
8	Motor calado

Bit	Descripción
9	Fallo del tacómetro
10	Fuga detectada o alerta por cabezal
11	Punto de ajuste bajo: fuera de rango
12	Punto de ajuste alto: fuera de rango
13	Reservada
14	Nivel máximo de presión de advertencia activo.
15	Nivel mínimo de presión de advertencia activo.

16.2.6.6 Velocidad del cabezal

La velocidad del cabezal es un número entero de 16 bits sin signo que representa la velocidad del cabezal en deciRPM.

16.2.6.7 Horas de marcha

El parámetro Hours run (Horas de operación) es un número entero de 16 bits sin signo, que representa el total de horas de operación.

16.2.7 Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo

En la tabla siguiente se detalla la información sobre el diagnóstico del dispositivo:

Tipo de bit	Orden de los bytes	Descripción
--	Byte 1, 2, 3, 4, 5, 6	Byte esclavo obligatorio
8 bits	Byte 7	Byte de encabezado
8 bits	Byte 8	Modelo de bomba
8 bits	Byte 9	Cabezal
16 bits	Byte 10 (superior), 11 (inferior)	Tamaño de la manguera
16 bits	Byte 12 (superior), 13 (inferior)	Velocidad mínima
16 bits	Byte 14 (superior), 15 (inferior)	Velocidad máxima
32 bits	Byte 16 (superior), 17 (inferior) Byte 18 (superior), 19 (inferior)	Versión de software de la CPU principal
32 bits	Byte 20 (superior), 21 (inferior) Byte 22 (superior), 23 (inferior)	Versión software CPU interfaz de usuario
32 bits	Byte 24 (superior), 25 (inferior) Byte 26 (superior), 27 (inferior)	Versión software CPU interfaz de usuario
32 bits	Byte 28 (superior), 29 (inferior) Byte 30 (superior), 31 (inferior)	Versión de software de la CPU de PROFIBUS

16.2.8 Datos de diagnóstico relacionados con el canal

Los bloques de diagnóstico relacionados con el canal siempre constan de 3 bytes con el siguiente formato:

Formato de los bloques de diagnóstico relacionados con el canal	
Byte	Descripción
Byte 1	Encabezado
Byte 2	Tipo de canal
Byte 3	Código de error relacionado con el canal

Código de error relacionado con el canal	
Descripción del error	Código de error
Error global	
Sobreintensidad	
Baja tensión	
Sobretensión	
Sobretemperatura	0xA5
Atasco del motor	
Atasco del tacómetro	
Fuga detectada	
Punto de referencia fuera de gama - baja	
Punto de referencia fuera de gama - alta	
Alerta de nivel de fluido	

16.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

16.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con los capítulos de instalación anteriores.
- Verifique que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado.
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados.
- Verifique que estén a mano todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

16.3.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12, asegúrese de lo siguiente:

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico.
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento doble o reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

16.3.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

16.3.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En esta imagen se ilustra la tapa:

16.3.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control de entrada/salida M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

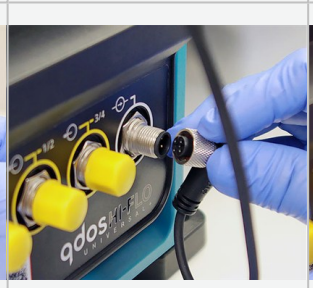
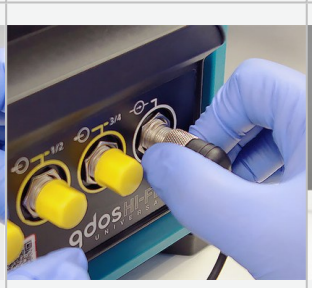
16.3.3.3 Conexión del cable de control M12 del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

La conexión del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOviene con una tapa amarilla. Para proteger el producto, no quite la tapa hasta que sea posible conectar un cable de control.

No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

Para instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOen el paso de fluido, Consulte la sección:12.4.6

Para hacer la conexión eléctrica del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOsiga este procedimiento:

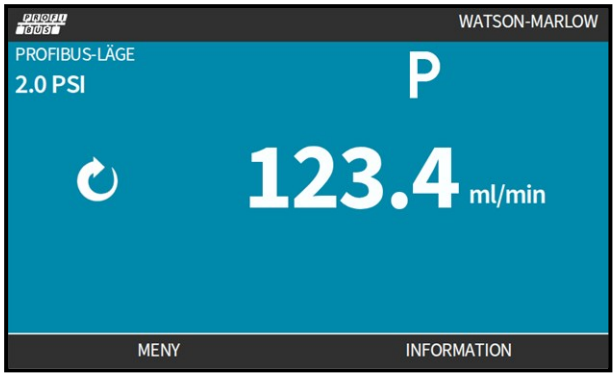
PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Quite la tapa amarilla de la conexión para el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la bomba.	Alinee la ranura del conector del cable con el conector de la bomba.	Coloque el conector del cable en el conector de la bomba y apriete manualmente el collarín en sentido horario hasta que quede bien unido.	Verifique que el cable de control esté colocado de forma tal que no quede sometido a tensiones ni tenga curvas muy cerradas.
			

Use la sección 24.1.7 para configurar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO mediante el menú Ajustes de control.

16.3.4 Secuencia de comunicaciones maestro/esclavo

16.3.4.1 Intercambio de datos

En modo PROFIBUS aparece la pantalla de abajo; la P indica que está teniendo lugar el intercambio de datos.



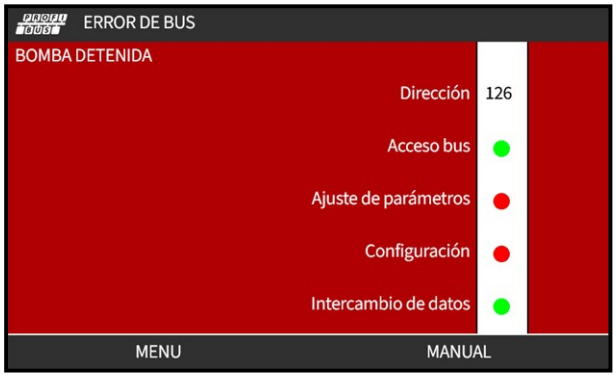
Esta pantalla solo aparecerá después de haber establecido con éxito las comunicaciones maestro-esclavo, que siempre siguen la secuencia que se describe a continuación.

Secuencia de comunicación maestro/esclavo	
Restablecimiento del encendido	Encendido/restablecimiento del maestro o esclavo
	↓
Parametrización	Descarga de parámetros en el dispositivo de campo (seleccionado durante la configuración por el usuario)
	↓
Configuración de entrada y salida (I/O, por sus siglas en inglés)	Descarga de configuración de entrada y salida (I/O) en el dispositivo de campo (seleccionado durante la configuración por el usuario)

Secuencia de comunicación maestro/esclavo	
	↓
Intercambio de datos	Intercambio cíclico de datos (datos de entrada y salida, I/O, por sus siglas en inglés) y diagnóstico de informes del dispositivo de campo

16.3.4.2 Pérdida del intercambio de datos

Si en algún momento se pierde el intercambio de datos, aparecerá la siguiente pantalla de **ERROR DE BUS**.



El primer punto rojo corresponde a la fase en la que se produjo el error, mientras que las fases siguientes aparecerán indicadas por un punto rojo porque la secuencia de comunicación se ha interrumpido antes de ese punto.

La pantalla indicará si la bomba está EN MARCHA o DETENIDA, dependiendo de cómo haya configurado el usuario la función de seguridad intrínseca en el archivo PROFIBUS GSD.

El botón **MODO** da acceso a los ajustes de PROFIBUS y la ubicación de la estación. Al acceder a los menús, la bomba sigue operando en modo PROFIBUS.

Si se ha pulsado el botón **MODO** o **MENÚ**, después de un período de inactividad se descartan los cambios que no se hayan guardado y la bomba regresa a la pantalla de inicio. Si no se reciben más comunicaciones, aparece la pantalla **ERROR DE BUS**.

16.4 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para PROFIBUS.

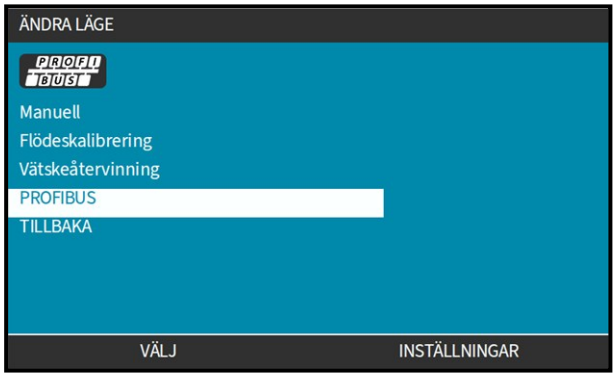
Para consultar información completa sobre:

- Menús de modo: Consulte la sección:23
- Ajustes de control: Consulte la sección:24

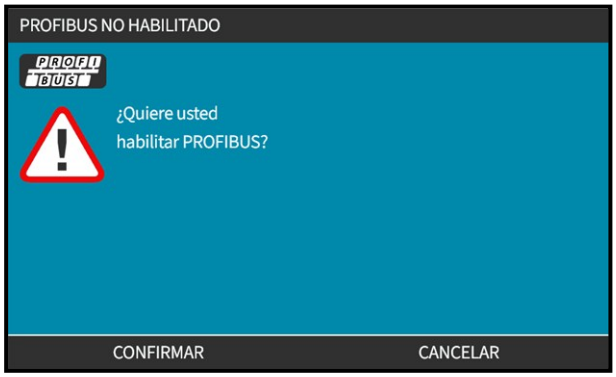
16.4.1 Procedimiento: Seleccionar y activar PROFIBUS

Para seleccionar y activar el modo PROFIBUS:

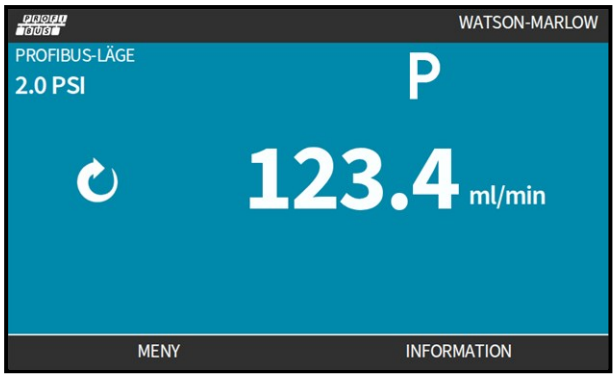
1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas para resaltar **PROFIBUS**
3. PULSE SELECT (Seleccionar).



4. Pulse CONFIRMAR para activar PROFIBUS



5. **LA PANTALLA DE INICIO DE PROFIBUS** muestra el icono blanco P para indicar el intercambio de datos.



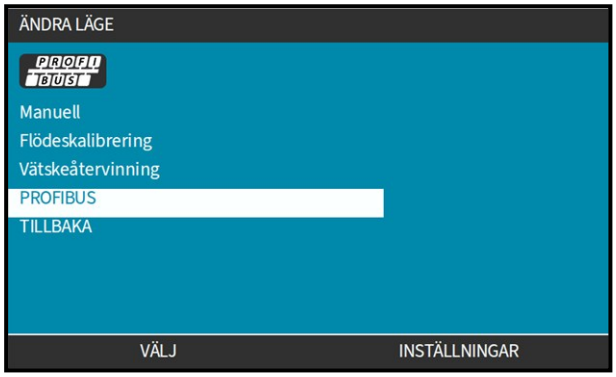
6. Pulsar INFO − muestra la pantalla de información de la bomba

16.4.2 Procedimiento: Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba.

El dispositivo maestro no puede asignar la dirección de la estación automáticamente .

16.4.2.1 Para asignar la dirección de la estación PROFIBUS

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas para resaltar **PROFIBUS**
3. PULSE SELECT (Seleccionar).



4. Use las teclas para modificar la dirección de la estación.

5. Elija FINALIZAR para definir la dirección de la estación
   o bien
   SIGUIENTE para seleccionar **Comunicación PROFIBUS**

   Al seleccionar FINALIZAR, aparece la pantalla para guardar ajustes:
6. Seleccione GUARDAR para almacenar los ajustes.

Si los cambios no se guardan, o después de un período de inactividad, se descartan los cambios que no se hayan guardado y la bomba regresa a la pantalla de inicio.

17 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4D: CONTROL (MODELO: ETHERNET/IP)

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo EtherNet/IP solamente.

17.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

17.1.1 Archivo EDS

El archivo EDS puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

17.1.2 Especificaciones del cable de control

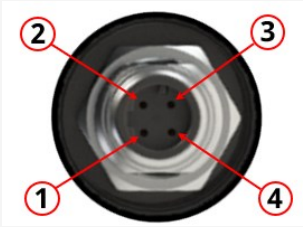
Se necesita un cable Ethernet blindado categoría 5e, IP66 y con conector M12 para conectar y controlar un accionamiento HI-FLO EtherNet/IP.

17.1.3 Conexiones

La conexiones de control M12 funcionan por ubicación, tipo de hilo, cantidad de pines y código del enchufe.

17.1.3.1 Conexión de red

Artículo	Información
Resumen	El modelo EtherNet/IP cuenta con dos conexiones de red. Ambas conexiones tienen una función idéntica.

<table>
<tr><th>Artículo</th><th>Información</th></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>Las conexiones se encuentran en el punto indicado en el gráfico.
</td></tr>
<tr><td>Especificaciones</td><td>Toma hembra M12 de 4 pines código D, IP66 y NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Ilustración de las clavijas de salida</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Información sobre clavijas de salida</td><td><table>
<tr><th>Clavija</th><th>Señal</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 control: Sensor de presión

Artículo	Información
Resumen	Se proporciona una conexión de entrada para sensor de presión, a fin de usarla con el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. • No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.
Ubicación	La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X
Información sobre clavijas de salida	No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo se debe usar con el Set de Detección de Presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.

17.1.3.3 Configuración y uso del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con EtherNet/IP

Con una bomba EtherNet/IP, los ajustes configurables de un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se configuran en la HMI usando el menú de ajustes de control. Consulte la sección:24.1.7

17.1.4 Parámetros de EtherNet/IP

17.1.4.1 Unidades que se utilizan para los parámetros de EtherNet/IP

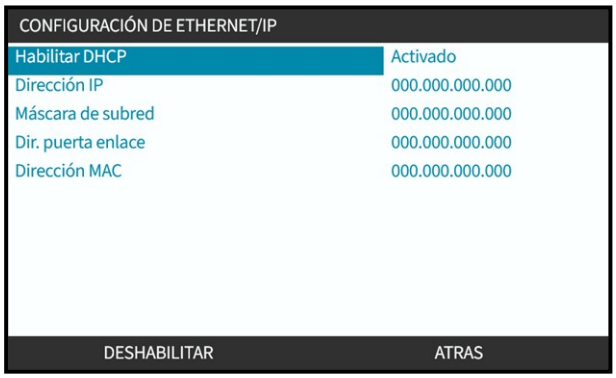
Se utilizan las siguientes unidades en los parámetros de EtherNet/IP.

Nombre	Explicación	Ejemplo
DeciRPM	1/10de una rpm	1205 deciRPM = 120,5 rpm
µl (microlitro)	1/1000de un ml	1.000.000 µl/min. = 1000 ml/min. = 1 l/min.
deciPSI (69)	1/10 de un psi	1450 deciPSI = 145 psi = 10 bar (69)

NOTA (69)	Si bien el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se puede configurar para que informe en psi o bar, los parámetros de red siempre se informan en deciPSI.

17.1.4.2 Parámetros de red

Los parámetros de red para la comunicación entre la bomba y la red vienen preprogramados de fábrica:



Es posible desactivar el DHCP y configurar los parámetros de red manualmente usando la HMI. Esto se explica en la sección 17.3.2

17.1.4.3 Parámetros cíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros cíclicos de EtherNet/IP y la funcionalidad disponible mediante la interfaz.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
1		Escritura		• Bit 0 = Activar el modo a prueba de fallos. Activa la velocidad a prueba de fallos. Si se desactiva, en caso de pérdida de comunicación la bomba se detiene. Si se activa, la bomba funciona a la velocidad definida en el parámetro "SetFailsafeSpeed". • Bit 1 = Configurar la bomba para que funcione en reversa. Si se configura, la bomba funcionará en reversa. La bomba funciona hacia adelante de manera predeterminada.(70) **NOTA** (70): Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia por presión (los 4 niveles) quedan desactivados. • Bit 2 = Arrancar la bomba. Definir en 1 (verdadero) para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba. Tenga en cuenta que la activación de la bomba también se debe definir como 1. • Bit 3 = Activar la bomba. Definir en 1 para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba y no permite que funcione. • Bit 4 = Restablecer las horas de funcionamiento de la bomba a cero. Reinicia el acumulador de las horas de funcionamiento. • Bit 5 = No se utiliza. • Bit 6 = Reiniciar el totalizador de caudal a cero. Definir en 1 para restablecer el contador de revoluciones del cabezal. Definir en 0 para permitir que aumente el contador de revoluciones del cabezal.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
2		Escritura		Velocidad definida en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte la sección:17.1.4.5
3		Escritura		Velocidad definida en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte la sección:17.1.4.5
4		Escritura		Si se activa el modo a prueba de fallos, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad seleccionada.
13		Lectura		Informa el valor de calibración del caudal (µl/rev.).
14		Lectura		Informa la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba.
15		Lectura		Reservada
16	SensorPressure	Lectura		Informa la presión del sensor en deciPSI si se selecciona el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la HMI: consulte la sección24.1.7.
17		Lectura		Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia por presión baja (nivel mínimo de advertencia) en deciPSI.
18		Lectura		Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia por presión alta (nivel máximo de advertencia) en deciPSI.
19		Lectura		Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma por presión baja (nivel mínimo de advertencia) en deciPSI.
20		Lectura		Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma por presión alta (nivel máximo de advertencia) en deciPSI.
21		Lectura		Reservada
22		Lectura		Reservada
23		Lectura		Reservada

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
24		Lectura		
25		Lectura		Muestra el valor de caudal totalizado (µl).
26		Lectura		Muestra el recuento de revoluciones en rotaciones completas.
27		Lectura		Muestra el punto de ajuste de la velocidad actual de la bomba (deciRPM).
28		Lectura		Muestra el punto de ajuste del límite de velocidad actual (deciRPM).
35		Lectura		Bit 0 = La bomba funciona en reversa. Si está configurado, la bomba funciona en reversa para recuperación de fluido.(71) Bit 1 = La bomba está funcionando actualmente. Si está configurado, la bomba está funcionando en este momento. **NOTA** (71) Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia por presión (los 4 niveles) quedan desactivados.
38		Lectura		Muestra el cabezal seleccionado actualmente. Consulte la sección:17.1.4.5
64		Escritura		Bit 0 = Confirmar error. Si está configurado en 1, se confirman los errores de la bomba.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
102		Lectura		Bit 0 = Fuga detectada. La señal alta de fuga detectada se debe borrar y aceptar para poder reanudar la bomba. Bit 1 = Error de bloqueo del motor activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de bloqueo del motor. Siga las instrucciones en pantalla. Bit 2 = Error de velocidad del motor. Si está configurado, la bomba tiene un error de velocidad. Siga las instrucciones en pantalla. Bit 3 = Error de sobreintensidad. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobreintensidad. Siga las instrucciones en pantalla. Bit 4 = Error de sobretensión. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobretensión. Siga las instrucciones en pantalla. Bit 5 = Reservado. Bit 6 = Reservado. Bit 7 = Error del sensor de presión. Si está activo, la señal del sensor de presión (mA) está por fuera del rango válido (3,7 a 21 mA).

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
102		Lectura		Bit 0 = Reservado. Bit 1 = Reservado. Bit 2 = Reservado. Bit 3 = Reservado. Bit 4 = Nivel máximo de alarma en el sensor de presión. Si está configurado, queda activado el nivel máximo de alarma en el sensor de presión. Bit 5 = Nivel mínimo de alarma en el sensor de presión. Si está configurado, queda activado el nivel mínimo de alarma en el sensor de presión. Bit 6 = Nivel máximo de advertencia en el sensor de presión. Si está configurado, queda activado el nivel máximo de advertencia en el sensor de presión. Bit 7 = Nivel mínimo de advertencia en el sensor de presión. Si está configurado, queda activado el nivel mínimo de advertencia en el sensor de presión.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
102		Lectura		Bit 0 = Reservado. Bit 1 = Reservado. Bit 2 = Error de baja tensión. Bit 3 = Error de sobretemperatura. Bit 4 = Fallo de software. Si está configurado, hay un error de software. Bit 5 = Fallo de hardware. Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor. Bit 6 = Error por sobrepotencia en el suministro eléctrico. Si está configurado, el consumo de energía de la PSU es demasiado alto. Bit 7 = Reservado.

17.1.4.4 Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento

Modelo de accionamiento	Abreviatura	Enum
Qdos HI-FLO	QHF	1

17.1.4.5 Tabla de enumeración de cabezales

Descripción	Enum	Velocidad máxima (deciRPM)
Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	01	1600
Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	04	1900
Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	05	1620
Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	06	1900

17.1.4.6 Registros de datos acíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros acíclicos de EtherNet/IP y la funcionalidad disponible mediante la interfaz

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
37		Lectura		Muestra el modelo del accionamiento.
63		Lectura	Unsigned8 longitud de matriz 21 con terminador NULL (OctetString)	Lee el número de activo de la bomba
108		Lectura		Informa el número de serie de la bomba

17.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

17.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con los capítulos de instalación anteriores.
- Verifique que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado.
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados.
- Verifique que estén a mano todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

17.2.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12, asegúrese de lo siguiente:

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento doble o reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

17.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

17.2.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En esta imagen se ilustra la tapa:

17.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control de entrada/salida M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

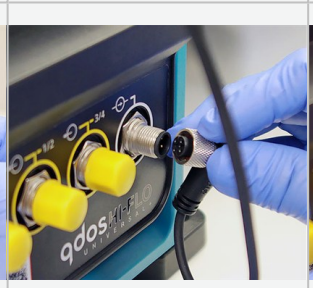
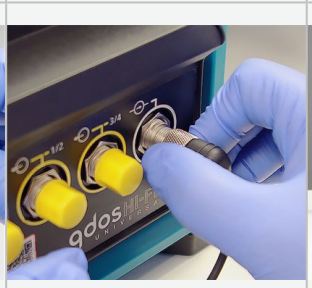
17.2.3.3 Conexión del cable de control M12 del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

La conexión del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOviene con una tapa amarilla. Para proteger el producto, no quite la tapa hasta que sea posible conectar un cable de control.

No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

Para instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOen el paso de fluido, Consulte la sección:12.4.6

Para hacer la conexión eléctrica del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOsiga este procedimiento:

PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Quite la tapa amarilla de la conexión para el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la bomba.	Alinee la ranura del conector del cable con el conector de la bomba.	Coloque el conector del cable en el conector de la bomba y apriete manualmente el collarín en sentido horario hasta que quede bien unido.	Verifique que el cable de control esté colocado de forma tal que no quede sometido a tensiones ni tenga curvas muy cerradas.
			

Use la sección 24.1.7 para configurar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO mediante el menú Ajustes de control.

17.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para EtherNet/IP.

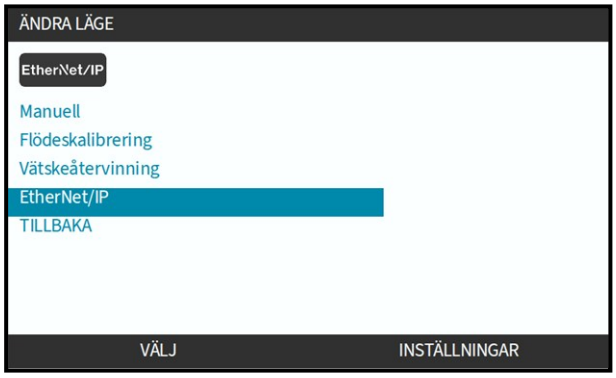
Para consultar información completa sobre:

- Menús de modo: Consulte la sección:23
- Ajustes de control: Consulte la sección:24

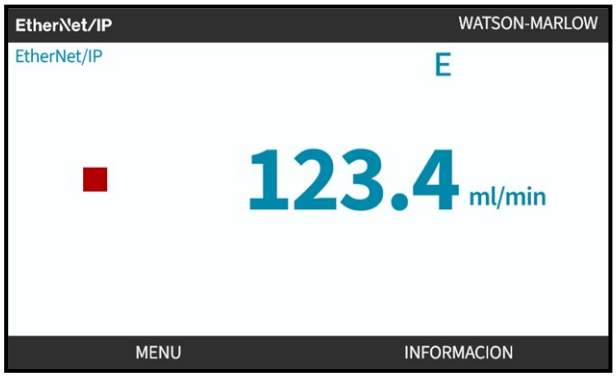
17.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo EtherNet/IP usando la HMI

Para seleccionar el modo EtherNet/IP:

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas para desplazarse hasta **EtherNet/IP**
3. SELECCIONAR −



4. La bomba mostrará la pantalla de inicio de **ETHERNET/IP**



17.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI

Es posible configurar la dirección IP usando dos métodos:

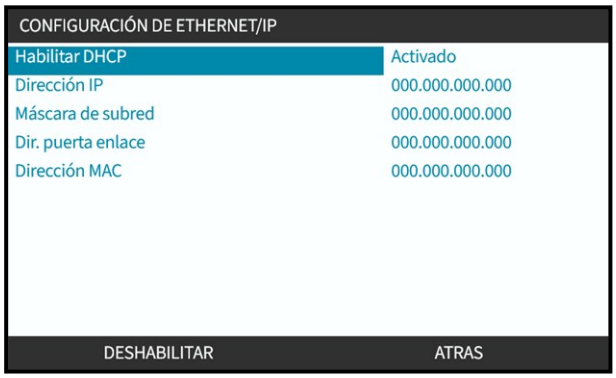
- Método 1: Definir dirección IP estática (manual, DHCP desactivado)
- Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

17.3.2.1 Procedimiento: Método 1: Dirección IP estática.

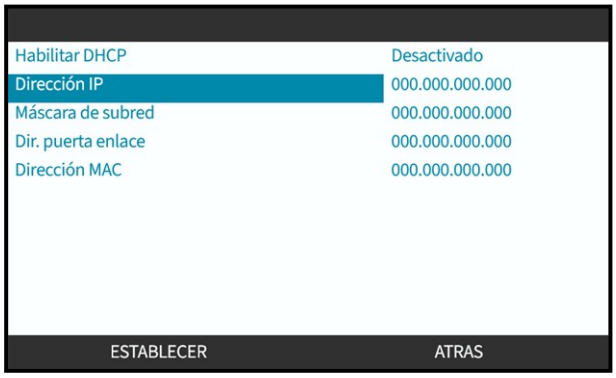
De manera predeterminada, el DHCP está desactivado. Esto implica que el accionamiento recibe una dirección IP de forma automática cuando el accionamiento está conectado a una red.

Si se debe usar una dirección IP estática, es necesario desactivar primero el DHCP. Siga el procedimiento para desactivar el DHCP y defina una dirección IP estática.

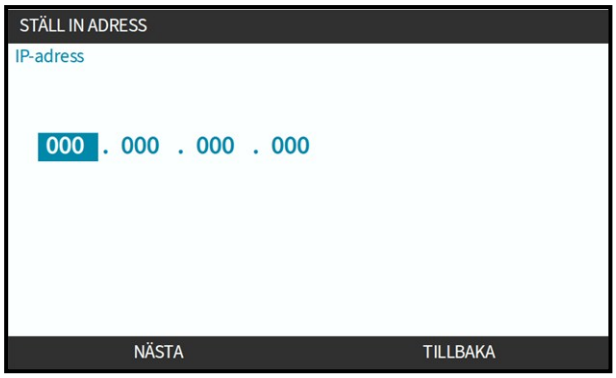
1. Resalte los ajustes del **DHCP**
2. Elija DESACTIVAR



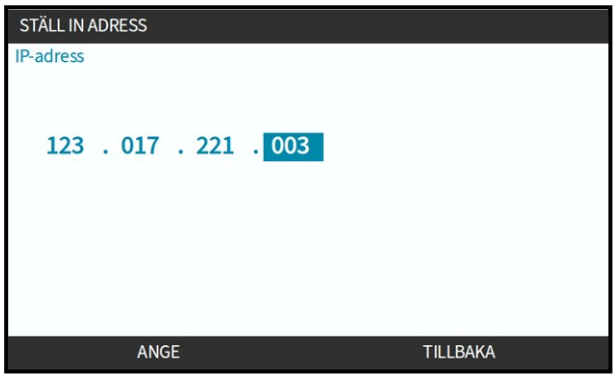
3. Seleccione la **Dirección IP**
4. Pulse DEFINIR



5. Use las teclas para ingresar los valores resaltados.
6. Use SIGUIENTE para pasar al valor siguiente



7. Tras ingresar el último valor, elija ENTRAR para confirmar los ajustes.

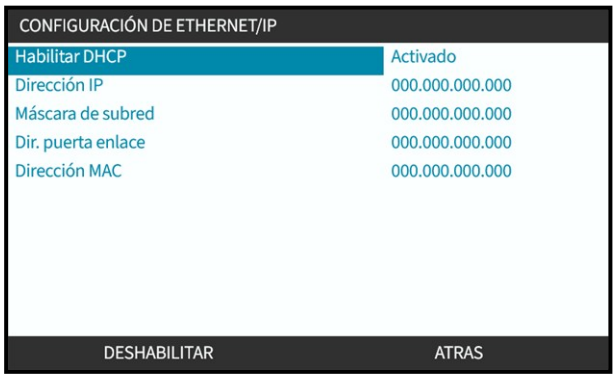


Para definir la **Máscara De Subred**y la **Dirección De Puerta De Enlace**repita los pasos 3 a 7.

17.3.2.2 Procedimiento: Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

El DHCP está activado de manera predeterminada; solo es necesario reactivarlo si se había desactivado previamente cuando la dirección IP se definió de forma manual.

1. Resalte los ajustes del **DHCP**
2. Verifique que el DHCP esté activado

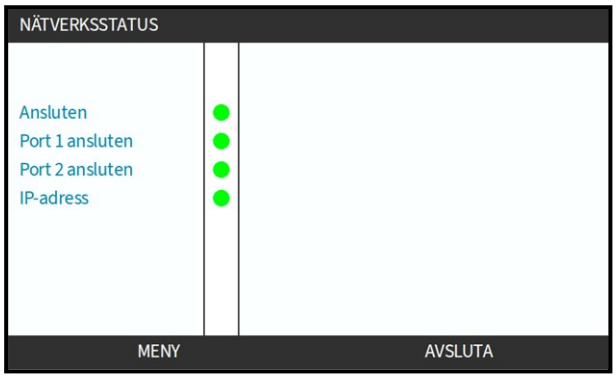


Un servidor DHCP dentro de la red asignará una dirección IP al accionamiento de acuerdo con la dirección MAC.

17.3.3 Pantallas de estado de la red

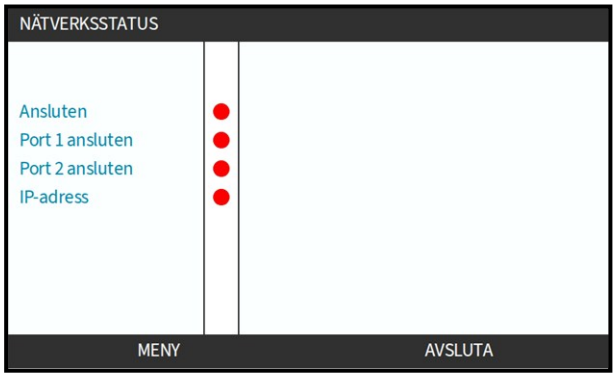
Si la bomba no está funcionando y se establecen las conexiones con los puertos, se asigna la dirección IP y el accionamiento se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



Si la bomba no está funcionando y no se establecen las conexiones con los puertos, no se asigna la dirección IP y el accionamiento no se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



18 INSTALACIÓN – SUBCAPÍTULO 4E: CONTROL (MODELO: PROFINET)

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo PROFINET solamente.

18.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

18.1.1 Archivo GSDML

El archivo GSDML puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

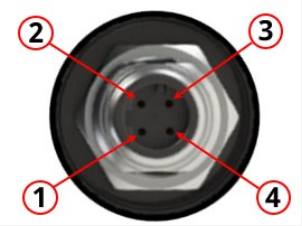
18.1.2 Especificaciones del cable de control

Se necesita un cable PROFINET blindado categoría 5e, IP66 y con conector M12 para conectar y controlar un accionamiento HI-FLO PROFINET.

18.1.3 Conexiones

La conexiones de control M12 funcionan por ubicación, tipo de hilo, cantidad de pines y código del enchufe.

18.1.3.1 Conexión de red

Resumen	El modelo PROFINET cuenta con dos conexiones de red. Ambas conexiones tienen una función idéntica.
Ubicación	Las conexiones se encuentran en el punto indicado en el gráfico.
Especificaciones	Toma hembra M12 de 4 pines código D, IP66 y NEMA 4X
Ilustración de las clavijas de salida	
Información sobre clavijas de salida	**Clavija** / **Señal** 1 / TDA+ 2 / RDA+ 3 / TDA- 4 / RDA-

18.1.3.2 Entrada de control: Sensor de presión

Resumen	Se proporciona una conexión de entrada para sensor de presión, a fin de usarla con el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. • No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.
Ubicación	La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X
Información sobre clavijas de salida	No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo se debe usar con el Set de Detección de Presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.

18.1.3.3 Configuración y uso del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con PROFINET

Con una bomba PROFINET, los ajustes configurables de un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se configuran en la HMI usando el menú de ajustes de control. Consulte la sección:24.1.7

18.1.4 Parámetros de PROFINET

18.1.4.1 Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFINET

Se utilizan las siguientes unidades en los parámetros de PROFINET

Nombre	Explicación	Ejemplo
DeciRPM	1/10de una rpm	1205 deciRPM = 120,5 rpm
µl (microlitro)	1/1000de un ml	1.000.000 µl/min. = 1000 ml/min. = 1 l/min.
deciPSI(72)	1/10 de un psi	1450 deciPSI = 145 psi = 10 bar (72)

NOTA (72)	Si bien el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO se puede configurar para que informe en psi o bar, los parámetros de red siempre se informan en deciPSI.

18.1.4.2 Parámetros de red

Los parámetros de red para la comunicación entre la bomba y la red vienen preprogramados de fábrica:

Es posible desactivar el DHCP y configurar los parámetros de red manualmente usando la HMI. Esto se explica en la sección 18.3.2

18.1.4.3 Tiempo de ciclo de PROFINET

El intervalo mínimo del dispositivo es 32 ms.

18.1.4.4 Parámetros cíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros cíclicos de PROFINET y la funcionalidad disponible mediante la interfaz.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
2	deci RPM)	Escritura		Velocidad definida en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte la sección:18.1.4.6	Control de la bomba
3	Límite de deciRPM)	Escritura		Velocidad definida en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte la sección:18.1.4.6	Control de la bomba
4	deci RPM)	Escritura		Si se activa el modo a prueba de fallos, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad seleccionada.	Control de la bomba
13	µl/rev.)	Lectura		Informa el valor de calibración del caudal.	Estado de la bomba
14	Horas de funcionamiento	Lectura		Informa la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba.	Estado de la bomba
15	Reservada				
16	Presión del sensor (deci psi)	Lectura	SInt32	Informa la presión del sensor en deciPSI si se selecciona el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la HMI: consulte la sección24.1.7.	Estado de la bomba
17	Punto de referencia de advertencia por presión mín. (deci psi)	Lectura	SInt32	Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia por presión baja (nivel mínimo de advertencia) en deciPSI.	Detalles y datos de la bomba
18	Punto de referencia de advertencia por presión máx. (deciPSI)	Lectura	SInt32	Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia por presión alta (nivel máximo de advertencia) en deciPSI.	Detalles y datos de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
19	Punto de referencia de alarma por presión mín. (deciPSI)	Lectura	SInt32	Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma por presión baja (nivel mínimo de advertencia) en deciPSI.	Detalles y datos de la bomba
20	Punto de referencia de alarma por presión máx. (deciPSI)	Lectura	SInt32	Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma por presión alta (nivel máximo de advertencia) en deciPSI.	Detalles y datos de la bomba
21	Reservada				
22	Reservada				
23	Reservada				
24	Reservada				
25	µl)	Lectura		Muestra el valor de caudal totalizado.	Estado de la bomba
26		Lectura		Muestra el recuento de revoluciones en rotaciones completas.	Estado de la bomba
27	deciRPM)	Lectura		Muestra el punto de ajuste de la velocidad actual de la bomba.	Estado de la bomba
28	deci RPM)	Lectura		Muestra el punto de ajuste del límite de velocidad actual.	Estado de la bomba
38		Lectura		Muestra el cabezal seleccionado actualmente. Consulte la sección:18.1.4.6	Detalles y datos de la bomba
64		Escritura		Bit 0 = Confirmar error. Si está configurado en 1, se confirman los errores de la bomba.	Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
101	Campo de bits de control	Escritura		Bit 0 = Definir la seguridad intrínseca como habilitada. Velocidad a prueba de fallos habilitada. Si se desactiva, en caso de pérdida de comunicación la bomba se detiene. Si se activa, la bomba funciona a la velocidad definida en el parámetro "SetFailsafeSpeed". Bit 1 = Configurar la bomba para que funcione en reversa. Si se configura, la bomba funcionará en reversa. La bomba funciona hacia adelante de manera predeterminada.(73) **NOTA** (73) Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia por presión (los 4 niveles) quedan desactivados. Bit 2 = Arrancar la bomba. Definir en 1 (verdadero) para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba. Tenga en cuenta que se debe configurar la activación de la bomba Bit 3 = Activar la bomba. Definir en 1 para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba y no permite que funcione.	Control de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
				Bit 4 = Restablecer las horas de funcionamiento de la bomba a cero. Restablece el contador de horas de funcionamiento. Bit 5 = Reservado. Bit 6 = Restablecer el totalizador de caudal a cero. Definir en 1 para restablecer a 0 el Volumen total bombeado. Definir en 0 para permitir que el Volumen total bombeado se acumule. Bit 7 = Restablecer el contador de revoluciones a cero. Definir en 1 para restablecer a 0 el contador de revoluciones del cabezal. Definir en 0 para permitir el aumento del contador de revoluciones del cabezal.	

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
102	Byte 1 de error de campo de bits	Lectura		Bit 0 = La señal alta de fuga detectada o detección de fuga debe borrarse y aceptarse antes de que pueda reanudarse la bomba. Bit 1 = Error de bloqueo del motor activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de bloqueo del motor. Siga las instrucciones en pantalla Bit 2 = Error de velocidad del motor. Si está configurado, la bomba tiene un error de velocidad. Siga las instrucciones en pantalla Bit 3 = Error de sobreintensidad activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobreintensidad. Siga las instrucciones en pantalla Bit 4 = Error de sobretensión activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobretensión. Siga las instrucciones en pantalla Bit 5 = Reservado. Bit 6 = Reservado. Bit 7 = Reservado.	Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
	Byte 2 de error de campo de bits	Lectura		Bit 0 = Advertencia por presión máx. en el sensor (advertencia por máximo) activa. Si está configurada, queda activada la advertencia por presión alta (advertencia por máximo) Bit 1 = Alarma por presión mín. en el sensor (alarma por mínimo) activa. Si está configurada, queda activada la alarma por presión baja (alarma por mínimo) Bit 2 = Reservado. Bit 3 = Reservado. Bit 4 = Alarma por presión máx. en el sensor (alarma por máximo) activa. Si está configurada, queda activada la alarma por presión alta (alarma por máximo) Bit 5 = Advertencia por presión mín. en el sensor (advertencia por mínimo) activa. Si está configurada, queda activada la advertencia por presión baja (advertencia por mínimo) Bit 6 = Reservado. Bit 7 = Error del sensor de presión activo. Si está configurado, se activa el error del sensor de presión.	Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
	Byte 3 de error de campo de bits	Lectura		Bit 0 = Reservado. Bit 1 = Error de baja tensión Bit 2 = Error de sobretemperatura. Bit 3 = Fallo de software. Si está configurado, hay un error de software. Bit 4 = Fallo de hardware. Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor. Bit 5 = Error por sobrepotencia del suministro eléctrico.	Errores y advertencias
103	Campo de bits de estado	Lectura		Bit 0 = La bomba funciona en reversa. Si está configurado, la bomba funciona en reversa para recuperación de fluido.(74) **NOTA** (74) Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia por presión (los 4 niveles) quedan desactivados. Bit 1 = La bomba está funcionando actualmente. Si está configurado, la bomba está funcionando en este momento.	Estado de la bomba
109	Fallo de software	Lectura		Si está definido como alto, hay un error de software.	Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
110	Fallo de hardware	Lectura		Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor.	Errores y advertencias

18.1.4.5 Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento

Modelo de accionamiento	Abreviatura	Enum
Caudal más alto de Qdos	QHF	1

18.1.4.6 Tabla de enumeración de cabezales

Descripción	Enum	Velocidad máxima (deciRPM)
Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	01	1600
Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	04	1900
Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	05	1620
Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	06	1900

18.1.4.7 Parámetros acíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros acíclicos de PROFINET y la funcionalidad disponible mediante la interfaz

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
37		Lectura		Muestra el modelo del accionamiento.	No procede
63		Lectura	Unsigned8 longitud de matriz 21 con terminador NULL (OctetString)	Lee el número de activo de la bomba	No procede
108		Lectura		Informa el número de serie de la bomba	No procede

18.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

18.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con los capítulos de instalación anteriores.
- Verifique que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado.
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados.
- Verifique que estén a mano todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

18.2.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12, asegúrese de lo siguiente:

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico.
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento doble o reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

18.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

18.2.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En esta imagen se ilustra la tapa:

18.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control de entrada/salida M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

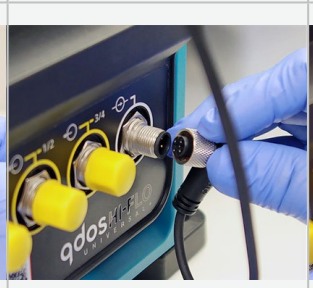
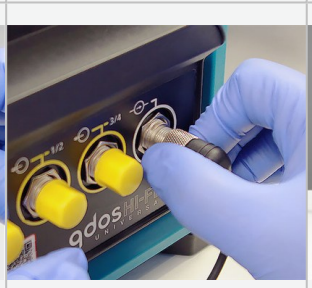
18.2.3.3 Conexión del cable de control M12 del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

La conexión del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOviene con una tapa amarilla. Para proteger el producto, no quite la tapa hasta que sea posible conectar un cable de control.

No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

Para instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOen el paso de fluido, Consulte la sección:12.4.6

Para hacer la conexión eléctrica del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOsiga este procedimiento:

PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Quite la tapa amarilla de la conexión para el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la bomba.	Alinee la ranura del conector del cable con el conector de la bomba.	Coloque el conector del cable en el conector de la bomba y apriete manualmente el collarín en sentido horario hasta que quede bien unido.	Verifique que el cable de control esté colocado de forma tal que no quede sometido a tensiones ni tenga curvas muy cerradas.
			

Use la sección 24.1.7 para configurar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO mediante el menú Ajustes de control.

18.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para PROFINET.

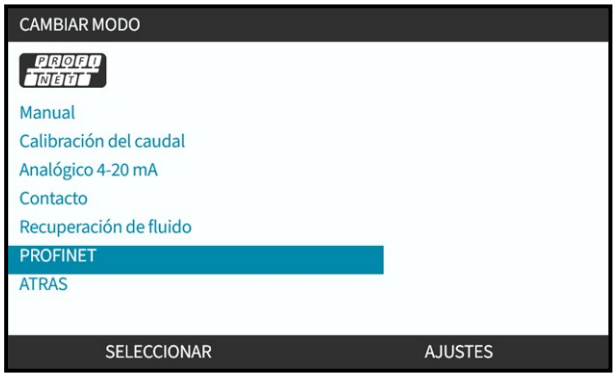
Para consultar información completa sobre:

- Menús de modo: Consulte la sección:23
- Ajustes de control: Consulte la sección:24

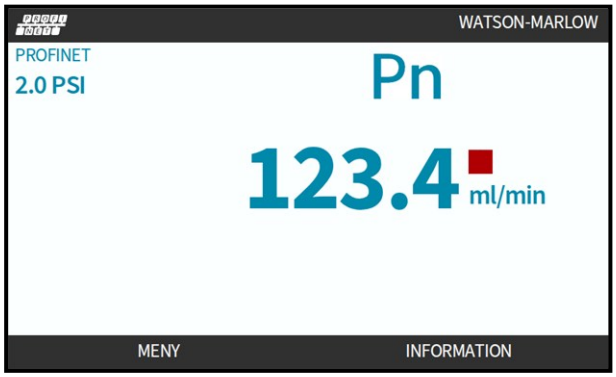
18.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo PROFINET usando la HMI

Para seleccionar el modo PROFINET:

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas **+/-** para desplazarse hasta **PROFINET**
3. PULSE SELECT (Seleccionar).



La bomba mostrará la pantalla de inicio de PROFINET



18.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI

Es posible configurar la dirección IP usando dos métodos:

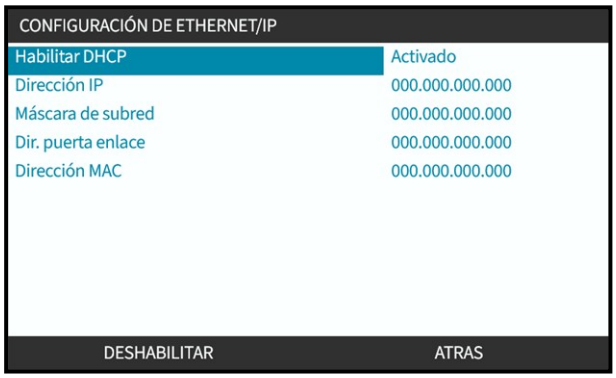
- Método 1: Definir dirección IP estática (manual, DHCP desactivado)
- Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

18.3.2.1 Procedimiento: Método 1: Dirección IP estática.

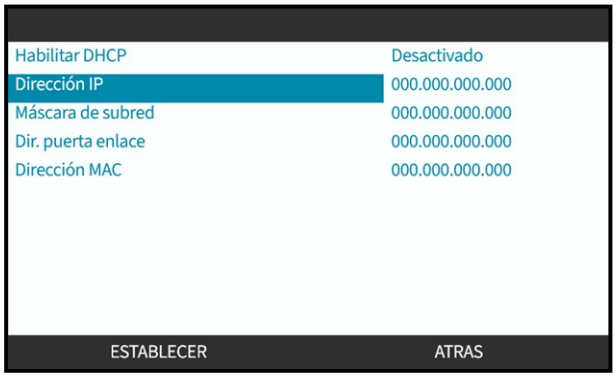
De manera predeterminada, el DHCP está desactivado. Esto implica que el accionamiento recibe una dirección IP de forma automática cuando el accionamiento está conectado a una red.

Si se debe usar una dirección IP estática, es necesario desactivar primero el DHCP. Siga el procedimiento para desactivar el DHCP y defina una dirección IP estática.

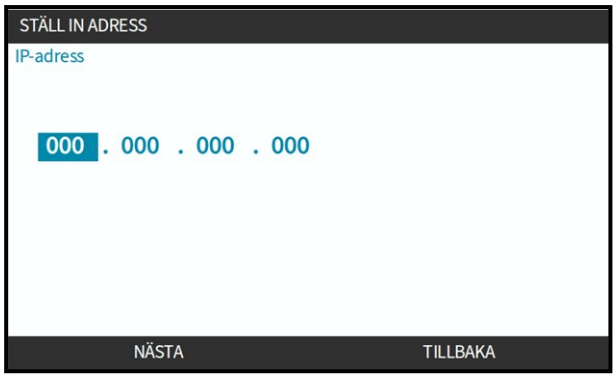
1. Resalte los ajustes del **DHCP**
2. Elija DESACTIVAR



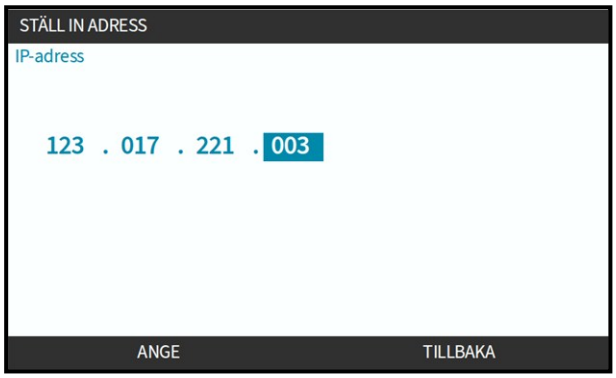
3. Seleccione la **Dirección IP**
4. Pulse DEFINIR



5. Use las teclas para desplazarse e ingresar los valores resaltados.
6. Use SIGUIENTE para pasar al valor siguiente



7. Tras ingresar el último valor, elija ENTRAR para confirmar los ajustes.



Para definir la máscara de subred y la dirección de puerta de enlace, repita los pasos 3 a 7.

18.3.2.2 Procedimiento: Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

El DHCP está activado de manera predeterminada; solo es necesario reactivarlo si se había desactivado previamente cuando la dirección IP se definió de forma manual.

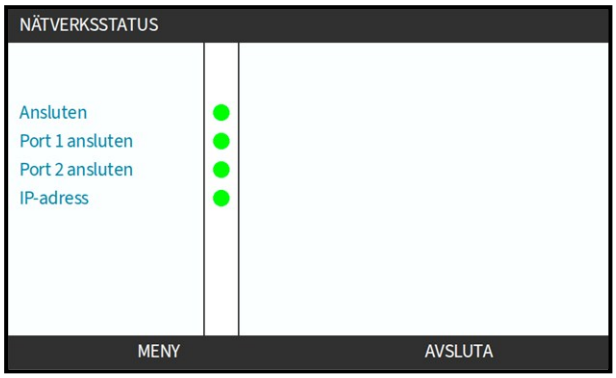
1. Resalte los ajustes del **DHCP**
2. Verifique que el DHCP esté activado pulsando ACTIVAR [−].
3. Un servidor DHCP dentro de la red asigna una dirección IP al accionamiento de acuerdo con la dirección MAC.

Un servidor DHCP dentro de la red asignará ahora una dirección IP al accionamiento de acuerdo con la dirección MAC.

18.3.3 Pantallas de estado de la red

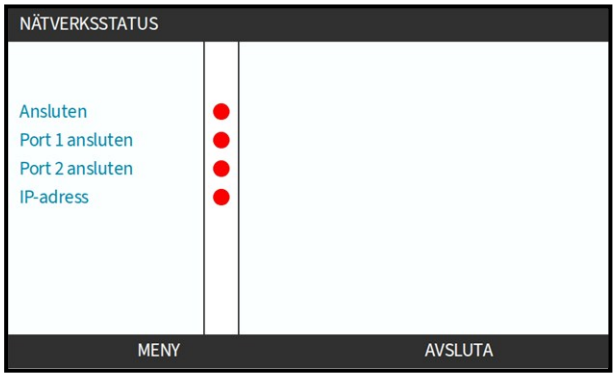
Si la bomba no está funcionando y se establecen las conexiones con los puertos, se asigna la dirección IP y el accionamiento se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



Si la bomba no está funcionando y no se establecen las conexiones con los puertos, no se asigna la dirección IP y el accionamiento no se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



19 CONFIGURACIÓN DE LA HMI: RESUMEN

La configuración de la HMI se divide en las secciones siguientes de acuerdo con el orden del menú principal:

- HMI: Monitor de nivel de fluido. Consulte la sección: 20
- HMI: Ajustes de seguridad. Consulte la sección:21
- HMI: Ajustes generales. Consulte la sección: 22
- HMI: Uso del menú de MODO. Consulte la sección:23
- HMI: Menú Ajustes de control. Consulte la sección:24

Siga las instrucciones del subcapítulo según sea necesario.

20 HMI: INDICADOR DE NIVEL DE FLUIDO

Al Monitor De Nivel De Fluido se accede desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas **+/-**.

Todos los modelos poseen un indicador de nivel de fluido que permite vigilar el nivel (la cantidad) de fluido restante en el tanque de suministro de entrada durante la operación.

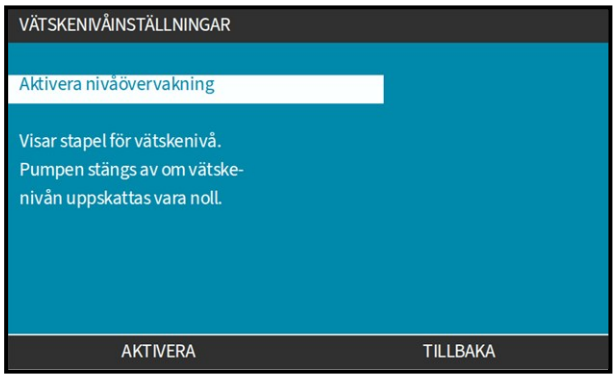
La tabla siguiente ofrece un resumen del submenú monitor de nivel de fluido de la HMI:

Resumen del menú monitor de nivel de fluido	
Activar Indicador de nivel	Activa la función. Cuando se habilita esta función, aparece una "barra de progreso" en la pantalla principal que indica el volumen estimado de fluido que queda en el tanque de suministro. Cuando el nivel estimado de fluido sea cero, la bomba se detendrá
Desactivar indicador de nivel	Desactiva la función
Unidad de volumen de fluido	Elegir entre galones EE. UU. o litros
Configurar indicador de nivel	Ingrese el nivel del tanque de fluido y configure la salida de alarma. Para garantizar que la bomba no funcione en seco, es posible configurar una salida de alarma que se activa cuando el fluido alcanza un nivel definido. De esta manera, el operario recibe una advertencia de que debe cambiar o rellenar el tanque de suministro.
Ajustar el nivel	Regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque

20.1 Para activar/desactivar el monitor de nivel de fluido

1. Elija **Monitor De Nivel De Fluido**en el **MENÚ PRINCIPAL**

2. Use las teclas para resaltar las opciones.
3. **Activar El Monitor De Nivel** ya estará resaltado.
4. Pulse ACTIVAR



5. Aparecerá el nivel del volumen de fluido en la pantalla de **INICIO**
6. Elija DESACTIVAR para desactivar el monitor de nivel de fluido.

7. El nivel del volumen de fluido ya no aparecerá en la pantalla de **INICIO**

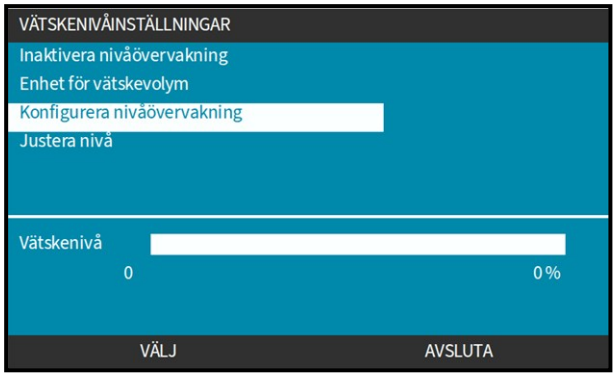
20.2 Para cambiar la unidad del volumen de fluido:

1. Elija la **Unidad Del Volumen De Fluido**a partir de los **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**

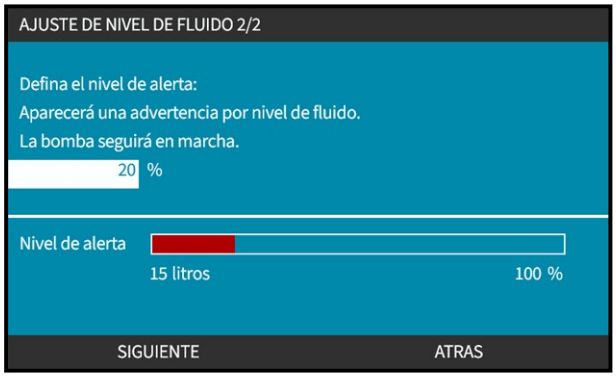
2. Use la tecla para alternar entre GALONES EE. UU.o LITROS

20.3 Para configurar el indicador de nivel:

1. Elija **Monitor De Nivel De Fluido**



2. Pulse SELECCIONAR
3. Use las teclas para ingresar el volumen máximo del tanque de suministro.
4. Tras ingresar la cantidad correcta, pulse SIGUIENTE
5. Use las teclas **+/-** para definir el **Nivel De Alerta:**.

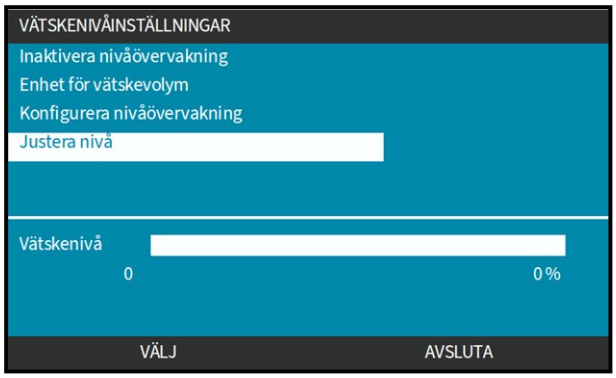


6. Pulse SELECCIONAR para regresar a los **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**

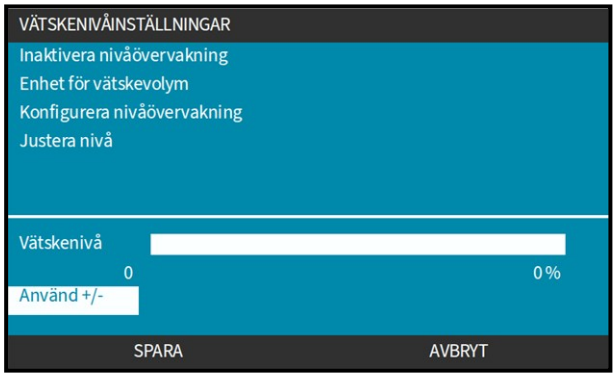
20.4 Para regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque (p. ej., tras una carga parcial)

La precisión del monitor de nivel de fluido mejorará con la calibración periódica de la bomba.

1. Elija **Ajustar Nivel**en **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**



2. Use las teclas **+/-** para definir el volumen de fluido en el tanque.

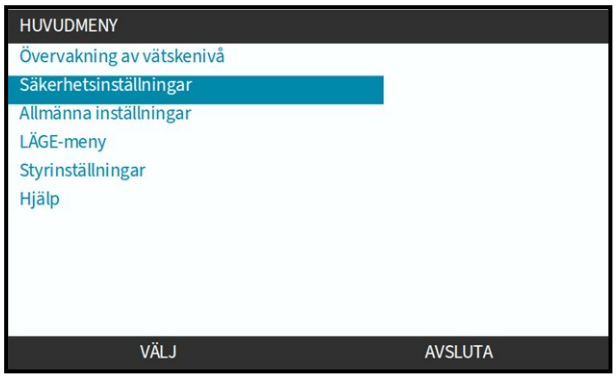


3. Pulse GUARDAR para confirmar los ajustes.

21 HMI: AJUSTES DE SEGURIDAD

21.1 Resumen de los Ajustes de seguridad

A Los Ajustes De Seguridad se accede desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas **+/-**.

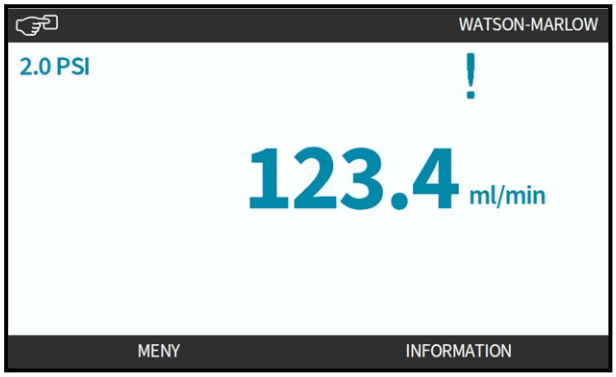


Es posible seleccionar y definir los siguientes ajustes de seguridad. La tabla siguiente contiene un resumen:

Ajustes seguridad	Resumen
Bloqueo automático del teclado	Cuando esté activado, el teclado se bloquea tras 20 segundos de inactividad.
Protección mediante PIN	Cuando esté activa, la protección mediante PIN solicitará un PIN para poder aplicar cambios en los ajustes del modo operativo o para entrar al menú.

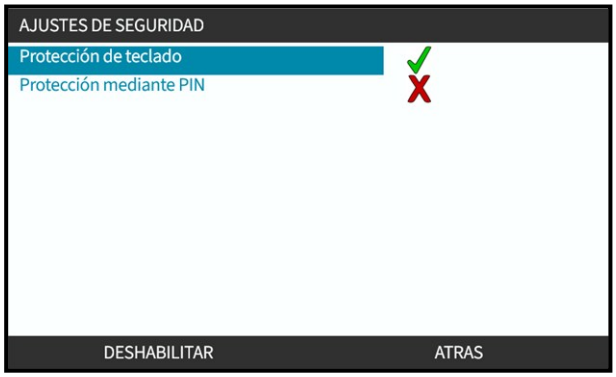
21.1.1 Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado

- Cuando esté activado, el teclado se bloquea tras 20 segundos de inactividad.
- Cuando el **Bloqueo Automático Del Tecladoestá** activado, aparece un mensaje al pulsar cualquier tecla
- **LA TECLA PARADA** sigue funcionando cuando el **Bloqueo Automático Del Teclado** está activado.
- Aparece el icono de candado en la pantalla de inicio para indicar que el **Bloqueo Automático Del Tecladoestá** activado



21.1.1.1 Para habilitar el bloqueo automático del teclado:

1. Resalte la opción **Bloqueo Automático Del Teclado**
2. Pulse ACTIVAR



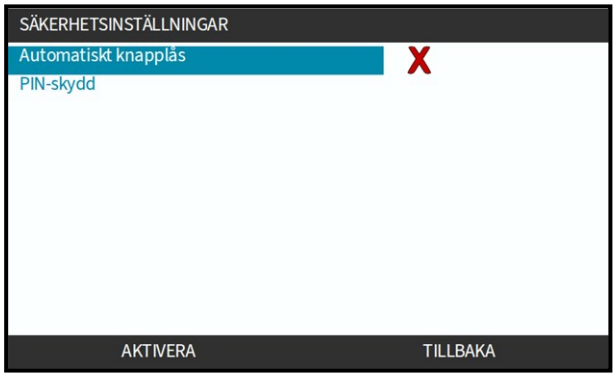
Aparece el símbolo de estado ✓

21.1.1.2 Para acceder a las funciones del teclado:

1. Pulse simultáneamente las teclas DESBL. − −

21.1.1.3 Para deshabilitar el Bloqueo automático del teclado:

1. Resalte la opción **Bloqueo Automático Del Teclado**
2. Pulse DESACTIVAR −



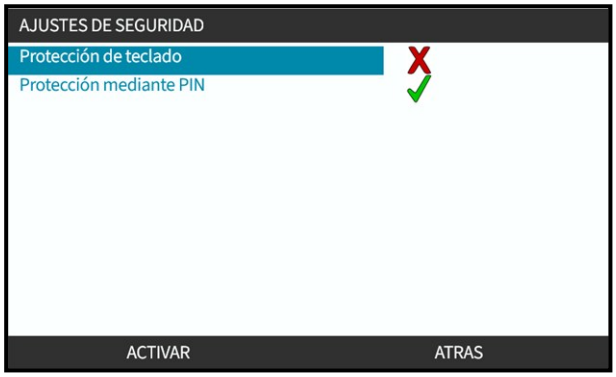
Aparece el símbolo de estado ❌

21.1.2 Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN

- Cuando esté activa, la protección mediante PIN solicitará un PIN para poder aplicar cambios en los ajustes del modo operativo o para entrar al menú.
- Una vez introducido el PIN correcto, es posible acceder a todas las opciones del menú.
- La protección mediante PIN se reactiva tras 20 segundos de inactividad del teclado.

21.1.2.1 Activar la protección mediante PIN:

1. Resalte la opción **Protección Mediante PIN**
2. Pulse ACTIVAR



Aparece el símbolo de estado ✓

Hay un retardo de 20 segundos antes de que se active la protección mediante PIN.

21.1.2.2 Definir un número de cuatro dígitos como PIN:

1. Use las teclas **+/-** para seleccionar cada dígito del 0 al 9.
2. Use la tecla SIGUIENTE DÍGITO para recorrer las posiciones del ingreso de dígitos

3. Después de seleccionar el cuarto dígito, pulse ENTRAR

4. Verifique que el número ingresado sea correcto y, después:

Pulse CONFIRMAR para almacenar el PIN. La protección mediante PIN tarda 20 segundos en activarse.

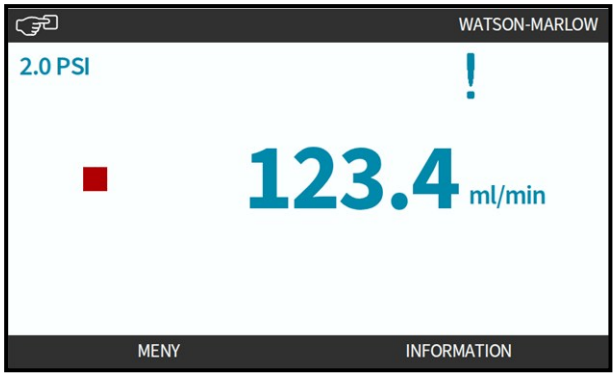
O bien pulse CAMBIAR para volver a Ingreso del PIN. El proceso también se cancela pulsando las teclas **INICIO** o **MODO** en cualquier momento antes de confirmar el PIN.

21.1.2.3 Use el PIN de seguridad para acceder a la bomba:

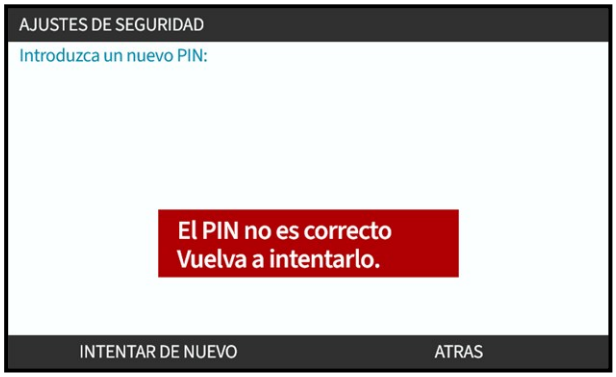
Ingrese el PIN almacenado para activar el acceso

1. Use para seleccionar cada dígito del 0 al 9.
2. Use la tecla SIGUIENTE DÍGITO para recorrer las posiciones del ingreso de dígitos.

Si el número de PIN es correcto, la HMI mostrará la pantalla de inicio del modo.



Si el número de PIN no es correcto, la HMI mostrará la siguiente pantalla.

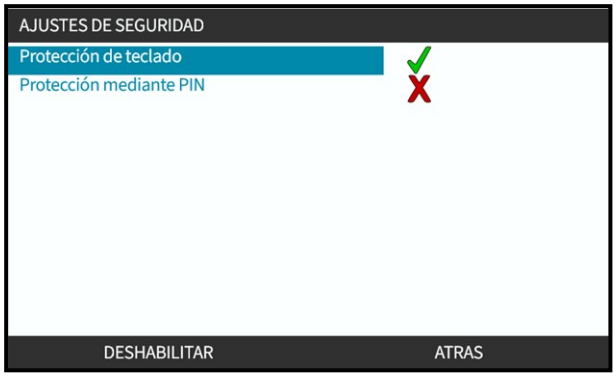


21.1.2.4 En caso de olvidar el PIN:

Comuníquese con un representante de local de Watson-Marlow para obtener instrucciones de cómo restablecer el PIN.

21.1.2.5 Desactivar la protección mediante PIN:

1. Resalte la opción **Protección Mediante PIN**
2. SIGUIENTE DÍGITO



Aparece el símbolo de estado ❌

22 HMI: AJUSTES GENERALES

22.1 Resumen de los ajustes generales

A Los Ajustes Generales se accede desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas **+/-**.

El menú **AJUSTES GENERALES**contiene los siguientes submenús

Ajustes generales	Resumen
Rearranque automático	Restablece la bomba a su estado operativo anterior tras una pérdida de la alimentación eléctrica cuando la bomba está en modo manual solamente.
Unidades de caudal	Define las unidades de caudal en pantalla
Número de activo	Número alfanumérico de 10 dígitos definido por el usuario que también aparece en la pantalla de ayuda
Etiqueta de la bomba	Etiqueta alfanumérica de 20 dígitos definida por el usuario que aparece en la barra de encabezado de la pantalla principal
Restaurar ajustes de fábrica	Restaura todos los ajustes de fábrica de la bomba, incluso la calibración y el modo manual predeterminado.
Idioma	Define el idioma en pantalla de la bomba
Actualización con USB	Se usa para actualizar el software de la bomba

Estos ajustes secundarios se explican en las subseccciones siguientes.

22.1.1 Ajustes generales > Rearranque automático.

Esta bomba cuenta con una función de rearranque automático, solo para el modo manual. Cuando está habilitada, esta función permite que la bomba regrese al estado operativo (detenido o en marcha con velocidad) en el que se encontraba antes de que se interrumpiera la alimentación.

22.1.1.1 Uso del rearranque automático frente al control de inicio/parada

Para aquellas aplicaciones donde se necesite que la bomba arranque y se detenga de forma periódica, se debe usar el control INICIO/PARADA. La bomba no está diseñada para funcionar con ciclos de encendido y apagado como método habitual de inicio y parada.

AVISO

No encienda y apague la bomba, ya sea manualmente o usando la función de rearranque automático. Esto reduciría la vida útil del producto.

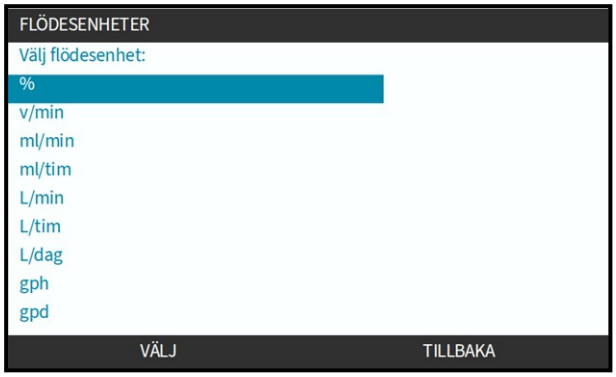
22.1.1.2 Para seleccionar el rearranque automático:

Pulse ACTIVAR/DESACTIVAR para activar o desactivar la función de rearranque automático

22.1.2 Ajustes generales > Unidades de caudal

Definir las unidades de caudal que aparecen en todas las pantallas de la bomba.

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la unidad de caudal que prefiera.
2. PULSE SELECT (Seleccionar) para guardar esa preferencia.



22.1.3 Ajustes generales > Número de activo

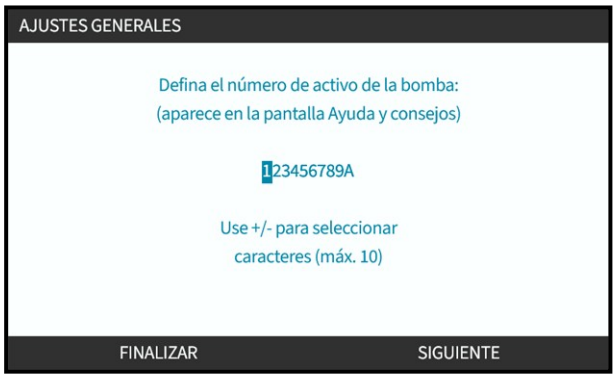
Número alfanumérico de 10 dígitos definido por el usuario que también aparece en la pantalla de ayuda.

Para definir/editar el número de activo de la bomba:

1. Resalte la opción **Número De Activo**
2. SELECCIONAR

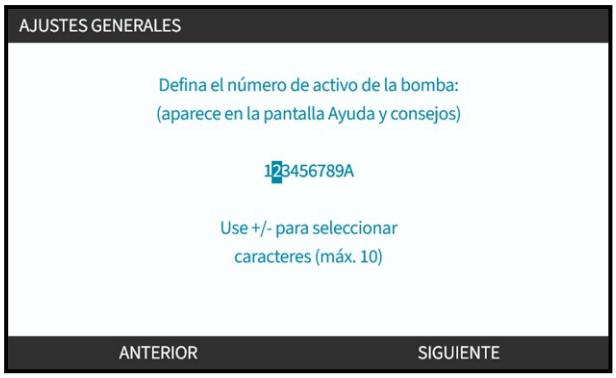
3. Use las teclas **+/-** para resaltar los caracteres que desea modificar(75).

Caracteres disponibles: 0-9, A-Z y ESPACIO.

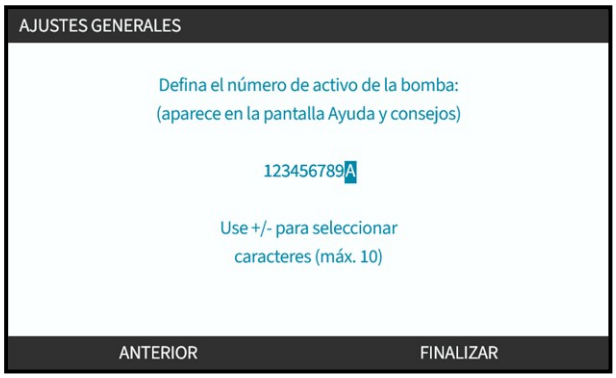


NOTA (75)	Si ya se había definido un número de activo, aparecerá en la pantalla y podrá modificarlo.

4. Elija SIGUIENTE/ANTERIOR para modificar el caracter siguiente o el anterior.

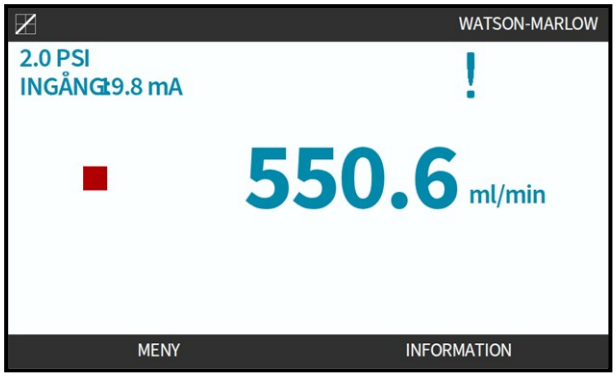


5. Elija FINALIZAR para guardar y regresar al menú **AJUSTES GENERALES**



22.1.4 Ajustes generales > Etiqueta de la bomba

Etiqueta alfanumérica de 20 dígitos definida por el usuario que aparece en la barra de encabezado de la pantalla principal, como se ilustra a continuación.

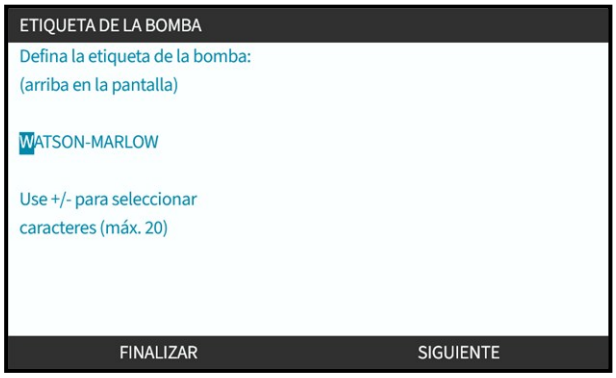


Para definir/editar la etiqueta de la bomba:

1. Resalte la opción **Etiqueta De La Bomba**
2. SELECCIONAR

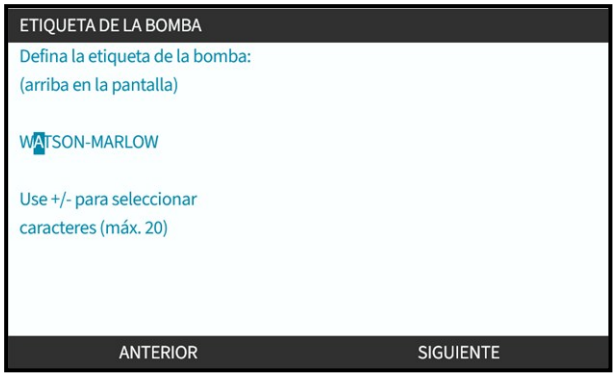
3. Use las teclas **+/-** para resaltar los caracteres que desea modificar(76).

Caracteres disponibles: 0-9, A-Z y ESPACIO.

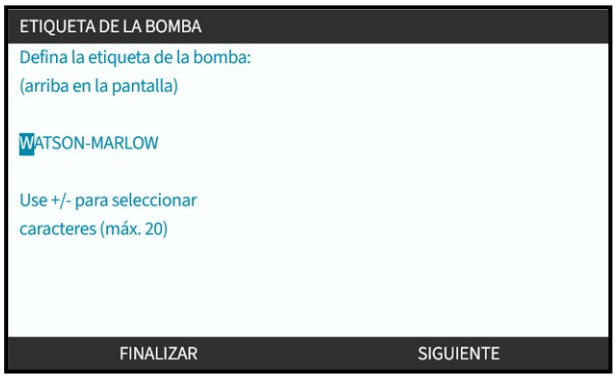


NOTA (76)	Si ya se había definido un número de activo, aparecerá en la pantalla y podrá modificarlo.

4. Elija SIGUIENTE/ANTERIOR para modificar el caracter siguiente o el anterior.



5. Elija FINALIZAR para guardar y regresar al menú **AJUSTES GENERALES**



22.1.5 Ajustes generales > Restaurar ajustes predeterminados

Restaura todos los ajustes de fábrica de la bomba, incluso la calibración y el modo manual predeterminado.

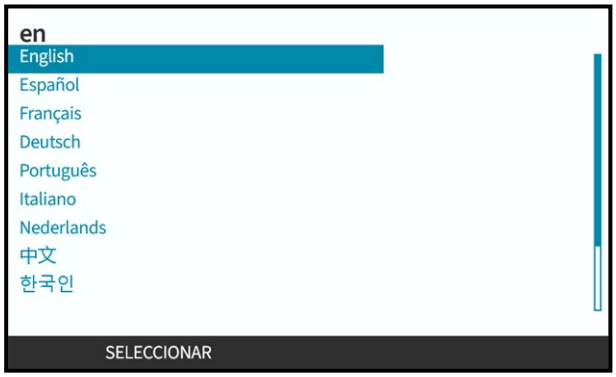
22.1.6 Ajustes generales > Idioma

Define el idioma en pantalla de la bomba

Para definir/editar el idioma en pantalla:

1. Resalte la opción **Idioma**
2. SELECCIONAR
3. Si la bomba está en operación, aparece la pantalla siguiente. PARAR LA BOMBA

4. Use las teclas **+/-** para resaltar el idioma que prefiera.
5. PULSE SELECT Seleccionar).



6. PULSE CONFIRM Confirmar) para continuar.

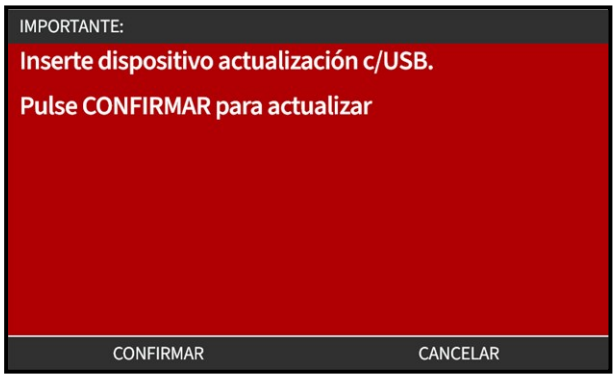
Todo el texto en pantalla aparecerá en el idioma que ha elegido.

Para cancelar:

7. Elija RECHAZAR para regresar a la pantalla de selección del idioma.

22.1.7 Ajustes generales (actualización con USB)

La actualización con memoria USB se lleva a cabo usando la tecla CONFIRMAR que se observa en la pantalla siguiente:

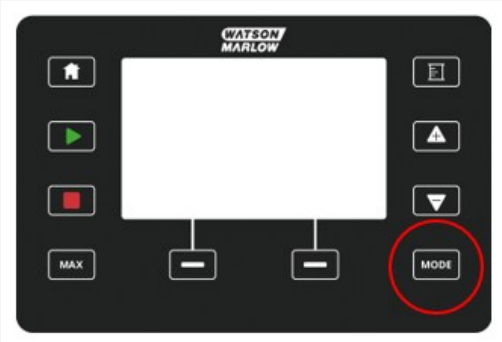


Para obtener más información sobre cómo actualizar el software de la bomba usando un dispositivo de actualización USB: Consulte la sección:27.4.

23 HMI: USO DEL MENÚ DE MODO

23.1 Resumen del menú de Modo

Es posible acceder al **MENÚ DE MODO** desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas **+/-** o mediante la tecla **MODO**.

Uso del MENÚ PRINCIPAL	Uso de la tecla MODO
	

El **MENÚ DE MODO** contiene los siguientes submenús, según la excepción del modelo.

Modo	Resumen	Excepción de modelo[1]
Manual	Permite operar la bomba de forma manual (Inicio/Parada/Velocidad). Si se selecciona el MODO manual mientras la bomba está en marcha, esta seguirá funcionando a la velocidad del MODO anterior.	Todos los modelos

Modo	Resumen	Excepción de modelo[1]
Calibración del caudal	El caudal se calibra en función de la bomba	Todos los modelos
Analógico de 4-20mA	La velocidad de la bomba se controla mediante una señal analógica	Solo para Universal y Universal+
Modo de contacto	La bomba medirá una dosis específica de fluido cuando reciba una señal externa o cuando el operador pulse el botón verde **INICIO**	Solo para los modelos Universal y Universal+
PROFIBUS	Permite el intercambio de datos	Solo PROFIBUS
EtherNet/IP	Permite el intercambio de datos	Solo EtherNet/IP
PROFINET	Permite el intercambio de datos	Solo PROFINET
Recuperación de fluido	Permite que la bomba funcione en reversa para recuperar fluido de la línea de descarga.	Todos los modelos

23.2 Las funciones del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOno están disponibles en ciertos modos operativos

Las siguientes funciones del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO no están disponibles en los MODOS operativos detallados a continuación:

Modo	Efecto sobre el funcionamiento del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
Modo de recuperación de fluidos (Manual o Remote)	Cuando el motor está en marcha, todos los niveles de alarma y advertencia quedan desactivados. Cuando la bomba está detenida, los siguientes niveles siguen funcionando: • Nivel máximo de presión de alarma • Nivel máximo de presión de advertencia
La bomba funciona en reversa en modo PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET o Analógico	Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia (los 4 niveles) quedan desactivados.
Calibración del caudal	Durante la calibración del caudal, se desactivan los siguientes niveles: • Nivel mínimo de presión de advertencia • Nivel mínimo de presión de alarma

23.2.1 CAMBIAR MODO > Manual

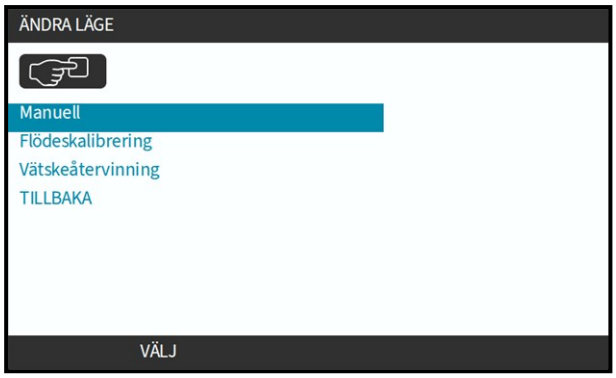
El modo manual es el modo predeterminado. El modo manual permite operar el accionamiento desde la HMI. En este modo, es posible definir la velocidad del accionamiento, así como arrancarlo y detenerlo, desde el teclado.

Si se selecciona el MODO manual mientras la bomba está en marcha, esta seguirá funcionando a la velocidad del MODO anterior.

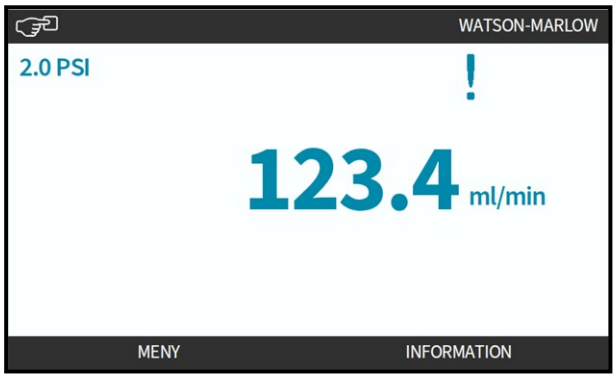
23.2.1.1 Para acceder al modo Manual:

En el menú **CAMBIAR MODO**

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Manual.** .

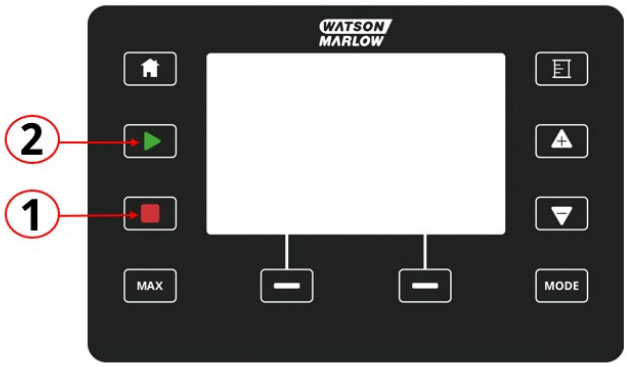


2. Pulse SELECCIONAR y **MANUAL**: aparecerá la pantalla de inicio..



23.2.1.2 Inicio y parada de la bomba

La bomba se puede detener o arrancar usando las teclas de **PARADA** o **INICIO**.



Número	Nombre	Resumen
1	PARADA	Esta tecla detiene la bomba
2	INICIO	Esta tecla: • Arranca la bomba a la velocidad definida cuando se encuentra en modo manual o durante la calibración del caudal. • Entrega una dosis de contacto cuando se encuentra en modo CONTACT (Contactor). En todos los demás modos de control, esta tecla no arranca la bomba.

23.2.1.3 Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual

La velocidad de la bomba se cambia mediante

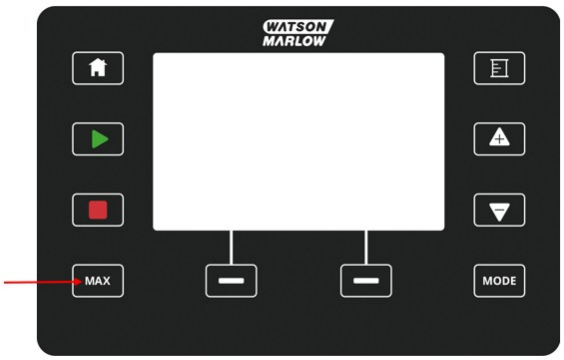
23.2.1.3.1 LAS TECLAS DE ARRIBA Y ABAJO

Tecla	Acción
	Pulsar la **FLECHA HACIA ARRIBA** aumenta la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste aumenta con un desplazamiento rápido.
	Pulsar la **FLECHA HACIA ABAJO** reduce la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste disminuye con un desplazamiento rápido.

Al pulsar y mantener el botón **MAX**, la bomba funciona en el menor de estos dos límites:

- Configuración del límite de velocidad
- Velocidad máxima de la bomba (definida por RFID del cabezal)

Esta función es útil para cebar la bomba.



23.2.1.3.2 TECLA MAX

Durante la operación, aparece una pantalla azul que muestra:

- El volumen entregado en tiempo real
- El tiempo de operación en segundos, mientras se mantiene pulsada la tecla **MAX**

23.2.2 CAMBIAR MODO > Calibraciones del caudal

Se debería efectuar una calibración del caudal:

- Tras la instalación inicial del cabezal y el paso de fluido
- Tras el mantenimiento
- Tras cambiar el cabezal
- Tras cambiar el fluido de proceso
- Tras cambiar cualquier tubería de conexión
- De manera periódica, para mantener la precisión

23.2.3 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA (Modelos: Universal y Universal+)

Consulte la sección: 15.4.1

23.2.4 CAMBIAR MODO > Modo de contacto (Modelos: Universal y Universal+)

Consulte la sección: 15.4.2

23.2.5 CAMBIAR MODO > Recuperación de fluidos

El modo de recuperación de fluido permite que la bomba funcione en reversa para recuperar fluido de la línea de descarga. Se utiliza sobre todo para tareas de mantenimiento. Este modo está presente en todos los modelos.

La recuperación de fluido puede efectuarse como operación manual o mediante señales analógicas (solo en los modelos Universal y Universal+). La bomba funcionará en sentido inverso a una velocidad fija proporcional a la señal de entrada de 4-20 mA aplicada a la clavija que se configure.

ADVERTENCIA

Cuando la bomba funciona en reversa, todos los niveles de alarma y advertencia por presión (los 4 niveles) quedan desactivados.

AVISO

La recuperación remota de fluidos no debe utilizarse para la transferencia de fluidos a granel. Operar la bomba en reversa durante lapsos prolongados reducirá considerablemente la vida útil del cabezal.

23.2.5.1 Recuperación de fluido: Operación manual

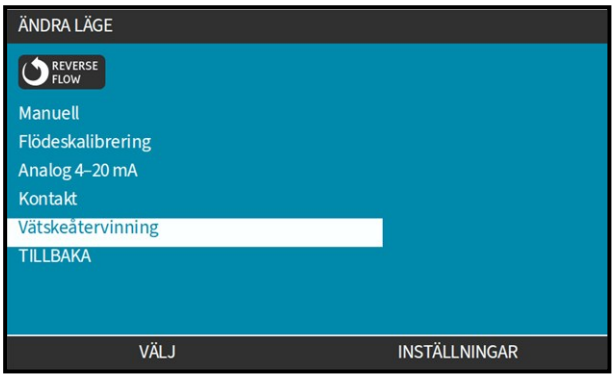
1. Parar la bomba

2.

Pulse la tecla **MODO**. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Menú De Recuperación De Fluido**

3.

Pulse SELECCIONAR



4.

La pantalla mostrará instrucciones. Aparecerá un aviso para cerciorarse de que su sistema permita la inversión del caudal. Si hay válvulas unidireccionales instaladas en el paso de fluido, la inversión del caudal no funcionará y la bomba acumulará demasiada presión en las tuberías.

5. Pulse y mantenga pulsada la tecla RECUPERAR para invertir la marcha de la bomba y recuperar fluido.

Mientras mantenga pulsada la tecla RECUPERAR, aparecerá la siguiente pantalla. El volumen recuperado y el tiempo transcurrido irán aumentando.

6. Suelte la tecla RECUPERAR para detener la operación de la bomba en sentido inverso

23.2.5.2 Recuperación de fluido: Control analógico (Modelos: Universal y Universal+)

Para invertir la marcha de la bomba y recuperar fluido automáticamente en modo analógico de 4-20 mA:

1. Pulse la tecla **MODO**.

2. Use las teclas **+/-** para resaltar **Recuperación De Fluido**

3.

SETTINGS (AJUSTES) −

4.

ENABLE (HABILITAR) −

5.

Una vez habilitada, la recuperación remota de fluidos ya está lista para la operación.

La recuperación remota de fluidos deberá usarse siguiendo la secuencia a continuación:

1.

Configure una entrada para la "recuperación remota de fluido"

2. Aplique la señal de parada remota

3. Aplique la entrada para recuperación remota de fluido

4. Retire la señal de parada remota

5. Aplique 4-20 mA a la entrada analógica (1). Esto provocará el arranque de la bomba

6. Aplicar una señal de parada remota cuando se haya recuperado suficiente fluido.

7. Retire la entrada para recuperación remota de fluido

8. Retire la de parada remota.

23.2.6 CAMBIAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS)

Consulte la sección: 16.4.1

23.2.7 CAMBIAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP)

Consulte la sección: 17.3.1

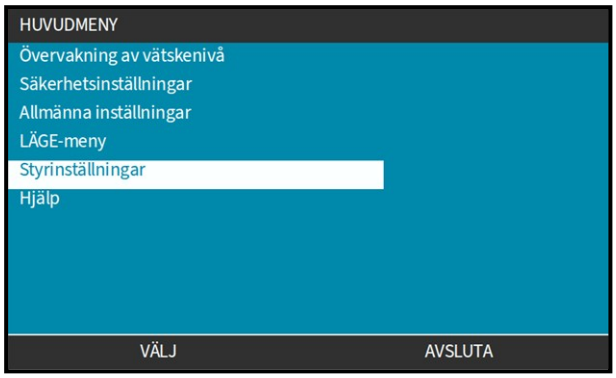
23.2.8 CAMBIAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET)

Consulte la sección: 18.3.1

24 HMI: MENÚ DE AJUSTES DE CONTROL

24.1 Resumen de los ajustes de control

A Los Ajustes De Controlse accede desde el **MENÚ PRINCIPAL**usando las teclas



Los ajustes de control contienen los siguientes submenús, según el modelo de la bomba:

Configuración	Acción	Modelo de la bomba (77)
Límite de velocidad	Límite definido por el usuario de velocidad máxima de la bomba	Todos los modelos
Restaurar horas de funcionamiento	Llevar el contador de horas de funcionamiento a cero	Todos los modelos
Restaurar el contador de volumen	Lleva el contador de volumen a cero	Todos los modelos
Contador de revoluciones	Permite que el usuario configure la bomba para que esta indique cuando el cabezal esté cerca de alcanzar una cantidad especificada de revoluciones.	Todos los modelos
Configurar entrada	Permite que el usuario seleccione y configure las entradas	Modelos Manual,, Universal y Universal+
Configurar salidas	Permite que el usuario defina la función de cada salida	Modelos Universal y Universal+

Configuración	Acción	Modelo de la bomba (77)
Configurar salidas > Salida de 4-20 mA	Elija la escala completa de la entrada de 4-20 mA o iguale la escala de la entrada con su entrada de 4-20 mA.	Solo Universal+
Ajustes del sensor	Configure el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Universal, Universal+, PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET
Factor de escalado	Multiplica la velocidad por un valor elegido	Universal+
Sin puesta a tierra	Una única señal de 4-20 mA puede conectarse a dos o más bombas en serie. Esto permitiría controlar ambas bombas mediante una señal de entrada, por lo que si cualquiera de las bombas tiene un fallo o se apaga, la otra recibiría la señal de control	Universal y Universal+

NOTA (77)	No todos los **Ajustes De Control** están disponibles en todos los modelos.

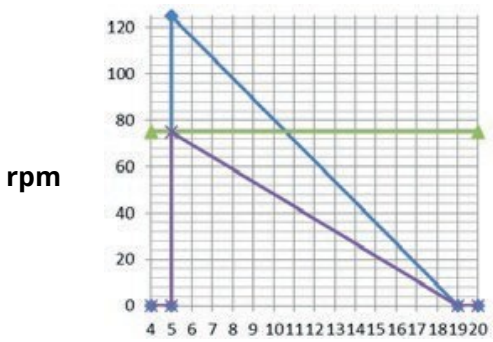
24.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad

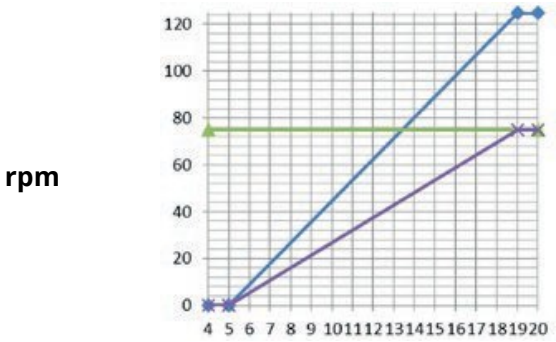
Es posible modificar el límite máximo de velocidad del cabezal. Este límite depende del cabezal instalado en la unidad de accionamiento. El límite de velocidad se aplicará a todos los modos de operación.

Descripción	Velocidad máxima (rpm)
Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	160
Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	190
Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	162
Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	190

24.1.1.1 Efecto sobre el perfil de 4-20 mA (modelo: Universal, Universal+)

Al aplicar el límite de velocidad, se reescala automáticamente la respuesta del control analógico de velocidad. A continuación, se observa un ejemplo:



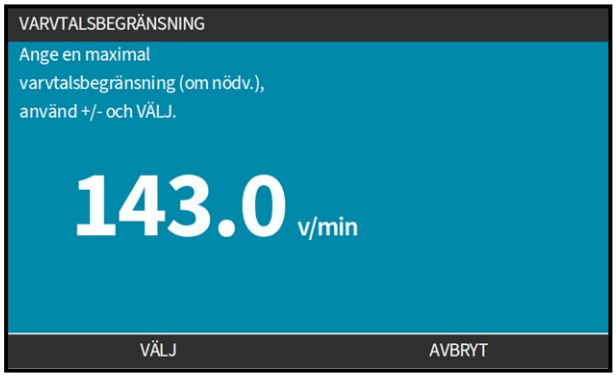


línea azul	Perfil calibrado de 4-20 mA basado en un límite de velocidad de 125 rpm
línea verde	El usuario define el límite de velocidad de 75 rpm
línea morada	Perfil recalibrado de 4-20 mA basado en un límite de velocidad de 75 rpm

24.1.1.2 Para cambiar el límite máximo de velocidad:

1. Resalte la opción **Límite De Velocidad**

2. Pulse SELECCIONAR
3. Use las teclas para ajustar el valor
4. Elija SELECCIONAR para almacenar el nuevo valor. Este límite de velocidad se aplicará a todos los modos de funcionamiento.



24.1.2 Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento

24.1.2.1 Para ver el contador de horas de funcionamiento

Elija **Info**en la pantalla **INICIO**

24.1.2.2 Para llevar el contador de horas de funcionamiento a cero:

1. Resalte la opción **Restaurar Horas De Funcionamiento**
2. Pulse SELECCIONAR

3. Elija RESTAURAR aparecerá la siguiente pantalla.

4. Elija RESTAURAR para continuar

24.1.3 Ajustes de control > Restaurar el contador de volumen

24.1.3.1 Para ver el contador de volumen

Elija **Info**en la pantalla **INICIO**

24.1.3.2 Para llevar el contador de volumen a cero

1. Resalte la opción **Restaurar El Contador De Volumen**
2. Pulse SELECCIONAR

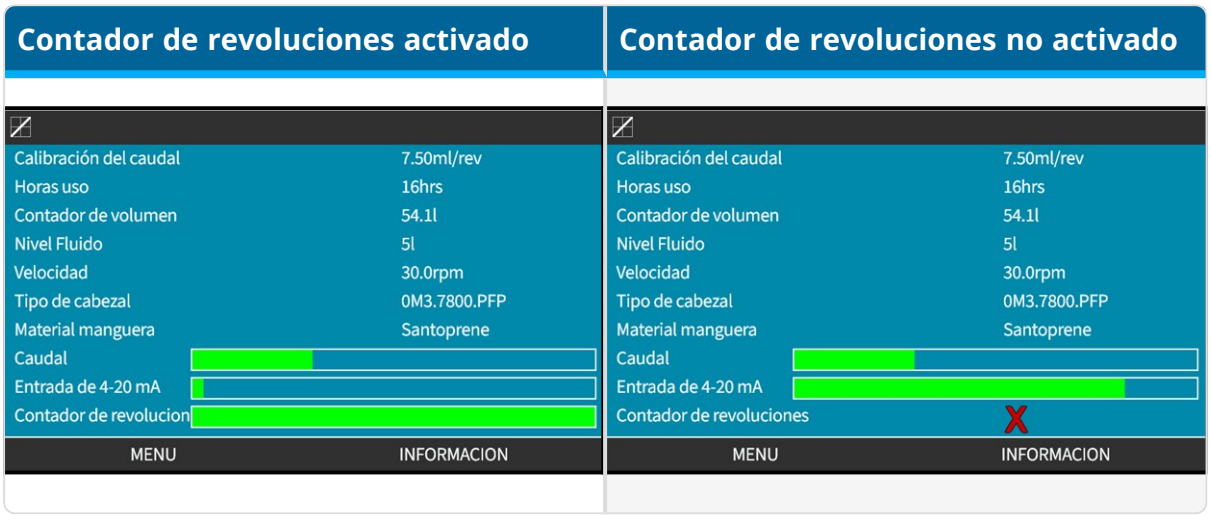
3. Elija RESTAURAR aparecerá la siguiente pantalla.

4. Elija RESTAURAR para continuar

24.1.4 Contador de revoluciones

El contador de revoluciones permite al usuario definir la cantidad de revoluciones a las que desea recibir una advertencia de cambio del cabezal.

Cuando se activa esta función, en la pantalla **INFO** aparece una barra indicadora con contador de revoluciones. Barra indicadora completa en verde:



A medida que se acumulan las revoluciones del cabezal, la barra disminuye hasta que se hayan producido el 80 % de las revoluciones. En este punto, la barra cambia al color rojo y aparece la siguiente pantalla:

Cuando el cabezal llega a la cantidad de revoluciones definida por el usuario (uso del 100 %), aparece la siguiente pantalla:

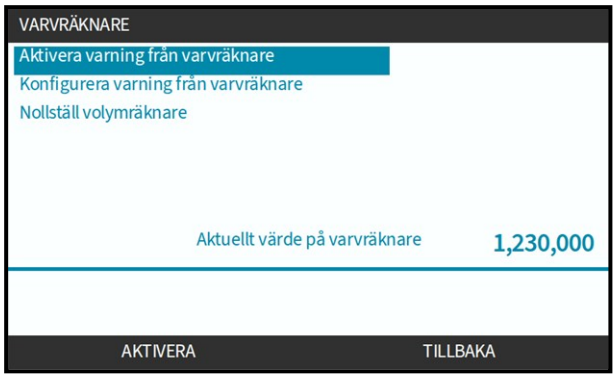
Con ambas pantallas rojas como las de arriba, la bomba sigue funcionando. Solo se detendrá al pulsar la tecla programable DETENER BOMBA.

24.1.4.1 Para seleccionar el contador de revoluciones:

1. Resalte la opción **Contador De Revoluciones** en el menú de **AJUSTES DE CONTROL**
2. Pulse SELECCIONAR

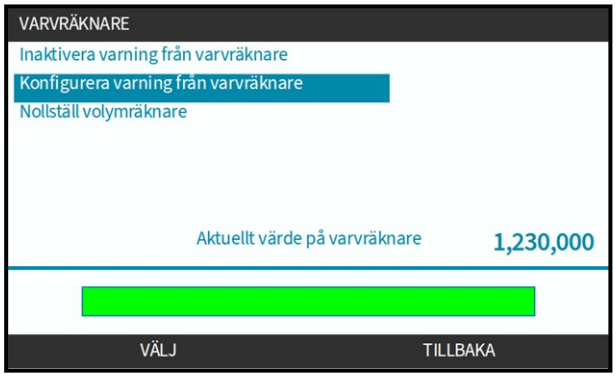
24.1.4.2 Para activar: Advertencia del contador de revoluciones:

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Activar Advertencia Del Contador De Revoluciones**
2. Pulse ACTIVAR



24.1.4.3 Para configurar: Advertencia del contador de revoluciones:

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Configurar La Advertencia Del Contador De Revoluciones**
2. Pulse SELECCIONAR



Aparece la pantalla de configuración del límite máximo del contador de revoluciones

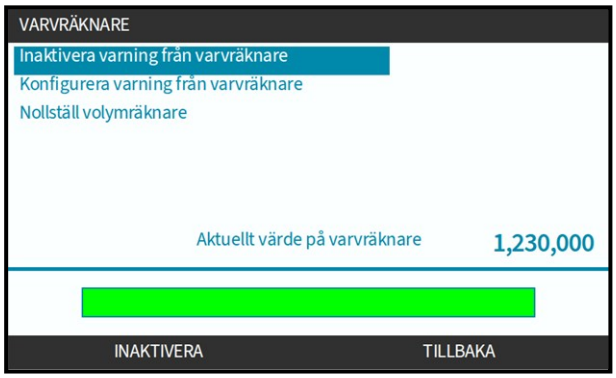
3. Use las teclas **+/-** para resaltar los caracteres que desea modificar. Caracteres disponibles: 0-9
4. Elija SIGUIENTE/ANTERIOR para modificar el caracter siguiente o el anterior.
5. Use las teclas **+/-** para resaltar los caracteres que desea modificar. Caracteres disponibles: 0-9
6. Pulse FINALIZAR para guardar el valor definido

24.1.4.4 Para restablecer: Contador de revoluciones

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Reiniciar El Contador De Revoluciones**
2. Pulse SELECCIONAR para restablecer a cero

24.1.4.5 Para desactivar: Advertencia del contador de revoluciones:

1. Use las teclas **+/-** para resaltar la opción **Desactivar Advertencia Del Contador De Revoluciones**
2. Pulse DESACTIVAR



24.1.5 Ajustes de control > Configurar entradas

Consulte la sección: 15.4.3

24.1.6 Ajustes de control > Configurar salidas

Consulte la sección: 15.4.4

24.1.7 Ajustes de control > Ajustes del sensor de presión

24.1.7.1 Resumen del menú de ajustes de control:Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Configure el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO desde el submenú de **Ajustes Del Sensor De Presión** del menú de **AJUSTES DE CONTROL**.

Se pueden aplicar los siguientes ajustes:

- Niveles de alarma y advertencia:
  - Nivel máximo de presión de alarma.
    - Cuando se activa este nivel, la bomba se detiene, a menos que esta función esté desactivada.
  - Nivel máximo de presión de advertencia.
  - Nivel mínimo de presión de advertencia.
  - Nivel mínimo de presión de alarma.
    - Cuando se activa este nivel, la bomba se detiene, a menos que esta función esté desactivada.
- Tiempo de retardo del sensor, para niveles mínimos solamente:
  - Función de retardo para suspender el nivel mínimo de activación (alarma y advertencia) durante un período configurable (de 0 a 30 minutos).
- Desactivación de los niveles de alarma(78):
  - El propósito de esta función es permitir que el usuario decida si solo desea supervisar la presión o bien prefiere forzar la detención de la bomba si se activan niveles de alarma.
- Tipo de señal de activación: Activación por señal de presión promediada o activación por señal de presión sin procesar.

NOTA (78)	Los niveles de advertencia no se pueden desactivar.

24.1.7.2 Valores predeterminados y rango configurable

La tabla a continuación indica los valores predeterminados y el rango configurable.

Artículo	Predeterminado		Rango configurable	
Retardo del sensor (81)	1 minuto (01:00 en mm:ss)		0 segundos a 30 minutos (00:00 a 30:00 mm:ss)	
Tipo de señal de activación	Señal sin procesar		Señal promediada o sin procesar	
Nivel máximo de presión de alarma	10,00 bar	145,0 psi	0,00 a 15,00(79) bar o desactivar la opción (80)	0,00 a 217,5(79) psi o desactivar la opción (80)
Nivel máximo de presión de advertencia	10,00 bar	145,0 psi		
Nivel mínimo de presión de advertencia	0,00 bar	0,0 psi		
Nivel mínimo de presión de alarma	0,00 bar	0,0 psi		

NOTA (79)	La presión nominal máxima de una bomba Qdos HI-FLO es 7,00 bar (101,5 psi). Pero el nivel máximo de alarma o advertencia se puede definir hasta un máximo de 15,00 bar (217,5 psi) para permitir picos de presión a corto plazo.

NOTA (80)	Los niveles de advertencia no se pueden desactivar.

NOTA (81)	Función de retardo para suspender el nivel mínimo de activación (alarma y advertencia) durante un período configurable (de 0 a 30 minutos).

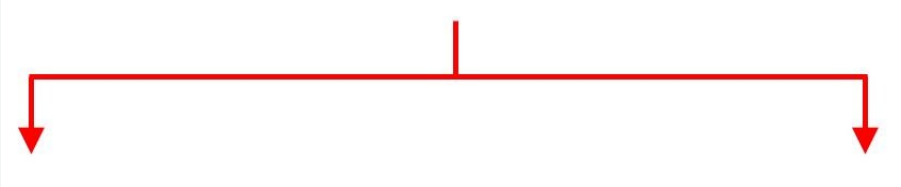
24.1.7.3 Resumen del submenú de ajustes de control

La secuencia a continuación ofrece un resumen de la configuración de un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOusando los submenús de ajustes de control:

Submenú 1

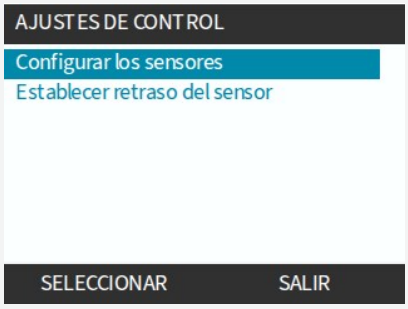
El primer submenú de ajustes de control son los ajustes del sensor de presión.

El segundo submenú tiene dos rutas de configuración



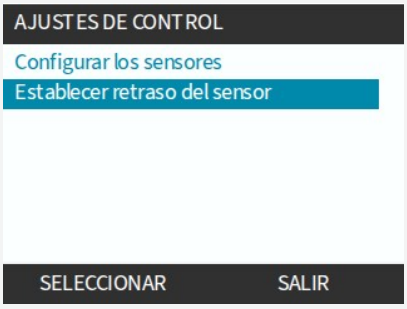
Submenú 2A

SELECCIONE >Configurar los sensores para entrar a los submenús 3A a 6



Submenú 2B

SELECCIONE >Establecer retardo del sensor para entrar al submenú 3B



Submenú 3A

SELECCIONE >Sensor de presión Watson-Marlow para entrar a los submenús 4 a 6

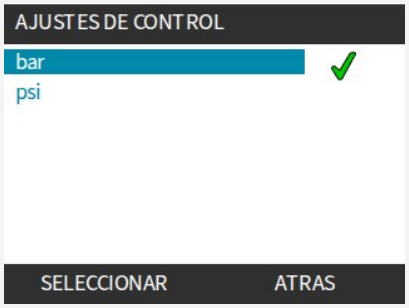
Submenú 3B

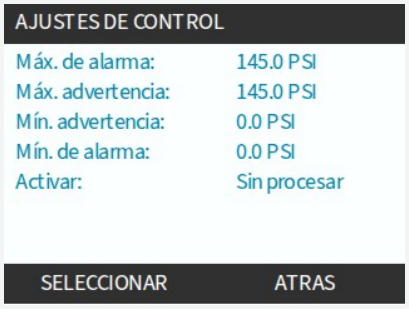
Establezca el retardo del sensor, en minutos y segundos, en el arranque.

Fin de la secuencia

Submenú 4

SELECCIONE las unidades de presión que prefiera (bar o psi)



Submenú 5 SELECCIONE el nivel mínimo o máximo de alarma o advertencia  		

Submenú 6

Con las teclas **+/-** se pueden definir los niveles mínimo y máximo de alarma y advertencia, así como desactivar las alarmas.

Para definir el punto de activación, elija el valor con las teclas **+/-**

Para desactivar el máximo de alarma, pulse la tecla **+** hasta que aparezca 15,00 bar (217,5 psi) y, después, vuelva a pulsar la tecla **+** hasta que aparezca **---** para desactivar la alarma.

Para desactivar el mínimo de alarma, pulse la tecla **-** hasta que aparezca 0,00 bar (0,0 psi) y, después, vuelva a pulsar la tecla **-** hasta que aparezca **---** para desactivar la alarma.

Fin de la secuencia

ADVERTENCIA

Si las alarmas de detección de presión se desactivan, la bomba no deja de funcionar al alcanzar la presión deseada del sistema. Además, las presiones por encima de 15,00 bar (217,5 psi) no activarán un nivel de advertencia por máximo de presión.

No desactive las alarmas del sensor de presión si la aplicación exige que la bomba se detenga tras alcanzar la presión deseada del sistema.

24.1.8 Ajustes de control > Ajustes de escalado

Consulte la sección: 15.4.5

24.1.8.1 Ajustes de control > Sin puesta a tierra

Consulte la sección: 15.4.6

25 FUNCIONAMIENTO

25.1 Lista de verificación previa a la operación

Verifique que la bomba se haya instalado correctamente: Lleve a cabo las siguientes verificaciones previas a la operación garantizar:

- Que una persona responsable haya instalado la bomba de acuerdo con todos los capítulos de instalación.
- Que una persona responsable haya ofrecido capacitación sobre la operación automática de la bomba mediante el sistema de control en todos los modos de operación.
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Que el o los cables de control instalados no estén dañados
- Que no haya fugas de fluido en ningua de las conexiones del paso de fluido.
- Que el idioma de la bomba esté bien configurado.

En caso de problemas con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no opere la bomba y solicite que la quiten de servicio hasta que se resuelva el problema.

25.2 Seguridad

25.2.1 Peligros que pueden surgir durante la operación

Los siguientes peligros pueden surgir durante la operación de la bomba.

25.2.1.1 Riesgo de quemaduras

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones debido a quemaduras. El exterior de la bomba puede calentarse durante la operación. Detenga de la bomba y déjela enfriar antes de manipularla.

25.2.1.2 Operación automática

Todas las bombas pueden funcionar automáticamente, tanto en respuesta al sistema de control cuando están en un modo determinado como al encontrarse en modo manual con la función de rearranque automático habilitada. La tabla siguiente resume esta información.

Modelo	MODO							
	Modo manual, si el rearranque automático está habilitado	Calibración del caudal	Analógico de 4-20mA	Contacto	PROFIBUS	EtherNet/IP	PROFINET	Recuperación de fluido
Manual (82)	●							
Universal	●		●	●				●
Universal+	●		●	●				●
PROFIBUS	●				●			●
EtherNet/IP	●					●		●
PROFINET	●						●	●

El símbolo ! aparece en la pantalla de inicio para indicar que una bomba podría funcionar en cualquier momento sin intervención del usuario.

NOTA (82)	Una bomba manual también puede funcionar o detenerse de forma automática en respuesta a la entrada de inicio/parada si esta está conectada y configurada.

25.2.1.3 Límites de la operación: funcionamiento en seco

La bomba puede funcionar en seco durante lapsos breves, por ejemplo durante el cebado (burbujas de aire) o cuando el fluido tiene bolsas de gas.

AVISO

Riesgo de daños a la bomba o el cabezal. El cabezal no está diseñado para funcionar en seco durante períodos extensos. El funcionamiento en seco genera un calor excesivo. No haga funcionar la bomba en seco durante lapsos prolongados.

25.3 Funcionamiento de la bomba

En esta sección, se explican las siguientes operaciones.

- Encendido y apagado de la bomba en ciclos de trabajo posteriores a la primera instalación.
- Cambio del MODO de la bomba
- Inicio y parada de la bomba
- Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual
- Uso de la tecla **MAX** en el MODO manual

25.3.1 Uso de la HMI para la operación

Puede consultar un resumen de la HMI para la operación de la bomba en la sección 4.5.

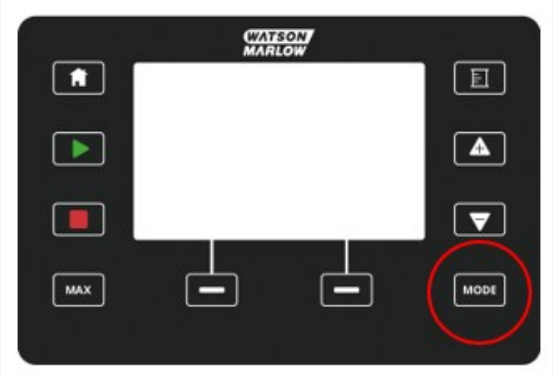
25.3.2 Encendido de la bomba en ciclos de trabajo posteriores a la instalación

Tras el primer encendido, se debe configurar el idioma. Los encendidos posteriores mostrarán la pantalla de inicio. Durante esta secuencia sucede lo siguiente:

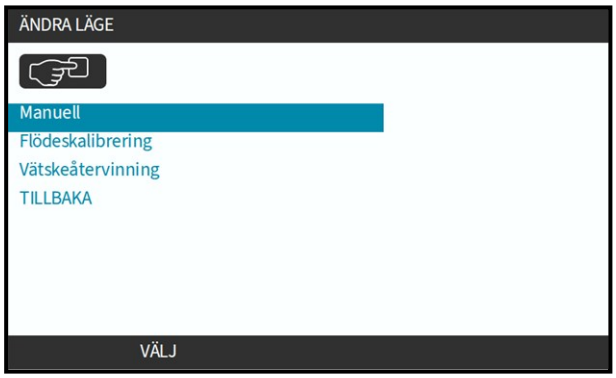
1. La bomba ejecuta una prueba de encendido para confirmar el correcto funcionamiento de la memoria y el hardware.
2. Los fallos muestran los códigos de error, en caso de haber alguno.
3. Aparece el logotipo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos.
4. Se muestra la pantalla principal.

25.3.3 Cambio del MODO de operación de la bomba

Para cambiar el MODO de la bomba, acceda al Menú de MODO desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas **+/-** o la tecla **MODO**.

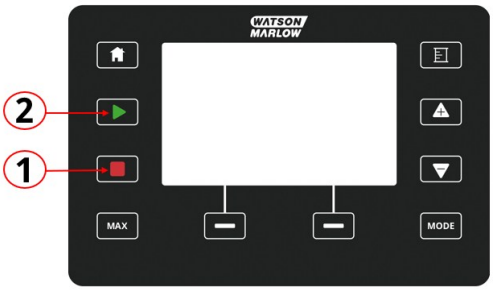
Uso del MENÚ PRINCIPAL	Uso de la tecla MODO
	

Pulse seleccionar para elegir el MODO de operación en el menú de modo



25.3.4 Inicio y parada de la bomba

La bomba se puede detener o arrancar usando las teclas de **PARADA** o **INICIO**.

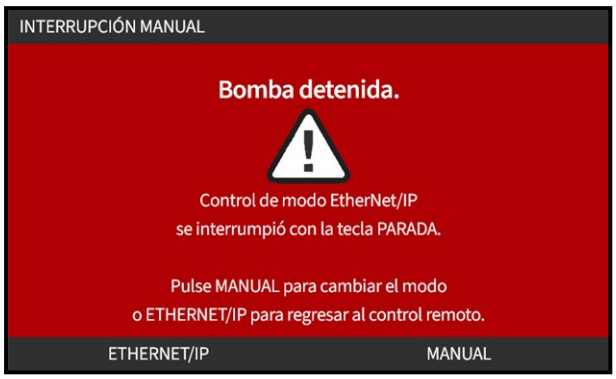


Número	Nombre	Resumen
1	**PARADA**	Esta tecla detiene la bomba
2	**INICIO**	Esta tecla: • Arranca la bomba a la velocidad definida cuando se encuentra en modo manual o durante la calibración del caudal. • Entrega una dosis de contacto cuando se encuentra en modo CONTACT (Contactor). En todos los demás modos de control, esta tecla no arranca la bomba.

25.3.4.1 Pantallas Interrupción manual

Si se pulsa la tecla **PARADA** del teclado durante la operación de la bomba, el accionamiento se detiene y aparecen los siguientes mensajes, según el modo:

La pantalla Interrupción manual	Condición	Acción sugerida
	Control de 4-20 mA del modo analógico interrumpido por la tecla **PARADA**	Pulse MANUAL para cambiar el modo o ANALÓGICO para regresar al control remoto
	CONTROL DEL MODO PROFIBUS interrumpido por la tecla **PARADA**	Pulse MANUAL para cambiar el modo o PROFIBUS para regresar al control remoto
	CONTROL DEL MODO PROFINET interrumpido por la tecla **PARADA**	Pulse MANUAL para cambiar el modo o PROFINET para regresar al control remoto

La pantalla Interrupción manual	Condición	Acción sugerida
	Control del modo EtherNet/IP interrumpido por la tecla **PARADA**	Pulse MANUAL para cambiar el modo o ETHERNET/IP para regresar al control remoto
	Control del modo de CONTACTO interrumpido por la tecla **PARADA**	Pulse MANUAL para cambiar el modo o CONTACTO para regresar al control remoto

25.3.4.2 Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual

La velocidad de la bomba se cambia mediante:

25.3.4.2.1 LAS TECLAS DE ARRIBA Y ABAJO

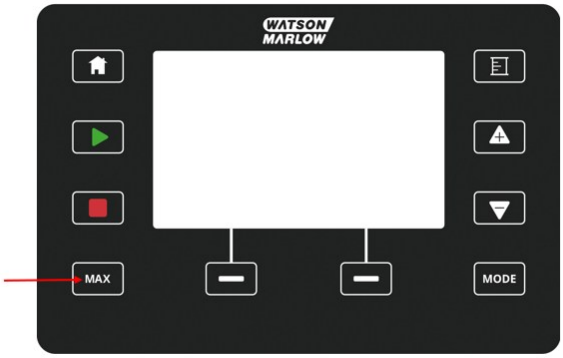
Tecla	Acción
	Pulsar la **FLECHA HACIA ARRIBA** aumenta la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste aumenta con un desplazamiento rápido.
	Pulsar la **FLECHA HACIA ABAJO** reduce la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste disminuye con un desplazamiento rápido.

25.3.4.2.2 TECLA MAX

Al pulsar y mantener el botón **MAX**, la bomba funciona en el menor de estos dos límites:

- Configuración del límite de velocidad
- Velocidad máxima de la bomba (definida por RFID del cabezal)

Esta función es útil para cebar la bomba.



Durante la operación, aparece una pantalla azul que muestra:

- El volumen entregado en tiempo real
- El tiempo de operación en segundos, mientras se mantiene pulsada la tecla **MAX**

26 LIMPIEZA

26.1 Superficies externas

Watson-Marlow confirma que el agua potable es compatible con todas las superficies externas de la gama de artículos Qdos. No hay ningún otro agente o químico de limpieza aprobado para ese fin.

La persona responsable debe:

- Llevar a cabo una evaluación de riesgos para aprobar el agua potable como agente de limpieza adecuado. Considere la compatibilidad potencial con:
  - Los procesos químicos.
  - Los residuos u otros depósitos de material sobre las superficies de la bomba y la zona de instalación.
- Cree un procedimiento específico para su aplicación usando como referencia el procedimiento general indicado a continuación.

26.1.1 Procedimiento orientativo general para limpiar superficies externas

Antes de iniciar el procedimiento:

- Lea el procedimiento completo
- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar los PPE adecuados
- Use PPE adecuados

1. Detenga la la bomba.
2. Aíslela del suministro eléctrico.
3. Limpie el producto repasando todas las superficies expuestas con un paño seco o humedecido con agua (si se ha aprobado). Repita hasta quitar todo el residuo.
4. Deje que el agua restante se evapore de todas las superficies.
5. Vuelva a conectar el suministro eléctrico.
6. Vuelva a poner la bomba en operación.

   Si después de la limpieza la producto no funciona según lo previsto:

   1. Detenga la la bomba.
   2. Aíslela del suministro eléctrico.
   3. Indique a una persona responsable que la quite de servicio. Consulte la sección:27.6.2.2.1

27 MANTENIMIENTO

27.1 Capítulo de mantenimiento: Alcance

27.1.1 Servicio técnico

En la gama Qdos no hay artículos que necesiten un servicio técnico de rutina, como ajustar mecanismos o lubricar piezas.

27.1.2 Tareas de mantenimiento aprobadas

No hay piezas reemplazables dentro de un artículo de la gama Qdos. Solo se autorizan las siguientes tareas de mantenimiento para la gama Qdos, las cuales deben estar a cargo de una persona responsable o un operario capacitado:

- Inspección periódica. Consulte la sección: 27.2
- Reemplazo con repuestos Watson-Marlow.
  - Paso de fluido Qdos: Repuestos. Consulte la sección:27.5
  - Accionamiento Qdos: Repuestos. Consulte la sección:27.6
    - Reemplazo del fusible del enchufe de alimentación(83).
    - Actualización del software de la bomba, si así lo indica WMFTS. Consulte la sección: 27.4

No se debe efectuar ninguna otra actividad de mantenimiento o reparación en la gama Qdos. Si no hay repuestos Watson-Marlow disponibles, o si el artículo de la gama Qdos está dañado, una persona responsable debe quitar de servicio dicho artículo de la gama Qdos.

Las bombas Qdos se pueden hacer reparar en un centro aprobado de servicio técnico de Watson-Marlow; comuníquese con un representante local de WMFTS para obtener más información.

NOTA (83)	Aunque el fusible del enchufe de alimentación de Reino Unido no es un repuesto de Watson-Marlow, la organización del usuario puede reemplazarlo. Consulte la sección 27.6.2.1 Un accionamiento Qdos no contiene fusibles internos reemplazables.

27.2 Inspección periódica

La inspección de productos de la gama Qdos para detectar daños se debe efectuar periódicamente según lo exija el cronograma de inspección de la organización del usuario.

Durante la inspección de daños, se debe revisar lo siguiente:

- Si hay piezas o tornillos flojos.
- Si hay conexiones flojas (cable de alimentación o cables de control).
- Si hay fugas en el paso de fluido.
- Si hay daños generales en los artículos.
- Si hay abrasión en los cables de las mangueras del paso de fluido o la interfaz debido a una instalación u operación incorrecta.
- Si hay productos químicos en el entorno de operación.
- Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO
    - Si hay permeación de productos químicos a través del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO Consulte la sección: 29.2.3.2.1
    - Inspeccionar la eficacia de la puesta a tierra de la manguera conectada a la tubería del sistema.

En caso de daño del producto, una persona responsable debe quitarlo de servicio.

27.3 Fin de la vida útil del producto

Cualquier artículo de la gama de bombas Qdos puede alcanzar el final de su vida útil antes de lo previsto debido a una instalación incorrecta, a un uso indebido o a daños en el producto. La inspección periódica para detectar daños en el producto forma parte de las tareas de mantenimiento.

Un artículo de la gama Qdos puede fallar debido a lo siguiente:

- Desgaste: El artículo de la gama Qdos llegó al final de su vida útil normal debido al desgaste de sus componentes.
- Vida útil de almacenaje: Cada componente tiene un plazo límite de almacenaje: consulte la sección6.2. Cuando caduca la vida útil de almacenaje de un componente, debe reemplazarlo.
- Sobrepresión: Como resultado de resistir una presión mayor que la presión nominal máxima.
- Incompatibilidad química: Usar el artículo de la gama Qdos con productos químicos incompatibles.
- Fuga de lubricante en el cabezal: La bomba se inclinó al punto de que el cabezal superó los 5 grados.

Cuando el producto alcance el final de su vida útil, una persona responsable debe quitarlo de servicio.

27.3.1 Fin de la vida útil del producto: Cabezal

El cabezal es un elemento consumible clave. Watson-Marlow no puede predecir con exactitud la vida útil de un cabezal, ya que esta depende de diversos factores como la velocidad, la compatibilidad química y la presión, entre otros.

Cualquiera de los siguientes síntomas indica que la vida útil del cabezal está llegando a su fin:

- El caudal cae respecto de su valor normal sin explicación aparente (es decir, no se debe a un cambio en la viscosidad del fluido, a la presión de entrada o de descarga, etc.).
- Comienza a haber goteras de fluido en el cabezal cuando este se detiene.

Una persona responsable debe llevar a cabo una evaluación de riesgos para determinar los peligros, por ejemplo, fugas de fluido o incompatibilidad química con los materiales de fabricación (Consulte la sección: 29.3), que pueden existir como resultado de usar el cabezal hasta el punto de falla.

La bomba tiene estas características:

- Contador de horas de funcionamiento
- Contador de volumen
- Contador de revoluciones

  Para ayudar a supervisar la vida útil del cabezal, a fin de cambiarlo antes de que falle.

27.4 Actualización de software

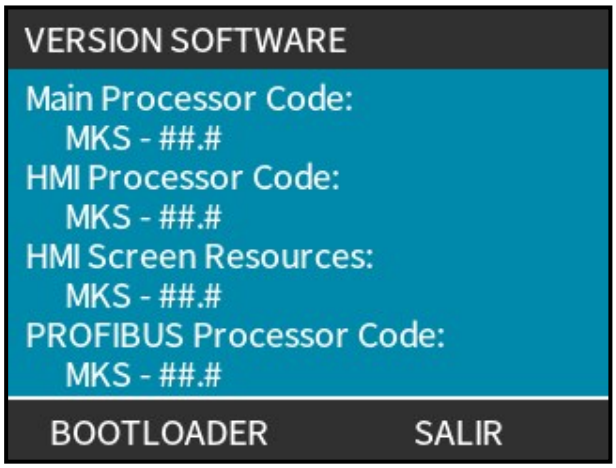
La actualización del software de la bomba no es una actividad rutinaria, necesariamente. El usuario solo debe actualizar el software por indicación de WMFTS.

Al final del procedimiento de actualización del software (Consulte la sección: 27.4.6), los ajustes de la bomba se deben restablecer a los valores predeterminados para garantizar que la operación sea correcta. [(1)] Después de la actualización de software, siga el procedimiento para reprogramar la bomba detallado en este manual de referencia.

NOTA [(84)]	Cuando se restablecen los ajustes de la bomba, todos los parámetros y cambios en la configuración regresan a los valores predeterminados. Asegúrese de registrar los valores de los ajustes y parámetros importantes, como el contador de revoluciones y las horas de funcionamiento, antes de actualizar el software.

27.4.1 Cómo verificar la versión de software que está instalada en la bomba

Las versiones de software de la bomba aparecen en la pantalla Versiones de software [(85)]:



NOTA[(85)]	El código del procesador PROFIBUS se muestra en los modelos PROFIBUS. El código del procesador IoBoard se muestra en los modelos PROFINET y EtherNet/IP.

27.4.1.1 Procedimiento: Acceda a la pantalla de VERSIONES DE SOFTWARE

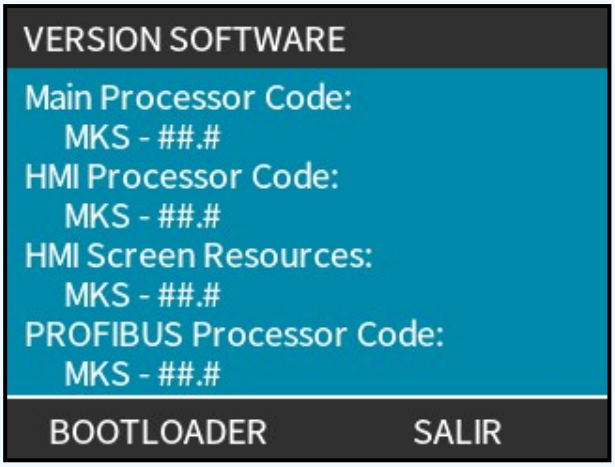
A la pantalla de **VERSIONES DE SOFTWARE** se accede desde la pantalla **INICIO**:

Procedure

1. Ingrese a la pantalla **INICIO**.

2. Pulse MENÚ para acceder al **MENÚ PRINCIPAL**. Use las teclas **+/-** para resaltar **Ayuda**.
3. Pulse SELECCIONAR para entrar a la pantalla **AYUDA Y CONSEJOS**

4. Pulse SOFTWARE para entrar a la pantalla **VERSIONES DE SOFTWARE**.



27.4.1.2 Verificación de los códigos de versión del software

Para verificar la versión de software, compare los códigos siguientes de la pantalla **VERSIONES DE SOFTWARE** para ver si son iguales o superiores a los códigos provistos por las instrucciones de WMFTS:

- Código del procesador principal: MKS -
- Código del procesador de la HMI: MKS -
- Código del procesador PROFIBUS: MKS(86) -

NOTA(86)	El código del procesador PROFIBUS se muestra en los modelos PROFIBUS. El código del procesador IoBoard se muestra en los modelos PROFINET y EtherNet/IP.

27.4.2 Memorias USB recomendadas para una actualización de software

En la bomba HI-FLO se usa una memoria USB tipo C para actualizar el software. WMFTS ha probado las siguientes memorias USB y ha verificado que son adecuadas:

Memoria USB recomendada: Tipo C	Memoria (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 Preparación de la memoria USB

El formato de archivo necesario para la memoria USB es FAT32.

El nombre de la carpeta en la memoria USB debe ser "WM_QHF" y debe encontrarse en un directorio raíz (por ejemplo, D:\WM_QHF).

Si la carpeta tiene cualquier otro nombre o se encuentra en otra ubicación de la memoria USB, la bomba NO podrá localizar el software, por lo que no se actualizará el software.

27.4.4 Cómo descargar el software más reciente

El software Qdos se puede descargar del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace: https://www.wmfts.com/en/resources/software-and-devices/

Descargue el archivo ZIP, extráigalo y coloque el software en la carpeta llamada "WM_QHF" en el directorio raíz de la memoria USB. Por ejemplo, D:\WM_QHF.

27.4.5 Ubicación de la entrada USB

En la bomba HI-FLO se usa una memoria USB tipo C para actualizar el software.

La entrada USB donde se debe insertar la memoria USB tiene la misma ubicación en todos los modelos:

Detrás del panel de entrada/salida en el frente de la bomba:

27.4.6 Cómo actualizar el software de la bomba usando una memoria USB

Al final del procedimiento de actualización del software (Consulte la sección: 27.4.6), los ajustes de la bomba se deben restablecer a los valores predeterminados para garantizar que la operación sea correcta. (1) Después de la actualización de software, siga el procedimiento para reprogramar la bomba detallado en este manual de referencia.

NOTA (87)	Cuando se restablecen los ajustes de la bomba, todos los parámetros y cambios en la configuración regresan a los valores predeterminados. Asegúrese de registrar los valores de los ajustes y parámetros importantes, como el contador de revoluciones y las horas de funcionamiento, antes de actualizar el software.

AVISO

Durante el paso de actualización del software en el procedimiento siguiente, es importante que no se interrumpa la alimentación a la bomba. Interrumpir la alimentación que llega a la bomba mientras el software se actualiza podría causar el bloqueo del software. Si el suministro eléctrico no es estable, no actualice la bomba.

1. Verifique que la bomba necesite una actualización de software. Consulte la sección 27.4 Nunca se debe efectuar una actualización de software a menos que WMFTS así lo indique. Usar la bomba con el software incorrecto podría generar un peligro.
2. Asegúrese de tener una memoria USB adecuada. Consulte la sección: 27.4.2
3. Asegúrese de que la memoria USB esté preparada. Consulte la sección: 27.4.3
4. Verifique que se haya descargado el software. Consulte la sección: 27.4.4
5. Verifique que el software se encuentre en la carpeta WM_QHF en un directorio raíz de la memoria USB.
6. Aísle el suministro eléctrico que llega a la bomba.
7. Aísle el paso de fluido de la bomba.

   ¡ADVERTENCIA!

   ¡Riesgo de electrocución!
   En los sistema de control del modelo HI-FLO tipo T puede haber alta tensión. Siempre apague la señal de control que llega a la bomba antes de quitar o instalar el panel de entrada/salida.

8. Quite los 6 tornillos del panel de entrada/salida.

9. Quite el panel del accionamiento y déjelo aparte. No la arranque usando herramientas. Verifique que la junta quede retenida dentro del canal embutido del panel.

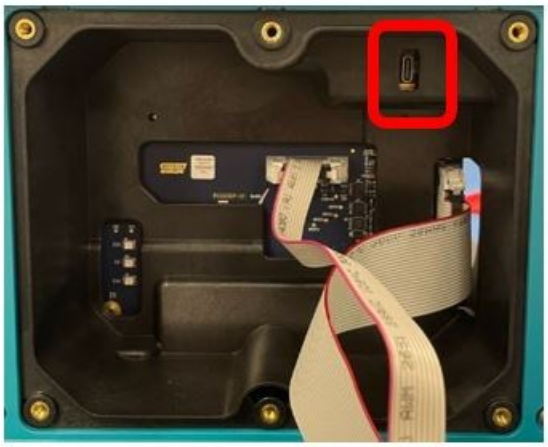
10. Verifique que los cables del sistema de control o el cable plano no se hayan desconectado de sus conectores.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución!

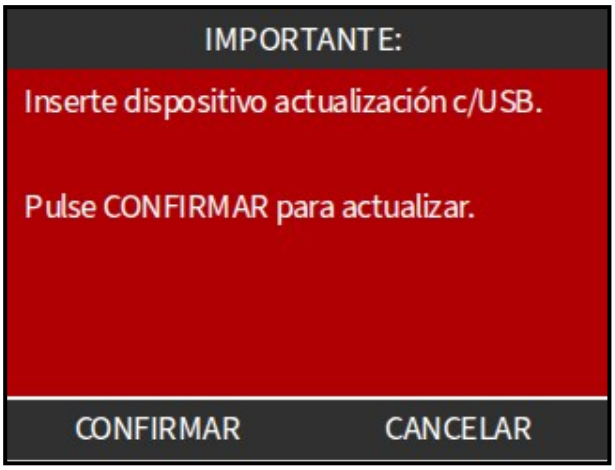
En los sistema de control del modelo HI-FLO tipo T puede haber alta tensión. Siempre apague la señal de control que llega a la bomba antes de quitar o instalar el panel de entrada/salida.

11. Inserte la memoria USB en la entrada USB.

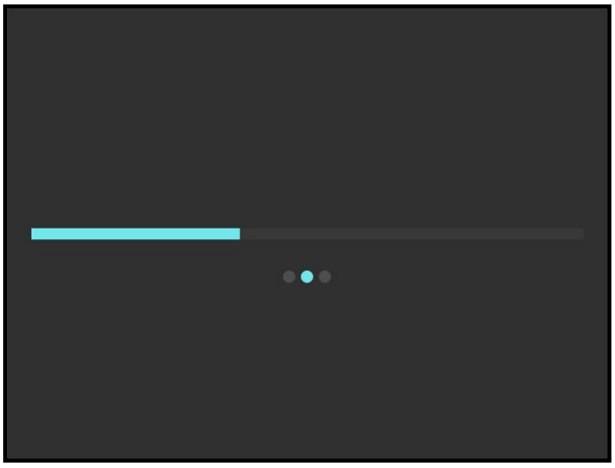


12. Encienda el suministro eléctrico de la bomba.

13. Desde la pantalla INICIO, vaya a **MENÚ PRINCIPALAjustes GeneralesActualización Con USB**para entrar a la pantalla de actualización con USB.



14. Pulse CONFIRMAR para iniciar la actualización de software. La bomba mostrará una pantalla negra con tres puntos y, si el USB se acepta y tiene los archivos correctos en las ubicaciones adecuadas, comenzará a cargarse una barra de estado a lo ancho de la pantalla.



El proceso suele tomar de 4 a 5 minutos para U/U+ y de 12 a 13 minutos para las bombas en red.

Al finalizar la actualización con USB, la bomba regresará a la pantalla **INICIO** en estado detenido.

Si el USB no se acepta, la bomba muestra una pantalla negra con 3 puntos blancos, pero sin la barra de estado. En esta situación, después de unos 5 segundos la bomba se reinicia y muestra la pantalla **INICIO**. Si sucede esto, verifique si está usando la memoria USB, el nombre de carpeta y la ubicación correctos; después, repita los pasos anteriores de este procedimiento.

Si la bomba muestra una pantalla de error después de la actualización de software, consulte la sección de errores para buscar una solución al problema. Consulte la sección: 28.1

15. Verifique que el software se haya actualizado correctamente entrando a la pantalla **VERSIONES DE SOFTWARE** y comprobando que los códigos de versión se hayan actualizado. Consulte la sección: 27.4.1
16. Aísle el suministro eléctrico que llega a la bomba. Para modelos HI-FLO tipo T (con conexión del usuario): Apague las señales de control que llegan a la bomba.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución!

En los sistema de control del modelo HI-FLO tipo T puede haber alta tensión. Siempre apague la señal de control que llega a la bomba antes de quitar o instalar el panel de entrada/salida.

17. Quite la memoria USB.
18. Verifique que el sello esté intacto y colóquelo en el Panel de entrada/salida.
19. Verifique que el cable plano y los cables de la señal de control estén bien colocados en sus conectores.
20. Apriete los seis tornillos del panel de entrada/salida por igual.
21. Restablezca el suministro eléctrico que llega a la bomba.
22. Restablezca la bomba a los ajustes predeterminados de fábrica. **MENÚ PRINCIPALAjustes GeneralesRestaurar Ajustes Predeterminados** Consulte la sección:22.1.5.
23. Vuelva a programar la bomba con la configuración necesaria usando las secciones relevantes de este manual y aplicando señales de control parciales a la bomba (según sea necesario).
24. Restablezca el paso de fluido de la bomba.
25. Vuelva a calibrar el caudal de la bomba.
26. Restablezca todas las señales de control de la bomba.
27. Antes de reanudar el servicio normal, verifique que la bomba funcione según lo previsto.

27.5 Paso de fluido: Repuestos y procedimientos de reemplazo

27.5.1 Artículos de repuesto

27.5.1.1 Cabezales

Nombre	Número de ordenamiento
ReNu 150 Santoprene	
ReNu 300 Santoprene	
ReNu 300 SEBS	
ReNu 600 Santoprene	

27.5.1.1.1 JUNTAS TÓRICAS Y PIEZAS DEL CABEZAL

27.5.1.1.1.1 Todos los cabezales

Collares de conexión del cabezal: paquete de 2 artículos		
Imagen	**Descripción**	**Código de producto**
	Collar de conexión para Qdos HI-FLO, rosca de 1 ¼" BSPP, PVC-U, 25 mm de altura: paquete de 2 artículos	0M9.601R.U0E

27.5.1.1.1.2 Cabezales ReNu 150, 300 y 600, Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, y Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Los siguientes artículos usan juntas tóricas del mismo tamaño para las conexiones del paso de fluido:

- Cabezales ReNu 150, 300 y 600: necesitan 2 juntas tóricas
- Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, necesita 1 junta tórica
- Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, necesita 1 junta tórica

Tanto el cabezal como el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO contienen juntas tóricas internas cuyo material coincide con el de las juntas tóricas de las conexiones del paso de fluido. Estas juntas tóricas internas no pueden ser cambiadas por el usuario.

Use el mismo material de junta tórica para todas las conexiones de paso de fluido Qdos HI-FLO.

Juntas tóricas: Paquete de 2 artículos (88)	
Description	**Product code**
ReNu 150 Santoprene, ReNu 300 Santoprene, ReNu 600 Santoprene y Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO **Sellos de EPDM** para puertos del cabezal, paquete de 2	0M9.002R.M00
ReNu 300 SEBS, Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO y Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO (89) **Juntas tóricas de FKM (Viton)** (90) para los puertos del cabezal, paquete de 2	0M9.002R.K00

NOTA (88)	El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO y el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO usan una sola junta tórica; el segundo artículo se guarda como repuesto.

NOTA (89)	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO está diseñado solo para usarse con una junta tórica para paso de fluido de FKM (Viton). No use juntas tóricas de ningún otro material.

NOTA (90)

Desde diciembre de 2025, el material de las juntas tóricas de los puertos del cabezal variará en función de esta tabla.

Cabezal	Material de la junta tórica del puerto	Color de la junta tórica
ReNu **Santoprene** (100, 300, 600)	EPDM	Negro
ReNu **SEBS** (300)	FKM (Viton)	Verde

Los cabezales ReNu Santoprene (150, 300, 600) fabricados antes de diciembre de 2025 tienen juntas tóricas de FKM (Viton).

No cambie el material de la junta tórica de los puertos del cabezal, ya que las juntas tóricas expuestas internamente no pueden ser cambiadas por el usuario y todas las juntas tóricas expuestas deben coincidir.

27.5.1.2 Conectores hidráulicos (extremo de unión)

27.5.1.2.1 LOS CONECTORES HIDRÁULICOS SE SUMINISTRAN CON LA BOMBA O EL ACCIONAMIENTO DE REPUESTO

El conector hidráulico Qdos HI-FLO se conoce como extremo de unión en el sistema de uniones roscadas. Los conectores hidráulicos se conectan a la gama Qdos HI-FLO mediante un collar de conexión de 1¼" BSPP (tuerca de unión) y su junta tórica Qdos HI-FLO correspondiente.

Los siguientes conectores hidráulicos[92] se entregan con la bomba o el accionamiento de repuesto.

Paquete de Conexión Hidráulica (2 de cada artículo) suministrado con accionamientos			
Imagen	**Descripción**	**Tamaño**	**Comentario**
	Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conector hidráulico) de PVC-U, ¾" NPT (F) [91] **Código de producto:** 0M9.601H.U03	Rosca hembra de ¾" NPT (F)	Provisto como par (paquete de 2) con todas las bombas o accionamientos de repuesto que tengan un enchufe de EE. UU. (códigos de producto que terminen con una A).
	Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conector hidráulico) de PVC-U, Rp ¾" [91] **Código de producto:** 0M9.601R.U03	Hembra, Rp ¾"	Provisto como par (paquete de 2) con todas las bombas o accionamientos de repuesto, excepto los códigos de producto que tengan un enchufe de EE. UU. (códigos de producto que terminen con una A).

NOTA [91]	No es posible usar accesorios roscados de metal para la conexión con los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO.

NOTA (92)

Si usa un conector hidráulico Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) a una temperatura mayor que 37 °C (101,5 °F), la presión máxima de descarga se debe reducir de esta manera:

Temperatura		Presión	
(°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 Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

27.5.1.3.1 JUNTA TÓRICA

Un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO tiene una sola junta tórica reemplazable por el usuario. Esta junta tórica tiene el mismo tamaño y es del mismo material que una junta tórica para conexión de paso de fluido de cabezal ReNu 300 SEBS. Consulte la sección 27.5.1.1.1.2

Use el mismo material de junta tórica para todas las conexiones de paso de fluido Qdos HI-FLO.

27.5.1.3.2 REEMPLAZO COMPLETO DEL SET DE DETECCIÓN DE PRESIÓN QDOS HI-FLO

Descripción	Código de producto
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA

27.5.1.4 Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

27.5.1.4.1 JUNTA TÓRICA

Un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO tiene una sola junta tórica reemplazable por el usuario. Esta junta tórica tiene el mismo tamaño y es del mismo material que una junta tórica para conexión de paso de fluido de cabezal ReNu 150, 300 o 600. Consulte la sección 27.5.1.1.1.2

Use el mismo material de junta tórica para todas las conexiones de paso de fluido Qdos HI-FLO.

27.5.1.4.2 REEMPLAZO COMPLETO DEL SET DE CONECTORES DE MANGUERA QDOS HI-FLO

Set de conectores de manguera

Descripción	Longitud	Material de la férula	Código de producto
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 0,75 m (29,5") de longitud, con férulas de acero inoxidable	0,75 m (29,5")	Acero inoxidable	0M9.607G.SK0
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 0,75 m (29,5") de longitud, con férulas de Hastelloy	0,75 m (29,5")	Hastelloy	0M9.607G.HK0
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 1,5 m (59,1") de longitud, con férulas de acero inoxidable	1,5 m (59,1")	Acero inoxidable	0M9.606G.SK0
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de PTFE, 1,5 m (59,1") de longitud, con férulas de Hastelloy	1,5 m (59,1")	Hastelloy	0M9.606G.HK0

27.5.2 Paso de fluido; Procedimientos de desmontaje y reemplazo

Antes de reemplazar el cabezal, se deben desmontar sus accesorios. Por esto, la información sobre cómo desmontar un paso de fluido se ofrece en este orden:

- Desmontaje y reemplazo del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO Consulte la sección:27.5.2.1
- Desmontaje y reemplazo de los conectores hidráulicos. Consulte la sección: 27.5.2.2
- Desmontaje y reemplazo del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO Consulte la sección:27.5.2.3
- Desmontaje y reemplazo del cabezal. Consulte la sección: 27.5.2.4

Antes de iniciar cualquier procedimiento:

- Lea el procedimiento completo.
- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar los EPP adecuados.
- Use EPP adecuados.

ADVERTENCIA

Tenga cuidado con los productos químicos residuales que quedan en el paso de fluido o en los artículos de este tras la desconexión, como el cabezal o el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. Drene con cuidado los productos químicos residuales en un recipiente adecuado, para evitar el riesgo de lesión.

ADVERTENCIA

Ciertos fluidos pueden permear el revestimiento interno de PTFE del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO y provocar un peligro químico en el exterior de la manguera: consulte la sección3.6.2. Si el fluido que se está bombeando es permeante, use los EPP adecuados para ese peligro químico.

27.5.2.1 Procedimientos de desmontaje y reemplazo de artículos: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO se debe desmontar del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o el cabezal para reemplazar cualquiera de estos componentes.

27.5.2.1.1 PROCEDIMIENTO: DESMONTAJE DE LA UNIDAD INSTALADA SET DE CONECTORES DE MANGUERA QDOS HI-FLO

El procedimiento para desmontar un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO es el mismo para el lado de la descarga de la bomba que para el de la entrada. Los pasos 2 a 6 se deben repetir para cada manguera.

Antes de iniciar el procedimiento:

- Lea el procedimiento completo.
- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar los EPP adecuados.
- Use EPP adecuados.

1.	Aísle la bomba del suministro eléctrico.	
2.	Desconecte cualquier conexión eléctrica del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO.	
3.	Libere la presión con cuidado y drene el paso de fluido del sistema siguiendo el procedimiento de su organización.	
4.	Desconecte el extremo del conector del cabezal o el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, si está instalado. Prepárese para recoger los productos químicos residuales que puedan haber quedado dentro de la manguera después de drenar el paso de fluido en un recipiente adecuado. **¡PRECAUCIÓN!** **¡Riesgo de lesiones por latigazos de la manguera!** Verifique que no haya torceduras ni pliegues en la manguera. Durante la instalación o desmontaje, coloque el extremo libre de la manguera en un lugar seguro. **¡ADVERTENCIA!** **¡Riesgo de lesiones por restos de productos químicos!** Al desconectar el ensamble de manguera, tenga cuidado con los productos químicos residuales en su interior. Drene con cuidado todos los productos químicos residuales en un recipiente adecuado, para evitar lesiones.	

5.	Desconecte el conector del extremo fijo (macho) del paso de fluido. Sujete el agarre de la conexión de salida del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO y, después, afloje el collar de conexión del lado del proceso. **¡PRECAUCIÓN!** **¡Riesgo de lesión por liberación del fluido bombeado!** No sujete la férula ni el tramado de la manguera al apretar o aflojar el collar de conexión. Si la férula se retuerce, podría causar fugas de fluido. Siempre use el agarre del conector de manguera.	
6.	Si va a volver a usar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO: A. Limpie la manguera. B. Revise que no haya daños en la manguera ni en la rosca del conector macho del paso de fluido. Si hay daños, ignore los pasos C y D y siga con el paso 9. C. Instale tapas protectoras. D. Guarde la manguera y respete las instrucciones de almacenamiento aplicables: consulte la sección6.	
9.	Si no volverá a usar el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO o está dañado, elimine la manguera de acuerdo con la normativa local.	

27.5.2.1.2 INSTALAR UN SET DE CONECTORES DE MANGUERA QDOS HI-FLO DE REPUESTO

Para instalar un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO de repuesto en el lado de la entrada o de la descarga de la bomba, siga el procedimiento indicado en el capítulo de instalación del paso de fluido: consulte la sección12.4.7.

27.5.2.2 Procedimientos de desmontaje y reemplazo de artículos: Conectores hidráulicos (extremo de unión)

27.5.2.2.1 PROCEDIMIENTO: DESMONTAJE DE LOS CONECTORES HIDRÁULICOS (EXTREMO DE UNIÓN)

Antes de iniciar cualquier procedimiento

- Lea el procedimiento completo
- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar los PPE adecuados
- Use PPE adecuados

ADVERTENCIA

Tenga cuidado con los productos químicos residuales que queden en el paso de fluido después de la desconexión. Drene con cuidado los productos químicos residuales en un recipiente adecuado, para evitar el riesgo de lesión.

Procedure

1. Detener la la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Drene el paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
4. Quite del cabezal las conexiones de entrada y descarga del paso de fluido (protegiendo la bomba de cualquier derrame de fluido de proceso); hágalo desenroscando los collares de conexión y extrayendo suavemente las conexiones de los puertos del cabezal.

27.5.2.2.2 INSTALACIÓN DE CONECTORES HIDRÁULICOS DE REPUESTO (EXTREMO DE UNIÓN)

Para instalar un conector hidráulico de repuesto, siga el mismo procedimiento indicado en el capítulo de instalación del paso de fluido. Consulte la sección:12.4.8

27.5.2.3 Procedimientos de desmontaje y reemplazo de artículos: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Antes de desmontar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO, se deben quitar los siguientes elementos. Consulte cada procedimiento individual:

- Procedimiento: Desmontaje del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Consulte la sección:27.5.2.1.1
- Procedimiento: Desmontaje del conector hidráulico. Consulte la sección:27.5.2.2.1

27.5.2.3.1 PROCEDIMIENTO: DESMONTAJE DE LA UNIDAD INSTALADA SET DE DETECCIÓN DE PRESIÓN QDOS HI-FLO

Antes de iniciar cualquier procedimiento

- Lea el procedimiento completo
- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar los PPE adecuados
- Use PPE adecuados

ADVERTENCIA

Tenga cuidado con los productos químicos residuales que queden en el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOdespués de la desconexión. Drene con cuidado los productos químicos residuales en un recipiente adecuado, para evitar el riesgo de lesión.

PASO 1	PASO 2	PASO 3
Detenga la la bomba..	Aísle la bomba del suministro eléctrico.	Libere la presión del paso de fluido. Después, desmonte el paso de fluido y drénelo de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso..

PASO 4	PASO 5A: Tipo M	PASO 5B: Tipo T
Identifique dónde está conectado el cable de control del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO en la bomba.	Quite el cable de control del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. **Tipo M:** Gire el collar de conexión del cable de control en sentido antihorario hasta que se desprenda por completo. Mantenga colocada la cubierta protectora hasta el momento de instalar el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO de repuesto.	**Tipo T:** Siga el procedimiento 15.3.4 para quitar el panel frontal de entrada y salida, quite el cable de control y vuelva a colocar el panel frontal de entrada y salida.

PASO 6	PASO 7	PASO 8
Gire el collar en sentido antihorario hasta que se desprenda por completo del puerto de descarga.	Quite el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO del cabezal.	Verifique que el inserto del cabezal esté colocado y en buen estado (si fuera necesario, cámbielo).

27.5.2.3.2 INSTALAR UN SET DE DETECCIÓN DE PRESIÓN QDOS HI-FLO DE REPUESTO

Para instalar un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO de repuesto, siga el mismo procedimiento indicado en el capítulo de instalación del paso de fluido. Consulte la sección:12.4.6.

27.5.2.4 Procedimientos de reemplazo de artículos: Cabezal

Antes de desmontar el cabezal., se deben quitar los siguientes artículos. Consulte cada procedimiento individual:

- Procedimiento: Desmontaje del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Consulte la sección:27.5.2.1.1
- Procedimiento: Desmontaje del conector hidráulico. Consulte la sección:27.5.2.2.1
- Procedimiento: Desmontaje del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO. Consulte la sección:27.5.2.3.1

27.5.2.4.1 REEMPLAZO DEL CABEZAL

En la sección siguiente se detallan el desmontaje y montaje de un cabezal montado en el lado izquierdo. El proceso de sustitución del cabezal del lado derecho es idéntico, solo que del otro lado.

ADVERTENCIA

El cabezal puede contener productos químicos nocivos que podrían causar lesiones graves o daños a los equipos en caso de derrame. Use elementos de protección personal y respete los procedimientos de su organización al emprender cualquier tarea en esta sección.

Cuando el cabezal ha fallado. Se activará una detección de fugas y aparecerá la siguiente pantalla:

27.5.2.4.1.1 Desmontaje: cabezal HI-FLO

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones debido a quemaduras. El exterior de la bomba y el eje motriz pueden calentarse durante la operación. Detenga de la bomba y déjela enfriar antes de manipularla.

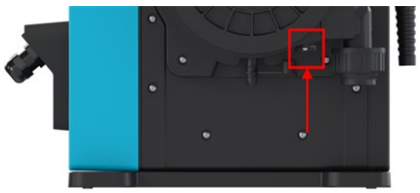
1. Detenga la la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Libere la presión en el paso de fluido y drénelo de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso.
4. Quite las conexiones del paso de fluido y la conexión del rebose de seguridad del cabezal, verificando que la bomba quede protegida de cualquier derrame de fluido.
5. Coloque la tapa de goma en el rebose de seguridad del cabezal.
6. Suelte a mano la palanca de bloqueo del cabezal. **No** use herramientas para mover la palanca de bloqueo.
7. Desenganche el cabezal del accionamiento girándolo en sentido horario unos 15 grados.
8. **¡ADVERTENCIA!**

   ¡Riesgo de lesiones por restos de productos químicos!

   Al retirar el cabezal, tenga cuidado con los productos químicos sobrantes en las mangueras y puertos del cabezal. Drene cuidadosamente todos los restos de productos químicos de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso.

   Quite el cabezal.

9. Verifique que el sensor del detector de fugas y el eje motriz estén limpios y sin productos químicos de proceso. Ante cualquier evidencia de residuos químicos, quite la bomba de servicio y comuníquese con el representante local de Watson-Marlow para solicitar asesoría.
10. Si el cabezal no ha fallado, deséchelo de acuerdo con la normativa local. Si el cabezal ha fallado, siga con el paso 11.
11. Drene el cabezal de productos químicos y lubricante de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso, desenroscando la válvula de drenaje que se observa en la imagen a continuación:



12. Deseche el cabezal de acuerdo con la normativa local.

27.5.2.4.1.2 Instalación de un cabezal nuevo

Este procedimiento está redactado para un cabezal nuevo que no contenga productos químicos de un proceso anterior.

No instale un cabezal usado.

1. Quite el cabezal nuevo de su embalaje y recicle de acuerdo con los procedimientos de su organización.
2. Alinee el nuevo cabezal con el eje de accionamiento de la bomba y póngalo en la posición correspondiente en la carcasa de la bomba.
3. Gire el cabezal de bomba en sentido contrario al de las agujas del reloj unos 15° hasta acoplarlo con los resaltes de retención.

4. Verifique que la flecha grabada en el cabezal apunte hacia arriba.

5. Bloquee la posición del cabezal moviendo la palanca de bloqueo a mano. No use herramientas para mover la palanca de bloqueo.
6. Conecte las conexiones de entrada y salida al cabezal de bomba.
7. Vuelva a conectar el suministro eléctrico a la bomba..
8. La antena RFID leerá la etiqueta RFID del cabezal para confirmar qué cabezal se ha instalado y aparecerá la pantalla de aviso relevante.

9. Lleve a cabo uno de los siguientes procedimientos, según el tipo de cabezal que haya instalado.

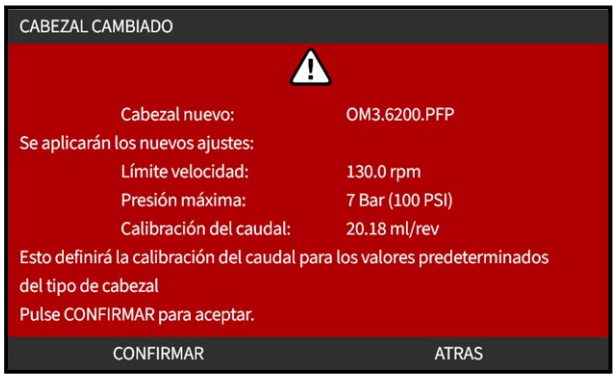
El cabezal instalado es del mismo tipo

1. Pulse CONFIRMAR

2. Al confirmar, aparece la pantalla de inicio del modo operativo actual.
3. Vuelva a poner la bomba en operación.
4. Vuelva a calibrar el caudal: siga el procedimiento de calibración en 148

El cabezal instalado es de un tipo diferente

1. Pulse ACEPTAR CABEZAL NUEVO
2. **APARECERÁ LA PANTALLA CABEZAL CAMBIADO**



3. Pulse CONFIRMAR

NOTA: Restablecimiento analógico de la calibración solo en los modelos Universal y Universal+.

4. Vuelva a poner la bomba en operación.
5. Vuelva a calibrar el caudal siguiendo el procedimiento de calibración en 148

27.6 Accionamiento: Repuestos y procedimientos de reemplazo

27.6.1 Artículos de repuesto

27.6.1.1 Cambio de fusibles

27.6.1.1.1 FUSIBLE DEL ACCIONAMIENTO: INTERNO

En el interior de la carcasa del accionamiento no hay fusibles que el usuario pueda reparar. No quite ni desmonte la carcasa del accionamiento por ningún motivo.

27.6.1.1.2 FUSIBLE DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN (MODELOS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO: SOLO EL MODELO PARA REINO UNIDO)

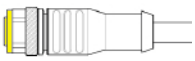
El modelo para Reino Unido contiene un fusible (5 A, BS, 1362) en el enchufe de los modelos con suministro eléctrico de CA. En la sección 27.6.2.1 se detalla un procedimiento para efectuar reemplazos

27.6.1.2 Reemplazo del cable de alimentación

El cable de alimentación de las bombas Qdos no se puede desmontar. Si el cable de alimentación se daña, quite la bomba de servicio y comuníquese con un representante de WMFTS para conversar sobre cómo reparar o reemplazar la bomba. No intente reparar, modificar ni cambiar el cable de alimentación.

27.6.1.3 Repuestos

27.6.1.3.1 ACCESORIOS: ACCIONAMIENTO

Imagen	Descripción	Código de producto
	Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0CF (93)
	Cable de control para Qdos HI-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0DF (93)
	Cable de control Qdos para el modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud	0M9.203Y.000 (94)
	Memoria USB para actualización de software Qdos HI-FLO(95) Kingston microDuo 3C	0M9.000U.000

NOTA (93)	El cable de control M12 8W (8 hilos) es solo para los modelos Universal y Universal+.

NOTA (94)	El cable de control para usar con el modelo manual cuenta con un conector M12 hembra de 5 pines. Este conector de 5 pines se conecta al conector M12 macho de 4 pines del modelo manual. El 5.º pin (el del centro) no se usa.

NOTA (95)	La memoria USB para actualización de software Qdos tiene conexiones USB A y USB C para usar con bombas Qdos o HI-FLO. La memoria USB contiene el software para actualizar las bombas y usarlas con un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO que no tenga instalada la versión de software necesaria. Para obtener más información, consulte la sección 5.4.7.

27.6.2 Bomba o accionamiento: Procedimientos de desmontaje y reemplazo

27.6.2.1 Cambio de fusibles

27.6.2.1.1 FUSIBLE DEL ACCIONAMIENTO: INTERNO

En el interior de la carcasa del accionamiento no hay fusibles que el usuario pueda reparar. No quite ni desmonte la carcasa del accionamiento por ningún motivo.

27.6.2.1.2 REEMPLAZO DEL FUSIBLE DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN (MODELOS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DE CA: MODELO PARA REINO UNIDO SOLAMENTE

El modelo para Reino Unido contiene un fusible (5 A, BS, 1362) en el enchufe de los modelos con suministro eléctrico de CA.

Para reemplazar este fusible:

1. Detenga la bomba y aísle la alimentación que llega al toma de corriente
2. Quite el enchufe del toma
3. Retire el fusible del enchufe
4. Reemplace el fusible con uno nuevo de 5 A y BS 1362
5. Vuelva a conectar el enchufe al toma de corriente
6. Restablezca el suministro eléctrico al toma
7. Verifique que la bomba se haya vuelto a encender. Si no, repita los pasos 1 a 7 verificando que el fusible esté bien instalado.

27.6.2.2 Procedimientos de reemplazo de artículos: Bomba

27.6.2.2.1 PROCEDIMIENTO: RETIRO DE OPERACIÓN DE LA BOMBA QDOS.

- Lea el procedimiento completo
- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar los PPE adecuados
- Use PPE adecuados

ADVERTENCIA

Tenga cuidado con los productos químicos residuales que queden en el cabezal después de la desconexión. Drene con cuidado los productos químicos residuales en un recipiente adecuado, para evitar el riesgo de lesión.

1.	Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2.	Libere la presión con cuidado y drene el fluido del sistema al que está conectado el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLOSet de Detección de Presión Qdos HI-FLOo el conector hidráulico, dependiendo de qué artículo esté instalado.
3.	Quite el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO o el conector hidráulico, dependiendo de qué artículo esté instalado. Consulte la sección:27.5.2
4.	Quite el cabezal siguiendo el procedimiento de la sección 27.5.2.4.
5.	Determine si será necesario quitar el sistema de rebose de seguridad del cabezal para poder desmontar la bomba. Si fuera necesario, respete los procedimientos de su organización.
6.	Quite los cables de control siguiendo el procedimiento de su organización.
7.	Desmonte la bomba de la zona de instalación. **¡PRECAUCIÓN!** **¡Riesgo de lesión por manejo indebido de la bomba!** No sujete el eje motriz mientras coloca o mueve el accionamiento. El eje motriz tiene bordes que pueden causar laceraciones.

27.6.2.2.2 INSTALACIÓN DE LA BOMBA O EL ACCIONAMIENTO

Para instalar una nueva bomba o accionamiento Qdos, siga todos los procedimientos relevantes detallados en los capítulos de instalación.

28 ERRORES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta sección contiene información sobre los errores o averías que pueden presentarse durante la operación, junto con las posibles causas, a fin de ayudar en la resolución de problemas.

Si no puede resolver un problema, al final de esta sección se detalla cómo solicitar asistencia técnica, así como los detalles de nuestra garantía integral.

28.1 Errores

La bomba tiene una función incorporada que informa los errores. La forma en que aparecen estos errores en pantalla depende del modelo:

28.1.1 Errores

La tabla a continuación contiene una lista de códigos de error que aparecen en la pantalla de HMI, con acciones sugeridas para resolverlos.

Todos los códigos de error generan una condición de alarma, excepto los errores 20 y 21.

Código de error	Condición de error	Acción sugerida
Err	Error general	Apague la bomba. Pida ayuda.
Er 0	Error de imagen FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er1	Corrupción de FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er2	Error de escritura FLASH durante la actualización del accionamiento	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er3	Corrupción de FLASH	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er4	Error de copia FRAM de refuerzo	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.

Código de error	Condición de error	Acción sugerida
Er9	Motor calado	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe el cabezal de la bomba y la manguera. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er10	Fallo del tacómetro	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er14	Error de velocidad	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er15	Sobreintensidad	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.
Er16	Sobretensión	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe la alimentación. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Er17	Subtensión	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe la alimentación. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Er20	Señal fuera de la gama	Señal fuera de la gama informa la naturaleza de un problema externo. Verifique la gama de señal de control analógica. Ajuste la señal en la medida necesaria. O pida ayuda.
Er21	Sobreseñal	Reduzca la señal de control analógica.
Er 30	Sobrepotencia	Consumo excesivo de energía. Desconecte el suministro eléctrico. Revise el estado del suministro y del sistema.
Er 50	Error de comunicación	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O pida ayuda.

28.1.2 Notificación de errores

En caso de cualquier fallo o avería imprevistos, infórmelos al representante de Watson-Marlow.

28.2 Rotura

28.2.1 Mensaje de detección de fugas

Si se detecta una fuga, la bomba muestra el siguiente mensaje:

28.2.2 Procedimiento de detección de fugas

En cuanto se detecte una fuga, tanto por un mensaje en pantalla, como por observar fugas de fluido en el cabezal. se debe seguir el siguiente procedimiento de inmediato.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico
2. Quite la bomba de servicio siguiendo el procedimiento de la organización del usuario
3. Determine la causa de la fuga
4. Siga el procedimiento indicado en el mantenimiento para reemplazar el cabezal de la bomba Este procedimiento incluye una inspección de residuos químicos
5. Reanude el servicio de la bomba
6. Vuelva a conectar el suministro eléctrico a la bomba
7. Restablezca el mensaje de detección de fugas

⚠ ADVERTENCIA

Hacer funcionar el cabezal hasta el punto de fallo puede tener como consecuencia el flujo de productos químicos hacia la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento, debido a los químicos agresivos que no son compatibles con los materiales de los componentes internos del cabezal.

Los productos químicos podrían atacar los materiales de esta zona e ingresar al accionamiento. Los componentes internos de la unidad de accionamiento contienen aluminio, que puede reaccionar con ciertos productos químicos agresivos y generar un gas explosivo.

Si está bombeando un producto químico que podría reaccionar con el aluminio y generar un gas explosivo, no use la bomba hasta el punto de fallo del cabezal. Además, debe asegurarse de que los químicos que se bombeen sean químicamente compatibles con los materiales de la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento: caja de accionamientos, sellos de la caja de accionamientos, eje motriz, sello del eje motriz.

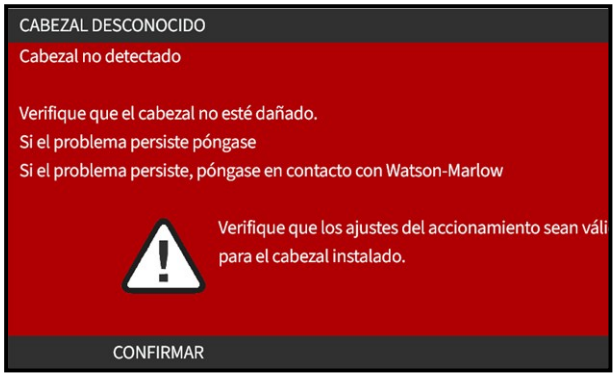
En caso de fallo del cabezal o de un evento de notificación de detección de fugas: Detenga la bomba, quítela de servicio y siga el procedimiento para reemplazar cabezales de la sección 27.5.2.4

28.2.2.1 Cabezal NO DETECTADO

LA PANTALLA CABEZAL DESCONOCIDO muestra una advertencia para verificar que el cabezal no esté dañado.

Se conservarán los ajustes del cabezal anterior (límite de velocidad, límite de presión, calibración analógica).

1. Quite y reemplace el cabezal siguiendo los procedimientos de la sección 27.5.2.4.
2. Pulse CONFIRMAR para continuar con la configuración actual.



2. Vuelva a poner la bomba en operación.
3. Vuelva a calibrar el caudal siguiendo el procedimiento de calibración de la sección 12.5.2.

28.3 Resolución de problemas

Problema	Causa posible	Solución
Circulación del fluido restringida	Fuga en el conector de fluido o hidráulico	• Vuelva a calibrar la bomba • Revise que los conectores de fluido o hidráulicos sean adecuados para la conexión (tamaño y compatibilidad química) • Verifique que los conectores de fluido o hidráulicos estén bien apretados • Revise los sellos de las conexiones del cabezal
	Presión de entrada baja	• Aumente el diámetro interno del paso de fluido • Disminuya la longitud del paso de fluido • Disminuya la viscosidad del paso de fluido • Revise si hay obstrucciones en el paso de fluido
Vida útil breve	Incompatibilidad química	Verifique la compatibilidad química
	La presión de descarga es demasiado alta	• Aumente el diámetro interno del paso de fluido • Disminuya la longitud del paso de fluido • Disminuya la viscosidad del paso de fluido • Revise si hay obstrucciones en el paso de fluido
	Desgaste del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLOdebido a la abrasión o vibraciones	• Asegúrese de que el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLOno esté en contacto consigo mismo ni con ningún otro elemento del equipo • Verifique que los conectores de fluido o hidráulicos estén bien sujetos

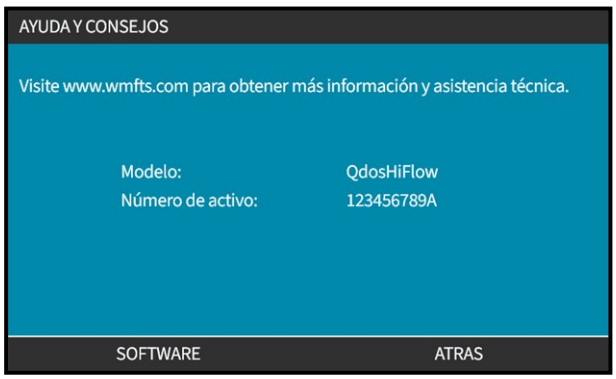
Problema	Causa posible	Solución
Error en la bomba	La resolución de problemas relativos a errores en la pantalla HMI se detalla en la sección 28.1.	
Mensaje persistente de detección de fugas	Si después de reemplazar el cabezal el mensaje de detección de fugas se repite al apagar y encender la unidad o tras pulsar el botón de restablecimiento de la detección de fugas, retire el cabezal, compruebe que la superficie de montaje esté limpia y sin residuos y vuelva a instalar el cabezal, verificando que la orientación sea correcta, es decir, con la flecha apuntando hacia arriba. Si el mensaje se repite constantemente tras la instalación de varios cabezales de bomba, es posible que haya un fallo en el sensor de detección de fugas. Comuníquese con un representante local de Watson-Marlow para aplicar otros métodos de detección de fugas o para reparar la unidad.	

28.4 Ayuda general para la bomba

La bomba contiene un menú de ayuda con información sobre el software. Esta información puede llegar a ser necesaria al solicitar asistencia técnica a Watson-Marlow, como se detalla en la sección a continuación.

Procedure

1. Seleccione **Ayuda** en el menú principal para acceder a las pantallas de **AYUDA Y CONSEJOS**.



28.5 Asistencia técnica

Si no puede resolver un error o avería, o si tiene alguna consulta, comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asistencia técnica.

28.5.1 Fabricante

Este producto ha sido fabricado por Watson-Marlow. Para obtener instrucciones o asistencia para este producto, comuníquese con:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Reino Unido

Teléfono: +44 1326 370370
Sitio web: https://www.wmfts.com/

28.5.2 Representante autorizado en la UE

Johan van den Heuvel
Director ejecutivo
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Países Bajos
Apartado postal 47

Teléfono: +31 74 377 0000

28.6 Garantía

Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garantiza que este producto no contiene defectos de materiales ni fabricación en los plazos indicados en la tabla siguiente y contados a partir de la fecha de envío, siempre que las condiciones de uso y mantenimiento sean normales.

Artículo	Período
Bomba Qdos	3 años
Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	1 año
Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	2 años

La única responsabilidad de Watson-Marlow y el único recurso del cliente ante cualquier reclamo surgido de la compra de cualquier producto de Watson-Marlow será, a discreción de Watson-Marlow, la reparación, sustitución o crédito, cuando corresponda.

Salvo que se hayan acordado otras condiciones por escrito, la garantía anterior se limita al país donde se haya vendido el producto.

Ningún empleado, agente o representante de Watson-Marlow tiene la autoridad de vincular a Watson-Marlow a ninguna garantía distinta de la anterior, a menos que sea por escrito y con la firma de un directivo de Watson-Marlow. Watson-Marlow no garantiza que sus productos sean aptos para un propósito en particular.

En ningún caso:

i. El costo de la reparación exclusiva del cliente excederá el precio de compra del producto;
ii. Será Watson-Marlow responsable por los daños especiales, indirectos, incidentales, emergentes o ejemplares que pudieran surgir, incluso si Watson-Marlow ha recibido un aviso de la posibilidad de dichos daños.

Watson-Marlow no será responsable de pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con el uso de sus productos (o derivados de estos), como daños o lesiones causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades. Watson-Marlow no será responsable de daños emergentes, como por ejemplo, entre otros, pérdida de ganancias, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción.

Esta garantía no obliga a Watson-Marlow a cubrir ningún costo de desmontaje, instalación, transporte u otros gastos que puedan surgir en relación con un reclamo de la garantía.

Watson-Marlow no se hace responsable de los daños ocasionados durante el envío de artículos devueltos.

28.6.1 Condiciones

- Los productos deben devolverse, previo acuerdo, a Watson-Marlow o a un centro de servicio técnico autorizado de Watson-Marlow.
- Todas las reparaciones o modificaciones deben haber sido realizadas por Watson-Marlow Limited o por un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow, o bien con el permiso expreso por escrito de Watson-Marlow firmado por un directivo de Watson-Marlow.
- Todas las conexiones por control remoto o al sistema deben efectuarse de acuerdo con las recomendaciones de Watson-Marlow.
- Todos los sistemas PROFIBUS deben ser instalados o certificados por un técnico de instalación con certificación PROFIBUS.
- Todos los sistemas EtherNet/IP deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación EtherNet/IP.
- Todos los sistemas PROFINET deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación PROFINET.

28.6.2 Excepciones

- Se excluyen los elementos consumibles, como las mangueras y los elementos LoadSure.
- Se excluyen los rodillos de los cabezales.
- Quedan excluidos los servicios técnicos y reparaciones necesarios por el desgaste normal o por la falta de un mantenimiento correcto y razonable.
- Quedan excluidos todos los productos que, en opinión de Watson-Marlow, se hayan sometido a abusos, a uso indebido, a daños provocados o accidentales o a negligencia.
- Quedan excluidas las averías causadas por sobretensión eléctrica.
- Quedan excluidas las averías causadas por usar en el sistema cables incorrectos o de calidad insuficiente.
- Quedan excluidos los daños ocasionados por productos químicos.
- Se excluyen los accesorios complementarios, como los detectores de fugas.
- Averías causadas por rayos UV o por la luz del sol directa.
- Quedan excluidos todos los cabezales ReNu.
- Todo intento de desensamblar un producto de Watson-Marlow invalidará la garantía del producto.

Watson-Marlow se reserva el derecho de enmendar estos términos y condiciones en cualquier momento.

28.7 Devolución de bombas

Antes de devolver un producto, debe limpiarlo y descontaminarlo exhaustivamente. Debe completar y enviar la declaración que confirma este tratamiento antes de despachar el producto.

Debe completar y enviar una declaración de descontaminación donde se enumeren todos los fluidos que han estado en contacto con el equipo que nos enviará.

Tras recibir la declaración, emitiremos un Número de Autorización de Devoluciones. Watson-Marlow se reserva el derecho de poner en cuarentena o rechazar cualquier equipo que no exhiba un Número de Autorización de Devoluciones en su embalaje.

Complete una declaración de descontaminación para cada producto y use el formulario correcto que indique el lugar al que desea enviar el equipo.

Puede descargar una copia de la declaración de descontaminación correspondiente en la página web de Watson-Marlow https://www.wmfts.com/decon/

Si tiene alguna consulta, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow en www.wmfts.com/contact..

29 COMPATIBILIDAD QUÍMICA

29.1 Compatibilidad química: Resumen

La incompatibilidad química con los materiales de fabricación del producto podría generar un peligro para un artículo de la gama de bombas Qdos, el personal o el entorno de operación.

Una persona responsable debe usar este capítulo para determinar si el producto es apto para la aplicación prevista de acuerdo con las políticas y los métodos de control de riesgos de la organización del usuario.

29.1.1 Compatibilidad química: Estructura del capítulo

La primera parte de este capítulo presenta el concepto de material de fabricación por grupo de elementos, con una lista de artículos normalmente expuestos o que pueden llegar a quedar expuestos en ciertos escenarios (derrame, operación del cabezal hasta el punto de falla, etc.).

La segunda parte del capítulo indica un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

29.2 Materiales de fabricación

29.2.1 Identificación de los grupos de elementos

Los materiales de fabricación se agrupan según la imagen y la tabla a continuación:

Número de grupo del elemento	Nombre del grupo del elemento	Comentario
1	**Paso de fluido:** Conexiones y tuberías de la organización del usuario	
2	**Paso de fluido:** Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	Se instala en la entrada o la descarga.
3	**Paso de fluido:** Conector hidráulico	
4	**Paso de fluido:** Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO	Se instala solo en la descarga. Es posible instalarle encima un conector hidráulico o un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO.
5	**Paso de fluido:** Cabezal	Diversas variantes. Un modelo de bomba Qdos es una combinación de cabezal y accionamiento.
6	Accionamiento	

29.2.2 Abreviaturas

Abreviatura	Nombre completo
EPDM	**M**onómero de **E**tileno **P**ropileno **D**ieno
FKM	Fluoroelastómero (**M**aterial de **F**lúor **K**autschuk)
HDPE	**P**oli **E**tileno de **a**lta**D**ensidad
NBR	**C**aucho de **N**itrilo **B**utadieno
PA6	**P**oli**a**mida 6
PC	**P**oli**c**arbonato
PET	**T**ereftalato de **P**oli**E**tileno
PFPE	**P**er**f**luoro**p**oli**e**ter
PP	**P**oli**P**ropileno
PPE	**E**quipo de **P**rotección **P**ersonal
PPS	**S**ulfuro de **p**oli**f**enileno
PS	**P**oli e**S**tireno
PTFE	**P**oli**t**etra**f**luoro**e**tileno
PVCu	**C**loruro de **p**oli**v**inilo
PVDF	**D**i**f**luoruro de **p**oli**v**olivinilideno
SEBS	**E**stireno-**e**tileno-**b**utileno **es**tireno

29.2.3 Materiales de fabricación de los grupos de elementos

29.2.3.1 Grupo de artículos 1: Tubería del paso de fluido de la organización del usuario

La manguera o tubería del paso de fluido de la organización del usuario puede ser un artículo de uno o varios materiales.

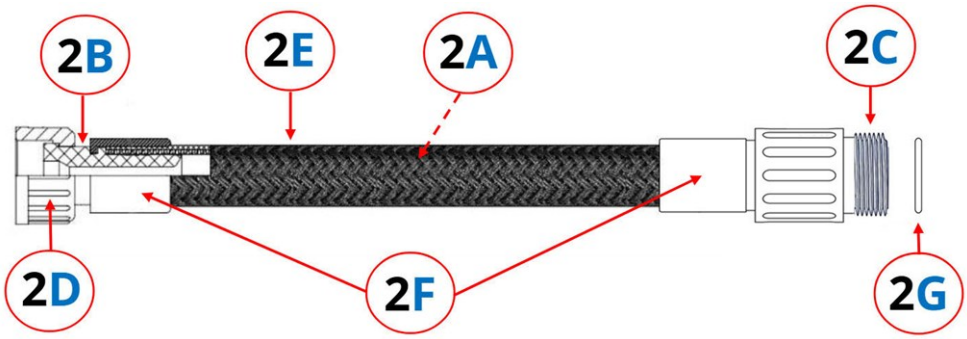
- Normalmente, todos los elementos de este grupo están expuestos al fluido bombeado.
- Los materiales de fabricación de estos artículos están detallados por la organización del usuario.

29.2.3.2 Grupo de elementos 2: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO es un accesorio de la gama Qdos. Se puede usar para proporcionar un paso de fluido flexible entre el cabezal o el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO y las tuberías del paso de fluido de la organización del usuario.

Algunas de las piezas del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO están:

- Normalmente expuestas
- Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones



Elemento	Descripción	Material de fabricación	Normalmente expuestas	Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones
2A	Manguera: Revestimiento interno	PTFE[96]	Sí	
2B	Entrada: Conector interno del cabezal Qdos HI-FLO	PTFE[96]	Sí	
2C	Salida: Conector del paso de fluido (macho)	PTFE[96]	Sí	

Elemento	Descripción	Material de fabricación	Normalmente expuestas	Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones
2D	Entrada: Tuerca (hembra) de conexión del cabezal Qdos HI-FLO	PP		Sí
2E	Manguera: Tramado externo	PP		Sí
2F	Férula (97)	Acero inoxidable (304, 1.4301) o Hastelloy (C276)		Sí
2G	Junta tórica (98)	EPDM o FKM (Viton)	Sí	

NOTA (96)	Todo el material PTFE del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO es antiestático. Para los fines del análisis de la compatibilidad química, el PTFE y el PTFE antiestático son intercambiables

NOTA (97)	El material de la férula es acero inoxidable (304 1.4301) o Hastelloy (C276), y se identifica mediante el código de producto del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Consulte la sección:5.5.5

NOTA (98)	El Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO se entrega con: • Una junta tórica de FKM (Viton) instalada en el extremo de proceso. • Una junta tórica de EPDM en una bolsa con la etiqueta “EPDM”.

29.2.3.2.1 PRODUCTOS QUÍMICOS PERMEANTES

Ciertos productos químicos, como los que contienen haluros, pueden permear a través del revestimiento interno de PTFE de la manguera del Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO. Cuando los químicos con contenido de haluros permean a través de la manguera, se combinan con la humedad de la atmósfera y forman un ácido en la superficies externas.

Los químicos permeantes, o los ácidos producidos por los químicos permeantes, pueden hacer lo siguiente:

- Dañar los materiales de fabricación externos del producto o la bomba Qdos a la que está conectada la manguera.
- Generar un peligro químico sobre la superficie externa del producto o la bomba Qdos a la que está conectada la manguera.

Estos eventos se analizarán con más detalle durante el procedimiento de compatibilidad química.

29.2.3.2.1.1 Lista de químicos permeantes

A continuación, se detalla una lista de químicos que pueden permear a través del revestimiento interno de PTFE[(99)].

NOTA [(99)]	No todos estos productos químicos son aptos para usar con la gama de bombas Qdos.

- 1-Butileno (líquido o gas)
- Alk-Tri
- Pentacloruro de antimonio
- Metilbenceno
- Líquido de frenos: vegetal (wagner 21)
- Bromo (gas, líquido o agua de bromo)
- Butadieno monómero
- Butano
- Butanodiol
- Bromuro de butilo
- Permeato de butilenglicol
- Caprolactama
- Tetracloruro de carbono
- Cloruro de carbonilo (fosgeno)
- Fenol clorado (desinfectante)
- Cloro (gas, líquido o agua clorada)
- Dióxido de cloro
- Trifluoruro de cloro

- Clorobenceno
- Clorofluorocarbono
- Cloroformo
- Cloroetano
- Petróleo crudo (petróleo)
- Dicloretano
- Diclorobenceno (o y p)
- Diclorodifluorometano de sodio (fundido a 98 °C)
- Dicloroetano
- Diclorometano
- Diclorotetrafluorometano
- Éter dietílico
- Dimetilbenceno
- Dimetildiclorosilano
- Etilbenceno
- Éter etílico
- Etilcetona
- Bromuro de etileno
- Cloruro de etileno
- Dibromuro de etileno (tricloromonofluorometano)
- Dicloruro de etileno
- Cloruro férrico
- Flúor
- Freones (todos los tipos)
- Ácido nítrico fumante
- Ácido sulfúrico fumante
- Gasohol (contiene 10 % de metanol)
- Ácido acético glacial
- Hexano
- Ácido bromhídrico
- Ácido clorhídrico
- Ácido fluorhídrico
- Ácido hidrofluosilícico (ácido hidrofluorosilícico)
- Bromuro de hidrógeno
- Cloruro de hidrógeno (HCl)
- Cianuro de hidrógeno
- Fluoruro de hidrógeno (HF)
- Gas hidrógeno (H2)

- Sulfuro de hidrógeno
- Iodo
- Isocianatos
- Litio (fundido a 181 °C)
- Cloruro de litio
- Metano
- Metilbenceno
- Bromuro de metilo
- Cloruro de metilo
- Cloroformo de metilo
- Metacrilato de metilo
- Bromuro de metileno
- Cloruro de metileno
- Monoclorobenceno (clorobenceno, MCB)
- Monoclorodifluorometano
- Monoclorotrifluorometano
- Monofluorotriclorometano (F-11)
- Nafta (petróleo crudo)
- Naftalina
- Ácido nítrico – fumante
- Nitrobenceno (también conocido como aceite de mirbano)
- Nitrometano
- Ortodiclorobenceno
- Ortoxileno
- Paraxileno
- Percloroetileno
- Fenol
- Fosgeno (gas y líquido)
- Potasio (fundido a 63 °C)
- Óxido de propileno (1,2 epoxipropano)
- Ácido prúsico
- Materiales (o ambientes) radioactivos
- Hipoclorito de sodio
- Ácido sulfúrico – fumante
- Trióxido de azufre
- Tetraclorodifluoroetano
- Tetracloroetileno
- Estaño (fundido a 232 °C)

- Tolueno
- Tricloro-1, 1, 2 Etano
- Tricloroetano
- Tricloroetileno
- Triclorofluorometano
- Triclorometano
- Triclorotrifluoroetano
- Trimetilpropano
- Cloruro de vinilo monómero
- Cloruro de vinilideno
- Xileno

29.2.3.3 Grupo de artículos 3: Conector hidráulico

Los conectores hidráulicos normalmente están expuestos al fluido bombeado.

Los conectores hidráulicos HI-FLO son de material PVC-U. Una persona responsable podría tener que seleccionar un conector hidráulico (extremo de unión) o collar de conexión (tuerca de unión) de terceros químicamente compatible. Para ver las dimensiones, consulte la sección 12.2.1.

Paquete de Conexión Hidráulica (2 de cada artículo) suministrado con accionamientos			
Imagen	**Descripción**	**Tamaño**	**Comentario**
	Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conector hidráulico) de PVC-U, ¾" NPT (F) (100) **Código de producto:** 0M9.601H.U03	Rosca hembra de ¾" NPT (F)	Provisto como par (paquete de 2) con todas las bombas o accionamientos de repuesto que tengan un enchufe de EE. UU. (códigos de producto que terminen con una A).
	Conector de fluido para Qdos HI-FLO (conector hidráulico) de PVC-U, Rp ¾" (100) **Código de producto:** 0M9.601R.U03	Hembra, Rp ¾"	Provisto como par (paquete de 2) con todas las bombas o accionamientos de repuesto, excepto los códigos de producto que tengan un enchufe de EE. UU. (códigos de producto que terminen con una A).

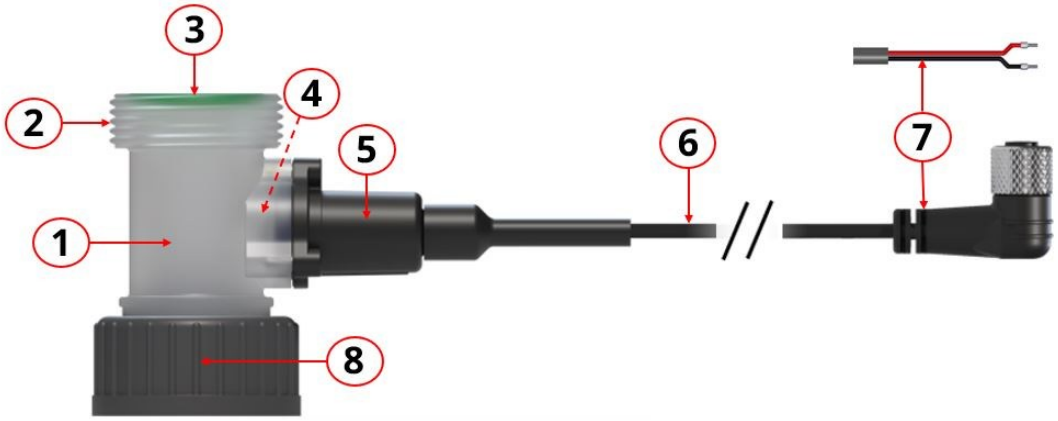
NOTA (100)	No es posible usar accesorios roscados de metal para la conexión con los conectores hidráulicos Watson-Marlow HI-FLO.

29.2.3.4 Grupo de elementos 4: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Un Set de Detección de Presión Qdos HI-FLOes un artículo de la gama Qdos que puede conectarse a la parte superior de un cabezal. Después, se puede conectar un conector hidráulico o Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO al Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Algunas de las piezas del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO están:

- Normalmente expuestas
- Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones



Elemento	Descripción	Material de fabricación	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado?	Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones
1	Pieza en T del sensor de presión	PVDF	Sí	

Elemento	Descripción	Material de fabricación	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado?	Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones
2	Salida: Conexión de descarga (101)para el conector hidráulico o el Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO	PVDF	No	
3	Salida: Junta tórica del conector de fluido(102)	FKM (Viton)	Sí	
4	Interior: Sello entre el elemento sensor de presión y la pieza en T	FKM (Viton)	Sí	
	Interior: Elemento sensor de presión	Sensor de presión: Cerámica de Al_20_3		
5	Carcasa del sensor de presión con sello interno	Carcasa: PP con 20 % de FV Sello: Nitrilo	No	Sí (103)
6	Cable de control integrado	Cobre, PVC, PU	No	Sí
7	Conector M12 del cable de control o conexiones con prensaestopas para cables del usuario	Bronce niquelado, nailon, PU	No	Sí

Elemento	Descripción	Material de fabricación	¿Normalmente expuesto al fluido bombeado?	Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones
8	Entrada: Tuerca de conexión del cabezal Qdos (hembra)(101)	Anillo elástico: PP Tuerca: PVC	No	Sí

NOTA (101) Los artículos 2 y 8 tienen el mismo tamaño de rosca que el cabezal Qdos.

NOTA (102) El Pressure Sensing Kit viene con los siguientes sellos, de acuerdo con el código de producto:

Juntas tóricas para conexión de paso de fluido del Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Descripción	Código de producto	Junta tórica suministrada
Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) preinstalado en el Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO
Set de detección de presión Qdos HI-FLO	0M9.605K.FTA	

NOTA (103) El sello interno dentro de la carcasa del sensor de presión no quedaría expuesto si el fluido fuera químicamente compatible con el artículo 4: el sello entre el sensor de presión y la pieza en T del sensor de presión. Para obtener más información, consulte la sección 29.

29.2.3.5 Grupo de artículos 5: Cabezal

Esta sección se divide en artículos con piezas:

- Normalmente expuestas
- Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones

29.2.3.5.1 GRUPO DE ELEMENTOS 5A: NORMALMENTE EXPUESTOS

Elemento	Material de fabricación	
	Cabezal ReNu Santoprene	**Cabezal ReNu SEBS**
Manguera	Santoprene	SEBS
Puerto del cabezal	Polipropileno con fibra de vidrio	PVDF
Juntas tóricas para los puertos del cabezal	EPDM (104)	FKM (Viton)
Tapón para puerto del cabezal	Polipropileno con fibra de vidrio	PVDF
Juntas tóricas para tapón de puerto del cabezal	EPDM (104)	FKM (Viton)

NOTA (104)	Los cabezales ReNu Santoprene (150, 300, 600) fabricados antes de diciembre de 2025 tienen juntas tóricas de FKM (Viton). No cambie el material de la junta tórica de los puertos del cabezal, ya que las juntas tóricas expuestas internamente no pueden ser cambiadas por el usuario y todas las juntas tóricas expuestas deben coincidir.

29.2.3.5.2 GRUPO DE ELEMENTOS 5B: QUE NO ESTÁN NORMALMENTE EXPUESTAS, PERO QUE PUEDEN LLEGAR A EXPONERSE EN CIERTAS SITUACIONES

Número de artículo	Nombre del artículo	Material de fabricación
5B1: Carcasa del cabezal	Collar de conexión	PVCu
	Cuerpo del cabezal	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
	Cubierta de la pista externa	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
	Cubierta transparente	PC
	Sello del rotor	NBR y acero
	Junta de estanqueidad	Acero inoxidable
	Núcleo del rotor	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
	Etiqueta informativa	Poliéster, PET
	Tornillos	Acero inoxidable
	Arandela	Acero inoxidable
	Resorte	Acero inoxidable
	Arandela de NBR	NBR
	Botón	Noryl
	Sello del eje	NBR
	Tapa de drenaje	PPE+PS/Santoprene con fibra de vidrio al 20 %
	Tapa del rebose	Santoprene

Número de artículo	Nombre del artículo	Material de fabricación
5B2: Componentes internos del cabezal	Sello del rotor	NBR y acero
	Junta de estanqueidad	Acero inoxidable
	Núcleo del rotor	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
	Rotor	PA6/TPU con fibra de vidrio
	Deflector de manguera	HDPE
	Rodamientos	Acero
	Sellos	NBR
	Lubricante	Lubricante a base de PFPE
	Insertos de la pista	PP
	Misc.	Poliéster, Loctite HY4090
5B3: Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento	Sello del rotor	NBR y acero
	Junta de estanqueidad	Acero inoxidable
	Núcleo del rotor	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
	Sellos	NBR
	Cubierta de la pista externa	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
	Cubierta transparente	PC
	Botón	Noryl

29.2.3.6 Grupo de elementos 6: Accionamiento

Los siguientes artículos del accionamiento están Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones

Número de artículo	Nombre del artículo	Material de fabricación
6B1: Gabinete del accionamiento	Caja del accionamiento con cerradura	PPE+PS con fibra de vidrio
	Caja del accionamiento	Ignífugo de PPE+PS con fibra de vidrio
	Teclado/HMI	Poliéster
	Carcasa del detector de fugas	PC
	Cubierta de la HMI	PC
	Sobrecubiertas	Poliéster
	Prensaestopas	PA6
	Juntas tóricas	NBR y FKM (Viton)
	Casquillo de sujeción	Polipropileno
	Sellos de la caja del accionamiento	Silicón
	Tornillos	Acero inoxidable
	Accesorios de entrada/salida M12	Aleación de zinc con niquelado (Solo el conector M12 del modelo M)
	Juntas tóricas M12	FKM Viton (solo en el modelo con conector M12 (M)
	Bancada	PPE/PS con fibra de vidrio al 20 %

Número de artículo	Nombre del artículo	Material de fabricación
6B2: Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento	Caja del accionamiento	Ignífugo de PPE+PS con fibra de vidrio
	Sellos de la caja del accionamiento	Silicón
	Sello del eje motriz	Santoprene
	Eje de accionamiento	Acero inoxidable 440C
6B3: Etiquetas informativas	Etiquetas informativas	Poliéster, PET
6B4A: Cable de alimentación (código de producto terminado en A)	Vaina externa	PVC
6B4B: Cable de alimentación (código de producto terminado en B, C, D, E, K, R, U, Z)	Vaina externa	PCP
6B5: Componentes internos del accionamiento	Mezcla	Mezcla de materiales, como el aluminio

29.3 Procedimiento de compatibilidad química

29.3.1 PASO 1

Usando la sección 29.2, haga una lista de los materiales de fabricación que estén normalmente expuestos durante el bombeo y la transferencia de fluidos

29.3.2 PASO 2

Usando la sección 29.2, haga una lista de los materiales de fabricación: Que no están normalmente expuestas, pero que pueden llegar a exponerse en ciertas situaciones:

1. Superficies externas del producto, expuestas a derrames o fugas de productos químicos o al entorno de operación
2. Si está usando un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, las superficies externas del producto pueden quedar expuestas a productos químicos o ácidos permeantes que contienen haluros en el paso de fluido. Consulte la sección 29.2.3.2.1
3. Si la bomba se hace funcionar hasta el punto en que falla la manguera del cabezal, con el consecuente derrame o fuga del fluido bombeado sobre los materiales de fabricación, como:
    - Componentes internos del cabezal
    - Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento. Consulte los grupos de artículos 5B3 y 6B2

ADVERTENCIA

Usar el cabezal hasta el punto de fallo puede provocar que circulen productos químicos hacia la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento, debido a químicos agresivos que no son compatibles con los materiales de los componentes internos del cabezal.

Los productos químicos podrían atacar los materiales de esta zona e ingresar al accionamiento. Los componentes internos de la unidad de accionamiento contienen aluminio, que puede reaccionar con ciertos productos químicos agresivos y generar un gas explosivo.

Si está bombeando un producto químico que podría reaccionar con el aluminio y generar un gas explosivo, no use la bomba hasta el punto de fallo del cabezal. Además, debe verificar que los químicos que se bombeen sean químicamente compatibles con los materiales de fabricación de la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento: caja de accionamientos, sellos de la caja de accionamientos, eje motriz, sello del eje motriz. (Consulte el grupo de elementos 5B3: en la sección 29.2.3.5.2 y el grupo de elementos 6B2: en la sección 29.2.3.6)

En caso de fallo del cabezal o de un evento de notificación de detección de fugas: Detenga la bomba, quítela de servicio y siga el procedimiento para reemplazar cabezales (Consulte la sección:27.5.2.4

29.3.3 PASO 3

Usando la lista de materiales creada en los pasos 1 y 2, determine la compatibilidad química:

- Para los artículos con código de producto de Watson-Marlow(105), use la Guía de Compatibilidad Química de Watson-Marlow:

  https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/
- Para los productos que no se hayan adquirido a Watson-Marlow, utilice las guías de compatibilidad del proveedor.

NOTA (105)	Se lleva a cabo una verificación conjunta de los elementos normalmente expuestos (grupo de elementos 5A en la sección 29.2.3.5.1) del cabezal usando el nombre del cabezal.

Si el elemento no es químicamente compatible, o si no es posible determinar la compatibilidad química, siga una de estas opciones:

- Seleccione otro material, como un cabezal distinto o un conector hidráulico.
- Vuelva a evaluar la operación prevista. Por ejemplo, reemplazando el cabezal tras una cantidad determinada de horas de funcionamiento o revoluciones antes del fallo del cabezal, a fin de evitar el contacto con los materiales de fabricación que normalmente quedarían expuestos por el paso de fluido

29.3.4 PASO 4

Usando el análisis de compatibilidad química creado en el paso 3, efectúe una evaluación de riesgos para determinar el efecto (así como los métodos de control de riesgos que puede aplicar una persona responsable) de una falla del producto debida a incompatibilidad química, y el impacto resultante de esta falla en un artículo de la gama Qdos, el personal o el entorno de operación, por ejemplo:

- Peligro químico por fuga de productos químicos
- Peligro físico por liberación de presión o de fragmentos de materiales
- Explosión o peligro químico a causa de la liberación de líquidos inflamables
- Si se usa un Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO, un peligro químico como resultado de que las superficies externas de la manguera queden expuestas a un ácido generado por la permeación de productos químicos que contienen haluros.
- Otros peligros no indicados aquí

29.3.5 PASO 5

Utilizando el análisis de peligros y los métodos de control de riesgos indicados en el paso 4, una persona responsable debe decidir si el producto es apto para la instalación y el uso antes de la aplicación prevista del usuario.

30 FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO, RECICLAJE Y ELIMINACIÓN

30.1 Fin de la vida útil del producto

Cualquier artículo de la gama de bombas Qdos puede alcanzar el final de su vida útil antes de lo previsto debido a una instalación incorrecta, a un uso indebido o a daños en el producto. La inspección periódica para detectar daños en el producto forma parte de las tareas de mantenimiento.

Un artículo de la gama Qdos puede fallar debido a lo siguiente:

- Desgaste: El artículo de la gama Qdos llegó al final de su vida útil normal debido al desgaste de sus componentes.
- Vida útil de almacenaje: Cada componente tiene un plazo límite de almacenaje: consulte la sección6.2. Cuando caduca la vida útil de almacenaje de un componente, debe reemplazarlo.
- Sobrepresión: Como resultado de resistir una presión mayor que la presión nominal máxima.
- Incompatibilidad química: Usar el artículo de la gama Qdos con productos químicos incompatibles.
- Fuga de lubricante en el cabezal: La bomba se inclinó al punto de que el cabezal superó los 5 grados.

Cuando el producto alcance el final de su vida útil, una persona responsable debe quitarlo de servicio.

30.2 Reciclaje y eliminación del producto

Los materiales de fabricación se detallan en el capítulo Compatibilidad química (Consulte la sección:29.2) para permitir que una persona responsable determine si el producto se puede reciclar o debe eliminarse.

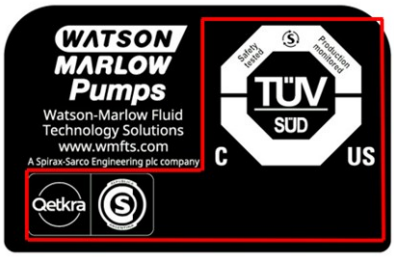
Recicle o elimine el producto de acuerdo con la normativa local de desechos de la organización del usuario.

31 CONFORMIDAD

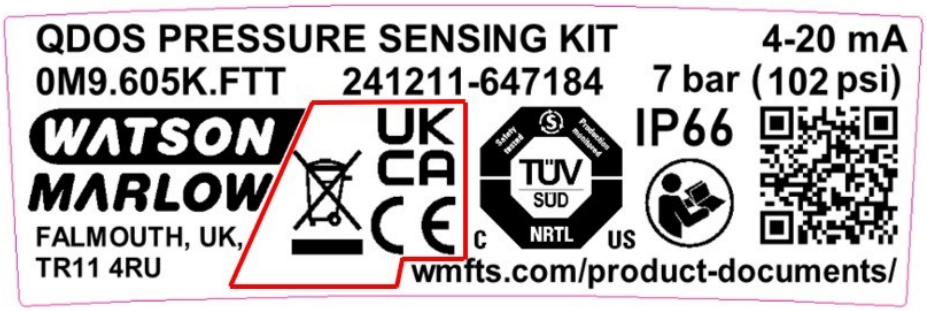
31.1 Marcas de cumplimiento en el producto

31.1.1 Ubicación del marcado de cumplimiento: Accionamiento

El producto está marcado para demostrar el cumplimiento. Estos marcados pueden estar identificados sobre el producto en la ubicación ilustrada en las imágenes siguientes:



31.1.2 Ubicación del marcado de cumplimiento: Set de Detección de Presión



31.1.3 Descripción del marcado de cumplimiento

Se enumeran todos los marcados de la gama Qdos, aunque algunos pueden ser válidos solo para ciertos modelos o accesorios.

Marcado	Descripción	Marcado	Descripción
CE	Cumple con la normativa de marcado aplicable indicada en la Declaración ante la EU.	UK CA	Cumple con la normativa de marcado aplicable indicada en la Declaración ante la UKCA.
	La bomba o el embalaje no deben eliminarse como residuo doméstico. Deseche la bomba y el embalaje en un centro adecuado de reciclaje que recupere los componentes eléctricos y electrónicos		Cumple con los requisitos aplicables de la ACMA (Administración Australiana de Comunicaciones y Medios)
10	China RoHS: Los productos contienen sustancias por encima de los límites RoHS; Periodo de Uso Medioambiental de 10 años		

	El producto cumple con los requisitos de seguridad aplicables en Argentina		Certificación para estas normas por parte de TUV: Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios – Parte 1: Requisitos generales • IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 • EN 61010-1:2010/A1:2019 • UL 61010-1:2012/R:2019-07 • CSA C22.2 n.º 61010-1-12/AMD1: 2018-11
	ReNu 150, 300, 600 (Santroprene), ReNu 300 (SEBS) y Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con códigos de producto (106): (0M9.605K.FTA y 0M9.605K.FTT) cuentan con certificación NSF/ANSI/CAN 61 y NSF/ANSI/CAN 372 de cero contenido de plomo. Lista de productos químicos compatibles: https://pld.iapmo.org/		

NOTA (106)

Código de producto	Descripción
0M9.605K.FTA	Set de detección de presión Qdos HI-FLO
0M9.605K.FTT	Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+

31.2 Normas

31.2.1 Estándares: Accionamiento

Tipo	Título
CE (estándar)	Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios: BS EN 61010-1
	Grados de protección proporcionada por las carcasas (código IP): Enmiendas 1 y 2 de BS EN 60529
	EN 61326-1:2013 Equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 1
Otras normas	UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018
	CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	Cumple con los requisitos de IEC 61010-1
	Emisiones irradiadas/conducidas: Cumple con los requisitos de FCC 47CFR, Parte 15
	Cumple con los requisitos de NEMA 4X a NEMA 250

31.2.2 Estándares: Cabezal

Marcado	Descripción
LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T ®	Los cabezales ReNu 150, 300, 600 (Santoprene) y ReNu 300 (SEBS) cuentan con certificación NSF/ANSI/CAN 61 y NSF/ANSI/CAN 372 de cero contenido de plomo. Lista de productos químicos compatibles: https://pld.iapmo.org/

31.2.3 Estándares: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Marcado	Descripción
LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T ®	El Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO con códigos de producto [107]: (0M9.605K.FTA y 0M9.605K.FTT) cuentan con certificación NSF/ANSI/CAN 61 y NSF/ANSI/CAN 372 de cero contenido de plomo. Lista de productos químicos compatibles: https://pld.iapmo.org/

NOTA [107]

Código de producto	Descripción
0M9.605K.FTA	Set de detección de presión Qdos HI-FLO
0M9.605K.FTT	Set de detección de presión Qdos HI-FLO: versión con prensaestopas U y U+

31.2.4 Estándares: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Número de estándar	Título del estándar
BS EN 16643:2016	Mangueras y ensambles de manguera de caucho y plástico – mangueras con revestimiento interno fluoroplástico (p. ej., PTFE) no adherido y ensambles de manguera para productos químicos líquidos y gaseosos – Especificación

31.2.4.1 Pruebas específicas como parte de BS EN 16643:2016

Número de estándar	Título del estándar
BS EN ISO 8031:2020	Mangueras y ensambles de manguera de caucho y plástico Determinación de la resistencia eléctrica y la conductividad
BS EN 1402:2021 cláusula 8.1 "Prueba de retención"	Mangueras y ensambles de manguera de caucho y plástico Pruebas hidrostáticas

31.3 Documentación

31.3.1 Documentación: Bomba

Los documentos de conformidad impresos se suministran dentro del embalaje del producto

31.3.2 Documentación: Set de Detección de Presión Qdos HI-FLO

Junto con el producto, en la caja se entrega una Declaración de conformidad para la CE.

31.3.3 Documentación: Set de Conectores de Manguera Qdos HI-FLO

Número de estándar	Título del estándar
ISO/IEC 17050-1:2004	Evaluación de conformidad: Declaración de conformidad del proveedor – Parte 1: Requisitos generales (108)
BS EN 10204:2004, 3.1	Productos metálicos: Tipos de documentos de inspección (109)
Norma 21 CFR de la FDA	Código de Regulaciones Federales, Título 21(109)
CE 1935/2004	Materiales en contacto con alimentos(109)

NOTA (108)	Junto con el producto, se entrega en la caja un documento que combina un Certificado de prueba de presión con una Declaración de conformidad.
NOTA (109)	Las declaraciones de cumplimiento están disponibles a pedido. Para obtener más información, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow.

32 GLOSARIO

B

Bomba

El conjunto de accionamiento y cabezal.

Bomba estándar

Una combinación específica de accionamiento y cabezal

C

Cabezal

El componente que genera la acción de bombeo

Cebar

Atraer fluido al cabezal

Ciclo de vida

La vida útil completa del producto desde la fecha de entrega del producto hasta la eliminación.

Collar de conexión (tuerca de unión)

Tuerca de unión con rosca de 1¼" BSPP que conecta el paso de fluido de la organización del usuario a la gama Qdos HI-FLO. Hay disponibles componentes de terceros del sistema de uniones roscadas, de proveedores tales como Georg Fischer, TP y Durapipe.

Conector hidráulico (extremo de unión)

Extremo de unión con rosca NPT de ¾" o Rp de ¾". Conecta la gama Qdos HI-FLO al paso de fluido de la organización del usuario junto con el collar de conexión (tuerca de unión) y la junta tórica Qdos HI-FLO correspondiente. Hay disponibles componentes de

terceros del sistema de uniones roscadas, de proveedores tales como Georg Fischer, TP y Durapipe.

D

Descarga

La línea, tubería o conexión que contiene el fluido que circula fuera del cabezal

Desplazamiento positivo

El movimiento de una cantidad fija de fluido, que se produce atrapando el fluido y forzando (desplazando) ese volumen atrapado hacia una tubería o sistema de descarga.

E

Elemento

El artículo principal dentro de un cabezal CWT, que actúa contra una pista para transferir un volumen fijo de fluido.

Entrada

La línea, tubería o conexión que contiene el fluido que circula hacia el cabezal

F

Fluido

Una sustancia que no tiene forma fija y cede fácilmente a la presión externa; un gas o (especialmente) un líquido.

Funcionamiento en seco

Funcionamiento con gas en el cabezal

Funcionar en seco

Funcionamiento con gas en el cabezal

H

Haluro

Compuesto químico binario, una parte del cual es un átomo halógeno y la otra, un elemento o radical menos electronegativo (o más electropositivo) que el halógeno, para formar un compuesto de fluoruro, cloruro, bromuro, ioduro, astaturo o, teóricamente, telururo.

M

Manguera de la bomba peristáltica

Una manguera flexible instalada dentro de un cabezal ReNu y a través de la cual se transfiere el fluido bombeado como resultado de una acción de compresión de la manguera entre un rotor y la pista.

N

Negrita

Tipografía gruesa

O

Operario

Una persona competente que opera el producto para el uso previsto.

P

Peligro

Origen del daño potencial

Persona responsable

Una persona, competente en su especialidad, de la organización del usuario o que actúa en su representación y que es responsable de lo siguiente: La selección de la aplicación, la instalación, el uso seguro del producto por parte de los operarios, la limpieza, el mantenimiento, la resolución de problemas o la retirada de servicio.

T

Tarea prevista

La actividad que está previsto que desarrolle el producto para una aplicación específica de la organización del usuario, como, entre otras: La selección de la aplicación, la instalación, el uso seguro del producto por parte de los operarios, la limpieza, el mantenimiento, la resolución de problemas o la retirada de servicio.

U

Ubicación húmeda

Lugar donde puede haber agua u otro líquido conductivo y es probable que genere una menor impedancia en el cuerpo humano debido al humedecimiento del contacto entre el cuerpo humano y el equipo, o al humedecimiento del contacto entre el cuerpo humano y el entorno