

INSTRUCCIONES DE USO

Designación de la máquina - **todas las variantes de modelos**

- Bomba qdos 20
- Bomba qdos 30
- Bomba qdos 60
- Bomba qdos 120
- Bomba qdos CWT



Fecha de publicación:viernes, 16 de febrero de 2024

Versión de la publicación:11

1 Prefacio

1.1 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 distinta a lo especificado en estas instrucciones, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

1.2 Traducción de las instrucciones originales

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

Contenidos

1	Prefacio	2
1.1	Descargo de responsabilidad	2
1.2	Traducción de las instrucciones originales	2
2	Introducción al documento	11
2.1	Grupos de usuarios	12
2.2	Tipos de información	12
2.3	Terminología	13
2.4	Marcas registradas	13
2.5	Acrónimos	14
3	Introducción: Producto	15
3.1	Descripción general	16
3.2	Uso previsto	16
3.2.1	Uso prohibido	16
4	Seguridad	17
4.1	Símbolos de seguridad	18
4.1.1	Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad	18
4.2	Señalizaciones de seguridad	18
4.2.1	Señalizaciones: Con riesgo de lesiones físicas	19
4.2.2	Señalizaciones: De riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente	20
4.3	Equipo de protección personal (PPE)	20
5	Resumen del producto	21
5.1	Modelos de bombas	22
5.1.1	Accionamiento: variaciones	23
5.1.2	Accionamiento: disposición general	24
5.1.3	Cabezal: variaciones	26
5.1.4	Cabezal: disposición general	28
5.1.5	Cabezal: Disposición general de las conexiones	29

5.1.6	Aplicaciones alimentarias	30
5.2	Accesorios	31
5.3	Etiquetas de los productos	32
5.4	Guía de códigos de producto	33
5.5	Resumen de especificaciones	34
5.5.1	Características	34
5.5.2	Especificaciones físicas	35
5.5.3	Especificaciones del suministro eléctrico	37
5.5.4	Especificaciones de control	37
6	Almacenaje	42
6.1	Condiciones de almacenamiento	43
6.2	Vida útil	43
7	Elevación y transporte	44
7.1	Producto en el embalaje original	45
7.2	Producto retirado del embalaje original	45
8	Desembalaje de la bomba	46
8.1	Componentes provistos con la bomba	47
8.2	Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje	48
9	Resumen de la instalación	49
10	Instalación: Parte 1 (Aspecto físico)	50
10.1	Conceptualización	51
10.2	Ubicación	51
10.2.1	Condiciones ambientales y operativas	51
10.2.2	Superficie alrededor del producto: no está cerrado	52
10.3	Montaje	53
10.3.1	Superficie y orientación	53
10.3.2	Anclaje (empernado de la bomba)	55
10.4	Cubierta de la HMI	56
10.5	Otros accesorios	56

11	Instalación: Parte 2 (Suministro eléctrico)	57
11.1	Identificación del suministro eléctrico necesario	58
11.2	Alimentación de corriente alterna (CA)	58
11.2.1	Especificaciones de alimentación	58
11.2.2	Dispositivo de protección	59
11.2.3	Aislamiento eléctrico	59
11.2.4	Especificaciones del cable (cableado)	59
11.2.5	Lista de verificación de requisitos de la instalación eléctrica	60
11.2.6	Conecte la unidad a un suministro eléctrico de CA	60
11.2.7	Prueba de continuidad a tierra usando el punto de prueba de continuidad a tierra	61
11.3	Alimentación de corriente continua (CC)	61
11.3.1	Especificaciones de alimentación	61
11.3.2	Protección de sobreintensidad	62
11.3.3	Aislamiento eléctrico	62
11.3.4	Cable de alimentación (cableado)	62
11.3.5	Lista de verificación previa a la instalación eléctrica	63
11.3.6	Conexión a una fuente de alimentación de CC	63
11.4	Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba	63
11.4.1	Modelo: Remote	63
11.4.2	Modelo: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	63
12	Instalación: Parte 3 (Paso de fluido)	64
12.1	Requisitos del sistema para el paso de fluido	65
12.1.1	Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones	65
12.1.2	Válvula sin retorno	65
12.1.3	Válvulas de aislamiento y drenaje	66
12.1.4	Tuberías de entrada y de descarga	66
12.1.5	Vibración en tuberías	66
12.2	Lista de verificación de requisitos para la instalación antes del paso de fluido	67
12.3	Instalación del cabezal por primera vez	67
12.3.1	Instalación del cabezal por primera vez: todos ReNu 30: todas las variantes de modelos	68

12.3.2	Instalación del cabezal por primera vez: (todas las variantes de modelos qdos ReNu 20, 60, 120 y qdos CWT)	72
12.4	Conexión inicial del cabezal al paso de fluido	77
12.4.1	Paso 1: Revise los sellos de los puertos del cabezal	78
12.4.2	Paso 2: Elija el tipo de conector que usará	81
12.4.3	Paso 3: Siga el procedimiento para el tipo de conector	83
12.4.4	Paso 4: Conecte el rebose de seguridad del cabezal	87
13	Instalación: Parte 4 (Conexiones y cableado de control)	88
13.1	Ubicación de las conexiones	89
13.2	Conexiones de entrada/salida en la parte delantera (Modelos: Remote, Universal y Universal+)	91
13.2.1	Conexión de entrada	92
13.3	Módulo de relé: opción para Universal/Universal+	98
13.3.1	Especificaciones del módulo de relé	98
13.3.2	Especificaciones del cable de control	99
13.3.3	Disposición de la PCB en el módulo de relé	100
13.3.4	Conectores de terminales del módulo de relé	100
13.3.5	Instalación del cable de control	103
13.4	Conexión PROFIBUS	106
13.4.1	Conexión PROFIBUS	106
13.4.2	Asignación de clavija para conexión de PROFIBUS	107
13.4.3	Cableado del PROFIBUS	107
13.5	Conexión de control para sensor de presión (Modelos: PROFIBUS, Universal y Universal+)	108
14	Instalación: Parte 5 [Configuración de la bomba (generalidades y seguridad)]	109
14.1	Ajustes generales (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	110
14.1.1	AJUSTES GENERALES > Rearranque automático	111
14.1.2	AJUSTES GENERALES > Unidades de caudal	112
14.1.3	AJUSTES GENERALES > Número de activo	113
14.1.4	AJUSTES GENERALES > Etiqueta de la bomba	115
14.1.5	AJUSTES GENERALES > Idioma	117
14.2	Ajustes de seguridad (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+ solamente)	119

14.2.1	Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado	120
14.2.2	Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN	122
15	Instalación: Parte 6 [Configuración de la bomba (ajustes de control)]	125
15.1	Menú de ajustes de control	126
15.1.1	Ajustes de control > Límite de velocidad	127
15.1.2	Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento	128
15.1.3	Ajustes de control > Restaurar horas de volumen	129
15.1.4	Ajustes de control > Invertir lógica de alarma - modelo Universal	129
15.1.5	Ajustes de control > Salidas configurables - modelo Universal+	130
15.1.6	Salida de los ajustes de control de 4-20 mA (solo en el modelo Universal+)	132
15.1.7	Ajustes de control > Configurar entrada de arranque/parada	134
15.1.8	Ajustes de control: Selección de cabezal	137
15.1.9	Cambio de modo (solo los modelos Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	137
15.2	Modo PROFIBUS	154
15.2.1	Configuración del modo PROFIBUS	155
15.2.2	Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba.	156
15.2.3	Intercambio de datos PROFIBUS	157
15.2.4	Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)	158
15.2.5	Punto de referencia de la velocidad del cabezal	158
15.2.6	Ajuste de calibración de caudal	158
15.2.7	Escritura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)	159
15.2.8	Archivo PROFIBUS GSD	161
15.2.9	Datos de diagnóstico relacionados con el canal	163
15.2.10	Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo	163
15.2.11	Datos de parámetros del usuario:	164
15.2.12	Secuencia de comunicación maestro/esclavo	166
16	Funcionamiento	168
16.1	Lista de comprobación previa a la operación	169
16.2	Seguridad	170
16.2.1	Peligros que pueden surgir durante la operación	170
16.3	Límites de la operación: funcionamiento en seco	171

16.4	Operación de la bomba (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal)	171
16.4.1	Puesta en marcha en ciclos de encendido y apagado posteriores (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	171
16.4.2	Comprensión y uso de los menús y modos	172
16.4.3	Uso del indicador de nivel de fluido (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	174
16.4.4	Uso de la operación manual de recuperación de fluido (solo Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	178
16.4.5	Recuperación remota de fluidos usando control analógico (modelos Remote, Universal y Universal+ sin módulos de relé)	181
16.5	Resumen del estado de la bomba	182
16.5.1	Iconos en pantalla (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	182
16.5.2	Luces LED de la cubierta delantera (Modelo: Remote)	183
17	Mantenimiento	184
17.1	Repuestos	185
17.2	Mantenimiento eléctrico	188
17.2.1	Mantenimiento del accionamiento	188
17.2.2	Reemplazo del cable de alimentación	188
17.2.3	Cambio de fusibles	189
17.3	Mantenimiento del cabezal	189
17.3.1	Vida útil del cabezal	189
17.3.2	Cambio del cabezal (Modelo: qdos 30 - todas las variantes)	189
17.3.3	Cambio del cabezal (modelos qdos 20, 60, 120 y CWT, todas las variantes)	195
18	Errores, averías y resolución de problemas	202
18.1	Errores	203
18.1.1	Modelo Remote (Remoto)	203
18.1.2	Modelos Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	204
18.2	Notificación de errores	205
18.3	Rotura	205
18.3.1	Mensaje de detección de fugas (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	205
18.3.2	Mensaje de detección de fugas (solo Remote)	205
18.3.3	Procedimiento de detección de fugas	206

18.4	Resolución de problemas	207
18.4.1	Fin de la vida útil del cabezal	207
18.4.2	Caudal	207
18.4.3	Mensaje de detección de fugas	207
18.4.4	Ayuda general con la bomba (Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	208
18.5	Asistencia técnica	208
18.5.1	Fabricante	208
18.6	Garantía	209
18.6.1	Condiciones	209
18.6.2	Excepciones	210
18.7	Devolución de bombas	210
19	Compatibilidad química	211
19.1	Resumen de compatibilidad química	212
19.2	Cómo verificar la compatibilidad química	213
19.2.1	Escenario 1: Paso de fluido (mojado por el fluido bombeado durante el uso normal) ...	213
19.2.2	Escenario 2: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames	216
19.2.3	Escenario 3: Posibilidad de mojarse debido a que se hace funcionar el cabezal hasta el punto de fallo	217
20	Especificaciones del producto y clasificación del equipo	220
20.1	Características	221
20.1.1	Velocidad y caudal máximos	221
20.1.2	Ajuste de la velocidad y el rango del motor	222
20.1.3	Presión	223
20.1.4	Curvas de rendimiento	224
20.2	Condiciones ambientales y operativas	229
20.2.1	Condiciones ambientales y operativas	229
20.3	Protección contra la penetración (código IP)	229
20.4	Especificaciones y valores nominales de la alimentación eléctrica	230
20.4.1	Modelos de corriente alterna (CA)	230
20.4.2	Modelos de corriente continua (CC)	230

20.4.3 Modelos de corriente continua (CC)	231
20.5 Límites para la operación intermitente	231
20.5.1 Ciclos de encendido y apagado por hora	231
20.6 Ajustes predeterminados para la puesta en marcha	232
20.7 Dimensiones	233
20.8 Peso	234
20.8.1 qdos30	234
20.8.2 qdos 20, 60 y 120 equipadas con cabezales ReNu	234
20.8.3 qdos CWT equipadas con cabezal CWT	235
21 Cumplimiento y certificación	236
21.1 Marcas de cumplimiento en el producto	236
21.2 Normas	237
21.2.1 Normas (suministro eléctrico de CA)	237
21.2.2 Normas (suministro de 12-24 V CC)	238
21.3 Certificación del producto	238
22 Lista de tablas y figuras	243
22.1 Lista de tablas	243
22.2 Lista de figuras	243
23 Glosario	244

2 Introducción al documento

2.1 Grupos de usuarios	12
2.2 Tipos de información	12
2.3 Terminología	13
2.4 Marcas registradas	13
2.5 Acrónimos	14

2.1 Grupos de usuarios

Estas instrucciones detallan el uso seguro de todas las variantes de modelos de bombas qdos 20, 30, 60, 120 y/o qdos CWT de Watson-Marlow durante el ciclo de vida útil de los productos por parte de:

Persona responsable	Persona designada por la organización usuaria que será responsable de la instalación, el uso seguro y el mantenimiento del producto.
Operario	Persona que opera el producto para el uso previsto .

Antes de llevar a cabo una operación peligrosa, el operario debe haber recibido capacitación de una **Persona Responsable**.

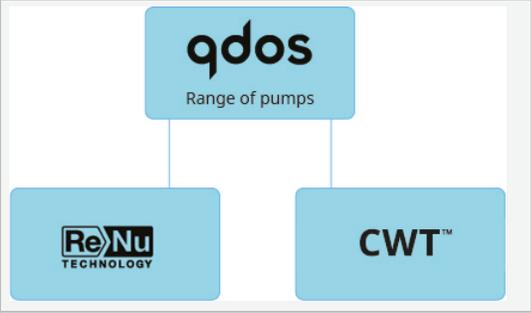
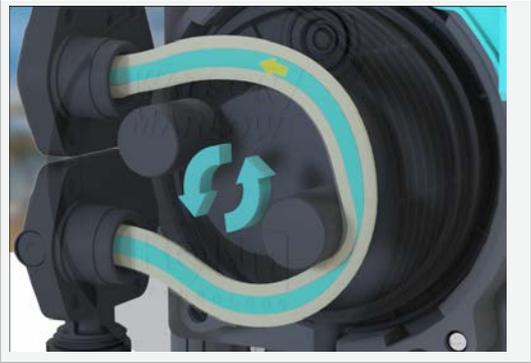
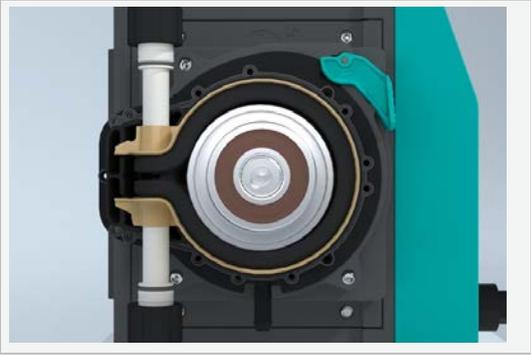
2.2 Tipos de información

Las presentes instrucciones contienen información específica no relacionada con la seguridad, con el siguiente formato:

Definiciones del glosario	Las palabras en negrita 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 ▶ . Puede ver una lista de los botones en " 5.5.4.2.1 Generalidades del panel de control " en la página 40.
Texto en pantalla	Las palabras en Negrita Y Color Azul son indicaciones que aparecen en la pantalla de la bomba. Por ejemplo, Ajustes De Control .
Encabezado de la pantalla	Las palabras COLOR AZUL Y EN MAYÚSCULA son el encabezado que aparece en la parte superior de la pantalla. Por ejemplo, MENÚ PRINCIPAL .
Nota	NOTA1 Texto de la nota

2.3 Terminología

En estas instrucciones se utiliza la terminología siguiente.

qdos	qdos se refiere a toda la gama de bombas o cabezales qdos.	
ReNu	ReNu se refiere a una gama de cabezales que utilizan una manguera peristáltica en su interior.	
CWT	CWT se refiere a una gama de cabezal con un elemento en su interior.	

2.4 Marcas registradas

- Watson-Marlow, Qdos, ReNU y CWT son marcas registradas de Watson-Marlow Limited.
- ReNu™ y CWT™ son marcas registradas de Watson-Marlow Limited.
- PROFIBUS® es una marca registrada de PROFIBUS and PROFINET International (PI).
- Viton® es una marca registrada de Dupont Dow Elastomers L.L.C.

2.5 Acrónimos

Tabla 1 Lista de siglas

EPDM	Monómero de etileno propileno dieno
GF	Fibra de vidrio reforzada
HMI	Interfaz hombre-máquina
MSDS	Hoja de seguridad de materiales
NBR	Caucho nitrílico
PA	Poliamida
PA6	Nylon 6
PC	Policarbonato
PEEK	Poliéter éter cetona
PFPE	Perfluoropoliéter
POM	Polioximetileno
PP	Polipropileno
PPE	Equipo de protección personal
PPS	Polisulfuro de fenilo
PS	Poliestireno
PVCu	Policloruro de vinilo
PVDF	Fluoruro de polivinilideno
RMS	Media cuadrática
TPU	Poliuretano termoplástico

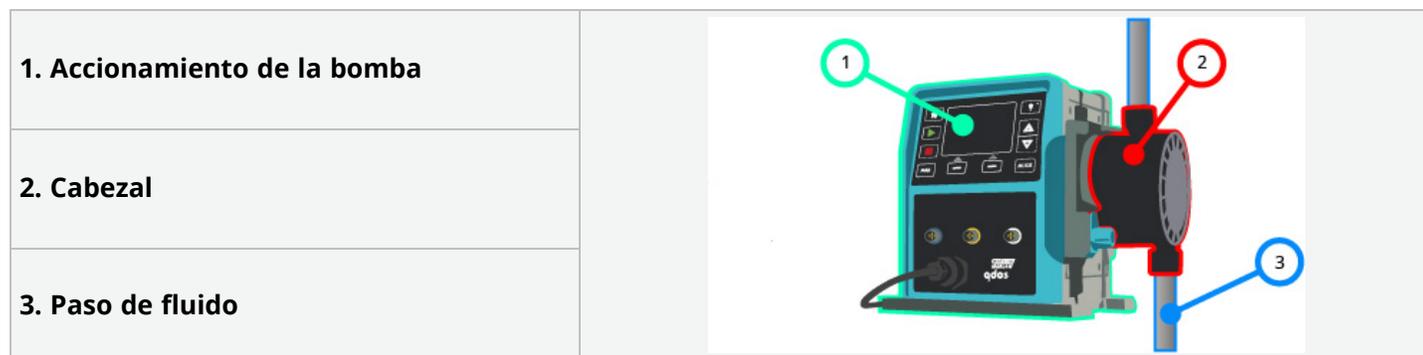
3 Introducción: Producto

3.1 Descripción general	16
3.2 Uso previsto	16
3.2.1 Uso prohibido	16

3.1 Descripción general

La bomba qdos de Watson-Marlow genera un caudal de **fluido** por **desplazamiento positivo**.

La bomba está conectada a un paso de fluido de proceso. El fluido circula por dicho paso de fluido. A continuación se ofrece una ilustración genérica. La disposición exacta varía con el modelo.



3.2 Uso previsto

Todas las variantes de modelos de la gama qdos de bombas están diseñadas para mover el fluido de manera controlada en lugares con seguridad normal, excepto por aquellos fluidos o aplicaciones cuyo uso está expresamente prohibido.

3.2.1 Uso prohibido

- Entornos donde se necesite una certificación a prueba de explosiones.
- Con fluidos que no sean químicamente compatibles (2).
- 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".

NOTA²

La sección "19 Compatibilidad química" en la página 211 indica un procedimiento para verificar dicha compatibilidad.

4 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.

4.1 Símbolos de seguridad	18
4.1.1 Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad	18
4.2 Señalizaciones de seguridad	18
4.2.1 Señalizaciones: Con riesgo de lesiones físicas	19
4.2.2 Señalizaciones: De riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente	20
4.3 Equipo de protección personal (PPE)	20

4.1 Símbolos de 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.

	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 estos símbolos)	Cualquiera de estos símbolos indica la presencia de piezas giratorias, que solo deberían tocarse 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	Este símbolo indica que se deben respetar las instrucciones de seguridad pertinentes o que existe un peligro potencial.

4.1.1 Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad

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

4.2 Señalizaciones de seguridad

Las **señalizaciones** indican la posibilidad de **peligro**.

4.2.1 Señalizaciones: Con riesgo de lesiones físicas

Se ofrecen señalizaciones que indican un riesgo de lesiones físicas cuando resulta relevante para una tarea en este formato:

▲ ADVERTENCIA

La señalización de ADVERTENCIA indica que existe 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 señalización de PRECAUCIÓN indica que existe 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

4.2.2 Señalizaciones: De riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente

Cuando resulta relevante, se presentan señalizaciones que indican riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente, y tienen este formato:

AVISO

La señalización de AVISO indica que existe 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

4.3 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

5 Resumen del producto

Esta sección contiene un panorama general del producto, con especificaciones resumidas. El apéndice contiene especificaciones detalladas.

5.1 Modelos de bombas	22
5.1.1 Accionamiento: variaciones	23
5.1.2 Accionamiento: disposición general	24
5.1.3 Cabezal: variaciones	26
5.1.4 Cabezal: disposición general	28
5.1.5 Cabezal: Disposición general de las conexiones	29
5.1.6 Aplicaciones alimentarias	30
5.2 Accesorios	31
5.3 Etiquetas de los productos	32
5.4 Guía de códigos de producto	33
5.5 Resumen de especificaciones	34
5.5.1 Características	34
5.5.2 Especificaciones físicas	35
5.5.3 Especificaciones del suministro eléctrico	37
5.5.4 Especificaciones de control	37

5.1 Modelos de bombas

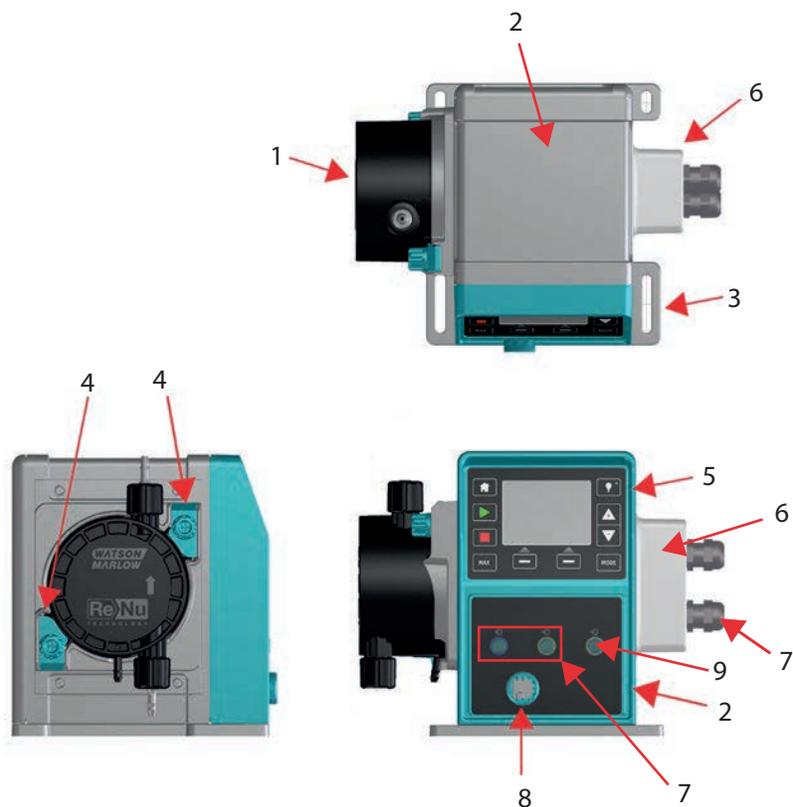
Una "bomba" qdos es una combinación de dos componentes principales: un "accionamiento" y un "cabezal"

5.1.1 Accionamiento: variaciones

El accionamiento de qdos está disponible con las siguientes variantes

Modelo de accionamiento	5 modelos de accionamiento (20, 30, 60, 120 y CWT)				
Variantes de montaje del cabezal	2 variantes de montaje del cabezal (izquierda o derecha)				
Modelos de control	5 modelos de control para cada modelo de accionamiento:				
	Manual	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
					
Para control manual	Para control remoto	Para control PROFIBUS	Para control analógico	Para control analógico	
Variantes de los modelos Universal y Universal+	Los modelos Universal y Universal+ están disponibles en otras dos variantes				
	L	Estándar: con conexiones de entrada/salida M12			
	R	Opcional: con módulo de relé			
Variante de suministro eléctrico	Hay 2 variantes de suministro eléctrico disponibles para cada modelo de accionamiento <ul style="list-style-type: none"> • Corriente alterna (CA) 100–240 V CA 50/60 Hz • Corriente continua (CC): 12-24 V CC 				

5.1.2 Accionamiento: disposición general



Número en la figura	Descripción	Comentario
1	Cabezal ReNu o CWT	La imagen es de la versión a la izquierda
2	Accionamiento	La imagen es del modelo qdos 30
3	Placa de montaje	
4	Abrazaderas de retención del cabezal	La imagen es del modelo qdos 30
5	HMI (pantalla y teclado)	No disponible en el modelo Remote
6	Módulo de relé	Opción de modelo (Universal y Universal+)
7	Conexiones del cable de control	Bomba estándar (no la variante con módulo de relé)
8	Cable de alimentación	No desmontable
9	Conexión para sensor de presión (3)	No disponible en el modelo Remote ni Manual

NOTA3

La conexión para sensor de presión corresponde a un sensor de presión Watson-Marlow para usar con los modelos PROFIBUS, Universal y Universal+. El sensor de presión estará disponible para la venta desde 2023.

5.1.3 Cabezal: variaciones

Modelo de cabezal model	<p>Hay 5 modelos de cabezal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ReNu 20 • ReNu 30 • ReNu 60 • ReNu 120 • CWT 30 																	
Modelo de cabezal type	<p>Hay 5 tipos de cabezal.</p> <table border="1" data-bbox="373 611 1511 1119"> <thead> <tr> <th data-bbox="373 611 574 688">Cabezal</th> <th data-bbox="574 611 1354 688">Aplicación</th> <th data-bbox="1354 611 1511 688">Foto del cabezal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="373 688 574 800">ReNu SEBS</td> <td data-bbox="574 688 1354 800">Amplia gama de compatibilidad química. Óptimo para aplicaciones con hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico</td> <td data-bbox="1354 688 1511 800"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 800 574 911">ReNu Santoprene</td> <td data-bbox="574 800 1354 911">De uso general con excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones</td> <td data-bbox="1354 800 1511 911"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 911 574 1022">ReNu PU</td> <td data-bbox="574 911 1354 1022">Óptimo para polímeros derivados del petróleo e hidrocarburos alifáticos</td> <td data-bbox="1354 911 1511 1022"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1022 574 1119">CWT EPDM</td> <td data-bbox="574 1022 1354 1119">Mayor vida útil de los consumibles y una excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones</td> <td data-bbox="1354 1022 1511 1119"></td> </tr> </tbody> </table>			Cabezal	Aplicación	Foto del cabezal	ReNu SEBS	Amplia gama de compatibilidad química. Óptimo para aplicaciones con hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico		ReNu Santoprene	De uso general con excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones		ReNu PU	Óptimo para polímeros derivados del petróleo e hidrocarburos alifáticos		CWT EPDM	Mayor vida útil de los consumibles y una excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones	
Cabezal	Aplicación	Foto del cabezal																
ReNu SEBS	Amplia gama de compatibilidad química. Óptimo para aplicaciones con hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico																	
ReNu Santoprene	De uso general con excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones																	
ReNu PU	Óptimo para polímeros derivados del petróleo e hidrocarburos alifáticos																	
CWT EPDM	Mayor vida útil de los consumibles y una excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones																	

La tabla a continuación enumera los cabezales actuales en función del modelo y el tipo:

Cabezal	Excepción del modelo de control
ReNu 20 PU	No disponible en el modelo Remote
ReNu 20 SEBS	
ReNu 30 Santoprene	
ReNu 30 SEBS	
ReNu 60 Santoprene	
ReNu 60 SEBS	
ReNu 60 PU	
ReNu 120 Santoprene	
CWT 30 EPDM	

Es posible instalar cabezales distintos en algunos modelos de accionamiento, excepto en el modelo Remote (Remoto), de acuerdo con esta tabla:

Accionamiento	Configuración de bomba estándar ⁽⁴⁾		Cabezal alternativo que puede instalarse en el accionamiento	
	Cabezal	Presión máxima ⁽⁴⁾	Cabezal	Presión máxima ⁽⁴⁾
qdos 20	ReNu 20 SEBS	7 bar / 100 psi	CWT 30 EPDM	9 bar / 130 psi
	ReNu 20 PU	4 bar / 60 psi		
qdos30	ReNu 30 SEBS	7 bar / 100 psi		
	ReNu 30 Santoprene	4 bar / 60 psi		
qdos60	ReNu 60 Santoprene	7 bar / 100 psi		
	ReNu 60 SEBS	4 bar / 60 psi		
	ReNu 60 PU	5 bar / 70 psi		
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	4 bar / 60 psi	ReNu 60 Santoprene	7 bar / 100 psi
			ReNu 60 SEBS 60	4 bar / 60 psi
			ReNu 60 PU	5 bar / 70 psi
qdos CWT	CWT 30 EPDM	9 bar / 130 psi	ReNu 20 SEBS	7 bar / 100 psi

NOTA4

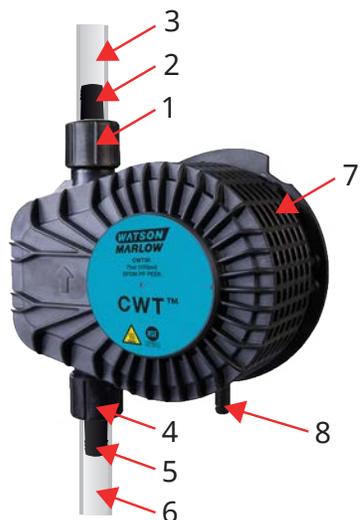
Con la configuración de **bomba estándar**, solo es posible comprar una bomba completa.

NOTA5

Todas las presiones indicadas en estas instrucciones son valores cuadráticos medios (RMS) de las presiones manométricas

5.1.4 Cabezal: disposición general

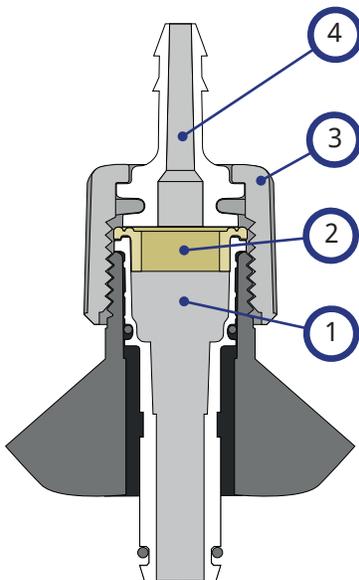
La disposición general del cabezal se detalla en la imagen a continuación:



1	Puerto de descarga del cabezal	Paso de fluido del cabezal
2	Conectores hidráulicos de descarga	Paso de fluido del cabezal
3	Manguera de interfaz de descarga (accesorio opcional)	Paso de fluido del cabezal
4	Puerto de entrada del cabezal	Paso de fluido del cabezal
5	Conector hidráulico de entrada	Paso de fluido del cabezal
6	Manguera de interfaz de entrada (accesorio opcional)	Paso de fluido del cabezal
7	Lubricante de PFPE en el interior del cabezal	—
8	Rebose de seguridad	—

5.1.5 Cabezal: Disposición general de las conexiones

A continuación, se detalla la disposición general de las conexiones del cabezal. La disposición exacta varía según el modelo.



1	Puerto del cabezal	Paso de fluido del cabezal
2	Sello entre el cabezal y el conector hidráulico	Paso de fluido del cabezal
3	Conector hidráulico	Paso de fluido del cabezal
4	Collar de conexión	

5.1.6 Aplicaciones alimentarias

CE 1935/2004							
Cabezal	Alimentos acuosos	Alimentos ácidos (pH < 4,5)	Alimentos alcohólicos (< 20 % de alcohol)	Alimentos alcohólicos (> 20 % de alcohol)	Lácteos	Alimentos grasos	Uso reiterado
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
ReNu 20/30/60 SEBS	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
ReNu 30 (6)60/120 Santoprene	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Norma 21CFR de la FDA								
Cabezal	Alimentos acuosos	Alimentos ácidos (pH < 4,5)	Alimentos alcohólicos (< 20 % de alcohol)	Alimentos alcohólicos (> 20 % de alcohol)	Lácteos	Alimentos grasos	Uso reiterado	Preparado para lactantes y leche materna
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
ReNu 20/30 (6)/60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ReNu 30 (6)/60/120	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

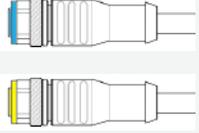
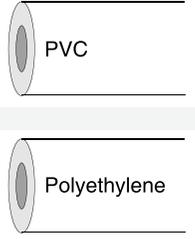
Artículos del paso de fluido	CE 1935/2004	Norma 21CFR de la FDA
Manguera de interfaz: PE y PVC	✓	✓
Conexión hidráulica: accesorios tipo espiga de manguera de PVDF y PP		
Conexión hidráulica: acoples de compresión de sistema métrico, de PP		
Conexión hidráulica: accesorios roscados de PVDF	✗	✗
Conexión hidráulica: acoples de compresión de sistema imperial, de PVDF		

NOTA6

Los cabezales ReNu 30 deben tener instaladas juntas tóricas de EPDM para lograr la certificación alimentaria indicada más anteriormente. Verifique que las juntas tóricas de EPDM sean químicamente compatibles con el fluido bombeado.

5.2 Accesorios

La gama qdos está disponible con los siguientes accesorios de Watson-Marlow

Cables de control de entrada y salida	
Cubierta de la HMI	
Conectores hidráulicos para conectar el cabezal al paso de fluido: (por compresión, tipo espiga de manguera o roscados)	
Manguera de interfaz para conectar el fluido entre la bomba y el proceso	

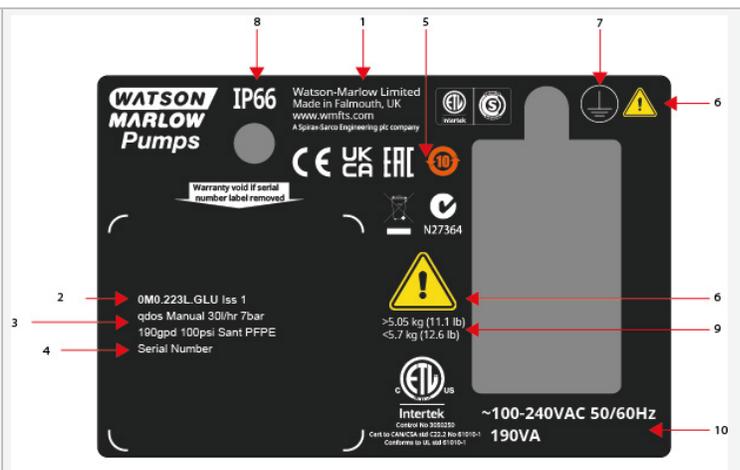
La sección "[17.1 Repuestos](#)" en la [página 185](#) contiene más información, como los números de pieza para hacer pedidos.

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

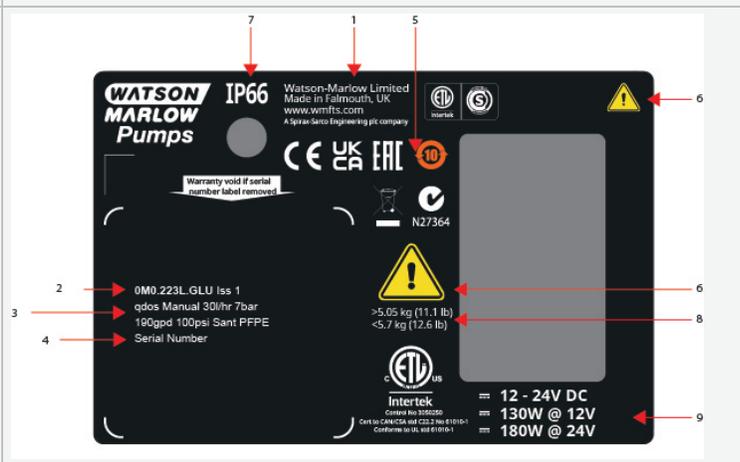
5.3 Etiquetas de los productos

En la parte posterior de la bomba hay una placa de identificación. Existen 2 versiones, en función del suministro eléctrico:

Placa de identificación del modelo con suministro eléctrico de 100-240 V CA:



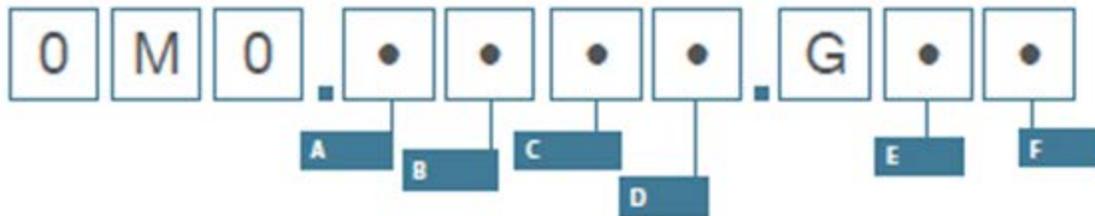
Placa de identificación del modelo con suministro eléctrico de 12-24 V CC:



1	Detalles del fabricante	
2	Código de producto	
3	Nombre del producto	
4	Número de serie	
5	Símbolos de cumplimiento	
6	Símbolos de seguridad	
7	Símbolo de puesta a tierra	Modelo de suministro eléctrico de CA solamente
8	Protección contra la penetración (código IP)	
9	Rango de pesos del producto	
10	Requisito de suministro eléctrico	

5.4 Guía de códigos de producto

Con esta guía, puede deducir el modelo del producto a partir de su código de producto.



Números de parte de las bombas					
A	B	C	D	E	F
Modelo	Material del paso de fluido	Modelo	Tipo de entrada y salida (I/O, por sus siglas en inglés) digital	Orientación del cabezal ⁽⁷⁾	Conectores opcionales
1: qdos 20	2: Santoprene	1: Remote	Modelos Manual, Remote y PROFIBUS L: Variante de bomba estándar	L: Izquierda	A: EE. UU.
2: qdos 30	5: PU	3: Manual		R: Derecha	Correo electrónico: Europa
3: qdos 60	7: EPDM	4: Universal		U: Reino Unido	
4: qdos 120	8: SEBS	5: Universal+		K: Australia	
5: qdos CWT™		7: PROFIBUS		R: Argentina	
			Modelos Universal y Universal+ L: Salidas de colector abierto, entradas de 5-24 V CC R: Contactos de relés libres de potencial de 110 V CA y 30 V CC		C: Suiza
					D: India, Sudáfrica
					B: Brasil
					V: 12-24 V CC

NOTA⁷

Al hacer el pedido, se debe indicar en qué lado necesita el cabezal. La perspectiva derecha/izquierda presupone que el usuario está mirando la parte delantera de la bomba. Se considera que la bomba que aparece en "5.5.2.2 Dimensiones" en la página 36 tiene el cabezal situado a la izquierda

5.5 Resumen de especificaciones

5.5.1 Características

5.5.1.1 Velocidad y caudal máximos

El caudal de la bomba depende de varios factores: el modelo de accionamiento, el modelo de control y el cabezal que pueda estar instalado en el accionamiento.

La tabla siguiente indica la velocidad y el caudal máximos.

		Modelo: (Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)			Modelo: Remote		
		Velocidad	Caudal ⁽⁸⁾			Caudal ⁽⁸⁾	
Accionamiento	Cabezal de bomba	rpm	ml/min	US GPH	rpm	ml/min	US GPH
qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5,30	55	333	5,30
	ReNu 20 PU	55	460	7,29	55	460	7,29
	CWT 30 EPDM	125	500	7,93	x	x	x
qdos30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7,93	125	500	7,93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7,93	125	500	7,93
qdos60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15,85	125	1000	15,85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15,85	125	1000	15,85
	ReNu 60 PU	125	1000	15,85	125	1000	15,85
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31,70	140	2000	31,70
	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15,85	x	x	x
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15,85	x	x	x
	ReNu 60 PU	125	1000	15,85	x	x	x
qdos CWT	CWT 30 EPDM	125	500	7,93	125	500	7,93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5,28	x	x	x
	ReNu 20 PU	55	460	7,29	x	x	x

NOTA⁸

Los caudales se calcularon con agua a 20 °C. El caudal puede variar con la presión de **entrada** y **descarga**; consulte "20.1 Características" en la página 221 para obtener más información.

5.5.2 Especificaciones físicas

5.5.2.1 Condiciones ambientales y operativas

Rango de temperaturas ambiente	4 °C a 45 °C (39,2 °F a 113 °F)
Humedad (sin condensado)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 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 ⁽⁹⁾	Cabezales SEBS: 40 °C (104 °F) Cabezales Santoprene: 45 °C (113 °F) Cabezales PU: 45 °C (113 °F)
Entorno	Interior y exterior con limitaciones ⁽¹⁰⁾
Protección contra la penetración	IP66, NEMA4X, NEMA 250 ⁽¹¹⁾

NOTA⁹

La compatibilidad química depende de la temperatura. La sección "[19 Compatibilidad química](#)" en [la página 211](#) indica un procedimiento para verificar dicha compatibilidad.

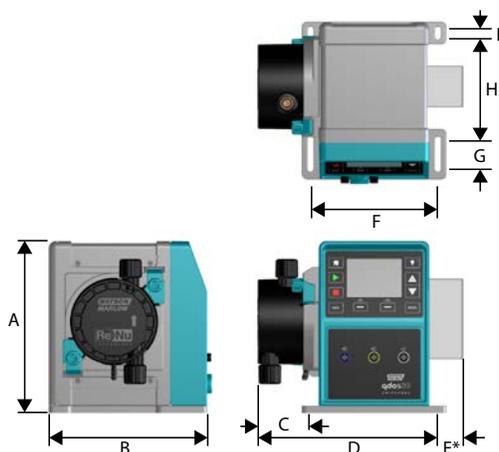
NOTA¹⁰

En ciertas condiciones, la bomba es apta para usar en exteriores de forma limitada. Comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

NOTA¹¹

Protección del accionamiento según NEMA 250 cuando está instalada la cubierta de la HMI (accesorio opcional)

5.5.2.2 Dimensiones



Modelo	A	B	C	D	E (12)	F	G	H	I
Qdos 20	234 mm (9,2")	214 mm (8,4")	104,8 mm (4,1")	266 mm (10,5")	43 mm (1,7")	173 mm (6,8")	40 mm (1,6")	140 mm (5,5")	10 mm (0,4")
Qdos 30	234 mm (9,2")	214 mm (8,4")	71,5 mm (2,8")	233 mm (9,2")	43 mm (1,7")	173 mm (6,8")	40 mm (1,6")	140 mm (5,5")	10 mm (0,4")
Qdos 60	234 mm (9,2")	214 mm (8,4")	104,8 mm (4,1")	266 mm (10,5")	43 mm (1,7")	173 mm (6,8")	40 mm (1,6")	140 mm (5,5")	10 mm (0,4")
Qdos 120	234 mm (9,2")	214 mm (8,4")	104,8 mm (4,1")	266 mm (10,5")	43 mm (1,7")	173 mm (6,8")	40 mm (1,6")	140 mm (5,5")	10 mm (0,4")
Qdos CWT	234 mm (9,2")	214 mm (8,4")	117,9 mm (4,6")	290,9 mm (11,5")	43 mm (1,7")	173 mm (6,8")	40 mm (1,6")	140 mm (5,5")	10 mm (0,4")

NOTA12 Módulo de relé opcional.

5.5.2.3 Peso

Accionamiento (13)	4,1 a 4,8 kg (9 lb 1 oz a 10 lb 9 oz)
Cabezal (13)	0,95 a 2,2 kg (2 lb 2 oz a 4 lb 14 oz)

NOTA13 El peso depende del modelo; consulte los pesos detallados por modelo en la sección "20 Especificaciones del producto y clasificación del equipo" en la página 220.

5.5.3 Especificaciones del suministro eléctrico

	Corriente alterna	CC (corriente continua)
Tensión de alimentación	100-240 V, 50/60 Hz	12-24 V CC
Fluctuación de tensión máxima	±10 % de tensión nominal	No aplicable
Categoría de sobretensión	II	No aplicable
Consumo eléctrico	190 VA	130 W (12 V CC)
		180 W (24 V CC)

5.5.4 Especificaciones de control

5.5.4.1 Incremento de velocidad

El incremento de velocidad depende del modelo de control y del modo operativo de la bomba. La tabla siguiente resume esta información.

Métodos de control	Manual	PROFIBUS	Universal	Universal+	Remote
Rango de ajuste manual de la velocidad	3333:1 (Qdos 20)		1600:1		
	5000:1 (Qdos 30)				
	10000:1 (Qdos 60)				
	20000:1 (Qdos 120)				
	5000:1 (Qdos CWT)				
Incremento mínimo de la velocidad de ajuste del eje motriz (Según el modo operativo y la unidad de caudal elegida)	0,007	0,1	0,003	0,003	0,078
Resolución de 4-20 mA			1600:1		
Resolución de velocidad PROFIBUS	550:1 (Qdos 20)		1600:1		
	1250:1 (Qdos 30)				
	1250:1 (Qdos 60)				
	1400:1 (Qdos 120)				
	1250:1 (Qdos CWT)				

5.5.4.2 Tabla de resumen de las funciones de control

Modos de funcionamiento	Manual	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
Manual	✓	—	✓	✓	✓
PROFIBUS	—	—	✓	—	—
Contacto	—	—	—	✓	✓
4-20 mA	—	✓	—	✓	✓
Notificación de fallos	✓	✓	✓	✓	✓

Características	Manual	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
Lectura numérica del caudal	✓	—	✓	✓	✓
Lectura numérica de la velocidad	✓	—	✓	✓	✓
Indicador de nivel de fluido	✓	—	✓	✓	✓
Máx. (cebar)	✓	—	✓	✓	✓
Rearranque automático (tras restablecer la alimentación)	✓	✓	✓	✓	✓
Recuperación de fluidos	✓	—	✓	✓	✓
Detección de fugas	✓	✓	✓	✓	✓
Pantalla TFT a color de 3,5" (88,9 mm)	✓	—	✓	✓	✓
Iconos LED de estado de la bomba	—	✓	—	—	—

Métodos de control ⁽¹⁴⁾	Manual	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
Opciones de entrada/salida	—	L	L	L o R	L o R
Función de control manual	✓	—	✓	✓	✓
Entrada de 4-20 mA	—	✓	—	✓	✓
Calibración de dos puntos en entrada de 4-20 mA	—	—	—	—	✓
Salida de 4-20 mA	—	✓	—	—	✓
Entrada de contacto (pulsos/lotes)	—	—	—	L o R	L o R
Entrada de marcha/parada	—	✓	—	✓	✓
Salida de marcha/estado	—	✓	—	✓	L
Salida de alarma	—	✓	—	✓	L
Cuatro salidas configurables de relé	—	—	—	—	R
Recuperac. Remota fluido	—	✓	—	✓	✓

Seguridad	Manual	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
Protección de teclado	✓	—	✓	✓	✓
Bloqueo mediante PIN para proteger la configuración	✓	—	✓	✓	✓

PROFIBUS	Manual	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
Punto de referencia de velocidad	—	—	✓	—	—
Retroalimentación de velocidad	—	—	✓	—	—
Función de calibración del caudal	—	—	✓	—	—
Horas de marcha	—	—	✓	—	—
Contador de revoluciones	—	—	✓	—	—
Detección de fugas	—	—	✓	—	—
Alarma de bajo nivel de fluido	—	—	✓	—	—
Información de diagnóstico	—	—	✓	—	—

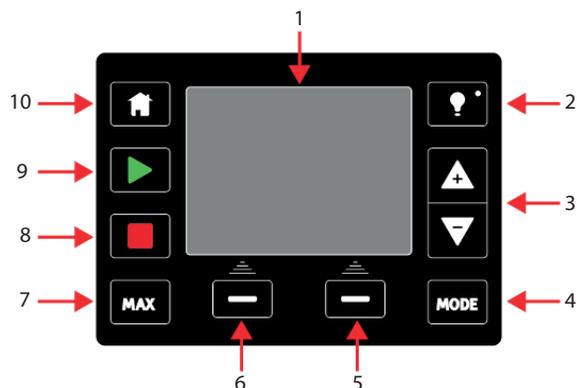
NOTA14

La L y la R en la tabla de arriba se refieren a las variantes Universal y Universal+ del modelo de control

- L: Certificación
- R: Opción: Módulo de relé

5.5.4.2.1 Generalidades del panel de control

El panel de control es una pantalla TFT con teclas. Está disponible en todos los modelos, excepto en el modelo Remote (Remoto). En estas instrucciones, el panel de control se denomina HMI; su estructura y funciones se detallan a continuación:



1	Pantalla TFT a color	Tras 30 minutos sin actividad en el teclado, la luminosidad de la pantalla de la interfaz hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés) se verá reducida en un 50 %.
2	Iluminación de pantalla	La tecla ILUMINACIÓN DE PANTALLA restaura la alimentación plena a la pantalla y restablece el temporizador de brillo de 30 minutos.
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	La tecla MODO cambia los modos o los ajustes de modo (15)
5	Función en el lado derecho	Ejecuta la función que aparece directamente arriba de esta tecla de función.
6	Función en el lado izquierdo	Ejecuta la función que aparece directamente arriba de esta tecla de función.
7	MAX	Esta tecla arranca 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.
9	INICIO	Esta tecla <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>En todos los demás modos de control [Analog (Analógico), PROFIBUS o durante una recuperación de fluidos con control analógico], esta tecla no arranca la bomba.</p>
10	Inicio	Al pulsar la tecla INICIO , el sistema volverá al último modo de operación conocido (15).

NOTA15

Si pulsa las teclas **MODO** o **INICIO** mientras aplica cambios en los ajustes, dichos cambios no quedarán guardados.

6 Almacenaje

6.1 Condiciones de almacenamiento	43
6.2 Vida útil	43

6.1 Condiciones de almacenamiento

- Rango de temperaturas de almacenamiento: -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
- Bajo techo
- No exponer a la luz solar directa

6.2 Vida útil

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

Tipo de cabezal de bomba	Vida útil de almacenaje ⁽¹⁶⁾
ReNu	2 años
CWT	3 años

NOTA16

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

7 Elevación y transporte

7.1 Producto en el embalaje original	45
7.2 Producto retirado del embalaje original	45

7.1 Producto en el embalaje original

▲ PRECAUCIÓN



La bomba puede llegar a pesar 5,70 kg (12,6 lb), según el modelo. Una caída de la bomba podría causar lesiones en los pies. Al levantar y mover la bomba, use calzado de seguridad con punta de acero.

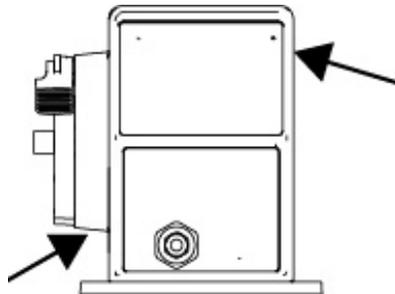
Levante y transporte el producto siguiendo el procedimiento a continuación:

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 original

Si el producto se ha retirado del embalaje original, o al llevar a cabo los procedimientos de desembalaje, inspección o eliminación de la sección siguiente: Levante y transporte la bomba siguiendo el procedimiento a continuación.

1. Observe en la bomba el símbolo de la posición vertical. **↑↑**
2. Use ambas manos para levantar la bomba (una mano debajo de la brida de montaje del cabezal y la otra, sobre la carcasa), mantenga el producto en posición vertical y respete los procedimientos de seguridad e higiene locales. Los puntos de elevación se detallan a continuación:



8 Desembalaje de la bomba

8.1 Componentes provistos con la bomba	47
8.2 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje	48

8.1 Componentes provistos con la bomba

La tabla a continuación detalla los componentes que se entregan con una bomba completa (accionamiento y cabezal).



Artículo	Descripción	Comentario
1	Unidad de accionamiento de la bomba	La imagen es del modelo qdos 30 (el aspecto de los otros modelos es variable)
2	Cabezal	La imagen es del modelo ReNu 30
3	Collares de conexión del cabezal	
4	Sellos para los puertos del cabezal (preinstalados)	Los sellos para los puertos del cabezal vienen preinstalados en el cabezal qdos 30 (todos los cabezales): también viene con 2 sellas de EPDM (opcionales, no provistos)
5	Cable de alimentación	El tipo de enchufe varía según el modelo geográfico; los modelos 12-24 no tienen enchufe
6	Paquete de conectores hidráulicos	La bomba viene con los siguientes paquetes de conexión hidráulica (2 paquetes) o con cada tipo provisto en "8.1 Componentes provistos con la bomba" arriba
7	Folleto de seguridad del producto (sin imagen)	
8	2 prensaestopas para cable NPT de 1/2" (sin imagen)	Solo se suministran con la versión con módulo de relé de los modelos Universal o Universal+

Paquete de conexión hidráulica provisto (2 paquetes)			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	CWT de Qdos
Material	Accesorio	Tamaños					
Polipropileno	Acoples de compresión con sistema métrico	Set de cuatro tamaños: 6,3 x 11,5 mm, 10 x 16 mm, 9 x 12 mm, 5 x 8 mm	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios de espiga/roscados	Espiga de manguera de 1/4", espiga de manguera de 3/8", BSP de 1/4", NPT de 1/4"					
	Accesorios roscados	BSP de 1/2"					
	Accesorios roscados	NPT de 1/2"					
	Espiga de manguera	Espiga de manguera de 1/2"				✓	
PVDF	Acoples de compresión con sistema imperial ⁽¹⁷⁾	Set de 2 tamaños (1/4" x 3/8" y 3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios de espiga/roscados	Espiga de manguera de 1/4", espiga de manguera de 3/8", BSP de 1/4", NPT de 1/4"					
	Accesorios roscados	BSP de 1/2"					
	Accesorios roscados	NPT de 1/2"					
	Espiga de manguera	Espiga de manguera de 1/2"					

NOTA17

Los acoples de compresión con sistema imperial solo se entregan con las bombas qdos con cable para EE. UU. (código de producto finalizado en A).

8.2 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje

Procedimiento

1. Retire con cuidado todas las piezas del embalaje. Para elevar el producto, siga el procedimiento detallado en la sección "[7 Elevación y transporte](#)" en la [página 44](#)
2. Verifique que todos los componentes indicados en "Componentes suministrados" estén presentes (consulte "[8.1 Componentes provistos con la bomba](#)" en la [página anterior](#)).
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. Elimine el embalaje de acuerdo con la normativa local.
 - Caja exterior: cartón ondulado (reciclable).
 - Bandeja interna: papel (reciclable).

9 Resumen de la instalación

Los temas de la sección de instalación siguen este orden:

1. Instalación: Parte 1 (Aspecto físico)
2. Instalación: Parte 2 (Suministro eléctrico)
3. Instalación: Parte 3 (Paso de fluido)
4. Instalación: Parte 4 (Conexiones y cableado del sistema de control)
5. Instalación: Parte 5 [Configuración de la bomba (generalidades y seguridad)]
6. Instalación: Parte 6 [Configuración de la bomba (ajustes de control)]

Respete el orden de instalación indicado arriba. Esto permite garantizar que la bomba:

- No sufra un vuelco tras la instalación del cabezal.
- No pueda inclinarse más de 20 grados (pendiente máxima de instalación).
- Cuente con suministro eléctrico antes de instalar el cabezal por primera vez y de aplicar la configuración general de la bomba.

10 Instalación: Parte 1 (Aspecto físico)

10.1 Conceptualización	51
10.2 Ubicación	51
10.2.1 Condiciones ambientales y operativas	51
10.2.2 Superficie alrededor del producto: no está cerrado	52
10.3 Montaje	53
10.3.1 Superficie y orientación	53
10.3.2 Anclaje (empernado de la bomba)	55
10.4 Cubierta de la HMI	56
10.5 Otros accesorios	56

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 instalación física (esta sección) y la eléctrica ("[11 Instalación: Parte 2 \(Suministro eléctrico\)](#)" en la [página 57](#)).

AVISO

El peso del cabezal genera inestabilidad en el accionamiento, por lo que la bomba puede volcarse hacia un lado. Siempre ancle la bomba a su superficie de montaje antes de instalar el cabezal.

10.2 Ubicación

El producto solo puede instalarse de forma tal que no supere sus límites ambientales ni operativos.

10.2.1 Condiciones ambientales y operativas

La bomba está diseñada para funcionar en las siguientes condiciones ambientales y operativas:

Rango de temperaturas ambiente	4 °C a 45 °C (39,2 °F a 113 °F)
Humedad (sin condensado)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2 (19)
Ruido	<70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima del fluido (18)	Cabezales SEBS: 40 °C (104 °F) Cabezales Santoprene: 45 °C (113 °F) Cabezales PU: 45 °C (113 °F)
Entorno	Interior y exterior con limitaciones (19)

NOTA18

La compatibilidad química depende de la temperatura. La sección "[19 Compatibilidad química](#)" en la [página 211](#) indica un procedimiento para verificar dicha compatibilidad.

NOTA19

En ciertas condiciones, la bomba es apta para usar en exteriores de forma limitada. Comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

NOTA20

Protección del accionamiento según NEMA 250 cuando está instalada la cubierta de la HMI (accesorio opcional).

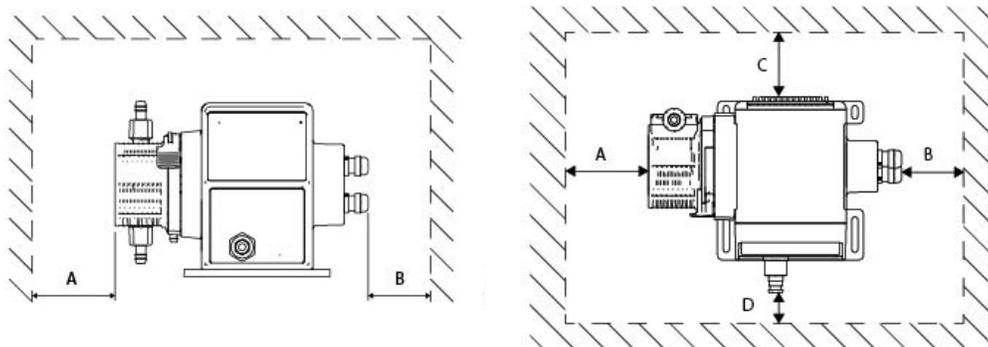
10.2.2 Superficie alrededor del producto: no está cerrado

NOTA²¹

Si la bomba se debe instalar dentro de una carcasa, comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

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.

Las imágenes y la tabla explicativa a continuación detallan los espacios libres para la instalación:

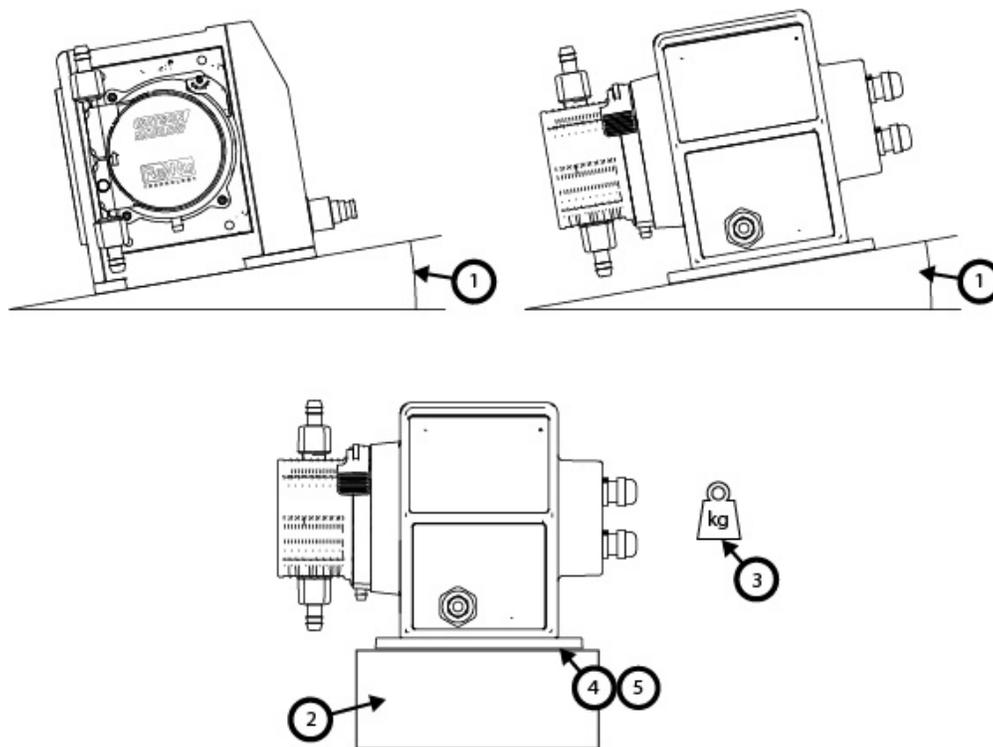


	Espacio libre mínimo	Comentario
A	200 mm	Para instalar y quitar el cabezal
B	Definido por el usuario	Definido por el usuario: El espacio libre mínimo depende de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • El radio de curvatura de los cables del usuario • El espacio para instalar y quitar los cables de control para las bombas con el módulo de relé opcional
C	25 mm	Espacio libre extra para acceder a la parte posterior de la bomba, necesario para: <ul style="list-style-type: none"> • Consultar la información (número de serie, nombre del producto) • Hacer una prueba de continuidad a tierra Actualizar el software usando una conexión USB
D	40 mm (Modelo PROFIBUS de 115 mm)	El espacio libre se basa en una bomba con la puerta en el punto D que pueda abrirse o cerrarse hacia la parte delantera de la bomba. Espacio libre extra necesario para: <ul style="list-style-type: none"> • Instalar los cables de control • Usar y ver la pantalla y el teclado

10.3 Montaje

10.3.1 Superficie y orientación

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



Sobre una superficie:

1. Instale la bomba sobre una superficie cuya pendiente no supere los 20° respecto de la horizontal

AVISO

Una pendiente excesiva de instalación 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 cuya pendiente no supere los 20° respecto de la horizontal

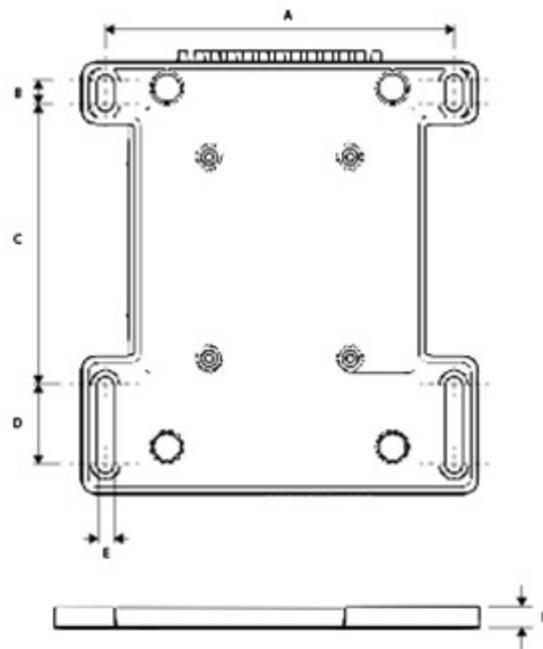
2. El montaje en superficie (por ejemplo, una base) debe ser adecuado:
 - Verifique que la conexión de **entrada** del paso de fluido cuenten con espacio suficiente para la instalación y el desmontaje.
 - Asegúrese de que la altura de la bomba sea cómoda para la operación.
3. La capacidad nominal debe resistir todo el peso de un conjunto completo y del producto bombeado
4. 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.

5. Debe haber compatibilidad química con los fluidos bombeados

10.3.2 Anclaje (empernado de la bomba)



Dimensión	Medida
A	214 mm (8,4")
B	173 mm (6,8")
C	40 mm (1,6")
D	140 mm (5,5")
E	10 mm (0,4")

10.4 Cubierta de la HMI

La cubierta de la HMI se ilustra en la imagen siguiente:



Siga el procedimiento a continuación para instalar la cubierta de la HMI

Procedimiento

1. Verifique que la carcasa de la bomba que rodea la HMI esté limpio y sin residuos.
2. Presione el marco de la cubierta de la HMI sobre la carcasa de la bomba que rodea la HMI
3. Verifique que la tapa de la cubierta de la HMI suba y baje libremente sin aflojar el marco de la cubierta de la HMI

10.5 Otros accesorios

El procedimiento de instalación de otros accesorios, como cables de control de entrada/salida o conectores hidráulicos, se detalla cuando resulta relevante en las secciones que cubren la instalación.

11 Instalación: Parte 2 (Suministro eléctrico)

11.1 Identificación del suministro eléctrico necesario	58
11.2 Alimentación de corriente alterna (CA)	58
11.2.1 Especificaciones de alimentación	58
11.2.2 Dispositivo de protección	59
11.2.3 Aislamiento eléctrico	59
11.2.4 Especificaciones del cable (cableado)	59
11.2.5 Lista de verificación de requisitos de la instalación eléctrica	60
11.2.6 Conecte la unidad a un suministro eléctrico de CA	60
11.2.7 Prueba de continuidad a tierra usando el punto de prueba de continuidad a tierra	61
11.3 Alimentación de corriente continua (CC)	61
11.3.1 Especificaciones de alimentación	61
11.3.2 Protección de sobreintensidad	62
11.3.3 Aislamiento eléctrico	62
11.3.4 Cable de alimentación (cableado)	62
11.3.5 Lista de verificación previa a la instalación eléctrica	63
11.3.6 Conexión a una fuente de alimentación de CC	63
11.4 Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba	63
11.4.1 Modelo: Remote	63
11.4.2 Modelo: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	63

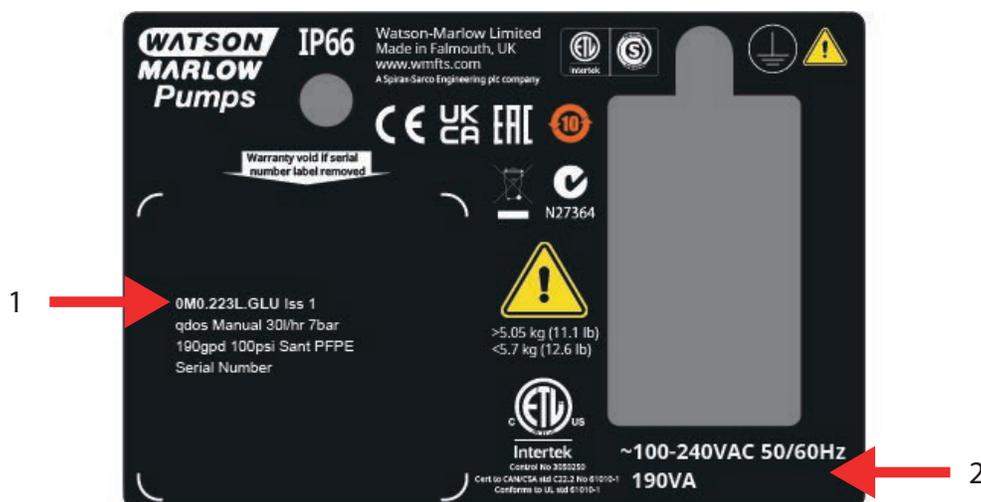
11.1 Identificación del suministro eléctrico necesario

Las bombas están disponibles en dos opciones de alimentación:

- 12-24 V CC
- 100-240 V CA (50/60 Hz)

Puede verificar qué alimentación necesita cada modelo específico observando el suministro eléctrico indicado en la placa de identificación de la bomba (2) o consultando el código de producto (1).

Siga las instrucciones de instalación específicas para su modelo.



11.2 Alimentación de corriente alterna (CA)

11.2.1 Especificaciones de alimentación

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

Tensión/frecuencia de alimentación de CA	~100-240 V, 50/60 Hz
Categoría de sobretensión	II
Fluctuación de tensión máxima	±10 % de tensión nominal
Consumo eléctrico de CA	190 VA

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).

11.2.2 Dispositivo de protección

Use un dispositivo de protección adecuado, como un interruptor de circuito con descarga a tierra (GFCI), un dispositivo diferencial residual (DDR) o un dispositivo de protección de circuitos de bifurcación.

Protección de sobrecorriente recomendada

230 V CA	1 A
115 V CA	2 A

11.2.3 Aislamiento eléctrico

El producto no se entrega con un dispositivo de aislamiento del suministro externo.

Conecte un dispositivo adecuado de aislamiento del suministro eléctrico que sea de fácil acceso durante el uso o mantenimiento o en caso de accidente o emergencia.

11.2.4 Especificaciones del cable (cableado)

El cable y el enchufe de alimentación son específicos del código de producto, en función de la ubicación geográfica donde se usará la bomba. El cable de alimentación no puede desmontarse y el usuario no puede reemplazarlo. Si el cable se daña, comuníquese con un representante de Watson-Marlow para hacer reparar la bomba en un centro de servicio técnico de Watson-Marlow.

⚠ ADVERTENCIA



El enchufe no es de categoría IP66. Cuando use la bomba en aplicaciones que exijan un grado de protección IP66, instale el tapón en una carcasa de categoría IP66.

País:	Especificaciones del cable	Especificaciones del enchufe
Cable/enchufe para EE. UU. (números de pieza finalizados en A)	2950 mm de longitud. 3 almas: verde, negro, blanco. UL 62, CSA 22.2 N.º 49.	15 A, 125 V CA. NEMA 5-15.
Cable/enchufe para Reino Unido (números de pieza finalizados en U)	2950 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. BS EN 50525-2-21.	5 A, 250 V CA con fusible de 5 A reemplazable. BS 1363/A.
Cable/enchufe para Sudáfrica/India (números de pieza finalizados en D)	1850 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. BS EN 50525-2-21.	16 A, 250 V CA. SANS 164/1, IS 1293.
Cable/enchufe para Argentina (números de pieza finalizados en R)	2950 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227.	10 A, 250 V CA. IRAM 2073.

País:	Especificaciones del cable	Especificaciones del enchufe
Cable/enchufe para Australia (números de pieza finalizados en K)	2950 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. ÖVE K40a, HD22.	10 A, 250 V CA. AS/NZS 3112.
Cable/enchufe para la U. E. (números de pieza finalizados en E)	2950 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. EN 50525-2-21.	16 A, 250 V CA. CEE (7) VII, IEC60884.
Enchufe para Suiza (números de pieza finalizados en C)	2950 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. ÖVE K40a, HD22.	10 A, 250 V CA. SEV 1011:2009, capítulo SEV 6534/2.
Enchufe para Brasil (números de pieza finalizados en B)	2950 mm de longitud. 3 almas: amarillo/verde, marrón, azul. ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227.	10 A, 250 V CA. IRAM 2073.

11.2.5 Lista de verificación de requisitos de la instalación eléctrica

Lleve a cabo las siguientes verificaciones de la instalación eléctrica. En este punto del procedimiento general de instalación, todavía no deben haberse instalado el paso de fluido ni el cabezal.

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con lo indicado en la sección "[10 Instalación: Parte 1 \(Aspecto físico\)](#)" en la [página 50](#)
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Verifique que el enchufe de corriente alterna provisto sea correcto para su país, región e instalación
- Verifique que el dispositivo de aislamiento eléctrico esté instalado y en funcionamiento

Si hay algún problema con cualquiera de los puntos anteriores, no avance con la instalación eléctrica y quite la bomba de servicio hasta que se satisfagan los requisitos de la instalación eléctrica.

11.2.6 Conecte la unidad a un suministro eléctrico de CA

- Lleve a cabo las verificaciones previas a la instalación, detalladas en el procedimiento anterior
- Conecte la unidad al suministro eléctrico de CA usando el enchufe de CA provisto.

No aplique la tensión de red a ninguno de los terminales de entrada de control. No se debe superar el rango de tensión de 5 a 24 V.

11.2.7 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 usando el punto de prueba de continuidad a tierra (⊕), que se encuentra en la parte posterior de la bomba. En la imagen siguiente se observa la ubicación:



No use este punto de prueba para ninguna otra conexión. No intente desmontar el punto de prueba de continuidad a tierra.

AVISO

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

11.3 Alimentación de corriente continua (CC)

Esta sección contiene información sobre la conexión al suministro eléctrico de 12-24 V CC para los modelos de suministro eléctrico de CC

11.3.1 Especificaciones de alimentación

Conecte la unidad únicamente a un suministro eléctrico de CC que cumpla con las especificaciones de la tabla a continuación.

	CC (corriente continua)
Tensión de alimentación	12-24 V CC
Consumo eléctrico	130 W (12 V CC)
	180 W (24 V CC)

11.3.2 Protección de sobreintensidad

El cable de alimentación cuenta con un fusible de 20 A. Este fusible es un dispositivo de seguridad, por lo que no se lo debe

- evitar
- omitir
- cambiar por otro con una corriente nominal distinta

11.3.3 Aislamiento eléctrico

El producto no se entrega con un dispositivo de aislamiento del suministro externo.

Conecte un dispositivo adecuado de aislamiento del suministro eléctrico que sea de fácil acceso durante el uso o mantenimiento o en caso de accidente o emergencia.

11.3.4 Cable de alimentación (cableado)

11.3.4.1 Especificaciones del cable de alimentación

El cable de alimentación no puede desmontarse y el usuario no puede reemplazarlo. Si el cable se daña, comuníquese con un representante de Watson-Marlow para hacer reparar la bomba en un centro de servicio técnico de Watson-Marlow.

▲ ADVERTENCIA



El fusible alargado no es de categoría IP66. Cuando sea necesario contar con un grado de protección IP66, se deberá cambiar el el fusible alargado provisto por uno categoría IP66.

País:	Especificaciones del cable
Enchufe de 12-24 V (números de pieza finalizados en V)	2000 mm de longitud. 2 almas: roja y negra. UL CSA AWM I/II Estilo A/B 2587. 2 contactos 269G1 en la carcasa. Equipado con un fusible de 20 A y 32 V en el portafusibles IP31. Terminales de ojal M8 (preconectados al cable)

11.3.5 Lista de verificación previa a la instalación eléctrica

Lleve a cabo las siguientes verificaciones de la instalación eléctrica. En este punto del procedimiento general de instalación, todavía no deben haberse instalado el paso de fluido ni el cabezal.

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con lo indicado en la sección "[10 Instalación: Parte 1 \(Aspecto físico\)](#)" en la página 50
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Verifique que el dispositivo de aislamiento eléctrico esté instalado, se haya sometido a una prueba y esté listo para la operación.
- Verifique que la protección de sobreintensidad esté instalada, se haya sometido a una prueba y esté lista para la operación.

Si hay algún problema con cualquiera de los puntos anteriores, no avance con la instalación eléctrica y quite la bomba de servicio hasta que se satisfagan los requisitos de la instalación eléctrica.

11.3.6 Conexión a una fuente de alimentación de CC

1. Lleve a cabo las verificaciones previas a la instalación, detalladas en el procedimiento anterior
2. Conecte la unidad a un suministro eléctrico de CC mediante los terminales de ojal M8 preconectados.
 - Conecte el cable rojo al positivo (+)
 - Conecte el cable negro al negativo (-)

Si la bomba está conectada de forma inversa (con la polaridad invertida), la bomba no se encenderá. No generará peligro. Corrija la polaridad de la conexión y continúe.

11.4 Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba

11.4.1 Modelo: Remote

Cuando la bomba recibe suministro eléctrico, todos los iconos LED se encienden durante tres segundos.

11.4.2 Modelo: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+

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 siguiente.

12 Instalación: Parte 3 (Paso de fluido)

12.1 Requisitos del sistema para el paso de fluido	65
12.1.1 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones	65
12.1.2 Válvula sin retorno	65
12.1.3 Válvulas de aislamiento y drenaje	66
12.1.4 Tuberías de entrada y de descarga	66
12.1.5 Vibración en tuberías	66
12.2 Lista de verificación de requisitos para la instalación antes del paso de fluido	67
12.3 Instalación del cabezal por primera vez	67
12.3.1 Instalación del cabezal por primera vez: qdos ReNu 30: todas las variantes de modelos	68
12.3.2 Instalación del cabezal por primera vez: (todas las variantes de modelos qdos ReNu 20, 60, 120 y qdos CWT)	72
12.4 Conexión inicial del cabezal al paso de fluido	77
12.4.1 Paso 1: Revise los sellos de los puertos del cabezal	78
12.4.2 Paso 2: Elija el tipo de conector que usará	81
12.4.3 Paso 3: Siga el procedimiento para el tipo de conector	83
12.4.4 Paso 4: Conecte el rebose de seguridad del cabezal	87

12.1 Requisitos del sistema para el paso de fluido

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 ser químicamente compatibles con el fluido bombeado
- Deben tener una especificación nominal mayor que la de la aplicación.

12.1.1 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones

Las bombas Watson-Marlow funcionan con desplazamiento positivo. Si se produce una obstrucción o restricción, la bomba sigue operando hasta que se llegue a una 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 paso de fluido, o el dispositivo auxiliar, se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- Falla el accionamiento

Instale un dispositivo de seguridad contra sobrepresiones que pueda activarse de forma automática en caso de un evento de sobrepresión. El dispositivo debería:

- Poder configurarse a una presión menor que la presión nominal del sistema
- Poder detener la bomba o desviar el fluido hacia un lugar seguro al activarse
- Contar con una función de seguridad intrínseca

12.1.2 Válvula sin retorno

Instale una válvula sin retorno en los pasos 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.

12.1.3 Válvulas de aislamiento y drenaje

Se deben instalar válvulas de aislamiento y drenaje en el paso de fluido. Esto es necesario por las razones siguientes.

- Para el procedimiento de cambio del cabezal, es necesario aislar el paso de fluido y drenar los componentes de dicho paso de fluido antes de la desconexión.
- Para otros procedimientos es necesario quitar la bomba de servicio, por ejemplo en caso de fallo. Esto requerirá aislar y drenar los componentes del paso de fluido.
- Prevenir la circulación indeseable cuando la bomba está detenida y en caso de cualquiera de estas situaciones:
 - Fugas desde el cabezal o el paso de fluido
 - Fallo del cabezal o el paso de fluido
 - Desgaste de los componentes del cabezal

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

No coloque una válvula en el puerto de drenaje del cabezal.

12.1.4 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.

12.1.5 Vibración en tuberías

Debería llevarse a cabo una evaluación de las vibraciones y la integridad de las tuberías (auditoría de vibraciones en tuberías) tras la instalación de la bomba qdos.

12.2 Lista de verificación de requisitos para la instalación antes del paso de fluido

Lleve a cabo las siguientes verificaciones de la instalación del paso de fluido.

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con lo indicado en la sección "[10 Instalación: Parte 1 \(Aspecto físico\)](#)" en la página 50
- Verifique que la instalación eléctrica de la bomba esté de acuerdo con lo indicado en la sección "[11 Instalación: Parte 2 \(Suministro eléctrico\)](#)" en la página 57
- Verifique que el dispositivo de seguridad contra sobrepresiones, las válvulas de retención, las válvulas de aislamiento, las válvulas de drenaje y las tuberías de [entrada/descarga](#) del sistema se hayan instalado y probado de acuerdo con "[12.1 Requisitos del sistema para el paso de fluido](#)" en la página 65. No coloque una válvula en el puerto de drenaje del cabezal.

Si hay algún problema con cualquiera de los puntos anteriores, no avance con la instalación del paso de fluido y quite la bomba de servicio hasta que se satisfagan los requisitos para la instalación de pasos de fluido.

12.3 Instalación del cabezal por primera vez

El procedimiento de instalación inicial del cabezal difiere del procedimiento de cambio del cabezal indicado en la sección "[17 Mantenimiento](#)" en la página 184. Además, el procedimiento de instalación del cabezal depende del modelo qdos:

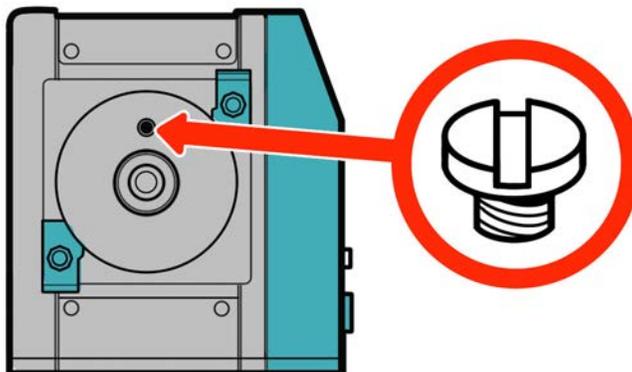
Siga el procedimiento correcto en función del modelo de la bomba y el tiempo de instalación.

12.3.1 Instalación del cabezal por primera vez: qdos ReNu 30: todas las variantes de modelos

12.3.1.1 Revisión del tornillo de ventilación de qdos 30

Antes de instalar el cabezal, en todas las bombas qdos 30 se debería verificar que esté instalado el tornillo de ventilación. El tornillo de ventilación viene provisto en la caja de todos los cabezales qdos 30.

Desde enero de 2020, todas las bombas qdos 30 tienen un tornillo de ventilación preinstalado de manera estándar.



Siga el procedimientos siguiente para revisar y colocar (si fuera necesario) el tornillo de ventilación.

Procedimiento

1. Verifique que su bomba tenga el tornillo de ventilación instalado.
2. Si no lo encuentra, quite el tornillo de ventilación del cabezal y coloque el tornillo con un destornillador de cabeza plana en el lugar detallado en la imagen de arriba.
3. Si la bomba se fabricó después de enero de 2020 y no tiene el tornillo de ventilación colocado, o si no cuenta con este tornillo, comuníquese con un representante de Watson-Marlow.

⚠ ADVERTENCIA



Si el tornillo de ventilación no está colocado, no funcionará la detección de fugas de la bomba cuando la presión de proceso sea menor que 1 bar. Esto podría impedir que se detecten las fugas de fluido desde el cabezal durante la operación. Verifíquelo y, si fuera necesario, coloque un tornillo de ventilación antes de instalar el cabezal qdos 30.

No quite ni altere el tornillo de ventilación.

12.3.1.2 Instalación del cabezal qdos 30

Se detalla la instalación de una bomba a mano izquierda. El procedimiento para una bomba a mano derecha es idéntico.

Siga el procedimiento a continuación.

Procedimiento

1. Verifique que las abrazaderas de retención del cabezal, indicadas en la figura, estén flojas. Si no lo están, aflójelas a mano. No use ninguna herramienta.



AVISO

Las abrazaderas de retención del cabezal no están diseñadas para aflojarlas ni apretarlas con herramientas. Si usa una herramienta, se podrían romper. Siempre apriete o afloje las abrazaderas a mano.

Procedimiento

2. Sujete el cabezal con la flecha apuntando hacia arriba.
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° hasta acoplarlo con las abrazaderas de retención.
5. Apriete a mano las abrazaderas de retención del cabezal. No use ninguna herramienta.
6. Conecte el suministro eléctrico a la bomba.

La bomba ejecutará la secuencia para la primera puesta en marcha. Aparece el logotipo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos.

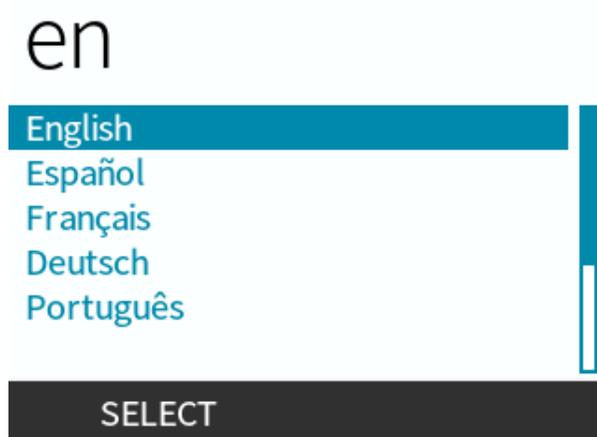


12.3.1.2.1 Primera puesta en marcha: Elegir el idioma

Ahora, debe seleccionar el idioma en el que aparecerá todo el texto en pantalla:

Procedimiento

1. Use las teclas para resaltar el idioma deseado.
2. **SELECCIONAR**  para elegir.



Procedimiento

3. CONFIRMAR  para continuar.



Ud. ha seleccionado castellano.



CONFIRMAR



RECHACE

Procedimiento

4. Para cambiar la selección, RECHAZAR .
5. Seleccione el cabezal que se ha instalado.

12.3.1.2.2 Primera puesta en marcha: Selección del cabezal

Procedimiento

1. Use las teclas +/- para resaltar el cabezal.

SELECCIÓN DE CABEZAL

Confirme cual cabezal ReNu
esta instalado

ReNu 30 Santoprene

ReNu 30 SEBS

Procedimiento

2. Elija **CONFIRMAR**  para continuar.



Confirmar ReNu 30 Santoprene
está instalada?



CONFIRMAR



RECHACE

Procedimiento

3. Para cambiar la selección, **RECHAZAR** .
4. Pulse **ARRANQUE**  y haga funcionar el cabezal varias revoluciones.
5. Detenga la bomba.
6. Verifique que las abrazaderas estén en la posición correcta de bloqueo.

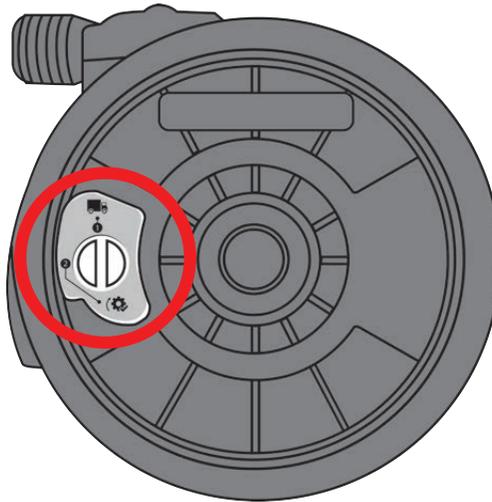
Si no: Aísle la bomba del suministro eléctrico. Apriete aún más las abrazaderas a mano, reconecte el suministro eléctrico y repita los pasos 4 a 6.

12.3.2 Instalación del cabezal por primera vez: (todas las variantes de modelos qdos ReNu 20, 60, 120 y qdos CWT)

En los modelos qdos 20, 60 o 120, antes de instalar el cabezal se debe colocar la válvula de presión del cabezal en la posición "en uso". Como esta función no está presente en los cabezales CWT, para dichos modelos esta sección se puede pasar por alto.

12.3.2.1 ReNu 20, ReNu 60 o ReNu 120 Configuración del detector de fugas

Las unidades qdos 20, 60 y 120 tienen una válvula de presión en el cabezal, como se detalla en la imagen a continuación.



Antes de instalar el cabezal, debe configurar la válvula de presión para garantizar que el detector de fugas funcione correctamente con todas las presiones de proceso. Siga el procedimiento a continuación.

Procedimiento

1. Gire la válvula de presión en sentido antihorario, desde la configuración de transporte (☐) a la posición "en uso" (⚙️)

⚠️ ADVERTENCIA



Si la válvula de presión del cabezal no se coloca en la posición "en uso" en un cabezal qdos 20, 60 o 120, la detección de fugas no funcionará cuando las presiones de proceso sean menores que 1 bar. Esto podría impedir que se detecten las fugas del fluido bombeado en el cabezal. Coloque la válvula de presión en la posición "en uso" antes de instalar el cabezal.

12.3.2.2 Instalación del cabezal ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 o CWT

Se detalla la instalación de una bomba a mano izquierda. El procedimiento para una bomba a mano derecha es idéntico.

Siga el procedimiento a continuación.

Procedimiento

1. 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 está diseñada para aflojarse o apretarse a mano.

Procedimiento

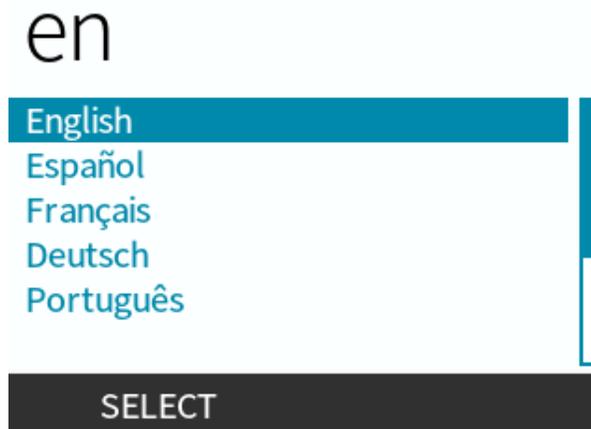
2. Sujete el cabezal con la flecha apuntando hacia arriba.
3. Alinee el cabezal con el eje motriz de la bomba y deslícelo para colocarlo en la carcasa de la bomba.
4. Gire el cabezal en sentido horario unos 15° hasta acoplarlo con las lengüetas de retención.
5. Bloquee manualmente la posición del cabezal mediante la palanca de bloqueo. No use ninguna herramienta.
6. Conecte el suministro eléctrico a la bomba. La bomba ejecutará la secuencia para la primera puesta en marcha. Aparece el logotipo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos

12.3.2.2.1 Primera puesta en marcha: Elegir el idioma

Ahora, debe seleccionar el idioma en el que aparecerá todo el texto en pantalla:

Procedimiento

1. Use las teclas para resaltar el idioma deseado.
2. **SELECCIONAR**  para elegir.



Procedimiento

3. **CONFIRMAR**  para continuar.



Procedimiento

4. Para cambiar la selección, **RECHAZAR** .
5. Seleccione el cabezal que se ha instalado.

12.3.2.2.2 Primera puesta en marcha: Selección del cabezal

Procedimiento

1. Use las teclas +/- para resaltar el cabezal.



Procedimiento

2. Elija **CONFIRMAR**  para continuar.



Procedimiento

3. Para cambiar la selección, **RECHAZAR** .
4. Pulse **ARRANQUE**  y haga funcionar el cabezal varias revoluciones.
5. Detenga la bomba.
6. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
7. Verifique que la palanca de bloqueo siga en la posición de bloqueo.

Si no: Aísle la bomba del suministro eléctrico. Apriete aún más las abrazaderas a mano, reconecte el suministro eléctrico y repita los pasos 4 a 7.

12.4 Conexión inicial del cabezal al paso de fluido

Al instalar el cabezal, el próximo paso es conectarlo por primera vez al paso de fluido. Se trata de un procedimiento con varios pasos, que se detalla en las secciones siguientes.

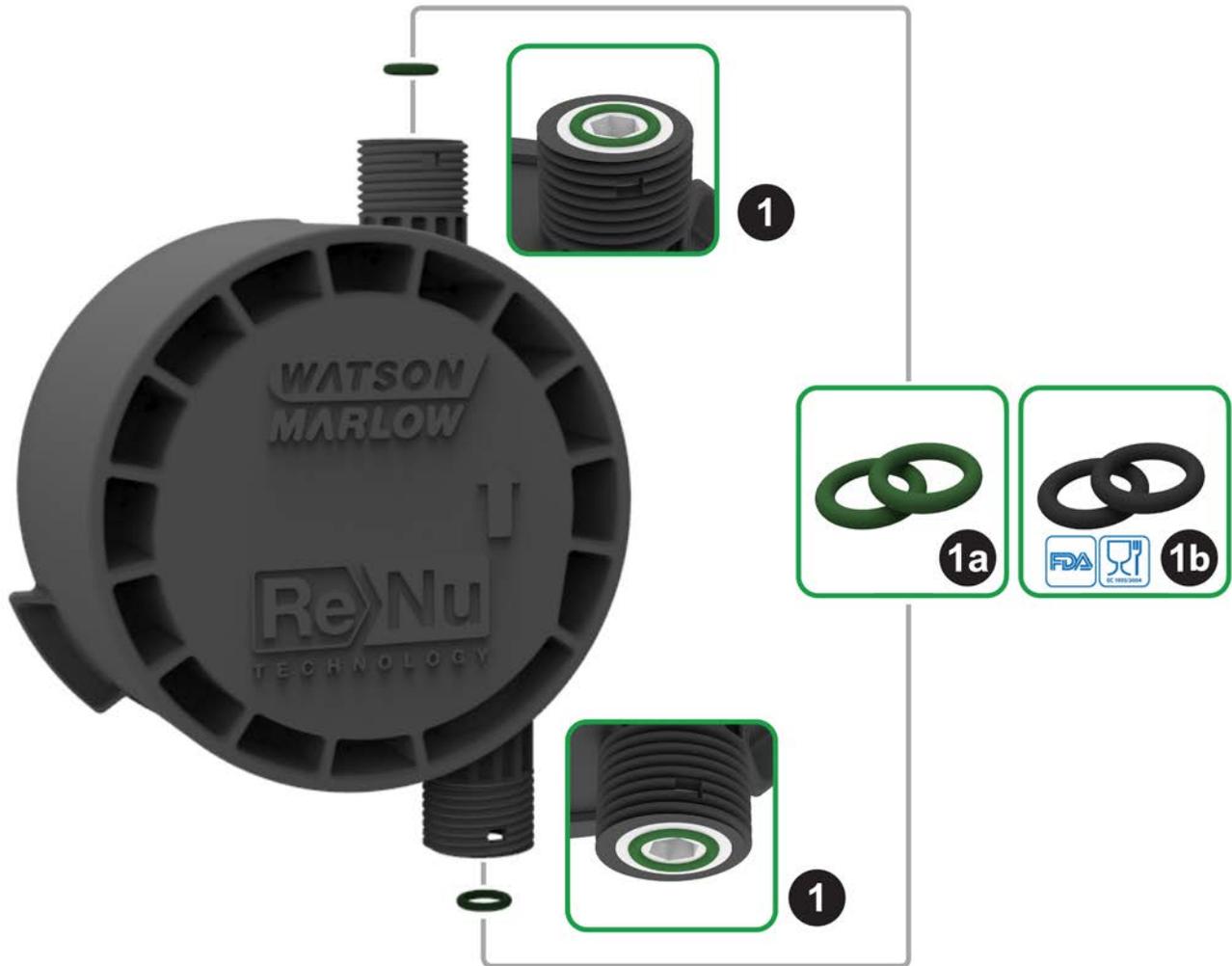
- Paso 1: Revise los sellos de los puertos del cabezal
- Paso 2: Elija el tipo de conector que usará
- Paso 3: Siga el procedimiento correspondiente al tipo de conector
- Paso 4: Conecte el rebose de seguridad del cabezal

Si el cabezal ya está conectado al paso de fluido, siga el procedimiento de conexión de cabezales de repuesto detallado en "[17 Mantenimiento](#)" en la [página 184](#). El procedimiento de instalación depende del modelo: Siga el procedimiento correspondiente a su modelo.

12.4.1 Paso 1: Revise los sellos de los puertos del cabezal

12.4.1.1 Qdos 30 Todas las variantes de modelos

Los cabezales qdos 30 traen sellos de FKM (Viton) preinstalados, como se observa en 1a en la imagen a continuación. Verifique que estos sellos estén presentes y firmemente asentados contra la ranura.



Para cumplir con la certificación FDA o CE1935, reemplace los dos sellos de FKM (Viton®) que trae colocados el cabezal qdos 30 con los sellos de EPDM1 provistos siguiendo el procedimiento a continuación.

Procedimiento

1. Quite los sellos de FKM (1a) de los puertos del cabezal (1).
2. Coloque sellos de EPDM (1b) en los puertos del cabezal (1). Verifique que queden firmemente asentados en la ranura.

NOTA22

Si es necesario usar sellos de EPDM, verifique que sean químicamente compatibles con el fluido bombeado. La información de compatibilidad química se detalla en la sección "[19 Compatibilidad química](#)" en la [página 211](#).

12.4.1.2 Qdos 20, 60, 120 y CWT: Todas las variantes de modelos

NOTA23

Estos sellos no son necesarios cuando se usan conectores de 1/2 pulg.:

- 0M9.401H.P03
- 0M9.401H.P04
- 0M9.401H.F03
- 0M9.401H.F04

Los cabezales qdos 20, 60, 120 y CWT traen sellos preinstalados, como se observa en 1a en la imagen a continuación; el material de los sellos depende del tipo de cabezal



Verifique que estos sellos estén presentes y firmemente asentados contra la ranura.

12.4.2 Paso 2: Elija el tipo de conector que usará

El segundo paso es elegir los conectores que usará. Hay 3 tipos principales de conector hidráulico.

Espiga de manguera	
Accesorios roscados	
Acoples de compresión	

La selección del conector para la aplicación específica depende de lo siguiente:

- El tipo de conexión necesaria
- El tamaño de la conexión necesaria
- La compatibilidad química de la conexión

La tabla a continuación indica la disponibilidad de los conectores en función del tamaño, el tipo, el material y el encaje en el cabezal:

Paquete de conexión hidráulica			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	CWT de Qdos
Material	Accesorio	Tamaños					
Polipropileno	Acoples de compresión con sistema métrico	6,3 x 11,5 mm 10 x 16 mm 9 x 12 mm 5 x 8 mm	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios de espiga/roscados	Espiga de manguera de 1/4" Espiga de manguera de 3/8" BSP de 1/4" NPT de 1/4"	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios roscados	BSP de 1/2"	✓	-	✓	✓	✓
		NPT de 1/2"	✓	-	✓	✓	✓
	Espiga de manguera	Espiga de manguera de 1/2"	✓	✓	✓	✓	✓
PVDF	Acoples de compresión Sistema imperial	Set de 2 tamaños (1/4" x 3/8" y 3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios de espiga/roscados	Espiga de manguera de 1/4" Espiga de manguera de 3/8" BSP de 1/4" NPT de 1/4"	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios roscados	BSP de 1/2"	✓	-	✓	✓	✓
		NPT de 1/2"	✓	-	✓	✓	✓
	Espiga de manguera	Espiga de manguera de 1/2"	✓	✓	✓	✓	✓

12.4.3 Paso 3: Siga el procedimiento para el tipo de conector

El procedimiento de instalación varía en función del tipo de conector. Siga el procedimiento para el conector específico según lo indicado en las secciones siguientes. Cuando exista alguna diferencia debido al tipo de modelo, el procedimiento ofrece una explicación.

12.4.3.1 Colocación de conectores espiga de manguera

Procedimiento

1. Verifique que la bomba esté aislada del suministro eléctrico.
2. Desconecte la espiga de manguera deseada del paquete de conectores hidráulicos.
3. Coloque el collar de conexión sobre la espiga de manguera y ubíquelo encima del sello del cabezal.
4. Coloque los collares de conexión en el cabezal y apriételos a mano.



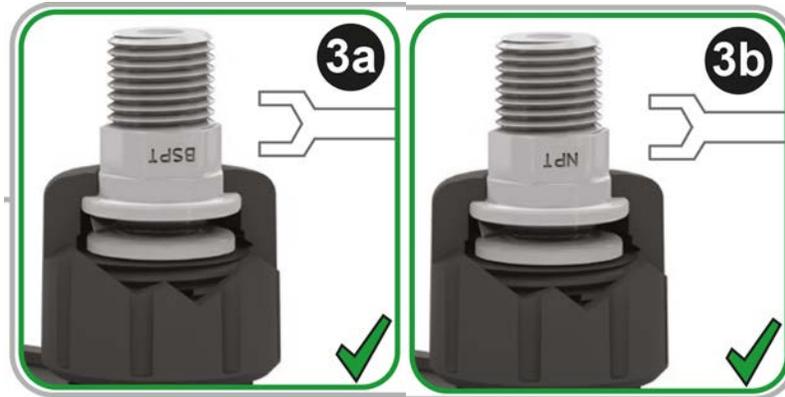
Procedimiento

5. Presione la manguera para que entre en la espiga hasta que llegue a la cara posterior de la espiga.
6. Sujetar con un clip de contención adecuado.
7. Repita el procedimiento para las demás espigas de manguera.
8. Verifique si hay fugas y vuelva a apretar el collar de conexión, si fuera necesario.

12.4.3.2 Colocación de conectores roscados

Procedimiento

1. Para los conectores roscados de 1/4 de pulgada, desconecte el conector roscado deseado del paquete de conectores hidráulicos 1. También hay conectores de 1/2 pulgada disponibles.
2. Para los conectores roscados de 1/4 de pulgada, coloque el collar de conexión sobre el conector roscado y ubíquelo encima del sello del cabezal. Para los conectores roscados de 1/2 de pulgada, desmonte el sello del cabezal e inserte la parte con las dos juntas tóricas del conector de 1/2 pulgada en el puerto de fluido.
3. Apriete a mano el collar de conexión en el cabezal mientras sostiene el conector roscado con una herramienta (consulte la tabla a continuación).



Conector roscado	Herramienta	Referencia en la figura
BSPT de 1/4"	Llave de 14 mm	(3a)
NPT de 1/4"	Llave de 9/16"	(3b)
BSPT de 1/2"	Llave de 1/2"	(3a)
NPT de 1/2"	Llave de 13 mm	(3b)

Procedimiento

4. Repita el procedimiento para los demás conectores roscados.
5. Verifique si hay fugas y vuelva a apretar el collar de conexión, si fuera necesario. La parte roscada del conector necesitará un método de sellado adecuado, como una cinta de sellado de roscas químicamente compatible, para lograr un sello a prueba de fugas.

12.4.3.3 Colocación de acoples de compresión

Procedimiento

1. Seleccione los acoples de compresión correctos para el tamaño de manguera de interfaz Watson-Marlow que utilizará.

⚠ ADVERTENCIA



Los acoples de compresión pueden tener fugas si se usan con una manguera de interfaz incorrecta. Use solo mangueras de interfaz Watson-Marlow con acoples de compresión Watson-Marlow.

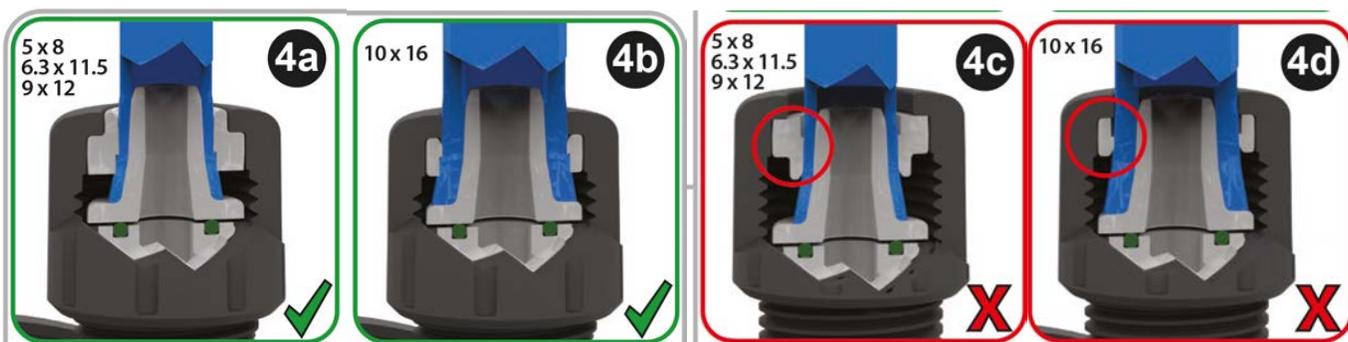
Procedimiento

2. Desconecte el acople de compresión deseado del paquete de conectores hidráulicos.
3. Corte el extremo de la manguera, para que quede a escuadra. Observe la imagen a continuación.



Procedimiento

4. Deslice el collar de conexión por la manguera.
5. Deslice el anillo de compresión por la manguera asegurándose de que el escalón interno quede orientado hacia el extremo cortado. Observe la imagen a continuación.



Procedimiento

6. Presione la manguera sobre el cono hasta que llegue a la cara posterior (quizás sea necesario agrandar el extremo de la manguera). Observe la imagen a continuación.



Procedimiento

7. Con la manguera aún sujeta contra la cara posterior del cono, vuelva a colocar el anillo de compresión y el collar de conexión en la manguera, encima del sello del puerto del cabezal de la bomba. Observe la imagen a continuación.

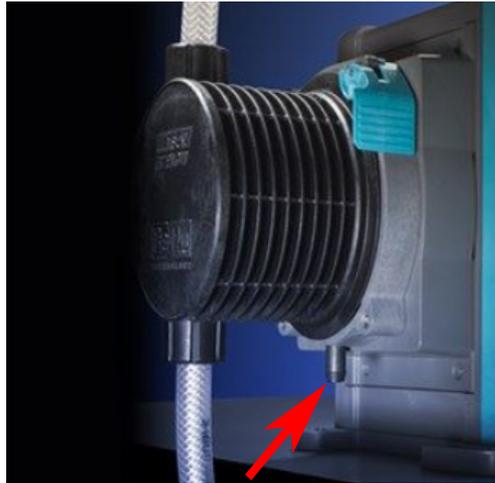


Procedimiento

8. Repita el procedimiento para el otro conector.
9. Verifique si hay fugas y vuelva a apretar el collar de conexión, si fuera necesario.

12.4.4 Paso 4: Conecte el rebose de seguridad del cabezal

El rebose de seguridad de todos los modelos de cabezal es una espiga de manguera, como se observa en la imagen 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.

No obstruya el rebose de seguridad del cabezal ReNu/CWT.

No coloque una válvula en el cabezal ReNu/CWT.

El rebose de seguridad debe poder fluir fuera de la bomba hacia un sistema diseñado de forma tal que:

- Cuenten con un respiradero
- No se produzca refluo debido a la presión o las obstrucciones
- Tenga una capacidad suficiente
- Resulte obvio y observable para el usuario si hay circulación de fluido en caso de un evento de rebose de seguridad

13 Instalación: Parte 4 (Conexiones y cableado de control)

13.1 Ubicación de las conexiones	89
13.2 Conexiones de entrada/salida en la parte delantera (Modelos: Remote, Universal y Universal+) ...	91
13.2.1 Conexión de entrada	92
13.3 Módulo de relé: opción para Universal/Universal+	98
13.3.1 Especificaciones del módulo de relé	98
13.3.2 Especificaciones del cable de control	99
13.3.3 Disposición de la PCB en el módulo de relé	100
13.3.4 Conectores de terminales del módulo de relé	100
13.3.5 Instalación del cable de control	103
13.4 Conexión PROFIBUS	106
13.4.1 Conexión PROFIBUS	106
13.4.2 Asignación de clavija para conexión de PROFIBUS	107
13.4.3 Cableado del PROFIBUS	107
13.5 Conexión de control para sensor de presión (Modelos: PROFIBUS, Universal y Universal+)	108

La información de esta sección no es válida para el modelo manual. Los usuarios del modelo manual deben pasar a la sección "14 Instalación: Parte 5 [Configuración de la bomba (generalidades y seguridad)]" en la página 109.

Este capítulo solo contiene información sobre las conexiones y el cableado del sistema de control. La configuración del sistema de control se detalla en la sección de instalación siguiente ("15 Instalación: Parte 6 [Configuración de la bomba (ajustes de control)]" en la página 125)

Consulte el método correcto de conexión de control para su modelo de bomba.

13.1 Ubicación de las conexiones

La bomba qdos posee las siguientes conexiones de control, dependiendo de la variante de modelo.

Principal		
1	Conexiones de entrada y salida en el frente	
2	Opción con módulo de relé (24)	

Accesorio

3

Conexión para sensor de presión Watson-Marlow
(25)



NOTA24

Opción para los modelos Universal y Universal+

NOTA25

Opción de conexión para un sensor de presión Watson-Marlow para los modelos PROFIBUS, Universal y Universal+. El sensor de presión estará disponible para la venta desde 2023.

13.2 Conexiones de entrada/salida en la parte delantera (Modelos: Remote, Universal y Universal+)

La conexión al sistema de control del modelo Remote (Remoto) y de los modelos Universal/Universal+ estándar se logra mediante conexiones de entrada y de salida en la parte delantera de la bomba, como se observa en la imagen a continuación.

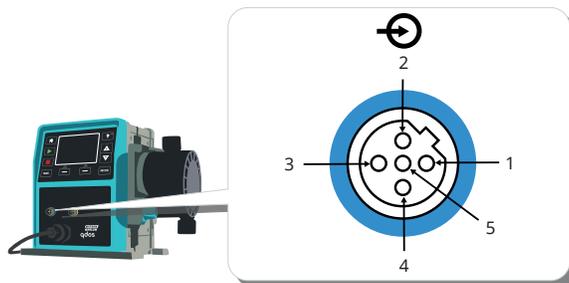


1.	Conexión de entrada	2.	Conexión de salida
Especificaciones para las conexiones de entrada y salida:			
<ul style="list-style-type: none">• Conectores M12 macho• Cinco polos• Categoría IP66			

Todos los terminales de entrada y salida están separados de los circuitos eléctricos mediante un aislamiento reforzado. Estos terminales deben conectarse únicamente a circuitos externos que también estén separados de la tensión de red mediante aislamiento reforzado.

13.2.1 Conexión de entrada

13.2.1.1 Asignación de clavijas de conexión de entrada



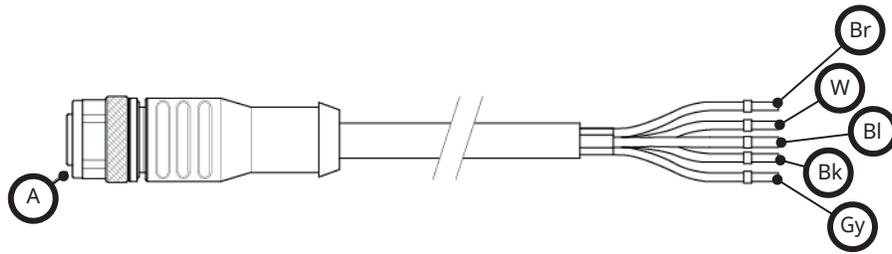
Nº. de clavija	Función	Especificaciones	Con referencia a	Color del cable de entrada
1	Marcha / parada	Mín. Máx. 5 V 30 V	Conectar un suministro de 5-24 V CC para detener la bomba (con referencia a la clavija 4). Otra posibilidad es conectar la clavija 5 del conector de salida a esta clavija mediante un interruptor normalmente abierto.	Marrón
2	Contacto externo Reservada	Mín. Mín. 5 V, máx. 30 V	Impulso 5-24 V Longitud mínima de impulso de 40 ms (con referencia a la clavija 4). Otra posibilidad es conectar la clavija 5 de salida a esta clavija mediante un interruptor normalmente abierto.	Blanco
3	4-20 mA	Impedancia de entrada: 250 Ω Corriente máx.: 40 mA current Resistencia de carga: 250 Ω Corriente máx.: 40 mA current	Con referencia a tierra	Azul
4 (26)	Tierra	Tierra (0 V)		Negro
5	Operación inversa (recuperación remota de fluido)	Mín. Mín. 5 V, máx. 30 V 30 V	Conectar un suministro de 5-24 V CC para invertir el sentido de giro de la bomba en modo analógico	Gris

NOTA26

En versiones de la bomba con CC, el suministro de 0 V y la conexión a tierra del control de entrada y salida (0 V) no poseen aislación galvánica. El instalador debe verificar si es necesario contar con aislación de la señal externa.

13.2.1.2 Cable de entrada opcional

Watson-Marlow tiene a la venta un cable de entrada como accesorio. A continuación se detallan las especificaciones de este cable.



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
Pieza de inserción azul	Marrón	Blanco	Azul	Negro	Gris

Longitud del cable de entrada: 3 m (10 pies)

13.2.1.3 Ejemplo de cable de entrada

No amarre los cables de control con los de alimentación de la red. No aplique la tensión de red a ninguno de los terminales de entrada de control. No se debe superar el rango de tensión de 5 a 24 V.

13.2.1.3.1 Parada remota

Entrada configurable por el usuario mediante el menú de configuración de control:

Predeterminado: Aplicar una señal de tensión para DETENER la bomba en todos los modos de operación.

Estado	Intervalo	Conector de entrada M12
PARADA	+5 V a +24 V (configuración predeterminada de control)	Clavija 1
Marcha	0 V	Clavija 1

En los modos manual y analógico solamente, la bomba se pondrá en marcha al eliminar la señal

Opción: La bomba funciona hasta que no llegue una señal a la clavija 1

Estado	Intervalo	Conector de entrada M12
PARADA	0 V	Clavija 1
Marcha	+5 V a +24 V	Clavija 1

La tecla **MÁX** funciona en modo manual independientemente de la entrada de PARADA remota. Esto permite cebar sin tener que cambiar los ajustes de la bomba ni desconectar el cable de entrada

13.2.1.3.2 Velocidad de control remoto: entrada analógica

Aumente o reduzca la velocidad de la bomba aumentando o reduciendo la señal de control de corriente analógica:

Intervalo	Conector de entrada M12
4-20 mA	Clavija 3

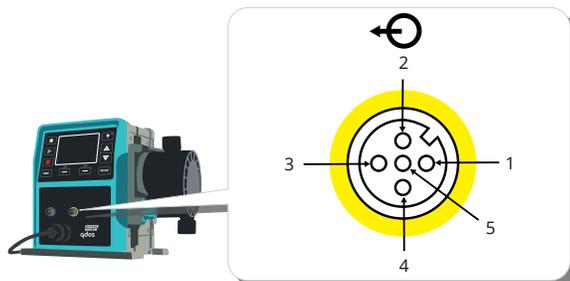
El usuario puede calibrar el modelo Universal+ para controlar la velocidad de forma proporcional o inversamente proporcional a la señal de mA de entrada.

Impedancia del circuito de 4-20 mA: 250 Ω .

No invierta la polaridad de los terminales. Si se invierte la polaridad, el motor no funcionará.

13.2.1.4 Conexión de salida

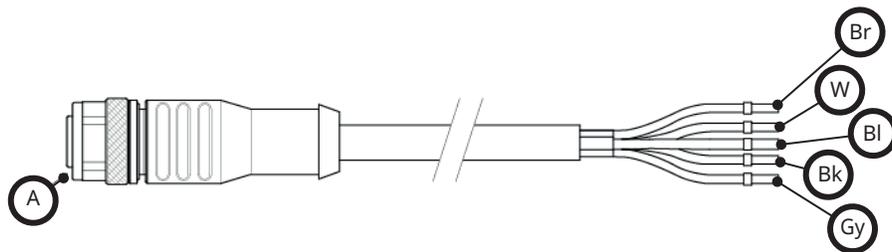
13.2.1.4.1 Asignaciones de clavijas de conexión de salida



Nº. de clavija	Función	Especificaciones	Con referencia a	Color del cable de salida
1	Salida de estado de marcha (salida 2)	Salida de colector abierto no conectada (la función es configurable en el modelo Universal+).		Marrón
2	Salida de alarma (salida 1)	Salida de colector abierto no conectada (la función es configurable en el modelo Universal+).		Blanco
3	Salida analógica	4-20 mA a 250 Ω	Clavija 4	Azul
4	Tierra	Tierra (0 V)		Negro
5	Suministro	La tensión de suministro de la clavija 5 es de 5 V con una impedancia de 2,2 k Ω y puede conectarse mediante un conmutador NA a la clavija de entrada 1 o 2 para suministrar alimentación a las entradas.		Gris

13.2.1.4.2 Cable de salida opcional

Watson-Marlow tiene a la venta un cable de salida como accesorio. A continuación se detallan las especificaciones de este cable.



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
Piezas de inserción amarilla	Marrón	Blanco	Azul	Negro	Gris

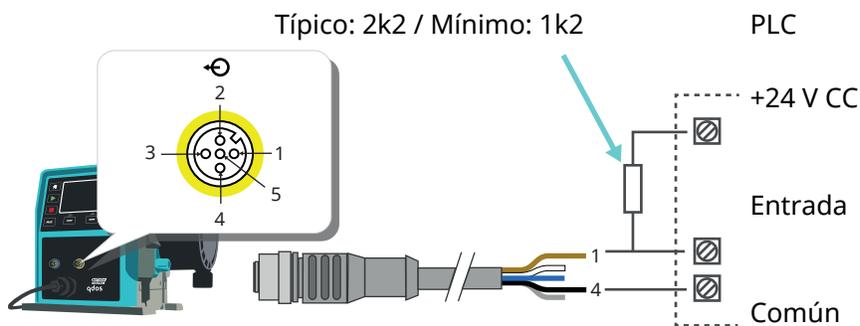
Longitud del cable de salida: 3 m (10 pies)

13.2.1.4.3 Ejemplo de cable de salida

No amarre los cables de control con los del suministro eléctrico. No aplique la tensión de red a ninguno de los terminales. No se debe superar el rango de tensión de 5 a 24 V.

"resistencia de polarización" (Rige solo para el Pin 1 y el Pin 2)

La resistencia de la ilustración siguiente se debe dimensionar correctamente para la aplicación, a fin de prevenir daños a los transistores de la bomba.



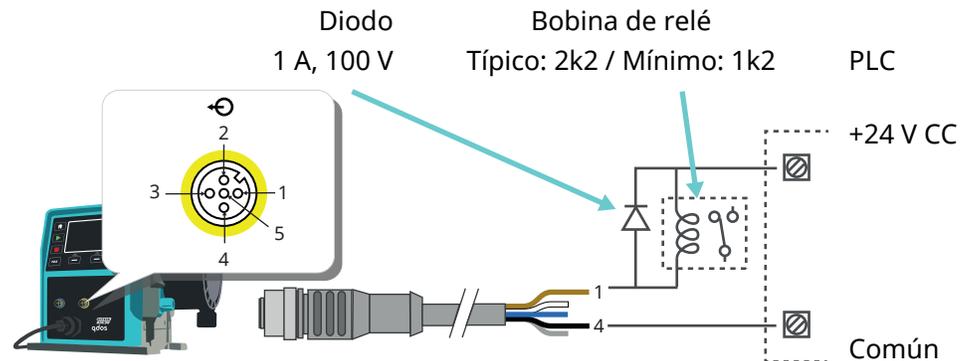
NOTA27

El diagrama representa la salida del estado de marcha.

Relé externo (Rige solo para el Pin 1 y el Pin 2)

Ejemplo de cableado de un relé externo, los contactos NA o NC pueden utilizarse para cualquier dispositivo.

El relé de la ilustración siguiente se debe dimensionar correctamente para la aplicación, a fin de prevenir daños a los transistores de la bomba.



NOTA28

El diagrama representa la salida del estado de marcha. La salida de alarma debe conectarse de la misma manera, excepto que debe usarse el alambre blanco desde la clavija 2 en lugar del marrón desde la clavija 1.

Salida de alarma

Clavija 2, Salida 1

Este ejemplo necesita una tensión externa de 24 V para el control. Si se conecta a un PLC, suele haber 24 V disponibles. Las condiciones de alarma se generan por errores del sistema o detecciones de fugas.

Salida del estado de marcha

Clavija 1, Salida 2

Este ejemplo necesita una tensión externa de 24 V para el control. Si se va a conectar a un PLC, normalmente se dispone de 24 V. Esta salida cambia de estado cuando arranca o se detiene el motor.

Velocidad: Salida analógica (Modelos: Remote, Universal+)

Se dispone de una corriente de señal analógica dentro de la gama de 4-20 mA a 250 Ω entre la clavija 3 y la clavija 4 del conector de salida. La corriente es directamente proporcional a la velocidad de rotación del cabezal. 4mA = velocidad cero; 20mA = velocidad máxima.

En la versión Universal+, también existe la opción de igualar la escala de entrada de 4-20 mA si la ha reconfigurado el usuario. La opción está disponible en el menú de Ajustes de control.

NOTA29

Si la salida de mA se va a usar para realizar lecturas con un multímetro, es necesario instalar una resistencia de 250 Ω en serie.

13.3 Módulo de relé: opción para Universal/Universal+

El módulo de relé es una variante única disponible solo para los modelos de control Universal y Universal+. El módulo de relé se monta en el lado opuesto al cabezal.

A continuación, se observa la disposición general:



13.3.1 Especificaciones del módulo de relé

Conexiones de terminales del relé	
Valor nominal de los contactos de relés	240 V CA, 4 A
	30 V CC, 4 A
Índice de protección contra la penetración de la cubierta	IP66 (NEMA 4X)
Categoría del prensaestopas	IP66 (NEMA 4X)

13.3.2 Especificaciones del cable de control

Perfil de la sección del cable	Circular
Diámetro externo para garantizar el índice de protección contra la penetración	9,5-12 mm
Conductores del cable	0,05-1,31 mm ² (30-16 AWG) trenzado o sólido
Protección mediante EMC	Use un cable de control blindado con terminación en cualquiera de las conexiones a tierra provistas.
Temperatura nominal mínima	85 °C
Máximo de cables por prensaestopas	1

NOTA30 Se suministran dos prensaestopas de ½"

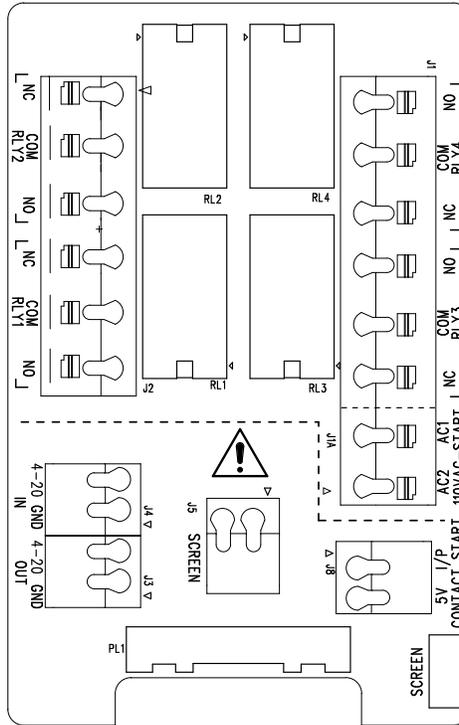
NOTA31 Más de 8 conductores por cable pueden resultar difíciles de manipular.

13.3.3 Disposición de la PCB en el módulo de relé

Variantes de módulos:

- Universal = 2 regletas de terminales, 2 relés con 2 opciones de salida
- Universal+ = 4 regletas de terminales, 4 relés con 4 opciones de salida

En la imagen a continuación se observa la disposición de la PCB en el modelo Universal+:



Consulte este diagrama para conocer la denominación y la ubicación de los conectores de terminales.

NOTA32

En versiones de la bomba con CC, el suministro de 0 V de CC y la conexión a tierra del control de entrada y salida no poseen aislación galvánica. El instalador debe verificar si es necesario contar con aislación de la señal externa.

13.3.4 Conectores de terminales del módulo de relé

Salida de alarma general (J2)

Conecte el dispositivo de salida al terminal C (común) del conector del relé y al terminal NC (normalmente cerrado) o al terminal NA (normalmente abierto) según sea necesario.

Esta bobina de relé se activa cuando se produce una condición de alarma en la bomba.

RELÉ1

- 3. NC
- 2. C
- 1. NA

Salida de alarma general (J2)

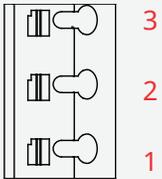
	RELÉ1
<p>Nota: Las condiciones de alarma están generadas por errores del sistema. Esta alarma no se activará por errores de señal analógica.</p> <p>Por omisión, el relé 1 está configurado para indicar alarmas generales. En los modelos Universal+, esta salida (1) puede configurarse en el menú de ajustes de control.</p>	

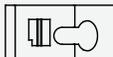
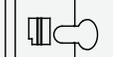
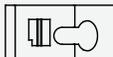
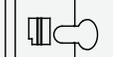
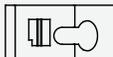
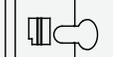
Tabla 15: Salida del estado de marcha (J2)

	RELÉ2									
<p>Conecte el dispositivo de salida al terminal C (común) del conector del relé y al terminal NC (normalmente cerrado) o al terminal NA (normalmente abierto) según sea necesario.</p> <p>Esta bobina de relé se activa cuando la bomba está en marcha.</p> <p>Por omisión, la salida 2 está configurada con el estado de marcha. En los modelos Universal+, esta salida (2) puede configurarse en el menú de ajustes de control.</p>	<table border="1"><tr><td>3. NC</td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>2. C</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td>1. NA</td><td></td><td>1</td></tr></table>	3. NC		3	2. C		2	1. NA		1
3. NC		3								
2. C		2								
1. NA		1								

Tabla 16: Salidas 3 y 4 (J1)

El modelo Universal+ con relés de la bomba cuenta con dos salidas extra de relé. Estas salidas están inactivas de forma predeterminada; la función de la salida puede configurarse en el menú de ajustes de control.

Entrada configurable de parada remota o de contacto (J8), entrada lógica de 24 V

	Entrada de parada por contacto									
<p>Si se selecciona el modo analógico de 4-20 mA, el terminal J8 se configurará automáticamente como parada remota.</p> <p>Si se selecciona el modo de contacto, el terminal de entrada J8 se configurará automáticamente como entrada de contacto.</p>	<table border="1"><tr><td>J8</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td>2. I/P</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>1. 5 V</td><td></td><td></td></tr></table>	J8		2	2. I/P		1	1. 5 V		
J8		2								
2. I/P		1								
1. 5 V										

Parada remota con lógica de 24 V CC (J8)

Conecte un interruptor remoto entre el terminal de parada/contacto y el terminal de 5 V del conector I/P de marcha/parada (J8). De manera alternativa, puede aplicarse una entrada lógica de 5 V-24 V al terminal de parada/contacto, conectado al terminal de tierra del conector I/P adyacente de 4-20 mA (J3 o J4).

Las salidas de accionamiento con relé/solenoide de 24 V del controlador lógico programable (PLC, por sus siglas en inglés) no son aptas, debido a la alta impedancia de entrada del terminal de parada/contacto.

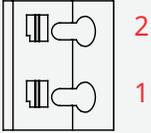
El sentido de la parada remota puede configurarse en el software mediante el menú de ajustes de control.

La parada remota funciona en modo manual y analógico.

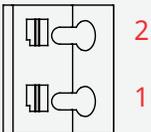
Contacto

Para hacer funcionar la bomba en modo de contacto, la entrada de parada remota debe estar en la opción "High" (Alta).

Entrada de parada remota (J1A), lógica de 110 V

		Entrada de parada de 110 V CA
<p>Aplicar una señal de 85 V CA a 130 V CA a los terminales AC1 y AC2 para detener la bomba. La polaridad no es importante.</p> <p>En la condición predeterminada, la bomba no se pondrá en marcha mientras se aplique esta señal. En modo manual y analógico, la bomba se pondrá en marcha al eliminar la señal. Mediante el menú de ajustes de control, la entrada puede configurarse para que funcione de manera opuesta.</p> <p>Nota: Esta entrada es de lógica OR con la entrada de dosis de contacto.</p> <p>Contacto</p> <p>Si está habilitado el modo de contacto, la bomba iniciará una dosis de contacto cuando se aplique una entrada de CA en los terminales.</p>	2. CA1 1. CA2	

Velocidad: entrada analógica (J4)

		Analógico
<p>La señal de proceso analógico se debe aplicar al terminal I/P del conector analógico (J4). Conectar a tierra al conector de tierra del mismo terminal. En modo analógico, la velocidad ajustada de la bomba será proporcional o inversamente proporcional a la entrada analógica.</p> <p>Impedancia del circuito de 4-20 mA: 250 Ω.</p> <p>Corriente máxima 40 mA</p>	2. Tierra 1. I/P	

Consulte también: "[15.1.6 Salida de los ajustes de control de 4-20 mA \(solo en el modelo Universal+\)](#)" en la página 132

Velocidad: salida analógica (J3) (solo Universal+)

		4-20 mA
<p>Hay disponible una señal analógica de corriente dentro del intervalo de 4-20 mA, entre el terminal O/P (de salida) y el terminal de tierra. La corriente es directamente proporcional a la velocidad de la bomba. 20 mA = velocidad máxima; 4 mA = velocidad cero.</p>	1. FUNC.	
<p>También existe la opción de igualar la escala de entrada de 4-20 mA si la ha reconfigurado el usuario. La opción está disponible en el menú de Ajustes de control.</p>	2. Tierra	

Blindaje a tierra de los terminales

Se facilita un terminal de horquilla de 4,8 mm para blindar los cables a tierra. La puesta a tierra también puede conectarse al terminal. Hay dos terminales de abrazadera con resorte para la conexión de tierra adicional.

Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión separadas del suministro de red (CA o CC).

13.3.5 Instalación del cable de control

Procedimiento

1. Quite los cuatro tornillos M3x10 Pozidriv de la cubierta del módulo de relé, en el orden indicado.
2. Quite la cubierta del accionamiento.
Si la cubierta está adherida a la carcasa del accionamiento, golpéela suavemente para despegarla. **No** la arranque usando herramientas.
3. Verifique que la junta quede dentro del canal embutido de la carcasa del accionamiento.
4. Desenrosque los tapones de estanqueidad de la cubierta del módulo de relé con una llave de 21 mm.
5. Coloque una arandela de estanqueidad nueva en el prensaestopas NPT de ½" provisto.
6. Enrosque el prensaestopas NPT de ½" provisto con las arandelas de estanqueidad nuevas en la cubierta del módulo de relé.
7. Verifique que la tuerca de retención del prensaestopas quede bien asentada.



8. Con una llave de 21 mm, apriete el prensaestopas hasta 2,5 Nm, para garantizar el índice de protección contra la penetración.
Si usa un prensaestopas diferente, este debe cumplir con la norma IP66.



9. Afloje la tapa del prensaestopas, pero no la quite.



10. Inserte el cable de control en el prensaestopas flojo.

11. Tire de la longitud de cable suficiente para que llegue a los conectores necesarios, dejando el cable destensado.
12. Pele la vaina externa, si fuera necesario.
13. Quite 5 mm de aislación de los conductores. No es necesario revestir con estaño ni colocar una férula.
14. Mientras pulsa el botón con resorte, empuje el extremo del cable pelado dentro del terminal.
15. Suelte el botón del terminal para sujetar el cable.
16. 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.
17. Sujete el extremo del blindaje del cable a los enganches Faston del conector de horquilla provisto.
18. Cuando todos los conductores estén colocados, vuelva a colocar la cubierta del módulo.
19. Revise la junta y cámbiela, si estuviera dañada.
IMPORTANTE: La junta garantiza una protección IP66 (NEMA 4X).
20. Posicione la cubierta del módulo de relé. NO altere la cinta de sellado.

21. Apriete los cuatro tornillos M3x10 Pozidriv hasta 2,5 Nm en el orden indicado.



22. Con una llave de 21 mm, apriete la tapa del prensaestopas hasta 2,5 Nm, para garantizar el índice de protección contra la penetración.



13.4 Conexión PROFIBUS

Todos los sistemas PROFIBUS deben ser instalados o certificados por un técnico de instalación con certificación PROFIBUS.

13.4.1 Conexión PROFIBUS

La bomba PROFIBUS tiene una conexión PROFIBUS en la parte delantera, como se indica en la imagen a continuación:



Ubicación del conector PROFIBUS

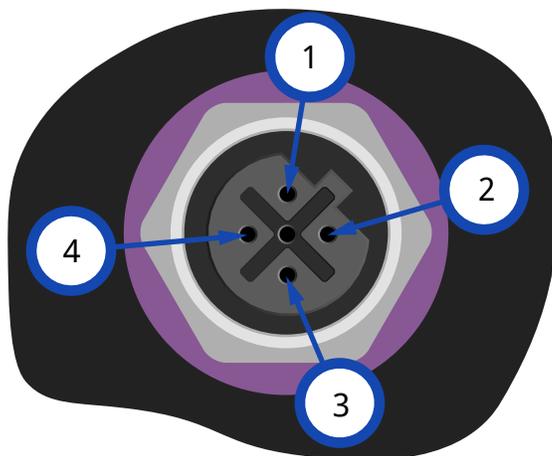
Especificaciones de conexión de PROFIBUS:

- Conectores M12 membra
- Cinco polos
- Categoría IP66
- Velocidad de transmisión: Producto certificado hasta 12,5 Mbit/s (en la mayoría de las aplicaciones se recomienda no superar 1,5 Mbit/s)

NOTA³³

Dependiendo de la instalación de red, es posible lograr una velocidad de bus más rápida que 1,5 Mbit/s. Siga las pautas de instalación PROFIBUS para lograr un rendimiento óptimo

13.4.2 Asignación de clavija para conexión de PROFIBUS



Asignación de clavijas para PROFIBUS en la bomba		
Nº. de clavija	Señal	Función
1	VP	Alimentación de +5 V para resistencias de terminación
2	RxD/TxD-N	Línea de datos negativa (línea A)
3	DGND	Tierra datos
4	RxD/TxD-P	Línea de datos positiva (línea B)

13.4.3 Cableado del PROFIBUS

Requisitos:

Evite doblar demasiado el cable de señal del PROFIBUS.

Todos los dispositivos del sistema de bus deben conectarse en línea.

Se debe usar un adaptador T de calificación IP66 para conectar la bomba a la línea del PROFIBUS. El máximo posible de estaciones es 32 (incluyendo la principal, las esclavas y las repetidoras).

Ambos extremos del cable deben ir rematados con una resistencia de terminación.

La toma M12 provista para la instalación del PROFIBUS es de categoría IP66.

Para mantener un sistema de categoría IP66, todos los cables del PROFIBUS, los adaptadores en T y las resistencias de terminación deben llevar instalados conectores industriales M12 de categoría IP66.

NOTA³⁴

Use solo cables y conectores PROFIBUS certificados. Siga las pautas PROFIBUS para que la instalación sea correcta.

NOTA³⁵

Si la bomba es el último dispositivo bus conectado al cable PROFIBUS, deberá rematarse con una resistencia de terminación (norma PROFIBUS EN 50170). La resistencia debe ser de categoría IP66.

13.4.3.1 Corriente Longitud máx. del cable de bus tipo A (m)

La longitud total permisible para el cableado del bus variará según la tasa de bits necesaria. Si hace falta un cable más largo o una tasa de bits más alta, se deberán utilizar repetidores.

La longitud total de los cables de derivación no debe superar los 6,6 m.

Las tasas de bits máximas alcanzables aparecen en la tabla siguiente.

Corriente Longitud máx. del cable de bus tipo A (m)	
Tasa de bits (Kbit/s)	Corriente Longitud máx. del cable de bus tipo A (m)
1500	200
500	400
187,5	1000
93,75	1200
19,2	1200
9.6	1200

13.5 Conexión de control para sensor de presión (Modelos: PROFIBUS, Universal y Universal+)

Los módulos PROFIBUS, Universal y Universal+ poseen una conexión para sensor de presión en el panel delantero, para conectar un nuevo accesorio disponible desde 2023:



La conexión vendrá con una tapa amarilla, como se observa en la imagen a continuación. Para proteger el producto, no quite la tapa hasta que sea posible conectar un cable de control.



14 Instalación: Parte 5 [Configuración de la bomba (generalidades y seguridad)]

14.1 Ajustes generales (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	110
14.1.1 AJUSTES GENERALES > Rearranque automático	111
14.1.2 AJUSTES GENERALES > Unidades de caudal	112
14.1.3 AJUSTES GENERALES > Número de activo	113
14.1.4 AJUSTES GENERALES > Etiqueta de la bomba	115
14.1.5 AJUSTES GENERALES > Idioma	117
14.2 Ajustes de seguridad (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+ solamente)	119
14.2.1 Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado	120
14.2.2 Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN	122

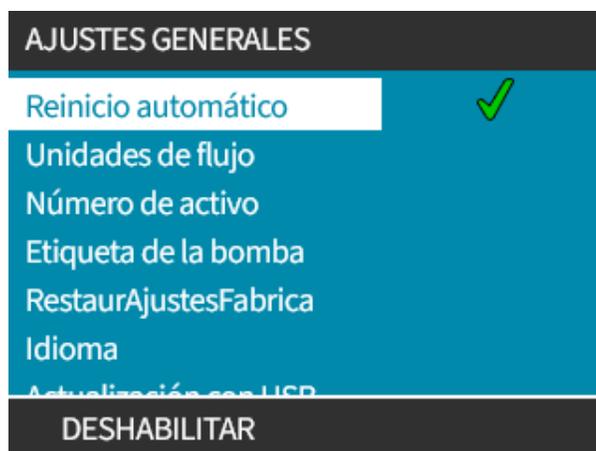
14.1 Ajustes generales (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

Resumen de los ajustes generales	
Rearranque automático	Regresa la bomba al estado/modo operativo previo tras una pérdida de alimentación eléctrica.
Unidades de caudal	Define las unidades de caudal en pantalla.
Número de activo	Código alfanumérico de 10 dígitos definido por el usuario al que se accede mediante la pantalla Ayuda.
Etiqueta de la bomba	Etiqueta alfanumérica de 20 dígitos definida por el usuario que aparece en la barra de encabezado de la pantalla de inicio.
Idioma	Define el idioma en pantalla de la bomba.

Para cambiar la vista o editar los ajustes de la bomba:

Procedimiento

1. Elija **AJUSTES GENERALES** en el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Use las teclas +/- para resaltar las opciones



14.1.1 AJUSTES GENERALES > Rearranque automático

Esta bomba dispone de una función de rearranque automático. Cuando está habilitada, esta función permite que la bomba regrese al estado operativo (el modo y la velocidad) en el que se encontraba cuando se interrumpió la alimentación eléctrica.

Ejemplos de escenarios de bombeo usando Auto restart (Rearranque automático)

Antes del corte del suministro eléctrico	Después del corte del suministro eléctrico
Bomba funcionando en modo analógico	Sigue funcionando a una velocidad proporcional a la entrada analógica.
Bomba funcionando en modo manual	Sigue funcionando a la misma velocidad
Dosificación	Se reanuda la dosificación: se completa la dosis interrumpida
Impulsos	Si quedaban impulsos en la memoria antes de la interrupción del suministro, se recordarán. Los impulsos que se reciban durante la interrupción del suministro se perderán.

Procedimiento

1. Pulse **HABILITAR/DESHABILITAR**  para activar/desactivar la función de **Rearranque Automático**.

Cuando el rearranque automático esté habilitado, aparecerá el símbolo ! en la esquina superior derecha (ver abajo)



NOTA36

El símbolo ! también aparece cuando la bomba está en los modos Analog (Analógico), PROFIBUS o Contact mode (Modo de contactor). Es una advertencia de que la bomba podría arrancar en cualquier momento.

Para aquellas aplicaciones que necesitan que la bomba arranque y se detenga de manera periódica, se deben usar los controles ANALOG (Análogo), CONTACT (Contactor) o PROFIBUS. La bomba no está diseñada para arrancar más de 20 veces por hora usando la función de re arranque automático como método de control.

14.1.2 AJUSTES GENERALES > Unidades de caudal

Define las unidades de caudal que aparecen en todas las pantallas de la bomba

Procedimiento

1. Use las teclas +/- para resaltar la unidad de caudal que prefiera
2. **SELECCIONAR**  para guardar esa preferencia.



14.1.3 AJUSTES GENERALES > Número de activo

Para definir/editar el número de activo:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Número De Activo**
2. **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas +/- para resaltar los caracteres que desea modificar.
Caracteres disponibles: 0-9, A-Z y ESPACIO.

NOTA37

Si ya se había definido un número de activo, aparecerá en la pantalla y podrá modificarlo

AJUSTES GENERALES

Definir número de activo para
la bomba:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Utilice teclas +/- para
seleccionar (máx. 10)

FINALIZAR

SIGUIENTE

Procedimiento

4. Elija **SIGUIENTE/ANTERIOR**  para modificar el carácter siguiente o anterior.

AJUSTES GENERALES

Definir número de activo para
la bomba:

1 **2** 3 4 5 6 7 8 9

Utilice teclas +/- para
seleccionar (máx. 10)

ANTERIOR

SIGUIENTE

Procedimiento

5. Elija **FINALIZAR**  para guardar la entrada y regresar al menú **AJUSTES GENERALES**.

AJUSTES GENERALES

Definir número de activo para
la bomba:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Utilice teclas +/- para
seleccionar (máx. 10)

ANTERIOR

FINALIZAR

14.1.4 AJUSTES GENERALES > Etiqueta de la bomba



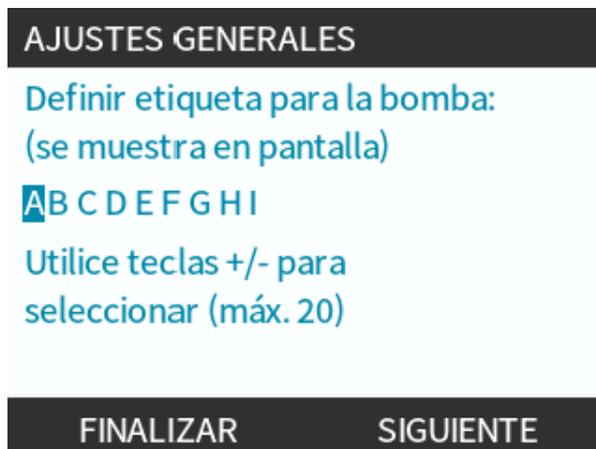
Para definir/editar la etiqueta de la bomba:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Etiqueta De La Bomba**
2. **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas +/- para resaltar los caracteres que desea modificar.
Caracteres disponibles: 0-9, A-Z y ESPACIO.

NOTA³⁸

Si ya se había definido una etiqueta de la bomba, aparecerá en la pantalla y podrá modificarla. "WATSON-MARLOW" aparece de manera predeterminada.



Procedimiento

4. Elija **SIGUIENTE/ANTERIOR**  para modificar el carácter siguiente o anterior.

AJUSTES GENERALES

Definir etiqueta para la bomba:
(se muestra en pantalla)

A **B** C D E F G H I

Utilice teclas +/- para
seleccionar (máx. 20)

ANTERIOR

SIGUIENTE

Procedimiento

5. Elija **FINALIZAR**  para guardar la entrada y regresar al menú de ajustes generales.

AJUSTES GENERALES

Definir etiqueta para la bomba:
(se muestra en pantalla)

A B C D E F G H **I**

Utilice teclas +/- para
seleccionar (máx. 20)

ANTERIOR

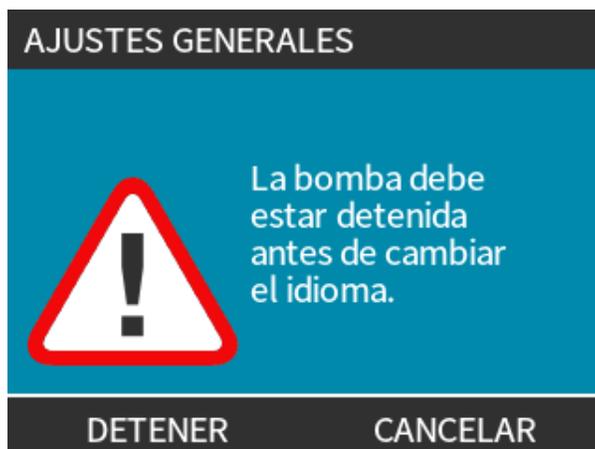
FINALIZAR

14.1.5 AJUSTES GENERALES > Idioma

Para definir/editar el idioma en pantalla:

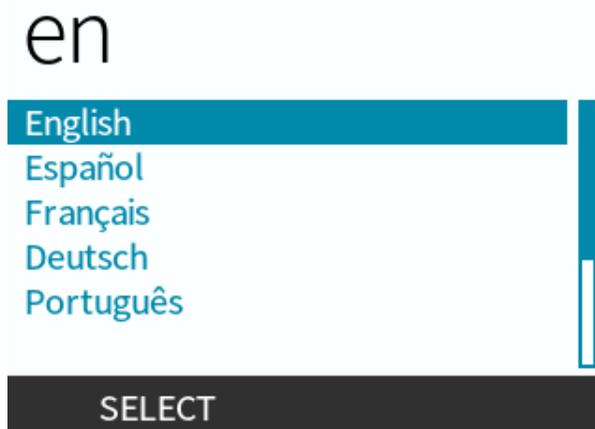
Procedimiento

1. Resalte la opción **Idioma**
2. **SELECCIONAR** .
3. Parar la bomba



Procedimiento

4. Use las teclas +/- para resaltar el idioma deseado.
5. **SELECCIONAR** .



Procedimiento

6. **CONFIRMAR**  para continuar.

Todo el texto en pantalla aparecerá en el idioma que ha elegido.



Ud. ha seleccionado castellano.



CONFIRMAR

RECHACE

Para cancelar:

Procedimiento

7. **RECHAZAR**  para regresar a la pantalla de selección de idioma.

14.2 Ajustes de seguridad (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+ solamente)

Resumen de los Ajustes de seguridad

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.

Para ver o cambiar los ajustes de seguridad de la bomba:

Procedimiento

1. Elija **Ajustes De Seguridad** en el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Use las teclas para resaltar las opciones.



14.2.1 Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado

Para habilitar el bloqueo automático del teclado:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Bloqueo Automático Del Teclado**
2. **ENABLE**  (Habilitar).

Aparece el símbolo de estado



Procedimiento

3. Aparece el icono del candado  en la pantalla principal para indicar que la función **Bloqueo Automático Del Teclado** está activada.



Cuando la función **Bloqueo Automático Del Teclado** está activa, al pulsar cualquier tecla aparece un mensaje [\(39\)](#).

NOTA³⁹

LAS TECLAS PARADA  y **ILUMINACIÓN DE PANTALLA** siguen funcionando aunque se active la función **Bloqueo Automático Del Teclado**.

Para acceder a las funciones del teclado:

Procedimiento

1. Pulse dos teclas de desbloqueo   al mismo tiempo.

TECLADO BLOQUEADO

Pulse teclas DESBL. para
habilitar control teclado

DESBL.

DESBL.

Para deshabilitar el Bloqueo automático del teclado:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Bloqueo Automático Del Teclado**
2. **DISABLE (DESHABILITAR)** 
Aparece el símbolo de estado .

AJUSTES SEGURIDAD

Protección de teclado

Protección mediante PIN



ACTIVAR

SALIR

14.2.2 Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN

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.

Activar la protección mediante PIN:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Protección Mediante PIN**
2. **ACTIVAR** .

Aparece el símbolo de estado 

Desactivar la protección mediante PIN:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Protección Mediante PIN**
2. **DESACTIVAR** .

Aparece el símbolo de estado 

Definir un número de cuatro dígitos como PIN

Procedimiento

1. Use las teclas +/- para seleccionar cada dígito con valor de 0 a 9.
2. Elija la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**  para recorrer las posiciones e introducir dígitos.



Procedimiento

- Después de seleccionar el cuarto dígito, pulse **ENTRAR** .



Procedimiento

- Verifique que el número introducido sea correcto y, después, pulse **CONFIRMAR** .

o bien

PULSE CAMBIAR  para regresar a **Ingreso Del PIN**.



Procedimiento

Pulsar las teclas **INICIO** o **MODO** en cualquier momento antes de confirmar el PIN cancelará el proceso.

En caso de olvidar el PIN:

Comuníquese con Watson-Marlow para recibir instrucciones sobre cómo restablecer el PIN.



15 Instalación: Parte 6 [Configuración de la bomba (ajustes de control)]

15.1 Menú de ajustes de control	126
15.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad	127
15.1.2 Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento	128
15.1.3 Ajustes de control > Restaurar horas de volumen	129
15.1.4 Ajustes de control > Invertir lógica de alarma - modelo Universal	129
15.1.5 Ajustes de control > Salidas configurables - modelo Universal+	130
15.1.6 Salida de los ajustes de control de 4-20 mA (solo en el modelo Universal+)	132
15.1.7 Ajustes de control > Configurar entrada de arranque/parada	134
15.1.8 Ajustes de control: Selección de cabezal	137
15.1.9 Cambio de modo (solo los modelos Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	137
15.2 Modo PROFIBUS	154
15.2.1 Configuración del modo PROFIBUS	155
15.2.2 Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba.	156
15.2.3 Intercambio de datos PROFIBUS	157
15.2.4 Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)	158
15.2.5 Punto de referencia de la velocidad del cabezal	158
15.2.6 Ajuste de calibración de caudal	158
15.2.7 Escritura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)	159
15.2.8 Archivo PROFIBUS GSD	161
15.2.9 Datos de diagnóstico relacionados con el canal	163
15.2.10 Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo	163
15.2.11 Datos de parámetros del usuario:	164
15.2.12 Secuencia de comunicación maestro/esclavo	166

15.1 Menú de ajustes de control

Resumen de los ajustes de control	
Límite de velocidad	Límite definido por el usuario de velocidad máxima de la bomba
Restaurar horas de funcionamiento	Lleva el contador de horas de funcionamiento a cero
Restaurar el contador de volumen	Lleva el contador de volumen a cero
Invertir lógica de alarma - modelo Universal	Invertir la salida de alarma
Configurar salidas	Permite que el usuario defina la función de cada salida
Salida de 4-20 mA (solo el modelo Universal+)	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
Configurar la entrada de arranque/parada	Defina la manera en que las señales de entrada afectan el estado de funcionamiento de la bomba o deshabilitan el control remoto/automático
Factor de escalado	Multiplica la velocidad por un valor elegido
Selección de cabezal	Seleccionar el material del cabezal

Procedimiento

Para ver o cambiar los ajustes de control de la bomba:

1. Elija **Ajustes De Control** en el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Use las teclas +/- para resaltar las opciones.

AJUSTES DE CONTROL	
Límite velocidad	75 rpm
Restaurar horas	9999horas
Restaurar volumen	221.5
Configurar señales de salida	
SELECCIONAR	SALIR

15.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad

El límite máximo de velocidad del cabezal puede cambiar. Este límite depende del cabezal instalado en la unidad de accionamiento.

Velocidad máxima de la bomba

qdos20	qdos30	qdos60	qdos120	qdosCWT
55 rpm (ReNu 20)	125 rpm	125 rpm	140 rpm (ReNu 120)	125 rpm (CWT)
125 rpm (CWT)			125 rpm (ReNu 60)	55 rpm (ReNu 20)

Para reducir el límite máximo de velocidad:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Límite De Velocidad**
2. **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas **+/-** para ajustar los valores
4. Elija **GUARDAR**  para almacenar un valor nuevo

NOTA40

Este límite de velocidad se aplicará a todos los modos de funcionamiento.

IMPORTANTE: Al aplicar el límite de velocidad, se reescala automáticamente la respuesta del control analógico de velocidad

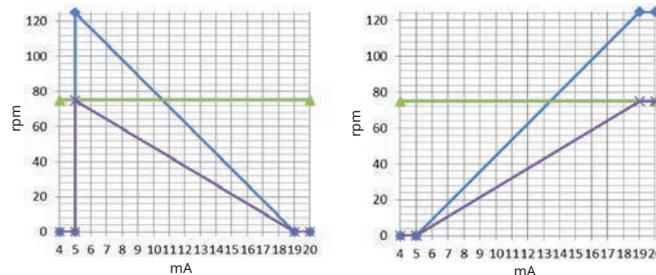


Figura 1 Efecto de un límite de velocidad de 75 rpm sobre perfiles de respuesta de 4-20 mA definidos por el usuario

Calibrado 4-20 mA
flujo_máx._usuario
recalibrado

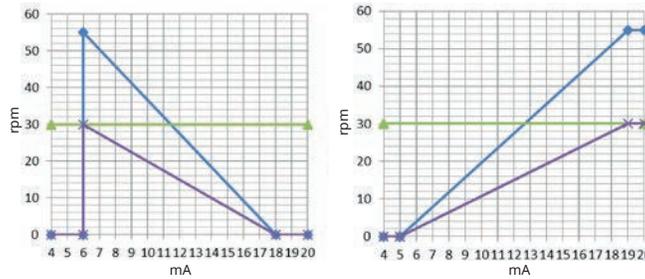


Figura 2 Efecto de un límite de velocidad de 30 rpm sobre perfiles de respuesta de 4-20 mA definidos por el usuario

	Calibrado 4-20 mA
	flujo_máx._usuario
	recalibrado

15.1.2 Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento

Para llevar el contador de horas de funcionamiento a cero:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Restaurar Horas De Funcionamiento**
2. **SELECCIONAR**
3. Elija **RESTABLECER** .



Para ver el contador de horas de funcionamiento

Procedimiento

1. Elija **Info** desde la pantalla **INICIO**.

15.1.3 Ajustes de control > Restaurar horas de volumen

Para llevar el contador de volumen a cero

Procedimiento

1. Resalte la opción **Restaurar El Contador De Volumen**
2. **SELECCIONAR** .
3. Elija **RESTABLECER**.



Para ver el contador de volumen

Procedimiento

1. Elija **Info** desde la **INICIO**.

15.1.4 Ajustes de control > Invertir lógica de alarma - modelo Universal

Para invertir la lógica de alarma:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Invertir Lógica De Alarma**
2. **SELECCIONAR** .
3. Elija **HABILITAR** .

Ajustes predeterminados:

- Alto para alarma
- Bajo si todo es correcto

Es recomendable invertir la salida para que la operación sea a prueba de fallos.

15.1.5 Ajustes de control > Salidas configurables - modelo Universal+

Procedimiento

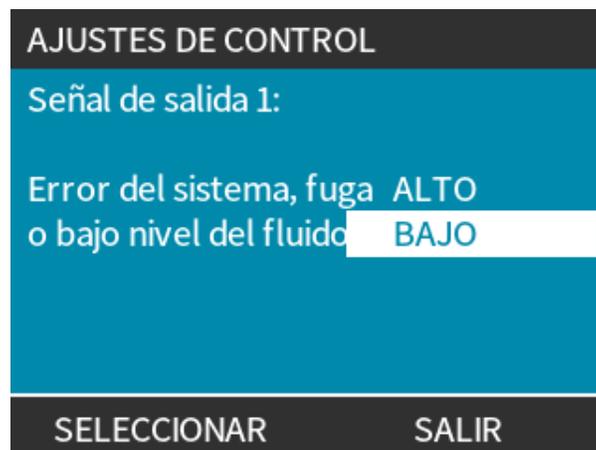
1. Resalte la opción **Configurar Salidas**
2. **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas +/- para resaltar la opción necesaria
4. **SELECCIONAR** .



Elija el estado de la bomba para la opción seleccionada:

Procedimiento

5. Use las teclas +/- para resaltar la opción necesaria
El símbolo de la marca  indica el ajuste actual
6. **SELECCIONAR** .



Elija el estado lógico de la salida seleccionada:

Procedimiento

7. Use las teclas para resaltar la opción necesaria
8. **SELECCIONAR** .

Para almacenar/rechazar ajustes:

Procedimiento

7. Elija **SELECCIONAR**  para programar la salida
o bien
EXIT  (Salir) para cancelar

15.1.6 Salida de los ajustes de control de 4-20 mA (solo en el modelo Universal+)

Para configurar la respuesta a la salida de 4-20 mA:

Procedimiento

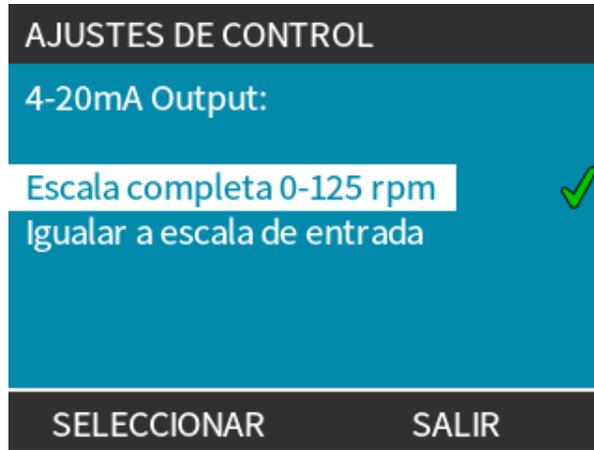
1. Resalte la opción **Configurar Salidas**
2. **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas +/- para resaltar la opción **4-20 MA**
4. **SELECCIONAR** .



Elija la opción de salida:

Procedimiento

- 5. Use las teclas +/- para resaltar la opción necesaria
El símbolo de la marca ✓ indica el ajuste actual
- 6. SELECCIONAR .



Escala completa: la salida de 4-20 mA se basa en el rango completo de velocidades de la bomba.

0 rpm	Rpm máximas
4 mA	20 mA

Igualar Escala De Entrada: La salida de 4-20 mA se escalará al 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

15.1.7 Ajustes de control > Configurar entrada de arranque/parada

Para configurar la respuesta a la salida de 4-20 mA:

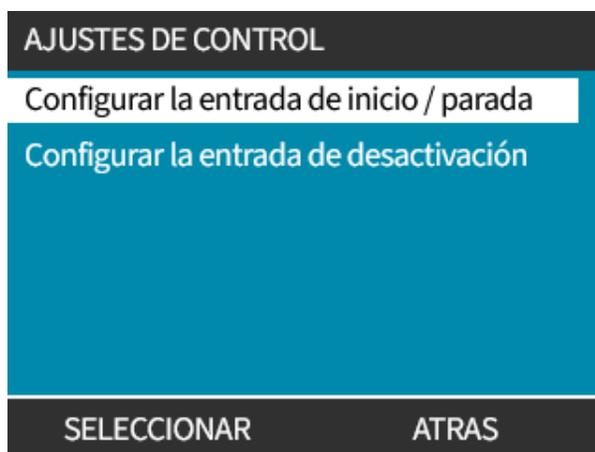
Procedimiento

1. Resalte la opción **Configurar Entrada De Arranque/parada**.
2. **SELECCIONAR** .



Procedimiento

3. Resalte la opción **Configurar Entrada De Arranque/parada**
4. **SELECCIONAR** .



Procedimiento

5. Use las teclas +/- para resaltar las opciones (41)
6. SELECCIONAR .

NOTA41

Se recomienda una entrada de parada baja: la bomba se detiene si se pierde la señal de entrada.



Deshabilitar el control remoto/automático en la bomba:

Procedimiento

1. Resalte la opción **Configurar La Entrada De Desactivación**
2. SELECCIONAR .

Anular manualmente el control remoto/automático de la bomba:

Procedimiento

1. Use las teclas +/- para cambiar de  a  (42), (43)
2. **SELECCIONAR** 

NOTA42

Solo deshabilita la parada remota en modo manual.

No es posible deshabilitar la parada remota en el modo analógico.

NOTA43

La bomba no acepta el control remoto hasta que se rehabilita el control remoto/automático mediante el menú de ajustes de la bomba.



15.1.8 Ajustes de control: Selección de cabezal

Para configurar la selección del material del cabezal (o confirmar el reemplazo anticipado del cabezal)

Procedimiento

1. Resalte la opción **Selección De Cabezal**
2. **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas +/- para resaltar las opciones.
4. **SELECCIONAR** .

AJUSTES DE CONTROL

Selección de
cabezal

SELECCIONAR

SALIR

15.1.9 Cambio de modo (solo los modelos Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

NOTA44

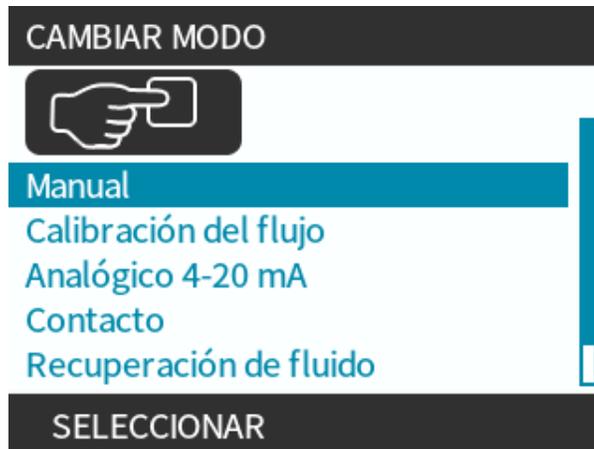
El modelo Remote no tiene modos seleccionables.

Resumen de Cambio de modo	
Manual (ajuste de fábrica)	Permite controlar la unidad con los botones de arranque/parada
Calibración del caudal	Función de recalibración para mantener la precisión
Analog 4–20mA (Analógico 4-20 mA) (solo Universal y Universal+)	La señal analógica variable logra un control preciso de la dosificación
Modo Contact (Contactor) (solo Universal+)	Dosificación intermitente con duración variable
PROFIBUS (solo PROFIBUS)	Permite el intercambio de datos PROFIBUS
Recuperación de fluidos	

Para acceder al menú **CAMBIAR MODO**:

Procedimiento

1. Pulse la tecla **MODO**
o bien
Elija **Menú De Modo** en el **MENÚ PRINCIPAL**.



Procedimiento

2. Use las teclas +/- para resaltar las opciones.



15.1.9.1 Cambiar modo: Calibración del caudal (solo Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

Recalibrar:

- Tras cambiar el cabezal
- Tras cambiar el fluido de proceso
- Tras cambiar cualquier tubería de conexión
- De manera periódica, para mantener la precisión

Esta bomba muestra el caudal en ml/min.

Para calibrar el caudal:

Procedimiento

1. Resalte **Calibración Del Caudal**
2. **SELECCIONAR** .



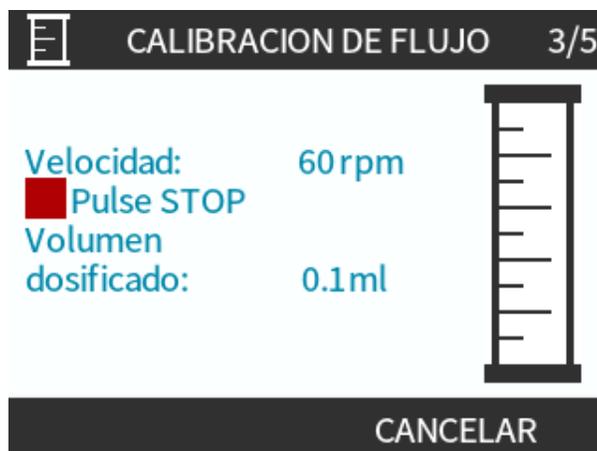
Procedimiento

- Use las teclas +/- para ingresar el límite máximo de caudal.
- ENTRAR** .
- Pulse **ARRANQUE**  para comenzar a bombear un volumen de fluido para la calibración.



Procedimiento

- Pulse **PARADA**  para dejar de bombear el fluido para la calibración.



Procedimiento

6. Con las teclas +/- ingrese el volumen real de fluido bombeado.

 CALIBRACION DE FLUJO 4/5

Utilice teclas +/-
Velocidad: 18.0 rpm
Volumen dosificado: 25.6 ml
Volumen real: 25.2 ml

ENTRAR RECALIBRAR

Procedimiento

7. La bomba ya está calibrada.

8. **ACEPTAR** 

o bien

RECALIBRAR  para repetir el procedimiento.

 CALIBRACION DE FLUJO 5/5

Nuevo valor de calibración:
6.57 ml/rev

Valor anterior:
6.67 ml/rev

ACEPTAR RECALIBRAR

Procedimiento

9. Pulse **INICIO** o **MODO** para cancelar.

15.1.9.2 Cambiar modo: Modo de contacto (Todos los modelos Universal y Universal+)

Contact Mode (Modo De Contactor):

- Permite la dosificación intermitente en estado encendido/apagado con duración variable, controlada mediante impulsos externos de tensión positiva que recibe la bomba.
- Entrega un volumen de dosis definido por el usuario cuando se pulsa la tecla **ARRANQUE** ►.
- Desactivado de manera predeterminada.

Habilitar Contact mode (Modo de contactor):

Procedimiento

1. **CONFIGURACIÓN** 
2. Habilite **Modo De Contactor**



Configurar Contact mode (Modo de contactor)

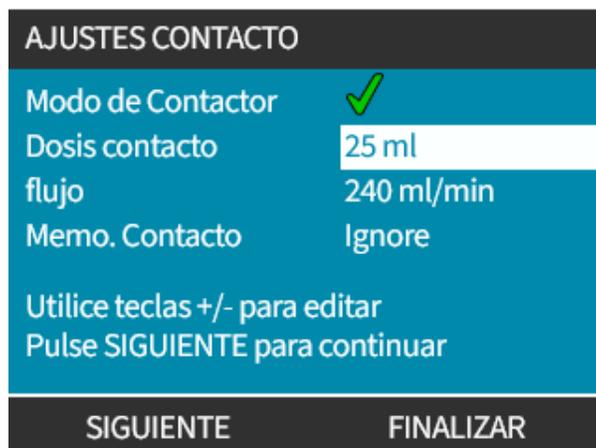
Procedimiento

3. Resalte **Contacto**
4. **SELECCIONAR** 



Procedimiento

- Consultando la tabla siguiente, use las teclas +/- para ingresar un valor para cada configuración.
Elija **SIGUIENTE**  para pasar por todos los ajustes.



Guardar la configuración

Procedimiento

- FINALIZAR** 
- GUARDAR** 

Configuración del Contact mode (Modo de contactor)

Dosis de contacto	El volumen de fluido que se dispensa cuando la clavija de entrada 2 recibe un impulso de tensión externo o al pulsar el botón verde de arranque.
Flujo	Determina el tiempo necesario para completar cada dosis.
Memoria de contacto	<p>Determina el comportamiento de la bomba en respuesta a los impulsos que reciba con una dosificación en curso:</p> <ul style="list-style-type: none">Ignore (Ignorar): la bomba no almacena los impulsos.Add (Agregar): los impulsos que se reciban durante la dispensación quedarán almacenados en la memoria. Los impulsos almacenados activarán la dispensación cuando finalice la dosis actual. <p>Si los impulsos están almacenados en la memoria, la bomba no se detendrá entre una dosis y otra.</p>

Después de habilitar y configurar el Modo de contacto, puede ver fácilmente la pantalla de inicio del Modo de contacto y la configuración usando el botón **MODO**.

Ver la pantalla principal de Contact mode (Modo de contactor):

Procedimiento

1. Pulse el botón **MODO**
2. Resalte **Contacto**
3. **SELECCIONAR** 



Procedimiento

4. Aparecerá la pantalla principal del modo de contactor.

La pantalla principal muestra:

- Dosis de contacto
- Flujo
- Dose time remaining (Tiempo restante) de la dosis en curso.
El tiempo de dosificación solo aparece en pantalla cuando su valor es de 3 a 999 segundos.



15.1.9.2.1 Dosificación manual

Pulse la tecla **ARRANQUE** ► para activar una única dosis preconfigurada.

NOTA45

La dosificación manual solo está disponible cuando no se dosifica de manera automática mediante impulsos externos de tensión.

15.1.9.2.2 Modo analógico 4-20 mA

Con la posibilidad de operar a velocidades muy bajas, el modo analógico de 4-20 mA logra dosificaciones de productos químicos muy precisas. Suele ser una solución mucho mejor que dosificar a intervalos.

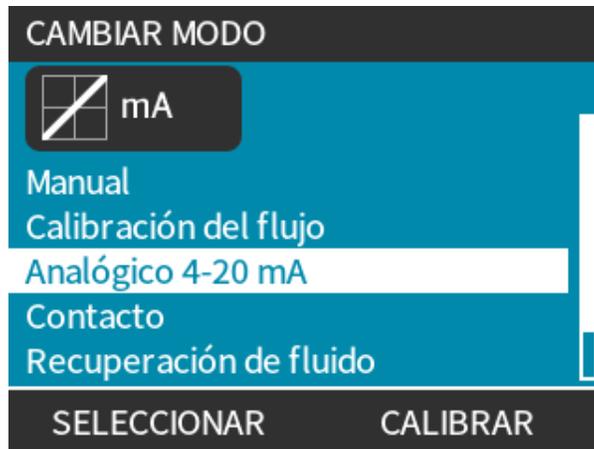
15.1.9.2.3 Calibración de la bomba para control de 4-20 mA (solo Universal+)

- La bomba debe estar detenida.
- Las señales alta y baja deben estar dentro del intervalo.

Para calibrar:

Procedimiento

1. Pulse el botón **MODO**
2. Use las teclas +/- para llegar a la opción **Analog 4-20 MA (Analógico De 4-20 MA)**
3. **CALIBRAR** .



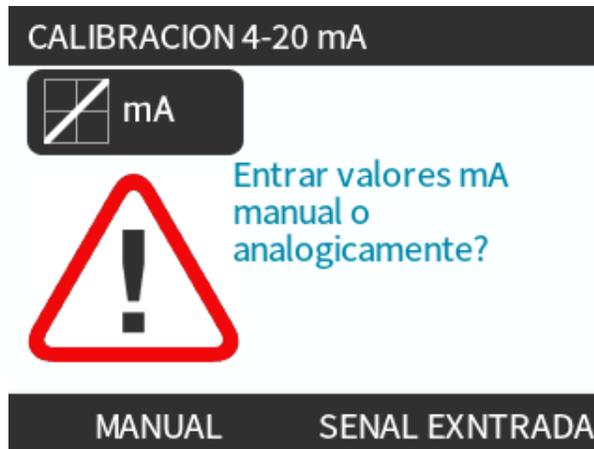
Procedimiento

4. Elija el método de calibración:

- **MÉTODO MANUAL** : ingrese el valor usando las teclas +/-.

O bien

- **MÉTODO ENTRADA** : aplique las señales actuales eléctricamente a la entrada analógica.

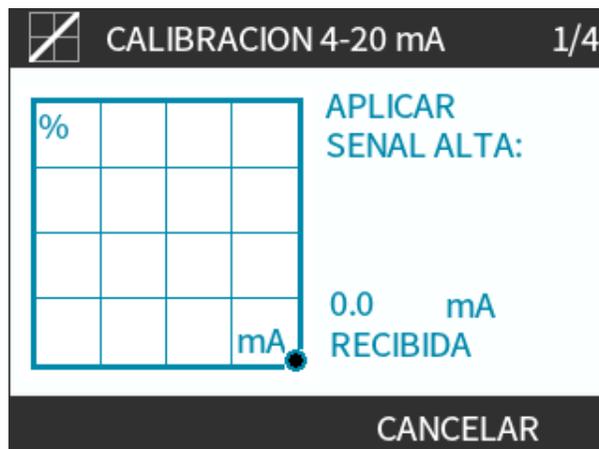


Configuración de una señal alta

Procedimiento

5. **MANUAL**: ingrese el valor usando las teclas +/-

INPUT (Entrada): envíe la señal alta de entrada a la bomba.



Procedimiento

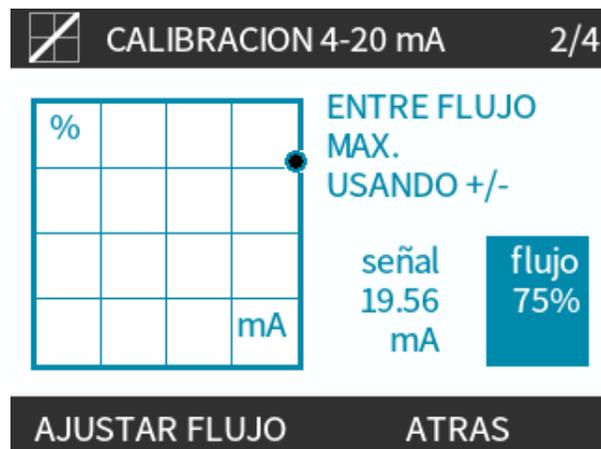
6. **APARECERÁ LA OPCIÓN ACEPTAR** cuando la señal alta de 4-20 mA esté dentro de la tolerancia.
 - Pulse **ACEPTAR**  para configurar la señal de entrada
 - O bien
 - **CANCELAR**  para regresar a la pantalla anterior.



Configuración de la calibración de caudal alto

Procedimiento

7. Use las teclas +/- para elegir el caudal:
 - Seleccionar **DEFINIR CAUDAL** 
 - O bien
 - O bien **ATRÁS**  para regresar a la pantalla anterior.



Configuración de una señal baja

Procedimiento

8. **MANUAL**: ingrese el valor usando las teclas +/-

INPUT (Entrada): envíe la señal baja de entrada a la bomba

Si el intervalo entre la señal baja y la señal alta es menor que 1,5 mA, aparecerá un mensaje de error.



Procedimiento

9. **APARECERÁ LA OPCIÓN ACEPTAR** cuando la señal baja de 4-20 mA esté dentro de la tolerancia.

ACEPTAR  para configurar la señal de entrada

O bien

CANCELAR  para regresar a la pantalla anterior.

Configuración de la calibración de caudal bajo

Procedimiento

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

- **DEFINIR CAUDAL** 

O bien

- **ATRÁS**  para regresar a la pantalla anterior.



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

Procedimiento

- **CONTINUAR**  para arrancar en modo proporcional

O bien

- **MANUAL**  para seguir en modo manual.



15.1.9.3 Modo analógico de 4-20 mA (solo Universal y Universal+)

El caudal será proporcional a la entrada de la señal externa de mA recibida.

La bomba Universal funciona a:

- 0 rpm cuando recibe 4,1 mA.
- Rpm máximas definidas por el usuario cuando se reciben 19,8 mA.

Bomba Universal+:

- 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 de mA.

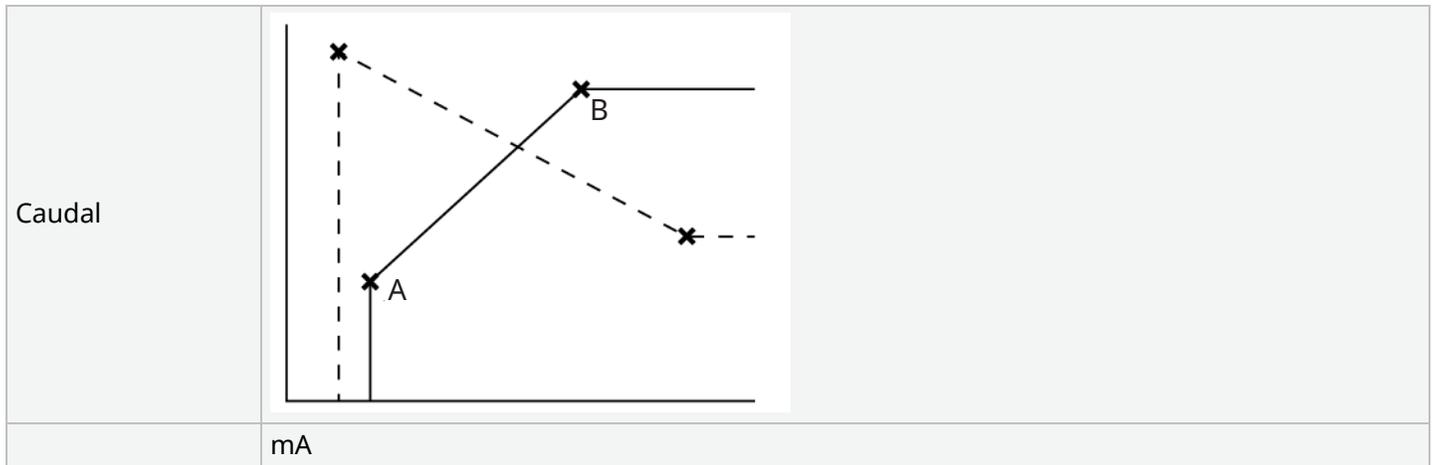


Figura 3 Los valores predeterminados de mA/rpm guardados en la bomba son:

Tabla 38: Referencias de la figura

A	4,1 mA, 0 rpm
B	(qdos20): 19,8 mA, 55 rpm
B	(qdos30, qdos60, qdos® CWT™): 19,8 mA, 125 rpm
B	(qdos120): 19,8 mA, 140 rpm

Cuando la señal de 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 el funcionamiento de la bomba.

Para seleccionar el modo analógico de 4-20 mA:

Procedimiento

1. Pulse el botón **MODO**
2. Use las teclas **+/-** para llegar a la opción Modo analógico de 4-20 mA
3. **SELECCIONAR** 



Con el Modo analógico de 4-20 mA habilitado:

Procedimiento

- La señal de corriente recibida por la bomba aparece en la pantalla **INICIO**.
- Pulse la tecla **INFO**  para ver más información.



Procedimiento

- Vuelva a pulsar la tecla **INFO**  para mostrar las cifras de calibración de 4-20 mA.



15.1.9.4 Factor de escalado analógico

El factor de escalado ajusta el perfil de 4-20 mA utilizando un factor de multiplicación.

Para seleccionar el modo analógico de 4-20 mA:

Procedimiento

1. Pulse +/- en la pantalla **INICIO** para acceder al factor de escalado.
2. Utilice las teclas +/- para introducir el factor de multiplicación:
 - 1,00 no altera el perfil de 4-20 mA
 - Un valor de 2 aumentará al doble la salida del caudal de una señal de mA
 - 0,5 reducirá la salida a la mitad



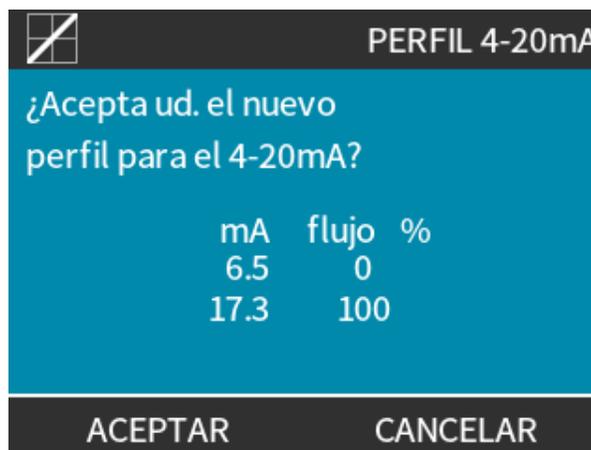
Procedimiento

3. **SELECCIONAR** 



Procedimiento

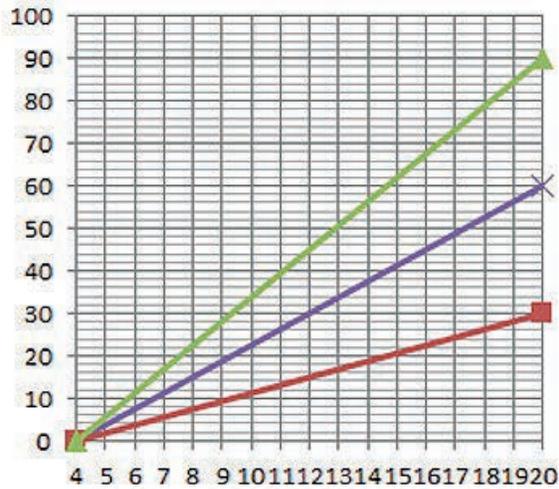
4. **ACEPTAR**  para confirmar las nuevas **Cifras Del PERFIL De 4-20 MA.**



NOTA46

- Esto no alterará los puntos A y B almacenados, sino que el factor de multiplicación reescalará automáticamente el perfil de 4-20 mA.
- Para restaurar los caudales originales, restablezca el factor de multiplicación a 1,00.
- El perfil de 4-20 mA es una relación lineal, $y=mx+c$, donde el factor de escalado altera el gradiente m.
- La función del límite de velocidad en los ajustes de control escalará también la señal analógica.
- 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.
- El límite de velocidad no puede exceder el punto de referencia de caudal alto (B).
- La función de límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado.

Caudal en %



mA

Perfil original de 4-20 mA
Factor de escalado de 0,5
Factor de escalado de 1,5

	mA	Caudal (%)	Factor de escalado	Salida (%)
Qdos20	4-20	0-100	0,5	30
Qdos20	4-20	0-100	1,5	90

NOTA47

El factor de escalado nunca provocará que la bomba supere el límite de velocidad.

15.2 Modo PROFIBUS

Esta sección contiene instrucciones sobre cómo:

- Habilitar el modo PROFIBUS
- Configurar los ajustes de las comunicaciones PROFIBUS
- Consultar información detallada sobre los parámetros PROFIBUS

NOTA48

Los datos de esta sección se ofrecen al operario de la red PROFIBUS a modo de referencia.

La operación de esta bomba en modo de control PROFIBUS está fuera del alcance de este manual de instrucciones.

Consulte la información sobre su red PROFIBUS para obtener más datos.

15.2.1 Configuración del modo PROFIBUS

NOTA⁴⁹

La bomba qdos PROFIBUS solo necesita la dirección de la estación, que se configura desde la bomba.

Para seleccionar el modo PROFIBUS:

Procedimiento

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas +/- para desplazarse hasta **PROFIBUS**
3. **SELECCIONAR** 

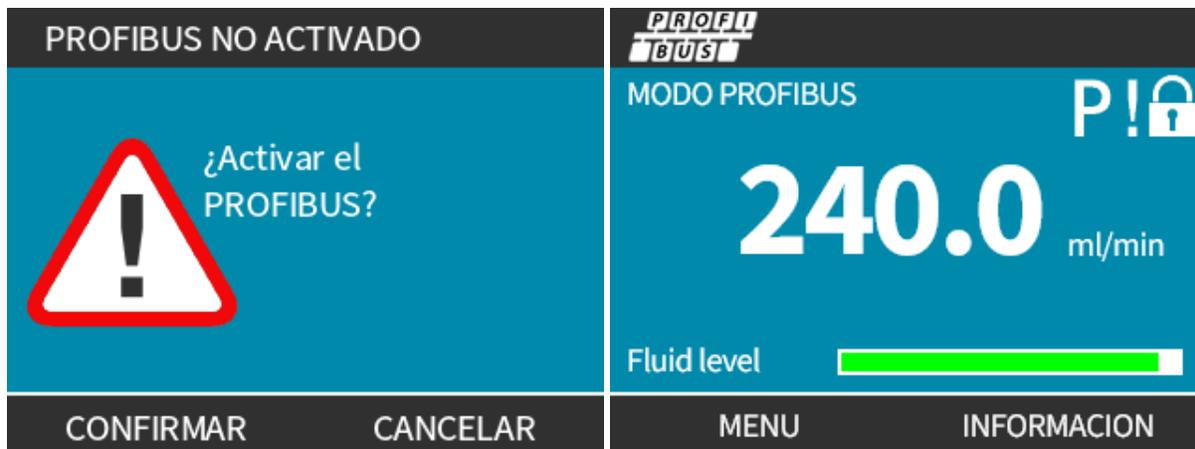


Si PROFIBUS no está habilitado:

Procedimiento

4. La bomba solicitará **CONFIRMAR**  para habilitar PROFIBUS.

La pantalla de inicio de PROFIBUS muestra el icono **P!** blanco para indicar que hay intercambio de datos.



Procedimiento

5. Al pulsar la tecla **INFO**, aparece más información.

PROFI BUS		Sodium Hypo
Calibración	4.00	ml/rev
Horas uso	319	horas
Entregado	95.7	litros
Nivel de fluido	94	litros
Velocidad	60	rpm
Flujo		
MENU		SALIR

15.2.2 Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba.

Dirección de la estación:

- Se define en los ajustes de PROFIBUS.
- El dispositivo maestro no puede asignarla de forma automática.

Para seleccionar el modo PROFIBUS:

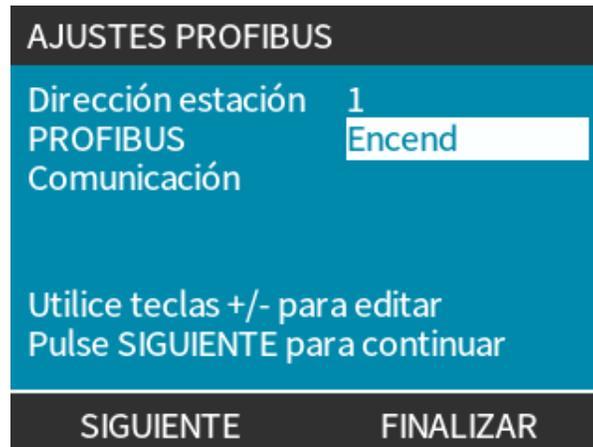
Procedimiento

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas **+/-** para resaltar **PROFIBUS**.
3. **SELECCIONAR** 

AJUSTES PROFIBUS	
Dirección estación	1
PROFIBUS	Apagado
Comunicación	
Utilice teclas +/- para editar Pulse SIGUIENTE para continuar	
SIGUIENTE	FINALIZAR

Procedimiento

4. Con las teclas +/-, cambie la ubicación de la estación en un rango de 1 a 125. (126 es la ubicación predeterminada de la estación)
5. Elija:
 - **FINALIZAR**  para confirmar la dirección de la estación
O BIEN
 - **SIGUIENTE**  para habilitar/deshabilitar las comunicaciones **PROFIBUS**



Procedimiento

6. Use las teclas +/- para habilitar/deshabilitar las comunicaciones PROFIBUS
7. **FINALIZAR**  para guardar esta opción.

15.2.3 Intercambio de datos PROFIBUS

Intercambio de datos PROFIBUS

Ubicación predeterminada	126
Ident. PROFIBUS	"0x0E7D"
Archivo GSD:	"WAMA0E7D.GSD"
Config.:	0x62, 0x5D (3 palabras de salida, 14 de entrada)
Bytes de parámetros del usuario:	6

15.2.4 Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)

Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)		
16 bits	Byte 1 (inferior), 2 (superior)	Palabra de control
16 bits	Byte 3 (inferior), 4 (superior)	Punto de referencia de la velocidad del cabezal (sin signo)
16 bits	Byte 5 (inferior), 6 (superior)	Ajustar la calibración del caudal en μl por revolución

Palabra de control	
Bit	Descripción
0	Motor en marcha (1= en marcha)
1	Sentido (0= horario, 1= antihorario)
2	Reinicio cuentarrevoluciones del motor (1 = reiniciar recuento)
3	Reservada
4	Habilitar velocidad mín./máx. de parámetros de usuario (1= habilitado)
5	Permitir que el dispositivo maestro del bus de campo calibre el caudal (1= habilitado)
6	No se usa
7	Restaurar nivel de fluido
8-15	Reservada

15.2.5 Punto de referencia de la velocidad del cabezal

El punto de referencia de la velocidad es un número entero de 16 bits sin signo, que representa la velocidad del cabezal con décimas de rpm.

Por ejemplo, 1205 representa 120,5 rpm.

15.2.6 Ajuste de calibración de caudal

Este parámetro se utiliza para definir 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.

NOTA50

Este valor solo se utiliza si el bit 5 de la palabra de control está habilitado.

15.2.7 Escritura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)

Lectura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)		
16 bits	Bytes 1 y 2	Palabra de estado
16 bits	Bytes 3 y 4	Velocidad medida del cabezal (sin signo)
16 bits	Bytes 5 y 6	Horas de marcha
16 bits	Byte 10,9	Número de revoluciones completas del motor
16 bits	Bytes 8 y 7	Reservada
32 bits	Bytes 13, 14, 15 y 16	Nivel de fluido
32 bits	Bytes 17, 18, 19 y 20	Sin asignar
32 bits	Bytes 21, 22, 23 y 24	Alarma por presión alta
32 bits	Bytes 25, 26, 27 y 28	Alarma por presión baja

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 sobret temperatura
8	Motor calado
9	Fallo del tacómetro
10	Fuga detectada o alerta de cabezal para ReNu 20 PU
11	Punto de referencia bajo - Fuera de gama
12	Punto de referencia alto - Fuera de gama
13	Alerta de nivel de fluido
14	Reservada
15	Reservada

15.2.8 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 (WAMA0E7D.GSD):

- Se puede descargar del sitio web de Watson-Marlow e instalarse.
- Se puede escribir directamente en el dispositivo maestro PROFIBUS mediante un programa de edición de GSD.

NOTA52

Es posible que deban invertirse los bytes del flujo de datos procedentes de/dirigidos hacia la bomba, debido a las diferencias en el tratamiento de datos existentes entre los distintos fabricantes de dispositivos maestros.

```
1 | The GSD file, filename: WAMA0E7D.GSD
2 | ;
3 | ;*****
4 | ;* ===== *
5 | ;* *
6 | ;* Watson-Marlow Bredel Pumps *
7 | ;* Bickland Water Road *
8 | ;* Falmouth *
9 | ;* Cornwall *
10 | ;* TR11 4RU *
11 | ;* Tel.: +44(1326)370370 *
12 | ;* FAX.: +44(1326)376009 *
13 | ;* *
14 | ;* ===== *
15 | ;* Filename: WAMA0E7D.GSD *
16 | ;* GSD file version 3 from 2013-09-24 *
17 | ;* ----- *
18 | ;* *
19 | ;*****
20 | #Profibus_DP
21 | GSD_Revision = 3
22 | Vendor_Name = "Watson Marlow"
23 | Model_Name = "Qdos Profibus Pump"
24 | Revision = "Version 3.00"
25 | Ident_Number = 0x0E7D
26 | Protocol_Ident = 0
27 | Station_Type = 0
28 | FMS_supp = 0
29 | Hardware_Release = "V1.00"
30 | Software_Release = "V1.00"
31 | Redundancy = 0
32 | Repeater_Ctrl_Sig = 0
33 | 24V_Pins = 0
```

```
34 9.6_supp = 1
35 19.2_supp = 1
36 45.45_supp = 1
37 93.75_supp = 1
38 187.5_supp = 1
39 500_supp = 1
40 1.5M_supp = 1
41 3M_supp = 1
42 6M_supp = 1
43 12M_supp = 1
44 MaxTsdr_9.6=60
45 MaxTsdr_19.2=60
46 MaxTsdr_45.45=60
47 MaxTsdr_93.75=60
48 MaxTsdr_187.5=60
49 MaxTsdr_500=100
50 MaxTsdr_1.5M=150
51 MaxTsdr_3M=250
52 MaxTsdr_6M=450
53 MaxTsdr_12M=800
54 Slave_Family = 0
55 Implementation_Type = "VPC3+S"
56 Info_Text="PROFICHIP: PROFIBUS DPV0 - slave, Watson Marlow Qdos"
57 Bitmap_Device = "WAMA_1N"
58 Freeze_Mode_supp=1
59 Sync_Mode_supp=1
60 Fail_Safe=1
61 Auto_Baud_supp=1
62 Set_Slave_Add_supp=0
63 Min_Slave_Intervall=6
64 Modular_Station=0
65 Max_Diag_Data_Len=34
66 Max_User_Prm_Data_Len = 9
67 Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
68 Module="WM Pump, 3/14 word out/in" 0x62,0x5D
69 1
70 EndModule
```

15.2.9 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 26	Encabezado
Byte 27	Tipo de canal
Byte 28	Código de error relacionado con el canal

Datos de diagnóstico relacionados con el canal	
Datos de diagnóstico relacionados con el canal	Byte 3
Error global	= 0xA9 (Error general)
Sobreintensidad	= 0xA1 (Cortocircuito)
Subtensión	= 0xA2 (Baja tensión)
Sobretensión =0xA3 (Sobretensión)	= 0xA3 (Sobretensión)
Motor atascado	= 0xA4 (Sobrecarga)
Sobretemperatura =0xA5 (Sobretemperatura)	= 0xA5 (Sobretemperatura)
Fallo del tacómetro	= 0xB1 (Relacionado con el dispositivo 0x11)
Fuga detectada	= 0xB2 (Relacionado con el dispositivo 0x12)
Alerta de nivel de fluido	= 0xB3 (Relacionado con el dispositivo 0x15)
Reservada	=0xA6 (Reservado)
Punto de referencia fuera de gama - alta	=0xA7 (se ha excedido el límite superior)
Punto de referencia fuera de gama - baja	=0xA8 (se ha excedido el límite inferior)

15.2.10 Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo

Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo		
8 bits	Byte 1	Byte de encabezado
16 bits	Byte 2, 3	Reservada
16 bits	Byte 4, 5	Reservada
16 bits	Byte 6, 7	Velocidad mínima (sin signo)
16 bits	Byte 8, 9	Velocidad máxima (sin signo)
32 bits	Byte 10, 11, 12, 13	Versión software CPU principal
32 bits	Byte 14, 15, 16, 17	Versión software CPU interfaz de usuario
32 bits	Byte 18, 19, 20, 21	Versión software Flash
32 bits	Byte 22, 23, 24, 25	Versión software CPU PROFIBUS

15.2.11 Datos de parámetros del usuario:

Los datos de parámetros del usuario se ajustan introduciendo los valores en la línea "Ext_User_Prm_Data_Const (0)" del archivo GSD.

Las tablas a continuación detallan los valores y bytes relevantes.

No se deberá efectuar ningún otro cambio al archivo GSD y Watson-Marlow no acepta ninguna responsabilidad si la bomba falla a causa de cambios aplicados en el archivo GSD.

Datos de parámetros del usuario:									
Ext_User_Prm_Data_Const[0]=	0x00,	"0x00"							
	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9

8 bits	Byte 1	Preasignado
8 bits	Byte 2	Reservada
8 bits	Byte 3	Velocidad mínima (Byte superior de 16 bits sin signo)
8 bits	Byte 4	Velocidad mínima (Byte inferior de 16 bits sin signo)
8 bits	Byte 5	Velocidad máxima (Byte superior de 16 bits sin signo)
8 bits	Byte 6	Velocidad máxima (Byte inferior de 16 bits sin signo)
8 bits	Byte 7	Seguridad intrínseca
8 bits	Byte 8	Velocidad de seguridad intrínseca (byte inferior de 16 bits sin signo)
8 bits	Byte 9	Velocidad de seguridad intrínseca (Byte superior de 16 bits sin signo)

15.2.11.1 Ajuste de velocidades mín./máx.

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 con décimas de rpm 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.

15.2.11.2 Seguridad intrínseca

El parámetro del usuario de seguridad intrínseca establece el curso de acción correcto en caso de que se produzca un fallo de comunicaciones PROFIBUS.

Se configura un byte de seguridad intrínseca tal y como se muestra en la tabla a continuación.

NOTA53

Si no hay bits definidos o se define un patrón de bits no válido, la conducta predeterminada de seguridad intrínseca detiene la bomba.

Hex.	Descripción
"0x00"	La bomba se detendrá
"0x01"	Continuar el funcionamiento con la última velocidad solicitada
"0x02"	Continuar el funcionamiento con la velocidad de seguridad intrínseca
0x03 - 0x07	Reservada

15.2.11.3 Velocidad de seguridad intrínseca

El parámetro de velocidad de seguridad intrínseca se utiliza para definir la velocidad de la bomba en caso de error de comunicaciones PROFIBUS y si el parámetro de usuario de seguridad intrínseca se define en el archivo GSD.

15.2.12 Secuencia de comunicación maestro/esclavo

En modo PROFIBUS aparece la pantalla de abajo; la P indica que está teniendo lugar el intercambio de datos.

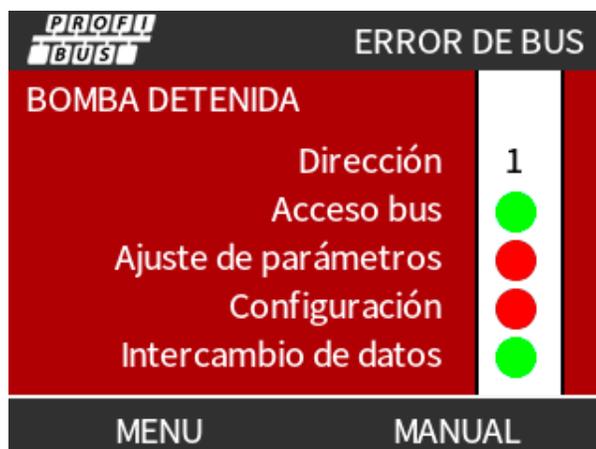


Esta pantalla solo aparecerá después de haber establecido con éxito las comunicaciones maestro-esclavo, que siempre siguen la secuencia que se describe a continuación.

Secuencia de comunicación maestro/esclavo

Restablecimiento del encendido	Encendido/ Restauración de 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)
	↓
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

Si en algún momento se pierde el intercambio de datos, aparecerá la siguiente pantalla. 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 GSD de PROFIBUS (consulte "[15.2.8 Archivo PROFIBUS GSD](#)" en la [página 161](#)). El botón **MODO** da acceso a los ajustes de PROFIBUS y a 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** al cabo de cinco minutos de inactividad, la bomba regresa a la pantalla de inicio y descarta todo cambio que no se haya guardado. Si las comunicaciones siguen interrumpidas, aparecerá la pantalla ERROR DE BUS.

16 Funcionamiento

16.1 Lista de comprobación previa a la operación	169
16.2 Seguridad	170
16.2.1 Peligros que pueden surgir durante la operación	170
16.3 Límites de la operación: funcionamiento en seco	171
16.4 Operación de la bomba (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal)	171
16.4.1 Puesta en marcha en ciclos de encendido y apagado posteriores (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	171
16.4.2 Comprensión y uso de los menús y modos	172
16.4.3 Uso del indicador de nivel de fluido (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	174
16.4.4 Uso de la operación manual de recuperación de fluido (solo Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	178
16.4.5 Recuperación remota de fluidos usando control analógico (modelos Remote, Universal y Universal+ sin módulos de relé)	181
16.5 Resumen del estado de la bomba	182
16.5.1 Iconos en pantalla (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	182
16.5.2 Luces LED de la cubierta delantera (Modelo: Remote)	183

16.1 Lista de comprobación previa a la operación

Verifique que la bomba se haya instalado correctamente: Lleve a cabo las siguientes verificaciones previas a la operación:

- Verifique que la bomba esté montada sobre una superficie plana.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado.
- Verifique que el dispositivo de aislamiento eléctrico esté instalado y en funcionamiento.
- Verifique que el cabezal esté instalado.
- Verifique que no haya fugas de fluido en ninguna de las conexiones del equipo fijo de la bomba.
- Asegúrese de que haya instalada (y en funcionamiento) una válvula de aislamiento de fluidos en la **entrada** y la **descarga**.
- Verifique que se haya instalado una protección contra sobrepresiones y que funcione correctamente.
- Asegúrese de que el idioma de la bomba esté bien configurado.

Si encuentra algún problema con cualquiera de los puntos anteriores, o si tiene alguna duda sobre si se ha completado la instalación y prueba de la bomba, no ponga la bomba en marcha. Quite la bomba de servicio hasta completar toda la instalación.

16.2 Seguridad

16.2.1 Peligros que pueden surgir durante la operación

Los siguientes peligros pueden surgir durante la operación de la bomba.

16.2.1.1 Operación imprevista

Todos los modelos de bomba pueden funcionar tanto en respuesta al sistema de control [en modo Analog (Analógico), PROFIBUS o Contact (Contactor)] como debido a que la función de re arranque automático (arranque tras un corte de energía) está habilitada. Tal comportamiento previsto se indica con una advertencia en pantalla usando el símbolo !, como se ilustra en la imagen a continuación.



16.2.1.2 Riesgo de quemaduras

⚠ PRECAUCIÓN



El exterior de la bomba puede calentarse durante la operación. Detenga de la bomba y déjela enfriar antes de manipularla.

16.3 Límites de la operación: funcionamiento en seco

La bomba puede **funcionar en seco** durante lapsos breves, por ejemplo durante el cebado o cuando el fluido tiene bolsas de gas.

AVISO

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.

16.4 Operación de la bomba (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal)

16.4.1 Puesta en marcha en ciclos de encendido y apagado posteriores (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

Las secuencias posteriores de encendido cambiarán de la pantalla de arranque a la pantalla de inicio:

- La bomba ejecuta una prueba de encendido para confirmar el correcto funcionamiento de la memoria y el hardware.
- Los fallos se muestran como códigos de error.
- Aparece el logotipo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos.
- Se muestra la pantalla principal.

16.4.2 Comprensión y uso de los menús y modos

16.4.2.1 Menú principal (modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

Para acceder al **MENÚ PRINCIPAL**:

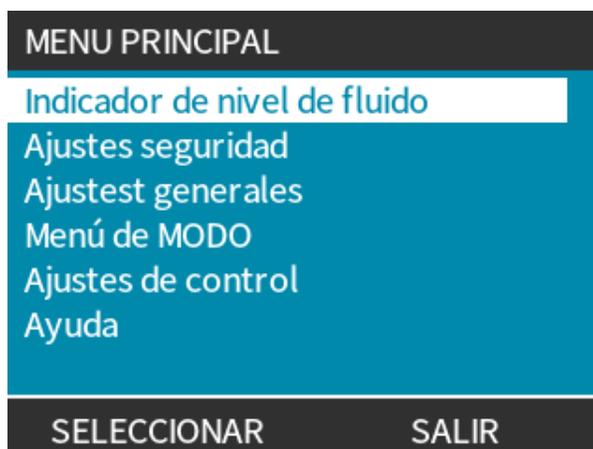
Procedimiento

1. Elija **MENÚ** 
 - a. Desde la pantalla **INICIO**
 - b. Desde la pantalla **INFO**.



Procedimiento

2. Use las teclas +/- para resaltar las opciones disponibles.
3. **SELECCIONAR**  para elegir una opción.



Para salir del **MENÚ PRINCIPAL**:

Procedimiento

4. **SALIR** .

16.4.2.2 Modos

Los modos de la bomba son los siguientes:

Manual	En este modo, la bomba se opera de forma manual (Arranque/Parada/Velocidad) La bomba también se puede operar mediante una entrada de arranque/parada, pero solo si está habilitada y solo si es una bomba Universal o Universal+
Calibración del caudal	En este modo, el caudal se calibra con la bomba
Analógico de 4-20mA	En este modo, velocidad de la bomba se controla mediante la señal analógica
Contact (Contactor) (Todos los modelos Universal y Universal+)	En este modo operativo, la bomba dosificará una dosis específica de fluido al recibir una señal (impulso) externa o cuando el operario pulsa el botón verde de ARRANQUE  . El volumen de la dosis lo define el usuario, y está comprendido entre 0,1 ml y 999 l.
Recuperación de fluidos	En este modo, la bomba puede funcionar en sentido inverso para recuperar fluido de la línea de descarga . Por ejemplo, para ayudar a drenar el sistema antes del mantenimiento.

16.4.3 Uso del indicador de nivel de fluido (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

Excepto el modelo Remote, 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. 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.

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.

- Cuando el nivel estimado de fluido sea cero, la bomba se detendrá.
- La precisión del indicador de nivel de fluido mejora con la calibración frecuente de la bomba.

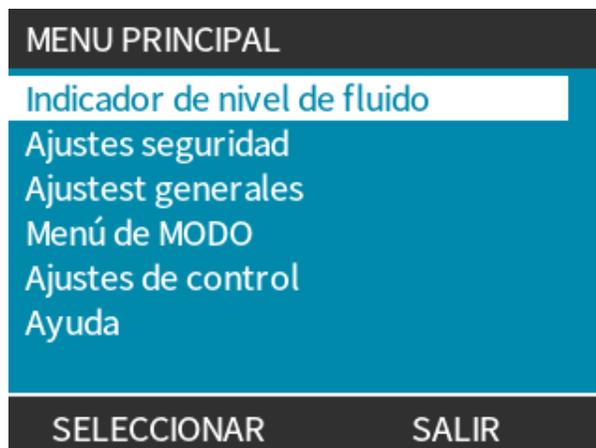
Generalidades sobre el indicador de nivel de fluido

Activar Indicador de nivel	Activar la función
Desactivar indicador de nivel	Desactivar la función
Unidad de volumen de fluido	Elegir entre galones EE. UU. o litros
Configurar indicador de nivel	Ingresar el nivel del tanque de fluido y configurar el umbral de alarma
Ajustar el nivel	Regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque

Para configurar los ajustes de nivel de fluido:

Procedimiento

1. En el **MENÚ PRINCIPAL**, elija **Indicador De Nivel De Fluido**.
2. Use las teclas +/- para resaltar las opciones.



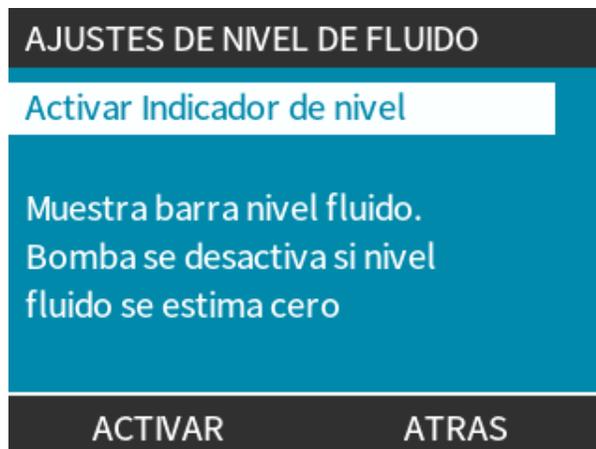
Para activar/desactivar el indicador de nivel de fluido:

Procedimiento

1. "Enable level monitor" (Habilitar el indicador de nivel) ya estará resaltado.

2. **HABILITAR** 

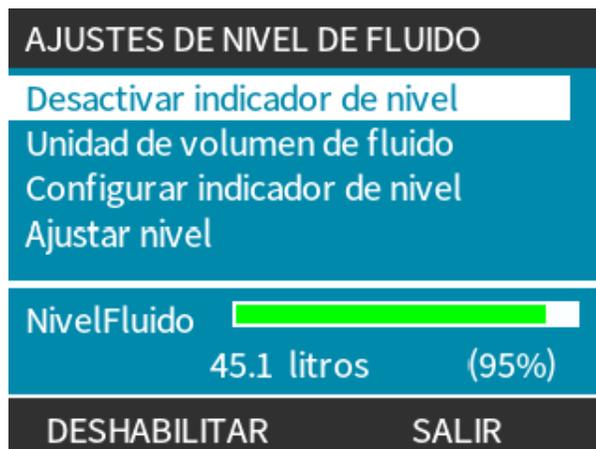
Aparecerá el nivel de volumen de fluido en la pantalla **INICIO**.



Procedimiento

3. Elija **DESHABILITAR**  para desactivar el indicador de nivel de fluido.

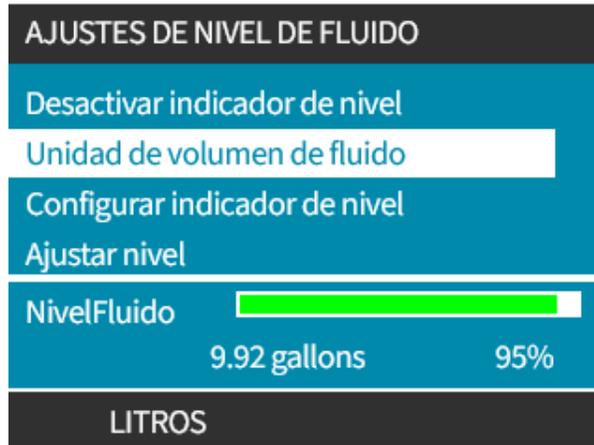
Ya no aparecerá el nivel de volumen de fluido en la pantalla **INICIO**.



Para cambiar la unidad del volumen de fluido:

Procedimiento

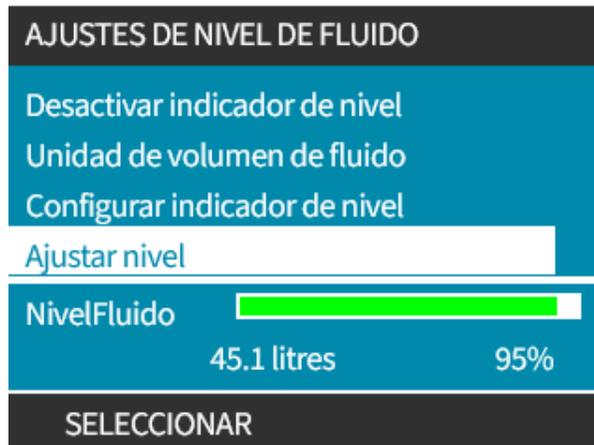
- 4. Elija **Unidad De Volumen De Fluido**
- 5. Use la tecla **←** para alternar entre **GALONES AMERICANOS** o **LITROS**



Para configurar el indicador de nivel:

Procedimiento

- 6. Elija **Configurar Indicador De Nivel**
- 7. **SELECCIONAR** **←**
- 8. Use las teclas **+/-** para ingresar el volumen máximo del tanque de suministro.



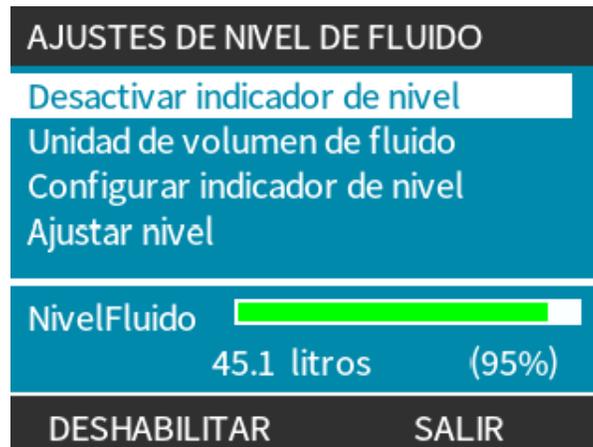
Procedimiento

9. **SIGUIENTE** 
10. Use las teclas +/- para definir el **Nivel De Alerta**.



Procedimiento

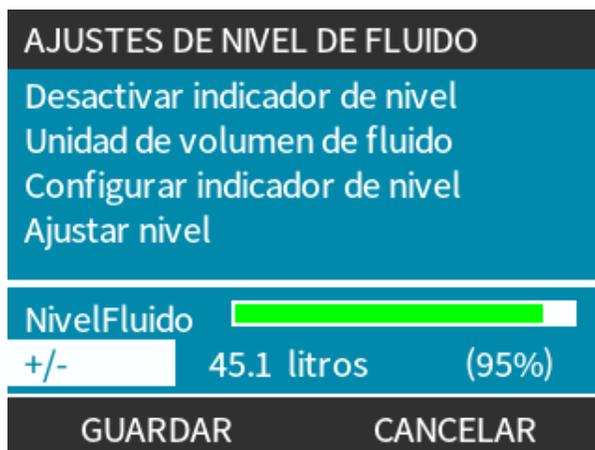
11. **SELECCIONAR**  para regresar a los **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**.



Para regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque (p. ej., tras una carga parcial)

Procedimiento

12. Elija la opción **Ajustar Nivel**.



Procedimiento

13. Use las teclas +/- para definir el volumen de fluido en el tanque.

16.4.4 Uso de la operación manual de recuperación de fluido (solo Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

En este modo de operación, la bomba puede funcionar en sentido inverso durante lapsos breves para recuperar los fluidos o sustancias químicas bombeados. Se utiliza sobre todo para tareas de mantenimiento.

Procedimiento

1. Pulse la tecla **MODO**, con las teclas +/- coloque la barra de selección sobre la opción **Recuperación De Fluidos** del menú y pulse **SELECCIONAR** .



Procedimiento

- Si la bomba ya está en marcha, aparecerá la siguiente pantalla. La bomba deberá detenerse antes de poder invertir su sentido de funcionamiento para recuperar el fluido. Pulse **DETENER BOMBA** .



Procedimiento

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.



Procedimiento

3. Pulse y mantenga pulsada la tecla **RECUPERAR**  para hacer funcionar la bomba en sentido inverso y recuperar fluido. La pantalla a continuación aparece cuando mantiene pulsada la tecla **RECUPERAR** . Conforme se vaya recuperando fluido, irán aumentando el volumen recuperado y el tiempo transcurrido.



Procedimiento

4. Suelte la tecla **RECUPERAR**  para detener la operación inversa de la bomba.

16.4.5 Recuperación remota de fluidos usando control analógico (modelos Remote, Universal y Universal+ sin módulos de relé)

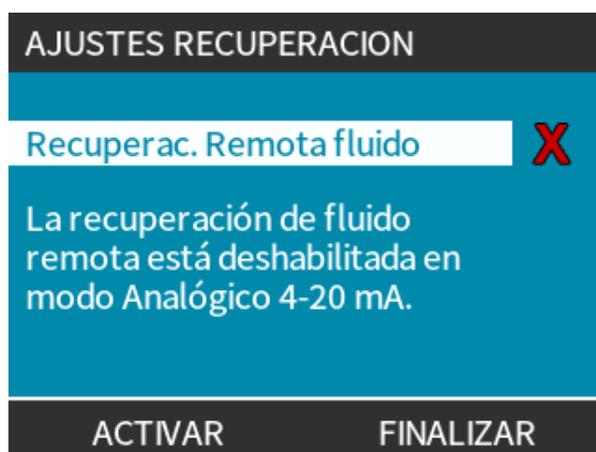
La recuperación remota de fluidos no debe utilizarse para la transferencia de fluidos a granel.

16.4.5.1 Modelos Universal y Universal+

Para invertir la marcha de la bomba y recuperar fluido automáticamente en modo analógico de 4-20 mA:

Procedimiento

1. Pulse la tecla **MODO**.
2. Use las teclas +/- para resaltar **Recuperación De Fluidos**
3. **CONFIGURACIÓN** 
4. **ENABLE (HABILITAR)** 



Procedimiento

5. Una vez habilitada, la recuperación remota de fluidos ya está lista para la operación.



16.4.5.2 Modelos Remote, PROFIBUS, Universal y Universal+

La recuperación remota de fluidos deberá usarse siguiendo la secuencia a continuación:

Procedimiento

1. Envíe una señal de parada remota (aplique 5-24 voltios a la clavija de entrada 1).
2. Aplique 5-24 voltios a la clavija 5 de la entrada de la bomba.
3. Aplique 4-20 mA a la entrada analógica. (La bomba funcionará en sentido inverso y a una velocidad proporcional a la señal analógica).
4. Retire la señal de parada remota.
5. Aplique una señal de parada remota cuando se haya recuperado suficiente fluido.
6. Retire la tensión en la clavija 5 de las entradas de la bomba.
7. Retire la señal de parada remota cuando desee operar la bomba en sentido de avance.

Para desactivar la función, siga el proceso inverso.

- Cuando esta función está habilitada, es posible invertir la operación de la bomba en modo analógico de 4-20 mA aplicando entre un mínimo de 5 V y un máximo de 24 V a la clavija 5 de entrada de la bomba.
- La bomba funcionará en sentido inverso a una velocidad fija proporcional a la señal de entrada de 4-20 mA aplicada a la clavija 3.
- Este modo de operación permite recuperar fluidos de la línea de descarga.

16.5 Resumen del estado de la bomba

16.5.1 Iconos en pantalla (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

	La bomba muestra un icono ROJO de parada cuando está en estado de parada manual. En este estado, la bomba no arrancará a menos que se pulse la tecla ARRANQUE ►
	La bomba muestra un icono de PAUSA ROJO cuando recibe una entrada de parada remota estando en estado de espera. La bomba entra en estado de espera pulsando la tecla ARRANQUE ► en modo manual, o seleccionando 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

16.5.2 Luces LED de la cubierta delantera (Modelo: Remote)

La bomba Remote tiene iconos de LED en el panel delantero para indicar su estado. La figura a continuación indica la posición de estos LED:



En la siguiente tabla se da una descripción de los iconos y una definición de cada estado de error.

LED de estado				
Estado				4-20 mA
	Marcha	Parada remota	Cambio del cabezal	Señal de 4-20mA
Alimentación encendida	Activada			
4-20 mA dentro de la gama	Activada			Activada
4-20mA alta	Activada			Parpadea
4-20 mA baja	Activada			Parpadea
Parada remota		Activada		Estado como se indica anteriormente

Tecla LED:

	Estado de señal
	Bomba en marcha
	Bomba en condición de espera
	Bomba detenida

17 Mantenimiento

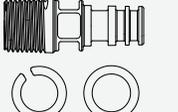
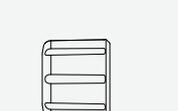
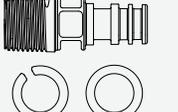
17.1 Repuestos	185
17.2 Mantenimiento eléctrico	188
17.2.1 Mantenimiento del accionamiento	188
17.2.2 Reemplazo del cable de alimentación	188
17.2.3 Cambio de fusibles	189
17.3 Mantenimiento del cabezal	189
17.3.1 Vida útil del cabezal	189
17.3.2 Cambio del cabezal (Modelo: qdos 30 - todas las variantes)	189
17.3.3 Cambio del cabezal (modelos qdos 20, 60, 120 y CWT, todas las variantes)	195

17.1 Repuestos

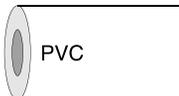
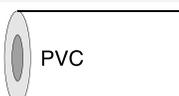
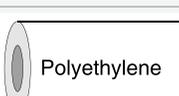
La tabla a continuación contiene una lista de los repuestos que pueden usarse durante la instalación, el servicio técnico o el mantenimiento.

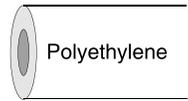
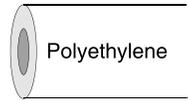
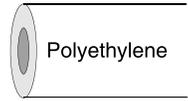
Cabezales			
Imagen	Descripción		Número de ordenamiento
	Cabezal de bombeo ReNu Santoprene (lubricante de PFPE)	qdos30	"0M3.2200.PFP"
		qdos60	"0M3.3200.PFP"
		qdos120	"0M3.4200.PFP"
	Cabezal ReNu SEBS (lubricante con PFPE)	qdos20	"0M3.1800.PFP"
		qdos30	"0M3.2800.PFP"
		qdos60	"0M3.3800.PFP"
	Cabezal de bombeo ReNu PU (lubricante de PFPE)	qdos20	0M3.1500.PFP
		qdos60	0M3.3500.PFP
	Cambie al cabezal CWT EPDM (lubricante de PFPE)	qdos® CWT™	0M3.5700.PFP
	Abrazadera y tornillos (par) para cabezal qdos 30	qdos30	0M9.203C.000

Conectores

Imagen	Descripción	Número de ordenamiento
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples de compresión de polipropileno: sistema métrico – conjunto de cuatro tamaños: 6,3 × 11,5 mm, 10 × 16 mm, 9 × 12 mm, 5 × 8 mm para usar con la manguera de interfaz WM</p>	0M9.221H.P01
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples de compresión de PVDF: set de dos tamaños: 3/8" x 1/4" y 1/2" x 3/8"</p>	0M9.001H.F20
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples de polipropileno de espiga/rosca, espiga de manguera de 1/4", espiga de manguera de 3/8", BSP de 1/4", NPT de 1/4"</p>	"0M9.221H.P02"
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples de PVDF de espiga/rosca, espiga de manguera de 1/4", espiga de manguera de 3/8", BSP de 1/4", NPT de 1/4"</p>	0M9.221H.F02
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples roscados de polipropileno, BSP de 1/2" (solo para cabezales ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 y CWT. No disponible para cabezales de bombeo ReNu 30)</p> <p>Nota: Antes de colocar este conector, quite el sello estándar.</p>	0M9.401H.P03
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples roscados de polipropileno, NPT de 1/2" (solo para cabezales ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 y CWT. No disponible para cabezales de bombeo ReNu 30)</p> <p>Nota: Antes de colocar este conector, quite el sello estándar.</p>	0M9.401H.P04
	<p>Paquete de conexión hidráulica, polipropileno, espiga de manguera de 1/2"</p>	0M9.401H.P05
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples roscados de PVDF, BSP de 1/2" (solo para cabezales ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 y CWT. No disponible para cabezales de bombeo ReNu 30)</p> <p>Nota: Antes de colocar este conector, quite el sello estándar.</p>	0M9.401H.F03
	<p>Paquete de conexión hidráulica, acoples roscados de PVDF, NPT de 1/2" (solo para cabezales ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 y CWT. No disponible para cabezales de bombeo ReNu 30)</p> <p>Nota: Antes de colocar este conector, quite el sello estándar.</p>	0M9.401H.F04
	<p>Paquete de conexión hidráulica, espiga de manguera de PVDF de 1/2"</p>	"0M9.401H.F05"

Conectores		
Imagen	Descripción	Número de ordenamiento
	<p>Kit de conectores para solvente de qdos</p> <p>Nota: Conector de PVCU para solvente apto para manguera de PVC schedule 80 de tamaño nominal 1/4", diám. 13,75 +/-0,05. Instalación: El cliente debe elegir un producto de soldadura con solvente compatible con el fluido que se bombeará, además de verificar que toda la extensión de la interfaz del material quede soldada.</p>	"0M9.001H.U90"
	Collar de conexión ReNu - Cant. 2	0M9.001H.P00
	ReNu 30, paquete de 2 juntas tóricas de FKM (Viton®)	0M9.221R.K00
	ReNu 30, paquete de 2 juntas tóricas de EPDM. Acreditado según CE 1935 y la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés). Consulte los estándares específicos en la sección 6.2.	0M9.221R.D00
	Sellos de Santoprene para puertos de ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 y CWT	0M9.001R.M00
	Sello para puertos de ReNu 20 y ReNu 60 SEBS	0M9.001R.B00
	Sello para puertos de ReNu 20 y ReNu 60 PU	0M9.001R.A00

Mangueras		
Imagen	Descripción	Número de ordenamiento
	Manguera de interfaz de PVC, 6,3 x 11,5 mm, 2 m (6,5 pies) de largo	"0M9.2222.V6B"
	Manguera de interfaz de PVC, 10 x 6,5 mm, 2 m (6,5 pies) de largo	"0M9.2222.VAD"
	Manguera de interfaz de PVC, 6,3 x 11,5 mm, 5 m (16 pies) de largo	"0M9.2225.V6B"
	Manguera de interfaz de PVC, 10 x 16 mm, 5 m (16 pies) de largo	"0M9.2225.VAD"
	Manguera de interfaz de PVC, 9 x 12 mm, 2 m (6,5 pies) de largo	"0M9.2222.E9C"

Mangueras		
Imagen	Descripción	Número de ordenamiento
 Polyethylene	Manguera de interfaz de PVC, 5 x 8 mm, 2 m (6,5 pies) de largo	0M9.2222.E58
 Polyethylene	Manguera de interfaz de PVC, 9 x 12 mm, 5 m (16 pies) de largo	"0M9.2225.E9C"
 Polyethylene	Manguera de interfaz de PVC, 5 x 8 mm, 5 m (16 pies) de largo	"0M9.2225.E58"

Accesorios		
Imagen	Descripción	Número de ordenamiento
	Base de repuesto	"0M9.223M.X00"
	Cable de entrada, M12 IP66, 3 m de largo	"0M9.203X.000"
	Cable de salida, M12 IP66, 3 m de largo	"0M9.203Y.000"
	Cubierta protectora de la interfaz hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés)	"0M9.203U.000"

17.2 Mantenimiento eléctrico

17.2.1 Mantenimiento del accionamiento

El accionamiento no contiene piezas reparables ni reutilizables. Si el accionamiento de la bomba se avería, quite la bomba de servicio y comuníquese con el representante de Watson-Marlow para solicitar una reparación. No intente quitar la carcasa de la bomba para revisar los componentes internos del accionamiento.

17.2.2 Reemplazo del cable de alimentación

El cable de alimentación de las bombas qdos no se puede desmontar. Si el cable de alimentación se avería, quite la bomba de servicio y comuníquese con el representante de Watson-Marlow para solicitar una reparación. No intente reparar ni cambiar el cable de alimentación.

17.2.3 Cambio de fusibles

17.2.3.1 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.

17.2.3.2 Fusible del cable de alimentación (modelos con suministro eléctrico de CA: modelo para Reino Unido solamente)

El modelo para Reino Unido contiene un fusible de 5 A en el enchufe (solo en los modelos con suministro eléctrico de CA).

17.3 Mantenimiento del cabezal

El cabezal no contiene componentes reparables por el usuario. El cabezal solo puede reemplazarse.

Esta sección contiene las instrucciones para reemplazar el cabezal:

17.3.1 Vida útil del cabezal

El cabezal es un elemento consumible clave. Watson-Marlow no puede predecir con exactitud la vida útil de un cabezal, debido a 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, lo que no se explica de otro modo (es decir, no se debe a un cambio en la viscosidad del fluido ni a la presión de **entrada**, a la presión de **descarga**, etc.)
- Comienza a haber goteras de fluido en el cabezal cuando este se detiene.

Puede usar estas indicaciones para monitorear la vida útil del cabezal. Es posible instalar contadores de horas y de volumen dentro de la bomba, para que sirvan de advertencia cuando la vida útil del cabezal esté llegando a su fin.

17.3.2 Cambio del cabezal (Modelo: qdos 30 - todas las variantes)

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.

17.3.2.1 Retirada del cabezal de la bomba

Procedimiento

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. Desmonte del cabezal las conexiones de entrada y **descarga** del paso de fluido (protegiendo a la vez la bomba de cualquier derrame de fluido de proceso) desenroscando los collares de conexión y extrayendo suavemente las conexiones de los puertos del cabezal. Consulte las ilustraciones a continuación.



Procedimiento

5. Afloje a mano y por completo las dos abrazaderas de retención del cabezal. No use ninguna herramienta.



Procedimiento

6. Desenganche el cabezal de las abrazaderas de retención desmontando con cuidado el cabezal de la carcasa de la bomba y girándolo unos 15 grados en sentido antihorario.



Procedimiento

7. Retire el cabezal de la bomba de la carcasa de la bomba.



Procedimiento

8. Deseche el cabezal usado de forma segura de acuerdo con la normativa local de higiene y seguridad para elementos contaminados.
9. Verifique que el sensor de detección 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.

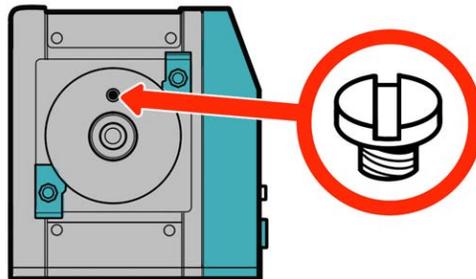


17.3.2.2 Instalación de un cabezal de bomba nuevo

El procedimiento de instalación de un cabezal nuevo es similar al de desmontaje. Este procedimiento está redactado para un cabezal nuevo que no contenía productos químicos. No instale un cabezal usado.

Procedimiento

1. Saque el nuevo cabezal de su embalaje.
2. Seleccione e instale los sellos correctos de cabezal para la aplicación.
3. Antes de instalar el cabezal, en todas las bombas qdos 30 se debería verificar que esté instalado el tornillo de ventilación. El tornillo de ventilación viene provisto en la caja de todos los cabezales qdos 30. Si no lo encuentra, quite el tornillo de ventilación del cabezal y coloque el tornillo con un destornillador de cabeza plana en el lugar detallado en la imagen de arriba.



Desde enero de 2020, todas las bombas qdos 30 tienen un tornillo de ventilación preinstalado de manera estándar.

⚠ ADVERTENCIA



Si el tornillo de ventilación no está colocado, no funcionará la detección de fugas de la bomba cuando la presión de proceso sea menor que 1 bar. Esto podría impedir que se detecten las fugas de fluido desde el cabezal durante la operación. Verifíquelo y, si fuera necesario, coloque un tornillo de ventilación antes de instalar el cabezal qdos 30.

No quite ni altere el tornillo de ventilación.

Procedimiento

4. Alinee el nuevo cabezal con el eje de accionamiento de la bomba y póngalo en la posición correspondiente en la carcasa de la bomba.
5. Gire el cabezal de bomba en el sentido de las agujas del reloj unos 15° hasta acoplarlo con las abrazaderas de retención.
6. Apriete a mano las abrazaderas de retención, para sujetar el cabezal nuevo.
7. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica a la bomba, pulse START (Iniciar) y haga funcionar la bomba durante varias revoluciones.
8. Detenga la bomba y aíslala del suministro eléctrico; después, apriete más las abrazaderas, si fuera necesario.
9. Verifique que las abrazaderas de retención estén apretadas.
10. Vuelva a conectar las conexiones de entrada y salida al cabezal.
11. Restablezca los contadores de volumen o de horas para monitorear la vida útil del cabezal nuevo, a fin de poder cambiarlo antes de que falle.

AVISO

Las abrazaderas de retención del cabezal no están diseñadas para aflojarlas ni apretarlas con herramientas. Si usa una herramienta, se podrían romper. Siempre apriete o afloje las abrazaderas a mano.

17.3.3 Cambio del cabezal (modelos qdos 20, 60, 120 y CWT, todas las variantes)

⚠ 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.

17.3.3.1 Retirada del cabezal de la bomba

Procedimiento

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. Desmonte del cabezal las conexiones de **entrada** y **descarga** del paso de fluido (protegiendo a la vez la bomba de cualquier derrame de fluido de proceso) desenroscando los collares de conexión y extrayendo suavemente las conexiones de los puertos del cabezal. Consulte las ilustraciones a continuación.



Procedimiento

5. Sulte la palanca de retención del cabezal.



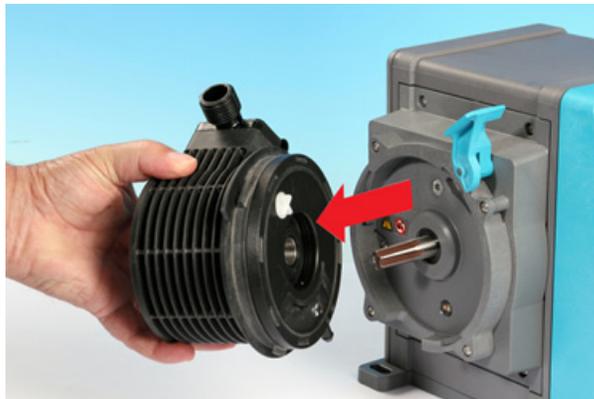
Procedimiento

6. Para desenganchar el cabezal del accionamiento, gírelo en el sentido de las agujas del reloj unos 15 grados.



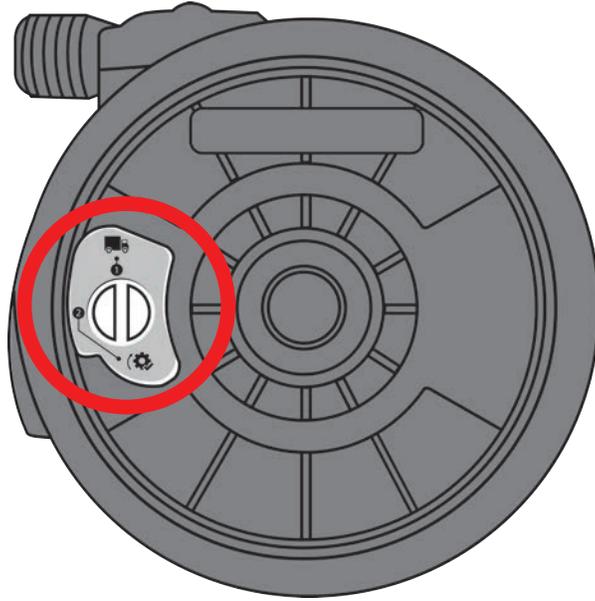
Procedimiento

7. Quite el cabezal.



Procedimiento

8. Gire la válvula de presión en la parte posterior del cabezal a la "posición transporte" (este paso no es necesario en los modelos CWT).



Posición "transporte"

P > 1 bar (15 psi)

Procedimiento

9. Deseche el cabezal usado de forma segura de acuerdo con la normativa local de higiene y seguridad para elementos contaminados.
10. Verifique que el sensor de detección 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.

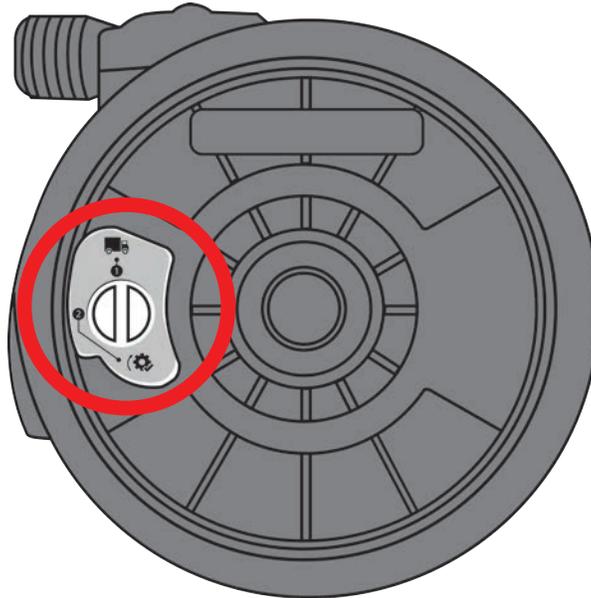


17.3.3.2 Instalación de un cabezal de bomba nuevo

El procedimiento de instalación de un cabezal nuevo es similar al de desmontaje. Este procedimiento está redactado para un cabezal nuevo que no contenía productos químicos. No instale un cabezal usado.

Procedimiento

1. Saque el nuevo cabezal de su embalaje.
2. Gire la válvula de presión del cabezal a la posición "en uso" (este paso no es necesario en los modelos CWT).



Posición "en uso"

Procedimiento

3. Alinee el nuevo cabezal con el eje de accionamiento de la bomba y póngalo en la posición correspondiente en la carcasa de la bomba.
4. Gire el cabezal de bomba en sentido contrario al de las agujas del reloj unos 15° hasta acoplarlo con los resaltes de retención.
5. Bloquee la posición del cabezal mediante la palanca de bloqueo del cabezal.
6. Conecte las conexiones de entrada y salida al cabezal de bomba.
7. Vuelva a conectar el suministro eléctrico a la bomba.
8. Confirme qué cabezal se ha montado usando las teclas de la interfaz HMI.
9. Pulse START (Iniciar) y haga funcionar el cabezal varias revoluciones.
10. Detenga la bomba y aíslala del suministro eléctrico; después, verifique que la palanca de bloqueo siga en la posición de bloqueo.
11. Vuelva a conectar las conexiones de entrada y salida al cabezal.
12. Restablezca los contadores de volumen o de horas para monitorear la vida útil del cabezal nuevo, a fin de poder cambiarlo antes de que falle.

AVISO

La palanca de bloqueo del cabezal está diseñada para aflojarse o apretarse a mano.

18 Errores, averías y resolución de problemas

18.1 Errores	203
18.1.1 Modelo Remote (Remoto)	203
18.1.2 Modelos Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+	204
18.2 Notificación de errores	205
18.3 Rotura	205
18.3.1 Mensaje de detección de fugas (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	205
18.3.2 Mensaje de detección de fugas (solo Remote)	205
18.3.3 Procedimiento de detección de fugas	206
18.4 Resolución de problemas	207
18.4.1 Fin de la vida útil del cabezal	207
18.4.2 Caudal	207
18.4.3 Mensaje de detección de fugas	207
18.4.4 Ayuda general con la bomba (Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)	208
18.5 Asistencia técnica	208
18.5.1 Fabricante	208
18.6 Garantía	209
18.6.1 Condiciones	209
18.6.2 Excepciones	210
18.7 Devolución de bombas	210

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.

18.1 Errores

La bomba tiene una función incorporada que informa los errores. La forma en que aparecen estos errores en pantalla depende del modelo:

18.1.1 Modelo Remote (Remoto)

Se produce un error interno, dependiendo del error, en el panel frontal aparecerá uno de los siguientes iconos LED.

Indicación de error (solo Remote)					
Estado				4-20 mA	
	Marcha	Parada remota	Cambio del cabezal	Señal de 4-20 mA	Advertencia de error
Fallo serio del accionamiento: devolver la bomba a la fábrica					Activada
A. Motor calado/velocidad incorrecta: compruebe el proceso/sistema y encienda/apague para reiniciar.		Activada			Parpadea
B. Error de tensión: encienda/apague para reiniciar la bomba.					Parpadea

18.1.2 Modelos Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+

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.

Códigos de error		
Código de error	Condición de error	Acción sugerida
Er 0	Error de imagen FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite 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 solicite ayuda.
Er3	Corrupción de FLASH	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er4	Error de copia FRAM de refuerzo	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
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 solicite ayuda.
Er10	Fallo del tacómetro	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er14	Error de velocidad	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er15	Sobreintensidad	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite 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	Verifique la gama de señal de control analógica. Ajuste la señal en la medida necesaria. O solicite ayuda.
Er21	Sobreseñal	Reduzca la señal de control analógica.
Er 50	Error de comunicación	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.

NOTA⁵⁴

Las pantallas de error Signal out of range (Señal fuera de rango) y Leak detected (Fuga detectada) informan que el problema es externo. No parpadean.

18.2 Notificación de errores

En caso de cualquier fallo o avería imprevistos, infórmelos al representante de Watson-Marlow.

18.3 Rotura

18.3.1 Mensaje de detección de fugas (Modelos: Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

Si se detecta una fuga, la bomba mostrará el siguiente mensaje:



18.3.2 Mensaje de detección de fugas (solo Remote)

Si se detecta una fuga aparecerá el siguiente icono LED:

Iconos LED (detección de fugas)					
Estado				4-20 mA	
	Marcha	Parada remota	Cambio del cabezal	Señal de 4-20 mA	Advertencia de error
Es necesario cambiar el cabezal de bomba			Activada		

18.3.3 Procedimiento de detección de fugas

En cuanto se detecte una fuga, tanto por un mensaje en pantalla, por los iconos del modelo remoto o 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 de cambio del cabezal indicado en "[17.3 Mantenimiento del cabezal](#)" en la página 189.



18.4 Resolución de problemas

18.4.1 Fin de la vida útil del cabezal

El cabezal falla por lo siguiente:

- **Desgaste:** El cabezal ha cumplido su vida útil normal debido al desgaste de sus componentes.
- **Sobrepresión:** Debido a haber estado sometido a una presión mayor que el valor nominal máximo del cabezal.
- **Incompatibilidad química:** Uso con productos químicos incompatibles con el paso de fluido del cabezal, cuyos componentes se mojan durante el uso normal.
- **Fuga de lubricante:** La bomba se ha inclinado más de 20 grados con el cabezal colocado.

18.4.2 Caudal

El caudal de la bomba depende de lo siguiente:

- **Presiones de entrada y descarga**
- Velocidad de la bomba
- Viscosidad del fluido
- Estado del cabezal

Los caudales reales obtenidos pueden variar respecto de los indicados en la pantalla debido a cambios en la temperatura, la viscosidad, las presiones de **entrada** y **descarga**, la configuración del sistema y la variación del rendimiento de la bomba a lo largo del tiempo.

Para obtener la máxima precisión, es importante calibrar la bomba a intervalos regulares.

Para determinar el origen de un problema de caudal, consulte las curvas de rendimiento en la sección "[20.1 Características](#)" en la [página 221](#) y determine en qué punto de la curva está operando la bomba, a fin de deducir la causa del problema.

18.4.3 Mensaje 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.

18.4.4 Ayuda general con la bomba (Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)

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.

Procedimiento

1. Seleccione **Ayuda** en el menú principal para acceder a las pantallas de **AYUDA Y CONSEJOS**.

AYUDA Y CONSEJOS	VERSION SOFTWARE
Visite www.wmpg.com para obtener más información y asistencia técnica.	Main Processor Code: MKS - ##.#
Modelo: qdos60 Universal+	HMI Processor Code: MKS - ##.#
Número de activo: 1234567890	HMI Screen Resources: MKS - ##.#
PROFIBUS Processor Code: MKS - ##.#	
SOFTWARE SALIR	BOOTLOADER SALIR

18.5 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.

18.5.1 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/>

18.6 Garantía

Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garantiza que este producto no contiene defectos de materiales ni elaboración durante tres años a partir de la fecha de envío, siempre que las condiciones de uso y mantenimiento sean normales.

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.

18.6.1 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.

18.6.2 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 el uso de cables incorrectos o de menor capacidad en el sistema.
- 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 y CWT.
- 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.

18.7 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.

19 Compatibilidad química

19.1 Resumen de compatibilidad química	212
19.2 Cómo verificar la compatibilidad química	213
19.2.1 Escenario 1: Paso de fluido (mojado por el fluido bombeado durante el uso normal)	213
19.2.2 Escenario 2: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames	216
19.2.3 Escenario 3: Posibilidad de mojarse debido a que se hace funcionar el cabezal hasta el punto de fallo	217

19.1 Resumen de compatibilidad química

Garantizar la compatibilidad química es un requisito clave para determinar si el fluido bombeado y el entorno químico en el que opera la bomba se encuentran dentro del alcance del **uso previsto** del producto.

El análisis de compatibilidad química se basa en los materiales de fabricación que entrarán en contacto (es decir, que se mojarán) con fluido o el entorno, según lo representado por los 3 escenarios de esta tabla.

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Paso de fluido (mojado por el fluido bombeado durante el uso normal)	Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames	Posibilidad de mojarse debido a que se hace funcionar el cabezal hasta el punto de fallo
Estos materiales de fabricación entrarán en contacto con el fluido de proceso durante el uso previsto	Estos materiales de fabricación podrían mojarse debido a derrames químicos, limpieza o el entorno de operación de la bomba	Estos materiales de fabricación entrarán en contacto con el fluido si el cabezal se hace funcionar hasta el punto de fallo
Cabezal: Paso de fluido <ul style="list-style-type: none"> • Manguera o elemento interno • Puertos del cabezal • Sellos para los puertos del cabezal • Proceso: Paso de fluido • Conexiones hidráulicas del cabezal • Manguera de interfaz 	Accionamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Caja • Sellos de la caja • Teclado numérico • Eje motriz (55) • Sellos del eje motriz (55) Cabezal: <ul style="list-style-type: none"> • Caja • Puertos del cabezal • Collares de conexión 	Cabezal: <ul style="list-style-type: none"> • Componentes internos Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento (56): <ul style="list-style-type: none"> • Eje de accionamiento • Sellos del eje motriz • Caja de accionamientos • Sellos de la caja de accionamientos

NOTA55

El cabezal no está sellado con el accionamiento. El aire del entorno donde opera la bomba puede circular entre el cabezal y el accionamiento (la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento).

NOTA56

Si el cabezal se hace funcionar hasta el punto de fallo y sus componentes internos no son químicamente compatibles con el fluido del cabezal, los materiales de fabricación de la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento quedarán expuestos al fluido bombeado.

19.2 Cómo verificar la compatibilidad química

Respete los procedimientos individuales para verificar la compatibilidad química en cada uno de estos 3 escenarios:

19.2.1 Escenario 1: Paso de fluido (mojado por el fluido bombeado durante el uso normal)

Verifique la compatibilidad química del escenario 1: Paso de fluido (mojado por el fluido bombeado durante el uso normal) usando este procedimiento:

Procedimiento

1. Vaya a

<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

2. Lea la información en la página

3. Busque el fluido o selecciónelo de la lista

4. Verifique que el fluido sea compatible aplicando los pasos 5 a 7 a continuación:

La guía de compatibilidad química de Watson-Marlow ofrece una verificación conjunta (57) de los tres elementos del cabezal: paso de fluido

5. Verifique los materiales de fabricación del cabezal: Paso de fluido

- Manguera o fluido en contacto con el elemento dentro del cabezal
- Puertos del cabezal
- Los sellos preinstalados de los puertos del cabezal

En los modelos qdos 30, el material es FKM. Cuando deban usarse sellos de EPDM, se debe verificar la compatibilidad del EPDM.

NOTA57

La verificación conjunta puede hacerse usando los materiales individuales de fabricación del cabezal: después de este procedimiento, hay una tabla de pasos de fluido ("19.2.1.1 Materiales de fabricación - cabezal: Paso de fluido" en la página 215).

Procedimiento

6. Verifique los materiales de fabricación de los conectores hidráulicos de Watson-Marlow.

Los conectores hidráulicos de Watson-Marlow pueden ser de polipropileno o de PVDF.

Usando la guía de compatibilidad química, elija un material de conexión que sea compatible con el fluido bombeado y que esté disponible en el tamaño necesario.

Disponibilidad de uso: Paquete de conexión hidráulica			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	CWT de Qdos
Material	Accesorio	Tamaños					
Polipropileno	Acoples de compresión con sistema métrico	Set de cuatro tamaños: 6,3 x 11,5 mm, 10 x 16 mm, 9 x 12 mm, 5 x 8 mm	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios de espiga/roscados	Espiga de manguera de 1/4", espiga de manguera de 3/8", BSP de 1/4", NPT de 1/4"	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios roscados	BSP de 1/2"	✓		✓	✓	✓
	Accesorios roscados	NPT de 1/2"	✓		✓	✓	✓
	Espiga de manguera	Espiga de manguera de 1/2"	✓	✓	✓	✓	✓
PVDF	Acoples de compresión Sistema imperial	Set de 2 tamaños (1/4" x 3/8" y 3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios de espiga/roscados	Espiga de manguera de 1/4", espiga de manguera de 3/8", BSP de 1/4", NPT de 1/4"	✓	✓	✓	✓	✓
	Accesorios roscados	BSP de 1/2"	✓		✓	✓	✓
	Accesorios roscados	NPT de 1/2"	✓		✓	✓	✓
	Espiga de manguera	Espiga de manguera de 1/2"	✓	✓	✓	✓	✓

Procedimiento

La manguera de interfaz Watson-Marlow está disponible en los tamaños siguientes para usarse solo con los acoples de compresión hidráulica con sistema métrico de Watson-Marlow:

Usando la guía de compatibilidad química, elija un material de interfaz que sea químicamente compatible y que esté disponible en el tamaño necesario.

7. Verifique los materiales de fabricación de la manguera de interfaz.

Material	Tamaño	
PVC	6,3 x 11,5 mm	✓
	10 x 16 mm	✓
Polietileno	5 x 8 mm	✓
	9 x 12 mm	✓

Si no usa una manguera de interfaz Watson-Marlow, o si usa acoples de compresión Watson-Marlow con sistema imperial, consulte la guía de compatibilidad química del fabricante de esa manguera de interfaz.

No use los acoples de compresión de PVDF de Watson-Marlow PVDF (tanto de rosca métrica como imperial) para hacer conexiones directas con ninguna mangueras de PTFE de pasos de fluido, debido a la posibilidad de que la conexión se deslice.

19.2.1.1 Materiales de fabricación - cabezal: Paso de fluido

La verificación conjunta del paso 5 del procedimiento anterior puede hacerse usando la guía de compatibilidad química de Watson-Marlow y los elementos individuales de la tabla a continuación

Cabezal	Manguera o elemento en contacto con el fluido	Puertos del cabezal	Sellos de conexión de fluidos
ReNu 20 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (58)
ReNu 20 PU	TPU	PVDF	TPU (58)
ReNu 30 Santoprene	Santoprene	PP	FKM (colocado), también de EPDM
ReNu 30 SEBS	SEBS	PP	FKM (colocado), también de EPDM
ReNu 60 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
ReNu 60 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (58)
ReNu 60 PU	TPU	PVDF	TPU (58)
ReNu 120 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
CWT 30 EPDM	EPDM y PEEK	PP	Santoprene

NOTA⁵⁸

Los cabezales qdos 20 y qdos 60 ReNu fabricados antes de abril de 2021 se entregaban solo con sellos moldeados de Santoprene.

19.2.2 Escenario 2: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames

Si la bomba va a quedar expuesta a productos químicos, debido a derrames o al entorno en el que estará funcionando (por ejemplo, con gases corrosivos), se debe verificar la compatibilidad química de los materiales de fabricación de "Materiales de fabricación: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames" abajo a continuación) usando las guías de compatibilidad química estándar para ingeniería.

Materiales de fabricación: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames					
Componente	qdos 20	qdos30	qdos60	qdos 120	qdos® CWT™
Accionamiento					
Caja de accionamientos	Polifenil éter/PS con fibra de vidrio al 20 %				
Sellos de la caja de accionamientos	Esponja de silicona SE515				
Teclado numérico	Poliéster				
Eje de accionamiento	Acero inoxidable 440C				
Sellos del eje motriz	NBR				
Cabezal					
Caja del cabezal	Noryl	PPS	Noryl	Noryl	PPS
Puertos del cabezal	SEBS: PVDF PU: PVDF	SEBS: PP Santoprene: PP	SEBS: PVDF PU: PVDF Santoprene: PP	Santoprene: PP	EPDM: PP FKM: PP
Collares de conexión	PP				

▲ ADVERTENCIA

Podrían ingresar productos químicos a la bomba como consecuencia de derrames o del entorno donde funciona la unidad, debido a la pérdida de protección contra la penetración debido a productos químicos incompatibles con la caja de accionamientos, los sellos de la caja de accionamientos, el teclado, el eje motriz o el sello del eje motriz indicados en el "19.2.2 Escenario 2: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames" arriba.



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, debe asegurarse de que tanto los químicos que se bombeen como el entorno sean químicamente compatibles con la caja de accionamientos, los sellos de la caja de accionamientos, el teclado, el eje motriz o el sello del eje motriz indicados en el "19.2.2 Escenario 2: Posibilidad de mojarse debido a las condiciones ambientales o a derrames" arriba.

19.2.3 Escenario 3: Posibilidad de mojarse debido a que se hace funcionar el cabezal hasta el punto de fallo

Si existe el riesgo de que el cabezal se use hasta el punto de fallo, o si no es posible monitorear cuándo el cabezal llegará al punto de fallo, se debería verificar la compatibilidad química de los materiales en "[19.2.3.1 Materiales de construcción que pueden llegar a mojarse en caso de avería de la manguera o el elemento en contacto con el fluido](#)" en la página siguiente usando la guía de compatibilidad química estándar para ingeniería.

19.2.3.1 Materiales de construcción que pueden llegar a mojarse en caso de avería de la manguera o el elemento en contacto con el fluido

Bomba					
Componente	qdos 20	qdos30	qdos60	qdos 120	qdos® CWT™
Cabezal					
Carcasa del cabezal	Polifenil éter con fibra de vidrio al 30 % + PS PC PP Acero inoxidable 316	PPS con fibra de vidrio al 40 % y PP con fibra de vidrio al 20 % PC PA6 Acero inoxidable 316	Polifenil éter con fibra de vidrio al 30 % + PS PC PP Acero inoxidable 316		PPS con fibra de vidrio al 40 %
Sellos de la carcasa del cabezal	NBR	NBR	NBR		EPDM, NBR
Rotor	PA6	PA6	PA6		Acero inoxidable 303
Ventana de detección de fugas	PC				
Rodamientos	Acero				
Anillo de fijación	—				PP con fibra de vidrio al 30 %
Deflector interno	POM	—	POM	—	
Cuerpo del venteo	Polifenil éter con fibra de vidrio al 30 % + PS	PP POM	Polifenil éter con fibra de vidrio al 30 % + PS	—	
Resortes de la ventilación	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316	—	
Lubricante	PFPE	PFPE	PFPE	PFPE	
Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento (59)					
Caja de accionamientos	Polifenil éter/PS con fibra de vidrio al 20 %				
Sellos de la caja de accionamientos	Esponja de silicona SE515				
Teclado numérico	Poliéster				
Eje de accionamiento	Acero inoxidable 440C				
Sellos del eje motriz	NBR				

		Bomba			
Componente	qdos 20	qdos30	qdos60	qdos 120	qdos® CWT™
Cubierta de espiga del reductor	Noryl				
Componentes internos del accionamiento	Aluminio (59)				

NOTA59

Los materiales de la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento solo se mojarán con fluido si se hace funcionar el cabezal hasta el punto de fallo y si el fluido es incompatible con los componentes internos del cabezal, indicados en "19.2.3.1 Materiales de construcción que pueden llegar a mojarse en caso de avería de la manguera o el elemento en contacto con el fluido" en la página anterior, y hay presión positiva en el lado de **entrada** del cabezal.

NOTA60

Los componentes internos del accionamiento contienen aluminio. Algunos productos químicos agresivos pueden reaccionar con el aluminio y generar un gas explosivo.

▲ 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 de cambio del cabezal indicado en "17 Mantenimiento" en la página 184.

20 Especificaciones del producto y clasificación del equipo

20.1 Características	221
20.1.1 Velocidad y caudal máximos	221
20.1.2 Ajuste de la velocidad y el rango del motor	222
20.1.3 Presión	223
20.1.4 Curvas de rendimiento	224
20.2 Condiciones ambientales y operativas	229
20.2.1 Condiciones ambientales y operativas	229
20.3 Protección contra la penetración (código IP)	229
20.4 Especificaciones y valores nominales de la alimentación eléctrica	230
20.4.1 Modelos de corriente alterna (CA)	230
20.4.2 Modelos de corriente continua (CC)	230
20.4.3 Modelos de corriente continua (CC)	231
20.5 Límites para la operación intermitente	231
20.5.1 Ciclos de encendido y apagado por hora	231
20.6 Ajustes predeterminados para la puesta en marcha	232
20.7 Dimensiones	233
20.8 Peso	234
20.8.1 qdos30	234
20.8.2 qdos 20, 60 y 120 equipadas con cabezales ReNu	234
20.8.3 qdos CWT equipadas con cabezal CWT	235

20.1 Características

20.1.1 Velocidad y caudal máximos

La tabla siguiente indica la velocidad y el caudal máximos.

		Modelo: (Manual, PROFIBUS, Universal y Universal+)			Modelo: Remote		
		Velocidad	Caudal 1		Velocidad	Caudal 2	
Accionamiento	Cabezal	rpm	ml/min	USGPH	rpm	ml/min	USGPH
qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5,30	55	333	5,30
	ReNu 20 PU	55	460	7,29	x	x	x
	CWT 30 EPDM	125	500	7,93	x	x	x
qdos 30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7,93	125	500	7,93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7,93	125	500	7,93
qdos60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15,85	125	1000	15,85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15,85	125	1000	15,85
	ReNu 60 PU	125	1000	15,85	125	1000	15,85
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31,70	140	2000	31,70
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15,85	x	x	x
	ReNu 60 PU	125	1000	15,85	x	x	x
qdos® CWT™	CWT 30 EPDM	125	500	7,93	125	500	7,93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5,30	x	x	x
	ReNu 20 PU	55	460	7,29	x	x	x

NOTA61

Los caudales se calcularon con agua a 20 °C y presiones de **entrada** y de **descarga** de 0 barg. Todas las presiones indicadas en estas instrucciones son valores cuadráticos medios (RMS) de las presiones manométricas.

20.1.2 Ajuste de la velocidad y el rango del motor

El incremento de velocidad depende del modelo de control y del modo operativo de la bomba. La tabla siguiente resume esta información.

Métodos de control	Manual	PROFIBUS	Universal	Universal+	Remote
Rango de ajuste manual de la velocidad	3333:1 (Qdos 20)				
	5000:1 (Qdos 30)				
	10000:1 (Qdos 60)				
	20000:1 (Qdos 120)				
	5000:1 (Qdos CWT)				
Incremento mínimo de la velocidad de ajuste del eje motriz (Según el modo operativo y la unidad de caudal elegida)	0,007	0,1	0,003	0,003	0,078
Resolución de 4-20 mA			1600:1		
Resolución de velocidad PROFIBUS	550:1 (Qdos 20)				
	1250:1 (Qdos 30)				
	1250:1 (Qdos 60)				
	1400:1 (Qdos 120)				
	1250:1 (Qdos CWT)				

20.1.3 Presión

20.1.3.1 Presión máxima de descarga

Accionamiento	Cabezal	Presión máxima de descarga ⁽⁶²⁾	
		bar	psi
qdos 20	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60
	CWT 30 EPDM	9	130
qdos30	ReNu 30 Santoprene	7	100
	ReNu 30 SEBS	4	60
qdos60	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	4	60
	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
qdos CWT	CWT 30 EPDM	9	130
	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60

NOTA62

La presión de descarga es la presión máxima contra la cual la bomba puede entregar caudal al puerto principal de **descarga** del cabezal. La presión se mide como RMS (media cuadrática) de la presión manométrica.

20.1.3.1.1 Presión: límites de operación

Todos los modelos: Presión máxima de **entrada**: 2 bar

El modelo qdos30 puede funcionar con presiones de **descarga** de hasta 10 bar (145 psi); sin embargo, el caudal y la vida útil del cabezal se verán afectados.

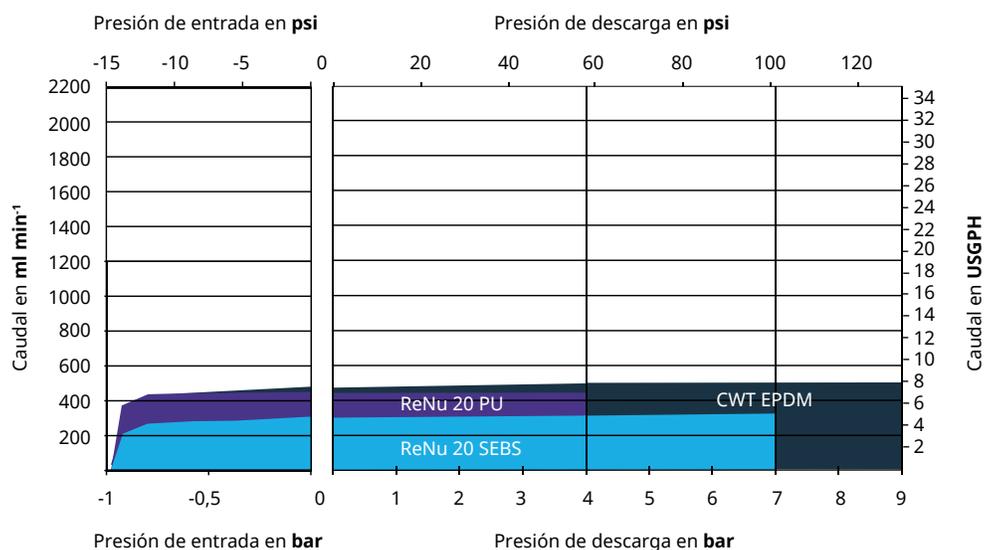
20.1.4 Curvas de rendimiento

Las curvas de rendimiento de esta sección se basan en la velocidad máxima de una configuración de **bomba estándar**. No se muestran las curvas de rendimiento de aquellos accionamientos que pueden tener cabezales alternativos montados de manera estándar.

20.1.4.1 Qdos 20

Velocidad de la bomba en la curva de rendimiento: 55 rpm (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 rpm (CWT 30 EPDM)

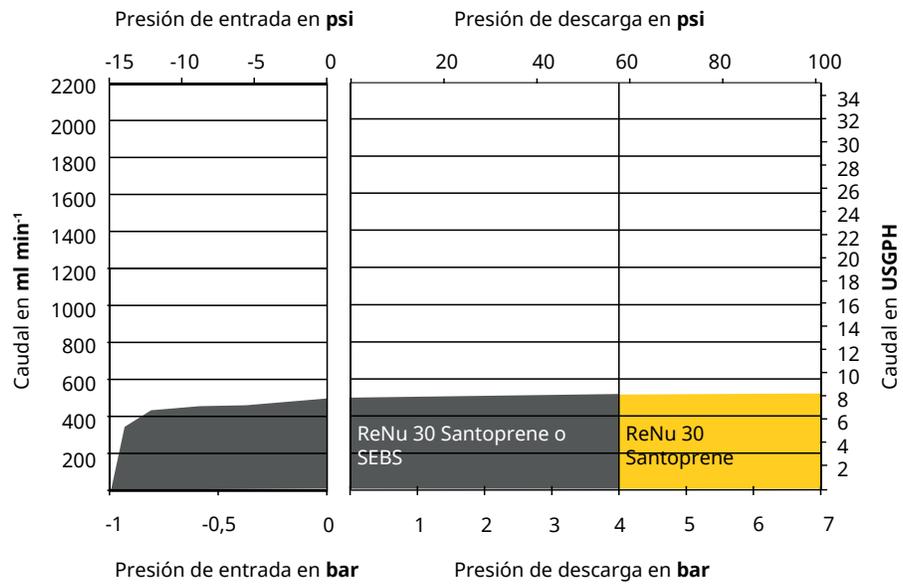
Fluido: agua a 20 °C



20.1.4.2 Qdos 30

Velocidad en la curva de rendimiento: 125 rpm

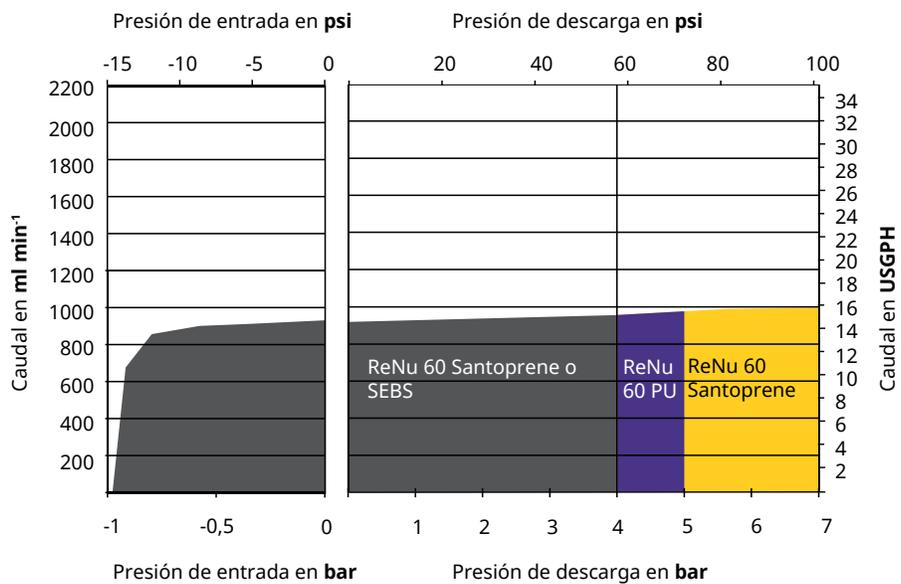
Fluido: agua a 20 °C



20.1.4.3 Qdos 60

Velocidad de la bomba en la curva de rendimiento: 125 rpm

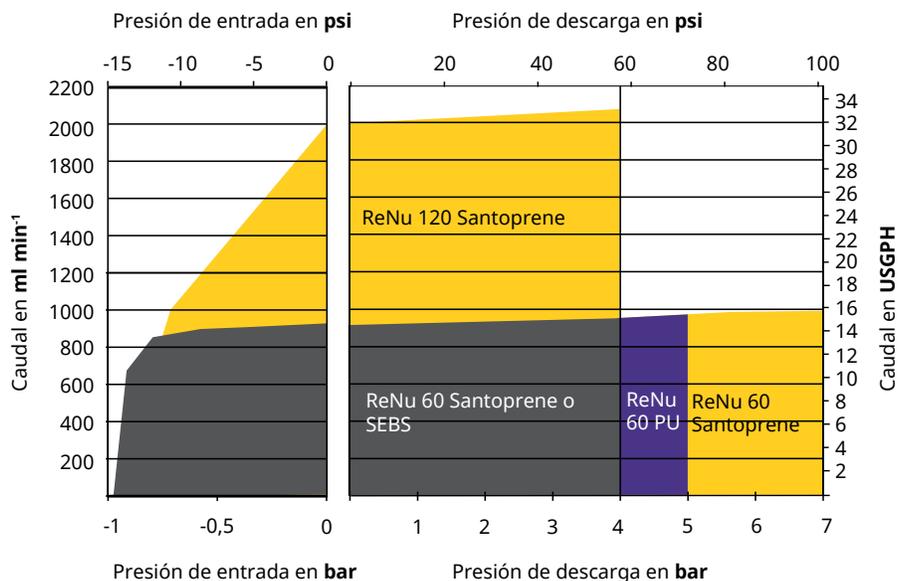
Fluido: agua a 20 °C



20.1.4.4 qdos 120

Velocidad de la bomba en la curva de rendimiento: 125 rpm (ReNu 60 SEBS, ReNu 60 Santoprene, ReNu 60 PU),
140 rpm (ReNu 120 Santoprene)

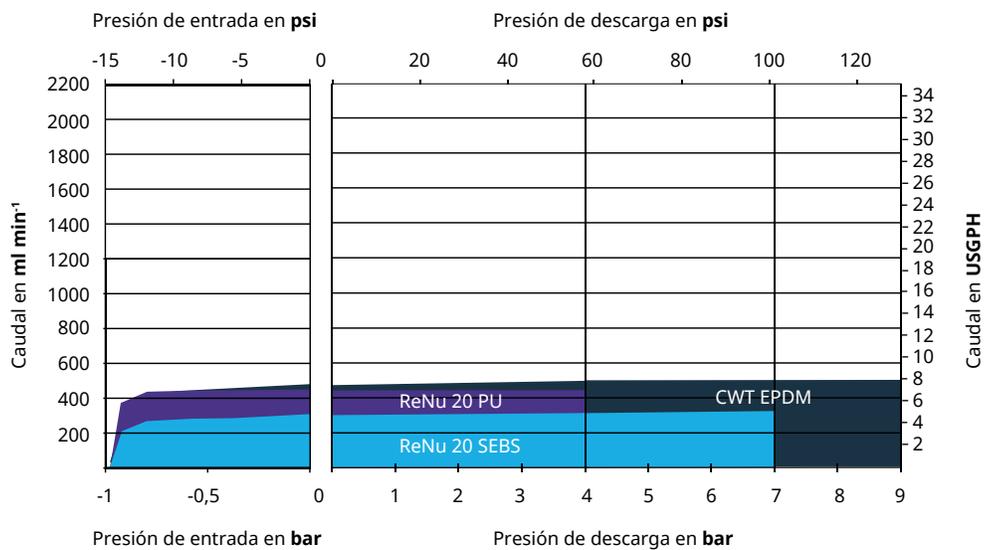
Fluido: agua a 20 °C



20.1.4.5 CWT

Velocidad de la bomba en la curva de rendimiento: 55 rpm (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 rpm (CWT 30 EPDM)

Fluido: agua a 20 °C



20.2 Condiciones ambientales y operativas

20.2.1 Condiciones ambientales y operativas

La bomba está diseñada para funcionar en las siguientes condiciones ambientales y operativas:

Rango de temperaturas ambiente	4 °C a 45 °C (39,2 °F a 113 °F)
Humedad (sin condensado)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2 (64)
Ruido	<70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima del fluido (63)	Cabezales SEBS: 40 °C (104 °F) Cabezales Santoprene: 45 °C (113 °F) Cabezales PU: 45 °C (113 °F)
Entorno	Interior y exterior con limitaciones (64)

NOTA63

La compatibilidad química depende de la temperatura. La sección "[19 Compatibilidad química](#)" en [la página 211](#) indica un procedimiento para verificar dicha compatibilidad.

NOTA64

En ciertas condiciones, la bomba es apta para usar en exteriores de forma limitada. Comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

NOTA65

Protección del accionamiento según NEMA 250 cuando está instalada la cubierta de la HMI (accesorio opcional).

20.3 Protección contra la penetración (código IP)

Clasificación de carcasa	IP66 según BS EN 60529 Cumple con los requisitos de NEMA 4X a NEMA 250 (66)
--------------------------	--

NOTA66

NEMA 250 exige instalar la cubierta protectora de la HMI.

20.4 Especificaciones y valores nominales de la alimentación eléctrica

20.4.1 Modelos de corriente alterna (CA)

Tensión/frecuencia de alimentación de CA	~100-240 V, 50/60 Hz
Categoría de sobretensión	II
Fluctuación de tensión máxima	±10 % de tensión nominal
Consumo eléctrico de CA	190 VA

20.4.2 Modelos de corriente continua (CC)

	CC (corriente continua)
Tensión de alimentación	12-24 V CC
Consumo eléctrico	130 W (12 V CC)
	180 W (24 V CC)

20.4.3 Modelos de corriente continua (CC)

20.4.3.1 Suministro opcional de CC: características de entrada

Suministro opcional de CC: características de entrada					
Suministro entrada parámetros	Límites			Unidades	Comentario
	Mínimo	Nominal	Tamaño máximo		
Límites de funcionamiento en los terminales circulares del cable	10.4		32.0	V CC	Totalmente descargada /cargada
Corriente de entrada nominal máxima		15.2		A	A 10,5 V/130 W
Corriente de entrada nominal máxima		9.5		A	A 24 V/200 W
Corriente de irrupción		17		A	Sin carga
Duración de corriente de irrupción		20		mS	
Eficiencia en terminales circulares	87	91	95	%	100 W a 10/12/24 V
Potencia típica necesaria de la bomba qdos	5		120	W	qdos 20, 30, 60, 120 y CWT
Potencia de entrada nominal máxima			200	W	qdos 20, 30, 60, 120 y CWT

20.5 Límites para la operación intermitente

En aquellas aplicaciones donde se necesite que la bomba arranque y se detenga de manera periódica, se deben usar los controles ANALOGUE (Analógico), CONTACT (Contactor) o PROFIBUS. No hay límites para la cantidad de ciclos de arranque/parada que pueden usar estos métodos de control.

La bomba no está diseñada para funcionar con ciclos de encendido y apagado como método habitual de arranque y parada.

20.5.1 Ciclos de encendido y apagado por hora

Especificaciones	Valor
Cantidad máxima de ciclos de encendido y apagado de la bomba por hora	20

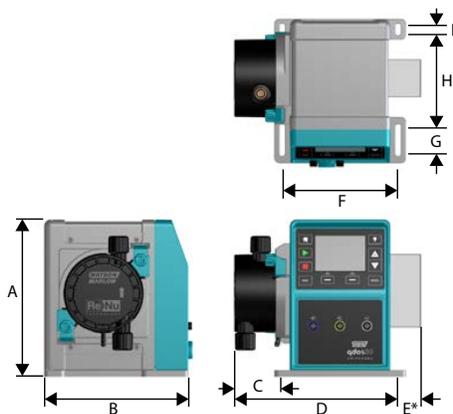
AVISO

No encienda y apague la bomba más de 20 veces por hora de forma manual ni usando la función de re arranque automático. Esto reduciría la vida útil del producto.

20.6 Ajustes predeterminados para la puesta en marcha

Ajustes de fábrica para primera puesta en marcha			
Flujo	qdos120: 960 ml/min qdos60: 480 ml/min qdos30: 240 ml/min qdos20: 120 ml/min qdos20 PU: 158,4 ml/min qdos® CWT™: 300 ml/min	Estado de la bomba	Detenido
Calibración	qdos120: 16 ml/rev qdos60: 8 ml/rev qdos60 PU: 8,8 ml/rev qdos30: 4 ml/rev qdos20: 6,67 ml/rev qdos20 PU: 8,8 ml/rev qdos® CWT™: 4,9 ml/rev	Unidades de caudal	ml/min
Iluminación de pantalla	30 minutos	Etiqueta de la bomba	WATSON-MARLOW
Rearranque automático	Desactivado		

20.7 Dimensiones



Dimensiones					
Dimensión	qdos 20 (67)	qdos 30	qdos 60	qdos 120	qdos CWT (68)
A	234 mm (9,2")	234 mm (9,2")	234 mm (9,2")	234 mm (9,2")	234 mm (9,2")
B	214 mm (8,4")	214 mm (8,4")	214 mm (8,4")	214 mm (8,4")	214 mm (8,4")
C	104,8 mm (4,1")	71,5 mm (2,8")	104,8 mm (4,1")	104,8 mm (4,1")	117,9 mm (4,6")
D	266 mm (10,5")	233 mm (9,2")	266 mm (10,5")	266 mm (10,5")	290,9 mm (11,5")
E*: Módulos opcionales de relé	43 mm (1,7")	43 mm (1,7")	43 mm (1,7")	43 mm (1,7")	43 mm (1,7")
F	173 mm (6,8")	173 mm (6,8")	173 mm (6,8")	173 mm (6,8")	173 mm (6,8")
G	40 mm (1,6")	40 mm (1,6")	40 mm (1,6")	40 mm (1,6")	40 mm (1,6")
H	140 mm (5,5")	140 mm (5,5")	140 mm (5,5")	140 mm (5,5")	140 mm (5,5")
I	10 mm (0,4")	10 mm (0,4")	10 mm (0,4")	10 mm (0,4")	10 mm (0,4")

NOTA67 Con un cabezal ReNu 20 instalado.

NOTA68 Con un cabezal CWT instalado.

20.8 Peso

20.8.1 qdos30

Pesos: qdos 30				
Modelo	Accionamiento		Accionamiento con cabezal de bomba	
	kg	lb	kg	lb
Manual	4,1	9 lb	5,05	11 lb 2 onzas
Remote	4,0	8 lb 13 onzas	4,95	10 lb 15 onzas
Universal	4,1	9 lb	5,05	11 lb 2 onzas
Universal+	4,1	9 lb	5,05	11 lb 2 onzas
PROFIBUS	4,1	9 lb	5,05	11 lb 2 onzas
Universal 24V relay	4,3	9 lb 8 onzas	5.25	11 lb 9 onzas
Universal+ 24V relay	4,3	9 lb 8 onzas	5.25	11 lb 9 onzas
Relé de 110 V para Universal	4,3	9 lb 8 onzas	5.25	11 lb 9 onzas
Relé de 110 V para Universal+	4,3	9 lb 8 onzas	5.25	11 lb 9 onzas

20.8.2 qdos 20, 60 y 120 equipadas con cabezales ReNu

Pesos: qdos 20, 60 y 120				
Modelo	Accionamiento		Accionamiento con cabezal de bomba	
	kg	lb	kg	lb
Manual	4,6	10 lb 2 onzas	5.7	12 lb 9 oz
Remote	4.5	9 lb 15 onzas	5,6	12 lb 6 onzas
Universal	4,6	10 lb 2 onzas	5.7	12 lb 9 oz
Universal+	4,6	10 lb 2 onzas	5.7	12 lb 9 oz
PROFIBUS	4,6	10 lb 2 onzas	5.7	12 lb 9 oz
Universal 24V relay	4.8	10 lb 9 onzas	5.9	13 lb 0 onzas
Universal+ 24V relay	4.8	10 lb 9 onzas	5.9	13 lb 0 onzas
Relé de 110 V para Universal	4.8	10 lb 9 onzas	5.9	13 lb 0 onzas
Relé de 110 V para Universal+	4.8	10 lb 9 onzas	5.9	13 lb 0 onzas

20.8.3 qdos CWT equipadas con cabezal CWT

Pesos: qdos® CWT™				
Modelo	Accionamiento		Accionamiento con cabezal de bomba	
	kg	lb	kg	lb
Manual	4,6	10 lb 2 onzas	6,8	15 lb 0 onzas
Remote	4.5	9 lb 15 onzas	6.7	14 lb 13 onzas
Universal	4,6	10 lb 2 onzas	6,8	15 lb 0 onzas
Universal+	4,6	10 lb 2 onzas	6,8	15 lb 0 onzas
PROFIBUS	4,6	10 lb 2 onzas	6,8	15 lb 0 onzas
Universal 24V relay	4.8	10 lb 9 onzas	7	15 lb 7 onzas
Universal+ 24V relay	4.8	10 lb 9 onzas	7	15 lb 7 onzas
Relé de 110 V para Universal	4.8	10 lb 9 onzas	7	15 lb 7 onzas
Relé de 110 V para Universal+	4.8	10 lb 9 onzas	7	15 lb 7 onzas

21 Cumplimiento y certificación

21.1 Marcas de cumplimiento en el producto

Se enumeran todas las marcas; sin embargo, algunas solo son válidas para algunos modelos.

	<p>Cumple con las directivas pertinentes de la CE</p>		<p>Cumple con las normativas aplicables de Reino Unido</p>
	<p>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</p>		<p>C-Tick: Este dispositivo cumple con los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) aplicables</p>
	<p>China RoHS: Los productos contienen sustancias por encima de los límites RoHS; Periodo de Uso Medioambiental de 10 años</p>		<p>EAC: Cumple con todas las normas técnicas de la Unión Aduanera Euroasiática</p>
	<p>El producto cumple con los requisitos de seguridad aplicables en Argentina</p>		<p>Este producto está certificado según los Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios – Parte 1: Requisitos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018 • CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	<p>Las partes húmedas del cabezal cumplen con los requisitos de la norma NSF 61</p>		

21.2 Normas

21.2.1 Normas (suministro eléctrico de CA)

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
	EN61326-1:2013, Requisitos de EMC de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios, 1.ª parte
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
Estándares para cabezales: puede ser válido solo para ciertos modelos	NSF61 (no cabezales ReNu PU)
	Certificación según CE 1935/2004 y el reglamento (UE) n.º 10/2011 Norma 21CFR partes 170-199 de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés)

21.2.2 Normas (suministro de 12-24 V CC)

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
	EN61326-1:2006, Requisitos EMC de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios, 1.ª parte
Otras normas	UL 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1
	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
Estándares para cabezales: puede ser válido solo para ciertos modelos	NSF61 (no cabezales ReNu PU)
	Certificación según CE 1935/2004 y el reglamento (UE) n.º 10/2011 Norma 21CFR partes 170-199 de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés)

21.3 Certificación del producto

La certificación se encuentra en las páginas siguientes.

EU declaration of conformity

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Machinery Directive 2006/42/EC, EMC Directive 89/336/EEC, RoHS Directive 2011/65/EU

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:

EN 61326- 1:2013

EN 60529:1992

6. Certified standards:

UL 61010-1:2012 3rd Edition

CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition

Signed for on behalf of:
Watson-Marlow Limited
Falmouth, 18th April 2023



Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering,
Watson-Marlow Limited
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions
Telephone: +44 (0) 1326 370370
A Spirax-Sarco Engineering plc company

1.0

Person authorized to compile the technical documents:

Johan van den Heuvel
Managing Director
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Netherlands
PO Box 47
Telephone: +31 74 377 0000

UK declaration of conformity

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:

*EN 61326- 1:2013
EN 60529:1992*

6. Certified standards:

*UL 61010-1:2012 3rd Edition
CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition*

Signed for on behalf of:
Watson-Marlow Limited
Falmouth, 18th April 2023



Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions
Telephone: +44 (0) 1326 370370
A Spirax-Sarco Engineering plc company

1.0

符合性证书

1. 制造商: Watson Marlow Ltd, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. 本符合性证书由制造商全权负责发布。
3. 声明的对象: Watson-Marlow qdos pumps.
4. 本声明的对象符合以下标准的适用要求

GB/T 26572-2011 - 电气和电子产品中某些受限物质的浓度限值要求

GB 4793.1-2007 / IEC EN 61010-1.2001-用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求- 第1

GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - 用于测量、控制与实验室用途-- EMC 要求-- 第1部分: 一般要求

GB 4824-2013 / CISPR 11 - 工业、科学和医疗(ISM) 射频设备-- 扰动特性-- 测量的限制和方法

部件名称	有害物质					
	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	铅 (Pb)
电源	o	o	o	o	o	o
驱动器 PCB	o	o	o	o	o	x
电机减速箱	o	o	o	o	o	o
外壳	o	o	o	o	o	o
泵头	o	o	o	o	o	o

本表是根据 SJ/T 11364 的规定进行编制

O: 表明该部件的所有均质材料中包含的上述危险物质均低于 GB/T 26572-2011 的限值要求

X: 表明该部件所用的均质材料中至少有一种有害物质高于 GB/T 26572-2011 的限值要求。



除非另有标记, 所有封闭式产品及其部件的环保使用期限 (EFUP) 均以此处的符号为准。某些部件可能有不同的 EFUP (例如电池模块), 因此会以相应的标记加以体现。环保使用期限仅在产品手册中规定的条件下运行时方才有效。

China RoHS

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This certificate of compliance is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards

China RoHS II (Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products)"

GB 4793.1- 2007 / IEC EN 61010- 1.2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use—Part 1: General requirements

GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use—EMC requirements—Part 1: General requirements

GB 4824-2013 / CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment—Disturbance characteristics—Limits and methods of measurement

GB/T 26572- 2011 - Requirements on concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products

Part name	Hazardous Substances					
	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr (VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	Lead (Pb)
Power supply	o	o	o	o	o	o
Drive PCBs	o	o	o	o	o	x
Motor gearbox	o	o	o	o	o	o
Enclosure	o	o	o	o	o	o
Pumphead	o	o	o	o	o	o

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572-2011

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement GB/T 26572-2011



The environmentally Friendly Use Period (EFUP) for all enclosed products and their parts is per the symbol shown here, unless otherwise marked. Certain parts may have a different EFUP (for example battery modules) and are so marked to reflect such. The environmentally Friendly Use Period is valid only when the product is operated under the conditions defined in the product manual.

22 Lista de tablas y figuras

22.1 Lista de tablas

Tabla 1 Lista de siglas	14
-------------------------------	----

22.2 Lista de figuras

Figura 1 Efecto de un límite de velocidad de 75 rpm sobre perfiles de respuesta de 4-20 mA definidos por el usuario	127
Figura 2 Efecto de un límite de velocidad de 30 rpm sobre perfiles de respuesta de 4-20 mA definidos por el usuario	128
Figura 3 Los valores predeterminados de mA/rpm guardados en la bomba son:	150

23 Glosario

B

Bomba

El conjunto de accionamiento y cabezal.

C

Cabezal

El componente que genera la acción de bombeo En este documento, se denomina también ReNu o CWT.

Cebar

Atraer fluido al cabezal

D

Descarga

La línea, tubería o conexión que contiene el fluido que circula fuera del cabezal

E

Elemento

Entrada

La línea, tubería o conexión que contiene el fluido que circula hacia el cabezal

F

Funcionamiento en seco

Funcionar con gas en el cabezal

Funcionar en seco

Funcionar con gas en el cabezal

M

Manguera peristáltica

Mantenimiento

Personal responsable del mantenimiento, el servicio técnico, la supervisión del rendimiento o la resolución de problemas del producto

N

Negrita

Tipografía gruesa

O

Operario

Persona que opera el producto para el uso previsto.

P

Peligro

Persona responsable

Persona designada por la organización usuaria que será responsable de la instalación, el uso seguro y el mantenimiento del producto.

S

Señales

U

Uso previsto

El uso del equipo de acuerdo con la información indicada en las instrucciones de uso