

# 630 En/EnN Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

## Contenido

<b>1 Declaración de conformidad</b>	<b>5</b>
<b>2 Declaración de incorporación</b>	<b>6</b>
<b>3 Desembalaje de la bomba</b>	<b>7</b>
3.1 Desembalaje de la bomba	7
3.2 Eliminación del embalaje	7
3.3 Inspección	7
3.4 Componentes suministrados	7
3.5 Almacenaje	7
<b>4 Devolución - información</b>	<b>8</b>
<b>5 Bombas peristálticas - visión general</b>	<b>8</b>
<b>6 Garantía</b>	<b>9</b>
<b>7 Notas de seguridad</b>	<b>11</b>
<b>8 Especificaciones de la bomba</b>	<b>14</b>
8.1 Especificaciones nominales	14
8.2 Pesos	14
8.3 Opciones del cabezal de la bomba	15
<b>9 Instalación - buenas prácticas</b>	<b>16</b>
9.1 Recomendaciones generales	16
9.2 Recomendaciones	17
<b>10 Funcionamiento de la bomba</b>	<b>18</b>
10.1 Distribución del teclado e identificación de teclas	18
10.2 Arranque y paro	19
10.3 Uso de las teclas de Arriba y Abajo	19
10.4 Velocidad máxima	19
10.5 Cambiar sentido de rotación	19
<b>11 Conexión a una fuente de suministro</b>	<b>20</b>
11.1 Códigos de color de los conductores	21

11.2 Cableado del módulo NEMA .....	21
11.3 Puesta a tierra de los cables de control del módulo NEMA .....	21
11.4 Conexión a la pantalla con conector de Ethernet M12 .....	23
<b>12 Lista de comprobación para la puesta en marcha .....</b>	<b>24</b>
<b>13 Cableado de control .....</b>	<b>25</b>
13.1 Parámetros de interfaz externa de la bomba .....	26
13.2 Características en la parte posterior de la bomba .....	28
13.3 Conexiones de cableado IP31 .....	29
13.4 Cableado de sensores - IP31 .....	29
13.5 Cableado de IP66 - Módulo N .....	33
13.6 Conectores de entrada/salida - IP66 .....	37
13.7 Topología de red .....	39
<b>14 Primera puesta en marcha de la bomba .....</b>	<b>40</b>
14.1 Cómo seleccionar el idioma de pantalla .....	40
14.2 Ajustes de fábrica para primera puesta en marcha .....	42
<b>15 Puesta en marcha en ciclos de trabajo posteriores .....</b>	<b>43</b>
<b>16 Menú de Modo .....</b>	<b>44</b>
<b>17 Manual .....</b>	<b>45</b>
17.1 INICIO .....	45
17.2 PARO .....	46
17.3 AUMENTAR Y DISMINUIR EL CAUDAL .....	46
17.4 FUNCIÓN MAX (solo modo manual) .....	47
<b>18 Calibración del caudal .....</b>	<b>48</b>
18.1 Configuración de la calibración del caudal .....	48
<b>19 Modo EtherNet/IP™ .....</b>	<b>50</b>
19.1 Configurar los valores de EtherNet/IP™ .....	50
19.2 Modo EtherNet/IP™ .....	54
19.3 Ejemplo para conexión http entre la bomba y la computadora (punto a punto) .....	54
19.4 Configuración de la computadora .....	55
19.5 Conexión de la computadora a la bomba .....	56
19.6 Conexión desde un explorador web .....	57
19.7 Conexión a un PLC .....	57
19.8 Parámetros de la bomba .....	61

<b>20 Sensores</b>	<b>78</b>
20.1 Cableado de los sensores	78
20.2 Configuración de los sensores	79
20.3 Retardo del arranque	83
20.4 Sensores genéricos	85
20.5 Lectura del sensor de caudal	91
<b>21 Menú principal</b>	<b>92</b>
21.1 Ajustes de seguridad	94
21.2 Ajustes generales	105
<b>22 Ayuda</b>	<b>117</b>
22.1 Ayuda	117
<b>23 Resolución de problemas</b>	<b>118</b>
23.1 Códigos de error	118
23.2 Asistencia técnica	119
<b>24 Mantenimiento del accionamiento</b>	<b>121</b>
<b>25 Repuestos del accionamiento</b>	<b>122</b>
<b>26 Sustitución del cabezal de bomba</b>	<b>123</b>
26.1 Sustitución del cabezal de bomba	123
<b>27 Sustitución de manguera</b>	<b>125</b>
27.1 Manguera continua	125
27.2 Elementos de manguera	126
<b>28 Información para realizar pedidos</b>	<b>128</b>
28.1 Números de ordenamiento de las bombas	128
28.2 Números de ordenamiento de las mangueras	129
28.3 Procedimientos CIP (esterilización por limpieza sin desmontaje) y SIP (esterilización por vapor sin desmontaje)	133
28.4 Lista de repuestos de los cabezales	134
<b>29 Datos de rendimiento</b>	<b>138</b>
29.1 620RE, 620RE4 y 620R: Datos de rendimiento	138
<b>30 Marcas registradas</b>	<b>143</b>
<b>31 Renuncia de responsabilidad</b>	<b>144</b>
<b>32 Historial de publicaciones</b>	<b>145</b>

## Instrucciones originales

Las instrucciones originales de este manual se han escrito en inglés. Las versiones de este manual en otros idiomas son una traducción de las instrucciones originales

# 1 Declaración de conformidad



Watson-Marlow Limited  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England



## EC Declaration of Conformity

1. 530 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN)  
630 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN)  
730 Cased pumps (Models: SN, UN, DuN, BpN, En, EnN)
2. Manufacturer:  
Watson Marlow Ltd  
Bickland Water Road  
Falmouth  
TR11 4RU  
UK
3. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
4. All models and versions of the 530, 630 and 730 series of cased peristaltic pump with all approved pump heads, tubing and accessories.
5. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:  
Machinery Directive 2006/42/EC  
EMC Directive 2014/30/EC  
ROHS Directive 2015/863
6. Harmonised standards used:  
BS EN61010-1:2010 third edition Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements  
EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements Part 1: General requirements  
BS EN 60529:1992+A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
7. Intertek Testing and Certification Ltd, No: 3272281, performed compliance testing to BS EN 61010-1:2010, IEC 61010-1:2010, UL 61010-1:2010 and CAN/CSA C22.2 Bo 61010-1:2010 and issued certification of compliance to these standards.

Signed for and behalf of:  
Watson Marlow Ltd  
Falmouth, November 2019

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Limited

## 2 Declaración de incorporación



Watson-Marlow Ltd  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England

### Declaration of Incorporation

In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC that if this unit is to be installed into a machine or is to be assembled with other machines for installations, it shall not be put into service until the relevant machinery has been declared in conformity.

We hereby declare that:

Peristaltic Pump

Series: 530, 630 and 730 cased pumps

the following harmonised standards have been applied and fulfilled for health and safety requirements:

Safety of Machinery – EN ISO 12100

Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines BS EN 60204-1

Quality Management System – ISO 9001

and the technical documentation is compiled in accordance with Annex VII(B) of the Directive.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above. The method of transmission shall be by mail or email.

The pump head is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive.

Person authorised to compile the technical documents:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Ashburn'.

Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Ltd

Place and date of declaration: Watson-Marlow Ltd, 20.04.2020

Responsible person:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Nicholson'.

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Ltd

## 3 Desembalaje de la bomba

### 3.1 Desembalaje de la bomba

Extraiga cuidadosamente del embalaje todas las piezas, conservando el embalaje hasta estar seguro de que todos los componentes estén presentes y en buen estado. Verifique el material recibido consultando la lista de componentes suministrados, que aparece más abajo.

### 3.2 Eliminación del embalaje

Deshágase de los materiales de embalaje siguiendo un procedimiento seguro y conforme a la normativa de su zona. La caja exterior está hecha de cartón ondulado y es reciclable.

### 3.3 Inspección

Verifique que todos los componentes estén presentes. Examine los componentes por si se hubiesen producido daños durante el transporte. Si alguno de los componentes falta o está dañado, póngase en contacto inmediatamente con su distribuidor.

### 3.4 Componentes suministrados

#### Componentes 630

- Unidad de accionamiento de la bomba 630, con cabezal 620R u otro si está especificado como bomba.
- Cable de alimentación designado (acoplado a la unidad de accionamiento de la bomba)
- El módulo 630N proporciona protección al accionamiento contra contaminación según las normas IP66, NEMA 4X. si se trata de EnN.
- **Nota:** Este módulo se monta para el transporte, pero se tiene que desmontar para realizar el cableado, la selección del voltaje y la inspección del fusible y luego volver a montarlo antes de poner en marcha la bomba.
- Folleto informativo sobre seguridad del producto, que incluye el manual de inicio rápido

### 3.5 Almacenaje

Este producto tiene una duración útil de almacenaje prolongada. No obstante, después del almacenaje conviene comprobar que todos los componentes funcionen correctamente. Observe las recomendaciones de almacenaje y las fechas de caducidad aplicables a las mangueras que desee poner en servicio después de su almacenaje.

## 4 Devolución - información

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 devolverá.

Tras recibir la declaración, emitiremos un Número de Autorización de Devoluciones. Nos reservamos el derecho de poner en cuarentena o rechazar cualquier equipo que no exhiba un Número de Autorización de Devoluciones en su embalaje.

Complete un certificado de descontaminación para cada producto y use el formulario correcto que indique el lugar al que desea devolver el equipo. Si tiene alguna consulta, comuníquese con nosotros para que podamos ayudarlo.

## 5 Bombas peristálticas - visión general

Las bombas peristálticas son el tipo de bomba más sencillo posible, al carecer de válvulas, juntas o casquillos susceptibles de obstrucción o corrosión. El fluido sólo entra en contacto con la pared interna de una manguera, eliminando el riesgo de que la bomba contamine el fluido o a la inversa. Las bombas peristálticas pueden funcionar en seco sin riesgos.

### Cómo funcionan

Una manguera es comprimida por un rodillo contra una pista semicircular, creando una obturación en el punto de contacto. A medida que el rodillo avanza a lo largo de la manguera, la obturación también avanza. Una vez ha pasado el rodillo, la manguera recupera su forma original, generando un vacío parcial que se llena con el fluido aspirado procedente de la tubería de succión.

Antes de que el rodillo alcance el final de la pista, un segundo rodillo comprime la manguera al principio de la pista, aislando una bolsa de fluido entre ambos puntos de compresión. Cuando el primer rodillo abandona la pista, el segundo continúa avanzando, expulsando la bolsa de fluido a través de la tubería de descarga de la bomba. Al mismo tiempo, detrás del segundo rodillo se crea un nuevo vacío parcial, que aspira más fluido procedente de la tubería de succión.

No se produce reflujo ni sifonaje, y la bomba sella efectivamente la manguera cuando está inactiva. No se necesitan válvulas.

Puede demostrarse este principio apretando un tubo blando entre el pulgar y el índice y deslizándolo: por un extremo del tubo se expulsa fluido, mientras que por el otro se aspira más fluido.

Los tractos digestivos de los animales y el hombre funcionan de forma muy similar.

### Aplicaciones adecuadas

Las bombas peristálticas son ideales para la mayoría de fluidos, incluidos los viscosos, sensibles al cizallamiento, corrosivos y abrasivos, así como aquellos que contienen sólidos en suspensión. Resultan especialmente útiles para aplicaciones de bombeo en las que sea importante la higiene.

Las bombas peristálticas funcionan según el principio de desplazamiento positivo. Están particularmente indicadas para aplicaciones de medición, dosificación y dispensación. Estas bombas se caracterizan por su instalación sencilla, su fácil manejo y su mantenimiento económico.



## 6 Garantía

Watson-Marlow Ltd ("Watson-Marlow") garantiza que este producto estará libre de defectos en los materiales y la elaboración durante cinco años a partir de la fecha de su envío, en condiciones normales de uso y mantenimiento.

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 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, por ejemplo, entre otros, pérdida de beneficios, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción.

Esta garantía no obliga a Watson-Marlow a cubrir ningún costo de remoción, 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.

### Condiciones

- o Los productos deben devolverse, previo acuerdo, a Watson-Marlow o a un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow.
- o Todas las reparaciones o modificaciones deben haber sido realizadas por Watson-Marlow Ltd o por un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow, o bien con el permiso expreso por escrito de Watson-Marlow y firmado por un directivo de Watson-Marlow.
- o Todas las conexiones por control remoto o al sistema deben efectuarse de acuerdo con las recomendaciones de Watson-Marlow.
- o Todos los sistemas PROFIBUS deben ser instalados o certificados por un técnico de instalación con certificación PROFIBUS.
- o Todos los sistemas EtherNet/IP™ deben instalarse o certificarse mediante un ingeniero de instalación debidamente capacitado.

### Excepciones

- o Se excluyen los elementos consumibles, como las mangueras y los elementos LoadSure.
- o Se excluyen los rodillos de los cabezales.
- o Quedan excluidos los servicios y reparaciones necesarios por el desgaste normal o por la falta de un mantenimiento correcto y razonable.
- o Quedan excluidos todos los productos que, en opinión de Watson-Marlow, hayan sido sometidos a abusos, a uso indebido, a daños provocados o accidentales o a negligencia.
- o Quedan excluidas las averías causadas por sobretensión eléctrica.
- o Quedan excluidas las averías causadas por el uso de cables incorrectos o de menor capacidad en el sistema.
- o Quedan excluidos los daños ocasionados por productos químicos.
- o Se excluyen los accesorios complementarios, como los detectores de fugas.

- Averías causadas por rayos UV o por la luz solar directa.
- Todo intento de desmontar 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.

## 7 Notas de seguridad

Esta información sobre seguridad se debe utilizar conjuntamente con el resto de este manual de funcionamiento.

En aras de la seguridad, esta bomba y el cabezal solo deben ser utilizados por personal competente y adecuadamente capacitado, y que haya leído y entendido el manual y haya tenido en cuenta todos los peligros relacionados. Si la bomba se utiliza de una manera distinta a lo especificado por Watson-Marlow Ltd, la protección proporcionada por la bomba puede verse afectada. La persona que intervenga en la instalación o el mantenimiento de este equipo debe estar plenamente capacitada para desempeñar este trabajo. También debe estar familiarizada con todos los protocolos, normativas y guías relevantes de seguridad e higiene.



Este símbolo, que se usa en la bomba y en el manual, significa: “Se deben respetar las instrucciones de seguridad pertinentes” o “Precaución: peligro potencial”.



Este símbolo, que se usa en la bomba y en el manual, significa: Evite el contacto de los dedos con las piezas en movimiento.



Este símbolo, que se usa en la bomba y en el manual, significa: Precaución, superficie caliente.



Este símbolo, que se usa en la bomba y en el manual, significa: Precaución, riesgo de electrocución.



Este símbolo, que se usa en la bomba y en el manual, significa: Use el equipo de protección personal (EPP).



Este símbolo, que se utiliza en la bomba y en el manual, significa: Recicle este producto de acuerdo con las condiciones de la Directiva de la Unión Europea sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).



Las bombas 630 y 730 tienen fusibles térmicos que se restablecen automáticamente; si se activan, aparece el código de error “Err17 bajo voltaje”.





El trabajo fundamental relativo al izado, transporte, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación solo debe estar a cargo del personal cualificado. Durante la realización de los trabajos, la unidad debe estar desconectada de la alimentación de red. El motor debe estar protegido contra su arranque accidental.



Algunas bombas pesan más de 18 kg (el peso exacto depende del modelo y del cabezal de la bomba; observe los datos en la bomba) El izaje debe hacerse de acuerdo con las directrices estándar de Seguridad e Higiene. Los laterales del armazón inferior incorporan unos huecos para meter los dedos y que resulte más fácil levantar la bomba; además puede levantarse cómodamente agarrando el cabezal de la bomba y (si está montado) el módulo N, situado en la parte posterior de la bomba.



Hay un fusible reemplazable en la parte posterior de la bomba. En algunos países, el enchufe a la red contiene otro fusible reemplazable. Los fusibles deben reemplazarse con piezas de la misma capacidad.



Dentro de esta bomba no hay fusibles ni componentes reparables por el usuario.

**Nota:** el cable de suministro eléctrico se entrega conectado a la bomba y no puede reemplazarse.

Respete la configuración de su región para el selector de tensión



Las bombas IP66 vienen con un enchufe de red. El casquillo del extremo del cable que tiene el módulo NEMA es de categoría IP66. El enchufe del cable situado en el extremo opuesto NO es de categoría IP66. El usuario tiene la responsabilidad de verificar que la conexión al suministro eléctrico sea de categoría IP66.

Esta bomba debe utilizarse exclusivamente para su uso previsto.

La bomba debe estar accesible en todo momento para facilitar su manejo y mantenimiento. Los puntos de acceso no deben estar obstruidos ni bloqueados. No monte en la unidad de accionamiento ningún dispositivo que no haya sido probado y autorizado por Watson-Marlow Ltd. De lo contrario, podrían producirse lesiones físicas o daños materiales por los que Watson-Marlow no aceptará ninguna responsabilidad.

El enchufe de red de la bomba es el dispositivo de desconexión (para aislar la unidad de accionamiento del motor del suministro eléctrico en caso de emergencia). No coloque la bomba de manera que resulte difícil desconectar el enchufe de la red.



**Si se deben bombear fluidos peligrosos, será preciso aplicar procedimientos de seguridad específicos para el fluido y la aplicación concretos, a fin de evitar lesiones físicas.**



**Este producto no cumple la directiva ATEX y no debe ser utilizado en atmósferas explosivas.**



**Verifique que las sustancias químicas que se bombearán sean compatibles con el cabezal, el lubricante (si corresponde), las mangueras, las tuberías y los accesorios que se van a utilizar con la bomba. Consulte las guías de compatibilidad química en: [www.wmftg.com/chemical](http://www.wmftg.com/chemical). Si necesita utilizar la bomba con cualquier otra sustancia química, póngase en contacto con Watson-Marlow para confirmar su compatibilidad.**



**Hay piezas móviles en el interior del cabezal de la bomba. Antes de abrir la protección desbloqueable con herramienta o la pista desbloqueable con herramienta, asegúrese de seguir estas directrices de seguridad.**


1. **Asegúrese de que la bomba esté desconectada de la red de alimentación.**
2. **Asegúrese de que no haya presión en la tubería.**
3. **Si se ha producido un fallo de la manguera, asegúrese de que se ha vaciado todo el fluido del cabezal, en un depósito o recipiente idóneo o en el desagüe.**
4. **Asegúrese de que se lleve puesto el equipo de protección personal (PPE) adecuado.**



**La principal seguridad para el operario frente a las piezas giratorias de la bomba la proporciona la protección del cabezal de la bomba. Los dispositivos de protección varían en función del tipo de cabezal de la bomba. Véase la sección del manual dedicada al cabezal de la bomba.**

## 8 Especificaciones de la bomba

### 8.1 Especificaciones nominales

Temperatura de operación	5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °F)
Temperatura de almacenaje	630: -25 °C a 65 °C
Humedad (sin condensado)	80% hasta 31 °C, decreciendo linealmente hasta el 50% a 40 °C
Altitud máxima	2000 m
Potencia	630: 250 VA
Tensión de alimentación	100-120 V/200-240 V 50/60 Hz, monofásico (sujeto a los cables conectores y el suministro regionales)
Fluctuación de voltaje máxima	+/-10% de voltaje nominal. Hace falta un suministro eléctrico bien regulado, junto con conexiones de cableado que cumplan con las prácticas recomendables de inmunidad al ruido electrónico.
Corriente a plena carga	630: <1.1A a 230 V; <2.2A a 115 V
Valor nominal del fusible	T2.5AH250V (5 x 20 mm)
Categoría de instalación (categoría de sobretensión)	II
Grado de contaminación	2
IP	630: IP31 según BS EN 60529 si se suministra con módulo N, e IP66 según BS EN 60529. Equivalente a NEMA 4X a NEMA 250 *(uso interior, debe protegerse contra la exposición prolongada a la radiación UV)
Valor nominal en dB 	630: <70 dB (A) a 1 m
Relación de control	630: 0,1-265 rpm (2650:1)
Velocidad máxima	630: 265 rpm

### 8.2 Pesos

630	Solo accionamiento		+ 620R, 620RE		+ 620RE4		+ 620L, 620LG	
IP31	16,5kg	36lb 6oz	19,6kg	43lb 3oz	20,1kg	44lb 5oz	24,3kg	53lb 9oz
IP66	17,4kg	38lb 8oz	20,5kg	45lb 3oz	21 kg	46lb 5oz	25.2 kg	55lb 9oz



Algunas bombas pesan más de 18 kg (el peso exacto depende del modelo y del cabezal de la bomba; observe los datos en la bomba) El izaje debe hacerse de acuerdo con las directrices estándar de Seguridad e Higiene. Los laterales del armazón inferior poseen huecos para meter los dedos y que resulte más fácil levantar la bomba; además, es posible levantarla cómodamente sujetando el cabezal de bombeo y (si está montado) el módulo de la parte posterior de la bomba.

### 8.3 Opciones del cabezal de la bomba

#### Serie de bombas 630

620R, 620RE, 620L:



## 9 Instalación - buenas prácticas

### 9.1 Recomendaciones generales

Se recomienda situar la bomba sobre una superficie plana, horizontal, rígida y libre de vibraciones excesivas, para asegurar la correcta lubricación del reductor y el correcto funcionamiento del cabezal de bomba. Cerciórese de que el aire pueda circular libremente alrededor de la bomba, para permitir la disipación del calor. Asegúrese de que la temperatura ambiental alrededor de la bomba no supere la máxima temperatura de funcionamiento recomendada.

La tecla STOP de las bombas suministradas con teclado detendrá siempre la bomba. No obstante, se recomienda instalar en la alimentación de red a la bomba un dispositivo de paro de emergencia local apropiado.

No apile más bombas del máximo recomendado. En caso de bombas apiladas, cerciórese de que la temperatura ambiental alrededor de todas las bombas en la pila no supere la temperatura máxima de funcionamiento recomendada.



Se puede configurar la bomba para que el sentido de giro del rotor sea en el sentido de las agujas del reloj o contrario a las agujas del reloj, según convenga.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, para ciertos cabezales de bomba, la vida útil de la manguera será mayor si el rotor gira en sentido horario y que el rendimiento contra presión será máximo si el rotor gira en sentido antihorario. Para obtener presión, con algunos cabezales la bomba debe girar en sentido antihorario.





Las bombas peristálticas son autocebantes y auto-obturantes al reflujo. No se requieren válvulas unidireccionales en el conducto de succión o descarga, con la excepción descrita a continuación.



**Los usuarios deberán instalar una válvula sin retorno entre la bomba y las tuberías de descarga, para evitar la salida repentina de fluido presurizado en caso de que falle el cabezal de la bomba o la manguera. Dicha válvula deberá instalarse inmediatamente después de la descarga de la bomba.**

Es preciso abrir las llaves de paso en el flujo de proceso antes de poner la bomba en marcha. Se aconseja a los usuarios que instalen un dispositivo de alivio de presión entre la bomba y cualquier válvula en el lado de descarga de la bomba, como protección contra posibles daños causados por funcionamiento accidental con la válvula de descarga cerrada.

## 9.2 Recomendaciones

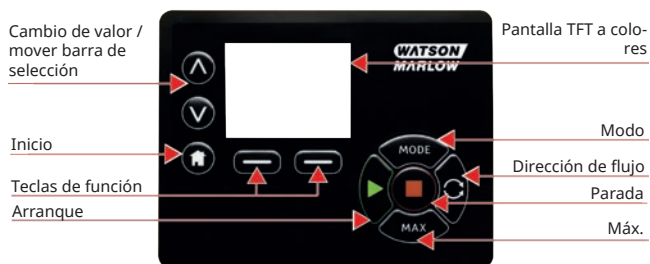
- No instale la bomba en una ubicación estrecha sin una circulación de aire adecuada a su alrededor.
- Mantenga los conductos de descarga y succión lo más cortos y directos posible (aunque lo ideal es que no midan menos de 1 metro) y siga el camino más recto. Use codos de radio grande: como mínimo cuatro veces el diámetro de la manguera. Asegúrese de que las tuberías y los empalmes de conexión cumplan las especificaciones adecuadas para soportar la presión prevista en la tubería. Evite reductores de tubería y tramos de manguera con una luz inferior a la sección del cabezal de la bomba, especialmente en las tuberías del lado de succión. Si hay alguna válvula en la tubería esta no debe restringir el flujo. Toda válvula situada en el conducto de flujo debe estar abierta mientras la bomba esté en funcionamiento.
- Cerciórese de que, en recorridos de tubo largos, haya al menos un metro de tubo flexible de luz interior lisa conectado a las lumbreras de admisión y de descarga del cabezal de la bomba, para ayudar a reducir al mínimo las pérdidas en el impulso y las pulsaciones en la tubería. Esto es especialmente importante si se manipulan fluidos viscosos y en caso de conectarse a una tubería rígida.
- Utilice tuberías de succión y descarga con diámetro igual o superior al de la manguera. Si se bombean fluidos viscosos, utilice tuberías con un diámetro varias veces mayor que la manguera de la bomba.
- Si es posible, coloque la bomba a nivel o ligeramente por debajo del fluido a bombear. Esto asegurará una succión inundada y una eficacia de bombeo máxima.
- Mantenga una velocidad reducida al bombear fluidos viscosos. La succión inundada aumentará el rendimiento de bombeo, especialmente con materiales viscosos.
- Recalibre después de cambiar la manguera, el fluido o cualquier tubería de conexión. También se recomienda recalibrar periódicamente la bomba para mantener su precisión.
- No bombee ningún material químico que no sea compatible con la manguera o el cabezal de la bomba.
- No ponga en marcha la bomba si no hay una manguera continua o elemento LoadSure conectado al cabezal de la bomba
- No ate los cables de control con los de alimentación de la red.
- Si su producto dispone de módulo N, cerciórese de que el módulo esté instalado, con los sellos intactos y en la ubicación correcta. Asegúrese de que los orificios para los casquillos para paso de cable estén lo suficientemente sellados para mantener la clasificación IP/NEMA.

Selección de mangueras: La guía de compatibilidad química publicada en la página web de Watson-Marlow tiene valor orientativo. En caso de duda sobre la compatibilidad entre el material de la manguera y el fluido a manipular, pida un juego de muestras de mangueras Watson-Marlow para ensayos de inmersión.

Cuando utilice mangueras continuas de Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera transcurridos los primeros 30 minutos de funcionamiento.

## 10 Funcionamiento de la bomba

### 10.1 Distribución del teclado e identificación de teclas



#### Tecla INICIO

Al pulsar la tecla PRINCIPAL se devolverá al usuario al último modo de funcionamiento conocido. Si se están modificando los ajustes de la bomba, al pulsar la tecla INICIO se omitirán los cambios que se hayan efectuado a los ajustes y se devolverá al usuario al último modo de funcionamiento conocido.

#### Teclas de FUNCIÓN

Al pulsarlas, las teclas de FUNCIÓN llevarán a cabo la función que se indica en la pantalla justo arriba de la tecla correspondiente.

#### Teclas $\wedge$ y $\vee$

Estas teclas se utilizan para cambiar los valores programables dentro de la bomba. Estas teclas se utilizan también para subir o bajar la barra de selección por los menús.

#### Tecla MODO

Para cambiar el modo o los ajustes de modo, pulse la tecla MODO. La tecla MODO puede pulsarse en cualquier momento para entrar al menú de modo. Si se están modificando los ajustes de la bomba, al pulsar la tecla MODO, se omitirán los cambios que se hayan efectuado a los ajustes y se devolverá al usuario al menú de MODO.

## 10.2 Arranque y paro



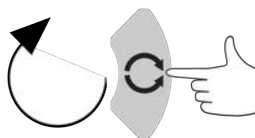
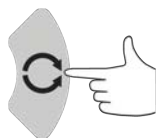
## 10.3 Uso de las teclas de Arriba y Abajo



## 10.4 Velocidad máxima



## 10.5 Cambiar sentido de rotación



## 11 Conexión a una fuente de suministro

Hace falta un suministro eléctrico bien regulado, junto con conexiones de cableado que cumplan con las prácticas recomendables de inmunidad al ruido electrónico. No es recomendable ubicar estos equipos junto a dispositivos eléctricos que puedan generar ruido inducido de la red, por ejemplo contactores trifásicos y calentadores inductivos.



**Ajuste el selector de voltaje a 115 V para suministros de 100-120 V y 50/60 Hz, y a 230 V para suministros de 200-240 V y 50/60 Hz. Verifique siempre el conmutador selector de voltaje antes de conectar el suministro de red, de lo contrario se producirán daños a la bomba.**

~100-120V



~200-240V



Establezca una conexión apropiada a una red monofásica de suministro eléctrico.



Si el tipo de bomba cuenta con un módulo N, el selector de voltaje no será visible con el módulo instalado. Este va montado en la placa de conmutación en la parte posterior de la bomba, protegido del agua por el módulo N. El módulo se tiene que desmontar para poder acceder a la placa de conmutación. No ponga en marcha la bomba a menos que haya comprobado que está ajustada para funcionar con la alimentación eléctrica de la que dispone, desmontando el módulo e inspeccionando el conmutador, y luego volviendo a montar el módulo.



1.



2.



3.



4.



En aplicaciones con ruido eléctrico excesivo, recomendamos utilizar supresores de sobretensión convencionales.



Cerciórese de que todos los cables eléctricos sean de la categoría adecuada al equipo. Use el equipo solo con el cable de alimentación provisto.



La bomba debe situarse de manera que el dispositivo de desconexión resulte fácilmente accesible cuando el equipo esté en uso.



Las bombas IP66 vienen con un enchufe de red. El casquillo del extremo del cable que tiene el módulo NEMA es de categoría IP66. El enchufe del cable situado en el extremo opuesto NO es de categoría IP66. Es responsabilidad de usted asegurarse de que la conexión al suministro eléctrico sea de categoría IP66.

## 11.1 Códigos de color de los conductores

Tipo de conductor	Color para Europa	Color para Norteamérica
Cable	Marrón	Negro
Neutro	Azul	Blanco
Tierra	Verde/amarillo	Verde

## 11.2 Cableado del módulo NEMA

### Bombas EtherNet/IP™

Los módulos NEMA 4X que vienen instalados en las autobombas 530, 630 y 730 tienen dos pares de conexiones para el cableado. Hay dos puertos M16, junto con casquillos para sellar cables con sección circular de diámetros comprendidos entre 4 y 10 mm (5/32 a 13/32 pulg.) La conexión a Ethernet es mediante los dos conectores M12 montados en la parte posterior del módulo NEMA.

## 11.3 Puesta a tierra de los cables de control del módulo NEMA

①



②



## 11.4 Conexión a la pantalla con conector de Ethernet M12

1. De manera predeterminada, la pantalla del cuerpo y el cable de los conectores de Ethernet M12 están aislados del cuerpo metálico del módulo NEMA y de las conexiones principales a tierra. Esto cumple con las especificaciones de EtherNet/IP™ para sistemas industriales de automatización que usan EtherNet/IP™.
2. Si es necesario conectar la pantalla (A) del cuerpo y el cable M12 a la conexión principal a tierra por cuestiones de EMC o Ethernet TCP, puede reemplazarse el collarín plástico predeterminado M12 de montaje (MN2934T) por uno de acero inoxidable (MN2935T). Verifique que la junta tórica M12 y la arandela de sellado estén bien apoyadas, para mantener el sellado según IP66.



## 12 Lista de comprobación para la puesta en marcha

**Nota:** consulte también "Sustitución de manguera " en la página 125.

- Asegúrese de que se hayan establecido las conexiones pertinentes entre la bomba y las tuberías de succión y descarga.
- Asegúrese de que se ha establecido una conexión correcta con una fuente de alimentación adecuada.
- Asegúrese de seguir las recomendaciones de la sección "Instalación - buenas prácticas " en la página 16.



## 13 Cableado de control



Nunca aplique alimentación eléctrica de la red a los conectores D. Aplique las señales correctas a las clavijas mostradas. Limite las señales a los valores máximos especificados. No aplique tensión a otras clavijas. Podrían producirse daños permanentes no cubiertos por la garantía.



Mantenga la señal de 4-20 mA y la de bajo voltaje separadas del suministro de red. Utilice cables distintos con casquillo. Se recomienda aplicar las mejores prácticas de EMC y usar casquillos blindados.

### 13.1 Parámetros de interfaz externa de la bomba

Parámetro	Sym	Límites			Unidades	Comentario
		Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD <sub>IH</sub>	5		24	V	Fuga, Detención, Presión, Frecuencia
Tensión de entrada digital baja	VD <sub>IL</sub>	0		0.8	V	Fuga, Detención, Presión, Frecuencia
Máximo absoluto de tensión de entrada digital	VD <sub>in</sub>	-30		30	V	No operativo
Resistencia de entrada digital	RD <sub>in</sub>	10		110	kΩ	110 K para ≤ 5 V
Rango de frecuencia	F <sub>max</sub>	1		1000	Hz	Uso del sensor de caudal
Entrada analógica, modo de tensión	VA <sub>in</sub>	-15	10	30	V	Rango de 0-10 V (impedancia de fuente de 100 R)
Entrada analógica, modo de tensión	RVA <sub>in</sub>		34.4		kΩ	±3%
Rango de medición de la entrada analógica	I <sub>in</sub>	0		25	mA	
Máximo absoluto de corriente de entrada analógica	IA <sub>in</sub>	-50		28	mA	Límite de disipación
Máximo absoluto de tensión de entrada analógica	VA <sub>in</sub>	0		7.0	V	Límite de disipación
Resistencia de entrada analógica	RI <sub>IN</sub>		250	270	Ω	Res. 250R Sense
Ancho de banda del filtro de entrada analógica	BW		67		Hz	Ancho de banda de -6 dB
Salida de suministro de 22 V	V <sub>aux</sub>		18	30	V	No regulado
Salida aislada de suministro de 24 V	V24		24			

Parámetro	Límites				Unidades	Comentario
	Sym	Mín.	Nom.	Máx.		
Corriente de carga de suministro de 22 V/24 V				80	mA	Fusible de restablecimiento automático

## 13.2 Características en la parte posterior de la bomba

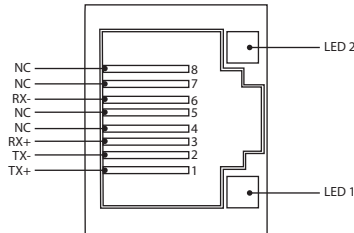


1	RJ45 conexión 1
2	RJ45 conexión 2
3	Estándar - conector de sensor tipo D de 9 vías (hembra)
4	Puerto USB (tipo A) para uso de servicio
5	Selector de tensión
6	Interruptor de encendido/apagado
7	Cable de la red eléctrica
8	Fusible reemplazable por el usuario

### 13.3 Conexiones de cableado IP31

#### Conexiones RJ45

Conecte un cable de red RJ45 (CAT5 o superior, es recomendable que sea blindado) desde la computadora al puerto de conexión 1 o 2 de la bomba.

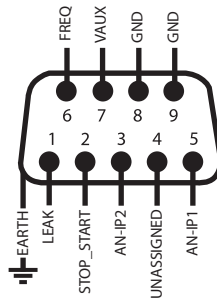


LED 1	LED 2	Indicación
Bajo	Bajo	Desactivado
Bajo	Alto	LED amarillo para detección de enlaces, parpadea para indicar que hay actividad de 10 Mbit
Alto	Bajo	Un LED verde para detección de enlaces, parpadea para indicar que hay actividad de 100 Mbit
Alto	Alto	Dos LED verdes para detección de enlaces, parpadean para indicar que hay actividad de 1 Gbit

### 13.4 Cableado de sensores - IP31

#### Estándar - conector de sensor tipo D de 9 vías (hembra/toma del bastidor)

Cable de control recomendado: 7 hilos, 0.2 mm, 24AWG, blindado, circular. El blindaje del cable debe conectarse a tierra con una conexión de 360 grados a una cubierta posterior conductora.



#### Cableado del conector de sensor tipo D de 9 vías

Clave de los símbolos



Marcha



Entrada



Cambio de sentido con teclado



Paro



Salida



Seco (sin fugas)



Rotación en sentido horario



Control manual (teclado)



Mojado (fuga detectada)

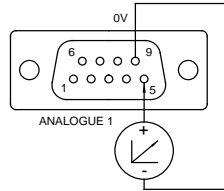

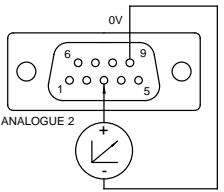



Rotación en sentido antihorario

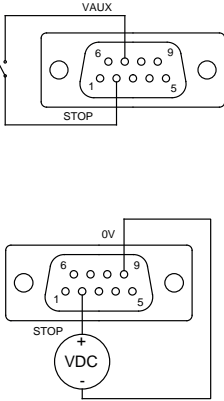



Analógico

Cableado del conector tipo D

Nombre de señal	Entrada o salida	Configurable	Respuesta de señal
	Entrada	Sí	
	Entrada	Sí	

Nombre de señal	Entrada o salida	Configurable	Respuesta de señal
 	Entrada	Sí	
 	Entrada	Sí	

Nombre de señal	Entrada o salida	Configurable	Respuesta de señal
	Entrada	Sí	



### 13.5 Cableado de IP66 - Módulo N



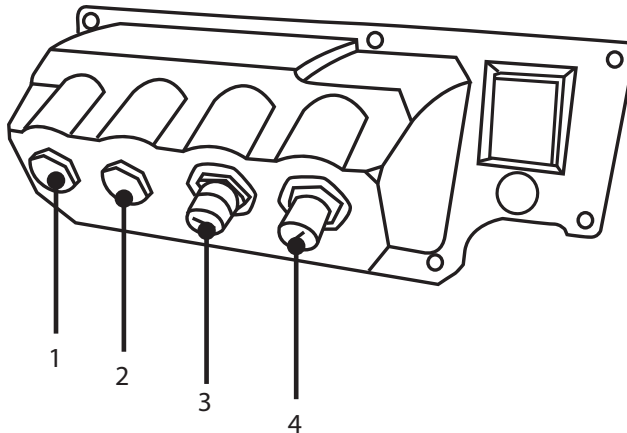
Con la versión IP66 (NEMA 4X) se debe utilizar el cable y los casquillos recomendados, de lo contrario podrá resultar afectada la protección contra la contaminación.



Asegúrese de que la cubierta del módulo esté correctamente sujeta en todo momento con todos los tornillos provistos. De lo contrario, podría quedar comprometida la protección IP66 (NEMA 4X).



Cerciórese de bloquear las aberturas del módulo que no se vayan a utilizar mediante los tapones obturadores provistos. De lo contrario, podría quedar comprometida la protección IP66 (NEMA 4X).

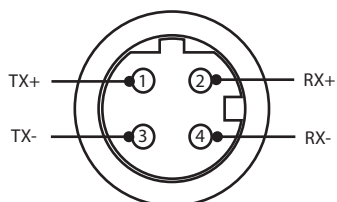


1	Puerto M16	3	Conector M12 - conexión a Ethernet
2	Puerto M16	4	Conector M12 - conexión a Ethernet

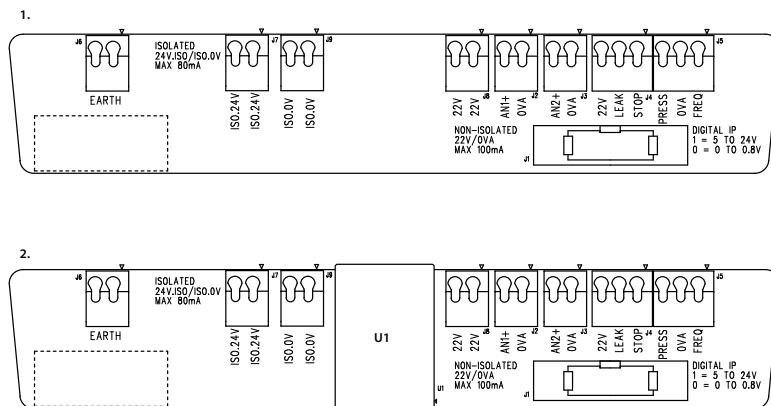
## Conexión a Ethernet

Hay dos conectores de comunicación en la parte posterior del módulo N para conexión a Ethernet (3 y 4). Ambos conectores tienen la misma configuración de pines. A continuación, se detallan la configuración de pines y la respuesta de señal.

Los enchufes y cables de estos conectores deben ser: M12, macho, tipo D de 4 pines, blindado.



## Adaptador PCB



1. Sin opción de suministro eléctrico aislado  
(Módulo N)

2. Con opción de suministro eléctrico aislado  
(Módulo F)

Nota: Desconecte el módulo adaptador mediante las palancas de expulsión de la cinta. Es recomendable dejar el conector 9W conectado a la bomba de forma permanente.

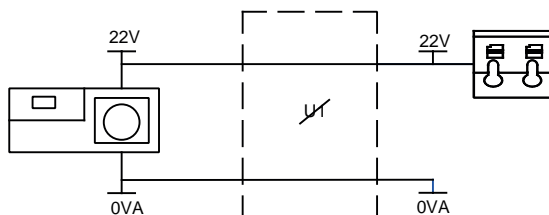
Cable de control recomendado: métrico = 0.05 mm<sup>2</sup> - 1.31 mm<sup>2</sup> macizo y trenzado. EE. UU. = 30AWG - 16AWG macizo y trenzado. Cable: circular. Diámetro exterior máx./min. para asegurar la estanqueidad cuando se pasa a través del casquillo pasacables normal: 9.5 mm - 5 mm. **La sección del cable debe ser circular para garantizar la correcta estanqueidad.**

## Opciones de suministro eléctrico

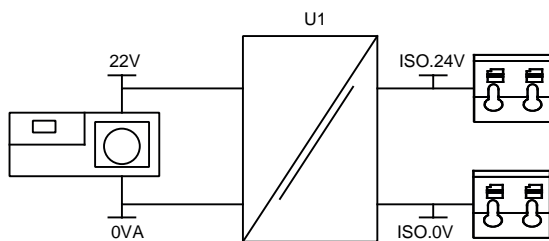
Hay disponible un panel de terminales NEMA con una opción de suministro eléctrico aislado. Tiene un suministro eléctrico aislado de 24 V (carga máxima de salida de 80 mA), U1, instalado. Como se observa abajo, U1 separa por completo los terminales de 24 V y de 0 V de los suministros internos de la bomba.

Esto puede usarse si el sensor necesita un suministro aislado o si tiene una salida de 4-20 mA que no puede usarse con el resistor de carga con conexión a tierra dentro de la bomba.

1.



2.



1. Sin opción de suministro eléctrico aislado  
(Módulo N)

2. Con opción de suministro eléctrico aislado  
(Módulo F)

### 13.6 Conectores de entrada/salida - IP66

#### Clave de los símbolos



Marcha



Entrada



Cambio de sentido con teclado



Paro



Salida



Seco (sin fugas)



Rotación en sentido horario



Control manual (teclado)



Mojado (fuga detectada)




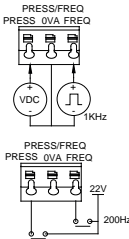
Rotación en sentido antihorario



Analógico

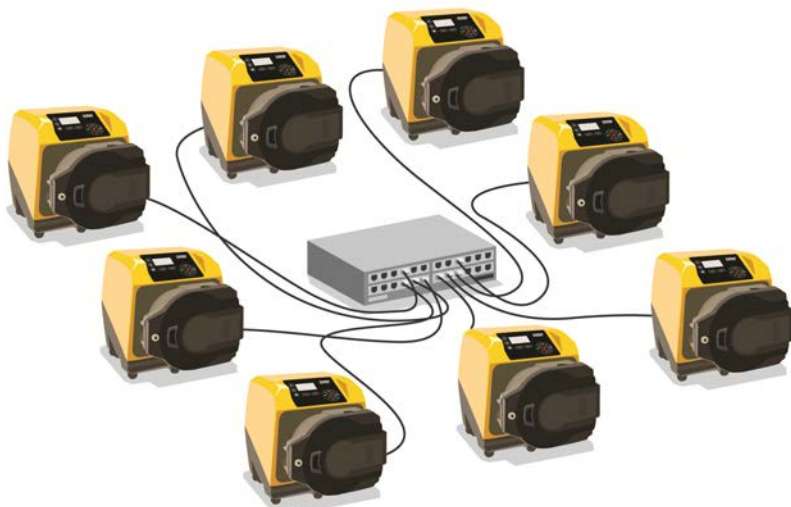
#### Módulo estándar N: Conectores de entrada/salida

Nº. de conector	Función	Entrada o salida	Configurable	Respuesta de señal
J1			No	Conexión a la bomba
J2		Entrada	Sí	
J3		Entrada	Sí	

Nº. de conector	Función	Entrada o salida	Configurable	Respuesta de señal
J4		Entrada	Sí	<div> <p><b>START STOP</b></p> <p>0 1 [5-24V] ⚠</p> </div> <div> <p><b>LEAK</b></p> <p>0 1 [5-24V] ⚠</p> </div>
J5		Entrada	Sí	<div> <p><b>FREQ</b></p> <p>5V-24V 1mA</p> </div>
J6	<p>1. Tierra</p> <p>2. Tierra</p>		No	

## 13.7 Topología de red

### Red en estrella



### Red en anillo



## 14 Primera puesta en marcha de la bomba

Encienda la bomba. La bomba muestra la pantalla de inicio con el logo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos.



### 14.1 Cómo seleccionar el idioma de pantalla

1. Utilice las teclas ^/v para seleccionar su idioma deseado, y pulse **SELECCIONAR**.





2. Su idioma seleccionado aparecerá en la pantalla. Elija **CONFIRMAR** para continuar. A partir de ahora todo el texto aparecerá en el idioma que haya elegido.



3. Elija **RECHAZAR** para volver a la pantalla de selección de idioma. Después se pasa a la pantalla principal.



## 14.2 Ajustes de fábrica para primera puesta en marcha

La bomba viene preconfigurada con los parámetros operativos que aparecen en la siguiente tabla.

Parámetro	630 predeterminado
Idioma	No escogido
Modo predeterminado	Manual
Velocidad manual predeterminada	165 rpm
Estado de la bomba	Detenido
Velocidad máxima	265 rpm
Sentido	Sentido horario
Cabezal de bomba	620R
Tamaño de la manguera	15.9mm
Materiales de las mangueras	Bioprene
Calibración del caudal	0.061 l/rev
Unidades de caudal	rpm
Valor SG	1
Bloqueo del teclado	Inhabilitada
Pitido	ENCENDIDO
Código de seguridad	No escogido
Entrada remota de arranque/paro	Alta = paro
Entrada de detector de fugas	Alta = fuga

La bomba ya está lista para funcionar conforme a los ajustes de fábrica arriba indicados.

Nota: El color del fondo de la pantalla cambia dependiendo del estado de marcha, según se detalla a continuación:

- El fondo blanco indica que la bomba se ha detenido
- El fondo gris indica que la bomba está en marcha
- El fondo rojo indica que se ha producido un error o alarma

Todos los parámetros operativos pueden ser modificados pulsando las teclas correspondientes (véase la sección "Funcionamiento de la bomba " en la página 18).

## 15 Puesta en marcha en ciclos de trabajo posteriores

Las secuencias posteriores de encendido saltarán desde la pantalla de inicio a la pantalla principal.

- La bomba ejecuta una prueba de encendido para confirmar el correcto funcionamiento de la memoria y el hardware. Si se detecta un fallo, se muestra un código de error.
- La bomba muestra la pantalla de inicio con el logo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos, seguido de la pantalla principal.
- Los ajustes de fábrica para la puesta en marcha son los que estaban especificados la última vez que se apagó la bomba.

Compruebe que la bomba está ajustada para funcionar en la forma que desea. La bomba ya está lista para funcionar.

Todos los parámetros operativos pueden ser modificados pulsando las teclas correspondientes (consulte "Funcionamiento de la bomba " en la página 18).

### **Interrupción de la alimentación**

Esta bomba cuenta con una función de re arranque automático (solo funciona en modo manual) que, si está activa, regresa la bomba al estado de funcionamiento en que se hallaba cuando se interrumpió la alimentación.

### **Ciclos de encendido parada / puesta en marcha**

No encienda/apague la bomba más de 12 veces en 24 horas, ya sea manualmente o con la función de re arranque automático (que solo funciona en modo manual). Recomendamos el control remoto cuando se requiera una elevada frecuencia de ciclos de encendido.

## 16 Menú de Modo

Presione **MODO** para visualizar el menú Cambiar el modo.

Use las teclas  $\wedge$  y  $\vee$  para desplazarse por los modos disponibles.

- Manual (ajuste de fábrica)
- Calibración del caudal
- EtherNet/IP™
- CANCELAR



Utilice la tecla **SELECCIONAR** para elegir el modo. Utilice la tecla de función del lado derecho para modificar los ajustes de modo.

## 17 Manual

Todos los ajustes y las funciones de la bomba en modo manual se introducen y controlan mediante la pulsación de teclas. Inmediatamente después de la secuencia de la pantalla de puesta en marcha descrita en: "Puesta en marcha en ciclos de trabajo posteriores " en la página 43, aparecerá la pantalla principal de modo manual, a menos que se habilite el re arranque automático.

El re arranque automático es una función que solo afecta el funcionamiento de la bomba en modo manual. Si el re arranque automático está habilitado cuando vuelva a activarse la alimentación la configuración de la bomba regresará al último valor conocido para ese modo operativo. Cuando la bomba está en funcionamiento, aparecerá una flecha que se desplaza en el sentido de las agujas del reloj. En modo normal de funcionamiento, el caudal entra por el puerto inferior del cabezal de la bomba y sale por el puerto superior.

Si aparece un signo de exclamación (!), quiere decir que la bomba podría arrancar de forma automática en cualquier momento. En el modo manual, el comportamiento del re arranque automático es configurable. Si aparece el símbolo del candado, indica que el bloqueo del teclado está activado.

### 17.1 INICIO



Arranca la bomba con el caudal indicado actualmente, y el fondo de la pantalla se vuelve gris. Si la bomba ya está en funcionamiento, pulsar esta tecla no tendrá efecto alguno.

## 17.2 PARO



Detiene la bomba. El color del fondo de pantalla cambia a blanco. Si la bomba no está en funcionamiento, pulsar esta tecla no tendrá efecto alguno.

## 17.3 AUMENTAR Y DISMINUIR EL CAUDAL



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$  aumentará o disminuirá el caudal.

### Disminuir el caudal

- Al pulsar la tecla una sola vez el caudal disminuirá en el dígito menos significativo de la unidad de caudal elegida.
- Pulse la tecla tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el caudal deseado.
- Mantenga pulsada la tecla para ir reduciendo continuamente el caudal.

### Aumentar el caudal

- Al pulsar la tecla una sola vez el caudal aumentará en el dígito menos significativo de la unidad de caudal elegida.
- Pulse la tecla tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el caudal deseado.
- Mantenga pulsada la tecla para ir reduciendo continuamente el caudal.

## 17.4 FUNCIÓN MAX (solo modo manual)



- Pulse y mantenga pulsada la tecla **MAX** para hacer funcionar la bomba con el máximo caudal.
- Suelte la tecla para detener la bomba.
- La pantalla indicará el volumen dispensado y el tiempo transcurrido mientras se pulse y mantenga pulsada la tecla **MAX**.

## 18 Calibración del caudal

Esta bomba muestra el caudal en ml/min.

### 18.1 Configuración de la calibración del caudal

Con las teclas  $\wedge/\vee$ , desplácese hasta **Caudal** y presione **CALIBRAR**.



Con las teclas  $\wedge/\vee$ , ingrese el límite máximo del caudal y presione **ENTER**.

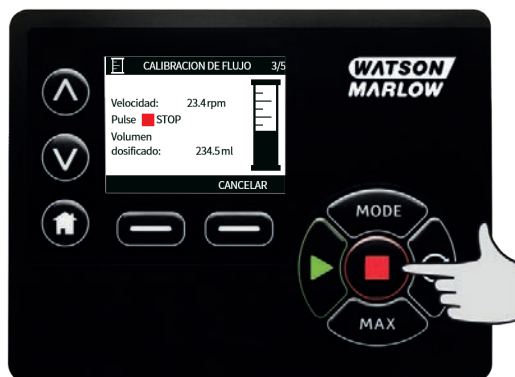




Pulse **START** para empezar a bombear un volumen de fluido para la calibración.



Pulse **STOP** para dejar de bombear fluido para la calibración.



Use las teclas ^/v para introducir el volumen real de fluido bombeado.



Para aceptar la nueva calibración, pulse **ACEPTAR**, o pulse **RECALIBRAR** para repetir el procedimiento. Pulse **PRINCIPAL** o **MODO** para cancelar.



Ya está calibrada la bomba.

## 19 Modo EtherNet/IP™

### 19.1 Configurar los valores de EtherNet/IP™

Configurar los valores para adaptarlos a su red. El siguiente es un ejemplo de dirección IP estática:

Configuración	Valor
Habilitar DHCP	Desactivado
Dirección IP	192.168.001.012
Máscara de subred	255.255.255.000
Dirección de puerta de enlace	192.168.001.001



1. Pulse la tecla “MODE” para acceder al menú MODO.



2. Pulse la flecha hacia abajo hasta resaltar “EtherNet/IP”.
3. Pulse la tecla “SETTINGS” (Configuración) para acceder al menú ETHERNET/IP SETTINGS (Configuración de Ethernet/IP).

#### Configuración de Habilitar DHCP



4. Pulse la tecla “DISABLE” (Deshabilitar) para desactivar “DHCP Enable” (Habilitar DHCP).

## Configuración de la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de puerta de enlace

Configure la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de puerta de enlace usando el siguiente método:



5. Use las flechas ARRIBA y ABAJO para seleccionar el valor que desea configurar
6. Pulse "SET" (Configurar) para ingresar al menú "SET ADDRESS" (Configurar dirección)



7. Use las flechas ARRIBA y ABAJO para seleccionar el primer número. Mantener pulsada la flecha ARRIBA o ABAJO aumenta la velocidad de desplazamiento.
8. Pulse "NEXT" (Siguiente) para seguir con el próximo número



9. Después de definir el último número, pulse "CONFIRM" (Confirmar) para guardarlo y regresar a la pantalla "ETHERNET/IP SETTINGS" (Configuración de Ethernet/IP).
10. Pulse BACK (Regresar) para volver al menú MODE

## 19.2 Modo EtherNet/IP™



1. Desde el menú MODE, resalte EtherNet/IP y pulse SELECT (Seleccionar) para usar el modo EtherNet/IP™.



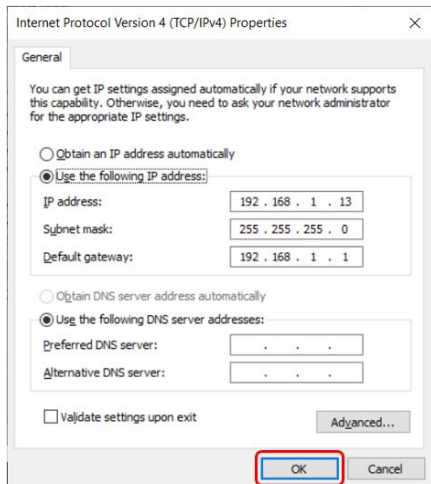
2. Si la bomba no está conectada a una computadora, la pantalla de la bomba mostrará un error de red, como se observa arriba.

## 19.3 Ejemplo para conexión http entre la bomba y la computadora (punto a punto)

Consulte "Configurar los valores de EtherNet/IP™" en la página 50 para definir la bomba con la siguiente configuración IP.

- Dirección IP: 192.168.1.12
- Máscara de subred: 255.255.255.0
- Puerta de enlace predeterminada: 192.168.1.1

## 19.4 Configuración de la computadora



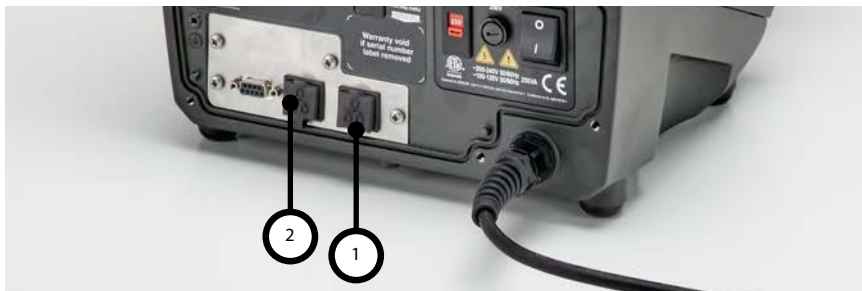
En la ventana "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties" [Propiedades de la versión 4 del protocolo de Internet (TCP/IPv4)], seleccione el botón "Use the following IP address" (Usar la siguiente dirección IP) e introduzca la siguiente configuración de red. Cuando termine, presione "OK" (Aceptar). Esto se encuentra en la ventana "Network Connections" (Conexiones de red) haciendo clic derecho en la conexión "Ethernet" e ingresando a las propiedades.

Configure con estos valores:

- Dirección IP: 192.168.1.13
- Máscara de subred: 255.255.255.0
- Puerta de enlace predeterminada: 192.168.1.1

Seleccione "OK" (Aceptar) (destacado en rojo) y, después, cierre todas las ventanas abiertas.

## 19.5 Conexión de la computadora a la bomba



1. Conecte un cable de red RJ45 estándar desde la computadora hasta la bomba en cualquiera de los conectores RJ45 (1 o 2).



2. Los indicadores "Connected" (Conectado) y "Port 1 Connected" (Puerto 1 conectado) o "Port 2 Connected" (Puerto 2 conectado) se tornarán verde, seguidos de la "IP Address" (Dirección IP). Después, la bomba entrará en modo EtherNet/IP™.





3. El color del símbolo de red "E" es rojo cuando la red está desconectada y negro cuando está conectada

## 19.6 Conexión desde un explorador web

Ahora que la bomba está conectada a la computadora, puede abrir el explorador web.

### ¿Cómo funciona el explorador web?

- El explorador web es una ventana para ver contenido
- En el caso de Internet, el contenido se descarga de los sitios web usando HTML
- En el caso de bomba, el HTML se almacena internamente

### Cómo utilizar el explorador web

- Inicie el explorador web (p. ej., Internet Explorer®)
- Escriba 192.168.1.12 en la barra de direcciones. Se abre la página web de la bomba y muestra la ficha "Overview" (Información general).

## 19.7 Conexión a un PLC

Esta bomba está diseñada de acuerdo con las especificaciones de EtherNet/IP™ para usar con cualquier sistema de PLC que use EtherNet/IP™.

### Configuración automática instalando el archivo EDS (publicidad de Rockwell en el perfil)

#### Descarga del archivo EDS

El archivo EDS está disponible para descargar en el sitio web de WMFTG.

- Visite el sitio web de WMFTG.
- Vaya a la página "Literature" (Información) haciendo clic en el enlace de la página de inicio.
- Escriba "EDS" en el filtro de búsqueda y haga clic en Buscar.

## Configuración manual

Assem100

T->0

N.º de parámetro	Señal	Compensación de bytes	Tipo
13	FlowCal	0	U32
14	RunHours	4	U32
15	SensorFlowRate	8	U32
16	SensorPressure	12	U32
17	PressureLo-HiWarningSp	16	U32
18	PressureHi-LoWarningSp	20	U32
19	PressureLo-LoAlarmSp	24	U32
20	PressureHi-HiAlarmSp	28	U32
21	FlowSensorLo-HiWarningSp	32	U32
22	FlowSensorHi-LoWarningSp	36	U32
23	FlowSensorLo-LoAlarmSp	40	U32
24	FlowSensorHi-HiAlarmSp	44	U32
25	FlowTotaliser	48	U32
26	RevolutionCount	52	U32
27	PumpSpeed	56	U16
28	SpeedLimit	58	U16
29	GeneralAlarm	60	U16
30	PumpVersionMajor	62	U8
31	PumpVersionMinor	63	U8
32	ASIC-VersionMajor	64	U8

N.º de parámetro	Señal	Compensación de bytes	Tipo
33	ASIC-VersionMinor	65	U8
34	ASIC-VersionBuild	66	U8
35	WallSize	67	U8
36	BoreSize	68	U8
37	PumpModel	69	U8
38	PumpHead	70	U8
39	PressureSensorModel	71	U8
40	PressureSensorSize	72	U8
41	FlowSensorModel	73	U8
42	FlowSensorSize	74	U8
43	Reverse	75	U8
44	Running	76	BOOL
45	LeakDetected	77	BOOL
46	MotorStallError	78	BOOL
47	MotorSpeedError	79	BOOL
48	OverCurrentError	80	BOOL
49	OverVoltageError	81	BOOL
50	Guard/Interlock	82	BOOL
51	FlowHi-LoActive	83	BOOL
52	FlowLo-LoActive	84	BOOL
53	PressureHi-LoActive	85	BOOL
54	PressureLo-LoActive	86	BOOL
55	FlowHi-HiActive	87	BOOL

N.º de parámetro	Señal	Compensación de bytes	Tipo
56	FlowLo-HiActive	88	BOOL
57	PressureHi-HiActive	89	BOOL
58	PressureLo-HiActive	90	BOOL
59	SensorErrorInput1	91	BOOL
60	SensorErrorInput2	92	BOOL
61	EthernetIpMode	93	BOOL
62	EthernetIpActive	94	BOOL

#### Assem150

O->T

N.º de parámetro	Señal	Compensación	Tipo
1	SetFlowCal	0	U32
2	SetSpeed	4	U16
3	SetSpeedLimit	6	U16
4	SetFailsafeSpeed	8	U16
5	SetFailsafeEnable	10	U8
6	SetReverse	11	U8
7	Run	12	BOOL
8	RunEnable	13	BOOL
9	ResetRunHours	14	BOOL
10	PauseFlowTotaliser	15	BOOL
11	ResetFlowTotaliser	16	BOOL
12	ResetRevolutionCount	17	BOOL

# 19.8 Parámetros de la bomba

## Configuración de los parámetros

Para configurar un parámetro con un valor nuevo:

- Escriba un valor en el campo o haga clic en la casilla (según el tipo de parámetro)
- Haga clic en "set" (Establecer) para guardar el valor nuevo, o haga clic en "refresh" (Actualizar) para cancelar el cambio
- Aparecen hasta 10 parámetros por página. Use los botones <y > para desplazarse por las páginas

El usuario puede definir los siguientes parámetros.

Pará m. n.º	Valores EDS	Leer/Escribir	Valor predeterminado (EDS)	Rango del parámetro	Comentarios
1	SetFlowCal	Escribir	15120	1 - 2147483647	Se usa para definir el valor de calibración del caudal de la manguera. El valor de calibración del caudal se configura en µl. Para obtener más información sobre la calibración del caudal, consulte "Calibración del caudal " en la página 48
2	SetSpeed	Escribir	100	1 - 2200	La velocidad se configura en deci RPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte "PumpHead" en la página 73.

Pará m. n.º	Valores EDS	Leer/Escribir	Valor predeterminado (EDS)	Rango del parámetro	Comentarios
3	SetSpeedLimit	Escribir	2200	1 - 2200	La velocidad se configura en deci RPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte "PumpHead" en la página 73.
4	SetFailsafeSpeed	Escribir	100	1 - 2200	Si se activa la seguridad intrínseca, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad seleccionada.
5	SetFailsafeEnable	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Activa la velocidad de seguridad intrínseca. Si se desactiva, en caso de pérdida de comunicación la bomba se detiene. Si se activa, la bomba funciona a la velocidad definida en el parámetro "SetFailsafeSpeed".

Pará m. n.º	Valores EDS	Leer/Escribir	Valor predeterminado (EDS)	Rango del parámetro	Comentarios
6	SetReverse	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la bomba funciona en sentido antihorario. La bomba adopta una rotación en sentido antihorario de forma predeterminada.
7	Run	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Definir en 1 (verdadero) para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba. Tenga en cuenta que debe configurarse la activación de la bomba.
8	RunEnable	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Debe definirse en 1 para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba y no permite que funcione.
9	ResetRunHours	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Restablece el acumulador de las horas de funcionamiento.

Pará m. n.º	Valores EDS	Leer/Escribir	Valor predeterminado (EDS)	Rango del parámetro	Comentarios
10	PauseFlowTotaliser	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Definir en 1 para pausar el parámetro interno FlowTotaliser (totalizador de caudal). El valor 0 anula la pausa del parámetro.
11	ResetFlowTotaliser	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Definir en 1 para restablecer el totalizador de caudal. Definir en 0 para permitir que el totalizador de caudal se acumule.
12	ResetRevolutionCount	Escribir	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Definir en 1 para restablecer el contador de revoluciones. Definir en 0 para permitir el aumento del contador de revoluciones.

Los siguientes parámetros son de solo lectura.

Pará m. n.º	Valores EDS	Leer/Escribir	Valor predeterminado (EDS)	Rango del parámetro	Comentarios
13	FlowCal	Lectura	1	1 - 2147483647	Informa el valor de calibración del caudal en µl.



<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escri bir</b>	<b>Valor predetermina do (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
14	RunHours	Lectura	0	0 - 2147483647	Informa la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba.
15	SensorFlowRate	Lectura	0	-2147483647 - 2147483647	Informa el valor si está configurado el sensor de caudal.
16	SensorPressure	Lectura	0	-2147483647 - 2147483647	Informa el valor si está configurado el sensor de presión.
17	PressureLo-HiWarningSp	Lectura	1	0 - 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia de bajo caudal en deci psi.
18	PressureHi-LoWarningSp	Lectura	1	0 - 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia de alto caudal en deci psi.
19	PressureLo-LoAlarmSp	Lectura	1	0 - 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma de bajo caudal en deci psi.
20	PressureHi-HiAlarmSp	Lectura	1	0 - 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma de alto caudal en deci psi.

<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escri bir</b>	<b>Valor predetermina do (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
21	FlowSensorLo- HiWarningSp	Lectura	1	0 – 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia de bajo caudal en µl.
22	FlowSensorHi- LoWarningSp	Lectura	1	0 – 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de advertencia de alto caudal en µl.
23	FlowSensorLo- LoAlarmSp	Lectura	1	0 – 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma de bajo caudal en µl.
24	FlowSensorHi- HiAlarmSp	Lectura	1	0 – 2147483647	Muestra el punto de ajuste de la banda de alarma de alto caudal en µl.
25	FlowTotaliser	Lectura	0	0 – 2147483647	Muestra el valor totalizado de caudal en deci psi.
26	RevolutionCount	Lectura	0	0 – 2147483647	Muestra el recuento de revoluciones en rotaciones completas.
27	PumpSpeed	Lectura	100	1 - 2650	Muestra el punto de ajuste actual de velocidad de la bomba en deci rpm.

<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escri bir</b>	<b>Valor predetermina do (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
28	SpeedLimit	Lectura	2650	1 - 2650	Muestra el punto de ajuste actual de límite de velocidad en deci rpm.
29	GeneralAlarm	Lectura	0	0 – 32767	Muestra un valor correspondiente a las alarmas de la bomba.
30	PumpVersionMaj or	Lectura	0	0 – 127	Número de revisión principal de la versión de software de la bomba.
31	PumpVersionMino r	Lectura	0	0 – 127	Número de revisión secundaria de la versión de software de la bomba.
32	ASIC-VersionMajor	Lectura	0	0 – 127	Número de revisión principal de la versión de software de Ethernet ASIC.
33	ASIC-VersionMinor	Lectura	0	0 – 127	Número de revisión secundaria de la versión de software de Ethernet ASIC.
34	ASIC-VersionBuild	Lectura	0	0 – 127	Número de revisión de la compilación de software de Ethernet ASIC.

<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escri bir</b>	<b>Valor predetermina do (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
35	WallSize	Lectura	0	0 – 6	Muestra el tamaño de la pared de la manguera seleccionado actualmente. Consulte "WallSize" en la página 74
36	BoreSize	Lectura	0	0 - 32	Muestra el tamaño del diámetro interno de la manguera seleccionado actualmente. Consulte "BoreSize" en la página 74
37	PumpModel	Lectura	0	0 – 2	Muestra el modelo de bomba seleccionado actualmente. Consulte "PumpModel" en la página 72
38	PumpHead	Lectura	0	0 - 20	Muestra el cabezal de bomba seleccionado actualmente. Consulte "PumpHead" en la página 73

<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escri bir</b>	<b>Valor predetermina do (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
39	PressureSensorModel	Lectura	0	0 - 3	Muestra el modelo del sensor de presión seleccionado actualmente. Consulte la tabla de enum. PressureSensorModel más abajo.
40	PressureSensorSize	Lectura	0	0 - 5	Muestra el tamaño del sensor de presión seleccionado actualmente. Consulte la tabla de enum. PressureSensorSize más abajo.
41	FlowSensorModel	Lectura	0	0 - 4	Muestra el modelo del sensor de caudal seleccionado actualmente. Consulte la tabla de enum. FlowSensorModel más abajo.
42	FlowSensorSize	Lectura	0	0 - 4	Muestra el tamaño del sensor de caudal seleccionado actualmente. Consulte la tabla de enum. FlowSensorSize más abajo.

<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escri bir</b>	<b>Valor predetermina do (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
43	Reverse	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la bomba está configurada para funcionar en sentido antihorario.
44	Running	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Configurado si la bomba está funcionando.
45	LeakDetected	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Configurado si se detecta una fuga.
46	MotorStallError	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la bomba tiene un error de bloqueo del motor. Siga las instrucciones en pantalla.
47	MotorSpeedError	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la bomba tiene un error de sobreintensidad. Siga las instrucciones en pantalla.
48	OverCurrentError	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la bomba tiene un error de sobreintensidad. Siga las instrucciones en pantalla.

<b>Pará m. n.º</b>	<b>Valores EDS</b>	<b>Leer/Escribir</b>	<b>Valor predeterminado (EDS)</b>	<b>Rango del parámetro</b>	<b>Comentarios</b>
49	OverVoltageError	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la bomba tiene un error de sobretensión. Siga las instrucciones en pantalla.
50	Guard/Interlock	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la protección se ha abierto. Siga las instrucciones en pantalla para borrar.
51	FlowHi-LoActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la advertencia de sensor de caudal bajo está activa.
52	FlowLo-LoActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la alarma de sensor de caudal bajo está activa.
53	PressureHi-LoActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la advertencia de baja presión está activa.
54	PressureLo-LoActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la alarma de baja presión está activa.
55	FlowHi-HiActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la alarma de caudal alto está activa.
56	FlowLo-HiActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdadero)	Si se configura, la advertencia de caudal alto está activa.

Pará m. n.º	Valores EDS	Leer/Escri bir	Valor predetermina do (EDS)	Rango del parámetro	Comentarios
57	PressureHi- HiActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la alarma de alta presión está activa.
58	PressureLo- HiActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la advertencia de alta presión está activa.
59	SensorErrorInput1	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, hay una condición de error en la entrada 1 del sensor.
60	SensorErrorInput2	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, hay una condición de error en la entrada 2 del sensor.
61	EthernetIpMode	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, la bomba está en modo EtherNet/IP.
62	EthernetIpActive	Lectura	0	0-1 (Falso/Verdade ro)	Si se configura, EtherNet/IP está activa en el dispositivo.

### PumpModel

Número de enum.	PumpModel
0	530
1	630
2	730



## PumpHead

Número de enum.	Cabezal	Velocidad predeterminada	Comentarios
0	505CA	0.1-220 rpm	
1	313D	0.1-220 rpm	
2	313D2	0.1-220 rpm	
3	314D	0.1-220 rpm	
4	314D2	0.1-220 rpm	
5	520R	0.1-220 rpm	
6	520R2	0.1-220 rpm	
7	505L continua	0.1-220 rpm	
8	505L doble	0.1-220 rpm	
9	520 sanitaria	0.1-220 rpm	
10	520 industrial	0.1-220 rpm	
11	620R	0.1-265 rpm	El valor predeterminado es 0.1-165 rpm. La velocidad máxima puede regularse hasta 265 usando el parámetro o la pantalla de velocidad máxima.
12	620L continua	0.1-265 rpm	
13	620L doble	0.1-265 rpm	
14	620RE sanitaria	0.1-265 rpm	
15	620RE4 sanitaria	0.1-265 rpm	

Número de enum.	Cabezal	Velocidad predeterminada	Comentarios
16	620RE industrial	0.1-265 rpm	
17	620RE4 industrial	0.1-265 rpm	
18	720R	0.1-360 rpm	
19	720 sanitaria	0.1-360 rpm	
20	720 industrial	0.1-360 rpm	

#### Wallsize

Número de enum.	Wallsize	Comentarios
0	0.8mm	
1	1.6mm	
2	2.4mm	
3	2.8 mm	
4	3.2mm	
5	4.0mm	
6	4.8mm	

#### BoreSize

Número de enum.	BoreSize	Comentarios
0	0.13mm	
1	0.19mm	
2	0.25mm	
3	0.38mm	

Número de enum.	BoreSize	Comentarios
4	0.50mm	
5	0.63mm	
6	0.76mm	
7	0.80mm	
8	0.88mm	
9	1.02mm	
10	1.14mm	
11	1.29mm	
12	1.42mm	
13	1.52mm	
14	1.60mm	
15	1.65mm	
16	1.85mm	
17	2.05mm	
18	2.29mm	
19	2.54mm	
20	2.79mm	
21	3.20mm	
22	4.80mm	
23	6.40mm	
24	8.00mm	
25	9.60mm	
26	12.0mm	

Número de enum.	BoreSize	Comentarios
27	12.7mm	
28	15.9mm	
29	16.0mm	
30	17.0mm	
31	19.0mm	
32	25.4mm	

#### PressureSensorModel

Número de enum.	Modelo del sensor de presión	Comentarios
0	Ninguno	
1	Press-N-0xx	
2	Parker Scilog	
3	Presión genérica	

#### PressureSensorSize

Número de enum.	Tamaño del sensor de presión	Comentarios
0	Ninguno	
1	PRESS_N_SIZE_025	
2	PRESS_N_SIZE_038	
3	PRESS_N_SIZE_050	
4	PRESS_N_SIZE_075	
5	PRESS_N_SIZE_100	

#### FlowSensorModel

Número de enum.	Modelo del sensor de caudal	Comentarios
0	Ninguno	

Número de enum.	Modelo del sensor de caudal	Comentarios
1	C0.55 V2.0	
2	Em-tec BioProTT	
3	FlexMag 4050C	
4	Caudal genérico	

#### FlowSensorSize

Número de enum.	Tamaño del sensor de caudal	Comentarios
0	Ninguno	
1	4050C_SIZE_38	
2	4050C_SIZE_12	
3	4050C_SIZE_34	
4	4050C_SIZE_1	

## 20 Sensores

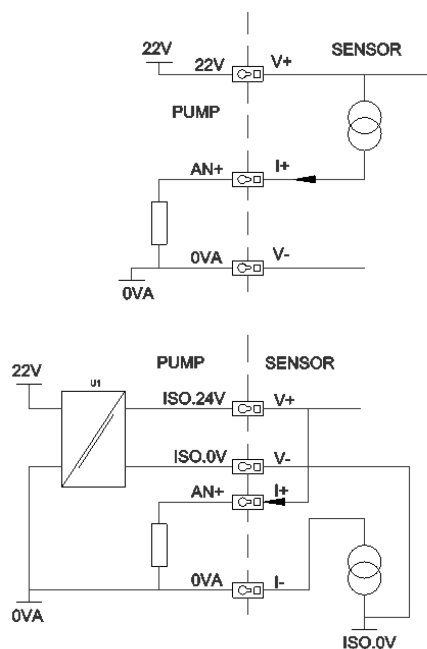
Los sensores pueden conectarse a la bomba para mostrar los valores, advertencias y errores de la presión o el caudal, según se elija.

Los sensores incorporados permiten que el usuario configure los puntos de ajuste de advertencia y alarma de la bomba.

Como máximo, cada bomba puede funcionar con un sensor de caudal y un sensor de presión al mismo tiempo.

### 20.1 Cableado de los sensores

Antes de avanzar con la configuración, asegúrese de que el sensor esté bien conectado a la bomba. ("Cableado de control" en la página 25 o "Conectores de entrada/salida - IP66" en la página 37).



## 20.2 Configuración de los sensores



En el menú de "Control Settings" (Configuración de control), use las teclas  $\wedge$  y  $\vee$  para desplazarse hasta la opción **Sensor settings** (Configuración del sensor) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la opción **Configure sensors** (Configurar sensores) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la opción **Flow** (Caudal) o **Pressure** (Presión) y pulse SELECT (Seleccionar). Esto selecciona el tipo de sensor que se va a configurar.



Aparece una lista de las familias compatibles de sensores de caudal. El ejemplo de la imagen de arriba muestra los sensores de caudal compatibles. Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta el sensor de caudal que desee y pulse **SELECT** (Seleccionar).





Se debe asignar la entrada a la que está conectado el sensor.

Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta el sensor de caudal que desee y pulse **SELECT** (Seleccionar).

Consulte las especificaciones de las conexiones en la sección Cableado de control.



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta el tamaño de sensor que desee y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la unidad de salida que desee y pulse **SELECT** (Seleccionar).

Esta opción modifica las unidades que aparecen en la pantalla principal.



### Configurar el nivel de alarma y de advertencia

Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta el nivel de alarma que desea configurar y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , ingrese un valor y pulse **SELECT** para guardarlo.

En cada uno de estos valores predeterminados como cero, cuando el usuario define un valor en las pantallas de edición, la alarma/advertencia se activa.



Cuando se activa un nivel de advertencia, las barras superior o inferior aparecen en color naranja.



Cuando se activa una banda de alarma, la bomba muestra la pantalla "Sensor Alarm Detected" (Alarma de sensor detectada) y la bomba se detiene.

### 20.3 Retardo del arranque

Configura el retardo del arranque del motor en función de la activación de las alarmas/advertencias. El retardo del arranque se activa durante el arranque del motor (independientemente del modo, que incluye a MÁX).



En el menú de "Control Settings" (Configuración de control), use las teclas  $\wedge$  y  $\vee$  para desplazarse hasta la opción **Sensor settings** (Configuración del sensor) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



En el menú de "Control Settings" (Configuración de control), use las teclas  $\wedge$  y  $\vee$  para desplazarse hasta la opción **Set Sensor Delay** (Configurar el retardo del sensor) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , ingrese un valor y pulse **SELECT** para guardarlo.

## 20.4 Sensores genéricos

Los sensores genéricos permiten usar en el sistema cualquier sensor con salida de 4-20 mA y una respuesta lineal. Al final de esta sección, se detallan los valores máximos de caudal/presión de los sensores.



En el menú de "Control Settings" (Configuración de control), use las teclas  $\wedge$  y  $\vee$  para desplazarse hasta la opción **Sensor settings** (Configuración del sensor) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la opción **Configure sensors** (Configurar sensores) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la opción **Flow** (Caudal) o **Pressure** (Presión) y pulse SELECT (Seleccionar). Esto selecciona el tipo de sensor que se va a configurar.



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la opción **Generic flow sensor** (Sensor genérico de caudal) o **Generic pressure sensor** (Sensor genérico de presión) y pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , vaya hasta la opción **4-20mA input 1** (Entrada 1 de 4-20 mA) o **4-20mA input 2** (Entrada 2 de 4-20 mA) y pulse **SELECT** (Seleccionar).

Esto depende de a qué conexión se ha conectado el sensor.

Consulte las especificaciones de las conexiones en la sección Cableado de control.

Solo son compatibles los sensores genéricos con salida de 4-20 mA.



Con las teclas  $\wedge$  y  $\vee$ , elija la unidad del sensor y pulse **SELECT** (Seleccionar). La tabla siguiente muestra las opciones según el tipo de sensor.

Caudal	Presión
ul/min.	bar
ml/min	psi
ml/h	
l/min.	
l/min.	

Después de seleccionar la unidad del sensor, el usuario pasa a la pantalla "Calibrate Generic Sensor" (Calibrar el sensor genérico).



Con las teclas ^ y v, cambie el valor informado cuando la entrada del sensor es 4 mA. Al finalizar, pulse **SELECT** (Seleccionar).



Con las teclas ^ y v, cambie el valor informado cuando la entrada del sensor es 20mA. Al finalizar, pulse **SELECT** (Seleccionar).

Dependiendo del sensor y la unidad seleccionados, los valores máximos que pueden configurarse son los siguientes:

Unidad de presión	Mínimo	Máximo
psi	-10.0	75
bar	-0.689	5.171



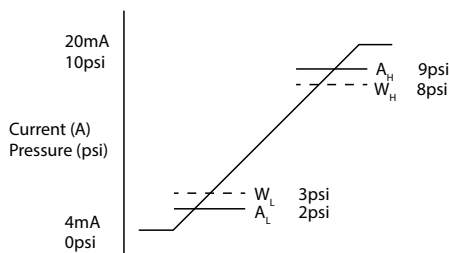
Unidad de caudal	Mínimo	Máximo
ul/min.	0	60000000
ml/min	0	60000
ml/h	0	900000
l/min.	0	60
l/h	0	900

A continuación, se muestra una pantalla con los niveles de advertencia/error; consulte "Configurar el nivel de alarma y de advertencia" en la página 82. De forma predeterminada, los valores de error y advertencia serán los definidos para 4 mA y 20 mA. El usuario debe configurar las advertencias y errores adecuados para su proceso.

## Ejemplo

Si se usa un sensor de 4-20 mA con un rango de 0-10 psi:

- Configure 4 mA en 0 psi.
- Configure 20 mA en 10 psi.
- La alarma máx. se configuró en 8 psi.
- La advertencia máx. se configuró en 7 psi.
- La advertencia mín. se configuró en 3 psi.
- La alarma mín. se configuró en 2 psi.



Un evento de alarma se indica con las líneas continuas ( $A_L$ ,  $A_H$ ) en el gráfico. Durante un evento de alarma, la bomba muestra la pantalla roja de alarma y se detiene. Esta alarma se activa cuando la señal del sensor es igual o mayor que el valor configurado en los parámetros de Alarma máx./mín. o Ethernet alta-alta/baja-baja. El usuario debe confirmar esta pantalla en la bomba.

Un evento de advertencia se indica con las líneas discontinuas ( $W_L$ ,  $W_H$ ) en el gráfico. Durante un evento de advertencia, la bomba muestra secciones color naranja en la pantalla y aparece un bit de advertencia en las comunicaciones de Ethernet. Este evento se activa cuando la señal del sensor es igual o mayor que el valor configurado en los parámetros de Advertencia máx./mín. o Ethernet alta-baja/baja-alta.

**Nota:** Es normal que haya fluctuaciones de presión y caudal al usar bombas peristálticas. Esto implica que, al configurar los límites de advertencia y alarma, se deben tomar en cuenta estos breves picos y cambios.

**Nota:** La bomba no tiene control sobre la precisión de las señales que llegan desde los sensores; solo responde a los niveles de señal que recibe. La precisión de los sensores es responsabilidad del proveedor del sensor y depende de una serie de variables en el sistema, como el tipo de fluido, el material de la manguera y la temperatura de operación.

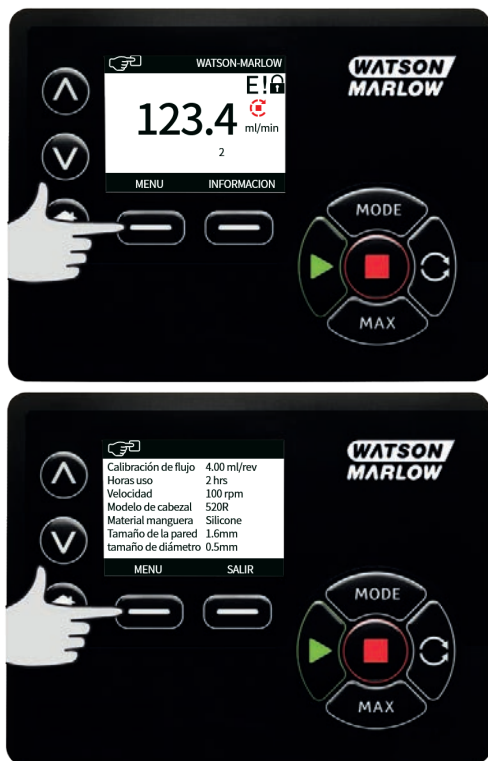
## 20.5 Lectura del sensor de caudal

El valor del sensor de caudal puede leerse en la pantalla "Flow Sensor Reading" (Lectura del sensor de caudal).



## 21 Menú principal

Para acceder al menú principal pulse el botón **MENÚ** de las pantallas PRINCIPALES o de INFO.



Esto hará que aparezca el menú como se muestra a continuación. Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para mover la barra de selección entre las opciones disponibles.

Pulse **SELECCIONAR** para elegir una opción.

Pulse **SALIR** para volver a la pantalla desde donde se invocó el menú.



## 21.1 Ajustes de seguridad

Se pueden cambiar los ajustes de seguridad seleccionando **AJUSTES DE SEGURIDAD** en el Menú principal.

### Bloqueo automático del teclado

Pulse **HABILITAR/INHABILITAR** para activar/desactivar el bloqueo automático del teclado. Cuando esté activado, el teclado se "bloqueará" tras 20 segundos de inactividad.



Una vez bloqueado, mostrará la siguiente pantalla al pulsar cualquier tecla. Para desbloquear el teclado puse las dos teclas de **DESbloqueo** al mismo tiempo.



Aparecerá el icono del candado en la pantalla principal de modo de funcionamiento para indicar que está activado el bloqueo del teclado.



Tenga en cuenta que la tecla STOP funcionará siempre, tanto si el teclado está bloqueado como si no.

### Protección mediante PIN

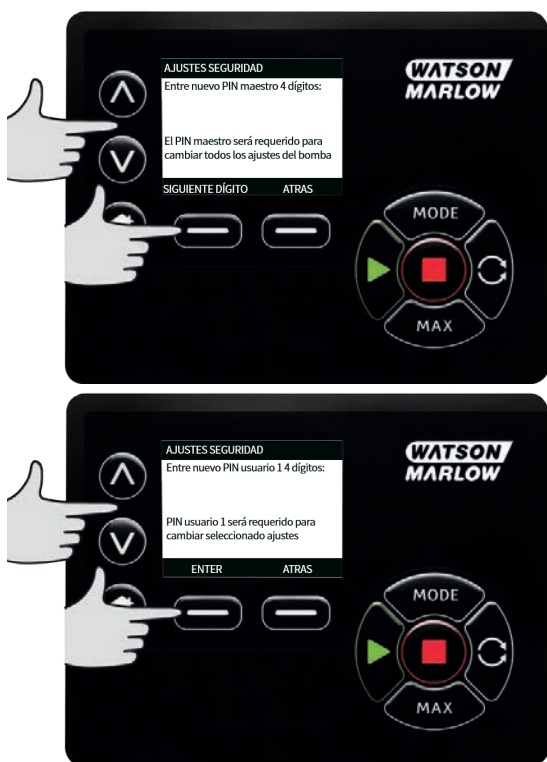
Con las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  seleccione **Protección mediante PIN** del menú AJUSTES DE SEGURIDAD y presione **HABILITAR/INHABILITAR** para activar/desactivar la protección. Si se ha habilitado la protección mediante PIN, se requerirá un PIN de nivel maestro para inhabilitar el bloqueo mediante PIN.

### Ajuste del PIN maestro

El ajuste del PIN maestro protege a todas las funciones. El maestro puede habilitar de forma selectiva la función de dos operadores adicionales. Estos se definen como Usuario 1 y Usuario 2. Podrán acceder a esta función ingresando el código PIN que el usuario maestro les asignó. Para configurar el PIN maestro, desplácese hasta Nivel maestro y presione **HABILITAR**.



Para definir un PIN maestro de cuatro dígitos, use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para seleccionar cada dígito del 0 al 9. Una vez que haya obtenido el dígito deseado pulse la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**. Una vez seleccionado el cuarto dígito, pulse **ENTRAR**.



Ahora pulse **CONFIRMAR** para comprobar que el número introducido es el PIN que necesita. Pulse **CAMBIAR** para volver al ingreso del PIN.





Se mostrará la siguiente pantalla para indicar que se ha aplicado el PIN maestro para acceder a todas las funciones. Presione **SIGUIENTE** para habilitar de forma selectiva el acceso a las funciones para el Usuario 1 y el Usuario 2.



### Configure los ajustes de seguridad del Usuario 1.

Se mostrará la pantalla de nivel PROTECCIÓN MEDIANTE PIN con el Usuario 1 resaltado; presione **HABILITAR** para configurar los ajustes de seguridad del Usuario 1 o desplácese para configurar otro Usuario.



Los ajustes de HABILITACIÓN de la seguridad del Usuario 1 muestran la pantalla de ingreso del PIN para el Usuario 1. Para definir un PIN de cuatro dígitos para el Usuario 1, use las teclas  $\wedge/\vee$  para seleccionar cada dígito del 0 al 9. Una vez que haya obtenido el dígito deseado pulse la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**. Una vez seleccionado el cuarto dígito, pulse **ENTRAR**.



Ahora pulse **CONFIRMAR** para comprobar que el número ingresado sea el PIN que necesita. Pulse **CAMBIAR** para volver al ingreso del PIN.



Para definir las funciones permitidas, use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para seleccionar las funciones y presione **HABILITAR**. El PIN del Usuario 1 le permitirá acceder solo a las funciones habilitadas; para inhabilitar una función, resalte la función habilitada y presione **INHABILITAR**. Cuando todas las funciones requeridas se hayan habilitado, presione **FINALIZAR**.



## Configure los ajustes de seguridad del Usuario 2.

Se mostrará la pantalla de nivel PROTECCIÓN MEDIANTE PIN con el Usuario 2 resaltado; presione **HABILITAR** para configurar los ajustes de seguridad del Usuario 2 o desplácese para configurar otro Usuario.



Los ajustes de HABILITACIÓN de la seguridad del Usuario 2 muestran la pantalla de ingreso del PIN para el Usuario 2. Para definir un PIN de cuatro dígitos para el Usuario 2, use las teclas  $\wedge/\vee$  para seleccionar cada dígito del 0 al 9. Una vez que haya obtenido el dígito deseado pulse la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**. Una vez seleccionado el cuarto dígito, pulse **ENTRAR**.



Para definir las funciones permitidas, use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para seleccionar las funciones y presione **HABILITAR**. El PIN del Usuario 2 le permitirá acceder solo a las funciones habilitadas; para inhabilitar una función, resalte la función habilitada y presione **INHABILITAR**. Cuando todas las funciones requeridas se hayan habilitado, presione **FINALIZAR**.



**Nota:** Una vez que el maestro haya establecido los ajustes de seguridad para el Usuario 1 y el Usuario 2, solo el PIN maestro permitirá el acceso a los ajustes de seguridad.

Aparecerá la pantalla PRINCIPAL. Ahora se requiere un PIN para acceder a todas las funciones. El PIN maestro accede a todas las funciones de la bomba y los PIN del Usuario 1 y del Usuario 2 acceder solo a las funciones definidas. Para ingresar el PIN, use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para seleccionar cada dígito del 0 al 9. Una vez que haya obtenido el dígito deseado pulse la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**. Una vez seleccionado el cuarto dígito, pulse **ENTRAR**.



Si se ingresa un PIN incorrecto, aparecerá la siguiente pantalla. NOTA: Esta pantalla también aparecerá si el PIN ingresado no permite el acceso a esa función.



Si se ingresa un PIN que ya está en uso, aparecerá la siguiente pantalla; presione **CAMBIAR** para ingresar otro PIN o **SALIR** para abortar.



Si el PIN ingresado no permite acceder a la función, aparecerá la siguiente pantalla.



### Pitido del teclado

Desde los ajustes de SEGURIDAD, desplácese hasta el pitido del teclado con las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  y seleccione **HABILITAR**. Ahora la bomba emitirá un pitido cada vez que se presione una tecla.





## **Ingresar PIN tras la puesta en marcha**

Es posible usar la configuración **Ingresar PIN tras la puesta en marcha** para configurar el software que debe elegirse si es necesario ingresar el PIN durante la puesta en marcha.

Esta función implica también que la posibilidad de rearmar automáticamente es ahora independiente del ingreso del código PIN tras la puesta en marcha.

Si esta configuración está habilitada ✓ la bomba solicitará el código PIN antes de mostrar la pantalla inicial de control tras un ciclo de encendido.

Si esta configuración está deshabilitada ✓ la bomba no solicitará el código PIN antes de mostrar la pantalla inicial de control tras un ciclo de encendido.

Ahora, la respuesta relativa al rearmar automáticamente de la bomba después de un ciclo de encendido es independiente del ingreso del PIN.

La configuración predeterminada está habilitada ✓ para que la unidad solicite el código PIN después de un ciclo de encendido y antes de mostrar la pantalla inicial de control.

Deshabilitar esta función no cambia ningún otro aspecto de la operación con el código PIN. Si alguien quiere modificar la configuración de la bomba, deberá ingresar el código PIN.

## **21.2 Ajustes generales**

Para ver el menú de ajustes generales, seleccione **AJUSTES GENERALES** en el menú principal.

### **Rearranque automático**

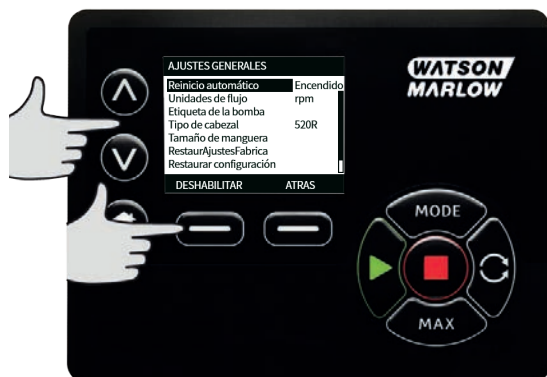
Esta bomba tiene una función llamada rearmar automáticamente. Esta configuración solo es válida cuando la bomba funciona en modo manual.

Si la bomba funciona en modo manual y esta función está habilitada (es decir, configurada como "sí"), cambiará la forma en que la bomba responde al ciclo de encendido.

Si el rearmar automáticamente está habilitado y se interrumpe la alimentación, la bomba recordará su configuración operativa actual y reanudará la operación con esos mismos valores en cuanto regrese la energía.

El símbolo '!' también aparece cuando la función de rearmar automáticamente está habilitada, para advertir al usuario que la bomba está configurada de forma tal que podría funcionar de forma imprevista.

Pulse **HABILITAR/DESHABILITAR** para activar/desactivar la función de re arranque automático (solo en modo manual).



**No utilice el re arranque automático más de 12 veces en 24 horas. Recomendamos la utilización del control remoto donde se requiera un elevado número de arranques.**

### Unidades de caudal

La actual unidad de caudal elegida aparece en el lado derecho de la pantalla. Para cambiar las unidades de caudal sitúe la barra de selección sobre la entrada de menú de la unidad de caudal y pulse **SELECCIONAR**.

Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre la unidad de caudal deseada y luego presione **SELECCIONAR**. Todos los caudales aparecerán indicados en las pantallas en la unidad seleccionada.



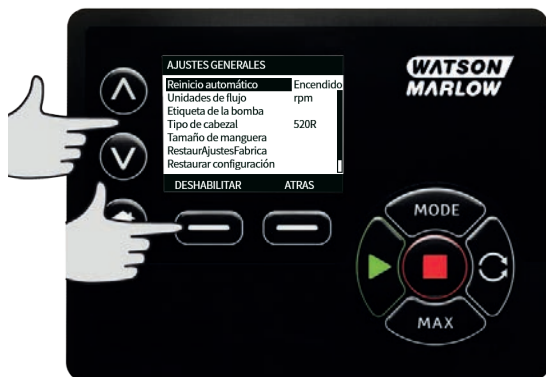
Si se selecciona una unidad de caudal de masa, debe ingresar la gravedad específica del fluido. Se muestra la siguiente pantalla:



Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para ingresar el valor de la gravedad específica y pulse **SELECCIONAR**.

### Etiqueta de la bomba

La etiqueta de la bomba es una etiqueta de 20 dígitos alfanuméricos que aparece en la barra de encabezado de la pantalla principal. Para establecer o modificar la etiqueta de la bomba, sitúe la barra de selección sobre la entrada de menú de la etiqueta de la bomba y pulse **SELECCIONAR**. Si se ha establecido con anterioridad una etiqueta de la bomba, aparecerá en la pantalla para poder modificarla, de lo contrario la etiqueta predeterminada será "WATSON-MARLOW".



Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para desplazarse entre los distintos caracteres disponibles para cada dígito. Los caracteres disponibles son: 0-9, A-Z, y ESPACIO.

Pulse **SIGUIENTE** para pasar al siguiente carácter o **ANTERIOR** para volver al carácter anterior.



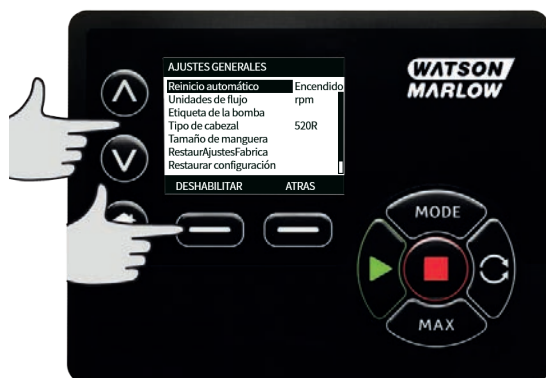
Pulse **FINALIZAR** para guardar la entrada y volver al menú de ajustes generales.



## Tipo de cabezal de bomba

Seleccione AJUSTES GENERALES desde el menú principal.

Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el **Tipo de cabezal de bomba** y presione **SELECCIONAR**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el **Cabezal de bomba** y presione **SELECCIONAR**.



Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el tipo de cabezal de bomba requerido y presione **SELECCIONAR**.



### Tamaño y material de la manguera

Seleccione **Tamaño de manguera** de AJUSTES GENERALES y use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre **Diámetro de manguera** y presione **SELECCIONAR**.



Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el tamaño de manguera y presione **SELECCIONAR**.



Si se ha seleccionado un elemento LoadSure, entonces el tamaño de la manguera se muestra como presión y diámetro.



Esta pantalla también le permite seleccionar el material de la manguera a usar.

Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el **Material de manguera** y presione **SELECCIONAR**.



Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el material de la manguera a usar y presione **SELECCIONAR**.





La pantalla **MODELO DEL CABEZAL DE BOMBA** permite registrar el número de lote de la manguera para referencia futura. Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para situar la barra de selección sobre el **Número de lote de la manguera** y presione **SELECCIONAR**.

Use las teclas  $\wedge$  /  $\vee$  para desplazarse entre los distintos caracteres disponibles para cada dígito. Los caracteres disponibles son: 0-9, A-Z, y ESPACIO.

Pulse **SIGUIENTE** para pasar al siguiente carácter, o **ANTERIOR** para volver al último carácter.



Pulse **FINALIZAR** para guardar la entrada y volver al menú de ajustes generales.

### Restaurar ajustes de fábrica

Para restaurar los ajustes de fábrica, seleccione la opción **Restaurar ajustes de fábrica** del menú de ajustes generales.

Hay dos pantallas de confirmación para evitar ejecutar esta función por error.

Pulse **CONFIRMAR** seguido de **VOLVER A CONFIRMAR** para restaurar los ajustes de fábrica.



## Idioma

Seleccione Idioma en el menú de ajustes generales para elegir un idioma de pantalla alternativo. Es necesario detener la bomba antes de cambiar el idioma.

Use las teclas  $\wedge/\vee$  para mover la barra de selección al idioma que desee. Pulse **SELECCIONAR** para confirmar.



Su idioma seleccionado aparecerá en la pantalla. Pulse **CONFIRMAR** para continuar. A partir de ahora todo el texto de la pantalla aparecerá en el idioma que haya elegido.

Pulse **RECHAZAR** para volver a la pantalla de selección de idioma.



## Menú de MODO

Seleccionar el menú de **MODO** del menú principal lo llevará hasta el submenú que aparece a continuación. Esto es lo mismo que pulsar la tecla **MODO**. Véase "Menú de modo" en la página 1 para obtener más información.

## Restaurar horas de funcionamiento

Seleccione **Restaurar horas de funcionamiento** del menú de ajustes de control.

Seleccione **RESTAURAR** a cero el contador de horas de funcionamiento. El contador de horas de funcionamiento puede verse pulsando **INFO** en la pantalla principal. Aparecerá la siguiente pantalla. Presione **RESTAURAR** para restaurar las horas de funcionamiento o **CANCELAR** para regresar al menú de AJUSTES DE CONTROL.



22 Ayuda

22.1 Ayuda

Seleccione Ayuda del menú principal para acceder a las pantallas de ayuda.



VERSION SOFTWARE	VERSION DE INICIALIZADOR
Main Processor Code: 1.2	Main Processor Code: 1.2
HMI Processor Code: 1.2	HMI Processor Code: 1.2
HMI Screen Resources: 1.2	
PROCESOR DE INICIALIZADOR: 1.2	
INICIALIZADOR	ATRÁS

## 23 Resolución de problemas

**Si la pantalla de la bomba permanece en blanco al encender la bomba, haga lo siguiente:**

- Compruebe que la bomba recibe alimentación de red.
- Compruebe el fusible (si lo hubiera) en el enchufe de pared.
- Compruebe la posición del conmutador selector de voltaje.
- Compruebe el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.
- Compruebe el fusible ubicado en el portafusible en el centro de la placa de conmutación en la parte posterior de la bomba.

**Si la bomba funciona pero el caudal es escaso o inexistente, haga lo siguiente:**

- Compruebe que se suministra fluido a la bomba.
- Examine los conductos por si hubiera torceduras u obstrucciones.
- Compruebe que todas las válvulas de los conductos estén abiertas.
- Compruebe que la manguera y el rotor están en el cabezal de la bomba.
- Compruebe que la manguera no esté partida o reventada.
- Compruebe que se está usando una manguera con el grosor de pared correcto.
- Compruebe el sentido de rotación.
- Compruebe que el rotor no esté flojo, resbalando sobre el eje del accionamiento.

**Si la bomba se enciende, pero no funciona:**

- Compruebe la función de paro remoto y configuración.
- Compruebe en qué modo está; ¿está en modo analógico?
- Intente hacer funcionar la bomba en modo manual.

### 23.1 Códigos de error

Si se produce un error interno, aparecerá una pantalla de error con fondo rojo. Nota: Las pantallas de error señal fuera de rango, sobreseñal y fuga detectada informan de la naturaleza de un problema externo. No parpadean.

Código de error	Condición de error	Acción sugerida
Er 0	Error de imagen FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er 1	Corrupción de FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.

<b>Código de error</b>	<b>Condición de error</b>	<b>Acción sugerida</b>
Er 2	Error de escritura FLASH durante la actualización del accionamiento	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er 3	Corrupción de FLASH	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er 4	Error de copia FRAM de refuerzo	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Er 9	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 el rango de señal de control analógico. Ajuste la señal en la medida necesaria. O solicite ayuda.
Er21	Sobreseñal	Reduzca la señal de control analógica.
Err50	Error de comunicación (error interno de comunicación de la bomba, no es un error de la red)	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.

## 23.2 Asistencia técnica

Watson-Marlow Fluid Technology Group  
Falmouth, Cornwall  
TR11 4RU  
Reino Unido

Comuníquese con el representante local de Watson-Marlow para obtener asistencia.  
[www.wmftg.com/contact](http://www.wmftg.com/contact)



## 24      **Mantenimiento del accionamiento**

La bomba no contiene componentes reparables por el usuario. Comuníquese con el representante local de Watson-Marlow para coordinar la reparación.

## 25 Repuestos del accionamiento

Descripción	N.º de pieza
Fusible principal sustituible, tipo T5A, H 250 V (paquete de 5)	
Pie (paquete de 5)	MNA2101A
Casquillos (STD)	GR0056
Casquillos (EMC)	GR0075
Cubierta M12	MN2943B
Collarines M12 aislados	MN2934T
Collarines M12 no aislados	MN2935T
Cable Ethernet, enchufe M12D de 4 pines en ángulo recto a enchufe M12D recto de 4 pines, CAT 5 BLINDADO, 3 m	059.9121.000
Cable Ethernet, enchufe M12D de 4 pines en ángulo recto a RJ45, CAT 5 BLINDADO, 3 m	059.9122.000
Cable Ethernet, RJ45 a RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m	059.9123.000
ADAPTADOR IP68 de RJ45 (toma) A M12 CÓDIGO D (toma)	059.9124.000
Kit de detección de fugas para 630 En	069.9151.000
Kit de detención de fugas para 630 EnN	069.9161.000
Cable RJ45 a RJ45 para reparaciones	059.9125.000

## 26 Sustitución del cabezal de bomba



Desconecte siempre la alimentación de la red a la bomba antes de abrir cualquier protección o pista, o de realizar cualquier actividad de posicionamiento, retirada o mantenimiento.

### 26.1 Sustitución del cabezal de bomba

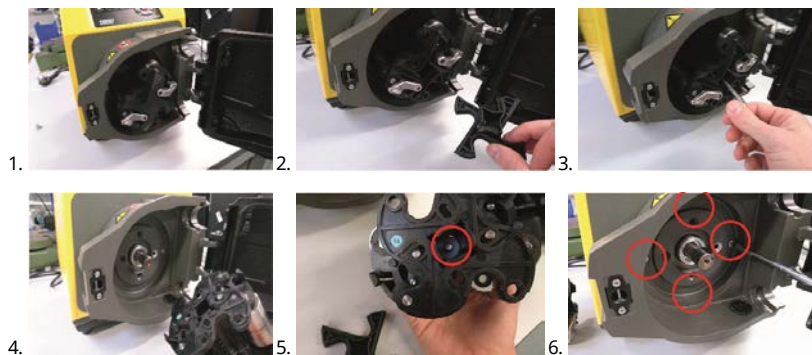
520R

#### Protección de las bombas 620RE, 620RE4 y 620R



La seguridad primaria en las bombas de la serie 630 la proporciona una protección del cabezal de la bomba bloqueable con herramientas. Hay una protección secundaria (de reserva) en forma de interruptor eléctrico de la protección, que detiene la bomba si se abre la protección del cabezal de la bomba. El interruptor eléctrico de la protección en las bombas de accionamiento encerrado nunca debe utilizarse como protección primaria. Desconecte siempre la alimentación de red a la bomba antes de abrir la protección del cabezal de la bomba.

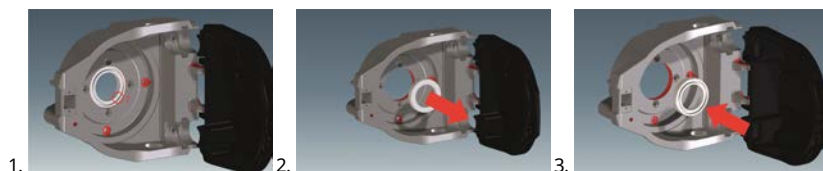
#### Extracción



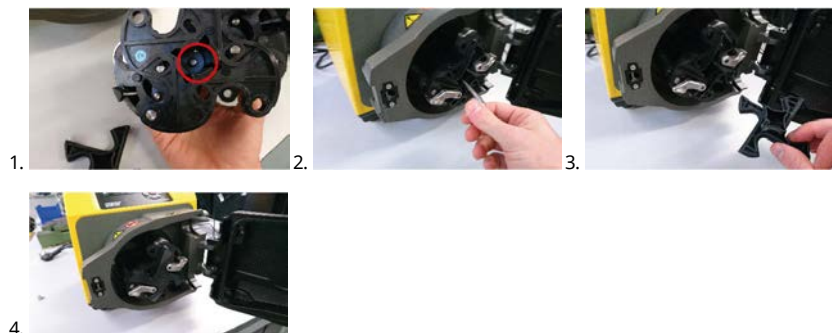
#### Montaje

##### Revise el anillo adaptador.

Verifique que el modelo del anillo adaptador sea correcto.



## Montaje del rotor



Verifique que el separador del cubo del rotor siga colocado.

## Adaptador de acoplamiento del 620R, 620RE y 620RE4



## 27 Sustitución de manguera



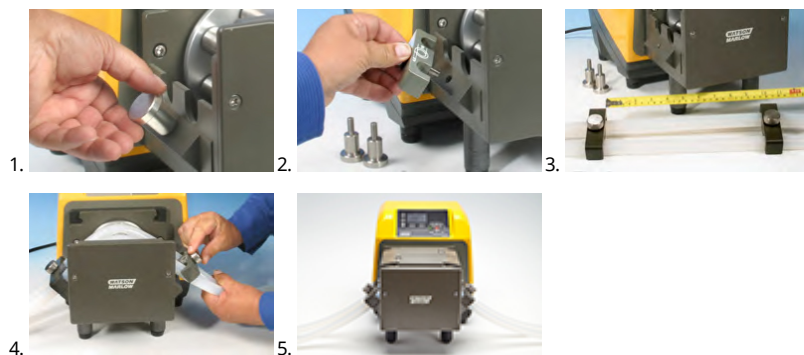
Desconecte siempre la alimentación de la red a la bomba antes de abrir cualquier protección o pista, o de realizar cualquier actividad de posicionamiento, retirada o mantenimiento.

### 27.1 Manguera continua

#### 620R



#### 620L



$\leq 8 \text{ mm} = 230 \text{ mm},$

$12 \text{ mm}/16 \text{ mm} = 240 \text{ mm}$

## 27.2 Elementos de manguera

### 630Du/RE y 630Du/RE4



### Conectores sanitarios 630



### Conectores industriales 630



### 630Du/L



## Guía general de limpieza con disolventes

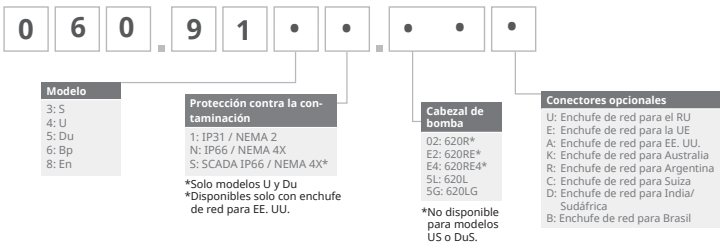
Producto químico	Precauciones durante la limpieza
Hidrocarburos alifáticos	Retire la protección. Reduzca al mínimo, a menos de un minuto, la exposición del tapón del rotor y del guardapolvos del embrague (riesgo de ataque).
Hidrocarburos aromáticos	Retire la protección. Reduzca al mínimo, a menos de un minuto, la exposición del tapón del rotor y del guardapolvos del embrague (riesgo de ataque).
Disolventes cetónicos	Retire la protección. Reduzca al mínimo, a menos de un minuto, la exposición del tapón del rotor y del guardapolvos del embrague (riesgo de ataque).
Disolventes halogenados/clorados	No recomendados: posible riesgo para los ajustadores de las abrazaderas de manguera (de policarbonato) y los posicionadores de las abrazaderas (de polipropileno).
Alcoholes en general	No es necesaria ninguna precaución.
Glicoles	Reduzca al mínimo, a menos de un minuto, la exposición del tapón del rotor y del guardapolvos del embrague (riesgo de ataque).
Ésteres disolventes	Retire la protección. Reduzca al mínimo, a menos de un minuto, la exposición del tapón del rotor y del tapón posicionador de la abrazadera de la manguera (riesgo de ataque).
Éteres disolventes	No recomendados: posible riesgo para los ajustadores de las abrazaderas de manguera (de policarbonato) y los posicionadores de las abrazaderas (de polipropileno).

28

Información para realizar pedidos

28.1

Números de ordenamiento de las bombas





\*Se necesita un módulo especial NEMA 069.911F.100 y un módulo hermético Ethernet (630F) IP66 NEMA 4X para el sensor de caudal KROHNE equipado en la bomba IP31



## 28.2 Números de ordenamiento de las mangueras

### Manguera continua para cabezales 620R

					
mm	pulg.	N.º	Marprene	Bioprene	Pumpsil silicona
6.4	1/4	26	0064.032	933.0064.032	913.A064.032
9.6	3/8	73	0096.032	933.0096.032	913.A096.032
12.7	1/2	82	0127.032	933.0127.032	913.A127.032
15.9	5/8	184	0159.032	933.0159.032	913.A159.032
mm	pulg.	N.º	STA-PURE Serie PCS	Neopreno	
6.4	1/4	26	961.0064.032	920.0064.032	
9.6	3/8	73	961.0096.032	920.0096.032	
12.7	1/2	82	961.0127.032	920.0127.032	
15.9	5/8	184	961.0159.032	920.0159.032	
mm	pulg.	N.º	PureWeld XL	STA-PURE Serie PFL	
6.4	1/4	26		966.0064.032	
9.6	3/8	73	941.0096.032	966.0096.032	
12.7	1/2	82	941.0127.032	966.0127.032	
15.9	5/8	184		966.0159.032	

## Elementos tubulares LoadSure (620RE y 620RE4)

	Tri-clamp 12mm	Tri-clamp 17 mm	Leva y ranura 12mm	Leva y ranura 17 mm
STA-PURE Series PCS	961.0120.PFT	961.0170.PFT		
STA-PURE Series PFL	966.T120.SST	966.T170.SST		
Bioprene TM	933.P120.PFT	933.P170.PFT		
Bioprene TL	933.0120.PFT	933.0170.PFT		
Pumpsil silicone	913.A120.PFT	913.A170.PFT		
Marprene TM			902.P120.PPC	902.P170.PPC
Marprene TL			902.0120.PPC	902.0170.PPC
Neoprene			920.0120.PPC	920.0170.PPC

**Nota:**

= para uso con 4  
bar

## Códigos de mangueras 620L

Marprene		Datos de dispensación	
		Diámetro (mm)	Litros/rev.
902.E080.K40	Elemento en Y	8.0	0.01689
902.E120.K40		12.0	0.03029
902.E160.040		16.0	0.04251
902.0080.040	Continuo	8.0	0.01689
902.0120.040		12.0	0.03029
902.0160.040		16.0	0.04251

<b>Bioprene</b>		<b>Datos de dispensación</b>	
		<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Litros/rev.</b>
933.E080.K40	Elemento en Y	8.0	0.01689
933.E120.K40		12.0	0.03029
933.E160.040		16.0	0.04251
933.0080.040	Continuo	8.0	0.01689
933.0120.040		12.0	0.03029
933.0160.040		16.0	0.04251

<b>Silicona Pumpsil</b>		<b>Datos de dispensación</b>	
		<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Litros/rev.</b>
913.AE80.K40	Elemento en Y	8.0	0.01672
913.A12E.K40		12.0	0.03214
913.A16E.K40		16.0	0.04353
913.A080.040	Continuo	8.0	0.01672
913.A120.040		12.0	0.03214
913.A160.040		16.0	0.04353

<b>Neopreno</b>		<b>Datos de dispensación</b>	
		<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Litros/rev.</b>
920.E080.K40	Elemento en Y	8.0	0.01721
920.E120.K40		12.0	0.02901
920.E160.K40		16.0	0.05004
920.0080.040	Continuo	8.0	0.01721
920.0120.040		12.0	0.02901
920.0160.040		16.0	0.05004

## Códigos de los elementos 620LG

STA-PURE serie PCS		Datos de dispensación	
		Diámetro (mm)	Litros/rev.
961.E080.K40	Elemento en Y	8.0	0.01979
961.E120.K40		12.0	0.03349
961.E160.K40		16.0	0.04689

STA-PURE serie PFL		Datos de dispensación	
		Diámetro (mm)	Litros/rev.
966.E080.K40	Elemento en Y	8.0	0.01979
966.E120.K40		12.0	0.03349
966.E160.K40		16.0	0.04689

## 28.3 Procedimientos CIP (esterilización por limpieza sin desmontaje) y SIP (esterilización por vapor sin desmontaje)

### Instrucciones generales

- Destrahe la protección y desenganche los rodillos.
- Cierre la protección y apriétela contra el carril hasta que el pestillo haga "clic".
- Deje una zona de seguridad de 1 m.

### CIP

- Los elementos tubulares LoadSure y las mangueras continuas pueden limpiarse mediante un proceso CIP.
- Asegúrese de que el material de la manguera sea químicamente compatible con el agente de limpieza que va a utilizar.
- Si se derrama el agente de limpieza sobre el cabezal, lávelo inmediatamente.
- Asegúrese de que está montada la tubería de vaciado controlado para poder descargar el agente limpiador con seguridad en caso de un fallo de la manguera.

### SIP

- Solo pueden utilizarse elementos tubulares STA-PURE de la serie PCS en procesos de esterilización con vapor sin desmontaje.
- Los elementos tubulares STA-PURE de la serie PCS se pueden esterilizar según 3A Clase Dos y el estándar mínimo recomendado por la FDA, que es con vapor saturado a 121° C (250° F) y 1 bar (14,5 psi) durante 20 minutos.
- Vigile el proceso continuamente.
- Si una manguera falla, detenga el proceso. No toque el cabezal de la bomba sin respetar un período de enfriamiento de 20 minutos.
- Asegúrese de observar un período de aclimatación de 20 minutos antes de hacer funcionar la bomba tras un SIP.
- Asegúrese de que la tubería de vaciado controlado está montada para poder descargar el vapor con seguridad, en caso de fallo de la manguera.
- Asegúrese de que se mantiene una zona de seguridad de 1 m alrededor del cabezal de la bomba durante los ciclos SIP.



**Asegúrese de que la puerta del cabezal de la bomba está cerrada y bloqueada antes de empezar un ciclo de limpieza SIP.**

## 28.4 Lista de repuestos de los cabezales

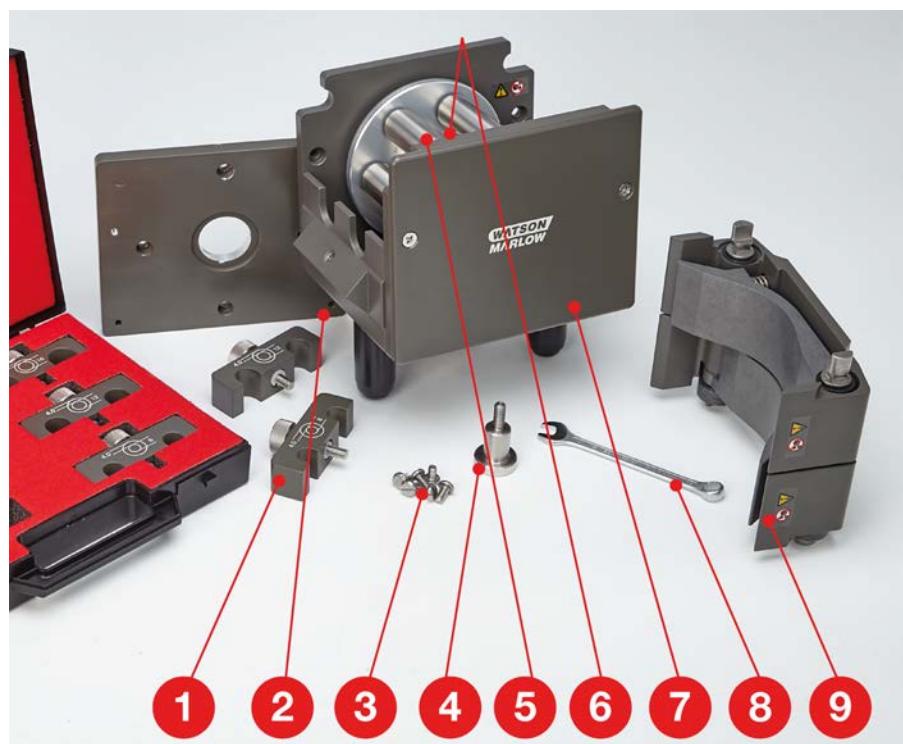
### Repuestos de cabezales 620RE, RE4 y 620R



Número	Repuesto	Descripción
	063.4211.000	Cabezal 620R Mark II
	063.4231.000	Cabezal 620RE Mark II
	063.4431.000	Cabezal 620RE4 Mark II
1	069.4101.000	620RTC: juego de abrazadera de manguera continua
2	MRA0249A	Conjunto de rodillos (cabezal de bomba por elementos)
2	MRA0250A	Conjunto de rodillos (cabezal de bomba continuo)
3	MR2053B	Clip retenedor Oddie
3	MR2054T	Arandela Oddie
3	SG0021	Muelle Oddie
3	CX0150	Circlip (aro de fijación) Oddie
4	MRA3020A	Conjunto de pista
5	MR2027T	Acoplamiento roscado 620R, RE, RE4 del desagüe controlado

<b>Número</b>	<b>Repuesto</b>	<b>Descripción</b>
6	MR2028M	Tapón de cierre de la abertura de desagüe controlado
7	MR2055M	Cubierta del rotor
8	MRA0296A	Kit completo de protección 620R, RE y RE4 (con perno giratorio)
9	MRA0320A	Elemento de 2 rodillos del conjunto rotor
9	MRA0321A	Elemento de 4 rodillos del conjunto rotor
9	MRA0322A	2 rodillos continuos del conjunto rotor
10	XX0220	Chaveta - metal
11	MR2096T	Tuerca de bloqueo del acoplamiento roscado del desagüe controlado
12	MR2029T	Espaciador del cubo eje/rotor MG605, accionamiento cubierto
13	FN0488	Tornillos de fijación M6 x 10 de la pista de rodadura de accionamiento cubierto
13	FN0523	Tornillos de fijación de la pista de rodadura de acoplamiento cerrado
14	FN0581	Arandela de posición del rotor M6
15	MR2251B	Tornillo de fijación del rotor M6 x 25
16	TT0006	Llave Allen de 5 mm
17	MA0017	Imán

## Repuestos de cabezales 620L y 620LG



Número	Repuesto	Descripción
	063.4603.000	Cabezal de bomba 620L
	063.4623.000	Cabezal de bomba 620LG
1	069.4001.000	Juego de abrazaderas para manguera
2	MR3017S	Placa adaptadora
3	FN0493	6 tornillos M6x12
4	MR0890T	Saliente de posicionamiento de la manguera
5	MRA0150A	Conjunto del rotor
6	BB0018	Cojinete del eje
7	MR0850S	Placa delantera



<b>Número</b>	<b>Repuesto</b>	<b>Descripción</b>
8	TT0005	Llave de 10 mm (3/8 pulg.)
9	MRA3026A	Conjunto de pista

## 29 Datos de rendimiento

### 29.1 620RE, 620RE4 y 620R: Datos de rendimiento

#### Condiciones de bombeo

Todas las cifras de rendimiento en estas instrucciones de manejo se han registrado contra la presión pico de la tubería.

La presión de pico de la bomba es de 4 bar (58 psi) cuando lleva instalado un cabezal de bomba 620RE, 620RE4 ó 620LG con manguera de alta presión. Sin embargo, generará más de 4 bar (58 psi) de presión de pico si la manguera está obstruida. Cuando sea importante no superar los 4 bar (58 psi), deberán instalarse válvulas de seguridad en la tubería.

La máxima viscosidad de manejo se consigue utilizando elementos LoadSure con pared de 4 mm con los cabezales de bomba 620RE y 620RE4.

Los caudales son valores de prueba normalizados obtenidos utilizando manguera nueva y con el cabezal de bomba girando en el sentido de las agujas del reloj, con agua de bombeo a 20° C con presiones de succión y descarga despreciables. Los caudales reales obtenidos pueden variar debido a cambios en la temperatura, viscosidad, presiones de entrada y de descarga, configuración del sistema y rendimiento de la manguera lo largo del tiempo. Los caudales pueden variar también debido a tolerancias normales de fabricación de la manguera. Estas tolerancias harán que la variación del caudal sea más pronunciada en caso de espesores de manguera pequeños.

Para un rendimiento preciso y repetible, es importante determinar los caudales en las condiciones de funcionamiento de cada manguera nueva. Los caudales de los cabezales de la familia 620R y 620L son directamente proporcionales a la velocidad del rotor. Si desea hacer funcionar la bomba a una velocidad no indicada en las tablas siguientes, la cifra del caudal puede obtenerse dividiendo el caudal máximo indicado en las tablas por el número máximo de rpm y multiplicando el resultado por las rpm que necesita.

En circunstancias normales, la vida útil del rotor y la manguera se maximizan si el cabezal de la bomba funciona despacio, sobre todo cuando el bombeo se realiza a altas presiones. Sin embargo, para mantener el rendimiento a presiones superiores a los 2 bar, evite hacer funcionar la bomba a menos de 50 rpm. Si es necesario un funcionamiento con poco caudal y a alta presión, se recomienda cambiar la manguera por una más pequeña.

Las mangueras de la serie PCS STA-PURE, de la serie PFL STA-PURE y de Marprene TM resultan difíciles de comprimir cuando son nuevas. Cuando se utilicen mangueras hechas de estos materiales, las primeras cinco revoluciones del cabezal de la bomba deberán realizarse a una velocidad de 10 rpm o superior. Si la bomba funciona más lentamente, el sistema de seguridad incorporado en el software de la bomba podrá hacer que se detenga y que aparezca un mensaje de error por sobreintensidad.

**Nota:** Los caudales indicados se han redondeado para simplificar, pero son exactos dentro de un margen del 5% - totalmente dentro de la variación de caudal de la tolerancia del tubo. Por tanto, solo deben tomarse a modo orientativo. En cualquier aplicación, los caudales reales deben determinarse empíricamente.

**Caudales de 620RE, 620RE4 y 620R: métrico (SI)**

<b>630, Serie PCS STA-PURE, Serie PFL STA-PURE, neopreno, l/min</b>								
	<b>620R</b>				<b>620RE</b>		<b>620RE4</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>6.4mm</b>	<b>9.6mm</b>	<b>12.7mm</b>	<b>15.9mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>
0.1	0.001	0.003	0.004	0.01	0.004	0.01	0.003	0.01
265	3.2	6.6	11	16	11	18	9.0	13

<b>630 Marprene TL, Bioprene TL, l/min</b>								
	<b>620R (estándar)</b>				<b>620RE (estándar)</b>		<b>620RE4 (estándar)</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>6.4mm</b>	<b>9.6mm</b>	<b>12.7mm</b>	<b>15.9mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>
0.1	0.001	0.003	0.004	0.01	0.004	0.01	0.003	0.005
265	3.4	6.6	11	12	9.8	18	8.3	12

<b>630 Marprene TM, Bioprene TM, l/min</b>				
	<b>620RE (duro)</b>		<b>620RE4 (duro)</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>12.0mm</b>		<b>17.0mm</b>	
0.1	0.004		0.01	
265	9.8		16	

<b>630 Silicón Pumpsil, l/min</b>								
	<b>620R</b>				<b>620RE</b>		<b>620RE4</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>6.4mm</b>	<b>9.6mm</b>	<b>12.7mm</b>	<b>15.9mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>
0.1	0.001	0.003	0.004	0.01	0.004	0.01	0.003	0.004
265	3.2	7.2	11	15	10	16	8.7	11

**Caudales de 620RE, 620RE4 y 620R: EE. UU. (imperial)**

<b>630, Serie PCS STA-PURE, Serie PFL STA-PURE, neopreno, gal. USA/min</b>								
	<b>620R</b>				<b>620RE</b>		<b>620RE4</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>6.4mm</b>	<b>9.6mm</b>	<b>12.7mm</b>	<b>15.9mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>
0.1	0.0003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001
265	0.8	1.8	2.8	4.3	2.8	5.1	2.4	3.5

<b>630 Marprene TL, Bioprene TL, USGPM</b>								
	<b>620R (estándar)</b>				<b>620RE (estándar)</b>		<b>620RE4 (estándar)</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>6.4mm</b>	<b>9.6mm</b>	<b>12.7mm</b>	<b>15.9mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>
0.1	0.0003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001
265	0.9	1.8	2.8	3.0	2.6	4.7	2.2	3.3

<b>630 Marprene TM, Bioprene TM, USGPM</b>				
	<b>620RE (duro)</b>		<b>620RE4 (duro)</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>12.0mm</b>		<b>17.0mm</b>	
0.1	0.001		0.002	
265	2.6		4.1	

<b>630 Silicón Pumpsil, USGPM</b>								
	<b>620R</b>				<b>620RE</b>		<b>620RE4</b>	
<b>Velocidad rpm</b>	<b>6.4mm</b>	<b>9.6mm</b>	<b>12.7mm</b>	<b>15.9mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>17.0mm</b>
0.1	0.0003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
265	0.8	1.9	2.9	3.9	2.7	4.3	2.3	3.0

## Caudales 620L y 620LG

**Note:** Existen caudales nominales para elementos en "Y" y para dos canales de mangueras continuas paralelas.

### Caudales 620L (capacidad de presión de 2 bar)

620L, Neopreno, l/min				620L, Neopreno, USGPM			
Velocidad rpm	Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)			Velocidad rpm	Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)		
	8.0mm	12.0mm	16.0mm		8.0mm	12.0mm	16.0mm
0.1	0.002	0.003	0.005	0.1	0.0005	0.0008	0.0013
265	4.6	7.7	13.3	265	1.20	2.03	3.50

620L, Marprene, Bioprene, l/min				620L, Marprene, Bioprene, USGPM			
Velocidad rpm	Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)			Velocidad rpm	Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)		
	8.0mm	12.0mm	16.0mm		8.0mm	12.0mm	16.0mm
0.1	0.002	0.003	0.004	0.1	0.0004	0.0008	0.0011
265	4.5	8.0	11.3	265	1.18	2.12	2.98

620L, Silicón Pumpsil, l/min				620L, Silicón Pumpsil, USGPM			
Velocidad rpm	Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)			Velocidad rpm	Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)		
	8.0mm	12.0mm	16.0mm		8.0mm	12.0mm	16.0mm
0.1	0.002	0.003	0.004	0.1	0.0004	0.0008	0.0011
265	4.4	8.5	11.5	265	1.17	2.25	3.05

**Caudales 620LG (capacidad de presión de 4 bar)**

<b>620L, Serie PCS STA-PURE, Serie PFL STA-PURE, l/min</b>				<b>620L, Serie PCS STA-PURE, Serie PFL STA-PURE, gal. USA/min</b>			
<b>Velocidad rpm</b>	<b>Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)</b>			<b>Velocidad rpm</b>	<b>Diámetro interno del elemento (pared de 4 mm)</b>		
	<b>8.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>16.0mm</b>		<b>8.0mm</b>	<b>12.0mm</b>	<b>16.0mm</b>
0.1	0.002	0.003	0.005	0.1	0.0005	0.0009	0.0012
165	3.1	5.7	7.8	165	0.81	1.52	2.05
265	5.2	9.0	12.4	265	1.39	2.38	3.28

## 30 Marcas registradas

Watson-Marlow, LoadSure, Qdos, ReNu, LaserTraceability, Pumpsil, PureWeld XL, Bioprene y Marprene son marcas comerciales registradas de Watson-Marlow Limited. Tri-Clamp es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.

STA-PURE PCS y STA-PURE PFL son marcas registradas de W.L.Gore and Associates.

EtherNet/IP™ es una marca registrada de ODVA, Inc.

Studio 5000® es una marca registrada de Rockwell Automation.

## 31 Renuncia de responsabilidad

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

ADVERTENCIA: Este producto no está diseñado para aplicaciones conectadas a pacientes ni debe utilizarse en dicha clase de aplicaciones.



## 32 Historial de publicaciones

m-630en-01 Bomba 530 EN

Primera edición 04.2020