

Bombas Watson-Marlow 520SN IP66/NEMA 4X



Contenido

1	Declaración de conformidad	2	17	Desmontaje y reposición del módulo 520N	33
2	Declaración de incorporación	2	18	Resolución de problemas	34
3	Garantía de cinco años	3	18.1	Códigos de error	35
4	Desembalaje de la bomba	4	19	Mantenimiento del accionamiento	36
5	Devolución - información	5	20	Repuestos de accionamiento	36
6	Bombas peristálticas - visión general	6	21	Los cabezales de bomba 520R, 520R2 y 520RE	37
7	Notas de seguridad	7	21.1	Posición, retirada y reposición del cabezal de la bomba	38
8	Especificaciones de la bomba	9	22	Puesta en funcionamiento de los modelos 520R, 520R2 y 520RE	40
8.1	Dimensiones	13	22.1	Apertura de la protección del cabezal de la bomba	40
9	Instalación - buenas prácticas	14	22.2	Cabezales 520R y 520R2: Colocación de mangueras	41
9.1	Recomendaciones generales	14	22.3	520RE: instalación de la lumbrera de desagüe	42
9.2	Recomendaciones de instalación	15	22.4	520RE Colocación del elemento	43
10	Conexión de este producto a una fuente de alimentación	16	22.5	520RE Conexión del elemento	45
11	Lista de comprobación para la puesta en marcha	19	23	Mantenimiento de 520R, 520R2 y 520RE	46
12	Primera puesta en marcha de la bomba	19	24	Ajustes del rotor de 520R, 520R2 y 520RE	47
13	Puestas en marcha posteriores (si no está en modo de re arranque automático)	21	25	Repuestos de cabezal de bomba	48
14	Funcionamiento	22	26	Caudales	49
14.1	Funciones del teclado	22	27	Números de pieza de los tubos	57
14.2	Bloqueo del teclado	24	28	520: Accesorios de bombeo	60
14.3	Pitido del teclado	24	29	Marcas registradas	61
14.4	Restaurar ajustes de fábrica	25	30	Advertencia sobre la no utilización de las bombas en aplicaciones conectadas a pacientes	61
14.5	Restaurar idioma	25	31	Historial de publicaciones	61
14.6	Iluminación de pantalla	25	32	Certificado de descontaminación	62
14.7	Rearranque automático	26			
14.8	Velocidad máxima admisible	27			
14.9	Velocidad	27			
14.10	Sentido de giro	27			
15	MemoDose	28			
15.1	Modificar la velocidad de dosificación	30			
16	Calibración del caudal	31			
16.1	Salir	32			

1 Declaración de conformidad



Esta declaración fue emitida para las bombas Watson-Marlow 520SN el 1 de febrero de 2004. Cuando esta unidad de bomba se utiliza como bomba autónoma, cumple con: Directiva de maquinaria 2006/42/EC, Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC.



Esta bomba está certificada por ETL: Número de control ETL: 3050250; Certificación CAN/CSA C22.2: N° 1010-92; Conforme a norma UL 61010A-1, del 30 de abril de 2002.

2 Declaración de incorporación

Cuando esta unidad de bomba deba instalarse en una máquina o combinarse con otras máquinas para formar instalaciones, no debe ser puesta en servicio hasta que la maquinaria pertinente haya sido declarada conforme a la Directiva de Maquinaria 2006/42/EC. Véase la sección 8, *Especificaciones de la bomba*.

Persona responsable: Christopher Gadsden, Director Ejecutivo, Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornwall, TR11 4RU, Inglaterra. Teléfono +44 (0) 1326 370370 Fax +44 (0) 1326 376009.

La información contenida en este manual de usuario se considera correcta en el momento de su publicación. Sin embargo, Watson-Marlow Limited rechaza cualquier responsabilidad por errores u omisiones. Watson-Marlow Bredel sigue una política de mejora continua del producto, y se reserva el derecho a alterar las especificaciones sin previo aviso. Este manual está destinado para uso exclusivo con el modelo pertinente con que se entregó. Los modelos anteriores o posteriores podrían diferir. Manuales más actualizados aparecen en la página web de Watson-Marlow: <http://www.watson-marlow.com>

3 Garantía de cinco años

Bombas de accionamiento digital 520, 620 y 720

Con cualquier bomba de accionamiento digital 520, 620 ó 720 comprada después del 1 de enero de 2007, Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garantiza, con sujeción a las condiciones siguientes, sea a través de Watson-Marlow Limited, de sus subsidiarias o de sus distribuidores autorizados, que reparará o sustituirá sin cargo cualquier pieza de este producto que se averíe en el plazo de cinco años a contar desde la fecha de entrega del producto al usuario final. Esta avería debe haber ocurrido por defectos del material o de la elaboración y no como resultado del funcionamiento del producto en condiciones distintas del funcionamiento normal según se define en este manual.

Watson-Marlow no será responsable de pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con, o surgidos a partir del uso de estos productos, incluidos daños o lesiones causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades, y Watson-Marlow no será responsable de daños emergentes, incluidos, pero sin limitarse a, 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 coste de retirada, instalación, transporte u otros gastos que puedan surgir en relación con una reclamación de la garantía.

Las condiciones para las garantías que anteceden y las excepciones específicas son:

Condiciones

- Los productos deben devolverse, previo acuerdo y con portes pagados, a Watson-Marlow Limited, o a un centro de servicio autorizado.
- Todas las reparaciones o modificaciones deben haber sido realizadas por Watson-Marlow Limited, o por un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow o con el permiso expreso de Watson-Marlow.
- Cualquier garantía pretendidamente en nombre de Watson-Marlow hecha por cualquier persona, incluyendo representantes de Watson-Marlow, sus subsidiarias o sus distribuidores, que no esté de acuerdo con los términos de esta garantía no será vinculante para Watson-Marlow, salvo si está expresamente aprobada por escrito por un Directivo de Watson-Marlow.

Excepciones

- La garantía no es aplicable a las reparaciones ni servicios necesarios por el desgaste normal o por la falta de un mantenimiento correcto y razonable.
- Todas las mangueras y elementos LoadSure, al ser artículos consumibles, quedan excluidos.
- 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.
- Queda excluida la sobretensión eléctrica como causa de averías.
- Se excluyen los daños ocasionados por productos químicos.
- Se excluyen todos los rodillos de los cabezales de bomba.
- Los cabezales de la familia 620R quedan excluidos de toda garantía si operan a más de 2 bares y a más de 165 rpm.
- Se excluyen los cabezales 313/314 y los de Microcassette, así como también los cabezales de extensión 701, los cuales mantienen la garantía estándar de un año correspondiente al cabezal de la bomba. La unidad de accionamiento a la que estarían acoplados estos cabezales sí está cubierta por la garantía de cinco años detallada aquí.
- Se excluyen los accesorios complementarios como los detectores de fugas.

4 Desembalaje de la bomba

Extraiga cuidadosamente del embalaje todas las piezas, conservando el embalaje hasta estar seguro de que todos los componentes están presentes y en buen estado. Verifique en base a la lista de componentes suministrados, mostrada más abajo.

Eliminación del embalaje

Deshágase de los materiales de embalaje siguiendo un procedimiento seguro y conforme a la legislación en su área. Preste especial atención a las capas de poliestireno expandido a prueba de golpes. La caja exterior está fabricada en cartón ondulado y es reciclable.

Inspección

Compruebe que todos los componentes estén presentes. Examine los componentes en busca de posibles daños de transporte. Si alguno de los componentes falta o está dañado, contacte inmediatamente con su distribuidor.

Componentes suministrados (bomba 520SN, IP66 / NEMA 4X)



- La unidad de accionamiento de bomba 520SN, equipada con:
 - Cabezal 520R2 u otro (véase la sección 8, *Especificaciones de bomba*) si está especificado como bomba
 - Un módulo estanco 520N que proporciona a la bomba protección contra la contaminación según la norma IP66, NEMA 4X.
Nota: este módulo se monta para el transporte, pero se tiene que desmontar para realizar la selección del voltaje y la inspección del fusible y luego volver a montarlo antes de poner en marcha la bomba.
 - El cable de alimentación de red designado para su bomba
- CD-ROM legible mediante PC, que incluye estas instrucciones de manejo
- Manual de iniciación rápida

Nota: Algunas versiones de este producto pueden incluir componentes distintos a los anteriormente enumerados. Verifique en base a su orden de compra.

Almacenaje

Este producto tiene una prolongada duración útil de almacenaje. No obstante, después del almacenaje conviene comprobar que todos los componentes funcionen correctamente. Los usuarios deben recordar que la batería contenida en la bomba tiene una vida en reposo de siete años. El almacenaje prolongado no está recomendado para las mangueras de bombas peristálticas. Observe las recomendaciones de almacenaje y las fechas de caducidad aplicables a las mangueras que desee poner en servicio después de su almacenaje.

5 Devolución - información

Los equipos que estén contaminados o hayan estado expuestos a fluidos corporales, a productos tóxicos o a cualquier otra sustancia peligrosa para la salud, deberán ser descontaminados antes de devolverlos a Watson-Marlow o a su distribuidor.

Debe adjuntarse, en el exterior de la caja de embalaje, un certificado (según modelo incluido al final de este manual) o una declaración firmada. Este certificado se exige aunque la bomba no se haya usado nunca. Véase la sección 32, *Certificado de descontaminación*.

Si la bomba ha sido utilizada, en la declaración de descontaminación deberán especificarse los fluidos con los que la misma ha estado en contacto y explicarse el procedimiento de limpieza de la misma.

6 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 que el rodillo ha pasado, la manguera recupera su forma original, generando un vacío parcial que es llenado por el fluido aspirado procedente de la tubería de admisión.

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 admisión.

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 una manguera blanda entre el pulgar y el índice y deslizando los dedos sobre la misma, de manera repetida: por un extremo de la manguera 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 indicadas

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 del 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.

7 Notas de seguridad

En aras de la seguridad, esta bomba y la manguera seleccionada sólo deben usarse por personal competente y adecuadamente formado, y después que hayan leído y entendido este manual y hayan tenido en cuenta cualquier peligro involucrado. Si la bomba se utiliza de alguna manera diferente a las especificadas por Watson-Marlow Ltd, la protección proporcionada por la bomba puede verse afectada.

Cualquier persona que intervenga en la instalación o el mantenimiento de este equipo debe estar plenamente capacitada para desempeñar este trabajo. En el Reino Unido, esta persona debe estar familiarizada también con la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1974.



Este símbolo, que se usa en la bomba y en este manual, significa: Precaución, consulte la documentación que acompaña a la unidad.



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



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



El trabajo fundamental relativo al izado, transporte, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación debe ser llevado a cabo solamente por personal cualificado. Durante la realización de los trabajos, la unidad debe estar desconectada de la tensión de red. El motor debe estar asegurado contra arranque accidental.



Hay un fusible de 250V del tipo T2.5A H sustituible por el usuario en el portafusible ubicado en el centro de la placa de conmutación en la parte posterior de la bomba. En algunos países, el enchufe a la red contiene un fusible sustituible adicional. En la tarjeta de interfaz hay un fusible que se rearma automáticamente a los cinco segundos. Dentro de esta bomba no hay fusibles ni componentes reparables por el usuario.

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

- Asegúrese de que la bomba esté desconectada de la tensión de red.
- Asegúrese de que no haya presión en la tubería.
- Si ha habido un fallo de la manguera, asegúrese de que se ha vaciado (en un depósito o recipiente idóneo o en el desagüe) todo el fluido del cabezal.
- Se debe llevar ropa protectora y protección ocular si van a bombear fluidos peligrosos.
- 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 de este manual dedicada al *cabezal de la bomba*.

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. De lo contrario, podrían producirse lesiones personales o daños a la propiedad por los que no se aceptará ninguna responsabilidad.

Si se deben bombear fluidos peligrosos, es preciso implementar procedimientos de seguridad específicos para el fluido y la aplicación concretos, como protección contra lesiones personales.

Las superficies exteriores de la bomba pueden calentarse durante su funcionamiento. No sujete la bomba mientras esté en funcionamiento. Después de su uso, deje que se enfríe antes de tocarla. No se debe hacer funcionar la unidad de accionamiento si no hay montado un cabezal de bomba.



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

8 Especificaciones de la bomba

Las etiquetas fijadas en la parte posterior de la bomba contienen datos del fabricante y la información de contacto, el número de referencia del producto, el número de serie y datos del modelo.



La misma información aparece en la placa posterior del accionamiento, a la que se puede acceder cuando el módulo 520N está desmontado.



Modelo 520SN, IP66 / NEMA 4X

Esta bomba solamente funciona con control manual. No lleva conexiones para control externo. Todas las funciones de la bomba se controlan desde el teclado. Está provista de:

Control manual

Ajuste de la velocidad; marcha y parada; control del sentido de giro; tecla "max" para cebado rápido.

MemoDose

Permite una dosificación repetida precisa. Guarda en la memoria un número de impulsos procedentes del motor. Este número se repite cada vez que se pulsa **START** para obtener una dosis sencilla.

Dosis de calibración

Usa el mismo número de impulsos que MemoDose. Se puede introducir el volumen bombeado correspondiente para calibrar el caudal de la bomba.

IP (Protección contra contaminación) y definiciones NEMA

IP		NEMA
1er dígito	2º dígito	
<p>3</p> <p>Protección contra la penetración de objetos sólidos con un diámetro mayor de 2,5 mm. Las herramientas, cables, etc., con un grosor superior a los 2,5 mm tienen impedida la aproximación.</p>	<p>1</p> <p>Protección contra la precipitación vertical de agua. No debe producirse ningún efecto nocivo.</p>	<p>2</p> <p>En uso en interiores se debe proporcionar cierto grado de protección contra las precipitaciones de cantidades limitadas de agua y suciedad.</p>
<p>5</p> <p>Protección contra depósitos de polvo nocivo. La penetración de polvo no está totalmente impedida, pero el polvo no debe penetrar en una cantidad suficiente para impedir el funcionamiento satisfactorio del equipo. Protección total contra el contacto.</p>	<p>5</p> <p>Protección contra el agua procedente de una boquilla apuntada contra el equipo (carcasa) desde cualquier dirección. No debe producirse ningún efecto nocivo (chorro de agua).</p>	<p>12</p> <p>En uso en interiores se debe proporcionar cierto grado de protección contra el polvo y contra las precipitaciones de suciedad y de líquidos no corrosivos.</p>
		<p>13</p> <p>En uso en interiores se debe proporcionar cierto grado de protección contra el polvo y la pulverización de agua, aceite y refrigerantes no corrosivos.</p>
<p>6</p> <p>Protección contra la penetración de polvo (estanco al polvo). Protección total contra el contacto.</p>	<p>6</p> <p>Protección contra mar gruesa o chorros de agua potentes. El agua no debe penetrar en el equipo (carcasa) en cantidades nocivas (salpicar por encima).</p>	<p>4X</p> <p>En uso en interiores o exteriores* se debe proporcionar cierto grado de protección contra salpicaduras de agua, el polvo levantado por el aire, la lluvia y el agua procedente de una manguera; debe permanecer intacto tras la formación de hielo sobre la carcasa. (Resistencia contra la corrosión: 200 horas de rocío salino).</p>

* Las bombas de accionamiento cerrado 520N tienen una clasificación nominal NEMA 4X solamente (uso en interiores).

Especificaciones de la bomba

Gama de control (regulación de caudal efectivo)	0,1-220 rpm (2.200:1)
Tensión/frecuencia de alimentación	100-120/200-240 V 50/60 Hz 1 ph
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.
Categoría de instalación (categoría de sobretensión)	II
Consumo eléctrico	135 VA
Corriente a plena carga	<0,6 A a 230 V; <1,25 A a 115 V
Versión Eprom	Accesible a través del software de la bomba
Clasificación de carcasa	IP66 según BS EN 60529; NEMA 4X según NEMA 250 *
Opciones del cabezal de la bomba	520R, 501RL, 313, 314, 505L, 505BA, 505CA, 314MC, 318MC
Gama de temperaturas de servicio	5° C a 40° C
Gama de temperaturas de almacenaje	-40° C a 70° C
Altitud máxima	2.000 m
Humedad (sin condensado)	80% hasta 31° C, decreciendo linealmente hasta el 50% a 40° C
Grado de contaminación	2
Ruido	<70 dB(A) a 1 m

Nota: Los modelos de accionamiento 520 tienen la certificación C ETL US. Certificación CAN/CSA C22.2: N° 1010-92; Conforme a norma UL 61010A-1 del 30 de abril de 2002

Nota: Los modelos de accionamiento 520 se han sometido a las pruebas de transitorios rápidos e incrementos bruscos de tensión de acuerdo con la norma BS EN 61000-6-2:2001 (EN 61000-4-4) según los límites industriales: Nivel 3: 2 kV.

* Debe protegerse contra la exposición prolongada a la radiación UV.

Normas

Normas armonizadas CE	Seguridad de maquinarias. Equipo eléctrico de las máquinas: BS EN 60204-1
	Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios: BS EN 61010-1, que incorpora la categoría 2 A2, nivel de contaminación 2.
	Grados de protección proporcionados por las carcasas (código IP): Enmiendas 1 y 2 de BS EN 60529
	Emisiones conducidas: BS EN 55011 A1 y A2, clase A, registradas bajo BS EN 61000-6-4
	Emisiones irradiadas: BS EN 55011 A1 y A2, clase A, registradas bajo BS EN 61000-6-4
	Descarga electrostática: BS EN 61000-4-2
	Inmunidad a radiofrecuencias irradiadas: BS EN 61000-4-3 A1 y A2, registradas bajo BS EN 61000-6-2
	Sobrecarga de red súbita temporal: BS EN 61000-4-4 A1 y A2, nivel 3 (2 kV), registradas bajo BS EN 61000-6-2
	Pruebas de sobretensión: BS EN 61000-4-5 A1 y A2, registradas bajo BS EN 61000-6-2
	Inmunidad a radiofrecuencias conducidas: BS EN 61000-4-6, registrada bajo BS EN 61000-6-2
	Caídas e interrupciones de voltaje: BS EN 61000-4-11, registrada bajo BS EN 61000-6-2
	Armónicos de corriente: BS EN 61000-3-2 A2
	Bombas y unidades de bombeo para líquidos - Requisitos de seguridad comunes: BS EN 809
	UL 61010A-1
	Otras normas
Emisiones conducidas FCC 47CFR, parte 15.107	
Emisiones irradiadas FCC 47CFR, parte 15	
NEMA 4X a NEMA 250 (uso en interiores) sólo para productos IP66	

8.1 Dimensiones

Modelo 520SN IP66 / NEMA 4X



Pesos de la unidad

	Sólo accionamiento	+ 520R, 520R2	+ 520REL, 520REM, 520REH	+ 505L
IP66, NEMA 4X	9,52 kg	10,42 kg	10,34 kg	12,00 kg

9 Instalación - buenas prácticas

9.1 Recomendaciones generales

Una instalación bien proyectada prolongará la vida de la manguera. Sitúe la bomba sobre una superficie plana, horizontal, rígida y libre de vibraciones excesivas, para asegurar la correcta lubricación del reductor. 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 los 40° C.

La tecla **STOP** en el teclado detendrá siempre la bomba. No obstante, se recomienda instalar en la alimentación de red a la bomba un dispositivo de parada de emergencia local apropiado.

No disponga las bombas en pilas de más de tres pisos. En caso de bombas apiladas, cerciórese de que la temperatura ambiental alrededor de todas las bombas en la pila no supere los 40° C.

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 sea más conveniente. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, para los cabezales de bomba 520R y 501RL, la vida de la manguera será mayor si el rotor gira en el sentido de las agujas del reloj y que el rendimiento contra presión será máximo si el rotor gira en sentido contrario a las agujas del reloj. Para conseguir presiones de 4 bar y 7 bar con una bomba 520RE y el rotor y el elemento apropiados, la bomba **debe** girar en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Las bombas peristálticas son autocebantes y autoobturantes contra reflujo. No se requieren válvulas en los conductos de admisión y descarga, con la excepción descrita a continuación. Es preciso abrir las válvulas 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. Se aconseja a los usuarios que utilicen las bombas 520RE a presiones de hasta 4 bar y 7 bar instalar una válvula sin retorno entre la bomba y las tuberías de descarga, para evitar la salida repentina de fluido presurizado en el caso poco probable de que falle el elemento.

9.2 Recomendaciones de instalación

No instale la bomba en una ubicación estrecha sin circulación de aire adecuada a su alrededor.

Asegúrese de que siempre que se monte el módulo estanco 520N las juntas estén intactas y colocadas correctamente.

Asegúrese de que los orificios para los casquillos para paso de cable sean lo suficientemente estancos para mantener la clasificación IP66 / NEMA 4X.

Mantenga las líneas de impulsión y aspiración lo más cortas y directas posible - aunque idealmente no más cortas de 1 metro - y siga el camino más recto. Utilice 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 interior inferior a la sección del cabezal de la bomba, especialmente en tuberías en el lado de succión. Cualquier válvula en la tubería (en las bombas peristálticas autocebantes no suelen requerirse válvulas) no debe restringir el flujo. Toda válvula situada en la línea de flujo debe estar abierta mientras la bomba esté en funcionamiento.

Utilice tuberías de aspiración e impulsión iguales o mayores que la luz de las mangueras en el cabezal de la bomba. Si se bombean fluidos viscosos, utilice tuberías con una luz varias veces mayor que la manguera de la bomba.

Cerciórese de que, en recorridos de tubo largos, haya al menos 1 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 la impulsión y las pulsaciones en la tubería. Esto es especialmente importante si se manipulan fluidos viscosos y en caso de conectarse a una tubería rígida.

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 la pista del cabezal y todas las piezas móviles limpias y libres de contaminación y residuos.

Mantenga una velocidad reducida al bombear fluidos viscosos. Cuando se utiliza el cabezal 520R, se obtendrán los mejores resultados con una luz de manguera de 6,4 mm o 4,8 mm con una pared de 2,4 mm. Cualquier manguera de tamaño inferior a los citados generará una elevada pérdida por fricción, reduciendo así el flujo. Una manguera con una luz mayor podría no tener la fuerza suficiente para restituir plenamente. La succión inundada aumentará el rendimiento de bombeo en todos los casos, especialmente con materiales viscosos.

Recalibre después de cambiar los tubos de la bomba, el fluido o cualquier tubería de conexión. También se recomienda recalibrar periódicamente la bomba para mantener su exactitud.

Los modelos **IP66 / NEMA 4X** se pueden lavar con manguera, pero no se pueden sumergir. Debe protegerse contra la exposición prolongada a la radiación UV.

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

Selección de mangueras: Las listas de compatibilidades químicas publicadas en los catálogos de Watson-Marlow tienen 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.

10 Conexión de este producto a una fuente de alimentación



El selector de voltaje va montado en la placa de conmutación en la parte posterior de la bomba, el cual queda protegido por el módulo 520N. El módulo se tiene que desmontar para poder acceder a la placa de conmutación. Véase la sección 17, *Desmontaje y reposición del módulo 520N*. Ajuste el selector de voltaje a 115 V para redes de 100-120 V y 50/60 Hz, y a 230 V para redes de 200-240 V y 50/60 Hz. Verifique siempre el conmutador selector de voltaje antes de conectar la alimentación de red.

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



El conmutador selector de voltaje no se ve cuando está montado el módulo 520N. 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. Véase la sección 17, *Desmontaje y reposición del módulo 520N*.

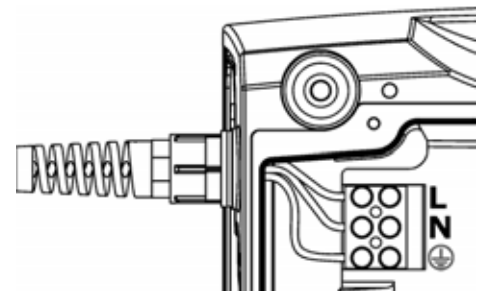


En aplicaciones con un ruido eléctrico excesivo, recomendamos utilizar supresores de sobretensión de alimentación convencionales.

Cable de alimentación: La bomba viene equipada con un casquillo para paso de cable y aproximadamente 2,8 m de cable de alimentación. Cable recomendado: H05RN-F3G0.75; SJTW 105C 3-18AWG; diámetro exterior máx. 8 mm ($\frac{5}{16}$ pulg.).

Este dibujo muestra las conexiones de cable desde abajo, una vez retirada la tapa de la tarjeta de interfaz.

Los cables de alimentación de las bombas con la especificación NEMA 4X van equipados con el enchufe de red normal en EE. UU. Las bombas con la especificación IP66 se suministran sin enchufe. El código de colores del cable de alimentación es el siguiente: marrón - positivo; azul - neutro; verde y amarillo - tierra.



Si el cable de alimentación de red no es apropiado para su instalación, es posible sustituirlo. Esta operación se puede llevar a cabo con el módulo 520N montado, o después de haberlo desmontado, como se muestra aquí para mayor claridad.

- Asegúrese de que la bomba esté desconectada de la tensión de red.



- Extraiga los seis tornillos de la tapa de la tarjeta de interfaz debajo de la bomba. Levante la tapa de la tarjeta de interfaz. Tal vez le resulte más cómodo retirar la tapa por completo; en tal caso, retire el conductor de puesta a tierra de la tapa.
- Retire los conectores de la regleta de terminales. Extraiga el clip de contención deslizando sus mordazas lateralmente en direcciones opuestas.
- Suelte el casquillo para paso de cable usando una llave para tuercas de 19 mm y retire el casquillo y el cable.
- Pase un cable de repuesto a través de las tres partes del casquillo, la carcasa de la bomba y el clip de contención. Conecte el nuevo cable a los conectores de la regleta, conforme al dibujo que se muestra arriba.
- Apriete el clip de contención y el casquillo con un par de 2,5 Nm. Cerciórese de que la conexión de puesta a tierra de la tapa de la tarjeta esté segura. Vuelva a montar la tapa de la tarjeta, con cuidado de no atrapar el conductor de puesta a tierra bajo el borde de la tapa. Cerciórese de que la tira de sellado queda correctamente asentada para asegurar la estanqueidad.



Fusible de línea de entrada: fusible retardado del tipo T2,5 A H, de 250 V y 20 mm, ubicado en un portafusible en el centro de la placa de conmutación en la parte posterior de la bomba.

Interrupción de la alimentación: Esta bomba cuenta con una función de re arranque automático que, si está activa, restaurará la bomba al estado de funcionamiento en que se hallaba cuando se interrumpió la alimentación. Véase la sección 14.7, *Rearranque automático*.

Ciclos de encendido parada / puesta en marcha: No encienda/apague la bomba más de 100 arranques por hora, ya sea manualmente o usando la función de re arranque automático. Recomendamos el control remoto allí donde se requiera una elevada frecuencia de ciclos de encendido.

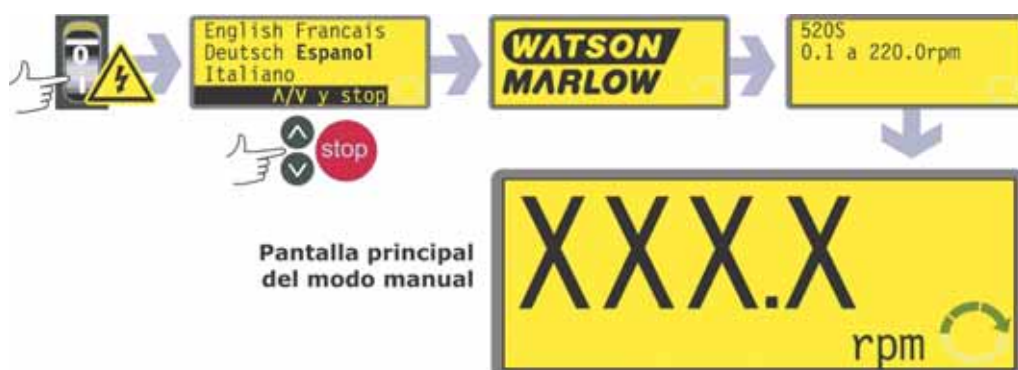
11 Lista de comprobación para la puesta en marcha

Nota: Véase también la sección 22.2, *Cabezales 520R y 520R2: Colocación de mangueras*.

- Asegúrese de que se han establecido las conexiones pertinentes entre la manguera de la bomba y las tuberías de aspiración 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 9, *Instalación—buenas prácticas*.

12 Primera puesta en marcha de la bomba

Nota: Este manual usa caracteres en **negrita** para resaltar la opción activa en pantallas de menú: **"Español"** es la primera pantalla aquí representada. La opción activa aparece en la pantalla de la bomba como texto **invertido**.



- Conecte la alimentación eléctrica en la parte posterior de la bomba. 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. Véase la sección 18.1, *Códigos de error*.
- La bomba muestra un menú de idiomas. Use las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** para seleccionar su idioma. Presione la tecla **STOP** para confirmar su elección. **La información que sigue asume que su elección fue Español.** Una vez escogido el idioma, este menú no aparecerá de nuevo y todas las pantallas aparecerán en el idioma escogido. (Es posible cambiar el idioma, como se describe más adelante. Véase la sección 14.5, *Restaurar idioma*.)

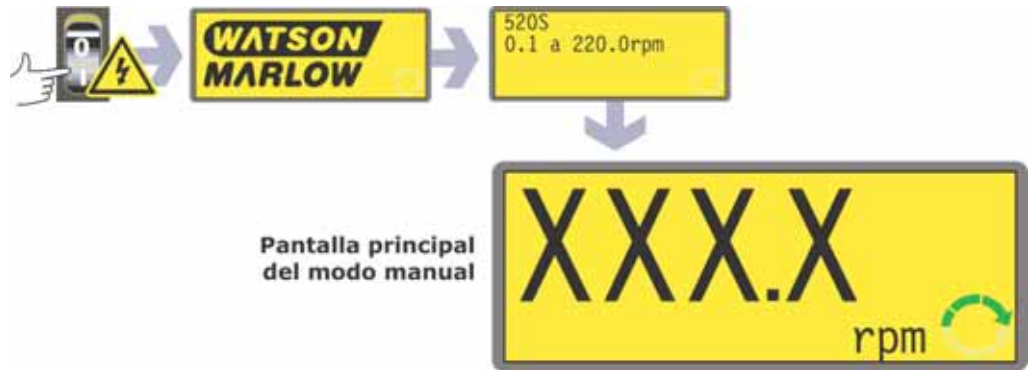
- La bomba muestra la pantalla de puesta en marcha de Watson-Marlow durante cuatro segundos, seguida de la pantalla de identificación del modelo de bomba durante cuatro segundos, y a continuación la pantalla principal de modo manual.
- El símbolo de rotación en la pantalla indica rotación en el sentido de las agujas del reloj. La velocidad de rotación es la máxima de que es capaz la bomba. En la siguiente tabla se recogen otros parámetros operativos de puesta en marcha inicial.

Ajustes de fábrica para primera puesta en marcha			
Idioma	No escogido	Bloqueo del teclado	Desactivado
Velocidad	Máxima	Rearranque automático	Desactivado
Sentido	Horario	Estado de la bomba	Detenido
Calibración	520R manguera 9,6 mm	Pitido	Activado
Iluminación de pantalla	Activado	Pantalla manual	rpm

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

Todos los parámetros operativos pueden ser modificados pulsando las teclas correspondientes. Véase la sección 14, *Funcionamiento*.

13 Puestas en marcha posteriores (si no está en modo de re arranque automático)



- Conecte la alimentación eléctrica en la parte posterior de la bomba. 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. Véase la sección 18.1, *Códigos de error*.
- La bomba muestra la pantalla de puesta en marcha de Watson-Marlow durante cuatro segundos, seguida de la pantalla de identificación del modelo de bomba durante cuatro segundos, y a continuación la pantalla principal de modo manual.
 - **Nota:** Si se pulsa CUALQUIER tecla durante la visualización de cualquiera de las pantallas preliminares, la pantalla salta a la siguiente pantalla. Si se pulsan rápidamente dos teclas cualquiera o se pulsa dos veces cualquier tecla inmediatamente después de la puesta en marcha, la pantalla salta a la pantalla principal de modo manual. Una vez en la pantalla principal de modo manual, las teclas asumen sus funciones normales - véase la sección 14.1, *Funciones del teclado* más adelante. La posterior pulsación de **START** pone la bomba en funcionamiento.
- 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. Véase la sección 14, *Funcionamiento*.

14 Funcionamiento

14.1 Funciones del teclado

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 anteriormente descrita, se mostrará la pantalla principal de modo manual. El sentido de rotación actualmente seleccionado se indica en la pantalla mediante una flecha segmentada en el sentido de las agujas del reloj o contrario a las agujas del reloj. Si se muestra un signo de exclamación (!), significa que el rearmado automático está activado (véase la sección 14.7, *Rearranque automático*). Si se muestra un símbolo de candado (🔒), indica que el bloqueo del teclado está activado (véase la sección 14.2, *Bloqueo del teclado*).



Una breve pulsación única de cada tecla emite un pitido (si está activado - véase la sección 14.3 *Pitido del teclado*) y hace que la bomba funcione de la siguiente forma:

- **START:** pone en marcha la bomba a la velocidad y en el sentido indicados en la pantalla. El símbolo de rotación se volverá animado para confirmar que la bomba está funcionando. Recomendamos reducir la velocidad al mínimo (0,1 rpm) antes de poner la bomba en marcha.



Si la bomba está en funcionamiento cuando se pulsa **START**, la información mostrada en la pantalla principal del modo manual va mostrando secuencialmente revoluciones por minuto, caudal en mililitros por minuto (mediante una pantalla de advertencia si no se ha calibrado el caudal y si este es el primer ciclo desde el encendido) y tanto rpm como caudal. Véase la sección 16, *Calibración del caudal*.

- **MAX**: mientras está pulsado, **MAX** acciona la bomba a la velocidad máxima admitida y en el sentido mostrado en la pantalla. Al soltar la tecla, la bomba vuelve a su estado previo.
Nota: Puede conseguirse el cebado pulsando la tecla **MAX** hasta que el fluido fluya por la bomba y alcance el punto de descarga, y soltando entonces la tecla **MAX**.
- **STOP**: no tiene ningún efecto si la bomba no está funcionando. Si la bomba está en funcionamiento, al presionar **STOP** se para la bomba. La pantalla continuará mostrando la velocidad y el sentido de giro previos. La bomba volverá a esta velocidad y este sentido de giro cuando se vuelva a pulsar la tecla **START**. **STOP** también se utiliza en función MemoDose, al calibrar la bomba y ajustar la velocidad máxima, y como tecla "enter", parecida a la tecla de retorno de un ordenador personal.
- **ARRIBA**: incrementa la velocidad mostrada en la pantalla en incrementos mínimos de 0,1 rpm (a no ser que la velocidad indicada sea ya la velocidad máxima admitida). Si entonces se pone en marcha la bomba pulsando la tecla **START**, ésta funcionará a la nueva velocidad. Si la bomba está en funcionamiento cuando se presiona **ARRIBA**, el cambio tiene lugar inmediatamente.
Nota: Después de un cambio de velocidad, se muestra durante cuatro segundos una pantalla que muestra el nuevo valor de rpm **y** el nuevo caudal, antes de devolver al usuario a la pantalla principal de modo manual previamente ajustada: rpm **o** caudal.
- **ABAJO**: reduce la velocidad mostrada en la pantalla en incrementos mínimos de 0,1 rpm. Si entonces se pone en marcha la bomba presionando la tecla **START**, ésta funcionará a la nueva velocidad. La velocidad mínima posible es de 0,1 rpm. Si la bomba está en funcionamiento cuando se presiona **ABAJO**, el cambio tiene lugar inmediatamente.
Nota: Después de un cambio de velocidad, se muestra durante cuatro segundos una pantalla que muestra el nuevo valor de rpm **y** el nuevo caudal, antes de devolver al usuario a la pantalla principal de modo manual previamente ajustada: rpm **o** caudal.
Nota: Puede reducir la velocidad de la bomba desde 0,1 rpm hasta 0 rpm pulsando otra vez la tecla **ABAJO**. La bomba continúa en estado de marcha y el símbolo de rotación continuará moviéndose. Presione la tecla **ARRIBA** para devolver la bomba a la velocidad mínima.
- **SENTIDO**: conmuta el sentido de rotación indicado en la pantalla. Si entonces se pone en marcha la bomba pulsando la tecla **START**, ésta girará en el nuevo sentido. Si la bomba está en funcionamiento cuando se pulsa **SENTIDO**, el cambio tiene lugar inmediatamente.

Las combinaciones de teclas tienen los siguientes efectos sobre la bomba:

- **SENTIDO** durante el encendido: restaura los ajustes de fábrica.
- **SENTIDO** y **ARRIBA** durante el encendido: activa y desactiva el pitido del teclado.
- **START** durante el encendido: activa la función de re arranque automático. Véase la sección 14.7, *Rearranque automático*.
- **STOP** durante el encendido: desactiva la función de re arranque automático. Véase la sección 14.7, *Rearranque automático*.
- **STOP** y **ARRIBA** con la bomba parada: enciende la iluminación de la pantalla.
- **STOP** y **ABAJO** con la bomba parada: apaga la iluminación de la pantalla.
- **STOP** y **SENTIDO**: ajustar la velocidad máxima admisible.
- **SENTIDO** y **ABAJO**: interrumpe la indicación para mostrar durante cuatro segundos la versión de ROM de la bomba.

- **MAX** y **ARRIBA**: ajusta la bomba a la velocidad máxima admisible.
- **MAX** y **ABAJO**: ajusta la bomba a la velocidad mínima.
- **START** pulsada y mantenida durante dos segundos: activa y desactiva el bloqueo del teclado. Cuando el bloqueo del teclado está activado, sólo están activas las teclas **START** y **STOP**. Se muestra el símbolo del candado.
- **STOP** pulsada y mantenida durante dos segundos: activa y desactiva el bloqueo del teclado. Cuando el bloqueo del teclado está activado, sólo están activas las teclas **START** y **STOP**. Se muestra el símbolo del candado.
- **STOP STOP** en un lapso de medio segundo: atajo de acceso al menú MemoDose; si se está en MemoDose, atajo de retorno a la pantalla principal del modo manual. Véase la sección 15, *MemoDose*.

Nota: La velocidad máxima permitida del accionamiento tiene un valor prefijado de 220 rpm. Es posible fijar este límite a cualquier velocidad hasta este valor. Véase la sección 14.8, *Velocidad máxima admisible*.

Nota: Las pantallas de confirmación se muestran durante 4 segundos. Mientras se están mostrando, basta presionar en cualquier tecla para que desaparezcan.

14.2 Bloqueo del teclado

Es posible bloquear el teclado para prevenir alteraciones de la velocidad de la bomba u otros parámetros, y permitir tan sólo poner en marcha o detener la bomba. El símbolo del candado se muestra en la pantalla.

- Mientras la bomba está en marcha, mantenga pulsada la tecla **START** durante dos segundos. Se muestra el símbolo del candado y sólo funcionan las teclas **START** y **STOP**.
- También se puede bloquear el teclado mientras la bomba está detenida. Mantenga pulsada la tecla **STOP** durante dos segundos. Se muestra el símbolo del candado y sólo funcionan las teclas **START** y **STOP**.
- Para desbloquear el teclado mientras la bomba está en marcha, mantenga pulsada la tecla **START** durante dos segundos. El símbolo del candado desaparece. Si la bomba está detenida, mantenga pulsada la tecla **STOP** hasta que desaparezca el símbolo del candado.

14.3 Pitido del teclado

El teclado de la bomba puede funcionar en silencio o indicar una pulsación de tecla positiva mediante un pitido.

- Para activar/desactivar el sonido, detenga la bomba. Apague el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.
- Presione las teclas **ARRIBA** y **SENTIDO** mientras enciende el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.

14.4 Restaurar ajustes de fábrica

Todos los valores se pueden restaurar a los ajustes de fábrica.

- Apague el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.
- Presione la tecla **SENTIDO** mientras enciende el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba. Aparecerá brevemente una pantalla de advertencia, seguida por otra pantalla que pide al usuario que confirme que desea restaurar los ajustes de fábrica.
- Seleccione **Sí** o **No** mediante las teclas **ARRIBA** y **ABAJO**. Confirme pulsando la tecla **STOP**. Si confirma la opción **Sí**, la bomba restaura todos los datos ajustables por el usuario a los valores por omisión y muestra la pantalla principal del modo manual. Si confirma la opción **No**, no se realiza ningún cambio y se muestra la pantalla principal del modo manual.

El idioma de las pantallas solamente se puede restaurar restaurando los ajustes de fábrica.

14.5 Restaurar idioma

El idioma de las pantallas se establece en la puesta en marcha inicial. Para restaurar el idioma, restaure todos los ajustes de fábrica (véase la sección 14.4, *Restaurar ajustes de fábrica*).

14.6 Iluminación de pantalla

Para encender la iluminación de la pantalla:

- Presione las teclas **STOP** y **ARRIBA** simultáneamente.

Para apagar la iluminación de la pantalla:

- Presione las teclas **STOP** y **ABAJO** simultáneamente.

14.7 Rearranque automático

La bomba dispone de una función de rearranque automático. Cuando está activada al producirse un corte del suministro eléctrico, al restablecerse el suministro restaurará la bomba al estado operativo en el que se encontraba cuando se produjo el corte. No funciona cuando se desconecta la bomba en medio de una dosis; cuando la bomba reanuda, esperará la pulsación de la tecla **START** para volver a iniciar la dosis interrumpida. El rearranque automático se conserva mientras la bomba está apagada. Cuando la bomba se ponga en marcha, busque el símbolo ! en la pantalla. Este símbolo ! indica que la bomba está configurada para el rearranque automático.

Para activar la función de rearranque automático:

- Apague el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.
- Presione la tecla **START** mientras enciende el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.

Para desactivar la función de rearranque automático:

- Apague el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.
- Presione la tecla **STOP** mientras enciende el interruptor de alimentación de red en la parte posterior de la bomba.



No utilice el rearranque automático para más de 100 arranques por hora. Recomendamos el control remoto allí donde se requiera un elevado número de arranques.

14.8 Velocidad máxima admisible

Para establecer la velocidad máxima admisible:



- Presione las teclas **STOP** y **SENTIDO** simultáneamente.
- La pantalla muestra la velocidad máxima admisible actualmente elegida.
- Use las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** para modificar la velocidad máxima admisible.
- Presione **STOP** para confirmar.
- La bomba vuelve a presentar la pantalla principal del modo manual en la que se muestra la nueva velocidad máxima admisible.

14.9 Velocidad

Para cambiar la velocidad de funcionamiento:

- Use las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** para cambiar la velocidad de funcionamiento dentro de los límites de 0,1 rpm y la velocidad máxima admisible.
Nota: Puede reducir la velocidad de la bomba desde 0,1 rpm hasta 0 rpm pulsando otra vez la tecla **ABAJO**. La bomba continúa en estado de marcha y el símbolo de rotación continuará moviéndose. Presione la tecla **ARRIBA** para devolver la bomba a la velocidad mínima.

14.10 Sentido de giro

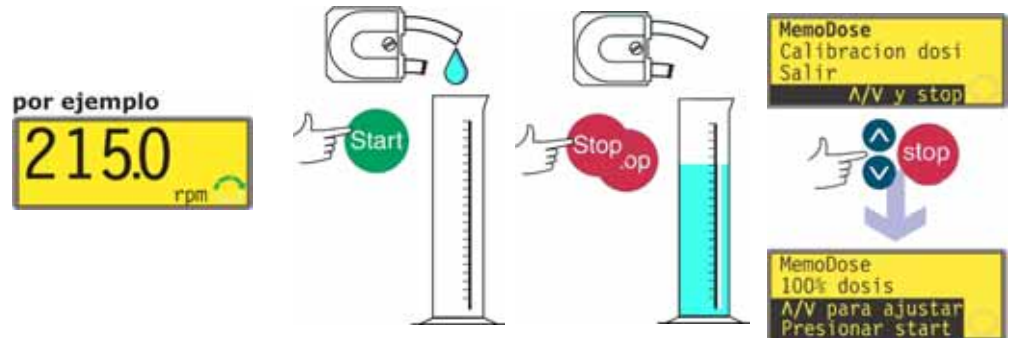
Para cambiar el sentido de giro de la bomba:

- Presione la tecla **SENTIDO** para cambiar el sentido de giro de la bomba del sentido de las agujas del reloj a contrario a las agujas del reloj y viceversa.

15 MemoDose

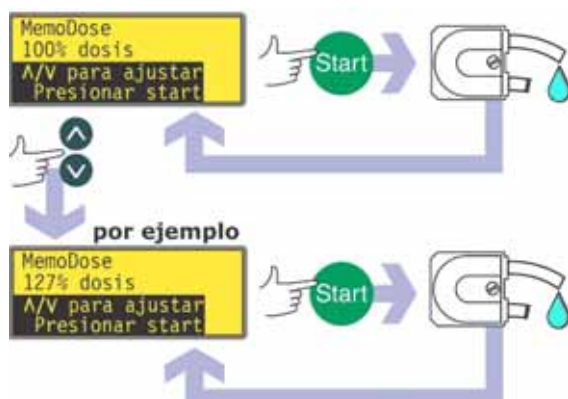
Cada vez que se pone la bomba en marcha pulsando **START**, ésta registra el número de revoluciones del cabezal que tienen lugar hasta que se pulsa **STOP**. El número de revoluciones es proporcional al volumen de fluido que se ha dispensado: la dosis. La función MemoDose permite al usuario repetir la dosificación de un volumen de fluido exacto. Para ello, se debe dispensar una cantidad de fluido como dosis maestra, que la función MemoDose puede repetir exacta o proporcionalmente.

Para dispensar una dosis maestra



- En la pantalla principal del modo manual, ajuste la velocidad y el sentido de giro de la bomba apropiados mediante las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** y la tecla **SENTIDO**. Una velocidad más lenta podría facilitar al usuario la medición exacta (aunque una velocidad más lenta puede no representar las condiciones de trabajo reales).
- Coloque un recipiente de medición apropiado bajo la manguera de impulsión de la bomba.
- Presione **START**. La bomba se pone en marcha y el fluido es bombeado al interior del recipiente.
- Cuando se haya dispensado el volumen de fluido requerido, es necesario detener la bomba y visualizar la pantalla MemoDose. Esto puede conseguirse de dos maneras.
 1. Presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo. La bomba se detiene y muestra inmediatamente la pantalla MemoDose/Calibración. Use las teclas **ARRIBA** o **ABAJO** para seleccionar **MemoDose**. Presione **STOP** para confirmar.
O...
 2. Presione una vez la tecla **STOP**. La bomba se detiene. (De este modo podría resultar más sencillo asegurarse de que la cantidad de fluido dispensada es lo suficientemente precisa). Después, presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo. La bomba muestra la pantalla MemoDose/Calibración. Use las teclas **ARRIBA** o **ABAJO** para seleccionar **MemoDose**. Presione **STOP** para confirmar.

Para repetir la dosis



- La bomba ha registrado el número de revoluciones del cabezal requerido para dispensar la dosis maestra. Si el volumen de fluido en el recipiente de medición es el volumen requerido, presione **START** para repetir la dosis.
- Si el volumen en el recipiente de medición difiere del volumen requerido, se puede ajustar el valor de porcentaje entre los límites del 1 % al 999 % de la dosis maestra. Use las teclas **ARRIBA** o **ABAJO** para modificar el porcentaje. Presione **START** para dispensar la nueva dosis.
- La pantalla realiza una cuenta atrás mientras la dosis está en curso y se detiene cuando la dosis se ha completado.
- Si se pulsa **STOP** durante la dosificación, la bomba se detiene y devuelve al usuario a la pantalla de porcentaje de MemoDose.

Presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo si desea salir de MemoDose y volver al funcionamiento manual.

15.1 Modificar la velocidad de dosificación

El usuario debe salir de MemoDose para modificar la velocidad (y el sentido de rotación) de la bomba. Después de volver a MemoDose, la bomba dispensa el volumen de dosis previo a la nueva velocidad.

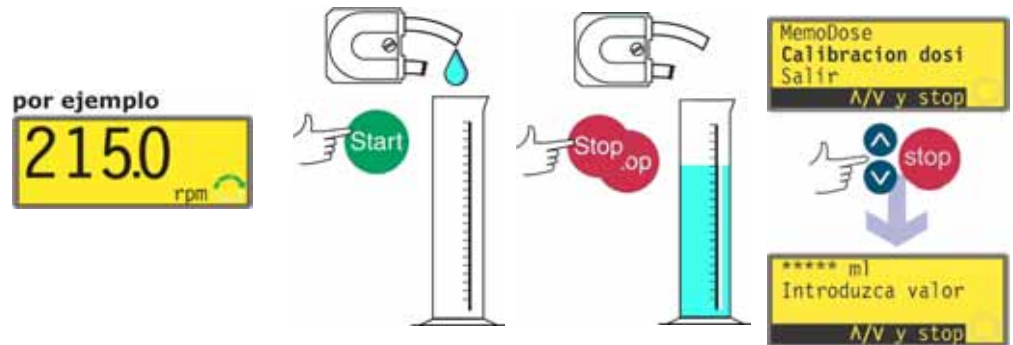


- Presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo. La bomba muestra la pantalla principal del modo manual.
- **No ponga la bomba en marcha. De lo contrario, la dosis maestra previamente registrada se borrará y será reemplazada en la memoria de la bomba por la dosis actual no medida.** Ajuste la velocidad que aparece en la pantalla usando las teclas **ARRIBA** o **ABAJO**.
- Presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo para volver a MemoDose. La pantalla muestra el volumen de dosis de porcentaje previo. La bomba dosificará a la nueva velocidad.

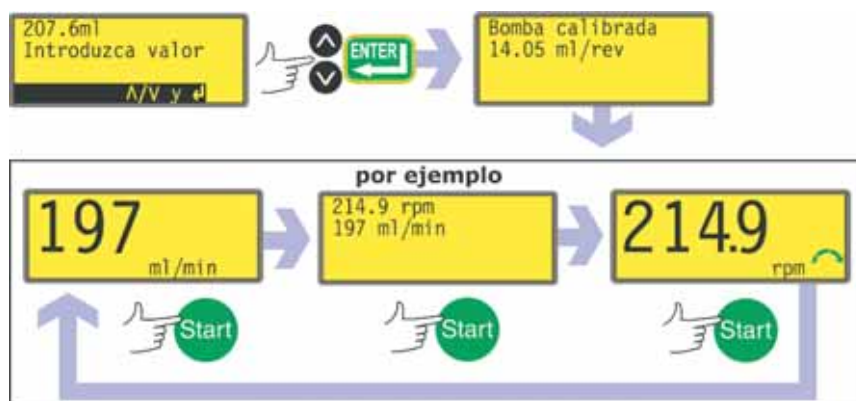
Nota: Para conservar el valor MemoDose durante una interrupción del suministro eléctrico, la bomba debe estar en modo de arranque automático. El ciclo de dosificación se reanuda al principio de una dosis y esperará hasta que se presione **START**, con la pantalla de porcentaje de MemoDose visualizada. Véase la sección 14.7, *Rearranque automático*.

16 Calibración del caudal

La bomba puede indicar tanto el caudal en milímetros por minuto como la velocidad en revoluciones por minuto.



- En la pantalla principal del modo manual, ajuste la velocidad y el sentido de giro de la bomba apropiados mediante las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** y la tecla **SENTIDO**. Una velocidad más lenta podría facilitar al usuario la medición exacta (aunque una velocidad más lenta puede no representar las condiciones de trabajo reales).
- Coloque un recipiente de medición apropiado bajo la manguera de impulsión de la bomba.
- Presione **START**. La bomba se pone en marcha y el fluido es bombeado al interior del recipiente. El volumen bombeado no es importante; pero cuanto mayor sea el volumen, tanto más exacto será el cálculo del caudal por revolución. Le sugerimos hacer funcionar el cabezal de la bomba durante al menos 10 revoluciones, y al menos 20 si se usa una manguera de bombeo de diámetro interior escaso.
- Cuando se haya dispensado un volumen de fluido, es necesario detener la bomba y visualizar la pantalla de Dosis de calibración. Esto puede conseguirse de dos maneras.
 1. Presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo. La bomba se detiene y muestra inmediatamente la pantalla MemoDose/Calibración. Use las teclas **ARRIBA** o **ABAJO** para seleccionar **Calibración dosis**. Presione **STOP** para confirmar. O...
 2. Presione una vez la tecla **STOP**. La bomba se detiene. (De este modo podría resultar más sencillo asegurarse de que la cantidad de fluido dispensada es lo suficientemente precisa). Después, presione dos veces la tecla **STOP** en un lapso de medio segundo. La bomba muestra la pantalla MemoDose/Calibración. Use las teclas **ARRIBA** o **ABAJO** para seleccionar **Calibración dosis**. Presione **STOP** para confirmar.
- Mida el volumen de fluido bombeado. Anote el volumen.
- La bomba ha registrado el número de revoluciones del cabezal requerido para bombear el volumen de fluido medido.
- Se visualiza la pantalla de Dosis de calibración. En ella se muestra un número de mililitros de cuatro dígitos, así como la instrucción: "Introducir el valor de la dosis". El número indicado es el número que se introdujo la última vez que se calibró la bomba (o el valor predeterminado).



- Use las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** para introducir el volumen medido de fluido bombeado. Presione **STOP** para confirmar.
- La bomba calcula el volumen de fluido bombeado para cada revolución del cabezal. El valor obtenido de este cálculo se guarda para su uso en visualizaciones del modo manual.
- La bomba muestra durante cuatro segundos una pantalla de confirmación y devuelve al usuario a la pantalla principal del modo manual, en la que se indican los mililitros por minuto.
- La bomba puede indicar ahora mililitros por minuto, revoluciones por minuto, o ambos. Presione la tecla **START** mientras la bomba está en marcha para alternar entre las tres opciones de visualización.

Nota: Recalibre siempre después de cambiar las mangueras de la bomba, el fluido o cualquier tubería de conexión. También se recomienda recalibrar periódicamente la bomba para mantener su exactitud.

Nota: Si se alterna la potencia de la bomba mientras se muestra el caudal, la calibración se habrá perdido y aparecerá una advertencia.

16.1 Salir

Para volver a la pantalla principal del modo manual, seleccione **Salir** usando las teclas **ARRIBA** y **ABAJO**. Confirme pulsando la tecla **STOP**.



Es importante comprobar el ajuste de voltaje de la bomba para verificar que coincide con el voltaje de la alimentación. El conmutador de selección de voltaje está situado en el panel posterior del accionamiento. El módulo se debe desmontar (y volver a montar) para poder comprobarlo.

17 Desmontaje y reposición del módulo 520N

Para desmontar el módulo estanco 520N:

El módulo está fijado a la parte posterior de la unidad de accionamiento con seis tornillos de acero inoxidable M5x12 Pozidriv de cabeza embutida.



- Extraiga los seis tornillos usando un destornillador con punta de estrella del tamaño adecuado, dejando el tornillo central superior para extraerlo en último lugar. Incluso con todos los tornillos extraídos, la tira de sellado puede mantener el módulo adherido al accionamiento. Si es así, con unos golpes suaves se soltará. No use ninguna herramienta para separarlo haciendo palanca.
- La tira de sellado se debe mantener dentro de su ranura en la cara del módulo. La tapa transparente del conmutador encendido/apagado se debe mantener en su sitio. Compruebe la integridad de la junta y de la tapa transparente del conmutador encendido/apagado. Si alguna de ellas está dañada, se debe sustituir por otra nueva para mantener la protección contra la entrada de contaminación.
- Si es necesario, desconecte la conexión de tierra del módulo en la parte posterior del accionamiento. No obstante, la longitud de la conexión es suficiente para permitir al módulo plegarse hacia atrás para poder acceder a la parte posterior del accionamiento.

Para sustituir el módulo estanco 520N:



- Compruebe que no sea necesario sustituir el fusible del portafusible (en el círculo) situado en el centro de la placa de conmutación. Compruebe que el conmutador de selección de voltaje esté en la posición correspondiente a la alimentación eléctrica disponible.

- Compruebe que la junta de sellado esté bien metida en su ranura en la cara del módulo.
- Conecte el cable de conexión a tierra del módulo. Sustituya y apriete su tornillo a 2 Nm.
- Sostenga el módulo en su posición, teniendo cuidado de que no se dañe la junta ni se pellizque el cable de conexión a tierra o, y atornille los seis tornillos de fijación (empezando en primer lugar por el superior central). Apriételes con un par de 2,5 Nm.

Nota: Asegúrese de que el módulo 520N queda bien fijado en todo momento usando los seis tornillos. Sin el módulo ni los tornillos, los orificios de los tornillos pueden oxidarse y dejar de cumplir la norma de protección IP66 (NEMA4X).

18 Resolución de problemas

Si el visualizador de la bomba permanece en blanco al encender la bomba, realice las siguientes comprobaciones:

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

Si la bomba funciona pero el caudal es escaso o inexistente, realice las siguientes comprobaciones:

- Compruebe que la manguera y el rotor están en el cabezal de la bomba.
- Compruebe que se suministra fluido a la bomba.
- Compruebe que la manguera no esté partida o reventada.
- Examine los conductos en busca de torceduras u obstrucciones.
- Compruebe que todas las válvulas en los conductos estén abiertas.
- 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.

18.1 Códigos de error

Si se produce un error interno, se mostrará una pantalla de error parpadeante. **Nota:** Las pantallas de error **Señal fuera de la gama, Sobreseñal, No hay señal** y **Fuga detectada** informan de la naturaleza de una señal externa. No parpadean.

Condición de error	Acción sugerida
Error de escritura RAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Corrupción de RAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Error / corrupción de OTP ROM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Error de lectura OTP ROM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Tipo de bomba desconocido	Revise la tarjeta de interfaz y los cables. Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Fallo del visualizador	Solicite ayuda
Pulsación de tecla incorrecta	Reintente la pulsación de la tecla. Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Motor atascado	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.
Fallo del tacómetro	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Error de sobrevelocidad	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Sobreintensidad	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe el sistema. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Sobretensión	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe el conmutador selector de voltaje de red. Compruebe la alimentación. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Subtensión	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe el conmutador selector de voltaje de red. Compruebe la alimentación. Tal vez sea posible restaurar mediante apagado/encendido. O solicite ayuda.
Error de watchdog	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Sobretemperatura	Detenga inmediatamente la bomba. Desconecte la bomba. Solicite ayuda
Pulsación de tecla no reconocida	Reintente la pulsación de la tecla. Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Sobrecarga de trabajo	Desconecte la bomba. Compruebe la alimentación de red. Compruebe el cabezal de la bomba y la manguera. Espere 30 minutos. Tal vez sea posible restaurar encendiendo la alimentación. O solicite ayuda.
Condición de error general	Desconecte la bomba. Solicite ayuda

19 Mantenimiento del accionamiento

La bomba no contiene componentes reparables por el usuario (excepto el cable de alimentación: véase la sección 10, *Conexión de este producto a una fuente de alimentación*). Se debe devolver la unidad a Watson-Marlow o a sus agentes o distribuidores designados para su reparación.

20 Repuestos de accionamiento

Fusible principal sustituible, tipo T2,5 A H 250 V
20 mm: FS0064

Pie: MN2507M

21 Los cabezales de bomba 520R, 520R2 y 520RE

Identificación de piezas



520R/520R2520REL/520REM/520REH

1	Cerrojo de la protección	5	Tapa flexible del rotor	9	Rodillo de bombeo
2	Protección (520R, 520R2)	6	Rodillo de guía de la manguera	10	Corredera de la abrazadera del tubo (520R, 520R2)
3	Pista	7	Rotor	11	Abrazadera del tubo (520R, 520R2)
4	Tapa del botón del embrague	8	Rodillo seguidor	12	Protección con juta (520RE)
				13	Lumbrera de desagüe (520RE)

21.1 Posición, retirada y reposición del cabezal de la bomba



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

Es posible montar la pista del cabezal de la bomba en tres orientaciones distintas, para obtener posiciones de lumbrera de entrada/salida a la derecha, arriba o abajo, según convenga. Posicione el cabezal de la bomba de forma que las lumbreras de las mangueras apunten hacia arriba o hacia abajo sólo allí donde el accionamiento está situado sobre el borde del banco de trabajo - de lo contrario la manguera de la bomba o la protección de bisagra impactarán contra el banco. No posicione el cabezal de la bomba de forma que las lumbreras de las mangueras apunten hacia el teclado. De lo contrario se generaría un riesgo para la seguridad.

Es posible configurar la bomba para rotación del rotor en el sentido de las agujas del reloj o contrario a las agujas del reloj. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la vida de la manguera será mayor si el rotor gira en el sentido de las agujas del reloj y que el rendimiento contra presión será máximo si el rotor gira en sentido contrario a las agujas del reloj.

Reposicionamiento de la pista

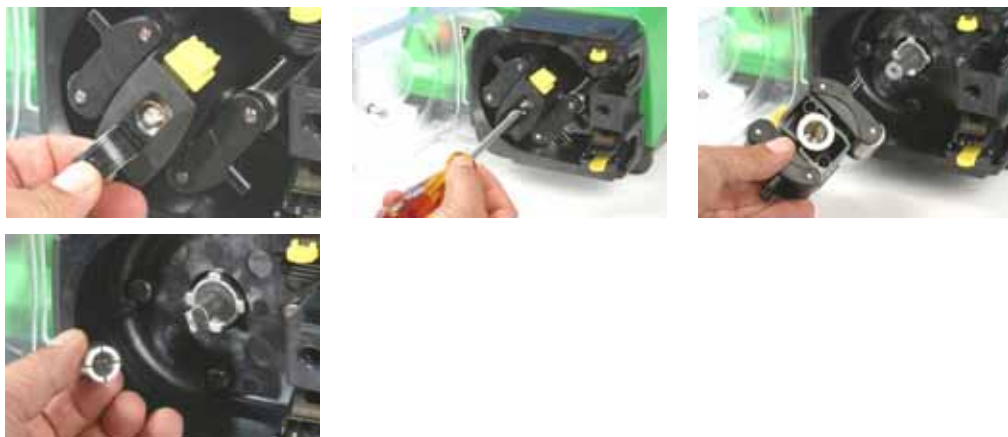
- Abra el cabezal de la bomba, tal como se explica en la sección 22.1, *Apertura de la protección del cabezal de bomba*, más adelante.
- Extraiga el rotor, tal como se explica en *Extracción del rotor*, más adelante.



- Usando un destornillador para tornillos de cabeza ranurada, suelte y retire los cuatro tornillos de fijación de la pista.
- Extraiga la pista.
- Vuelva a colocar la pista en la posición deseada. Reponga y apriete los tornillos de fijación de la pista.
- Reponga el rotor, tal como se explica en *Reposición del rotor*, más adelante.
- Cierre la protección, empujándola a tope hasta que el cerrojo enganche.

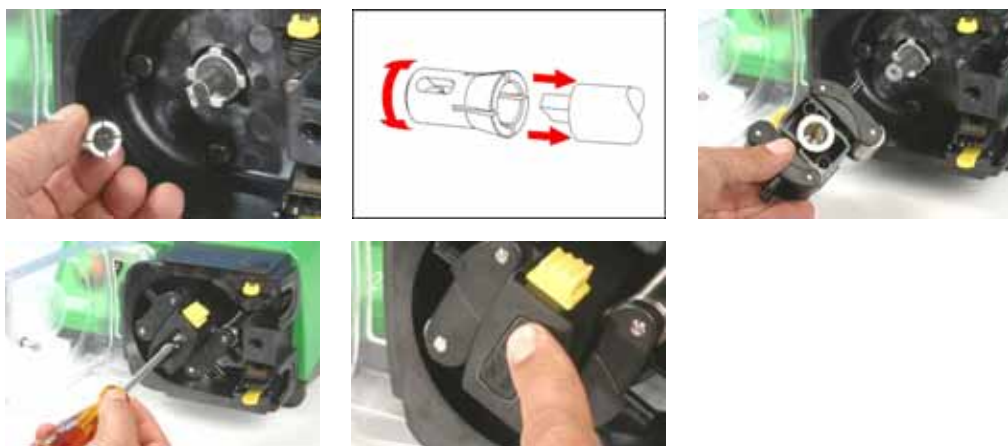
Extracción del rotor

- Retire todas las mangueras del cabezal de la bomba.



- Abra la tapa negra flexible de rotor situada en el centro de éste.
- Usando un destornillador para tornillos de cabeza ranurada, suelte y retire el tornillo central de posicionamiento.
- Tire del cubo del rotor hasta separarlo de su eje provisto de garras.
- Entre el cubo y el eje se halla una pinza partida. Si la pinza está retenida por el eje, tire de ella hasta separarla, aflojándola si fuera preciso mediante ligeros golpes. No intente extraerla haciendo palanca mediante un destornillador o similar. Si la pinza está retenida dentro del cubo, extráigala; si fuera preciso aflójela reinsertando el tornillo de posicionamiento central una o dos vueltas y golpeando ligeramente la cabeza del tornillo.

Reposicionamiento del rotor



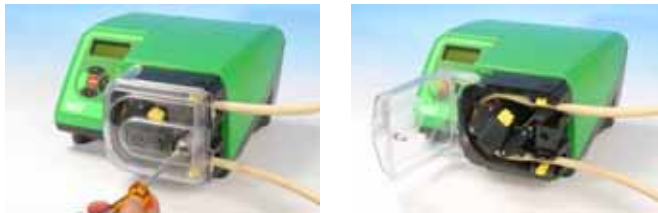
- Vuelva a montar la pinza partida sobre el eje de accionamiento, haciéndola girar hasta que quede totalmente encastrada en la garra. Monte el cuerpo del rotor sobre el eje de accionamiento como una unidad.
- Abra la tapa negra flexible de rotor situada en el centro de éste. Use un destornillador para tornillos de cabeza ranurada para apretar el tornillo de posicionamiento central a un par de 3 Nm para evitar que la pinza se deslice durante el funcionamiento. Si se ha montado correctamente, los rodillos de guía de la manguera deberían alinearse con la superficie exterior de la pista. Cierre la tapa flexible de rotor.
- Cierre la protección y asegúrese de que el rotor está separado de ésta, observando las primeras rotaciones del rotor.

22 Puesta en funcionamiento de los modelos 520R, 520R2 y 520RE



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

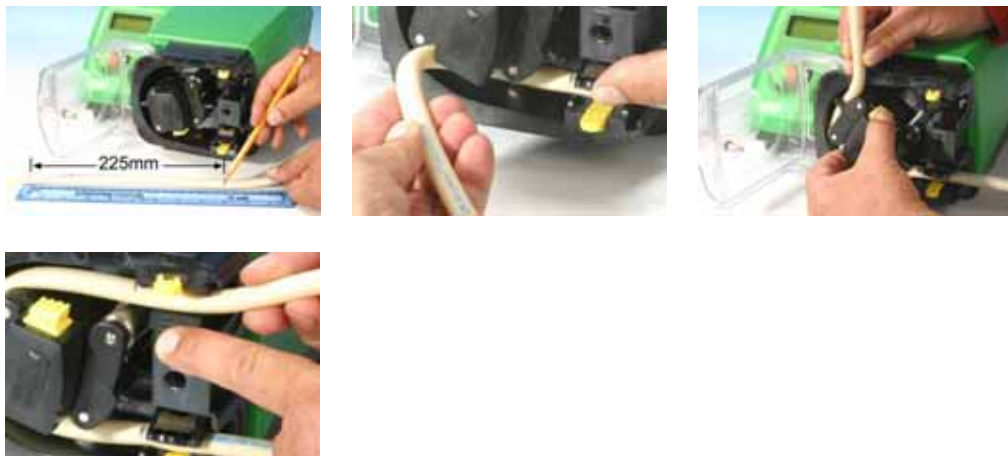
22.1 Apertura de la protección del cabezal de bomba



- Libere la protección del cabezal de la bomba girando el pestillo de la protección $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj con un destornillador para tornillos de cabeza ranurada.
- Abra la protección hasta el tope para crear un huelgo máximo para las lumbreras de las mangueras.
- Cerciérese de que los rodillos giran libremente y de que las abrazaderas de la manguera están limpias.

22.2 Cabezales 520R y 520R2: Colocación de mangueras

Los cabezales de bomba para manguera continua 520R están ajustados de fábrica para admitir mangueras de 1,6 mm de pared de Watson-Marlow. Los cabezales de bomba para manguera continua 520R2 están ajustados en fábrica para admitir mangueras de 2,4 mm de pared de Watson-Marlow. El rendimiento del bombeo puede verse afectado adversamente si no se utilizan mangueras de Watson-Marlow.



- Marque una longitud de 225 mm (8 ⁷/₈ de pulg.) en la sección de manguera que se va a situar dentro del cabezal de la bomba. **Precaución:** Si se colocan más de 225 mm (8 ⁷/₈ de pulg.) de manguera en el interior del cabezal de la bomba, se puede ver acortada la vida de la manguera.
- Abra la abrazadera inferior (con muelle) y coloque la manguera, con la primera marca de los 225 mm (8 ⁷/₈ de pulg.) alineada con la cara interior de la parte de la abrazadera que tiene el muelle. Suelte la abrazadera.
- Desacople el embrague del rotor apretando a fondo el botón amarillo a un lado del cubo del rotor y girando el cubo del rotor unos cuantos grados, manteniendo siempre el botón apretado. Ahora el rotor puede dar una revolución completa independientemente del reductor y del motor. Si el embrague vuelve a acoplarse antes de que la manguera esté totalmente montada, apriete de nuevo el botón y haga girar el rotor algunos grados.
- Vaya colocando la manguera alrededor de la pista del cabezal, girando el rotor según sea necesario. Asegúrese de que la manguera no queda retorcida ni apriionada entre los rodillos de guía y la pista. Asegúrese que la segunda marca de los 225 mm (8 ⁷/₈ de pulg.) queda junto al borde interno de la abrazadera superior.
- Abra la abrazadera de manguera superior con muelle y coloque la manguera en la abrazadera, asegurando que la manguera no presenta torsión y que se apoya centrada entre los rodillos de guía de la manguera. Suelte la abrazadera.



- Las abrazaderas de manguera, con muelle, deben sujetar la manguera lo bastante apretado para que no pueda moverse hacia adentro o hacia fuera del cabezal de la bomba, pero no deben apretar demasiado ni estrangular el paso de fluido. Las abrazaderas de mangueras están equipadas con una corredera amarilla que puede engancharse en dos posiciones mientras las abrazaderas están abiertas: la posición exterior permite que las abrazaderas sujeten fuertemente la manguera, mientras que la interior lo deja más flojo. Ajuste las correderas para evitar que la manguera se desplace, dando unas vueltas de prueba al rotor.
- Cierre la protección, empujándola a tope hasta que el cerrojo enganche.
- Conecte las tuberías adecuadas a las mangueras del cabezal usando los conectores apropiados.
- Acuérdesse, cuando use mangueras de Marprene o Bioprene, de tensar de nuevo la manguera después de 30 minutos de funcionamiento, ya que puede alargarse a medida que se va encajando. Ténsela de manera que los 225 mm (8 7/8 de pulg.) de manguera estén entre las caras interiores de las partes de la abrazadera de manguera que llevan muelle.

22.3 520RE: instalación de la lumbrera de desagüe

La lumbrera de desagüe es un extra opcional suministrado con el cabezal de la bomba. Se recomienda encarecidamente a los usuarios instalarla antes de utilizar la bomba. Se puede hacer con el rotor en su sitio o extraído.






- Retire el tapón de desagüe del fondo del cabezal de la bomba. El tapón de desagüe es flexible. Puede extraerse ejerciendo presión con los dedos desde el interior del cabezal de la bomba, o levantando la brida con la uña desde fuera.
- Sitúe la tubería en su sitio desde el interior del cabezal de la bomba.
- Instale la tuerca de retención provista (3/8 in BSP) y apriétela con los dedos.
- Instalar los tubos de desagüe que hagan falta (no provistos).

22.4 520RE Colocación del elemento

Los cabezales de bomba para elementos de manguera 520R2 están ajustados en fábrica para admitir mangueras de 2,4 mm de pared de Watson-Marlow. Se pueden utilizar conectores industriales de suelta rápida o conectores sanitarios Tri-clamp; sin embargo, **es imprescindible igualar la presión nominal del elemento con la presión nominal del cabezal de la bomba**, para que se utilicen los ajustes correctos de oclusión y de velocidad del rodillo y el muelle. La presión nominal del cabezal de la bomba aparece indicada en la tapa flexible del rotor, situada en el centro de éste. La presión nominal del elemento aparece indicada en el manguito de conexión.

Dese cuenta de que el color de la tapa del rotor se corresponde con el del manguito conector del elemento.

Nota: Para conseguir presiones de 4 bar y 7 bar con una bomba 520RE y el rotor y el elemento apropiados, la bomba **debe** girar en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Presiones nominales del elemento y el rotor					
Color de la tapa flexible del rotor y del manguito de conexión del elemento					
Gris		Beige		Azul	
					
520REL Presiones de hasta 2 bar (30 psi) Luces de 3,2 mm, 6,4 mm y 9,6 mm		520REM Presiones de hasta 4 bar (60 psi) Luces de 3,2 mm y 6,4 mm		520REH Presiones de hasta 7 bar (100 psi) Luz de 3,2 mm	
Industriales Marprene TL Pumpsil Neopreno Chem-Sure	Sanitarias Bioprene TL Pumpsil Sta-Pure Chem-Sure	Industriales Marprene TM Chem-Sure	Sanitarias Bioprene TM Sta-Pure	Industriales Marprene TH Sta-Pure	Sanitarias Bioprene TH Sta-Pure

Conectores de elementos para uso industrial y sanitario	
Industriales	Sanitarios
	



Compruebe que el manguito conector cónico del elemento a instalar sean del mismo color que la tapa del rotor del cabezal de la bomba

Procedimiento para la colocación del elemento 520RE

Nota: El procedimiento de colocación del elemento es el mismo para elementos industriales (en la foto) y sanitarios.



- Seleccione un elemento de manguera Watson-Marlow 520RE apropiado, prestando atención a la capacidad de presión, la luz, el material de la manguera y el tipo de conector. Véase la tabla anterior para conocer las presiones nominales. **Compruebe que el manguito conector del elemento a instalar sean del mismo color que la tapa del rotor del cabezal de la bomba.**
- Introduzca la brida en D del conector en un extremo del elemento, en la ranura en D del conector inferior.
- Desacople el embrague del rotor apretando a fondo el botón amarillo a un lado del cubo del rotor y girando el cubo del rotor unos cuantos grados, manteniendo siempre el botón apretado. Ahora el rotor puede dar una revolución completa independientemente del reductor y del motor. Si el embrague vuelve a acoplarse antes de que la manguera esté totalmente montada, apriete de nuevo el botón y haga girar el rotor algunos grados.
- Vaya colocando el elemento de manguera alrededor de la pista del cabezal, girando el rotor según sea necesario. Asegúrese de que la manguera no queda retorcida ni aprisionada entre los rodillos de guía y la pista.
- Introduzca la brida en D del segundo conector en la ranura en D del conector superior.
- Compruebe que el elemento quede en medio de la pista, y que las bridas de conexión estén encajadas a tope.
- Cierre la protección, empujándola a tope hasta que el cerrojo enganche.
- Conecte las tuberías adecuadas a las mangueras del cabezal usando los conectores apropiados. Véase más abajo.

22.5 520RE Conexión del elemento

Seleccione una manguera adecuada para conectarla a los conectores de suministro y vaciado del elemento de manguera. Compruebe que su presión nominal sea adecuada a la aplicación.

Sanitarios 3/4in conectores mini-Tri-clamp

Los conectores sanitarios van conectados al sistema de mangueras mediante mini-Tri-clamps y juntas de estanqueidad.



- Sujete el extremo con el conector de la manguera de suministro y vaciado junto al conector del elemento, con una junta de estanqueidad en medio.
- Utilice una Tri-clamp para acoplar ambas bridas en posición correcta, ciérrela y apriétela.

Conectores industriales de suelta rápida

Los conectores industriales van conectados al sistema de mangueras mediante conectores de suelta rápida.



- Sujete bien la bomba y presione el conector hembra (que se puede obtener de Watson-Marlow Bredel) sobre el elemento, hasta que encaje en su sitio con un chasquido.



- Para desconectarlo, sujete bien la bomba y tire del manguito exterior del conector, y gírelo en sentido antihorario tirando al mismo tiempo del conector hembra.

23 Mantenimiento de 520R, 520R2 y 520RE



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

- Como parte de la limpieza y mantenimiento periódicos (como mínimo cada tres meses), engrase los puntos de articulación, los rodillos seguidores y los rodillos de guía de la manguera con Ultra Lube (PA 1240), que es una grasa atóxica basada en perfluoréter.
- Los rodillos de bombeo, de acero inoxidable, giran sobre cojinetes sellados externamente y están lubricados de por vida.
- Compruebe que la pista del cabezal, el rotor, los rodillos y las abrazaderas con muelle están limpios y funcionan correctamente.
- Si se derrama fluido en el interior del cabezal, debe limpiarse cuanto antes, ya que al reducir el tiempo de exposición del cabezal a la contaminación se alargará su vida en servicio.
- Para limpiar el cabezal de la bomba, extraiga el rotor, tal como se explica en *Extracción del rotor*, más arriba. Aclárelo con agua y un detergente suave, o con un producto limpiador adecuado. Limpie el rotor y los rodillos de la misma manera. Si se necesitan agentes limpiadores específicos para limpiar un derrame, antes de hacerlo consulte más adelante la guía general de limpieza con disolventes o a la oficina de asistencia técnica de Watson-Marlow, con el fin de confirmar la compatibilidad química. **Nota:** la protección del cabezal, el tapón del rotor y el guardapolvos del embrague deben desmontarse antes de ciertos tratamientos de limpieza. Véase la tabla siguiente. Estos componentes están disponibles como repuestos si resultan dañados.
- Reponga el rotor, tal como se explica en *Reposición del rotor*, más arriba.

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). Vuelva a engrasar los rodillos seguidores y los de guía de la manguera.
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). Vuelva a engrasar los rodillos seguidores y los de guía de la manguera.
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). Vuelva a engrasar los rodillos seguidores y los de guía de la manguera.
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. Vuelva a engrasar los rodillos seguidores y los de guía de la manguera.
Glicoles	Reduzca al mínimo, a menos de un minuto, la exposición del tapón del rotor y del guardapolvos del embrague (riesgo de ataque). Vuelva a engrasar los rodillos seguidores y los de guía de la manguera.
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). Vuelva a engrasar los rodillos seguidores y los de guía de la manguera.
Éteres disolventes	No recomendados: posible riesgo para los ajustadores de las abrazaderas de manguera (de policarbonato) y los posicionadores de las abrazaderas (de polipropileno).

24 Ajustes del rotor de 520R, 520R2 y 520RE

Los cabezales de bomba 520R, 520R2 y 520RE están ajustados de fábrica para proporcionar la máxima vida útil a la manguera y los elementos Watson-Marlow. La posición radial de los rodillos no debe ajustarse bajo ninguna circunstancia, ya que esto afectaría adversamente el rendimiento del cabezal e invalidaría la garantía. Hay tornillos, a prueba de manipulaciones, de fijación de la oclusión del brazo del rotor, para evitar que el operador haga algún ajuste en la oclusión. Sólo se pueden usar mangueras con un grosor de pared distinto a 1,6 mm o 2,4 mm con un cabezal configurado para tal fin durante su fabricación. Contacte con el servicio post-venta de Watson-Marlow.

25 Repuestos de cabezal de bomba



520R/520R2	520REL/520REM/520REH
053.1011.100	520R
053.1011.2L0	520R2
053.1011.EL0	520REL
053.1011.EM0	520REM
053.1011.EH0	520REH
1 MNA2050A (520R, 520R2)	Protección de cabezal completa con cerrojo desbloqueable con herramienta
2 MNA2045A (520R, 520R2)	Conjunto de la pista para bombas con carcasa, completo con abrazaderas de manguera con muelle.
3 520R (tubo 1,6 mm de pared): MNA2076A 520R2 (tubo 2,4 mm de pared): MNA2077A 520REL (gris): MNA2148A 520REM (beige): MNA2149A 520REH (azul): MNA2150A	Tapa del rotor, tapón del rotor y botón del embrague
4 MN2011M S60022	Embrague Muelle del embrague
5 520R (tubo 1,6 mm de pared): MNA2043A 520R2 (tubo 2,4 mm de pared): MNA2001A 520REL (0-2 bar, 0-30 psi): MNA2138A 520REM (2-4 bar, 30-60 psi): MNA2139A 520REH (4-7 bar, 60-100 psi): MNA2140A	Conjunto del rotor completo con rodillos de bombeo, rodillos seguidores y rodillos de guía de la manguera
6 MNA2006A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2) MN2131M (520RE)	Abrazadera inferior (L.I.) de la manguera Tapón de posición de la abrazadera de la manguera Tapón de desagüe
7 MNA2005A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2)	Abrazadera superior (L.D.) de la manguera Tapón de posición de la abrazadera de la manguera
8 MN2034B MN2005M	Muelle del pestillo de la protección Cartucho del muelle del pestillo de la protección
9 MNA2147A (520RE)	Protección de cabezal completa con junta y cerrojo desbloqueable con herramienta
10 MNA2144A (520RE)	Conjunto de la pista para bombas de accionamiento cerrado
11 MN2023T y MN2003T (520RE)	Lumbrera de desagüe y tuerca

Se pueden pedir las piezas individualmente.

26 Caudales

Condiciones de bombeo

Para un rendimiento preciso y repetible, es importante determinar los caudales en las condiciones de funcionamiento para cada manguera nueva.

Cuando giran en sentido contrario al de las agujas del reloj, los caudales de los cabezales de bomba 520R, 520R2 y 520RE son directamente proporcionales a la velocidad del rotor. Cuando giran en el sentido de las agujas del reloj, los caudales de los cabezales de bomba 520R, 520R2 y 520RE son directamente proporcionales a la velocidad del rotor hasta 1,5 bar; su rendimiento a más de 1,5 bar debe determinarse empíricamente.

Nota: Los cabezales 520RE deben utilizarse para girar en sentido contrario al de las agujas del reloj si son necesarias presiones de más de 1,5 bar.

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.

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 también variar debido a tolerancias normales de fabricación en la manguera. Estas tolerancias harán que la variación del caudal sea más pronunciada en caso de luces de la manguera pequeñas.

520R y 520R2

Todas las cifras de rendimiento de los cabezales 520R y 520R2 se han registrado en relación con las presiones de pico de la tubería.

Aunque la presión nominal de pico es de 2 bar, esta bomba producirá una presión superior a 2 bar si se restringe la tubería. Cuando sea importante no superar los 2 bar, deberán instalarse válvulas de seguridad en la tubería.

La posibilidad de manipular fluidos viscosos es máxima usando una manguera de 2,4 mm de pared con el cabezal 520R2.

Los caudales son valores en ensayos normalizados obtenidos usando 225 mm (8 7/8 de pulg.) de tubo nuevo (medidos desde las caras interiores de las abrazaderas del tubo) con el cabezal de la bomba girando en sentido horario y bombeando agua a 20° C con presiones insignificantes en la entrada y la descarga.

Nota: Los caudales indicados son para mangueras con paredes de 1,6 y 2,4 mm. Las mangueras con luces de 0,5 y 0,8 mm sólo están disponibles con un grosor de pared de 1,6 mm, excepto para silicona vulcanizada con platino. Las mangueras con luz de 9,6 mm sólo están disponibles con un grosor de pared de 2,4 mm.

520RE

Las cifras de rendimiento de los cabezales 520REL y520REM se han registrado en relación con presiones de pico de 2 bar y 4 bar respectivamente.

Las cifras de rendimiento de los cabezales 520REH se han registrado en relación con una presión constante de 7 bar

Aunque la presión nominal de pico del 520REL es de 2 bar, la presión nominal de pico del 520REM es de 4 bar, y la presión nominal de pico del 520REH es de 7 bar de presión constante, las bombas producirán una presión superior a dichas presiones si las presiones del sistema las rebasan. Cuando sea importante no superar estas presiones nominales, deberán instalarse válvulas de seguridad en la tubería.

Los caudales son valores de prueba normalizados obtenidos utilizando elementos 520 y con el cabezal de bomba girando en sentido contrario a las agujas del reloj, con agua de bombeo a 20° C con presiones de succión y descarga despreciables.

Duración de la manguera

Los factores de aplicación de los que depende la duración de la manguera en las bombas peristálticas son la velocidad de la bomba y el número de rodillos (impactos de los rodillos / minuto), la compatibilidad química, la viscosidad del fluido y las presiones de aspiración y de descarga. Existen mangueras de diferentes materiales con diferentes niveles de expectativas de duración. Además, las tolerancias dimensionales del proceso de fabricación de las mangueras afectan a su duración.

En perfectas condiciones sin presión de aspiración ni de descarga, bombeando agua en un entorno limpio y a una temperatura ambiente normal, cabe esperar la siguiente duración nominal de las mangueras:

520R y 520R2

Marpren, Biopren, StaPure y Chem-Sure	menos de 10.000 horas
Silicona	menos de 250 horas
Otros	menos de 100 horas

Nota: Estos datos son sólo una guía. Sólo es posible realizar una evaluación precisa de la duración de las mangueras mediante pruebas en aplicaciones reales.

Manguera continua

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (ml/min)								
Gama de velocidades	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1-220 rpm	0,004-9,5	0,01-24	0,04-97	0,18-390	0,40-870	0,70-1.500	1,1-2.400	1,6-3.500

520R Marprene / Bioprene manguera shore 64 (ml/min)								
Gama de velocidades	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1-220 rpm	0,004-9.0	0,01-23	0,04-92	0,17-370	0,38-830	0,67-1.500	1,1-2.300	1,5-3.300

520R Fluorel (ml/min)					
Gama de velocidades	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm
520SN/R,520SN/R2					
0,1-220 rpm	0,03-70	0,13-280	0,29-630	0,51-1.100	0,80-1.800

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (galones USA por hora)								
Gama de velocidades	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1-220 rpm	0,0001-0,14	0,0002-0,35	0,001-1,5	0,003-5,6	0,006-13	0,01-22	0,02-35	0,03-50

520R Marprene / Bioprene, manguera shore 64 (galones USA por hora)								
Gama de velocidades	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1-220 rpm	0,0001-0,14	0,0002-0,37	0,001-1,5	0,003-5,9	0,01-13	0,01-23	0,02-37	0,02-53

520R Fluorel (galones USA por hora)					
Gama de velocidades	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm
520SN/R,520SN/R2					
0,1-220 rpm	0,0005-1,1	0,002-4,5	0,005-10	0,01-18	0,01-28

Elementos

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (ml/min)			520REL Marprene / Bioprene TL (ml/min)		
Gama de velocidades	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm
520SN/REL						
0,1-220 rpm	0,18-390	0,70-1.500	1,6-3.500	0,17-370	0,67-1.500	1,5-3.300

	520REL Neopreno, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (galones USA por hora)			520REL Marprene / Bioprene TL (galones USA por hora)		
Gama de velocidades	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm	3,2 mm	6,4 mm	9,6 mm
520SN/REL						
0,1-220 rpm	0,003-6,1	0,01-25	0,03-55	0,003-5,9	0,01-23	0,02-53

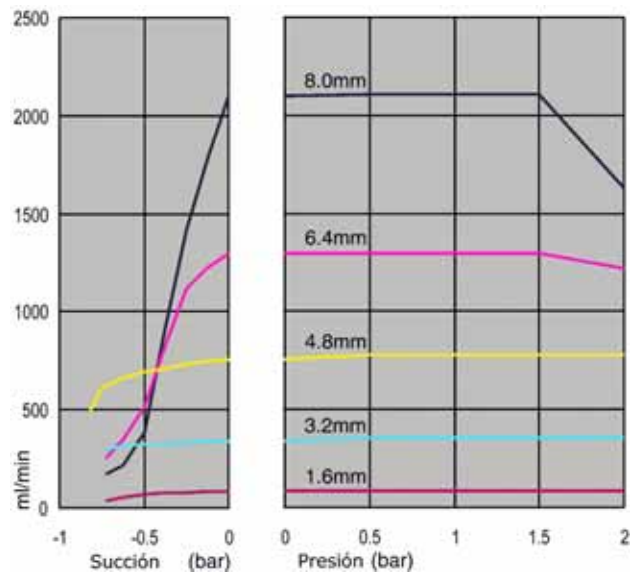
	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (ml/min)		520REM Marprene / Bioprene TM (ml/min)	
Gama de velocidades	3,2 mm		6,4 mm	
520SN/REM				
0,1-220 rpm	0,18-390		0,70-1.500	
			0,17-370	
			0,67-1.500	

	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (galones USA por hora)		520REM Marprene / Bioprene TM (galones USA por hora)	
Gama de velocidades	3,2 mm		6,4 mm	
520SN/REM				
0,1-220 rpm	0,003-6,1		0,01-25	
			0,003-5,9	
			0,01-23	

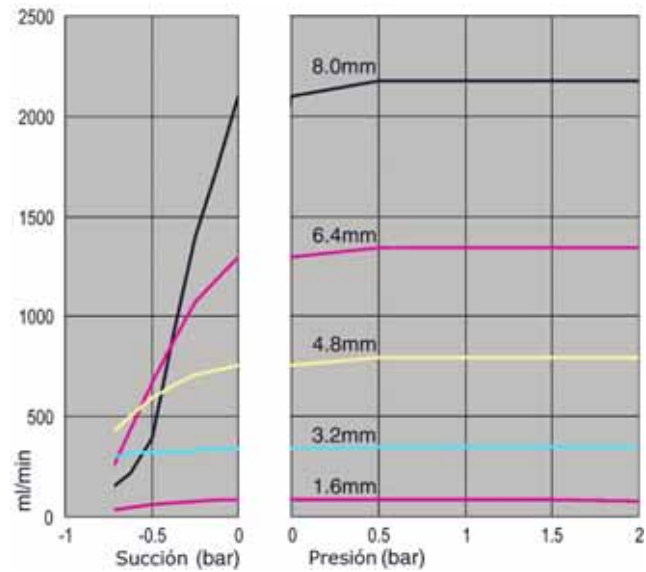
	520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (ml/min)		520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (galones USA por hora)	
Gama de velocidades	3,2 mm		3,2 mm	
520SN/REH				
0,1-220 rpm	0,20-450		0,003-7,1	

Curvas de rendimiento

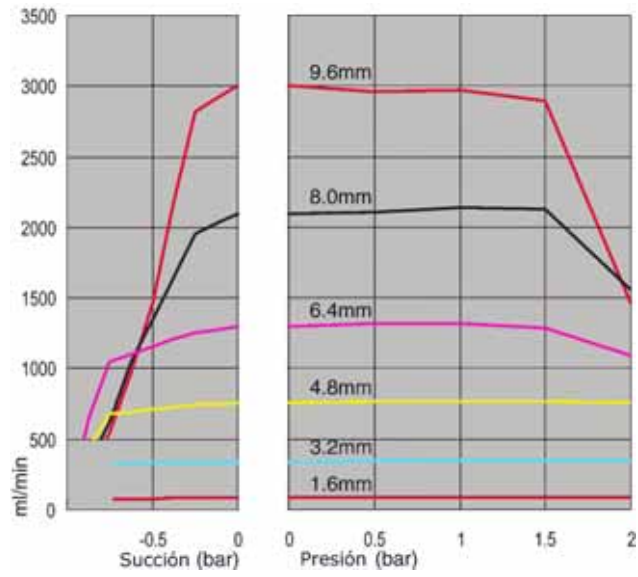
Manguera continua Marprene, pared de 1,6 mm, 200 rpm, rotación en sentido horario



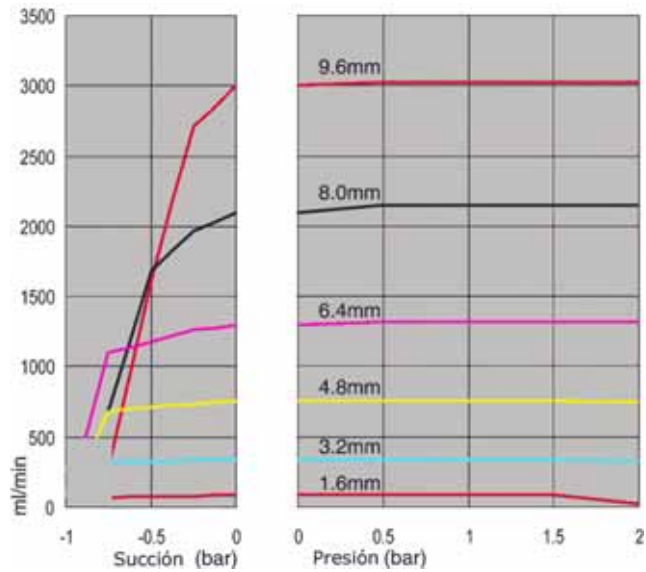
Manguera continua Marprene, pared de 1,6 mm, 200 rpm, rotación en sentido anti-horario



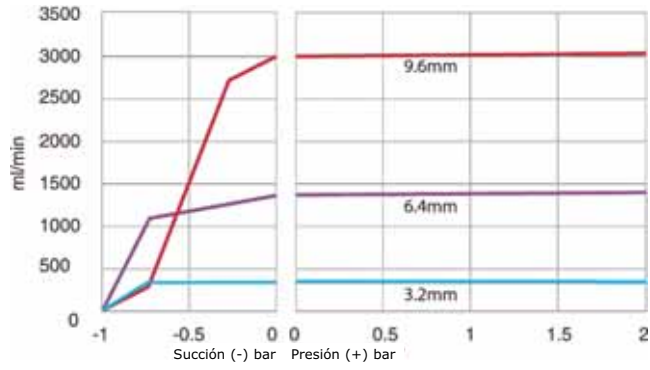
Manguera continua Marprene, pared de 2,4 mm, 200 rpm, rotación en sentido horario



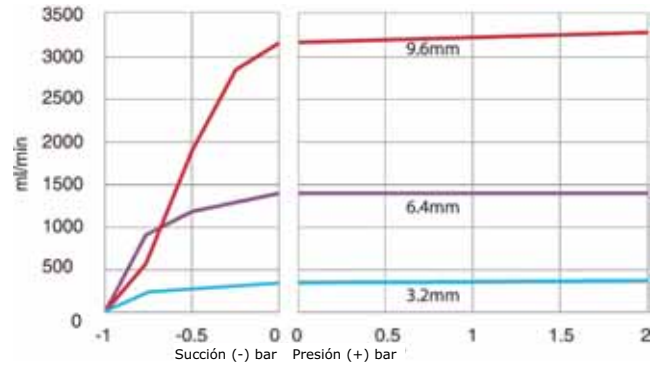
Manguera continua Marprene, pared de 2,4 mm, 200 rpm, rotación en sentido anti-horario



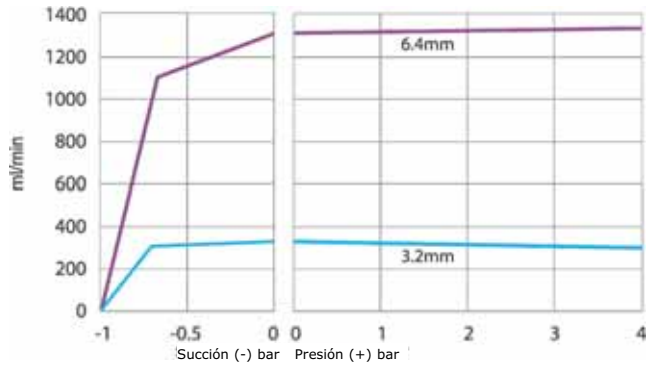
Elemento Marprene TL, 0-2 bar, 200 rpm, sentido de giro antihorario



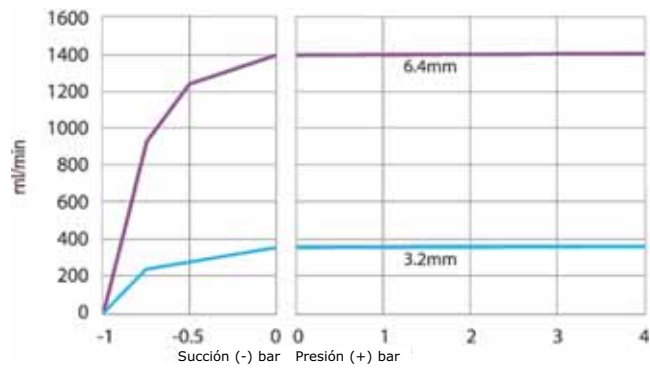
Elemento Sta-Pure, 0-2 bar, 200 rpm, sentido de giro antihorario



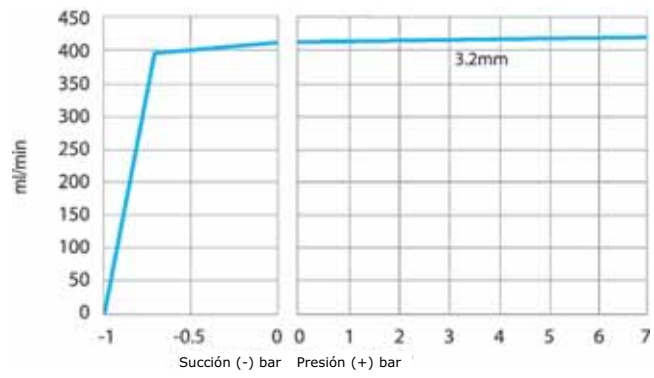
Elemento Marprene TM, 2-4 bar, 200 rpm, sentido de giro antihorario



Elemento Sta-Pure, 2-4 bar, 200 rpm, sentido de giro antihorario




Elemento Marprene TH, 4-7 bar, 200 rpm, sentido de giro antihorario





27 Números de pieza de los tubos

Manguera de 1,6 mm de pared para cabezales de bomba 520R

					
mm	pulg.	#	Marprene	Bioprene	Chem-Sure
0,5	¹ / ₅₀	112	902.0005.016	903.0005.016	
0,8	¹ / ₃₂	13	902.0008.016	903.0008.016	
1,6	¹ / ₁₆	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.L16
3,2	¹ / ₈	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.L16
4,8	³ / ₁₆	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.L16
6,4	¹ / ₄	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.L16
8,0	⁵ / ₁₆	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.L16
mm	pulg.	#	PVC	Fluorel	Neoprene
0,8	¹ / ₃₂	13			920.0008.016
1,6	¹ / ₁₆	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016
3,2	¹ / ₈	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016
4,8	³ / ₁₆	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016
6,4	¹ / ₄	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016
8,0	⁵ / ₁₆	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016
mm	pulg.	#	Silicona Pumpsil	Sta-Pure	
0,5	¹ / ₅₀	112	913.A005.016		
0,8	¹ / ₃₂	13	913.A008.016		
1,6	¹ / ₁₆	14	913.A016.016	960.0016.L16	
3,2	¹ / ₈	16	913.A032.016	960.0032.L16	
4,8	³ / ₁₆	25	913.A048.016	960.0048.L16	
6,4	¹ / ₄	17	913.A064.016	960.0064.L16	
8,0	⁵ / ₁₆	18	913.A080.016	960.0080.L16	

Nota: El tubo Chem-Sure y el Sta-Pure con pared de 1,6 mm se suministra en largos de 305 mm.

Manguera de 2,4 mm de pared para cabezales de bomba 520R2

					
mm	pulg.	#	Marprene	Bioprene	Silicona Pumpsil
0,5	$1/50$				913.A005.024
0,8	$1/32$				913.A008.024
1,6	$1/16$	119	902.0016.024	903.0016.024	913.A016.024
3,2	$1/8$	120	902.0032.024	903.0032.024	913.A032.024
4,8	$3/16$	15	902.0048.024	903.0048.024	913.A048.024
6,4	$1/4$	24	902.0064.024	903.0064.024	913.A064.024
8,0	$5/16$	121	902.0080.024	903.0080.024	913.A080.024
9,6	$3/8$	122	902.0096.024	903.0096.024	913.A096.024
mm	pulg.	#	Chem-Sure	Sta-Pure	
1,6	$1/16$	119	965.0016.024	960.0016.024	
3,2	$1/8$	120	965.0032.024	960.0032.024	
4,8	$3/16$	15	965.0048.024	960.0048.024	
6,4	$1/4$	24	965.0064.024	960.0064.024	
8,0	$5/16$	121	965.0080.024	960.0080.024	

Nota: El tubo Chem-Sure y el Sta-Pure con pared de 2,4 mm se suministra en largos de 355 mm.

Elementos con pared de 2,4 mm para cabezales de bomba 520RE

Elementos con presión nominal de 0-2 bar



Industriales

mm	pulg.	#	Marprene TL	Silicona Pumpsil	Neoprene	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ	965.0032.PFQ
6,4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ	965.0064.PFQ
9,6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ	965.0096.PFQ

Sanitarios

mm	pulg.	#	Bioprene TL	Silicona Pumpsil	Sta-Pure	Chem-Sure
3,2	1/8	16	903.0032.PFT	913.A032.PFT	960.0032.PFT	965.0032.PFT
6,4	1/4	17	903.0064.PFT	913.A064.PFT	960.0064.PFT	965.0064.PFT
9,6	3/8	122	903.0096.PFT	913.A096.PFT	960.0096.PFT	965.0096.PFT

Elementos con presión nominal de 2-4 bar



Industriales

mm	pulg.	#	Marprene TM	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.P032.PFQ	965.M032.PFQ
6,4	1/4	17	902.P064.PFQ	965.M064.PFQ

Sanitarios

mm	pulg.	#	Bioprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	903.P032.PFT	960.M032.PFT
6,4	1/4	17	903.P064.PFT	960.M064.PFT

Elementos con presión nominal de 4-7 bar



Industriales

mm	pulg.	#	Marprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	902.H032.PFQ	960.H032.PFQ

Sanitarios

mm	pulg.	#	Bioprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	903.H032.PFT	960.H032.PFT

28 520: Accesorios de bombeo

Accesorio	Descripción	Código de la pieza	Compatibilidad de bomba
520ANC	Cable de red, RS232, con conectores D de 9 clavijas	059.3121.000	520Du, 520Di
520ANX	Cable prolongador de red con conectores D de 9 clavijas	059.3122.000	520Du, 520Di
520ANA	Adaptador de red, conector D de 25 a 9 clavijas	059.3123.000	
520AB	Cable de registro de lotes con conectores D de 9 clavijas	059.3125.000	520Di
520AF	Interruptor de pie con conector D de 25 clavijas	059.3002.000	520U, 520Du, 520Di
520AH	Interruptor de mano con conector D de 25 clavijas	059.3022.000	520U, 520Du, 520Di
520AV	Interruptor de proximidad	059.5072.000	520Di
520AVN	Interruptor de proximidad	059.507N.000	520DiN
505LTC	Juego de abrazaderas de manguera para cabezales 505L	059.4001.000	520Di
505AS	Soporte de llenado	059.5001.000	Todos los modelos
520AL	Lanza de dispensación para su uso con agujas de llenado 520AFN	059.5052.000	Todos los modelos
505AFN	Juego de agujas de llenado	059.5101.000	Todos los modelos
	Aguja de llenado, 1,6 mm de diámetro interno	059.5100.016	Todos los modelos
	Aguja de llenado, 3,2 mm de diámetro interno	059.5100.032	Todos los modelos
	Aguja de llenado, 4,8 mm de diámetro interno	059.5100.048	Todos los modelos
	Aguja de llenado, 6,4 mm de diámetro interno	059.5100.064	Todos los modelos
	Aguja de llenado, 8,0 mm de diámetro interno	059.5100.080	Todos los modelos
	Monitor de mangueras con conector D de 25 clavijas	059.4501.520	520U, 520Du, 520Di
	Monitor de mangueras, plomo desnudo	059.450N.520	520UN, 520DuN, 520DiN
520AD	Kit de detección de fugas	059.8121.000	520U, 520Du, 520Di
520AD	Kit de detección de fugas	059.8131.000	520UN, 520DuN, 520DiN

29 Marcas registradas

Watson-Marlow, Bioprene, Pumpsil, LoadSure y Marprene son marcas registradas de Watson-Marlow Limited.

Fluorel es una marca registrada de 3M.

Sta-Pure y Chem-Sure son marcas registradas de W.L.Gore and Associates.

30 Advertencia sobre la no utilización de las bombas en aplicaciones conectadas a pacientes

Advertencia Estos productos no están diseñados para aplicaciones conectadas a un paciente y no deben utilizarse en tales aplicaciones.

31 Historial de publicaciones

m-520sn-ip66-es-05.qxp: Watson-Marlow 520SN IP66 / NEMA 4X

Primera edición 02 04. Revisión 03 06. Revisión 01 08. Revisión 01 09.

32 Certificado de descontaminación

En cumplimiento de la *Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del R.U.* y de los *Reglamentos para el Control de Sustancias Peligrosas para la Salud*, está Usted obligado a declarar las sustancias que han estado en contacto con el producto (o productos) que Usted devuelve a Watson-Marlow o a sus filiales o distribuidores. No hacerlo así producirá demoras. Asegúrese de enviar por fax este impreso y de haber recibido una RGA (Autorización para Devolución de Mercancías) antes de expedir el producto (o productos). Una copia de este impreso debe unirse al exterior del embalaje que contiene el producto o productos. Por favor, rellene un certificado de descontaminación para cada producto.

Es su responsabilidad limpiar y descontaminar los productos antes de devolverlos.

Nombre:	<input type="text"/>	Empresa:	<input type="text"/>
Dirección:	<input type="text"/>		
Código Postal:	<input type="text"/>	País:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>
Tipo de equipo(s):	Número de serie: <input type="text"/>		
Para acelerar la reparación, describa las averías conocidas	<input type="text"/>		
El (los) equipo(s) ...	<input type="checkbox"/> Ha(n) sido usado(s) <input type="checkbox"/> No (n) sido usado(s)		
	<i>Si el (los) producto(s) ha(n) sido usado(s), complete todas las secciones siguientes. Si el producto no ha sido usado, sólo debe firmar este formulario.</i>		
Nombre de las sustancias químicas manipuladas con el (los) equipo(s)	<input type="text"/>		
Precauciones a adoptar durante la manipulación de estos productos	<input type="text"/>		
Acciones a tomar en el caso eventual de contacto humano	<input type="text"/>		
	<i>Entiendo que los datos personales recibidos se mantendrán confidenciales, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos de 1998 del Reino Unido.</i>		
Firma	Número de RGA	<input type="text"/>	
	Su cargo	<input type="text"/>	
	Fecha	<input type="text"/>	
	<i>Imprímalo, fírmelo y envíelo por fax a Watson-Marlow Pumps nº +44 1326 376009.</i>		