Manual del usuario de la bomba Certa

Contenido

1 Declaración de incorporación **3**
2 Declaración de conformidad **4**
3 Garantía **5**
4 Uso previsto **5**
5 Manipulación del acero inoxidable **6**
6 Información sobre la devolución de bombas **7**
7 Desembalaje de la bomba **8**
8 Bombas sinusoidales: visión general **9**
9 Notas de seguridad **10**
9.1 Obligación de la organización responsable de la operación 10
9.2 Medidas organizativas 10
9.3 Obligación de los operarios 10
9.4 Capacitación del personal 10
9.5 Medidas de seguridad 10
9.6 Peligros durante el manejo del equipo 10
9.7 Medidas de seguridad durante el manejo normal 10
9.8 Dispositivos protectores 11
9.9 Peligros relacionados con el material a bombear 11
9.10 Peligros por energía eléctrica 11
9.11 Peligros por energía hidráulica 11
9.12 Puntos de peligro especiales 11
9.13 Cambios que afecten a la construcción del equipo 11
9.14 Ruido 11
9.15 Valores límite de la bomba 12
9.16 Mantenimiento y reparación 12
9.17 Limpieza de la bomba 13
9.18 Fallos 13
10 Especificaciones de la bomba **14**
10.1 Normas 14
10.2 Dimensiones 14
10.3 Pesos de la unidad 15
11 Transporte **16**
12 Buenas prácticas de instalación de bombas **17**
12.1 Recomendaciones 17
12.2 Conexión a las tuberías 18
12.3 Cavitación 19
12.4 Posibles orientaciones de la bomba 20
12.5 Conexión a una fuente de alimentación 20
13 Puesta en marcha y manejo **21**
14 Enjuague del sistema de sello **22**
14.1 Enjuague dinámico 22
14.2 Dispositivo estático de enjuague 23
14.3 Colocar un anillo de enjuague 23

15 Limpieza y esterilización **24**
16 Cambio de aceite **26**
17 Resolución de problemas **27**
17.1 Reparación de la cubierta frontal y posterior 28
17.2 Asistencia técnica 28
18 Montar y desmontar **29**
18.1 Desmontar la bomba 29
18.2 Desmontar el sistema del sello mecánico 31
18.3 Desmontar la carcasa intermedia 32
18.4 Desmontar el soporte/cambiar la orientación de los puertos de succión y descarga 32
18.5 Montar el soporte/centrar el rotor con el anillo de sujeción 33
18.6 Montar el sistema del sello mecánico frontal 35
18.7 Montar el cabezal de la bomba 37
18.8 Montar el anillo de enjuague de un sistema de sello mecánico sencillo 39
18.9 Montar el sello posterior en un sistema de sello mecánico doble 40
19 Pares de apriete **44**
20 Listas de componentes **45**
20.1 Bombas 46
20.2 Sello mecánico sencillo 53
20.3 Anillo de enjuague 54
20.4 Lado de la atmósfera del sello mecánico doble 55
20.5 Sistema de enjuague estático 57
20.6 Sistema de enjuague dinámico 58
20.7 Herramientas 59
21 Marcas registradas **61**
22 Descargos de responsabilidad **61**
23 Historial de publicaciones **61**

1 Declaración de incorporación

Watson-Marlow GmbH · Postfach 100 · 74358 Ilsfeld · Germany

EC DECLARATION OF INCORPORATION

as defined by the EC Machinery Directive 2006/42/EC,
in accordance with Annex II B for machines to be incorporated

The manufacturer: **Watson-Marlow GmbH MasoSine**
Postfach 100
D-74358 Ilsfeld (Germany)
Tel.: +49(0)7062 9560-0

herewith declares that the following partly completed machine:

Name : **MasoSine Pump**
Type : **Certa**

complies with the following essential requirements of the Machinery Directive (2006/42/EC).

Harmonised EN standards used:

EN ISO 12100, 1-2 : Safety of machinery
97/23/EG : Pressure Equipment Directive
EN 60204-1 : Electrical equipment for industrial machines

National technical standards, guidelines and specifications used:

EN 809 : Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements
DIN 31000/A1 : General principles for the safe design of technical products
DIN 11850 : Stainless steel tubes for food and chemical
DIN 11851 : Fittings for food, chemical and pharmaceutical industry - pipe fittings of stainless steel - Design for rolling and welding

The original version of the operating instructions for this incomplete machine is available.

The incomplete machine may not be put into service until the machine / plant into which the incomplete machine is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive (2006/42/EC).

The manufacturer undertakes to provide national authorities with relevant documentation on the incomplete machine by electronic means on request.

The relevant technical documentation belonging to the machine according to Annex VII Part B has been prepared.
The person responsible for the documentation was Bernd Wetzel, Tel.: +49(0)7062 9560-17

Ilsfeld, 01.01.2016
Place, Date

(GM) Ulrich Fromm

Watson-Marlow Bredel Alitea Flexicon MasoSine

Hausadresse
Steinbeisstraße 3
74360 Ilsfeld
Germany

Telefon: +49 7062 9560-0
Telefax: +49 7062 64593
eMail: info@masosine.de
Internet: http://www.masosine.de

Dresdner Bank AG Dormagan (BLZ 300 800 00) 0133445100

Registergericht Mönchengladbach HRB 7703 · Geschäftsführer: Christopher Gadsden
A Spirax-Sarco Engineering Company

USt-IdNr. DE 811768919

2 Declaración de conformidad

WATSON MARLOW MasoSine

Watson-Marlow GmbH · Postfach 100 · 74358 Ilsfeld · Germany

EC DECLARATION OF CONFORMITY

as defined by the EC Machinery Directive 2006/42/EC,
in accordance with Annex II A for machines to be incorporated

The manufacturer: **Watson-Marlow GmbH MasoSine**
Postfach 100
D-74358 Ilsfeld (Germany)
Tel.: +49(0)7062 9560-0

herewith declares that the following complete machine consisting of:

Name **: MasoSine Pump** Drive : **SEW Eurodrive GmbH & Co KG**
Type **: Certa** Clutch: **KTR Kupplungstechnik GmbH**

by virtue of its design and type, and the version placed on the market by us conforms to the relevant essential health and safety requirements of the EC Directives.
This declaration becomes invalid if a change is made to the complete machine without being agreed with us beforehand.

Relevant EC Directives:

2006/42/EC : EC Machinery Directive
2014/35/EU : EC Low Voltage Directive
2014/30/EU : EMC Directives

Harmonised EN standards and EC Directives used:

EN ISO 12100, 1-2 : Safety of machinery
97/23/EG : Pressure Equipment Directive
EN 60204-1 : Electrical equipment for industrial machines

National technical standards, guidelines and specifications used:

EN 809 : Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements
DIN 31000/A1 : General principles for the safe design of technical products
DIN 11850 : Stainless steel tubes for food and chemical
DIN 11851 : Fittings for food, chemical and pharmaceutical industry - pipe fittings of stainless steel - Design for rolling and welding

Manufacturer and manufacturer's declaration of suppliers for engines, gearboxes and clutches.

The original version of the operating instructions for this complete machine is available.

The complete machine may not be put into service until the machine / plant into which the complete machine is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive (2006/42/EC).

This declaration expires at non-use under normal use, as well as constructive changes that were not confirmed in writing by us as a manufacturer.
The person responsible for the documentation was Bernd Wetzel, Tel.: +49(0)7062 9560-17

Ilsfeld, 01.05.2016
Place, Date

(GM) Ulrich Fromm

Watson-Marlow Bredel Alitea Flexicon MasoSine

Watson Marlow GmbH
MasoSine Division
Steinbeisstr. 3
D-74360 Ilsfeld

Telefon: +49 7062 9560-0
Telefax: +49 7062 64593
eMail: info@masosine.de
internet: http://www.masosine.de

Sitz der Gesellschaft:
Watson-Marlow GmbH
Mühlenweg 9
D-41569 Rommerskirchen

Dresdner Bank AG Dormagen
BLZ 300 800 00 Kto 01 334 451 00
IBAN: DE24300800000133445100
S.W.I.F.T.: DRESDEFF300

Geschäftsführer:
Jay Whalen

Registergericht:
Mönchengladbach HRB 7703

USt-IdNr.: DE 811768919

A Spirax-Sarco Engineering Company

3 Garantía

Watson-Marlow GmbH MasoSine Division ("MasoSine") garantiza que este producto estará libre de defectos, en los materiales y la elaboración, durante dos (2) años a partir de la fecha de su envío. Esta garantía se aplica solo al comprador original. Los productos que están fabricados por terceros y suministrados por el vendedor están exentos de esta garantía y se limitan a la garantía extendida por el fabricante original.

Esta garantía no afectará la garantía de los engranajes, el motor o cualquier otro componente que no esté fabricado por MasoSine.

MasoSine no será responsable de pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con, o surgidos de, el uso de sus productos, lo cual incluye daños o lesiones causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades. MasoSine no será responsable de daños emergentes, incluidos, entre otros, pérdida de beneficios, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción. Esta garantía no obliga a MasoSine a cubrir ningún costo de remoción, instalación, transporte u otros gastos que pudieran surgir en relación con una reclamación de la garantía.

Las condiciones y las excepciones específicas de la garantía antedicha son:

Excepciones

Quedan excluidas las reclamaciones de garantía y responsabilidad por lesiones personales y daños materiales, si son atribuibles a una o varias de las siguientes causas:

- Desgaste normal del producto.
- Accidentes, el uso indebido, o la instalación, operación o mantenimiento incorrectos del producto.
- Deterioro fortuito de los productos, total o parcialmente, debido al transporte de estos.
- Uso del equipo distinto del previsto.
- Funcionamiento del equipo con dispositivos de seguridad defectuosos, o con los dispositivos protectores o de seguridad no montados correctamente o no activados.
- Incumplimiento de las instrucciones de funcionamiento relativas al transporte, almacenaje, instalación, puesta en marcha, manejo, mantenimiento y configuración del equipo.
- Cambios no autorizados que afecten a la construcción del equipo.
- Modificaciones o reparaciones realizadas por el comprador sin el consentimiento por escrito de MasoSine.
- Catástrofe debida al efecto de cuerpos extraños y causas de fuerza mayor.
- Condiciones anormales incluyendo, a modo ilustrativo, ataques corrosivos o cantidades excesivas de suciedad en el sistema, o fallas en el suministro energético.
- Error o negligencia deliberada por parte del comprador, sus empleados, agentes, consultores o subcontratistas.

MasoSine no da garantías implícitas de la idoneidad de los productos descritos para una aplicación determinada. MasoSine no acepta ninguna responsabilidad por los errores contenidos en esta documentación ni por daños emergentes debidos al diseño, rendimiento y uso de esta documentación.

Las "Condiciones generales de venta y entrega" de MasoSine contienen todos los detalles. Estas condiciones se ponen a disposición del comprador cuando se ultima el contrato de compra, a más tardar.

Sujeto a las disposiciones establecidas en esta sección, MasoSine garantiza que si el comprador devuelve el producto dentro de los veinticuatro meses que dura el período de la garantía y, según el análisis de MasoSine, dicho producto resulta defectuoso en cuanto a los materiales o la mano de obra, MasoSine reparará el defecto de una de las siguientes maneras, según MasoSine lo considere apropiado:

- Reparará el producto defectuoso;
- reemplazará los componentes defectuosos del producto defectuoso; o
- reemplazará el producto defectuoso en su totalidad.

En ningún caso:

i. El costo de la reparación exclusiva del cliente excederá el precio de compra del producto;

ii. MasoSine será responsable por daños especiales, indirectos, fortuitos, emergentes o ejemplares que pudieran surgir, incluso si MasoSine ha recibido aviso de la posibilidad de dichos daños.

MasoSine no será responsable de pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con, o surgidos de, el uso de sus productos, incluidos daños o lesiones causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades. MasoSine no será responsable de daños emergentes, incluidos, entre otros, la pérdida de beneficios, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción.

Esta garantía no obliga a MasoSine a cubrir ningún costo de remoción, instalación, transporte u otros gastos que pudieran surgir en relación con una reclamación de la garantía.

MasoSine no se hace responsable de los daños ocasionados durante el envío de artículos devueltos.

Sin perjuicio a cualquier otro término de la presente sección, MasoSine no limita o excluye su responsabilidad por fraude o declaraciones fraudulentas, o por la muerte o lesión de personas, que surgieran de su negligencia o la negligencia de sus empleados, agentes o subcontratistas.

4 Uso previsto

El uso previsto de este producto está indicado en la confirmación del pedido. El producto no deberá utilizarse de forma distinta ni con otra finalidad que la descrita.

Póngase en contacto con MasoSine si desea modificar el producto, la presión, la velocidad o la temperatura de servicio.

5 Manipulación del acero inoxidable

Corrosión de acero inoxidable

Las sustancias químicas pueden causar la corrosión, como por ejemplo el óxido. Utilice solo líquidos de limpieza que sean aptos para el uso en acero inoxidable. Tenga cuidado al decidir la concentración, la temperatura y el tiempo de exposición de las sustancias químicas, con el fin de evitar un ataque químico.

Material anti-bloqueo

El A494/CY5SnBiM (UNS núm. N26055) es el material estándar del rotor para las bombas serie MasoSine Certa. Esta aleación anti-bloqueo es un material a base de níquel y resistente a la corrosión, que se desarrolló para su uso en bombas de desplazamiento positivo. Se encuentra en las normas 3-A y, por consiguiente, se acepta su uso en superficies expuestas al producto. No lo utilice en combinación con ácido nítrico altamente concentrado, por ejemplo, durante la pasivación de los sistemas nuevos de tuberías de acero inoxidable. En este caso, extraiga el rotor y el peine durante el proceso de pasivación, con el fin de evitar un daño o ataque químico. Al extraer el rotor, se requiere un sello mecánico doble o una traba con junta de reborde, además, debe cerrar con tapones las conexiones del fluido de enjuague, para conservar el líquido en la bomba durante el proceso de pasivación. No utilice una concentración de más del 3 % de ácido nítrico para el fluido de limpieza CIP.

Manipulación de las piezas de elastómero y plástico después del proceso de pasivación

Revise las piezas de elastómero y plástico después de la pasivación para detectar si hubo un ataque químico y reemplazarlas en caso de ser necesario.

6 Información sobre la devolución de bombas

En cumplimiento de las regulaciones en su área en relación con el control de sustancias peligrosas para la salud, está obligado a declarar las sustancias que han estado en contacto con el producto (o productos) que devuelva a MasoSine o sus distribuidores. No hacerlo producirá demoras. Asegúrese de enviarnos por correo electrónico esta información y de haber recibido una RGA (Autorización para Devolución de Mercancías) antes de expedir el producto (o productos). Deberá adherirse una copia de esta RGA al exterior del embalaje que contiene el producto o productos.

Complete un certificado de descontaminación independiente por cada producto y adhiéralo al exterior del embalaje que contiene el producto o los productos. Se puede descargar una copia del certificado de descontaminación correspondiente en la página web de Watson-Marlow: www.wmftg.com.

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

7 Desembalaje de la bomba

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

Eliminación del embalaje

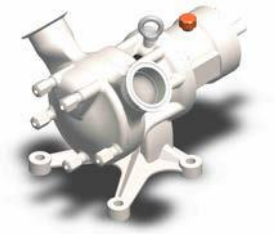
Deshágase de los materiales de embalaje siguiendo un procedimiento seguro y conforme a la legislación de su zona. La caja exterior está hecha de cartón ondulado y es reciclable.

Inspección

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

Componentes suministrados

- Bomba sinusoidal de la serie MasoSine Certa, de eje libre
- Ficha técnica que identifica, describe y define la bomba
- Instrucciones de manejo



Artículos opcionales

- Acoplamiento
- Protección de acoplamiento
- Accionamiento
- Base

Diseño especial opcional

- Sistemas de enjuague
- Interruptor maestro de seguridad

Almacenaje

Este producto tiene una duración útil de almacenaje prolongada. Sin embargo, las piezas de plástico y elastómero deberán almacenarse en un entorno fresco y seco. Después del almacenaje conviene comprobar que todos los componentes funcionen correctamente.

8 Bombas sinusoidales: visión general

El principio de funcionamiento de las bombas MasoSine es tan ingenioso como sencillo.

La bomba consta de componentes modulares.

El **rotor sinusoidal** crea una **cámara** dentro del **cuerpo de la bomba** cuatro veces por revolución, en la que se desplaza el fluido de la bomba. Al girar cada cámara se abre en la succión para llenarse de fluido y luego se va contrayendo en la descarga para expulsarlo. dando lugar a que la cámara opuesta alternativamente repita el mismo ciclo. El resultado es un bombeo sin pulsaciones.

El **peine** actúa como sello entre el lado de succión y de presión de la bomba, evitando que el rotor ecualice la presión creada por el rotor e impidiendo que parte del fluido bombeado se deslice hacia el lado de succión.

9 Notas de seguridad

El conocimiento de estas instrucciones de seguridad y del reglamento de seguridad de su región es un requisito obligatorio para el manejo seguro y el funcionamiento sin contratiempos de esta máquina.

Estas instrucciones de manejo contienen las instrucciones más importantes para la manipulación segura del equipo. Estas instrucciones de manejo, y sobre todo las instrucciones de seguridad, deben observarlas todas las personas que trabajen con el equipo. Asimismo, deberán obedecerse las normas y reglamentos correspondientes para la prevención de accidentes en el trabajo.

Deberán seguirse las siguientes instrucciones de seguridad sin excepciones. Son una parte esencial e indispensable de la documentación del usuario. Su no cumplimiento puede invalidar las reclamaciones de la garantía.

En interés de todas las personas correspondientes, se recomienda registrar todas la medidas de instalación, mantenimiento, averías y reparaciones, cursos de capacitación, instrucciones y sucesos especiales en un diario asignado al equipo.

Este símbolo resalta una instrucción de seguridad que debe seguirse para evitar peligro para las personas o para la bomba.

Este símbolo significa: cuidado, alto voltaje.

Este símbolo significa: precaución, superficie caliente.

Precaución: la bomba contiene piezas giratorias. El usuario deberá tener cuidado de que no se le enganchen los dedos o la ropa suelta dentro de la bomba.

9.1 Obligación de la organización responsable de la operación

La organización responsable de la operación debe asegurar que todas las personas que trabajan con el equipo estén familiarizadas con, y obedezcan, el reglamento relativo a la seguridad laboral y la prevención de accidentes.

9.2 Medidas organizativas

La organización responsable de la operación debe suministrar el equipo de protección personal necesario. Los dispositivos de seguridad deben comprobarse periódicamente.

9.3 Obligación de los operarios

Las personas que manejen el equipo deben observar el reglamento de seguridad correspondiente al trabajo seguro y la prevención de accidentes antes de empezar a trabajar, y deben leer el capítulo sobre seguridad y las notas de advertencia contenidas en estas instrucciones de manejo.

9.4 Capacitación del personal

Solo podrán trabajar con el equipo las personas debidamente capacitadas. Sus responsabilidades en cuanto al montaje, puesta en marcha, manejo, configuración, mantenimiento y reparación deben estar claramente definidas.

9.5 Medidas de seguridad

Las instrucciones de manejo deben estar siempre con el equipo. Deberán observarse los reglamentos general y local para la prevención de accidentes y la protección medioambiental, así como las instrucciones de manejo. Las advertencias de seguridad y peligro del equipo deben ser legibles.

9.6 Peligros durante el manejo del equipo

La bomba MasoSine está construida de acuerdo a avanzados principios tecnológicos y a las normas de seguridad reconocidas en el sector de la ingeniería. Sin embargo, durante el uso del equipo pueden surgir peligros para la vida y la integridad física del usuario o de terceros, así como ocasionarse desperfectos al equipo u otros activos.

El equipo debe utilizarse exclusivamente:

- Para su uso previsto
- Si está en estado de seguridad técnica.

Las averías que puedan comprometer la seguridad deben rectificarse inmediatamente.

9.7 Medidas de seguridad durante el manejo normal

El equipo deberá manejarse únicamente si todos los dispositivos protectores funcionan correctamente. Antes de encender el equipo, asegúrese de que nadie pueda verse en peligro si arranca el equipo. Al menos una vez por turno, inspeccione el equipo para comprobar si hay daños y si los dispositivos protectores funcionan correctamente.

9.8 Dispositivos protectores

Todos los dispositivos protectores deben estar acoplados correctamente y activados antes de cada puesta en marcha. Los dispositivos protectores solo pueden retirarse una vez se haya detenido el equipo, y se hayan tomado medidas de protección contra el rearranque del equipo.

Tras la instalación de piezas de repuesto, se deberán montar los dispositivos protectores de acuerdo con el reglamento de la organización responsable de la operación.

Si el contacto con las piezas calientes o frías del equipo puede resultar peligroso, se deberá proporcionar una protección adecuada al usuario de la bomba.

9.9 Peligros relacionados con el material a bombear

Si se debe bombear un material peligroso, se deberán observar los reglamentos correspondientes.

9.10 Peligros por energía eléctrica

Toda tarea en el suministro eléctrico deberá llevarla a cabo un electricista.

Compruebe las conexiones eléctricas del equipo periódicamente. Rectifique las conexiones sueltas y los cables quemados inmediatamente.

Mantenga el armario de mandos cerrado con llave o inmovilizado con una herramienta. Solo deberá permitirse el acceso al personal autorizado.

Si se debe trabajar con piezas conductoras de voltaje, llame a una segunda persona para apagar la alimentación de red si es necesario.

La conexión eléctrica de la bomba debe llevarse a cabo de acuerdo con los reglamentos locales por el personal debidamente capacitado.

9.11 Peligros por energía hidráulica

Solo el personal con conocimientos especializados y experiencia en hidráulica podrá trabajar con dispositivos hidráulicos.

Alivie la presión en las secciones del sistema y las tuberías de presión que deben abrirse antes de empezar las tareas de reparación.

Cambie las tuberías hidráulicas a intervalos adecuados, incluso si no se detectan defectos relativos a la seguridad.

9.12 Puntos de peligro especiales

La bomba contiene un rotor giratorio, que puede aplastar o cortar los dedos o las manos. La bomba debe estar protegida, de forma que no sea posible que nadie la sujete por los puertos de succión ni de descarga cuando el rotor está en marcha. Cuando el rotor está parado, el accionamiento debe estar inmovilizado para evitar su posible puesta en marcha accidental. El peligro es mayor si se desmontan las tuberías o si la bomba está abierta.

9.13 Cambios que afecten a la construcción del equipo

No cambie ni añada nada, ni distorsione el equipo sin la aprobación del fabricante. Todos los cambios necesitan la confirmación por escrito de Watson-Marlow GmbH MasoSine Division.

Cambie inmediatamente las piezas que no estén en perfecto estado. Utilice solamente piezas de repuesto y desgaste originales. No existen garantías de que las piezas que no hayan sido adquiridas a través de MasoSine hayan sido diseñadas y fabricadas de acuerdo con los requisitos de carga y de seguridad.

La garantía quedará invalidada si se utilizan piezas de repuesto no originales, que no procedan de MasoSine.

9.14 Ruido

El nivel de presión acústica continua procedente del equipo no deberá exceder los 70 dB(A). Dependiendo de las condiciones sobre el terreno, pueden alcanzarse niveles de presión acústica más altos que pueden causar sordera. De ser así, proteja a los operarios con equipos y medidas de protección adecuados.

9.15 Valores límite de la bomba

La velocidad, la presión y la temperatura máximas de la bomba están incluidas en la ficha de datos técnicos provistos con cada bomba. Estos valores límite no deben excederse bajo ningún concepto, y en especial si se utiliza un variador de frecuencia.

Si la bomba se suministra sin accionamiento, los valores correspondientes serán los siguientes:

	C250	C300	C400
Presión máxima*	15 bar	15 bar	15 bar
Velocidad máxima*	800 rpm	600 rpm	600 rpm
Temperatura máxima *	100 °C	100 °C	100 °C

* Estos límites pueden variar, dependiendo del accionamiento, la aplicación y la capacidad nominal de la bomba. (Verifique al respecto su orden de compra, o póngase en contacto con MasoSine facilitando el número de serie de su bomba). Es posible acomodar presiones y temperaturas más altas a petición del cliente.

9.16 Mantenimiento y reparación

El trabajo de mantenimiento y reparación debe ser llevado a cabo solamente por personal de servicio calificado, que deberá haber leído y comprendido este manual antes de instalar, operar o realizar cualquier tarea de mantenimiento sobre este equipo.

Informe a los operarios antes de comenzar cualquier labor de mantenimiento o reparación. Proteja todas las piezas de la maquinaria y los fluidos conectados antes y después del equipo, tales como el suministro de aire comprimido y el sistema hidráulico, contra el arranque accidental. Antes de cualquier labor de mantenimiento, inspección y reparación, apague el equipo e inmovilice el interruptor de alimentación para impedir una posible puesta en marcha accidental.

Sujete firmemente las piezas de gran tamaño a los dispositivos de izado. Compruebe si hay algún tornillo suelto que impida una sujeción firme. Utilice solamente piezas de repuesto originales.

Una vez completadas las labores de mantenimiento, compruebe que los dispositivos de seguridad estén funcionando.

Mantenimiento de los rodamientos

La tabla a continuación muestra los intervalos recomendados en horas para cambiar los rodamientos de las bombas que funcionan a cualquier presión.

Modelo de bomba Certa.	Intervalo de mantenimiento de los rodamientos
C250	10 000 h
C300	10 000 h
C400	10 000 h

Nota: la carcasa de los rodamientos solo debe retirarse para sustituir o ajustar el anillo de sujeción. No intente desmantelar el lado de potencia de la bomba ni sustituir los rodamientos. Si una bomba necesita reparación, mantenimiento, rodamientos nuevos o cualquier otra labor en el lado de potencia, se deberá enviar a MasoSine para su realización. Se encuentra disponible una capacitación especial. Póngase en contacto con MasoSine para obtener más información.

Intervalos de mantenimiento y acciones

Intervalo	Subconjunto (si lo hay)	Nivel de destreza	Acción
Según las especificaciones del fabricante	Acoplamiento	Operario	Comprobar si el acoplamiento está desgastado
Semanal	Armadura de rodamientos	Operario Experto	Comprobar el nivel de aceite Comprobar si hay sonidos extraños Rellenar/cambiar el aceite lubricante si es necesario
	Sello mecánico	Operario Experto	Comprobar si hay fugas En caso de fuga: - Determinar la extensión de la fuga - Consultar a Watson-Marlow MasoSine - Cambiar las piezas de desgaste
	Sellos de elastómero (p. ej. carcasa de la bomba)	Operario Experto	Comprobar si hay fugas En caso de fuga: - Determinar la extensión de la fuga - Consultar a Watson-Marlow MasoSine - Cambiar las juntas tóricas
	Calefacción	Experto	Comprobar las conexiones eléctricas Comprobar la función
	Motor	Experto	Comprobar si hay desgaste Comprobar si hay fugas Comprobar si hay sonidos extraños
Cada 6 meses o 500 ciclos de limpieza	Sello mecánico y elastómeros	Experto	Comprobar si hay fugas Comprobar si hay indicios de ataque químico Comprobar si hay desgaste Comprobar las piezas de elastómero para comprobar su elasticidad y si se ha producido algún cambio en sus características Cambiar si es necesario
Anual	Armadura de rodamientos	Experto	Cambiar el aceite lubricante
Para operación continua: ver "Mantenimiento de los rodamientos".	Armadura de rodamientos	Experto	Cambiar los rodamientos Póngase en contacto con Watson-Marlow MasoSine para obtener asistencia

Puntos a tener en cuenta durante el mantenimiento:

- Limpiar todas las ranuras de sellos accesibles antes del montaje
- Todas las superficies accesibles, roscas y componentes desmontados deben limpiarse con un agente de limpieza adecuado
- Limpiar la rosca en el eje y en la tuerca de seguridad antes de volver a instalar la tuerca de seguridad, para evitar la acumulación de microorganismos en la zona de la rosca (por ejemplo, con una brocha pequeña y/o aire comprimido o agua presurizada / fluido de limpieza para el agujero ciego)
- Comprobar las piezas de elastómero para comprobar su elasticidad y si se ha producido algún cambio en sus características (p. ej. adherencia, aspereza, decoloración, deformación considerable)
- Para montar las piezas de elastómero en aplicaciones de alimentación o bebidas, utilizar exclusivamente lubricantes homologados de tipo NSF H1, que sean compatibles con el material del elastómero. Utilizar tan poco lubricante como sea posible.

9.17 Limpieza de la bomba

Manipule correctamente las sustancias y materiales utilizados, sobre todo a la hora de trabajar con sistemas de lubricación y de limpiar con disolventes. Para obtener información sobre cómo limpiar las piezas que están en contacto con el fluido bombeado, véase la sección "Limpieza y esterilización" en la página 24.

9.18 Fallos

Si se produce una avería, apague el equipo e inmovilícelo para impedir que pueda ponerse en marcha de forma accidental.

10 Especificaciones de la bomba

La bomba lleva una placa que indica el nombre en la carcasa de los rodamientos. Incluye un número de serie, que identifica las características del producto. El número de serie aparece también en la ficha de datos técnicos.

A continuación se muestra una placa con el nombre a modo de ejemplo.

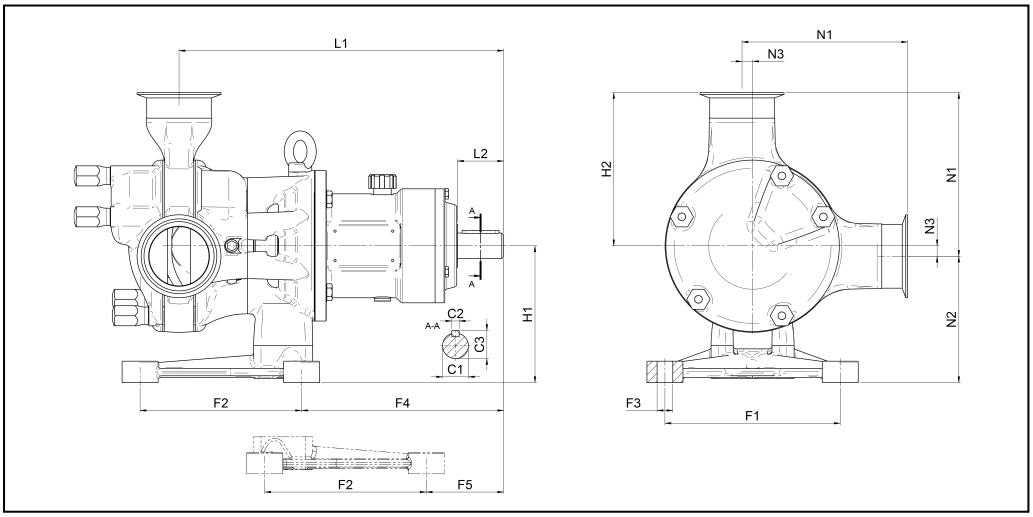
(Las abreviaturas de la etiqueta significan lo siguiente: Pm=presión máxima, max.=velocidad máxima, s/n=número de serie).

10.1 Normas

Normas aplicables solo a la bomba:	Véase la "Declaración de incorporación" en la página 3
Normas aplicables a la bomba conectada a una transmisión:	Véase la "Declaración de conformidad" en la página 4

10.2 Dimensiones

Nota: todas las dimensiones están en milímetros.



Dimensiones en milímetros:

Modelo	Boquillas			Pie											
	N1	N2	N3	F1	F2	F3	F4	F5	L1	L2	H1	H2	C1	C2	C3
C250	191.5	138,5	11.5	190	175	Ø17	219	84	352	50	150	180	Ø28	8	31,0
C300	237.5	152.5	17,5	250	215	Ø20	285	154	455.5	80	170	220	Ø50	14	53.5
C400	323.5	169	31	266.5	254	Ø21	301	169	513.5	77	200	292.5	Ø50	14	53.5

Dimensiones en pulgadas:

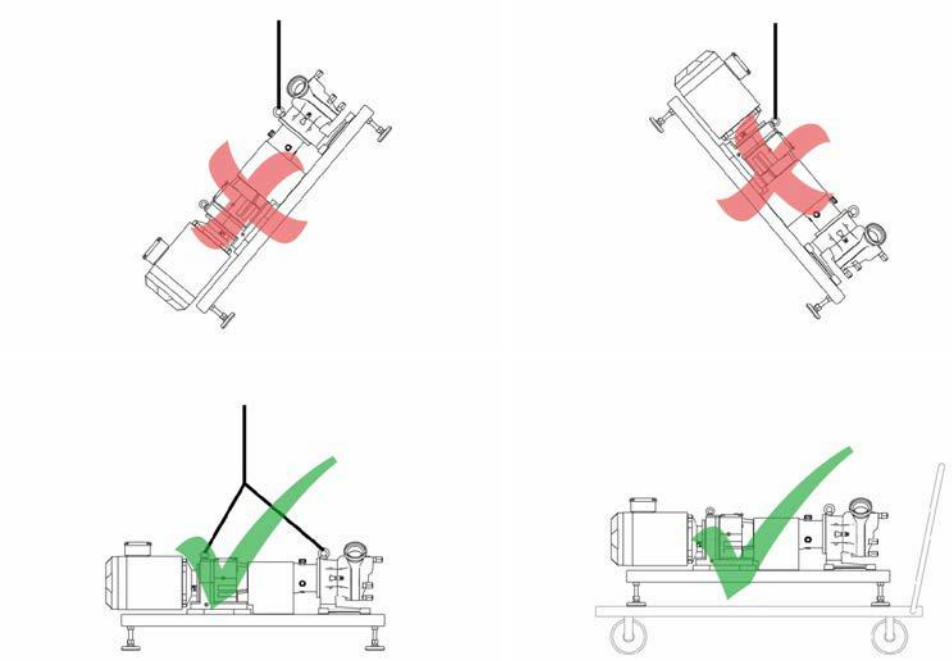
Modelo	Boquillas			Pie											
	N1	N2	N3	F1	F2	F3	F4	F5	L1	L2	H1	H2	C1	C2	C3
C250	7.54	5,45	0.45	7.48	6.89	Ø0.67	8.62	3.31	13.86	1.97	5.91	7,08	Ø1.10	0.31	1.22
C300	9.35	6.00	0.68	9.84	8.46	Ø0.79	11.22	6.06	17.93	3.15	6.69	8.66	Ø1.97	0.55	2.11
C400	12.74	6.65	1.22	10.49	10.00	Ø0.83	11.85	6.65	20.22	3.03	7.87	11.52	Ø1.97	0.55	2.11

10.3 Pesos de la unidad

Modelo de bomba	Solo la bomba	Base estándar
C250	40 kg (88 lb 3 oz)	N.º de pieza KR-... 15,00 kg (33 lb 7 oz)
C300	67 kg (147 lb 11 oz)	N.º de pieza KM-... 19,00 kg (41 lb 14 oz)
C400	115 kg (253 lb 9 oz)	Nº de pieza. KG-... 31 kg (68 lb 5 oz)

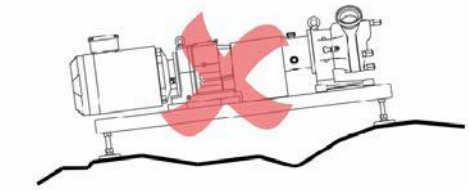
11 Transporte

Elija el medio de transporte correcto según el tamaño de la bomba y el accionamiento. La bomba debe estar suspendida correctamente para el transporte. Si va a utilizar una grúa o montacargas, las cuerdas o correas deben ser de dimensiones adecuadas. Si la bomba es transportada por un camión grúa o un montacargas, tenga en cuenta que el punto central de la unidad no coincidirá necesariamente con el centro de gravedad.

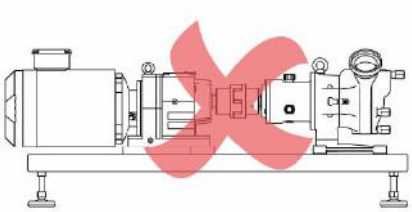


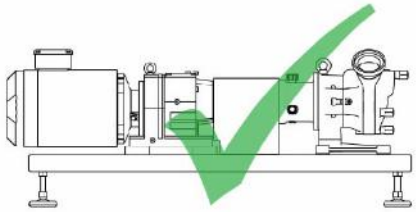
12 Buenas prácticas de instalación de bombas

El acoplamiento entre el eje del motor y el eje de la bomba debe llevar una protección para proteger al usuario contra la posibilidad de contacto mientras se encuentra en funcionamiento.

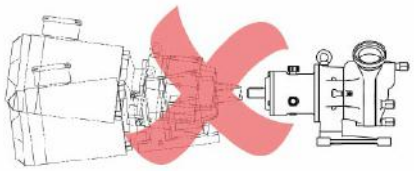


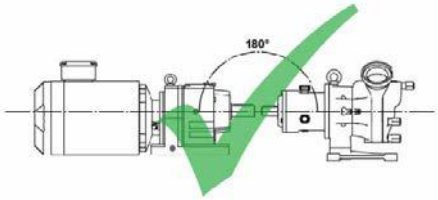
- Coloque la bomba sobre una superficie plana.





- No ponga la bomba en marcha sin una protección de acoplamiento para proteger al usuario contra la posibilidad de contacto con partes en movimiento.
- La superficie de montaje debe ser lo suficientemente fuerte para soportar el peso de la bomba.
- Debe dejarse espacio suficiente alrededor de la bomba para posibilitar las labores de mantenimiento.
- El motor debe recibir un suministro de aire adecuado.
- La unidad debe estar protegida contra cargas estáticas.
- Asegúrese de que la carcasa frontal se encuentre en una posición accesible para un mantenimiento sencillo.





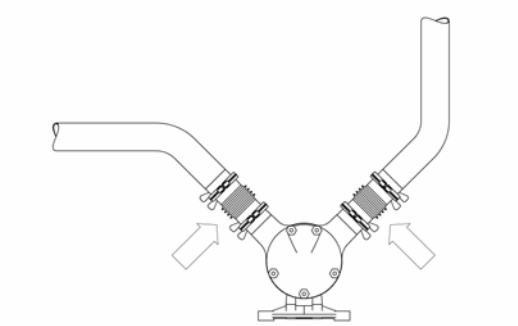
- Alinee el eje de la bomba con el eje de accionamiento.

12.1 Recomendaciones

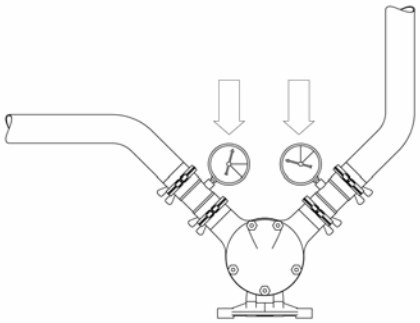
- No instale la bomba en una ubicación estrecha sin circulación de aire adecuada a su alrededor.
- No bombee ningún químico que no sea compatible con los materiales del cabezal de la bomba.
- Mantenga las tuberías de descarga y succión lo más cortas y directas posible (aunque lo ideal es que no midan menos de 1 metro) y siga el camino más recto. Use codos de radio grande: como mínimo cuatro veces el diámetro de la tubería. 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 tuberías con una luz inferior a la sección del cabezal de la bomba, especialmente en las tuberías del lado de succión. Si hay alguna válvula en la tubería esta no debe restringir el flujo. Toda válvula situada en el conducto de flujo debe estar abierta mientras la bomba esté en funcionamiento.
- Utilice tuberías de succión y descarga con diámetro igual o superior a la luz de los puertos de succión y descarga.
- 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.
- Es preciso abrir las llaves de paso en el flujo de proceso antes de poner la bomba en marcha. Se aconseja a los usuarios que instalen un dispositivo de alivio de presión entre la bomba y cualquier válvula en el lado de descarga de la bomba, como protección contra posibles daños causados por funcionamiento accidental con la válvula de descarga cerrada.

12.2 Conexión a las tuberías

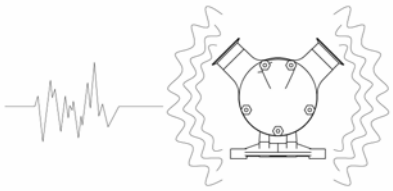
Antes de realizar la conexión, limpie las tuberías y retire los cuerpos extraños, tales como residuos de soldadura.



Evite las fuerzas y torques que actúan desde las tuberías sobre las conexiones de la bomba (por ejemplo, distorsión, expansión térmica, etc.) al utilizar compensadores u otros equipos aptos.



El usuario debe asegurare de que no sea posible una subida de presión superior a la presión acordada en la orden de compra y especificada en la ficha de datos técnicos.



Las bombas MasoSine normalmente funcionan con una frecuencia de resonancia tan baja que no producen daños. Sin embargo, y especialmente durante el funcionamiento con variadores de frecuencia, ciertas frecuencias pueden causar vibraciones por interferencias que deben evitarse. Durante la puesta en funcionamiento inicial, es importante determinar si existen dichas vibraciones y definirlas, para poder programar el variador de frecuencia y evitar estas frecuencias. De forma similar, deben evitarse las interferencias procedentes de cavitación y por tuberías rígidas.

12.3 Cavitación

La cavitación es un problema que se da en algunos dispositivos en los que el fluido interacciona con una superficie móvil. Ocasionalmente, puede darse en las bombas sinusoidales.

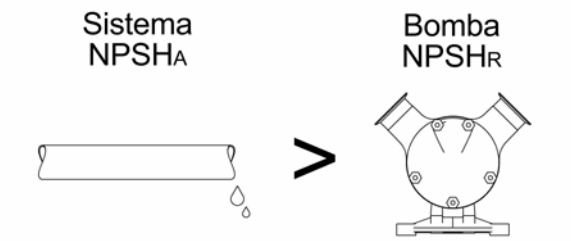
Cuando una superficie por la que está atravesando un fluido se mueve, se forman zonas de baja presión en la superficie. Cuanto más rápidamente se mueve la superficie, menor podrá ser la presión en la zona circundante. Si la presión estática del fluido desciende hasta por debajo de su presión de vapor, se forman burbujas de vapor en el lado de descarga. Estas implosionan, causando a corto plazo picos de presión muy altos de hasta varios miles de bares. Estos picos de presión pueden dar lugar a la erosión del material y generan mucho ruido.

Cómo identificar la cavitación

Si la bomba hace mucho ruido y vibra con fuerza, junto con el sistema de tuberías acopladas a la bomba, es probable que la causa sea la cavitación.

Cómo evitar o eliminar la cavitación

Aumentar la presión de entrada en el lado de succión, instalar una tubería de entrada de diámetro mayor o más corta, y desacelerar la bomba, son todas opciones que pueden solucionar el problema. Asegúrese de que la bomba no esté nunca seca, es decir, totalmente vacía de fluido.

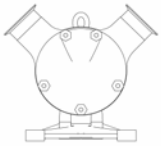
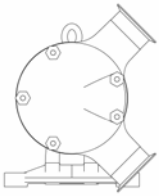
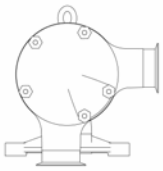
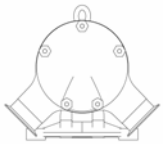
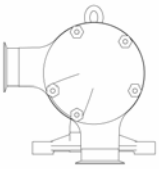
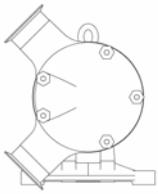


- Para evitar la cavitación, siempre asegúrese de que NPSHA > NPSHR.

La cavitación puede destruir la bomba. El operario debe cerciorarse de que la bomba funcione sin cavitación.

12.4 Posibles orientaciones de la bomba

La bomba puede colocarse en ocho orientaciones distintas, y girar en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario.

			
10-02	12-03	02-04 *	03-06
			
04-08	06-09	08-10 *	09-12

A menos que al hacer el pedido se especifique lo contrario, la bomba se entrega en la posición 10-02.

Podemos proporcionar también boquillas con orientaciones especiales.

*Tener en cuenta: de acuerdo con las disposiciones del EHEDG, el cabezal de la bomba debe contar siempre con un sistema de autodrenaje. En una instalación estándar, esto solo se puede asegurar en las posiciones de los puertos de succión y descarga 02-04 o 08-10.

Cómo cambiar la orientación de la bomba

Véase "Desmontar el soporte/cambiar la orientación de los puertos de succión y descarga" en la página 32 para más detalles sobre cómo modificar la orientación de la bomba.

12.5 Conexión a una fuente de alimentación

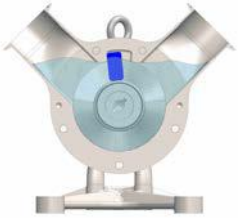
De acuerdo con los reglamentos locales, el motor deberá conectarlo una persona debidamente capacitada. Véase el manual de instrucciones suministrado con el motor del accionamiento.

13 Puesta en marcha y manejo

- Si va a poner en marcha la bomba por primera vez, o si ha realizado tareas de limpieza o reparación, compruebe primero que todos los tornillos estén apretados del todo de forma correcta.
- Es posible que la bomba haya resultado contaminada durante el transporte. Retire la cubierta delantera de la bomba y límpiela si es necesario antes de ponerla en marcha.

Observe los reglamentos correspondientes si se van a bombear líquidos peligrosos.

Asegúrese de que la bomba esté instalada en una posición adecuada, con todas las protecciones y precauciones de seguridad necesarias (sensores, interruptores, manómetros, etc.).



Las bombas MasoSine deben cebarse antes de su uso. Antes de su puesta en marcha y durante su funcionamiento, la bomba debe estar llena de fluido, con el nivel de fluido por encima del rotor (ver diagrama). Esto puede hacerse de forma manual mediante un canal lateral de las tuberías del sistema, o mediante un dispositivo de vacío si van a bombearse fluidos muy viscosos; póngase en contacto con MasoSine para más información. Se puede evitar tener que cebar la bomba dejando algo de producto en la bomba una vez detenida; o dejando fluido CIP o SIP en la bomba después de limpiarla.

Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que estén abiertas todas las válvulas en el lado de descarga y el lado de succión. La bomba no debe bombear contra una válvula cerrada sin una válvula de sobrepresión.

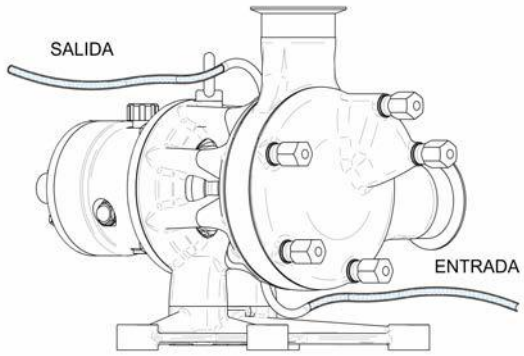
Si la bomba desarrolla una fuga, deje de bombear lo antes posible y cambie los elementos dañados del sello. Véase "Desmontar el sistema del sello mecánico" en la página 31.

El operario debe cerciorarse de que la bomba funcione sin cavitación. La cavitación puede destruir la bomba. Véase "Cavitación" en la página 19

14 Enjuague del sistema de sello

Si se instala un sistema opcional de enjuague estático del sello con un fluido a presión atmosférica (normalmente agua), se lava la zona situada detrás y se evita que el producto se endurezca y dañe el sello. Si hay instalado un dispositivo estático de enjuague, el fluido de enjuague llena el área de detrás de la junta.

- El fluido de enjuague debe ser apto para el producto bombeado y como mínimo no debe contener partículas abrasivas, que podrían dañar los sellos. Recomendamos utilizar mangueras de plástico transparentes para el sistema de enjuague.
- También se puede utilizar para crear una barrera (estanco a bacterias) a la atmósfera.
- La sello mecánico sencillo debe enjuagarse sin presión, permitiendo que el fluido de enjuague se drene a presión atmosférica. El sello mecánico doble puede utilizarse sin presión o alternativamente con sobrepresión.
- Llene la bomba de líquido para evitar que funcione en seco, posiblemente mediante una válvula de entrada independiente conectada al tubo de succión o de presión.
- Si la bomba está configurada para enjuague permanente, compruebe siempre la veracidad de la entrada y la salida (véase el diagrama siguiente).



14.1 Enjuague dinámico

La imagen muestra una manguera conectada para el sistema de enjuague.

La imagen muestra mangueras instaladas para el enjuague.

Debe conectar las mangueras en el punto más alto posible (salida) y en el punto más bajo posible (entrada), de forma tal que haya un ángulo de 180° entre ellas.

Coloque todas las otras conexiones posibles en el armazón; utilice los tapones de rosca suministrados con la bomba (véase "Listas de componentes" en la página 45 para conocer los códigos de los componentes). Las otras conexiones están destinadas al uso con diferentes orientaciones de los puertos de succión y descarga de la bomba (véase "Posibles orientaciones de la bomba" en la página 20).

14.2 Dispositivo estático de enjuague

Antes de ponerlo en funcionamiento, llene el dispositivo de enjuague (si lo hay) con un fluido adecuado, dependiendo del producto a bombear. Llene el visor con fluido de enjuague hasta que el nivel de fluido quede justo por debajo de la curvatura de la tubería de salida.

Instalación del dispositivo estático de enjuague

El dispositivo estático de enjuague se puede instalar en una bomba Certa con un anillo de enjuague o con un sello mecánico doble. Véase también "Montar el cabezal de la bomba" en la página 37.

La conexión con la tubería de venteo debe realizarse con el puerto de enjuague más elevado.

- Para una orientación de los puertos de succión y descarga 10/2, este es el puerto de enjuague ubicado a 45° del eje vertical.
- Para todas las otras orientaciones de los puertos de succión y descarga, este es el puerto de enjuague ubicado en la parte superior de la bomba.

La conexión con el visor se debe instalar al puerto de enjuague que se encuentra desfasado por 45° del eje vertical.

Retire el tapón de rosca del puerto de enjuague requerido utilizando una llave de 10 mm con extensión.

Aplique el material de sellado apropiado (por ejemplo, teflón) en ambas roscas de las boquillas dobles y colóquelas en los puertos de enjuague utilizando una llave de 14 mm.

Conecte el visor y la tubería de venteo con los conectores instalados utilizando dos llaves de 14 mm para apretarlos.

Compruebe si el depósito y la tubería de venteo se encuentran a la misma altura y cierre todos los puertos de enjuague.

Extracción del dispositivo estático de enjuague

El dispositivo estático de enjuague debe vaciarse y ser extraído antes de desmantelar la bomba. Para hacerlo, abra el puerto de enjuague en el punto inferior de la bomba.

Una vez que el dispositivo de enjuague se haya vaciado, revierta la secuencia de pasos descrita anteriormente para retirarlo.

14.3 Colocar un anillo de enjuague

Véase "Montar el anillo de enjuague de un sistema de sello mecánico sencillo" en la página 39.

15 Limpieza y esterilización

Atención: manténgase a una distancia mínima de 50 cm (20 pulgadas) de la bomba durante la limpieza a alta presión.

Las bombas serie MasoSine Certa están diseñadas para limpiarse in situ. Por favor siga nuestras instrucciones de limpieza CIP que se encuentran a continuación.

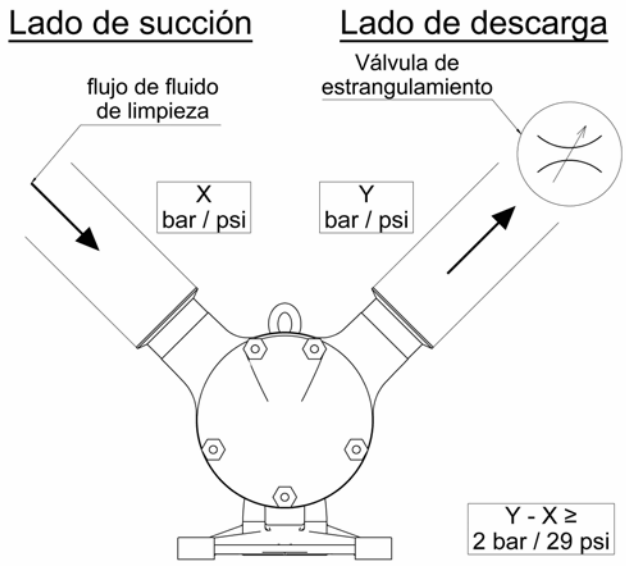
Mantener la línea de proceso limpia es imprescindible para tener un alto nivel de higiene y evitar la contaminación del producto final. La contaminación cuesta tiempo y dinero.

La reacción térmica o química de los procesos de limpieza in situ (CIP) y limpieza al vapor in situ (SIP), daña las estructuras fundamentales de las células vivas, incluida la membrana citoplásmica, lo que hace que las células mueran.

El proceso recircula automáticamente el detergente y las soluciones de enjuague.

El procedimiento CIP

- Antes de comenzar el proceso CIP, se debe realizar una limpieza preliminar a velocidad máxima sin contrapresión. Esto eliminará la mayoría del producto residual.
- Los fluidos aptos para el proceso CIP pueden incluir concentraciones con menos del 1 % de aditivos. Pueden ser:
  - hidróxido de sodio en agua destilada
  - ácido nítrico en agua destilada
  - ácido fosfórico en agua destilada
- La limpieza CIP se puede realizar entre 60 °C (140 °F) y 100 °C (212 °F), según las necesidades del cliente.
- La limpieza se debe realizar con la bomba a máxima velocidad para conseguir un buen resultado.
- Se recomienda que la presión diferencial del lado de descarga de la bomba sea de al menos 2.0 bares/29.0 psi más alta que la presión del lado de succión de la bomba durante el proceso CIP.
- Para la mayoría de las aplicaciones, es suficiente una velocidad de 1.5 m/seg. (5 ft/seg.).
- Si la bomba MasoSine no puede suministrar la velocidad de solución CIP requerida, pueden ser necesarias una bomba de alimentación CIP independiente y una derivación.



- Se deberá instalar una válvula de estrangulamiento en la tubería de descarga, inmediatamente después de la bomba. Cierre la válvula de estrangulamiento lentamente hasta que la diferencia de presión sea la correcta.
- El tiempo de limpieza CIP para la bomba será acorde con el tiempo necesario para la limpieza del sistema, normalmente entre 20 y 40 minutos.

Esterilización con vapor sin desmontaje (SIP) para productos MasoSine

La esterilización con vapor mata los microorganismos mediante la aplicación de calor húmedo (vapor saturado) bajo presión sin desmontar la bomba.

La temperatura de los procesos de limpieza al vapor in situ (SIP), daña las estructuras fundamentales de las células vivas, incluida la membrana citoplásmica, lo que hace que las células mueran.

- La presión deberá ser lo bastante alta para asegurar que el vapor llegue a todas las partes de la bomba a través de los huecos existentes.
- La bomba puede estar funcionado a una velocidad baja (<50 rpm) mientras se lleva a cabo el proceso SIP.

Procedimiento SIP y CIP de clase II	Temperatura recomendada	Diferencia de presión recomendada
CIP	80-90 °C / 176-194 °F	2 bar (29 psi)
SIP	120 °C / 248 °F	—

Información de seguridad clave sobre CIP y SIP

- Se deberá dejar una distancia de 1 metro en torno a la bomba durante la limpieza SIP, con el fin de minimizar el peligro en caso de fuga.
- Los procesos CIP y SIP deben ser supervisados continuamente.
- Si se produce una fuga durante la limpieza CIP o SIP, no se deberá tocar el cabezal de la bomba hasta que se haya aliviado la presión del sistema, y el cabezal se haya enfriado.

Limpieza manual

Para algunos productos que son insolubles al agua o contienen fibras, la limpieza CIP no siempre puede asegurar que sea suficiente. En estos casos, se recomienda un procedimiento de limpieza manual.

Determine el programa de limpieza in situ de la bomba para los materiales en procesamiento y el programa de mantenimiento de la planta. Mayormente, la serie de bombas MasoSine Certa no requiere limpieza manual si se realiza una limpieza in situ (CIP) luego de la operación.

Para desmontar el cabezal de la bomba, véase "Desmontar la bomba" en la página 29. Inspeccione y cambie las partes desgastadas según sea necesario.

Nota: recomendamos que sustituya el sello de la carcasa y el del tornillo de retención cuando vuelva a montar la bomba. Si el área detrás de estos sellos se ensucia, póngase en contacto con Watson-Marlow para más información sobre un procedimiento específico de limpieza y desinfección validado para eliminar las bacterias.Watson-Marlow GmbH MasoSine Division Si se utiliza una solución de cloro (150 ppm de cloro disponible), no deben quedar residuos en la bomba.

Además, los limpiadores ácidos presentan un índice de corrosión del metal mucho mayor, por lo que los componentes de la bomba no deben permanecer en contacto con soluciones limpiadoras ácidas más tiempo del necesario. Cualquier ácido fuerte a base de minerales inorgánicos, que es perjudicial para sus manos, será perjudicial también para los componentes de la bomba.

En aplicaciones en las que los materiales pueden endurecerse dentro de la bomba durante la inactividad, es altamente recomendable llevar a cabo una limpieza CIP, enjuagar o desmontar el cabezal de la bomba y limpiar manualmente.

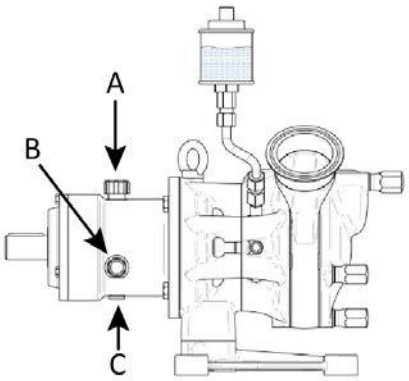
Sistema de procesado aséptico

Si el equipo se instala en un sistema de procesado aséptico que se esteriliza por calor y funciona a una temperatura de 121º C (250º F) o superior, la sección 02-11 de la norma 3-A exige que el sistema supervise la presión interna y se apague el sistema automáticamente si la presión del producto en el sistema cae por debajo de la presión atmosférica. El sistema solo podrá reiniciarse una vez se haya vuelto a esterilizar.

16 Cambio de aceite

Todos los días antes de poner en funcionamiento la bomba, compruebe el visor de aceite **B** en la carcasa del rodamiento para ver si está dañado y para confirmar que haya suficiente aceite en la cubierta del extremo. El aceite debería llegar hasta la mitad del visor.

- Compruebe que el tapón de drenaje **C** esté en su sitio y apretado del todo.
- Abra la válvula de venteo de aceite **A** y llene la cubierta del extremo con un aceite adecuado (véase la nota siguiente) hasta que esté casi lleno.
- Cierre la válvula de venteo de aceite **A**.
- Compruebe el nivel de aceite en el visor de **B**. No permita que el nivel de aceite se encuentre por debajo de la línea central en el visor.



Nota: cuando se suministra una nueva bomba, de serie contiene el aceite lubricante Klüberoil 4 UH 1-220 N para las industrias farmacéutica y alimentaria, el cual es apropiado para temperaturas de procesos entre -30 °C (-22 °F) y 120 °C (248 °F).

Volúmenes de llenado

Los volúmenes se indican en litros.

C250:	Aprox. 0,18
C300:	Aprox. 0,35
C400:	Aprox. 0,45

Nota: desechar el aceite usado según la normativa local.

Nota: se debe cambiar el aceite al menos una vez al año.

17 Resolución de problemas

Fallo	Causa	Solución
La bomba no succiona	El sentido de giro no es correcto	Compruebe el sentido de rotación
	No hay líquido humectante en la bomba	Llene la bomba de líquido
	Los tornillos no están apretados	Compruebe el apriete de los tornillos
	La tubería de succión es demasiado larga	Acorte la tubería de succión
	La tubería de succión es demasiado estrecha	Acorte la tubería de succión
	Hay una fuga en la junta hermética del eje	Compruebe el sello para ver si está dañado
	Piezas de desgaste desgastadas	Cambie las piezas de desgaste
	La velocidad del motor no es correcta	Mida y regule la velocidad
La bomba no suministra fluido	El sentido de giro no es correcto	Compruebe el sentido de rotación
	Se han intercambiado las tuberías de succión y de presión	Abra la válvula de paso
	La velocidad del motor no es correcta	Compare la velocidad de la bomba con las curvas de rendimiento (consulte su orden de compra)
	Piezas de desgaste desgastadas	Cambie las piezas de desgaste
	Válvula de paso cerrada	Abra la válvula de paso
La bomba hace ruido	El accionamiento emite ruidos	Consulte al fabricante
	La bomba emite ruidos	Consulte al fabricante
	La tubería de succión es demasiado pequeña (cavitación)	Acorte la tubería de succión o aumente el diámetro, reduzca la velocidad
	La bomba emite un ruido de golpeteo	Compruebe si está desgastado el peine y cámbielo si es necesario
		Cavitación Consulte "Cavitación" en la página 19
	El armazón emite ruidos	Llene de lubricante, cambie los rodamientos cónicos
	El acoplamiento no está alineado	Alinee el acoplamiento correctamente. Vea la sección "Buenas prácticas de instalación de bombas" en la página 17
Hay fugas en la bomba	El sello tiene una fuga	Cambie las caras estacionaria y dinámica del sello
	Hay una fuga en la junta tórica	Cambie la junta tórica
	Hay una fuga en el anillo del sello de labio de la carcasa; hay un escape de lubricante	Desmonte el armazón, cambie los sellos de labio
La bomba tiene fugas en la carcasa frontal o posterior	La junta estanca de la carcasa no está instalada o está mal instalada	Instale correctamente la junta tórica de la carcasa o cámbiela
	La junta estanca de la carcasa está defectuosa	Instale correctamente la junta tórica de la carcasa o cámbiela
La bomba está bloqueada	Cuerpo extraño en la bomba	Saque el cuerpo extraño, y examine la bomba para ver si está dañada
	Interrupción del suministro eléctrico	Compruebe la instalación eléctrica y los fusibles, compruebe el accionamiento
	Defecto en el accionamiento	Separe el acoplamiento y haga girar la bomba a mano para confirmar

Fallo	Causa	Solución
Intenso desgaste tras un intervalo breve de funcionamiento	Sólidos en el fluido bombeado	Cambie las piezas de desgaste con frecuencia; evite los sólidos en el fluido
	El fluido bombeado es abrasivo	Utilice una bomba más grande, reduzca la velocidad
El rotor se ha desgatado por un lado	El rotor no se ha apretado bien durante su instalación	Apriete la tuerca del eje firmemente en el bloque
	Las dimensiones de ajuste han cambiado tras el mantenimiento de la carcasa de rodamientos	Compruebe y corrija la dimensión X: vea la sección "Montar el soporte/centrar el rotor con el anillo de sujeción" en la página 33
La bomba no está limpia tras la limpieza CIP	No se han cumplido las normas de limpieza.	Vea la sección "Limpieza y esterilización" en la página 24
El conjunto de la bomba vibra	La velocidad del motor del accionamiento es demasiado alta	Reduzca la velocidad del motor del accionamiento
La bomba emite olores y humo	La bomba está funcionando en seco	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe si se han dañado las piezas internas, y cámbielas si es necesario

17.1 Reparación de la cubierta frontal y posterior

En algunos casos puede que sea necesario reparar la cubierta frontal o posterior de la bomba para alisar rayones profundos (por ejemplo, daños a la superficie causados por un objeto extraño). Contacte a la fábrica de MasoSine o a su proveedor local si requiere una restauración. MasoSine le puede proporcionar los datos necesarios para hacerlo correctamente.

17.2 Asistencia técnica

Para obtener los datos de contacto completos, visite nuestro sitio web: http://www.watson-marlow.com/gb-en/range/masosine/

18 Montar y desmontar

Antes de comenzar a desmotar la bomba, desconéctela del suministro eléctrico, e inmovilícela para impedir que pueda ponerse en marcha de forma accidental.

Las fotografías que se muestran en los siguientes procedimientos fueron tomadas de una bomba Certa de tamaño intermedio. Si su bomba es de un modelo más pesado, se debe utilizar el sistema elevador apropiado para soportar el peso de la bomba durante su desmontaje y montaje y así evitar la lesión de personas.

Extracción del dispositivo estático de enjuague

Si el dispositivo de enjuague está instalado, debe vaciarse y extraerse antes de desmantelar la bomba. Para más detalles, véase "Dispositivo estático de enjuague" en la página 23.

18.1 Desmontar la bomba

Extracción de la carcasa frontal

- Asegúrese de que la bomba esté fijada para evitar que se incline.
- Desatornille las tuercas ciegas con una llave, girándolas en sentido contrario a las agujas del reloj.

- Extraiga la carcasa frontal.

- Extraiga el sello del centro de la carcasa cuidadosamente y guárdelo en un lugar seguro.

Extracción del tornillo de retención

- Utilice una herramienta de bloqueo (para conocer los códigos de los componentes véase la sección "Herramientas" en la página 59) para bloquear el rotor y el eje antes de retirar el tornillo de retención en el rotor.
- Utilice una de las tuercas ciegas de la carcasa frontal para ajustar la herramienta de bloqueo.

- Retire el tornillo de retención con el adaptador de encaje, girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj (para conocer los códigos de los componentes véase la sección "Herramientas" en la página 59).

Una junta tórica mantiene en su lugar al muelle de disco del tornillo de retención.

Los componentes del tornillo de retención.

Extraer el rotor y el peine

- Tire del rotor, junto con el peine, hasta retirarlos de la carcasa, como se muestra en la imagen.

- Extraiga cuidadosamente el rotor y guárdelo en un lugar seguro. Tenga cuidado al extraer el rotor para asegurarse de que las caras de los sellos no se dañen.

Para volver a montar la bomba, remítase a las instrucciones de montaje a continuación, empezando con la sección "Montar el soporte/centrar el rotor con el anillo de sujeción" en la página 33

18.2 Desmontar el sistema del sello mecánico

Nota: para que el procedimiento sea más claro, en algunas imágenes se ha extraído la carcasa intermedia. Para el mantenimiento regular, esto no resulta necesario.

Extracción del sistema del sello

- Extraiga cuidadosamente la cara del sello posterior del sistema del sello mecánico y guárdela en un lugar seguro.

La cara del sello con la junta tórica del diámetro exterior, que está instalada en la carcasa de la bomba.

Desmontar el montaje del resorte

- Extraiga el montaje del resorte de la carcasa posterior.
- Para sustituir los resortes, afloje cuidadosamente los tornillos. Los resortes están accionados.

- Luego de retirar los tornillos y el anillo, se podrá acceder a los resortes.

Los componentes del montaje del resorte.

18.3 Desmontar la carcasa intermedia

Nota: no se necesita desmontar la carcasa intermedia para reemplazar, por ejemplo, el peine o el sistema del sello mecánico. Solo está explicado aquí por razones de precisión.

- Desajuste las tuercas que mantienen en su lugar a la carcasa intermedia, girándolas en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Retire la carcasa intermedia de la bomba.

El procedimiento de montaje de la carcasa intermedia se muestra en la sección "Montar el cabezal de la bomba" en la página 37.

18.4 Desmontar el soporte/cambiar la orientación de los puertos de succión y descarga

Desmontar la unidad de soporte

- Desajuste los tornillos del soporte en la parte posterior de la carcasa, girándolos en sentido contrario a las agujas del reloj con una llave.

- Tire cuidadosamente de la unidad de soporte.

Cómo cambiar la orientación de los puertos de succión y descarga

- Desajuste los tornillos, girándolos en sentido contrario a las agujas del reloj con una llave.
- Tenga cuidado de que, al retirar los tornillos, la carcasa posterior no se caiga.

- Extraer de la carcasa posterior.
- Rote la carcasa posterior en la cubierta del extremo a la posición de orientación que requiera. Asegúrese de alinear los segmentos de la carcasa posterior con los segmentos de la cubierta del extremo.
- Ajuste los tornillos girándolos en sentido de las agujas del reloj.

18.5 Montar el soporte/centrar el rotor con el anillo de sujeción

- Coloque el anillo de sujeción en la brida del soporte.

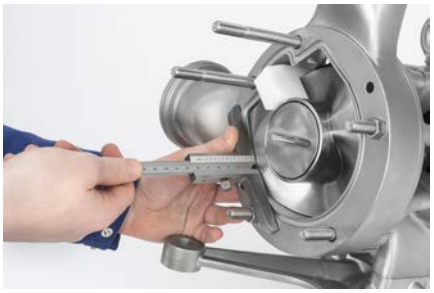
- Inserte la unidad de soporte en la cubierta del extremo.

- Ajuste los tornillos en el soporte en la parte posterior de la carcasa, girándolos en sentido de las agujas del reloj con una llave.

Controlar la dimensión X

Nota: el rotor y el tornillo de retención deben estar completamente ajustados utilizando el valor de par apropiado (véase "Pares de apriete" en la página 44).

- Compruebe la dimensión X al medir la distancia desde rotor hasta la carcasa posterior, desde la sección plana en la parte superior de la curva del rotor.



Este es el segundo método para medir la dimensión X del otro lado del rotor:

- Mida la distancia entre la carcasa y el rotor. Asegúrese de medir desde la sección plana en la parte superior de la curva del rotor.

Tolerancias de la dimensión X

Si la dimensión X no se encuentra dentro de las tolerancias que se muestran en la tabla a continuación, extraiga el rotor y el peine siguiendo las instrucciones que figuran en "Desmontar la bomba" en la página 29 Luego, extraiga la unidad de soporte para poder acceder al anillo de sujeción. Retire tantas capas como sea necesario para obtener la dimensión X correcta. Cada capa tiene un grosor de 0,05 mm.

C250:	0,1-0,2mm
C300:	0,1-0,2mm
C400:	0,1-0,2mm

18.6 Montar el sistema del sello mecánico frontal

Los componentes del montaje del resorte

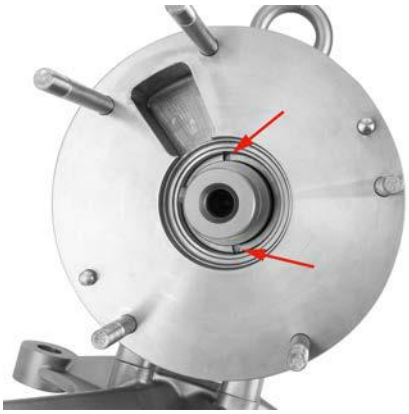
El montaje del resorte montado

Montar el montaje del resorte

- Coloque cuidadosamente los resortes en los orificios. La cantidad de resortes puede variar dependiendo del tamaño de la bomba.
- Coloque los tornillos en los orificios del anillo y ajústelos a los costados de los resortes dentro del soporte de estos, utilizando un destornillador plano.

- Asegúrese de que los tornillos estén completamente ajustados.
- Compruebe si el anillo interior se puede presionar de forma axial.

Instalar el sistema de sello en la carcasa posterior



Las flechas muestran las dos muescas en la carcasa en el lugar en el que se colocará el montaje del resorte.

- Instale el montaje del resorte en la carcasa de la bomba. Asegúrese de que las dos clavijas en la parte posterior del anillo encajan en las dos muescas en la carcasa.

- Asegúrese de que el montaje del resorte encastra en las dos muescas. Utilice un destornillador o una herramienta similar para mover el montaje del resorte de forma axial. Si está bloqueado, se encuentra en la posición correcta. Si puede girar el anillo, hágalo cuidadosamente hasta que sea posible presionarlo hacia las muescas.
- Coloque la junta tórica en el diámetro exterior de la cara del sello.

- Monte la cara del sello en la carcasa. Asegúrese de que la pequeña clavija encastre en la muesca en la cara del sello.

Colocar el sistema de sello del rotor

La cara del sello para colocarla en el rotor, junto con la copa de caucho.

- Instale la copa de caucho en la cara del sello.

- Presione cuidadosamente dentro del rotor la cara del sello con los lados de la copa nivelados.
- Asegúrese de que la cara del sello esté presionada bien adentro, haciéndolo como se muestra en la imagen. Se recomienda utilizar una prensa manual u otra herramienta apropiada para asegurar un montaje correcto.

18.7 Montar el cabezal de la bomba

Montar la carcasa intermedia y la carcasa frontal

- Coloque el sello en la parte posterior de la carcasa intermedia.

Nota: no se necesita desmontar la carcasa intermedia para reemplazar, por ejemplo, el peine o el sistema del sello mecánico. Solo está explicado por razones de precisión.

- Coloque la carcasa intermedia sobre las clavijas roscadas.
- Asegúrese de alinear la ranura donde se coloca el peine con la misma ranura en la carcasa posterior.

- Ajuste las tuercas en sentido de las agujas del reloj para mantener a la carcasa intermedia en su lugar. Asegúrese de utilizar las clavijas roscadas que permiten que las tuercas encastren en los orificios de la carcasa frontal (compruebe la orientación de los puertos de succión y descarga).

Montar el rotor y el peine

- Monte el rotor y el peine en el eje.
- Ajuste el tornillo de retención con un adaptador de encaje. Puede que necesite bloquear el eje para evitar que gire utilizando la herramienta de bloque (para conocer los códigos de los componentes véase la sección "Herramientas" en la página 59).

Montar la carcasa frontal

- Coloque el sello en la parte frontal de la carcasa intermedia.

- Coloque la carcasa frontal. Asegúrese de alinear correctamente el canal sobre el peine.

- Ajuste las tuercas ciegas, girándolas en sentido de las agujas del reloj con una llave.

18.8 Montar el anillo de enjuague de un sistema de sello mecánico sencillo

Las flechas muestran la posición del anillo de enjuague en la cubierta del extremo. Para acceder al anillo, siga las instrucciones en "Desmontar el soporte/cambiar la orientación de los puertos de succión y descarga" en la página 32.

Nota: la imagen muestra la base girada 180° para evitar que la bomba se caiga, ya que la carcasa no está adjunta.

Los componentes del anillo de enjuague para el sistema de sello mecánico sencillo.

Anillo de enjuague completamente montado con sello de labio y junta tórica.

El anillo de enjuague en la parte posterior de la cubierta del extremo. Se utiliza con un sistema de sello mecánico sencillo. Se coloca un sello de labio en el anillo de la misma forma que se coloca un anillo de enjuague para un sistema de enjuague.

- Coloque la junta tórica en el lugar, como se muestra en la imagen.

18.9 Montar el sello posterior en un sistema de sello mecánico doble

Los componentes del montaje del sello posterior.

- Coloque la junta tórica en el diámetro exterior de la cara del sello.
- Monte la cara del sello y la junta tórica en la placa del sello. Asegúrese de que la clavija en la placa del sello encastra en la muesca de la cara del sello (indicada por una flecha).

- Presione la cara del sello en su lugar dentro de la placa del sello.
- Coloque la junta tórica en la muesca del diámetro interno de la placa del sello.

La flecha roja muestra la junta tórica en su lugar.

- Coloque el sistema de sello montado en el eje de la unidad de soporte desmontada.
- Asegúrese de que la clavija en la parte posterior de la placa del sello encastra en la muesca del eje (como lo indican las flechas).

La clavija colocada correctamente en la muesca.

La parte trasera de la carcasa posterior muestra la ubicación en donde se instalará el montaje del sello posterior del sistema de sello mecánico doble.

Nota: no se necesita desmontar la carcasa posterior de la cubierta de extremo para instalar el lado de la atmósfera del sello mecánico doble.

- Instale el montaje del resorte en la parte trasera de la carcasa posterior. Asegúrese de que las clavijas encastren en las muescas (indicadas por flechas).

Para más instrucciones sobre cómo montar los componentes en el montaje del resorte, véase la sección "Montar el sistema del sello mecánico frontal" en la página 35.

El montaje del resorte correctamente instalado en la parte trasera de la carcasa posterior.

- Coloque la junta tórica en el diámetro exterior de la cara del sello.
- Coloque la cara del sello y la junta tórica en la parte trasera de la carcasa posterior. Asegúrese de que las clavijas en el montaje del resorte encastran en las muescas de la cara del sello, como lo indican las flechas.

- Instale la carcasa posterior con el sistema de sello montado en la cubierta del extremo. Asegúrese de instalarla en la orientación requerida. (Véase "Posibles orientaciones de la bomba" en la página 20).
- Ajuste los tornillos girándolos en sentido de las agujas del reloj.

La primera parte del sistema de sello posterior instalada en la carcasa posterior de la bomba.

- Monte cuidadosamente la unidad de soporte con la cara del sello instalada.
- Ajuste los tornillos del soporte en la parte posterior de la carcasa, girándolos en sentido de las agujas del reloj con una llave.

Vea a través del área abierta que muestra el sistema del sello posterior instalado.

Para obtener una explicación del procedimiento de montaje del sello frontal, remítase a la sección "Montar el sistema del sello mecánico frontal" en la página 35.

19 Pares de apriete

Certa 250

Partes adyacentes	Tipo de tornillo	Torque
Cubierta para el rodamiento (Soporte)	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Cubierta del extremo (Soporte)	M10 A2 70 DIN 931	33 Nm
Cubierta del extremo (Tapón roscado)	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa posterior (Cubierta del extremo)	M10 A2 70 DIN 912	33 Nm
Eje (Tornillo de retención)	M16x1,5	70 Nm
Carcasa frontal (Tuerca ciega)	SW22	45 Nm

Certa 300

Partes adyacentes	Tipo de tornillo	Torque
Cubierta para el rodamiento (Soporte)	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Cubierta del extremo (Soporte)	M12 A2 70 DIN 931	56 Nm
Cubierta del extremo (Tapón roscado)	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa posterior (Cubierta del extremo)	M10 A2 70 DIN 912	33 Nm
Eje (Tornillo de retención)	M20x1,5	120 Nm
Carcasa frontal (Tuerca ciega)	SW22	45 Nm

Certa 400

Partes adyacentes	Tipo de tornillo	Torque
Cubierta para el rodamiento (Soporte)	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Cubierta del extremo (Soporte)	M12 A2 70 DIN 931	56 Nm
Cubierta del extremo (Tapón roscado)	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa posterior (Cubierta del extremo)	M10 A2 70 DIN 912	33 Nm
Eje (Tornillo de retención)	M20x1,5	120 Nm
Carcasa frontal (Tuerca ciega)	SW22	56 Nm

20 Listas de componentes

Con la excepción de los códigos de los resortes, los códigos de las piezas están compuestos por tres secciones con formato xxxx-yyyy-zz,

en los que

xxxx es el tipo de bomba,

yyyy es la parte, y

zz es el material.

Cuando aparece ## en lugar de un código alfanumérico en las posiciones zz, seleccione una opción en la tabla siguiente.

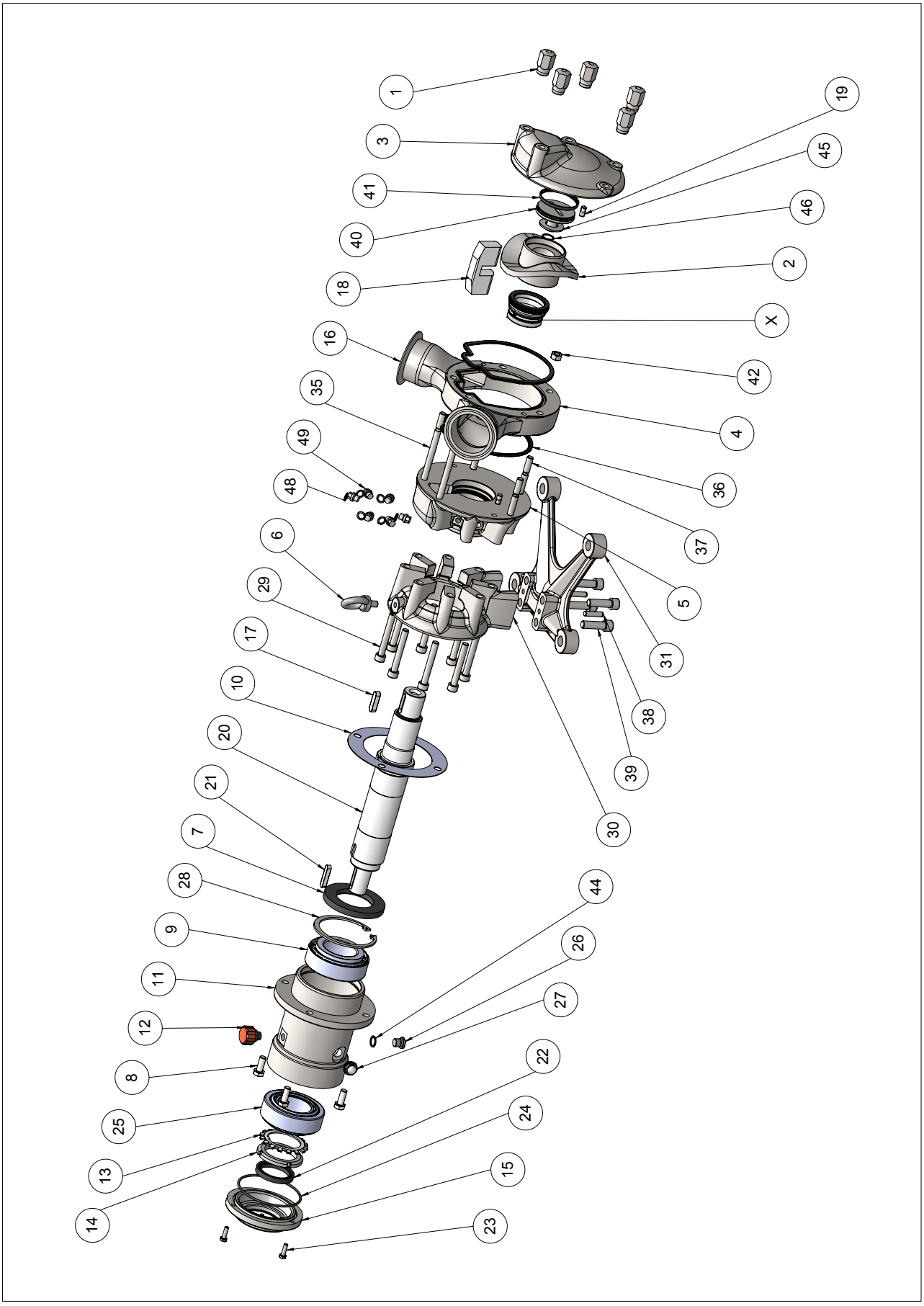
Plásticos (por ejemplo, para el peine)

##	Material
-49	MASOTRONIC-2070-WR

Elastómeros (por ejemplo, para las juntas tóricas)

##	Material
-82	EPDM

20.1 Bombas


1
3
41
40
18
16
35
49
48
6
29
17
10
20
21
7
28
9
11
12
8
25
13
14
19
45
46
2
X
42
4
36
37
5
31
38
39
30
44
26
27
22
24
15
23

Certa 250

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	5	C250-1600-12	Tuerca ciega
2	1	C250-0100-08	Rotor
3	1	C250-0200-10	Carcasa frontal
4	1	C250-0300-10	Carcasa intermedia
5	1	C250-0350-10	Carcasa posterior
6	1	C250-3900-12	Tornillo de ojo
7	1	C250-2320-80	Sello labial
8	4	C250-2220-12	Tornillo hexagonal
9	2	C250-2400-25	Rodamiento de rodillos cónicos
10	1	C250-1401-30	Anillo de sujeción
11	1	C250-1400-12	Soporte
12	1	C250-6000-50	Válvula de venteo de aceite
13	1	C250-2700-25	Arandela de sujeción
14	1	C250-2800-25	Contratuerca
15	1	C250-1500-12	Cubierta del rodamiento
16	2	—	Puertos de succión y descarga (a petición del cliente)
17	1	C250-3250-12	Cuña o chaveta del eje
18	1	C250-0400-##	Peine
19	4	C250-0301-12	Clavija
20	1	C250-1000-16	Eje
21	1	C250-3200-12	Cuña o chaveta del eje
22	1	C250-2300-80	Sello labial
23	3	C250-2900-12	Tornillo hexagonal
24	1	C250-3000-80	Junta tórica
25	1	C250-2600-25	Rodamiento de rodillos cónicos
26	1	C250-2000-12	Tapón de desagüe
27	1	C250-3800-51	Visor de inspección de aceite
28	1	C250-5000-25	Anillo elástico
29	8	C250-1900-12	Tornillo hexagonal de sombrerete con cabeza hueca
30	1	C250-1300-12	Cubierta del extremo
31	1	C250-1301-12	Base
35	2	C250-1850-12	Espárrago
36	2	C250-1750-##	Sello, carcasa de la bomba

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
37	3	C250-1800-12	Espárrago
38	2	C250-5010-12	Clavija
39	4	C250-5001-12	Tornillo hexagonal de sombrerete con cabeza hueca
40	1	C250-1100-10	Tornillo de retención
41	1	C250-1752-##	Sello para el tornillo de retención
42	2	C250-1805-12	Tuerca hexagonal
44	1	C250-3701-33	Junta de cobre
45	1	C250-1150-12	Muelle de disco
46	1	C250-1112-80	Junta tórica
48	6	C250-2100-33	Anillo de estanqueidad
49	6	C250-9002-12	Tapón de rosca
X	1		Sistema del sello

Certa 300

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	5	C300-1600-12	Tuerca ciega
2	1	C300-0100-08	Rotor
3	1	C300-0200-10	Carcasa frontal
4	1	C300-0300-10	Carcasa intermedia
5	1	C300-0350-10	Carcasa posterior
6	1	C300-3900-12	Tornillo de ojo
7	1	C300-2320-80	Sello labial
8	4	C300-2220-12	Tornillo hexagonal
9	2	C300-2400-25	Rodamiento de rodillos cónicos
10	1	C300-1401-30	Anillo de sujeción
11	1	C300-1400-12	Soporte
12	1	C300-6000-50	Válvula de venteo de aceite
13	2	C300-2700-25	Arandela de sujeción
14	1	C300-2800-25	Contratuerca
15	1	C300-1500-12	Cubierta del rodamiento
16	2	—	Puertos de succión y descarga (a petición del cliente)
17	1	C300-3250-12	Cuña o chaveta del eje
18	1	C300-0400-##	Peine
19	4	C300-0301-12	Clavija
20	1	C300-1000-16	Eje
21	1	C300-3200-12	Cuña o chaveta del eje
22	1	C300-2300-80	Sello labial
23	3	C300-2900-12	Tornillo hexagonal
24	1	C300-3000-80	Junta tórica
25	1	C300-2600-25	Rodamiento de rodillos cónicos
26	1	C300-2000-12	Tapón de desagüe
27	1	C300-3800-51	Visor de inspección de aceite
28	-	-	(no necesario)
29	8	C300-1900-12	Tornillo hexagonal de sombrerete con cabeza hueca
30	1	C300-1300-12	Cubierta del extremo
31	1	C300-1301-12	Base
35	2	C300-1850-12	Espárrago
36	2	C300-1750-##	Sello, carcasa de la bomba

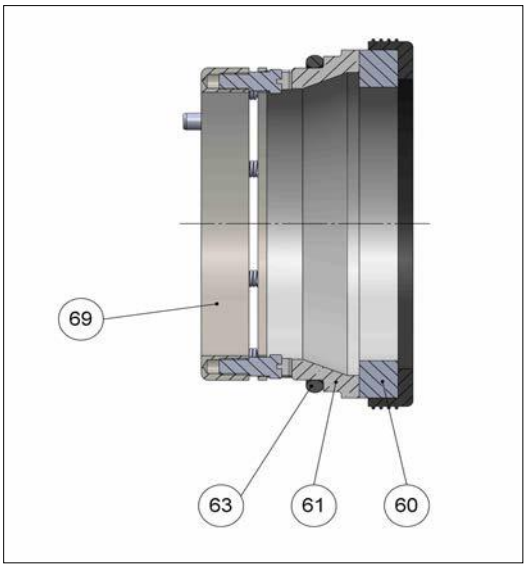
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
37	3	C300-1800-12	Espárrago
38	2	C300-5010-12	Clavija
39	4	C300-5001-12	Tornillo hexagonal de sombrerete con cabeza hueca
40	1	C300-1100-10	Tornillo de retención
41	1	C300-1752-##	Sello para el tornillo de retención
42	2	C300-1805-12	Tuerca hexagonal
44	1	C300-3701-33	Junta de cobre
45	1	C300-1150-12	Muelle de disco
46	1	C300-1112-80	Junta tórica
48	6	C300-2100-33	Anillo de estanqueidad
49	6	C300-9002-12	Tapón de rosca
X	1		Sistema del sello

Certa 400

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	5	C400-1600-12	Tuerca ciega
2	1	C400-0100-08	Rotor
3	1	C400-0200-10	Carcasa frontal
4	1	C400-0300-10	Carcasa intermedia
5	1	C400-0350-10	Carcasa posterior
6	1	C400-3900-12	Tornillo de ojo
7	1	C400-2320-80	Sello labial
8	4	C400-2220-12	Tornillo hexagonal
9	2	C400-2400-25	Rodamiento de rodillos cónicos
10	1	C400-1401-30	Anillo de sujeción
11	1	C400-1400-12	Soporte
12	1	C400-6000-50	Válvula de venteo de aceite
13	2	C400-2700-25	Arandela de sujeción
14	1	C400-2800-25	Contratuerca
15	1	C400-1500-12	Cubierta del rodamiento
16	2	—	Puertos de succión y descarga (a petición del cliente)
17	1	C400-3250-12	Cuña o chaveta del eje
18	1	C400-0400-##	Peine
19	4	C400-0301-12	Clavija
20	1	C400-1000-16	Eje
21	1	C400-3200-12	Cuña o chaveta del eje
22	1	C400-2300-80	Sello labial
23	3	C400-2900-12	Tornillo hexagonal
24	1	C400-3000-80	Junta tórica
25	1	C400-2600-25	Rodamiento de rodillos cónicos
26	1	C400-2000-12	Tapón de desagüe
27	1	C400-3800-51	Visor de inspección de aceite
28	1	C400-5000-25	Anillo elástico
29	8	C400-1900-12	Tornillo hexagonal de sombrerete con cabeza hueca
30	1	C400-1300-12	Cubierta del extremo
31	1	C400-1301-12	Base
35	2	C400-1850-12	Espárrago
36	2	C400-1750-##	Sello, carcasa de la bomba

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
37	3	C400-1800-12	Espárrago
38	2	C400-5010-12	Clavija
39	4	C400-5001-12	Tornillo hexagonal de sombrerete con cabeza hueca
40	1	C400-1100-10	Tornillo de retención
41	1	C400-1752-##	Sello para el tornillo de retención
42	2	C400-1805-12	Tuerca hexagonal
44	1	C400-3701-33	Junta de cobre
45	1	C400-1150-12	Muelle de disco
46	1	C400-1112-80	Junta tórica
48	6	C400-2100-33	Anillo de estanqueidad
49	6	C400-9002-12	Tapón de rosca
X	1		Sistema del sello

20.2 Sello mecánico sencillo



C250

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
60	1	C250-5240-88	Cara dinámica con copa
61	1	C250-5245-41	Cara estática
63	1	C250-5246-##	Junta tórica
69	1	C250-5220-10	Montaje del resorte

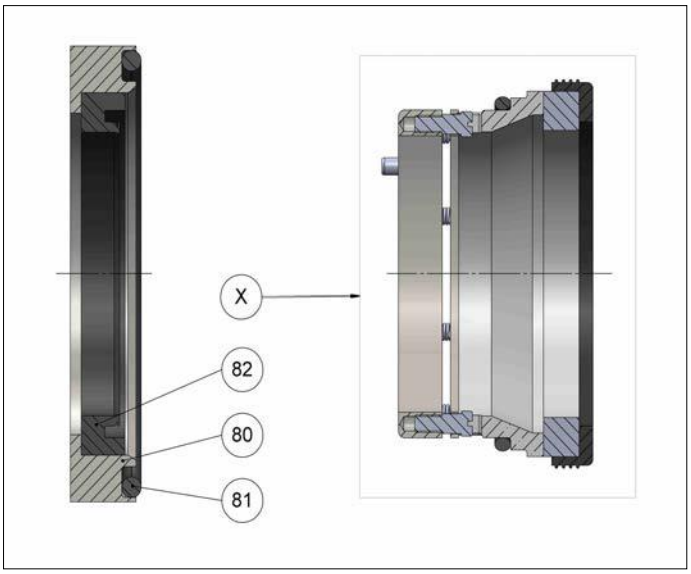
C300

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
60	1	C300-5240-88	Cara dinámica con copa
61	1	C300-5245-41	Cara estática
63	1	C300-5246-##	Junta tórica
69	1	C300-5220-10	Montaje del resorte

C400

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
60	1	C400-5240-88	Cara dinámica con copa
61	1	C400-5245-41	Cara estática
63	1	C400-5246-##	Junta tórica
69	1	C400-5220-10	Montaje del resorte

20.3 Anillo de enjuague



C250

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
80	1	C250-1308-10	Anillo de separación
81	1	C250-1755-80	Junta tórica
82	1	C250-2340-80	Sello labial
X	1		Sistema del sello

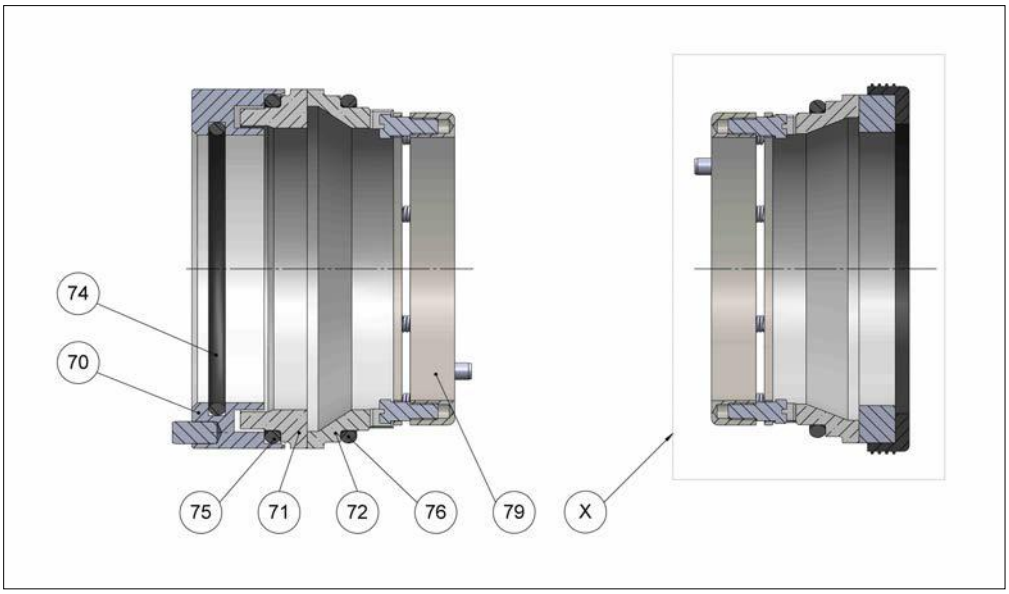
C300

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
80	1	C300-1308-10	Anillo de separación
81	1	C300-1755-80	Junta tórica
82	1	C300-2340-80	Sello labial
X	1		Sistema del sello

C400

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
80	1	C400-1308-10	Anillo de separación
81	1	C400-1755-80	Junta tórica
82	1	C400-2340-80	Sello labial
X	1		Sistema del sello

20.4 Lado de la atmósfera del sello mecánico doble



C250

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	C250-5310-10	Soporte del anillo dinámico
71	1	C250-5340-41	Cara dinámica
72	1	C250-5345-41	Cara estática
74	1	C250-5311-82	Junta tórica
75	1	C250-5341-82	Junta tórica
76	1	C250-5346-82	Junta tórica
79	1	C250-5320-10	Montaje del resorte
X	1		Sistema del sello

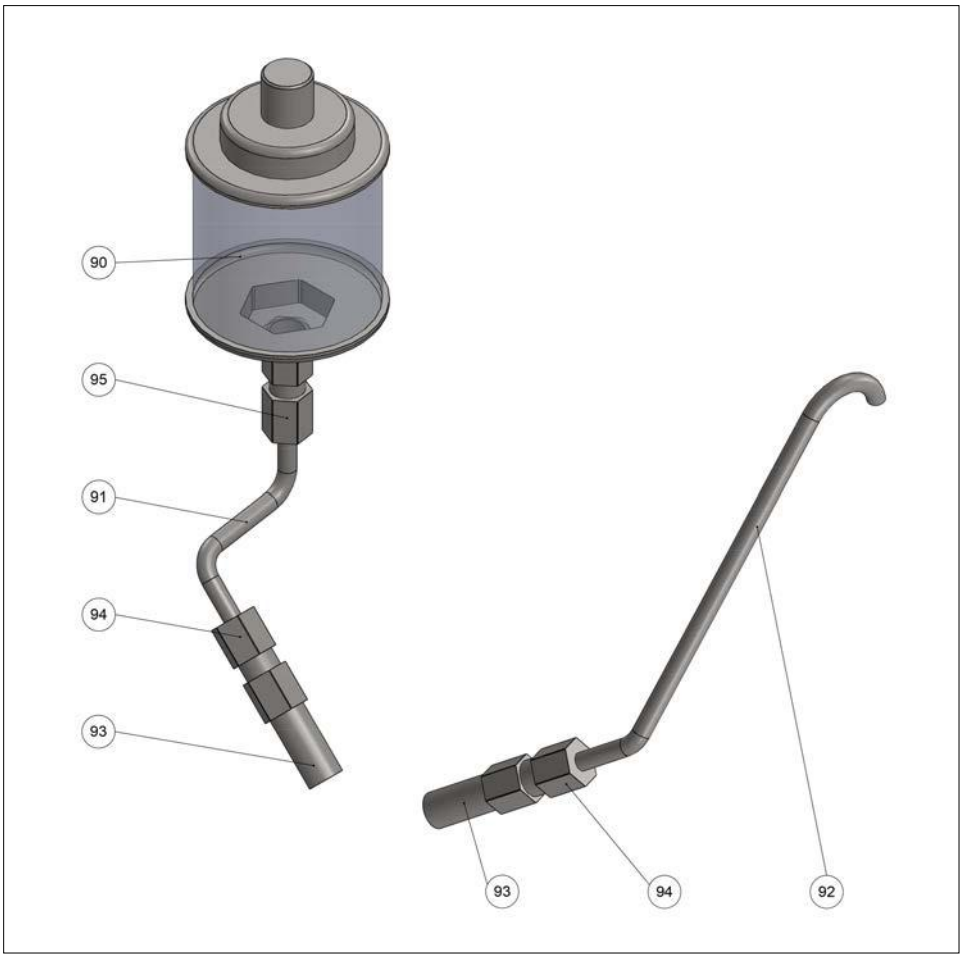
C300

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	C300-5310-10	Soporte del anillo dinámico
71	1	C300-5340-41	Cara dinámica
72	1	C300-5345-41	Cara estática
74	1	C300-5311-82	Junta tórica
75	1	C300-5341-82	Junta tórica
76	1	C300-5346-82	Junta tórica
79	1	C300-5320-10	Montaje del resorte
X	1		Sistema del sello

C400

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	C400-5310-10	Soporte del anillo dinámico
71	1	C400-5340-41	Cara dinámica
72	1	C400-5345-41	Cara estática
74	1	C400-5311-82	Junta tórica
75	1	C400-5341-82	Junta tórica
76	1	C400-5346-82	Junta tórica
79	1	C400-5320-10	Montaje del resorte
X	1		Sistema del sello

20.5 Sistema de enjuague estático



C250

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
90	1	80-0015-95	Visor
91	1	C250-0171-10	Tubería de enjuague
92	1	C250-0173-10	Válvula de venteo
93	2	80-6009-10	Boquilla doble
94	2	80-6020-10	Pieza conectora
95	1	80-6021-10	Pieza conectora

C300

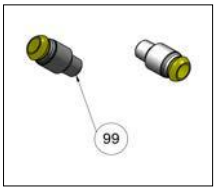
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
90	1	80-0015-95	Visor
91	1	C300-0171-10	Tubería de enjuague
92	1	C300-0173-10	Válvula de venteo
93	2	80-6009-10	Boquilla doble
94	2	80-6020-10	Pieza conectora

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
95	1	80-6021-10	Pieza conectora

C400

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
90	1	80-0015-95	Visor
91	1	C400-0171-10	Tubería de enjuague
92	1	C400-0173-10	Válvula de venteo
93	2	80-6009-10	Boquilla doble
94	2	80-6020-10	Pieza conectora
95	1	80-6021-10	Pieza conectora

20.6 Sistema de enjuague dinámico



C250

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
99	2	C250-0504-34	Conexión de enjuague

C300

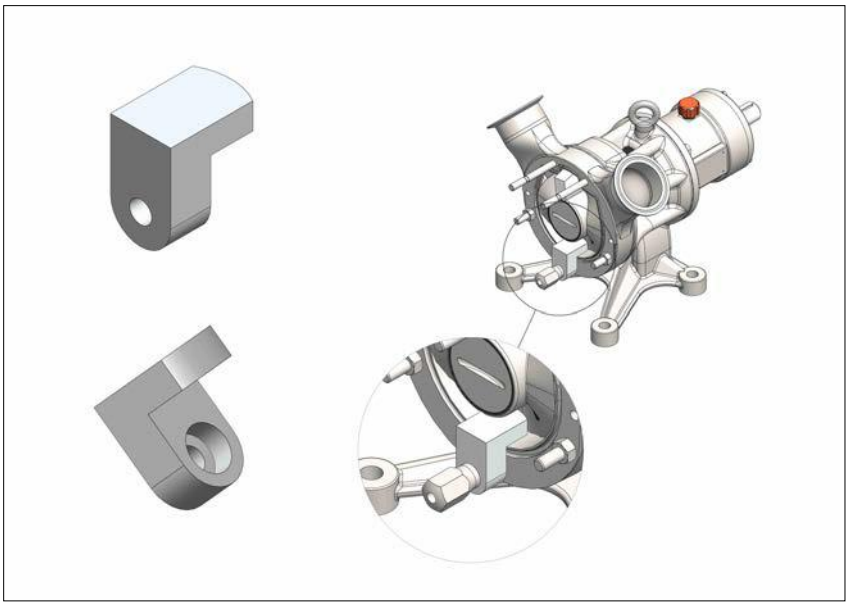
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
99	2	C300-0504-34	Conexión de enjuague

C400

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
99	2	C400-0504-34	Conexión de enjuague

20.7 Herramientas

Herramienta de bloqueo



C250

Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	TL-C250-010-31	C250 Herramienta de bloqueo

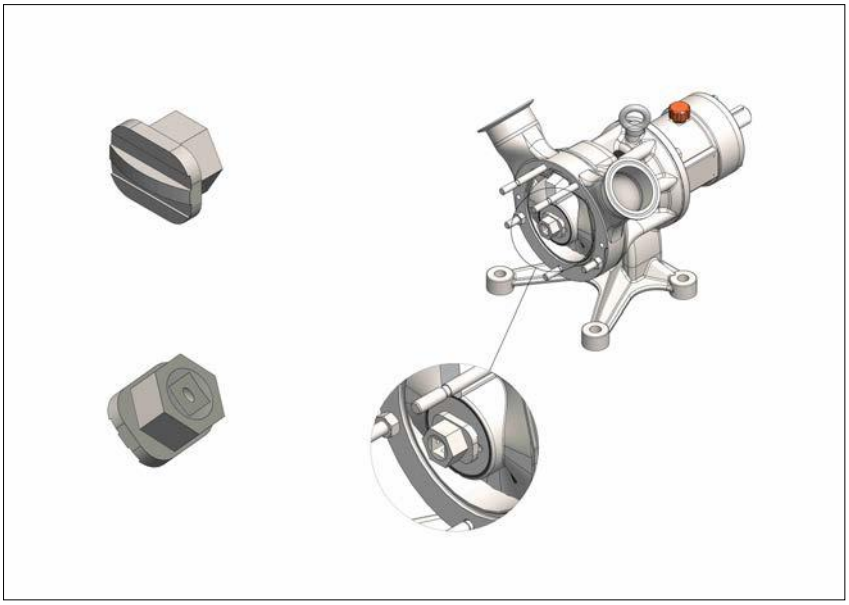
C300

Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	TL-C300-010-31	C300 Herramienta de bloqueo

C400

Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	TL-C400-010-31	C400 Herramienta de bloqueo

Adaptador de encaje



C250

Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	TL-C250-003-10	Adaptador de encaje

C300

Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	TL-C300-003-10	Adaptador de encaje

C400

Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	TL-C400-003-10	Adaptador de encaje

21 Marcas registradas

MasoSine es una marca registrada de Watson-Marlow Limited.

22 Descargos de responsabilidad

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

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

23 Historial de publicaciones

m-Certa-es-02 Manual del usuario de la bomba Certa

Primera edición 02 16.