

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento

Installation and Maintenance Instructions

Instructions de Montage et d'Entretien

Instruções de Instalação e Manutenção

Installations- und Wartungsanweisungen

Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию

ES 3

EN 9

FR 15

PT 21

DE 27

RU 33

## ROTOR-M | ROTOR-2/M | ROTOR-S | ROTOR-MT

Bombas helicoidales

*Helical pumps*



**BOMINOX**  
stainless steel pumps



**BOMINOX**  
stainless steel pumps



## Declaración de Conformidad CE

Por el presente la empresa:

**Bominox, S.A.**  
Ctra. de Banyoles, km 14  
17844 CORNELLÀ DEL TERRI  
(Girona) Spain

Declara bajo su única responsabilidad que el producto suministrado:

Denominación: BOMBA DE ACERO INOXIDABLE AISI316  
Series: ROTOR-M, ROTOR-2/M, ROTOR-S y ROTOR-MT  
Modelos: RS-21/M, RS-31/M, RS-41/M y RS-51/M  
RS-22/M, RS-32/M, RS-42/M y RS-52/M  
RS-21, RS-31, RS-41 y RS-51  
RS-21/MT, RS-31/MT, RS-41/MT y RS-51/MT

Es conforme con los Requisitos Esenciales de Seguridad establecidos en:

**2006/42/CE** - *Máquinas*

Para el cumplimiento de los requisitos, el producto es conforme con las normas:

**UNE-EN 809:1999+A1:2010/AC:2010** - *Bombas y grupos motobombas para líquido. Requisitos comunes de seguridad.*

**UNE-EN 13951:2012** - *Bombas para líquidos. Requisitos de seguridad. Equipo agroalimentario. Reglas de diseño para asegurar la higiene en la utilización.*

**UNE-EN 60034** - *Máquinas eléctricas rotativas. Ver parte de la norma que aplica al suministro en documentación particular del motor.*

**UNE-EN ISO 12100:2012** - *Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.*

Y conforme con el **Reglamento (CE) nº 1935/2004** por el cual los materiales y objetos que están en contacto con alimentos no transfieren sus componentes al mismo en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana.

*Lugar y fecha*

Cornellà del Terri, 15 de Enero del 2016


*Signatario*

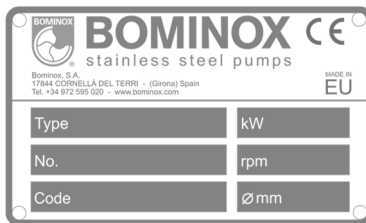
Jordi Badosa  
Consejero Delegado

# 1 Generalidades

## 1.1 Introducción

Este manual de instrucciones técnicas de instalación y mantenimiento contiene información de suma importancia que le permitirá instalar la bomba correctamente. Su uso también es de vital importancia para prevenir posibles accidentes antes y después de su instalación:

- Antes de poner en marcha o manipular la bomba, lea con atención este manual en especial los párrafos de seguridad marcados  y consérvelo en un lugar fijo y cercano de la instalación para futuras consultas. De no comprender alguna de las informaciones, rogamos contactar con Bominox.
- El personal encargado de la instalación, funcionamiento y mantenimiento de las bombas debe de ser debidamente capacitado y las responsabilidades deben de estar perfectamente definidas por el responsable de planta.
- Bominox se reserva el derecho de modificar el diseño de sus bombas cuando así lo crea oportuno sin tener que adaptar ningún producto suministrado con anterioridad. De la misma forma se aplicara a la documentación técnica entregada con cada bomba.
- Cada bomba lleva una placa de características con toda la información básica. En ella se encuentra también el número de serie. Para más información y/o reclamación de la bomba suministrada debe indicarnos dicho número de serie.



## 1.2 Recepción y transporte

Al recibir la mercancía comprobar la integridad del embalaje y de su contenido para verificar que no ha recibido ningún daño. Si no se encuentra en condiciones comunicarlo al transportista en la mayor brevedad posible para que realice un informe de los daños.

Llevar las bombas embaladas al sitio más cercano de su ubicación final. Utilizar medios adecuados de elevación y transporte. La mayoría de las bombas son demasiado pesadas para ser manipuladas a mano, en este caso es conveniente utilizar correas de elevación. En las bombas con el motor carenado hay que quitar el recubrimiento de inoxidable antes del manipulado de la bomba para evitar dañarlo.

En caso de no instalar la bomba a su llegada, es necesario girar el eje de la misma cada cierto tiempo para evitar que las caras de roce del cierre mecánico se peguen.

## 1.3 Emisiones sonoras

Si el nivel de emisiones sonoras en el área de operación de la bomba excede de 80 dB es necesario que los operarios utilicen una protección especial para los oídos según la reglamentación vigente.

## 1.4 Pausa prolongada

En caso de una pausa prolongada de la bomba ha de vaciarse totalmente de líquido y proceder a lavarla concienzudamente. Al volver a ponerla en marcha comprobar el estado de las piezas, sobretodo del estator y el cierre mecánico, y proceder como indica el manual.

## 1.5 Limpieza de la bomba

La limpieza de la bomba es necesaria en cualquier proceso en la industria alimentaria y farmacéutica, y recomendable para el resto de usos.

El procedimiento de limpieza, frecuencia y productos utilizados varían en función del proceso productivo y debe ser definido por el usuario según la normativa, reglamentación y estándares de su sector.


Para la limpieza de la bomba es suficiente el sistema CIP (Cleaning In Place) o bien mediante el desmontaje de la misma. Es recomendable efectuar un lavado siempre que se hayan bombeado productos que tienden a cristalizar para alargar la vida del cierre mecánico.

 **No limpiar la bomba manualmente cuando está en marcha. Desconectar previamente el sistema de arranque.**

## 2 Especificaciones técnicas

<b>Rango temperaturas</b>	-25 - +150 °C
<b>Presión máxima</b>	6 bar (12 bar serie ROTOR-2/M)
<b>Velocidad de rotación máxima</b>	40 a 1450 rpm (50 Hz) 50 a 1750 rpm (60 Hz)
<b>Viscosidad máxima</b>	100000 cP (200000 cP serie ROTOR-MT)
<b>Materiales</b>	Piezas en contacto producto: AISI 316 (EN 1.4401) Otras piezas metálicas: AISI 304 (EN 1.4301) Juntas: Nitrilo Estator: NBR-Perbunan, EPDM, Viton Cierre mecánico: Carbón/Cerámica (estándar), Carbón/SiC, SiC/SiC, Widia/SiC, Widia/Widia
<b>Motores</b>	Tipo: IEC B5, B14 o B3 (en función del montaje) Protección: IP55   Clase F Potencia: 0.55 - 7.5 kW (0.75 - 10 hp) Tensión: 220-240V Δ / 380-420V Y (≤ 4 kW) 380-420V Δ / 660-690V Y (≥ 5.5 kW)

## 3 Puesta en marcha

 **La responsabilidad del uso seguro de estos aparatos es del usuario de acuerdo a lo establecido en las presentes instrucciones técnicas así como, si la hay, a la documentación técnica particular del aparato suministrado.**

### 3.1 Emplazamiento

Coloque la bomba lo más cerca posible del punto de suministro del líquido.

Instálela en un lugar amplio y de fácil acceso, con buena ventilación y si es posible con una temperatura baja.

Procurar no instalar la bomba en suelos mojados o donde puedan llegar fácilmente líquidos corrosivos. En tal caso se aislará del suelo con bancada u otros medios.

Si la bomba debe ser instalada en el exterior, deberá ser bajo tejado.

### 3.2 Tuberías

Para un funcionamiento óptimo de la bomba, las tuberías de aspiración e impulsión han de ser totalmente herméticas. En el caso de la tubería de aspiración esto es imprescindible ya que si entra aire debido a alguna fisura o poro, el rendimiento baja considerablemente hasta llegar al descebado de la bomba.

Si la bomba ha de aspirar de un nivel inferior, se procurará que la tubería esté siempre en modo ascendente para evitar provocar bolsas de aire.

Procurar reducir al máximo el número de codos, válvulas o estreñimientos, ya que provocan pérdidas de carga importantes.

La velocidad recomendable del líquido por la tubería de aspiración debe ser como máximo de 2 m/s.

Es aconsejable que las tuberías de aspiración sean de mayor diámetro que las de impulsión. En el caso de tener que instalar una tubería de diámetro superior al de la boca de aspiración se instalará un casquillo reductor excéntrico.

En caso de instalación de aspiración con carga (fig.1), es preciso instalar una válvula (b) entre el depósito y la bomba para su posterior manipulación.

Al tratarse de una bomba autoaspirante, cuando se tenga que aspirar de un nivel inferior al de la bomba (fig.2), no será necesaria la instalación de una válvula de pie (d), pero su uso es muy recomendable para alturas de aspiración elevadas, y líquidos claros y limpios.

Procurar que las tuberías de aspiración e impulsión tengan su propia fijación y no carguen su peso o tensión sobre la bomba.

En el caso de las tuberías de impulsión muy largas se recomienda poner válvula de retención en la impulsión (c), para prevenir posibles golpes de ariete (golpes de retroceso), y así evitar potenciales daños en los componentes de la bomba.

### 3.3 Conexión del motor



La conexión ha de ser efectuada por un especialista conforme a las disposiciones de seguridad vigente. Es imprescindible observar los datos de la placa de características del fabricante del motor.

Es necesario tomar las medidas necesarias para evitar averías de los cables y conexiones.

Conectar el motor según las instrucciones suministradas por el fabricante.

Comprobar el sentido de giro: al tratarse de una bomba reversible, el sentido de giro debe coincidir con la aspiración e impulsión deseadas (fig.3). En el caso del modelo ROTOR-MT el sentido de giro solo podrá ser horario, con la aspiración siempre por la tolva.

### 3.4 Cebado

Bomba en carga: Abrir las válvulas (a, b) para que el líquido en carga inunde el cuerpo de la bomba y quede cebado (fig.1).

Bomba en aspiración: Llenar de líquido la tubería de aspiración y el cuerpo de la bomba por la boca de impulsión (fig.2). Al poner la bomba en marcha tarda un tiempo en cebarse completamente la tubería que varía según el diámetro y longitud de ésta, pudiendo ser entre 5 y 30 segundos.

Una vez cebada comprobar que no haya pérdidas de líquido por las juntas de las tuberías, válvulas etc.

### 3.5 Arranque

Comprobar que la tensión del motor es la misma que la de la red.

Mirar que el motor esté conectado adecuadamente según instrucciones.

Comprobar el sentido de giro (fig.3)

Con la válvula de impulsión abierta se pone el motor en marcha, cuando la bomba esté cebada se puede ajustar la abertura de la válvula ligeramente, pero para regular el caudal es necesario variar la velocidad del motor o montar un bypass.

Posteriormente comprobamos que el consumo eléctrico en amperios sea el adecuado, dentro de los límites indicados en la placa del motor.

Si una vez en marcha la bomba no da lo requerido, verificar el cebado, sentido de giro y conexionado del motor.

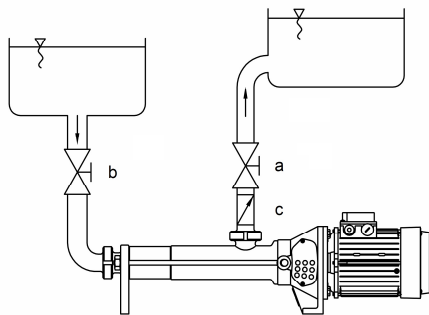


fig.1

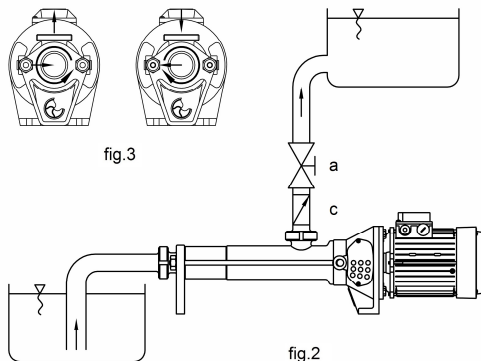


fig.2

fig.3

**No funcionar en seco.**

**Llenar el cuerpo de líquido.**

### 3.6 Montaje con bypass

La bomba ROTOR puede montar tres tipos de bypass integrados directamente de fábrica según su función:

- **Bypass de seguridad (o de presión)** (fig.4): Su función es aliviar una posible sobrepresión causada por un cierre brusco de la impulsión de la bomba por ejemplo. La válvula viene tarada de fábrica a la presión máxima de trabajo (6 bar la ROTOR-M y a 12 bar la ROTOR-2/M). El sentido de giro deberá ser siempre antihorario (aspiración por la boca).
- **Bypass de regulación** (fig.5): Se emplea para regular el caudal de la bomba, teniendo que ir abriéndose la válvula para disminuir el caudal. Con este montaje la bomba sigue siendo reversible.

- **Bypass doble (fig.6):** Incluye los dos bypass descritos anteriormente. El sentido de giro deberá ser siempre antihorario (aspiración por la boca).

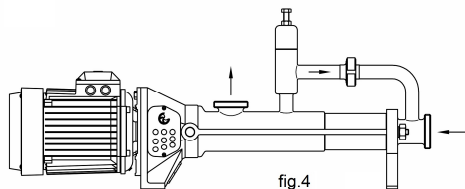


fig.4

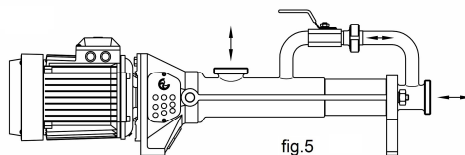


fig.5

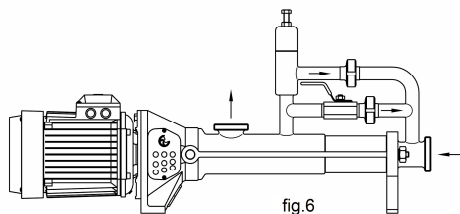


fig.6

## 4 Mantenimiento

La realización de un mantenimiento defectuoso o incompleto puede conllevar al funcionamiento incorrecto de la máquina (con el aumento de incidencias y por lo tanto de los costes de la no calidad)

**⚠ Un buen mantenimiento permitirá reducir las incidencias de proceso y garantizará al mismo tiempo el cumplimiento de los requerimientos y especificaciones del producto.**

**⚠ Los reglamentos nacionales deben ser observados.**

**⚠ Es responsabilidad del usuario establecer un plan de inspección definiendo los intervalos necesarios y mantenimiento de estos aparatos con el fin de garantizar su uso debido.**

Las inspecciones deben ser realizadas por personal cualificado para el tipo de aparatos y/o instalación que se requieren.

Se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones/comprobaciones con objeto de asegurar el correcto funcionamiento de las bombas Bominox.

### 4.1 Reemplazo piezas de recambio

**⚠ Adicionalmente a lo presente, ver instrucciones adjuntas del fabricante original.**

#### 4.1.1 Cambio de estator, rotor y barra universal

La pieza de desgaste habitual en una bomba helicoidal es el estator y su durabilidad depende de las condiciones de uso (líquido bombeado, temperatura, presencia de sólidos, funcionamiento en seco o con poca refrigeración, etc.). Otros elementos de desgaste son las articulaciones de la transmisión interna: barra universal, pasadores y casquillos.

➡ **Desmontaje:**

Desconectar motor (7), aflojar tuercas (9) y sacar los tirantes (17). Retirar la boca de aspiración (3) y la junta tórica (18). Para quitar el estator (6) quizá será necesario sujetar el eje (5) con una llave o mordaza a través de la ventanilla de la brida (1), e ir girándolo poco a poco para su extracción.

Sacar el cuerpo (2) para tener acceso a la transmisión de la bomba. Quitar el tornillo que fija el primer casquillo (10) y desplazarlo para poder quitar el pasador (12) golpeándolo suavemente. El rotor (4) quedará libre para su cambio.

Proceder de similar forma con el otro casquillo y pasador para extraer la barra universal (16).

⬅ **Montaje:**

Para el montaje, proceder a la inversa. Al sustituir la barra universal (16) es siempre recomendable poner pasadores (12) y juntas tóricas (19) nuevos. Poner un poco de grasa neutra o agua jabonosa en el interior del estator (6) para facilitar su entrada sobre el rotor (4).

#### 4.1.2 Cambio del cierre mecánico

Un cierre mecánico está compuesto de dos partes, la fija y la giratoria. La estanqueidad de la bomba se consigue a través de las caras de rozamiento de dichas piezas. La utilización de productos muy

abrasivos o, sobretudo, la utilización de la bomba sin líquido, pueden estropear dichas caras y/o sus juntas. En ese caso debe procederse al cambio del cierre mecánico.

#### ➡ *Desmontaje:*

Proceder como el desmontaje del estator, rotor y barra universal. Aflojar los dos prisioneros (23) para sacar el casquillo del cierre (11) [en los modelos RS-21/M y RS-51/M el casquillo del cierre es el mismo que el de la barra]. Tire de la parte giratoria del cierre mecánico (8) por encima del eje.

Para sacar la parte fija debe extraer la caja del cierre (20). La parte estacionaria del cierre mecánico se puede desmontar manualmente de su alojamiento. Comprobar el estado del eje (5) por si tiene muescas o desgaste que aconsejen su cambio.

#### ← *Montaje:*

Para el montaje, proceder a la inversa. Montar a presión la parte estacionaria del cierre mecánico (8) en el alojamiento de la caja del cierre (20) y montarla. Introducir la parte giratoria del cierre mecánico poniendo un poco de grasa neutra o agua jabonosa en el eje (5) para facilitar la entrada.

### 4.1.3 Cambio del eje

El eje de las bombas monobloc es un eje postizo que va fijado encima del eje del accionamiento mediante un prisionero con contratuerca. Un golpe fuerte, un cuerpo extraño que obture la bomba o el desgaste por el uso continuado de la bomba, pueden hacer necesario su cambio.

#### ➡ *Desmontaje:*

Proceder como el desmontaje del cierre mecánico. Quitar la brida (1) para que el eje quede totalmente a la vista para ser manipulado. Quitar el paragotas (14), y aflojar y quitar el prisionero (15). Extraer el eje (5) mediante extractor si es necesario.

#### ← *Montaje:*

Para el montaje proceder a la inversa teniendo en cuenta la posición del agujero roscado del eje (5) de la bomba que tiene que coincidir con el agujero del eje del motor (7). Al montar el eje es aconsejable poner aceite para evitar posibles gripajes. Atornillar el prisionero (15) y asegurarlo con la contratuerca.

### 4.1.4 Cambio de cierre mecánico, eje y rodamientos (bomba eje libre ROTOR-S)

#### ➡ *Desmontaje:*

Proceder como el desmontaje del estator, rotor y barra universal. Para sacar el cierre mecánico (8), es necesario primero extraer el eje (5) retirando el casquillo (11) y el pasador a través de la abertura lateral del soporte de rodamientos (1). El cambio del cierre se realiza como en la bomba monobloc.

Si es necesario el cambio de rodamientos, desmontar primero el acoplamiento elástico y quitar la chaveta (27). Aflojar y quitar los tornillos del soporte (1) y sacar la tapa (24) con el retén comprobando su estado. El eje (22) quedará listo para salir conjuntamente con los rodamientos (7) y el casquillo separador (21), golpeando con una maza de plástico el eje por la parte delantera. Quitar la tuerca (23) junto al anillo de seguridad para que los rodamientos queden libres para su cambio.

#### ← *Montaje:*

Para el montaje proceder a la inversa.

**⚠** Es aconsejable realizar inspecciones del buen estado de todas las partes arriba indicadas, cada 2500 h de proceso o cada 6 meses (el menor de los dos) con el fin de mantener dentro de los parámetros de seguridad el uso de la bomba.

**Para el cierre mecánico y el motor se aconseja seguir las premisas establecidas por los fabricantes originales de los mismos.**

**Salvo que los planes de inspección y mantenimiento establecidos por el usuario no determinen intervalos distintos**

**⚠ ¡La bomba no debe girar nunca en seco!**

## 4.2 Garantía

Todas las bombas Bominox están garantizadas durante el periodo de 1 año sobre los defectos de fabricación a partir de la fecha de envío, siempre y cuando sean utilizadas siguiendo las recomendaciones de las instrucciones de servicio y en conformidad con las especificaciones indicadas en las condiciones de venta, y no tengan un desgaste como resultado de servicio en condiciones severas (p.ej. extremadamente corrosivas o abrasivas).

La garantía quedará anulada en caso que hubiera modificaciones de la bomba no autorizadas expresamente por Bominox, las piezas utilizadas no fueran originales, o las bombas hayan sido utilizadas de modo incorrecto o expuestas a fuertes presiones.

## 5 Solución de problemas


Estas instrucciones no cubren todos los detalles o variaciones del equipo ni pueden contemplar todas y cada una de las condiciones posible que pueden darse en relación con la instalación, el uso o el mantenimiento. Contactar con Bominox en caso de necesitar información técnica adicional.

Problema	Causas	Soluciones
<b>La bomba no se pone en marcha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tensión en la red</li> <li>• Motor y/o cables de alimentación dañados</li> <li>• Protección contra sobrecarga accionada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceder a la alimentación</li> <li>▪ Reparar el motor y/o sustituir cables</li> <li>▪ Rearmar protección</li> </ul>
<b>La bomba no da caudal o no da el caudal suficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentido de rotación incorrecto</li> <li>• Presión de impulsión demasiado alta</li> <li>• Cavitación (NPSH disponible insuficiente)</li> <li>• La bomba aspira aire</li> <li>• Viscosidad demasiado elevada</li> <li>• Estator desgastado</li> <li>• Caudal demasiado elevado</li> <li>• Densidad y/o viscosidad demasiado elevados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invertir el sentido de rotación intercambiando la posición de dos hilos de la alimentación del motor</li> <li>▪ Disminuir pérdidas de carga cambiando la tubería por unas de mayor diámetro</li> <li>▪ Aumentar el desnivel de la aspiración (subir depósito o bajar bomba)</li> <li>▪ Poner la bomba lo más cerca posible del depósito de aspiración</li> <li>▪ Aumentar diámetro de la tubería de aspiración</li> <li>▪ Comprobar si la tubería esta obstruida y limpiarla si es necesario</li> <li>▪ Trabajar con el líquido a menor temperatura</li> <li>▪ Presurizar el depósito</li> <li>▪ Comprobar estanqueidad de la tubería de aspiración y todas sus conexiones</li> <li>▪ Reducir velocidad de rotación</li> <li>▪ Reemplazar estator</li> </ul>
<b>Sobrecarga del motor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpos extraños en el interior del cuerpo</li> <li>• Rozamiento excesivo del rotor con el estator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminuir velocidad de rotación</li> <li>▪ Poner motor de mayor potencia</li> <li>▪ Aumentar temperatura del líquido</li> <li>▪ Comprobar y retirar</li> <li>▪ Si el estator es nuevo, ponerle grasa neutra hasta que se adapte al rotor</li> <li>▪ Pulir rotor</li> </ul>
<b>Vibraciones y ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavitación (NPSH disponible insuficiente)</li> <li>• Rodamientos del motor desgastados</li> <li>• Tensión en las tuberías</li> <li>• Cuerpos extraños en el interior del cuerpo</li> <li>• Bomba no fijada</li> <li>• Cierre mecánico dañado o desgastado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ver soluciones en apartado anterior (La bomba no da suficiente caudal)</li> <li>▪ Proceder a su cambio</li> <li>▪ Montar fijación propia de las tuberías</li> <li>▪ Comprobar y retirar</li> <li>▪ Fijar bomba al suelo o a una bancada</li> </ul>
<b>Fuga de líquido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juntas tórica dañada o desgastada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar que la bomba no haya funcionado en seco</li> <li>▪ Comprobar que los materiales son compatibles con el líquido bombeado</li> <li>▪ Reemplazar el cierre mecánico</li> <li>▪ Comprobar que la goma sea compatible con el líquido bombeado</li> <li>▪ Reemplazar la junta asegurando que no quede mal colocada o pellizcada</li> </ul>

# 1 General aspects

## 1.1 Introduction

This installation and maintenance technical instructions manual contains very important information for installing the pump correctly. It is also very important for preventing possible accidents before and after installation.

- Before starting up or handling the pump, carefully read this manual, especially the paragraphs about safety with the  icon, and keep it in a permanent location near the installation for future consultation. If you do not understand any of the information, please contact Bominox.
- Personnel responsible for the installation, operation and maintenance of the pumps must be duly trained and their responsibilities must be perfectly defined by the person responsible for the plant.
- Bominox reserves the right to modify the design of its pumps when it is so deems opportune without having to adapt any other product supplied previously. The same applies to the technical documentation delivered with each pump.
- Each pump has a specification plate with all the basic information. It also includes the serial number. For further information and/or complaints about the pumps supplied, the serial number must be indicated.



## 1.2 Receiving and transport

On receiving the merchandise, check the integrity of the packaging and its content to ensure there is no damage. If it is not in perfect condition communicate to the transport agent as soon as possible so that a report of the damage can be made.

Take the packaged pumps to the area nearest to their final location. Use appropriate elevation and transport resources. Most of the pumps are too heavy to be handled by hand; in this case it is recommended to use elevation straps. On the pumps with fairing on the motors the stainless steel shroud must be removed before handling the pump in order to avoid damaging it.

If the pump is not installed when it arrives, its shaft must be turned every so often in order to prevent the friction plates on the mechanical seal from seizing.

## 1.3 Sound emissions

If the level of sound emissions in the pump's operating area exceeds 80 dB the operators must use special **hearing protection pursuant to current regulation.**

## 1.4 Extended disuse


If the pump will not be used for a long period of time, the liquid must be totally drained and it must be very carefully cleaned. When starting it up again check the condition of the parts, especially the stator and the mechanical seal, then proceed as indicated in the manual.

## 1.5 Cleaning the pump

Cleaning the pump is necessary in any process in the food and pharmaceutical industry, and is recommended for other uses.

The procedure, frequency and products used in cleaning vary depending on the production process must be defined by the user pursuant to rules, regulations and standards in the sector.


The CIP (Cleaning In Place) system is sufficient for cleaning the pump, or it can be disassembled. It is recommended to clean the pump whenever products have been pumped that tend to crystallise in order to extend the life of the mechanical seal.

 **Do not clean the pump manually when it is in operation. First disconnect the start-up system.**

## 2 Technical specifications

<b>Temperature range</b>	-25 - +150 °C
<b>Maximum pressure</b>	6 bar (12 bar series ROTOR-2/M)
<b>Maximum rotation speed</b>	40 a 1450 rpm (50 Hz) 50 a 1750 rpm (60 Hz)
<b>Maximum viscosity</b>	100000 cP (200000 cP series ROTOR-MT)
<b>Materials</b>	Parts in contact with the product: AISI 316 (EN 1.4401) Other metal parts: AISI 304 (EN 1.4301) Joints: Nitrile Stator: NBR-Perbunan, EPDM, Viton Mechanical seal: Carbon/Ceramic (standard), Carbon/SiC, SiC/SiC, Widia/SiC, Widia/Widia
<b>Motors</b>	Type: IEC B5, B14 or B3 (depending on the assembly) Protection: IP55   Class F Power: 0.55 - 7.5 kW (0.75 - 10 hp) Voltage: 220-240V Δ / 380-420V Y (≤ 4 kW) 380-420V Δ / 660-690V Y (≥ 5.5 kW)

## 3 Start-up

 **The user is responsible for safe use of these appliances in accordance with these technical instructions as well as, if any, the specific technical documentation of the appliance supplied.**

### 3.1 Location

Place the pump as close as possible to the liquid supply point.

Install it in a wide space with easy access, with good ventilation and if possible with low temperature.

Try not to install the pump on damp floors or where corrosive liquids can easily reach. In such case isolate from the floor with a base or other elements.

If the pump must be installed outdoors, it must be under a roof.

### 3.2 Tubes

For optimal operation of the pump, the suction and discharge tubes must be totally hermetically sealed. This is essential for the suction tube because if air enters through a crack or pore the performance is considerably lower until the pump is primed.

If the pump needs to suction from a lower level, ensure that the tubing is always in ascending mode in order to avoid air pockets.

Try to reduce the number of elbows, valves or obstructions as much as possible as these can cause significant load losses.

The recommended speed of the liquid through the suction tube must be a maximum of 2 m/s.

It is recommended that the suction tubes are a larger diameter than the discharge tubes. If a larger diameter tube needs to be installed above the suction intake an eccentric reducer bushing must be installed.

If installing suction with load (fig.1), it is essential to install a valve (b) between the tank and the pump for subsequent handling.

As it is a self-priming pump, when it has to suction from a lower level than that of the pump (fig.2), there is no need to install a foot valve (d), although its use is highly recommended for higher suction heights, and clear and clean liquids.

Ensure that the suction and discharge tubes have their own fastening and do not load their weight or tension on the pump.

In the case of very long discharge tubes it is recommended to place a check valve on the discharge (c) to prevent possible water hammer and thus avoid potential damage to the pump's components.

### 3.3 Motor connection

 **The connection must be made by a specialist pursuant to current safety dispositions. It is essential to observe the manufacturer's data on the motor's specification plate.**

All the necessary measures must be taken to avoid cable and connection faults.

Connect the motor according to the instructions provided by the manufacturer.

Check the turning direction: as it is a reversible pump, the turning direction must match the desired suction and discharge (fig.3). In the case of the ROTOR-MT model, the turning direction may be clockwise, with suction always through the hopper.

### 3.4 Priming

**Pump loaded:** open the valves (a, b) so that the load liquid floods the body of the pump and it is primed (fig.1).

**Suction pump:** fill the suction tube with liquid and the body of the pump through the discharge intake (fig.2). When starting the pump it will take a while to fully prime the tubes, which will vary depending on the diameter and length, and may be between 5-30 seconds.

Once primed check that there are no losses of liquid through the joints on the tubes, valves, etc.

### 3.5 Start-up

Check that the motor's voltage is the same as that of the network.

Check that the motor is connected correctly according to instructions.

Check the turning direction (fig.3)

With the discharge valve open start the motor. When the pump is primed slightly adjust the valve opening, but to regulate the flow the motor speed must be varied or a bypass fitted.

Next check that the electrical consumption in amperes is correct, within the limits indicated on the specification plate.

If the pump does not operate as required once started, check the priming, turning direction and connections of the motor.

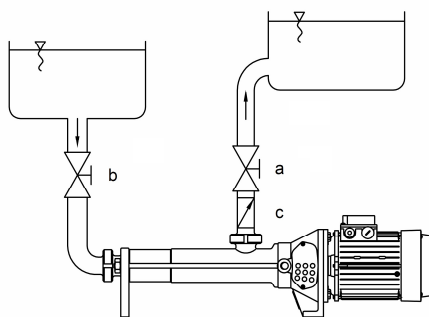


fig.1

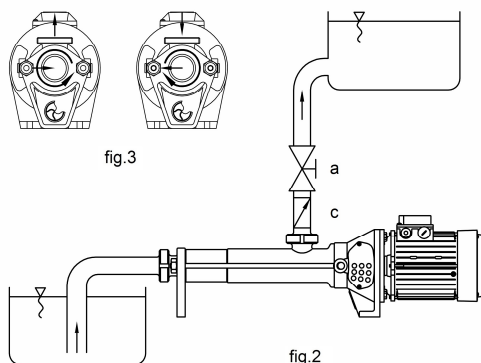


fig.3

fig.2

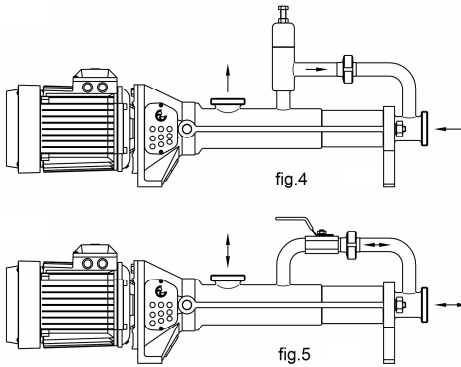
**Does not work dry.**

**Fill the body with liquid.**

### 3.6 Assembly with bypass




The ROTOR pump can have three types of bypass assembly fitted directly in the factory depending on its function:

- **Safety (or pressure) bypass** (fig.4): Its function is to relieve possible overpressure caused by a sudden closure of the pump discharge for example. The valve is air loaded in the factory at maximum working pressure (6 bar on the ROTOR-M and 12 bar on the ROTOR-2/M). The turning direction is always counterclockwise (suction through the mouth).
- **Regulation bypass** (fig.5): Used to adjust the flow of the pump. The valve must be opened to reduce the flow. With this assembly the pump is still reversible.
- **Double bypass** (fig.6): Includes the two bypasses described above. The turning direction is always counterclockwise (suction through the mouth).



## 4 Maintenance

Defective or incomplete maintenance may lead to incorrect operation of the machine (with increased incidence and therefore costs from insufficient quality).

-  **Good maintenance enables incidents to be reduced in the process and at the same time guarantees compliance of the product's requirements and specifications.**
-  **National regulations must be observed.**
-  **It is the user's responsibility to establish an inspection plan defining the necessary intervals and maintenance of these appliances with the aim of guaranteeing their correct use.**

Inspections must be carried out by personnel qualified for the type of appliance and/or installation. It is recommended to carry out the following actions/checks with the aim of ensuring correct operation of the Bominox pumps.

### 4.1 Replacing spare parts

-  **In addition to these, also see the attached instructions from the original manufacturer.**

#### 4.1.1 Change the stator, rotor and universal rod

The part that usually wears in a helical pump is the stator, and its durability depends on the conditions of use (liquid pumped, temperature, presence of solids, operating when dry or with little cooling, etc.). Other elements that wear are the joints in the internal transmission: universal rod, pins and ferrules.

##### ➔ Disassembly:

Disconnect the motor (7), loosen nuts (9) and remove the rods (17). Remove the suction mouth (3) and the O-ring (18). To remove the stator (6) it may be necessary to fasten the shaft (5) with a spanner or clamp through the flange hatch (1) and turn it little-by-little to remove it.

Remove the body (2) to gain access to the pump's transmission. Remove the screw that fastens the first sleeve (10) and move it in order to be able to remove the pin (12) by tapping it gently. The rotor (4) will be accessible so that it can be changed.

Proceed in a similar manner with the other sleeve and pin in order to remove the universal rod (16).

##### ← Assembly:

For assembly, follow the instructions in reverse. When replacing the universal rod (16) it is always recommended to fit new pins (12) and O-Rings (19). Place a little neutral grease or soapy water inside the stator (6) to help it go in the rotor (4).

#### 4.1.2 Changing the mechanical seal

A mechanical seal is made up of two parts: the fixed and the turning part. The pump's seal is achieved through the friction faces of these parts. The use of very abrasive products or especially using the pump without liquid may damage these faces and/or their joints. In this case the mechanical seal must be changed.

**➔ Disassembly:**

Proceed in the same manner as for the stator, rotor and universal rod. Loosen the two setscrews (23) to remove the sealing sleeve (11) [on models RS-21/M and RS-51/M the sealing sleeve is the same as for the rod]. Turn the turning part of the mechanical seal (8) above the shaft.

To remove the fixed part the seal box must be removed (20). The stationary part of the mechanical seal can be manually removed from its housing. Check the condition of the shaft (5) to see if it has any notches or wear, in which case it is recommended to change it.

**← Assembly:**

For assembly, follow the instructions in reverse. Assemble the stationary part of the mechanical seal at pressure (8) on the housing of the seal box (20) and assemble it. Insert the turning part of the mechanical seal placing a little neutral grease or soapy water on the shaft (5) to help it go in.

**4.1.3 Change the shaft**

The shaft on the monoblock pumps is a detachable shaft that is fixed on top of actioning shaft with a setscrew with a locknut. A hard strike, a foreign body to structure the pump or continued use of the pump may mean it is necessary to change it.

**➔ Disassembly:**

Proceed in the same manner as for disassembling the mechanical seal. Remove the flange (1) so that the shaft is completely exposed to be handled. Remove the splash protection (14), and loosen and remove the setscrew (15). Remove the shaft (5) using an extractor if necessary.

**← Assembly:**

To assemble it proceed in reverse taking into account the position of the threaded hole of the shaft (5) on the pump that must match the shaft hole on the motor (7). When assembling the shaft is recommended to use oil to prevent possible seizures. Screw the setscrew (15) and ensure it is fitted with the locknut.

**4.1.4 Change the mechanical seal, shaft and bearings (ROTOR-S free shaft pump)****➔ Disassembly:**

Proceed in the same manner as for the stator, rotor and universal rod. To remove the mechanical seal (8), first remove the shaft (5) removing the sleeve (11) and the pin through the side opening of the bearing support (1). Change the seal the same as for in the monoblock pump.

If necessary change the bearings, first disassembling the elastic coupling and then remove the key (27). Loosen and remove the screws of the support (1) and remove the cover (24) with the catch checking its condition. The shaft (22) will be ready to come out with the bearings (7) and the separator sleeve (21), tapping the shaft on the front with a plastic mallet. Remove the nut (23) together with the safety ring so that the bearings are free to be changed.

**← Assembly:**

For assembly, follow the instructions in reverse.

**⚠ It is advisable to inspect the condition of all of the above-mentioned parts, every 2,500 h of process or every six months (the lesser of the two) with the aim of maintaining the use of the pump within safety parameters.**

**For the mechanical seal and the motor is recommended to follow the premises established by the original manufacturers.**

**Except where the inspection and maintenance plans established by the user do not determine different intervals.**

**⚠ The pump must never be turned dry!**

**4.2 Guarantee**

All Bominox pumps are guaranteed for one year from the delivery date on manufacturing defects, as long as they are used following the recommendations of the service instructions and pursuant to the specifications indicated in the conditions of sale, and do not have wear as a result of service in severe conditions (e.g. extremely corrosive or abrasive).

The guarantee shall be void if there are modifications to the pump that are not expressly authorised by Bominox, the parts used are not original, all the pumps have been used incorrectly or exposed to strong pressure.

## 5 Troubleshooting


These instructions do not cover all the details of variations of the equipment nor do they cover each and every one of the possible conditions that may arise in relation to the installation, use or maintenance. Contact Bominox if additional technical information is required.

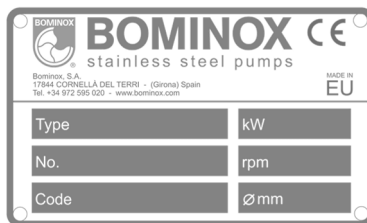
Problem	Causes	Solutions
<b>The pump does not start</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• There is no voltage in the network</li> <li>• Motor and/or power cables are damaged</li> <li>• Protection against actioned overload</li> <li>• Rotation direction incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connect power supply</li> <li>▪ Repair the motor and/or replace cables</li> <li>▪ Rearm protection</li> </ul>
<b>The pump does not have flow or does not have sufficient flow</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discharge pressure too high.</li> <li>• Cavitation (insufficient available NPSH)</li> <li>• The pump sucks air</li> <li>• Viscosity too high</li> <li>• Stator worn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reverse the rotation direction by exchanging the position of the two wires on the motor's power supply.</li> <li>▪ Reduce load losses by changing the tubes for tubes with a larger diameter.</li> <li>▪ Increase the suction level difference (raised the tank or lower the pump)</li> <li>▪ Place the pump as close as possible to the suction tank</li> <li>▪ Increase the diameter of the suction tube</li> <li>▪ Check whether the tube is obstructed and clean it if necessary</li> <li>▪ Work with the liquid at a lower temperature</li> <li>▪ Pressurise the tank</li> <li>▪ Check the seal of the suction tube and all of its connections</li> <li>▪ Reduce rotation speed</li> <li>▪ Replace stator</li> </ul>
<b>Motor overload</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flow too high</li> <li>• Density and/or viscosity too high</li> <li>• Foreign bodies inside the body</li> <li>• Excessive friction of the rotor with the stator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduce rotation speed</li> <li>▪ Fit a higher power motor</li> <li>▪ Increase the temperature of the liquid</li> <li>▪ Check and remove</li> <li>▪ If the stator is new, add neutral grease until it is adapted to the rotor</li> <li>▪ Polish rotor</li> </ul>
<b>Vibrations and noise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavitation (insufficient available NPSH)</li> <li>• Worn motor bearings</li> <li>• Pressure in the tubes</li> <li>• Foreign bodies inside the body</li> <li>• Pump not fastened</li> <li>• Mechanical seal damaged or worn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ See solutions in the previous section (The pump does not have sufficient flow)</li> <li>▪ Change them</li> <li>▪ Fit fastening on the tubes</li> <li>▪ Check and remove</li> <li>▪ Fasten pump to the floor or a base</li> </ul>
<b>Liquid leak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O-ring damaged or worn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Check that the pump has not been running dry</li> <li>▪ Check that the materials are compatible with the liquid being pumped</li> <li>▪ Replace the mechanical seal</li> <li>▪ Check that the seal is compatible with the liquid being pumped</li> <li>▪ Replace the O-ring ensuring that it is not incorrectly fitted or pinched</li> </ul>

# 1 Généralités

## 1.1 Introduction

Ce manuel d'instructions techniques de montage et d'entretien contient des informations d'une extrême importance qui vous permettront d'installer correctement votre pompe. Veuillez respecter scrupuleusement les instructions fournies afin d'éviter d'éventuels accidents avant et après son installation :

- Avant de manipuler ou de mettre la pompe en service, veuillez lire attentivement ce manuel, en particulier les paragraphes concernant la sécurité marqués du symbole , et gardez-le dans un endroit précis et à proximité de votre installation pour pouvoir le consulter à l'avenir. Si vous avez des doutes ou si vous souhaitez des explications plus complètes sur certains points particuliers, n'hésitez pas à contacter Bominox.
- Le personnel chargé de l'installation, du fonctionnement et de l'entretien des pompes doit être dûment qualifié et les responsabilités doivent être parfaitement définies par le responsable de l'usine.
- Bominox se réserve le droit de modifier la conception de ses pompes si elle le juge opportun, sans être tenue d'adapter aucun produit fourni au préalable. De la même façon, ces modifications seront appliquées à la documentation technique remise avec chaque pompe.
- Chaque pompe possède une plaque signalétique indiquant toutes les caractéristiques essentielles. Cette plaque indique également le numéro de série. Pour obtenir davantage de renseignements et/ou pour toute réclamation sur la pompe livrée, vous devez nous indiquer ledit numéro de série.



## 1.2 Réception et transport

Dès la réception de la marchandise, vérifier que l'emballage ainsi que son contenu n'ont pas été endommagés. Si le colis n'est pas en bon état, le notifier au transporteur dans les plus brefs délais pour qu'il puisse présenter un rapport des dommages.

Transporter les pompes dans leur emballage jusqu'à l'endroit le plus proche de leur emplacement final. Pour ce faire, utiliser des moyens appropriés de levage et de transport. Les pompes, pour la plupart, sont trop lourdes pour être manipulées à la main ; il convient donc d'utiliser des courroies de levage. Sur les pompes dont le moteur est caréné, il faut retirer le revêtement en acier inoxydable avant de soulever la pompe pour éviter de l'abîmer.

Si la pompe n'est pas installée dès sa livraison, il est nécessaire de faire tourner l'arbre de celle-ci de temps en temps pour empêcher les faces de frottement de la fermeture mécanique de se coller entre elles.

## 1.3 Émissions sonores

Si le niveau d'émissions sonores dans la zone de travail de la pompe dépasse 80 dB, les ouvriers doivent obligatoirement porter une protection auditive spéciale conformément à la réglementation en vigueur.

## 1.4 Pause prolongée


Si vous avez prévu de laisser la pompe inactive durant une période prolongée, il faut la vider totalement de liquide et la laver soigneusement. Lors de sa remise en route, vérifiez l'état des pièces, en particulier l'état du stator et de la fermeture mécanique, puis procédez en suivant rigoureusement les instructions du manuel.

## 1.5 Nettoyage de la pompe

Le nettoyage de la pompe est nécessaire après tout processus de production dans l'industrie alimentaire et pharmaceutique, et recommandable aussi pour les autres secteurs.

La procédure de nettoyage, la fréquence et les produits à utiliser varient en fonction du processus de production et doivent être déterminés par l'utilisateur en fonction des normes, de la réglementation et des standards de son secteur.

Pour effectuer le nettoyage de la pompe, il suffit de mettre en œuvre le système NEP (Nettoyage en place) ou bien par démontage de celle-ci. Pour prolonger la durée de vie de la fermeture mécanique, il est recommandé d'effectuer un lavage chaque fois que vous avez pompé des produits qui tendent à cristalliser.

 **Ne pas nettoyer la pompe manuellement lorsqu'elle fonctionne. Débrancher au préalable le système de démarrage.**

## 2 Spécifications techniques

<b>Champ de températures</b>	-25 - +150 °C
<b>Pression maximale</b>	6 bars (12 bars série ROTOR-2/M)
<b>Vitesse de rotation maximale</b>	De 40 à 1450 tr/min (50 Hz) De 50 à 1750 tr/min (60 Hz)
<b>Viscosité maximale</b>	100000 cP (200000 cP série ROTOR-MT) Pièces en contact avec le produit : AISI 316 (EN 1.4401) Autres pièces métalliques : AISI 304 (EN 1.4301) Joints : Nitrile
<b>Matériaux</b>	Stator : NBR-Perbunan, EPDM, Viton Fermeture mécanique : Charbon/Céramique (standard), Charbon/SiC, SiC/SiC, Widia/SiC, Widia/Widia Type : IEC B5, B14 ou B3 (en fonction du montage) Protection : IP55   Classe F
<b>Moteurs</b>	Puissance : 0.55 - 7.5 kW (0.75 - 10 hp) Tension : 220-240V Δ / 380-420V Y (≤ 4 kW) 280-420V Δ / 660-690V Y (≥ 5.5 kW)

## 3 Mise en service

 **La responsabilité de l'utilisation sûre de ces appareils incombe à l'utilisateur conformément à ce qui est établi dans les présentes instructions techniques ainsi que, le cas échéant, dans la documentation technique particulière de l'appareil fourni.**

### 3.1 Mise en place

Placer la pompe le plus près possible du point d'approvisionnement du liquide.

L'installer dans un endroit spacieux de façon à laisser un espace suffisant autour de celle-ci pour pouvoir y accéder facilement, doté d'une bonne aération et, dans la mesure du possible, à basse température.

Veiller à ne pas installer la pompe sur des sols mouillés ou humides ou sur lesquels peuvent facilement être déversés des liquides corrosifs. Si tel est le cas, il faut isoler la pompe du sol en la plaçant sur un socle ou par d'autres moyens.

En cas d'installation à l'extérieur, la pompe doit être placée sous un toit de protection.

### 3.2 Tuyauteries

Pour un fonctionnement optimal de la pompe, les tuyauteries d'aspiration et de refoulement doivent être complètement hermétiques. Dans le cas des tuyaux d'aspiration, cette condition est indispensable car, si de l'air y pénètre à cause d'une fissure ou d'un pore quelconque, la performance de la pompe est considérablement réduite jusqu'à aboutir au désamorçage de celle-ci.

Si la pompe doit aspirer d'un niveau inférieur, faire attention à ce que le tuyau soit toujours posé en amont pour éviter la formation de poches d'air.

Veiller à réduire au maximum le nombre de coudes, de vannes ou d'étranglements, puisqu'ils provoquent des pertes de charge importantes.

La vitesse recommandable du liquide circulant dans la tuyauterie d'aspiration doit être tout au plus de 2 m/s.

Il est conseillé de choisir des tuyauteries d'aspiration ayant un diamètre plus grand que celui des tuyauteries de refoulement. Si vous devez installer une tuyauterie ayant un diamètre supérieur à celui de l'orifice d'aspiration, il faut installer une douille de réduction excentrique.

En cas d'installation d'aspiration en charge (fig.1), il est nécessaire d'installer une vanne (b) entre le réservoir et la pompe en vue de sa manipulation ultérieure.

Puisqu'il s'agit d'une pompe auto-aspirante, quand il faut aspirer d'un niveau inférieur à celui de la pompe (fig. 2), l'installation d'un clapet de pied (d) n'est pas nécessaire, mais son utilisation est vivement recommandée pour des hauteurs d'aspiration élevées ainsi que pour des liquides clairs et propres.

Veiller à ce que les tuyaux d'aspiration et de refoulement soient pourvus de leur propre fixation pour ne pas charger leur poids et leur tension sur la pompe.

Dans le cas des tuyauteries de refoulement très longues, il est recommandé de mettre une soupape de retenue dans le tuyau de refoulement (c), pour prévenir d'éventuels coups de bélier (chocs en retour) et éviter de cette façon d'éventuels dommages sur les composants de la pompe.

### 3.3 Branchement du moteur



**Le branchement doit être effectué par un spécialiste conformément aux dispositions de sécurité en vigueur. Il est absolument indispensable d'observer les indications figurant sur la plaque signalétique du fabricant du moteur.**

Prendre les mesures nécessaires pour éviter toute panne sur les câbles et sur les raccords.

Brancher le moteur en suivant rigoureusement les instructions fournies par le fabricant du moteur.

Vérifier le sens de rotation : puisqu'il s'agit d'une pompe réversible, le sens de rotation doit coïncider avec l'aspiration et le refoulement voulus (fig.3). Dans le cas du modèle ROTOR-MT, le sens de rotation peut uniquement être dans le sens des aiguilles d'une montre, avec l'aspiration toujours par la trémie.

### 3.4 Amorçage

Pompe en charge : ouvrir les vannes (a, b) pour que le liquide en charge inonde le corps de la pompe et amorce cette dernière (fig. 1).

Pompe en aspiration : remplir de liquide la tuyauterie d'aspiration et le corps de la pompe par l'orifice de refoulement (fig. 2). Lorsque la pompe est mise en route, la tuyauterie tarde un certain temps à s'amorcer complètement ; le temps varie en fonction du diamètre et de la longueur de celle-ci, pouvant être compris entre 5 et 30 secondes.

Une fois la pompe amorcée, vérifier qu'il n'y a pas de pertes de liquide sur les joints des tuyauteries, les vannes, etc.

### 3.5 Démarrage

Vérifier que la tension du moteur est la même que celle du réseau.

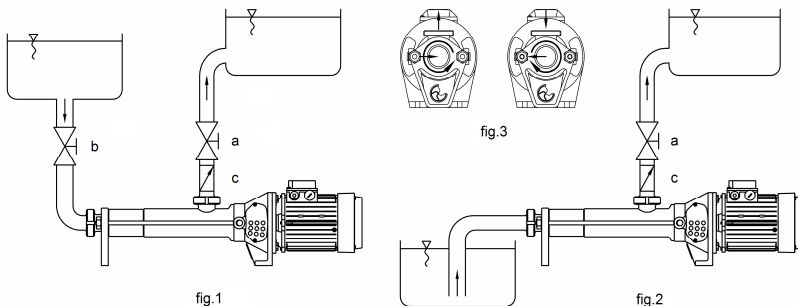
Examiner si le moteur est branché correctement dans le respect des instructions.

Vérifier le sens de rotation (fig. 3).

La vanne de refoulement étant ouverte, faire démarrer le moteur ; lorsque la pompe est amorcée, vous pouvez régler légèrement l'ouverture de la vanne, mais pour régler le débit il est nécessaire de modifier la vitesse du moteur ou de monter un by-pass.

Vérifier ensuite que la consommation électrique en ampères est l'appropriée, dans les limites signalées sur la plaque signalétique du moteur.

Si, lorsque la pompe est mise en route, elle ne tourne pas comme prévu, vérifier l'amorçage, le sens de rotation et le branchement du moteur.



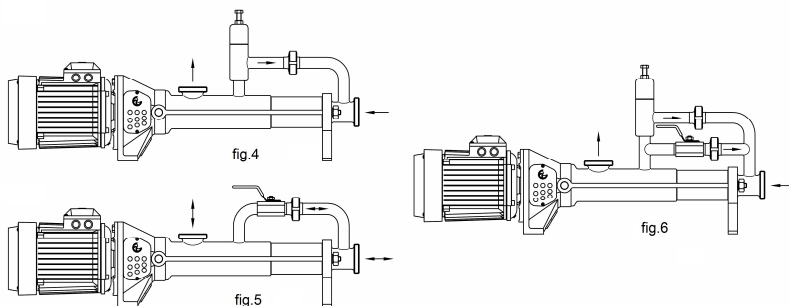
**Ne jamais faire fonctionner à sec.**

**Remplir le corps de liquide.**

### 3.6 Montage avec by-pass

La pompe ROTOR peut être montée avec trois types de by-pass intégrés directement en usine selon leur fonction :

- **By-pass de sécurité (ou de pression)** (fig. 4) : sa fonction est d'atténuer une possible surpression due, par exemple, à une fermeture brusque du refoulement de la pompe. La soupape est tarée en usine à la pression maximale de travail (6 bars pour le modèle ROTOR-M et 12 bars pour le ROTOR-2/M). Le sens de rotation doit toujours être dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre (aspiration par la bouche).
- **By-pass de réglage** (fig. 5) : il est employé pour régler le débit de la pompe, la vanne devant être ouverte pour réduire le débit. Avec ce montage, la pompe continue à être réversible.
- **Double by-pass** (fig. 6) : il comprend les deux by-pass décrits précédemment. Le sens de rotation doit toujours être dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre (aspiration par la bouche).



## 4 Entretien

La réalisation d'un entretien défectueux ou incomplet peut entraîner un fonctionnement incorrect de la machine (avec une augmentation des incidents et, par conséquent, des coûts occasionnés par le manque de qualité).

- ⚠ **Un bon entretien permet de réduire les incidents au cours des processus, tout en garantissant l'accomplissement des exigences et des spécifications du produit.**
- ⚠ **Les règlements nationaux doivent être observés.**
- ⚠ **Il relève de la responsabilité de l'utilisateur d'établir un plan d'inspection définissant les intervalles nécessaires de contrôle et d'entretien de ces appareils afin d'en garantir l'utilisation correcte.**

Les inspections doivent être effectuées par du personnel qualifié pour le type d'appareils et/ou installation qui sont requis.

Il est recommandé de mettre en œuvre les actions/vérifications suivantes afin d'assurer le fonctionnement correct des pompes Bominox.

### 4.1 Remplacement des pièces de rechange

- ⚠ **Outre les présentes consignes, voir les instructions jointes du fabricant de l'équipement d'origine.**

#### 4.1.1 Remplacement du stator, du rotor et de la barre universelle

La pièce qui s'use en général le plus rapidement sur une pompe hélicoïdale est le stator ; sa durée de vie dépend des conditions d'utilisation (liquide pompé, température, présence de solides, fonctionnement à sec ou avec peu de réfrigération, etc.). D'autres éléments d'usure sont les articulations de la transmission interne, à savoir, la barre universelle, les goujons et les douilles.

##### ➡ Démontage :

Débrancher le moteur (7), desserrer les écrous (9) et retirer les tirants (17). Retirer la bouche d'aspiration (3) et le joint torique (18). Pour enlever le stator (6), il peut s'avérer utile d'immobiliser l'arbre (5) à l'aide d'une clé ou d'une mâchoire à travers le hublot de la bride (1) et le faire tourner peu à peu pour parvenir à l'extraire. Retirer le corps (2) pour avoir accès à la transmission de la pompe. Retirer la vis qui fixe la première douille (10) et la déplacer pour pouvoir enlever le goujon (12) en donnant de légers coups dessus. Le rotor (4) est alors dégagé et peut être remplacé.

Procéder de la même façon pour l'autre douille et l'autre goujon afin d'extraire la barre universelle (16).

##### ← Montage :

Pour le montage, procéder à l'inverse. Lors du remplacement de la barre universelle (16), il est toujours recommandé de poser des goujons (12) et des joints toriques (19) neufs. Mettre un peu de graisse neutre ou d'eau savonneuse à l'intérieur du stator (6) pour faciliter son entrée sur le rotor (4).

#### 4.1.2 Remplacement de la fermeture mécanique

Une fermeture mécanique se compose de deux parties : une partie fixe et une partie giratoire. L'étanchéité de la pompe est obtenue grâce aux faces de frottement de ces pièces. L'utilisation de produits très abrasifs ou, surtout, l'utilisation de la pompe sans liquide peuvent endommager ces faces et/ou leurs joints. Dans ce cas, il faut remplacer la fermeture mécanique.

##### ➡ Démontage :

Procéder comme pour le démontage du stator, du rotor et de la barre universelle. Desserrer les deux goupilles filetées (23) pour retirer la douille de la fermeture (11) [sur les modèles RS-21/M et RS-51/M, la douille de la

fermeture est la même que celle de la barre]. Tirer sur le dispositif giratoire de la fermeture mécanique (8) au-dessus de l'arbre.

Pour retirer la partie fixe, il faut d'abord extraire le boîtier de la fermeture (20). La partie stationnaire de la fermeture secondaire peut être démontée à la main et extraite de son logement. Vérifier l'état de l'arbre (5) pour détecter la présence d'encoches ou de signes d'usure, ce qui voudrait dire qu'il faut le remplacer.

← *Montage :*

Pour le montage, procéder à l'inverse. Monter à pression la partie stationnaire de la fermeture mécanique (8) dans le logement du boîtier de la fermeture (20) et le remonter. Introduire la partie giratoire de la fermeture mécanique en mettant un peu de graisse neutre ou d'eau savonneuse sur l'arbre (5) pour en faciliter l'entrée.

#### 4.1.3 Remplacement de l'arbre

L'arbre des pompes monobloc est un axe en porte-à-faux qui est fixé au-dessus de l'arbre de l'actionnement au moyen d'une goupille filetée et d'un contre-écrou. Un coup fort, un corps étranger qui bouche la pompe ou l'usure causée par l'utilisation continue de la pompe peuvent exiger son remplacement.

→ *Démontage :*

Procéder comme pour le démontage de la fermeture mécanique. Retirer la bride (1) pour que l'arbre soit totalement dégagé pour pouvoir le manipuler. Retirer le pare-gouttes (14), puis desserrer et enlever la goupille filetée (15). Extraire l'arbre (5) à l'aide d'un extracteur, si besoin est.

← *Montage :*

Pour le montage, procéder à l'inverse en tenant compte de la position du trou taraudé de l'arbre (5) de la pompe qui doit coïncider avec le trou de l'arbre du moteur (7). Lors du montage de l'arbre, il est conseillé de mettre un peu d'huile pour éviter d'éventuels grippages. Revisser la goupille filetée (15) et la fixer en posant le contre-écrou.

#### 4.1.4 Remplacement de la fermeture mécanique, de l'arbre et des roulements (pompe à axe libre ROTOR-S)


→ *Démontage :*

Procéder comme pour le démontage du stator, du rotor et de la barre universelle. Pour retirer la fermeture mécanique (8), il faut d'abord extraire l'arbre (5) en retirant la douille (11) et le goujon à travers l'orifice latéral du support des roulements (1). Pour remplacer la fermeture, procéder comme pour celle de la pompe monobloc.

S'il faut remplacer les roulements, d'abord démonter l'accouplement élastique et retirer la clavette (27). Desserrer et retirer les vis du support (1), puis enlever le couvercle (24) avec le dispositif de rétention en vérifiant son état. L'arbre (22) est alors dégagé et prêt à être retiré conjointement avec les roulements (7) et la douille de séparation (21), en donnant un coup sec avec un maillet en plastique sur l'arbre sur la partie avant. Retirer l'écrou (23) ainsi que la bague de sûreté pour que les roulements soient bien dégagés et retirés pour les remplacer.

← *Montage :*

Pour le montage, procéder à l'inverse.

 **Il est vivement conseillé de réaliser des inspections du bon état de toutes les parties mentionnées ci-dessus toutes les 2 500 heures de fonctionnement ou tous les 6 mois (l'intervalle de temps le moins long des deux) dans le but de maintenir l'utilisation de la pompe dans les paramètres de sécurité.**

**En ce qui concerne la fermeture mécanique et le moteur, il est conseillé de suivre scrupuleusement les indications des fabricants de ces pièces d'origine.**

**À moins que les plans d'inspection et d'entretien établis par l'utilisateur ne déterminent des intervalles différents**

 **La pompe ne doit jamais tourner à sec !**

## 4.2 Garantie

Toutes les pompes Bominox sont garanties contre tout défaut de fabrication pendant une durée d'un an à compter de la date d'expédition, à condition qu'elles aient été utilisées en suivant les recommandations figurant dans les instructions de mise en service et conformément aux spécifications indiquées dans les conditions de vente, et qu'elles n'aient pas subi une usure due à la mise en service dans des conditions sévères (par exemple, extrêmement corrosives ou abrasives).

La garantie sera immédiatement et de plein droit annulée si des modifications ont été apportées à la pompe sans autorisation expresse préalable de Bominox, si les pièces utilisées ne sont pas des pièces d'origine, si la pompe a été utilisée de manière incorrecte ou bien si les pièces de la pompe ont été détériorées par une pression excessive.

## 5 Dysfonctionnements

Le tableau suivant fournit des solutions à certains problèmes pouvant éventuellement se produire pendant l'installation, le fonctionnement ou l'entretien de la pompe. Veuillez prendre contact avec Bominox si vous avez besoin de renseignements techniques complémentaires.

Problème	Causes	Solutions
<b>La pompe ne se met pas en route</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de tension sur le réseau</li> <li>• Moteur et/ou câbles d'alimentation endommagés</li> <li>• Protection contre la surcharge activée</li> <li>• Sens de rotation erroné</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procéder à l'alimentation en électricité</li> <li>▪ Réparer le moteur et/ou remplacer les câbles</li> <li>▪ Réamorcer la protection</li> </ul>
<b>Pas de débit ou débit insuffisant de la pompe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression de refoulement trop élevée</li> <li>• Cavitation (NPSH disponible insuffisant)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inverser le sens de rotation en changeant la position des deux fils de l'alimentation du moteur</li> <li>▪ Réduire les pertes de charge en augmentant le diamètre de la tuyauterie</li> <li>▪ Augmenter la pression d'aspiration (élever le réservoir ou baisser la pompe)</li> <li>▪ Mettre la pompe le plus près possible du réservoir d'aspiration</li> <li>▪ Augmenter le diamètre de la tuyauterie d'aspiration</li> <li>▪ Examiner la tuyauterie et, si elle est bouchée, la nettoyer</li> <li>▪ Travailler avec le liquide à une température moins élevée</li> <li>▪ Pressuriser le réservoir</li> <li>▪ Vérifier l'étanchéité de la tuyauterie d'aspiration et de tous ses raccords</li> <li>▪ Réduire la vitesse de rotation</li> <li>▪ Remplacer le stator</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pompe aspire de l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier l'étanchéité de la tuyauterie d'aspiration et de tous ses raccords</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viscosité trop élevée</li> <li>• Stator usé</li> <li>• Débit trop élevé</li> <li>• Densité et/ou viscosité trop élevées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminuer la vitesse de rotation</li> <li>▪ Mettre un moteur d'une plus grande puissance</li> <li>▪ Augmenter la température du liquide</li> <li>▪ Vérifier et les retirer</li> </ul>
<b>Surcharge du moteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corps étrangers à l'intérieur du corps</li> <li>• Frottement excessif du rotor sur le stator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si le stator est neuf, mettre dessus un peu de graisse neutre jusqu'à ce qu'il s'adapte au rotor</li> <li>▪ Polir le rotor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavitation (NPSH disponible insuffisant)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voir solutions au paragraphe précédent (La pompe fournit un débit insuffisant)</li> </ul>
<b>Vibrations et bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roulements du moteur usés</li> <li>• Tension dans les tuyauteries</li> <li>• Corps étrangers à l'intérieur du corps</li> <li>• Pompe fixée incorrectement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les remplacer</li> <li>▪ Monter une fixation propre des tuyaux</li> <li>▪ Vérifier et les retirer</li> <li>▪ Fixer la pompe au sol ou sur un socle</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermeture mécanique endommagée ou usée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier que la pompe n'a pas tourné à sec</li> <li>▪ Vérifier que les matériaux sont compatibles avec le liquide pompé</li> </ul>
<b>Fuite de liquide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joint torique abîmé ou usé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer la fermeture mécanique</li> <li>▪ Vérifier que le caoutchouc du joint est compatible avec le liquide pompé</li> <li>▪ Remplacer le joint en faisant attention à le poser correctement, bien à plat</li> </ul>

# 1 Generalidades

## 1.1 Introdução

Este manual de instruções técnicas de instalação e manutenção contém informação da máxima importância que lhe permitirá instalar a bomba corretamente. O seu uso também é de vital importância para prevenir possíveis acidentes antes e depois da sua instalação:

- Antes de colocar em funcionamento ou manipular a bomba, leia com atenção este manual, em especial os parágrafos de segurança marcados  $\triangle$  e conserve-o num local fixo e próximo da instalação para futuras consultas. Caso não compreenda alguma das informações, pedimos que contacte com a Bominox.
- O pessoal encarregado da instalação, funcionamento e manutenção das bombas deve ser devidamente capacitado e as responsabilidades devem estar perfeitamente definidas pelo responsável pela fábrica.
- A Bominox reserva-se o direito de modificar o design das suas bombas quando assim o considerar oportuno sem ter que adaptar nenhum produto fornecido com anterioridade. Da mesma forma, aplicar-se-á à documentação técnica entregue com cada bomba.
- Cada bomba tem uma placa de características com toda a informação básica. Nela encontra-se também o número de série. Para mais informação e/ou reclamação da bomba fornecida deve indicar-nos esse número de série.



## 1.2 Receção e transporte

Ao receber a mercadoria comprovar a integridade da embalagem e do seu conteúdo para verificar que não recebeu nenhum dano. Se não se encontrar em condições, comunicá-lo ao transportador na maior brevidade possível para que seja realizado um relatório dos danos.

Levar as bombas embaladas ao lugar mais próximo da sua localização final. Utilizar meios adequados de elevação e transporte. A maioria das bombas são demasiado pesadas para serem manipuladas à mão, nesse caso é conveniente utilizar correias de elevação. Nas bombas com o motor carenado tem que se tirar o recobrimento de inoxidável antes da manipulação da bomba para evitar danificá-lo.

No caso de não instalar a bomba à sua chegada, é necessário girar o eixo da mesma cada certo tempo para evitar que as faces de roçamento do fecho mecânico se colem.

## 1.3 Emissões sonoras

Se o nível de emissões sonoras na área de operação da bomba exceder de 80 dB é necessário que os operários utilizem uma proteção especial para os ouvidos de acordo com a regulamentação vigente.

## 1.4 Pausa prolongada

Em caso de uma pausa prolongada da bomba, deve ser esvaziada totalmente de líquido e proceder a lavá-la cuidadosamente. Ao voltar a pô-la em funcionamento, comprovar o estado das peças, sobretudo do estator e o fecho mecânico, e proceder como indica o manual.

## 1.5 Limpeza da bomba

A limpeza da bomba é necessária em qualquer processo na indústria alimentar e farmacêutica, e recomendável para o resto de usos.

O procedimento de limpeza, frequência e produtos utilizados variam em função do processo produtivo e deve ser definido pelo utilizador de acordo com a normativa, regulamentação e standards do seu setor.


Para a limpeza da bomba é suficiente o sistema CIP (Cleaning In Place) ou mediante a desmontagem da mesma. É recomendável efetuar uma lavagem sempre que se tenham bombeado produtos que tendem a cristalizar para prolongar a vida do fecho mecânico.

**$\triangle$  Não limpar a bomba manualmente quando estiver em funcionamento. Desligar previamente o sistema de arranque.**

## 2 Especificações técnicas

<b>Categoria temperaturas</b>	-25 - +150 °C
<b>Pressão máxima</b>	6 bar (12 bar série ROTOR-2/M)
<b>Velocidade de rotação máxima</b>	40 a 1450 rpm (50 Hz) 50 a 1750 rpm (60 Hz)
<b>Viscosidade máxima</b>	100000 cP (200000 cP série ROTOR-MT)
<b>Materiais</b>	Peças em contacto produto: AISI 316 (EM 1.4401) Outras peças metálicas: AISI 304 (EM 1.4301) Juntas: Nitrilo Estator: NBR-Perbunan, EPDM, Viton Fecho mecânico: Carvão/Cerâmica (standard), Carvão/SiC, SiC/SiC, Widia/SiC, Widia/Widia
<b>Motores</b>	Tipo: IEC B5, B14 ou B3 (em função da montagem) Proteção: IP55   Classe F Potência: 0.55 - 7.5 kW (0.75 - 10 hp) Tensão: 220-240V Δ / 380-420V Y (≤ 4 kW) 380-420V Δ / 660-690V Y (≥ 5.5 kW)

## 3 Início de funcionamento

 **A responsabilidade do uso seguro destes aparelhos é do utilizador de acordo com o estabelecido nas presentes instruções técnicas bem como, se a houver, à documentação técnica particular do aparelho fornecido.**

### 3.1 Localização

Coloque a bomba o mais próxima possível do ponto de fornecimento do líquido.

Instale-a num local amplo e de fácil acesso, com boa ventilação e se for possível com uma temperatura baixa.

Procurar não instalar a bomba em chãos molhados ou onde puderem chegar facilmente líquidos corrosivos. Nesse caso será isolada do chão com bancada ou outros meios.

Se a bomba tiver que ser instalada no exterior, deverá ser sob telhado.

### 3.2 Canos

Para um funcionamento ótimo da bomba, os canos de aspiração e impulsão devem ser totalmente herméticos. No caso do cano de aspiração isso é imprescindível, uma vez que se entrar ar devido a alguma fissura ou poro, o rendimento desce consideravelmente até chegar à interrupção da alimentação da bomba.

Se a bomba tiver de aspirar de um nível inferior, tem que se procurar que o cano esteja sempre em modo ascendente para evitar provocar bolsas de ar.

Procurar reduzir no máximo o número de cotovelos, válvulas ou estrangulamentos, uma vez que provocam perdas de carga importantes.

A velocidade recomendável do líquido pelo cano de aspiração deve ser no máximo de 2 m/s.

É aconselhável que os canos de aspiração sejam de maior diâmetro do que os de impulsão. No caso de ter que instalar um cano de diâmetro superior ao da boca de aspiração, será instalado um casquilho redutor excêntrico.

Em caso de instalação de aspiração com carga (fig.1), é preciso instalar uma válvula (b) entre o depósito e a bomba para a sua posterior manipulação.

Ao tratar-se de uma bomba autoaspirante, quando se tiver que aspirar de um nível inferior ao da bomba (fig.2), não será necessária a instalação de uma válvula de pé (d), mas o seu uso é muito recomendável para alturas de aspiração elevadas, e líquidos claros e limpos.

Procurar que os canos de aspiração e impulsão tenham a sua própria fixação e não carreguem o seu peso ou tensão sobre a bomba.

No caso dos canos de impulsão muito compridos, é recomendado colocar válvula de retenção na impulsão (c), para prevenir possíveis golpes de ariete (golpes de retrocesso), e desta forma evitar potenciais danos nos componentes da bomba.

### 3.3 Ligação do motor



A ligação tem de ser efetuada por um especialista conforme às disposições de segurança vigentes. É imprescindível observar os dados da placa de características do fabricante do motor.

É necessário tomar as medidas necessárias para evitar avarias dos cabos e ligações.

Ligar o motor segundo as instruções fornecidas pelo fabricante.

Comprovar o sentido de giro: ao tratar-se de uma bomba reversível, o sentido de giro deve coincidir com a aspiração e impulsão pretendidas (fig.3). No caso do modelo ROTOR-MT o sentido do giro apenas poderá ser horário, com a aspiração sempre pela tremonha.

### 3.4 Alimentação

Bomba em carga: Abrir as válvulas (a, b) para que o líquido em carga inunde o corpo da bomba e fique alimentado (fig.1).

Bomba em aspiração: Encher de líquido o cano de aspiração e o corpo da bomba pela boca de impulsão (fig.2). Ao pôr a bomba em funcionamento demora um tempo em injetar-se completamente o cano que varia de acordo com o diâmetro e comprimento do mesmo, podendo ser entre 5 e 30 segundos.

Uma vez alimentada, comprovar que não haja perdas de líquido pelas juntas dos canos, válvulas etc.

### 3.5 Arranque

Comprovar que a tensão do motor é a mesma que a da rede.

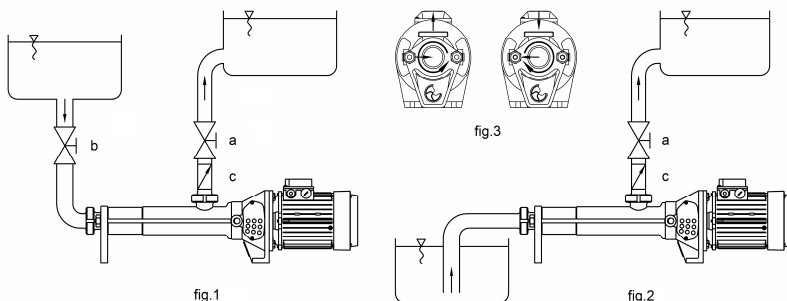
Ver que o motor esteja ligado adequadamente de acordo com as instruções.

Comprovar o sentido de giro (fig.3)

Com a válvula de impulsão aberta põe-se o motor em funcionamento, quando a bomba estiver injetada pode-se ajustar a abertura da válvula levemente, mas para regular o caudal é necessário variar a velocidade do motor ou montar um bypass.

Posteriormente, comprovamos que o consumo elétrico em amperes é o adequado, dentro dos limites indicados na placa do motor.

Se uma vez em funcionamento a bomba não der o requerido, verificar a alimentação, sentido de giro e ligação do motor.



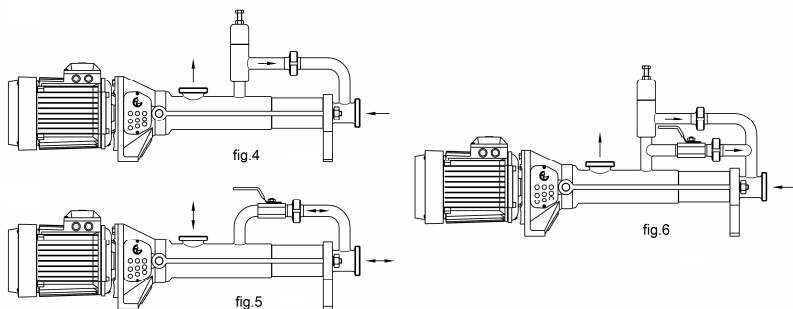
**Não funcionar a seco.**

**Encher o corpo de líquido.**

### 3.6 Montagem com bypass

A bomba ROTOR pode montar três tipos de bypass integrados diretamente de fábrica de acordo com a sua função:

- **Bypass de segurança (ou de pressão)** (fig.4): A sua função é aliviar uma possível sobrepressão causada por um fechamento brusco da impulsão da bomba por exemplo. A válvula vem tarada da fábrica à pressão máxima de trabalho (6 bar a ROTOR-M e a 12 bar a ROTOR-2/M). O sentido de giro deverá ser sempre anti-horário (aspiração pela boca).
- **Bypass de regulação** (fig.5): É empregado para regular o caudal da bomba, tendo que ir abrindo-se a válvula para diminuir o caudal. Com esta montagem a bomba continua a ser reversível.
- **Bypass duplo** (fig.6): Inclui os dois bypass descritos anteriormente. O sentido de giro deverá ser sempre anti-horário (aspiração pela boca).



## 4 Manutenção

A realização de uma manutenção defeituosa ou incompleta pode significar o funcionamento incorreto da máquina (com o aumento de incidências e portanto dos custos da não qualidade)

- ⚠ **Uma boa manutenção permitirá reduzir as incidências do processo e irá garantir ao mesmo tempo o cumprimento dos requerimentos e especificações do produto.**
- ⚠ **Os regulamentos nacionais devem ser observados.**
- ⚠ **É responsabilidade do utilizador estabelecer um plano de inspeção definindo os intervalos necessários e manutenção destes aparelhos com o fim de garantir o seu uso devido.**

As inspeções devem ser realizadas por pessoal qualificado para o tipo de aparelhos e/ou instalação que se requerem.

É recomendado levar a cabo as seguintes ações/comprovações com objeto de assegurar o correto funcionamento das bombas Bominox.

### 4.1 Substituição peças de reposição

- ⚠ **Adicionalmente ao presente, ver instruções anexas do fabricante original.**

#### 4.1.1 Substituição de estator, rotor e barra universal

A peça de desgaste habitual numa bomba helicoidal é o estator, e a sua durabilidade depende das condições de uso (líquido bombeado, temperatura, presença de sólidos, funcionamento a seco ou com pouca refrigeração, etc.). Outros elementos de desgaste são as articulações da transmissão interna: barra universal, passadores e casquilhos.

##### ➡ *Desmontagem:*

Desligar motor (7), afrouxar porcas (9) e tirar os tirantes (17). Retirar a boca de aspiração (3) e a junta tórica (18). Para tirar o estator (6) talvez seja necessário segurar o eixo (5) com uma chave ou mordaca através do visor do flange (1), e ir girando-o pouco a pouco para a sua extração.

Tirar o corpo (2) para ter acesso à transmissão da bomba. Tirar o parafuso que fixa o primeiro casquilho (10) e deslocá-lo para poder tirar o passador (12) golpeando-o suavemente. O rotor (4) ficará livre para a sua substituição.

Proceder de similar forma com o outro casquilho e passador para extrair a barra universal (16).

##### ⬅ *Montagem:*

Para a montagem, proceder ao contrário. Ao substituir a barra universal (16) é sempre recomendável pôr passadores (12) e juntas tóricas (19) novos. Pôr um pouco de lubrificante neutro ou água de sabão no interior do estator (6) para facilitar a sua entrada sobre o rotor (4).

#### 4.1.2 Substituição do fecho mecânico

Um fecho mecânico é composto de duas partes, a fixa e a giratória. A estanqueidade da bomba é conseguida através das faces de roçamento das citadas peças. A utilização de produtos muito abrasivos ou, principalmente, a utilização da bomba sem líquido, podem estragar as citadas faces e/ou as suas juntas. Nesse caso, deve proceder-se à substituição do fecho mecânico.

##### ➡ *Desmontagem:*

Proceder como a desmontagem do estator, rotor e barra universal. Afrouxar os dois prisioneiros (23) para tirar o casquilho do fecho (11) [nos modelos RS-21/M e RS-51/M o casquilho do fecho é o mesmo que o da barra]. Puxe pela parte giratória do fecho mecânico (8) por cima do eixo.

Para tirar a parte fixa deve extrair a caixa do fecho (20). A parte estacionária do fecho mecânico pode ser desmontada manualmente do seu alojamento. Comprovar o estado do eixo (5) para o caso de ter entalhes ou desgaste que aconselhem a sua substituição.

← **Montagem:**

Para a montagem, proceder ao contrário. Montar à pressão a parte estacionária do fecho mecânico (8) no alojamento da caixa do fecho (20) e montá-la. Introduzir a parte giratória do fecho mecânico pondo um pouco de lubrificante neutro ou água de sabão no eixo (5) para facilitar a entrada.

#### 4.1.3 Substituição do eixo

O eixo das bombas monobloc é um eixo posição que vai fixado acima do eixo do acionamento mediante um prisioneiro com contraporca. Um golpe forte, um corpo estranho que obture a bomba ou o desgaste pelo uso continuado da bomba, podem tornar necessária a sua substituição.

→ **Desmontagem:**

Proceder como a desmontagem do fecho mecânico. Tirar a flange (1) para que o eixo fique totalmente à vista para ser manipulado. Tirar o para-gotas (14), e afrouxar e tirar o prisioneiro (15). Extrair o eixo (5) mediante extrator se for necessário.

← **Montagem:**

Para a montagem proceder à inversa tendo em conta a posição do furo roscado do eixo (5) da bomba que tem que coincidir com o furo do eixo do motor (7). Ao montar o eixo é aconselhável pôr óleo para evitar possíveis gripagens. Aparafusar o prisioneiro (15) e assegurá-lo com a contraporca.

#### 4.1.4 Substituição de fecho mecânico, eixo e rolamentos (bomba eixo livre ROTOR-S)


→ **Desmontagem:**

Proceder como a desmontagem do estator, rotor e barra universal. Para tirar o fecho mecânico (8), é necessário primeiro extrair o eixo (5) retirando o casquilho (11) e o passador através da abertura lateral do suporte de rolamentos (1). A substituição do fecho é realizada como na bomba monobloc.

Se for necessária a substituição dos rolamentos, desmontar primeiro o acoplamento elástico e tirar a chaveta (27). Afrouxar e tirar os parafusos do suporte (1) e tirar a tampa (24) com o retentor comprovando o seu estado. O eixo (22) ficará pronto para sair conjuntamente com os rolamentos (7) e o casquilho separador (21), golpeando com um maço de plástico o eixo pela parte dianteira. Tirar a porca (23) junto ao anel de segurança para que os rolamentos fiquem livres para a sua substituição.

← **Montagem:**

Para a montagem proceder ao contrário.

 **É aconselhável realizar inspeções do bom estado de todas as partes acima indicadas, de 2500 em 2500 h de processo ou de 6 em 6 meses (o menor dos dois) com o fim de manter dentro de os parâmetros de segurança o uso da bomba.**

**Para o fecho mecânico e o motor, é aconselhado seguir as premissas estabelecidas pelos fabricantes originais dos mesmos.**

**Salvo que os planos de inspeção e manutenção estabelecidos pelo utilizador não determinem intervalos distintos**

 **A bomba não deve girar nunca a seco!**

## 4.2 Garantia

Todas as bombas Bominox estão garantidas durante o período de 1 ano sobre os defeitos de fabrico a partir da data de envio, sempre que forem utilizadas seguindo as recomendações das instruções de serviço e em conformidade com as especificações indicadas nas condições de venda, e não tenham um desgaste como resultado de serviço em condições severas (p.ex. extremamente corrosivas ou abrasivas).

A garantia ficará anulada no caso que houvesse modificações da bomba não autorizadas expressamente pela Bominox, as peças utilizadas não fossem originais, ou as bombas tivessem sido utilizadas de modo incorreto ou expostas a fortes pressões.

## 5 Solução de problemas


Estas instruções não cobrem todos os detalhes ou variações do equipamento nem podem contemplar todas e cada uma das condições possível que podem dar-se em relação com a instalação, o uso ou a manutenção. Contactar com a Bominox no caso de necessitar informação técnica adicional.

Problema	Causas	Soluções
<b>A bomba não se entra em funcionamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tensão na rede</li> <li>• Motor e/ou cabos de alimentação danificados</li> <li>• Proteção contra sobrecarga acionada</li> <li>• Sentido de rotação incorreto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceder à alimentação</li> <li>▪ Reparar o motor e/ou substituir cabos</li> <li>▪ Rearmar proteção</li> <li>▪ Inverter o sentido de rotação trocando a posição de dois fios da alimentação do motor</li> </ul>
<b>A bomba não dá caudal ou não dá o caudal suficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressão de impulsão alta demais</li> <li>• Cavitação (NPSH disponível insuficiente)</li> <li>• A bomba aspira ar</li> <li>• Viscosidade elevada em demasia</li> <li>• Estator desgastado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminuir perdas de carga substituindo os canos por outros de maior diâmetro</li> <li>▪ Aumentar o desnível da aspiração (subir depósito ou baixar bomba)</li> <li>▪ Colocar a bomba o mais perto possível do depósito de aspiração</li> <li>▪ Aumentar diâmetro do cano de aspiração</li> <li>▪ Comprovar se o cano está obstruído e limpá-lo se for necessário</li> <li>▪ Trabalhar com o líquido à menor temperatura</li> <li>▪ Pressurizar o depósito</li> <li>▪ Comprovar estanqueidade do cano de aspiração e todas as suas ligações</li> <li>▪ Reduzir velocidade de rotação</li> <li>▪ Substituir estator</li> </ul>
<b>Sobrecarga do motor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal elevado em demasia</li> <li>• Densidade e/ou viscosidade elevados demais</li> <li>• Corpos estranhos no interior do corpo</li> <li>• Roçamento excessivo do rotor com o estator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminuir velocidade de rotação</li> <li>▪ Colocar motor de maior potência</li> <li>▪ Aumentar temperatura do líquido</li> <li>▪ Comprovar e retirar</li> <li>▪ Se o estator for novo, pôr lubrificante neutro até que se adapte ao rotor</li> <li>▪ Polir rotor</li> </ul>
<b>Vibrações e ruído</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavitação (NPSH disponível insuficiente)</li> <li>• Rolamentos do motor desgastados</li> <li>• Tensão nos canos</li> <li>• Corpos estranhos no interior do corpo</li> <li>• Bomba não fixada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ver soluções no capítulo anterior (A bomba não dá suficiente caudal)</li> <li>▪ Proceder à sua substituição</li> <li>▪ Montar fixação própria dos canos</li> <li>▪ Comprovar e retirar</li> <li>▪ Fixar bomba ao chão ou a uma bancada</li> </ul>
<b>Fuga de líquido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecho mecânico danificado ou desgastado</li> <li>• Junta tórica danificada ou desgastada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprovar que a bomba não tenha funcionado a seco</li> <li>▪ Comprovar que os materiais são compatíveis com o líquido bombeado</li> <li>▪ Substituir o fecho mecânico</li> <li>▪ Comprovar que a borracha seja compatível com o líquido bombeado</li> <li>▪ Substituir a junta assegurando que não fique mal colocada ou beliscada</li> </ul>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung

Dieses Handbuch enthält technische Anweisungen für die Installation und Wartung des Geräts. Die darin enthaltene Information ist von größter Bedeutung und erlaubt eine fehlerfreie Installation der Pumpe. Sowohl vor als auch nach der erfolgten Installation ist es sehr wichtig, diese Anweisungen zu befolgen, um das Auftreten eventueller Unfälle zu vermeiden.

- Lesen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Geräts und dem Umgang mit der Pumpe dieses Handbuch aufmerksam durch und beachten Sie ganz besonders die mit dem Zeichen  gekennzeichneten Abschnitte, die Information bezüglich der Sicherheit enthalten. Bewahren Sie das Handbuch an einem festen Platz in der Nähe der Anlage auf, um auch später noch darin nachschlagen zu können. Sollten sich Unklarheiten im Zusammenhang mit einer der Informationen ergeben, so wenden Sie sich bitte an Bominox.
- Das bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung der Pumpen zum Einsatz kommende Personal hat über die ausreichende Qualifikation dafür zu verfügen und die betreffenden Verantwortlichkeitsbereiche müssen vom Werkleiter eindeutig bestimmt und zugeordnet werden.
- Die Firma Bominox behält sich das Recht vor, nach eigenem Ermessen Abänderungen an der Gestaltung ihrer Pumpen vorzunehmen. Sie ist in diesem Fall nicht dazu verpflichtet, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt gelieferten Pumpen an die neue Gestaltungsform anzupassen. Dies gilt auch für die mit jeder Pumpe mitgelieferten technischen Unterlagen.
- Jede Pumpe ist mit einem Typenschild, das alle grundlegenden Angaben und die Seriennummer des Geräts enthält, ausgestattet. Für zusätzliche Information und/oder bei Beanstandungen bezüglich der gelieferten Pumpe muss immer die Seriennummer derselben angegeben werden.



## 1.2 Empfang und Transport

Bei Empfang der Ware sind die Verpackung und der Inhalt auf ihre Unversehrtheit zu überprüfen, um auszuschließen, dass irgendwelche Schäden daran entstanden sind. Sollten Sie Mängel daran feststellen, so verständigen Sie so schnell wie möglich den Transportunternehmer und verlangen Sie die Erstellung eines Mängelberichts.

Die Pumpen sind im noch verpackten Zustand an einen Ort zu bringen, der sich so nahe wie möglich beim endgültigen Standort der Anlage befinden sollte. Es dürfen nur geeignete Hebe- und Transportmittel verwendet werden. Die meisten Pumpen sind zu schwer, um von Hand gehoben zu werden. In diesem Fall ist die Benutzung von Heberiemen erforderlich. Bei Pumpen, die mit einer Motorabdeckung ausgestattet sind, muss diese Verkleidung aus rostfreiem Stahl abgenommen werden, bevor mit der Pumpe hantiert werden kann, um mögliche Beschädigungen daran zu vermeiden.

Wird die Pumpe nach ihrer Lieferung nicht sofort installiert, so muss ihre Achse hin und wieder gedreht werden, um zu vermeiden, dass die Reibflächen der mechanischen Dichtung verkleben.

## 1.3 Geräuschemissionen

Sollte der Geräuschpegel im Betriebsumfeld der Pumpe 80 dB überschreiten, so müssen die in diesem Bereich tätigen Arbeitskräfte den gemäß den geltenden Regelungen vorgeschriebenen Gehörschutz tragen.

## 1.4 Längerer Stillstand

Im Falle eines längeren Stillstandes muss die Flüssigkeit vollständig aus der Pumpe entleert werden und diese ist sorgfältig zu reinigen. Bei der neuerlichen Inbetriebsetzung der Pumpe ist der Zustand der Teile zu überprüfen, besonders der des Stators und der mechanischen Dichtung. Dabei sind die in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen zu befolgen.

## 1.5 Reinigung der Pumpe

In der Lebensmittel- und der pharmazeutischen Industrie ist die Reinigung der Pumpe nach jedem Arbeitsgang unerlässlich. Aber auch in allen anderen Bereichen ist es empfehlenswert, die Pumpe regelmäßig zu reinigen.

Das angemessene Reinigungsverfahren und die Häufigkeit der Reinigung sind je nach den verwendeten Produkten und den zum Einsatz kommenden Produktionsverfahren unterschiedlich und müssen daher vom Benutzer gemäß den Vorschriften, Regelungen und Standards der jeweiligen Branche festgelegt werden.

Die Pumpe kann im eingebauten Zustand mittels CIP-Reinigung (Cleaning In Place) gereinigt oder zum Zweck ihrer Reinigung ausgebaut werden. Es wird empfohlen, immer eine Reinigung durchzuführen, wenn die Pumpe in Verbindung mit Flüssigkeiten verwendet wurde, die zur Kristallisation neigen, um die Lebensdauer der mechanischen Dichtung zu verlängern.



**Die manuelle Reinigung darf nicht bei laufendem Betrieb der Pumpe vorgenommen werden. Vor der Reinigung muss das Anlassersystem abgeschaltet werden.**

## 2 Technische Spezifikationen

<b>Temperaturbereich</b>	-25 - +150 °C
<b>Maximaler Druck</b>	6 bar (12 bar Serie ROTOR-2/M)
<b>Maximale Drehzahl</b>	40 a 1450 rpm (50 Hz) 50 a 1750 rpm (60 Hz)
<b>Maximale Viskosität</b>	100000 cP (200000 cP Serie ROTOR-MT)
<b>Materialien</b>	Teile in Berührung mit dem Produkt: AISI 316 (EN 1.4401) Andere Metallteile: AISI 304 (EN 1.4301) Dichtungen: Nitril Stator: NBR-Perbunan, EPDM, Viton Mechanische Dichtung: Kohle/Keramik (Standard), Kohle/SiC, SiC/SiC, Widia/SiC, Widia/Widia
<b>Motoren</b>	Typ: IEC B5, B14 oder B3 (je nach Montageart) Schutzklasse: IP55   Klasse F Leistung: 0.55 - 7.5 kW (0.75 - 10 hp) Spannung: 220-240V Δ / 380-420V Y (≤ 4 kW) 380-420V Δ / 660-690V Y (≥ 5.5 kW)

## 3 Inbetriebnahme



**Der Benutzer trägt die Verantwortung für den sicheren Gebrauch der Geräte und hat zu diesem Zweck die in diesem Handbuch gelieferten Sicherheitsanweisungen sowie die Anweisungen der gegebenenfalls mit dem Gerät mitgelieferten technischen Sonderunterlagen zu befolgen.**

### 3.1 Standort

Die Pumpe sollte so nah wie möglich an der Stelle des Flüssigkeitszulaufs aufgestellt werden.

Sie sollte in einem geräumigen und leicht zugänglichen Bereich mit guter Belüftung, in dem nach Möglichkeit niedrige Temperaturen herrschen sollten, installiert werden.

Die Pumpe sollte weder auf feuchten oder nassen Böden, noch an Orten aufgestellt werden, an denen sie mit korrosiven Flüssigkeiten in Berührung kommen könnte. Ist dies jedoch nicht zu vermeiden, so muss die Pumpe vom Boden isoliert auf einem Sockel oder einem anderen schützenden Lager aufgestellt werden.

Im Falle der Installation der Pumpe im Freien muss diese überdacht werden.

### 3.2 Rohrleitungen

Um einen optimalen Pumpenbetrieb gewährleisten zu können, müssen die Ansaugrohre und Druckleitungen vollkommen dicht sein. Besonders im Falle der Ansaugleitung ist dies unbedingt notwendig, da die durch Risse oder Poren eindringende Luft die Pumpenleistung erheblich herabsetzt und sogar zur völligen Unterbrechung des Förderstroms in der Pumpe führen kann.

Muss die Pumpe die Flüssigkeit von einer niedriger gelegenen Stelle her ansaugen, so sollte die Rohrleitung immer in ansteigender Richtung verlaufen, um die Bildung von Luftpneumaten zu vermeiden.

Ebenso sollte die Anzahl von Rohrbögen, Ventilen oder Rohrverengungen so weit wie möglich eingeschränkt werden, da diese Elemente einen bedeutenden Verlust an Förderflüssigkeit zu verursachen pflegen.

Die empfohlene Umlaufgeschwindigkeit der Flüssigkeit in den Ansaugleitungen sollte den Höchstwert von 2 m/s nicht überschreiten.

Außerdem sollten die Ansaugleitungen einen größeren Durchmesser als die Druckleitungen haben. Wenn der Anschluss einer Rohrleitung mit einem größeren Durchmesser als dem der Ansaugöffnung vorgenommen werden muss, so ist ein Exzenter-Reduktionsring einzufügen.

Wird die Anlage so installiert, dass die Strömungszuführung von einer höher gelegenen Stelle aus erfolgt (Abb. 1), so muss ein Ventil (b) zwischen dem Tank und der Pumpe eingefügt werden, das sich im Bedarfsfall in Betrieb setzen wird.

Da es sich um eine selbstansaugende Pumpe handelt, muss kein Fußventil (d) installiert werden, wenn die Flüssigkeit von einer niedriger als die Pumpe gelegenen Stelle her angesaugt wird (Abb. 2). Die Anwendung eines solchen Ventils ist jedoch bei größeren Ansaughöhen und klaren, reinen Flüssigkeiten zu empfehlen.

Es ist darauf zu achten, dass die Ansaugleitung und die Druckleitung über eine eigene Befestigung verfügen, sodass ihr Gewicht oder ihre Spannung nicht auf die Pumpe einwirken und diese belasten.

Sollten die Druckleitungen sehr lang sein, so wird empfohlen, ein Rückschlagventil am Einlass zu montieren (c), um Vorsorge gegen eventuelle Druckstöße (Rückstöße) zu treffen und die Entstehung von Schäden an den Komponenten der Pumpe zu vermeiden.

### 3.3 Anschluss des Motors



**Der Anschluss muss von einem Fachmann gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden. Die vom Motorhersteller auf dem Typenschild angegebenen Daten müssen unbedingt beachtet werden.**

Zuerst müssen die notwendigen Vermessungen durchgeführt werden, um zu verhindern, dass an den Kabeln und Anschlüssen Schäden entstehen.

Der Motor ist nach den vom Hersteller mitgelieferten Anweisungen anzuschließen.

Dann ist die Drehrichtung zu überprüfen: Da es sich um eine Umkehrpumpe handelt, ist sicherzustellen, dass die Drehrichtung mit der gewünschten Ansaug- und Druckrichtung übereinstimmt (Abb. 3). Im Falle des Modells ROTOR-MT darf die Drehrichtung nur im Uhrzeigersinn verlaufen. Die Ansaugung erfolgt immer über den Trichter.

### 3.4 Auffüllen der Pumpe

Pumpe mit Strömungszuführung von oben: Die Ventile (a, b) sind zu öffnen, damit die Flüssigkeit von oben in den Pumpenkörper einfließen kann und sich die Pumpe füllt (Abb. 1).

Pumpe mit Ansaugung der Flüssigkeit von unten: Die Saugleitung und der Pumpenkörper werden über die Einlassöffnung (Abb. 2) mit Flüssigkeit gefüllt. Nachdem die Pumpe in Betrieb gesetzt wurde, dauert es einige Zeit, bis sich die Leitung vollständig gefüllt hat. Die Fülldauer beträgt je nach dem Durchmesser und der Länge der Leitung 5 bis 30 Sekunden.

Ist die Pumpe einmal gefüllt, so muss überprüft werden, ob es zu einem Flüssigkeitsverlust durch die Dichtungen der Leitungen, Ventile, usw. gekommen ist.

### 3.5 Start

Es ist zu überprüfen, ob die Spannung des Motors mit der Netzspannung übereinstimmt.

Ebenso ist zu prüfen, ob der Motor den Anweisungen entsprechend angeschlossen worden ist.

Die Drehrichtung ist zu überprüfen (Abb. 3).

Der Motor setzt sich bei offenem Druckschieber in Gang. Wenn die Pumpe gefüllt ist, kann die Öffnung des Schiebers leicht verändert werden, aber für die Regulierung der Durchflussmenge muss die Motorgeschwindigkeit geändert und ein Bypass montiert werden.

Dann ist zu überprüfen, ob der Stromverbrauch in Ampere angemessen ist und sicherzustellen, dass die Werte die auf dem Typenschild des Motors angegebenen Begrenzungen nicht überschreiten.

Erbringt die Pumpe, nachdem sie sich in Gang gesetzt hat, nicht die erforderliche Leistung, so sind der Füllstand, die Drehrichtung und der Motoranschluss erneut zu überprüfen.

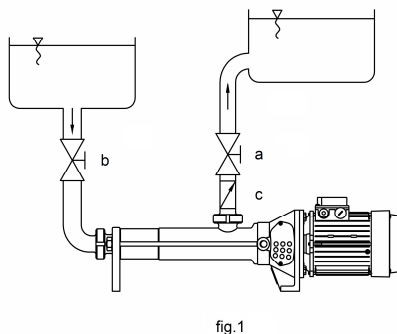


fig.1

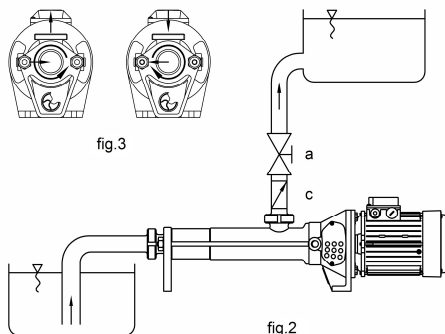


fig.3

fig.2

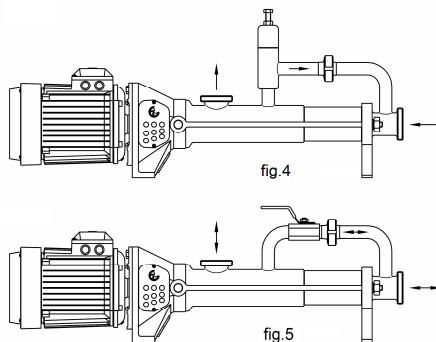
**Nicht im Trockenlauf betreiben.**

**Den Körper mit Flüssigkeit füllen.**

### 3.6 Montage mit Bypass

Die Pumpe der Serie ROTOR kann mit drei Bypass-Typen montiert werden, die je nach ihrer Funktion direkt im Werk integriert werden:

- **Sicherheits- (oder Druck-) Bypass** (Abb.4): Seine Funktion besteht darin, einen eventuellen Überdruck zu verhindern, der z.B. durch eine plötzliche Unterbrechung der Förderfähigkeit der Pumpe entstanden sein kann. Das Ventil ist werkmäßig auf den maximalen Betriebsdruck tarieren (6 bar beim Modell ROTOR-M und 12 bar beim Modell ROTOR-2/M). Die Drehrichtung hat immer entgegen dem Uhrzeigersinn zu verlaufen (Ansaugung durch die Einlassöffnung).
- **Regulierungs-Bypass** (Abb.5): Er dient zur Regulierung der Durchflussmenge der Pumpe. Das Ventil muss sich öffnen, um die Durchflussmenge zu verringern. Mit der Montage dieser Vorrichtung ist die Pumpe weiterhin umkehrbar.
- **Doppelter Bypass** (Abb.6): Eingeschlossen sind in diesem Fall beide zuvor beschriebenen Bypass-Typen. Die Drehrichtung hat immer entgegen dem Uhrzeigersinn zu verlaufen (Ansaugung durch die Einlassöffnung).



## 4 Wartung

Eine mangelhafte oder unvollständige Wartung kann einen fehlerhaften Betrieb des Geräts zur Folge haben (mit einer Zunahme der Störfälle und der sich daraus ableitenden Steigerung der Kosten und Verminderung der Leistungsqualität).

- ⚠ **Eine gute Wartung trägt zur Verringerung der Störfälle während des Pumpenbetriebs bei und gewährleistet die Erfüllung der Produktspezifikationen und der an das Gerät gestellten Anforderungen.**
- ⚠ **Die nationalen Vorschriften sind stets zu beachten.**
- ⚠ **Der Benutzer hat seine eigene Planung für die regelmäßige Überprüfung und Wartung der Geräte zu erstellen. Die betreffenden Arbeiten sind in angemessenen Zeitabständen durchzuführen, um den reibungslosen Betrieb der Geräte gewährleisten zu können.**

Die Überprüfungen müssen stets von ausreichend qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden, die über die erforderlichen Kenntnisse in der Handhabung des betreffenden Gerätetyps und/oder dessen Installation verfügen. Es wird empfohlen, die folgenden Maßnahmen zu treffen und Prüfungen vorzunehmen, um den fehlerfreien Betrieb der Bominox Pumpen zu sichern.

### 4.1 Auswechseln von Ersatzteilen

- ⚠ **Zusätzlich zu diesen Anleitungen sind die beiliegenden Anweisungen des Erstausrüsters zu befolgen.**

#### 4.1.1 Auswechseln des Stators, Rotors und der Universalstange

Das in einer Spindelpumpe gewöhnlich am meisten von der Abnutzung betroffene Teil ist der Stator. Seine Lebensdauer hängt von den Gebrauchsbedingungen ab (geförderte Flüssigkeit, Temperatur, Vorhandensein von festen Teilchen, Betrieb im Trockenlauf oder mit schwacher Kühlung, usw.). Andere stark der Abnutzung unterworfenen Teile sind die inneren Antriebsgelenke: die Universalstange, Stifte und Buchsen.

##### ➡ Demontage:

Der Motor (7) ist abzuschalten, die Muttern (9) zu lockern und die Triebstangen (17) herauszunehmen. Dann ist der Ansaugstutzen (3) und der O-Ring (18) zu entfernen. Um den Stator (6) ausbauen zu können, muss möglicherweise die Achse (5) über die Flanschöffnung (1) mit einem Verstell Schlüssel oder einer Spannklemme festgehalten und allmählich herausgedreht werden.

Dann ist der Körper (2) herauszunehmen, um Zugriff auf das Pumpengetriebe ausüben zu können. Die Schraube, welche die erste Buchse (10) befestigt, ist zu entfernen. Die Buchse ist zu verschieben, um den Stift (12) durch leichtes Draufklopfen herausnehmen zu können. Der Rotor (4) liegt dann frei und kann ausgewechselt werden.

In der gleichen Weise ist mit der anderen Buchse und dem entsprechenden Stift vorzugehen, um die Universalstange (16) herausnehmen zu können.

##### ⬅ Montage:

Für die Rückmontage ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen. Beim Auswechseln der Universalstange ist es empfehlenswert, auch die Stifte (12) und O-Ringe (19) durch neue zu ersetzen. Das Innere des Stators (6) kann mit etwas neutralem Schmieröl eingefettet oder mit seifenhaltigem Wasser befeuchtet werden, um das Einführen des Rotors (4) zu erleichtern.

#### 4.1.2 Auswechseln der mechanischen Dichtung

Eine mechanische Dichtung besteht aus zwei Teilen, von denen eins feststehend und das andere drehbar ist. Die Dichtigkeit der Pumpe wird über die Reibflächen dieser Teile erzielt. Die Verwendung stark scheuernder Produkte und besonders auch der Betrieb der Pumpe ohne Flüssigkeit kann zur Beschädigung der Reibflächen und/oder ihrer Dichtungen führen. Sind Schäden daran entstanden, so muss die mechanische Dichtung ausgewechselt werden.

**➡ Demontage:**

Vorzugehen ist wie bei der Demontage des Stators, Rotors und der Universalstange. Die zwei Schraubstifte (23) müssen gelockert werden, um die Verschlussbuchse (11) [bei den Modellen RS-21/M und RS-51/M ist diese auch die Verschlussbuchse der Stange] herausnehmen zu können. Das drehbare Teil der mechanischen Dichtung (8) kann nun über die Achse herausgezogen werden.

Um das feststehende Teil herausnehmen zu können, muss auch das Dichtungsgehäuse (20) herausgenommen werden. Das feststehende Teil der mechanischen Dichtung kann manuell von seinem Lager abmontiert werden. Bei dieser Gelegenheit ist auch der Zustand der Achse (5) zu überprüfen. Im Falle des Vorhandenseins von Kerben oder Abnutzungserscheinungen ist es empfehlenswert, die Achse auszuwechseln.

**← Montage:**

Bei der Rückmontage ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen. Das feststehende Teil der mechanischen Dichtung (8) ist auf sein Lager im Dichtungsgehäuse (20) zu drücken und anzumontieren. Dann kann das drehbare Teil der mechanischen Dichtung eingeführt werden. Die Achse (5) kann zu diesem Zweck mit ein wenig neutralem Schmieröl eingefettet oder mit seifenhaltigem Wasser befeuchtet werden, um das Einführen zu erleichtern.

**4.1.3 Auswechseln der Achse**

Bei der Achse der Einblockpumpen handelt es sich um eine zusätzliche Achse, die mithilfe eines Gewindestiftes und einer Gegenmutter über der Motorachse befestigt ist. Das Auswechseln dieser Achse kann notwendig sein, wenn sie durch einen heftigen Schlag oder einen Fremdkörper in der Pumpe beschädigt wurde, oder wenn sie infolge der Abnutzung in schlechtem Zustand ist.

**➡ Demontage:**

Vorzugehen ist wie bei der Demontage der mechanischen Dichtung. Der Flansch (1) muss entfernt werden, um die Achse vollständig freizulegen und damit hantieren zu können. Der Tropfenfänger (14) ist zu entfernen und der Gewindestift (15) zu lockern und herauszunehmen. Die Achse (5) kann bei Bedarf mit einer entsprechenden Hilfsvorrichtung herausgezogen werden.

**← Montage:**

Für die Rückmontage ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen. Dabei ist zu beachten, dass die Gewindeöffnung der Pumpenachse (5) mit der Gewindeöffnung der Motorachse (7) übereinstimmen muss. Beim Anmontieren sollte die Achse geschmiert werden, um eventuelle Blockierungen zu vermeiden. Dann ist der Gewindestift (15) einzuschrauben und mit der Gegenmutter zu sichern.

**4.1.4 Auswechseln der mechanischen Dichtung, der Achse und Wälzlager (Pumpe des Modells ROTOR-S mit freier Achse)****➡ Demontage:**

Vorzugehen ist wie bei der Demontage des Stators, Rotors und der Universalstange. Um die mechanische Dichtung (8) herausnehmen zu können, muss zuerst die Achse (5) herausgenommen werden. Zu diesem Zweck sind die Buchse (11) und der Stift durch die seitliche Öffnung in der Wälzlagerhalterung (1) zu entfernen. Das Auswechseln der Dichtung erfolgt wie bei der Einblockpumpe.

Sollte das Auswechseln der Wälzlager notwendig sein, so muss zuerst die elastische Kupplung abmontiert und die Passfeder (27) entfernt werden. Die Schrauben der Halterung (1) sind zu lockern und zu entfernen und die Kappe (24) mit der Sperrvorrichtung muss abgenommen werden. Dabei ist auch ihr Zustand zu überprüfen. Die Achse (22) kann dann zusammen mit den Wälzlagern (7) und der Trennbuchse (21) herausgenommen werden, indem man kurz mit einem Kunststoffhammer auf die Vorderseite der Achse schlägt. Die Mutter (23) und der Sicherheitsring sind zu entfernen, um die Wälzlager freilegen und auswechseln zu können.

**← Montage:**

Bei der Rückmontage ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen.



**Es wird empfohlen, die oben genannten Teile alle 2500 Betriebsstunden oder alle 6 Monate (je nachdem, was früher eintritt) auf ihren guten Zustand zu überprüfen, um den Betrieb der Pumpe unter den vorgegebenen Sicherheitsparametern aufrechterhalten und gewährleisten zu können.**

**Hinsichtlich der mechanischen Dichtung und des Motors sollten die Anweisungen des Erstausrüsters befolgt werden.**

**Die hier genannten Zeiten sind einzuhalten, soweit der Benutzer aufgrund seiner Betriebsverhältnisse keine anderen Intervalle in seiner Prüf- und Wartungsplanung vorgesehen hat.**



**Die Pumpe darf keinesfalls im Trockenlauf in Betrieb genommen werden!**

**4.2 Garantie**

Für Herstellungsmängel an allen Bominox Pumpen wird für die Dauer von 1 Jahr ab dem Versanddatum Garantie gewährt, sofern die Pumpen unter Befolgung der Empfehlungen und Gebrauchsanweisungen des Herstellers und gemäß den in den Verkaufsbedingungen genannten Spezifikationen benutzt wurden. Aus der Garantie ausgeschlossen bleiben Abnutzungserscheinungen, die infolge der Benutzung der Pumpen unter widrigen Umständen (z.B. in Verbindung mit korrosiven oder stark scheuernden Substanzen) entstanden sind.

Die Garantie wird außer Kraft gesetzt, wenn an den Pumpen ohne die ausdrückliche Genehmigung von Bominox Abänderungen durchgeführt, andere als die Originalersatzteile verwendet und die Pumpen in unsachgemäßer Weise benutzt oder starkem Druck ausgesetzt wurden.

## 5 Problemlösung

In diesen Anweisungen werden nicht alle Einzelheiten und Störfälle behandelt, die sich in Verbindung mit der Installation, Benutzung und Wartung der Pumpen ergeben könnten. Bitte wenden Sie sich an Bominox, wenn Sie noch weitere technische Information benötigen sollten.


Problem	Ursachen	Lösungen
<b>Die Pumpe setzt sich nicht in Betrieb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Netzspannung vorhanden</li> <li>Der Motor und/oder die Anschlusskabel sind beschädigt</li> <li>Der Überspannungsschutz ist eingeschaltet</li> <li>Die Drehrichtung ist falsch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromspeisung herstellen</li> <li>Den Motor reparieren und/oder die Kabel ersetzen</li> <li>Schutz rückstellen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Förderdruck ist zu hoch</li> <li>Kavitation (verfügbarer NPSH-Wert ungenügend)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Drehrichtung umkehren, indem die Position der beiden Speisungsdrähte des Motors ausgetauscht wird</li> <li>Den Füllverlust verringern, indem die Rohrleitungen durch andere mit größerem Durchmesser ausgetauscht werden</li> <li>Die Ansaughöhe steigern (den Flüssigkeitsbehälter höher oder die Pumpe niedriger anordnen)</li> <li>Die Pumpe so nah wie möglich am Ansaughälter aufstellen</li> <li>Den Durchmesser der Ansaugleitung erhöhen</li> <li>Überprüfen, ob die Leitung verstopft ist und diese bei Bedarf reinigen</li> <li>Die Flüssigkeit bei geringerer Temperatur bearbeiten</li> <li>Druckausgleich im Behälter durchführen</li> <li>Die Dichtigkeit der Ansaugleitung und aller ihrer Anschlüsse überprüfen</li> <li>Die Umlaufgeschwindigkeit verringern</li> <li>Den Stator auswechseln</li> </ul>
<b>Die Pumpe fördert nicht oder liefert nicht genügend Fördermenge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pumpe saugt Luft an</li> <li>Zu hohe Viskosität</li> <li>Der Stator ist abgenutzt</li> <li>Zu hohe Durchflussmenge</li> <li>Zu hohe Dichte und/oder Viskosität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen und entfernen</li> <li>Sollte der Stator neu sein, mit neutralem Schmieröl einfetten, bis er sich gut an den Rotor angepasst hat</li> <li>Den Rotor abschleifen</li> <li>Siehe Lösungen im vorangehenden Abschnitt (Die Fördermenge der Pumpe ist nicht ausreichend)</li> <li>Die Wälzlager auswechseln</li> <li>Eine eigene Fixierung der Rohrleitungen montieren</li> <li>Überprüfen und entfernen</li> </ul>
	<b>Überbelastung des Motors</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fremdkörper im Inneren des Pumpenkörpers</li> <li>Zu starke Reibung zwischen dem Rotor und dem Stator</li> </ul>
<b>Vibrationen und Geräuschbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kavitation (verfügbarer NPSH-Wert ungenügend)</li> <li>Die Wälzlager des Motors sind abgenutzt</li> <li>Spannung in den Rohrleitungen</li> <li>Fremdkörper im Inneren des Pumpenkörpers</li> <li>Die Pumpe ist nicht richtig befestigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pumpe am Boden oder auf dem Gestell befestigen</li> <li>Überprüfen, ob die Pumpe im Trockenlauf in Betrieb genommen wurde</li> <li>Überprüfen, ob die Materialien für die gepumpte Flüssigkeit geeignet sind</li> <li>Die mechanische Dichtung auswechseln</li> <li>Überprüfen, ob der Gummi für die gepumpte Flüssigkeit geeignet ist</li> <li>Die Dichtung auswechseln und dabei darauf achten, dass sie gut sitzt und nicht eingeklemmt ist</li> </ul>
	<b>Es entweicht Flüssigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die mechanische Dichtung ist beschädigt oder abgenutzt</li> <li>Der O-Ring ist beschädigt oder abgenutzt</li> </ul>

DE

# 1 Общие положения

## 1.1 Введение

Данная инструкция по монтажу и техническому обслуживанию содержит важнейшие указания, которые следует соблюдать для правильной установки насоса. Обязательное соблюдение инструкции также необходимо для предупреждения несчастных случаев до и после установки:

- Перед вводом в эксплуатацию или обращением с насосом необходимо пристально прочитать инструкции, уделив особое внимание правилам безопасности со значком . Храните инструкцию в определенном месте рядом с местом установки насоса для будущих консультаций. С вопросами по содержанию инструкций, пожалуйста, обратитесь в компанию Bominox.
- Специалисты, ответственные за монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание насосов, должны быть подготовлены соответствующим образом, а их обязанности – четко определены руководителем.
- Компания Bominox оставляет за собой право на изменение дизайна насосов по собственному усмотрению, что не влечет за собой обязательство по модификации ранее поставленной продукции. То же право касается технической документации, включенной в комплект с каждым насосом.
- На каждом насосе имеется маркировочная табличка с основными данными агрегата. Там же указан серийный номер. Для получения дополнительной информации и/или предъявления претензий по насосу необходимо сообщить серийный номер.



## 1.2 Получение и перевозка

Получив товар, проверьте целостность упаковки и содержимого и убедитесь, что при транспортировке не получено повреждений. При обнаружении ненадлежащего состояния как можно быстрее сообщите об этом перевозчику, с тем чтобы был составлен акт о повреждениях.

Насосы следует перевозить в упаковке до ближайшей точки к их будущему нахождению. Используйте соответствующие способы подъема и перевозки. В связи с большим весом насосов при обращении вручную необходимо пользоваться ремнями для подъема грузов. Если мотор насоса защищен кожухом из нержавеющей стали, то его надо снять во избежание повреждения в процессе установки.

Если насос устанавливается не сразу после доставки, необходимо регулярно поворачивать вал, чтобы не слиплись кольца механического уплотнения.

## 1.3 Уровень шума

Если уровень шума при работе насоса превышает 80 дБ, необходимо использовать специальную звукоизоляцию в соответствии с действующими нормативами.

## 1.4 Продолжительный перерыв в работе


При продолжительном перерыве в работе насоса необходимо полностью опорожнить и тщательно вымыть насос. При следующем запуске насоса следует проверить состояние деталей, прежде всего, статора и механического уплотнения, а затем следовать инструкции.

## 1.5 Чистка насоса

Чистка насоса обязательна при его использовании на предприятиях пищевой и фармацевтической промышленности и рекомендована на прочих предприятиях.

Процесс очистки, регулярность и используемые средства зависят от производственного процесса и должны устанавливаться пользователем в соответствии с нормативами, инструкциями и стандартами, действующими в соответствующем секторе.

Для очистки насоса достаточно применять систему CIP (Cleaning In Place) без демонтажа или очистку с демонтажем насоса. В целях продления срока службы рекомендуется мыть насос после каждого использования кристаллизующихся жидкостей.

 **Не проводите ручную очистку насоса, когда он находится в рабочем состоянии. Предварительно отключите систему включения.**

## 2 Технические характеристики

<b>Температурный диапазон</b>	-25 - +150 °C
<b>Максимальное давление</b>	6 бар (12 бар серия ROTOR-2/M)
<b>Максимальная скорость вращения</b>	40 - 1450 об/мин (50 Гц) 50 - 1750 об/мин (60 Гц)
<b>Максимальная вязкость</b>	100000 сP (200000 сP серия ROTOR-MT)
<b>Материалы</b>	<p>Детали, соприкасающиеся с продукцией: AISI 316 (EN 1.4401)                      Прочие металлические детали: AISI 304 (EN 1.4301)                      Уплотнения: Нитрил                      Статор: NBR-Perbunan, EPDM, Viton                      Торцевое механическое уплотнение: Графит-керамика (стандартный), графит/SiC, SiC/SiC, Widia/SiC, Widia/Widia</p>
<b>Мотеры</b>	<p>Тип: IEC B5, B14 или B3 (в зависимости от монтажа)                      Степень защиты: IP55   Класс F                      Мощность: 0,55 – 7,5 кВт (0,75 - 10 л.с.)                      Напряжение: 220-240В Δ / 380-420В Y (≤ 4 кВт)                      380-420В Δ / 660-690В Y (≥ 5,5 кВт)</p>

## 3 Ввод в эксплуатацию



Ответственность за безопасное использование данной техники лежит на пользователе в соответствии с положениями настоящей инструкции, а также, при наличии, с технической документацией, приложенной к конкретному изделию.

### 3.1 Местоположение

Расположите насос как можно ближе к точке подачи жидкости.

Установите насос в легкодоступном, просторном месте с хорошей вентиляцией и, по возможности, низкой температурой.

Старайтесь не устанавливать насос на мокром полу или в местах, где возможно образование большого количества коррозионной жидкости. При установке на мокром полу используйте подставку или другие средства изоляции.

Если насос установлен вне помещения, то он должен быть защищен навесом.

### 3.2 Трубопроводы

Для оптимальной работы насоса всасывающий и напорный трубопроводы должны быть абсолютно герметичными. Нарушение герметичности всасывающего трубопровода приводит к поступлению воздуха через трещины или зазоры и, соответственно, к резкому снижению производительности и даже преждевременному выходу насоса из строя.

Если насос предназначен для всасывания из контейнера, расположенного ниже уровня насоса, трубопровод должен идти по восходящей траектории во избежание образования воздушных пробок.

Старайтесь максимально снизить количество колен, клапанов и сужений в трубопроводе, поскольку они приводят к значительной потере напора.

Рекомендуется поддерживать скорость циркуляции жидкости по всасывающему трубопроводу на уровне не выше 2 м/сек.

Рекомендуется, чтобы диаметр труб всасывающего трубопровода был больше диаметра труб напорного трубопровода. В случае если необходимо установить трубу большего диаметра на входе всасывающего трубопровода, то следует установить эксцентрический редукционный патрубков.

Если всасывание осуществляется под заливом (рис.1), необходимо установить клапан (b) между резервуаром и насосом для его дальнейшего использования.

Поскольку насос является самовсасывающим, если всасывание происходит из контейнера, установленного ниже уровня нахождения насоса (рис.2), то нет необходимости устанавливать обратный клапан (d), однако его установка настоятельно рекомендована при всасывании с более высокого уровня, а также светлых и чистых жидкостей.

Всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены отдельным крепежом, не опираясь и не оказывая давления на насос.

Если напорный трубопровод имеет большую длину, обратный клапан должен быть установлен в напорном трубопроводе (c), с тем чтобы избежать образования гидравлического удара (отдачи) и, как следствие, повреждений деталей насоса.

### 3.3 Подключение мотора

**⚠ Подключение должно производиться специалистом в соответствии с действующими правилами безопасности. Необходимо учитывать данные на маркировочной табличке, содержащей технические характеристики изготовителя мотора.**

Должны быть приняты необходимые меры во избежание аварий с кабелями и соединениями. Подключите мотор согласно инструкциям изготовителя.

Проверьте направление вращения: поскольку насос является реверсивным, направление вращения должно соответствовать желаемому направлению движения жидкости (рис.3). В случае модели ROTOR-МТ вращение может быть только по часовой стрелке, а всасывание – всегда через воронку.

### 3.4 Заливка

Насос под заливом: Откройте клапаны (a, b), чтобы жидкость начала поступать в корпус насоса и заполнила его (рис.1).

Насос в режиме всасывания: Заполните жидкостью всасывающий трубопровод и резервуар насоса через нагнетательное отверстие (рис.2). После запуска насоса для полного заполнения трубопровода потребуется определенное время, которое, в зависимости от его диаметра и длины, составит от 5 до 30 секунд. После заполнения убедитесь, что нет протечек в местах соединений труб, клапанах и т.д.

### 3.5 Пуск

Убедитесь, что напряжение сети питания соответствует указанному на моторе.

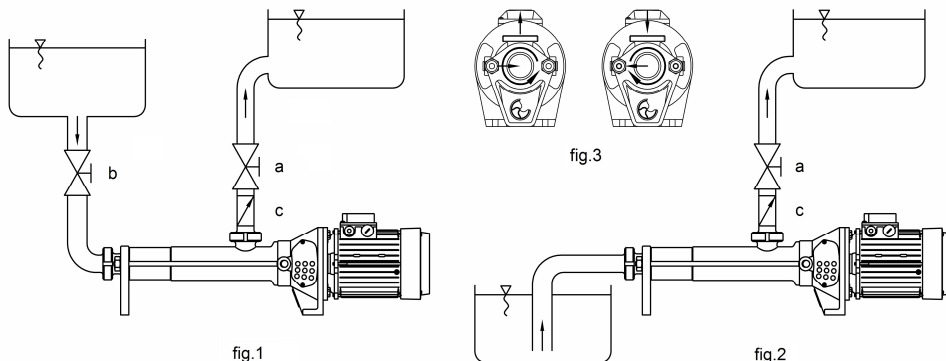
Проверьте правильность подключения мотора в соответствии с инструкциями.

Проверьте направление вращения (рис.3)

При открытом нагнетательном клапане включается мотор, и, когда насос будет заполнен, можно несколько отрегулировать клапан, однако для регулировки напора необходимо изменить скорость мотора или установить перепускной клапан.

Затем следует проверить, соответствует ли потребление электроэнергии диапазону, указанному на табличке изготовителя.

Если насос не выходит на заданные параметры, проверьте наполненность, направление вращения и подключение мотора.



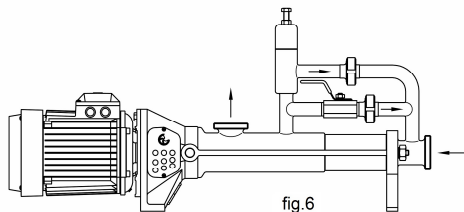
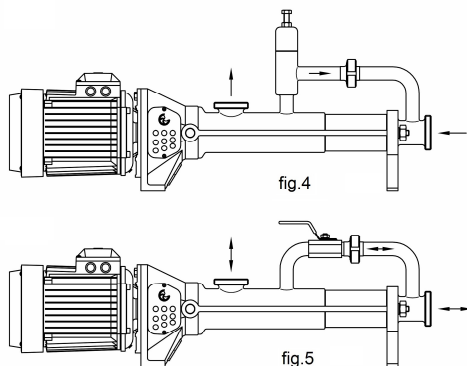
Не допускайте работы мотора всухую.

Заполните корпус жидкостью.

### 3.6 Комплектация перепускным клапаном

Насос ROTOR может поступать в заводской комплектации с перепускными клапанами (bypass) трех видов в зависимости от их функции:

- **Предохранительный клапан (или клапан максимального давления)** (рис.4): Его функция состоит в снижении избыточного давления, например, вызванного режим закрытием нагнетательного клапана насоса. Клапан тарируется на заводе на максимальное рабочее давление (6 бар для модели ROTOR-М и 12 бар для модели ROTOR-2/М). Вращение всегда должно быть направлено против часовой стрелки (всасывание через впускное отверстие).
- **Регулирующий клапан** (рис.5): используется для регулировки потока перекачиваемой жидкости; по мере открытия клапана снижается напор. В такой комплектации насос остается реверсивным.
- **Двойной клапан** (рис.6): Состоит из двух вышеуказанных клапанов. Вращение всегда должно быть направлено против часовой стрелки (всасывание через впускное отверстие).



## 4 Техобслуговування

Неякісне або неповне обслуговування агрегата може привести до порушення його роботи (з ростом числа неполадок і, відповідно, збільшенням затрат, пов'язаних з низьким якістю).

- ⚠ **Должне техобслуговування дозволяє знизити кількість порушень роботи насоса і одночасно гарантувати відповідність вимогам і характеристикам изделия.**
- ⚠ **Должны соблюдаться государственные нормативы.**
- ⚠ **Пользователь несет ответственность за разработку плана проверок по графику с необходимыми интервалами и технического обслуживания агрегатов с целью обеспечения надлежащего использования.**

Проверки должны проводиться сотрудниками, имеющими специальную подготовку по агрегатам данного типа и/или их установке.

Рекомендуется проводить следующие действия/проверки с целью обеспечения качественной работы насосов Vominox.

### 4.1 Замена запасных частей

- ⚠ **Дополнительно см. приложенные инструкции изготовителя.**

#### 4.1.1 Замена статора, ротора и универсального вала

В винтовом насосе износу обычно подвергается статор, и продолжительность его срока службы зависит от условий использования (перекачиваемая жидкость, температура, наличие твердых частиц, работа всухую, недостаточное охлаждение и т.д.). Также износу подвергаются элементы внутренней системы трансмиссии: универсальный вал, шпильки, муфты.

##### ➡ Разборка:

Отсоедините мотор (7) от источника питания, ослабьте гайки (9) и выньте тяги (17). Снимите всасывающий патрубок (3) и уплотнительное кольцо (18). Чтобы демонтировать статор (6), возможно, потребуется придержать вал (5) ключом или пассатижами через отверстие фланца (1), а затем, постепенно вращая, медленно извлечь деталь.

Снимите корпус (2), чтобы получить доступ к трансмиссии насоса. Открутите винт, которым крепится первая муфта (10), и сместите ее, чтобы стало возможно извлечение шпильки (12) при помощи слабых ударов. Ротор (4) готов к замене.

Осуществите аналогичные действия с другой муфтой, чтобы извлечь универсальный вал (16).

##### ← Сборка:

Производите сборку в обратной последовательности. При замене универсального вала (16) рекомендуется использовать новые шпильки (12) и уплотнительные кольца (19). Нанесите небольшое количество нейтрального жира или мыльной воды на внутреннюю поверхность статора (6), чтобы легче надеть его на ротор (4).

#### 4.1.2 Замена торцевого механического уплотнения

Торцевой уплотнитель состоит из двух частей: стационарной и вращающейся. Герметичность насоса обеспечивается уплотнительными прокладками указанных деталей. Использование абразивных

веществ и, прежде всего, использование насоса всухую может повредить прокладки и/или соответствующее уплотнение. В таком случае необходимо заменить торцевое уплотнение.

➡ **Разборка:**

Следуйте инструкции по демонтажу статора, ротора и универсального вала. Ослабьте установочный болт (23), чтобы извлечь муфту уплотнения (11) [в моделях RS-21/М и RS-51/М муфта уплотнения – это одновременно муфта вала]. Потяните за вращающуюся часть торцевого уплотнения (8) вверх вала. Для извлечения стационарной части необходимо извлечь коробку уплотнения (20). Стационарную часть торцевого уплотнения можно извлечь из посадочного места вручную. Проверьте состояние вала (5) на наличие порезов/повреждений или износа, требующих его замены.

⬅ **Сборка:**

Производите сборку в обратной последовательности. Вставьте под нажимом стационарную часть торцевого уплотнения (8) в посадочное место на корпусе уплотнения (20) и установите ее. Вставьте вращающуюся часть торцевого уплотнения, смазав небольшим количеством нейтрального жира или мыльной водой поверхность вала (5) для облегчения сборки.

#### 4.1.3 Замена вала

В насосах-моноблоках используется вставной вал, который крепится на приводном валу мотора при помощи установочного болта с контргайкой. Сильный удар, постороннее тело, застрявшее в насосе, или износ в результате длительного использования могут стать причиной необходимости замены вала.

➡ **Разборка:**

Выполните действия, необходимые для разборки механического уплотнения. Снимите фланец (1), так чтобы весь вал был виден и с ним было легко производить действия. Снимите каплесборник (14), ослабьте и выньте установочный болт (15). Извлеките вал (5); если потребуется, используйте экстрактор.

⬅ **Сборка:**

Сборка производится в обратном порядке, при этом отверстие на валу (5) насоса должно совпасть с отверстием на валу (7) мотора. При монтаже вала рекомендуется смазать поверхность маслом, чтобы мотор не заедало. Вставьте установочный болт (15) и закрепите контргайкой.

#### 4.1.4 Замена торцевого уплотнения, вала и подшипников (насос со свободным валом ROTOR-S)

➡ **Разборка:**

Следуйте инструкции по демонтажу статора, ротора и универсального вала. Чтобы вынуть торцевое уплотнение (8), сначала извлеките вал (5), сняв муфту (11) и шпильку через боковое отверстие подшипниковой опоры (1). Замена торцевого уплотнения производится так же, как в насосе-моноблоке.

Если необходимо заменить подшипники, сначала снимите эластичное соединение и шпонку (27). Ослабьте и выньте винты из опоры (1) и снимите крышку (24) с фиксатором, проверив состояние деталей. Теперь вал (22) готов к извлечению вместе с подшипниками (7) и разделительной муфтой (21), для чего следует ударить пластиковым предметом по валу спереди. Снимите гайку (23) вместе с предохранительным кольцом, чтобы можно было легко заменить подшипники.

⬅ **Сборка:**

Производите сборку в обратной последовательности.



**Рекомендуется проводить проверки состояния всех вышеуказанных частей после каждых 2500 часов работы или раз в 6 месяцев (по наименьшему показателю) с целью поддержания использования насоса в пределах параметров безопасности.**

**В отношении торцевого уплотнения и мотора рекомендуется следовать указаниям соответствующих изготовителей.**

**При условии что планами проверок и технического обслуживания пользователя не установлены иные интервалы**



**Насос никогда не должен работать всухую!**

## 4.2 Гарантия

На все насосы Вотіпох предоставляется гарантия на производственные дефекты сроком на 1 год со дня отгрузки, при условии что использование насоса осуществляется в соответствии с рекомендациями, заключенными в инструкциях по эксплуатации и техническому обслуживанию, и с учетом технических характеристик, указанных в условиях продажи, а также при условии что износ насоса не является результатом эксплуатации в тяжелых условиях (например, при использовании высококоррозионных или абразивных веществ).

Гарантия аннулируется, если насос подвергся изменениям без соответственного разрешения компании Вотіпох, если были использованы неоригинальные детали, а также если насос использовался неправильно или под высоким давлением.

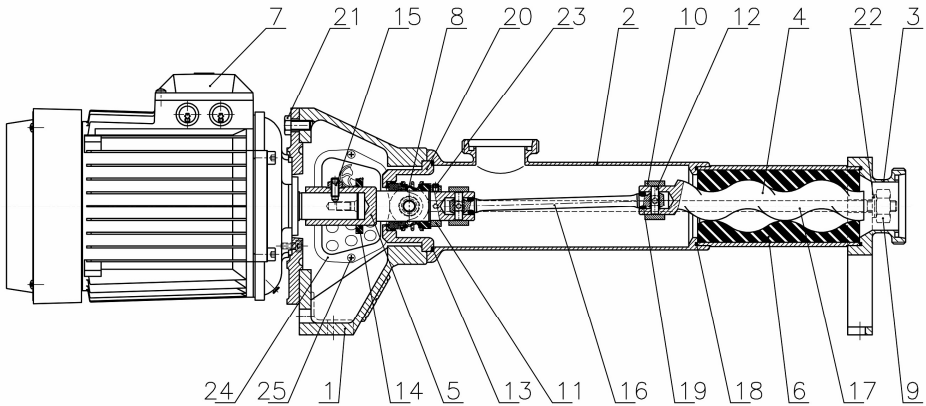
## 5 Устранение неполадок

Данные инструкции не охватывают все детали и модели оборудования и не могут учесть все вопросы, которые могут возникнуть при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Если Вас интересует дополнительная техническая информация, свяжитесь с компанией Vominoh.

Проблема	Причины	Устранение
<b>Насос не включается</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточное напряжение в сети</li> <li>• Повреждение мотора и/или кабеля питания</li> <li>• Включена защита от перегрузок</li> <li>• Неправильное направление вращения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обеспечьте питание</li> <li>▪ Починить мотор и/или заменить кабель</li> <li>▪ Вернуть защиту в исходное состояние</li> </ul>
<b>Нет напора или напор недостаточен</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокое давление нагнетания</li> <li>• Кавитация (имеющийся NPSH недостаточен)</li> <li>• Насос всасывает воздух</li> <li>• Слишком высокая вязкость</li> <li>• Изношен статор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изменить направление вращения, поменяв местами контакты кабеля питания мотора</li> <li>▪ Снизить потери нагрузки, увеличив диаметр трубы</li> <li>▪ Увеличить перепад между уровнем всасывания и насосом (поднять контейнер всасывания или опустить насос)</li> <li>▪ Максимально приблизить насос к контейнеру всасывания</li> <li>▪ Увеличить диаметр всасывающей трубы</li> <li>▪ Проверить, не закупорен ли насос, и прочистить его при необходимости</li> <li>▪ Снизить температуру жидкости</li> <li>▪ Герметизировать контейнер</li> <li>▪ Проверить герметичность всасывающего трубопровода и его соединений</li> <li>▪ Уменьшить скорость вращения</li> <li>▪ Заменить статор</li> </ul>
<b>Перегрузка мотора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком большой напор</li> <li>• Слишком высокий уровень вязкости и/или плотности</li> <li>• Посторонние тела внутри корпуса</li> <li>• Излишнее трение ротора со статором</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Уменьшить скорость вращения</li> <li>▪ Установить более мощный мотор</li> <li>▪ Увеличить температуру жидкости</li> <li>▪ Проверить и удалить</li> <li>▪ Если статор новый, смазать нейтральным жиром, так чтобы минимизировать трение</li> <li>▪ Отполировать ротор</li> </ul>
<b>Вибрация и шум</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кавитация (недостаточный NPSH)</li> <li>• Подшипники изношены</li> <li>• Давление в трубах</li> <li>• Посторонние тела внутри корпуса</li> <li>• Насос не закреплен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ См. выше (Нет достаточного напора)</li> <li>▪ Заменить подшипники</li> <li>▪ Установить должное крепление труб</li> <li>▪ Проверить и удалить</li> <li>▪ Прикрепить насос к полу или к подставке</li> </ul>
<b>Утечка жидкости</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждено или изношено торцевое уплотнение</li> <li>• Повреждено или изношено уплотнительное кольцо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Удостовериться, что насос не работает всухую</li> <li>▪ Проверить совместимость материалов с перекачиваемой жидкостью</li> <li>▪ Заменить торцевое уплотнение</li> <li>▪ Проверить совместимость резины с перекачиваемой жидкостью</li> <li>▪ Заменить кольцо, избегая его смещения или защемления</li> </ul>

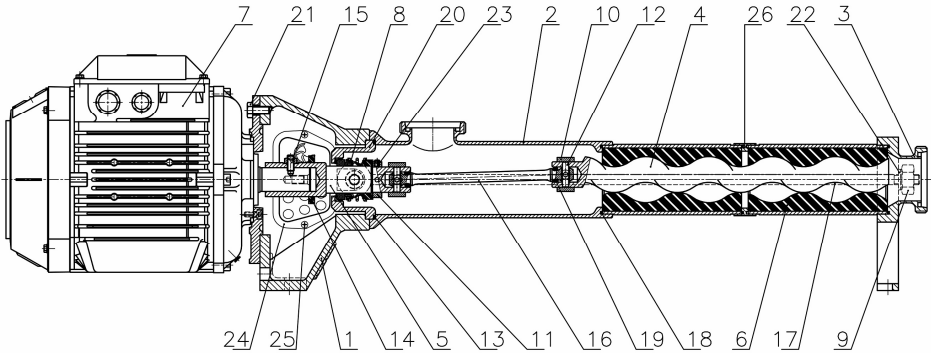
## 6 Apéndice - Lista de piezas / Appendix - List of parts

### 6.1 ROTOR-M



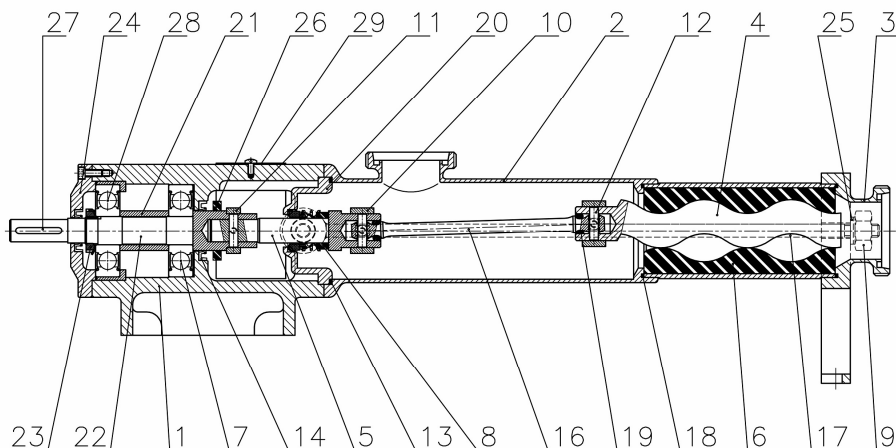
Pos.	Descripción / Description	Cant. / Qty	Material
1	Brida / Flange	1	Hierro fundido / Cast iron
2	Cuerpo / Body	1	AISI 316 (EN 1.4401)
3	Boca / Mouth	1	AISI 316 (EN 1.4401)
4	Rotor / Rotor	1	AISI 316 (EN 1.4401)
5	Eje / Shaft	1	AISI 316 (EN 1.4401)
6	Estator / Stator	1	NBR-Perbunan
7	Motor / Motor	1	-
8	Cierre mecánico / Mechanical seal	1	-
9	Tuerca / Nut	2	AISI 304 (EN 1.4301)
10	Casquillo / Sleeve	2 (1)	AISI 316 (EN 1.4401)
11	Casquillo / Sleeve	1	AISI 316 (EN 1.4401)
12	Pasador / Pin	2	AISI 316 (EN 1.4401)
13	Junta tórica / O-ring	1	Nitrilo / Nitrile
14	Paragotas / Splash protection	1	Caucho / Rubber
15	Prisionero / Setscrew	1	AISI 304 (EN 1.4301)
16	Barra universal / Universal rod	1	AISI 316 (EN 1.4401)
17	Tirante / Rod	2	AISI 304 (EN 1.4301)
18	Junta tórica / O-ring	2	Nitrilo / Nitrile
19	Junta tórica / O-ring	2	Silicona / Silicone
20	Caja cierre / Seal box	1	AISI 316 (EN 1.4401)
21	Tornillo / Screw	4	AISI 304 (EN 1.4301)
22	Arandela / Washer	2	AISI 304 (EN 1.4301)
23	Prisionero / Setscrew	2	AISI 316 (EN 1.4401)
24	Protector / Protector	2	AISI 304 (EN 1.4301)
25	Tornillo / Screw	4	AISI 304 (EN 1.4301)

## 6.2 ROTOR-2/M



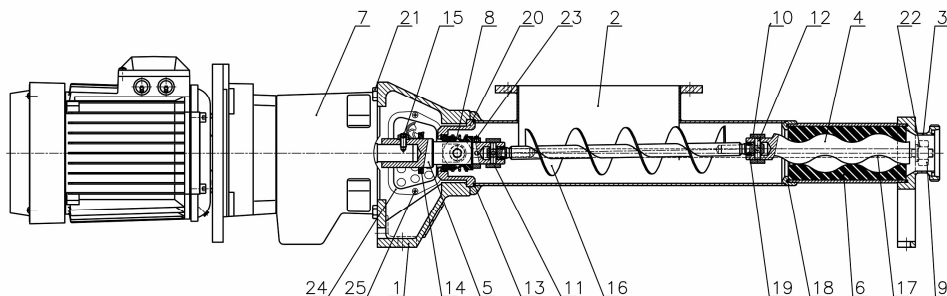
Pos.	Descripción / Description	Cant. / Qty	Material
1	Brida / Flange	1	Hierro fundido / Cast iron
2	Cuerpo / Body	1	AISI 316 (EN 1.4401)
3	Boca / Mouth	1	AISI 316 (EN 1.4401)
4	Rotor / Rotor	1	AISI 316 (EN 1.4401)
5	Eje / Shaft	1	AISI 316 (EN 1.4401)
6	Estator / Stator	2	NBR-Perbunan
7	Motor / Motor	1	-
8	Cierre mecánico / Mechanical seal	1	-
9	Tuerca / Nut	2	AISI 304 (EN 1.4301)
10	Casquillo / Sleeve	2 (1)	AISI 316 (EN 1.4401)
11	Casquillo / Sleeve	1	AISI 316 (EN 1.4401)
12	Pasador / Pin	2	AISI 316 (EN 1.4401)
13	Junta tórica / O-ring	1	Nitrilo / Nitrile
14	Paragotas / Splash protection	1	Caucho / Rubber
15	Prisionero / Setscrew	1	AISI 304 (EN 1.4301)
16	Barra universal / Universal rod	1	AISI 316 (EN 1.4401)
17	Tirante / Rod	2	AISI 304 (EN 1.4301)
18	Junta tórica / O-ring	4	Nitrilo / Nitrile
19	Junta tórica / O-ring	2	Silicona / Silicone
20	Caja cierre / Seal box	1	AISI 316 (EN 1.4401)
21	Tornillo / Screw	4	AISI 304 (EN 1.4301)
22	Arandela / Washer	2	AISI 304 (EN 1.4301)
23	Prisionero / Setscrew	2	AISI 316 (EN 1.4401)
24	Protector / Protector	2	AISI 304 (EN 1.4301)
25	Tornillo / Screw	4	AISI 304 (EN 1.4301)
26	Adaptador / Adapter	1	AISI 316 (EN 1.4401)

## 6.3 ROTOR-S



Pos.	Descripción / Description	Cant. / Qty	Material
1	Soporte / Support	1	Hierro fundido / Cast iron
2	Cuerpo / Body	1	AISI 316 (EN 1.4401)
3	Boca / Mouth	1	AISI 316 (EN 1.4401)
4	Rotor / Rotor	1	AISI 316 (EN 1.4401)
5	Eje / Shaft	1	AISI 316 (EN 1.4401)
6	Estator / Stator	1	NBR-Perbunan
7	Rodamiento / Bearing	1	Acero / Steel
8	Cierre mecánico / Mechanical seal	1	-
9	Tuerca / Nut	2	AISI 304 (EN 1.4301)
10	Casquillo / Sleeve	2	AISI 316 (EN 1.4401)
11	Casquillo / Sleeve	1	AISI 304 (EN 1.4301)
12	Pasador / Pin	2	AISI 316 (EN 1.4401)
13	Junta tórica / O-ring	1	Nitrilo / Nitrile
14	Retén / Catch	1	Nitrilo / Nitrile
16	Barra universal / Universal rod	1	AISI 316 (EN 1.4401)
17	Tirante / Rod	2	AISI 304 (EN 1.4301)
18	Junta tórica / O-ring	2	Nitrilo / Nitrile
19	Junta tórica / O-ring	2	Silicona / Silicone
20	Caja cierre / Seal box	1	AISI 316 (EN 1.4401)
21	Separador / Separator	1	AISI 304 (EN 1.4301)
22	Eje / Shaft	1	AISI 304 (EN 1.4301)
23	Tuerca / Nut	1	Acero / Steel
24	Tapa soporte / Cover bracket	1	Hierro / Iron
25	Arandela / Washer	2	AISI 304 (EN 1.4301)
26	Paragotas / Splash protection	1	Caucho / Rubber
27	Chaveta / Key	1	Acero / Steel
28	Rodamiento / Bearing	1	Acero / Steel
29	Protector / Protector	1	AISI 304 (EN 1.4301)

## 6.4 ROTOR-MT



Pos.	Descripción / Description	Cant. / Qty	Material
1	Brida / Flange	1	Hierro fundido / Cast iron
2	Cuerpo / Body	1	AISI 316 (EN 1.4401)
3	Boca / Mouth	1	AISI 316 (EN 1.4401)
4	Rotor / Rotor	1	AISI 316 (EN 1.4401)
5	Eje / Shaft	1	AISI 316 (EN 1.4401)
6	Estator / Stator	1	NBR-Perbunan
7	Motorreductor / Geared motor	1	-
8	Cierre mecánico / Mechanical seal	1	-
9	Tuerca / Nut	2	AISI 304 (EN 1.4301)
10	Casquillo / Sleeve	2 (1)	AISI 316 (EN 1.4401)
11	Casquillo / Sleeve	1	AISI 316 (EN 1.4401)
12	Pasador / Pin	2	AISI 316 (EN 1.4401)
13	Junta tórica / O-ring	1	Nitrilo / Nitrile
14	Paragotas / Splash protection	1	Caucho / Rubber
15	Prisionero / Setscrew	1	AISI 304 (EN 1.4301)
16	Barra universal / Universal rod	1	AISI 316 (EN 1.4401)
17	Tirante / Rod	2	AISI 304 (EN 1.4301)
18	Junta tórica / O-ring	2	Nitrilo / Nitrile
19	Junta tórica / O-ring	2	Silicona / Silicone
20	Caja cierre / Seal box	1	AISI 316 (EN 1.4401)
21	Tornillo / Screw	4	AISI 304 (EN 1.4301)
22	Arandela / Washer	2	AISI 304 (EN 1.4301)
23	Prisionero / Setscrew	2	AISI 316 (EN 1.4401)
24	Protector / Protector	2	AISI 304 (EN 1.4301)
25	Tornillo / Screw	4	AISI 304 (EN 1.4301)



**BOMINOX**  
stainless steel pumps



## CE Declaration of Conformity

Hereby the company:

**Bominox, S.A.**

Ctra. de Banyoles, km 14  
17844 CORNELLÀ DEL TERRI  
(Girona) Spain

States under its own responsibility that the product supplied:

Denomination: STAINLESS STEEL PUMP AISI316  
Series: ROTOR-M, ROTOR-2/M, ROTOR-S & ROTOR-MT  
Models: RS-21/M, RS-31/M, RS-41/M & RS-51/M  
RS-22/M, RS-32/M, RS-42/M & RS-52/M  
RS-21, RS-31, RS-41 & RS-51  
RS-21/MT, RS-31/MT, RS-41/MT & RS-51/MT

Agrees with the Essential Security Requirements established in:

**2006/42/EC - Machinery**

For the fulfilling of requirements, the product agrees with the standards:

**EN 809:1999+A1:2009/AC:2010 - Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements.**

**EN 13951:2012 - Liquid pumps - Safety requirements - Agrifoodstuffs equipment; Design rules to ensure hygiene in use.**

**EN 60034 - Rotating electrical machines. See part of the standard that applies to the particular supply motor documentation.**

**EN ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction.**

In compliance with **Regulation (EC) No 1935/2004**, relating to the materials and articles intended to come into contact with food do not transfer their constituents to the product in quantities which could endanger human health.

*Date and place*  
Cornellà del Terri, January 15, 2016

*Signatory*

  
Jordi Badosa  
CEO

**Bominox, S.A.**

Ctra. de Banyoles, km 14  
17844 CORNELLÀ DEL TERRI  
(Girona) Spain

Tel. +34 972 595 020

Fax +34 972 595 120

E-mail: [info@bominox.com](mailto:info@bominox.com)

[www.bominox.com](http://www.bominox.com)



ISO 9001:2008

