

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

BOMBA HELICOIDAL

KIBER KSF / KSFT



01.611.32.0001



01.611.32.0002



Declaración de Conformidad CE

Nosotros,

INOXPA, S.A.U.

Telers, 60
17820 – Banyoles (Girona)

por la presente declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que la máquina

Bomba Helicoidal

Modelo

KIBER KSF / KIBER KSFT

Tipo

KIBER KSF-20, KIBER 2KSF-20, KIBER KSF-25, KIBER 2KSF-25, KIBER KSF-30, KIBER 2KSF-30, KIBER KSF-40, KIBER 2KSF-40, KIBER KSF-50, KIBER 2KSF-50, KIBER KSF-60, KIBER KSF-80, KIBER KSFT-20, KIBER 2KSFT-20, KIBER KSFT-25, KIBER 2KSFT-25, KIBER KSFT-30, KIBER 2KSFT-30, KIBER KSFT-40, KIBER 2KSFT-40, KIBER KSFT-50, KIBER 2KSFT-50, KIBER KSFT-60, KIBER KSFT-80

Desde el número de serie **IXXXXXX** hasta **IXXXXXX** ⁽¹⁾ / **XXXXXXXXXXIIN** hasta **XXXXXXXXXXIIN** ⁽¹⁾ se halla en conformidad con todas las disposiciones aplicables de la siguiente directiva:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE

Normas técnicas armonizadas aplicables:

EN ISO 12100:2010

EN 809:1998+A1:2009/AC:2010

EN 60204-1:2006+A1:2009

En conformidad con el Reglamento (CE) nº 1935/2004 sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

El Expediente Técnico ha sido elaborado por el signatario de este documento en INOXPA S.A.U.



David Reyero Brunet

Responsable Oficina Técnica

Banyoles, 15 de enero de 2020

⁽¹⁾ El número de serie puede ir precedido por una barra y por uno o dos caracteres alfanuméricos

1. Índice

1. Índice	
2. Generalidades	
2.1. Manual de instrucciones	4
2.2. De conformidad con las instrucciones	4
2.3. Garantía	4
3. Seguridad	
3.1. Símbolos de advertencia	5
3.2. Instrucciones generales de seguridad	5
4. Información General	
4.1. Descripción	7
4.2. Aplicación	7
5. Instalación	
5.1. Recepción de la bomba	8
5.2. Identificación de la bomba	8
5.3. Transporte y almacenamiento	8
5.4. Ubicación	9
5.5. Tuberías	10
5.6. Instalación eléctrica	10
6. Puesta en marcha	
6.1. Comprobaciones antes de poner en marcha la bomba	12
6.2. Comprobaciones al poner en marcha la bomba	12
6.3. By-pass de presión	12
7. Incidentes de funcionamiento	
8. Mantenimiento	
8.1. Generalidades	15
8.2. Comprobación del cierre mecánico	15
8.3. Par de apriete	15
8.4. Almacenamiento	15
8.5. Limpieza	15
8.6. Desmontaje y montaje de la bomba	17
9. Especificaciones Técnicas	
9.1. Tamaño de las partículas	23
9.2. Pesos	23
9.3. Dimensiones bomba Kiber KSF	24
9.4. Dimensiones bomba Kiber KSF con by-pass de presión	24
9.5. Dimensiones bomba Kiber KSFT	25
9.6. Despiece y lista de piezas bomba Kiber KSF	26
9.7. Despiece y lista de piezas bomba Kiber KSFT	28
9.8. Transmisión reforzada	30
9.9. Cierre mecánico refrigerado	31

2. Generalidades

2.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual contiene información sobre la recepción, instalación, operación, montaje, desmontaje y mantenimiento para las bombas KIBER KSF y KIBER KSFT.

Leer atentamente las instrucciones antes de poner en marcha la bomba, familiarizarse con el funcionamiento y operación de su bomba y atenerse estrictamente a las instrucciones dadas. Es muy importante guardar estas instrucciones en un lugar fijo y cercano a su instalación.

La información publicada en el manual de instrucciones se basa en datos actualizados.

INOXPA se reserva el derecho de modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

2.2. DE CONFORMIDAD CON LAS INSTRUCCIONES

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

Este incumplimiento podría comportar los siguientes riesgos:

- avería de funciones importantes de las máquinas/planta,
- fallos de procedimientos específicos de mantenimiento y reparación,
- amenaza de riesgos eléctricos, mecánicos y químicos,
- poner en peligro el ambiente debido a las sustancias liberadas.

2.3. GARANTÍA

Cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho y además, se indemnizará a INOXPA por cualquier reclamación de responsabilidad civil de productos presentada por terceras partes si:

- los trabajos de servicio y mantenimiento no han sido realizados siguiendo las instrucciones de servicio, las reparaciones no han sido realizadas por nuestro personal o han sido efectuadas sin nuestra autorización escrita,
- existieran modificaciones sobre nuestro material sin previa autorización escrita,
- las piezas utilizadas o lubricantes no fueran piezas originales de INOXPA,
- el material haya sido utilizado de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las indicaciones y destino,
- las piezas de la bomba están dañadas por haber sido expuestas a una fuerte presión al no existir una válvula de seguridad.

Las Condiciones Generales de Entrega que ya tiene en su poder también son aplicables.



No podrá realizarse modificación alguna de la máquina sin haberlo consultado antes con el fabricante.

Para su seguridad utilice piezas de recambio y accesorios originales.

El uso de más piezas eximirá al fabricante de toda responsabilidad.

El cambio de las condiciones de servicio solo podrá realizarse con previa autorización escrita de INOXPA.

En caso de que tengan dudas o que deseen explicaciones más completas sobre datos específicos (ajustes, montaje, desmontaje, etc.) no duden en contactar con nosotros.

3. Seguridad

3.1. SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA



Peligro para las personas en general y/o para el equipo



Peligro eléctrico

ATENCIÓN

Instrucción de seguridad para evitar daños en el equipo y/o en sus funciones

3.2. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Leer atentamente el manual de instrucciones antes de instalar la bomba y ponerla en marcha. En caso de duda, contactar con INOXPA.

3.2.1. Durante la instalación



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [capítulo 9](#).

No poner nunca en marcha la bomba antes de conectarla a las tuberías.

Comprobar que las especificaciones del motor son las correctas, en especial si por las condiciones de trabajo existe riesgo de explosión.



Durante la instalación, todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

3.2.2. Durante el funcionamiento



Tener siempre en cuentas las [Especificaciones Técnicas](#) del [capítulo 9](#). No podrán sobrepasarse NUNCA los valores límites especificados.

No tocar NUNCA la bomba y/o las tuberías durante su funcionamiento si la bomba está siendo utilizada para trasegar líquidos calientes o durante la limpieza.

La bomba contiene piezas en movimiento. No introducir nunca los dedos en la bomba durante su funcionamiento.

No trabajar NUNCA con las válvulas de aspiración e impulsión cerradas.

No rociar NUNCA el motor eléctrico directamente con agua. La protección del motor estándar es IP55: protección contra el polvo y rociaduras de agua.

3.2.3. Durante el mantenimiento



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [capítulo 9](#).

No desmontar NUNCA la bomba hasta que las tuberías hayan sido vaciadas. Recuerde que siempre va a quedar líquido en el cuerpo de la bomba (si no lleva purga). Tener en cuenta que el líquido bombeado puede ser peligroso o estar a altas temperaturas. Para estos casos consultar las regulaciones vigentes en cada país.

No dejar las piezas sueltas por el suelo.



Desconectar SIEMPRE el suministro eléctrico de la bomba antes de empezar el mantenimiento.
Quitar los fusibles y desconectar los cables de los terminales del motor.
Todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

4. Información General

4.1. DESCRIPCIÓN

Las bombas helicoidales KIBER KSF y KIBER KSFT de INOXPA, de diseño compacto y robusto, forman parte de nuestra gama de bombas con rotor helicoidal de desplazamiento positivo indicadas para líquidos viscosos.

Las partes hidráulicas que configuran la bomba son el rotor y el estátor. El rotor es un husillo sin fin helicoidal de sección circular. El estátor tiene dos filetes y su longitud de paso es el doble que la del rotor, esto permite que entre el estátor y el rotor queden cavidades vacías que se aprovechan para desplazar el fluido. Cuando el rotor gira dentro del estátor, estas cavidades se desplazan longitudinalmente desde la aspiración a la impulsión.

Este tipo de bombas son adecuadas para presiones hasta los 6 bar para estátor de simple etapa y 12 bar para estátor de doble etapa.

Las bombas KSF están diseñadas con una transmisión completamente sanitaria y de fácil limpieza. En la KIBER KSFT los bulones van fijados a través de unos tornillos avellanados. La boca de impulsión es excéntrica.

Existe una transmisión más robusta para el sector industrial para una mayor duración en condiciones difíciles de trabajo.

Las conexiones estándar son DIN 11851. También es posible escoger otros tipos de conexiones para la bomba (CLAMP, SMS, RJT, bridas DIN 2633 PN 16, etc.). Todas las piezas que están en contacto con el producto bombeado están fabricadas en acero inoxidable AISI 316L. El estátor está fabricado en NBR, de acuerdo con la norma FDA, y la obturación estándar es mediante un cierre mecánico EN 12756 L₁K.

Este equipo es apto para su uso en procesos alimentarios.

4.2. APLICACIÓN

Las bombas KIBER KSF y KIBER KSFT son adecuadas para productos de alta y de baja viscosidad y también para productos que contengan partículas blandas.

Algunas de sus aplicaciones principales son el bombeo de aceite, vino, concentrados, productos alimentarios viscosos y bebidas en general.

El uso previsto de la bomba está definido por su curva característica.

ATENCIÓN



El campo de aplicación para cada tipo de bomba es limitado. La bomba fue seleccionada para unas condiciones de bombeo en el momento de realizarse el pedido. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta (naturaleza del líquido, rpm, etc.).

5.Instalación

5.1. RECEPCIÓN DE LA BOMBA



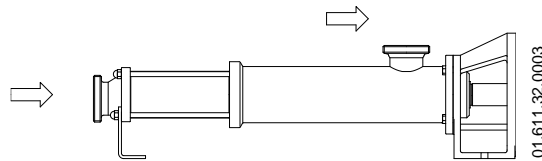
INOXPA no puede hacerse responsable del deterioro del material debido al transporte o desembalaje. Comprobar visualmente que el embalaje no ha sufrido daños.

Con la bomba se adjunta la siguiente documentación:

- hojas de envío,
- manual de instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento,
- manual de instrucciones y servicio del motor¹.

Desempaquetar la bomba y comprobar:

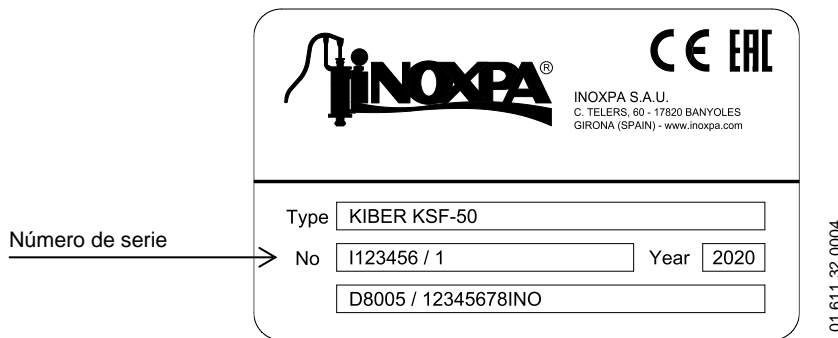
- Las conexiones de aspiración y de impulsión de la bomba, retirando cualquier resto del material de embalaje.



- Comprobar que la bomba y el motor no han sufrido daños
- En caso de no hallarse en condiciones y/o de no reunir todas las piezas, el transportista deberá realizar un informe en la mayor brevedad posible.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Cada bomba posee una placa de características con los datos básicos para identificar el modelo.



5.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

ATENCIÓN



Las bombas KIBER KSF y KIBER KSFT pueden ser demasiado pesadas para que se almacenen de forma manual.

Utilizar un medio de transporte adecuado.

Utilizar los puntos que se indican en el diagrama para levantar la bomba.

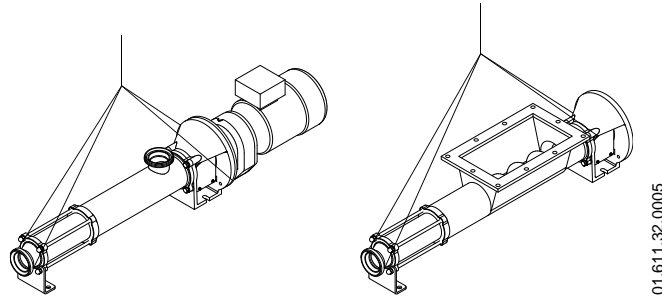
Solamente el personal autorizado debe transportar la bomba.

No trabajar ni transitar por debajo de cargas pesadas.

¹ Si la bomba ha sido suministrada con motor desde INOXPA

Levantar la bomba como se indica a continuación:

- Utilizar siempre dos puntos de apoyo colocados lo más lejos posible uno del otro.



- Asegurar los puntos de manera que no puedan deslizarse.

Ver el capítulo [9. Especificaciones Técnicas](#) para consultar las dimensiones y los pesos del equipo.

ATENCIÓN



Durante el transporte, montaje o desmontaje de la bomba existe riesgo de pérdida de estabilidad y la bomba podría caerse y causar daños al equipo y/o a los operarios. Asegurar que la bomba está sujeta correctamente.

5.4. UBICACIÓN

- Colocar la bomba lo más cerca posible del depósito de aspiración y siempre que sea posible, por debajo del nivel del líquido.
- Colocar la bomba de forma tal que haya suficiente espacio a su alrededor para proporcionar acceso tanto a la bomba como al motor. Ver capítulo [9. Especificaciones Técnicas](#) para consultar las dimensiones y los pesos de los equipos.
- Colocar la bomba sobre una superficie plana y nivelada.
- La base debe ser rígida, horizontal y protegida contra vibraciones.

ATENCIÓN



Instalar la bomba de manera que pueda ventilarse adecuadamente. Si la bomba se instala en el exterior, debe estar bajo tejado. Su emplazamiento debe permitir un fácil acceso para cualquier operación de inspección o mantenimiento.



Si al instalar la bomba KSF en el sistema la tolva no queda cubierta, ésta se deberá cubrir para evitar el acceso accidental de los operarios a las partes móviles de la bomba.

5.4.1. Temperaturas excesivas

Dependiendo del fluido a bombear, dentro y alrededor de la bomba se pueden alcanzar altas temperaturas.



A partir de 68°C se deben tomar medidas de protección para el personal y colocar avisos del peligro existente en caso de tocar la bomba. El tipo de protección que escoja no debe aislar la bomba en su totalidad. Ello permite una mayor refrigeración en los rodamientos y una lubricación del soporte de rodamientos.

5.5. TUBERÍAS

- En general, las tuberías de aspiración y de impulsión deben ajustarse en tramos rectos, con la menor cantidad de codos y accesorios, a efectos de reducir, hasta donde sea posible, cualquier pérdida de carga que pueda producirse a causa de la fricción.
- Asegurar que las bocas de la bomba estén ben alineadas con respecto a la tubería y que sean de diámetro similar a las de las conexiones de tubería.
- Colocar la bomba lo más cerca posible del depósito de aspiración, y cuando sea posible por debajo del nivel del líquido o incluso a menor nivel con respecto al depósito, con el propósito de que la altura manométrica de aspiración estática esté en su punto máximo.
- Colocar las abrazaderas de soporte de la tubería lo más cerca posible de las bocas de aspiración y descarga de la bomba.

5.5.1. Válvulas de cierre

Se puede aislar la bomba con el propósito de realizar tareas de mantenimiento. Para ello, es necesario instalar las válvulas de cierre en las conexiones de aspiración y descarga de la bomba.



Estas válvulas deben estar SIEMPRE abiertas cuando la bomba esté en funcionamiento.

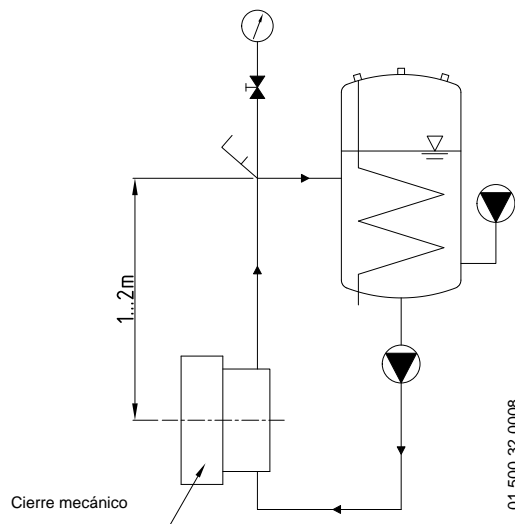
5.5.2. Depósito de presurización

Para los modelos con cierre mecánico doble será necesario la instalación de un depósito de presurización.

ATENCIÓN



Instalar el depósito de presurización SIEMPRE entre 1 y 2 metros con respecto al eje de la bomba. Conectar SIEMPRE la entrada de líquido de refrigeración en la conexión inferior de la cámara del cierre. Así pues, la salida de líquido de refrigeración se efectuará por la conexión superior de la cámara. Ver la ilustración que aparece a continuación.



Esquema de instalación del depósito de presurización

Para obtener mayor información sobre el depósito de presurización (instalación, funcionamiento, mantenimiento, etc.) consultar el manual de instrucciones suministrado por el fabricante.

5.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

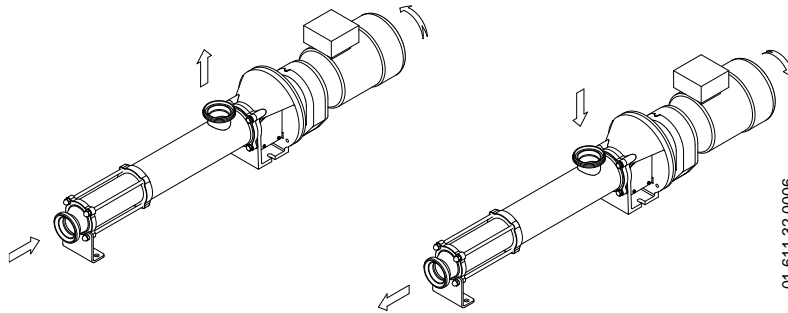


La conexión de los motores eléctricos debe ser llevado a cabo por personal cualificado. Tomar las medidas necesarias para evitar cualquier avería en las conexiones y los cables.



Tanto el equipo eléctrico como los terminales y los componentes de los sistemas de control pueden seguir teniendo carga eléctrica incluso estando desconectados. El contacto con ellos puede poner en peligro la seguridad de los operarios o causar daños irreparables en el material. Antes de manipular la bomba, asegurar que el motor está parado.

- Conectar el motor según las instrucciones suministradas por el fabricante del motor y de acuerdo con la legislación nacional y con la norma EN 60204-1.
- Verificar la dirección de rotación (ver la etiqueta señalizadora sobre la bomba).
- Poner en marcha y parar el motor momentáneamente. Asegurarse de que la dirección de bombeo sea la adecuada. Si la bomba operase en la dirección equivocada podría causar serios daños.



ATENCIÓN



Comprobar SIEMPRE el sentido de giro del motor con líquido en el interior de la bomba.

En los modelos con cámara de obturación en el cierre mecánico, asegurar siempre que la bomba se encuentra llena de líquido antes de verificar el sentido de giro.

6. Puesta en marcha



Antes de poner en marcha la bomba, leer con atención las instrucciones del capítulo [5. Instalación](#). Leer con atención el capítulo [9. Especificaciones Técnicas](#). INOXPA no puede responsabilizarse de un uso incorrecto del equipo.



No tocar NUNCA la bomba o las tuberías si se están bombeando líquidos a alta temperatura.

6.1. COMPROBACIONES ANTES DE PONER EN MARCHA LA BOMBA

- Abrir completamente las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión.
- En caso de no fluir el líquido hacia la bomba, llenarla del líquido a bombear.



ATENCIÓN

La bomba no debe girar NUNCA en seco.

- Comprobar que el suministro eléctrico concuerda con el que indica la placa del motor.
- Comprobar que la dirección de rotación del motor es correcta.
- Si la bomba lleva cierre mecánico doble o refrigerado, montar las conexiones auxiliares de acuerdo con los valores indicados en el capítulo [9. Especificaciones Técnicas](#).

6.2. COMPROBACIONES AL PONER EN MARCHA LA BOMBA

- Comprobar que la bomba no hace ruidos extraños.
- Comprobar si la presión de entrada absoluta es suficiente, para evitar la cavitación en la bomba. Consultar la curva para la presión mínima requerida por encima de la presión de vapor (NPSHr).
- Controlar la presión de impulsión.
- Comprobar que no existan fugas por las zonas de obturación.



ATENCIÓN

En la tubería de aspiración no se debe emplear una válvula de cierre para regular el caudal. Estas tienen que estar completamente abiertas durante el servicio.

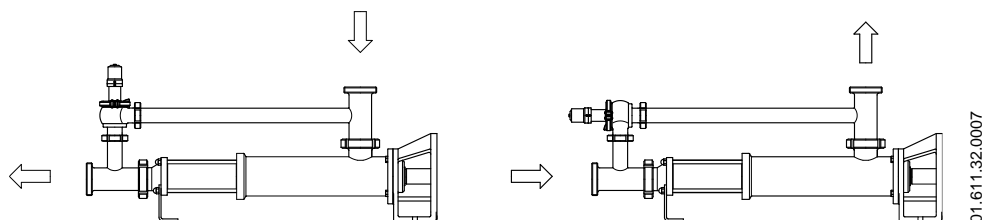


ATENCIÓN

Controlar el consumo del motor para evitar una sobrecarga eléctrica

6.3. BY-PASS DE PRESIÓN

Si la bomba lleva incorporado un by-pass de presión, el sentido de giro de la bomba solo podrá ser en una dirección. Si se desea invertir este sentido, deberá montarse la válvula de sobrepresión según se indica en la figura siguiente. La válvula de sobrepresión está tarada cuando sale de fábrica a la máxima presión que son 6 bar para la bomba de simple etapa y 12 bar para las bombas de doble etapa.



01.611.32.0007



La bomba sale siempre de INOXPA con el by-pass montado para funcionar con la aspiración en el cuerpo y la impulsión por delante.



Si la bomba no lleva incorporado un by-pass de presión se tiene que montar una válvula de sobrepresión o cualquier otro dispositivo que limite la presión a 6 bar en caso de bombas con estátor de simple etapa y a 12 en caso de bombas con estátor de doble etapa.

7. Incidentes de funcionamiento

En la tabla adjunta se pueden encontrar soluciones a problemas que puedan surgir durante el funcionamiento de la bomba. Se supone que la bomba está bien instalada y que ha sido seleccionada correctamente para la aplicación.

Contactar con INOXPA en caso de necesitar servicio técnico.

Sobrecarga del motor																																																																																													
↓	La bomba da un caudal o presión insuficiente.																																																																																												
↓	No hay presión en el lado de impulsión.																																																																																												
↓	Caudal / presión de impulsión irregular.																																																																																												
↓	Ruido y vibraciones.																																																																																												
↓	La bomba se atasca.																																																																																												
↓	Bomba sobrecalentada.																																																																																												
↓	Desgaste anormal.																																																																																												
↓	Fuga por el cierre mecánico.																																																																																												
↓	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CAUSAS PROBABLES</th> <th colspan="2">SOLUCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Sentido de giro erróneo</td> <td>Invertir el sentido de giro</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>NPSH insuficiente</td> <td>Aumentar el NPSH disponible: – Subir el depósito de aspiración – Bajar la bomba – Disminuir la tensión de vapor – Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración – Acortar y simplificar la tubería de aspiración</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Bomba no purgada</td> <td>Purgar o llenar</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Cavitación</td> <td>Aumentar la presión de aspiración</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>La bomba aspira aire</td> <td>Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Tubería de aspiración obstruida</td> <td>Comprobar la tubería de aspiración y los filtros, si los hay</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Presión de impulsión demasiado alta</td> <td>Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Caudal demasiado alto</td> <td>Disminuir velocidad</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Viscosidad del líquido demasiado alta</td> <td>Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Temperatura del líquido demasiado alta</td> <td>Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Cierre mecánico dañado o desgastado</td> <td>Reemplazar el cierre</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Juntas tóricas inadecuadas para el líquido</td> <td>Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Tensión en las tuberías</td> <td>Conectar las tuberías sin tensión a la bomba y alinear el acoplamiento</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Cuerpos extraños en el líquido</td> <td>Colocar un filtro en la tubería de aspiración</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja</td> <td>Ajustar según se indica en este manual</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Velocidad de la bomba demasiado baja</td> <td>Aumentar la velocidad</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Bomba demasiado pequeña</td> <td>Elegir tamaño superior</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Estátor desgastado o que haya trabajado en seco</td> <td>Reemplazar el estátor</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>La bomba y/o el motor no fijado en la bancada</td> <td>Fijar la bomba y/o el motor, verificar si las tuberías están conectadas sin tensión</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td>•</td> <td>Disminución del caudal</td> <td>Reemplazar el estator desgastado</td> </tr> </tbody> </table>									CAUSAS PROBABLES		SOLUCIONES		•	•	Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro	•	•	NPSH insuficiente	Aumentar el NPSH disponible: – Subir el depósito de aspiración – Bajar la bomba – Disminuir la tensión de vapor – Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración – Acortar y simplificar la tubería de aspiración	•	•	Bomba no purgada	Purgar o llenar	•	•	Cavitación	Aumentar la presión de aspiración	•	•	La bomba aspira aire	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones	•	•	Tubería de aspiración obstruida	Comprobar la tubería de aspiración y los filtros, si los hay	•	•	Presión de impulsión demasiado alta	Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería	•	•	Caudal demasiado alto	Disminuir velocidad	•	•	Viscosidad del líquido demasiado alta	Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido	•	•	Temperatura del líquido demasiado alta	Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido	•	•	Cierre mecánico dañado o desgastado	Reemplazar el cierre	•	•	Juntas tóricas inadecuadas para el líquido	Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor	•	•	Tensión en las tuberías	Conectar las tuberías sin tensión a la bomba y alinear el acoplamiento	•	•	Cuerpos extraños en el líquido	Colocar un filtro en la tubería de aspiración	•	•	Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja	Ajustar según se indica en este manual	•	•	Velocidad de la bomba demasiado baja	Aumentar la velocidad	•	•	Bomba demasiado pequeña	Elegir tamaño superior	•	•	Estátor desgastado o que haya trabajado en seco	Reemplazar el estátor	•	•	La bomba y/o el motor no fijado en la bancada	Fijar la bomba y/o el motor, verificar si las tuberías están conectadas sin tensión	•	•	Disminución del caudal	Reemplazar el estator desgastado
CAUSAS PROBABLES		SOLUCIONES																																																																																											
•	•	Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro																																																																																										
•	•	NPSH insuficiente	Aumentar el NPSH disponible: – Subir el depósito de aspiración – Bajar la bomba – Disminuir la tensión de vapor – Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración – Acortar y simplificar la tubería de aspiración																																																																																										
•	•	Bomba no purgada	Purgar o llenar																																																																																										
•	•	Cavitación	Aumentar la presión de aspiración																																																																																										
•	•	La bomba aspira aire	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones																																																																																										
•	•	Tubería de aspiración obstruida	Comprobar la tubería de aspiración y los filtros, si los hay																																																																																										
•	•	Presión de impulsión demasiado alta	Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería																																																																																										
•	•	Caudal demasiado alto	Disminuir velocidad																																																																																										
•	•	Viscosidad del líquido demasiado alta	Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido																																																																																										
•	•	Temperatura del líquido demasiado alta	Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido																																																																																										
•	•	Cierre mecánico dañado o desgastado	Reemplazar el cierre																																																																																										
•	•	Juntas tóricas inadecuadas para el líquido	Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor																																																																																										
•	•	Tensión en las tuberías	Conectar las tuberías sin tensión a la bomba y alinear el acoplamiento																																																																																										
•	•	Cuerpos extraños en el líquido	Colocar un filtro en la tubería de aspiración																																																																																										
•	•	Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja	Ajustar según se indica en este manual																																																																																										
•	•	Velocidad de la bomba demasiado baja	Aumentar la velocidad																																																																																										
•	•	Bomba demasiado pequeña	Elegir tamaño superior																																																																																										
•	•	Estátor desgastado o que haya trabajado en seco	Reemplazar el estátor																																																																																										
•	•	La bomba y/o el motor no fijado en la bancada	Fijar la bomba y/o el motor, verificar si las tuberías están conectadas sin tensión																																																																																										
•	•	Disminución del caudal	Reemplazar el estator desgastado																																																																																										

8. Mantenimiento

8.1. GENERALIDADES

Al igual que cualquier otra máquina, esta bomba necesita mantenimiento. Las instrucciones incluidas en este manual abordan la identificación y reemplazo de las piezas de recambio. Estas instrucciones han sido preparadas para el personal de mantenimiento y para aquellas personas responsables del suministro de las piezas de recambio.



Leer atentamente el capítulo [9. Especificaciones Técnicas](#).

Los trabajos de mantenimiento solo lo podrán realizar las personas cualificadas, formadas, equipadas y con los medios necesarios para realizar dichos trabajos.

Todas las piezas o materiales que se cambien deben eliminarse o reciclarse debidamente de conformidad con las directivas vigentes en cada zona.



Desconectar SIEMPRE la bomba antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento.

8.2. COMPROBACIÓN DEL CIERRE MECÁNICO

Comprobar periódicamente que no haya fugas en la zona del eje. En caso de haber fugas a través del cierre mecánico, reemplazar el cierre conforme a las instrucciones suministradas en el apartado [8.6. Desmontaje y montaje de la bomba](#).

8.3. PAR DE APRIETE

Tamaño	Nm	lbf·ft
M6	10	7
M8	21	16
M10	42	31
M12	74	55
M16	112	83

8.4. ALMACENAMIENTO

Antes de almacenarla, la bomba debe vaciarse completamente de líquidos. En la medida de lo posible, evitar exponer las piezas a ambientes excesivamente húmedos.

8.5. LIMPIEZA



El uso de productos de limpieza agresivos como la sosa cáustica y el ácido nítrico pueden producir quemaduras en la piel.

Utilizar guantes de goma durante los procesos de limpieza.

Utilizar siempre gafas protectoras.

8.5.1. Limpieza CIP (clean-in-place)

Si la bomba está instalada en un sistema provisto de proceso CIP, el desmontaje de la bomba no es necesario. Si no está previsto el proceso de limpieza automático, desmontar la bomba como se indica en el [8.6. Desmontaje y montaje de la bomba](#).

Soluciones de limpieza para procesos CIP. Utilizar únicamente agua clara (sin cloruros) para mezclar con los agentes de limpieza:

a) Solución alcalina: 1% en peso de sosa cáustica (NaOH) a 70°C (150°F)

1 Kg NaOH + 100 l H₂O = solución de limpieza

o

2,2 l NaOH al 33% + 100 l H₂O = solución de limpieza

b) Solución ácida: 0,5% en peso de ácido nítrico (HNO₃) a 70°C (150°F)

0,7 litros HNO₃ al 53% + 100 l H₂O = solución de limpieza

ATENCIÓN



Controlar la concentración de las soluciones de limpieza, podría provocar el deterioro de las juntas de estanqueidad de la bomba

Para eliminar restos de productos de limpieza realizar SIEMPRE un enjuague final con agua limpia al finalizar el proceso de limpieza.

8.5.2. SIP (sterilization-in-place) automático

El proceso de esterilización con vapor se aplica a todos los equipos incluida la bomba.

NO poner en marcha la bomba durante el proceso de esterilización con vapor.

Las piezas/materiales no sufrirán daños si se siguen las indicaciones especificadas en este manual.

No puede introducir a la bomba ningún líquido frío hasta que la temperatura de la bomba sea inferior a los 60° (140°F).

La bomba genera una pérdida de carga importante a través del proceso de esterilización, recomendamos la utilización de un circuito de derivación proveído de una válvula de descarga para asegurar que el vapor/agua sobrecalentada esteriliza la integridad del circuito.

Condiciones máximas durante el proceso SIP con vapor o agua sobrecalentada:

- a) Temperatura máxima: 140°C / 284°F
- b) Tiempo máximo: 30 min
- c) Refrigeración: aire esterilizado o gas inerte
- d) Materiales: EPDM/PTFE (recomendado)
FPM/NBR (no se recomienda)

8.6. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA

El montaje y desmontaje de las bombas debe ser realizado únicamente por personal cualificado. Asegurarse de que el personal lea cuidadosamente este manual de instrucciones y, en particular, las instrucciones referidas al trabajo que van a realizar.

ATENCIÓN



El montaje o desmontaje incorrecto puede causar daños en el funcionamiento de la bomba y ocasionar altos gastos de reparación, así como un largo período de inactividad.

INOXPA no se responsabiliza por los accidentes o daños causados por el incumplimiento de las instrucciones que contiene este manual.

Preparativos

Disponer de un ambiente de trabajo limpio pues algunas piezas, incluido el cierre mecánico, podría necesitar un manejo cuidadoso y otras tienen tolerancias pequeñas.

Comprobar que las piezas que se utilizan no se hayan dañado durante el transporte. Al hacer esto, necesita inspeccionar las caras ajustadas, las caras coincidentes, la obturación, la presencia de rebabas, etc.

Después de realizar cada desmontaje, limpiar cuidadosamente las piezas e inspeccionar cualquier daño. Sustituir todas las piezas dañadas.

Herramientas

Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de montaje y desmontaje. Utilizarlas correctamente.

Limpieza

Antes de desmontar la bomba, limpiar su parte exterior e interior.



NUNCA limpiar la bomba a mano mientras esté en marcha.

8.6.1. Estátor, rotor y barra junta

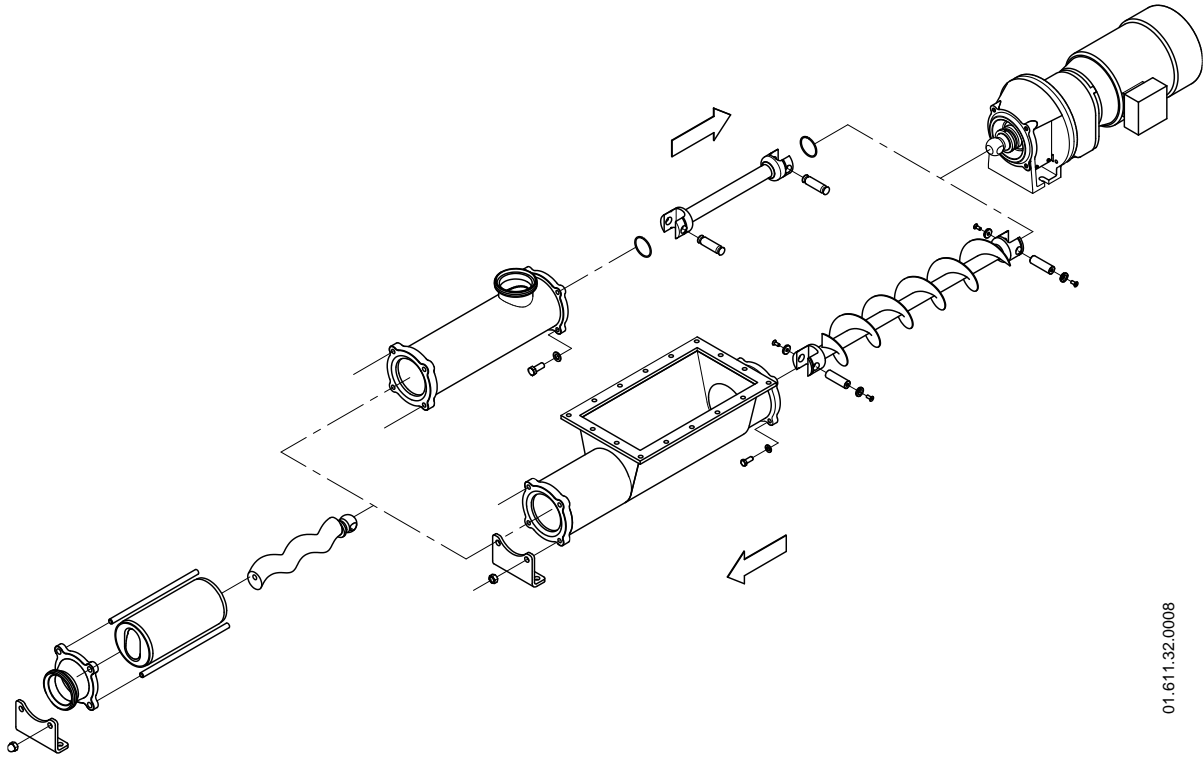
A. Transmisión estándar

Desmontaje

- Aflojar las tuercas (54) y retirar el pie (07) y la boca de impulsión (34).
- Sacar los tirantes (29/29A) para luego quitar el estátor (22). Si fuera necesario fijar el rotor (21) sujetando el complemento eje (26).
- Quitar los tornillos (52) y las arandelas (53).
- Sacar el cuerpo (01/01A) por delante.
- En el modelo KIBER KSF, quitar el aro seguro (30) y el bulón (27) para que salga el rotor (21)
- En el modelo KIBER KSFT, quitar los tornillos (50), arandelas (35), el bulón (27) para sacar también el rotor (21).
- Proceder de igual forma al otro lado de la barra junta (24/24A) para poder sacarla.

Montaje

- En el modelo KIBER KSF, unir la barra junta (24) al complemento eje (26) con el bulón (27) y para que éste no caiga poner el aro seguro (30).
- Para el modelo KIBER KSFT, unir la barra junta (24A) al eje con el bulón (27) que será sujetado con los tornillos (50) y las arandelas (35). Añadir un poco de fijador de tornillos LOCTITE 270 para asegurar que los tornillos (50) no se aflojen.
- Proceder de igual forma al otro lado de la barra junta con el rotor (21).
- Montar el cuerpo (01/01A) y fijarlo con los tornillos (52) y las arandelas (53).
- Entrar el estátor (22) lubricándolo con agua jabonosa y si fuera necesario fijar el rotor (21) sujetando el complemento eje (26).
- Montar la brida impulsión (34) y el pie (07) y fijarlo con las tuercas (54).



01.611.32.0008

ATENCIÓN



Usar agua jabonosa cuando instale las diferentes partes y juntas para permitir que se deslicen mejor.

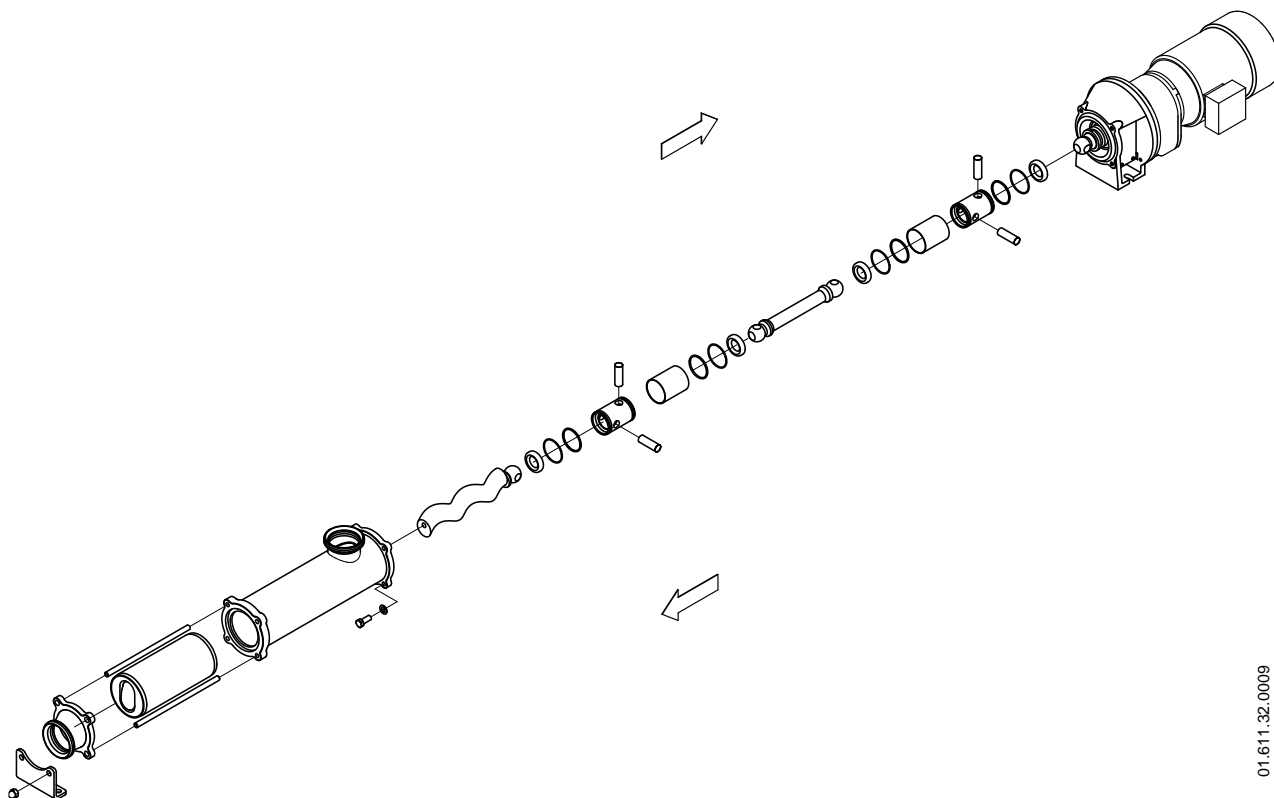
B. Transmisión reforzada (opción solo para KIBER KSF)

Desmontaje

- Aflojar las tuercas (54) y retirar el pie (07) y la boca de impulsión (34).
- Sacar los tirantes (29/29A) para luego quitar el estátor (22), si fuera necesario fijar el rotor (21) sujetando el complemento eje (26).
- Quitar los tornillos (52) y las arandelas (53).
- Sacar el cuerpo (01) por delante.
- Quitar los aros seguros (30), el casquillo cierre transmisión (17A) y los bulones (27) para que salga el rotor (21) y un extremo de la barra junta (24/24A).
- Proceder de igual forma al otro lado de la barra junta para poder sacarla.

Montaje

- Colocar la junta tórica (81) en el complemento eje (26) y en la barra junta (24), y las juntas (80A) en el casquillo transmisión (43).
- Situar este casquillo en el complemento eje (26) y poner el bulón (27) para hacer el arrastre y el otro con la barra junta.
- Colocar el casquillo del cierre de transmisión (17A) encima del casquillo (43) y fijarlo con los aros seguros (30).
- Proceder de igual forma al otro lado de la barra junta (24) con el rotor (21).
- Montar el cuerpo (01) y fijarlo con los tornillos (52) y las arandelas (53).
- Entrar el estator (22) lubricándolo con agua jabonosa y si fuera necesario fijar el rotor (21) sujetando el complemento eje (26).
- Montar la brida impulsión (34) y el pie (07) y fijarlo con las tuercas (54).



01.611.32.0009

ATENCIÓN



Usar agua jabonosa cuando instale las diferentes partes y juntas para permitir que se deslicen mejor.

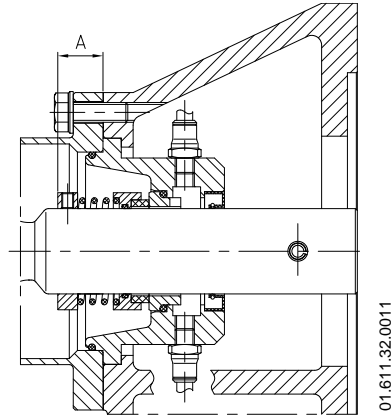
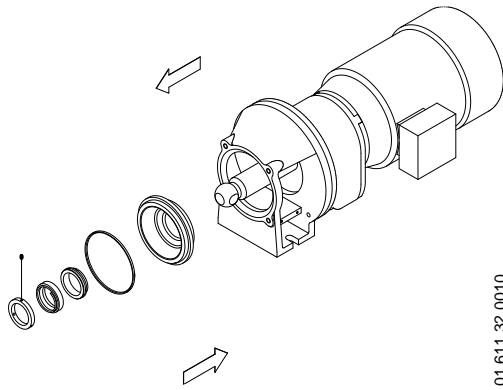
8.6.2. Cierre mecánico

Desmontaje

- Proceder al desmontaje según el apartado anterior.
- Si los protectores (47A) no se han quitado anteriormente, sacarlos ahora.
- Aflojar los espárragos (55) para sacar el aro del cierre (31).
- Quitar la tapa del cierre (09) para sacarla juntamente con el cierre mecánico (08).
- Finalmente, extraer cuidadosamente la parte estacionaria del cierre que ha quedado alojada en la tapa del cierre.

Montaje

- Montar la parte fija del cierre mecánico (08) y la junta tórica (80) en la tapa del cierre (09).
- Colocar la tapa en el soporte brida (06A).
- Deslizar la parte giratoria del cierre (08) en complemento eje (26).
- Colocar el aro del cierre (31) sobre el eje y fijarlo a través de los espárragos (55) según la cota de montaje A mostrada la imagen siguiente:



Tipo bomba	A (mm)
KSF – 20	12
KSF – 25/30	16,5
KSF – 40/50	23
KSF – 60/80	25,5

ATENCIÓN



Al montar el nuevo cierre, tener precaución de montar las piezas y las juntas con agua jabonosa a fin de facilitar el deslizamiento de las mismas.

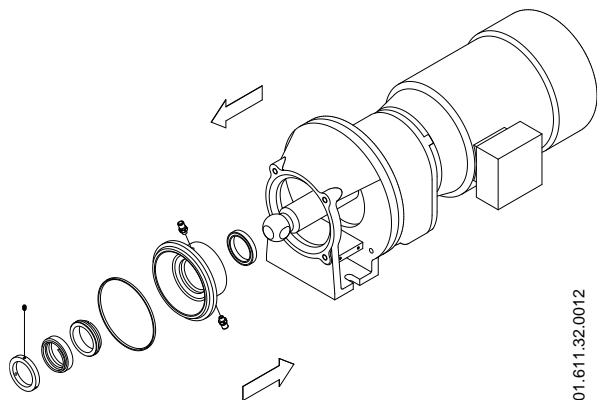
8.6.3. Cierre mecánico refrigerado

Desmontaje

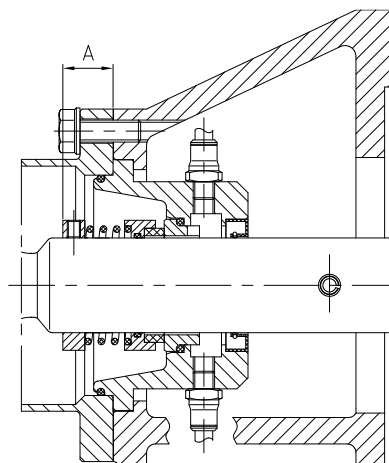
- Proceder al desmontaje según el apartado [8.6.1. Estátor, rotor y barra junta](#).
- Si los protectores (47A) no se han quitado anteriormente, sacarlos ahora.
- Quitar los racores rectos (92) de la tapa (09A).
- Aflojar los espárragos (55) para sacar el aro del cierre (31).
- Quitar la tapa del cierre (09A) para sacarla juntamente con el cierre mecánico (08) y el retén (88B).
- Finalmente, extraer cuidadosamente la parte estacionaria del cierre que ha quedado alojada en la tapa del cierre y el retén.

Montaje

- Montar la parte fija del cierre mecánico (08), el retén (88B), la junta tórica (80) y los racores (92) en la tapa del cierre (09A) de forma que en los racores se puedan conectar los tubos de refrigeración por las ventanas del soporte.
- Colocar la tapa en el soporte brida (06A).
- Deslizar la parte giratoria del cierre (08) en el complemento eje (05).
- Colocar el aro del cierre (31) sobre el eje y fijarlo a través de los espárragos (55) según la cota de montaje A mostrada la imagen siguiente:



01.611.32.0012



01.611.32.0013

Tipo bomba	A (mm)
KSF – 20	12
KSF – 25/30	16,5
KSF – 40/50	23
KSF – 60/80	25,5

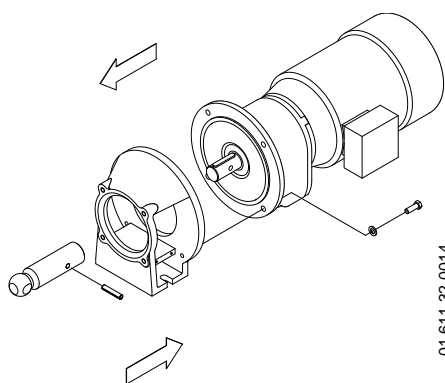
8.6.4. Cambio de accionamiento

Desmontaje

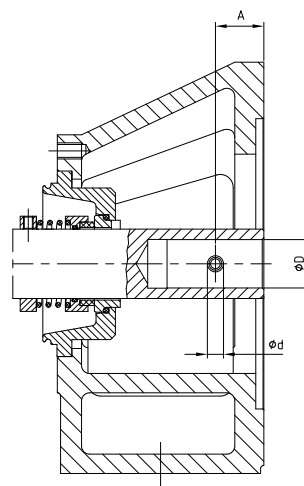
- Quitar el pasador elástico (56) del complemento eje (26).
- Sacar los tornillos (52A), las arandelas (53A) y quitar el accionamiento (93).

Montaje

- Hacer un taladro en el eje del accionamiento según muestra la tabla siguiente.
- Montar el accionamiento (93) en el soporte brida (06A) y fijarlo a través de los tornillos (52A) y arandelas (53A). Deslizar el complemento eje (26) encima del eje del accionamiento (93) y fijarlo a través del pasador (56).



01.611.32.0014



01.611.32.0015

Tipo bomba	A (mm)	ØD	Ød
KSF – 20	-	19 / 20 / 24	6 / 8
KSF – 25/30	35,5	24 / 25 / 28	8
KSF – 40/50	32	24 / 25 / 28 / 30	8
KSF – 60/80	31,5	35 / 38 / 40 / 42	10 / 12

9. Especificaciones Técnicas

Viscosidad máxima	1 000 000 mPa.s
Temperatura máxima	85°C
Nivel sonoro	60 – 80 dB(A)
Conexiones aspiración/impulsión	DIN 11851



Utilizar una protección específica si el nivel de ruido en la zona de trabajo sobrepasa los 85 dB (A).

Materiales

Piezas en contacto con el producto	AISI 316L
Otras piezas de acero inoxidable	AISI 304
Juntas en contacto con el producto	NBR
Estator	NBR negro
Otros materiales de juntas opcionales	Consultar a su proveedor
Acabado superficial	mate

Cierre mecánico

Tipo de cierre:	cierre simple interior
Material de la pieza estacionaria	cerámica
Material de la pieza giratoria	grafito
Material de la junta	NBR

Cierre mecánico refrigerado

Presión máxima de trabajo	0,5 bar
Caudal de circulación	2,5 – 5 l/min

Cierre mecánico doble

Presión de trabajo	1,5 – 2 bar por encima de la presión de trabajo de la bomba
--------------------	---

Estopada

Material estopada	Aramida teflonada
-------------------	-------------------

Tipo Bomba	Volumen a 100 rev (l)	Caudal máximo (m ³ /h)	Presión máxima (bar)		Velocidad máxima (rpm)	Par mínimo arranque (Nm)	
			Simple etapa	Doble etapa		Simple etapa	Doble etapa
KSF-20	3,30	2,8	6	12	1 450	18	30
KSF-25	6,10	3,5	6	12	950	20	36
KSF-30	10,6	6,0	6	12	950	25	45
KSF-40	25,7	14,6	6	12	950	45	80
KSF-50	47,2	20,4	6	12	720	70	125
KSF-60	86,4	25,9	6	-	500	110	190
KSF-80	201,6	48,4	6	-	400	150	260

9.1. TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS



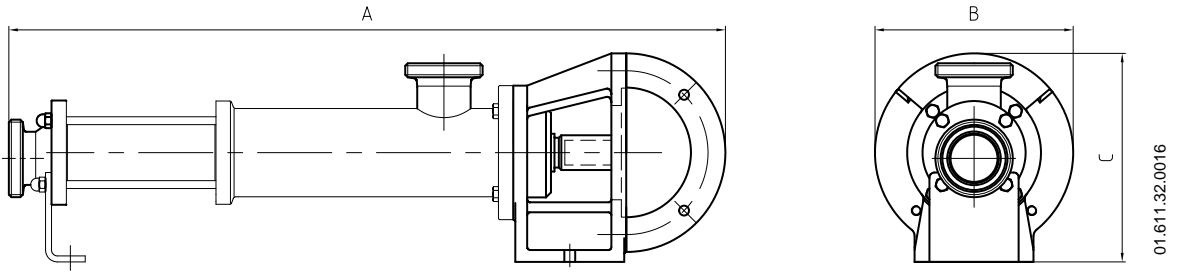
Solo se pueden bombear partículas blandas

Tipo Bomba	Diámetro interior conexiones (mm)	Tamaño de esfera teórica máxima (mm)	Tamaño de esfera teórica recomendada (mm)
KSF-20	35	13	5
KSF-25	48	18	6
KSF-30	48	24	8
KSF-40	60,5	30	10
KSF-50	72	40	13
KSF-60	97,5	48	16
KSF-80	97,5	62	20

9.2. PESOS

Tipo bomba	Peso (Kg)	Tipo bomba	Peso (Kg)	Tipo bomba	Peso (Kg)	Tipo bomba	Peso (Kg)
KSF-20	11	2KSF-20	12	KSFT-20	16	2KSFT-20	19
KSF-25	18	2KSF-25	19	KSFT-25	25	2KSFT-25	25
KSF-30	19	2KSF-30	20	KSFT-30	26	2KSFT-30	25
KSF-40	32	2KSF-40	38	KSFT-40	41	2KSFT-40	30
KSF-50	36	2KSF-50	45	KSFT-50	45	2KSFT-50	30
KSF-60	68			KSFT-60	87		
KSF-80	85			KSFT-80	104		

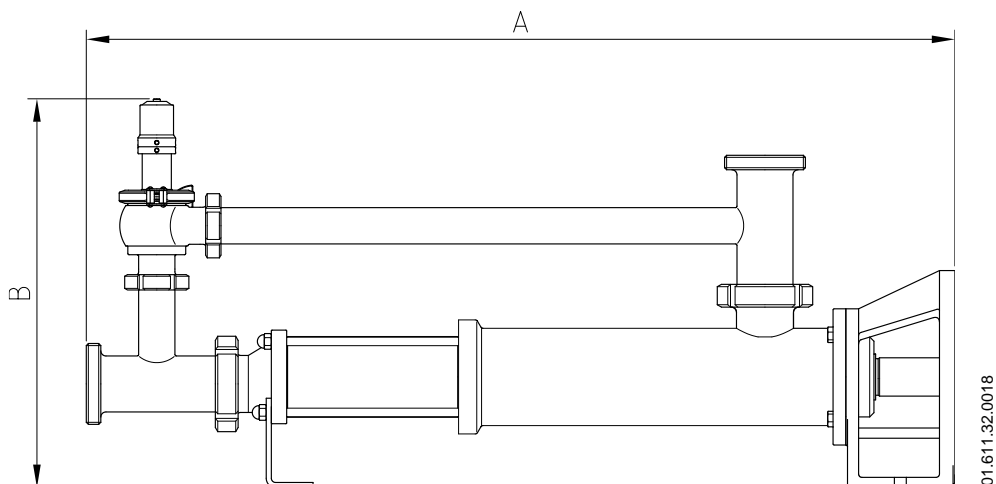
9.3. DIMENSIONES BOMBA KIBER KSF



01.611.32.0016

Tamaño	A	B	C
KSF-20	569	160	170
2KSF-20	669	160	170
KSF-25	723	200	210
2KSF-25	815	200	210
KSF-30	723	200	210
2KSF-30	873	200	210
KSF-40	985	250	255
2KSF-40	1 175	250	255
KSF-50	1 061	250	255
2KSF-50	1 315	250	255
KSF-60	1 265	300	310
KSF-80	1 395	300	310

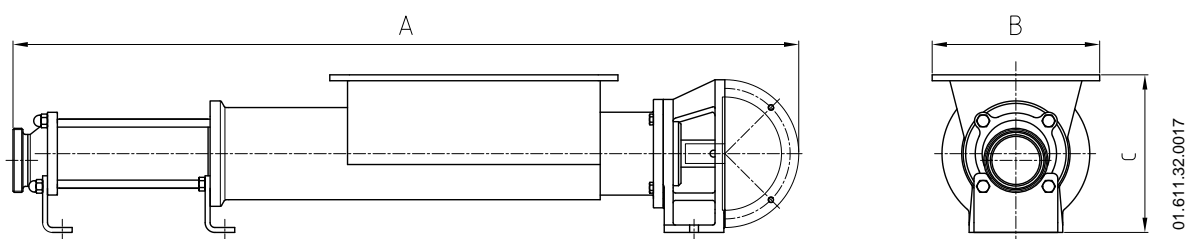
9.4. DIMENSIONES BOMBA KIBER KSF CON BY-PASS DE PRESIÓN



01.611.32.0018

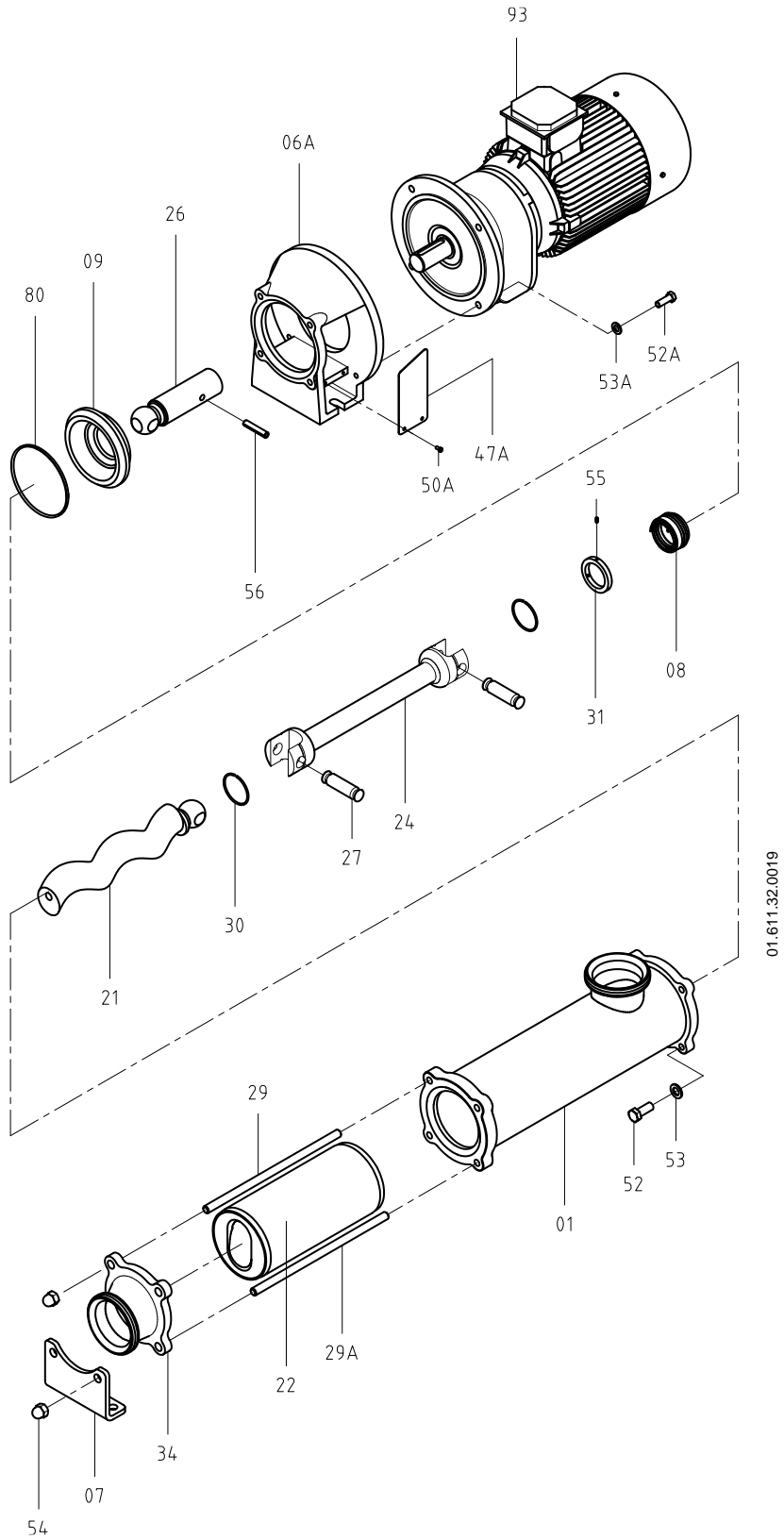
Tamaño	A	B
KSF-20	489	417
2KSF-20	589	417
KSF-25	623	467
2KSF-25	715	467
KSF-30	623	464
2KSF-30	773	464
KSF-40	860	507
2KSF-40	1 050	507
KSF-50	936	537
2KSF-50	1 190	537
KSF-60	1 115	621
KSF-80	1 245	607

9.5. DIMENSIONES BOMBA KIBER KSFT



Tamaño	A	B	C
KSFT-20	569	210	178
2KSFT-20	669	210	178
KSFT-25	723	250	238
2KSFT-25	815	250	238
KSFT-30	723	250	241
2KSFT-30	873	250	241
KSFT-40	985	260	263
2KSFT-40	1 175	260	263
KSFT-50	1 061	260	268
2KSFT-50	1 315	260	268
2KSFT-60	1 265	340	334
2KSFT-80	1 395	340	348

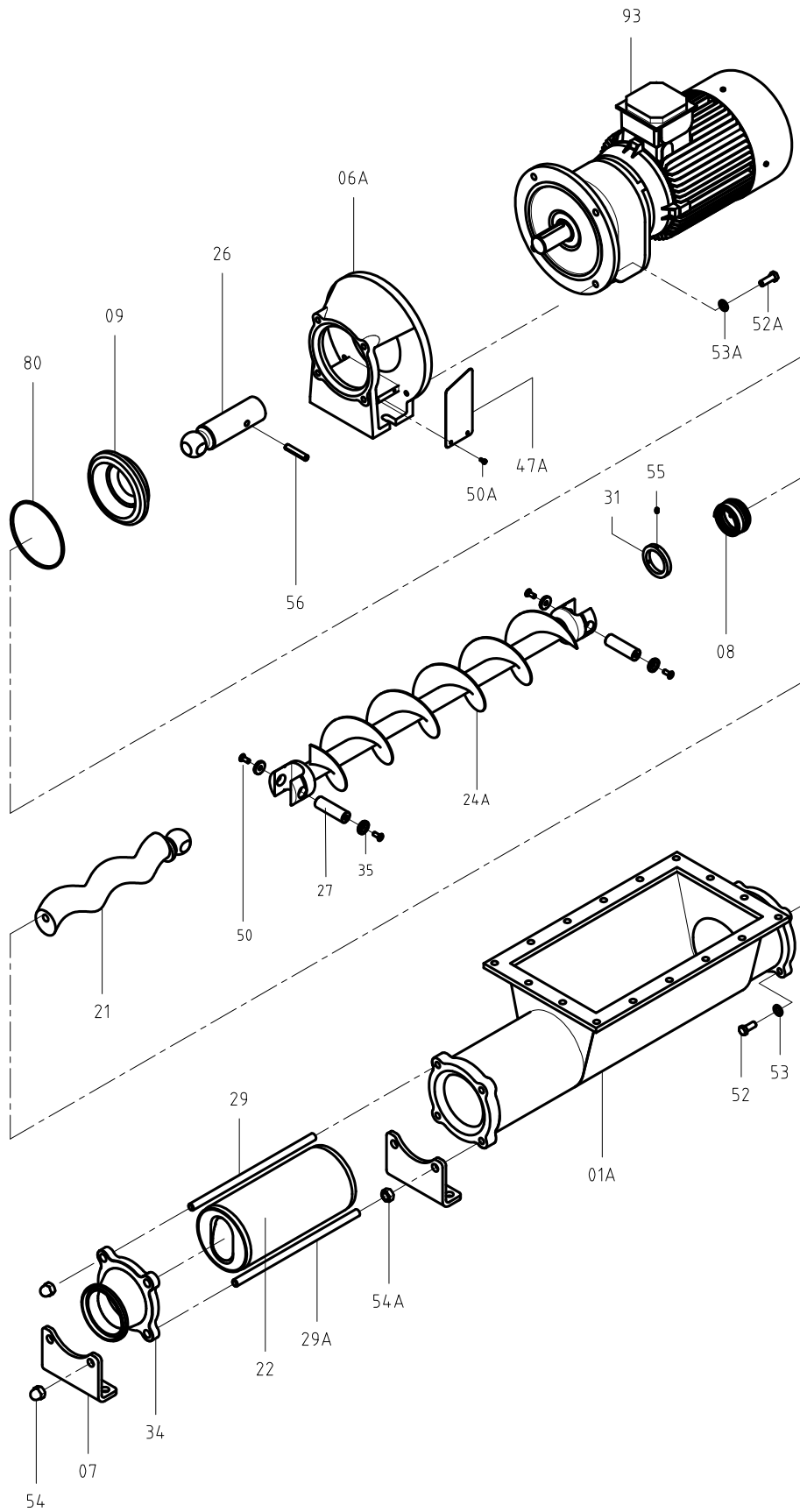
9.6. DESPIECE Y LISTA DE PIEZAS BOMBA KIBER KSF



Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	Cuerpo	1	AISI 316L
06	Soporte brida	1	GG-25
07	Pie	1	AISI 304
08	Cierre mecánico*	1	-
09	Tapa cierre	1	AISI 316L
21	Rotor	1	AISI 316L
22	Estátor*	1	NBR negro
24	Barra junta	1	AISI 316L
26	Complemento eje	1	AISI 316L
27	Bulón*	2	AISI 316L
29	Tirante superior	2	AISI 304
29A	Tirante inferior	2	AISI 304
30	Aro seguro	2	AISI 316L
31	Aro tope cierre	1	AISI 316L
34	Boca impulsión	1	AISI 316L
47A	Protector	2	Plástico
50A	Tornillo	4	A2
52	Tornillo hexagonal	4	A2
52A	Tornillo hexagonal	4	A2
53	Arandela plana	4	A2
53A	Arandela grower	4	A2
54	Tuerca ciega	4	A2
55	Espárrago	3	A2
56	Pasador	1	A2
80	Junta tórica*	1	NBR
93	Accionamiento	1	-

* Piezas de recambio recomendadas

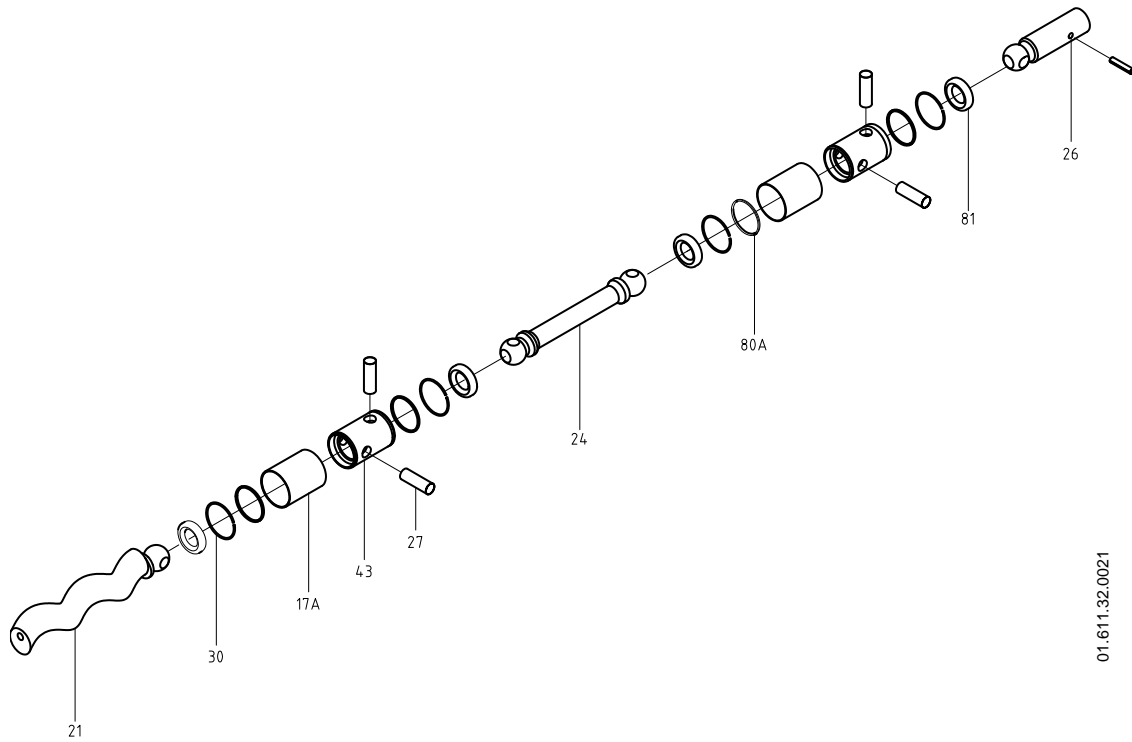
9.7. DESPIECE Y LISTA DE PIEZAS BOMBA KIBER KSFT



01.611.32.0020

Posición	Descripción	Cantidad	Material
01A	Cuerpo tolva	1	AISI 316L
06A	Soporte brida	1	GG-25
07	Pie	2	AISI 304
08	Cierre mecánico*	1	-
09	Tapa cierre	1	AISI 316L
21	Rotor	1	AISI 316L
22	Estátor*	1	NBR negro
24A	Barra sinfín	1	AISI 304
26	Complemento eje	1	AISI 316L
27	Bulón*	2	AISI 316L
29	Tirante superior	2	AISI 304
29A	Tirante inferior	2	AISI 304
31	Aro tope cierre	1	AISI 316L
34	Boca impulsión	1	AISI 316L
35	Arandela bulón	4	AISI 316L
47A	Protector	2	Plástico
50	Tornillo avellanado	4	A2
50A	Tornillo	4	A2
52	Tornillo hexagonal	4	A2
52A	Tornillo hexagonal	4	A2
53	Arandela plana	4	A2
53A	Arandela grower	4	A2
54	Tuerca ciega	4	A2
55	Espárrago	3	A2
56	Pasador	1	A2
80	Junta tórica*	1	NBR
93	Accionamiento	1	-

9.8. TRANSMISIÓN REFORZADA

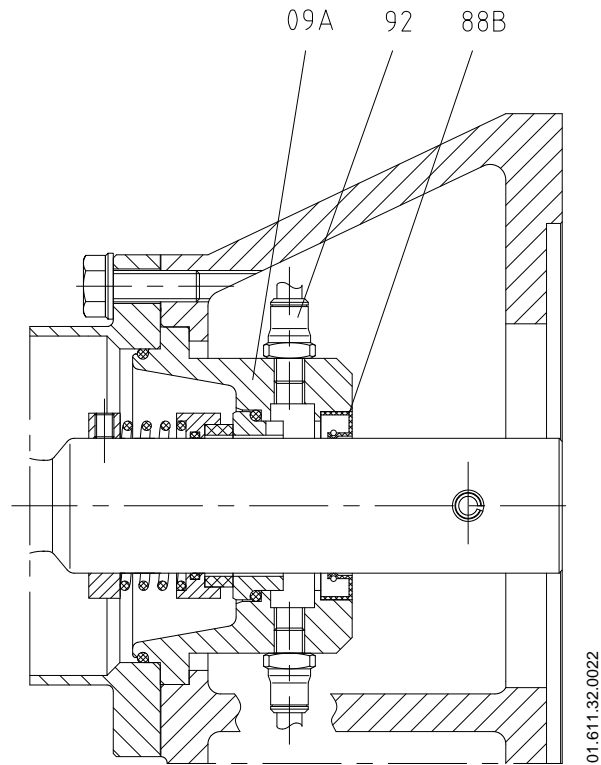


01.611.32.0021

Posición	Descripción	Cantidad	Material
17A	Casquillo cierre transmisión	2	AISI 316L
21	Rotor	1	AISI 316L
24	Barra junta	1	AISI 316L
26	Complemento eje	1	AISI 316L
27	Bulón*	4	AISI 316L
30	Aro seguro	4	AISI 316L
43	Casquillo transmisión	2	AISI 316L
80A	Junta tórica*	4	NBR
81	Junta tórica*	4	NBR

* Piezas de recambio recomendadas

9.9. CIERRE MECÁNICO REFRIGERADO



Posición	Descripción	Cantidad	Material
09A	Tapa para cierre refrigerado	1	AISI 316L
88B	Retén*	1	NBR
92	Racord recto	2	AISI 316

* Piezas de recambio recomendadas

Como ponerse en contacto con INOXPA S.A.U.:

los detalles de todos los países estan continuamente actualizados en nuestra página web.

Visite www.inoxpa.com para acceder a la información.



INOXPA S.A.U.

Telers, 60 – 17820 – Banyoles – Spain

Tel.: +34 972 575 200 – Fax.: +34 972 575 502