

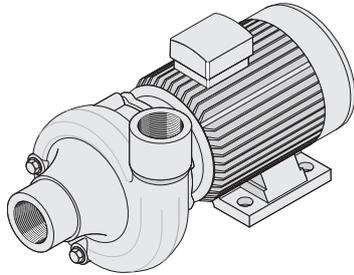
Bomba centrífuga

Tipo NB / FB / WP / SM / F

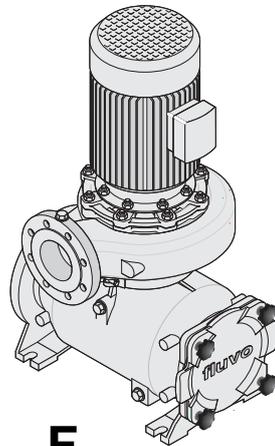
ES

Instrucciones de servicio / montaje

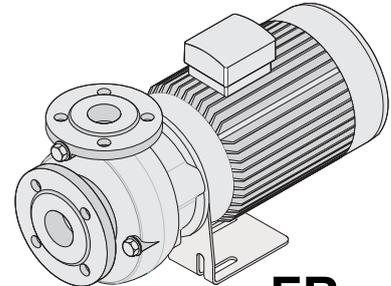
Traducción del original



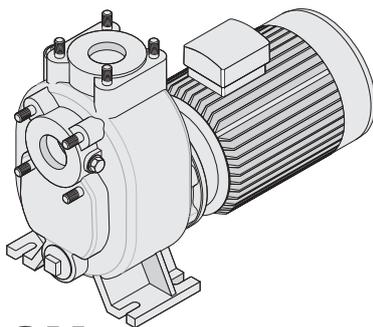
WP



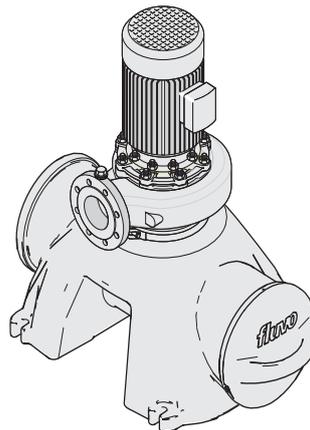
F



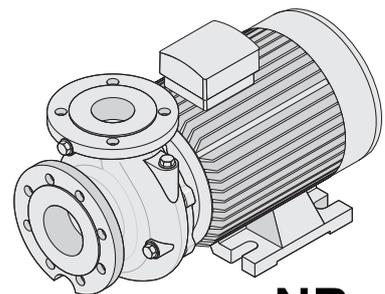
FB



SM



Optimo F



NB

27216 - E.3

Declaración de conformidad CE

Fabricante:

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Alemania

Por la presente, el fabricante declara que el siguiente producto:

Bomba centrífuga modelo:

NB, FB, SM, WP, NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL, F, Optimo-F (números de identificación: todos)

Intervalo de números de serie: 2023000001 - 2028999999

se ha fabricado de conformidad con las directivas que se indican a continuación:

Directiva 2006/42/CE "Máquinas"

Además, la máquina también cumple con las disposiciones de las directivas siguientes:

2014/34/UE: solo es aplicable para los productos con marcado ATEX: 2G, 3G, 2D o 3D en la placa de características de la bomba.

Normas aplicadas: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Normas armonizadas aplicadas:

EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

Responsable de composición de la documentación técnica:

Robin Krauß

Aseguramiento de la calidad
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tübingen / Alemania
Tel.: +49 (0)7071 7008-18

Emisión de la declaración de conformidad CE:

Tübingen, 3 de febrero de 2025



Timon Rogg
Director de desarrollo y diseño
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Declaración de incorporación CE

Fabricante:

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Alemania

Por la presente, el fabricante declara que el siguiente producto:

Bomba centrífuga suministrada sin accionamiento, tipo:
NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL (números de identificación: todos)

Intervalo de números de serie: 2023000001 - 2028999999

es una máquina incompleta según la directiva 2006/42/CE Art. 2g y ha sido concebida exclusivamente para incorporarse a otra máquina,
que cumple con los siguientes requerimientos básicos de la directiva 2006/42/CE:
Anexo I, artículos 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 y 1.1.5.

Normas armonizadas aplicadas: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

Además, la máquina también cumple con las disposiciones de las directivas siguientes:
2014/34/UE: solo es aplicable para los productos con marcado ATEX 3G o 3D en la placa de características de la bomba.
Normas aplicadas: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

La máquina incompleta puede iniciar su servicio sólo y cuando se ha determinado que la máquina que debe ser incorporada en la máquina incompleta, cumpla con las prescripciones de la directiva de máquinas (2006/42/CE).

Responsable de composición de la documentación técnica:

Robin Krauß
Aseguramiento de la calidad
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tübingen / Alemania
Tel.: +49 (0)7071 7008-18

Emisión de la declaración de incorporación CE:
Tübingen, 3 de febrero de 2025



Timon Rogg
Director de desarrollo y diseño
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Índice de contenido

1	Indicaciones generales	6
1.1	Información de usuario	6
1.2	Uso previsto	6
1.3	Documentos vigentes	7
1.4	Dato técnicos - Especificación	7
1.5	Indicaciones de seguridad	7
1.6	Temperatura	8
1.7	Indicaciones de seguridad para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, inspección y reparación	8
2	Transporte, almacenamiento, montaje	9
2.1	Transporte y almacenamiento	9
2.1.1	Transporte	9
2.1.2	Almacenamiento	9
2.1.3	Conservación	10
2.2	Desembalaje, limpieza y montaje	10
2.2.1	Desembalaje	10
2.2.2	Limpieza	10
2.2.3	Montaje	10
2.3	Levantamiento y conexión	11
2.3.1	Controle antes del inicio de levantamiento:	11
2.3.2	Montaje y levantamiento de bomba	11
2.3.3	Conexión de las tuberías	12
2.3.4	Conexión eléctrica	13
3	Operación de la bomba	14
3.1	Primera puesta en servicio	14
3.1.1	Arrancar la bomba	14
3.2	Servicio	15
3.2.1	Supervisión de servicio	15
3.2.2	Otros datos	15
3.3	Indicaciones en caso de mando erróneo	16
3.3.1	Indicaciones generales	16
3.3.2	Fallos	16
3.4	Detención	16
3.5	Eliminación de errores	17
4	Mantenimiento / Reparación	19
4.1	Mantenimiento / Inspección	19
4.1.1	Controles	19
4.1.2	Lubricación y cambio de lubricante	20
4.2	Reparación	20
4.2.1	Preparaciones de desmontaje	20
4.2.2	Desmontaje / Desmontaje de la bomba	21
4.2.3	Desmontaje / Desarmado de bomba	21
4.2.4	Desmontaje de la bomba	22
4.2.5	Retén frontal	23
4.2.6	Nuevo montaje de la bomba	23

5	Anexo	26
5.1	Puesta fuera de servicio / Almacenamiento / Conservación	26
5.1.1	Almacenamiento de nuevas bombas	26
5.1.2	Prolongada puesta fuera de servicio > 3 meses	26
5.1.3	Nueva puesta en servicio después de almacenamiento	26
5.2	Eliminación	27
5.3	Documentación para el accionamiento de bomba	27
5.4	Hoja normalizada	28
5.5	Indicaciones importantes	28
5.5.1	Reparación en taller	28
5.6	Lista de piezas de repuesto / Dibujo	28
5.6.1	Pedido de piezas de repuesto	28
6	Bombas con motores normalizados	30
6.1	Desmontaje (Véase la figura "Montaje de árbol de soporte de cojinete" en el capítulo "Piezas de repuesto")	30
6.2	Nuevo montaje	31
7	Bombas con sistemas de cámara de bloqueo	32
7.1	Documentos vigentes	33
7.2	Límites de aplicación	33
7.3	Empleo erróneo	34
7.4	Descripción del producto	34
7.5	Sistema con presión de bloqueo (SK)	34
7.6	Sistema sin presión de bloqueo	36
7.7	Medio de bloqueo	38
7.8	Materiales para retén frontal	38
7.9	Emisiones, protección de personas	38
7.10	Mantenimiento / Inspección	39
7.11	Reparación	40
7.12	Piezas de repuesto	40
7.13	Desmontaje y nuevo montaje de los retenes frontales	40
7.14	Propiedad intelectual	40
8	Piezas de repuesto	41
8.1	Tipo NB	41
8.2	Tipo FB	42
8.3	Tipo WP	43
8.4	Tipo F	44
8.5	Tipo Optimo	45
8.6	Tipo SM	46
8.7	Montaje en árbol de soporte de cojinete	47
8.8	Tipo SKS/GLRD Tandem (TLS)	48
8.9	Tipo SKS / GLRD Back to Back (cámara de bloqueo)	49
8.10	Lista de piezas de repuesto	50

1 Indicaciones generales

1.1 Información de usuario

Las instrucciones de operación facilitan el uso de la bomba centrífuga y el aprovechamiento pleno de todas sus posibilidades de aplicación.

Contiene indicaciones importantes para operar la bomba centrífuga en forma segura, correcta y rentable.

Las instrucciones de operación no se refieren a circunstancias locales cuya observación debe ser asumida por la empresa operadora.

La placa indicadora de la bomba indica la serie constructiva, el tamaño constructivo, los datos de servicio más importantes y el número de fabricación. Sírvase indicarlo siempre en caso de consultas, pedidos posteriores y especialmente en el pedido de piezas de repuesto.

1.2 Uso previsto

La bomba centrífuga ha sido concebida exclusivamente para el uso según la especificación original de la bomba y las instrucciones de operación. No se considera como uso previsto la aplicación diferente o una aplicación que sobrepasa el uso previsto. El fabricante no asume la responsabilidad para daños derivados de este tipo de uso.

La bomba debe operarse sólo en entornos de empleo descritos en los documentos vigentes.

- La bomba debe operarse sólo en estado técnico impecable.
- La bomba no debe operarse en estado parcialmente desmontado.
- La bomba debe bombear sólo los medios descritos en la hoja de datos o en la documentación vigente para el modelo pertinente.
- La bomba no debe operarse nunca sin el medio de bombeado.
- Se deben observar las indicaciones sobre los volúmenes mínimos de bombeo contenidos en la hoja de datos o en la documentación (prevención de daños a causa de sobrecalentamiento, daños de almacenamiento, etc.).
- Se deben observar las indicaciones sobre los volúmenes máximos de bombeo contenidos en la hoja de datos o en la documentación (prevención de daños a causa de sobrecalentamiento, daños en el retén frontal, daños de cavitación, daños de almacenamiento, etc.).
- No ahogar la bomba en el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Otros modos operativos, a no ser que se indiquen en la hoja de datos o en la documentación, deben coordinarse con el fabricante.

Prevención de aplicaciones erróneas previsibles

- Nunca deben abrirse los dispositivos de cierre en el lado de presión, sobrepasando el rango permitido
 - Queda prohibido sobrepasar el volumen máximo de bombeo indicado en la hoja de datos o en la documentación (posibles daños de cavitación)
- Nunca deben sobrepasarse los límites de empleo indicados en la hoja de datos o en la documentación, en relación a la presión, temperatura, etc.
- Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad y modos de manipulación indicados en estas instrucciones de servicio.

1.3 Documentos vigentes

Para cada bomba centrífuga se elaboran diferentes documentos que forman parte de la documentación técnica de la bomba centrífuga. Estos son:

Instrucciones de servicio para la bomba centrífuga

Instrucciones de servicio para el accionamiento

Instrucciones de servicio para los accesorios indicados en la especificación.

Protocolos de recepción del TÜV, etc.

Protocolo de marcha de prueba

Protocolo de marcha de potencia

Dibujo de montaje (hoja normalizada)

Instrucciones adicionales de operación para bombas ATEX

Declaración de conformidad / Declaración del fabricante

Especificación con todos los datos

No todos los documentos previamente indicados se elaboran y adjuntan en cada caso.

Aquí deben observarse las indicaciones de la especificación.

1.4 Dato técnicos - Especificación

La especificación de la bomba centrífuga suministrada forma parte de todas las instrucciones de operación como documento más importante. En esta especificación se resumen todos los datos operacionales y técnicos de la bomba centrífuga. Es como el certificado de nacimiento de la bomba centrífuga y debe tratarse como tal.

En sustitución de este documento puede usarse también la confirmación de pedido, conjuntamente con el certificado de suministro, como comprobante para los datos técnicos.

1.5 Indicaciones de seguridad

Asegúrese que en la empresa operadora y/o el país de operación se cumpla siempre con las prescripciones de seguridad y leyes vigentes para la aplicación de bombas.

En estas instrucciones de operación se encuentran indicaciones relacionadas con las fuentes de peligro. Con el uso de estos símbolos se busca llamar su atención para que observe esta información particular.



¡Atención, peligro de lesión!

Este símbolo advierte de los peligros a causa de influencias mecánicas.



¡Atención, peligro de muerte!

Este símbolo advierte de los peligros a causa de la corriente eléctrica.



¡Observación!

Este símbolo advierte de acciones que podrían dañar o destruir la bomba. Además indica la aplicación productiva de la bomba.

Se deben observar imprescindiblemente las indicaciones rotuladas directamente en la bomba centrífuga, como p. e. la flecha indicadora de dirección de giro y la identificación de conexiones de fluidos. Estas indicaciones deben mantenerse en estado completamente legible y reemplazarse en caso necesario.

- ¡Utilice la bomba centrífuga exclusivamente en estado técnicamente impecable y según el uso previsto, con conciencia de seguridad y de los riesgos, bajo observación de todas las indicaciones en las instrucciones de operación!
- Elimine inmediatamente las fallas que pueden perjudicar la seguridad.
- **Asegúrese antes de la puesta en servicio que el personal de servicio haya leído y comprendido las instrucciones de operación.** ¡La responsabilidad para la seguridad no asume solamente el operador, sino también la empresa operadora!
- La bomba centrífuga está prevista para la instalación en una instalación o una planta. La bomba centrífuga se suministra sin protección contra contacto. En caso de requerirse una protección contra contacto (p. ej. en caso de bombeo de líquidos calientes con una temperatura superior a 60 ° C), la empresa operadora debe preverla en el marco de la integración de la bomba en la instalación.
- En caso de tener que bombear líquidos que pueden causar algún efecto nocivo para la salud, deben purificarse las superficies contaminadas de la bomba mediante alguna medida apropiada (lavado, limpieza, enjuagado) para recuperar un estado que permite su manipulación inofensiva.
- Las fugas de material de bombeo peligroso (p. ej. explosivo, tóxico, caliente) deben absorberse de tal manera que no surge un riesgo para las personas y el medio ambiente. Se deben observar las prescripciones legales.
- Se debe excluir el riesgo a causa de energía eléctrica (para mayor información, véase las prescripciones específicas del país y/o de la empresa local de abastecimiento de energía).
- Los trabajos en equipos eléctricos de la bomba deben ser ejecutados exclusivamente por un técnico eléctrico o una persona instruida bajo dirección y supervisión de un técnico eléctrico, según las reglas electrotécnicas del VDE o IEC.
- ¡Antes de la activación / puesta en servicio de la bomba debe asegurarse que ninguna persona corra peligro a causa de esta acción!



Importante:

La bomba centrífuga debe ser detenida inmediatamente en caso de haber tensiones eléctricas, oscilaciones, temperaturas de tipo anormal o bien permeabilizaciones u otros daños.

1.6 Temperatura



¡Atención! ¡Riesgo de quemadura!

¡La caja de la bomba centrífuga se calienta durante la operación! Cuando la temperatura sobrepasa los + 50°C, debe protegerse la bomba centrífuga contra el contacto directo.

1.7 Indicaciones de seguridad para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, inspección y reparación

- Las reparaciones de todo tipo deben ser realizadas exclusivamente por personal técnico calificado. Para ello debe vaciarse la bomba centrífuga.
- Las tuberías conectadas deben estar despresurizadas.
- Deje enfriar la bomba.
- Antes de realizar reparaciones en la bomba debe conmutarse ésta a un estado sin tensión eléctrica y protegerse contra la reactivación no autorizada.

2 Transporte, almacenamiento, montaje

2.1 Transporte y almacenamiento

2.1.1 Transporte

¡Las bombas centrífugas deben transportarse en posición acostada! Los ojetes de transporte en el motor están concebidos exclusivamente para el peso del motor. Un conjunto compuesto por un motor y una bomba debe estar enganchado tanto en el motor como también en la bomba para poder proceder con su elevación. En caso necesario se encuentra una marca para la posición del centro de gravedad en el conjunto de la bomba y en su embalaje, además se marcaron las posiciones para enganchar el dispositivo elevador.



¡Riesgo de lesiones!

¡Utilizar exclusivamente dispositivos de elevación apropiados y técnicamente impecables, así como equipos de suspensión con suficiente capacidad de carga!

¡No permanecer ni trabajar bajo cargas en suspensión!

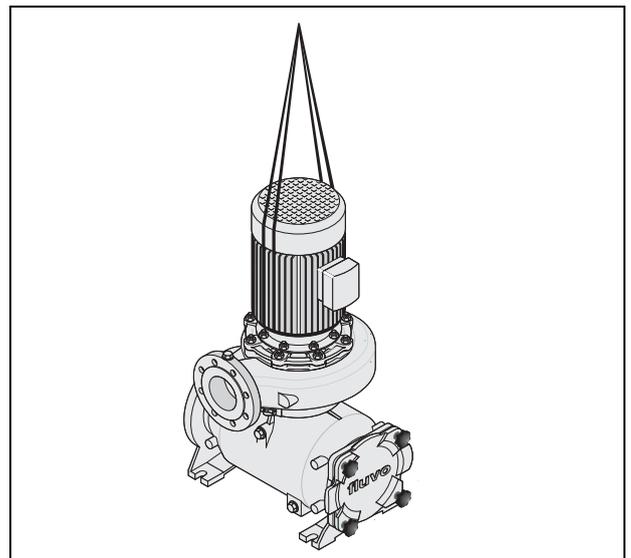
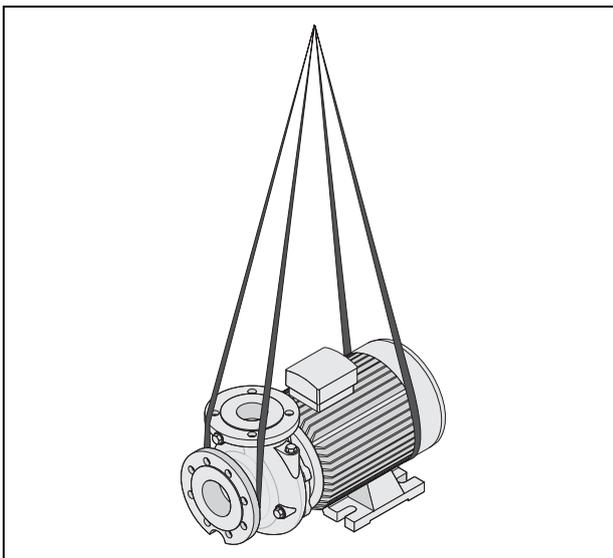


Fig. 1: Ejemplo de levantamiento

2.1.2 Almacenamiento

- Almacenamiento intermedio
Incluso en caso de un almacenamiento intermedio de corta duración debe almacenarse la bomba con una temperatura constante, en un entorno seco, bien ventilado y libre de vibraciones, apoyada en una base de madera.
- Almacenamiento poco favorable
En caso de haber condiciones poco favorables de almacenamiento (p. ej. alta humedad del aire) o bien cuando la bomba se almacenará más de 6 semanas, debe llenarse la caja de la bomba con aceite (véase 2.1.3).
- Almacenamiento prolongado
En caso de un período de almacenamiento de más de 2 años deben engrasarse nuevamente los rodamientos en el motor o bien es necesario proceder con su reemplazo.

2.1.3 Conservación

Las bombas centrífugas suministradas por nosotros se dotan con una conservación, en función del tiempo de almacenamiento indicado por el cliente. Esta conservación debe retirarse antes de la puesta en servicio, véase el capítulo 2.2.2 "Limpieza".

En caso de una prolongada puesta fuera de servicio de la bomba, o bien al sobrepasar notablemente el período de almacenamiento originalmente previsto antes de la puesta en servicio debe aplicarse una conservación como protección anticorrosiva.



En el capítulo 5.1 "Puesta fuera de servicio / Almacenamiento / Conservación" se describe detalladamente el procedimiento.

2.2 Desembalaje, limpieza y montaje

2.2.1 Desembalaje

Para su transporte, la bomba está fijada con cintas en un palet. Para realizar transportes con un largo recorrido debe embalarse en jaulas de embalaje o cajas.

Después de soltar las cintas de fijación debe extraerse la bomba con los dispositivos correspondientes (equipos de elevación) del embalaje. Para ello deben observarse las indicaciones en 2.1.1.

2.2.2 Limpieza

Para la protección contra daños de transporte o corrosión hay diferentes medidas previstas. Revise su bomba para verificar cuáles se han aplicado en su caso.

1. Tapa de cierre en el manguito
2. Protección del eje, en suministro sin motor
3. Barniz protector en piezas brillantes

Antes del levantamiento o bien montaje de la bomba deben retirarse los dispositivos de protección. El interior de la bomba no debe quedar contaminado.



Observación:

En función del tipo de medio de bombeo debe limpiarse el interior de la bomba de los residuos de aceite. Para ello debe usarse un agente de limpieza que no dañe el retén frontal ni el material de la bomba. Se ha de asegurar que la bomba se seque completamente después del lavado.

Como agente de limpieza puede usarse p. ej. alcohol, Ritzol 155 o una lejía jabonosa muy alcalina. En caso de usar equipos de limpieza con chorro de vapor debe dejarse actuar el disolvente previamente.

No se recomienda utilizar un equipo de limpieza con chorro de vapor. En caso de sí utilizarlo, debe ponerse atención en no dañar el motor eléctrico ni los alojamientos.

2.2.3 Montaje

La bomba se suministra generalmente en estado premontado y se encuentra por lo tanto lista para ser montada.

En casos particulares se suministra la bomba sin motor de accionamiento. Conecte el accionamiento con la bomba antes de proceder con el montaje de la bomba en la instalación.



Controle antes del inicio de montaje la marcha suave de la bomba y su accesibilidad.

Otros accesorios externos como p. ej. la cámara de aire, que no han sido premontados en la bomba en fábrica, deben integrarse después del montaje de la bomba en la planta o en la base de bomba.

2.3 Levantamiento y conexión



Protección contra explosión / Indicación de seguridad

Equipos eléctricos de operación que se utilizan en áreas con riesgo de explosión, deben cumplir con las prescripciones de protección contra explosión. Esto se indica con la placa de fábrica montada en el motor. En el levantamiento en áreas con riesgo de explosión deben observarse y cumplirse las prescripciones de protección contra explosión localmente vigentes y las prescripciones indicadas en el certificado de control emitido por la autoridad responsable de control. El certificado de control debe conservarse en el lugar de aplicación (p. ej. oficina de maestro).

2.3.1 Controle antes del inicio de levantamiento:

- ¿La máquina / planta / tubuladura de caja ha sido preparada según las dimensiones de la hoja normalizada / esquema de levantamiento?
- ¿Los cimientos de hormigón cuentan con suficiente resistencia de hormigón (mín. B 15) según DIN 1045?
- ¿El cimiento de hormigón está fraguado?
- ¿La superficie está horizontal y lisa?



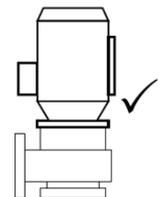
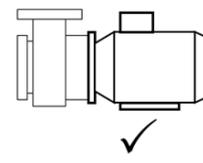
¡Estabilidad, riesgo de lesión!

Bombas con grandes accionamientos que han sido montadas en forma vertical, resultan muy pesadas en la parte superior. Estas bombas deben asegurarse durante el montaje o bien desmontaje contra el vuelco, p. ej. con cuerdas de sujeción.



Atención!

No colocar nunca la bomba con el „motor hacia abajo“.



2.3.2 Montaje y levantamiento de bomba

Con excepción de la versión especial, todas las bombas se colocan siempre con el pie de bomba, ángulo o motor sobre una placa base y se fijan con tornillos.

En el montaje sobre un cimiento debe ajustarse la bomba centrífuga con un nivel de burbuja de aire.

Bomba con pie de ángulo

En caso de un levantamiento sobre un cimiento debe ajustarse el equipo en función de la tobera de presión, con ayuda de un nivel de burbuja de aire.

Levantamiento sobre los pies de motor

Ajuste al igual que en el pie de ángulo En caso de determinados tamaños de motor deben colocarse los pies de motor (véase el plan de levantamiento).

2.3.3 Conexión de las tuberías



La bomba no debe utilizarse en ningún caso como punto de anclaje para la tubería. En sistemas de tubería no deben trabajar fuerzas y pares (p. ej. por torsión, dilatación térmica) en la bomba. Los tubos deben sostenerse inmediatamente antes de la bomba y deben conectarse sin tensión.



¡Peligro de muerte! ¡En caso de medios de bombeo calientes, corrosivos y tóxicos!

En caso de sobrepasar las fuerzas de tubería, pueden generarse fugas en la bomba o bien en las bridas que provocarán la pérdida del medio de bombeo.

En caso de tuberías cortas deben coincidir los anchos nominales como mínimo con aquellos de las conexiones de bomba. En caso de tuberías largas debe determinarse individualmente el ancho nominal más rentable.

Las piezas de empalme para anchos nominales más grandes deben concebirse con un ángulo de ampliación de aprox. 8° para evitar mayores pérdidas de presión.

La tubería de aspiración debe tenderse en forma continuamente ascendente hacia la bomba y en forma continuamente descendente en la alimentación para evitar una formación de bolsas de aire.

Según el tipo de la planta y bomba se recomienda el montaje de válvulas de retención y dispositivo de cierre.

Las dilataciones de las tuberías provocadas por la temperatura deben compensarse mediante medidas apropiadas. Se recomienda que el compensadores instalado en la tubería.



Importante

Los compensadores de tubo no deben emplearse para la compensación de inexactitudes en el sistema de tubería, como p. ej. en un desplazamiento de centros de las bridas.

Se debe evitar obligatoriamente la integración de griferías con cierre inmediato (instantáneo) en las tuberías. ¡Los golpes de ariete repentinos pueden sobrepasar varias veces el valor máximo de la presión de caja de la bomba! Para la prevención de golpes de ariete demasiado fuertes deben integrarse amortiguadores de golpes de ariete o cámaras de aire.



Después de la terminación del montaje o bien antes de la puesta en servicio deben limpiarse, lavarse y soplarse cuidadosamente los recipientes, tuberías y las conexiones.

Con frecuencia se sueltan las perlas de soldadura, las cascarillas y otras contaminaciones solamente después de un tiempo. Se deben mantener lejos de la tubería de aspiración de la bomba a través de la instalación de una criba. La sección transversal libre de la criba debe corresponder a la sección transversal triple de la tubería para no generar resistencias muy altas a causa de cuerpos extraños flotantes. Se recomienda el uso de

cribas en forma de sombrero con enrejado de alambre con un ancho de malla de 2,0 mm y un diámetro de alambre 0,5 mm de material anticorrosivo.

2.3.4 Conexión eléctrica

La conexión eléctrica de la bomba debe ser realizada por una empresa eléctrica especializada y autorizada por el abastecedor localmente responsable, bajo observación de las condiciones eléctricas de conexión.

Los trabajos de conexión deben ser realizados exclusivamente por un eléctrico capacitado y autorizado.

Además deben observarse las prescripciones pertinentes DIN VDE.

Comparar la tensión de red existente con las indicaciones en la placa del fabricante del motor y seleccionar la conmutación apropiada.

Recomendamos el uso de un interruptor protector del motor.



¡Peligro de explosión!

Los motores con protección contra explosión deben conectarse siempre a través de un interruptor protector del motor.

El sentido de giro de los motores de corriente alterna está ajustado para el giro en el sentido de las agujas del reloj según VDE 0530-8 (en el extremo del eje del motor).

La dirección de giro de la bomba es a izquierdas de forma permanente (visto desde la brida de aspiración).

Se debe observar siempre la flecha de dirección de giro de la bomba.

El motor debe conectarse de acuerdo con el esquema de conexiones en la Fig. 1 o 2.

Conmutación Δ (tensión baja)

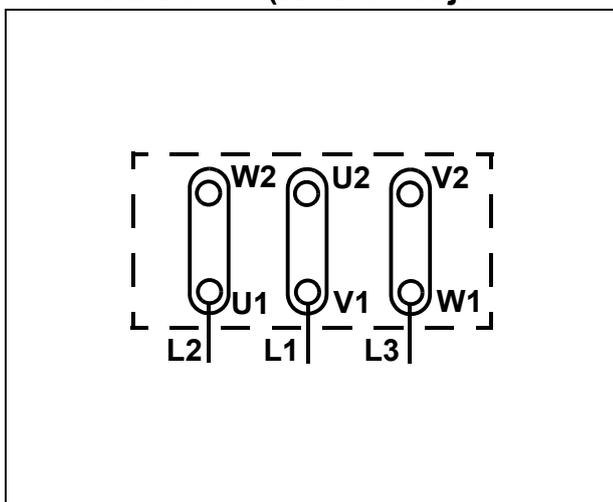


Fig. 2: Esquema de conexión para motores de corriente trifásica, conmutación Δ

Conmutación en Y (alta tensión)

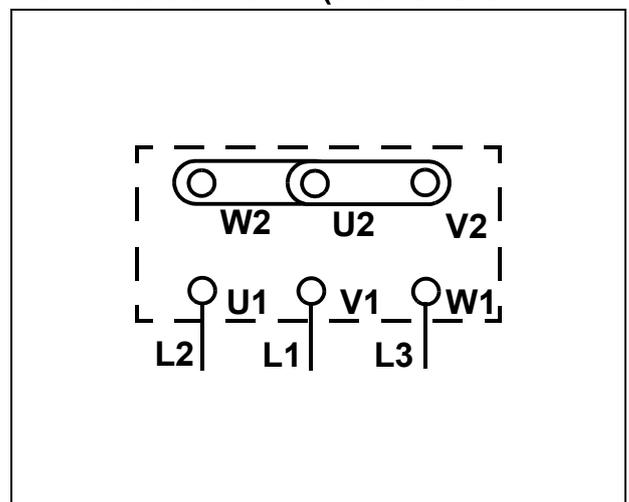


Fig. 3: Esquema de conexión para motores de corriente trifásica, conmutación Y

Motor con conductores fríos como la protección térmica del devanado

Conectar, en caso necesario, el conductor frío (sensor PTC) con el dispositivo de disparo conectado a continuación. Los conductores fríos han sido diseñados según DIN 44081 y DIN 44082.

Ajuste de relé temporizador

En motores trifásicos con conmutación estrella-triángulo debe asegurarse que los puntos de conmutación entre estrella y triángulo se realicen muy seguidamente en el tiempo. Tiempos de conmutación más largos pueden provocar daños en el motor. Ajuste del relé temporizador en la conmutación de estrella-triángulo: < 3 seg.

Control de dirección de giro

La dirección de giro del motor debe coincidir con la de la flecha de dirección de giro que hay en la cubierta de la bomba. Realizar un control mediante la activación y desactivación muy seguida.

En caso de una dirección de giro errónea deben cambiarse dos fases (L1, L2 ó L3) de la línea de alimentación de red en la caja de bornes del motor.

Dispositivos adicionales del motor

En caso que están previstos dispositivos de control especiales, p. ej. en combinación con el uso de la bomba en un equipo tecnológico, deben observarse imprescindiblemente las instrucciones elaboradas por el fabricante de estos equipos de mando.

3 Operación de la bomba

3.1 Primera puesta en servicio

Asegúrese que se cumplan los siguientes requisitos antes de proceder con la puesta en servicio de la bomba:

- La bomba está correctamente conectada con todos los dispositivos de protección y cumple con las prescripciones pertinentes.
- La bomba está completamente llena con el medio de bombeo y cuenta con alimentación.
- En el lado de aspiración están abiertos todos los dispositivos de cierre y la tubería de aspiración está purgada.
- **Observe lo siguiente:** ¡La marcha en seco provoca un mayor desgaste y debe evitarse en todo caso!
- Las piezas giratorias de la bomba cuentan con una protección contra contacto. (Según las prescripciones de prevención de accidentes debe operarse la bomba exclusivamente con una protección contra contacto.)
- El árbol de bomba ha sido controlado por su marcha fácil.
- Se ha controlado la dirección de giro.

3.1.1 Arrancar la bomba

¡La bomba debe activarse solamente con órganos de cierre medianamente abiertos en el lado de presión! Se debe abrir lentamente después de alcanzar la velocidad total, para ajustar luego el punto de trabajo.

3.2 Servicio

3.2.1 Supervisión de servicio

En la mayoría de los casos se regula la bomba por el control central de la planta integral. El cumplimiento de los datos previstos para el uso previsto en la concepción de la bomba (véase la especificación) forma un requisito básico para el funcionamiento correcto.



Los puntos indicados a continuación deben observarse especialmente en el servicio manual de la bomba:

1. **Temperatura del líquido de bombeo.** - No operar la bomba con temperaturas que sobrepasan las temperaturas indicadas en la especificación original.
2. **Generación de ruido.** - La potencia acústica o bien el nivel de intensidad acústica se determina principalmente por el motor y la bomba, pero también por las condiciones de montaje. Se deben tomar medidas particulares de protección para reducir la transmisión del sonido conducido a través de cuerpos sólidos o el aire.
3. **Frecuencia de conmutación.** - Para evitar un alto aumento de temperatura en el motor y una carga excesiva de la bomba, del motor y de los alojamientos, no debe sobrepasarse la frecuencia de una conmutación:

con capacidad motriz	cantidad máx. de conmutaciones/h
hasta 3 kW	20
de 4 a 11 kW	15
de 11 a 45 kW	10
4. **Volumen mínimo.** - Cuando el tipo de planta incluye la posibilidad de una marcha con órgano de cierre cerrado en el lado de presión, debe preverse en este tiempo un caudal mínimo
 con t -30 a +70 °C - 15% de Qopt.
 superior a +70 hasta +110 °C - 25% de Qopt.
5. **Densidad del líquido de bombeo.** - El consumo de potencia de la bomba cambia en forma proporcional a la densidad del líquido de bombeo. Para evitar una sobrecarga del motor, debe coincidir la densidad con los datos de especificación.

3.2.2 Otros datos

Las bombas de reserva instaladas deben operarse brevemente una vez por semana para garantizar su permanente orden de servicio. La duración de operación debe ascender a aprox. 15 minutos.

3.3 Indicaciones en caso de mando erróneo

3.3.1 Indicaciones generales

En la operación a través de un control central de planta se excluyen en gran parte los errores de mando.

En la operación manual, pero también en el control de planta, deben observarse las siguientes indicaciones.

Evite los daños en la bomba y ponga atención en que:

- la bomba marche siempre en forma tranquila y sin sacudidas,
- la bomba no marche en seco,
- se evite un servicio prolongado contra un dispositivo de cierre cerrado para evitar el calentamiento del medio de bombeo. Para el volumen mínimo de caudal necesario, véase el capítulo 3.2.1,
- no se sobrepase la temperatura máxima de ambiente de +40°
- la temperatura del rodamiento de bolas se encuentra como máx.+50°C por sobre la temperatura ambiente, pero sin sobrepasar +90° C (medido en el exterior del carter de motor),
- no se cierre el dispositivo de cierre en la alimentación durante el servicio de la bomba.

3.3.2 Fallos

En caso de fallos en la operación de la bomba que no han sido causados por el control de planta u otros errores externos, debe procederse del siguiente modo:

1. Localice el fallo/el defecto.
2. Determine la causa.
3. Elimine el error.

En el capítulo **3.5 "Eliminación de errores"** se encuentra una tabla con las fallas más frecuencias, sus causas y las medidas recomendadas para su eliminación.

3.4 Detención

1. Cerrar los dispositivos de cierre en la tubería de aspiración y presión. En caso de estar integrada una válvula de retención en la tubería de presión, puede mantenerse abierto el dispositivo de cierre en caso que haya una contrapresión.
2. Apagar el motor. Poner atención en una tranquila marcha en inercia. En función del tipo de planta debe alcanzar la bomba una suficiente marcha en inercia (con la fuente de calefacción desactivada, en caso de haber) hasta que la temperatura del líquido de bombeo se haya reducida lo suficiente para evitar un estancamiento térmico de la bomba.
3. Cerrar el dispositivo de cierre en la tubería de aspiración.



En caso de un riesgo de congelación y/o períodos prolongados de parada debe vaciarse la bomba o bien protegerse contra congelación (calefacción complementaria).

3.5 Eliminación de errores

Bomba detenida	Insuficiente caudal de bombeo de la bomba	Sobrecarga del motor	Presión final de bomba demasiado alta	Temperatura de cojinete demasiado alta	Bomba no estanca	Bomba marcha en forma inestable	Temperatura demasiado alta de la bomba	Indicación nivel de aceite demasiado alta/baja	Causa del fallo	Eliminación del fallo
	X								Bomba bombea contra presión demasiado alta	Regular nuevamente el punto de operación
	X								Contrapresión demasiado alta	Planta contaminada, reducir la hendidura entre la placa de desgaste y la rueda de rodadura abierta. Montaje de una nueva rueda de rodadura (*)
	X					X	X		Bomba/Tuberías no completamente purgadas	Purgar y rellenar con líquido
	X								Alimentación y rueda de rodadura obstruida	Eliminar la causa el la tubería o bomba
	X								Formación de bolsas de aire en la tubería	Cambiar la tubería, instalar una válvula de purga de aire
	X					X	X		Volumen de aspiración muy grande / Planta NPSH muy baja (alimentación)	Corregir el nivel de líquido/regulación de nivel, instalar la bomba en una posición más baja, abrir completamente las griferías en la línea de aspiración, reducir la resistencia en la línea de alimentación, limpiar las cribas y tubuladuras de presión.
		X							Clapeta de retención no se abre	Controlar la clapeta de retención, línea de purga directamente delante de clapeta de retención
	X				X	X			Dirección errónea de giro	Cambiar 2 fases en la caja de bornes
	X								Velocidad de giro muy baja	Aumentar la velocidad de giro (*) (en caso necesario nuevo motor)
	X					X			Piezas interiores gastadas (p. ej. rueda de rodadura), cuerpos extraños en la bomba	Renovar las piezas gastadas, eliminar cuerpos extraños de la caja de bomba
		X				X			Contrapresión en bomba es inferior a indicación en concepción (especificación).	Regular precisamente el punto de operación, aumentar la contrapresión mediante estrangulación, girar eventualmente la rueda de rodadura (*), motor más potente (*)
		X							Densidad más alta o mayor viscosidad del medio de bombeo que en especificación	(*) (Nueva regulación de bomba)
					X				Obturación de árbol gastada o Anillo de empaquetadura defectuoso o viejo, marcha en seco	Controlar el nivel del líquido de bloqueo, Renovar la obturación de árbol, Cambiar la obturación
		X	X						Motor erróneamente conectado	Esquema de conmutación, véase el capítulo 2.3.4, observar

Bomba detenida	Insuficiente caudal de bombeo de la bomba	Sobrecarga del motor	Presión final de bomba demasiado alta	Temperatura de cojinete demasiado alta	Bomba no estanca	Bomba marcha en forma inestable	Temperatura demasiado alta de la bomba	Indicación nivel de aceite demasiado alta/baja	Causa del fallo	Eliminación del fallo
				X	X	X			Bomba mal ajustada	Ajustar correctamente
				X	X	X			Bomba deformada o vibraciones de resonancia de las tuberías	Controlar las conexiones de tubería/fijación de bomba, conectar las tuberías a través de compensadores.
				X					Mayor empuje de eje	Limpiar las perforaciones de descarga en la rueda de rodadura
				X		X			Cojinete defectuoso; lubricante insuficiente, excesivo o erróneo	Renovar cojinete, agregar, reducir o reemplazar el lubricante
				X					Distancia de acoplamiento no observada	Ajustar correctamente la distancia
	X	X							Motor marcha en 2 fases	Controlar/ reparar fusible y conexiones de línea
				X		X			Desequilibrio de la rueda de rodadura	Limpiar y equilibrar la rueda de rodadura (*)
								X	Retén frontal defectuoso	Con valor muy bajo = Retén frontal defectuoso en lado de motor Con valor muy alto = Retén frontal defectuoso en lado de bomba ¡Renovar por regla básica siempre en ambos lados! (por pares)
								X	Formación de espuma	Utilizar el medio de bloqueo apropiado, véase el capítulo 4.2.5 (medio de bloqueo en SKS)
X									Cuerpos extraños en la bomba, cojinete de motor defectuoso	Eliminar los cuerpos extraños, Limpiar o cambiar la caja de bomba, Renovar el cojinete de motor
X									Disyuntor de protección disparó a causa de sobrecarga del motor, disyuntor de protección muy pequeño, bobinado defectuoso	Estrangular la bomba, diámetro más pequeño de rueda de rodadura, controlar la conexión eléctrica (comparar con placa de motor, instalar motor o estator más potente (*))
	X					X			Mayor contenido de aire en el medio de bombeo	Desgasificar el medio de bombeo
						X			Cavitación	Estrangular la bomba en el lado de presión
				X		X			En árbol de enchufe, anillo tensor no correctamente montado	Ajustar el árbol, montar correctamente el anillo tensor. Montar las ranuras del árbol y del anillo tensor en posición opuesta.

(*) Consultar al fabricante

4 Mantenimiento / Reparación

Indicaciones generales

La empresa operadora debe asegurar que todos los trabajos de inspección, mantenimiento y reparación en la bomba se realicen exclusivamente por personal autorizado y capacitado. Además debe asegurarse que el personal haya leído atentamente las instrucciones de operación.

Recomendamos la elaboración de un esquema de mantenimiento con actualización continua. De esta manera pueden prevenirse las reparaciones costosas, alcanzando a la vez un trabajo confiable y libre de fallos de la bomba.

En las reparaciones deben utilizarse exclusivamente piezas de repuesto originales. Esto se aplica especialmente para el retén frontal.

En trabajos en el **motor** deben observarse las instrucciones del fabricante de motor y las indicaciones contenidas en éstas.



¡Peligro de muerte!

Por regla básica deben realizarse los trabajos en las cajas de bornes y en el control de la máquina siempre con las conexiones eléctricas interrumpidas o desconectadas para prevenir riesgos a causa de golpes eléctricos.



¡Riesgo de lesión y muerte!

En caso de trabajos de control y mantenimiento debe protegerse la bomba contra una reactivación accidental (desconexión).

4.1 Mantenimiento / Inspección

La siguiente información debe ser usada para la elaboración de un esquema de mantenimiento. Son recomendaciones mínimas que deben ser adaptadas a las circunstancias locales de la implementación de la bomba y que deben ser complementadas en caso necesario.

4.1.1 Controles

Control continuo:

- Datos de bombeo de la bomba (presión, volumen)
- Consumo de corriente

Controles diarios:

- Marcha de bomba = tranquila, libre de sacudidas
 - Temperatura de almacenamiento
 - Fuga del retén frontal
 - Sistema de cámara de bloqueo sin presión de bloqueo = Controlar el nivel de líquido
- En caso de líquidos que divergen considerablemente de las propiedades del agua (p. ej. propensos a adhesiones, acumulaciones o con alto contenido de vidrio) debe programarse una frecuencia más alta de controles.

La suavidad del eje puede perjudicarse a causa de sedimentaciones o adhesiones del retén frontal y debe recuperarse antes de la puesta en servicio. Consulte la sección 5.1.3 „Nueva puesta en servicio después de almacenamiento“.

Control/Reemplazo cada 6 meses:

- Controlar tornillos por asiento fijo
- Cambiar el medio de bloqueo en el sistema de cámara de bloqueo

Una inspección del retén frontal debe realizarse después de 8000 horas de servicio, en el marco de la revisión de la planta. En caso de desmontar el retén frontal en el marco de una revisión de planta, debe procederse con su reemplazo por uno nuevo.

4.1.2 Lubricación y cambio de lubricante

En la versión estándar, las bombas centrífugas del tipo NB / FB / WP / SM / F están alojadas solamente en el motor de accionamiento. Los alojamientos en motores más pequeños están concebidos de por vida y cuentan con una lubricación permanente que no necesita una nueva lubricación. Los alojamientos defectuosos deben ser reemplazados.

Los cojinetes deben relubrificarse periódicamente en los motores más grandes. Véase también las "Instrucciones de operación para accionamientos de bomba" en el **capítulo**

6.2 Alojamiento de motor.

4.2 Reparación

Indicaciones generales

La bomba debe ser desmontada para realizar trabajos de reparación que deben efectuarse en un taller apropiado.

¡Observe las indicaciones generales al inicio de este capítulo!

Estas instrucciones le permiten desmontar la bomba y montarla nuevamente en forma correcta con todas las piezas nuevas requeridas.



¡Se debe observar también la vista desarrollada que se encuentra en la sección de piezas de repuesto/dibujos al final de estas instrucciones de operación!

En el montaje de un nuevo retén frontal deben observarse las indicaciones especiales. Por lo demás pueden realizarse los trabajos con las herramientas típicas de taller. No se requiere el uso de herramientas especiales. Después del desmontaje deben limpiarse minuciosamente todas las piezas individuales de la bomba. Controle las piezas individuales por su desgaste y daños. Las piezas defectuosas deben retocarse o bien reemplazarse.

4.2.1 Preparaciones de desmontaje

Antes de comenzar el desmontaje debe asegurarse la bomba de tal manera que no puede ser activada (desconexión). ¡Aviso de advertencia en el armario de distribución!

Informar al encargado de turno o jefe sobre el servicio de la planta.

En los trabajos descritos a continuación deben observarse las prescripciones y condiciones locales.

4.2.2 Desmontaje / Desmontaje de la bomba

La bomba debe haber alcanzado temperatura ambiente.

- Interrumpir la alimentación de corriente.
- Cerrar las griferías (lado de presión y aspiración)
- Vaciar la bomba mediante los tornillos de purga 912, 913.
- En caso de haber una cámara de bloqueo / cámara de presión, debe purgarse ésta a través de los tornillos de purga 912. El medio de bloqueo debe eliminarse correctamente.
- Desconectar el motor
- Desmontar las conexiones complementarias
- Soltar la tubuladura de presión y aspiración
- Soltar la bomba de la placa base
- Levantar la bomba completamente.



¡En la **purga** de la bomba deben observarse las siguientes indicaciones!

1. En caso de haber utilizado la bomba para el bombeo de líquidos nocivos para la salud, durante la purga de la bomba debe observarse que no surge ningún riesgo para personas o el medio ambiente.
2. ¡En caso necesario debe usarse vestimenta de protección y una mascarilla de seguridad!
3. El líquido de lavado utilizado y el líquido residual eventualmente utilizado en la bomba deben eliminarse correctamente, así como absorberse y eliminarse sin riesgo alguno para personas o el medio ambiente.
4. Se deben descontaminar las bombas que bombean líquidos nocivos para la salud. En la purga del medio de bombeo debe observarse de no generar ningún riesgo para personas o el medio ambiente.
5. ¡Se deben observar las prescripciones legales!

4.2.3 Desmontaje / Desarmado de bomba

Antes de comenzar:

Los trabajos deben realizarse solamente después de haber verificado:

- que estén disponibles las piezas de repuesto necesarias y que resulten idóneas para la bomba o bien su versión. O bien que se puedan adquirir rápidamente las piezas defectuosas.
- que estén disponibles todas las herramientas y dispositivos auxiliares necesarios para los trabajos.



¡Utilice exclusivamente piezas de repuesto originales para las reparaciones!
El cumplimiento de esta indicación forma un requisito para el servicio correcto de la bomba y para el cumplimiento de eventuales pretensiones de garantía.
Servicio al cliente: ¡Schmalenberger ofrece un servicio de 24 h para el suministro de piezas de repuesto!

4.2.4 Desmontaje de la bomba

1. Paso:

Soltar los tornillos de fijación de la caja espiral, Pos. 902.01, o bien las tuercas, Pos. 920.01. Retirar la caja espiral. Para soltar el asiento, debe golpearse con el martillo suave en la caja espiral, inmediatamente al lado de la tapa de presión.

Reitre la empaquetadura, Pos. 400, de la caja de bomba o bien de la tapa de presión.

2. Paso:

Soltar la tuerca de rueda de rodadura, Pos. 922, y desatornillar del árbol de motor, Pos. 819.

Extraer la rueda de rodadura, Pos. 233, del árbol de motor; para ello se requiere de un dispositivo de desmontaje.

Retirar el muelle de ajuste, Pos. 940, de su asiento.

3. Paso:

Retirar la arandela, Pos. 554. Retirar el retén frontal, Pos. 433.

4. Paso:

Versión 1 = Tapa de presión atascada:

Soltar la tapa de presión, Pos. 163.01, de la brida de soporte de motor y retirar el árbol. En caso de un asiento muy apretado deben aplicarse unos leves golpes (martillo suave); se ha de asegurar de no dañar el anillo estacionario.

Versión 2 = Tapa de presión atornillada:

Soltar y desatornillar las tuercas, Pos. 920.01. Retirar cuidadosamente la tapa de presión, Pos. 163. En caso de un asiento muy apretado deben aplicarse unos leves golpes (martillo suave); se ha de asegurar de no dañar el anillo estacionario.

5. Paso, sistemas de cámara de bloqueo (Véase Fig. "Tipo Sistema de cámara de bloqueo /Retén frontal LRD Tándem (TLS)" y Fig "„Tipo Sistema de cámara de bloqueo / Retén frontal Back to Back (cámara de bloqueo)" en el capítulo "Piezas de repuesto".):

Desatornillar las tuercas, Pos. 920.01, en la tapa de presión, Pos. 163. Soltar y retirar cuidadosamente la tapa de presión, Pos. 163, observar en esto que no se dañe el anillo estacionario.

Marcar el asiento del retén frontal doble en el árbol para su posterior colocación nueva. Soltar y retirar el retén frontal del árbol soltando el pasador roscado en el anillo de ajuste, Pos. 506.

Desatornillar las tuercas, Pos. 920. en la brida de motor. Retirar la cámara de bloqueo de la brida de motor. En caso de un asiento muy apretado deben aplicarse unos leves golpes (martillo suave); se ha de asegurar de no dañar el anillo estacionario.

Disposición: Tándem

El retén frontal delantero se desmonta según la descripción de los pasos 1 a 3. El retén frontal posterior se desmonta según la descripción indicada en Back to Back.

4.2.5 Retén frontal

Los retenes frontales utilizados en las bombas centrífugas no son resistentes al desgaste. Durante el desmontaje de la bomba deben controlarse los retenes frontales por eventuales daños. Los retenes frontales defectuosos deben reemplazarse en forma imprescindible y completa.

Se deben observar las siguientes instrucciones.

Los retenes frontales se han instalado en las bombas en 3 versiones diferentes. Sírvase observar la especificación de la bomba.

1. Versión estándar sin sistema de cámara de bloqueo
2. Sistema de cámara de bloqueo sin presión de bloqueo (retén frontal tándem), (véase el Cap. 7)
3. Sistema de cámara de bloqueo con presión de bloqueo (retén frontal Back to Back), (véase el Cap. 7)

Versión sin sistema de cámara de bloqueo

En la versión estándar se utiliza el retén frontal entre el motor y la bomba. Aquí se permiten 2 formas de versión.

- sin descarga de presión, presión máx. permitida 13 bar
- con descarga de presión, presión máx. permitida 25 bar

4.2.6 Nuevo montaje de la bomba

Por regla básica se realiza el montaje en secuencia inversa al desmontaje.

Como preparación debe observarse:

- Limpie todas las piezas cuidadosamente de las contaminaciones.
- Controle todas las piezas por su desgaste; las piezas defectuosas deben reemplazarse por nuevas piezas.
- Las empaquetaduras planas y juntas tóricas deben reemplazarse siempre por nuevas. Engrasar las juntas tóricas antes de su montaje. Excepción: No engrasar la junta tórica en el retén frontal (en el anillo estacionario), para ello deben observarse las indicaciones especiales para el montaje del retén frontal.
- En el montaje deben apretarse las uniones de atornilladura en cruz. Para ello debe utilizarse una llave dinamométrica.

En la siguiente tabla se indican los **pares de apriete** para roscas normales en DIN 13.

Rosca:	Par de apriete [Nm] para tornillos:		
	en piezas de plástico	en piezas de fundición	en piezas de acero desnudas
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

Las indicaciones rigen para tornillos nuevos, sin lubricación.

Si en los planos de conjunto u otras instrucciones se indican valores divergentes, los valores de la tabla no son válidos.

Montaje del retén frontal

Preparación:

Se ha de asegurar un mayor nivel de limpieza en la cercanía inmediata del lugar de montaje del retén frontal.

Recursos:

- Alcohol propílico + Paños de celulosa (¡No usar trapos de limpiar!)
- Alzador a anillo O
- Agua y detergente

Pasos de trabajo:

- Desembalar el retén frontal y revisar por eventuales daños.



Los retenes frontales y anillos estacionarios no deben colocarse nunca sobre la superficie de deslizamiento sin protección alguna.

- Limpiar cuidadosamente todas las superficies de deslizamiento con alcohol propílico y paños de celulosa.
- En el retén frontal con fuelle de elastómero debe humectarse el fuelle y el árbol con agua de baja tensión superficial (agregando detergente) o solamente con detergente, para prevenir así la fricción durante el montaje del retén.



¡El uso de aceite o grasa como recurso de montaje no se permite en ningún caso!

- Cubrir la superficie de deslizamiento con un disco de cartón.
- Introducir el anillo estacionario en forma lenta y continua en el asiento. Como medio lubricante debe usarse agua con baja tensión superficial o detergente.
- Controlar el asiento rectangular del anillo estacionario hacia el eje de árbol.
- Las superficies de deslizamiento deben limpiarse con alcohol propílico y paños de celulosa.



Las superficies de deslizamiento no se deben tocar con los dedos desnudos.

- La unidad giratoria (unidad de fuelle, retén frontal) debe introducirse en el árbol con un leve giro hacia la derecha hasta que el retén frontal se encuentre apoyado sobre el anillo estacionario. Luego seguir empujando el anillo de ajuste hasta la marca y fijarlo para mantener la tensión previa necesaria. La fuerza de montaje debe aplicarse solamente a través de la vuelta posterior del resorte de compresión.

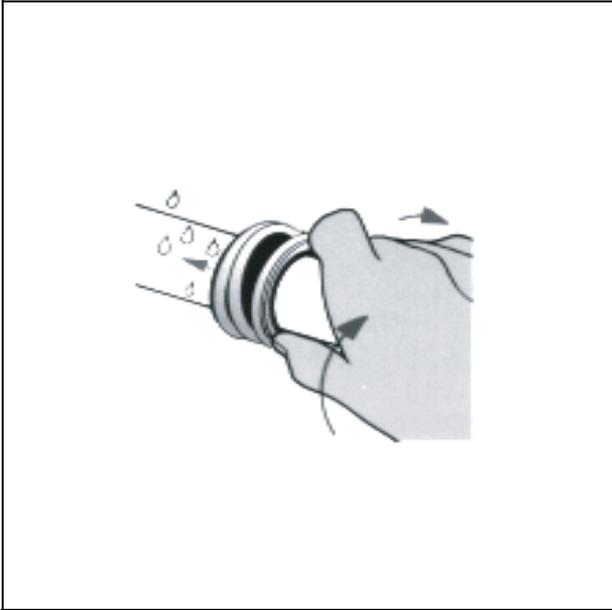


Fig. 4: Montaje del retén frontal

En la disposición tipo "Back to Back" y en los retenes frontales sin sistema de cámara de bloqueo se genera la tensión previa necesaria mediante el montaje de la tapa de presión o bien de la rueda de rodadura.



Utilice un manguito-guía apropiado para pasar el retén frontal por sobre las ranuras de chaveta, etc., sin causar algún tipo de daño. Los manguitos-guía apropiados pueden ser adquiridos con la Schmalenberger GmbH + Co.

En casos excepcionales puede aplicarse también el siguiente método. Colocar una lámina plástica gruesa y limpia alrededor del árbol, p. ej. lámina transparente PE, y colocarla conjuntamente con el retén frontal sobre el árbol.

- Controlar los anillos angulares (caja de resorte), el resorte y retén frontal por su asiento fijo.

Continuar después con el montaje de la bomba, procediendo con la instalación de la rueda de rodadura.

5 Anexo

5.1 Puesta fuera de servicio / Almacenamiento / Conservación

En el momento de suministro desde la fábrica, cada bomba ha sido armada minuciosamente. En caso que la puesta en servicio deberá realizarse después de un período prolongado tras el suministro, recomendamos las siguientes medidas para el almacenamiento de la bomba.

5.1.1 Almacenamiento de nuevas bombas

Las bombas nuevas cuentan (en caso de haberse solicitado) con una protección anticorrosiva adaptada al período de almacenamiento indicado por el cliente. En caso de sobrepasar considerablemente este período, debe procederse con la revisión de la bomba y su eventual nueva conservación.

5.1.2 Prolongada puesta fuera de servicio > 3 meses

1. Bomba se mantiene instalada

Para asegurar una constante disponibilidad de servicio y prevenir la formación de sedimentaciones en el interior de la bomba y en el acceso inmediato de la bomba, debe realizarse con frecuencia mensual a trimestral durante un breve momento un control funcional (15 minutos) en caso de un período prolongado de detención. Requisito es que la bomba cuente con suficiente alimentación de líquido.

2. Desmontar y almacenar la bomba.

Para la extracción de la bomba deben seguirse las medidas indicadas en el capítulo 4 "**Mantenimiento / Reparación**".

Antes del almacenamiento de la bomba debe realizarse y conservarse ésta minuciosamente. Se debe realizar una conservación de tipo exterior e interior.

5.1.3 Nueva puesta en servicio después de almacenamiento

Eliminación de la conservación

Es necesario eliminar el agente de conservación aplicado y/o llenado antes del montaje de la bomba almacenada. Siga los pasos indicados en el capítulo **2.2.2 "Limpieza"**.



En caso de un período prolongado de almacenamiento bajo condiciones de conservación debe controlarse la estabilidad de forma de los elastómeros (anillos o, retenes frontales) por su elasticidad de forma. Los elastómeros fragilizados deben reemplazarse. Los elastómeros de EPDM deben renovarse por regla básica.

Nueva puesta en servicio

La bomba desmontada debe montarse nuevamente según las indicaciones en el capítulo **2.3 "Levantamiento y conexión"**.

Inmediatamente después de la terminación de los trabajos deben montarse o bien habilitarse todos los dispositivos de seguridad y protección.

Antes de la nueva puesta en servicio de la bomba montada deben realizarse los trabajos de revisión y las medidas de mantenimiento según las indicaciones en el capítulo 4.1. Para el nuevo servicio deben observarse además los puntos indicados en el capítulo **3.1 "Primera puesta en servicio"**.



Particularidad del retén frontal

Antes de la primera puesta en servicio y después de un período prolongado de detención o bien después del montaje de un nuevo retén frontal debe controlarse la suavidad de marcha.

El retén frontal y el retén opuesto pueden adherirse mucho debido al efecto de las fuerzas de adhesión. El cierre de fuerza del resorte de arrastre ya no basta en este caso para soltar el retén frontal. En este caso gira el eje en las empaquetaduras fijas y el resorte de arrastre, lo cual provoca daños. Retire la cubierta del ventilador y gire la rueda del ventilador en dirección de la flecha indicadora de dirección de giro. En caso de notar una resistencia y cuando la rueda del ventilador retorna elásticamente hacia atrás, debe desmontarse el retén frontal para separar el retén frontal y el retén opuesto. No intente girar el eje con fuerza.

5.2 Eliminación

En caso de querer detener definitivamente la bomba y sacarse del servicio, deben observarse las prescripciones localmente vigentes para la eliminación de basura industrial.



¡Peligro de muerte / Peligro de intoxicación!

Las bombas que han bombeado sustancias tóxicas, cáusticas o químicas y que forman un peligro para las personas y animales, deben limpiarse y/o descontaminarse cuidadosamente antes de su eliminación.

Las prescripciones legales deben observarse también para los agentes de limpieza y los residuos del medio de bombeo.

En caso que existan prescripciones divergentes en la región de aplicación de la bomba, debe desmontarse la bomba y separarse en función de sus diferentes materiales para proceder con su eliminación por separado.

5.3 Documentación para el accionamiento de bomba

Se adjunta la documentación elaborada por el fabricante del motor:

- Instrucciones de operación
- Ilustración normalizada

En caso de reclamaciones del motor de bomba, sírvase dirigirse a nosotros o al fabricante del motor.

5.4 Hoja normalizada

La hoja normalizada corresponde a la bomba suministrada.

Usted no tiene la autorización para aplicar cambios sustanciales en la bomba. Observe lo siguiente: **¡Como consecuencia de la manipulación de la bomba suministrada, pierde su derecho de garantía!**



Observe también los documentos que se indican en estas instrucciones de operación, véase el capítulo 1.3!

5.5 Indicaciones importantes

5.5.1 Reparación en taller

Observe las siguientes indicaciones en caso de retornar la bomba para fines de reparación.

1. Si envía la bomba para la reparación o una modificación posterior a la planta del fabricante, debe adjuntarse información detallada sobre el medio bombeado con la bomba.



2. ¡En caso que los medios bombeados sean tóxicos, cáusticos, etc., debe adjuntarse una copia de la hoja de seguridad!

3. Para la reparación se aceptan exclusivamente bombas completamente purgadas y limpiadas.

5.6 Lista de piezas de repuesto / Dibujo

En el capítulo "**Piezas de repuesto**" se encuentran las listas de piezas de repuesto y la vista desarrollada de su bomba. En esto debe ponerse atención en su tipo de bomba y su versión correspondiente.

En la Lista integral de piezas de repuesto se listan las piezas de todos los tipos de bomba. No todas las piezas se encuentran integradas en cada bomba.

5.6.1 Pedido de piezas de repuesto

Al enviar un pedido de piezas de repuesto, sírvase indicar también los siguientes datos importantes:

- Número de bomba y denominación de tipo, en forma alternativa el número de motor
- Medio de bombeo
- Número de posición de la lista de piezas de repuesto
- Denominación de la pieza
- Indicaciones de material en la especificación o bien la confirmación de pedido

El número de bomba se indica en la placa indicadora de tipo que está fijada en la cubierta del ventilador del motor.

La información se encuentra también en la confirmación de pedido o bien alternativamente puede indicar el número de motor.

¡Con esta información, nos facilita la preparación del suministro de la pieza de repuesto correcta para su bomba!

Servicio al cliente:

¡Schmalenberger ofrece un servicio de 24 h para el suministro de piezas de repuesto!

Véase la página web en:

www.schmalenberger.de

Dirección de la casa matriz:

Schmalenberger GmbH+Co. KG

Casilla 2380

D-72072 Tübingen

Teléfono:

+ 49 (0) 7071 - 7008-0

Telefax:

+ 49 (0) 7071 - 7008-10

6 Bombas con motores normalizados

Cuando la bomba está equipada con un motor normalizado IEC como accionamiento, se encuentra entre la bomba y el motor una conexión para el cojinete del árbol.

- Versión 1: Portador de cojinete con 1 rodamiento de bolas
- Versión 2: Linterna intermedia con árbol de enchufe sin rodamiento de bolas
- Versión 3: Soporte de cojinete con 2 rodamientos de bolas y acoplamiento

Los cojinetes están cerrados y cuentan con un llenado de lubricación de por vida. El acoplamiento está concebido de por vida con un modo de servicio normal.

La conexión se ha instalado en las bombas en 3 versiones diferentes.

Véase la figura "Montaje de árbol de soporte de cojinete" en el capítulo "Piezas de repuesto".

En esto debe ponerse atención en su tipo de bomba y su versión correspondiente.

Véase la figura "Montaje de árbol de soporte de cojinete" en el capítulo "Piezas de repuesto".

6.1 Desmontaje (Véase la figura "Montaje de árbol de soporte de cojinete" en el capítulo "Piezas de repuesto")



¡Atención!

¡Interrumpir la alimentación de corriente!

Versión 1a y 1b

- Para el reemplazo del rodamiento de bolas debe desmontarse la bomba según la descripción en los capítulos 4.2.1 a 4.2.5.
- En caso de estar existente, retirar la chapa de protección (Pos. 598) del soporte de cojinete (Pos. 330). En caso de estar existente, soltar el tornillo prisionero (Pos. 904) en el árbol.
- El soporte de cojinete (Pos. 330) se suelta con las roscas de extracción; usar los tornillos (Pos. 901). Retirar el árbol (Pos. 215) y el rodamiento de bolas (Pos. 320) del motor (801).
- Retirar el circlip (Pos. 932.02) y extraer el árbol con el rodamiento de bolas del soporte de cojinete.
- Extraer el circlip (Pos. 932.01) del árbol y retirar el rodamiento de bolas.

Versión 2 (sólo en caso de daño del árbol)

- Desmontar la bomba según la descripción en los capítulos 4.2.1 a 4.2.5.



Observación:

El árbol (Pos. 215) está rígidamente conectado con el motor normalizado.

- Soltar la linterna intermedia (Pos. 146) y extraer del motor (Pos. 801).
- Soltar el tornillo del anillo de ajuste (Pos. 506) y extraer el árbol (Pos. 215).
(En el nuevo montaje debe introducirse el árbol (Pos. 215) hasta el tope en el árbol de motor.)

Versión 3

- Retirar la chapa de protección (pos. 691) del soporte de cojinete (Pos. 332). En caso de estar existente, soltar el tornillo prisionero en el acoplamiento (Pos. 840).
- Soltar el accionamiento del soporte de cojinete (Pos. 332). Retirar el motor (Pos. 801) con la mitad superior del acoplamiento. Ahora puede intercambiarse también la pieza interna de acoplamiento (Pos. 840).
- Para el reemplazo de los rodamientos de bolas (Pos. 320.01 y 320.02) debe desmontarse la bomba y desarmarse según la descripción en los capítulos 4.2.1 a 4.2.5.
- Retirar los circlips (Pos. 932.01 y 932.02) del árbol (Pos. 211) y del soporte de cojinete (Pos. 332). Desmontar los rodamientos de bolas (Pos. 320.01 y 320.02).

6.2 Nuevo montaje

Por regla básica se realiza el montaje en secuencia inversa al desmontaje.

Véase el capítulo 4.2.6.

- Limpiar cuidadosamente todas las piezas y controlarlas por su eventual desgaste o daños.
- ¡Las piezas defectuosas deben ser reemplazadas!



Observación:

¡Utilice exclusivamente piezas de repuesto originales para las reparaciones!
¡En el nuevo montaje deben renovarse **todas** las empaquetaduras!

A pedido le enviaremos instrucciones detalladas.

7 Bombas con sistemas de cámara de bloqueo (SKS)

Vigente para tipos de bomba NB, FB, WP, SM

Vigente para disposición de retenes frontales tipo "Back to Back" y "Tándem".

Sírvase leer atentamente las instrucciones pertinentes y observe todas las indicaciones contenidas.

¡En caso de indicaciones poco claras resulta imprescindible consultar a SCHMALENBERGER!

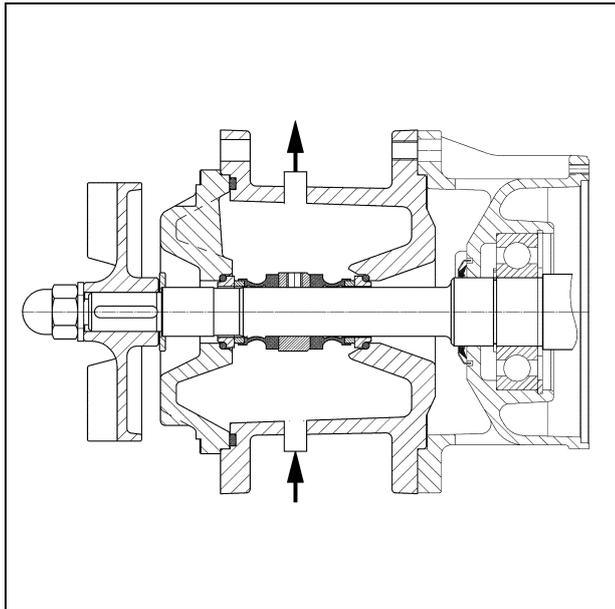


Fig. 5: Sistema con presión de bloqueo (SK) retén frontal tipo "Back to Back"

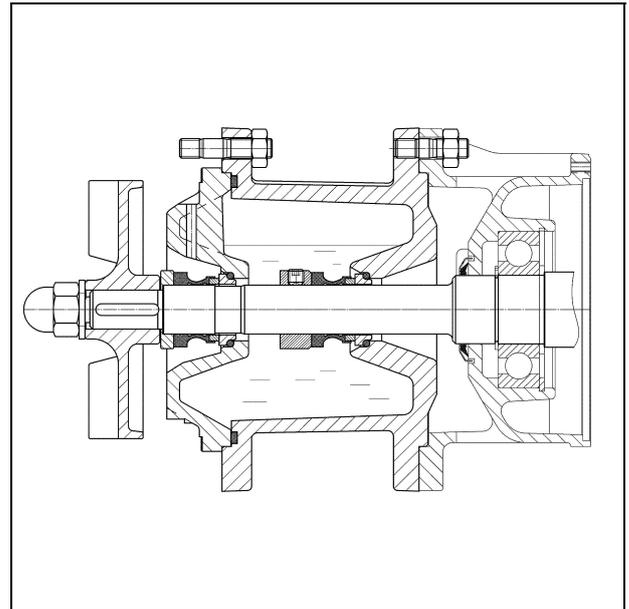


Fig. 6: Sistema sin presión de bloqueo (TLS) retén frontal "Tándem"

Todas las personas que trabajan en la empresa de aplicación en el montaje, desmontaje, mando, puesta en servicio y conservación del sistema de cámara de bloqueo, deben haber leído y comprendido las instrucciones de operación y especialmente las indicaciones de seguridad. Al usuario se le recomienda confirmar esto por escrito.

Los sistemas de cámara de bloqueo son de alta calidad (DIN EN ISO 9001) y muy estables y seguros en la operación. No obstante, el sistema de cámara de bloqueo puede convertirse en una fuente de peligro en caso de aplicarse en forma inapropiada, o bien fuera del uso previsto o bien por parte de personal no correctamente capacitado.

La empresa operadora debe controlar los efectos que pueden generarse en relación con un defecto del sistema de cámara de bloqueo y debe verificar además las medidas de seguridad que deben tomarse para la protección de las personas y el medio ambiente.

La bomba debe levantarse con el sistema de cámara de bloqueo integrado (unidad de bomba) de tal manera que en caso de un defecto del retén frontal integrado no puedan originarse daños personales a causa de salpicaduras del medio, y para que se pueda eliminar correctamente la fuga creada.

Se debe omitir todo tipo de acción que perjudica la seguridad operacional de la unidad de bomba.

Los trabajos de montaje, puesta en servicio, desmontaje y reparación de bombas con sistema de cámara de bloqueo integrado deben ser ejecutados exclusivamente por personal autorizado, capacitado e instruido.

Los trabajos en la unidad de bomba se permiten exclusivamente en estado detenido y despresurizado.

Las responsabilidades en los trabajos deben haberse definido claramente y deben observarse para que no puedan surgir competencias poco claras bajo en términos de seguridad.

Junto a las indicaciones contenidas en estas instrucciones deben observarse también las prescripciones de vigencia general, relacionadas con la seguridad de trabajo y prevención de accidentes.

No se permite la aplicación de modificaciones y cambios arbitrarios que perjudican la seguridad de la unidad de bomba.

7.1 Documentos vigentes

Este documento forma parte de la documentación de bomba. Estas instrucciones de operación rigen también para sistemas de cámara de bloqueo con leves modificaciones y/o en combinación con tipos de bomba no mencionados en este documento.

7.2 Límites de aplicación

Estos se determinan principalmente por el retén frontal utilizado.

Cámara de bloqueo con presión de bloqueo (Back to Back):

Presión máx. en cámara de bloqueo 12 bar

Presión máx. de bomba 11 bar

Temperatura del medio de bloqueo (Back to Back) máx.: 60°C

Sin presión de bloqueo TLS (Tándem):

Presión máx. en cámara de bloqueo: 0,5 bar

Presión máx. de bomba: 12 bar

Temperatura de medio de bloqueo (Tándem) t máx.: 70 °C (aceite)

Cargas mayores (presión, temperatura) pueden provocar un mayor desgaste del retén frontal, un daño de las superficies de deslizamiento o también de los elastómeros. Esto significa tiempos de servicios más cortos, pero también el riesgo de una repentina interrupción de hermetización con riesgos para las personas y el medio ambiente.

La selección del retén frontal (tipo, aptitud, materiales) debe realizarse por personal de SCHMALENBERGER o bien otra entidad autorizada. SCHMALENBERGER no asume la responsabilidad para la selección errónea realizada por terceros.

La unidad de bomba debe levantarse de tal manera que los tornillos de cierre del sistema de cámara de bloqueo puedan accederse fácilmente o bien para que el vaciado y llenado, así como la supervisión del nivel de llenado, puedan realizarse con facilidad.

7.3 Empleo erróneo

La operación bajo condiciones que no coinciden con las condiciones indicadas en el capítulo 7.2 "Límites de aplicación", se considera como uso no previsto.

Para la operación del sistema de cámara de bloqueo o en otro lugar de aplicación debe aclararse previamente con SCHMALENBERGER la falta de objeciones.

7.4 Descripción del producto

El sistema de cámara de bloqueo requiere de un medio de bloqueo para mantener su funcionalidad. Su tarea consiste en evacuar el calor generado y prevenir en gran parte la penetración del medio a hermetizar (en el lado de bomba) a través de la hendidura. El medio de bloqueo llena completamente el espacio entre el retén frontal en el lado de producto y el retén frontal en el lado de atmósfera.

7.5 Sistema con presión de bloqueo (SK)

Puesta en servicio y operación segura

En este sistema de cámara de bloqueo se aplica la disposición del retén frontal en el modo "Back to Back". La función de este retén frontal de acción doble se garantiza exclusivamente cuando la cámara de bloqueo se ha llenado completamente con el medio de bloqueo limpio.



¡Atención!

Antes de la puesta en servicio de la unidad de bomba debe asegurarse que la cámara de bloqueo se ha llenado con el medio de bloqueo limpio.

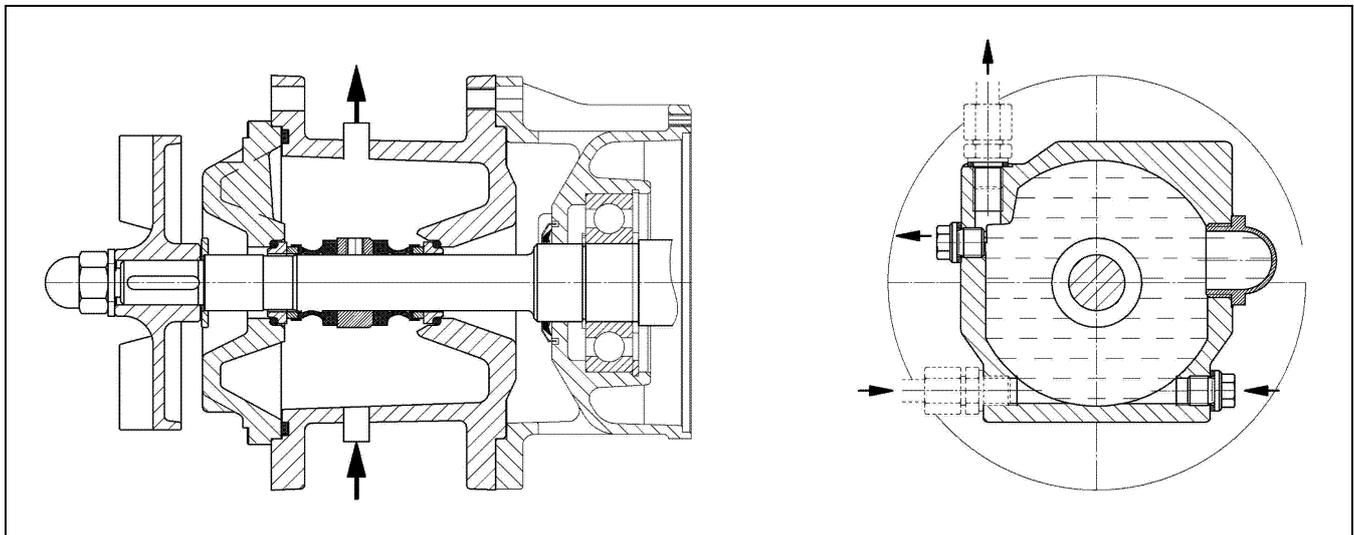


Fig. 7



¡Atención!

La unidad de bomba se ha suministrado con la cámara de bloqueo en estado vacío. No obstante, a causa de la ejecución de la recepción en fábrica, las superficies interiores de la cámara de bloqueo están ahora mojados con aceite. En caso que el medio de bloqueo no sea compatible con aceite mineral, debe lavarse la cámara de bloqueo con un disolvente antes de proceder con su llenado.

En el sistema con presión de bloqueo debe asegurarse una circulación segura con líquido de bloqueo para garantizar una operación segura. El líquido de bloqueo debe fluir por la sala de cierre desde abajo hacia arriba. Recomendamos diseñar la salida del medio de bloqueo en la posición más elevada del sistema de cámara de bloqueo.

Tendido de líneas para el sistema de cámara de bloqueo con presión de bloqueo

En el tendido de tuberías y mangueras debe asegurarse que no haya puntos altos. Las líneas de conexión con la bomba deben tenderse en forma continuamente ascendente para garantizar una autoventilación de la línea.

Nuestras conexiones para el líquido de bloqueo cuentan con un diámetro interior de R1/4"

La presión en la cámara de bloqueo debe estar siempre 1 ó 2 bares más alta que la presión en la bomba, de modo que ambas empaquetaduras tengan que hermetizar solamente el líquido neutro de bloqueo. Recomendamos la instalación de un manómetro para fines de supervisión. El caudal debe regularse de tal manera que la temperatura del medio de bloqueo se encuentre inferior a 60°C en la salida. La diferencia de temperatura entre la entrada y salida no debe sobrepasar los 15°C. La temperatura del medio de bloqueo no debe sobrepasar la temperatura de ebullición del líquido de bloqueo. Se recomienda una supervisión de la temperatura del líquido de bloqueo.

El caudal obtenido puede determinarse a través de la así llamada verificación de la capacidad en litros. Bajo condiciones normales debe ajustarse un volumen continuo de 3 l/min como mínimo.

En caso de cumplir con los datos límites de operación y al observar las indicaciones contenidas en estas instrucciones, puede esperarse una operación libre de fallas del sistema de cámara de bloqueo.

7.6 Sistema sin presión de bloqueo (TLS)

Puesta en servicio y operación

En este sistema de cámara de bloqueo se aplica la disposición del retén frontal en el modo "Tándem".



¡Atención!

Antes de la puesta en servicio de la unidad de bomba debe asegurarse que la cámara de bloqueo se ha llenado con el medio de bloqueo limpio.

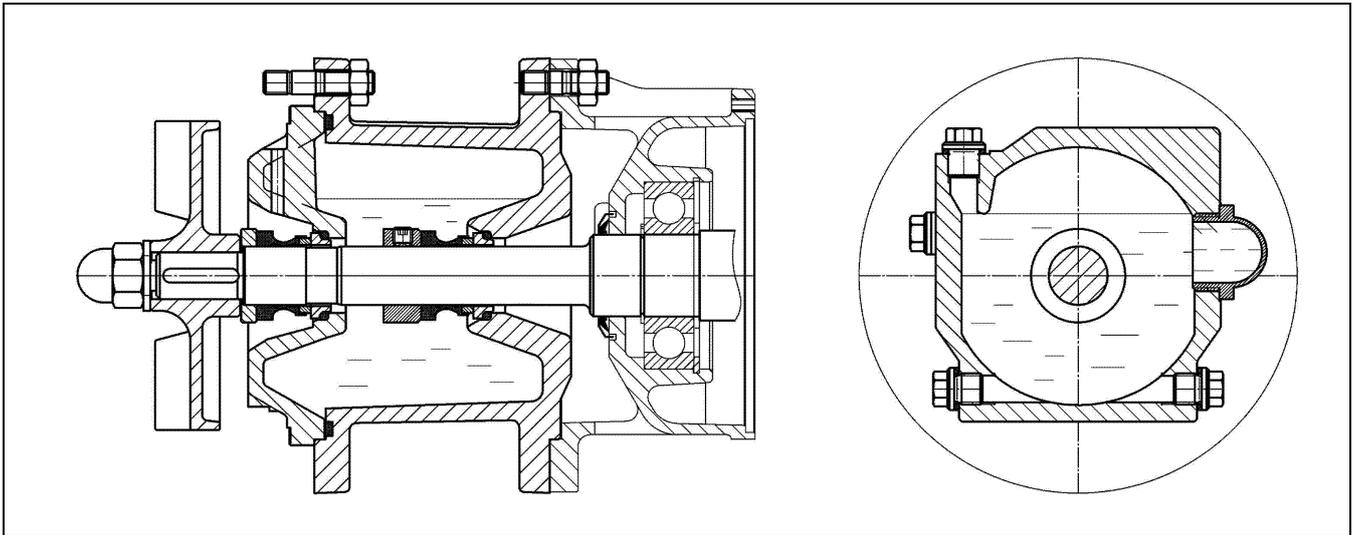


Fig. 8



¡Atención!

La unidad de bomba se ha suministrado con la cámara de bloqueo en estado lleno. Como medio de bloqueo se utilizó un aceite mineral de baja aleación 46 según la clase de viscosidad ISO VG. No se deben usar aceites sintéticos.

Antes de la puesta en servicio de la unidad de bomba debe asegurarse que la cámara de bloqueo se ha llenado con el medio de bloqueo. El llenado se realiza exclusivamente a través de una perforación de llenado que se encuentra en la parte superior de la caja de la cámara de bloqueo.

Uso de una mirilla. (a partir del año de fabricación 2009): Versión 2

En caso de usar esta perforación no surge el riesgo de un sobrellenado. El nivel de llenado debe encontrarse entre el borde superior e inferior de la mirilla (volumen entre 350-600ml).

**En el caso de uso de un recipiente de cristal. (hasta año de fabricación.2008):
Versión 1**

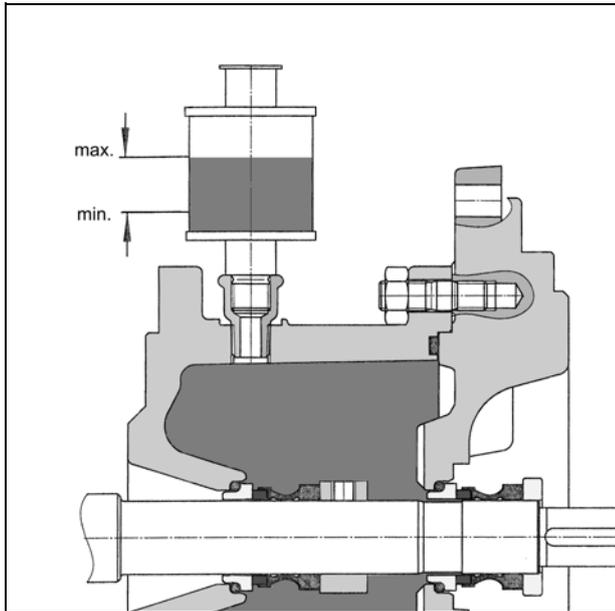


Fig. 9: Recipiente de cristal

Los niveles mínimos y máximos de llenado están marcados en la mirilla. El nivel del medio de bloqueo puede aumentar durante la operación de la bomba debido a su calentamiento. Un nivel de llenado demasiado alto puede provocar el derrame del líquido de bloqueo. No obstante, esto no perjudica la función del sistema de cámara de bloqueo.

Para el llenado sencillo de la cámara de bloqueo es posible pedir de SCHMALENBERGER una jeringa de aceite bajo el número de artículo 54199.

TLS. operación segura

Para una operación segura debe llenarse la cámara de bloqueo siempre con suficiente líquido de bloqueo limpio. El líquido de bloqueo debe ser compatible con el medio bombeado. Una pequeña sobrepresión en la cámara de bloqueo de hasta 0,5 bar es normal y protege el retén frontal adicionalmente de una marcha en seco.

La temperatura exterior de la cámara de bloqueo no debe sobrepasar los 70°C en la operación normal y no debe sobrepasar en ningún caso la temperatura de ebullición del líquido de bloqueo. Se recomienda una supervisión de la temperatura y del nivel del líquido de bloqueo. En cada estado de operación debe encontrarse el medio a hermetizar, en estado líquido en el retén frontal del sistema de cámara de bloqueo.

En caso de cumplir con los datos límites de operación y al observar las indicaciones contenidas en estas instrucciones, puede esperarse una operación libre de fallas del sistema de cámara de bloqueo.

7.7 Medio de bloqueo

El retén frontal requiere para la su funcionalidad de un líquido de bloqueo que tiene la tarea de purgar el calor generador de fricción y prevenir la introducción del producto en la hendidura. El medio de bloqueo llena completamente el espacio entre el retén frontal en el lado de producto y el retén frontal en el lado de atmósfera.

Requerimientos para el líquido de bloqueo:

- Compatibilidad con el medio a hermetizar
- Aptitud en relación a la resistencia a la corrosión de todas las piezas con contacto
- Libre de sustancias sólidas
- No debe estar propenso a sedimentaciones
- Buenas características de lubricación
- Alta capacidad térmica específica
- Alta temperatura de evaporación
- Amigable con el medio ambiente

Para el sistema de cámara de bloqueo con presión de bloqueo recomendamos:

Agua limpia con baja dureza dentro de un circuito cerrado

Para el sistema de cámara de bloqueo sin presión de bloqueo recomendamos:

Aceites minerales de baja aleación, es decir sin aditivos EP (alta presión) propensos a sedimentaciones, muy fluidos (máx. 46 según clase de viscosidad ISO VG). p. ej. Total CIRKAN RO 32 o bien

- Emulsión de refrigeración (agente refrigerante con mín. 8% aceite)
- Mezcla de agua y glicol

El medio de bloqueo no debe dañar los materiales de obturación, de manera química (p. ej. corrosión, fragilidad) o física (p. ej. sedimentaciones).

7.8 Materiales para retén frontal

¡La combinación de materiales de los retenes frontales como versión estándar (SiC/SiC + Viton) puede divergir de la versión efectivamente suministrada! Observe para ello también su especificación de bomba. Por lo general se concibe el retén frontal en el lado de bomba en función del medio.

7.9 Emisiones, protección de personas

Un retén frontal es una obturación dinámica que no puede ser libre de fugas por motivos físicos y técnicos. La concepción de obturación, las tolerancias de fabricación, los estados de operación, la suavidad de marcha de la máquina, etc., determinan en gran parte el nivel de fuga. En comparación con otros sistemas de obturación, un retén frontal presenta un bajo nivel de fuga. La fuga puede ser líquida o gaseosa. En su agresividad corresponde al medio a hermetizar. En caso de un defecto de la obturación puede salpicar el medio a hermetizar. Medidas preventivas contra daños personales y de medio ambiente, como la colocación de dispositivos protectores contra salpicaduras, el uso de gafas de seguridad, etc., así como la eliminación correcta de la fuga deben ser dirigidas y supervisadas por la empresa operadora.

Nivel de fugas del retén frontal:

La fuga del retén frontal debe purgarse en forma enfocada y eliminarse seguramente.

7.10 Mantenimiento / Inspección

En sistemas de cámara de bloqueo con presión de bloqueo:

- Se debe controlar la presión. El líquido de bloqueo debe estar siempre bajo presión cuando la bomba está trabajando, incluyendo los tiempos de arranque y desactivación.
- Controlar continuamente la temperatura del líquido de bloqueo.
- En caso de sistemas cerrados de bloqueo: Controlar el estado el líquido de bloqueo; reemplazar el líquido de bloqueo en caso que esté contaminado con líquido de la fuga.

En sistemas de cámara de bloqueo sin presión de bloqueo se aplica:

- Controlar el nivel en el depósito de reserva
- Controlar la temperatura del líquido de bloqueo
- Controlar el estado del líquido de bloqueo mediante inspección

En caso de observar un aumento del nivel de líquido que sobrepasa la marca "Máx." o bien cuando se contamina el líquido de bloqueo a causa de líquido de fuga, debe procederse con el reemplazo del líquido. En este caso debe controlarse también el retén frontal y procederse con su reemplazo en caso necesario.

En la operación normal debe cambiarse el aceite cada 6 meses y el aceite cada 3 meses. En caso de condiciones complejas deben reducirse estos períodos individualmente.

En el área de protección contra explosión:



¡Atención!

Para el área de protección contra explosión según la directiva 2014/34/UE debe observarse una instrucción complementaria.

- ¡Controlar continuamente el nivel, la temperatura y el estado del líquido en la cámara de bloqueo!
- Controlar periódicamente la funcionalidad correcta del retén frontal. ¡El retén frontal no debe usarse nunca en estado seco!

En caso de desmontar el retén frontal en el marco de una revisión de planta, debe procederse con su reemplazo por uno nuevo.

7.11 Reparación

En la reparación de un sistema de cámara de bloqueo se desmontan principalmente los retenes frontales. En caso de haber dudas sobre la eliminación de los retenes frontales, sírvase dirigirse a SCHMALENBERGER.

Si la reparación debe efectuarse directamente in situ, debe ejecutarse ésta en una sala limpia y preferentemente por parte de personal de SCHMALENBERGER o personal capacitado de la empresa operadora. En todo caso deben reemplazarse todos los retenes frontales, anillos estacionarios, elastómeros y resortes.

7.12 Piezas de repuesto

Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales de Schmalenberger.

7.13 Desmontaje y nuevo montaje de los retenes frontales



¡Atención!

Sírvase usar las instrucciones de operación NB, SM, FB, WP, F para la bomba. Capítulo 4.2.4 "Desmontaje de la bomba" 5to paso.

7.14 Propiedad intelectual

La Schmalenberger GmbH + Co.KG (D) cuenta con la protección de la propiedad intelectual de este documento.

Los compradores, planificadores y operadores de este producto están autorizados a usar este documento para la elaboración de su propia documentación.

Se mantiene el derecho de aplicar cambios técnicos para la mejora del producto, incluso cuando aún no se han observado en estas instrucciones.

8 Piezas de repuesto

8.1 Tipo NB

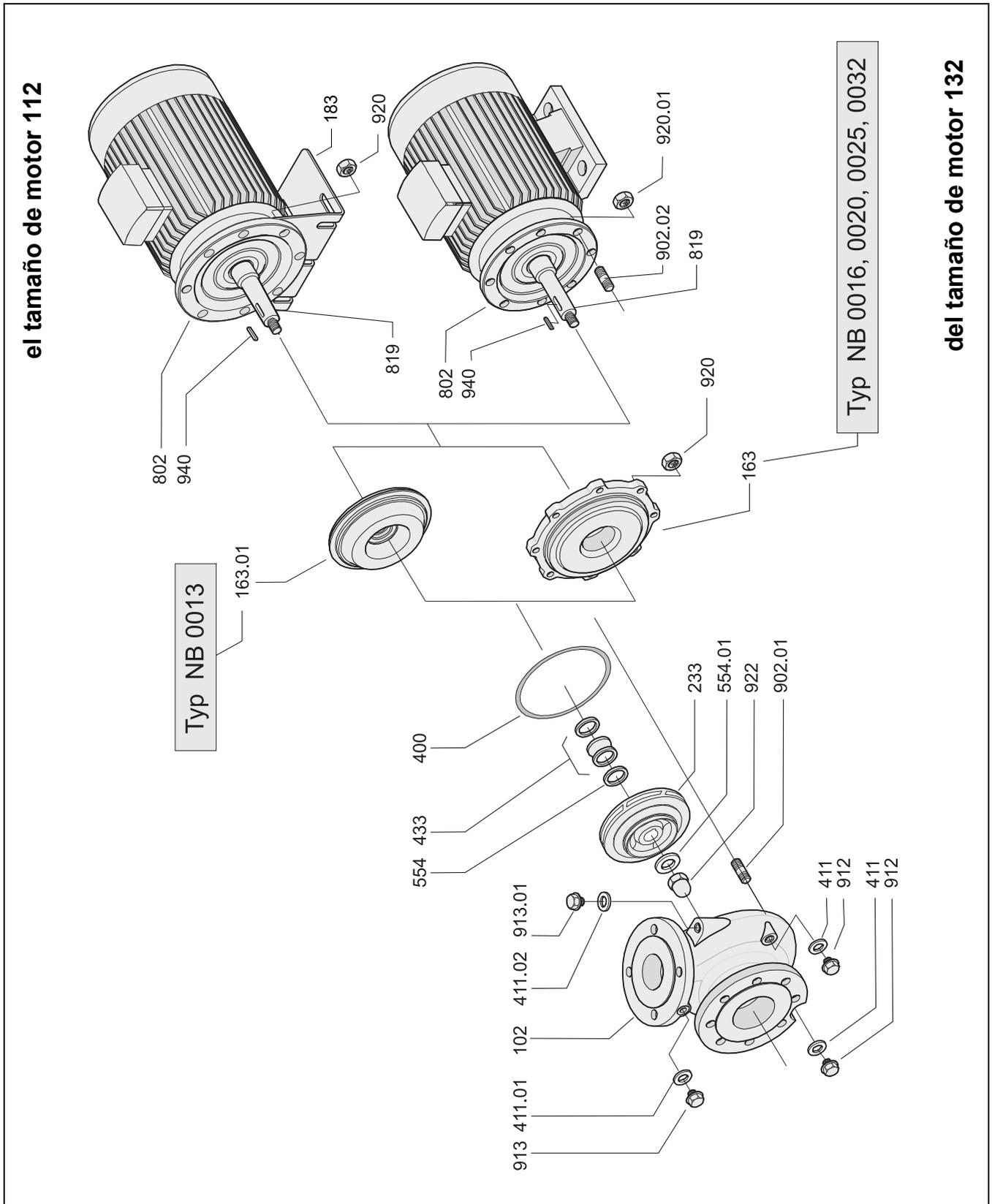


Fig. 10 Tipo NB

8.2 Tipo FB

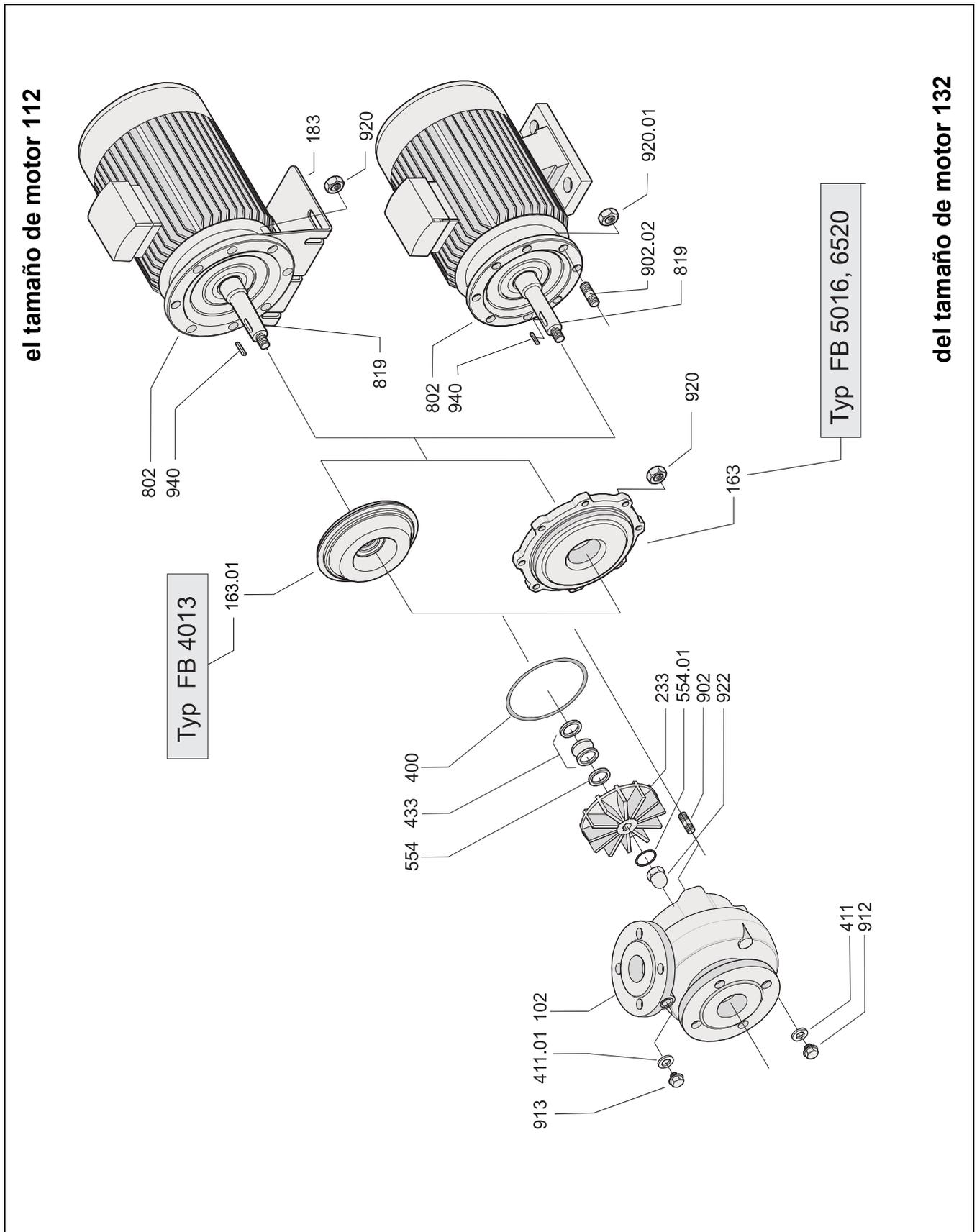


Fig. 11 Tipo FB

8.3 Tipo WP

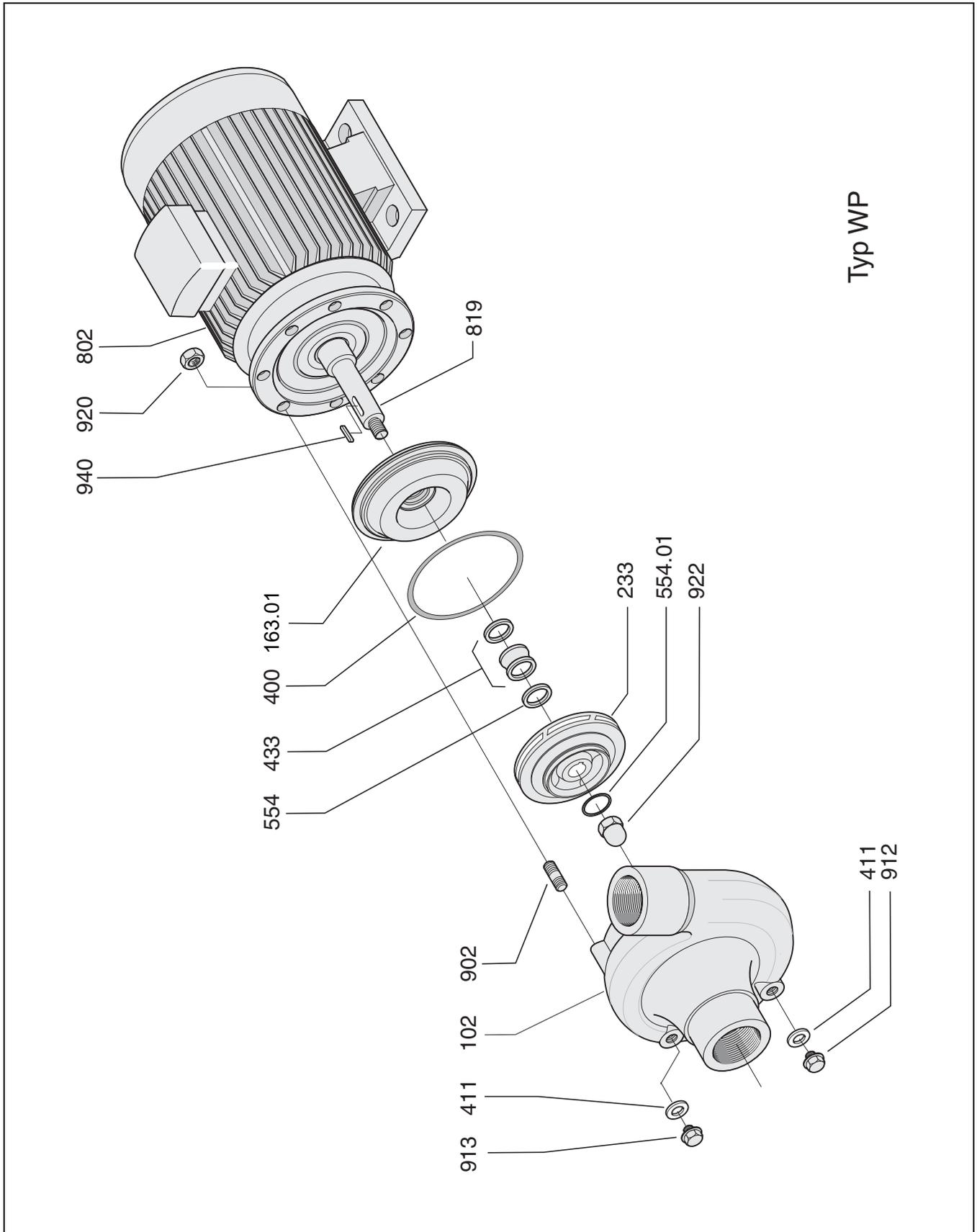


Fig. 12 Tipo WP

8.4 Tipo F

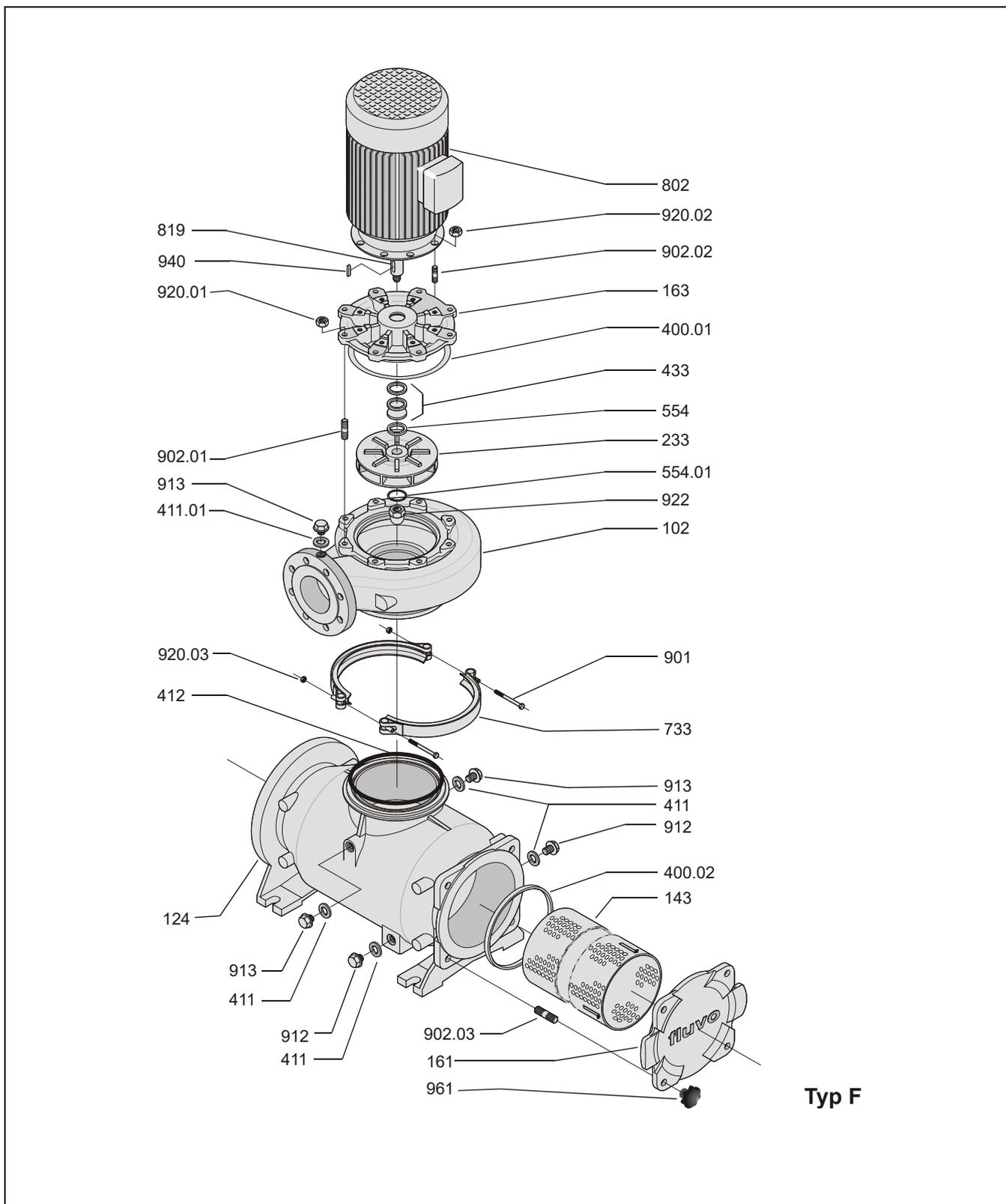


Fig. 13 Tipo F

8.5 Tipo Optimo

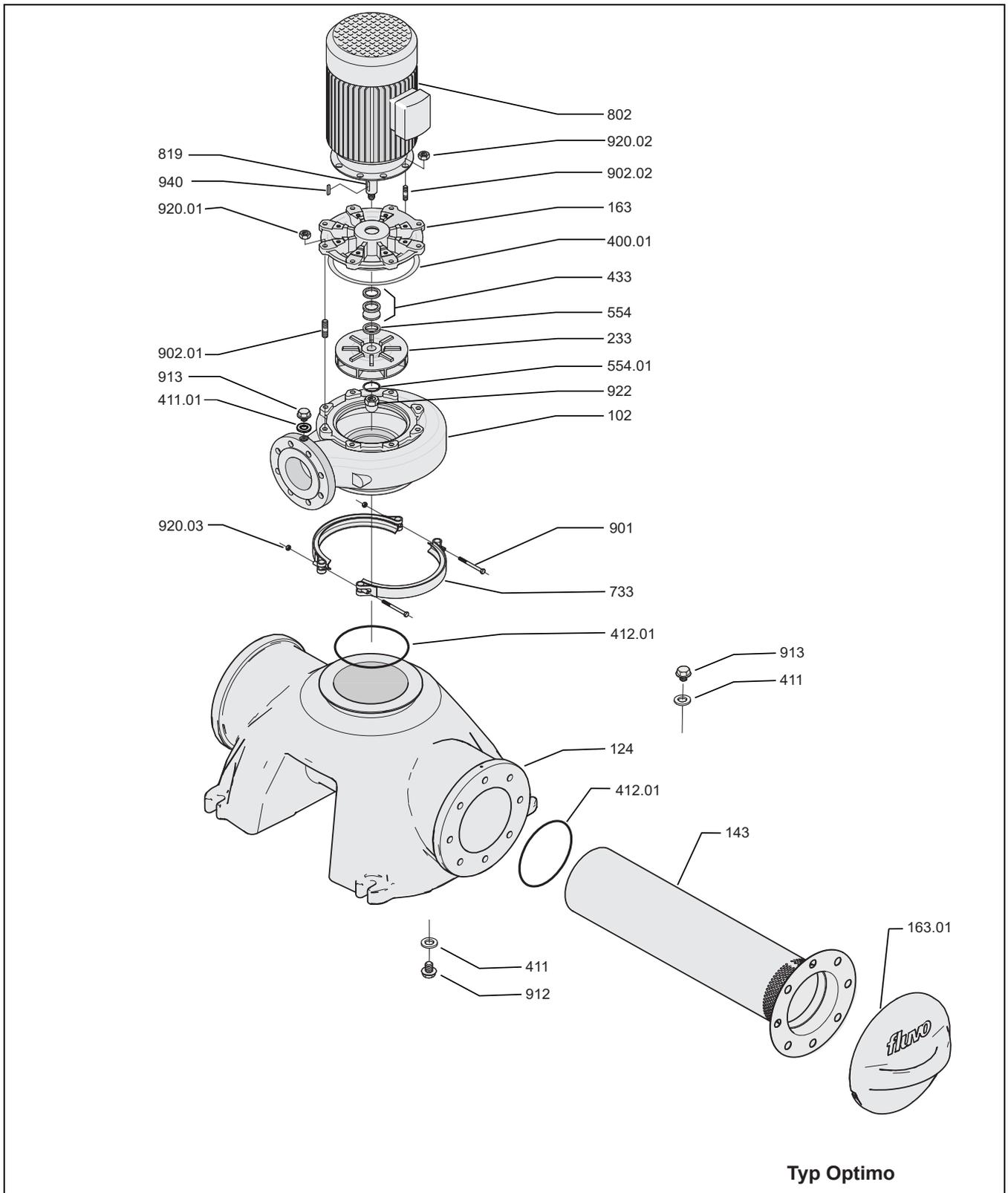


Fig. 14 Tipo Optimo



¡Atención!

Se debe evitar una operación prolongada con bloqueo cerrado.

Recomendamos la instalación de una válvula de seguridad (máx. 2,5 bar).

8.6 Tipo SM

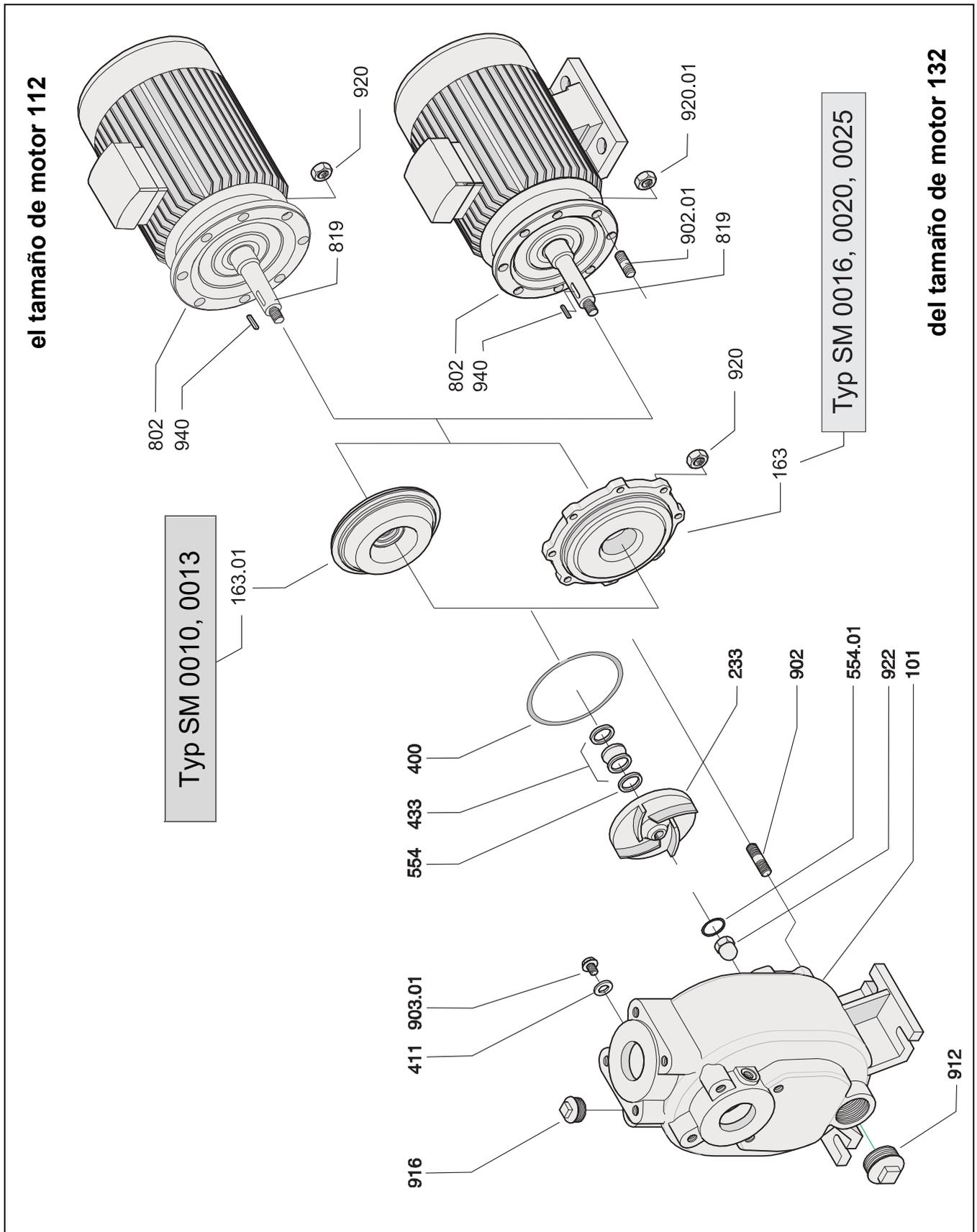


Fig. 15 Tipo SM

8.7 Montaje en árbol de soporte de cojinete

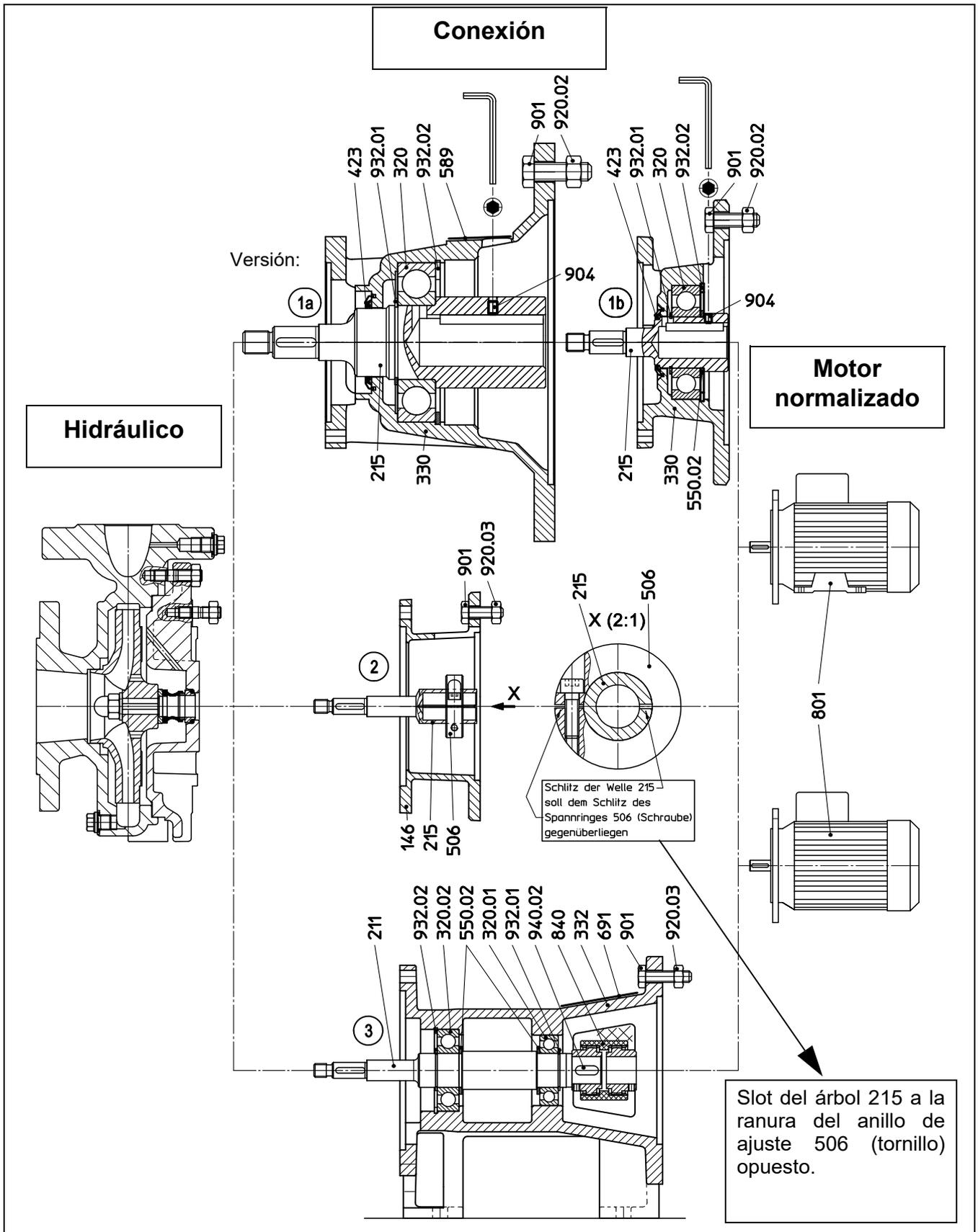


Fig. 16 Montaje en árbol de soporte de cojinete

8.8 Tipo SKS/GLRD Tandem (TLS)

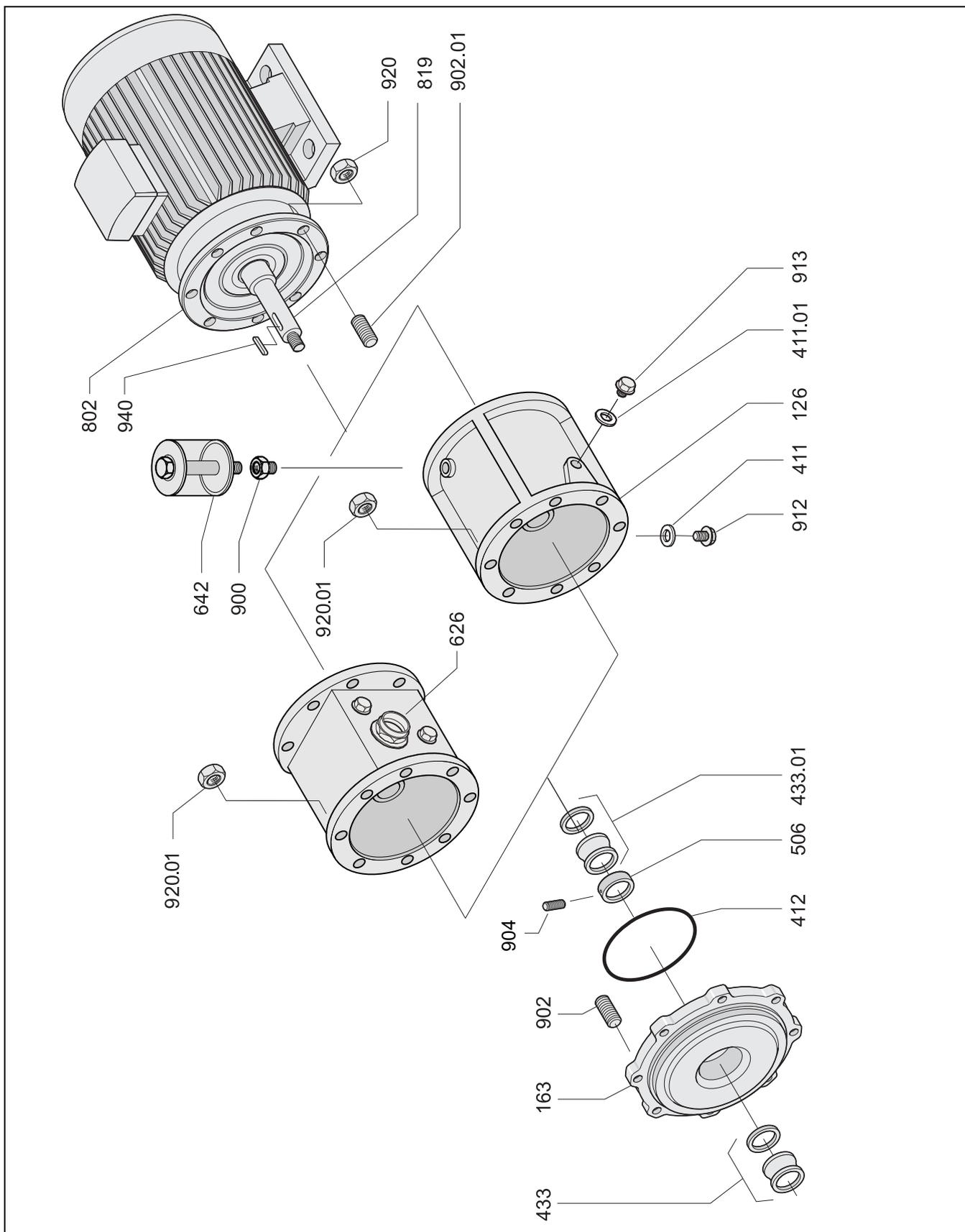


Fig. 17 Tipo SKS/GLRD Tandem (TLS)

8.9 Tipo SKS / GLRD Back to Back (cámara de bloqueo)

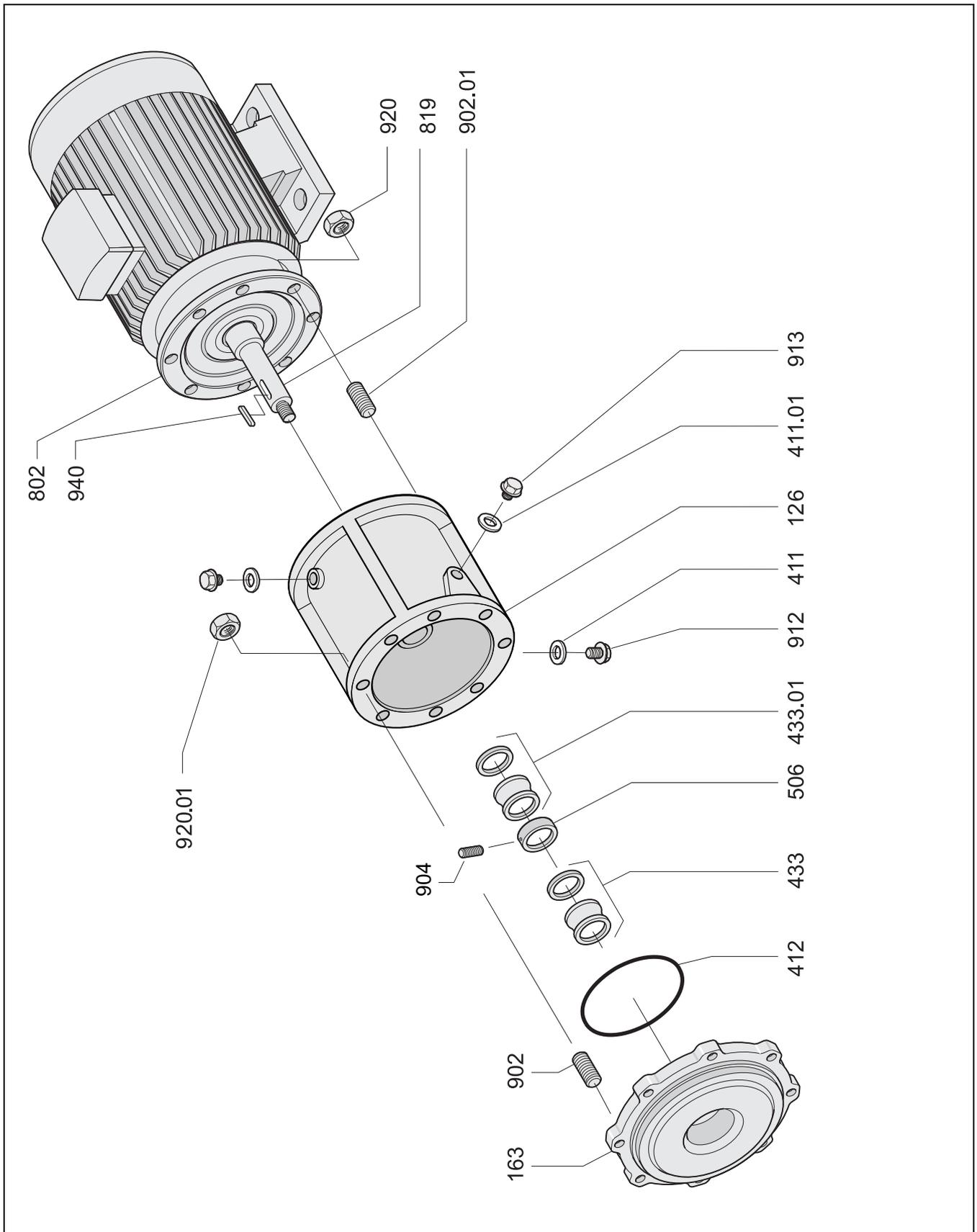


Fig. 18 Tipo SKS / GLRD Back to Back (cámara de bloqueo)

8.10 Lista de piezas de repuesto

Pos.	Nro. de pedido	Denominación	Observación
101		Caja de bomba	
102		Carter espiralado	
124		Caja de filtro	
126		Cámara de bloqueo	
143		Inserto de filtro	
146		Linterna intermedia	
161		Tapa	
163/.01		Tapa de presión	
183		Pie de soporte	
211		Árbol de bomba	
215		Árbol hueco de bomba	
233		Rodamiento de rueda	
320/.01/.02		Rodamiento	
330		Portador de cojinete	
332		Soporte de cojinete	
400/.01/.02		Empaquetadura plana	
411/.01/.02		Anillo de obturación	
412/.01		Anillo O	
423		Anillo gamma	
433/.01		Retén frontal (completo)	
506		Anillo de ajuste	
515		Anillo tensor	
550/.01/.02		Disco	
554/.01		Arandela	
598		Chapa de protección	
626		Mirilla	
642		Indicador de nivel de aceite	
691		Chapa de protección para 332	
733		Anillo tensor	
801		Motor normalizado	
802		Motor monobloque	
819		Árbol de motor	
840		Acoplamiento	
900		Extensión para 642	
901		Tornillo hexagonal interior	
902/.01/.02/.03		Perno roscado	

Pos.	Nro. de pedido	Denominación	Observación
903/.01		Tapón roscado	
904		Tornillo prisionero	
912		Tapón de purga	
913/.01		Tornillo de escape de aire	
915		Inserto roscado	
916		Tapón	
920/.01/.02/.03		Tuerca hexagonal	
922		Tuerca de rueda de rodadura	
932/.01/.02		Circlip	
940/.01/.02		Muelle de ajuste	
961		Empuñadura en estrella	

Esto significa que no todas las piezas se encuentran integradas en cada modelo de bomba.

Schmalenberger GmbH & Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tübingen / Germany

Tel.: +49 (0)7071 70 08 - 0
Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 10
Internet: www.fluvo.de
E-Mail: info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH & Co. KG ; Todos los derechos reservados
Reservados los cambios en estas instrucciones.