

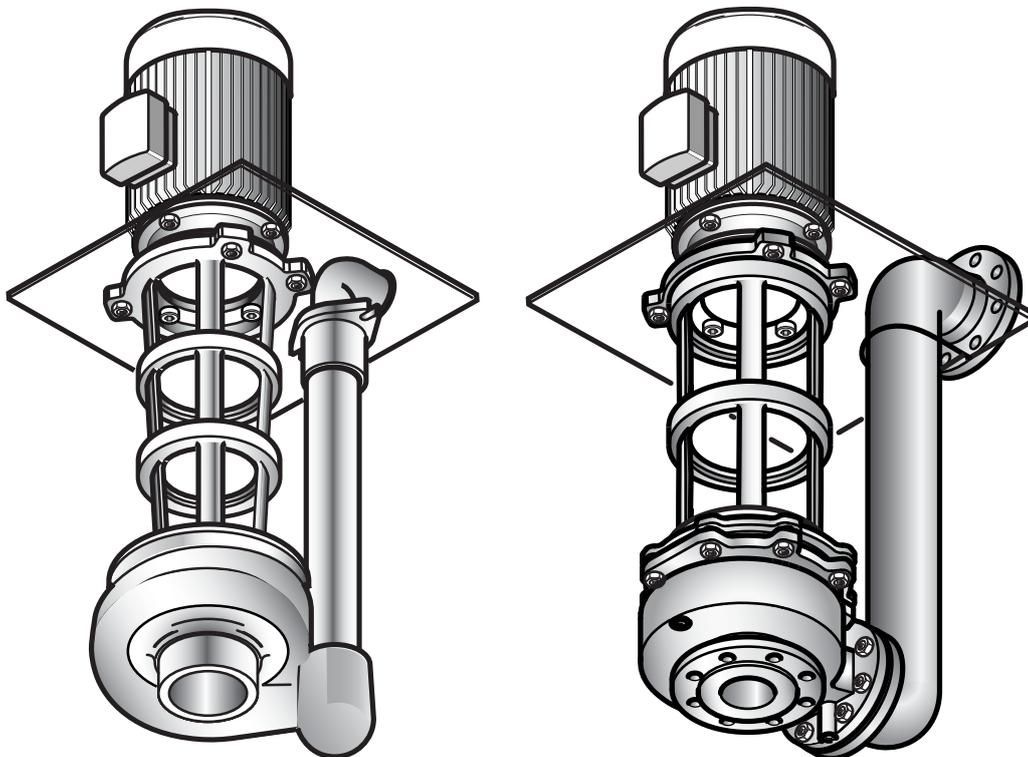
Bombas centrífugas

Modelo Z, FZ, SZ, NZ, ZL, FZL, SZL, NZL, ZB, FZB, SZB, NZB

ES

Instrucciones de servicio / montaje

Traducción del original



27215 - H.2

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:

Z, FZ, NZ, SZ, ZL, ZB, FZL, FZB, NZL, NZB, SZL, SZB (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:
ZB, ZL, FZB, FZL, NZB, NZL, SZB, SZL (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	5
1.1	Informaciones de utilización	5
1.2	Utilización según prescripción	5
1.3	Documentos suministrados vigentes	5
1.4	Datos técnicos / Especificación	6
2	Indicaciones de seguridad	6
2.1	Generalidades	6
2.2	Temperatura	7
2.3	Indicaciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento y reparación	7
3	Transporte, almacenamiento, montaje	8
3.1	Transporte y almacenamiento	8
3.2	Desembalaje, limpieza y montaje	9
3.3	Levantamiento y conexión	10
4	Operación de la bomba	13
4.1	Primera puesta en marcha	13
4.2	Operación	13
4.3	Indicaciones acerca de un manejo erróneo	14
4.4	Parada	14
4.5	Eliminación de fallas	15
5	Mantenimiento / Manutención	17
5.1	Mantenimiento / Inspección	18
5.2	Reparación	18
6	Anexo	23
6.1	Puesta fuera de servicio / Almacenamiento / Conservación	23
6.2	Eliminación de residuos	24
6.3	Documentos para el accionamiento de la bomba	24
6.4	Hoja normalizada	24
7	Indicaciones importantes	24
7.1	Reparación en fábrica	24
7.2	Pedido de piezas de repuesto	25
8	Liste de piezas de recambio e ilustracione	25
8.1	Modelo: Z, FZ 4013, FZ 5016, SZ 2513, SZ 3216, SZ 4013, SZ 4016, SZ 5016, SZ 5020, ZL, FZL 4013, FZL 5016, SZL 2513, SZL 3216, SZL 4013, SZL 4016, SZL 5016, SZL 5020, ZB, FZB 4013, FZB 5016, SZB 2513, SZB 3216, SZB 4013, SZB 4016, SZB 5016, SZB 5020	28
8.2	Modelo: NZ, FZ 6520, NZL, FZL 6520, NZB, FZB 6520	31
8.3	Modelo: SZ 6520, SZL 6520, SZB 6520	34

1 Indicaciones generales

1.1 Informaciones de utilización

Estas instrucciones de operación facilitan el conocimiento de la bomba centrífuga, así como la utilización plena de sus posibilidades de aplicación.

Las instrucciones de operación contienen indicaciones importantes para operar la bomba centrífuga en forma segura, apropiada y económica.

La placa de tipo de la bomba indica la serie de fabricación, el tamaño, los datos de operación más importantes y el número de fabricación. Le rogamos indicar estos datos siempre en el caso de consultas y particularmente en el pedido de repuestos.

1.2 Utilización según prescripción

La bomba centrífuga está destinada exclusivamente para la aplicación indicada en la especificación original de la bomba y en las instrucciones de operación. Una utilización diferente o que sobrepase ésta, se considera como divergente al uso previsto. El fabricante no asume la responsabilidad para daños derivados de un uso no previsto.

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 suministrados vigentes

Conjuntamente con la bomba centrífuga se suministran diferentes documentos que forman conjuntamente la documentación técnica de esta bomba. Estos son:

- Instrucciones de operación para la bomba centrífuga
- Instrucciones de operación para el accionamiento
- Instrucciones de operación para los accesorios mencionados en la especificación.

- Protocolos de recepción del TÜV (ITV), etc.
- Protocolo de la prueba de funcionamiento
- Protocolo del funcionamiento bajo potencia
- Dibujo para el montaje (hoja normalizada)
- Declaración de conformidad con instrucciones de operación adicionales para bombas ATEX
- Declaración de conformidad / Declaración de incorporación
- Especificación con todos los datos

Los documentos previamente mencionados no se elaboraron y adjuntaron en todos los casos. Aquí deben observarse las indicaciones en la especificación.

1.4 Datos técnicos / Especificación

El documento más importante suministrado conjuntamente con las instrucciones de operación es la especificación de la bomba centrífuga. En ésta se encuentran resumidos todos los datos materiales y técnicos de la bomba centrífuga. Ésta presenta el „certificado de nacimiento” de la bomba centrífuga y debe tratarse como tal. Como alternativa puede utilizarse la confirmación del pedido conjuntamente con el documento de entrega como medio de comprobación de los datos técnicos.

2 Indicaciones de seguridad

2.1 Generalidades

Deberán observarse las prescripciones de seguridad y reglamentaciones vigentes en la empresa operadora y/o en el país de aplicación de las bombas.

En estas instrucciones de operación le advertiremos de las fuentes de peligro a través de las indicaciones respectivas. ¡Mediante la utilización de símbolos debe enfocarse su atención hacia estas indicaciones!

Símbolo Significado:

	<p>¡Cuidado! ¡Peligro de quemaduras! Este signo le advierte frente a los peligros por un impacto mecánico.</p>
	<p>¡Cuidado! ¡Peligro de muerte! Este signo le advierte frente a los peligros por la corriente eléctrica.</p>
	<p>Indicación: Le entrega también indicaciones para la utilización económica de la bomba.</p>

Las indicaciones directamente colocadas en la bomba centrífuga, como por ejemplo la flecha del sentido de giro y la marca para las conexiones de fluido, deben observarse obligatoriamente y mantenerse en un estado legible.

- ¡Utilice la bomba solamente en un estado técnicamente impecable, así como de acuerdo a su uso previsto, con conciencia de la seguridad y de los peligros y bajo observación de todas las indicaciones en las instrucciones de operación!
- ¡Elimine inmediatamente todas las fallas que podrían perjudicar la seguridad!

dad!

- **Asegúrese antes de la puesta en marcha que el personal de operación haya leído y comprendido las instrucciones de operación.** ¡La responsabilidad para la seguridad se asume por parte del explotador, no por parte del operador!
- La bomba centrífuga está prevista para el montaje en una instalación o máquina completa.

¡Cuidado!

La bomba centrífuga se suministra sin protección contra contacto accidental.

Al integrar la bomba en la instalación, el fabricante del sistema debe instalar una protección contra contacto in situ para las piezas calientes, frías y móviles y comprobar su funcionamiento.

¡ No retirar la protección contra contacto durante el funcionamiento!

- En caso de transportar líquidos que podrían causar un efecto dañino para la salud, deben limpiarse las superficies que tuvieron contacto con este líquido, mediante medidas apropiadas (lavado, limpieza, enjuague) para dejarlas en un estado que posibilite un contacto sin problemas.
- Fugas de fluidos peligrosos para la salud (p.ej. explosivos, venenosos, calientes) deben conducirse de tal forma, que no exista un peligro para el personal ni el medioambiente. Observar las prescripciones legales.
- Se debe prevenir la amenaza por la energía eléctrica.(Para mayores informaciones, vea las prescripciones específicas según su país o bien de la empresa distribuidora de energía local.)
- Los dispositivos eléctricos deben instalarse y mantenerse exclusivamente por especialistas técnicos bajo observa-

ción.

- ¡Antes de la activación o puesta en marcha de la bomba debe asegurarse que ninguna persona se exponga a un peligro causado por la bomba en marcha!

Importante:

La bomba centrífuga debe detenerse inmediatamente cuando se presentan tensiones eléctricas anormales, oscilaciones, temperaturas, ruidos, fugas u otro tipo de fallas.

2.2 Temperatura

¡Cuidado! ¡Peligro de quemaduras!

El bastidor de la bomba centrífuga se calienta durante la operación. Cuando la temperatura supera los +50°C, debe protegerse la bomba centrífuga frente a un contacto directo.

2.3 Indicaciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento y reparación

- Las reparaciones de todo tipo deben ejecutarse exclusivamente por parte de personal técnico calificado; para esto debe purgarse la bomba centrífuga.
- Las tuberías conectadas deben estar sin presión.
- Deje enfriar la bomba.
- Antes de ejecutar reparaciones en la bomba, debe dejarse ésta sin tensión eléctrica y protegerse en contra de una reactivación no autorizada.

3 Transporte, almacenamiento, montaje

3.1 Transporte y almacenamiento

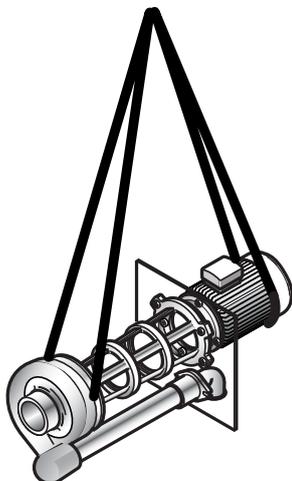
3.1.1 Transporte

¡Las bombas de recipiente de montaje deben transportarse colocados en forma horizontal! Los ojetes en el motor están diseñados exclusivamente para portar el peso del motor. ¡Un grupo motobomba que se compone de un motor y una bomba, debe colgarse para su elevación tanto en el lado del motor como también en el lado de la bomba! En caso necesario, se encuentran marcados la posición del centro de gravedad en el grupo motobomba mismo y en su embalaje, así como las posiciones para la colocación del dispositivo de elevación.

¡Peligro! ¡Peligro de lesiones!

¡Se deben utilizar solamente dispositivos de elevación y medios de suspensión de carga apropiados y técnicamente impecables, que disponen de la capacidad de carga suficiente!

¡No permanecer o trabajar por debajo de cargas en suspensión!



Ejemplo de colocación para bombas de montaje de recipiente

3.1.2 Almacenamiento

- Almacenamiento transitorio

El almacenamiento debe realizarse también en caso transitorio en un lugar seco, con buena ventilación, libre de vibraciones, con colocación sobre un fundamento de madera y con una temperatura constante.

- Almacenamiento desfavorable

En caso que se presentan condiciones de almacenamiento desfavorables (por ejemplo, alta humedad de aire) o cuando la bomba se almacena durante un período mayor a 6 semanas, debe llenarse el bastidor de la bomba con aceite (vea el Cap. 3.1.3.).

- Larga duración de almacenamiento

En caso de un período de almacenamiento mayor a 2 años deben engrasarse nuevamente o reemplazar completamente los rodamientos en el motor y portador del cojinete.

3.1.3 Conservación

Las bombas centrífugas suministradas por nosotros se entregan con la conservación que coincide con el tiempo de almacenamiento indicado por el cliente. Esta conservación debe retirarse antes de la puesta en marcha, vea para esto el Cap. 3.2.2 „Limpieza“.

Cuando se deja la bomba durante un plazo mayor sin operación o cuando se sobrepasa considerablemente el período de almacenamiento originalmente previsto antes de la puesta en marcha, debe aplicarse una protección de corrosión como medida de conservación.

Este procedimiento se describe en el Cap. 6.1 „Puesta fuera de servicio y almacenamiento“.

3.2 Desembalaje, limpieza y montaje

3.2.1 Desembalaje

La bomba se fijó para el transporte con cintas sobre un palet. Para el transporte de tramos mayores, se embala en jaulas de embalaje o cajas.

Después de soltar las cintas de sujeción, debe elevarse la bomba con los medios auxiliares correspondientes (dispositivo de elevación) desde su embalaje. Para esto deben observarse las indicaciones bajo 3.1.1.

3.2.2 Limpieza

Para la protección frente a daños de transporte o corrosión se previeron diferentes medidas. Controle la bomba para detectar de cuáles medidas se trata.

1. Tapa de obturación en las piezas de conexión
2. Protección del árbol, en caso de suministro sin motor
3. Barniz protector en las piezas blancas

Antes del levantamiento o bien del montaje de la bomba deben retirarse estos dispositivos de protección. En el interior de la bomba no deben permanecer impurezas.

Importante:

Según el medio de transporte debe limpiarse el interior de la bomba de los residuos de aceite. Para esto deben utilizarse medios de limpieza que no dañan el tramo estrangulador y el material de la bomba. Se debe poner atención que la bomba se seca cuidadosamente después de su limpieza.

Como medio de limpieza puede utilizarse, por ejemplo, alcohol, Ritzol 155 o una jabonadura con un alto grado alcalino. En el caso de una utilización de dispositivos de limpieza por chorros de vapor, debe dejarse actuar el medio de solución previamente. Observe en la utilización de un dispositivo de limpieza por chorros de vapor que no se dañen el motor eléctrico y los cojinetes.

3.2.3 Montaje

La bomba se suministra por lo general en estado premontado y se encuentra por lo tanto dispuesta para la instalación.

En casos particulares se suministra la bomba sin el motor de accionamiento. Antes del montaje de la bomba debe instalarse el accionamiento en la bomba.

Importante:

Controle la marcha suave de la bomba y su movimiento libre antes de iniciar el montaje.

Todos los demás accesorios externos, como por ejemplo la cámara de aire, que no han sido premontados en la bomba en la fábrica, deben instalarse solamente después del montaje de la bomba en la instalación o bien en el fundamento de la bomba.

3.3 Levantamiento y conexión

Protección de explosión / Indicación de seguridad

Los medios de operación eléctricos que se operan en áreas con peligro de explosión, deben cumplir las regulaciones de protección de explosión. Esto se indica en la placa del fabricante del motor. En el levantamiento de áreas con peligro de explosión deben observarse y cumplirse las prescripciones de protección de explosión localmente vigentes, así como las prescripciones del certificado de control suministrados y emitidos por la autoridad de control correspondiente. El certificado de control suministrado debe almacenarse en el lugar de aplicación (por ejemplo, en la oficina del maestro).

3.3.1 Controles antes de iniciar el levantamiento

- ¿Se preparó la máquina / instalación / pieza de conexión del recipiente en función de las dimensiones de la hoja normalizada / plano de levantamiento?
- ¿Disponen los fundamentos en concreto de una solidez de hormigón suficiente (mín. B 15) según la norma DIN 1045?
- ¿El fundamento en concreto está fraguado?
- ¿La superficie es horizontal y plana?

¡Atención! Estabilidad, Peligro de lesiones!

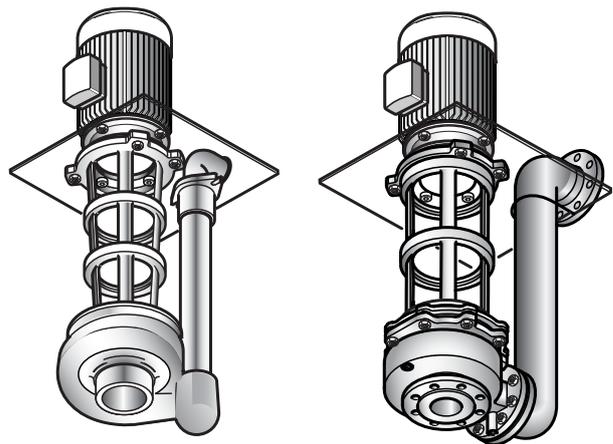
Las bombas con el motor en ubicación superior cabecean fácilmente. Estas bombas deben protegerse durante el montaje o bien desmontaje frente a una caída eventual, por ejemplo mediante cuerdas de sujeción.

Atención!

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

3.3.2 Instalación del grupo

Estas bombas centrífugas deben instalarse solamente en posición vertical.



Las bombas se colocan siempre sobre la placa de recubrimiento (placa base) y se fijan con tornillos (con excepción del diseño especial).

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

3.3.3 Conexión de las tuberías

Atención:

La bomba no debe utilizarse nunca como punto de fijación para la tubería. Desde el sistema de tubería no deben aplicarse fuerzas y momentos (por ejemplo, por torsión o dilatación térmica) hacia la bomba. Los tubos deben sostenerse inmediatamente delante de la bomba y conectarse sin tensión. Esto debe realizarse bajo utilización de compensadores apropiados.

Los diámetros nominales de las tuberías deben coincidir con los diámetros de las conexiones de las bombas.

Las piezas de acoplamiento para la unión hacia diámetros nominales más grandes deben diseñarse con un ángulo de extensión de aprox. 8° para evitar mayores pérdidas de presión.

La línea de aspiración hacia la bomba debe tenderse en forma ascendente, mientras la alimentación debe tenderse descendentemente.

Se recomienda la instalación de válvulas de retención y dispositivos de bloqueo según el tipo de la instalación y bomba.

Las dilataciones de las tuberías causadas por la temperatura deben compensarse a través de medidas correspondientes. Nosotros recomendamos la instalación de compensadores entre la bomba y 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.

En las tuberías deben evitarse en todo caso las griferías con cierre instantáneo (bruscamente). ¡Los arietazos que se presentan en esto, pueden superar la presión del bastidor máx. permitida de la bomba en un valor múltiple! Para evitar los arietazos fuertes deben instalarse amortiguadores de arietazos o cámaras de aire.

Indicación:

Después de terminar el montaje o bien antes de la puesta en marcha de la instalación, deben limpiarse, purificarse y soplarse cuidadosamente los recipientes, las tuberías y las conexiones.

Frecuentemente, cierto tipo de suciedad, como por ejemplo gotas de transpiración, escamas de óxido, se pueden retirar solamente después de un plazo mayor.

Estos deben mantenerse alejado de la bomba a través de la instalación de un tamiz en la tubería de aspiración. El corte transversal grande del tamiz debe corresponder al corte transversal triple de la tubería, de modo que no se crean resistencias demasiado grandes a través de los cuerpos extraños introducidos. En la práctica se aprobaron tamices en tamaño de sombrero con una red de malla metálica con una abertura de malla de 2,0 mm y un diámetro de alambre de 0,5 mm de material anticorrosivo.

3.3.4 Conexión eléctrica

La conexión eléctrica de la bomba debe ejecutarse por una empresa eléctrica autorizada por la empresa distribuidora de energía respectiva, bajo observación de las condiciones de conexión técnicas.

Los trabajos de conexión deben ejecutarse solamente por parte de un eléctrico de instalación autorizado.

Se deben observar las prescripciones vigentes de las Regulaciones de Electrotécnicos Alemanes DIN VDE.

La tensión de red existente debe compararse con las indicaciones en la placa del fabricante del motor, seleccionando luego una conmutación apropiada.

Nosotros recomendamos la utilización de un dispositivo protector del motor.

¡Peligro de explosión!

¡En caso de peligro de explosión debe instalarse un dispositivo de protección de 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.

Conexión en triángulo Δ (tensión baja)

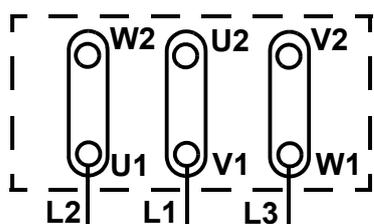


Fig. 1 Esquema de conexiones para motores de corriente trifásica, conexión Δ

Conexión en estrella Y (tensión alta)

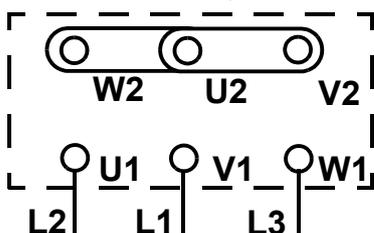


Fig. 2 Esquema de conexiones para motores de corriente trifásica, conexión Y

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 del relé de temporización

En caso de motores con corriente trifásica con conexión estrella-triángulo debe asegurarse que los puntos de conmutación entre la estrella y el triángulo tengan una secuencia temporal muy estrecha. Tiempos de conmutación de plazo mayor causarían daños en la bomba. Ajuste del relé de temporización en la conexión estrella-triángulo: < 3 seg.

Control del sentido de giro

El sentido de giro del motor debe coincidir con el sentido de la flecha del sentido del giro indicado en la cubierta del motor de la bomba (visto desde el lado del motor, en el sentido de la aguja del reloj). Se debe controlar a través de una activación y desactivación consecutiva.

En caso de un sentido de giro equivocado deben cambiarse dos fases en forma arbitraria de L1, L2 ó L3 de la alimentación de red en la caja de bornes del motor.

Dispositivos adicionales del motor

En caso que estén previstos dispositivos especiales de control, como por ejemplo en combinación con la aplicación de la bomba dentro de una instalación de tecnología de procedimientos, deben observarse obligatoriamente las indicaciones de los fabricantes de estos dispositivos de control.

4 Operación de la bomba

4.1 Primera puesta en marcha

Atención:

Asegúrese que se cumplen los siguientes requisitos antes de la primera puesta en marcha de la bomba:

1. que la bomba se conectó eléctricamente con todos los dispositivos de protección cumpliendo las prescripciones,
2. que la bomba se haya llenado con el medio de transporte o bien que se encuentra disponible el nivel mínimo de líquido en el recipiente / piscina (recubrimiento de bomba)
3. **Por favor, observe lo siguiente:** ¡Una marcha en seco aumenta el desgastey debe evitarse en todo caso!
4. que las piezas rotativas de la bomba estén dotadas con un dispositivo protector de contacto. (Según las prescripciones de prevención de accidentes, la bomba debe operarse solamente con un dispositivo protector de contacto.)
5. que se haya controlado el árbol de la bomba por su marcha libre,
6. que se haya controlado el sentido de giro,
7. que la distancia mínima entre la pieza de conexión de aspiración y la pared del recipiente es de 150 mm.

4.1.1 Arranque de la bomba

¡La bomba debe activarse solamente con el dispositivo de bloqueo abierto en el lado de la impulsión! Este debe abrirse lentamente después de alcanzar el valor total de

revoluciones, para regularse luego en el punto de operación.

4.2 Operación

4.2.1 Supervisión de la operación

En la mayoría de los casos se regula la bomba por el control central de la instalación completa. El cumplimiento de los datos determinados en el diseño de la bomba para el fin de aplicación (vea la especificación) forma un requisito para un funcionamiento impecable.

Indicación:

Se deben observar los siguientes puntos en la operación de la bomba, particularmente en el modo de operación manual.

1. **Temperatura del líquido de transporte.** - La bomba no debe operarse con temperaturas mayores a 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 conexión.** - 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. **Cantidad mínima.** - Cuano el tipo de la instalación ofrece la posibilidad de una marcha en contra del dispositivo de bloqueo cerrado en el lado de impulsión, debe preverse durante este tiempo un caudal mínimo de $t -30$ con $+70^{\circ} C$ 15% de Q_{opt} . y de hasta $+70$ con $+110^{\circ} C$ 25% de Q_{opt} .

5. **Densidad del líquido de transporte.** - El consumo de energía de la bomba se modifica proporcionalmente a la densidad del líquido de transporte. Para evitar una sobrecarga del motor, debe coincidir la densidad con los datos de la especificación.

4.2.2 Otros

Las bombas de reserva instaladas deben ponerse en marcha una vez por semana durante un breve período para garantizar su orden de operación. La duración de operación debe ser de aprox. 5 minutos.

4.3 Indicaciones acerca de un manejo erróneo

4.3.1 Generalidades

En la operación a través del control de instalación central puede excluirse en gran parte la posibilidad de manejos erróneos. Tanto en la operación manual como también en el control de la instalación deben observarse las siguientes indicaciones.

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

- la bomba marche constantemente en forma normal y sin vibraciones,
- la bomba no marche en seco,
- que se evite una operación de mayor plazo en contral del dispositivo de bloqueo cerrado para evitar un calentamiento del medio de transporte. Para la cantidad mínima de transporte requerida vea el párrafo 4.2.1,
- la temperatura ambiente máx. permitida no supere los $+ 40^{\circ} C$,
- la temperatura máx. del rodamiento de bolas esté $+ 50^{\circ} C$ por sobre la tempe-

ratura ambiente, pero que no supere los $+ 90^{\circ} C$ (medido fuera del bastidor del motor),

- no se cierre el dispositivo de bloqueo en la línea de alimentación en la operación de la bomba.

4.3.2 Fallas

En el caso de fallas en la operación de la bomba no causados por el control de la instalación u otras fallas externas, debe procederse del siguiente modo.

1. Localice el error o la falla.
2. Detecte la causa.
3. Elimine la falla.

En el Cap. 4.5 „Eliminación de fallas“ se encuentra una tabla con las fallas más frecuentes, sus causas y el modo de eliminación recomendado.

4.4 Parada

1. Cerrar el dispositivo de bloqueo en la tubería de presión. En caso que se encuentre instalada una válvula de retención en la tubería de presión, puede mantenerse abierto el dispositivo de bloqueo cuando hay contrapresión.
2. Desactivar el motor. Observar que se produce una descarga normal. Según el tipo de la instalación, la bomba debe disponer de una marcha por inercia suficiente (con la fuente de calefacción desactivada, en caso de estar disponible) hasta que la temperatura del líquido de transporte se redujo tanto que se evita un estancamiento térmico dentro de la bomba.

Atención:

En caso de peligro de congelamiento o bien durante períodos mayores de parada, debe evacuarse la bomba o bien protegerse en contra del congelamiento (calefacción acompañante).

4.5 Eliminación de fallas

Bomba detenida	Caudal insuficiente de la bomba	Sobrecarga de la bomba	Presión de bomba insuficiente	Presión de bomba excesiva	Temperatura del motor/cojinete aumentado	Bomba con fuga	Bomba opera anormalmente, ruidos de marcha	temperatura demasiado alta de la bomba	Causa de la falla	Eliminación de la falla
	x		x						Contrapresión demasiado alta, bomba empuja en contra de una presión demasiado alta, resistencia de la instalación demasiado altas, tubería demasiado pequeña	Regular nuevamente el punto de operación, instalación sucia, aumentar las revoluciones, instalación de un nuevo rodete, limpiar la tubería, aumentar la tubería, bomba más grande
	x		x				x		Bomba / Tubería no completamente evacuada del aire, aspiración de aire a causa de recubrimiento insuficiente, formación de gases, formación de globos de aire en la tubería, carga de aire alta en el medio, tubería de alimentación o rodete obstruido	Aumentar el nivel de líquido, corregir la regulación del nivel, instalar la bomba en una altura más baja, evacuar el aire de la instalación, limpiar la tubería, modificar la tubería, desgasificar el medio de transporte, reducir la resistencia en la tubería de alimentación, abrir completamente las griferías en la línea de aspiración, limpiar los tamices y uniones de conexión de aspiración, instalar la válvula de escape de aire directamente delante de la clapeta de retención.
	x		x						Dirección de sentido equivocado, conexión eléctrica equivocada, revoluciones demasiado bajas, hendidura demasiado grande entre la placa de desgaste y el rodete abierto, entrada de aire vía el tramo estrangulador.	Cambiar las dos fases en la caja de bornes, aumentar las revoluciones (*) (nuevo motor, en caso dado), reducir la hendidura entre el rodete y la placa de desgaste, renovar el tramo estrangulador, instalar la bomba en una altura más baja o aumentar el nivel de líquido.
	x						x		Piezas interiores gastadas (por ejemplo, rodete)	Retirar los cuerpos extraños del bastidor de bomba, renovar las piezas gastadas, renovar el trampo estrangulador.
		x			x				Contrapresión de la bomba es más baja que en la indicación (especificación), conexión eléctrica equivocada	Regular exactamente el punto de operación, aumentar la contrapresión, por ejemplo: mediante una estrangulación en el lado de impulsión de la bomba, reducir el rodete (*), motor más potente (*), comparar la conexión eléctrica con placa del motor, observar el esquema de conexiones en el Cap. 3.3.4.
		x			x				Densidad o viscosidad del medio de transporte más alta que en la especificación.	Ajuste nuevo de la bomba (*)

Bomba detenida	Caudal insuficiente de la bomba	Sobrecarga de la bomba	Presión de bomba insuficiente	Presión de bomba excesiva	Temperatura del motor/cojinete aumentado	Bomba con fuga	Bomba opera anormalmente, ruidos de marcha	temperatura demasiado alta de la bomba	Causa de la falla	Eliminación de la falla
							x		Cavitación	Estrangular la bomba en el lado de impulsión, bomba más potente (*)
			x						Resistencias de instalación demasiado bajas, manómetro defectuoso	Aumentar la contrapresión, por ejemplo, mediante la estrangulación en el lado de impulsión de la bomba, bomba más potente (*), rodete más grande (*)
x									Cuerpos extraños en la bomba, desgaste del tramo estrangulador, soporte del motor defectuoso, disparo del interruptor de protección a causa de una sobrecarga del motor, interruptor de protección demasiado pequeño, arrollamiento defectuoso.	Retirar el cuerpo extraño del bastidor de bomba, limpiar o reemplazar el bastidor de la bomba, renovar el tramo estrangulador, renovar el soporte del motor, controlar la conexión eléctrica y comparar con la placa del motor, estrangular la bomba, rodete más pequeño (*), motor más potente (*).
					x		x		Desequilibrio del rodete, cojinete defectuoso, lubricante insuficiente/excesivo/equivocado.	Limpiar el rodete, equilibrar el rodete (*), renovar el cojinete, rellenar, reducir o bien reemplazar el lubricante.
					x		x		Distancia de acoplamiento no suficiente, mal ajuste de la bomba, tensión de la bomba u oscilaciones de resonancia de las tuberías, varias bombas en una plataforma, empuje axial aumentado.	Regular correctamente la distancia, ajustar exactamente la bomba, controlar las conexiones de las tuberías y de la fijación de bomba, levantamiento particular, conexión de las tuberías a través de compensadores, instalar amortiguadores por debajo de la bomba, reforzar el recipiente, limpiar las perforaciones de descarga en el rodete.
				x					Revoluciones demasiado altas, bomba demasiado potente (dimensionamiento equivocado)	Reducir las revoluciones, bomba menos potente (*), reducir el rodete (*)
								x	Cantidad insuficiente de transporte de la bomba, tubería obstruida, empujador cerrado en el lado de impulsión.	Ajustar nuevamente la bomba, colocar una derivación en caso de caídas bajas de la cantidad, limpiar la tubería de presión, activar la bomba sólo en caso de requerimiento, no dejar marchar la bomba durante un plazo mayor en contra de un empujador cerrado. Sin reducción de temperatura: Dimensionar una bomba menos potente (*)

Bomba detenida	Caudal insuficiente de la bomba	Sobrecarga de la bomba	Presión de bomba insuficiente	Presión de bomba excesiva	Temperatura del motor/cojinete aumentado	Bomba con fuga	Bomba opera anormalmente, ruidos de marcha	temperatura demasiado alta de la bomba	Causa de la falla	Eliminación de la falla
						x			Obturaciones defectuosas, bomba mal ajustada, tramo estrangulador defectuoso	Renovar las obturaciones, ajustar correctamente la bomba, controlar las conexiones de las tuberías, renovar el tramo estrangulador.

(*) Por favor, consulte al fabricante.

5 Mantenimiento / Manutención

Indicaciones generales

El explotador debe asegurar que todos los trabajos de inspección, mantenimiento y reparación en la bomba se ejecutan exclusivamente por personal autorizado y especialmente instruido. Se debe asegurar que el personal se haya informado ampliamente mediante una lectura de las instrucciones de operación.

Nosotros recomendamos la elaboración y el cumplimiento de un plan de mantenimiento. Esto ayuda para evitar reparaciones costosas y alcanzar un trabajo confiable y libre de fallas de la bomba.

En las reparaciones deben utilizarse solamente piezas de repuesto originales.

En los trabajos en el motor deben observarse las instrucciones del fabricante de motor respectivo, así como las indicaciones contenidas en éstas

¡Peligro de muerte!

Fundamentalmente, todos los trabajos en la caja de bornes y el control de la máquina deben ejecutarse exclusivamente con las conexiones eléctricas des-embornadas o desconectadas para evitar así el peligro de electrocuciones.

¡Peligro de lesiones y de muerte!

En los trabajos de control y mantenimiento debe controlarse la bomba en contra de una activación no intencionada (desconexión).

5.1 Mantenimiento / Inspección

Las siguientes informaciones deben utilizarse para la elaboración de un plan de mantenimiento. Se trata de recomendaciones mínimas que deben adaptarse a las circunstancias locales de la aplicación de la bomba, complementándolas en caso de requerimiento.

5.1.1 Controles

Control constante:

- Datos de transporte de la bomba (presión, cantidad)
- Consumo de corriente

Controles diarios:

- Marcha de bomba = normal y libre de vibraciones
- Temperatura de almacenamiento (vea el párrafo 4.3.1)

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 y debe recuperarse antes de la puesta en servicio. Consulte la sección 6.1.3 „Nueva puesta en marcha después del almacenamiento“.

Control mensual:

- Desgaste del acoplamiento (elemento elástico)
- Controlar los tornillos por su asiento fijo.

5.1.2 Lubricación y cambio del lubricante

Las bombas centrífugas en el diseño estándar se soportan solamente en el motor de accionamiento. En el diseño con motor IEC y laterna intermedia, los soportes en la laterna intermedia están dotados con un llenado de grasa permanente. Estos están diseñados para toda la duración de vida de

la máquina y no requieren una relubricación. Los soportes defectuosos deben reemplazarse.

Los cojinetes deben relubricarse periódicamente en los motores más grandes. Véase también las "Instrucciones de operación para accionamientos de bomba" en el **capítulo 6.2 Alojamiento de motor**.

5.2 Reparación Generalidades

Ejecute los trabajos de reparación solamente en la bomba desinstalada en un taller apropiado.

¡Observe en esto las indicaciones generales en el inicio del capítulo!

Las siguientes instrucciones le posibilitan el desmontaje de la bomba y su nuevo montaje e nuevo con las piezas nuevas necesarias.

Indicación:

Observe también el dibujo de explosión en el Cap. 8 Listado de piezas de repuesto/Dibjuo.

Los trabajos pueden ejecutarse con las herramientas normales de un taller. No se requieren herramientas especiales con excepción del montaje de un nuevo casquillo estrangulador.

Todas las piezas individuales de la bomba deben limpiarse cuidadosamente después de su desmontaje. Controle las piezas individuales por su desgaste y daños. Las piezas defectuosas deben repararse o bien reemplazarse.

5.2.1 Preparación del desmontaje

Importante:

Antes de iniciar el desmontaje, debe protegerse la bomba de tal modo que no puede activarse (conexión). ¡Indicación de advertencia en el armario de distribución!

En la operación de la instalación debe informarse al encargado del turno o bien al superior.

Importante:

Observe también las prescripciones y circunstancias locales en los trabajos descritos a continuación.

5.2.2 Desmontaje / Extracción de la bomba

La bomba debe haber adquirido la temperatura ambiente.

- Interrumpir la alimentación de corriente.
- Cerrar las griferías (lado de aspiración y de impulsión)
- Desmontar las conexiones adicionales existentes.
- Soltar las piezas de conexión de presión y aspiración.
- Desembornar el motor.
- Soltar placa base de la bomba
- Extraer completamente la bomba (del recipiente, etc.)
- Evacuar la bomba

¡Observe las siguientes indicaciones en la evacuación!

Atención:

1. Si la bomba ha sido utilizada para transportar líquidos dañinos para la salud, debe observarse durante el vaciado de la bomba que no exista peligro alguno para las personas o el medio ambiente.
2. ¡Llevar ropa de protección y una máscara protectora, en caso de requerimiento!
3. El líquido de lavado utilizado y el líquido residual en la bomba deben recogerse y eliminarse de la bomba en forma apropiada y sin causar peligro alguno para las personas y el medio ambiente.
4. Las bombas que transportan líquidos con peligro para la salud, deben descontaminarse. En la descarga del medio de transporte debe observarse que no surja ningún peligro para las personas y el medio ambiente.
5. ¡Se deben cumplir estrictamente las regulaciones legales!

5.2.3 Desmontaje / Desarmado de la bomba

Antes de empezar

Inicie los trabajos solamente después de haber controlado:

- Que las piezas de repuesto están disponibles y que éstas coinciden con la bomba o bien con la versión disponible. Asegúrese que en su pedido de piezas de repuesto se haya indicado el número de la bomba.
- Que estén disponibles todas las herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos.

Indicación:

¡Utilice para las reparaciones exclusivamente las piezas de repuesto originales!
En el remontaje deben renovarse todas las obturaciones.

¡El cumplimiento de esta indicación forma un requisito para una operación libre de fallas de la bomba y el cumplimiento de los derechos de garantía!

5.2.4 Desarmado de la bomba: Tipo Z, FZ 4013, FZ 5016, SZ 2513, SZ 3216, SZ 4013, SZ 4016, SZ 5016, SZ 5020

1. Paso:

Suelte los tornillos de fijación de la caja espiral Pos. 901.01 y extraiga la caja espiral Pos. 102. Extraiga la caja espiral de la pieza de conexión Pos. 145 y retire la tubo de presión Pos. 710. Retire ahora las dos empaquetaduras tóricas Pos. 412.

2. Paso:

Suelte y retire la tuerca del rodete Pos. 922, así como la arandela Pos. 554.01. Ahora puede extraerse el rodete Pos. 233 y retirarse el resorte de ajuste Pos. 940.

3. Paso

Ahora debe desmontar la pieza de conexión Pos. 145 con los tornillos de cabeza con hexágono interior Pos. 914. Ahora puede extraerse la pieza de conexión Pos. 145 en conjunto con la placa de recubrimiento Pos. 167.

Retire luego el tubo protector del árbol Pos. 524 del árbol del motor Pos. 818.

Observe en el paso del árbol denso que se retira la pieza de conexión Pos. 145 conjuntamente con el anillo-retén Pos. 420.

Retire ahora el contra-anillo Pos. 475.

4. Paso:

Ahora se encuentra pegado el casquillo estrangulador Pos. 542 en la pieza de conexión Pos. 145. Desmonte el casquillo estrangulador solamente cuando se reemplaza.

El reemplazo se describe en el Cap. 5.2.6.

Indicación:

En el diseño SZ deben soltarse primero los tornillos de cabeza con hexágono interior Pos. 914 de la placa de desgaste para retirar luego la placa de desgaste Pos. 164.

Instale nuevas obturaciones y una nueva placa de desgaste en el nuevo montaje.

5.2.5 Desarmado de la bomba: Tipo NZ, FZ 6520, SZ 6520

5.2.5.1 Tipo NZ, FZ 6520

1. Paso:

Suelte los tornillos de cabeza hexagonal Pos. 901.04 del tubería y retire éstos. Retire ahora la tuerca prisionera hexagonal Pos. 920.05 de la caja espiral. Eleve ahora la caja espiral Pos. 102. Ahora puede usted retirar ambas empaquetaduras planas Pos. 400.01 y Pos. 400.02.

2. Paso:

Suelte y retire la tuerca del rodete Pos. 922, así como la arandela Pos. 554.01. Retire ahora el rodete Pos. 233 y extraiga el resorte de ajuste Pos. 940.

3. Paso

Desmonte la cubierta de presión Pos. 163 soltando la tuerca prisionera hexagonal Pos. 920.06 y retire el tubo protector del árbol Pos. 524.

Observe en el diseño con el paso fino del árbol que se debe extraer el anillo-retén Pos. 420.

Retire la pieza intermedia Pos. 132. Soltando los tornillos de cabeza hexagonal Pos. 901.01 en la brida del motor y en la pieza de empalme Pos. 721 puede retirarse del motor la pieza intermedia conjuntamente con la placa de recubrimiento Pos. 167 y el tubería Pos. 700.

4. Paso:

Ahora se encuentra pegado o empujado el casquillo estrangulador Pos. 542.01 en la portador del casquillo estrangulador Pos. 542.02. Este portador del casquillo estrangulador se encuentra pegado en la cubierta de presión Pos. 163. Desmonte el casquillo estrangulador solamente cuando ésta debe reemplazarse. El reemplazo se describe en el Cap. 5.2.6.

Indicación:

Instale nuevas obturaciones al realizar el nuevo montaje.

5.2.5.2 Tipo SZ 6520

1. Paso:

Suelte los tornillos de fijación Pos. 914 y extraiga a tapa de aspiración Pos. 162.

2. Paso:

Suelte y retire el impulsor de aspiración Pos. 231, así como la arandela Pos. 554.01. Retire ahora el rodete Pos. 233 y extraiga el resorte de ajuste Pos. 940.

3. Paso:

Desmonte la caja espiral Pos. 102 soltando los tornillos de fijación Pos. 914.01 y retire el tubo protector del árbol Pos. 524. Retire la tubería de presión Pos. 710. Retire ahora las dos empaquetaduras tóricas Pos. 412.

Observe en el diseño con el paso fino del árbol que se debe extraer el anillo-retén Pos. 420.

Retire la pieza intermedia Pos. 132. Soltando los tornillos de cabeza hexagonal

Pos. 901 en la brida del motor y en la pieza de empalme Pos. 721 puede retirarse del motor la pieza intermedia (132) conjuntamente con la placa de recubrimiento Pos. 167 y la conexión de tubería Pos. 730. Retire ahora el contra-anillo Pos. 475.

4. Paso:

Ahora se encuentra pegado o empujado el portador del casquillo estrangulador Pos. 542 en la caja espiral Pos. 102. Desmonte el casquillo estrangulador solamente cuando ésta debe reemplazarse. El reemplazo se describe en el Cap. 5.2.6.

Indicación:

Instale nuevas obturaciones al realizar el nuevo montaje.

5.2.6 Anillo-retén / Casquillo estrangulador

Indicación:

Los casquillos estranguladores insertados en las bombas centrífugas **no** son libres de desgaste.

Atención:

Controle el casquillo estrangulador y el tubo protector del árbol por daños durante el desmontaje de la bomba. Reemplace siempre el casquillo estrangulador o bien el tubo protector del árbol cuando esté dañado.

Importante:

¡No utilice un casquillo estrangulador de propia fabricación! No se asume responsabilidad alguna por nuestra parte.

Junto con el suministro de un nuevo casquillo estrangulador obtiene usted una instrucción de trabajo (**AA-18003**) para el montaje correcto en su bomba centrífuga.

Para el montaje del casquillo estrangulador se requiere una herramienta de centrado que puede solicitarse con el fabricante.

5.2.7 Remontaje de la bomba

Fundamentalmente, el montaje se realiza en la secuencia inversa al desmontaje.

Como medidas preparativas debe observarse:

- Limpie todas las piezas individuales cuidadosamente de las suciedades y residuos de pegado (asiento del casquillo estrangulador).
- Controle todas las piezas por su desgaste; las piezas defectuosas deben reemplazarse por nuevas.
- Las empaquetaduras planas y las juntas tóricas deben reemplazarse siempre por nuevas. Engrase las juntas tóricas antes de su montaje.
- Cuando se pegó un nuevo casquillo estrangulador de carburo de silicio (SiC/SiC), se requiere una espera de aprox. 24 horas antes del inicio del montaje para que el pegamento pueda endurecer. Vea la instrucción de trabajo (**AA-18003**). ¡Asegúrese que se cumple la espera de este tiempo!
- En el montaje deben apretarse las uniones por tornillo procediendo en cruz. Utilice para esto 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.

5.2.8 Soporte del cojinete

Cuando su bomba está equipada con un motor de dimensiones normalizadas IEC (denominado como versión „B“) como accionamiento, se encuentra entre la placa de recubrimiento y el motor un soporte del cojinete para el soporte del árbol.

El complejo está integrado en la bomba en dos versiones:

Opción 1: teniendo portador con un rodamiento de bolas

Opción 2: rodamiento de bloques con dos rodamientos de bolas y el embrague

Los cojinetes están cerrados y dotados con una lubricación de grasa permanente. El acoplamiento está diseñado para una duración de vida con una operación normal.

En el cambio del acoplamiento o de un cojinete debe procederse de la siguiente forma:

Opción 1:

- Retire el chapa de protección Pos. 598 del portador del cojinete Pos. 330. En caso de estar existente, soltar el tornillo prisionero Pos. 904 en el árbol.
- Para el reemplazo de los rodamientos de bolas Pos. 326 debe desmontarse la bomba y desarmarse según las instrucciones bajo Pos. 5.2.4 y 5.2.5.
- El portador 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 (Pos. 801).
- Retirar el anillo de empaquetadura (Pos. 932.02) y extraer el árbol con el rodamiento de bolas del soporte de cojinete.
- Extraer el anillo de empaquetadura (Pos. 932.01) del árbol y retirar el rodamiento de bolas.

Opción 2:

- Suelte el accionamiento del soporte del cojinete Pos. 331. Retire el motor Pos. 801 con el semi-acoplamiento superior. Ahora puede reemplazarse la pieza interior del acoplamiento Pos. 840.
- Para el reemplazo de los rodamientos de bolas Pos. 321 y Pos. 321.01 debe desmontarse la bomba y desarmarse según las instrucciones bajo Pos. 5.2.4 y 5.2.5.
- Desmante la laterna del cojinete conjuntamente con el árbol Pos. 211 desde la placa de recubrimiento Pos. 167.
- Retire los anillos de empaquetadura Pos. 932 del árbol Pos. 211 y del soporte del cojinete. Desmante los rodamientos de bolas Pos. 321 y 321.01.
- Limpie previamente todas las piezas y controle éstos por eventuales daños o desgaste. ¡Reemplace las piezas defectuosas! Monte las piezas en la secuencia inversa.

6 Anexo

6.1 Puesta fuera de servicio / Almacenamiento / Conservación

Cada bomba sale de la fábrica en un estado cuidadosamente montado. Cuando la puesta en marcha debe ejecutarse después de un plazo mayor luego del suministro, se recomienda un almacenamiento de la bomba tomando las siguientes medidas.

6.1.1 Almacenamiento de bombas nuevas

Las bombas nuevas disponen (solamente con solicitud) de una protección de conservación que cumple el período de almacenamiento indicado en el pedido del cliente. Cuando se sobrepasa este período considerablemente, debe controlarse el estado de la bomba y ejecutarse en caso dado una reconservación.

6.1.2 Puesta fuera de servicio de plazo mayor > 3 Meses

1. Bomba se mantiene montada

Para asegurar una disponibilidad de operación constante y para evitar la formación de sedimentaciones en el área interior de la bomba y en el área de alimentación de bomba inmediato, se recomienda realizar una prueba de marcha de la unidad de bomba de aprox. 15 minutos en caso de tiempos de detención de plazos mayores, ejecutando ésta mensualmente hasta trimestralmente. Para esto se requiere que la bomba se pueda alimentar con la cantidad de líquido suficiente.

2. La bomba se desmonta y se almacena

Para el desmontaje de la bomba debe procederse según las medidas mencionadas en el Cap. 5.

Antes del almacenamiento de la bomba debe limpiarse y conservarse ésta cuidadosamente. Se debe ejecutar una conservación exterior e interior.

6.1.3 Nueva puesta en marcha después del almacenamiento

Eliminación de la conservación

Antes del montaje de la bomba almacenada debe extraerse el medio de conservación colocado o bien insertado. Procede para esto según las indicaciones en el Cap. 3.2.2

Atención:

Después de un período mayor de almacenamiento bajo condiciones de conservación debe controlarse la estabilidad y elasticidad de forma de los elastómeros (juntas tóricas, retenes frontales). Los elastómeros fragilizados deben reemplazarse. Los elastómeros de EPDM deben renovarse siempre.

Nueva puesta en marcha

La bomba desmontada debe montarse nuevamente siguiendo el procedimiento mencionado en el Cap. 3.3.

Inmediatamente después de la terminación

de los trabajos deben colocarse o bien ponerse en marcha todos los dispositivos de seguridad y protección.

Antes de la nueva puesta en marcha de la bomba montada deben ejecutarse los controles y medidas de mantenimiento mencionados en el Cap. 5.1. Para la nueva aplicación deben observarse adicionalmente los puntos mencionados en el párrafo Primera Puesta en Marcha (4.1).

6.2 Eliminación de residuos

Cuando desea detener finalmente la bomba y retirarla completamente del proceso de operación, debe observar las prescripciones locales para la eliminación de residuos industriales.

Peligro de muerte / Peligro de intoxicación

Las bombas que transportaron sustancias tóxicas, corrosivas o de otro tipo químico que presentan un peligro para personas y animales, deben limpiarse o bien descontaminarse cuidadosamente antes de su eliminación.

Así mismo deben manejarse los medios de limpieza y los restos del medio de transporte según las prescripciones legales.

En caso que existan prescripciones legales correspondientes en la región del explotador de la empresa, se requiere un desarmado de la bomba. Los componentes tendrán que separarse según sus materiales diferentes y eliminarse por separado.

6.3 Documentos para el accionamiento de la bomba

Se adjuntaron los siguientes documentos:

- Instrucciones de operación
- Imagen de dimensiones

En caso de reclamaciones en el motor de bomba le rogamos dirigirse a nosotros o bien al fabricante de la bomba.

6.4 Hoja normalizada

Las dimensiones reales de la bomba suministrada se encuentran listadas en la hoja normalizada adjunta.

Importante:

¡En caso de modificaciones posteriores en la bomba suministrada se pierde su derecho de garantía!

7 Indicaciones importantes

7.1 Reparación en fábrica

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

1. Cuando usted envía la bomba a la empresa fabricante para que se ejecute una reparación o modificación, debe indicarse exactamente el medio transportado por la bomba.

Importante:

¡En caso que los medios elevados estén tóxicos o corrosivos, debe adjuntarse obligatoriamente una copia de la hoja de seguridad de este medio!

2. Para la reparación se aceptan exclusivamente bombas completamente vaciadas y limpiadas.

7.2 Pedido de piezas de repuesto

Le rogamos indicar los siguientes datos importantes en el pedido de las piezas de re-

puesto:

- Número de bomba y denominación de tipo
- Medio de transporte
- Número de posición en el listado de piezas de repuesto
- Denominación de la pieza
- Indicaciones de material de la especificación o bien de la confirmación del pedido

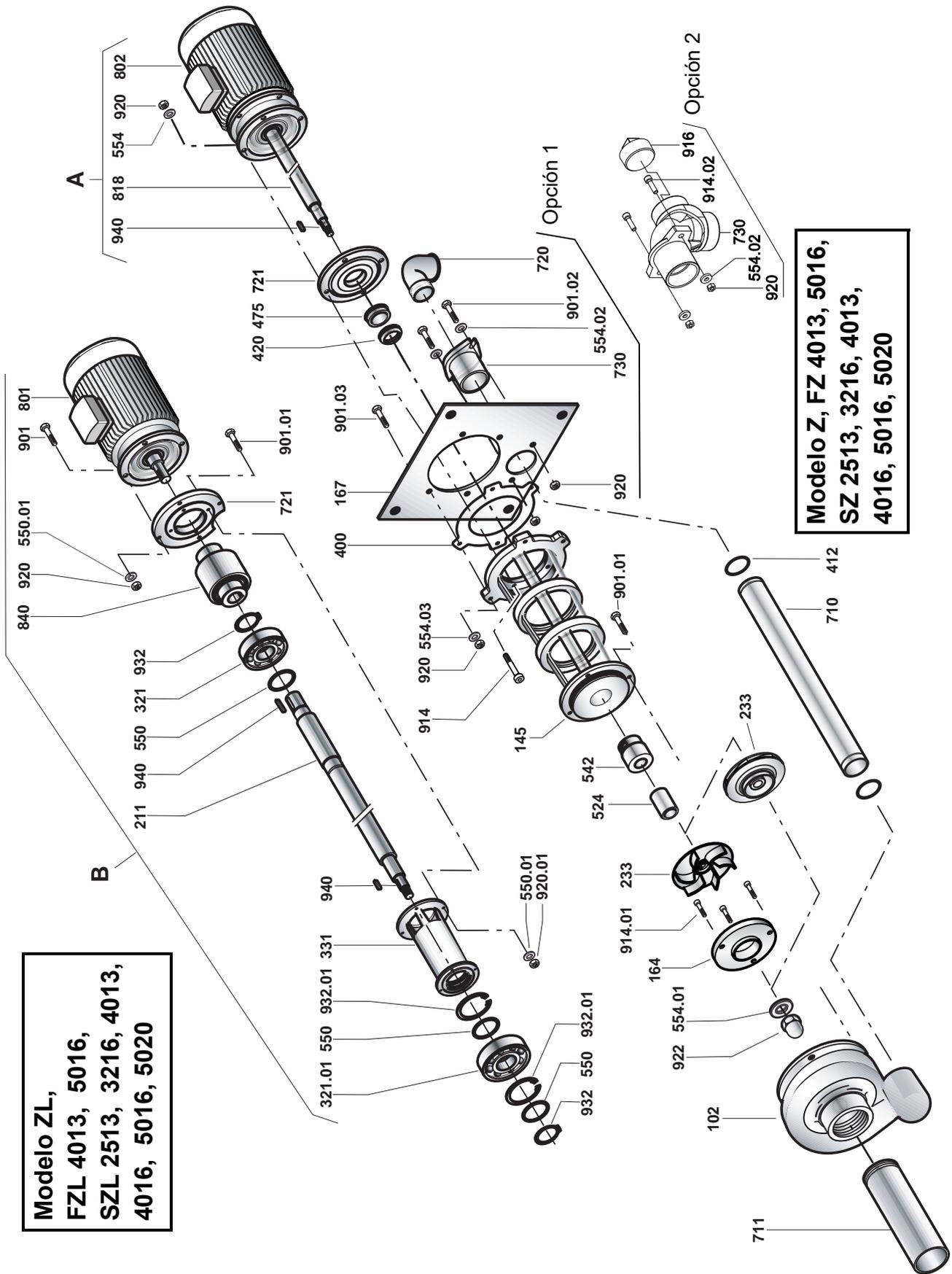
Con estas indicaciones, usted nos facilitará el suministro de las piezas de repuesto correctos para su bomba.

8 **Liste de piezas de recambio e ilustracione**

Indicación:

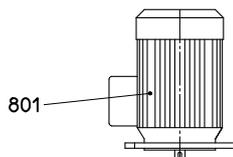
Las bombas centrífugas con motor monobloque se denominan como versión de accionamiento „**A**“.

Las bombas centrífugas con motor de dimensiones normalizadas y acoplamiento se denominan como versión de accionamiento „**B**“.

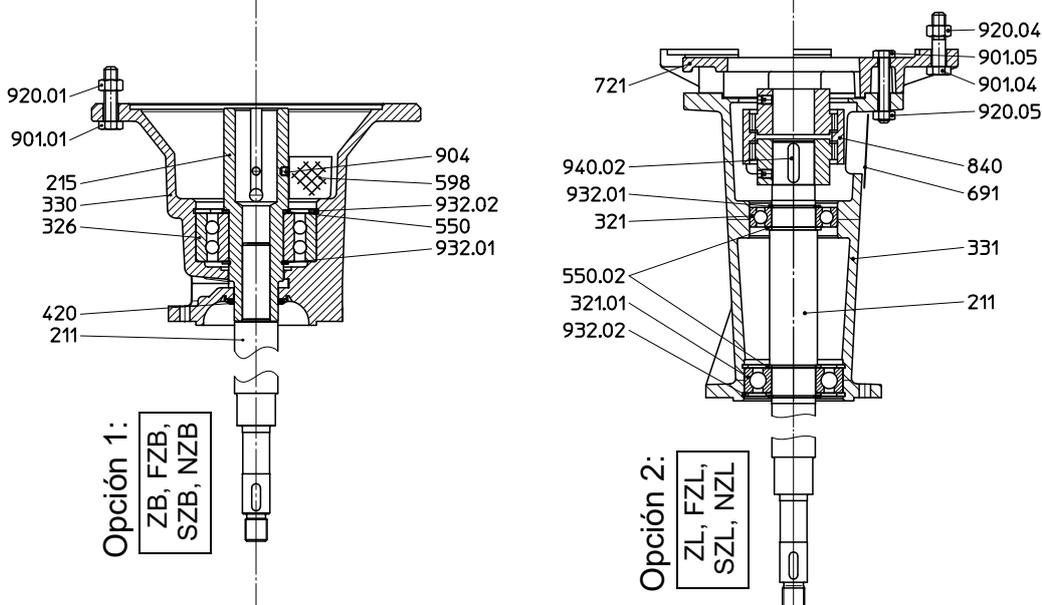


Montaje en árbol de soporte de cojinete

Motor de corriente



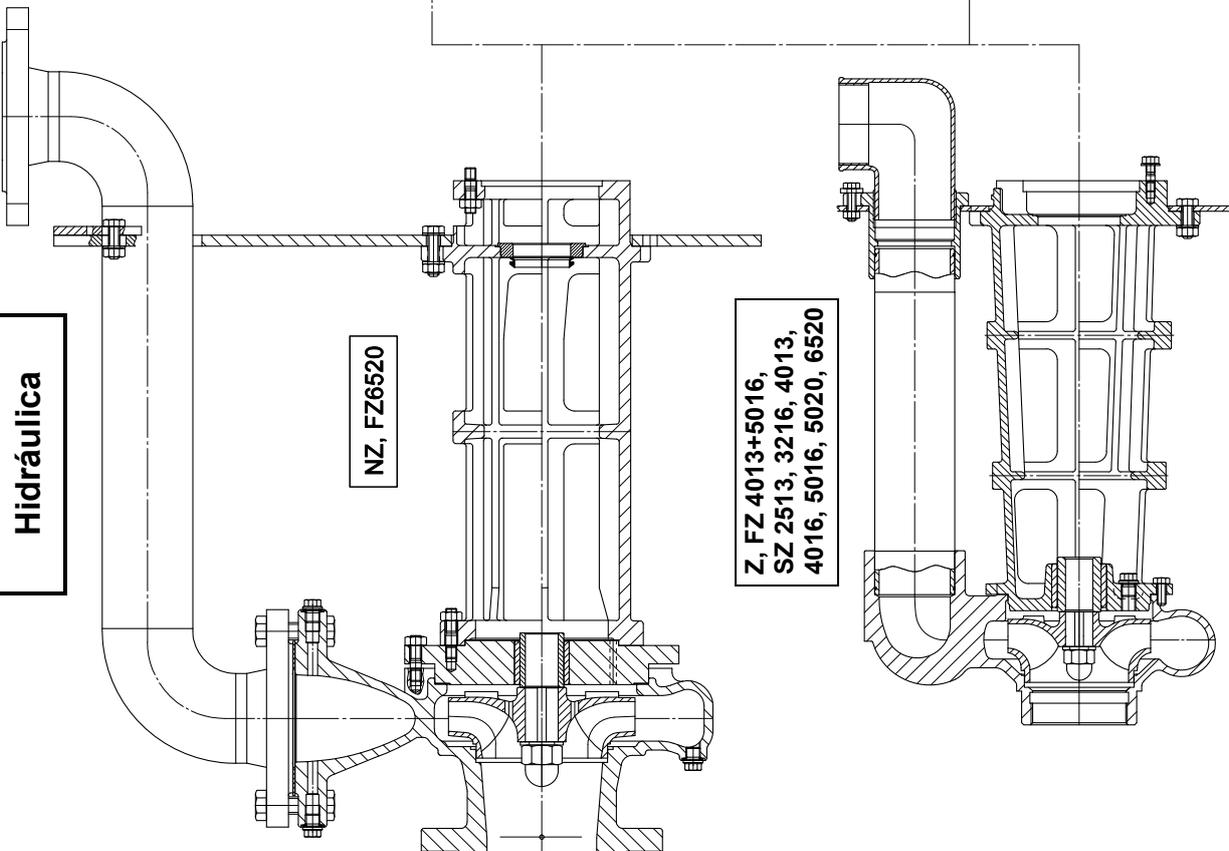
Conexión



Opción 1:
ZB, FZB,
SZB, NZB

Opción 2:
ZL, FZL,
SZL, NZL

Hidráulica



NZ, FZ6520

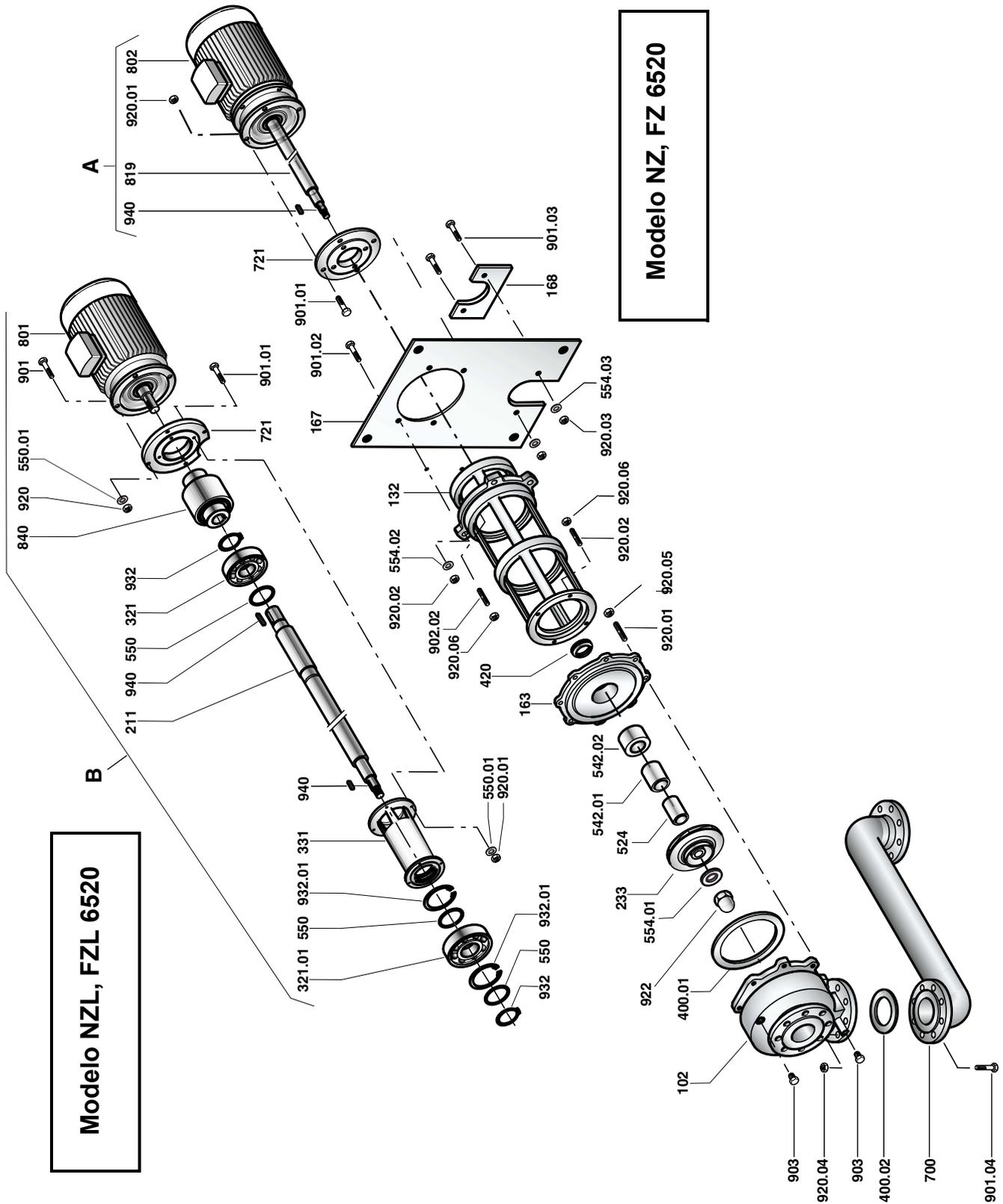
Z, FZ 4013+5016,
SZ 2513, 3216, 4013,
4016, 5016, 5020, 6520

8.1 Modelo: Z, FZ 4013, FZ 5016, SZ 2513, SZ 3216, SZ 4013, SZ 4016, SZ 5016, SZ 5020, ZL, FZL 4013, FZL 5016, SZL 2513, SZL 3216, SZL 4013, SZL 4016, SZL 5016, SZL 5020, ZB, FZB 4013, FZB 5016, SZB 2513, SZB 3216, SZB 4013, SZB 4016, SZB 5016, SZB 5020

Pos.:	Ctd.	Denominación:	Indicación:
102	1	Caja espiral	
145	1	Pieza de conexión	
164	1	Placa de desgaste	
167	1	Placa de recubrimiento	
211	1	Árbol de bomba	
215	1	Árbol hueco de bomba	
233	1	Rodete empalmetado	
321	1	Rodamiento de bolas radial	
321.01	1	Rodamiento de bolas radial	
326	1	Rodamiento	
330	1	Portador de cojinete	
331	1	Soporte de cojinete	
400	1	Empaquetadura plana	
411		Anillo de obturación	
412	2	Junta tórica (anillo en O)	
420	1	Anillo-retén	
475	1	Contra-anillo	
512	1	Anillo de desgaste	
524	1	Tubo protector del árbol	
542	1	Casquillo estrangulador	
550	3	Disco de apoyo	
550.01	1	Disco	
550.02	2	Disco	
554	4	Arandela	
554.01	1	Arandela	
554.02	2	Arandela	
554.03	4	Arandela	
598	1	Chapa de protección	
691	1	Chapa de protección para 331	
710	1	Tubo de presión	
711	1	Prolongación del tubo de aspiración	

Pos.:	Ctd.	Denominación:	Indicación:
720	1	Angulo (curva de tubo 90°)	
721	1	Pieza de empalme	
730	1	Unión de tubos	
801	1	Motor de dimensiones normalizadas IEC, con el tipo Z-L / Z-B	
802	1	Motor monobloque, con el tipo Z	
818	1	Árbol del motor	
840	1	Acoplamiento	
901	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.01	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.02	2	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.03	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.04	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.05	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
902	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
903		Tornillo tapón	
904	1	Tornillo de sujeción	
914	4	Tornillo cilíndrico con hexágono interior	
914.01	3	Tornillo cilíndrico con hexágono interior	
914.02	2	Tornillo cilíndrico con hexágono interior	
916	1	Tapón	
920	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901/914	
920.01	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.01	
920.02	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.02	
920.03	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.03	
920.04	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.04	
920.05	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.05	
922	1	Tuerca del rodete empalletado	
932	2	Anillo de empaquetadura	
932.01	2	Anillo de empaquetadura	
940	1	Resorte de ajuste	
940.02	1	Resorte de ajuste	

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

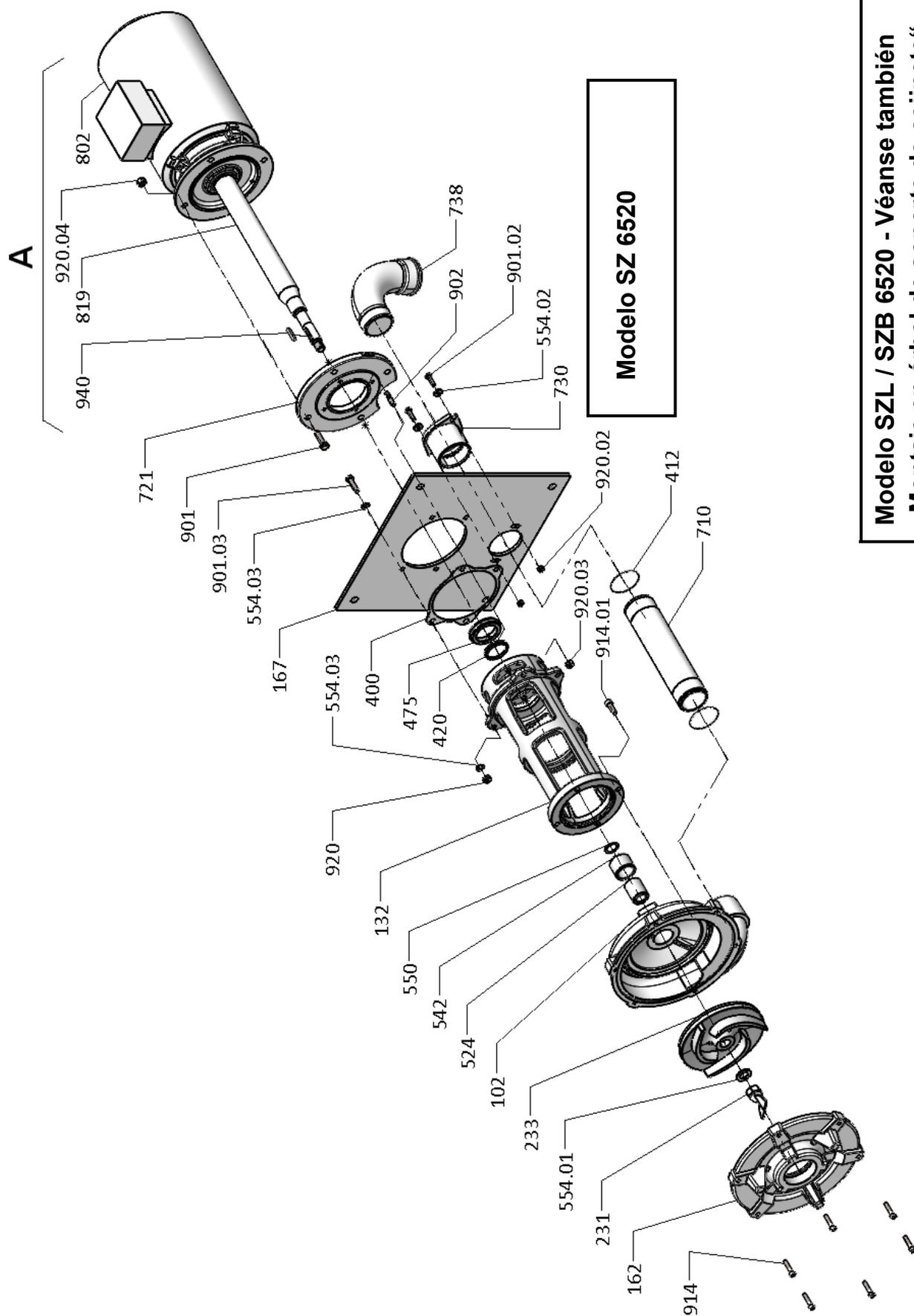


8.2 Modelo: NZ, FZ 6520, NZL, FZL 6520, NZB, FZB 6520

Pos.:	Ctd.	Denominación:	Indicación:
102	1	Caja espiral	
132	1	Pieza intermedia	
163	1	Tapa de presión	
167	1	Placa de recubrimiento	
168	1	Tapa de obturación	
211	1	Árbol de bomba	
215	1	Árbol hueco de bomba	
233	1	Rodete empalmeado	
321	1	Rodamiento de bolas radial	
321.01	1	Rodamiento de bolas radial	
326	1	Rodamiento	
330	1	Portador de cojinete	
331	1	Soporte de cojinete	
400.01	1	Empaquetadura plana	
400.02	1	Empaquetadura plana	
411		Anillo de obturación	
420	1	Anillo-retén	
475	1	Contra-anillo	
512	1	Anillo de desgaste	
524	1	Tubo protector del árbol	
542.01	1	Casquillo estrangulador	
542.02	1	Portador del casquillo estrangulador	
550	3	Disco de apoyo	
550.01	4	Disco	
550.02	2	Disco	
554	4	Arandela	
554.01	1	Arandela	
554.02	4	Arandela	
554.03	4	Arandela	
598	1	Chapa de protección	
691	1	Chapa de protección para 331	
700	1	Tubería	
721	1	Pieza de empalme	

Pos.:	Ctd.	Denominación:	Indicación:
801	1	Motor de dimensiones normalizadas IEC, con el tipo Z-L / Z-B	
802	1	Motor monobloque, con el tipo Z	
819	1	Árbol del motor	
840	1	Acoplamiento	
901	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.01	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.02	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.03	2	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.04	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.05	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
902	4	Tornillo de cierre	
902.02	4+4	Tornillo de cierre	
902.03	4	Tornillo de cierre	
903		Tornillo tapón	
904	1	Tornillo de sujeción	
913	1	Tornillo de escape de aire	
914	4	Tornillo cilíndrico con hexágono interior	
920	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901	
920.01	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.01	
920.02	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.02	
920.03	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.03	
920.04	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.04	
920.05	4	Tuerca prisionera hexagonal para 902.03	
920.06	4+4	Tuerca prisionera hexagonal para 902.02	
922	1	Tuerca del rodete empalletado	
932.01	2	Anillo de empaquetadura	
932	2	Anillo de empaquetadura	
940	1	Resorte de ajuste	
940.02	1	Resorte de ajuste	

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



8.3 Modelo: SZ 6520, SZL 6520, SZB 6520

Pos.:	Ctd.	Denominación:	Indicación:
102	1	Caja espiral	
132	1	Pieza intermedia	
162	1	Tapa de succión	
167	1	Placa de recubrimiento	
211	1	Árbol de bomba	
215	1	Árbol hueco de bomba	
231	1	Rodete empalmetado de succión	
233	1	Rodete empalmetado	
321	1	Rodamiento de bolas radial	
321.01	1	Rodamiento de bolas radial	
326	1	Rodamiento	
330	1	Portador de cojinete	
331	1	Soporte de cojinete	
400	1	Empaquetadura plana	
412	2	Junta tórica (anillo en O)	
420	1	Anillo-retén	
423	1	Anillo en gamma	
475	1	Contra-anillo	
524	1	Tubo protector del árbol	
542	1	Casquillo estrangulador	
550	3/1	Disco	
550.02	1/3	Disco de apoyo	
554.01	1	Arandela para 231	
554.02	2	Arandela	
554.03	4/8	Arandela	
598	1	Chapa de protección	
691	1	Chapa de protección para 331	
710	1	Tubo de presión	
721	1	Pieza de empalme	
730	1	Unión de tubos	
738	1	Angulo (curva de tubo 90°)	
801	1	Motor de dimensiones normalizadas IEC, con el tipo Z-L / Z-B	
802	1	Motor monobloque, con el tipo Z	

Pos.:	Ctd.	Denominación:	Indicación:
819	1	Árbol del motor	
840	1	Acoplamiento	
901	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.01	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.02	2	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.03	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.04	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
901.05	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
902	4	Tornillo de cabeza hexagonal	
904	1	Tornillo de sujeción	
914	6	Tornillo cilíndrico con hexágono interior para 162	
914.01	4	Tornillo cilíndrico con hexágono interior	
920	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.03	
920.01	2	Tuerca prisionera hexagonal para 901.01	
920.02	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.02	
920.03	4	Tuerca prisionera hexagonal para 902	
920.04	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901/901.04	
920.05	4	Tuerca prisionera hexagonal para 901.05	
932.01	1/2	Anillo de empaquetadura	
932.02	1/2	Anillo de empaquetadura	
940	1	Resorte de ajuste	
940.02	1	Resorte de ajuste	

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 - 14

Internet : www.schmalenberger.de

E-Mail : info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH + Co. KG ; Todos los derechos reservados

Este documento está sujeto a cambios sin previo aviso