

Bomba de carcasa espiral montada en seco

Sewabloc

50 / 60 Hz
Motores DIN / IEC

Manual de instrucciones de servicio/montaje



Número de material: 01104326

CE

KSB 

Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje Sewabloc

Instrucciones de uso originales

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2023-05-16

Índice

	Glosario.....	5
1	Generalidades.....	6
	1.1 Cuestiones básicas	6
	1.2 Montaje de máquinas desmontadas	6
	1.3 Destinatarios	6
	1.4 Documentos vigentes adicionales	6
	1.5 Símbolos.....	6
	1.6 Señalización de las indicaciones de advertencia	7
2	Seguridad.....	8
	2.1 Generalidades.....	8
	2.2 Uso pertinente	8
	2.3 Calificación y formación del personal	9
	2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones	9
	2.5 Seguridad en el trabajo.....	9
	2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario	9
	2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	10
	2.8 Uso no autorizado.....	11
	2.9 Indicaciones sobre la protección contra explosiones	11
	2.9.1 Identificación.....	11
3	Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....	12
	3.1 Control del estado de suministro	12
	3.2 Modo de transporte	12
	3.3 Almacenamiento/conservación.....	13
	3.4 Devolución	14
	3.5 Residuos	15
4	Descripción de la bomba/grupo motobomba	16
	4.1 Descripción general.....	16
	4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)	16
	4.3 Denominación.....	17
	4.4 Placa de características.....	17
	4.5 Diseño.....	17
	4.6 Diseño y modos operativos.....	18
	4.7 Niveles de ruido previsible.....	19
	4.8 Equipo suministrado.....	19
	4.9 Dimensiones y pesos.....	19
5	Instalación/Montaje	20
	5.1 Reglamentación de seguridad	20
	5.2 Comprobación previa a la instalación.....	20
	5.3 Instalación del grupo de bomba.....	20
	5.4 Tuberías.....	22
	5.4.1 Conexión de la tubería	22
	5.4.2 Fuerzas y pares autorizados en las tubuladuras de la bomba.....	24
	5.4.3 Compensación de vacío	28
	5.5 Conexiones auxiliares	29
	5.6 Comprobación del lubricante	30
	5.7 Realizar conexiones eléctricas.....	30
	5.8 Comprobación del sentido de giro.....	31
	5.9 Llenado y vaciado de la bomba	31
6	Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio	32
	6.1 Puesta en marcha	32
	6.1.1 Condición previa para la puesta en marcha.....	32

6.1.2	Encendido	32
6.1.3	Apagado	33
6.2	Límites del rango de potencia	34
6.2.1	Presión de servicio máxima	34
6.2.2	Frecuencia de arranque	35
6.2.3	Líquido de bombeo	35
6.3	Puesta fuera de servicio / Conservación / Almacenamiento	36
6.4	Nueva puesta en marcha	37
7	Mantenimiento / puesta a punto	38
7.1	Medidas de seguridad	38
7.2	Mantenimiento/inspección	39
7.2.1	Supervisión del servicio	39
7.2.2	Trabajos de inspección	40
7.2.3	Lubricación y cambio del líquido lubricante	41
7.3	Vaciado/Limpieza	44
7.4	Desmontaje del grupo motobomba	44
7.4.1	Indicaciones generales / Medidas de seguridad	44
7.4.2	Preparación del desmontaje	45
7.4.3	Separación de la tubería	45
7.4.4	Desmontaje del grupo de bomba	46
7.4.5	Desmontaje del motor	46
7.4.6	Desmontaje del rodete	46
7.4.7	Desmontaje del cierre mecánico	48
7.4.8	Desmontaje del eje y los rodamientos	50
7.4.9	Desmontaje de la placa de desgaste (sólo para rodete D)	50
7.5	Montaje del grupo motobomba	51
7.5.1	Indicaciones generales / Medidas de seguridad	51
7.5.2	Montaje del eje y los rodamientos	51
7.5.3	Montaje del cierre mecánico	51
7.5.4	Montaje del rodete	59
7.5.5	Montaje de la unidad modular	60
7.5.6	Comprobación de la estanqueidad	61
7.6	Pares de apriete del grupo motobomba	61
7.7	Almacenaje de piezas de repuesto	61
7.7.1	Pedido de repuestos	61
7.7.2	Repuestos recomendados para dos años de servicio según DIN 24296	63
8	Fallos: Causas y formas de subsanarlos	64
9	Documentos pertinentes	66
9.1	Representación de conjunto de Sewabloc	66
9.2	Planos de montaje del cierre mecánico	67
9.2.1	Cierre mecánico del lado del accionamiento	67
9.2.2	Cierre mecánico del lado de la bomba	67
9.2.3	Cierre mecánico de cartucho C022/025M1-4STQ	68
9.2.4	Cierre mecánico de cartucho C033/055M1-4STQ	69
9.3	Vista detallada de Sewabloc	70
10	Declaración UE de conformidad	71
11	Certificado de conformidad	72
	Índice de referencias	73

Glosario

Bomba

Máquina sin accionamiento, componentes o piezas accesorias.

Conducto de impulsión

Tubería conectada a la boca de impulsión

Declaración de conformidad

Una declaración de conformidad es una declaración del cliente en caso de devolución al fabricante de que el producto ha sido vaciado de modo que las piezas en contacto con el líquido de bombeo no supongan ningún riesgo para la salud o para el medio ambiente.

Grupo de bomba

Grupo de motobomba completo compuesto por la bomba, el accionamiento y los componentes y piezas accesorias

Sistema hidráulico

Parte de la bomba en la que la energía cinética se convierte en presión.

Tubería de aspiración/tubería de alimentación

Tubería conectada a la boca de aspiración.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada. Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, el tamaño, los datos de servicio más importantes, el número de pedido y el número de referencia. El número de pedido y el número de referencia identifican de forma exclusiva el grupo motobomba y sirven de identificación para todas las operaciones comerciales.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con la organización de distribución de KSB más cercana.

1.2 Montaje de máquinas desmontadas

Para el montaje de máquinas incompletas suministradas por KSB, se deben seguir las indicaciones de mantenimiento y puesta a punto contenidas en los capítulos correspondientes. (⇒ Capítulo 7.5.5, Página 60)

1.3 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada. (⇒ Capítulo 2.3, Página 9)

1.4 Documentos vigentes adicionales

Tabla 1: Resumen de la documentación vigente adicional

Documento	Contenido
Hoja de datos	Descripción de los datos técnicos de la bomba/el grupo motobomba
Esquema de instalación/hoja de medidas	Descripción de las medidas de instalación y conexión para la bomba/grupo motobomba, pesos
Plano de conexiones eléctricas	Descripción de las conexiones auxiliares
Curva característica hidráulica	Curvas características para la altura de elevación, el NPSH necesario, el rendimiento y el consumo de potencia
Representación de conjunto ¹⁾	Descripción de la bomba en vista de sección
Documentación del proveedor ¹⁾	Manual de instrucciones y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas
Listas de repuestos ¹⁾	Descripción de repuestos
Esquema de tuberías ¹⁾	Descripción de las tuberías auxiliares
Índice de piezas ¹⁾	Descripción de todas las piezas de la bomba
Representación de montaje ¹⁾	Montaje del cierre del eje en vista de sección

Para los accesorios y/o piezas integradas, tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

1.5 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇒	Resultado de la actuación
⇔	Referencias cruzadas

¹ Si se acuerda en el volumen de suministro

Símbolo	Significado
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

1.6 Señalización de las indicaciones de advertencia

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
	PELIGRO Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
	ADVERTENCIA Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	ATENCIÓN Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	Protección contra explosiones Este símbolo ofrece información para la protección contra el riesgo de explosiones en atmósferas potencialmente explosivas según la directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX).
	Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	Daños en la maquinaria Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.



2 Seguridad

Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

2.1 Generalidades

- Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro del conmutador y ayudan a evitar daños personales o materiales.
- Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.
- El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.
- El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.
- Se deben observar y conservar en estado legible todas las notas dispuestas y denominaciones directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:
 - Flecha de sentido de giro
 - Identificadores de conexiones
 - Placa de características
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

2.2 Uso pertinente

- El grupo motobomba solo se puede poner en funcionamiento en las condiciones de uso descritas en la documentación vigente adicional.
- El grupo motobomba solo se deberá poner en funcionamiento si se encuentra en perfecto estado técnico.
- El grupo motobomba no se deberá poner en funcionamiento si solo se ha montado parcialmente.
- El grupo motobomba solo puede operar con los líquidos indicados en la hoja de datos o en la documentación del modelo pertinente.
- El grupo motobomba no puede ponerse en servicio sin líquido de bombeo.
- Respetar los límites de servicio prolongado (Q_{\min} y Q_{\max}) permitidos según la hoja de datos o la documentación (posibles daños: rotura del eje, avería del cojinete, daños en el cierre mecánico...).
- Al bombear aguas residuales no depuradas, los puntos de servicio en caso de servicio prolongado deben situarse entre los 0,7 y los 1,2 x Q_{opt} para reducir al mínimo el riesgo de obstrucciones/quemaduras.
- Es recomendable evitar los puntos de servicio prolongado en casos de revoluciones muy reducidas en relación con pequeños volúmenes de bombeo ($< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$).
- Se deben observar las indicaciones sobre el caudal mínimo y máximo de bombeo permitido en la hoja de datos o en la documentación (p. ej., prevención del sobrecalentamiento, daños en el cierre mecánico, daños por cavitación o daños en los cojinetes).
- No estrangular el grupo motobomba por el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Los usos que no aparezcan descritos en la hoja de características o en la documentación deben acordarse con el fabricante.
- Montar los distintos tipos de rodete exclusivamente para los líquidos de bombeo que se indican a continuación.

	Rodete de paso libre (tipo de rodete F/F máx.)	Uso para los siguientes líquidos de bombeo: Líquidos de bombeo con partículas sólidas y mezclas acumulativas, así como burbujas de gas y de aire
	Rodete abierto diagonal de un solo álabe (tipo de rodete D))	Uso para los siguientes medios de bombeo: Líquidos de bombeo con sólidos y fibras largas
	Rodete radial de múltiples álabes abierto (tipo de rodete D-máx.)	Uso para los siguientes líquidos de bombeo: Líquidos de bombeo con materias sólidas o de fibras largas
	Rodete multicanal cerrado (tipo de rodete K/K máx.)	Uso para los siguientes líquidos de bombeo: Líquidos de bombeo sucios, con partículas sólidas, pero que no contengan gases ni formen acumulaciones

2.3 Calificación y formación del personal

El personal debe disponer de la cualificación adecuada para el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa a la bomba o al grupo de bomba sólo puede ser impartida bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
 - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
 - Fallo de funciones importantes del producto
 - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
 - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

2.5 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual de instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario

- Por parte del cliente se deben colocar dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento.
- No retirar los dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) durante el servicio.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.

- Las fugas (p. ej., del cierre del eje) de líquidos de bombeo peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos o calientes) deben tratarse de forma que no entrañen riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente. Obsérvense las disposiciones legales vigentes al respecto.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).
- Si bien al desconectar la bomba no existe riesgo de un aumento del peligro potencial, durante la instalación del grupo motobomba debe colocarse un mando de PARADA DE EMERGENCIA al lado de la bomba/del grupo motobomba.

2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en la bomba/grupo motobomba debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas/componentes originales o autorizados por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas/componentes.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Cualquier trabajo en la bomba o en el grupo motobomba debe realizarse en parada.
- El grupo motobomba se debe desconectar de la corriente antes de realizar cualquier trabajo en él.
- La bomba/el grupo motobomba tiene que haber recuperado la temperatura ambiente.
- La carcasa de la bomba debe estar despresurizada y vacía.
- Para la puesta fuera de servicio del grupo motobomba, hay que seguir necesariamente los procedimientos descritos en el manual de instrucciones.
- Las bombas que hayan trabajado con productos perjudiciales para la salud han de ser descontaminadas. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44)
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en servicio, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera. (⇒ Capítulo 6.1, Página 32)

2.8 Uso no autorizado

Durante el servicio de la bomba o del grupo motobomba, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de datos y en el manual de instrucciones.

La seguridad de funcionamiento de la bomba/grupo motobomba suministrados solo estará garantizada si se respeta el uso pertinente.



2.9 Indicaciones sobre la protección contra explosiones

Durante el servicio de un grupo motobomba protegido contra explosiones, se deben observar obligatoriamente las indicaciones de protección contra explosiones incluidas en este capítulo.

Las secciones del presente manual de instrucciones marcadas con el símbolo adyacente son válidos para grupos motobomba con protección contra explosiones, así como para un servicio temporal fuera de zonas con peligro de explosiones. Solo se pueden utilizar las bombas/grupos motobomba en zonas con peligro de explosión que tengan la identificación correspondiente y según lo establecido en la hoja de datos.

Para la puesta en servicio de grupos motobomba con protección contra explosiones según la directiva 2014/34/UE (ATEX), se aplican condiciones especiales.

A este respecto, se debe prestar especial atención a las secciones identificadas con el presente símbolo de estas instrucciones de uso.

La protección contra explosiones solo está garantizada si se utiliza de forma pertinente.

No hay que apartarse nunca de los límites indicados en la hoja de datos o en la placa de características.

Evítese cualquier modo de funcionamiento no autorizado.

2.9.1 Identificación

Bomba La identificación que aparece en la bomba solo hace referencia a esta.

Ejemplo de identificación:

II 2 G Ex h IIB T5 -T1 Gb

Las temperaturas permitidas según el modelo de bomba correspondiente se establecen de acuerdo con la tabla de límites de temperatura.

La bomba cumple con la protección antideflagrante de seguridad constructiva "c" conforme a ISO 80079-37.

Acoplamiento del eje El acoplamiento del eje debe tener una identificación adecuada. También debe contar con la especificación del fabricante.

Motor El motor está sujeto a una inspección propia.

3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, así como al proveedor y la compañía de seguros.

3.2 Modo de transporte

	 PELIGRO
	<p>Salida de la bomba/del grupo motobomba fuera del enganche Peligro de muerte por la caída de piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La bomba/el grupo motobomba deben transportarse únicamente en la posición indicada. ▷ Se deben observar las normas locales vigentes en materia de prevención de riesgos laborales. ▷ Tener en cuenta la indicación de peso, el centro de gravedad y los puntos de enganche. ▷ Se deben utilizar dispositivos de suspensión de la carga adecuados y autorizados, como pinzas de elevación autotensoras.
	 ADVERTENCIA
	<p>Elevación incontrolada de la bomba / el accionamiento / el grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se debe mantener una distancia de seguridad suficiente durante la elevación (posibles oscilaciones).
	 ADVERTENCIA
	<p>Colocación de la bomba/el grupo motobomba/la unidad de empaquetado sobre superficies inestables o sin nivelar Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La bomba/el grupo motobomba/la unidad de empaquetado solo debe colocarse sobre una base con suficiente capacidad de carga. ▷ Asegurar la bomba/el grupo motobomba/la unidad de empaquetado con medios adecuados para que no se vuelque ni se caiga.

Sujetar y transportar la bomba/grupo motobomba tal y como se muestra en la figura.

Tabla 4: Posibilidades de transporte

Transporte vertical Figura Bloc V	Transporte vertical Figura Bloc VF	Transporte vertical Figura Bloc sin motor
Transporte horizontal Figura Bloc	Transporte horizontal Figura Bloc sin motor	

3.3 Almacenamiento/conservación

Si la puesta en servicio se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda tomar las siguientes medidas:

	ATENCIÓN
	<p>Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento Corrosión / suciedad de la bomba / el grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ En caso de almacenamiento exterior, cubrir la bomba o el grupo motobomba junto con todos sus accesorios de forma impermeable y protegerlos contra la formación de condensado.
	ATENCIÓN
	<p>Aberturas y puntos de conexión húmedos, sucios o dañados Fugas o daños en la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ En caso necesario, limpiar y cerrar las aberturas y puntos de conexión de la bomba antes de su almacenamiento.

Tabla 5: Condiciones ambientales del almacenamiento

Condición ambiental	Valor
Humedad relativa	5% a 85%(sin condensación)
Temperatura ambiente	-20 °C a +70 °C

- Almacenar el grupo motobomba en lugar seco, exento de toda vibración y en su embalaje original. (⇒ Capítulo 6.3, Página 36)
- 1. Rociar el interior de la carcasa de la bomba con un producto conservante, especialmente en la zona de la holgura del rodete.
- 2. Pulverizar dicho producto conservante a través de las bocas de aspiración e impulsión.
A continuación se recomienda cerrar ambas bocas (p. ej., con tapas de plástico o similar).

	INDICACIÓN
	Los conservantes deberán aplicarse y eliminarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

3.4 Devolución

1. Vaciar la bomba correctamente. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44)
2. Lavar y limpiar la bomba, especialmente si se han utilizado líquidos de bombeo perjudiciales, explosivos, calientes o de alto riesgo.
3. Además, se debe neutralizar la bomba y soplar con gas inerte exento de agua para secarla si se han utilizado líquidos de bombeo cuyos restos pueden tornarse corrosivos en contacto con humedad ambiental o inflamables en contacto con oxígeno.
4. La bomba debe disponer siempre de una declaración de conformidad debidamente completa.
Indicar las medidas de seguridad y de descontaminación utilizadas.
(⇒ Capítulo 11, Página 72)

	INDICACIÓN
	En caso necesario, puede descargar una declaración de conformidad en la siguiente dirección de Internet: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Residuos

	 ADVERTENCIA
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</p> <p>Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos.▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección.▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

1. Desmontar la bomba/grupo motobomba.
Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, por ejemplo por:
 - metal
 - plástico
 - chatarra electrónica
 - grasas y lubricantes
3. Para la eliminación, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado.

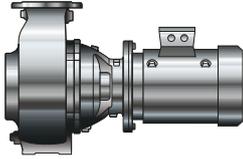
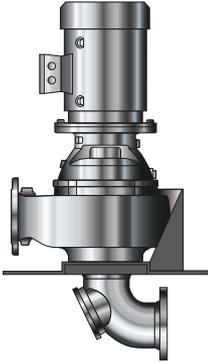
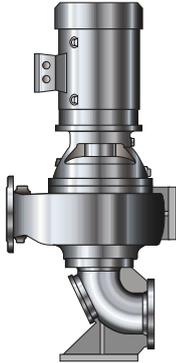
4 Descripción de la bomba/grupo motobomba

4.1 Descripción general

Bomba para bombear aguas residuales no depuradas y aguas sucias de cualquier tipo.

- Bomba de bloque con cierre del eje
- Motor normalizado abridado directamente
- Motor eléctrico accionado directamente

Tabla 6: Tipos de instalación

Tipo de instalación	Figura	Descripción
Figura Bloc sin motor		Se suministra la bomba sin motor, montaje horizontal
Figur Bloc		Grupo motobomba con motor abridado directamente (construcción B5/V1), montaje horizontal
Figur Bloc V		Grupo motobomba con motor abridado directamente (construcción B5/V1), montaje vertical, con plancha de montaje y codo de entrada, como instalación subterránea
Figur Bloc VF		Grupo motobomba con motor abridado directamente (construcción B5/V1), montaje vertical, con codo de base para la entrada

4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)

Información según el Reglamento de Sustancias y Mezclas Químicas (UE) n.º 1907/2006 (REACH); véase <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Denominación

Ejemplo: Sewabloc F100-250GV

Tabla 7: Explicación de la denominación

Datos	Significado
Sewabloc	Serie
F	Tipo de rodete
100	Diámetro nominal de la boca de impulsión [mm]
250	Diámetro nominal del rodete [mm]
G	Combinación de materiales
V	Tipo de instalación

4.4 Placa de características

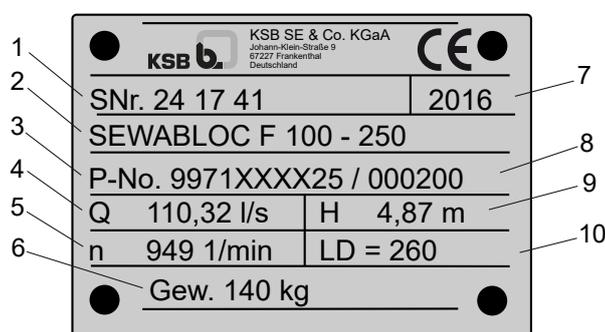


Fig. 1: Placa de características (ejemplo)

1	Número de serie	2	Denominación del grupo de bomba
3	Número de pedido	4	Volumen de bombeo
5	Velocidad	6	Peso de la bomba según figura Bloc
7	Año de entrega	8	Número de referencia del pedido
9	Altura de elevación	10	Diámetro del rodete

4.5 Diseño

Tipo

- Bomba con carcasa espiral
- Bomba de bloque con cierre del eje
- Distintos tipos de instalación según el uso previsto (⇒ Capítulo 4.1, Página 16)

Cierre del eje

- 2 cierres mecánicos situados uno tras otro independientes del sentido de giro con colector de líquidos

Tipo de rodete

- Distintos tipos de impulsor según el uso previsto (⇒ Capítulo 2.2, Página 8)

Cojinete

- Rodamientos de bolas ranurados sin mantenimiento lubricados con grasa permanentemente, lado de la bomba y lado de accionamiento

4.6 Diseño y modos operativos

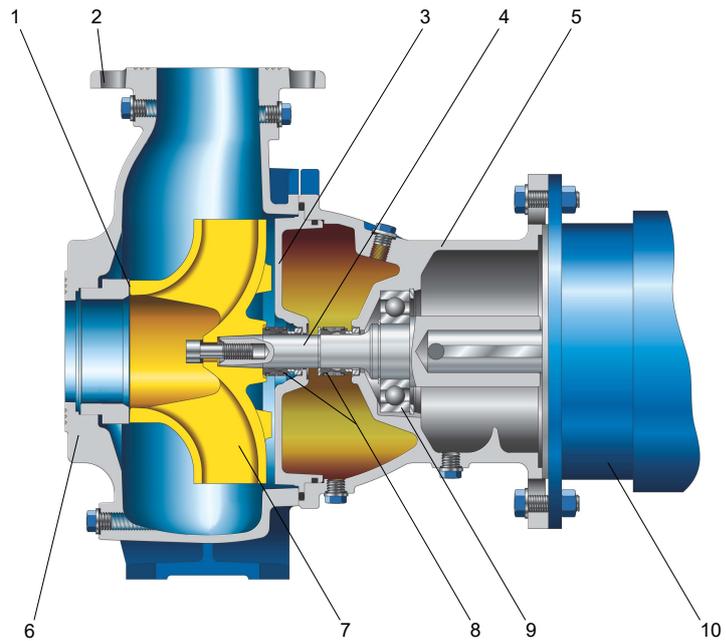


Fig. 2: Vista de sección de Sewabloc con rodete K

1	Ranura del choque	2	Tubuladuras de impulsión
3	Cubierta de presión	4	Eje
5	Soporte de cojinetes	6	Tubuladura de aspiración
7	Rodete	8	Cierre del eje
9	Rodamiento	10	Motor

Modelo El sistema hidráulico y el motor están conectados de forma fija y conforman un grupo en bloque.
El rodete (7) y el motor están asignados a un eje común (4).

Modos operativos El líquido de bombeo penetra a través de la boca de aspiración (6) en la bomba, y el giro del rodete (7) lo conduce por aceleración hacia fuera. En el perfil de caudal de la carcasa de la bomba, la energía generada por la velocidad del líquido de bombeo se transforma en presión, el líquido de bombeo es conducido a la boca de impulsión (2) y sale de la bomba a través de ella. La ranura del choque (1) impide que el caudal de retorno del líquido de bombeo salga de la carcasa para ir a parar a la boca de aspiración. El sistema hidráulico está limitado en el lado de impulsión del rodete mediante una cubierta de presión (3) a través de la que pasa el eje (4). El paso del eje a través de la cubierta de presión está estancado al exterior con un cierre del eje dinámico (8). El eje se aloja en un rodamiento (9) incluido en un soporte de cojinetes (5) conectado, a su vez, con la carcasa de la bomba o con el motor (10).

Hermetización La bomba queda hermetizada a través de dos cierres mecánicos colocados uno tras otro e independientes del sentido de giro.
Un depósito de líquido lubricante entre las juntas sirve para la refrigeración y lubricación de los cierres mecánicos.

4.7 Niveles de ruido previsible

Tabla 8: Nivel de intensidad acústica de las superficies de medición L_{pA} ²⁾

Potencia nominal necesaria P_N	Grupo motobomba		
	2900 / 3500 rpm	1450 / 1750 rpm	960 / 1160 rpm 760 / 875 rpm
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	62,5	56,5	55,0
2,2	65,0	58,5	57,5
3,0	67,0	60,5	59,0
4,0	68,5	62,0	60,5
5,5	70,0	63,5	63,0
7,5	71,0	65,0	63,5
11,0	72,5	67,0	65,5
15,0	73,5	68,0	66,5
18,5	74,0	68,5	67,5
22,0	74,5	69,0	68,0
30,0	75,0	70,5	69,0
37,0	76,0	71,0	69,5

4.8 Equipo suministrado

En función de la versión, se incluyen los siguientes elementos en el alcance de suministro:

- Bomba sin motor o con motor normalizado embridado directamente
- Acoplamiento embridado en el lado de aspiración o codo de entrada con abertura de limpieza
- Raíles de anclaje ³⁾
- Plancha de montaje ⁴⁾
- Codo de entrada ⁴⁾
- Codo de base para la entrada ⁴⁾

4.9 Dimensiones y pesos

Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en la hoja de datos de la bomba o grupo de bomba.

- Peso de la bomba: véase la placa de características de la bomba
- Peso del motor: véase la documentación del motor
- Peso de la unidad de suministro soporte con bomba: véanse las indicaciones de peso en el soporte
- Peso de la unidad de suministro soporte con bomba y motor: véanse las indicaciones de peso en el soporte

	INDICACIÓN
	Algunos componentes pesan más de 25 kg. Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso. (⇒ Capítulo 1.4, Página 6)

2580.817/14-ES

²⁾ Medición realizada a una distancia de 1 m del contorno de la bomba (conforme a DIN 45635, partes 1 y 24)

³⁾ para montaje horizontal

⁴⁾ para montaje vertical

5 Instalación/Montaje

5.1 Reglamentación de seguridad

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Exceso de temperatura en la zona del cierre del eje ¡Peligro de explosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No ponga nunca en servicio la bomba o el grupo motobomba con empaquetadura de prensaestopas en zonas con riesgo de explosión.
	<p>INDICACIÓN</p> <p>No se recomienda el uso de grupos motobomba con empaquetadura del prensaestopas en combinación con convertidor de frecuencia/regulación de la velocidad.</p>

5.2 Comprobación previa a la instalación

Lugar de instalación

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Instalación sobre superficies no portantes y no fijadas Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se debe asegurar que el hormigón tenga suficiente resistencia a la presión según la clase C12/15 en la clase de exposición XC1 conforme a EN 206 . ▶ La superficie deber estar fraguada y ser plana y horizontal. ▶ Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso.
--	---

1. Supervisar el diseño de construcción.
El diseño de construcción se debe realizar según las dimensiones de la hoja de medidas y esquema de instalación.

5.3 Instalación del grupo de bomba

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Carga electrostática Peligro de explosión. Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conectar la compensación potencial en la toma de tierra dispuesta a tal fin. ▶ Observar la conexión conductora entre la bomba y la bancada. ▶ Los tornillos, tuercas y bases no deben estar pintados; de lo contrario, se debe eliminar la pintura. ▶ Asegurar la compensación potencial del grupo motobomba a la base.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Entrada de fluidos de fuga en el motor ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar nunca el grupo de bomba con el "motor hacia abajo".

Fijación

- La fijación se lleva a cabo sobre el pie de la bomba o los raíles de asiento, la placa de asiento o el codo de entrada sobre una base de hormigón con anclajes de unión.
 - ✓ La base es lo suficientemente firme y sólida.
 - ✓ La base se ha preparado de acuerdo con las medidas de la hoja de dimensiones/esquema de instalación.
1. Instalar el grupo motobomba sobre la base y nivelar el eje y la boca de impulsión con ayuda de un nivel de burbuja.
Desviación permitida: 0,2 mm/m.
 2. En caso necesario, introducir placas portantes (1) para compensar la altura. Introducir las placas portantes siempre a derecha e izquierda, justo al lado de los anclajes de unión (3), entre la bancada/el armazón de base y la base. Todas las placas portantes han de quedar planas.
 3. Realizar los orificios según los valores de la tabla "Medidas de los anclajes de unión" y, a continuación, limpiar.

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Manejo incorrecto de los cartuchos de mortero Sensibilización o irritación de la piel.</p> <p>▸ Se requiere ropa de protección adecuada.</p>

4. Introducir los cartuchos de mortero en los orificios previstos. Prestar atención al tiempo de endurecimiento de los cartuchos de mortero.
5. Introducir los pernos roscados girándolos a presión con una herramienta eléctrica (por ejemplo, con un taladro percutor o un martillo perforador) en los orificios previstos.
6. Fijar de forma uniforme y firme los anclajes de unión (3) en función del tiempo de endurecimiento (véase la tabla).

Dimensiones del anclaje de unión

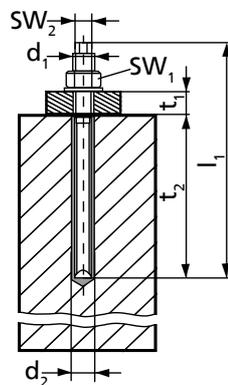


Fig. 3: Dimensiones

Tabla 9: Dimensiones del anclaje de unión

Tamaño ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{5)}$	$SW_2^{5)}$	M_{d1}
	[mm]					[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M12 × 160	14	25	110	19	8	40
M16 × 190	18	35	125	24	12	60
M20 × 260	25	65	170	30	14	120
M24 × 300 ⁶⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ⁶⁾	35	65	280	46	-	400

⁵ SW = Entrecaras

⁶ Es necesario seguir el procedimiento de montaje del fabricante.

Tabla 10: Tiempos de endurecimiento del cartucho de mortero

Temperatura del suelo [°C]	Tiempo de endurecimiento [min.]
-5 hasta 0	240
0 hasta +10	45
+10 hasta +20	20
> +20	10

5.4 Tuberías

5.4.1 Conexión de la tubería

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</div> <p>Sobrepaso de la carga permitida en las bocas de la bomba Peligro de muerte por fuga de líquido de bombeo caliente, tóxico, corrosivo o inflamable en puntos inestancos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar la bomba como punto de anclaje para las tuberías. ▷ Las tuberías han de estar colocadas inmediatamente antes de la bomba y conectadas libres de toda tensión y según las indicaciones. ▷ Respetar las fuerzas y pares permitidos en las bocas de la bomba. ▷ Las dilataciones térmicas de las tuberías en caso de aumento de temperatura se han de compensar con las medidas adecuadas.
	<div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;">ATENCIÓN</div> <p>Toma a tierra inadecuada en los trabajos de soldadura de las tuberías ¡Daño de los rodamientos (efecto pitting)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar nunca la bomba o la bancada como toma de tierra en trabajos de soldadura eléctrica. ▷ Se debe evitar la corriente eléctrica en los rodamientos.

	INDICACIÓN
	<p>Se recomienda la instalación de sistemas de bloqueo y de bloqueadores de reflujo según el tipo de sistema y de bomba. No obstante, se deben instalar de tal forma que no impidan el vaciado o la ampliación de la bomba.</p>

- ✓ La tubería de aspiración/tubería de admisión de la bomba se dispondrá de modo ascendente hacia la bomba para la aspiración y de modo descendente para la admisión.⁷⁾
- ✓ La distancia de estabilización antes de la brida de aspiración es de al menos 5 veces el diámetro de la brida de aspiración.⁷⁾
- ✓ El diámetro nominal de las tuberías ha de ser, como mínimo, igual al de las conexiones de la bomba.⁷⁾
- ✓ Para evitar pérdidas de presión notables, las piezas de acoplamiento deben tener un diámetro nominal mayor, con un ángulo de ampliación de unos 8°.⁷⁾
- ✓ Las tuberías han de estar fijadas inmediatamente antes de la bomba o, en caso de instalación vertical, antes del codo de entrada, y conectadas sin tensión.⁷⁾
 1. Se han de limpiar, enjuagar y soplar debidamente los depósitos, las tuberías y las conexiones (sobre todo en instalaciones nuevas).
 2. Se deben retirar las tapas de las bocas de aspiración y de impulsión antes de conectarla a las tuberías.
 3. Conectar las bocas de la bomba con las tuberías.

	ATENCIÓN
	<p>Conexión de la bomba mediante compensadores no tensados Daños en la máquina por cargas no permitidas en las bocas.</p> <p>▷ No conectar nunca la bomba mediante compensadores no tensados.</p>

4. Si se ha previsto un compensador a cargo del fabricante, este debe estar al menos tensado hacia el exterior para evitar cargas no permitidas en las bocas.

⁷⁾ Si no se cumplen las condiciones previas para la tubería de aspiración, se debe consultar con el servicio de KSB.

5.4.2 Fuerzas y pares autorizados en las tubuladuras de la bomba

Instalación horizontal

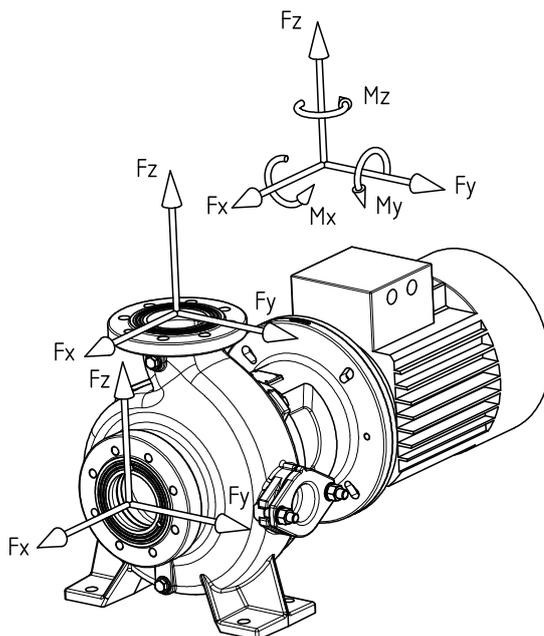


Fig. 4: Fuerzas y pares en las bocas de la bomba, montaje horizontal

Consultar los valores de carga en ISO 5199. Los valores son válidos para cada boca de la bomba atendiendo a la identificación de los tres ejes de la brida en cuestión.

Las indicaciones de fuerzas y pares solo se aplican a cargas estáticas de las tuberías. Si se superan estos valores, debe realizarse una comprobación posterior. En caso de que sea necesario realizar un cálculo de la resistencia, se deberá solicitar la información relativa a los valores.

Las indicaciones sólo se aplican a instalaciones con bancada fundida y anclada sobre una base plana y firme.

Tabla 11: Fuerzas y pares en las bocas de la bomba, montaje horizontal

Tamaños constructivos	Forma del rodete	Brida		Fuerzas de las bocas de aspiración				Pares de las bocas de aspiración				Fuerzas de las bocas de impulsión				Pares de las bocas de impulsión			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
		[N]				[Nm]				[N]				[Nm]					
50-215	F	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-216	F	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-250	K	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-251	K	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
65-215	F	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	125	80	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	700	900	800	1400	400	450	600	800

2580.817/14-ES

Tamaños constructivos	Forma del rodete	Brida		Fuerzas de las bocas de aspiración				Pares de las bocas de aspiración				Fuerzas de las bocas de impulsión				Pares de las bocas de impulsión			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M
		[N]				[Nm]				[N]				[Nm]					
80-317	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F, K	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-255	K	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	D	200	150	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700

Montaje vertical, con plancha de montaje

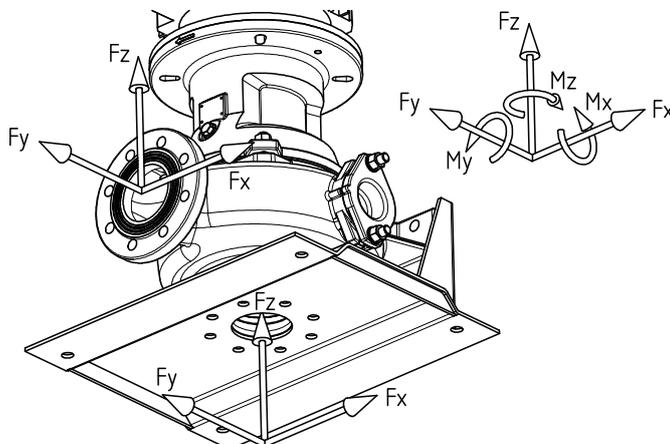


Fig. 5: Fuerzas y pares en las bocas de la bomba, montaje vertical, con plancha de montaje

Consultar los valores de carga en ISO 5199. Los valores son válidos para cada boca de la bomba atendiendo a la identificación de los tres ejes de la brida en cuestión.

Las indicaciones de fuerzas y pares solo se aplican a cargas estáticas de las tuberías. Si se superan estos valores, debe realizarse una comprobación posterior

En caso de que sea necesario realizar un cálculo de la resistencia, se deberá solicitar la información relativa a los valores.

Las indicaciones sólo se aplican a instalaciones con bancada fundida y anclada sobre una base plana y firme.

Tabla 12: Fuerzas y pares en las bocas de la bomba, montaje vertical, con plancha de montaje

Tamaños constructivos	Forma del rodetete	Brida		Fuerzas de las bocas de aspiración				Pares de las bocas de aspiración				Fuerzas de las bocas de impulsión				Pares de las bocas de impulsión			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
				[N]				[Nm]				[N]				[Nm]			
50-215	F	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-250	K	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-251	K	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	125	80	1100	1400	1250	2150	550	650	750	1050	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F, K	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-255	K	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	D	200	150	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700

Montaje vertical, con codo de entrada

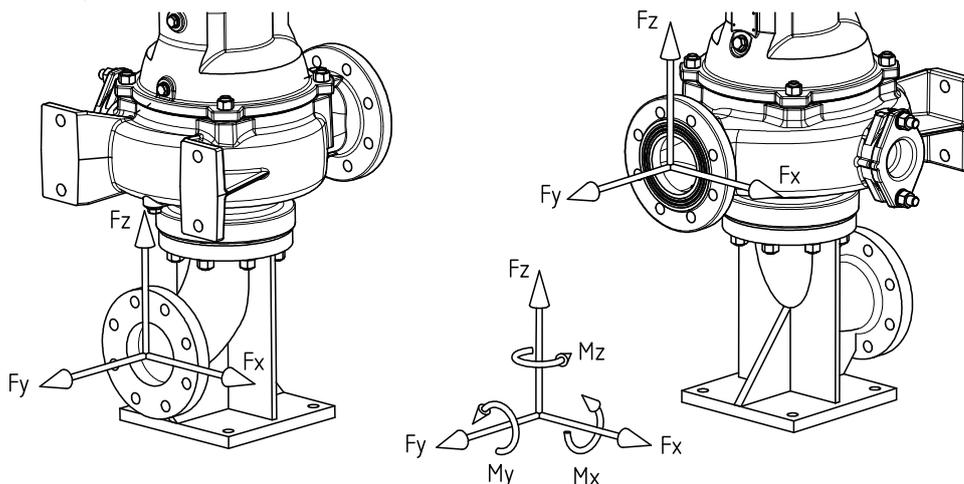


Fig. 6: Fuerzas y pares en las bocas de la bomba, montaje vertical, con codo de entrada

Consultar los valores de carga en ISO 5199. Los valores son válidos para cada boca de la bomba atendiendo a la identificación de los tres ejes de la brida en cuestión.

Las indicaciones de fuerzas y pares solo se aplican a cargas estáticas de las tuberías. Si se superan estos valores, debe realizarse una comprobación posterior
 En caso de que sea necesario realizar un cálculo de la resistencia, se deberá solicitar la información relativa a los valores.

Las indicaciones sólo se aplican a instalaciones con bancada fundida y anclada sobre una base plana y firme.

Tabla 13: Fuerzas y pares en las bocas de la bomba, montaje vertical, con codo de entrada

Tamaños constructivos	Forma del rodete	Brida		Fuerzas de las bocas de aspiración				Pares de las bocas de aspiración				Fuerzas de las bocas de impulsión				Pares de las bocas de impulsión			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
				[N]				[Nm]				[N]				[Nm]			
50-215	F	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-250	K	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-251	K	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	125	80	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900

2580.817/14-ES

Tamaños constructivos	Forma del rodete	Brida		Fuerzas de las bocas de aspiración				Pares de las bocas de aspiración				Fuerzas de las bocas de impulsión				Pares de las bocas de impulsión			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
		[N]				[Nm]				[N]				[Nm]					
100-253	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F, K	100	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-255	K	100	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
125-315	F, K	125	125	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	D	200	150	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700

5.4.3 Compensación de vacío

INDICACIÓN

Si el bombeo se realiza desde depósitos bajo vacío, se recomienda utilizar una tubería de compensación de vacío.

Las tuberías de compensación de vacío deben cumplir las siguientes condiciones:

- El diámetro nominal mínimo de las tuberías es de 25 mm.
- La tubería desemboca por encima del nivel de líquido más alto permitido en el depósito.

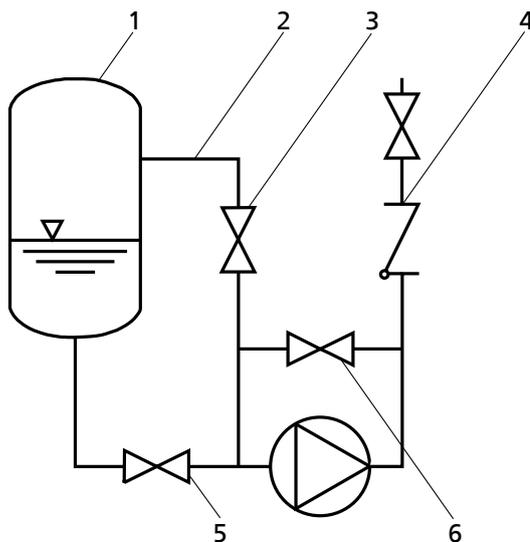


Fig. 7: Compensación de vacío

1	Depósito de vacío	2	Tubería de compensación de vacío
3	Sistema de bloqueo	4	Válvula de retención
5	Sistema de bloqueo principal	6	Sistema de bloqueo con cierre de vacío

	INDICACIÓN
	<p>Una tubería con bloqueo adicional (tubería de compensación de la boca de impulsión de la bomba) facilita el purgado de la bomba antes de la puesta en marcha.</p>

5.5 Conexiones auxiliares

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Tornillos de cierre bajo presión Lesiones por piezas que salen despedidas y derrame del líquido de bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar tornillos de cierre para descargar la presión de la carcasa de la bomba. ▷ Utilizar siempre un equipo de purgado adecuado (válvula de purga de aire y similares).

Están disponibles las siguientes conexiones auxiliares:

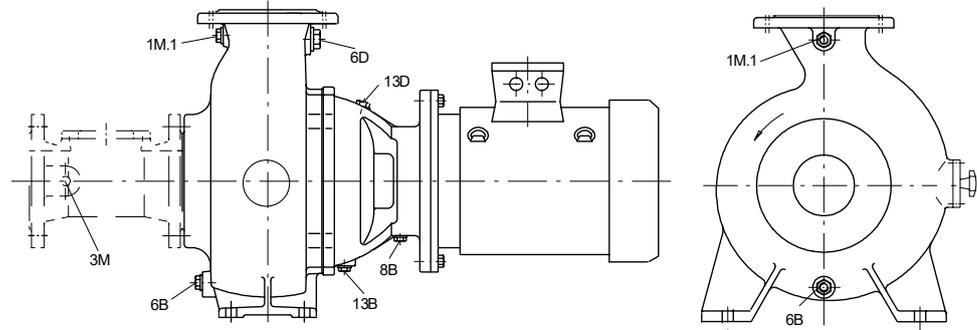


Fig. 8: Conexiones auxiliares

Tabla 14: Especificación de las dimensiones de las conexiones auxiliares

Conexión	Denominación	Tamaño			
		050 - 215	065 - 215	080 - 215	150 - 315
		050 - 216	065 - 216	080 - 216	150 - 317
		050 - 250	065 - 217	080 - 217	200 - 315
		050 - 251	065 - 250	080 - 250	200 - 316
			065 - 252	080 - 252	200 - 317
			065 - 253	080 - 253	200 - 318
				080 - 315	
				080 - 316	
				080 - 317	
				100 - 215	
				F 100 - 251	
				F 100 - 252	
				F 100 - 253	
				100 - 254	
				100 - 316	
				100 - 317	
				150 - 251	
1M.1	Manómetro	G 1/2			
6D	Purga	G 1/2	G 3/4	G 1	
3M	Manovacúmetro	G 1/2			
6B	Purga de la carcasa	G 1/2			G 1
8B	Control de fugas	G 3/8			
13D	Orificio de llenado	G 1/2			
13B	Orificio de purga	G 3/8			

5.6 Comprobación del lubricante

- Cojinetes lubricados con grasa
 - Los cojinetes lubricados con grasa ya están llenos de fábrica.
 - Colector de líquido lubricante para el cierre mecánico
 - Los depósitos de líquido lubricante ya vienen llenados de fábrica
1. Antes de la primera puesta en servicio, comprobar el nivel de líquido lubricante.

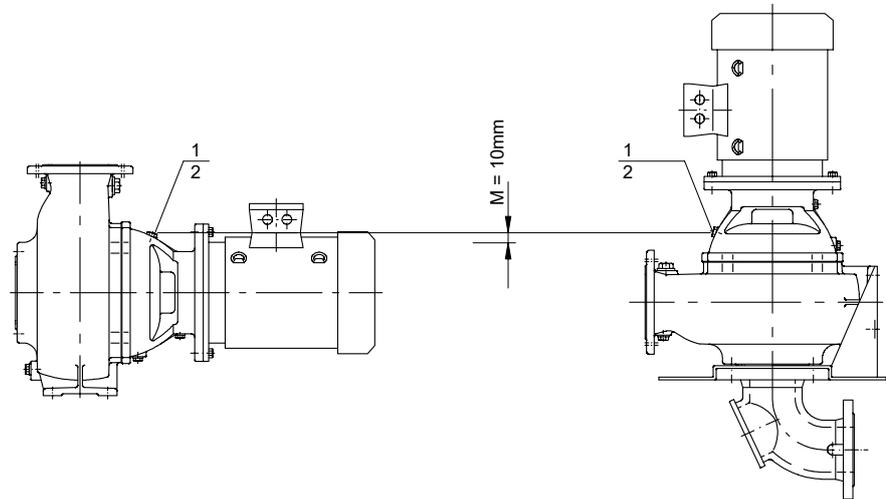


Fig. 9: Comprobación del lubricante

- ✓ El grupo motobomba se encuentra situado conforme a lo prescrito.
1. Desatornillar el tornillo de cierre (1) con junta anular (2).
 2. Si el nivel de líquido lubricante está dentro de la zona de tolerancia de 10 mm por debajo de la apertura de cierre: volver a atornillar el tornillo de cierre (1) con la junta anular (2).
 3. Si el nivel de líquido lubricante está por debajo de la zona de tolerancia: rellenar el líquido lubricante.

5.7 Realizar conexiones eléctricas

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Trabajos en la conexión eléctrica a cargo de personal no cualificado Peligro de muerte por descarga eléctrica y peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El personal especializado debe realizar la conexión eléctrica. ▷ Se debe seguir la norma IEC 60364 y, para la protección contra explosiones, la norma EN 60079 .
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Conexión errónea a la red Daños en la red suministro eléctrico: cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.

1. Comparar la tensión de red existente con las indicaciones de la placa de características del motor.
2. Elegir una conmutación adecuada.

2580.817/14-ES

	INDICACIÓN
	Se recomienda el montaje de un guardamotor.

5.8 Comprobación del sentido de giro

 	! PELIGRO
	<p>Aumento de temperatura por contacto de piezas giratorias y fijas</p> <p>¡Peligro de explosión!</p> <p>¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ No comprobar nunca en seco el sentido de giro en bombas.

	! ADVERTENCIA
	<p>Manos en la carcasa de la bomba</p> <p>¡Lesiones, daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ No se deben introducir las manos y otros objetos en la bomba mientras no se haya retirado la conexión eléctrica del grupo de bomba y asegurado que no se pueda volver a conectar.

	ATENCIÓN
	<p>Sentido de giro incorrecto del accionamiento y de la bomba</p> <p>¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Observar la flecha de sentido de giro de la bomba. ▸ Comprobar el sentido de giro y, si es necesario, comprobar la conexión eléctrica y corregir el sentido de giro.

El sentido de giro correcto de la bomba y del motor es el de las agujas del reloj (visto desde el lado del motor).

1. Se comprueba mediante un arranque y parada consecutivos.
2. Control del sentido de giro.
El sentido de giro del motor debe coincidir con la flecha de sentido de giro de la bomba.
3. Si la bomba gira en sentido incorrecto, comprobar la conexión del motor y del equipo de control.

5.9 Llenado y vaciado de la bomba

	! PELIGRO
	<p>Fallo del cierre del eje debido a la falta de lubricación</p> <p>¡Fuga del líquido de bombeo tóxico o a temperatura elevada!</p> <p>¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Antes de la puesta en marcha, vaciar la bomba y el conducto de aspiración, y llenarlos con líquido de bombeo.

1. Vaciar la bomba y el conducto de aspiración y llenarlos con líquido de bombeo.
2. Abrir totalmente el sistema de bloqueo del conducto de aspiración.
3. Abrir totalmente todas las conexiones auxiliares (líquido barrera, líquido de enjuague, etc.).

6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

6.1 Puesta en marcha

6.1.1 Condición previa para la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del grupo motobomba, se debe garantizar lo siguiente:

- Las conexiones eléctricas del grupo motobomba con todos los dispositivos de protección se han realizado conforme a las normativas. (⇒ Capítulo 5.7, Página 30)
- La bomba está llena de líquido de bombeo y purgada.
- Se ha comprobado el sentido de giro.
- Las conexiones auxiliares están conectadas y operativas.
- Líquido lubricante comprobado.
- Si la bomba/el grupo motobomba ha estado mucho tiempo fuera de servicio, deben llevarse a cabo las medidas de nueva puesta en marcha.

6.1.2 Encendido

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Superación de los límites de presión y temperatura autorizados por cierre de las tuberías de aspiración y/o presión ¡Peligro de explosión! ¡Fuga de líquidos de bombeo calientes o tóxicos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No poner nunca la bomba en servicio si los sistemas de bloqueo de la tubería de aspiración y/o de presión están cerrados. ▷ Solo poner en marcha el grupo de bomba si el sistema de bloqueo del lado de impulsión está completamente abierto.
	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Exceso de temperatura por marcha en seco o proporción de gas demasiado elevada en el líquido de bombeo Peligro de explosión. Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El grupo motobomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno. ▷ Llenar la bomba correctamente. ▷ La bomba solo se puede poner en funcionamiento dentro del ámbito de servicio permitido. ▷ En caso de marcha discontinua, desconectar el grupo motobomba inmediatamente.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Grupos motobomba con altos valores de mantenimiento de ruido ¡Daños auditivos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante el funcionamiento, nadie debe acercarse al grupo de bomba sin equipo de protección/protección auditiva. ▷ Tener en cuenta los niveles de ruido previsibles. (⇒ Capítulo 4.7, Página 19)

2580.817/14-ES

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Ruidos, vibraciones, temperaturas o fugas anormales</p> <p>¡Daño de la bomba!</p> <p>¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Apagar inmediatamente la bomba/grupo de bomba ▷ Poner de nuevo en servicio el grupo de bomba cuando se hayan corregido las causas.

	ATENCIÓN
	<p>Encendido con el motor en proceso de parada</p> <p>¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Volver a encender el grupo de bomba cuando se haya parado por completo. ▷ No proceder nunca al encendido si el grupo de bomba gira marcha atrás.

✓ La bomba, el conducto de aspiración y la tubería de impulsión están ventilados y llenos de líquido de bombeo.

1. Abrir completamente el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración/admisión.
2. Cerrar el sistema de bloqueo de la tubería de impulsión y abrirlo ligeramente (si hay bloqueo de reflujo, abrir completamente).
3. Arrancar el motor.
4. Nada más alcanzar el número de revoluciones, abrir rápidamente el sistema de bloqueo de la tubería de impulsión y ajustarlo en el punto de servicio.

Convertidor de frecuencia Al realizar la puesta en marcha con el convertidor de frecuencia, observar si hay rampas cortas de aceleración (de unos 3 a 5 segundos).

	INDICACIÓN
	<p>El número de revoluciones de la regulación se libera tras 3 o 5 minutos. La puesta en marcha con grandes rampas y escasa frecuencia puede provocar obstrucciones.</p>

6.1.3 Apagado

1. Cerrar el sistema de cierre del conducto de impulsión.
Si está integrado un bloqueador de reflujo, el sistema de cierre puede permanecer abierto siempre que haya una contrapresión.
2. Apagar el accionamiento.
Supervisar que el proceso de apagado se produzca sin problemas.

Puesta fuera de servicio durante un tiempo prolongado En el caso de una puesta fuera de servicio durante un tiempo prolongado, cerrar el sistema de cierre del conducto de aspiración.

Peligro de congelación Vaciar la bomba en caso de peligro de congelación y proteger contra la congelación.

6.2 Límites del rango de potencia

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Sobrepaso de los límites de servicio relativos a presión, temperatura, líquido de bombeo y número de revoluciones</p> <p>Peligro de explosión. Fuga de líquidos de bombeo calientes o tóxicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respetar los datos de servicio especificados en la hoja de datos. ▷ No bombear nunca los líquidos de bombeo que no se hayan indicado para la bomba. ▷ Evitar el servicio prolongado contra un dispositivo de cierre cerrado. ▷ La bomba no se debe poner en servicio en ningún caso con temperaturas, presiones o revoluciones superiores a las indicadas en la hoja de datos o en la placa de características a menos que se cuente con autorización por escrito del fabricante.
	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Formación de una atmósfera potencialmente explosiva en el interior de la bomba</p> <p>Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al vaciar los depósitos, proteger la bomba con medidas adecuadas (p. ej. control del nivel de llenado) de la marcha en seco.

6.2.1 Presión de servicio máxima

	<p>ATENCIÓN</p> <p>Sobrepaso de la presión permitida de funcionamiento</p> <p>Daños de las uniones, juntas y conexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No superar las indicaciones de la presión de funcionamiento de la hoja de datos.
---	--

Tabla 15: Presión de servicio máxima [bar]

Tamaño	Máxima presión de servicio	Presión de comprobación máxima
050 - 215	10	15
050 - 216	10	15
050 - 250	10	15
050 - 251	10	15
065 - 215	6	9
065 - 216	6	9
065 - 217	7	10,5
065 - 250	6	9
065 - 252	6	9
065 - 253	6	9
080 - 215	6	8,5
080 - 216	7	10,5
080 - 217	6	9
080 - 250	6	9
080 - 252	6	9
080 - 253	6	9
080 - 315	10	15
080 - 316	10	15

Tamaño	Máxima presión de servicio	Presión de comprobación máxima
080 - 317	10	15
100 - 215	6	9
F 100 - 251	6	9
100 - 252	6	9
100 - 253	6	9
100 - 254	6	9
100 - 255	6	9
D 100 - 316	10	15
100 - 316	6	9
125 - 315	6	9
150 - 253	6	9
150 - 315	6	9
150 - 317	6	9
200 - 315	6	9
200 - 316	6	9
200 - 317	4	6
200 - 318	4	6

6.2.2 Frecuencia de arranque

	ATENCIÓN
	<p>Encendido con el motor en proceso de parada ¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Volver a encender el grupo de bomba cuando se haya parado por completo. ▷ No proceder nunca al encendido si el grupo de bomba gira marcha atrás.

Para evitar fuertes subidas de temperatura en el motor y una sobrecarga de la bomba, el motor, las juntas y los cojinetes, no pueden superar el siguiente número de encendidos por hora.

Tabla 16: Frecuencia de arranque

Potencia del motor	Número máximo de procesos de arranque
[kW]	[Encendidos/hora]
≤ 11	25
12 - 37	20

6.2.3 Líquido de bombeo

6.2.3.1 Temperatura del líquido de bombeo

	ATENCIÓN
	<p>Sobrepaso de la temperatura autorizada del líquido de bombeo Daños de la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No se permite un servicio prolongado contra sistema de bloqueo cerrado (calentamiento del líquido de bombeo). ▷ Se deben respetar las indicaciones de temperatura de la hoja de datos y los límites de servicio. (⇒ Capítulo 6.2, Página 34)

6.2.3.2 Densidad del líquido de bombeo

La potencia del grupo motobomba cambia en proporción directa con la densidad del líquido de bombeo.

	ATENCIÓN
	<p>Superación de la densidad del medio de bombeo permitida. ¡Sobrecarga del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observar los datos relativos a la densidad de la hoja de características. ▷ Asegurar una reserva suficiente de potencia del motor.

6.2.3.3 Líquidos de bombeo abrasivos

No se admite un contenido de sólidos mayor al indicado en la hoja de datos. Al bombear líquidos con componentes abrasivos, se debe contar con un desgaste elevado del sistema hidráulico y del cierre del eje. Los intervalos de inspección deberán reducirse a la mitad en comparación con los tiempos habituales.

6.3 Puesta fuera de servicio / Conservación / Almacenamiento

Almacenamiento de un nuevo grupo de bomba

Si la puesta en marcha se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda almacenar la bomba o el grupo de bomba tomando las siguientes medidas:

- Las bombas/grupos de bomba se deben almacenar en un lugar seco y protegido.
- Si el almacenamiento se realiza en interior y según las prescripciones, la unidad estará protegida hasta un máximo de 12 meses.
Las bombas y grupos de bomba nuevos vienen acondicionados adecuadamente de fábrica.
- El eje de la bomba debe girarse una vez al mes de forma manual.

El grupo motobomba o la bomba permanecen montados

- ✓ Alimentación de líquido suficiente para el correcto funcionamiento de la bomba.
 1. Para un tiempo de parada prolongado, el grupo motobomba se deberá activar y dejar en marcha durante 5 minutos aproximadamente bien mensual o trimestralmente.
 - ⇒ Evitar la acumulación de sedimentos en el interior de la bomba y en las zonas inmediatas de afluencia.

La bomba/el grupo motobomba se desmonta y se almacena

- ✓ La bomba se ha vaciado correctamente. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44)
- ✓ Se han cumplido las indicaciones de seguridad para el desmontaje de la bomba.
- ✓ El almacenamiento de la bomba se realiza a la temperatura ambiente permitida.
 1. Rociar el interior de la carcasa de la bomba con un producto conservante, especialmente en la zona de la holgura del rodete.
 2. Pulverizar el producto conservante a través de la boca de aspiración y la boca de impulsión.
Se recomienda cerrar las bocas (por ejemplo, con tapas de plástico).
 3. Para proteger contra la corrosión, engrasar o aplicar aceite en todas las piezas y superficies pulidas de la bomba (aceite y grasa sin silicona, o apto para el uso alimenticio).
Tener en cuenta los datos adicionales sobre conservación.

6.4 Nueva puesta en marcha

Además, para la nueva puesta en servicio se deben observar las indicaciones de la puesta en servicio (⇒ Capítulo 6.1, Página 32) y los límites de servicio (⇒ Capítulo 6.2, Página 34) .

Antes de la nueva puesta en servicio de la bomba/grupo motobomba, se han de llevar a cabo también las medidas de mantenimiento/puesta a punto. (⇒ Capítulo 7, Página 38)

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>No hay dispositivos de protección Riesgo de lesiones por piezas móviles o salida del líquido de bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Inmediatamente después de concluir el trabajo se han de reinstalar y activar todos los dispositivos de seguridad y protección.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">INDICACIÓN</p> <p>En el caso de bombas/grupos de bomba de más de 5 años, recomendamos sustituir los elastómeros.</p>

7 Mantenimiento / puesta a punto

7.1 Medidas de seguridad

	PELIGRO
	<p>Formación de chispas durante las labores de mantenimiento ¡Peligro de explosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se deben seguir siempre las indicaciones básicas de seguridad locales. ▷ Las labores de mantenimiento de los grupos de bomba con protección contra explosiones deben llevarse a cabo fuera de las zonas con peligro de explosión.

 	PELIGRO
	<p>Mantenimiento inadecuado del grupo de bomba ¡Peligro de explosión! ¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Realizar labores de mantenimiento regulares en el grupo de bomba. ▷ Establecer un plan de mantenimiento que preste especial atención a los lubricantes y al cierre del eje.

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.

	ADVERTENCIA
	<p>Encendido accidental del grupo motobomba ¡Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y descargas eléctricas peligrosas!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Proteger el grupo motobomba contra encendidos accidentales. ▷ Sólo se pueden realizar trabajos en el grupo motobomba si las conexiones eléctricas están desconectadas.

	PELIGRO
	<p>Limpeza incorrecta de las superficies lacadas de la bomba Peligro de explosión debido a la descarga electrostática.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Para la limpieza de las superficies lacadas de la bomba en zonas con atmósferas del grupo de explosión IIC, se deben utilizar medios auxiliares antiestáticos adecuados.

	ADVERTENCIA
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Seguir las disposiciones legales. ▷ Al evacuar el líquido de bombeo hay que respetar las medidas de protección para las personas y el medio ambiente. ▷ Las bombas que hayan trabajado con productos perjudiciales para la salud han de ser descontaminadas.

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Estabilidad insuficiente ¡Aplastamiento de pies y manos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante el montaje/desmontaje, asegurar la bomba/el grupo motobomba/las piezas de la bomba contra vuelcos o caídas.

Un plan de mantenimiento evitará con mínimo trabajo costosas reparaciones y garantizará un funcionamiento fiable y sin problemas de la bomba, del grupo motobomba y de las piezas de la bomba.

	<p>INDICACIÓN</p>
	<p>El servicio técnico de KSB y los talleres autorizados están a disposición del cliente para todos los trabajos de mantenimiento, puesta a punto y montaje. Los datos de contacto se pueden consultar en el cuadernillo "Direcciones" adjunto y en la página web "https://www.ksb.com/en-global/contact".</p>

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar el grupo motobomba.

7.2 Mantenimiento/inspección

7.2.1 Supervisión del servicio

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Formación de una atmósfera potencialmente explosiva en el interior de la bomba Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El interior de la bomba que está en contacto con el líquido de bombeo, incluidos el espacio estanco y los sistemas auxiliares, deben estar siempre llenos de líquido de bombeo. ▷ Garantizar una presión de entrada lo suficientemente elevada. ▷ Garantizar las medidas de control adecuadas. ▷ En caso de marcha discontinua, desconectar el grupo motobomba inmediatamente.

	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Mayor desgaste por marcha en seco ¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El grupo de bomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno. ▷ No se debe cerrar nunca el sistema de bloqueo del conducto de aspiración y/o del conducto de alimentación durante el servicio.

 	 PELIGRO
	<p>Sobrepaso de los límites de servicio relativos a presión, temperatura, líquido de bombeo y número de revoluciones</p> <p>Peligro de explosión. Fuga de líquidos de bombeo calientes o tóxicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respetar los datos de servicio especificados en la hoja de datos. ▷ No bombear nunca los líquidos de bombeo que no se hayan indicado para la bomba. ▷ Evitar el servicio prolongado contra un dispositivo de cierre cerrado. ▷ La bomba no se debe poner en servicio en ningún caso con temperaturas, presiones o revoluciones superiores a las indicadas en la hoja de datos o en la placa de características a menos que se cuente con autorización por escrito del fabricante.

Durante el servicio, se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- La marcha de la bomba debe ser siempre regular y exenta de toda vibración.
- Comprobar el buen funcionamiento de todas las conexiones auxiliares.
- Supervisar la bomba de reserva.
Para que las bombas de reserva siempre estén listas en estado de stand-by, deben ponerse en servicio una vez por semana.
- Comprobar y, si es necesario, sustituir los elementos elásticos del acoplamiento o las correas.

7.2.2 Trabajos de inspección

 	 PELIGRO
	<p>Carga electrostática</p> <p>Peligro de explosión. Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Conectar la compensación potencial en la toma de tierra dispuesta a tal fin. ▷ Observar la conexión conductora entre la bomba y la bancada. ▷ Los tornillos, tuercas y bases no deben estar pintados; de lo contrario, se debe eliminar la pintura. ▷ Asegurar la compensación potencial del grupo motobomba a la base.

7.2.2.1 Comprobación visual a través de la abertura de limpieza

En caso de posibles problemas de obstrucción, es posible controlar el interior de la carcasa o el rodete a través de la abertura de limpieza.

	 ADVERTENCIA
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</p> <p>Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

	ADVERTENCIA
	<p>Manos o cuerpos extraños en la carcasa de la bomba Lesiones; daño de la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Comprobar si hay cuerpos extraños en el interior de la bomba y, en caso necesario, retirarlos. ▷ No se deben introducir las manos y otros objetos en la bomba mientras no se haya retirado la conexión eléctrica del grupo motobomba y asegurado que no se pueda volver a conectar.

Si surge un problema que precisa de una comprobación visual, seguir los siguientes puntos:

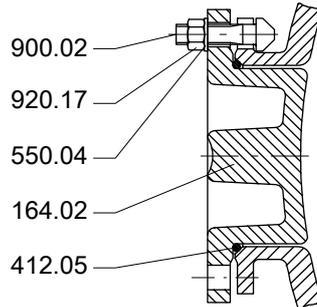


Fig. 10: Abertura de limpieza en la carcasa

Desmontaje de la abertura de limpieza

- Cerrar el dispositivo de cierre en el lado de aspiración.
- Apagar el accionamiento y proteger contra encendidos accidentales.
- Cerrar el dispositivo de cierre en el lado de impulsión.
- Abrir el tornillo de vaciado (borne auxiliar 6B).
- Recoger y eliminar cualquier resto de líquido.
- Bloquear las tuercas 920.17 de la abertura de limpieza y retirar la tapa del orificio de limpieza 164.02.
- Realizar la comprobación visual con ayuda de una lámpara o similar, por ejemplo. .

Montaje de la abertura de limpieza

- Insertar la nueva junta tórica 412.05.
- Insertar la tapa de la abertura de limpieza 164.02.
- Colocar y apretar las arandelas 550.04 y las tuercas 920.17 sobre los tornillos 900.02.
- Observar los puntos de la puesta en servicio. (⇒ Capítulo 6.1.1, Página 32)

7.2.3 Lubricación y cambio del líquido lubricante

 	PELIGRO
	<p>Exceso de temperatura por cojinetes calientes o por defecto en el sellado de los cojinetes ¡Peligro de explosión! ¡Peligro de incendio! ¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Comprobar regularmente el estado del lubricante.

2580.817/14-ES

7.2.3.1 Lubricación de los rodamientos

Los rodamientos de los grupos de bomba cuentan con un engrase que no requiere mantenimiento.

7.2.3.2 Cambio del líquido lubricante del cierre mecánico

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Exceso de temperatura en la zona del cierre del eje Peligro de explosión. Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Comprobar regularmente el nivel del lubricante.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Líquidos lubricantes calientes o perjudiciales para la salud Peligro de lesiones personales o daños al medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Para drenar el líquido lubricante deben respetarse las medidas de protección para las personas y el medio ambiente. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Recoger y eliminar los líquidos lubricantes. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tornillos de cierre bajo presión Al abrir, el líquido salpica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Llevar gafas y ropa de protección si es necesario. ▷ Abrir lentamente el tornillo de cierre.

La cámara previa de líquido lubricante del grupo motobomba está llena de fábrica con líquido lubricante no tóxico y respetuoso con el medio ambiente de calidad médica.

Drenaje del líquido lubricante

- ✓ Disponer de los depósitos adecuados para el líquido lubricante.
1. Colocar los depósitos bajo el tornillo de cierre 903.46.
 2. Desatornillar el tornillo de cierre y 903.46 y la junta anular 411.46 del lado inferior soporte de cojinetes y purgar el líquido lubricante.
 3. Atornillar de nuevo el tornillo de cierre 903.46 y la junta anular 411.46.

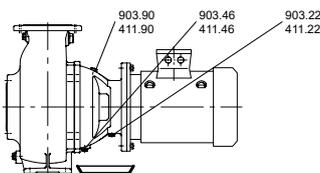
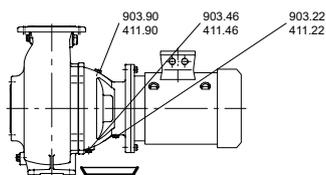


Fig. 11: Drenaje del líquido lubricante

	<p>INDICACIÓN</p> <p>El aceite de parafina es claro y transparente. Si hay muchas impurezas en el llenado de aceite, significa que el cierre mecánico está dañado y se debe sustituir.</p>
--	--


Fig. 12: Llenado del líquido lubricante

Llenado del líquido lubricante

1. Desatornillar el tornillo de cierre 903.90 con la junta anular 411.90.
2. Llenar la cámara previa de líquido lubricante hasta el orificio de llenado.
3. Atornillar de nuevo el tornillo de cierre 903.90 con la junta anular 411.90.

Intervalos Cambiar el líquido lubricante cada 10.000 horas de servicio, al menos cada 3 años.

7.2.3.3 Cantidad de líquido lubricante
Tabla 17: Cantidad de líquido lubricante [l]

Tamaño	Soporte de cojinetes	Cantidad de líquido lubricante
050 - 215	B01	2,5
050 - 216	B01	2,5
050 - 250	B01	3,2
050 - 251	B02	4,0
065 - 215	B01	2,5
065 - 216	B01	2,5
065 - 217	B01	2,5
065 - 250	B01	3,2
065 - 252	B01	3,2
065 - 252	B02	4,0
065 - 253	B01	3,2
065 - 253	B02	4,0
080 - 215	B01	2,5
080 - 216	B01	2,5
080 - 217	B01	2,5
080 - 250	B01	3,2
080 - 252	B01	3,2
080 - 253	B02	4,0
080 - 315	B03	6,0
080 - 316	B03	6,0
080 - 317	B03	6,0
100 - 215	B01	2,5
100 - 251	B02	4,0
100 - 252	B01	3,2
100 - 253	B02	4,0
100 - 254	B01	3,2
100 - 316	B03	6,0
150 - 253	B03	6,0
150 - 315	B03	6,0
150 - 317	B03	6,0
200 - 315	B03	6,0
200 - 316	B03	6,0
200 - 317	B03	6,0
200 - 318	B03	6,0

7.2.3.4 Calidad del líquido lubricante

Calidad recomendada del líquido lubricante

Alternativa

- Aceite blanco no tóxico, respetuoso con el medio ambiente, de calidad médica
- Aceite de parafina fluido, no tóxico
- Mezcla de agua y propilenglicol con inhibidores de la corrosión para evitar la congelación hasta una temperatura de < -20 °C

7.3 Vaciado/Limpieza

	 ADVERTENCIA
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

Si se bombean líquidos cuyos restos pueden tornarse corrosivos al contacto con la humedad o inflamables al contacto con oxígeno, se ha de lavar, neutralizar y secar el grupo motobomba mediante soplado de gas inerte exento de agua.

Para el vaciado del líquido de bombeo, se utiliza la conexión 6B (véase esquema de conexiones).

7.4 Desmontaje del grupo motobomba

7.4.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad

	 ADVERTENCIA
	<p>Trabajos en la bomba o en el grupo motobomba ejecutados por personal no cualificado Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Los trabajos de mantenimiento y reparación solo pueden ser realizados por personal especializado.

	 ADVERTENCIA
	<p>Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.

Se deben seguir siempre las normas de seguridad y las indicaciones de .

Se deben cumplir las indicaciones del fabricante al trabajar en el motor.

En las labores de desmontaje y montaje hay que seguir las vistas detalladas y observar la representación de conjunto .

En caso de avería, nuestro servicio está siempre a su disposición.

	PELIGRO
	<p>Trabajos en la bomba/el grupo motobomba sin suficiente preparación previa Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Apagar el grupo motobomba según las indicaciones. ▷ Cerrar los dispositivos de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión. ▷ Vaciar y despresurizar la bomba. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44) ▷ Cerrar cualquier conexión auxiliar existente. ▷ Dejar enfriar el grupo motobomba hasta que alcance la temperatura ambiente.

7.4.2 Preparación del desmontaje

	PELIGRO
	<p>Trabajos en la bomba/el grupo motobomba sin suficiente preparación previa Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Apagar el grupo motobomba según las indicaciones. ▷ Cerrar los dispositivos de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión. ▷ Vaciar y despresurizar la bomba. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44) ▷ Cerrar cualquier conexión auxiliar existente. ▷ Dejar enfriar el grupo motobomba hasta que alcance la temperatura ambiente.

	ADVERTENCIA
	<p>Piezas cortantes Peligro de lesión por corte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Las tareas de montaje y desmontaje se deben realizar siempre con el cuidado necesario. ▷ Llevar guantes de trabajo.

	INDICACIÓN
	<p>Para seguir con las labores de desmontaje, la carcasa de la bomba puede permanecer montada en las tuberías.</p>

1. Interrumpir la alimentación eléctrica (por ejemplo, desembornar motor).
2. Desmontar las conexiones adicionales existentes.
3. Retirar la protección del acoplamiento 681.
4. Si los hay, retirar los casquillos del acoplamiento 848.
5. Purgar el aceite .

7.4.3 Separación de la tubería

- ✓ El grupo motobomba está correctamente apagado.
 - ✓ Los sistemas de bloqueo de los conductos de aspiración e impulsión están cerrados.
 - ✓ Todas las conexiones auxiliares existentes están cerradas.
 - ✓ La bomba se encuentra sin presión y vacía.
1. Desconectar cualquier conexión auxiliar existente.
 2. Desconectar la tubuladura de aspiración y de impulsión de las tuberías.

	INDICACIÓN
	<p>Después del desmontaje correcto del grupo de bomba, se debe limpiar con agua la carcasa de aspiración. Se recomienda utilizar ropa de protección adecuada.</p>

7.4.4 Desmontaje del grupo de bomba

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco del grupo de bomba ¡Aplastamiento de pies y manos! ▷ Sostener o apoyar el grupo de bomba.</p>

- ✓ El grupo motobomba está desconectado de las tuberías. (⇒ Capítulo 7.4.3, Página 45)
- 1. Sostener el grupo motobomba en función de las indicaciones para el transporte (⇒ Capítulo 3.2, Página 12) .
- 2. Según el tipo de instalación, aflojar de la base los tornillos de fijación del pie de la bomba o de la placa de montaje.
- 3. Colocar el grupo motobomba en posición horizontal.

7.4.5 Desmontaje del motor

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco del motor ¡Aplastamiento de pies y manos! ▷ Suspender o fijar el motor para protegerlo.</p>

- ✓ Ya se han realizado los pasos descritos en (⇒ Capítulo 7.4.4, Página 46) .
- ✓ El motor está conectado a la electricidad.
- 1. Fijar el lazo del motor 800.
- 2. Aflojar los tornillos 901.57 / 920.57 / 550.57.
- 3. Extraer el motor en sentido axial hacia atrás del soporte de cojinetes 330 y el eje de inserción 210.

7.4.6 Desmontaje del rodete

	INDICACIÓN
	<p>Para desmontar el rodete se necesita un tornillo de desmontaje. El tornillo de desmontaje no se incluye en el equipo de suministro. KSB lo pone a su disposición por separado.</p>

- ✓ Se han consultado o seguido todos los pasos e indicaciones (⇒ Capítulo 7.4.5, Página 46) .
- 1. Vaciar el líquido lubricante. Para ello, retirar el tornillo de cierre 903.46 y la junta anular 411.46.
- 2. Fijar el lazo del soporte en el soporte de cojinetes 330 y colocar en el polipasto.
- 3. Aflojar los tornillos 902.01 y 920.01 y extraer de la carcasa de bomba 101 el soporte de cojinetes 330 con el eje 210 y el rodete 230.
- 4. Aflojar el tornillo cilíndrico 914.10 con la arandela 550.23.
- 5. Atornillar la varilla roscada en la rosca del eje.
- 6. Retirar el rodete 230 con ayuda de un tornillo de desmontaje.

Tabla 18: Tornillos de desmontaje para el rodete

Tamaño	Forma del rodete	Tornillo de desmontaje (ADS)	
		Rosca	Denominación
050 - 215	F	M 10	ADS 0
050 - 216	F	M 10	ADS 0
050 - 250	F, K	M 16	ADS 1
050 - 251	F, K	M 20	ADS 2
065 - 215	F	M 10	ADS 6
065 - 216	E	M 12	ADS 7
065 - 217	F	M 10	ADS 6
065 - 250	F, K	M 16	ADS 1
065 - 252 B01	K	M 16	ADS 1
065 - 252 B02	K	M 20	ADS 2
065 - 253 B01	K	M 16	ADS 1
065 - 253 B02	K	M 20	ADS 2
065 - 253	F	M 20	ADS 2
080 - 215	F	M 10	ADS 6
080 - 216	F	M 10	ADS 6
080 - 216	E	M 12	ADS 7
080 - 217	F	M 10	ADS 6
080 - 250	F, K	M 16	ADS 1
080 - 252	F	M 16	ADS 1
080 - 253	F, E	M 20	ADS 2
080 - 315	K	M 20	ADS 2
080 - 315	D	M 20	ADS 4
080 - 316	D	M 20	ADS 4
080 - 317	F	M 20	ADS 2
080 - 317	D	M 20	ADS 4
100 - 215	F	M 10	ADS 6
100 - 251	F	M 20	ADS 2
100 - 252	F	M 16	ADS 1
100 - 253	E, F, K	M 20	ADS 2
100 - 253	D	M 16	ADS 3
100 - 254	F, K	M 16	ADS 1
100 - 316	D	M 20	ADS 4
100 - 316	F, K	M 20	ADS 2
100 - 317	E	M 20	ADS 2
150 - 253	D	M 16	ADS 3
150 - 315	F	M 20	ADS 2
150 - 315	D	M 20	ADS 4
150 - 317	E, K	M 20	ADS 2
150 - 317	D	M 20	ADS 4
200 - 315	K	M 20	ADS 2
200 - 315	D	M 20	ADS 4
200 - 316	K	M 20	ADS 2
200 - 317	K	M 20	ADS 2
200 - 318	K	M 20	ADS 2

2580.817/14-ES

7.4.7 Desmontaje del cierre mecánico

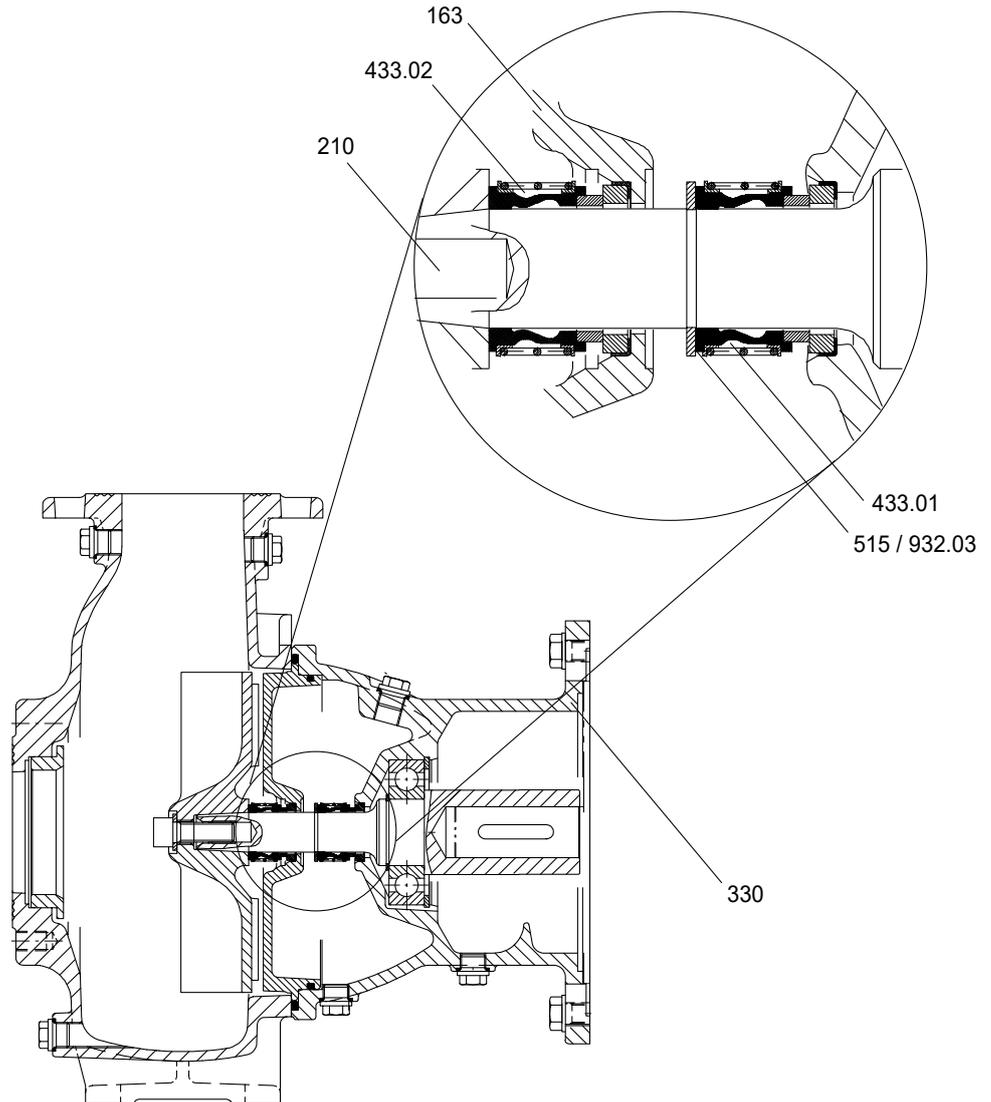


Fig. 13: Desmontaje del cierre mecánico

7.4.7.1 Desmontaje del cierre mecánico del lado de la bomba

- ✓ La unidad modular y el rodete se desmontan del modo descrito.

 1. Retirar la unidad rotativa del cierre mecánico 433.01 del eje 210.
 2. Retirar la tapa de presión 163 soporte de cojinetes 330.
 3. Tirar del asiento fijo del cierre mecánico 433.02 a través de la tapa de presión 163.

7.4.7.2 Desmontaje del cierre mecánico del lado del accionamiento

- ✓ La unidad modular y el rodete se desmontan del modo descrito.

 1. Quitar el anillo tensor 515 o el anillo de seguridad 932.03.
 2. Retirar la unidad rotativa del cierre mecánico 433.01 del eje 210.

7.4.7.3 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C022/025/11-4STQ

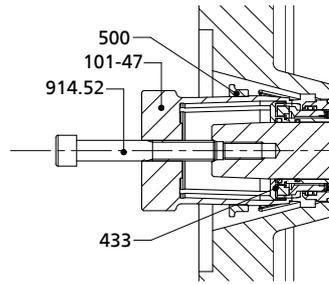


Fig. 14: Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C022/025/11-4STQ

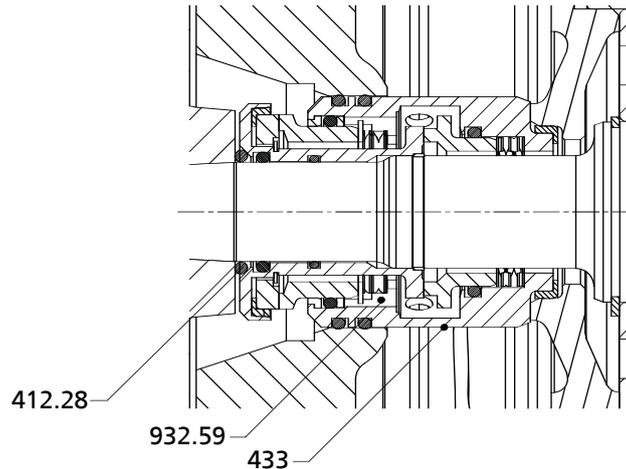


Fig. 15: Desmontaje del cierre mecánico

✓ La unidad modular y el rodete se desmontan del modo descrito.

1. Fijar la tapa de presión 163 con ayuda de los tornillos y arandelas adecuados en el soporte de cojinetes 330.
2. Retirar la junta tórica 412.28 del eje.
3. Insertar el dispositivo de desmontaje 101-47 mediante el tope de la junta 433 y bloquear con el anillo de bloqueo 500.
4. Presionar el tornillo de desmontaje 914.52 contra el eje 210 y extraer la junta 433 de la tapa de presión 163.

7.4.7.4 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C033/055M1-4STQ

Se aplican las normas generales de la fabricación de maquinaria y del fabricante de la bomba. El orden y la limpieza son requisitos para la ejecución correcta de los trabajos de montaje.

✓ La unidad modular de la bomba se ha desmontado de la carcasa de la bomba y se encuentra montada y fijada de forma segura en posición horizontal.

✓ El rodete y las chavetas se han desmontado del eje de la bomba.

1. Retirar el anillo de seguridad 932.53 de la tapa de presión 163.
2. Utilizar la ranura radial del casquillo del eje 523 para el desmontaje del cierre mecánico de cartucho. Desmontar uniformemente con una herramienta de desmoldeado adecuada.
3. Extraer con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho del eje.
4. Limpiar las piezas de la bomba del área del cierre mecánico, el eje de la bomba 210, la tapa de presión 163 y el soporte de cojinetes 330. Comprobar si hay daños.

El resto del desmontaje del cierre mecánico se realiza en KSB.

7.4.8 Desmontaje del eje y los rodamientos

- ✓ El motor, el rodete y el cierre mecánico se desmontan del modo descrito.

 1. Retirar el anillo de seguridad 932.02 del soporte de cojinetes 330.
 2. Desalojar el eje 210 con rodamiento de bolas 321.01 del soporte de cojinetes hacia el lado del accionamiento.
 3. Retirar el anillo de seguridad 932.20.
 4. Extraer el rodamiento de bolas 321.01 del eje.
 5. Retirar el asiento fijo del cierre mecánico del lado del accionamiento 433.01 del soporte de cojinetes 330.
 6. Limpiar todas las piezas y comprobar si presentan desgaste.

	ATENCIÓN
	<p>Montaje de componentes dañados</p> <p>Daños en la maquinaria</p> <p>▷ Reparar las piezas dañadas o sustituirlas por otras nuevas.</p>

7.4.9 Desmontaje de la placa de desgaste (sólo para rodete D)

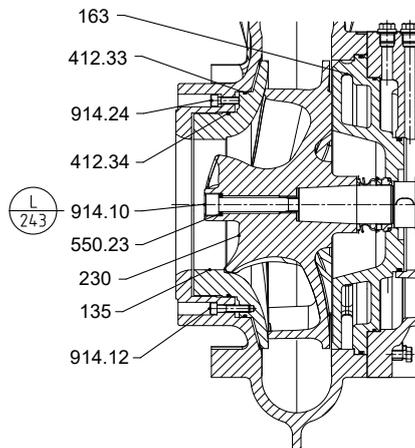


Fig. 16: Desmontaje de la placa de desgaste

- ✓ El interior de la carcasa está limpio.
- ✓ Mediante una comprobación visual se puede constatar si debe sustituirse la placa de desgaste.

 1. Desconecte la carcasa de la bomba de la tubería.
 2. Soltar los tornillos hexagonales interiores 914.12.
 3. Retirar la placa de desgaste 135 y las juntas tóricas 412.33/34.

7.5 Montaje del grupo motobomba

7.5.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.
	ATENCIÓN
	<p>Montaje inadecuado ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montar la bomba/grupo motobomba siguiendo las normas vigentes. ▷ Se deben utilizar siempre repuestos originales.

Secuencia Montar la bomba / el grupo motobomba siguiendo la representación de conjunto o la vista detallada correspondiente.

Cierres Comprobar si hay daños en las juntas tóricas y, si es necesario, sustituirlas con nuevas juntas.

No emplear nunca juntas tóricas hechas con material adquirido por metros, cortado y pegado por sus extremos.

Ayudas de montaje Las superficies de encaje de cada pieza así como las uniones atornilladas han de untarse antes de su montaje con grafito o sustancia similar.

Pares de apriete Durante el montaje, ajustar todos los tornillos siguiendo las indicaciones. (Véase también la representación de conjunto y la hoja de datos)

Cojinetes Solo se pueden utilizar los cojinetes indicados según DIN 625 (posición 320.01/02).

Tabla 19: Cojinetes

Tamaño del soporte de cojinetes	Rodamientos de bolas lubricados con grasa de por vida
B01	6307 - 2 Z - C3
B02	6311 - 2 Z - C3
B03	6314 - 2 Z - C3

7.5.2 Montaje del eje y los rodamientos

Al volver a montar el eje puede ser necesario sustituir el rodamiento de bolas 321.01.

1. Desplazar el rodamiento de bolas 321.01 hasta el tope del resalte del eje sobre el eje 210.
2. Montar el anillo de seguridad 932.20 en el eje 210.
3. Montar el eje 210 del lado del accionamiento preinstalado desde el lado del accionamiento en el soporte de cojinetes 330.
4. Montar el anillo de seguridad 932.02.

7.5.3 Montaje del cierre mecánico

Al realizar el nuevo montaje, es recomendable utilizar cierres mecánicos originales nuevos.

Para un perfecto funcionamiento del cierre mecánico, deberán tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- Antes de proceder al montaje, retirar la protección contra contacto de las superficies de deslizamiento.
- La superficie del eje debe estar totalmente limpia y sin daños.
- Antes del montaje final del cierre mecánico, humedecer las superficies de deslizamiento con una gota de aceite.
- Para un montaje sencillo del cierre mecánico de membrana, humedecer el diámetro interior de la membrana con agua con jabón (sin aceite).
- Para evitar daños en la membrana de goma, colocar una fina lámina (aprox. 0,1 - 0,3 mm de grosor) en torno al extremo libre del eje. Colocar la unidad giratoria sobre la lámina y llevarla a la posición de montaje. A continuación, retirar la lámina.

7.5.3.1 Montaje de la junta de fuelle

- ✓ El eje y los rodamientos están montados en el soporte de cojinetes conforme a lo prescrito.
 1. Deslizar el cierre mecánico del lado del accionamiento 433.01 sobre el eje 210. Asegurar con el anillo de apriete 515 o el anillo de seguridad 932.03.
 2. Insertar las juntas tóricas 412.04 y 412.15 en la tapa de presión 163. Insertar en el soporte de cojinetes 330 hasta el tope.
 3. Desplazar el cierre mecánico del lado de la bomba 433.02 sobre el eje 210.

Si se utiliza un cierre mecánico especial con suspensión cubierta, antes del montaje del rodete debe fijarse el tornillo hexagonal interior a la pieza rotativa. Para ello debe mantenerse la medida "A".

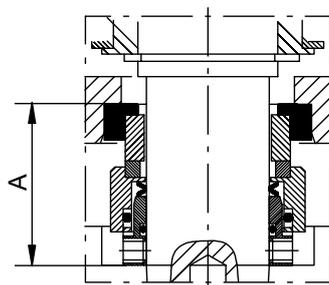


Fig. 17: Medida de montaje "A"

Tabla 20: Medida de montaje "A" [mm]

Tamaño	Forma del rodete	Medida de montaje "A" [mm]
050 - 215	F	29,0
050 - 216	F	29,0
050 - 250	F, K	29,0
050 - 251	F, K	38,5
065 - 215	F	29,0
065 - 216	E	38,5
065 - 217	F	29,0
065 - 250	F, K	29,0
065 - 252 B01	K	29,0
065 - 252 B02	K	38,5
065 - 253 B01	K	29,0
065 - 253 B02	K	38,5
065 - 253	F	38,5
080 - 215	F	29,0

Tamaño	Forma del rodete	Medida de montaje "A" [mm]
080 - 216	F	29,0
080 - 216	E	38,5
080 - 217	F	29,0
080 - 250	F, K	29,0
080 - 252	F	29,0
080 - 253	E, F	38,5
080 - 315	K	38,5
080 - 315	D	38,5
080 - 316	D	38,5
080 - 317	D, F	38,5
100 - 215	F	29,0
100 - 251	F	38,5
100 - 252	F	29,0
100 - 253	D, E, F, K	38,5
100 - 254	F, K	29,0
100 - 316	D, F, K	38,5
150 - 253	D	38,5
150 - 315	D, F	38,5
150 - 317	D, E, K	38,5
200 - 315	D, K	38,5
200 - 316	K	38,5
200 - 317	K	38,5
200 - 318	K	38,5

7.5.3.2 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C022/025M1-4STQ

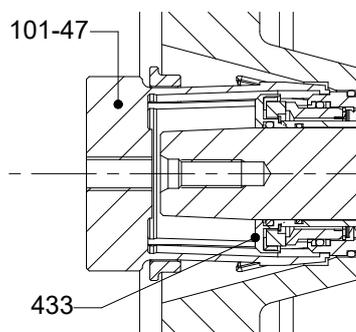


Fig. 18: Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C022/025M1-4STQ

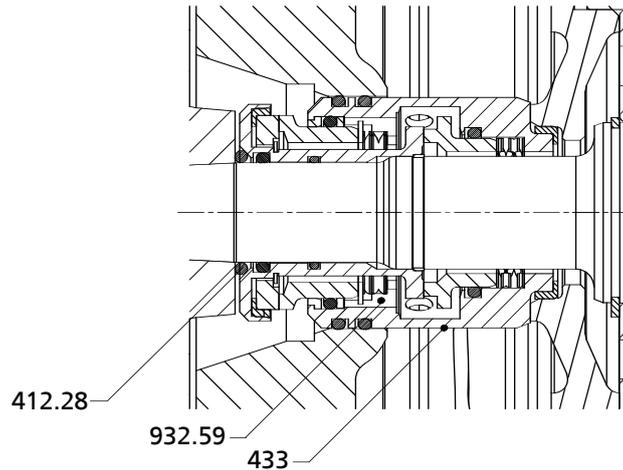


Fig. 19: Montaje del cierre mecánico

- ✓ El montaje del cierre mecánico se realiza siguiendo el esquema de montaje.
 - ✓ La unidad modular de la bomba se encuentra en un lugar de montaje limpio y plano.
 - ✓ El cierre mecánico de cartucho doble de KSB 4STQ está completamente montado y no presenta ningún daño.
1. Colocar el anillo de seguridad 932.59 en la tuerca del eje y asegurarse de que el anillo de seguridad 932.59 se coloca correctamente en la tuerca del eje. Durante el montaje del anillo de seguridad, se debe tener en cuenta que no se produzcan daños en el eje.

	<p style="text-align: center;">ATENCIÓN</p> <p>Uso de grasa u otros lubricantes permanentes</p> <p>Es posible que se impida la transmisión de par / se provoque un sobrecalentamiento y, en consecuencia, daños en la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar nunca grasa ni otros lubricantes permanentes para el montaje de componentes de transmisión de par de un cierre mecánico. ▷ Para reducir la fricción resultante durante el montaje, utilizar jabón de lubricación. ▷ Nunca aplicar grasa ni aceite en las superficies estancas del cierre mecánico.
	<p style="text-align: center;">ATENCIÓN</p> <p>Montaje inadecuado del cierre mecánico</p> <p>Daños en las superficies estancas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montar el cierre mecánico con el dispositivo de montaje 101-47 suministrado. ▷ Evitar una aplicación de fuerza brusca en el dispositivo de montaje y el cierre mecánico.

2. Antes del montaje, humedecer los elastómeros exteriores (juntas tóricas y junta anular), así como los asientos del cierre mecánico en el eje, la tapa de presión 163 y la carcasa para la junta antes del montaje con un lubricante adecuado (p. ej., una solución jabonosa).
3. Presionar la junta 433 a mano tanto como sea posible en la tapa de presión 163.
4. Montar la junta 433 con ayuda del dispositivo de montaje 101-47. Comparar la posición del cierre mecánico con las medidas de control "K" (véase la tabla de medidas de control "K") y, si fuera necesario, corregir el montaje.
5. Insertar la junta tórica 412.28 en el eje hasta que quede en la junta.

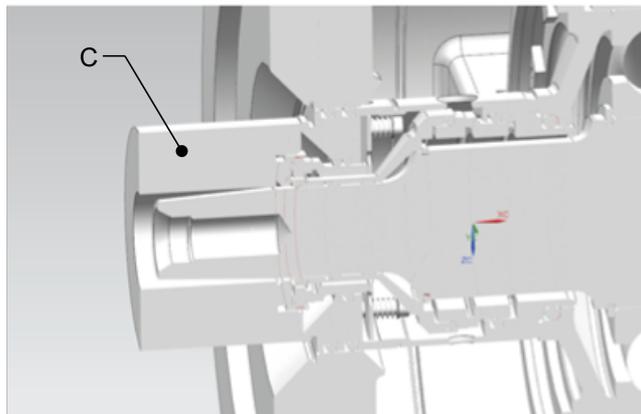


Fig. 20: Dispositivo de montaje 101-47

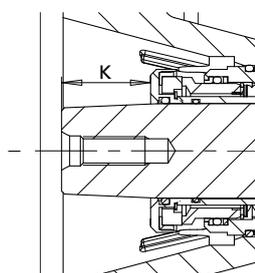


Fig. 21: Medida de control "K" del extremo del eje hasta el cierre mecánico de cartucho doble de KSB

Tabla 21: Medida de control "K"

Tamaño	Medida de control "K"
50-215/216 65-215/217 80-215/217, F 80-216 100-215	25+/- 0,5
65-216 E 80-216	33+/- 0,5
50-250 65-250/252 80-250/252 100-250/252/254	39+/- 0,5
50-251 65-253 80-253/315/316/317 100-251/253/315/316/317 150-315/317 200-315/316/317/318	43+/- 0,5

7.5.3.3 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C033/055M1-4STQ

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Piezas cortantes Peligro de lesión por corte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Las tareas de montaje y desmontaje se deben realizar siempre con el cuidado necesario. ▷ Llevar guantes de trabajo.

2580.817/14-ES

	<p style="text-align: center;">ATENCIÓN</p> <p>Uso de grasa u otros lubricantes permanentes Es posible que se impida la transmisión de par / se provoque un sobrecalentamiento y, en consecuencia, daños en la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar nunca grasa ni otros lubricantes permanentes para el montaje de componentes de transmisión de par de un cierre mecánico. ▷ Para reducir la fricción resultante durante el montaje, utilizar jabón de lubricación. ▷ Nunca aplicar grasa ni aceite en las superficies estancas del cierre mecánico.
	<p style="text-align: center;">ATENCIÓN</p> <p>Montaje inadecuado del cierre mecánico Daños en las superficies de deslizamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montar el cierre mecánico con el dispositivo de montaje C suministrado. ▷ Evitar una aplicación de fuerza brusca en el dispositivo de montaje y el cierre mecánico.

- ✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes.
- ✓ La unidad modular se ha desmontado de la carcasa de la bomba y se encuentra montada y fijada de forma segura en posición horizontal.
- ✓ El cierre mecánico de cartucho original 4STQ está completamente montado y no presenta ningún daño.
- ✓ El dispositivo de montaje C está preparado.
 1. Desplazar el cierre mecánico sin juntas tóricas exteriores sobre el eje hasta el tope.

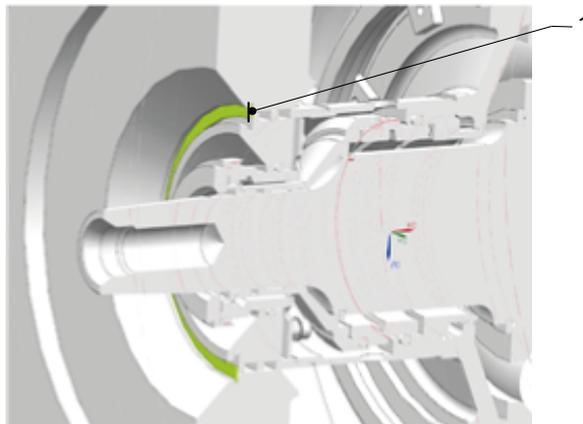


Fig. 22: Figura de la ranura

2. Comprobar visualmente si la ranura del anillo de seguridad de la tapa de presión 1 y la carcasa de juntas queda a ras.
3. Retirar el cierre mecánico del eje.
4. Introducir el anillo de seguridad en la ranura del eje.

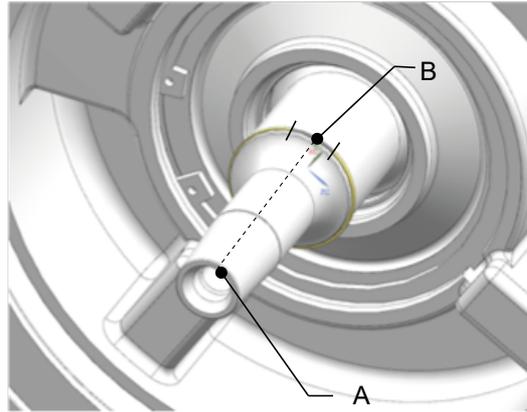


Fig. 23: Marcado del extremo del eje

5. Marcar el extremo del eje A en la parte delantera. Para ello, prolongar la posición central del orificio del anillo B en dirección axial.

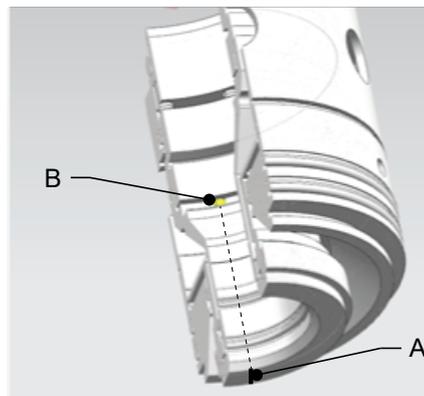


Fig. 24: Marcado del cierre mecánico

6. Marcar el cierre mecánico A en la parte delantera. Para ello, prolongar la posición del pasador con protección contra rotación B en dirección axial.
7. Montar las juntas tóricas exteriores y humedecerlas con el lubricante adecuado (p. ej., una solución jabonosa).

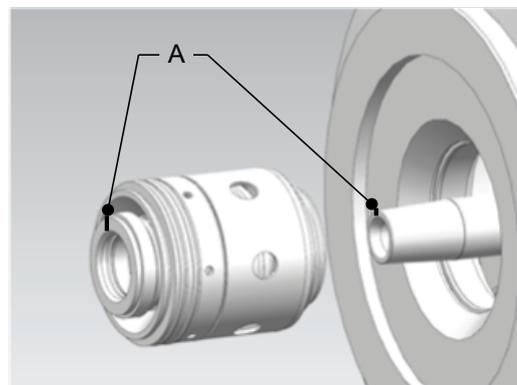


Fig. 25: Marcas alineadas

- Colocar el cierre mecánico sobre el eje y desplazarlo lo máximo posible hacia la tapa de presión. Observar que las marcas A quedan alineadas entre sí.

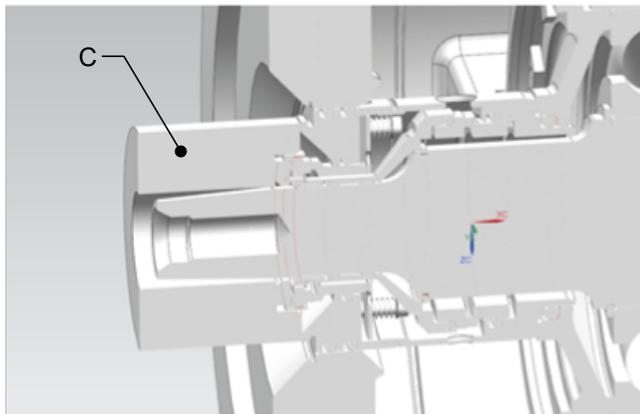


Fig. 26: Dispositivo de montaje C

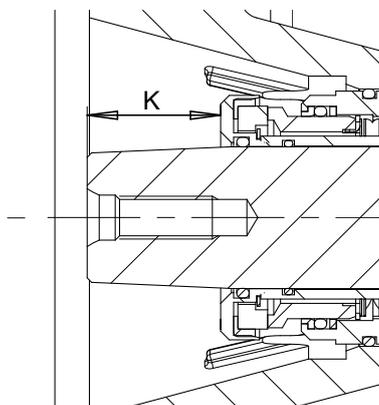


Fig. 27: Medida de control "K" desde el extremo del eje hasta el cierre mecánico

- Colocar el dispositivo de montaje C en el cierre mecánico de la parte delantera y montar el cierre mecánico. Comparar la posición del cierre mecánico con la medida de control "K" = $43 \pm 0,5$ mm y, en caso necesario, corregirla.

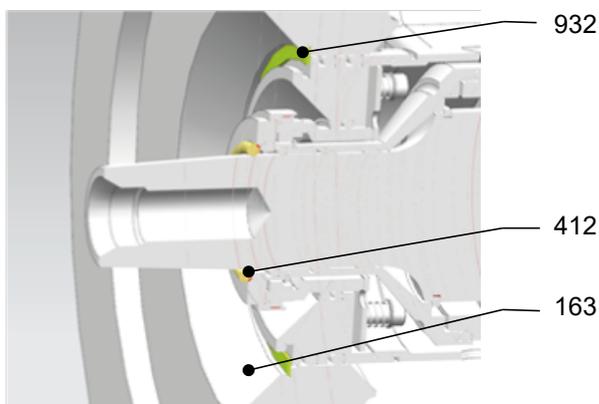


Fig. 28: Pasos finales del montaje

10. Montar el anillo de seguridad 932 en la ranura de la tapa de presión 163. Comprobar que está bien colocado.

11. Insertar la junta tórica 412 en el eje hasta que se ajuste en la junta.

7.5.4 Montaje del rodete

- ✓ El eje y los rodamientos están montados conforme a lo prescrito.
 - ✓ Los cierres mecánicos están montados conforme a lo prescrito.
1. Desplazar el impulsor 230 sobre el extremo del eje.
 2. Atornillar el tornillo del rodete 914.10 y la arandela 550.23. Fijar con una llave dinamométrica.

Tabla 22: Par de apriete del tornillo del rodete [Nm]

Tamaño	Forma del rodete	Rosca	Par de apriete [Nm]
050 - 215	F	M 8	26
050 - 216	F	M 8	26
050 - 250	F, K	M 10	35
050 - 251	F, K	M 16	150
065 - 215	F	M 8	26
065 - 216	E	M 10	35
065 - 217	F	M 8	26
065 - 250	F, K	M 10	35
065 - 252 B01	K	M 10	35
065 - 252 B02	K	M 16	150
065 - 253 B01	K	M 10	35
065 - 253 B02	K	M 16	150
065 - 253	F	M 16	150
080 - 215	F	M 8	26
080 - 216	F	M 8	26
080 - 216	E	M 10	35
080 - 217	F	M 8	26
080 - 250	F, K	M 10	35
080 - 252	F	M 10	35
080 - 253	E, F	M 16	150
080 - 315	D, F, K	M 16	150
080 - 316	D	M 16	150
080 - 317	D, F	M 16	150
100 - 215	F	M 8	26
100 - 251	F	M 16	150
100 - 252	F	M 10	35
100 - 253	D, E, F, K	M 10	35
100 - 254	F, K	M 10	35
100 - 316	D, F, K	M 16	150
150 - 253	D	M 16	150
150 - 315	D, F	M 16	150
150 - 317	D, K	M 16	150
200 - 315	D, K	M 16	150
200 - 316	K	M 16	150
200 - 317	K	M 16	150
200 - 318	K	M 16	150

7.5.5 Montaje de la unidad modular

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco de la unidad modular ¡Aplastamiento de pies y manos!</p> <p>▷ Sostener o apoyar el lado de la bomba del soporte de cojinetes.</p>

Modelo con anillo de desgaste ajustable (para tamaños K100-253, K100-254 y K100-316)

✓ El eje, los rodamientos, el cierre mecánico y el impulsor están montados conforme a lo prescrito.

1. Montar el anillo partido 502 en la carcasa de bomba 101.
2. Pegar en la cara frontal del impulsor 3 trozos de caja de cartón⁸⁾ de aprox. 2 mm de grosor y 15 mm de largo.
 - ⇒ Una vez montados, la holgura resultante entre el impulsor y el anillo de desgaste de la carcasa es de 0,3 mm.
3. Introducir la unidad modular completa en la carcasa de la bomba.
4. Atornillar las varillas roscadas 904.01 y comprobar la posición del anillo de desgaste de la carcasa.
5. Fijar las varillas roscadas 904.01 con Loctite.
6. Fijar los tornillos 920.01 entre la carcasa de la bomba y el soporte de cojinetes de forma regular.

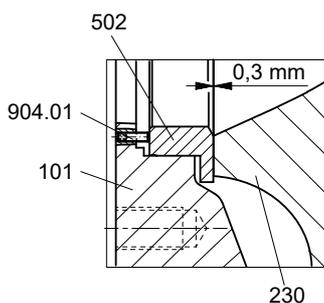


Fig. 29: Montaje del anillo de desgaste

Ejecución con placa de desgaste (solo para rodete D)

- ✓ El eje, los rodamientos, el cierre mecánico y el impulsor están montados conforme a lo prescrito.
- ✓ La carcasa de la bomba no está conectada con la tubería.

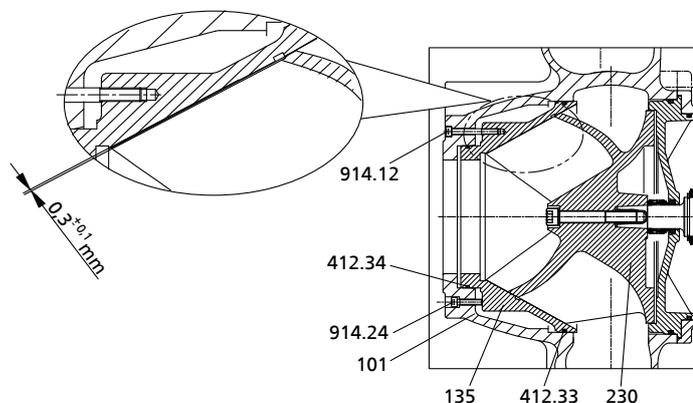


Fig. 30: Montaje de la placa de desgaste

1. Colocar dos nuevas juntas tóricas 412.33/34 en la placa de desgaste 135.
2. Introducir la placa de desgaste 135 en la carcasa de la bomba 101.
3. Fijar la placa de desgaste 135 con tornillos hexagonales interiores 914.12 a la carcasa de la bomba 101.
4. Ajustar la holgura entre el rodete 230 y la placa de desgaste 135 apretando y aflojando los tornillos 914.12 y 914.24.
 - ⇒ El tornillo 914.24 presiona la placa de desgaste hacia el rodete.
 - ⇒ Con rodete D (rodete monoálabe), la medida de holgura es de $0,3 \pm 0,1$ mm (medida en el lado de aspiración desde la superficie exterior del álabe del impulsor hasta la placa de desgaste).

⁸⁾ ¡Utilizar trozos de cartón que se deshagan fácilmente en agua!

⇒ Con impulsor D (impulsor de álabe múltiple), la medida de holgura es de 0,3 ±0,1 mm (medida en el diámetro exterior desde la superficie exterior del álabe del impulsor hasta la placa de desgaste).

5. Introducir la unidad modular completa en la carcasa de la bomba.
6. Fijar los tornillos 920.01 entre la carcasa de la bomba y el soporte de cojinetes de forma regular.

7.5.6 Comprobación de la estanqueidad

Después del montaje de la bomba, comprobar la estanqueidad del juego del cierre mecánico/cámara de líquido lubricante.

1. Atornillar bien el dispositivo de comprobación en el orificio de llenado (borne auxiliar 13D).
2. Medio de comprobación: Aire comprimido
Presión de comprobación: máx. 0,8 bares
Tiempo de comprobación: 2 min
 - ⇒ Durante la duración de la comprobación no puede descender la presión.
 - ⇒ Si desciende la presión, controlar las uniones y los tornillos. Realizar a continuación otra comprobación de la estanqueidad.
3. Una vez finalizada con éxito la comprobación, rellenar con líquido lubricante.

7.6 Pares de apriete del grupo motobomba

Tabla 23: Pares de apriete del grupo motobomba [Nm]

Rosca	(A4-70 / 1.4462)
M 6	7
M 8	17
M 10	35
M 12	60
M 16	150
M 20	290
M 24	278 / 500
M 27	409 / 736
M 30	554 / 1.000

7.7 Almacenaje de piezas de repuesto

7.7.1 Pedido de repuestos

Para realizar pedidos de reserva y repuestos, se requieren los siguientes datos:

- Número de pedido
- Número de pedido de KSB
- Número actual
- Serie
- Tamaño
- Combinación de materiales
- Código de junta
- Año de construcción

Todos los datos se pueden consultar en la placa de características.

Otros datos necesarios:

- Número de pieza y denominación
- Cantidad de piezas de repuesto
- Dirección de envío
- Tipo de envío (correo ordinario, envío urgente, transporte aéreo, mercancías)

7.7.2 Repuestos recomendados para dos años de servicio según DIN 24296

Tabla 24: Cantidad de piezas de repuesto recomendada

Número de pieza	Denominación de la pieza	Nº de bombas (incluidas las de repuesto)								Tipo
		1	2	3	4	5	6	8	10 y más	
163	Tapa de presión	1	2	2	2	3	3	4	50 %	E
210	Eje	1	1	1	2	2	2	3	30 %	E
230	Rodete	1	1	1	2	2	2	3	30 %	R
321.01/02	Rodamientos (juego)	1	1	1	2	2	3	4	50 %	V
330	Soporte cojinetes (compl.)	-	-	-	-	-	-	1	2 unid.	E
433.01/02	Cierre mecánico completo (juego)	1	2	3	4	4	4	6	90 %	V
502.01	Aro rozante	1	2	2	2	3	3	4	50 %	V
135	Placa de desgaste	1	2	2	2	3	3	4	50 %	V
	Juntas (juego)	2	4	6	8	8	9	12	150 %	V

E = pieza de repuesto
 R = pieza de sustitución
 V = pieza de desgaste


INDICACIÓN

Se recomienda también tener un stock de piezas de desgaste y de sustitución durante el periodo de garantía.

8 Fallos: Causas y formas de subsanarlos

	ADVERTENCIA
	<p>Trabajos incorrectos en la reparación de averías</p> <p>¡Riesgo de lesiones!</p> <p>▷ En todos los trabajos destinados a la reparación de averías, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones o la documentación del fabricante del accesorio.</p>

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, es necesario ponerse en contacto con el servicio técnico de KSB.

- A Caudal de bombeo demasiado bajo de la bomba
- B Sobrecarga del motor
- C Presión final de la bomba muy alta
- D Temperatura elevada en cojinetes
- E Escape en la bomba
- F Fuga excesiva en el cierre del eje
- G Marcha inestable de la bomba
- H Aumento de temperatura inadmisibles en la bomba

Tabla 25: Ayuda en caso de fallo

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa posible	Solución ⁹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	La bomba impulsa contra demasiada presión	Volver a ajustar el punto de servicio
X	-	-	-	-	-	-	-	Contrapresión excesiva	Comprobar si hay suciedad en la instalación Aumentar el número de revoluciones
X	-	-	-	-	-	X	X	La bomba o la tubería no están totalmente vacías o llenas de aire	Purgar el aire y llenar de líquido
X	-	-	-	-	-	-	-	Obstrucción en tubería de alimentación y/o rodete	Limpiar de sedimentos la bomba y/o la tubería
X	-	-	-	-	-	-	-	Formación de bolsas de aire en la tubería	Cambiar la tubería Instalar válvulas de purga de aire
-	-	-	X	-	X	X	-	Bomba sometida a tensión u oscilaciones resonantes en la tubería	Examinar las uniones de la tubería y la sujeción de la bomba y, si es necesario, reducir las distancias de las abrazaderas. Fijar la tubería con un material que absorba las oscilaciones
X	-	-	-	-	-	X	X	Altura de aspiración excesiva / NPSN _{disp.} muy escaso	Corregir el nivel del líquido de bombeo Abrir totalmente el dispositivo de cierre de la tubería de alimentación Cambiar la tubería de alimentación si el nivel de resistencia fuera demasiado alto Comprobar el filtro/la apertura de aspiración instalados Mantener la velocidad de reducción de presión permitida
-	-	-	X	-	-	-	-	Empuje axial elevado	Consultar a KSB Service
X	-	-	-	-	-	-	-	Succión de aire por el cierre del eje	Sustituir el cierre del eje
X	-	-	-	-	-	-	-	Sentido de giro incorrecto	Intercambiar la conexión de 2 de las fases
X	X	-	-	-	-	-	-	Marcha con 2 fases	Sustituir el fusible defectuoso Comprobar las conexiones del cable eléctrico
X	-	-	-	-	-	-	-	Número de revoluciones demasiado bajo	Aumentar el número de revoluciones

⁹⁾ Para solucionar problemas en las partes que están bajo presión, despresurizar previamente la bomba.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa posible	Solución ⁹⁾
-	-	-	-	-	-	X	-	Cojinete deteriorado	Sustituir el cojinete
-	-	-	X	-	-	X	X	Caudal de bombeo demasiado bajo	Aumentar el caudal mínimo
X	-	-	-	-	-	X	-	Desgaste en piezas internas	Cambiar las piezas desgastadas
-	X	-	-	-	-	X	-	La contrapresión de la bomba es menor que la indicada en el pedido	Ajustar con precisión el punto de servicio
-	X	-	-	-	-	-	-	Densidad o viscosidad del líquido bombeado mayores que las indicadas en el pedido	
-	X	X	-	-	-	-	-	Número de revoluciones excesivo	Reducir el número de revoluciones ¹⁰⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Tornillos de unión/juntas	Apretar los tornillos de unión Sustituir las juntas
-	-	-	-	-	X	-	-	Cierre del eje gastado	Sustituir el cierre del eje
-	-	-	-	-	-	X	-	Marcha inestable de la bomba	Corregir las condiciones de aspiración Alinear la bomba Equilibrar de nuevo el rodete Aumentar la presión en la boca de aspiración de la bomba
-	X	-	-	-	-	-	-	Tensión demasiado baja	Elevar la tensión

¹⁰⁾ Es necesario consultar

9 Documentos pertinentes

9.1 Representación de conjunto de Sewabloc

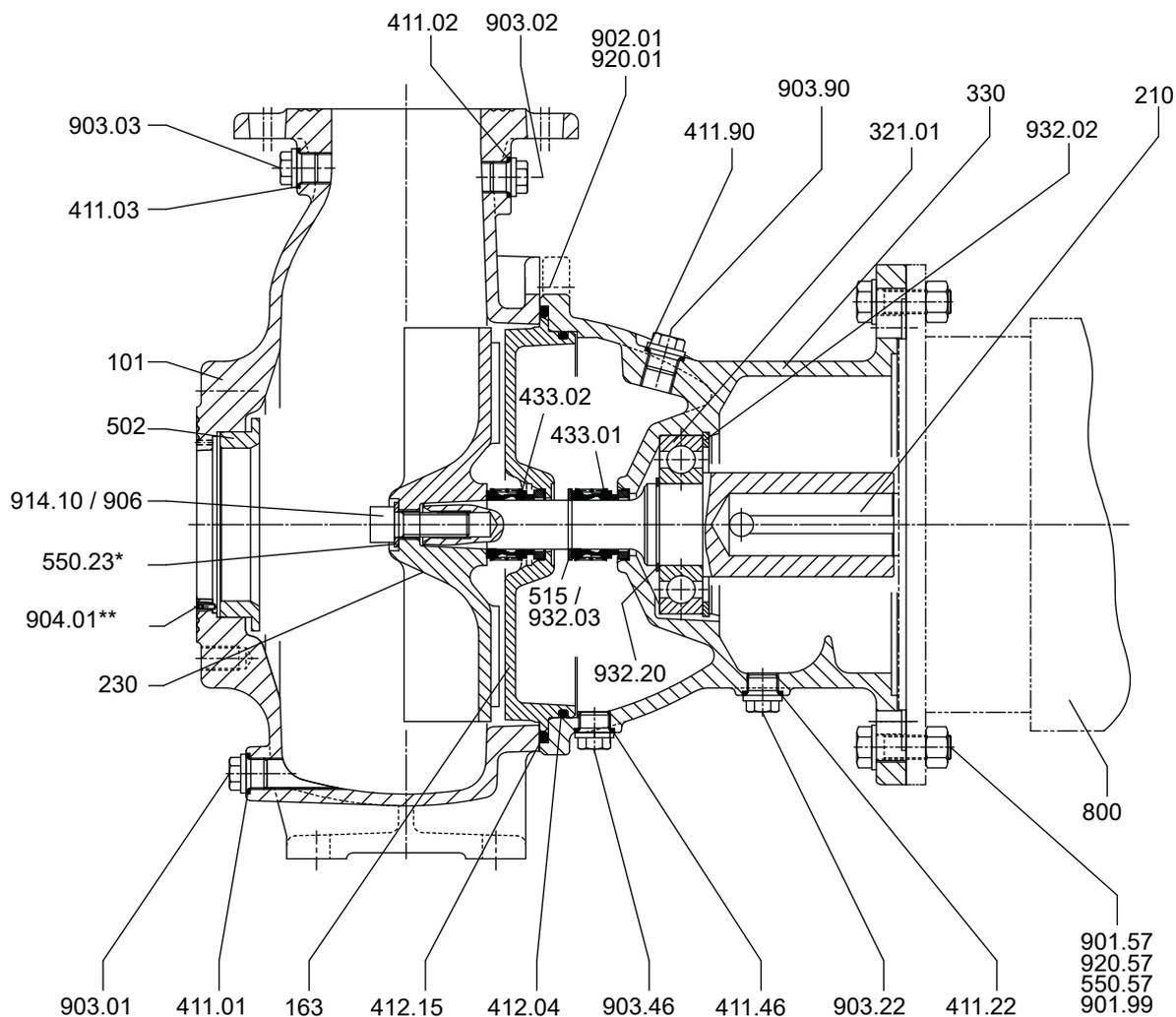


Fig. 31: Representación de conjunto de Sewabloc; * si está disponible; ** solo en los tamaños 100-253, 100-254 y K 100-316

Tabla 26: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación	N.º de pieza	Denominación
101	Carcasa de la bomba	502	Anillo de desgaste
135	Placa de desgaste	550.23/.57	Arandela
163	Tapa de presión	800	Motor
164	Tapa del orificio de limpieza	901.57/.99	Tornillo hexagonal
210	Eje	902.01	Perno roscado
230	Rodete	903.01/.02/.03/.22/.46/.90	Tornillo de cierre
321.01	Cojinete radial de bolas	904.01	Varilla roscada
330	Soporte de cojinetes	906	Tornillo del rodete
411.01/.02/.03/.22/.46/.90	Junta anular	914.10/.12/.24	Tornillo hexagonal interior
412.04/.15/.34	Junta tórica	920.01/.57	Tuerca
433.01/.02	Cierre mecánico	932.02	Anillo de seguridad

9.2 Planos de montaje del cierre mecánico

9.2.1 Cierre mecánico del lado del accionamiento

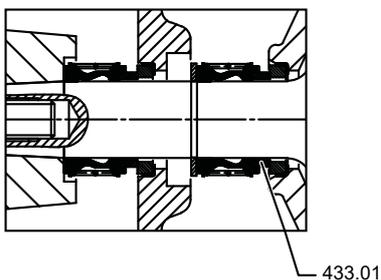


Fig. 32: Cierre mecánico del lado del accionamiento

Tabla 27: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación
433.01	Cierre mecánico

9.2.2 Cierre mecánico del lado de la bomba

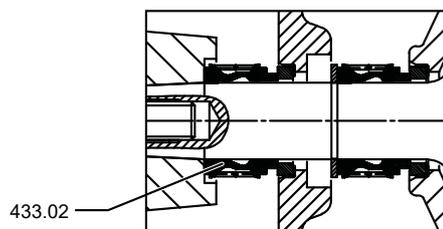


Fig. 33: Cierre mecánico del lado de la bomba

Tabla 28: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación
433.02	Cierre mecánico

9.2.3 Cierre mecánico de cartucho C022/025M1-4STQ

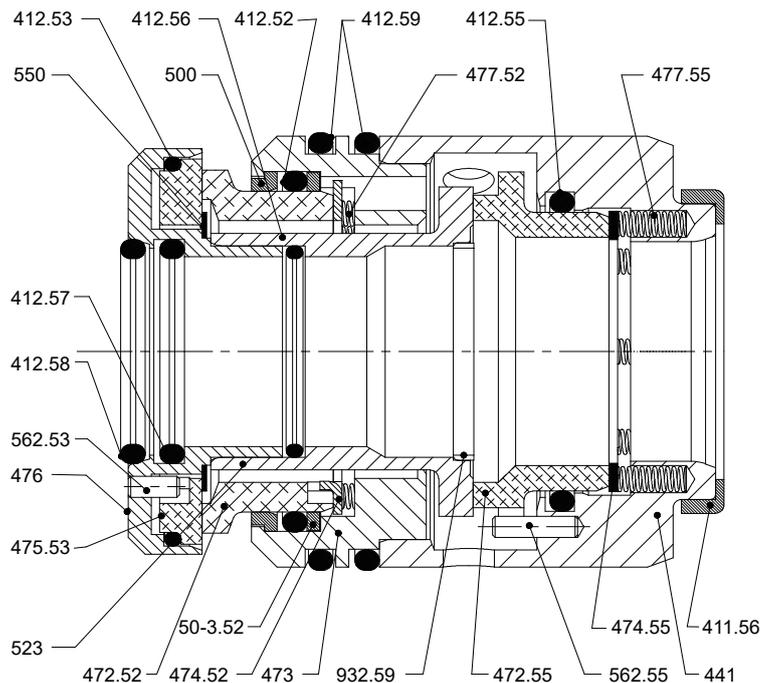


Fig. 34: Sección

Tabla 29: Índice de piezas

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
411.56	Junta anular	487	Sensor del anillo de acoplamiento
412.52/.53/.55/.56/.57/.58/.59	Junta tórica	50-3.52	Disco de apoyo
441	Carcasa para el cierre mecánico	500	Anillo
472.53/.55	Anillo de resorte	550	Arandela
473	Soporte de anillos de resorte	562.52/.55	Pasador cilíndrico
474.53/.55	Anillo de presión	904.53	Varilla roscada
475.52	Anillo de acoplamiento	914.52	Tornillo hexagonal interior
476	Soporte de anillos de acoplamiento	932.52/.53/.59	Anillo de seguridad
477.53/.55	Muelle para el cierre mecánico	940	Chaveta

9.2.4 Cierre mecánico de cartucho C033/055M1-4STQ

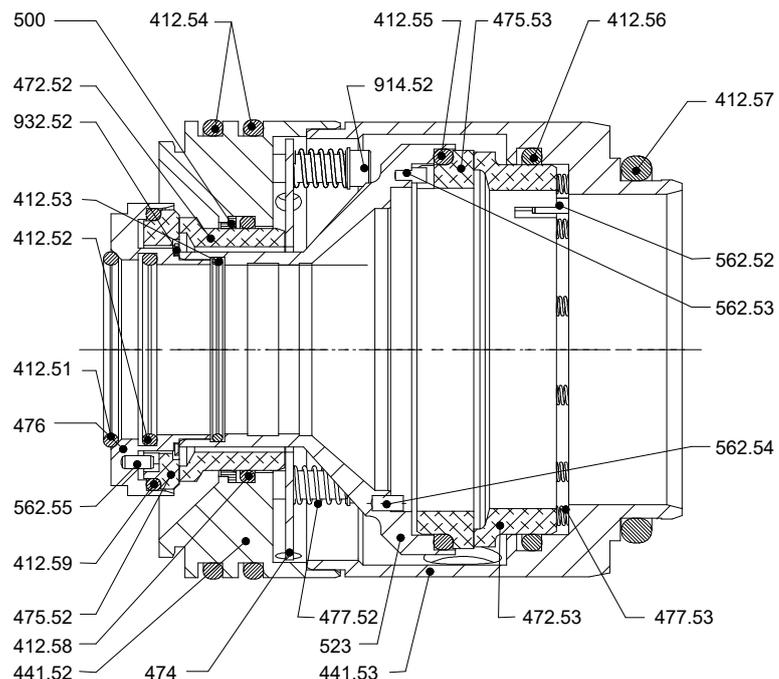


Fig. 35: Sección

Tabla 30: Índice de piezas

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
412.51/.52/.53/.54/.55/.56/.57/.58/.59	Junta tórica	477.52/.53	Muelle para el cierre mecánico
441.52/.53	Carcasa para el cierre mecánico	500	Anillo
472.52/.53	Anillo de resorte	523	Casquillo del eje
474	Anillo de presión	562.52/.53/.54/.55	Pasador cilíndrico
475.52/.53	Anillo de acoplamiento	914.52	Tornillo hexagonal interior
476	Soporte de anillos de acoplamiento	932.52	Anillo de seguridad

10 Declaración UE de conformidad

Fabricante: **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

Sewabloc, Sewatec, Sewatec SPN

Número de pedido de KSB:

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
 - Bomba / grupo motobomba: Directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE

Además, el fabricante declara que:

- Se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas¹²⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Nombre
Función
Dirección (empresa)
Dirección (nº de calle)
Dirección (código postal/población) (país)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Lugar, fecha

.....¹³⁾.....
Nombre
Funcionamiento
Empresa
Dirección

¹²⁾ Además de las normas relativas a la Directiva sobre maquinaria, si se utilizan modelos con protección contra explosiones (según la directiva ATEX), pueden aplicarse otras normas e incluirse en la declaración de conformidad CE legalmente autorizada.

¹³⁾ La declaración de conformidad CE firmada y, por tanto, legalmente autorizada, se suministra junto con el producto.

Índice de referencias

A

Alcance de suministro 19
Almacenamiento 13

C

Campos de aplicación 8
Caso de avería
 Pedido de repuestos 61
Caso de daños 6
Cierre del eje 17
Cojinete 17
Conservación 13

D

Declaración de conformidad 72
Denominación 17
Derechos de garantía 6
Descripción del producto 16
Desmontaje 44
Devolución 14
Documentación adicional 6

E

Eliminación 15

F

Fallos
 Causas y soluciones 64
Frecuencia de arranque 35
Fuerzas y pares autorizados en las bocas de la bomba 24, 25, 27

I

Identificación de las indicaciones de precaución 7
Indicaciones de precaución 7
Instalación
 Instalación sobre base 21
Instalación/Montaje 20

L

Límites del ámbito de servicio 34, 40
Líquido de bombeo
 Densidad 36
Líquido lubricante
 Cantidad 43
Llenado y ventilación 31

M

Mantenimiento 39
Máquinas incompletas 6
Montaje 44, 51

N

Nueva puesta en servicio 37
Número de pedido 6

P

Pares de apriete 61
Pieza de repuesto
 Pedido de repuestos 61
Protección contra explosiones 11, 20, 31, 32, 34, 38, 39, 40, 41
Puesta en marcha 32

R

Reserva de repuestos 63

S

Seguridad 8
Seguridad en el trabajo 9
Sentido de giro 31

T

Tipo 17
Tipo de rodete 17
Transporte 12
Tuberías 23

U

Uso pertinente 8



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

2580.817/14-ES (01104326)