KSB Cierre mecánico

4STQ

Manual de instrucciones de servicio/montaje

Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje 4STQ

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 27/07/2021

Índice

1 Generalidades ... 5
1.1 Cuestiones básicas ... 5
1.2 Destinatarios ... 5
1.3 Documentación vigente adicional ... 5
1.4 Símbolos ... 5
1.5 Señalización de las indicaciones de advertencia ... 6

2 Seguridad ... 7
2.1 Generalidades ... 7
2.2 Uso pertinente ... 7
2.3 Calificación y formación del personal ... 7
2.4 Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones ... 7
2.5 Seguridad en el trabajo ... 8
2.6 Indicaciones de seguridad para el operario/titular ... 8
2.7 Indicaciones de seguridad para mantenimiento, inspección y montaje ... 8
2.8 Uso no autorizado ... 9

3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación ... 10
3.1 Control del estado de suministro ... 10
3.2 Transporte ... 10
3.3 Almacenamiento/conservación ... 10
3.4 Devolución ... 11
3.5 Eliminación ... 12

4 Descripción ... 13
4.1 Descripción general ... 13
4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH) ... 13
4.3 Denominación ... 13
4.4 Materiales ... 13
4.5 Detalles de diseño ... 13
4.6 Diseño y modos operativos ... 14

5 Montaje / desmontaje ... 15
5.1 Medios auxiliares permitidos ... 15
5.2 Condiciones previas ... 15
5.3 Montaje del cierre mecánico ... 17
5.3.1 Montaje de los cierres mecánicos de cartucho doble C022/025M1-4STQ y C033/033M1-4STQ ... 17
5.3.2 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C033/055M1-4STQ ... 19
5.3.3 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQT ... 22
5.3.4 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQ ... 24
5.3.5 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C120/120M1-4STQ ... 25
5.3.6 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C150/160M1-4STQ ... 26
5.3.7 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C190/190M1-4STQ ... 27
5.4 Desmontaje del cierre mecánico ... 28
5.4.1 Desmontaje de los cierres mecánicos de cartucho doble C022/025M1-4STQ y C033/033M1-4STQ ... 28
5.4.2 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C033/055M1-4STQ ... 28
5.4.3 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQT ... 29
5.4.4 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQ ... 30
5.4.5 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C120/120M1-4STQ ... 30
5.4.6 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C150/160M1-4STQ ... 31
5.4.7 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C190/190M1-4STQ ... 31

6 Servicio ... 32
6.1 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento ... 32
6.2 Emisiones ... 32
6.3 Límites de servicio ... 33

7 Mantenimiento ... 35
7.1 Mantenimiento/inspección ... 35
8 Fallos: causas y soluciones ... 36
9 Documentos pertinentes ... 37
9.1 Representaciones de conjunto con lista de piezas ... 37
9.1.1 Cierre mecánico de cartucho C022/025M1-4STQ ... 37
9.1.2 Cierre mecánico de cartucho C033/033M1-4STQ ... 38
9.1.3 Cierre mecánico de cartucho C033/055M1-4STQ ... 39
9.1.4 Cierre mecánico de cartucho C055/065M1-4STQT ... 40
9.1.5 Cierre mecánico de cartucho C055/065M1-4STQ ... 41
9.1.6 Cierre mecánico de cartucho C120/120M1-4STQ ... 42
9.1.7 Cierre mecánico de cartucho C150/160M1-4STQ ... 43
9.1.8 Cierre mecánico de cartucho C190/190M1-4STQ ... 44
10 Certificado de conformidad ... 45

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.

Indicar el número de pedido y el número de referencia de KSB de la bomba con el número de material que figura en la lista de piezas, ya que especifican el cierre mecánico inequívocamente y sirven para identificarlo en todas las demás 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.

Si tiene consultas: contact.ksbglrd@ksb.com

1.2 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada.

1.3 Documentación vigente adicional

Tabla 1: Lista de la documentación vigente adicional

Documento	Índice
Hoja de datos	Descripción de los datos técnicos de la bomba/del grupo motobomba en la que está montado el cierre mecánico.
Representación de conjunto[1)]	Descripción del cierre mecánico como componente de la vista de sección de la bomba
Documentación del proveedor[1)]	Manual de instrucciones y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas

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

1.4 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

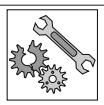
Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇨	Resultado de la actuación
⇨	Referencias cruzadas
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

2580.821/07-ES

[1] Si se acuerda en el volumen de suministro

1.5 Señalización de las indicaciones de advertencia

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
⚠ PELIGRO	**PELIGRO** Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
⚠ ADVERTENCIA	**ADVERTENCIA** Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	**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.

2580.821/07-ES

2 Seguridad

PELIGRO

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 montaje, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro y ayuda 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
  - Dirección de montaje
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

2.2 Uso pertinente

- No está permitido hacer funcionar el producto en condiciones que superen los valores fijados en la documentación técnica referentes a temperatura ambiente, medio de bombeo, régimen de revoluciones, densidad, presión, temperatura y otras indicaciones incluidas en el manual de instrucciones o en la documentación adicional.

2.3 Calificación y formación del personal

- El personal de montaje, operación, mantenimiento e inspección debe disponer de la cualificación adecuada.
- 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 titular puede solicitar al fabricante / proveedor que imparta la formación.
- La formación relativa al producto solo puede ser impartida bajo supervisión de personal técnico cualificado.

2.4 Consecuencias y riegos 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

2580.821/07-ES

– 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 operario/titular

- 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 de medios de bombeo peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos o calientes) deben evacuarse de forma que no entrañen riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente. Observar las disposiciones legales vigentes al respecto.
- Por motivos de diseño, los cierres mecánicos presentan siempre una pequeña fuga.
- En particular durante la fase de ajuste, puede presentarse una fuga de una cantidad elevada de líquido. Debe garantizarse una salida controlada del líquido de la fuga.

2.7 Indicaciones de seguridad para mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en el cierre mecánico 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 el cierre mecánico debe ejecutarse exclusivamente con el eje en estado de parada.

En el caso de los cierres mecánicos instalados en grupos motobomba, debe observarse lo siguiente:

- 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.
- 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.
- Consultar el capítulo correspondiente del manual de instrucciones de la bomba

2580.821/07-ES

2.8 Uso no autorizado

No hacer funcionar el cierre mecánico bajo ningún concepto si se superan los valores límite indicados en la hoja de datos o en el manual de instrucciones.

La seguridad de funcionamiento de los cierres mecánicos suministrados está garantizada únicamente si se usan correctamente.

La garantía no cubre los daños causados por el funcionamiento en seco.

2580.821/07-ES

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 Transporte

ATENCIÓN

Transporte incorrecto

Daños del cierre mecánico.

- ▹ Transportar el cierre mecánico solo con el embalaje adecuado.
- ▹ Respetar las indicaciones de peso, símbolos e instrucciones de manipulación que figuran en el embalaje.
- ▹ Se deben utilizar los dispositivos de elevación adecuados y autorizados.

El embalaje estándar de KSB es adecuado para el transporte en seco, por ejemplo, en camión, tren o transporte aéreo. Pueden suministrarse embalajes especiales previo acuerdo contractual.

ATENCIÓN

Retirada de las sujeciones para el transporte antes de tiempo

Daños en los componentes asegurados durante el transporte.

- ▹ No retirar las sujeciones instaladas para el transporte antes de tiempo.

3.3 Almacenamiento/conservación

ATENCIÓN

Almacenamiento inadecuado

Daños por humedad, condiciones adversas, corrosión y humedad.

- ▹ Evitar el almacenamiento en exteriores.
- ▹ Mantener, comprobar y registrar las condiciones de almacenamiento.
- ▹ Comprobar regularmente si los embalajes presentan daños.
- ▹ Comprobar regularmente los embalajes de film con un indicador de humedad. Mantener el valor nominal de humedad relativa del aire por debajo del 50 %.
- ▹ Si un embalaje de film presenta una humedad relativa del aire superior al 50 %, es necesario que el fabricante vuelva a embalar el producto.

ATENCIÓN

Almacenamiento inadecuado

Reducción de la función de estanqueidad de las juntas tóricas.

- ▹ No almacenar las juntas tóricas junto con productos químicos, disolventes, combustibles, ácidos, etc.
- ▹ Proteger las juntas tóricas de la luz, especialmente de la luz solar directa y de la luz artificial intensa con una alta proporción de radiaciones ultravioletas.
- ▹ Comprobar si las juntas tóricas presentan daños antes de proceder al montaje.

2580.821/07-ES

ATENCIÓN

Aberturas y puntos de conexión húmedos, sucios o dañados

Daños del cierre mecánico.

Peligro de resquebrajamiento. Daños de los elastómeros.

- ▹ Esperar al montaje para abrir los tornillos de cierre y las conexiones del cierre mecánico.
- ▹ Evitar abrir antes de tiempo los tornillos de cierre, las conexiones, etc.

Recomendamos las siguientes medidas para el almacenamiento del cierre mecánico:

Para almacenar el cierre mecánico deben observarse las normas ISO 2230 y DIN 7716.

Almacenar el cierre mecánico en un lugar seco y protegido con condiciones ambientales constantes, en su embalaje original y sobre una base plana:

- Humedad relativa del aire < 65 %
- Temperatura entre 15 °C y 25 °C
- Ambiente moderadamente ventilado
- Sin polvo ni condiciones adversas

Si se realiza un almacenamiento adecuado en interiores, se dispone de protección durante un máximo de 36 meses. Los cierres mecánicos nuevos han recibido en fábrica el pretratamiento correspondiente.

3.4 Devolución

1. Desmontar el cierre mecánico usado.
2. Lavar y limpiar el cierre mecánico cuidadosamente, especialmente si se han utilizado medios de bombeo dañinos, explosivos, calientes o de alto riesgo.
3. Si se han bombeado medios cuyos residuos pudieran volverse corrosivos en contacto con la humedad ambiental o inflamables en contacto con el oxígeno, el cierre mecánico se ha de neutralizar y secar con gas inerte exento de agua.
4. El cierre mecánico debe disponer siempre de una declaración de conformidad completa. Indicar siempre las medidas de seguridad y de descontaminación utilizadas.

INDICACIÓN

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

3.5 Eliminación

	⚠ ADVERTENCIA **Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares** Peligro de daños personales o medioambientales. ▹ 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 cierre mecánico.
   Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y los líquidos lubricantes.
2. Separar el cierre mecánico según el material, por ejemplo:
   - Metal
   - Plástico
   - Grasas y líquidos lubricantes
3. Para la eliminación de residuos, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado.

2580.821/07-ES

4 Descripción

4.1 Descripción general

- Cierre mecánico KSB

Cierre mecánico para montar en grupos motobomba y otras máquinas rotativas conforme a las indicaciones del fabricante.

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/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/ .

4.3 Denominación

Ejemplo: C120/120M1-4STQ

Tabla 4: Explicación de la denominación

Datos	Significado	
C	Modelo	
	C	Cierre mecánico de cartucho
120/120	Diámetro nominal	
M	Sentido de giro	
	M	Independiente del sentido de giro con muelles múltiples (suspensión del grupo)
	S	Independiente del sentido de giro con muelle único
	L	Sentido de giro a la izquierda
	R	Sentido de giro a la derecha
1	Seguro del anillo de acoplamiento para que no gire	
	0	Sin seguro
	1	Con seguro
4STQ	Serie	

4.4 Materiales

- Dependen de cada aplicación
- Pueden consultarse en la documentación de la bomba
- Puede seleccionarse la combinación de materiales adecuada previa solicitud

4.5 Detalles de diseño

Tipo

- Cierre mecánico de cartucho
- Doble
- Adecuado para esquemas de circulación no presurizados según el plan API 52
- Independiente del sentido de giro
- Movilidad axial según el tamaño (⇨ Capítulo 6.3, Página 33)
- Suspensión del grupo

2580.821/07-ES

4.6 Diseño y modos operativos

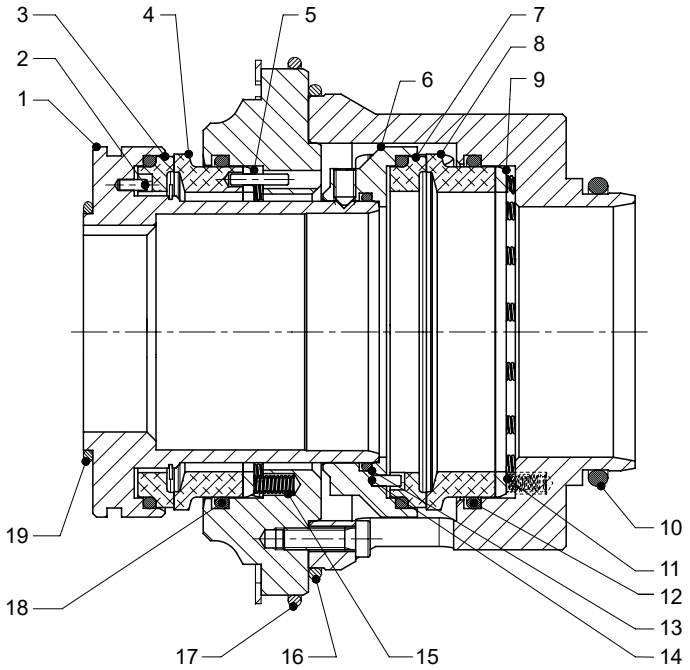


Fig. 1: Sección

Modelo

Cierre mecánico para montar en grupos motobomba y otras máquinas rotativas conforme a las indicaciones del fabricante.

El cierre mecánico KSB 4STQ es un cierre mecánico de cartucho desarrollado especialmente para utilizarse en bombas de las series Sewatec, Sewabloc y Amarex KRT. El cierre mecánico KSB 4STQ solo se puede utilizar con esquemas de circulación no presurizados. Se trata de un cierre mecánico doble con un anillo de resorte móvil axialmente 4 y un anillo de acoplamiento 3 en el lado del producto, y un anillo de resorte móvil axialmente 8 y un anillo de acoplamiento 7 en el lado de la atmósfera. El cierre del lado del producto se denomina cierre interior, mientras que el del lado de la atmósfera se denomina cierre exterior.

Modos operativos

Los cierres interior y exterior son cierres estacionarios con anillo de acoplamiento giratorio 7. Los anillos giratorios giran en contacto con los anillos de resorte estacionarios 4 y 8, y generan así la holgura estanca. Los muelles 15 y 11 presionan el anillo de resorte contra el anillo de acoplamiento. Garantizan que los emparejamientos en deslizamiento permanezcan en contacto incluso durante el funcionamiento sin presión. Las juntas tóricas 12 y 18 sellan los anillos de resorte y de acoplamiento contra las piezas de la carcasa. Las juntas tóricas 17, 16 y 10 sellan el cartucho del cierre contra la carcasa de la bomba. La junta tórica 19 sella el cartucho con el eje. La junta tórica 13 sella el sensor del anillo de acoplamiento 6 contra el casquillo del eje 1. El par se transmite del eje al casquillo del eje a través de la chaveta. Los pasadores cilíndricos 2 y 14, así como los anillos de presión 5 y 9, aseguran la transmisión del par desde los anillos de resorte y de acoplamiento hasta las piezas de la carcasa.

Para evitar el funcionamiento en seco del cierre exterior, la presión del líquido de templado debe ser, como mínimo, igual a la presión ambiental. El espacio entre el cierre interior y el cierre exterior debe llenarse completamente de líquido y purgarse.

2580.821/07-ES

5 Montaje / desmontaje

INDICACIÓN

Deben seguirse prioritariamente las instrucciones de montaje y/o el orden de montaje que figuran en los documentos del grupo motobomba en el que vaya a montarse el cierre mecánico. Esto también se aplica a las instrucciones o al orden de desmontaje.

5.1 Medios auxiliares permitidos

ATENCIÓN

Detergentes no permitidos

Daños en las superficies de deslizamiento en contacto con el cierre mecánico.

- ▹ Para eliminar suciedad suave, utilizar únicamente paños de celulosa y etanol.
- ▹ No utilizar paños que dejen pelusa ni que estén sucios.

ATENCIÓN

Medios auxiliares de montaje no permitidos

Descomposición o hinchazón de los elementos de sellado de caucho de etileno propileno [dieno].

- ▹ Nunca poner en contacto los elementos de sellado con lubricantes basados en aceites minerales.
- ▹ Utilizar solo lubricantes permitidos.
- ▹ Debe asegurarse de que el agente auxiliar no contenga siliconas.

- Lubricante[2)]
  - Los lubricantes permanentes, como la grasa no mineral (Klüber Asonic HQ 72-102), se emplean con elastómeros que no cumplen la función de transmitir el par. Por ejemplo, con anillos de acoplamiento que cuentan con una protección contra rotación o anillos de resorte que realizan un desplazamiento relativo en dirección axial hacia las piezas de la bomba.
  - Los lubricantes no permanentes, como las soluciones jabonosas, se emplean con elastómeros que, además de su efecto sellante, cumplen también la función de transmitir el par. Un ejemplo de ello es un anillo de acoplamiento sin protección contra rotación.
- Detergente recomendado para superficies de deslizamiento y varillas roscadas: etanol
- Fijador de tornillos: Loctite n.º 243
- Llave de horquilla, llave de anillo, llave de carraca (limpias, no se emplean atornilladores de impacto)
- Llave dinamométrica (limpia)

5.2 Condiciones previas

- Especificaciones de funcionamiento del eje (ISO 5199):
  - Con un diámetro del eje ≤ 50 mm: máx. 0,05 mm
  - Con un diámetro del eje de 50 a 100 mm: máx. 0,08 mm
  - Con un diámetro del eje > 100 mm: máx. 0,10 mm
- Refrentado de la superficie vertical en la carcasa en contacto con el eje de la bomba:

2 Los lubricantes deben ser compatibles con todo tipo de líquidos y no deben corroer los elementos de sellado secundarios.

  - Con un número de revoluciones del eje ≤ 750 rpm: máx. 0,2 mm
  - Con un número de revoluciones del eje > 750 rpm hasta 1000 rpm: máx. 0,15 mm
  - Con un número de revoluciones del eje > 1000 rpm hasta 1500 rpm: máx. 0,08 mm
  - Con un número de revoluciones del eje > 1500 rpm hasta 3000 rpm: máx. 0,025 mm
- Desplazamiento permitido de la carcasa de la bomba respecto al eje:
  - Máx. 0,2 mm para juntas sin rosca de bombeo
  - Máx. 0,1 mm para juntas con rosca de bombeo
- Las superficies de deslizamiento están limpias y no se han tocado con los dedos
- El cierre mecánico se encuentra en buen estado y está completo
- Los elastómeros no presentan suciedad, desgarros, reblandamientos, endurecimiento, viscosidad ni decoloración
- El cierre mecánico está colocado en un lugar limpio y plano

2580.821/07-ES

5.3 Montaje del cierre mecánico

5.3.1 Montaje de los cierres mecánicos de cartucho doble C022/025M1-4STQ y C033/033M1-4STQ

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

ATENCIÓN

Montaje inadecuado del cierre mecánico

Daños en las superficies estancas.

- ▹ 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.

✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes. (⇨ Capítulo 9.1.1, Página 37) (⇨ Capítulo 9.1.2, Página 38)

✓ 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 101-47 está preparado.

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, asegurarse de que no se produzcan daños en el eje.
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 el cierre mecánico 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.

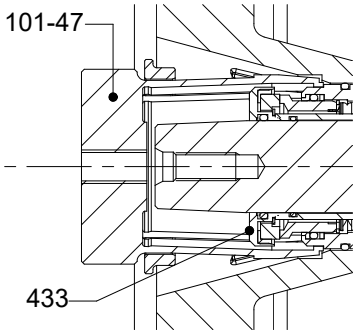


Fig. 2: Dispositivo de montaje 101-47

2580.821/07-ES

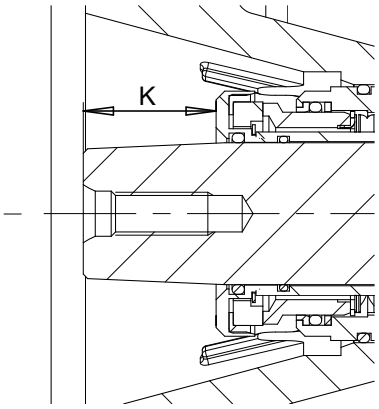


Fig. 3: Medida de control "K" desde el extremo del eje hasta el cierre mecánico

4. Montar la junta 433 con ayuda del dispositivo de montaje 101-47. Comparar la posición del cierre mecánico con la medida de control "K" (véase la tabla de medida de control "K") y, si es necesario, corregir el montaje.
5. Insertar la junta tórica 412.58 en el eje hasta que se ajuste en la junta.

Tabla 5: Medida de control "K"

Tamaño	Tipo de rodete	Medida de control "K" [mm]
40-252	F, K, S	39 +/- 0,5
50-215	F	25 +/- 0,5
50-216	F, S	25 +/- 0,5
65-215	F	25 +/- 0,5
65-216	E	33 +/- 0,5
65-217	F	25 +/- 0,5
65-253	K	43 +/- 0,5
80-215	F	25 +/- 0,5
80-216	E	33 +/- 0,5
80-216	F	25 +/- 0,5
80-252	F	39 +/- 0,5
80-253	E, F, K	43 +/- 0,5
80-315	D, K	43 +/- 0,5
80-317	D, F	43 +/- 0,5
100-215	F	25 +/- 0,5
100-253	D, E, K	43 +/- 0,5
100-254	F, K	39 +/- 0,5
100-315	D, E, F, K	43 +/- 0,5
100-316	D, F, K	43 +/- 0,5
100-317	E	43 +/- 0,5
150-253	D	43 +/- 0,5
150-315	D, F	43 +/- 0,5
150-317	E, K	43 +/- 0,5
200-315	D, K	43 +/- 0,5
200-316	K	43 +/- 0,5
200-317	K	43 +/- 0,5
200-318	K	43 +/- 0,5

2580.821/07-ES

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

⚠ ADVERTENCIA

Piezas cortantes

Peligro de lesión por corte.

- ▹ Las tareas de montaje y desmontaje se deben realizar siempre con el cuidado necesario.
- ▹ Llevar guantes de trabajo.

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

ATENCIÓN

Montaje inadecuado del cierre mecánico

Daños en las superficies de deslizamiento.

- ▹ 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. (⇨ Capítulo 9.1.3, Página 39)

✓ 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.

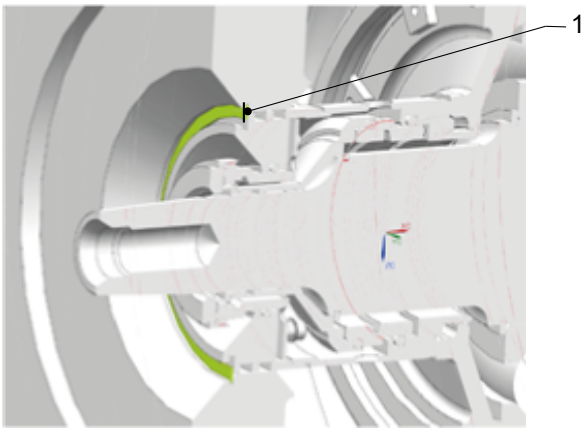


Fig. 4: Figura de la ranura

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.

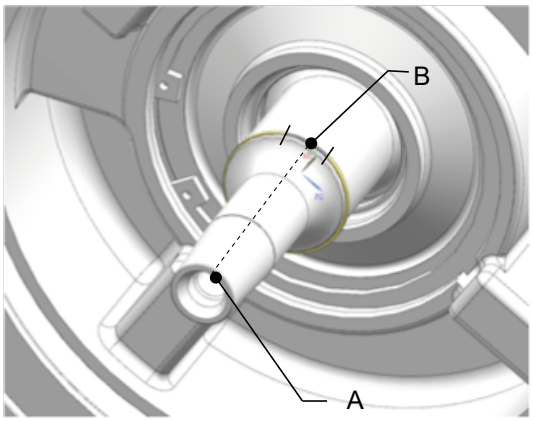


Fig. 5: Marcado del extremo del eje

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.

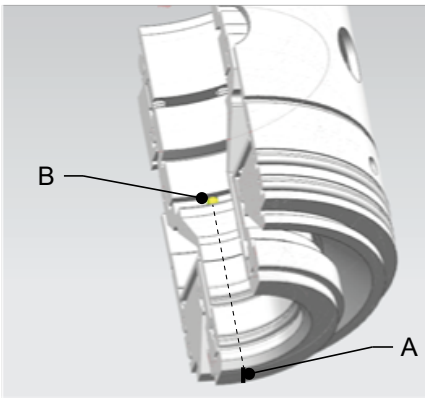


Fig. 6: Marcado del cierre mecánico

2580.821/07-ES

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).

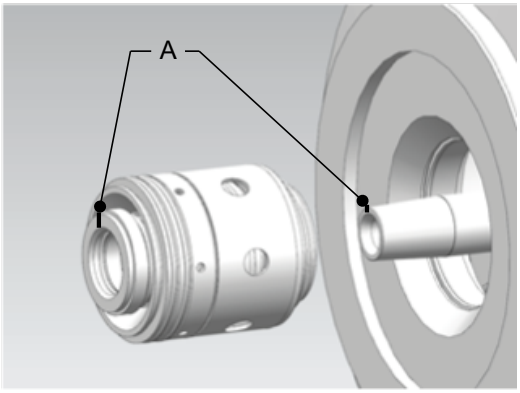


Fig. 7: Marcas alineadas

8. 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.

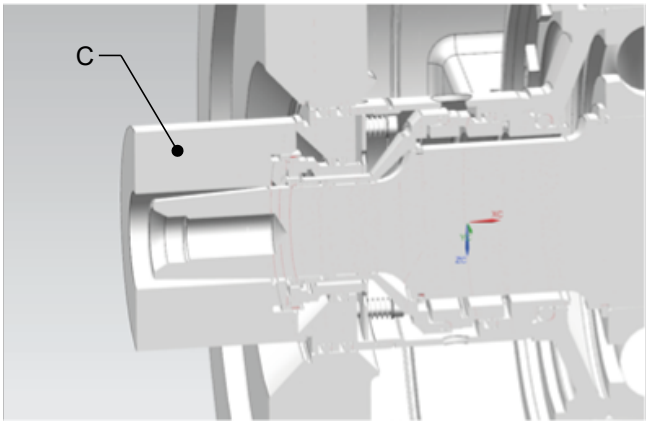


Fig. 8: Dispositivo de montaje C

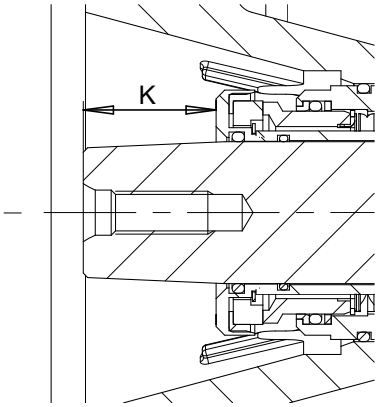


Fig. 9: Medida de control "K" desde el extremo del eje hasta el cierre mecánico

9. 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+/- 0,5 mm y, en caso necesario, corregirla.

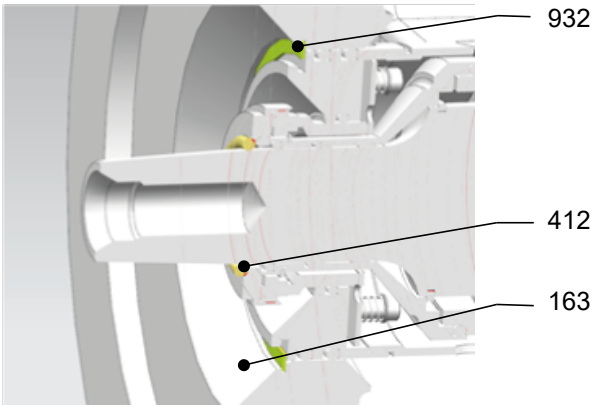


Fig. 10: Pasos finales del montaje

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.

5.3.3 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQT

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes. (⇨ Capítulo 9.1.4, Página 40)

✓ 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.

1. Impregnar las juntas tóricas con lubricante adecuado. Asegurarse de que ningún lubricante permanente entre en contacto con las juntas tóricas para así garantizar una transmisión de par segura.
2. Colocar las juntas tóricas 412.54/.55/.56 en la tapa de presión 163. Asegurarse de que no se utiliza ningún lubricante permanente.
3. Colocar la junta tórica 412.59 en la ranura anular del casquillo protector del eje 523.
4. Lubricar el eje 210 en el área del cubo de rodete y del cierre mecánico con grasa adecuada.
5. Colocar la chaveta 940 en el chavetero del eje.
6. Hacer coincidir la ranura del casquillo del eje 523 con la chaveta 940 del eje 210.
7. Deslizar con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho 4STQT sobre el eje hasta que se junte la tapa del cierre 471 con la tapa de presión 163. Aplicar la fuerza axial necesaria para la inserción en la tapa de presión solo sobre la tapa

2580.821/07-ES

del cierre. Asegurarse de no dañar el anillo de resorte 472.52 ni el anillo de acoplamiento 475.52. Se puede utilizar un tubo con un diámetro interior de más de 128 mm y un diámetro exterior de menos de 145 mm para insertar la tapa del cierre estacionaria en la cubierta de presión de la bomba.

8. Montar el anillo de seguridad 932.53 en la ranura de la tapa de presión 163. Comprobar que está bien colocado.

5.3.4 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQ

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes. (⇨ Capítulo 9.1.5, Página 41)

✓ 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.

1. Impregnar las juntas tóricas con lubricante adecuado. Asegurarse de que ningún lubricante permanente entre en contacto con las juntas tóricas para así garantizar una transmisión de par segura.
2. Colocar las juntas tóricas 412.54/.55/.56 en la tapa de presión 163. Asegurarse de que no se utiliza ningún lubricante permanente.
3. Lubricar el eje 210 en el área del cubo de rodete y del cierre mecánico con grasa adecuada.
4. Hacer coincidir la ranura del casquillo del eje 523 con la ranura del eje 210.
5. Deslizar con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho 4STQ sobre el eje hasta que se junte la tapa del cierre 471 con la tapa de presión 163. Aplicar la fuerza axial necesaria para la inserción en la tapa de presión sobre la tapa del cierre. Asegurarse de no dañar el anillo de resorte 472.52 ni el anillo de acoplamiento 475.52. Se puede utilizar un tubo con un diámetro interior de más de 128 mm y un diámetro exterior de menos de 145 mm para insertar la tapa del cierre estacionaria en la cubierta de presión de la bomba.
6. Montar el anillo de seguridad 932.53 en la ranura de la tapa de presión 163. Comprobar que está bien colocado.
7. Colocar la junta tórica 412.06 en la ranura anular sobre el filo del casquillo protector del eje 523.

2580.821/07-ES

5.3.5 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C120/120M1-4STQ

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes. (⇨ Capítulo 9.1.6, Página 42)

✓ 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.

1. Impregnar las juntas tóricas con lubricante adecuado. Asegurarse de que ningún lubricante permanente entre en contacto con las juntas tóricas para así garantizar una transmisión de par segura.
2. Montar las dos juntas tóricas 412.54 y 412.55 en la tapa de presión 163. Asegurarse de que no se utiliza ningún lubricante permanente.
3. Colocar la junta tórica 412.59 sobre el filo de la carcasa para la junta 441.

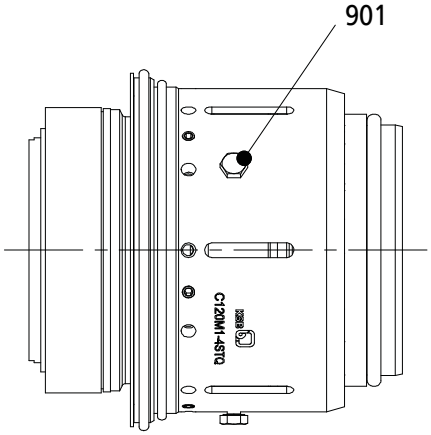


Fig. 11: Representación del tornillo hexagonal

4. Retirar por completo los tornillos hexagonales 901 (3 unidades) de la sujeción para el transporte y guardarlos.
5. Lubricar el eje 210 en el área del cubo de rodete y del cierre mecánico con grasa adecuada.
6. Hacer coincidir la ranura del casquillo del eje 523 con la ranura del eje 210.
7. Deslizar con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho 4STQ sobre el eje hasta que se junte la tapa del cierre 471 con la tapa de presión 163. Aplicar la fuerza axial necesaria para la inserción en la tapa de presión ahora solo sobre la tapa del cierre. Asegurarse de no dañar el anillo de resorte 472.52 ni el anillo de acoplamiento 475.52. Se puede utilizar un tubo con un diámetro interior de más de 170 mm y un diámetro exterior de menos de 190 mm para insertar la tapa del cierre estacionaria en la cubierta de presión de la bomba.
8. Montar el anillo de seguridad 932.53 en la ranura de la tapa de presión 163. Comprobar que está bien colocado.

2580.821/07-ES

5.3.6 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C150/160M1-4STQ

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes. (⇨ Capítulo 9.1.7, Página 43)

✓ 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.

1. Impregnar las juntas tóricas con lubricante adecuado. Asegurarse de que ningún lubricante permanente entre en contacto con las juntas tóricas para así garantizar una transmisión de par segura.
2. Comprobar el asiento de las juntas tóricas 412.55, 412.60 (2x) y 412.59 en cada una de las ranuras de las juntas tóricas.
3. Montar la junta tórica 412.54 en la tapa de presión 163. Asegurarse de que no se utiliza ningún lubricante permanente.

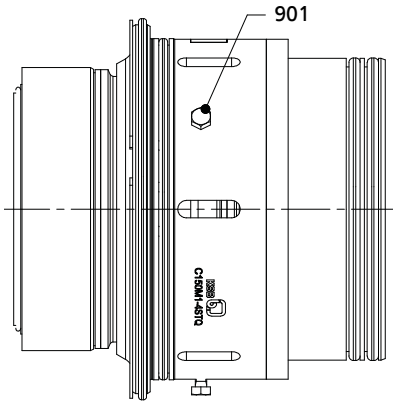


Fig. 12: Representación de los tornillos hexagonales

4. Retirar los tornillos hexagonales 901 (3 unidades) de la sujeción para el transporte y guardarlos.
5. Deslizar toda la unidad del cierre sobre el eje de la bomba con precaución.
6. Lubricar el eje 210 en el área del cubo de rodete y del cierre mecánico con grasa adecuada.
7. Hacer coincidir la ranura del casquillo del eje 523 con la ranura del eje 210.
8. Deslizar con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho 4STQ sobre el eje hasta que se junte la tapa del cierre 471 con la tapa de presión 163. Aplicar la fuerza axial necesaria en el área del diámetro exterior de la tapa del cierre 471 para la inserción en la tapa de presión. Asegurarse de no dañar el anillo de resorte 472.52 ni el anillo de acoplamiento 475.52. Se puede utilizar un tubo con un diámetro interior de más de 225 mm y un diámetro exterior de menos de 250 mm para insertar la tapa del cierre estacionaria en la cubierta de presión de la bomba.
9. Montar el anillo de seguridad 932,53 en la ranura de la tapa de presión 163. Comprobar que está bien colocado.
10. Montar la junta tórica 412.06 sobre el filo del casquillo del eje 523.

2580.821/07-ES

5.3.7 Montaje del cierre mecánico de cartucho doble C190/190M1-4STQ

ATENCIÓN

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.

- ▹ 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.

✓ El montaje del cierre mecánico se realiza según los documentos correspondientes. (⇨ Capítulo 9.1.8, Página 44)

✓ 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.

1. Impregnar las juntas tóricas con lubricante adecuado. Asegurarse de que ningún lubricante permanente entre en contacto con las juntas tóricas para así garantizar una transmisión de par segura.
2. Comprobar el asiento de las juntas tóricas 412.56 y 412.59 en sus respectivos componentes de la carcasa.

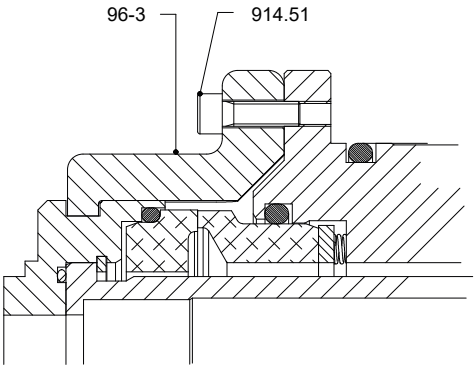


Fig. 13: Representación de la guía de montaje

3. Retirar por completo y guardar los tornillos cilíndricos 914.54 (8 unidades) y las guías de montaje 96-3 (3 unidades) para la sujeción durante el transporte.
4. Deslizar toda la unidad del cierre sobre el eje de la bomba.
5. Lubricar el eje 210 en el área del cubo de rodete y del cierre mecánico con el lubricante adecuado.
6. Hacer coincidir la ranura del casquillo del eje 523 con la ranura del eje 210.
7. Deslizar con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho 4STQ sobre el eje hasta que se junte la tapa del cierre 471 con la tapa de presión 163. Aplicar la fuerza axial necesaria para la inserción en la tapa de presión ahora solo sobre la tapa del cierre. Asegurarse de no dañar el anillo de resorte 472.52 ni el anillo de acoplamiento 475.52. Utilizar los tornillos cilíndricos 914.52 para insertar la tapa del cierre estacionaria en la tapa de presión de la bomba.
8. Montar la junta tórica 412.06 sobre el filo del casquillo del eje 523.

2580.821/07-ES

5.4 Desmontaje del cierre mecánico

5.4.1 Desmontaje de los cierres mecánicos de cartucho doble C022/025M1-4STQ y C033/033M1-4STQ

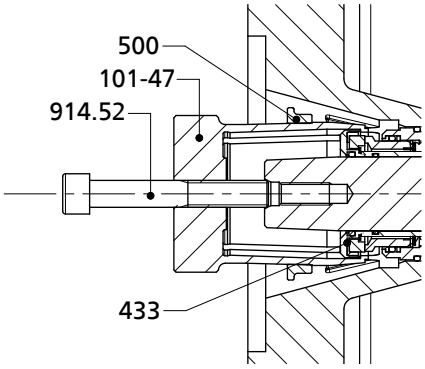


Fig. 14: Desmontaje el cierre mecánico de cartucho

✓ La unidad modular y el rodete se han desmontado.

1. Fijar la cubierta de presión 163 con ayuda de los tornillos y arandelas adecuados en la carcasa de cojinetes 350.
2. Retirar la junta tórica 412.58 del eje.
3. Insertar el extractor 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 cubierta de presión 163.

5.4.2 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.

✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba.

✓ 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.

2580.821/07-ES

5.4.3 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQT

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.

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba.
- ✓ 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 cubierta de presión 163.
2. Utilizar la ranura radial del casquillo del eje 523 para el desmontaje del cierre mecánico de cartucho. Desmontar uniformemente y con cuidado con una herramienta de desmoldeado adecuada.
3. Extraer con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho del eje.
4. Desmontar las juntas tóricas 412.54/.55/.56 de la cubierta de presión 163 y, en caso necesario, la junta tórica 412.58/.59 del casquillo del eje 523 del cierre mecánico.
5. Retirar la chaveta 940 del chavetero y conservarla.
6. Limpiar las piezas de la bomba del área del cierre mecánico, eje de la bomba 210, cierre mecánico 163 y soporte de cojinetes 330. Comprobar que no haya daños.

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

5.4.4 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C055/065M1-4STQ

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.

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba.
- ✓ 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 cubierta 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. Desmontar las juntas tóricas 412.54/.55/.56 de la cubierta de presión 163 y, en caso necesario, la junta tórica 412.06 del casquillo del eje 523 del cierre mecánico.
5. Limpiar las piezas de la bomba del área del cierre mecánico, eje de la bomba 210, cierre mecánico 163 y soporte de cojinetes 330. Comprobar que no haya daños.

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

5.4.5 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C120/120M1-4STQ

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.

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba.
- ✓ 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 cubierta de presión 163.
2. Atornillar 2 cáncamos (M8) en el lado frontal del casquillo del eje.
3. Extraer con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho con ayuda de los cáncamos del eje. A continuación, retirar los cáncamos.
4. Desmontar las juntas tóricas 412.54/.55 de la cubierta de presión 163 y, en caso necesario, la junta tórica 412.59 del soporte de cojinetes 330.
5. Fijar (manualmente) los tornillos hexagonales 901 (3 piezas) de la sujeción para el transporte con un par reducido.
6. Limpiar las piezas de la bomba del área del cierre mecánico, eje de la bomba 210, cierre mecánico 163 y soporte de cojinetes 330. Comprobar que no haya daños.

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

2580.821/07-ES

5.4.6 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C150/160M1-4STQ

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.

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba.
- ✓ 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 vertical.
- ✓ El rodete y las chavetas se han desmontado del eje de la bomba.

1. Retirar el anillo de seguridad 932.53 de la cubierta de presión 163.
2. Enroscar los 2 cáncamos (M8) en el lado frontal del casquillo del eje 523.
3. Extraer con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho con ayuda de los cáncamos del eje. A continuación, retirar los cáncamos.
4. Desmontar la junta tórica 412.54 de la cubierta de presión 163.
5. Desmontar la junta tórica 412.06 del casquillo del eje 523. Adjuntar la holgura del cierre mecánico.
6. Fijar (manualmente) los tornillos hexagonales 901 (3 piezas) de la sujeción para el transporte con un par reducido.
7. Limpiar las piezas de la bomba del área del cierre mecánico, eje de la bomba 210, cierre mecánico 163 y soporte de cojinetes 330. Comprobar que no haya daños.

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

5.4.7 Desmontaje del cierre mecánico de cartucho doble C190/190M1-4STQ

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.

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba.
- ✓ 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 vertical.
- ✓ El rodete y las chavetas se han desmontado del eje de la bomba.

1. Retirar los tornillos hexagonales interiores 914.52.
2. Atornillar 2 tornillos hexagonales interiores (M8) en el lado frontal de la tapa del cierre 471 y presionar todo el cierre mecánico para que salga de su asiento.
3. Enroscar 2 cáncamos (M8) en el lado frontal de la tapa del cierre 471.
4. Extraer con cuidado todo el cierre mecánico de cartucho con ayuda de los cáncamos del eje. A continuación, retirar los tornillos hexagonales interiores y los cáncamos.
5. Desmontar la junta tórica 412.06 del casquillo del eje 523. Adjuntar la holgura del cierre mecánico.
6. Fijar los tornillos hexagonales interiores 914.54 y las guías de transporte 96-3 (4 unidades) para una sujeción uniforme durante el transporte.
7. 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.

6 Servicio

6.1 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento

ATENCIÓN

Absorción de aire a través de las superficies de deslizamiento

Funcionamiento en seco del cierre y fallo como consecuencia.

- ▹ En los cierres sencillos, la presión del espacio estanco debe ser siempre superior a la presión ambiental.

ATENCIÓN

Fluido que va a cerrarse herméticamente no apropiado

Daños en la maquinaria.

- ▹ Aplicar las medidas adecuadas para asegurar que, en cualquier estado de servicio de la bomba, el fluido que va a cerrarse herméticamente permanezca en estado líquido en el cierre mecánico. Esto es especialmente importante para la puesta en marcha y el apagado de la bomba.
- ▹ Si el fluido que va a cerrarse herméticamente forma sedimentos cuando el grupo motobomba entra en parada y se enfría, el espacio estanco deberá lavarse con un líquido limpio. La cantidad y el tipo del líquido de enjuague deberán ser determinados por el titular en función de la composición de materiales del cierre mecánico.

ATENCIÓN

Aumento de temperatura no permitido

Daños en el cierre mecánico.

Funcionamiento en seco o daños en elastómeros, incrustaciones en las superficies de deslizamiento, etc.

- ▹ Poner la bomba fuera de servicio según las indicaciones del manual de instrucciones.

INDICACIÓN

Si se mantienen los límites operativos especificados y se respetan las indicaciones de estas instrucciones, cabe esperar un funcionamiento correcto del cierre mecánico. Si los valores de los límites de servicio durante el funcionamiento difieren de los valores especificados, debe desmontarse el cierre mecánico y enviarse a KSB para su comprobación.

6.2 Emisiones

⚠ ADVERTENCIA

Manipulación del fluido que va a cerrarse herméticamente

Riesgo de lesiones.

- ▹ Si el fluido que se va a cerrar herméticamente o el líquido de templado están regulados por el Reglamento de sustancias peligrosas, deberán respetarse las disposiciones relativas a la manipulación de sustancias peligrosos (hojas de datos de seguridad conforme a la Directiva 91/155/CEE) y las normas de prevención de riesgos laborales.

2580.821/07-ES

INDICACIÓN

Si no se observa una disminución de las fugas o si se producen otros fallos, el cierre mecánico debe pararse, desmontarse y enviarse a KSB para su comprobación.

INDICACIÓN

Las fugas deben realizarse de forma selectiva y el líquido resultante desecharse de forma segura. Los componentes que puedan entrar en contacto con el líquido de la fuga deberán ser resistentes a la corrosión o estar convenientemente protegidos.

- Por razones físicas y técnicas, los cierres mecánicos no pueden estar libres de fugas.
- La fuga puede producirse en forma tanto líquida como gaseosa. Su agresividad se corresponde con la del fluido que se va a cerrar herméticamente.
- La cantidad de líquido fugado viene determinada por varios factores:
  - Diseño del cierre
  - Tolerancias de fabricación
  - Estado de servicio
  - Estabilidad de marcha de la bomba
- Es posible que se produzca una fuga elevada durante la fase de ajuste del cierre mecánico.

6.3 Límites de servicio

INDICACIÓN

Los límites de servicio especificados en la documentación técnica y en la documentación adicional deben mantenerse en todo momento.

INDICACIÓN

Los siguientes valores son valores límite que dependerán de los materiales deslizantes y de elastómero, que se influyen mutuamente y que, por tanto, no pueden darse todos al mismo tiempo.

Tabla 6: Características de funcionamiento

Parámetro					Valor				
Cierre mecánico de cartucho		C022025-M1-4STQ	C033033-M1-4STQ	C033055-M1-4STQ	C055065-M1-4STQT	C055065-M1-4STQ	C120120-M1-4STQ	C150160-M1-4STQ	C190190-M1-4STQ
Bomba		Amarex KRT / Sewatec	Amarex KRT / Sewatec	Amarex KRT / Sewatec	Sewatec	Sewatec	Sewatec	Sewatec	Sewatec
Soporte de cojinetes		S01	S02	S03	S05	S05	S08	S09	S10
Medio de bombeo		Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar	Aguas residuales sin tratar
Temperatura máxima	T [°C]	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 70	≤ 70	≤ 70	≤ 70	≤ 70
Presión dinámica máxima	p [bar]	16	16	16	11	11	10	10	10
Presión estática máxima	p [bar]	20	20	20	16	16	16	16	16
Régimen máximo	n [rpm[1]]	3600	3600	3600	1450	1450	1160	1160	1160

Parámetro					Valor				
Desviación axial	[mm]	± 1	± 1,5	± 2	± 2,5	± 2,5	± 2,0	± 2,5	± 2,5
Peso	[kg]	1	1	2	6,5	6,5	11,8	25,0	49,0

7 Mantenimiento

7.1 Mantenimiento/inspección

	INDICACIÓN
	El titular es responsable de los controles

- El cierre mecánico requiere poco mantenimiento. Sustituir las piezas de desgaste en caso necesario.
- Los controles regulares de la temperatura y las fugas (drenaje), así como de la presión y el nivel de llenado del líquido de templado del cierre mecánico, constituyen operaciones esenciales de un servicio correcto.
- Durante la revisión de la instalación o de la bomba, deberá llevarse a cabo la inspección del cierre mecánico. Las superficies de deslizamiento deberán rectificarse, así como renovarse todos los muelles y las juntas anulares de elastómero. KSB está a disposición del titular para el peritaje del cierre mecánico.

8 Fallos: causas y soluciones

⚠ ADVERTENCIA

Trabajos incorrectos en la reparación de averías

¡Riesgo de lesiones!

▷ 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.

INDICACIÓN

Consultar con el fabricante antes de realizar trabajos en el cierre mecánico durante el período de garantía. El centro de servicio de KSB está a su disposición. Si se infringe esta norma, se pierde todo derecho a indemnización.

INDICACIÓN

En caso de fallos que no puedan ser reparados por el propio usuario o que no tengan una causa claramente identificable, dirigirse al centro de servicio de KSB responsable.

Actuación en caso de fallo

- Determinar y documentar el tipo de fallo.
- Observar la evolución de la cantidad de fluido fugado y, en su caso, apagar la bomba siguiendo el manual de instrucciones.
  Una fuga con un fluido constante indica algún tipo de daño en el cierre mecánico.

Los trabajos de mantenimiento, puesta a punto y montaje deben ser ejecutados por el centro de servicio de KSB

- KSB Service GmbH | Service Center Pegnitz
  Correo electrónico: service-center.pegnitz@ksb.com
- KSB Service LLC | Service Center Abu Dhabi
  Correo electrónico: ksb@ksb.ae

Datos de contacto para cualquier consulta general:

- E-Mail: LPC_Mechanical.Seals@ksb.com

Otras direcciones de contacto:

- www.ksb.com/contact

2580.821/07-ES

9 Documentos pertinentes

9.1 Representaciones de conjunto con lista de piezas

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

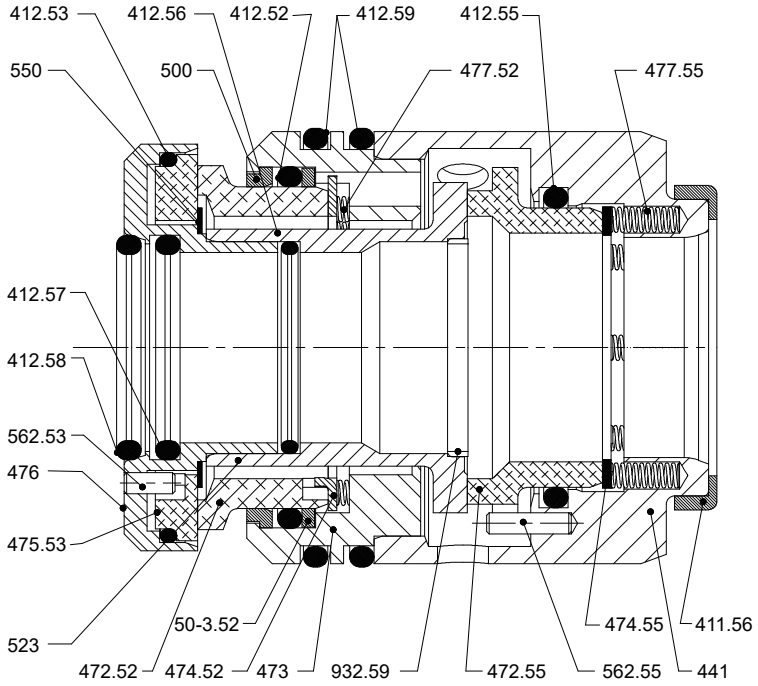


Fig. 15: Sección

Tabla 7: 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

9.1.2 Cierre mecánico de cartucho C033/033M1-4STQ

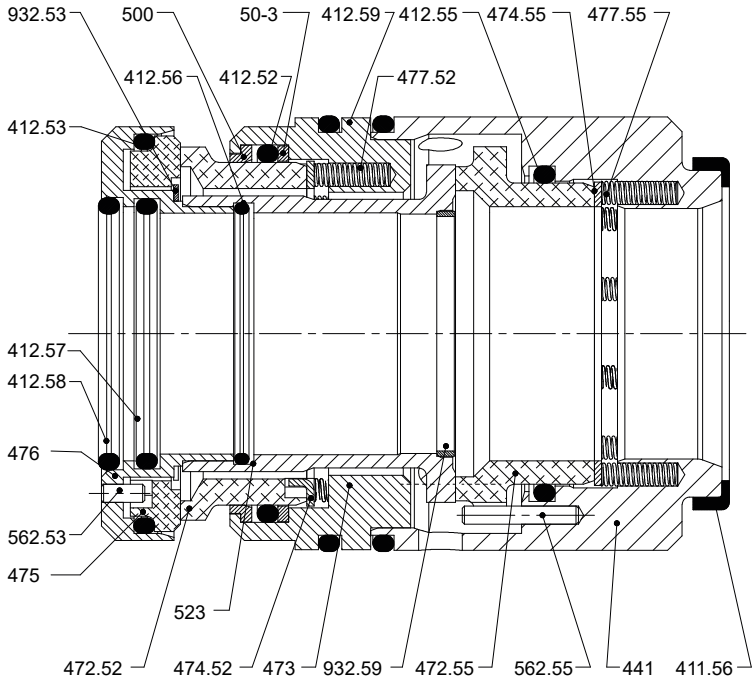


Fig. 16: Sección

Tabla 8: Índice de piezas

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
411.56	Junta anular	476	Soporte de anillos de acoplamiento
412.52/.53/.55/.56/.57/.58/.59	Junta tórica	477.52/.55	Muelle para el cierre mecánico
441	Carcasa para el cierre mecánico	50-3	Disco de apoyo
472.52/.55	Anillo de resorte	500	Anillo
473	Soporte de anillos de resorte	523	Casquillo del eje
474.52/.55	Anillo de presión	562.53/.55	Pasador cilíndrico
475	Anillo de acoplamiento	932.53/.59	Anillo de seguridad

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

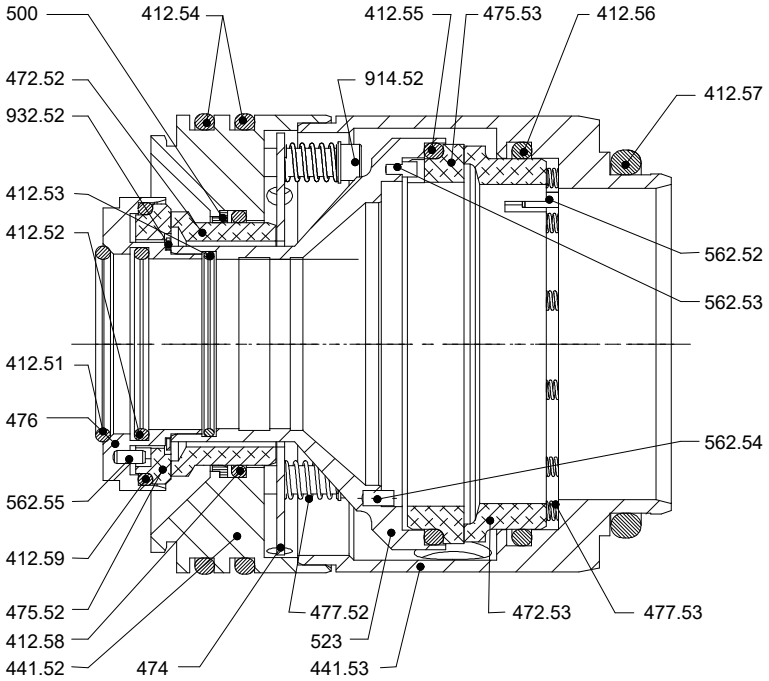


Fig. 17: Sección

Tabla 9: 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

9.1.4 Cierre mecánico de cartucho C055/065M1-4STQT

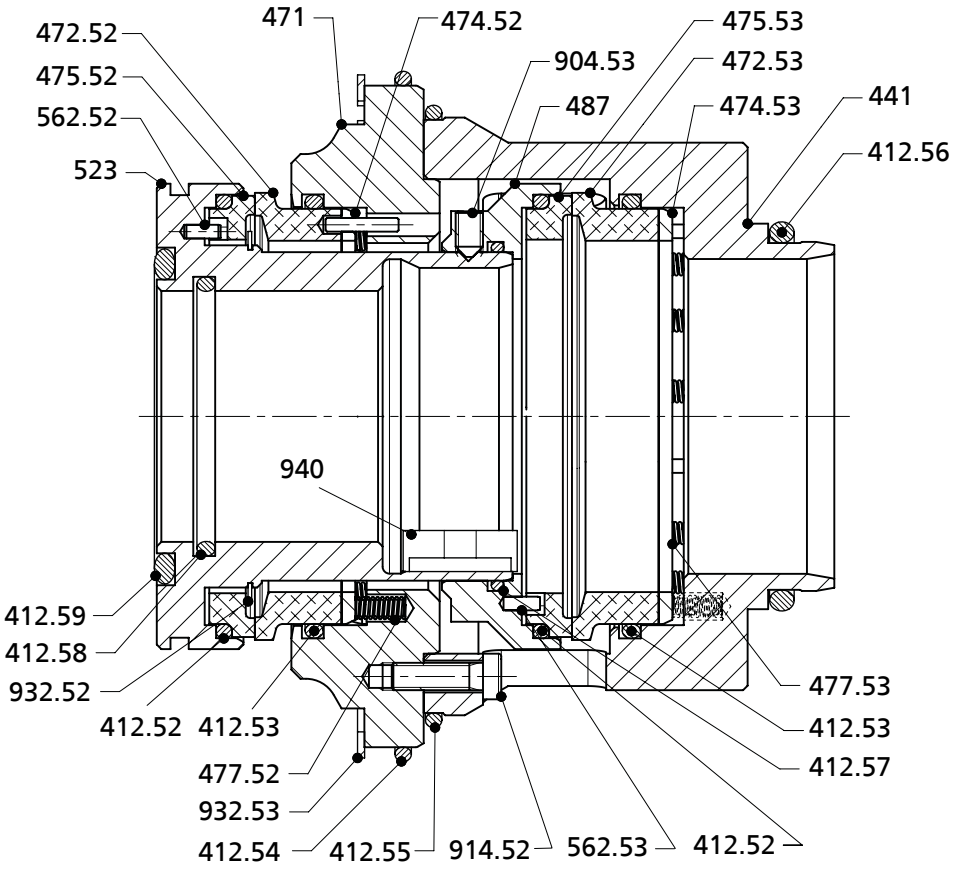


Fig. 18: Sección

Tabla 10: Índice de componentes

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
412.52/.53/.54/.55/.56/.57/.58/.59	Junta tórica	487	Sensor del anillo estacionario
441	Carcasa para la junta	523	Casquillo del eje
471	Tapa del cierre	562.52/.53	Pasador cilíndrico
472.52/.53	Anillo deslizante	904.53	Varilla roscada
474.52/.53	Anillo de presión	914.52	Tornillo Allen
475.52/.53	Anillo estacionario	932.52/.53	Anillo de seguridad
477.52/.53	Muelle para el cierre mecánico	940	Chaveta

9.1.5 Cierre mecánico de cartucho C055/065M1-4STQ

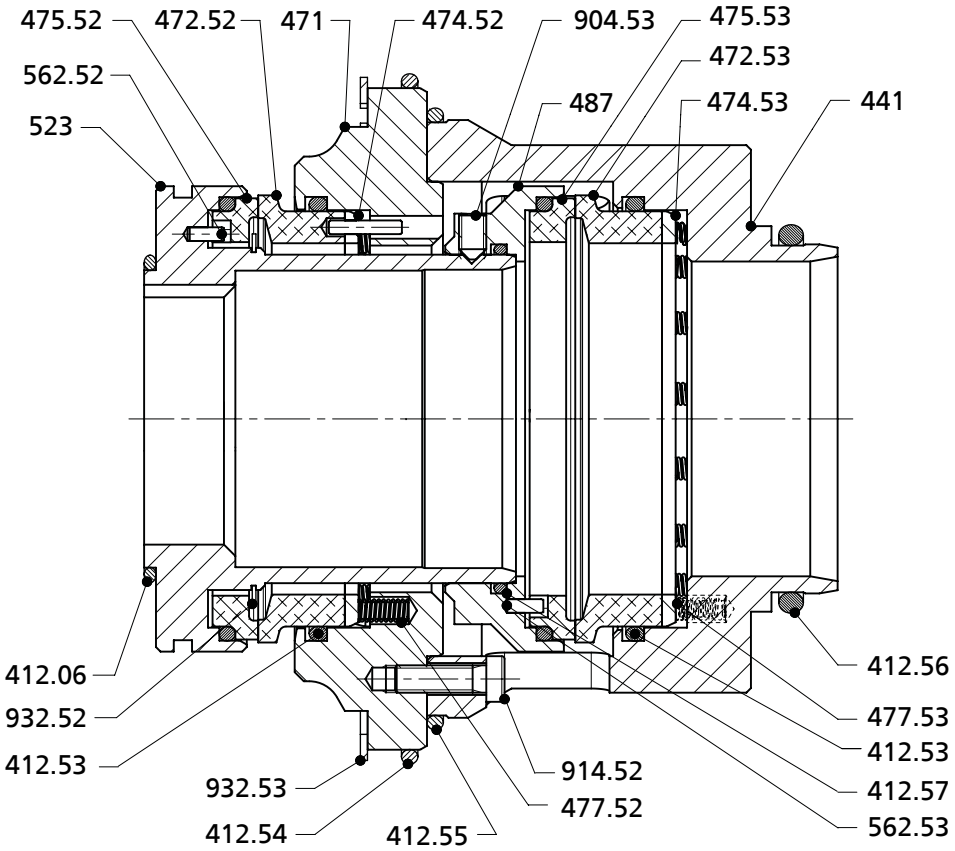


Fig. 19: Sección

Tabla 11: Índice de componentes

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
412.06/.53/.54/.55/.56/.57	Junta tórica	487	Sensor del anillo estacionario
441	Carcasa para la junta	523	Casquillo del eje
471	Tapa del cierre	562.52/.53	Pasador cilíndrico
472.52/.53	Anillo deslizante	904.53	Varilla roscada
474.52/.53	Anillo de presión	914.52	Tornillo Allen
475.52/.53	Anillo estacionario	932.52/.53	Anillo de seguridad
477.52/.53	Muelle para el cierre mecánico		

9.1.6 Cierre mecánico de cartucho C120/120M1-4STQ

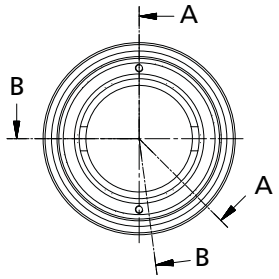


Fig. 20: Ejes de corte

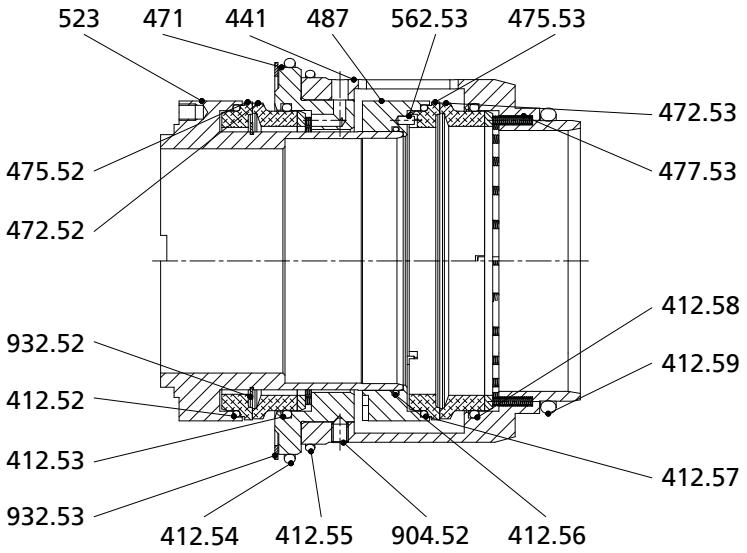


Fig. 21: Vista A

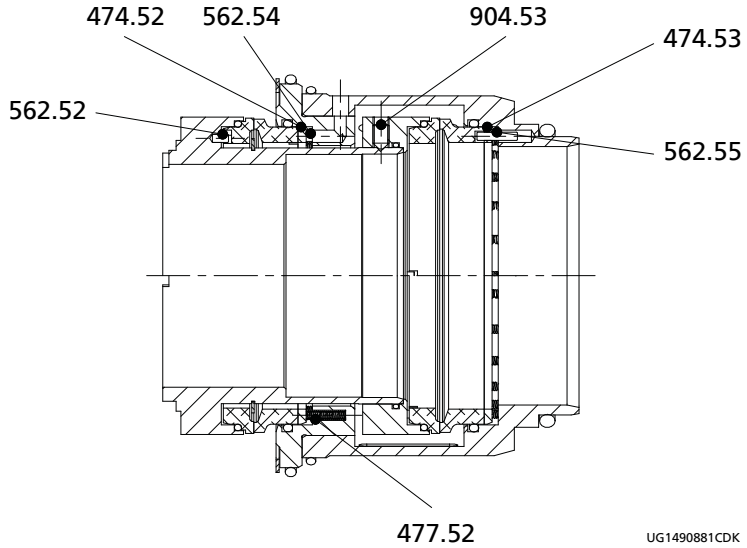


Fig. 22: Vista B

Tabla 12: Índice de componentes

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
412.52/.53/.54/.55/.56/.57/.58/.59	Junta tórica	487	Sensor del anillo estacionario
441	Carcasa para la junta	523	Casquillo del eje
471	Tapa del cierre	562.52/.53/.54/.55	Pasador cilíndrico
472.52/.53	Anillo deslizante	901	Tornillo hexagonal
474.52/.53	Anillo de presión	904.52/.53	Varilla roscada
475.52/.53	Anillo estacionario	932.52/.53	Anillo de seguridad
477.52/.53	Muelle para el cierre mecánico		

9.1.7 Cierre mecánico de cartucho C150/160M1-4STQ

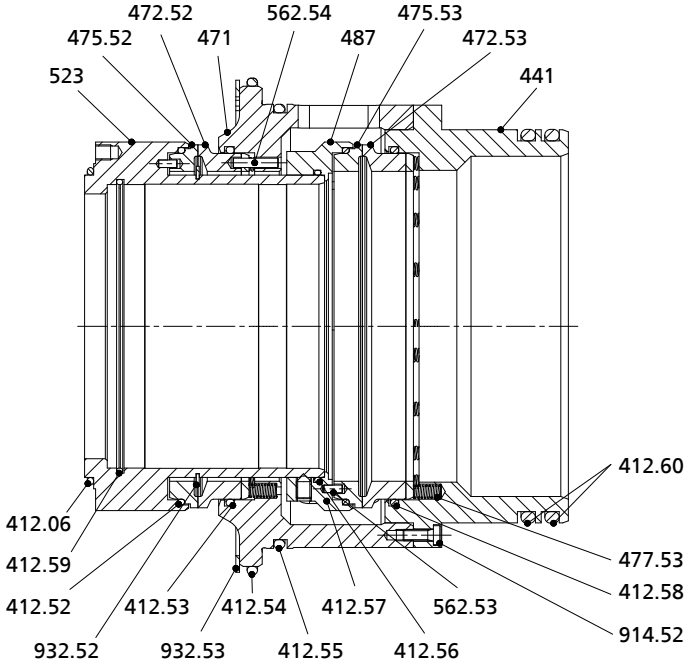


Fig. 23: Vista A

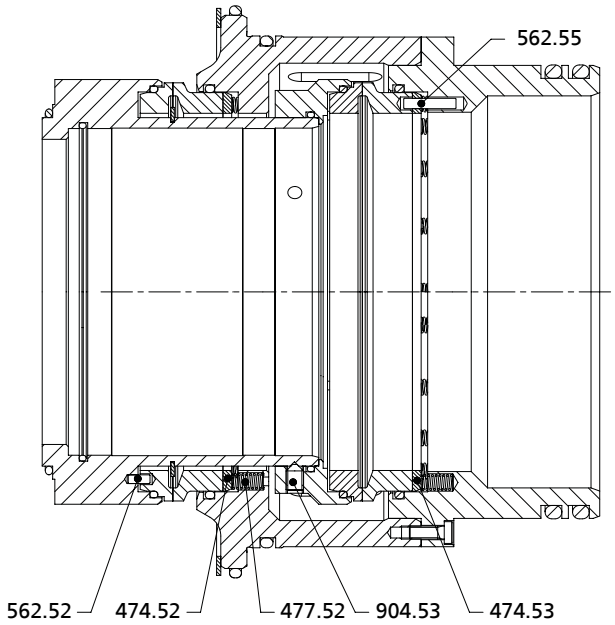


Fig. 24: Vista B

Tabla 13: Índice de componentes

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
412.06/.52/.53/.54/.55/.56/.57/.58/.59/.60	Junta tórica	487	Sensor del anillo estacionario
441	Carcasa para la junta	523	Casquillo del eje
471	Tapa del cierre	562.52/.53/.54/.55	Pasador cilíndrico
472.52/.53	Anillo deslizante	901	Tornillo hexagonal
474.52/.53	Anillo de presión	904.53	Varilla roscada
475.52/.53	Anillo estacionario	914.52	Tornillo cilíndrico
477.52/.53	Muelle para el cierre mecánico	932.52/.53	Anillo de seguridad

9.1.8 Cierre mecánico de cartucho C190/190M1-4STQ

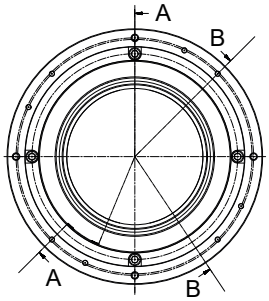


Fig. 25: Ejes de corte

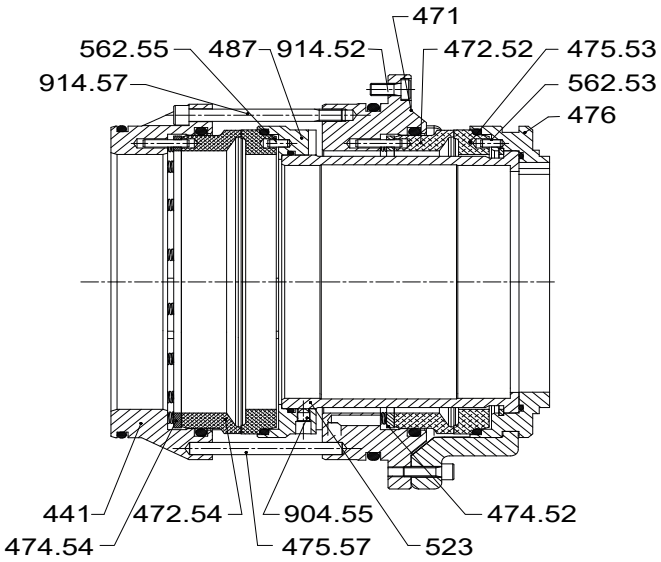


Fig. 26: Vista A

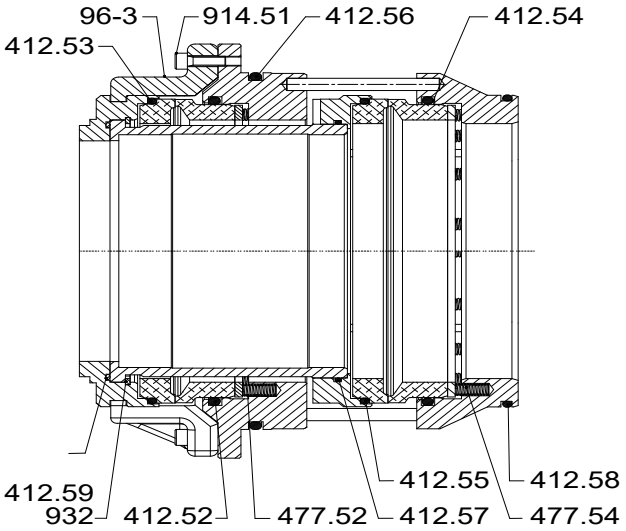


Fig. 27: Vista B

Tabla 14: 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	487	Sensor del anillo de acoplamiento
471	Tapa del cierre	523	Casquillo del eje
473	Soporte de anillos de resorte	562.53/.55/.57	Pasador cilíndrico
472.52/.54	Anillo de resorte	904.55	Varilla roscada
474.52/.54	Anillo de presión	914.51/.52/.54/.57	Tornillo cilíndrico
475.53/.55	Anillo de acoplamiento	932	Anillo de seguridad
476	Soporte de anillos de acoplamiento	96-3	Guía de montaje
477.52/.54	Muelle para el cierre mecánico		

10 Certificado de conformidad

Tipo: .....

Número de pedido/
Número de referencia[3]: .....

Fecha de entrega: .....

Área de aplicación: .....

Líquido de bombeo[3]: .....

Marcar con una cruz donde corresponda[3]:

☐	☐	☐	☐	☐
corrosivo	inflamable	quemante	explosivo	peligroso para la salud
☐	☐	☐	☐	☐
perjudicial para la salud	tóxico	radioactivo	peligroso para el medio ambiente	inofensivo

Motivo de la devolución[3]: .....

Observaciones: .....

.....

El producto y sus accesorios han sido vaciados antes del envío y se ha limpiado su interior y exterior.

Por la presente, declaramos que el producto no presenta productos químicos, biológicos y radiactivos peligrosos.

En las bombas con acoplamiento magnético se desmontó la unidad de rotor interior (rodete, tapa de la carcasa, soporte del anillo de cojinete, cojinete liso, rotor interior) de la bomba y se limpió. Si la vasija intersticial presenta fugas, deberían limpiarse también el rotor exterior, la linterna del soporte de cojinetes, la barrera contra fugas, el soporte de cojinetes y la pieza intermedia.

En las bombas con motor encapsulado se desmontó el rotor y el cojinete liso de la bomba para su limpieza. En caso de fugas del diafragma del estátor, se comprobó si entraba líquido de bombeo al compartimiento del estátor y, en caso necesario, se eliminó.

☐ Para el tratamiento posterior no se necesitan medidas de seguridad especiales.

☐ Se deben aplicar las siguientes medidas de seguridad relativas a los líquidos de enjuague, líquidos residuales y eliminación:

.....

.....

Garantizamos por la presente que los datos indicados son correctos e íntegros y que el envío cumple con la normativa legal vigente.

.....	.....	.....
Lugar, fecha y firma	Dirección	Sello de la empresa

2580.821/07-ES

[3] Campo obligatorio

2580.821/07-ES (05067371)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com