

MANTENIMIENTO

Programa de mantenimiento

Se recomienda que se adopte un plan y programa de mantenimiento, de acuerdo con estas instrucciones, para incluir lo siguiente:

Todos los sistemas auxiliares instalados deben ser monitoreados, si es necesario, para asegurar su correcto funcionamiento.

- El casquillo deben ajustarse correctamente para que se den fugas visibles y alineamiento concéntrico del estopero para impedir temperaturas excesivas en el casquillo y estopero.
- Cheque si hay fugas en los empaques y sellos. El funcionamiento correcto del sello de la flecha debe ser revisado periódicamente.
- Cheque los niveles del lubricante de los rodamientos, y si las horas de operación muestran que requiere un cambio de lubricante.
- Cheque que la condición de servicio esté en el rango de operación permisible para la bomba.
- Cheque la vibración, el nivel de ruido y la temperatura superficial en los rodamientos para confirmar la operación satisfactoria.
- Cheque que la suciedad y el polvo sean retirados de las zonas alrededor de holguras, las cajas de rodamientos y de los motores.
- Cheque la alineación del acoplamiento y, si es necesario, realinear.

Nuestros técnicos de servicio de campo pueden ayudar con los registros de mantenimiento preventivo y proporcionar control de condiciones de temperatura y vibración para identificar la aparición de problemas potenciales.

Inspección de rutina (diaria/semanal)

Los siguientes chequeos deben ser hechos y las medidas apropiadas deben ser llevadas a cabo para remediar cualquier desviación:

- Controlar el comportamiento operativo. Asegúrese que el nivel de ruido, la vibración y las temperaturas de los rodamientos sean normales.
- Cheque que no haya fugas anormales de fluido o lubricante (sellos estáticos y dinámicos) y que los sistemas de sellado n (si los hay) estén llenos y funcionando normalmente.
- Cheque el nivel y estado del aceite lubricante. En las bombas lubricadas con grasa, cheque las horas de funcionamiento desde la última recarga de grasa o cambio completo de grasa.
- Cheque que los sistemas auxiliares estén funcionando correctamente.
- Consulte los manuales de los equipos asociados a los chequeos de rutina necesarios.

Inspección periódica (sexto mes)

- Cheque pernos de anclaje para determinar la seguridad de fijación y la corrosión.
- Cheque los registros de funcionamiento de la bomba para ver las horas totales de funcionamiento desde el último servicio para determinar si el lubricante del rodamiento necesita cambiarse.
- Checar el acoplamiento para la alineación correcta y los elementos de manejo por desgaste.
- Consulte los manuales de los equipos asociados para chequeos periódicos necesarios.

Mantenimiento de los rodamientos

Estas secciones de lubricación de rodamientos, enlistan diferentes temperaturas del fluido bombeado.

Tabla 1: Programa de cambio de aceite

Tipo de rodamiento	Primera lubricación	Intervalos de lubricación
Rodamientos lubricados con aceite	Añadir el aceite antes de Instale y encender la bomba. Cambie el aceite después de 400 horas para los nuevos rodamientos.	Después de las primeras 400 horas, cambie el aceite cada 2000 horas de funcionamiento o cada tres meses.
Rodamientos lubricados con grasa	Rodamientos lubricados con grasa se lubrican inicialmente en la fábrica.	Re-engrasar los rodamientos cada 2000 horas de operación o cada tres meses.

Requisitos de lubricación de aceite

Capacidades de llenado de aceite de lubricación

Tabla 2: Cantidad necesaria de aceite para rodamientos lubricados con aceite.

Armazón	Cuartos de galón	Onzas	ml
Grupo 1	0.5	14.5	429
Grupo 2	1.0	30	887
Grupo 3	0.75	24	710

Requisitos de lubricación de aceite

Tabla 3: Requisitos de aceite basados en la temperatura

Temperatura	Requisito de aceite
Temperaturas de fluido bombeado por debajo de 350°F	Use ISO VG 68
Temperaturas de fluido bombeado por encima de 350°F	Use lubricación sintética ISO VG 100. Use bobina de enfriamiento de agua.

Aceite aceptable para la lubricación de rodamientos

Lubricantes aceptables

Tabla 4:

Ejemplos de aceites aceptables de alta calidad para turbinas con inhibidores de corrosión y oxidación

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU @ 100°F (38°C)
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 Synthetic Lube

Mantenimiento del sello de la flecha

Mantenimiento del sello mecánico



PRECAUCION:

Nunca opere la bomba sin líquido suministrado al sello mecánico. La falta de lavado del sello puede causar daños al sello y fallas catastróficas.

Sellos mecánicos de cartucho

Sellos mecánicos de cartucho se utilizan comúnmente. Los sellos de cartucho están predefinidos por el fabricante del sello y no requieren ajustes de campo. Los sellos de cartucho instalados por el usuario requieren que se remuevan los clips de sujeción y los tornillos de fijación antes de la operación. Si el sello se ha instalado en la bomba por PW-IND, estos clips ya se han eliminado.

Para otros tipos de sellos mecánicos, consulte las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sello para la instalación y configuración.

Antes de arrancar la bomba

Cheque el sello y todas las tuberías de lavado.

Desmontaje

Precauciones de desmontaje



ADVERTENCIA:

- *identifica claramente los métodos aceptados para desmontar las bombas. Estos métodos deben seguirse para asegurar el mantenimiento seguro de la bomba. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y dar lugar a una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores u otros componentes de la bomba para ayudar a su extracción a menos que sea establecido explícitamente en este manual.*
- *• Siempre desconecte y bloquee la energía a todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc.) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. De no hacerlo, dará lugar a lesiones físicas graves.*
- *• Consulte los manuales de instalación y operación del fabricante del motor/acoplamiento/engranajes (IOM) para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.*
- *• La bomba puede manejar fluidos peligrosos y tóxicos. Identificar el contenido de la bomba y observar los procedimientos de descontaminación adecuados con el fin de eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Use el equipo de protección personal adecuado. Los peligros potenciales incluyen, pero no se limitan a, temperatura alta, inflamable, ácido, cáustico, explosivo, y otros riesgos.*
- *• Una pequeña cantidad de líquido estará presente en la caja de sellado y la carcasa. Tomar precauciones adecuadas para evitar el contacto con líquidos peligrosos.*

NOTICE

AVISO:

- *Evite lesiones. Componentes desgastados de la bomba pueden tener bordes afilados. Use guantes de látex durante la manipulación de estas partes.*

Herramientas necesarias

Extractor de rodamientos
Punzón de latón
Agentes y solventes de limpieza
Indicadores de carátula
Calibrador de espesor
Llaves hexagonales
Prensa hidráulica
Calentador de inducción
Bloques de nivelación y laines
Cabestrillo de elevación
Micrómetro
Mazo de goma
Desarmador
Llave de flecha
Pinzas de anillo de retención
Llave de torsión con encajes
Llaves

Drenar la bomba



PRECAUCION: Permita que todos los componentes del sistema y la bomba se enfríen antes de manipularlos para evitar lesiones físicas.

1. Cierre las válvulas de aislamiento en los lados de aspiración e impulsión de la bomba.
Debe drenar el sistema si no se instalan válvulas. Siempre desconecte y bloquee todas las fuentes potenciales de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, etc.) antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
2. Drenar la Bomba.
No continúe hasta que deje de salir líquido de la válvula de drenaje.
3. Deje la válvula de drenaje abierta y quitar el tapón de drenaje situado en la parte inferior del alojamiento de la bomba (si se suministra).
No vuelva a Instale el tapón o cierre la válvula de drenaje hasta que haya terminado el montaje.
4. Drenar el líquido de la tubería y lave la bomba si es necesario.
5. Desconecte todas las tuberías y tuberías auxiliares.
6. Retire el protector del acoplamiento.

Retire el acoplamiento

1. Desconectar el acoplamiento.
2. Retire el protector del acoplamiento y la placa de extremo del motor.
3. Retire la placa de extremo del protector del acoplamiento de la bomba.

Retire el montaje extraíble hacia atrás

1. Esta lubricado el armazón del rodamiento?
 - Si no: Continúe con el paso 2
 - Si sí:
1. Retire el tapón de drenaje del armazón del rodamiento (408A) con el fin de drenar el aceite del armazón del rodamiento.
 2. Vuelva a colocar el tapón después de que se drene el aceite.
 3. Retire la aceitera de engrasador de nivel constante, si está equipado.

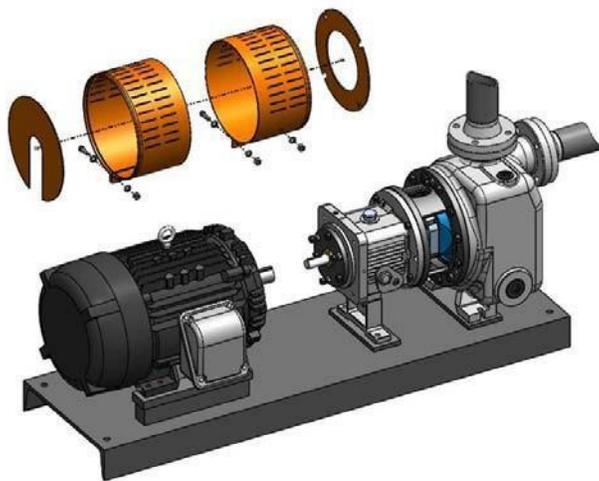


Figura 1: Extracción del protector

NOTICE

AVISO:

Aceite para bomba puede ser usado como parte de un programa de mantenimiento Predictivo/preventivo. Guarde el aceite en un recipiente limpio para su posterior revisión.

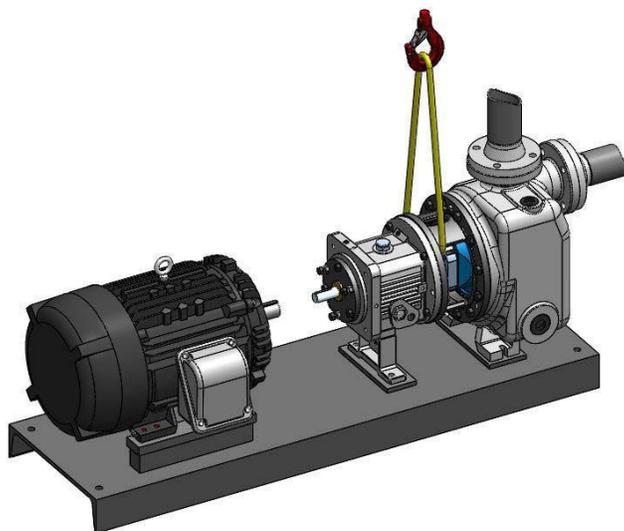


Figura 2: Extracción del extraíble hacia atrás

2. Retire los pernos de sujeción del pie del armazón del rodamiento.
3. Retire los pernos de la carcasa.

WARNING

ADVERTENCIA:

- Nunca utilice calor para desarmar la bomba debido al riesgo de una explosión por el líquido atrapado.

4. Apretar los pernos de extensión de la carcasa de manera uniforme, con un patrón alternativo, con el fin de extraer el montaje extraíble hacia atrás.
Use aceite penetrante si se corroe el adaptador a el empaque de la carcasa.

5. Retire montaje extraíble hacia atrás de la carcasa (100).
6. Marcar y quitar las lanas debajo de la pata del armazón y guardarlos para volver a montar. La reutilización de las lanas asume que se instalan el mismo armazón del motor y la misma pata del armazón, y que no ha habido ningún cambio en las tuberías y/o cimentación.
7. Retire y deseche el empaque de la carcasa.
No vuelva a usar el empaque de la carcasa.
8. Retire los tornillos de hizaje.
9. Limpiar todas las superficies del empaque.

Retire el cubo de acoplamiento

1. Fije el adaptador del armazón de forma segura a la mesa de trabajo.
2. Retire el elemento del cople.
Marque la flecha para la reubicación del elemento del cople durante el montaje.
Reutilice el elemento del cople asume que se están instalando el mismo armazón de motor, RPM, y los mismos caballos de fuerza, y que no ha habido ningún cambio en las condiciones de operación de la bomba.

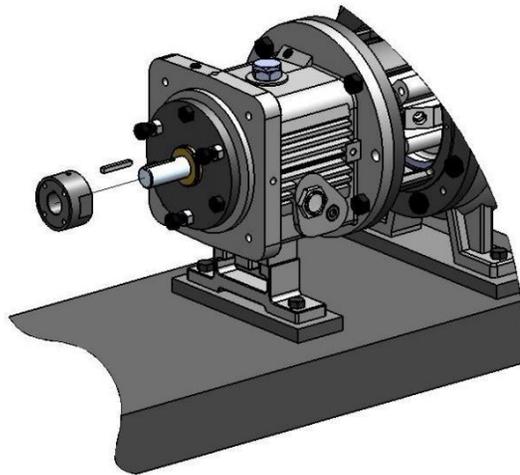


Figura 3: Extracción del elemento del cople

Extracción del impulsor

Retire el impulsor (Grupo 1,2, y 3)

⚠ WARNING ADVERTENCIA:
Nunca aplique calor para extraer un impulsor. El uso de calor puede causar una explosión debido al líquido atrapado, lo que resulta en lesiones físicas graves y daños a la propiedad.

1. Deslice la llave de la flecha sobre la flecha (122) y la cuña.
2. Gire el impulsor (101) en sentido de las manecillas del reloj (visto desde el extremo del impulsor de la flecha) y eleve la llave de la superficie de trabajo.
3. Para aflojar el impulsor, dele vuelta rápidamente en sentido contrario a las manecillas del reloj (visto desde el extremo del impulsor de la flecha) mientras golpea el mango de la llave sobre el banco de trabajo o un bloque sólido.

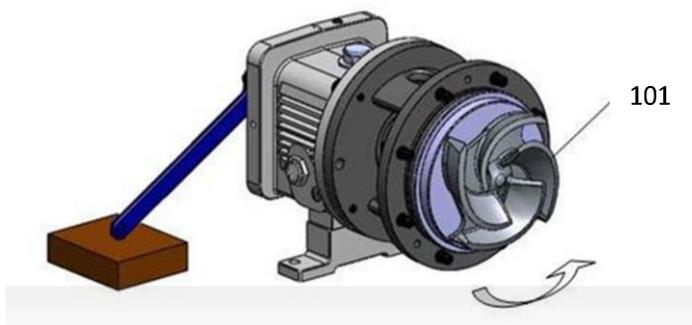


Figure 4: Impeller removal

4. Repita el paso 3 hasta que el impulsor esté suelto.
 5. Retire y deseche el anillo tipo "O" (O-ring) del impulsor (412A).
- No vuelva a usar el anillo tipo "O" (O-ring) del impulsor.

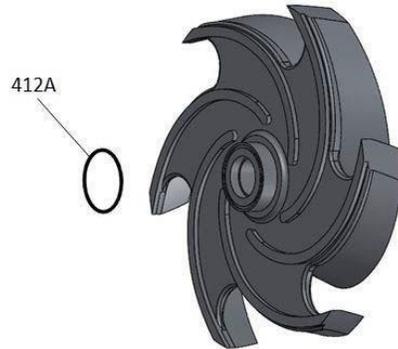


Figura 5: Anillo tipo "O" para los modelos de PWA, PWA-LF, PWA-SP

Retire la cubierta del prensaestopas (caja de sello) (PWA, PWA-LF, PWA-SP)

1. Retire las tuercas de esparrago de la glándula (355).
2. Retire las tuercas de esparrago de la cubierta de la carcasa (370H).
3. Retire la cubierta de la carcasa (184).

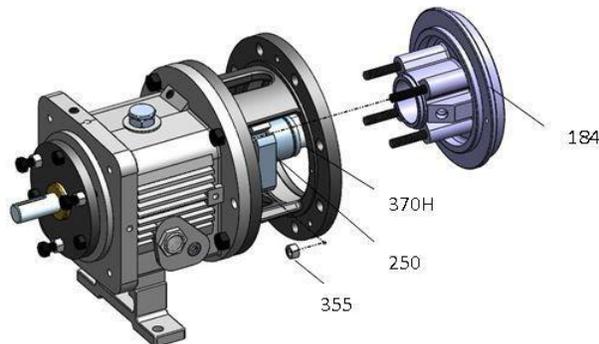


Figura 6: Extracción de la caja del sello

4. Retire la manga de la flecha (126) si se utiliza.
El sello mecánico está unido a la manga.

NOTICE**AVISO:**

Tenga cuidado con la parte fija del sello mecánico que está sujeta entre la placa posterior y la glándula o apoyado en el prensaestopas/orificio de la caja del sello. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

5. Retirar la parte giratoria del sello de la manga aflojando los tornillos de fijación y deslizándola fuera de la manga. Consulte las instrucciones de sellos mecánicos para obtener más información.
6. Retire la glándula (250), la parte fija del sello y el anillo tipo "O" (360Q).

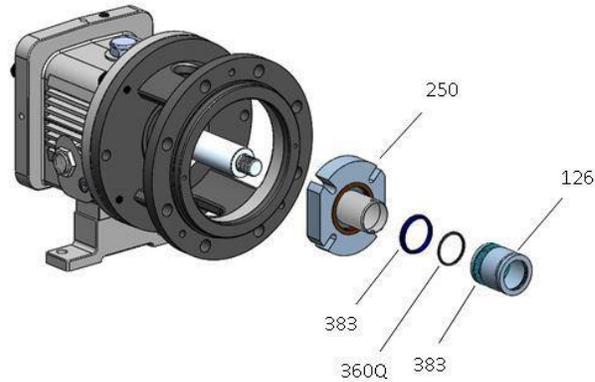


Figura 7: Extracción del sello mecánico

Retire el adaptador del armazón (Grupo 2,3,)

1. Retire el adaptador del armazón (108).
2. Retire y deseche el empaque (360D).
Instale un empaque nuevo durante el montaje.
3. Retire las clavijas (496B) y los pernos (370B).

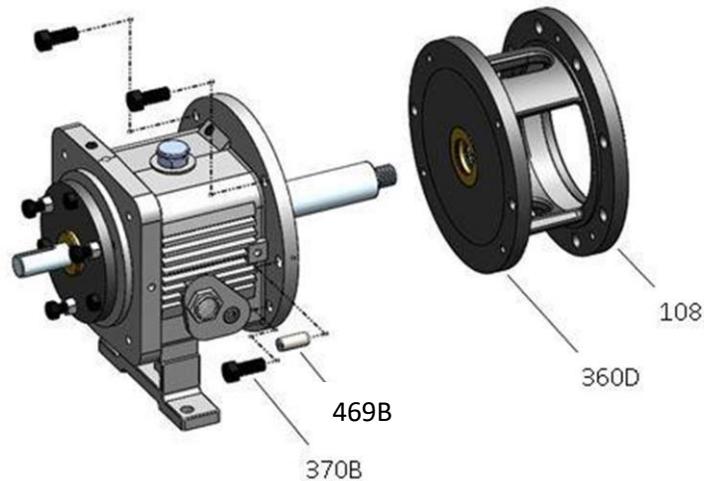


Figura 8: Extracción del adaptador

Retire el sello de aceite tipo laberinto interno

Los anillos tipo "O" del sello del aceite tipo laberinto son parte de los kits de mantenimiento de la PWA-SP, y se venden por separado.

Determine el ajuste del sello de aceite tipo laberinto.

Tabla 5: Ajuste del sello de aceite tipo laberinto

Modelo	Tipo de ajuste
Grupo 1	Anillo de tipo "O" se ajusta en el adaptador del armazón del rodamiento
Grupo 1, 2, & 3	Anillo de tipo "O" se ajusta en el adaptador del armazón

2. Retire los anillos tipo "O" (497H y 497J) y el sello (333A).

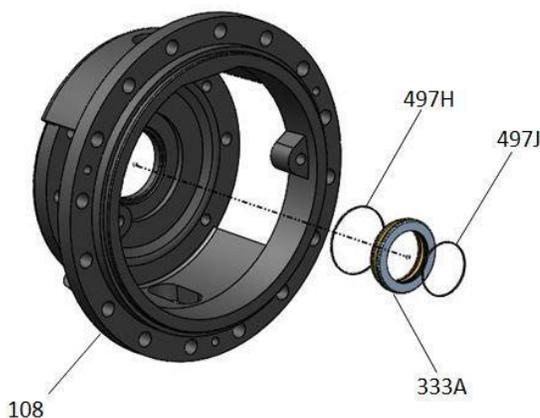


Figura 9: Extracción del sello de laberinto

Desmontaje del extremo de poder

Consideraciones Generales

- Para limitar el riesgo de daños en la flecha, retire los baleros mediante la aplicación de fuerza a la pista INTERIOR.
- Independientemente de la técnica de extracción, los baleros NO se vuelven a usar después de que se retiran. Utilice siempre nuevos rodamientos.
- Si se sospecha que los rodamientos son la causa de la falla, retenerlos para realizarles una inspección. Inspección detallada del rodamiento puede ser una herramienta valiosa en el análisis de fallas.
- Evitar la extracción del anillo deflector de aceite (248) a menos que esté dañado.

Desmonte el extremo de poder (Grupo 1 & 2)

1. Retire los tornillos de fijación (370C) y saque las contratuercas (423).
2. Apriete los tornillos de hizaje (370D) de manera uniforme para mover la caja de rodamientos (134) fuera del armazón de rodamientos (228).
3. Retire el ensamblado de la flecha del armazón de rodamientos (228).

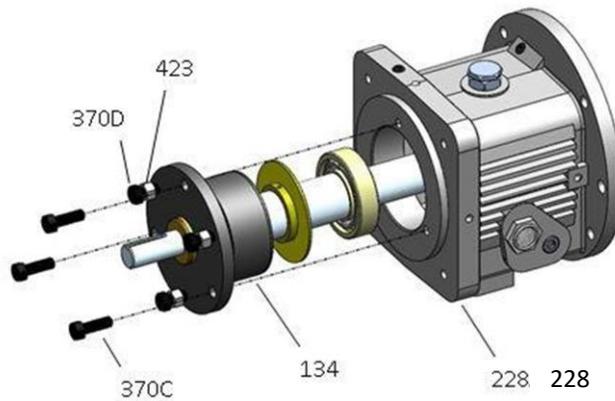


Figura 10: Extracción del ensamblado de la flecha

4. Retire los tornillos de hizaje (370D) con tuercas (423).
5. Retire el anillo tipo "O" de la caja de rodamientos (496) y los rodamientos.
6. Retire el anillo de retención del rodamiento exterior (361A).

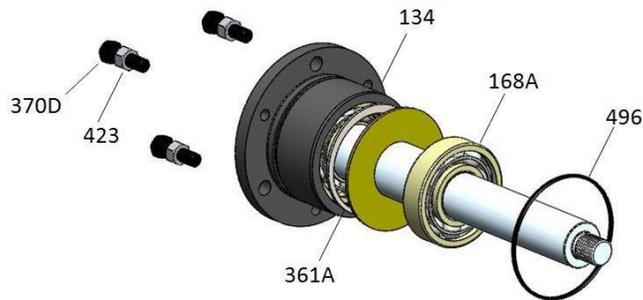


Figura 11: Extracción del hardware

7. Retire la caja de rodamientos (134) y la flecha (122).

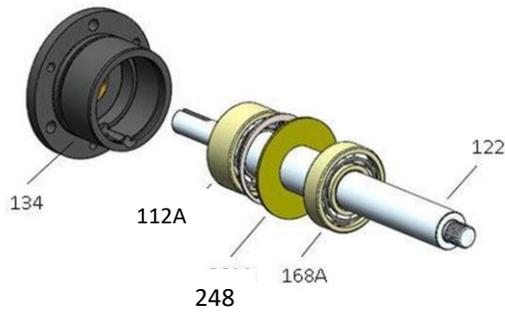


Figura 12: Extracción de la caja del rodamiento

8. Retire la contratuerca del rodamiento (136) y la arandela de seguridad del rodamiento (382).
9. Retire el rodamiento interior (168A).
10. Retire el rodamiento exterior (112A).

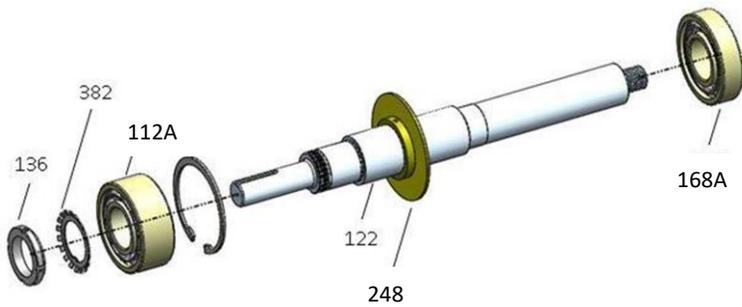


Figura 13: Extracción del rodamiento

Desmante el extremo de poder (Grupo 1 y 2 con rodamientos dobles)

1. Retire los tornillos de fijación (370C) y saque las contratuercas (423).
2. Apretar los tornillos de hizaje (370D) de manera uniforme para mover la caja de rodamientos (134) fuera del armazón de los rodamientos (228).
3. Retire el ensamblado de la flecha del armazón de rodamientos (228).
4. Retire los tornillos de hizaje (370D) con las tuercas (423).
5. Retire el anillo tipo "O" de la caja de rodamientos (496).

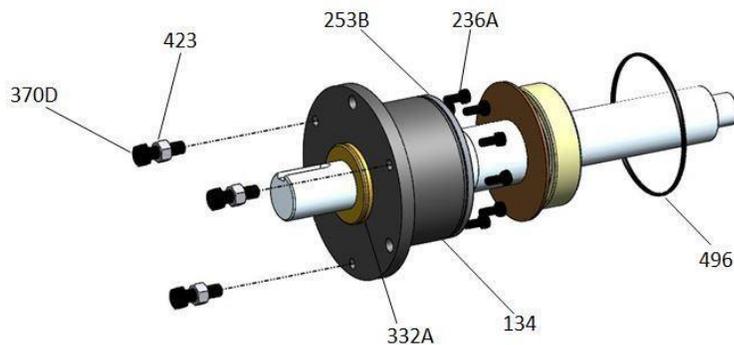


Figura 14: Extracción del hardware - Grupo 1 y 2 de rodamientos dobles

6. Retire los tornillos del anillo de fijación (236A) y separe el anillo de fijación (253B) de la caja de rodamientos (134). Debe quitar los rodamientos antes de poder retirar el anillo de fijación de la flecha.
7. Retire la caja de rodamientos (134).
8. Retire el rodamiento interior (168A).

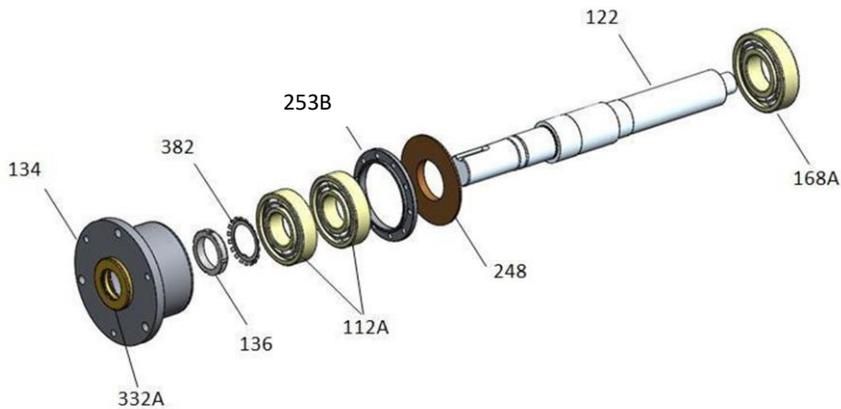


Figura 15: Extracción del rodamiento - Grupo 1 y 2 de rodamientos dobles

9. Retire la contratuerca del rodamiento (136) y la arandela de seguridad del rodamiento (382).
10. Retire los rodamientos exteriores (112A) y el anillo de fijación (253B).
11. Retire el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) de la caja de rodamientos (134).
Retire los anillos tipo "O" (497F y 497G) si es necesario. Anillos tipo "O" del sello del aceite tipo laberinto son parte de los kits de mantenimiento de PWA-SP y se venden por separado.

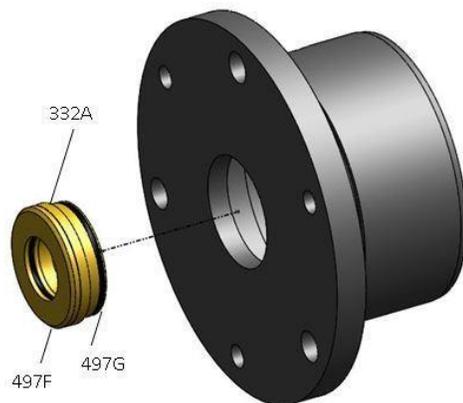


Figura 16: Extracción del sello de laberinto de la caja de rodamientos

Desmante el extremo de poder (Grupo 3)

1. Retire los tornillos de fijación (370C) y quite las contratuercas (423).
2. Apriete uniformemente los tornillos de hizaje (370D) para mover la caja de rodamientos (134) fuera del armazón de rodamientos (228).
3. Retire el ensamblado de la flecha del armazón de rodamientos (228).

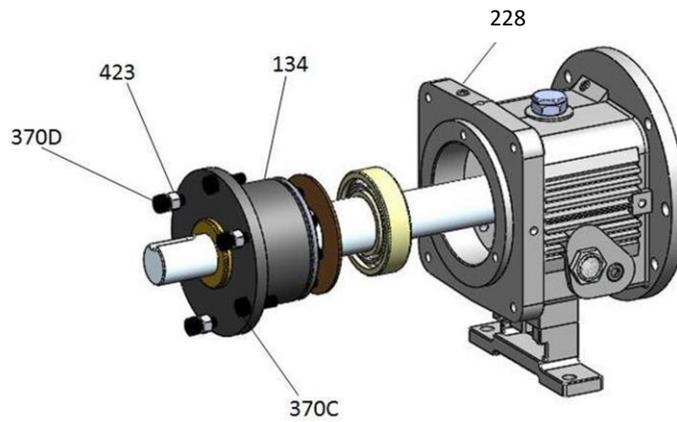


Figura 17: Extracción del ensamblado de la flecha

4. Retire los tornillos de hizaje (370D) con las tuercas (423).
5. Retire los tornillos del anillo de fijación (236A) y separe el anillo de fijación (253B) de la caja de rodamientos (134). Debe quitar los rodamientos antes de poder retirar el anillo de fijación de la flecha.
6. Retire el anillo tipo "O" de la caja de rodamientos (496) y el rodamiento interior (168A).

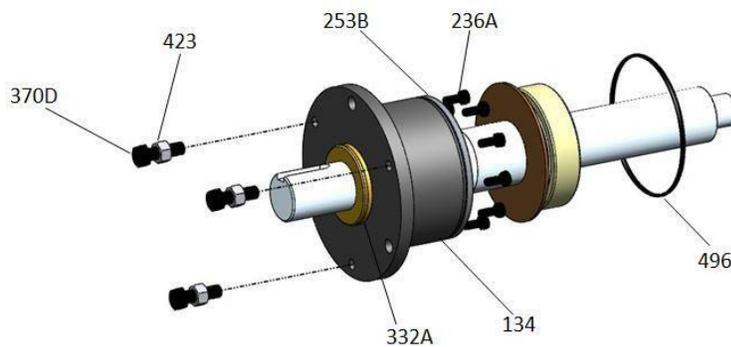


Figura 18: Extracción del hardware - Grupo 3

7. Retire la caja de rodamientos (134).

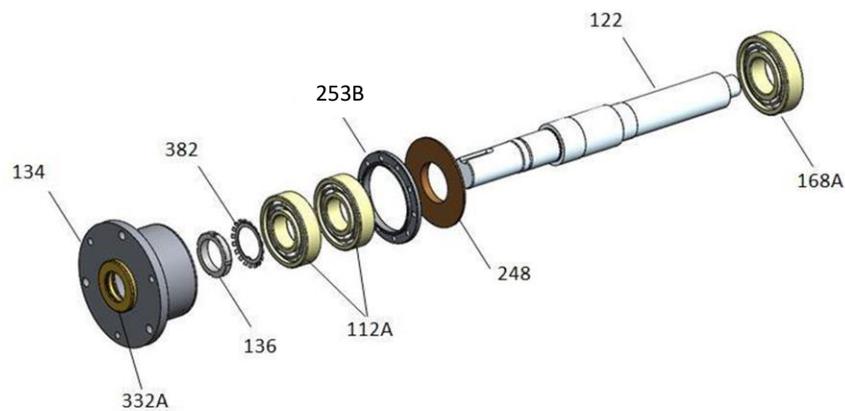


Figura 19: Extracción del rodamiento - Grupo 3

8. Retire el rodamiento interior (168A)
9. Retirar la contratuerca del rodamiento (136) y la arandela de seguridad del rodamiento (382).
10. Retire los rodamientos exteriores (112A) y el anillo de fijación (253B).
11. Retire el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) de la caja del rodamiento (134).
12. Retire los anillos tipo "O" (497F y 497G) si es necesario.

Los anillos tipo "O" del sello del aceite tipo laberinto son parte de los kits de mantenimiento de la PWA-SP, y se venden por separado.

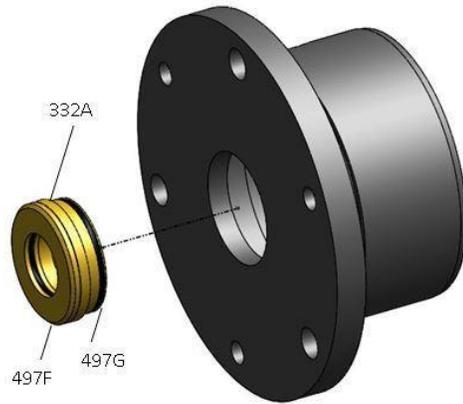


Figura 20: Extracción del sello de laberinto – Grupo 3

Desmontaje del armazon de los rodamientos

1. Remover estos tapones del armazon de los rodamientos (228).
 - Tapon de llenado de aceite (113B)
 - Tapon de drenaje de aceite (408A)
 - Plug-oiler (408J)
 - Dos tapones de coneccion para lubricacion por neblina/enrasado (408H)
 - Tapones de entrada y salida del enfriador de aceite(408L and 408M) o enfriador de aceite
2. Para los modelos del Grupo 2 y Grupo 3, retire los pernos de pie-a-armazon del armazon de los rodamientos (370F) y el pie del armazon (241).

Inspecciones previas al montaje

Lineamientos

Antes de ensamblar las partes de la bomba, asegúrese de seguir los siguientes lineamientos:

- Inspeccione las partes de la bomba de acuerdo a la información en estos temas de pre-ensamblaje antes de volver a armar la bomba. Reemplace cualquier parte que no cumpla con los criterios requeridos.
- Asegúrese de que las partes estén limpias. Limpiar las partes de la bomba con solvente con el fin de eliminar el aceite, la grasa y la suciedad.

NOTICE

AVISO:
Proteger las superficies mecanizadas mientras se limpia las partes. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

Lineamientos para el reemplazo

Chequeo de la carcasa y reemplazo

WARNING

ADVERTENCIA:
Evitar la muerte o lesiones graves. La pérdida de líquido puede provocar un incendio y/o quemaduras. Inspeccione y asegúrese que las superficies de sellado de empaque no estén dañadas y repare o reemplace según sea necesario.

Inspeccione la carcasa para detectar grietas y desgaste excesivo o picaduras. Limpie a fondo superficies del empaque y los ajustes de alineación con el fin de eliminar el óxido y la suciedad.

Repáre o reemplace la carcasa si observa alguna de estas condiciones:

- Desgaste localizado o ranuras que sea mayor de 1/8 pulg. (3.2 mm) de profundidad
- Las picaduras que sean mayor de 1/8 pulg. (3.2 mm) de profundidad

Reemplazo del impulsor

Tabla 6: Reemplazando el impulsor

Área de inspección	Cuando reemplazar
Paletas del impulsor	<ul style="list-style-type: none">• Cuando surcos con una profundidad de 1/16 pulg. (1,6 mm), o• Cuando se usa más de 1/32 pulg. (0,8 mm)
Paletas de achique (parte posterior del impulsor)	En caso de desgaste de más de 1/32 pulg. (0.8 mm)
Orillas de la paleta	Grietas, picaduras, o daños por corrosión

Áreas del impulsor que se deben inspeccionar

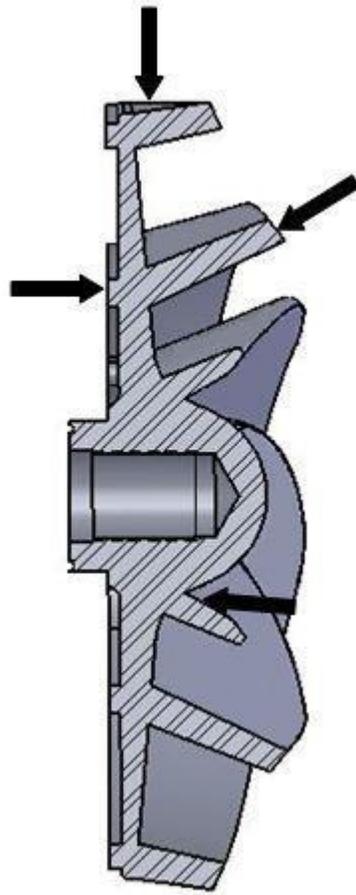


Figura 21: Áreas que se deben inspeccionar por desgaste en el impulsor de PWA-SP.

Reemplazo del sello de laberinto

Reemplace el anillo tipo "O" del empaque de laberinto si tiene cortes y grietas. Reemplazar todo el ensamblado del sello de laberinto si está dañado o doblado. Gire el sello varias veces con la mano antes de la instalación. Si no gira con suavidad, se debe reemplazar.

Reemplazo de empaques y el anillo tipo "O"

ADVERTENCIA:

Evitar la muerte o lesiones graves. Pérdida de líquido puede provocar un incendio y/o quemaduras. Reemplace empaques/anillos tipo "O" dañados o desgastados.

- Reemplazar todos los empaques y anillos tipo "O" en cada revisión y desmontaje.

Lineamientos para el reemplazo de la flecha y la manga

Chequeo de las medidas de la flecha

Reemplace la flecha (122), si alguna medida excede los valores aceptables. Ver Ajustes y tolerancias de rodamientos.

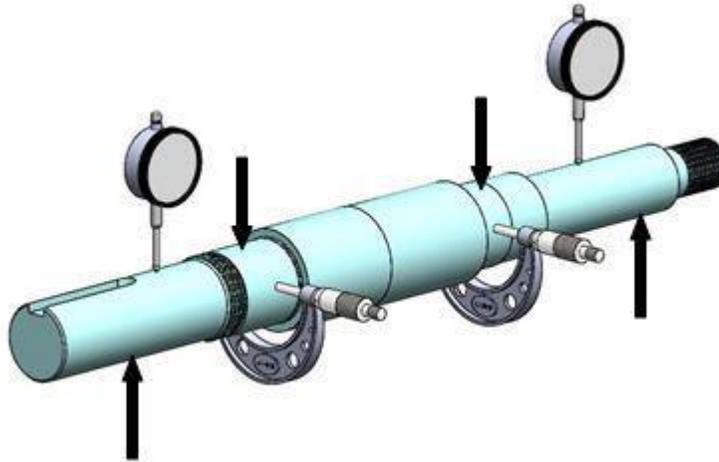


Figura 22: Inspección de fuera de centro de la flecha

Chequeo de rectitud

Reemplace la flecha (122) si lo fuera de centro supera los valores de esta tabla:

Tabla 7: Tolerancias de fuera de centro para el ajuste de la manga y del cople

	Ajuste de la manga en pulgadas (milímetros)	Ajuste del cople en pulgadas (milímetros)
Con manga	0.001 (0.025)	0.001 (0.025)
Sin manga	0.002 (0.051)	0.001 (0.025)

Chequeo de la flecha y la manga

- Cheque la superficie de la flecha y la manga (126) para ver si hay surcos y picaduras.
- Reemplace la flecha y la manga si se encuentra surcos o picaduras.

Inspección del armazón del rodamiento

Lista de chequeo

Cheque el armazón de rodamientos para estas condiciones:

- Inspeccione visualmente el armazón del rodamiento y de las patas para detectar grietas.
- Cheque las superficies interiores del armazón para ver si hay óxido, residuos o desechos. Retire todo el material suelto y extraño.

- Asegúrese de que todos los conductos de lubricación están libres de obstrucción.

Si el armazón ha sido expuesto a fluido bombeado, inspeccione el armazón para ver si hay corrosión o picaduras.

- Inspeccione los orificios de los rodamientos interiores.

Si existen orificios fuera de las medidas en la Tabla de ajustes y tolerancias de rodamientos, reemplace el armazón de rodamientos.

Ubicaciones de inspección de la superficie

Esta figura muestra las áreas a inspeccionar para ver si hay desgaste en la superficie exterior del armazón de rodamientos.

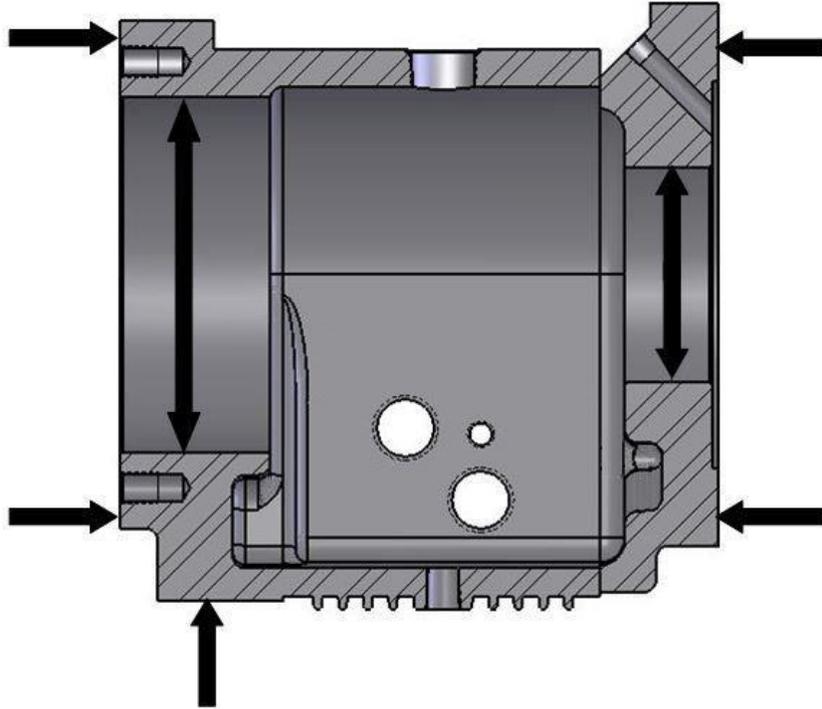


Figura 23: Ubicaciones de inspección de la superficie exterior & interior – armazón de rodamientos

Inspección de la caja de sello y cubierta de la carcasa

Lista de chequeo

Realice estos chequeos cuando inspeccione la caja de sello y la cubierta del prensaestopas:

- Asegúrese de que estas superficies estén limpias:
 - 1) caja de sello y la cubierta del prensaestopas
 - 2) Montaje
- Reemplace la caja de sello y la cubierta del prensaestopas si las picaduras o el desgaste excede $1/8$ "(3.2 mm) de profundidad.
- Inspeccione las superficies maquinadas y las caras acopladas señaladas en las figuras. Estas imágenes indican las áreas a inspeccionar:

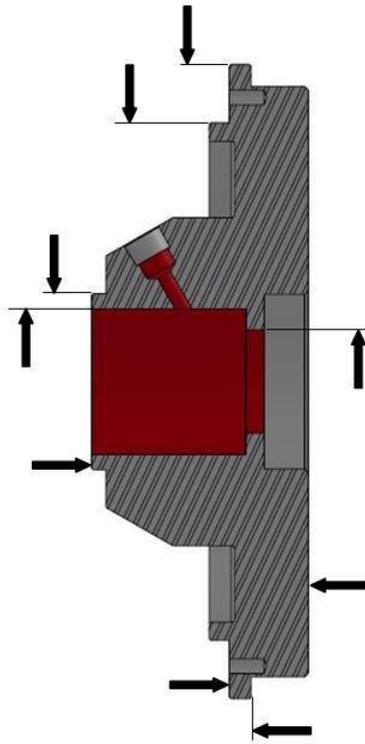


Figura 24 : Áreas de inspección de la cubierta de la carcasa - Orificio Estándar

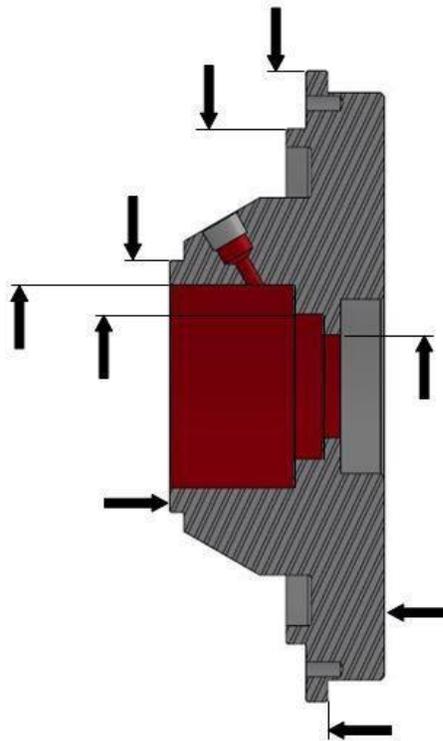


Figura 25 : Áreas de inspección de la cubierta de la carcasa – Orificio Grande

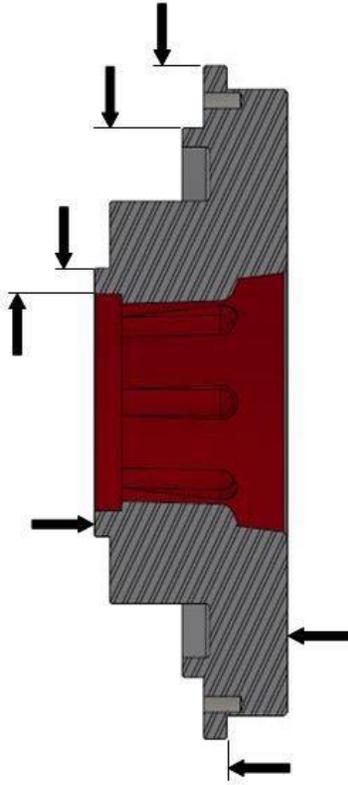


Figura 26: Áreas de inspección de la cubierta de la carcasa – Orificio Afilado

Inspección de caja de rodamientos

Lista de chequeo

- Inspeccione la caja de rodamientos (134) de acuerdo a la tabla de ajustes y tolerancias de rodamientos.
- Reemplace la caja de rodamientos si las dimensiones exceden los valores aceptables.

Referencia: ver Ajustes y tolerancias de los rodamientos.

- Inspeccione visualmente la caja de rodamientos en busca de grietas y picaduras.

Lista de chequeo para modelos específicos

Tabla 8: Chequeos de la caja de rodamientos

Armazón	Chequeo de la caja de rodamientos
Grupo 1, 2, 3	Ranuras limpias, puerto de drenaje y la cara

Ubicaciones de inspección

Las siguientes imágenes indican las áreas a inspeccionar en la caja de rodamientos.

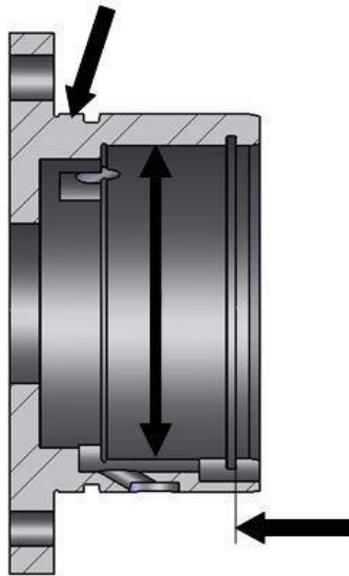


Figura 27: Áreas de inspección – Grupo 1 y 2 de la caja de rodamientos

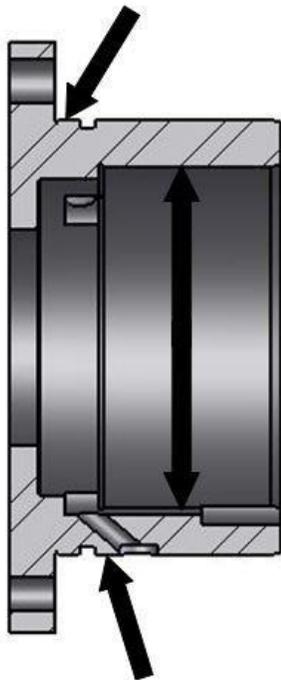


Figura 28: Áreas de inspección - Grupo 3 de la caja de rodamientos

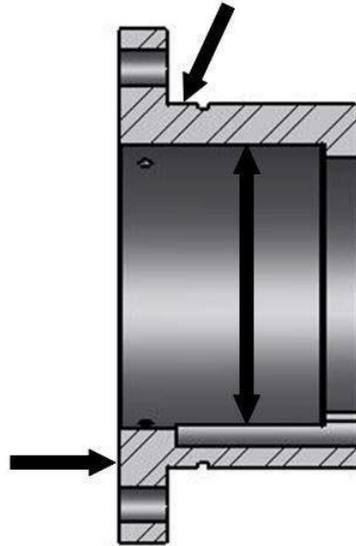


Figure 29: Inspection areas - Group 4 bearing housing

Ajustes y tolerancias de los rodamientos

Tabla 9: Tabla de ajustes y tolerancias de los rodamientos

Esta tabla hace referencia a los ajustes y tolerancias de los rodamientos para la PWA, PWA-LF and PWA-SP

	Grupo 1 pulgadas (milímetros)	Grupo 2 pulgadas (milímetros)	Grupo 3 pulgadas (milímetros)
Flecha OD NDE	1.3785 (35.014) 1.3781 (35.004)	1.7722 (45.014) 1.7718 (45.004)	2.1660 (55.016) 2.1655 (55.004)
Rodamiento ID NDE	1.3780 (35.001) 1.3775 (34.989)	1.7717 (45.001) 1.7712 (44.988)	2.1654 (55.001) 2.1648 (54.986)
AJUSTE	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0012 (0.030) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado
Armazón ID NDE	2.8358 (72.029) 2.8351 (72.011)	3.9384 (100.035) 3.9375 (100.013)	4.7258 (120.035) 4.7249 (120.012)
Rodamiento OD NDE	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.986)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)
AJUSTE	0.0017 (0.043) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto
Flecha OD DE	1.1815 (30.010) 1.1812 (30.002)	1.7722 (45.014) 1.7718 (45.004)	1.9690 (50.013) 1.9686 (50.003)
Rodamiento ID DE	1.1811 (30.000) 1.1807 (29.990)	1.7717 (45.001) 1.7712 (44.988)	1.9685 (50.000) 1.9680 (49.987)
AJUSTE	0.0008 (0.020) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado	0.0010 (0.025) ajustado 0.0001 (0.003) ajustado
Alojamiento ID DE	2.8358 (72.029) 2.8351 (72.011)	3.9384 (100.035) 3.9375 (100.013)	4.3321 (110.035) 4.3312 (110.012)
Rodamiento OD DE	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.986)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.3307 (110.000) 4.3301 (109.985)
AJUSTE	0.0017 (0.043) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto	0.0020 (0.051) suelto 0.0005 (0.013) suelto

Remontaje

Consideraciones Generales

CAUTION

PRECAUCION:

Use guantes aislados cuando utilice un calentador de rodamientos. Los rodamientos se calientan y pueden causar lesiones físicas.

NOTICE

AVISO:

Asegúrese de que las roscas de las tuberías estén limpias, y aplique sellador de roscas a los tapones y accesorios. El no hacerlo puede resultar en daños al equipo.

NOTICE

AVISO:

Sólo use un calentador de calentamiento por inducción desmagnetizado o un horno de precisión para calentar rodamientos para el montaje. El calentamiento inapropiado de los rodamientos puede afectar significativamente el rendimiento del rodamiento y la vida de la bomba.

Ensamble el elemento rotativo y el armazón de rodamientos (Grupo 1 & 2)

1. Prepare el armazón de rodamientos (228) de la siguiente manera (vea la ilustración):
 - a) Instale el tapón de llenado de aceite (113B).
 - b) Instale el tapón de drenaje de aceite (408A).
 - c) Instale la mirilla (319).
 - d) Instale el tapón de vista de aceite (408J).
 - e) Instale el tapón de entrada del enfriador de aceite (408L).
 - f) Instale el tapón de salida del enfriador de aceite (408M).
 - g) Instale dos tapones de conexiones de lubricación por neblina (408H).

O: Instale dos puntos de engrase (193) y dos tapones de liberación de grasa (113)

 - h) Coloque la pata del armazón del rodamiento (241) y ajuste los pernos (370F) con la mano.

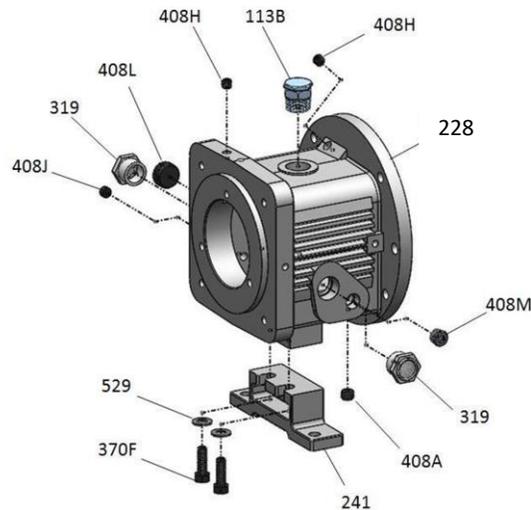


Figura 30: Ensamble la caja de rodamientos y la pata

2. Instale el rodamiento exterior (112A) en la flecha (122).
El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. El rodamiento exterior se instala con la capa protectora hacia el impulsor.
- a) Inspeccione la flecha (122) para asegurarse de que esté limpia, dimensionalmente correcta, y este libre de hendeduras y rebabas.
- b) Cubra ligeramente el asiento del rodamiento con una fina película de aceite.
- c) Retire el rodamiento (112A) de su embalaje.
- d) Limpie el conservante del orificio del rodamiento (112A) y el diámetro exterior
- e) Utilice un calentador de inducción con un ciclo de desmagnetización para calentar el rodamiento (112A) a una temperatura del anillo interior de 230°F (110°C).
- f) Coloque el rodamiento (112A) en la flecha (122) contra el resalte y ajuste la contratuerca (136) contra el rodamiento hasta que se enfríe.
La contratuerca impide que el rodamiento se aleje del resalte de la flecha a medida que se enfría.
- g) Retire la contratuerca del rodamiento (136) después de que el rodamiento (112A) se enfríe a temperatura ambiente.
3. Ponga la arandela de seguridad (382) en la flecha (122).
4. Enrosque la contratuerca (136) en la flecha (122) y apriétela hasta que esté firme.
5. Doble las espigas de la arandela de seguridad en las ranuras de la contratuerca.
6. Asegúrese de que el lado plano del anillo sujetador esté hacia el rodamiento.
7. Cubra las superficies interiores de los rodamientos con lubricante.
8. Instale el disco deflector de (248) en la flecha.
9. Coloque el rodamiento interior (168) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. Asegúrese de que el rodamiento se instala con la capa protectora no hacia el impulsor.

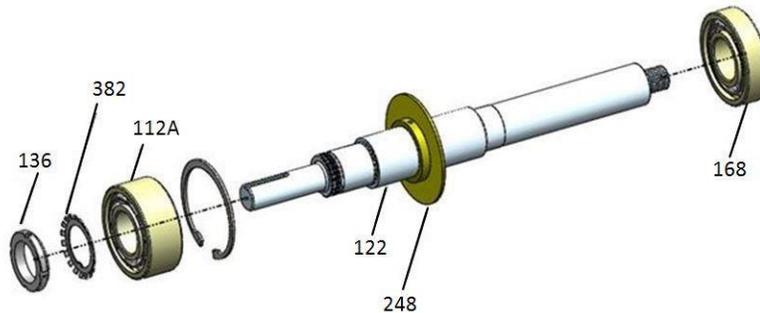


Figura 31: Ensamblado de la Flecha

10. Prepare la flecha para el ensamblado de la siguiente manera:
 - a) Instale un anillo de tipo "O" nuevo (496).
 - b) Cubra el exterior del rodamiento (112A) con aceite.
 - c) Cubra el orificio de la caja del rodamiento (134) con aceite.
 - d) Poner la caja de rodamientos (134) en la flecha.
No utilice la fuerza.
 - e) Inserte el anillo de retención del rodamiento (361A) en la ranura del orificio de la caja de rodamientos (134).

NOTICE

AVISO:

Asegúrese de que el espacio entre los extremos del anillo de retención esté situado de tal manera que la ranura de retorno de aceite no esté obstruida. **Obstrucción de la ranura de retorno puede provocar una disminución en la vida del rodamiento.**

Asegúrese de que la flecha gire libremente.

f) Instale el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) en la caja del rodamiento (134). Coloque las ranuras de drenaje del empaque de aceite en la posición inferior (6 en punto). Asegúrese de que los bordes de la ranura estén libres de rebabas. Para proteger el anillo tipo "O", cubra el chavetero a lo largo con un trozo de cinta aislante antes de Instale el sello de aceite.

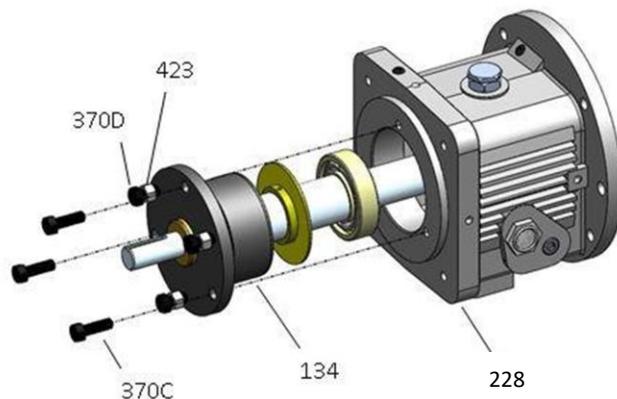


Figura 32: : Instalación del ensamblado de la flecha

11. Instale el ensamblado de la flecha en la caja de rodamientos de la siguiente manera (véase la ilustración):

- Cubra el exterior de la caja del rodamiento (134) con aceite ligero.
- Cubra todas las superficies internas del armazón de rodamientos (228) con aceite ligero.
- Instale el ensamblado de la flecha en el armazón de rodamientos (228).
Asegúrese de que la flecha gire libremente.
- Instale los pernos de sujeción (370C) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.
- Instale los pernos de extensión (370D) con las contratuercas (423) en la caja de rodamientos (134) y apriete con la mano.

Ensamble el elemento rotativo y el armazón de rodamientos (Grupo 1 y 2 con rodamientos dobles)

- Prepare el armazón de rodamientos (228) de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - Instale el tapón de llenado de aceite (113B).
 - Instale el tapón de drenaje de aceite (408A).
 - Instale la mirilla (319).
 - Instale el tapón de vista de aceite (408J).
 - Instale el tapón de entrada del enfriador de aceite (408L).
 - Instale el tapón de salida del enfriador de aceite (408M).
 - Instale dos tapones de conexiones de lubricación por neblina (408H).
 - O: Instale dos puntos de engrase (193) y dos tapones de liberación de grasa (113)
 - Coloque la pata del armazón del rodamiento (241) y ajuste los pernos (370F) con la mano.

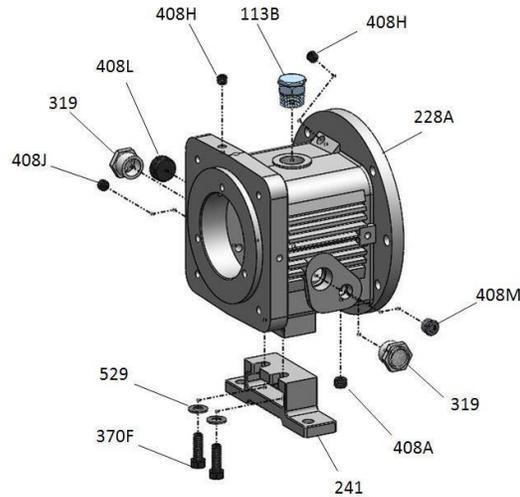


Figura 33: Ensamble el armazón de rodamientos y la pata - rodamiento doble

2. Instale el disco deflector (248), el anillo de sujeción (253B) asegurándose de que la orientación es correcta, y los rodamientos exteriores (112A) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. Asegúrese de que el rodamiento se instala con la capa protectora no hacia el impulsor.

Los rodamientos dobles están montados espalda con espalda. Asegúrese de que la orientación de los rodamientos es correcta.

a) Inspeccione la flecha (122) para asegurarse de que esté limpia, dimensionalmente correcta, y es libre de muescas y rebabas.

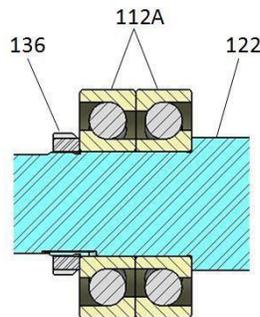


Figura 34: Instalación del rodamiento doble

b) Cubra ligeramente el asiento del rodamiento con una fina película de aceite.

c) Retirar los rodamientos (112A) de su embalaje.

d) Limpie el conservante del orificio del rodamiento (112A) y el diámetro exterior.

e) Utilice un calentador de inducción con un ciclo de desmagnetización para calentar los dos rodamientos (112) a una temperatura del anillo interior de 230°F (110°C).

f) Coloque los dos rodamientos (112A) en la flecha (122) con las pistas grandes exteriores juntas (espalda-con-espalda).

g) Posicione los rodamientos (112A) en la flecha (122) contra el resalte y ajuste la contratuerca (136) contra los rodamientos hasta que estén fríos.

La contratuerca impide que los rodamientos se alejen del resalte de la flecha cuando se enfrían. Girar los anillos del rodamiento exterior respecto a la otra, ya que se colocan en la flecha para asegurar una buena alineación.

- h) Retire la contratuerca del rodamiento (136) después de que el rodamiento (112A) son frescos.
- 3. Ponga la arandela de seguridad (382) en la flecha (122).
- 4. Enrosque la contratuerca (136) en la flecha (122) y apriétela hasta que esté firme.
- 5. Doble las espigas de la arandela de seguridad en las ranuras de la contratuerca.
- 6. Cubra las superficies interiores de los rodamientos con lubricante.

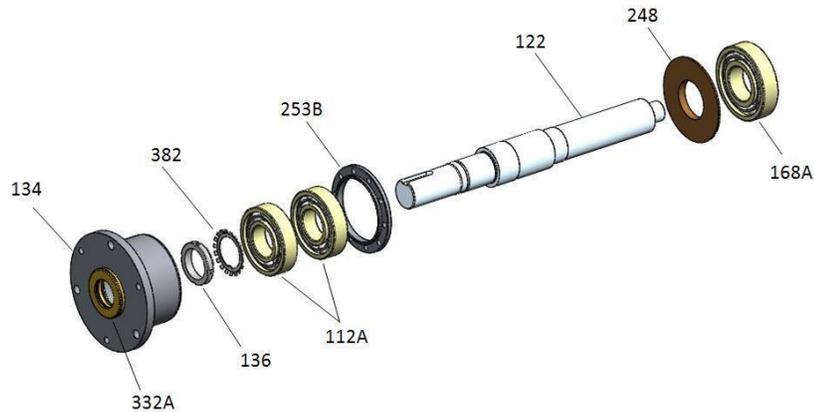


Figura 35: Montaje de la flecha - rodamientos dobles

- 7. Coloque el rodamiento interior (168A) en la flecha (122).
 - 8. Instale la caja del rodamiento de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - a) Cubra el exterior del rodamiento (112A) con aceite.
 - b) Cubra el orificio de la caja del rodamiento (134) con aceite.
 - c) Ponga la caja del rodamiento (134) en la flecha.
- No utilice la fuerza.

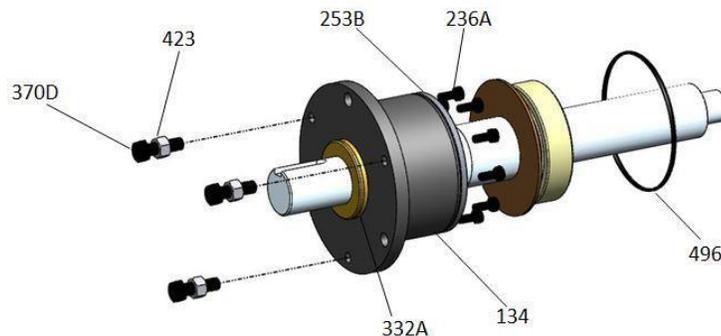


Figura 36: Montaje del alojamiento - rodamiento doble

- 9. Prepare la flecha para el montaje de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - a) Sujete los pernos del anillo de sujeción (236A) en forma transversal. Vea los valores especificados del par de torsión. Asegúrese de que la flecha gire libremente.
 - b) Instale un anillo de tipo "O" nuevo (496).
 - d) Instale el sello del aceite tipo laberinto (332A) en la caja del rodamiento (134).

Coloque las ranuras de drenaje del sello de aceite en la posición inferior (6 en punto).
Asegúrese de que los bordes del chavetero estén libres de rebabas. Para proteger el anillo de tipo "O", cubra el chavetero a lo largo con un trozo de cinta aislante antes de Instale el sello de aceite.

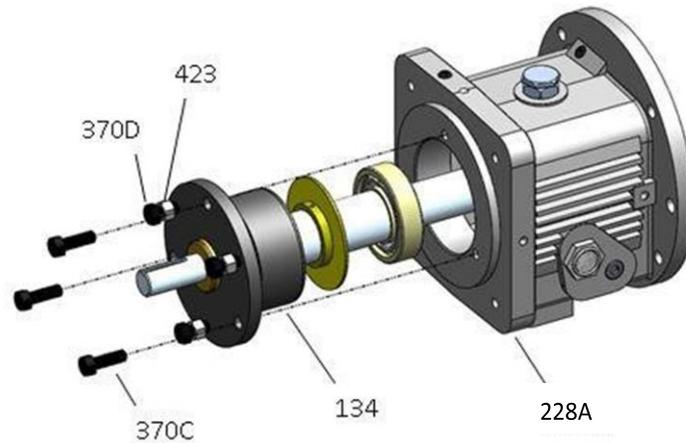


Figura 37: Instalación del montaje de la flecha - rodamiento doble

10. Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos de la siguiente manera (véase la ilustración):

- a) Cubra el exterior de la caja del rodamiento (134) con aceite.
- b) Cubra todas las superficies internas del armazón de rodamientos (228) con aceite.
- c) Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos (228).
Asegúrese de que la flecha gire libremente.
- d) Instale los pernos de fijación (370C) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.
- e) Instale los pernos de extensión (370D) con las contratruercas (423) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.

Ensamble el elemento rotativo y el armazón de rodamientos (Grupo 3)

1. Prepare el armazón de rodamientos (228) de la siguiente manera (véase la ilustración):

- a) Instale el tapón de llenado de aceite (113B).
- b) Instale el tapón de drenaje de aceite (408A).
- c) Instale la mirilla (319).
- d) Instale el tapón de vista de aceite (408J).
- e) Instale el tapón de entrada del enfriador de aceite (408L).
- f) Instale el tapón de salida del enfriador de aceite (408M).
- g) Instale dos tapones de conexiones de lubricación por neblina (408H).
- O: Instale dos puntos de engrase (193) y dos tapones de liberación de grasa (113)
- h) Coloque la pata del armazón del rodamiento (241) y ajuste los pernos (370F) con la mano.

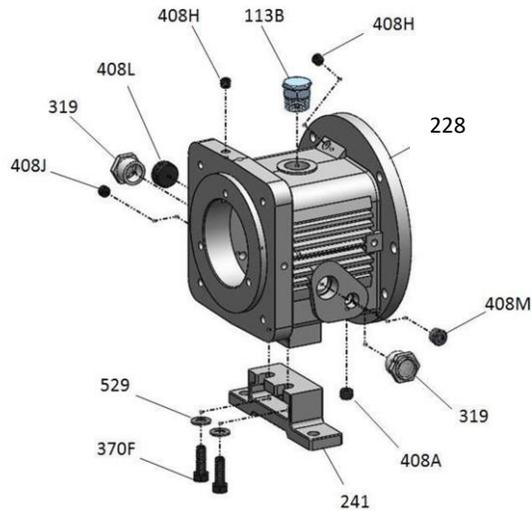


Figura 38: Ensamble el armazón de rodamientos y la pata - Grupo 3

2. Instale el deflector de aceite (248) en la flecha (122).

AVISO:

NOTICE

El deflector de aceite es ajustado a presión sobre la flecha. Utilice un desarmador de tamaño adecuado. El no hacerlo puede resultar en daños en el deflector de aceite.

3. Coloque el anillo de sujeción del rodamiento (253B) en la flecha (122).

Asegúrese de que la orientación del anillo de sujeción del rodamiento es correcta.

4. Instale los rodamientos externos (112A) en la flecha (122).

El rodamiento re-engrasable tiene una sola capa protectora. Asegúrese de que el rodamiento se instala con la capa protectora no hacia el impulsor.

Los rodamientos dobles están montados espalda con espalda. Asegúrese de que la orientación de los rodamientos es correcta.

a) Inspeccione la flecha (122) para asegurarse de que esté limpia, dimensionalmente correcta, y es libre de muescas y rebabas.

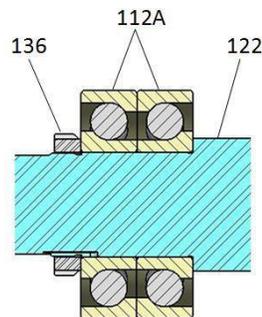


Figura 39: Montaje de rodamiento doble - Grupo 3

b) Cubra ligeramente el asiento del rodamiento con una fina película de aceite.

c) Retire los rodamientos (112A) de su embalaje.

d) Limpie el conservante del orificio del rodamiento (112A) y el diámetro exterior.

e) Utilice un calentador de inducción con un ciclo de desmagnetización para calentar los dos rodamientos (112) a una temperatura interior de 230°F (110°C).

- f) Coloque los dos rodamientos (112A) en la flecha (122) con las pistas grandes exteriores juntas (espalda-con-espalda).
- g) Posicione los rodamientos (112A) en la flecha (122) contra el resalte y ajuste la contratuerca (136) contra los rodamientos hasta que estén fríos.

La contratuerca impide que los rodamientos se alejen del resalte de la flecha cuando se enfrían. Gire los anillos exteriores del rodamiento en relación a uno con otro como sean colocados en la flecha para asegurar una buena alineación.

- h) Retire la contratuerca del rodamiento (136) después de que los rodamientos (112A) se enfríen.
- 5. Coloque la arandela de seguridad (382) en la flecha (122).
- 6. Enrosque la contratuerca (136) en la flecha (122) y apriétela hasta que esté firme.
- 7. Doble las espigas de la arandela de seguridad en las ranuras de la contratuerca.
- 8. Cubra las superficies interiores de los rodamientos con lubricante.
- 9. Instale el disco deflector (248) en la flecha
- 10. Coloque el rodamiento interior (168A) en la flecha (122).

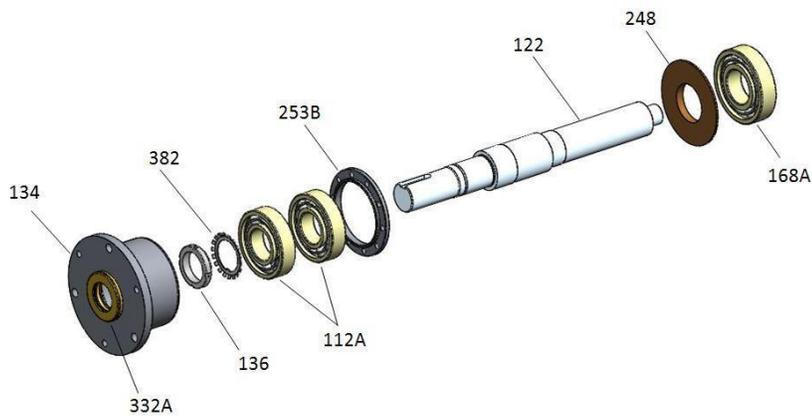


Figura 40: Montaje de la flecha- rodamiento doble-Grupo 3

- 11. Instale la caja del rodamiento de la siguiente manera (véase la ilustración):
 - a) Cubra el exterior del rodamiento exterior (112A) con aceite.
 - b) Cubra el orificio de la caja del rodamiento (134) con aceite.
 - c) Poner la caja de rodamiento (134) en la flecha.
 No utilice la fuerza.

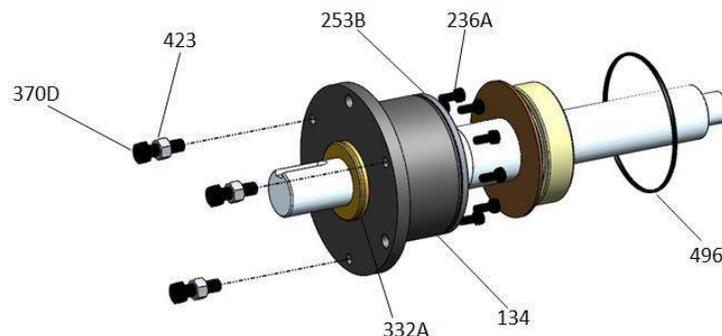


Figura 41: Montaje del alojamiento - Grupo 3

12. Prepare la flecha para el montaje de la siguiente manera (véase la ilustración):
- Sujete los pernos de anillo de sujeción (236A) en forma transversal. Vea los valores específicos del par de torsión. Asegúrese de que la flecha gire libremente.
 - Instale un anillo de tipo "O" nuevo (496).
 - Instale el sello del aceite tipo laberinto exterior (332A) en la caja del rodamiento (134). Coloque las ranuras de drenaje del sello de aceite en la posición inferior (6 en punto). Asegúrese de que los bordes de la ranura estén libres de rebabas.

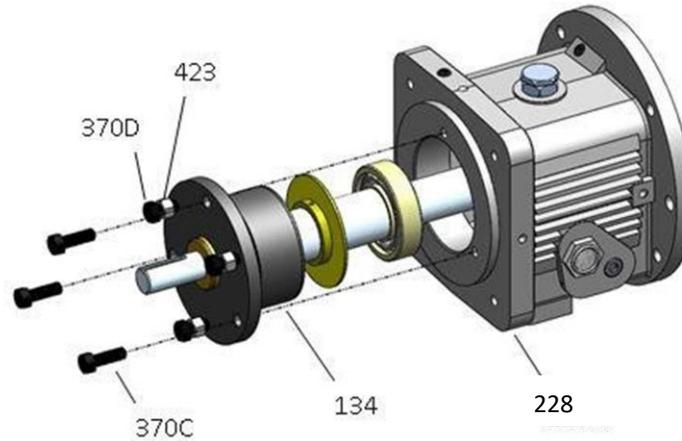


Figura 42: Instalación del montaje de la flecha - Grupo 3

13. Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos de la siguiente manera (véase la ilustración):
- Cubra el exterior de la caja del rodamiento (134) con aceite.
 - Cubra todas las superficies internas del armazón de rodamientos (228) con aceite.
 - Instale el montaje de la flecha en el armazón de rodamientos (228). Asegúrese de que la flecha gire libremente.
 - Instale los pernos de fijación (370C) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.
 - Instale los pernos de extensión (370D) con las contratruercas (423) en la caja del rodamiento (134) y apriete con la mano.

Ensamble el armazón

- Apoye el montaje del armazón en posición horizontal.
- Cheque el juego del extremo de la flecha desplazando la flecha hacia adelante y hacia atrás con la mano, y tenga en cuenta cualquier movimiento indicador. Si la lectura total del indicador es superior a los valores de esta tabla, desmonte el ensamblado de la flecha y determine la causa.

Tabla 10: Juego del extremo de la flecha

Use esta tabla como referencia para los valores de juego de la flecha

	Rodamiento de doble hilera	Rodamiento doble
Grupo 1 pulg. (milímetros)	0.0011 (0.028)	0.0007 (0.018)
	0.0019 (0.048)	0.0010 (0.025)
Grupo 2 pulg. (milímetros)	0.0013 (0.033)	0.0009 (0.023)
	0.0021 (0.053)	0.0012 (0.030)
Grupo 3 pulg. (milímetros)	No aplica	0.0010 (0.025)
		0.0015 (0.038)

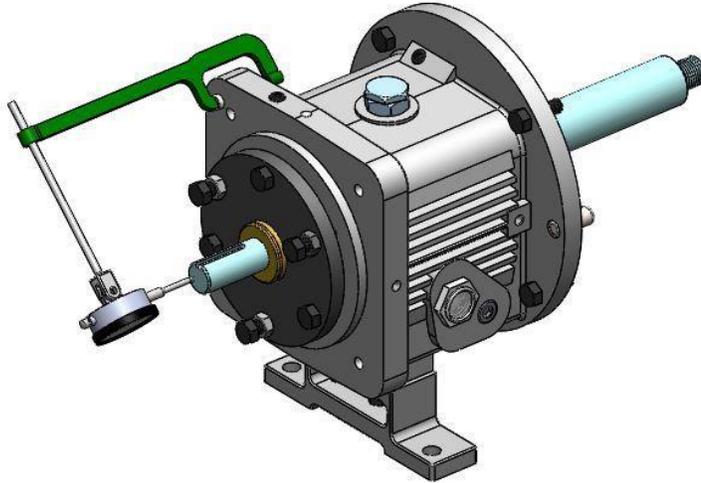


Figura 43: Instalación del Indicador – fuera de centro de la flecha/manga de la flecha

3. Cheque lo fuera de centro de la flecha/manga de la flecha (126).
 - a) Instale la manga de la flecha.
 - b) Enrosque el impulsor en la flecha hasta que quede manualmente apretado.
 - c) Gire la flecha 360°.
 - d) Si la lectura total del indicador es superior a 0.002 pulg. (0.051 mm), entonces desmonte la manga de la flecha y determine la causa.
 - e) Retire el impulsor y manga de la flecha.

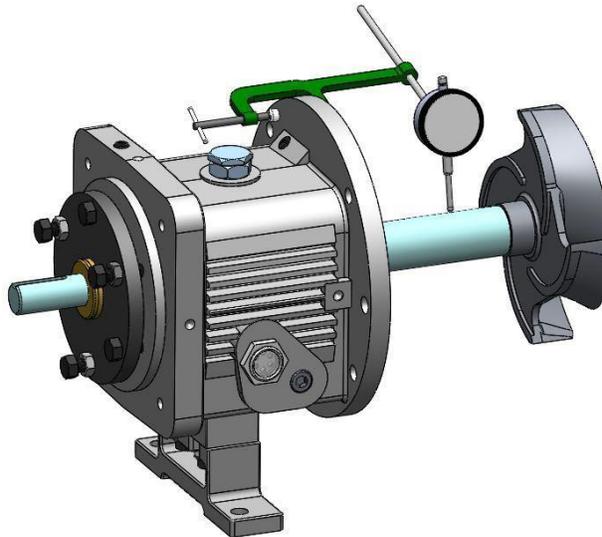


Figura 44: Instalación del Indicador – Fuera de centro de la manga de la flecha

4. Cheque el fuera de centro de la cara del armazón girando la flecha de modo que el indicador mida el ajuste de 360°. Si la lectura total del indicador es mayor de 0.001 pulg. (0.025 mm), entonces desmonte y determine la causa.

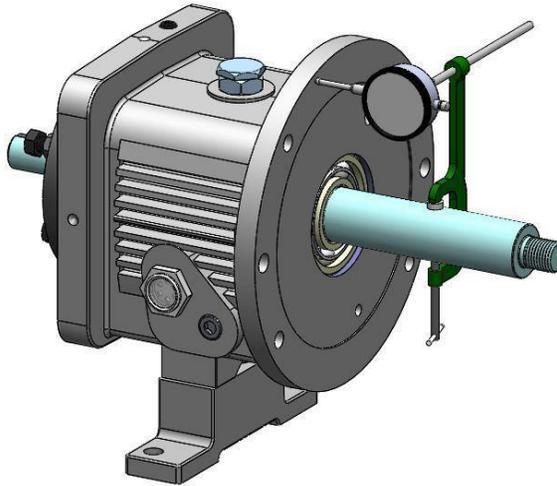


Figura 45: Instalación del indicador – Fuera de centro de la cara del armazón

5. Coloque el empaque de plástico (360D) en el armazón (228), y mantenga el empaque en su lugar insertando las clavijas (469B) en sus agujeros.
El empaque está diseñado para quedar de una sola manera.
6. Instale el adaptador del armazón.
 - a) Coloque el adaptador del armazón (108) sobre el montaje del armazón.
 - b) Alinear los orificios de los pernos y los lugares de las clavijas en el adaptador del armazón con los orificios de los pernos y los lugares de las clavijas del armazón.

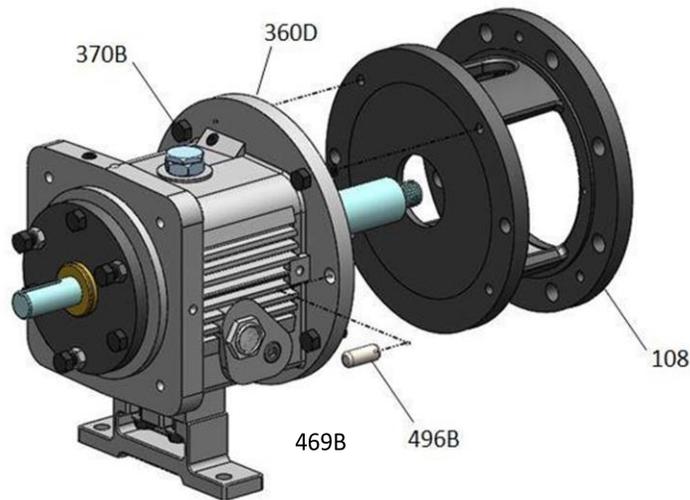


Figura 46: Instalación del adaptador del armazón

- c) Instale los pernos (370B). Apriete los pernos en un patrón de estrella de acuerdo con las especificaciones de la tabla de valores de par de torsión.
- d) Gire la flecha 360° para checar el ajuste del adaptador.
Si la lectura total del indicador es superior a 0.005 pulg. (0.13 mm) entonces determine la causa y corríjala antes de continuar.

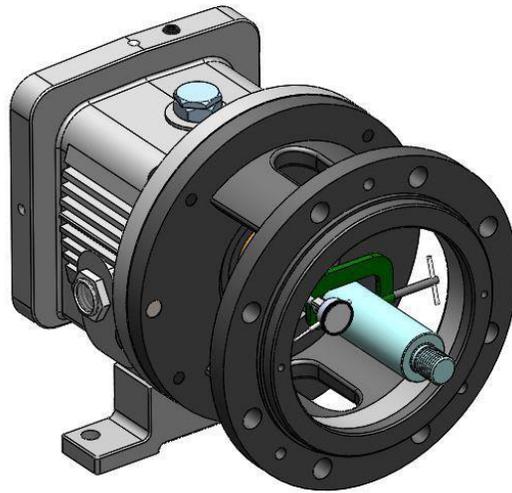


Figura 47: Instalación del Indicador – Fuera de centro del adaptador del armazón

7. Instale el sello del aceite tipo laberinto (333A) en el adaptador (108) y el armazón de rodamientos (228). El sello del aceite tipo laberinto es un ajuste del anillo de tipo "O".
8. Coloque las ranuras de drenaje del sello del aceite tipo laberinto en la posición (6 en punto) inferior.

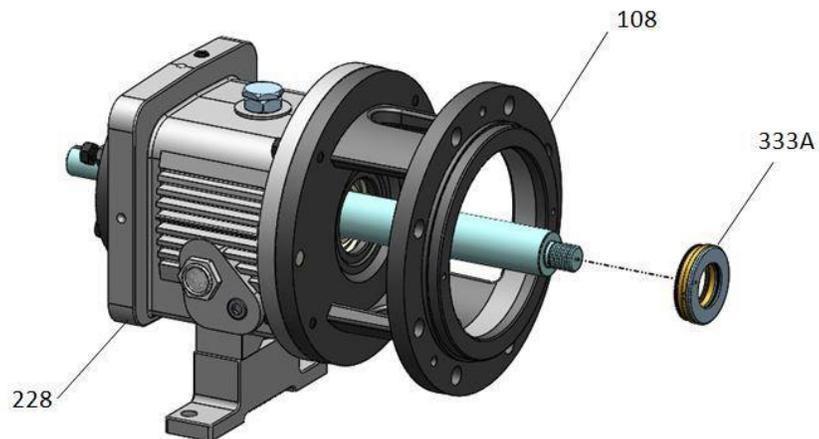


Figura 48: Instalación del sello del aceite tipo laberinto

Descripción del sello del aceite tipo laberinto INPRO

Descripción

El sello del aceite tipo laberinto INPRO VBXX-D consiste en el rotor (1), el estator (2) y el anillo VBX 3). El rotor (1) se coloca sobre la flecha y se mantiene en su lugar por un anillo elastomérico de arrastre (4). El anillo de accionamiento hace que el rotor gire con la flecha y proporciona un sello positivo, estático contra la flecha. Puesto que no hay contacto de metal con metal, no hay preocupaciones de fricción o desgaste.

AVISO:

El INPRO VBX es un diseño de una sola pieza. No intente separar el rotor del estator antes o durante la instalación. Si lo hace, puede causar daño al equipo.

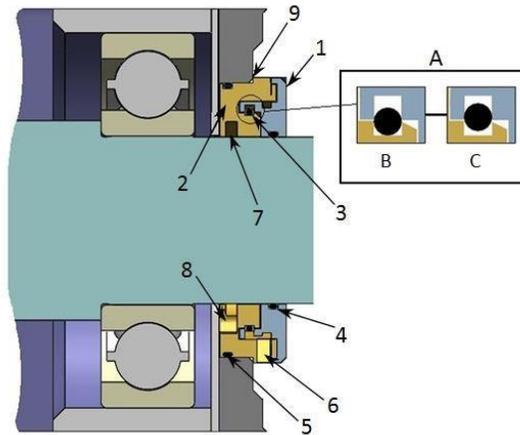


Figura 49: Montaje del sello del aceite tipo laberinto

Tabla 11: Descripción de las partes del sello del aceite tipo laberinto

A	Acción de "VBX" anillo tipo "O"
B	Estático
C	Dinámico
1	Rotor
2	Estator
3	Anillo "VBX"
4	Anillo del drive del rotor
5	Empaque del estator
6	Puerto de expulsión
7	Ranura D
8	Retorno del lubricante
9	Ubicación del resalte

Instale el sello del aceite tipo laberinto INPRO

1. Coloque cinta aislante alrededor del extremo de acoplamiento de la flecha para cubrir la ranura.

NOTICE

AVISO:

Las orillas del chavetero pueden estar filosas. Asegúrese de cubrir el chavetero con cinta adhesiva. El no hacerlo puede resultar en la posibilidad de cortar el anillo de tipo "O" y dañar el sello.

2. Lubrique ligeramente la flecha y el anillo de accionamiento (4) con lubricante.

El lubricante ayuda en el proceso de instalación. Asegúrese que el lubricante sea compatible con el material del anillo de tipo "O" y las normas del sistema de bombeo.

3. Utilice una prensa de husillo para instalar INPRO VBXX-D exterior en la tapa del rodamiento con el puerto de expulsión (6) en la posición de 6 en punto.

Presione el INPRO VBXX-D exterior hacia abajo, donde la rampa de ubicación del estator (9) comienza a evitar la desalineación angular. Hay un ajuste de interferencia nominal de 0.002 pulg. (0.051 mm).

4. Deseche cualquier material residual del empaque del estator (5).

5. Siga los pasos correspondientes en esta tabla, dependiendo del modelo de su bomba.

Tabla 12: Instalación del sello del aceite tipo laberinto

Modelo de la bomba	Acción
Grupo 1	Presione el sello interior a lo largo de la flecha en el armazón de rodamientos.
Todos los demás modelos	Después de instalar el adaptador del armazón en el armazón de soporte, presione el sello interno sobre la flecha y hacia adentro del adaptador.

El sellado de la flecha con sello mecánico de cartucho

Selle la flecha con un prensaestopas empacado

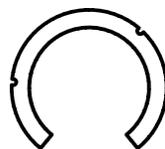
Las bombas se envían sin el embalaje, el anillo linterna y la glándula partida instalados. Estas partes se incluyen con la caja de accesorios enviada con cada bomba y deben instalarse antes del arranque.

1. Limpie cuidadosamente el orificio del prensaestopas.
2. Gire el empaque suficiente para tenerlo alrededor de la flecha.

Anillos de Embalaje



Correcto

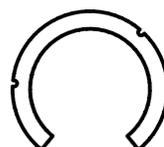


Incorrecto

Anillos Linterna



Correcto



Incorrecto

3. Inserte el embalaje y escalone las juntas en cada anillo por 90 °.

Instale las partes del prensaestopas en este orden:

- a) Dos anillos de embalaje
- b) Un anillo linterna (de dos piezas)
- c) Tres anillos de embalaje

NOTICE

AVISO:

Asegúrese que el anillo linterna se encuentre en la conexión de lavado para asegurar que se obtenga el lavado. El no hacerlo puede resultar en una disminución del rendimiento.

4. Instale las mitades de la glándula y apriete las tuercas a mano de manera uniforme.

Selle la flecha

1. Deslice el sello del cartucho sobre la flecha o la manga hasta que toque el interior del sello del aceite tipo laberinto.
 2. Instale la caja de sello.
 3. Deslice el sello del cartucho en la caja de sello y asegúrelo usando los cuatro espárragos y tuercas.
 4. Continúe con el re-montaje de la bomba.
 5. Ajuste la holgura del impulsor.
- Consulte la configuración de holgura del impulsor para obtener más información.
6. Apriete los tornillos de fijación en el anillo de aseguramiento del sello con el fin de asegurar el sello a la flecha.
 7. Retire las presillas de centrado del sello.

Selle la flecha con un sello mecánico de cartucho

1. Monte la caja de sello:
 - a) Instale una cubierta de la caja de sello o una placa posterior (184) y sujete con tuercas (370H).

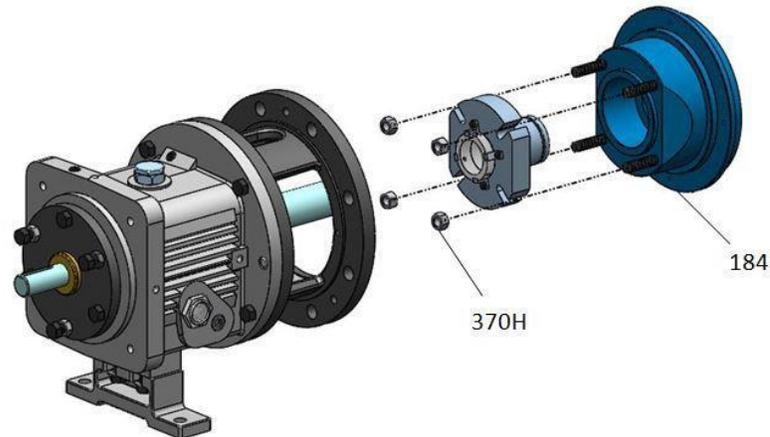


Figura 50: Instalación del sello mecánico

- b) Cheque el fuera de centro de la cubierta de la caja de sello.

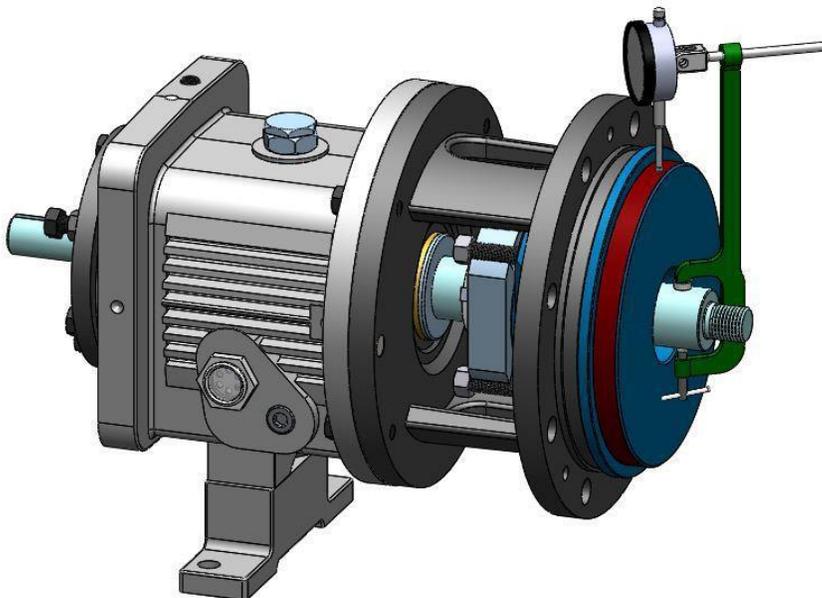


Figura 51: Inspección de fuera de centro de la cubierta de la caja de sello

Gire el indicador los 360°. Si la lectura total del indicador es mayor de 0.005 pulg. (0.13 mm), determine la causa y corrija el problema antes de continuar.

c) Instale la manga de la flecha (126).



Figura 52: Instalación de la manga de la flecha

2. Continúe con el re-montaje completo de la bomba, no instale Teflón anillo de tipo “O” (412A) en este punto.

3. Ajustar la holgura del impulsor.

Consulte la sección de configuración de holgura del impulsor para obtener más información.

4. Trace una línea en la flecha y la manga marcada en la cara de la caja de sello.

5. Retire la carcasa, el impulsor y la caja de sello.

6. Instale la glándula, con el asiento estacionario y empaques de la glándula instalados.

7. Instale la unidad rotativa del sello mecánico de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Use la línea trazada como la dimensión de referencia del sello. Asegúrese de fijar la unidad rotativa en su lugar con los tornillos de fijación en el anillo de aseguramiento.

8. Re-instale la caja de sello y adjuntar la glándula.

9. Instale el Teflón anillo de tipo “O” del impulsor (412A).

10. Complete el remontaje de la bomba.

Instale el impulsor

1. Instale el impulsor.

Tabla 13: Instalación del impulsor

Tamaño de la bomba	Acción
Grupo 1,2,3	Instale el impulsor (101). Utilice un anillo de tipo “O” del impulsor nuevo(412A).
Grupo 4	Instale el impulsor (101) y una arandela Teflon (428D) en el tapon(458Y). Utilice un anillo de tipo “O” del impulsor nuevo(412A).

2. Coloque una llave de flecha y un cuñero del acoplamiento en la flecha.
- a) Con el impulsor (101) firmemente instalado contra la camisa o manga de la flecha (126), levante la llave tipo “wrench” y déjela caer hacia el banco de manera que la flecha gire a favor de las manecillas del reloj (vista del lado cople) hasta que la llave tipo “wrench” golpee con fuerza el banco de trabajo.
- b) Repita el paso anterior hasta que el impulsor quede correctamente apretado.

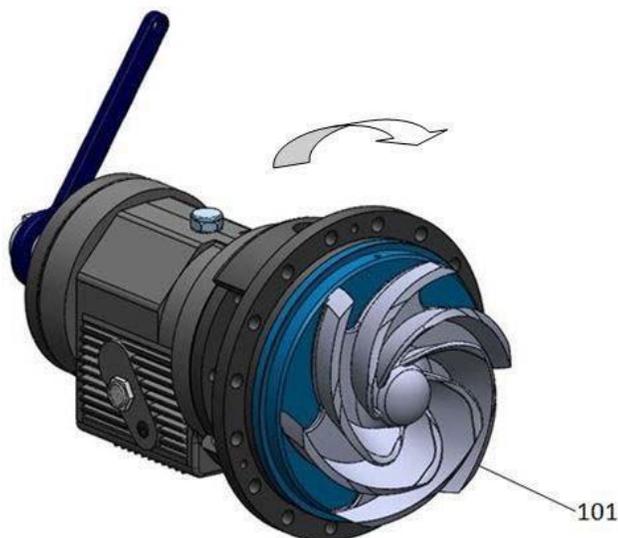


Figura 53: Instalación del impulsor

3. Afloje los pernos de sujeción (370C) y los pernos de extensión (370D).
4. Mida el hueco entre el impulsor (101) y la caja de sello y la cubierta de la carcasa (184) con un calibrador de espesor.

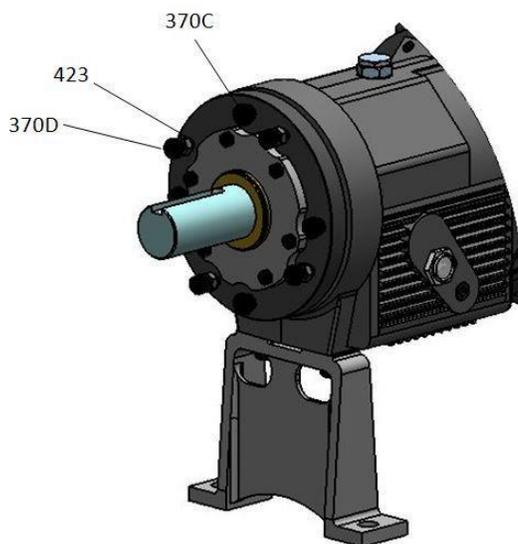


Figura 54: Ajuste de la holgura del impulsor

6. Al llegar a 0.030 pulg. de holgura (0.76 mm), apretar los pernos de sujeción (370C), pernos de extensión (370D) y las contratueras (423).

Haga un ajuste final del impulsor después de Instalar el impulsor en la carcasa.

Para obtener más información sobre cómo ajustar las holguras del impulsor, consulte las secciones de chequeo de la holgura del impulsor y la configuración de la holgura del impulsor en Puesta en Marcha, Arranque, Operación y Apagado.

Instale el montaje extraíble hacia atrás

1. Limpie el alojamiento de la carcasa e Instale el empaque de la carcasa (351) en la cubierta de la caja de sello / prensaestopas.
2. Afloje los pernos de sujeción (370C) y los pernos de extensión (370D) en la caja del rodamiento.
3. Instale el montaje extraíble hacia atrás en la carcasa.
4. Instale pernos de la carcasa (370) y apriete a mano, luego apriete a los valores apropiados de par de torsión en la tabla 14.
Consulte los valores de par de torsión de los pernos para obtener información sobre cómo apretar los pernos de la carcasa.
5. Instale y apriete los tornillos de hizaje de la carcasa (418).

NOTICE

AVISO:

No apriete demasiado los tornillos de hizaje de la carcasa. Si lo hace, puede causar daño al equipo.

7. Cheque la holgura total del impulsor en la carcasa.
Con partes nuevas, un rango aceptable es 0.030 pulg. (0.76 mm) a 0.065 pulg. (1.65 mm). Si la holgura del impulsor está fuera de este rango, o bien tiene las partes incorrectas, una instalación incorrecta o demasiada tensión en las tuberías. Determine la causa y corrija el problema antes de continuar.
8. Ajuste la holgura del impulsor.
Consulte la sección de configuración de holgura del impulsor para obtener más información.
9. Reemplace la tubería auxiliar.
10. Llene la bomba con el lubricante adecuado. Consulte los requisitos de lubricación de aceite.
11. Re-instale el protector del acoplamiento.
Consulte Instalación del protector del acoplamiento para más información.

NOTICE

AVISO:

Riesgo de daños en el sello mecánico o en la manga de la flecha en unidades suministradas con sellos mecánicos de cartucho. Antes del arranque, asegúrese de apretar los tornillos de fijación en el anillo de aseguramiento del sello y eliminar las presillas de centrado.

Chequeo pos-ensamblado

Realice estos chequeos después de ensamblar la bomba, y luego continúe con el arranque de la bomba:

- Gire la flecha a mano con el fin de asegurarse de que gire con facilidad y sin problemas y que no existe ningún roce.
- Abrir las válvulas de aislamiento y cheque la bomba para que no haya fugas.

Referencias de ensamblado

Valores de par de torsión de los pernos

Tabla 14: Par de torsión, libras-pies (Nm)

Esta tabla proporciona los valores de par de torsión de los pernos.

Ubicación	Armazón	Lubricado	Seco
Pernos de la carcasa (370) o tuercas de la carcasa (425)	6 pulg., Grupo 1	N/A	N/A
	8 pulg., Grupo 1	35 (47)	53 (71)
	Grupo 2, 3	35 (47)	53 (71)
Pernos armazón-a-adaptador	Todos	20 (27)	30 (40)
Pernos de anillo de sujeción del rodamiento (236A) – solo rodamiento doble	Grupo 1, 2	*10 (1.1)	*17 (1.9)
	Grupo 3	*55 (6.2)	*83 (9.4)
Perno de sujeción del rodamiento (370C) y perno de extensión (370D)	Grupo 1, 2, 3	35 (47)	53 (71)
*Los valores están en libras-pulgadas (Nm)			

Tabla 15: Valores máximos de par de torsión en libras-pie(Nm) para los pernos de la carcasa

Esta tabla proporciona los valores máximos de par de torsión para pernos de la carcasa.

		Modelos PWA, PWA-LF, PWA-SP con bridas de carcasa con 150 lb (68 kg)			
		Especificación de material			
		Carcasa de acero al carbón con pernos de carcasa A307 Grado B		Carcasa de aleación con (304SS) pernos de la carcasa F593 Grado 1 o (316SS F593) Grado 2	
Armazón	Diámetro del perno de carcasa (pulg.)	Lubricado	Seco	Lubricado	Seco
8 pulg., Grupo 1	0.50	20 (27)	30 (41)	35 (47)	54 (73)
6 pulg. Grupo 1, Grupo 2 & 3	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)
	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)
	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)
	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)

Tipos de rodamientos

Tabla 16: Tipos de rodamientos

Armazón de doble hilera	Rodamiento interior doble	Rodamiento exterior	
		Doble hilera	Doble
Grupo 1	6	3	7
Grupo 2	6	3	7
Grupo 3	6	N/A	7

Partes de repuesto

El número de serie de la bomba se requiere para todos los pedidos de partes. Esto asegura el material y diseño correcto para su unidad específica de bomba.

- Impulsor (101)
- Flecha (122A)
- Manga de flecha (126)
- Rodamiento exterior (112A)
- Rodamiento interior (168A)
- Empaque de la carcasa (351)
- Empaque armazón-a-adaptador (360D)
- Anillo de retención de la caja de rodamientos(361A)
- Arandela de seguridad del rodamiento (382)
- Contratuerca del rodamiento (136)
- Anillo de tipo "O" del impulsor (412A)
- Anillo de tipo "O" de la caja de rodamientos (496)
- Anillo de tipo "O" rotatorio del sello del aceite tipo laberinto exterior (497F)
- Anillo de tipo "O" estacionario del sello del aceite tipo laberinto exterior (497G)
- Anillo de tipo "O" rotatorio del sello del aceite tipo laberinto interior (497H)
- Anillo de tipo "O" estacionario del sello del aceite tipo laberinto interior (497J)
- Mitad del anillo linterna (105) (prensaestopa empacada)
- Empacado del prensaestopas (106) (prensaestopa empacada)
- Glándula del empacado (107) (prensaestopa empacada)
- Empaque del impulsor (42)