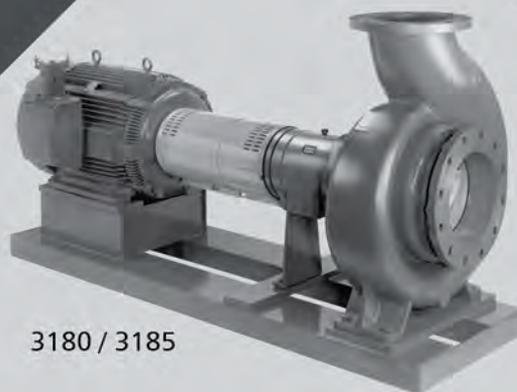


Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Models 3180, 3181, 3185, and 3186



3180 / 3185



3181 / 3186



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Índice

1	Introducción y seguridad.....	4
1.1	Introducción.....	4
1.1.1	Solicitud de otra información.....	4
1.2	Seguridad.....	4
1.2.1	Terminología y símbolos de seguridad.....	5
1.2.2	Seguridad ambiental.....	6
1.2.3	Seguridad del usuario.....	6
1.2.4	Regulaciones de seguridad para productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas.....	9
1.3	Normas de aprobación de productos.....	10
1.4	Garantía del producto.....	11
2	Transporte y almacenaje.....	13
2.1	Inspección de la entrega.....	13
2.1.1	Inspección de la empaquetadura.....	13
2.1.2	Inspección de la unidad.....	13
2.2	Pautas para el transporte.....	13
2.2.1	Precauciones.....	13
2.2.2	Bomba gestión.....	13
2.2.3	Métodos de elevación.....	13
2.3	Pautas de almacenamiento.....	15
2.3.1	Ubicación del almacenamiento.....	15
2.3.2	Requisitos para el almacenamiento de la bomba.....	15
2.3.3	Resistencia a la congelación.....	16
3	Descripción del producto.....	17
3.1	Descripción general.....	17
3.1.1	Descripción de las piezas.....	17
3.2	Descripción general i-ALERT®2 Monitor de Estado de Equipos.....	20
3.3	Información sobre las placas de identificación.....	20
4	Instalación.....	24
4.1	Preinstalación.....	24
4.1.1	Pautas de ubicación de la bomba.....	24
4.1.2	Requisitos para la cimentación.....	25
4.2	Procedimientos de montaje de la base.....	26
4.2.1	Preparación de la plancha de base para el montaje.....	26
4.2.2	Instalación de la base con separadores o calzas.....	26
4.2.3	Instalación de la placa de base mediante tornillos sin fin.....	27
4.2.4	Instalación montada sobre muelles.....	29
4.2.5	Placa base-hoja de trabajo de nivelación.....	34
4.3	Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople.....	34
4.4	Alineación de la bomba con el elemento motriz.....	35
4.4.1	Controles de alineación.....	35
4.4.2	Valores permitidos del indicador para los controles de alineación.....	36
4.4.3	Pautas para la medición de la alineación.....	36
4.4.4	Acople los indicadores de cuadrante para la alineación.....	36
4.4.5	Instrucciones de alineación de la bomba y la unidad motriz.....	37
4.5	Aplicación de mortero en la plancha de base.....	40
4.6	Consideraciones de la tubería de derivación.....	41
4.7	Listas de verificación para la tubería.....	42
4.7.1	Lista de verificación general para la tubería.....	42

4.7.2 Sujeción	43
4.7.3 Lista de verificación de la tubería de succión	44
4.7.4 Lista de verificación de las tuberías de descarga	47
4.7.5 Lista de verificación de las tuberías auxiliares	48
4.7.6 Lista de verificación final de tuberías	48
5 Entrega, puesta en marcha, operación y apagado	49
5.1 Preparación para la puesta en marcha	49
5.2 Extracción del protector del acoplamiento	50
5.3 Verificación de la rotación	51
5.4 Verificación de la holgura del impulsor	52
5.4.1 Holguras axiales del impulsor	52
5.4.2 Verificación de la holgura axial del Shearpeller™	53
5.5 Ajuste de la holgura del impulsor	53
5.5.1 Configuración de la holgura del impulsor: método del indicador de cuadrante	53
5.5.2 Configuración de la holgura del impulsor: método del calibrador de separaciones	54
5.6 Acople la bomba y del elemento motriz	55
5.6.1 Instalación del protector del acoplamiento	56
5.7 Lubricación de los cojinetes	59
5.7.1 Volúmenes de aceite	60
5.7.2 Requisitos del aceite de lubricación	60
5.7.3 Aceite aceptable para lubricar rodamientos	60
5.7.4 Lubricación de cojinetes con aceite	61
5.7.5 Lubricación de cojinetes engrasados de por vida	61
5.8 Opciones de sellado del eje	61
5.8.1 Opciones de sellos mecánicos	62
5.8.2 Conexión de líquido de sellado para sellos mecánicos	62
5.8.3 Opción de la caja de empaquetadura empaquetada	62
5.8.4 Conexión de líquido de sellado para una caja de empaquetadura empaquetada	62
5.8.5 Sellado del eje con una caja de empaquetadura	63
5.8.6 Opción de sello dinámico (grupos 3180 y 3185 S, M, L y XL solamente)	64
5.9 Cebado de la bomba	65
5.9.1 Cebado de la bomba con el suministro de succión arriba de la bomba	66
5.9.2 Cebado de la bomba con el suministro de succión debajo de la bomba	66
5.9.3 Otros métodos de cebado de la bomba	68
5.10 Puesta en marcha de la bomba	68
5.11 i-ALERT®2 Monitor de Estado de Equipos	69
5.12 Precauciones para la utilización de la bomba	69
5.13 Apagado de la bomba	70
5.14 Desactivar el monitor de estado de equipos i-ALERT®2	71
5.15 Restablecer el monitor de estado de equipos i-ALERT®2	71
5.16 Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz	72
6 Mantenimiento	73
6.1 Programa de mantenimiento	73
6.2 Mantenimiento de los cojinetes	74
6.2.1 Requisitos del aceite de lubricación	74
6.2.2 Requisitos para la grasa de lubricación	75
6.2.3 Lubricación de los cojinetes después de un período de desuso	76
6.3 Mantenimiento del sellado del eje	77
6.3.1 Mantenimiento de los sellos mecánicos	77
6.3.2 Mantenimiento de la caja de empaquetadura	77
6.3.3 Mantenimiento del sello dinámico (grupos 3180 y 3185 S, M, L y XL solamente)	78
6.4 Desmontaje	79

6.4.1	Precauciones de desmontaje.....	79
6.4.2	Herramientas necesarias	80
6.4.3	Drenado de la bomba.....	81
6.4.4	Extracción del ensamblado de desmontaje trasero	81
6.4.5	Extraiga el anillo de desgaste de la carcasa (S, M, L y XL).....	83
6.4.6	Extraiga el anillo de desgaste de la carcasa (XL1, XL2-S y XL2).....	83
6.4.7	Extracción de la placa lateral de aspiración.....	84
6.4.8	Extracción del impulsor	85
6.4.9	Extracción de la cubierta de la caja de empaquetadura	87
6.4.10	Extracción de la cámara de sellado TaperBore PLUS™.....	89
6.4.11	Extracción del sello dinámico	91
6.4.12	Extraiga el adaptador del bastidor del bastidor (XL1, XL2-S y XL2).....	92
6.4.13	Desarmado del portacojinetes	93
6.4.14	Pautas para de i-ALERT®2 Monitor de Estado de Equipos.	94
6.4.15	Desmontaje de la placa base montada sobre resortes (primera generación)	94
6.4.16	Desmontaje de la plancha de base montada sobre resortes (segunda generación).....	95
6.5	Inspecciones previas al montaje	97
6.5.1	Pautas de reemplazo de piezas.....	97
6.5.2	Sujeción	98
6.5.3	Inspección de la caja de rodamientos.....	98
6.6	Reensamble	99
6.6.1	Armado del portacojinetes	99
6.6.2	Monte el adaptador del bastidor en el bastidor (XL1, XL2-S y XL2).....	104
6.6.3	Montaje de la cámara de sellado TaperBore PLUS™	104
6.6.4	Montaje de la cubierta de la caja de empaquetadura	106
6.6.5	Instale el sello dinámico (S, M, L y XL).....	107
6.6.6	Instalación del impulsor.....	109
6.6.7	Instalación de la placa lateral de aspiración	112
6.6.8	Instale el anillo de desgaste de la carcasa (impulsor adjunto S, M, L y XL).....	112
6.6.9	Instale el anillo de desgaste de la carcasa (impulsor adjunto XL1, XL2-S y XL2).....	113
6.6.10	Instalación del conjunto de desmontaje posterior	113
6.6.11	Sujetar el monitor de estado de equipos i-ALERT®2 a la bomba.....	115
6.6.12	Revisiones posteriores al ensamblaje.....	116
6.6.13	Referencias de ensamblaje.....	116
7	Resolución de problemas.....	126
7.1	Resolución de problemas de funcionamiento	126
7.2	Resolución de problemas de alineación.....	127
7.3	Solución de problemas de ensamblaje	127
7.4	Resolución de problemas del monitor de estado de equipos i-ALERT®2	128
8	Lista de piezas y dibujos de corte cruzado	129
8.1	Lista de piezas	129
8.2	Esquemas de ensamblaje (vistas de despiece).....	138
8.3	Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado.....	143
9	Otra documentación o manuales relevantes	152
9.1	Para obtener documentación adicional.....	152
10	Contactos locales de ITT	153
10.1	Oficinas regionales.....	153

1 Introducción y seguridad

1.1 Introducción

Objetivo de este manual

El objetivo de este manual es proveer la información necesaria para:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento



PRECAUCIÓN:

Si no se observan las instrucciones contenidas en este manual, puede haber lesiones personales y daños materiales, y/o la garantía puede anularse. Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto.

AVISO:

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible en la ubicación de la unidad.

1.1.1 Solicitud de otra información

Las versiones especiales pueden suministrarse con folletos instructivos complementarios. Consulte el contrato de ventas para ver las modificaciones o características de la versión especial. Para obtener instrucciones, situaciones o eventos que no se consideren en este manual o en el documento de ventas, comuníquese con el representante de ITT más cercano.

Especifique siempre el tipo de producto y el código de identificación exactos cuando solicite información técnica o piezas de repuesto.

1.2 Seguridad



ADVERTENCIA:

- El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad de la bomba para evitar lesiones físicas.
- Riesgo de lesiones graves o de muerte. Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Tome todas las medidas necesarias para evitar la sobrepresurización.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Se prohíbe la instalación, la operación o el mantenimiento de la unidad con cualquier método no prescrito en este manual. Esto incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT. Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
- Riesgo de lesiones personales graves. La aplicación de calor a impulsores, propulsores o sus dispositivos de sujeción puede provocar que el líquido atrapado se expanda rápidamente y resultar en una explosión violenta. Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir esos métodos. Nunca aplique calor para ayudar en la extracción a no ser que este manual lo indique explícitamente.

- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Si la bomba funciona en seco, las piezas rotativas dentro de la bomba pueden adherirse a las piezas no movibles. No hacer funcionar en seco.
- Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) instalados correctamente. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. La acumulación de calor y presión puede provocar explosiones, roturas y descarga de bombeo. Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de descarga cerrada.
- Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de aspiración cerrada.
- Se deben tomar precauciones para evitar lesiones físicas. La bomba transporta líquidos peligrosos y/o tóxicos. Se debe usar equipo de protección personal adecuado. El líquido bombeado se debe manipular y eliminar de conformidad con las normas ambientales aplicables.
- Si la bomba o el motor están dañados o tienen pérdidas, no lo pongan en funcionamiento ya que puede ocasionar un choque eléctrico, incendio, explosión, liberación de gases tóxicos, daños físicos o daños al medioambiente. No opere la unidad hasta haber corregido o reparado el problema.



PRECAUCIÓN:

LA MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD. Operar una bomba en una aplicación inadecuada puede provocar sobrepresurización, sobrecalentamiento y operación inestable. No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.

1.2.1 Terminología y símbolos de seguridad

Acerca de los mensajes de seguridad

Es fundamental que lea, comprenda y siga los mensajes y las reglamentaciones de seguridad antes de manipular el producto. Éstas se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños al producto
- Funcionamiento defectuoso del producto

Niveles de peligro

Nivel de peligro	Indicación
PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
AVISO:	<ul style="list-style-type: none"> • Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

Categorías de peligros

Las categorías de peligros pueden estar bajo los niveles de peligro o permitir que los símbolos específicos reemplacen a los símbolos de nivel de peligro comunes.

Los peligros eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico:



PELIGRO ELÉCTRICO:

Estos son ejemplos de otras categorías que pudieran suceder. Entran en los niveles de peligro comunes y pueden utilizar símbolos complementarios:

- Peligro de aplastamiento.
- Peligro de cortes
- Peligro de arco eléctrico

1.2.2 Seguridad ambiental

Área de trabajo

Mantenga siempre la limpieza de la estación para evitar o descubrir emisiones.

Reglamentaciones de residuos y emisiones

Tenga en cuenta estas reglamentaciones de seguridad acerca de residuos y emisiones:

- Deseche todos los residuos correctamente.
- Manipule y elimine el líquido bombeado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.
- Limpie todos los derrames de acuerdo con los procedimientos de seguridad y ambientales.
- Denuncie todas las emisiones ambientales ante las autoridades pertinentes.



ADVERTENCIA:

Si el producto se contaminó de alguna manera, como con químicos tóxicos o radiación nuclear, NO envíe el producto a ITT a no ser que haya sido descontaminado correctamente y informe a ITT de estas condiciones antes de regresar.

Instalación eléctrica

Para conocer los requisitos de reciclaje de la instalación eléctrica, consulte a la compañía eléctrica local.

1.2.2.1 Pautas para el reciclaje

Siempre respete las leyes y regulaciones locales relacionadas con el reciclaje.

1.2.3 Seguridad del usuario

Reglas de seguridad generales

Se aplican estas reglas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.
- Evite los peligros eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.

- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.

Equipo de seguridad

Use equipo de seguridad conforme a las regulaciones de la compañía. Utilice este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco
- Gafas de seguridad, preferentemente con protectores laterales
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara anti-gas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales. Para obtener más información acerca de los requisitos, consulte las secciones relacionadas específicamente con las conexiones eléctricas.

1.2.3.1 Precauciones que debe tomar antes de trabajar

Observe estas precauciones de seguridad antes de trabajar con el producto o cuando interactúe con el producto:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo; por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén colocadas y seguras.
- Asegúrese de que el equipo esté correctamente aislado cuando funciona a temperaturas extremas.
- Reconozca las salidas de emergencia, las estaciones de lavado de ojos, y los baños y las duchas de emergencia en el sitio.
- Dejar que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Use un arnés de elevación, un cable de seguridad y un dispositivo de respiración siempre que sea necesario.
- Asegúrese de que el producto esté completamente limpio.
- Asegúrese de que no haya gases tóxicos en la zona de trabajo.
- Asegúrese de tener acceso a un botiquín de primeros auxilios.
- Desconecte y bloquee con llave la electricidad antes de realizar el mantenimiento.
- Compruebe si existe algún riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas de mano.

1.2.3.2 Precauciones durante el trabajo

Respete estas precauciones de seguridad al trabajar o entrar en contacto con el producto:



PRECAUCIÓN:

Si no se observan las instrucciones contenidas en este manual, puede haber lesiones personales y daños materiales, y/o la garantía puede anularse. Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto.

- Nunca trabaje solo.
- Utilice siempre vestimenta de seguridad y protección para las manos.
- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Al levantar productos, utilice siempre el dispositivo de elevación correspondiente.
- Tenga cuidado del riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con un control de nivel automático.
- Tenga cuidado de la sacudida que se produce con el arranque, ya que puede ser potente.
- Enjuague los componentes en agua después de desensamblar la bomba.
- No supere la presión máxima de trabajo de la bomba.
- No abra ninguna válvula de drenaje o ventilación ni retire ningún tapón mientras el sistema está presurizado. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se haya aliviado antes de desensamblar la bomba, retirar tapones o desconectar las tuberías.
- Nunca haga funcionar la bomba sin un protector de acoplamiento correctamente instalados.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.
- Nunca exponga el monitor de estado a temperaturas superiores a 300 °F (149 °C).
- Nunca exponga el monitor de estado a las llamas.
- No utilice el monitor de estado en atmósferas con ácido acético.
- Siempre utilice guantes protectores. La bomba y el monitor de estado pueden estar calientes.

1.2.3.3 Líquidos peligrosos

El producto está diseñado para utilizarse en líquidos que pueden ser peligrosos para la salud. Siga estas reglas cuando trabaje con el producto:

- Asegúrese de que todos los miembros del personal que trabajen con líquidos que presentan riesgo biológico estén vacunados contra enfermedades a las que pueden estar expuestos.
- Conserve una higiene personal estricta.
- Una pequeña cantidad de líquido estará presente en ciertas áreas, como la cámara del sello.

1.2.3.4 Lave la piel y los ojos.

1. Siga estos procedimientos para componentes químicos o fluidos peligrosos que hayan entrado en contacto con los ojos o la piel:

Estado	Acción
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. 2. Enjuague los ojos con solución oftálmica o con agua potable durante al menos 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Componentes químicos o fluidos peligrosos en la piel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos 1 minuto. 3. Solicite atención médica si es necesario.

1.2.4 Regulaciones de seguridad para productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas

Descripción de ATEX

Las directivas ATEX constituyen especificaciones que se hacen cumplir en Europa respecto de los equipos eléctricos y no eléctricos. ATEX se encarga del control de atmósferas potencialmente explosivas y de las normas relativas a los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La importancia de los requisitos de ATEX no está limitada a Europa. Puede aplicar estas pautas a los equipos instalados en atmósferas potencialmente explosivas.

Pautas para el cumplimiento

La conformidad con las directivas sólo se produce cuando la bomba se hace funcionar dentro de su uso previsto, por ejemplo, dentro de su gama hidráulica prevista. No se deben modificar las condiciones del servicio sin aprobación de un representante autorizado de ITT. Al instalar o mantener bombas a prueba de explosiones, siga estas pautas:

- Instale siempre los equipos homologados para su uso en atmósferas explosivas ATEX conforme a la directiva y las normas aplicables.
- No instale productos a prueba de explosiones en lugares clasificados como peligrosos en el código eléctrico nacional, ANSI/NFPA 70–2005.



ADVERTENCIA:

Riesgo de lesiones personales graves. La aplicación de calor a impulsores, propulsores o sus dispositivos de sujeción puede provocar que el líquido atrapado se expanda rápidamente y resultar en una explosión violenta. Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir esos métodos. Nunca aplique calor para ayudar en la extracción a no ser que este manual lo indique explícitamente.

Si tiene preguntas acerca de estos requisitos o el uso previsto, o si el equipo requiere modificaciones, póngase en contacto con un representante de ITT antes de seguir.

Requisitos del personal

ITT se exime de toda responsabilidad por tareas realizadas por personal no autorizado, sin preparación.

Los siguientes son requisitos del personal para los productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas:

-  Todo trabajo en el producto deberá ser realizado por electricistas titulados y mecánicos autorizados de ITT. Para la instalación en atmósferas explosivas rigen reglas especiales.
-  Todos los usuarios deben estar al tanto de los riesgos de la corriente eléctrica y de las características químicas y físicas del gas y/o niebla que se encuentran presentes en áreas peligrosas.
-  Todos los trabajos de mantenimiento para productos homologados para su uso en atmósferas explosivas ATEX deberán cumplir con las normas nacionales e internacionales.

Requisitos de los productos y de su manipulación

A continuación verá los requisitos de los productos y de su manipulación para productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas:

- Utilice sólo el producto de acuerdo con los datos del motor aprobados y citados en las placas de identificación.
- El producto con la aprobación "Ex" nunca debe funcionar en seco en funcionamiento normal. El funcionamiento en seco durante el servicio y la inspección de las bombas, se permite solamente fuera del área clasificada.

- Nunca arranque una bomba sin el cebado adecuado.
- Antes de comenzar a trabajar con el producto, debe asegurarse de que el producto y el panel de control se encuentren aislados de la electricidad y del circuito de control, de manera que no puedan recibir tensión.
- No abrir el producto mientras está recibiendo tensión o en una atmósfera de gases explosivos.
- Asegurarse de que los termocontactos estén conectados al circuito de protección de acuerdo con la clasificación de aprobación del producto.
- Por lo general, se requieren circuitos intrínsecamente seguros para el sistema de control de nivel automático por parte del regulador de nivel si está montado en zona 0.
- El límite elástico de los elementos de fijación debe estar de acuerdo con el plano aprobado y la especificación del producto.
- Asegúrese de que el equipo tenga el mantenimiento adecuado:
 - Monitoree los componentes de la bomba y la temperatura final del líquido.
 - Mantenga una lubricación correcta de los rodamientos.
- No modificar el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Utilice solamente piezas que hayan sido suministradas por un representante autorizado de ITT.

Equipo de control

Para obtener seguridad adicional, utilice dispositivos de control de condiciones. Los dispositivos de control de condiciones incluyen, entre otros, los siguientes dispositivos:

- Medidores de presión
- Caudalímetros
- Indicadores de nivel
- Lecturas de la carga de motor
- Detectores de temperatura
- Controladores de rodamientos
- Detectores de fugas
- Sistema de control PumpSmart

1.3 Normas de aprobación de productos

Normas regulares



ADVERTENCIA:

El uso de equipos no aptos para el entorno puede representar riesgos de ignición y explosión. Asegúrese de que el motor de la bomba y todos otros componentes auxiliares cumplan con la clasificación de área requerida en el sitio. Si no son compatibles, no ponga en marcha el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.

Todos los productos estándar están aprobados conforme a las normas CSA de Canadá y las normas UL de los EE. UU. El grado de protección de la unidad motriz cumple con la norma IP68 según la norma IEC 60529.

Todas las características eléctricas y el rendimiento de los motores cumplen con la norma IEC 600341.

Normas de prevención de explosiones

Todos los productos a prueba de explosión que se utilizan en atmósferas explosivas están diseñados conforme a una o varias de las aprobaciones siguientes:

- EN, ATEX
- FM conforme a NEC

- Clase 1, división 1, grupos “C” y “D”
- Clase 2, división 1, grupos “E”, “F” y “G”
- Clase 3, división 1 Ubicaciones peligrosas

ATEX



Certificación CSA

Intrínsecamente seguro para:

- Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D
- Clase II, Div. 1, Grupos E, F, G
- Clase III
- Certificado según los requisitos canadienses y norteamericanos



SERIAL NO& YEAR OF
MANUFACTURE HERE.

1.4 Garantía del producto

Cobertura

ITT se compromete a subsanar las fallas de productos de ITT bajo las siguientes condiciones:

- Estas fallas se deben a defectos en el diseño, los materiales o la mano de obra.
- Estas fallas se informan a un representante de ITT dentro del período de garantía.
- El producto se utiliza sólo bajo las condiciones descriptas en este manual.
- El equipo de supervisión incorporado en el producto está correctamente conectado y en uso.
- Todos los trabajos de reparación y de servicio son realizados por personal autorizado por ITT.
- Se utilizan piezas de ITT genuinas.
- En los productos con la aprobación Ex, ITT únicamente autoriza el uso de repuestos y accesorios con la aprobación Ex.

Limitaciones

La garantía no cubre las fallas provocadas por estas situaciones:

- Mantenimiento deficiente
- Instalación inadecuada
- Modificaciones o cambios en el producto e instalación realizada sin previa consulta con ITT
- Trabajo de reparación realizado incorrectamente
- Desgaste y corrosión normales

ITT no asume ninguna responsabilidad por estas situaciones:

- Lesiones corporales

- Daños materiales
- Pérdidas económicas

Reclamo de garantía

Los productos de ITT son de alta calidad con expectativa de funcionamiento confiable y de larga duración. Sin embargo, si surge la necesidad de un reclamo de garantía, comuníquese con su representante de ITT.

2 Transporte y almacenaje

2.1 Inspección de la entrega

2.1.1 Inspección de la empaquetadura

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Compare las piezas con las enumeradas en el recibo y en el comprobante de envío, y controle que no falte ninguna y que no estén dañadas.
3. Presente un reclamo contra la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.
Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice la reclamación directamente al distribuidor.

2.1.2 Inspección de la unidad

1. Retire los materiales de empaque del producto.
Deseche los materiales del embalaje según las regulaciones locales.
2. Inspeccione el producto para determinar si existen piezas dañadas o faltantes.
3. Si se aplica, desajuste el producto extrayendo tornillos, pernos o bandas.
Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y bandas.
4. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con el representante de ventas.

2.2 Pautas para el transporte

2.2.1 Precauciones



ADVERTENCIA:

- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
 - Respete las reglamentaciones de prevención de accidentes en vigencia.
-

2.2.2 Bomba gestión



ADVERTENCIA:

Unidades que caen, que ruedan o que se ladean, o aplicar otras cargas de choque, pueden provocar daños materiales y/o lesiones personales. Asegúrese de que la unidad esté soportada y sujeta correctamente durante su elevación y manipulación.



PRECAUCIÓN:

Riesgo de lesiones o daños en los equipos por el uso de dispositivos de elevación inadecuados. Asegúrese de que los dispositivos de elevación (como cadenas, correas, montacargas, grúas, etc.) tengan la capacidad nominal suficiente.

2.2.3 Métodos de elevación



ADVERTENCIA:

- Riesgo de lesiones graves para las personas o daño al equipo. Las prácticas de elevación adecuadas son fundamentales para el transporte seguro de equipos pesados. Asegúrese de que las prácticas utilizadas cumplan todas las normas y todos los reglamentos aplicables.

- Los puntos de elevación seguros se identifican específicamente en este manual. Es fundamental elevar el equipo solo en estos puntos. Los anillos de elevación o cáncamos integrales en los componentes de la bomba y del motor están destinados a su uso en la elevación del componente individual únicamente.
- La elevación y la manipulación de equipos pesados representan un peligro de aplastamiento. Ejercer precaución durante la elevación y la manipulación, y utilice en todo momento PPE adecuado, como calzado con punta de acero, guantes, etc. Solicite ayuda de ser necesario.

Tabla 1: Métodos

Tipo de bomba	Método de elevación
Una bomba simple sin manijas de elevación	Utilice una eslinga adecuada enganchada correctamente a puntos sólidos como la carcasa, las bridas o las cajas.
Una bomba simple con manijas de elevación	Levante la bomba utilizando las manijas.
Una bomba montada sobre base	Utilice eslingas debajo de la carcasa de la bomba y la unidad motriz, o bien debajo de los rieles de la base.
Una bomba montada sobre base con orejetas de elevación en la placa de base.	Utilice eslingas a través de las orejetas de elevación de la placa de base.

Ejemplos

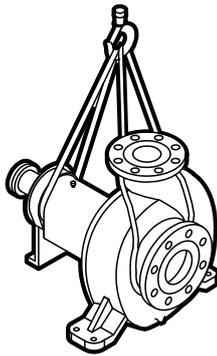


Figura 1: Ejemplo de un método de elevación adecuado

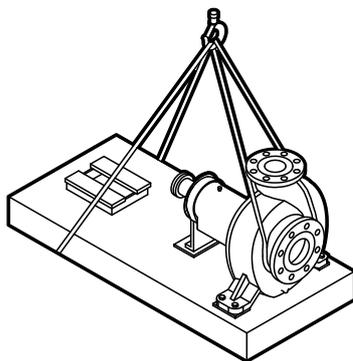


Figura 2: Ejemplo de un método de elevación adecuado

AVISO:

No utilice este método para levantar una unidad Polyshield ANSI Combo con la bomba y el motor montados. Estos elementos no están diseñados para manipular el alto peso del sistema Polyshield. Si lo hace, pueden ocurrir daños en el equipo.

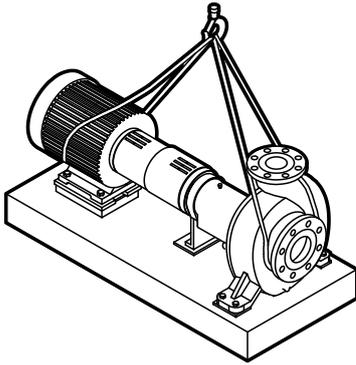


Figura 3: Ejemplo de un método de elevación adecuado

AVISO:

No utilice este método para levantar una unidad Polysield ANSI Combo con la bomba y el motor montados. Estos elementos no están diseñados para manipular el alto peso del sistema Polysield. Si lo hace, pueden ocurrir daños en el equipo.

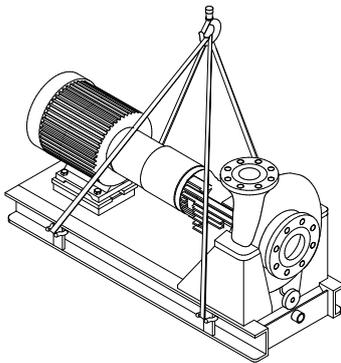


Figura 4: Ejemplo de un método de elevación adecuado

AVISO:

Al elevar una unidad para la que no puede fijarse una correa en la brida de succión, fije la correa a través del bastidor/adaptador del bastidor. Si se fija en el adaptador del bastidor, se evitarán el deslizamiento de la correa y posibles daños en el equipo.

2.3 Pautas de almacenamiento

2.3.1 Ubicación del almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, libre de altas temperaturas, suciedad y vibraciones.

AVISO:

- Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.
- No coloque elementos pesados sobre el producto empacado.

2.3.2 Requisitos para el almacenamiento de la bomba

Los requisitos de almacenamiento dependen de la cantidad de tiempo que va a estar almacenada la unidad. El empaque normal está diseñado sólo para proteger la unidad durante el envío.

Cantidad de tiempo en almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Desde la recepción/corto plazo (menos de seis meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Almacene la unidad en un lugar seco y cubierto. • Almacene la unidad en un lugar sin suciedad ni vibraciones.
Largo plazo (más de seis meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Almacene la unidad en un lugar seco y cubierto. • Almacene la unidad en un lugar fresco y sin suciedad ni vibraciones. • Gire el eje con la mano varias veces al menos cada tres meses.

AVISO:

Riesgo de daños en el sello mecánico o en el manguito del eje en unidades suministradas con sellos mecánicos de cartucho. Asegúrese de instalar y ajustar las sujeciones centrales y de aflojar los tornillos de fijación del anillo de fijación del sello.

Trate a los rodamientos y a las superficies maquinadas de manera adecuada para poder conservarlos en buen estado. Consulte a los fabricantes de la unidad motriz y de los acoples para conocer los procedimientos de almacenamiento a largo plazo.

Puede comprar un tratamiento de almacenamiento a largo plazo con la solicitud inicial de la unidad o puede comprarlo y aplicarlo después de que las unidades estén en campo. Póngase en contacto con el representante local de ventas de ITT.

2.3.3 Resistencia a la congelación

En esta tabla se muestra hasta qué punto la bomba es resistente al congelamiento:

Cuando la bomba...	Entonces...
Funcionamiento	La bomba es resistente a la congelación.
Sumergida en un líquido	La bomba es resistente a la congelación.
Extraído de un líquido a una temperatura por debajo del punto de congelación	El impulsor podría congelarse.
En punto muerto	La bomba podría congelarse.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción general

Los modelos 3180 son bombas horizontales, centrífugas y con extremo de aspiración diseñadas para aplicaciones de procesos de alta carga.

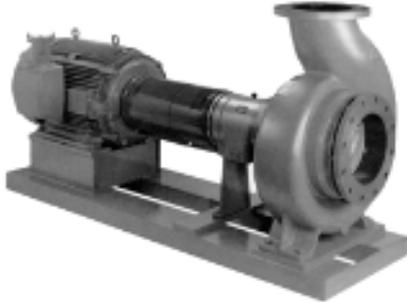


Figura 5: Modelo de 3180 y 3185



Figura 6: Modelo de 3181 y 3186

3.1.1 Descripción de las piezas

Carcasa

Característica	Descripción
Descarga	Esta descarga tiene una línea central superior para facilitar la manipulación de líquidos con entrada de aire.
Junta	La junta está completamente confinada entre la carcasa y la cubierta de la caja de empaquetadura, y se compone de este material: <ul style="list-style-type: none"> • 3180 y 3185: fibra de arámida • 3181 y 3186: metálica en espiral
Método de montaje	<ul style="list-style-type: none"> • 3180 y 3185: montaje de pie • 3181 y 3186: montaje de línea central
Perforación de la brida	<p>Para los grupos S, M, L y XL, los taladros de brida cumplen las normas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3180 ANSI clase 125/150 • 3181 ANSI clase 300 • 3185 ISO o JIS de 16 bares • 3186 ISO NP40 o JIS 40K <p>Para los grupos XL1, XL2-S y XL2, los taladros de brida son clase 150 de ANSI.</p>

Impulsores

Opción del impulsor	Descripción
Abra la placa lateral de aspiración (no disponible en XL1, XL2-S y XL2)	<ul style="list-style-type: none"> Se suministra como estándar con los modelos 3180 y 3185 (excepto en XL1, XL2-S y XL2) Se proveen como opcionales en los modelos 3181 y 3186. Disponible en todos los tamaños de bomba (excepto en XL1, XL2-S y XL2) Completamente abierto, tipo de extremo de succión. Contiene entradas de diseño radial o tipo Francis. Construida con orificios de gran balance y vanos traseros de bomba que reducen la presión de la caja de empaquetadura y el empuje axial. Con chaveta en el eje y mantenido en posición por una tuerca de fijación del impulsor. Sellado con una junta tórica Viton. Sellado en el lado del manguito con una junta tórica de PTFE para un diseño de eje seco Manipula las existencias de papel duro y los servicios de procesos. <p>La placa lateral de aspiración posee tres beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Protege contra el desgaste de la carcasa. Se extrae fácilmente. Asegurada a la carcasa con pasadores y tuercas ciegas resistentes a la corrosión. Sellada con junta y junta tórica.
Adjunto con los anillos de desgaste (estándar en XL1, XL2-S y XL2)	<ul style="list-style-type: none"> Estándar en los modelos 3181 y 3186. Opcional en determinados tamaños de 3180 y 3185 S, M, L y XL. Estándar en XL1, XL2-S y XL2 3180 y 3185. Utiliza anillo de desgaste reemplazable del impulsor y de la carcasa. La configuración del anillo de desgaste permite el ajuste del impulsor axial para renovar y mantener las holguras adecuadas del anillo de desgaste. Puede manipular sólidos finos.
Shearpeller™ con placa lateral de aspiración	<ul style="list-style-type: none"> Se proveen como opcionales con ocho tamaños de los modelos 3180 y 3185. Completamente abierto, tipo de extremo de succión. Construido con entrada de diseño radial. Posee revestimiento en surcos y vanos traseros de bomba para reducir el empuje axial. Puede manipular las aplicaciones de torneado de reciclado robusto. Puede manipular sólidos grandes y fibrosos sin atascamiento.

Cubierta de la caja de empaquetadura/cámara de sellado

La cubierta sirve para sellar la cámara como pieza de desgaste de repuesto. Está asegurada con orejetas de fijación en el diámetro exterior de los modelos 3180 y 3185, y con pernos con tornillos de cabeza en los modelos 3181 y 3186. Los tamaños XL1, XL2-S y XL2 se atornillan mediante un adaptador del bastidor para asegurar la tapa de la caja de empaquetadura o la cámara de sellado.

La tabla muestra las cuatro opciones de diseño disponibles:

Opción de la cámara de sellado	Descripción
Caja de empaquetadura	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza cinco anillos de 1/2 pulg. (12,5 mm) de empaquetadura, además de un anillo linterna. Posee una sola conexión de lavado en el anillo linterna. Posee una segunda conexión opcional en el anillo linterna y en la entrada de la caja de empaquetadura. Posee un collarín partido plano. Posee un buje de entrada.

Opción de la cámara de sellado	Descripción
TaperBore™ PLUS	<ul style="list-style-type: none"> Se utiliza con sellos mecánicos. Utiliza un anillo de Eyector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés) para aumentar la vida del sello.
TaperBore™ PLUS con manguito de conversión de empaquetadura	<ul style="list-style-type: none"> Sólo se utiliza con los modelos 3181 y 3186. Se utiliza con la empaquetadura durante el arranque, luego se convierte en sello mecánico.
Sello dinámico (no disponible en XL1, XL2-S y XL2)	<ul style="list-style-type: none"> Solo se utiliza con S, M, L y XL de 3180 y 3185 Se utiliza para aplicaciones duras en donde los sellos mecánicos o las empaquetaduras convencionales requieren lavado exterior. Contiene un reflector montado entre el impulsor y la cubierta de la caja de empaquetadura para bombear líquido fuera de la caja de empaquetadura mientras la bomba está funcionando. Provee un sello estático para evitar que el fluido bombeado produzca fugas cuando la bomba está apagada.

Extremo de energía

Pieza	Descripción
Bastidor del cojinete y carcasa	<p>Para los grupos S, M, L y XL:</p> <ul style="list-style-type: none"> El bastidor y la carcasa del cojinete están contruidos con hierro fundido. El bastidor está enroscado y encastrado a la cubierta de la caja de empaquetadura. El bastidor está sellado con sellos de laberintos. No se requieren piezas especiales para pasar de lubricación con grasa a lubricación con aceite. Puede suministrarse refrigeración del bastidor del cojinete como opción con lubricación con aceite. La contratuerca del cojinete y la extensión del acoplamiento tienen las dimensiones en pulgadas para los modelos 3180, y en milímetros para los modelos 3185 y 3186. <p>Para los grupos XL1, XL2-S y XL2:</p> <ul style="list-style-type: none"> El bastidor y la carcasa del cojinete están contruidos con hierro fundido. El bastidor está atornillado y embarbillado al adaptador del bastidor. El bastidor está sellado con sellos de laberintos. No se dispone de refrigeración del bastidor de cojinetes. La contratuerca del cojinete está en milímetros. La extensión del acoplamiento está en pulgadas.
Mangas del eje	<p>Para los grupos S, M, L y XL:</p> <ul style="list-style-type: none"> El manguito del eje es de tipo gancho renovable, colocado positivamente por la llave del impulsor. Un extremo se encuentra libre para expandirse con las posibles variaciones de la temperatura. Una junta tórica de PTFE evita las fugas por debajo del manguito. El manguito tiene dimensiones en pulgadas para los modelos 3180 y 3181, y en milímetros para los modelos 3185 y 3186. <p>Para los grupos XL1, XL2-S y XL2:</p> <ul style="list-style-type: none"> El manguito del eje es de tipo gancho renovable, colocado positivamente por la llave del impulsor. Un extremo se encuentra libre para expandirse con las posibles variaciones de la temperatura. Una junta tórica de PTFE evita las fugas por debajo del manguito. El manguito de la empaquetadura tiene las dimensiones en milímetros, y el manguito del sello mecánico tiene las dimensiones en pulgadas.

Pieza	Descripción
Cojinetes	<ul style="list-style-type: none"> • El cojinete interior sólo lleva cargas radiales. • El cojinete interior puede flotar axialmente en el bastidor. • Los cojinetes exteriores son de contacto angular de 40°, conjunto doble, montados espalda con espalda. • Los cojinetes exteriores pueden llevar cargas radiales y axiales. • Los cojinetes exteriores están fijos al eje por una tuerca de fijación enroscada.

Hardware

Los pasadores y las conexiones con tapones son métricas.

Sentido de rotación

El sentido de rotación es en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha), visto desde el extremo del motor.

Cumplimiento con ISO 2858

Los modelos 3185 y 3186 cumplen con el estándar ISO 2858 en donde corresponda. El estándar ISO permite bridas de 125 mm, que son bridas de 5 pulgadas nominales. Debido a que los estándares de ANSI ya no permiten bridas de 5 pulgadas, no se utilizan en los modelos 3185 y 3186.

3.2 Descripción general i-ALERT®2 Monitor de Estado de Equipos

Descripción

Las El monitor de estado i-ALERT®2 es un dispositivo de control compacto que funciona con baterías y mide los niveles de vibración y de temperatura de la terminal de potencia de la bomba. El sensor de i-ALERT®2 utiliza LED rojos intermitentes para alertar al operador de la bomba cuando ésta supera los límites de vibración y de temperatura establecidos previamente. Esto posibilita que el operador de la bomba realice cambios en el proceso o en la bomba antes de que ocurra un fallo catastrófico. El monitor de estado del equipo también está equipado con un LED verde que indica que está en condiciones de funcionar y que tiene suficiente batería. (Opción de equipo de Bluetooth para el i-ALERT®2 Monitor de estado está disponible. El monitor i-ALERT®2 permite que los clientes identifiquen posibles problemas antes de que se conviertan en averías costosas. Realiza un seguimiento de las vibraciones, la temperatura y las horas de tiempo de funcionamiento y sincroniza de forma inalámbrica los datos con un teléfono inteligente o una tableta a través de la aplicación i-ALERT®2 para dispositivos móviles. Hay información más detallada disponible en

Hay información más detallada disponible en <http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

3.3 Información sobre las placas de identificación

Información importante para realizar pedidos

Cada bomba tiene placas de identificación que proporcionan información sobre la bomba. Las placas de información están ubicadas en la carcasa y en el bastidor del rodamiento.

Cuando ordena piezas de repuesto, identifique esta información acerca de la bomba:

- Modelo
- Tamaño
- Número de serie
- Números de artículos de las piezas necesarias

Los números de los artículos se pueden encontrar en la lista de piezas de repuesto.

Consulte la placa de identificación situada en la carcasa de la bomba para ver la mayor parte de la información. Consulte Lista de piezas para obtener los números de artículos.

Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

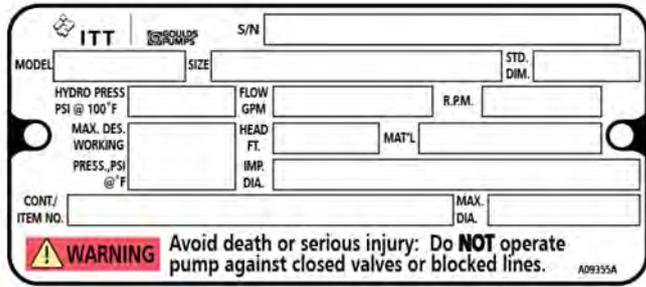


Figura 7: Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

Tabla 2: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor, en pulgadas
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor, en pulgadas
GPM	Flujo nominal de la bomba, en galones por minuto
FT HD	Altura de elevación nominal de la bomba, en pies
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	No se aplica
MAT L. CONST.	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX DSGN PSI @ 100°F	Presión máxima a 100° F según el diseño de la bomba

Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades métricas

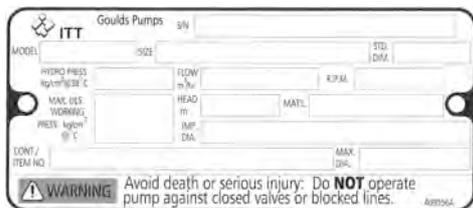


Figura 8: Unidades métricas: placa de identificación en la carcasa de la bomba

Tabla 3: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor
MAX. DIA.	Diámetro máximo del elemento motriz
M ³ /HR	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
M HD	Altura de elevación nominal de la bomba, en metros
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba

3.3 Información sobre las placas de identificación

Campo de la placa de identificación	Explicación
STD. NO.	No se aplica
MAT L. CONST	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX. DSGN KG/CM ² @20°C	Kilogramos por centímetro cuadrado a 20° C

Placa de identificación en el portacojinetes

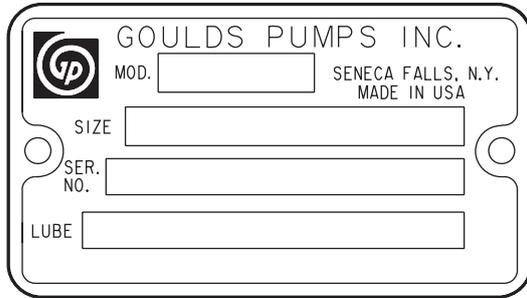


Figura 9: Nameplate on the bearing frame

Tabla 4: Explicación de la placa de identificación en el portacojinete

Campo de la placa de identificación	Explicación
BRG. O. B.	Designación de rodamiento exterior
BRG. I. B.	Designación de rodamiento interior
S/N	Número de serie de la bomba
LUBE	Lubricante, aceite o grasa

Placa de identificación ATEX



Figura 10: Placa de identificación típica de una bomba ATEX

Tabla 5: Definiciones de la clase de temperatura

Código	Temperatura máxima permitida de la superficie en °C °F	Temperatura máxima aceptable para los líquidos en °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	Opción no disponible.	Opción no disponible.
T6	Opción no disponible.	Opción no disponible.

La clasificación del código que está en el equipo debe coincidir con el área especificada para su instalación. De lo contrario, comuníquese con un representante de ITT Goulds antes de proseguir.

* La temperatura del líquido máxima puede ser limitada por el modelo de la bomba y las opciones específicas del pedido. [Tabla 5: Definiciones de la clase de temperatura on page 22](#) sirve para

determinar el código T'x' para aplicaciones ATEX con temperaturas del líquido que superen los 107 °C | 225 °F.



ADVERTENCIA:

El uso de equipos no aptos para el entorno puede representar riesgos de ignición y explosión. Asegúrese de que el motor de la bomba y todos otras componentes auxiliares cumplan con la clasificación de área requerida en el sitio. Si no son compatibles, no ponga en marcha el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.

4 Instalación

4.1 Preinstalación

Precauciones



ADVERTENCIA:

- Si la instalación se realiza en un ambiente potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor tenga la certificación adecuada.
- Todos los equipos instalados deben tener una conexión a tierra adecuada para evitar descargas imprevistas. Las descargas pueden provocar daños en el equipo o choque eléctrico y resultar en lesiones graves. Pruebe el conductor de la conexión a tierra para verificar que esté conectado correctamente.

AVISO:

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Se recomienda la supervisión de un representante de ITT autorizado para garantizar una instalación apropiada. Una instalación incorrecta puede provocar daños al equipo o una disminución en el rendimiento.

4.1.1 Pautas de ubicación de la bomba

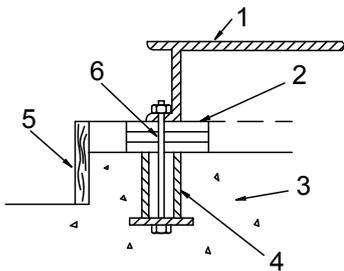
Pauta	Explicación/comentario
Mantenga la bomba tan cerca de la fuente de líquidos como sea posible para los fines prácticos.	Esto minimiza la pérdida por fricción y mantiene la tubería de aspiración lo más corta posible.
Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si requiere de un equipo de elevación, asegúrese de que exista espacio suficiente arriba de la bomba.	Esto facilita el uso correcto del equipo de elevación y la extracción y reubicación seguros de los componentes a una ubicación segura.
Proteja la unidad de daños por el clima y el agua producidos por la lluvia, las inundaciones y las bajas temperaturas.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de alivio de presión • Tanques de compresión • Controles de presión • Controles de temperatura • Controles de flujo Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba, que absorbe ruidos y vibraciones, es sobre piso de concreto con subsuelo.
Si la ubicación de la bomba es más elevada, tome precauciones especiales para reducir la transmisión de posibles ruidos.	Considere una consulta con un especialista en ruidos.

4.1.2 Requisitos para la cimentación

Requisitos

- La ubicación y el tamaño de los orificios para los pernos de cimentación deben coincidir con los que se muestran en el diagrama del conjunto incluido con el paquete de datos de la bomba.
- La cimentación debe tener el peso de entre dos o tres veces el peso de la bomba completa, la plancha de base y el conjunto del motor.
- Coloque una cimentación de concreto plana y robusta para evitar tensión y distorsión cuando ajuste los pernos de cimentación.

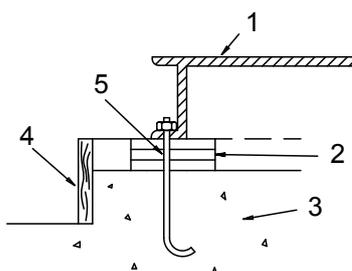
Pernos de tipo manguito



Artículo	Descripción
1.	Placa base
2.	Separadores
3.	Cimiento
4.	Manguito
5.	Presa
6.	Perno

Figura 11: Pernos de tipo camisa

Pernos tipo J



Artículo	Descripción
1.	Placa base
2.	Separadores y cuñas
3.	Cimiento
4.	Presa
5.	Perno

Figura 12: Pernos tipo J

4.2 Procedimientos de montaje de la base

4.2.1 Preparación de la plancha de base para el montaje

1. Extraiga todo el equipo acoplado a la plancha de base.
2. Limpie por completo la parte inferior de la plancha de base.
3. Si corresponde, cubra la parte inferior de la plancha de base con una pintura base epoxídica. Utilice una pintura epoxi sólo si utilizas un mortero basado en epoxi.
4. Quite la capa a prueba de óxido de las almohadillas de montaje de la máquina utilizando un solvente adecuado.
5. Quite el agua y la suciedad de los orificios de los pernos de la base.

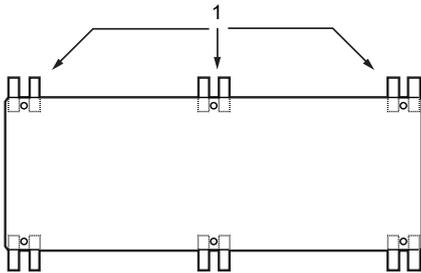
4.2.2 Instalación de la base con separadores o calzas

Herramientas necesarias:

- Dos juegos de separadores o cuñas para cada perno de cimentación.
- Dos niveles
- Hoja de trabajo niveladora de la placa de base

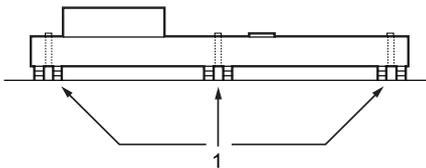
Este procedimiento se aplica a las planchas de base de hierro fundido y fabricadas en acero.

1. Si usa pernos de tipo manguito, llene los manguitos de los pernos con material de relleno o trapos para evitar que ingrese el mortero en los orificios de los pernos.
2. Coloque los juegos de separadores o cuñas en cada lado de cada perno de cimentación. Los conjuntos de cuñas deben tener una altura de entre 19 mm | 0,75 pulg. y 38 mm | 1,50 pulg.



1. Separadores y cuñas

Figura 13: Vista superior



1. Separadores y cuñas

Figura 14: Vista lateral

3. Baje con cuidado la plancha de base sobre los pernos de cimentación.
4. Coloque los niveles del maquinista a través de las almohadillas de montaje del motor y las almohadillas de montaje de la bomba.

AVISO:

Extraiga toda la suciedad de las almohadillas de montaje para asegurarse de alcanzar la nivelación correcta. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

5. Nivele la plancha de base (longitudinal y transversalmente) agregando o quitando separadores o moviendo las cuñas.

Éstas son las tolerancias de nivelado:

- Una diferencia máxima de 3,2 mm | 0,125 pulg. a lo largo
- Una diferencia máxima de 1,5 mm | 0,059 pulg. a lo largo

Puede utilizar la hoja de trabajo niveladora de la plancha de base cuando toma las lecturas.

6. Ajuste a mano las tuercas para la cimentación.

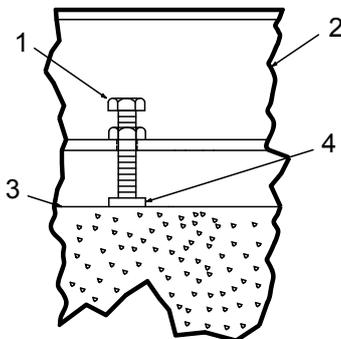
4.2.3 Instalación de la placa de base mediante tornillos sin fin

Herramientas necesarias:

- Compuesto antiagarrotamiento
- tornillos niveladores
- Material en barra
- Dos niveles
- Hoja de trabajo niveladora de la placa de base

Este procedimiento corresponde a la placa de base fabricada con acero con características especiales y a la placa de base con base de ventaja.

1. Aplique un compuesto antiagarrotamiento a los tornillos sin fin.
El compuesto facilita la extracción de los tornillos después del cementado.
 2. Baje cuidadosamente la placa de base sobre los pernos de base y siga estos pasos:
 - a) Corte las placas de la barra de material y bisele los extremos de las placas para reducir las concentraciones de tensión.
 - b) Coloque las placas entre los tornillos sin fin y la superficie de base.
 - c) Utilice los cuatro tornillos sin fin de las esquinas para levantar la placa de base por encima de la base.
- Asegúrese de que la distancia entre la placa de base y la superficie de cimentación está entre 19 mm | 0,75 pulg. y 38 mm | 1,50 pulg.
- d) Asegúrese de que los tornillos sin fin centrales no toquen aún la superficie de la base.



Artículo	Descripción
1.	Tornillo sin fin
2.	Placa base
3.	Cimiento
4.	Placa

Figura 15: tornillos niveladores

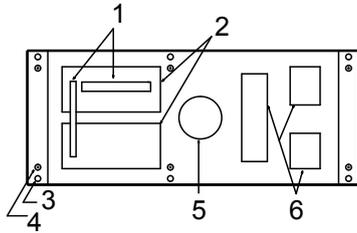
3. Nivele los discos de sujeción de la unidad motriz:

AVISO:

Extraiga toda la suciedad de las almohadillas de montaje para asegurarse de alcanzar la nivelación correcta. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

- a) Coloque un nivel a lo largo de uno de los dos discos.
- b) Coloque el otro nivel transversalmente en los extremos de los dos discos.
- c) Nivele los discos ajustando los cuatro tornillos sin fin de las esquinas. Asegúrese de que las lecturas de los niveles sean lo más cercanas a cero posible, tanto longitudinal como transversalmente.

Utilice la hoja de trabajo niveladora de la placa de base cuando tome las lecturas.



Artículo	Descripción
1.	Niveles
2.	Discos de sujeción de la unidad motriz
3.	Pernos de la base
4.	tornillos niveladores
5.	Orificio de cementado
6.	Discos de sujeción de la bomba

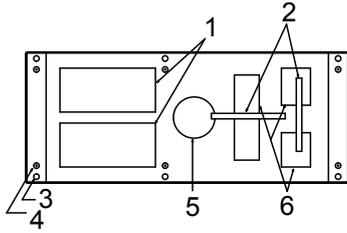
Figura 16: Nivele las almohadillas de montaje del elemento motor

4. Haga descender los tornillos sin fin centrales de modo que se apoyen sobre sus placas sobre la superficie de la base.
5. Nivele los discos de sujeción de la bomba:

AVISO:

Extraiga toda la suciedad de las almohadillas de montaje para asegurarse de alcanzar la nivelación correcta. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

- a) Coloque un nivel a lo largo de uno de los dos discos.
- b) Coloque el otro nivel transversalmente sobre el centro de los dos discos.
- c) Nivele los discos ajustando los cuatro tornillos sin fin de las esquinas. Asegúrese de que las lecturas de los niveles sean lo más cercanas a cero posible, tanto longitudinal como transversalmente.



Artículo	Descripción
1.	Discos de sujeción de la unidad motriz
2.	Niveles
3.	Pernos de la base
4.	tornillos niveladores
5.	Orificio de cementado
6.	Discos de sujeción de la bomba

Figura 17: Nivele los discos de sujeción de la bomba:

6. Ajuste a mano las tuercas para los pernos de la base.
7. Verifique que los discos de sujeción de la unidad motriz estén nivelados y ajuste los tornillos sin fin y los pernos de la base en caso de que sea necesario.

La medida de nivel correcta es, como máximo, 0,167 mm/m | 0,002 pulg/pie.

4.2.4 Instalación montada sobre muelles



ADVERTENCIA:

Los muelles pueden almacenar energía que puede lanzar piezas a alta velocidad. Antes de realizar cualquier tarea, asegúrese de que todos los muelles estén positivamente bloqueados contra la expansión libre.

AVISO:

La base montada en resortes está diseñada sólo para soportar cargas de tuberías desde la expansión térmica. Asegúrese de soportar las tuberías de succión y de descarga individualmente. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Determine con cuál plancha de base montada sobre muelles está trabajando:

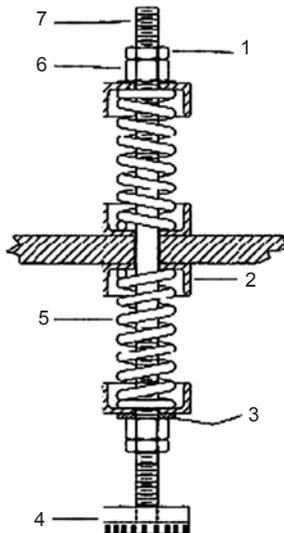
Si...	Entonces...
Los muelles son de igual longitud con algunos montados sobre la plancha de base y algunos montados debajo de la plancha de base.	Complete los pasos en Instalar la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (primera generación).
Los muelles son de distinta longitud y se montan debajo de la plancha de base.	Complete los pasos en Instalar la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (segunda generación).

4.2.4.1 Instalación de la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (primera generación)

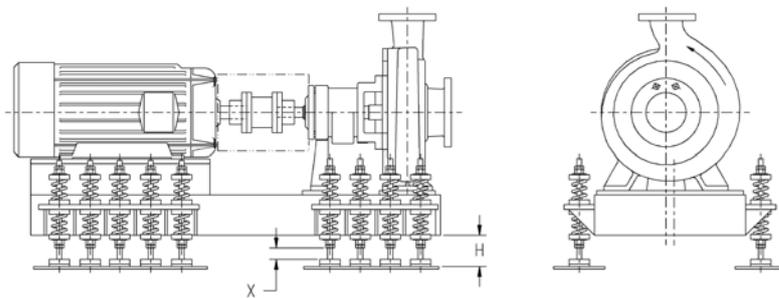
Controle estos elementos antes iniciar este procedimiento:

- Todos los resortes de la plancha de base montada sobre muelles de primera generación son idénticos y poseen la misma constante de muelle.

- Las almohadillas de base no se suministran con la base. Asegúrese de que las almohadillas de cimentación sean placas de acero inoxidable 316, con un acabado en la superficie de 63 a 125 micropulgadas.
 - Asegúrese de que las almohadillas de cimentación estén correctamente instaladas en la cimentación/piso. Vea las instrucciones del fabricante.
1. Coloque la plancha de base en un soporte sobre la base/el piso. Asegúrese de que haya espacio suficiente entre la plancha de base y la cimentación/el piso para instalar los conjuntos de muelles.
 2. Monte los conjuntos de muelles:
 - a) Coloque una contratuerca y una tuerca hexagonal en el pasador de muelle a una altura de 2,00 pulg. (5,00 cm).
 - b) Instale una almohadilla de cojinete en el pasador.
 - c) Ajuste a mano el pasador en la almohadilla del cojinete.
 - d) Coloque las tuercas de fijación en el pasador en la altura (X) indicada en el plano de dimensiones GA certificado.
 - e) Instale una arandela plana en el pasador.
 - f) Instale un pasador de muelle en el pasador con la parte inferior plana hacia abajo.
 - g) Instale un muelle en el pasador.
 - h) Instale otro seguidor de muelle con la parte inferior plana hacia arriba.
 - i) Instale este subconjunto desde abajo de la plancha de base, empujando el pasador hacia arriba a través del soporte de montaje.
 - j) Instale un pasador de muelle en el pasador con la parte inferior plana hacia abajo.
 - k) Instale otro muelle en el pasador.
 - l) Instale un seguidor de muelle con la parte inferior plana hacia arriba.
 - m) Instale una arandela plana en el pasador.
 - n) Instale una tuerca hexagonal y una contratuerca hexagonal en el pasador.



1. Contratuerca hexagonal
 2. Seguidor
 3. Arandela plana
 4. Conjunto de rodamientos
 5. Resorte
 6. Tuerca hexagonal
 7. Perno
3. Repita el paso 2 para cada conjunto de muelles.
 4. Baje la base de manera tal que el conjunto de resortes se ajuste en las almohadillas de base.
 5. Nivele la base y realice los ajustes de altura finales:
 - a) Afloje las tuercas hexagonales y las contratuercas hexagonales superiores.
 - b) Ajuste la altura y nivele la base moviendo las tuercas de ajuste inferiores.
 - c) Cuando la plancha de base esté nivelada, ajuste las tuercas hexagonales superiores de manera tal que los muelles superiores no estén flojos en sus seguidores:
 6. Ajuste las contratuercas superiores e inferiores en cada conjunto de resortes.



4.2.4.2 Instalación de la plancha de base utilizando montaje sobre muelles (segunda generación)

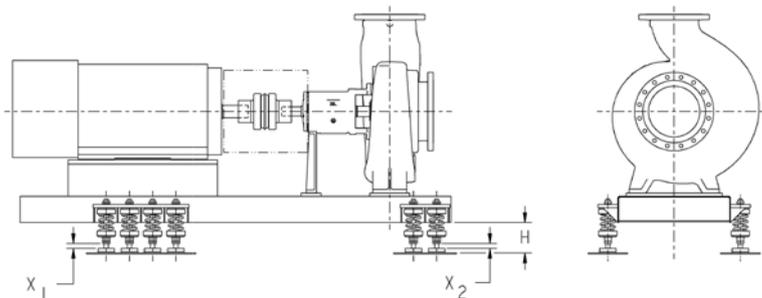
Controle estos elementos antes iniciar este procedimiento:

- Las almohadillas de base no se suministran con la base. Asegúrese de que las almohadillas de cimentación sean placas de acero inoxidable 316, con un acabado en la superficie de 63 a 125 micropulgadas.
- Asegúrese de que las almohadillas de cimentación estén correctamente instaladas en la cimentación/piso. Vea las instrucciones del fabricante.

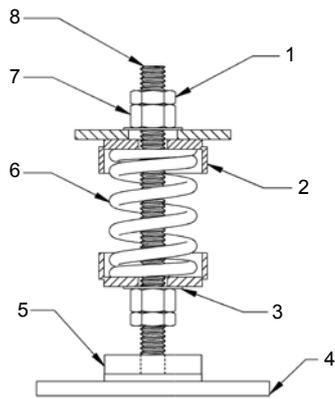
Los muelles de la plancha de base montada sobre muelles de la segunda generación se suministran en dos tamaños:

Tamaño libre de muelle	Índice de muelle	Ubicación	Longitud del pasador utilizado con el muelle
7,125 pulg. (181 mm)	149,72 newtons/mm (885 libras/pulg.)	Montados debajo de la plancha de base bajo la bomba	16 pulg. (406 mm)
11 pulg. (280 mm)	30,82 newtons/mm (176 libras/pulg.)	Montados debajo de la plancha de base bajo el motor	22 pulg. (559 mm)

1. Coloque la plancha de base en un soporte sobre la base/el piso. Asegúrese de que haya aproximadamente 16 pulg. (406 mm) entre la plancha de base y la cimentación/piso para proveer espacio suficiente para instalar los conjuntos de muelles.
2. Aplique un compuesto anticorrosivo en las roscas de los pasadores, las tuercas y las almohadillas de cojinetes.
3. Monte los conjuntos de muelles:
 - a) Coloque una tuerca hexagonal y una contratuerca hexagonal en un pasador de muelle, y enrósquelo hacia abajo 1 pulg. (25 mm).
 - b) Inserte el pasador desde la parte superior del soporte de montaje en la plancha de base. Consulte el plano de dimensiones externas GA para determinar la longitud correcta en los pasadores para cada ubicación.
 - c) Instale un pasador con la cara plana hacia arriba.
 - d) Instale un muelle. Consulte el plano de dimensiones externas GA para determinar el muelle correcto para cada ubicación.
 - e) Instale un pasador con la cara plana hacia abajo.
 - f) Instale una arandela plana, una tuerca hexagonal y una contratuerca hexagonal y enrósquelas 2 pulg. (54 mm).
 - g) Instale una almohadilla de cojinete en el extremo inferior del pasador.
 - h) Ajuste a mano el pasador en la almohadilla del cojinete. La profundidad de la rosca en la almohadilla del cojinete es de 1 pulg. (25 mm).
 - i) Coloque las tuercas de fijación inferiores en el pasador en las alturas (X1 y X2) indicadas en el plano de dimensiones GA certificado. Ajuste las distancias moviendo la tuerca hexagonal y la contratuerca hexagonal hacia arriba o hacia abajo.



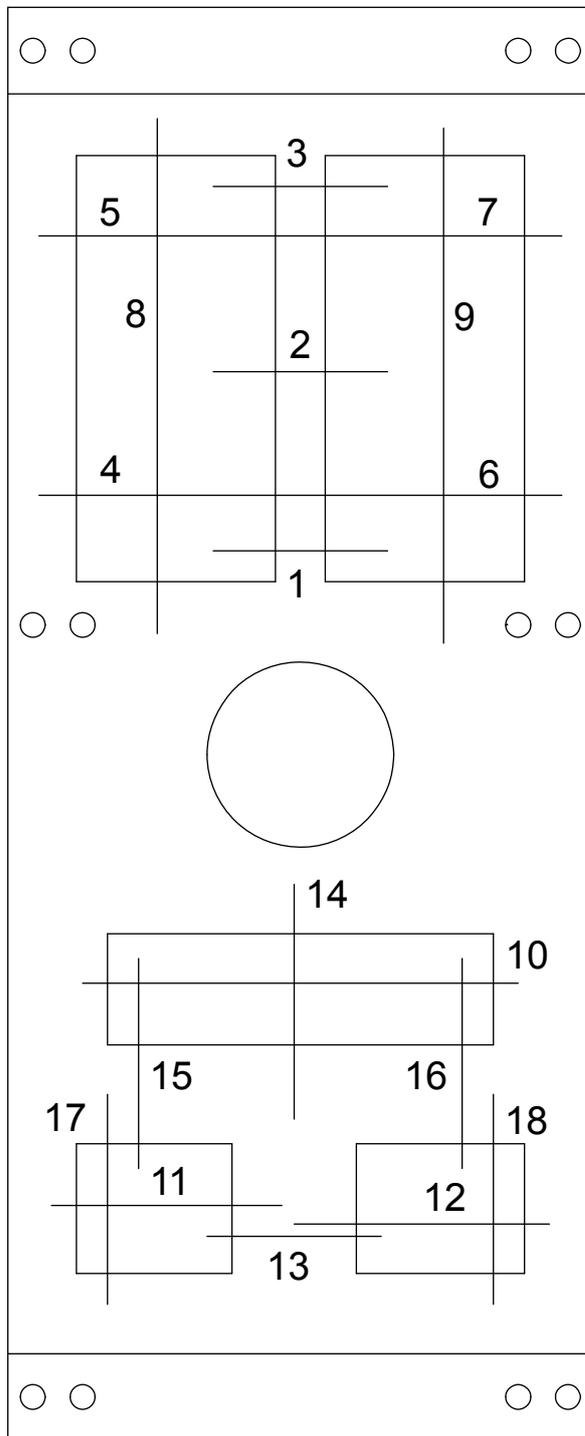
4. Repita el paso 3 para cada pasador y conjunto de muelles.
5. Baje la base de manera tal que el conjunto de resortes se ajuste en las almohadillas de base. El peso de la placa base comprime los resortes, lo que deja las tuercas superiores sueltas. Puede que tenga que nivelar la placa base ajustando las dimensiones X1 y X2.



1. Contratuerca hexagonal
 2. Seguidor
 3. Arandela plana
 4. Placa de cimentación
 5. Conjunto de rodamientos
 6. Resorte
 7. Tuerca hexagonal
 8. Perno
6. Nivele la base y realice los ajustes de altura finales:
 - a) Manteniendo todas las tuercas superiores y contratuercas sueltas, ajuste las dimensiones X1 y X2 para ajustar el nivel de la base.
 - b) Primero ajuste la dimensión X2 para traer la línea central de la brida de aspiración de la bomba con la línea central de la tubería de aspiración. Ahora nivele la placa base ajustando las dimensiones X1 de los resortes del extremo del motor.
 - c) Una vez que la placa base esté nivelada, apriete a mano la tuerca superior y fije la contratuerca hexagonal contra la tuerca hexagonal superior. Repita para cada conjunto de resorte.
 - d) Apriete la contratuerca hexagonal inferior contra la tuerca hexagonal inferior de cada conjunto de resortes.
 7. Apriete las contratuercas hexagonales inferior y superior contra las tuercas hexagonales de cada conjunto de resortes.
 8. Tome nota de las dimensiones X1 y X2 en el plano de dimensiones GA para futuras consultas.

4.2.5 Placa base-hoja de trabajo de nivelación

Level measurements



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____
- 11) _____
- 12) _____
- 13) _____
- 14) _____
- 15) _____
- 16) _____
- 17) _____
- 18) _____

4.3 Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople

1. Instale y sujete la bomba en la plancha de base. Utilice los pernos correspondientes.

2. Instale el impulsor en la plancha de base. Utilice los pernos correspondientes y ajústelos a mano.
3. Instale el acoplamiento.
Consulte las instrucciones de instalación del fabricante del acoplamiento.

4.4 Alineación de la bomba con el elemento motriz

Precauciones



ADVERTENCIA:

- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

4.4.1 Controles de alineación

Cuándo realizar los controles de alineación

Debe realizar los controles de alineación bajo las siguientes circunstancias:

- Cambia la temperatura de proceso.
- Se cambia la tubería.
- Se ha realizado el mantenimiento de la bomba.

Tipos de controles de alineación

Tipo de control	Cuándo se utiliza
Control de alineamiento inicial (alineamiento en frío)	Antes de poner en funcionamiento de la bomba, cuando ésta y el impulsor se encuentran a temperatura ambiente.
Control de alineamiento final (alineamiento en caliente)	Después del funcionamiento la bomba, cuando ésta y el impulsor se encuentran a temperatura de funcionamiento.

Controles de alineación inicial (alineación en frío)

Cuándo	Por qué
Antes de aplicar mortero en la plancha de base	Esto garantiza que se pueda lograr el alineamiento.
Después de aplicar mortero en la plancha de base	Esto garantiza que no hayan ocurrido cambios durante el proceso de inyección.
Después de conectar las tuberías	Esto garantiza que las deformaciones de la tubería no hayan alterado el alineamiento. Si han ocurrido cambios, debe modificar la tubería para quitar las deformaciones de las bridas de la bomba.

Controles de alineación final (alineación en caliente)

Cuándo	Por qué
Después de la primera vez que se pone en funcionamiento	Esto garantiza una correcta alineación cuando la bomba y el elemento motriz alcanzan la temperatura de funcionamiento.
Periódicamente	Esto respeta los procedimientos de funcionamiento de la planta.

4.4.2 Valores permitidos del indicador para los controles de alineación

AVISO:

Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos solamente a temperatura de funcionamiento. Para establecer los valores de frío, se permiten otros valores. Deben usarse las tolerancias correctas. Si no lo hace, se puede ocasionar desalineación. Póngase en contacto con ITT para obtener más información.

Cuando los indicadores de cuadrante se utilizan para comprobar la alineación final, la bomba y la unidad del motor están correctamente alineadas cuando la desviación total del indicador es de un máximo de 0,05 mm | 0,002 pulg. a temperatura operativa.

4.4.2.1 Ajustes en frío para la alineación paralela vertical

Introducción

Esta sección muestra los ajustes preliminares (en frío) para las bombas eléctricas a motor según diferentes temperaturas del fluido bombeado. Consulte a los fabricantes del elemento motriz para obtener los ajustes recomendados para otros tipos de elementos motrices, como turbinas de vapor y motores.

Ajustes recomendados para los modelos de 3180 y 3185

Temperatura del fluido bombeado	Ajuste recomendado para el eje del motor
10 °C 50 °F	0,05 mm 0,002 pulg., bajo
65 °C 150 °F	0,03 mm 0,001 pulg., alto
120 °C 250 °F	0,12 mm 0,005 pulg., alto
175 °C 350 °F	0,23 mm 0,009 pulg., alto
232 °C 450 °F	0,33 mm 0,013 pulg., alto

4.4.3 Pautas para la medición de la alineación

Pauta	Explicación
Gire la mitad del acoplamiento de la bomba y la mitad del acoplamiento del motor al mismo tiempo para que las varillas del indicador hagan contacto con los mismos puntos en la mitad del acoplamiento del motor.	Esto evita las mediciones incorrectas.
Mueva o separe sólo el elemento motriz para realizar ajustes.	Esto evita deformaciones en las instalaciones de la tubería.
Asegúrese de que los pernos de sujeción del motor estén ajustados al momento de tomar las medidas del indicador.	Esto mantiene al motor detenido, dado que el movimiento genera una medición incorrecta.
Asegúrese de que los pernos de sujeción del motor estén sueltos antes de realizar correcciones de alineación.	Esto hace posible mover el motor cuando se hacen correcciones de alineación.
Verifique el alineamiento nuevamente después de cualquier ajuste mecánico.	Esto corrige los defectos de alineamiento que podría haber provocado un ajuste.

4.4.4 Acople los indicadores de cuadrante para la alineación

Debe tener dos relojes comparadores para completar este procedimiento.

1. Acople dos indicadores de cuadrante en la mitad del acoplamiento de la bomba (X):
 - a) Acople un indicador (P) para que la varilla del indicador entre en contacto con el perímetro de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
Este indicador se utiliza para medir defectos en la alineación paralela.
 - b) Acople el otro indicador (A) para que la varilla del indicador entre en contacto con el extremo interior de la mitad del acoplamiento del motor.

Este indicador se utiliza para medir defectos en la alineación angular.

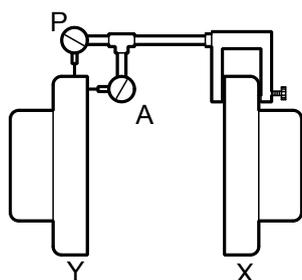


Figura 18: Acoplamiento del indicador de cuadrante

2. Gire la mitad del acoplamiento de la bomba (X) para controlar que los indicadores estén en contacto con la mitad del acoplamiento del motor (Y) y que no toquen la parte inferior.
3. Si es necesario, ajuste los indicadores.

4.4.5 Instrucciones de alineación de la bomba y la unidad motriz

4.4.5.1 Realice la alineación angular para una corrección vertical

1. Coloque el indicador de alineación angular a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire el indicador a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	Las mitades del acoplamiento están más separadas en la parte inferior que en la superior. Realice uno de los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Agregue separadores para levantar el pie del motor en el extremo del eje. • Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el otro extremo.
Positivo	Las mitades del acoplamiento están más juntas en la parte inferior que en la superior. Realice uno de los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el extremo del eje. • Agregue separadores para levantar el pie del motor en el otro extremo.

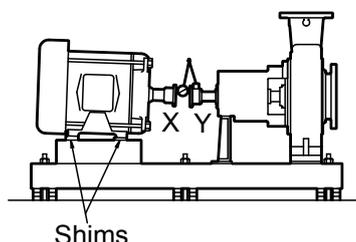


Figura 19: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

4.4.5.2 Realice la alineación angular para una corrección horizontal

1. Coloque el indicador de alineación angular (A) en cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), a 90° respecto de la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).

2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, a 180° respecto de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	Las mitades del acoplamiento están más separadas en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Deslice el extremo del eje del motor hacia la izquierda. • Deslice el extremo opuesto hacia la derecha.
Positivo	Las mitades del acoplamiento están más juntas en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Deslice el extremo del eje del motor hacia la derecha. • Deslice el extremo opuesto hacia la izquierda.

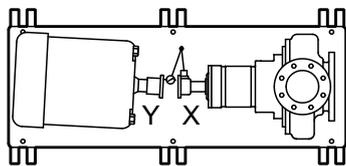


Figura 20: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

4.4.5.3 Realice la alineación en paralelo para la corrección vertical

Consulte la tabla de alineación en "Valores de indicador permitidos para verificaciones de alineación" (consulte el Índice para obtener la ubicación de la tabla) a fin de obtener el valor correcto de alineación en frío en función del aumento del accionador del motor y la temperatura de funcionamiento de la bomba.

Antes de iniciar este procedimiento, asegúrese de que los indicadores de cuadrante estén acoplados de manera adecuada.

Una unidad se encuentra en alineación paralela cuando el indicador paralelo (P) no varía más de 0,05 mm | 0,002 pulg. al medirlo en cuatro puntos separados a 90°, a la temperatura de funcionamiento.

1. Coloque el indicador de alineación paralela (P) a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire el indicador a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	La mitad del acoplamiento de la bomba (X) está más abajo que la mitad del acoplamiento del motor (Y). Quite los separadores de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador debajo de cada pie del motor.
Positivo	La mitad del acoplamiento de la bomba (X) está más arriba que la mitad del acoplamiento del motor (Y). Añada separadores de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador debajo de cada pie del motor.

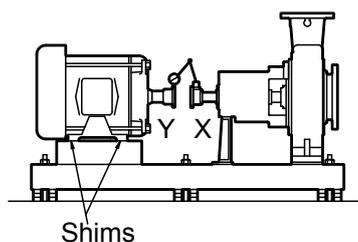


Figura 21: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

AVISO:

Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos solamente a temperatura de funcionamiento. Para establecer los valores de frío, se permiten otros valores. Deben usarse las tolerancias correctas. Si no lo hace, se puede ocasionar desalineación. Póngase en contacto con ITT para obtener más información.

4.4.5.4 Realice la alineación en paralelo para una corrección horizontal

Consulte la tabla de alineación en "Valores de indicador permitidos para verificaciones de alineación" (consulte el Índice para obtener la ubicación de la tabla) a fin de obtener el valor correcto de alineación en frío en función del aumento del accionador del motor y la temperatura de funcionamiento de la bomba.

Una unidad se encuentra en alineación paralela cuando el indicador paralelo (P) no varía más de 0,05 mm | 0,002 pulg. al medirlo en cuatro puntos separados a 90°, a la temperatura de funcionamiento.

1. Coloque el indicador de alineación paralela (P) a cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), a 90° respecto de la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).
2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, a 180° respecto de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	La mitad del acoplamiento del motor (Y) se encuentra a la izquierda de la mitad del acoplamiento de la bomba (X).
Positivo	La mitad del acoplamiento del motor (Y) se encuentra a la derecha de la mitad del acoplamiento de la bomba (X).

4. Deslice con cuidado el motor en la dirección correcta.

AVISO:

Asegúrese de deslizar el elemento conductor de manera uniforme. Si no lo hace, puede afectar negativamente la corrección angular horizontal.

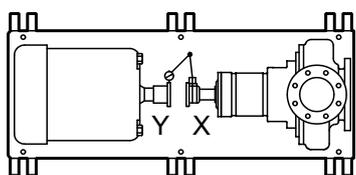


Figura 22: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

5. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

4.4.5.5 Realice la alineación completa para una corrección vertical

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando ambos indicadores A (angular) y P (paralelo) no varían más de 0,05 mm | 0,002 pulg. al medirlos a cuatro puntos separados a 90°.

1. Coloque los indicadores de alineación angular y en paralelo a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire los indicadores a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones independientes que vienen para alineación angular y en paralelo hasta lograr los valores de lectura permitidos.

4.4.5.6 Realice la alineación completa para una corrección horizontal

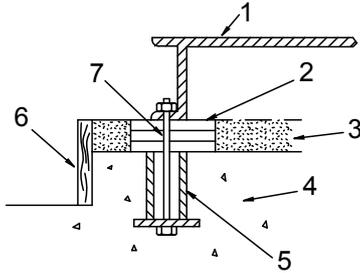
Una unidad se encuentra en alineación completa cuando ambos indicadores A (angular) y P (paralelo) no varían más de 0,05 mm | 0,002 pulg. al medirlos a cuatro puntos separados a 90°.

1. Coloque los indicadores de alineación angular y en paralelo en cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), 90° desde la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).
2. Gire los indicadores pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones independientes que vienen para alineación angular y en paralelo hasta lograr los valores de lectura permitidos.

4.5 Aplicación de mortero en la plancha de base

Equipo necesario:

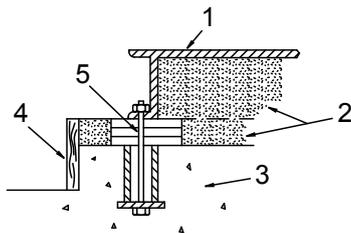
- Limpiadores: No utilice un limpiador a base de aceite, porque el mortero no se adherirá. Consulte las instrucciones provistas por el fabricante del mortero.
 - Mortero: Se recomienda lechada que no se encoja.
1. Limpie todas las áreas de la plancha de base que van a entrar en contacto con el mortero.
 2. Construya una presa alrededor de la base.
 3. Humedezca completamente la base que va a entrar en contacto con el mortero.
 4. Vuelque el mortero a través del orificio de la plancha de base hasta el nivel de la presa.
Cuando vierta el mortero, elimine las burbujas de aire mediante uno de los siguientes métodos:
 - Remuévalas con un vibrador.
 - Bombee el mortero en su lugar.
 5. Permita que se fije el mortero.



Artículo	Descripción
1.	Placa base
2.	Separadores y cuñas
3.	Mortero
4.	Cimiento
5.	Manguito
6.	Presas
7 %	Perno

Figura 23: Vuelque el mortero en la plancha de base

6. Llene el resto de la plancha de base con mortero y deje que éste se asiente durante al menos 48 horas.



Artículo	Descripción
1.	Placa base
2.	Mortero
3.	Cimiento
4.	Presas
5.	Perno

Figura 24: Rellene el resto de la placa de base con mortero

7. Ajuste los pernos de cimentación.
8. Vuelva a controlar el alineamiento.

4.6 Consideraciones de la tubería de derivación

Cuándo utilizar una línea de derivación

Instale una línea de derivación para sistemas que necesitan funcionar a niveles de flujo reducido por períodos prolongados. Conecte una línea de derivación desde el costado de descarga (antes de las válvulas) hasta la fuente de succión.

Cuándo instalar un orificio de flujo mínimo

Puede dimensionar e instalar un orificio de flujo mínimo en una línea de derivación para prevenir la derivación de flujos excesivos. Consulte a su representante de ITT para obtener información sobre el modo de dimensionar un orificio de flujo mínimo.

Cuándo no está disponible un orificio de flujo mínimo

Evalúe la alternativa de utilizar una válvula de control automático de recirculación o una válvula operada mediante solenoide si no es posible utilizar una derivación constante (orificio de flujo mínimo).

4.7 Listas de verificación para la tubería

4.7.1 Lista de verificación general para la tubería

Precauciones



ADVERTENCIA:

- Riesgo de falla prematura. Se puede generar deformación de la carcasa en contacto con las partes giratorias, lo que puede provocar un exceso de generación de calor, chispas y falla prematura. Las cargas de las bridas del sistema de tuberías, incluidas las de la expansión térmica de la tubería, no deben exceder los límites de la bomba.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Los sujetadores como pernos y tuercas son fundamentales para la operación segura y confiable del producto. Asegúrese de que se usen adecuadamente los sujetadores durante la instalación o el rearmado de la unidad.
 - Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuados.
 - Reemplace todos los sujetadores corroídos.
 - Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados y de que no falta ninguno.



PRECAUCIÓN:

No mueva la bomba a la tubería. Esto podría hacer imposible la alineación final.

AVISO:

Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

Pautas para la tubería

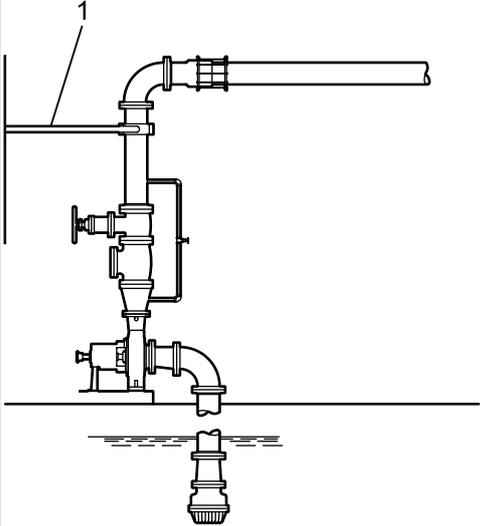
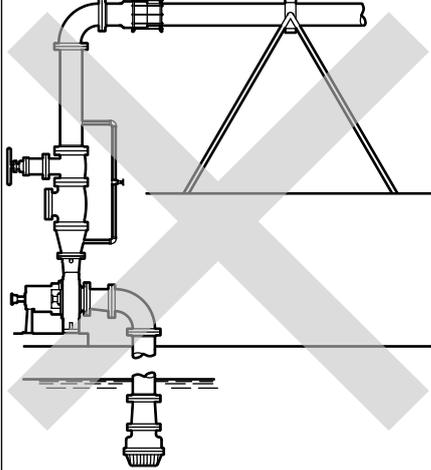
Están disponibles las pautas para las tuberías en las Normas del Instituto de Hidráulica (“Hydraulic Institute Standards”) en: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Debe revisar este documento antes de instalar la bomba.

Lista de verificación

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Compruebe que toda la tubería esté sostenida de manera independiente de las bridas de la bomba y que esté alineada naturalmente con éstas.	<ul style="list-style-type: none"> • Deformaciones en la bomba • Defectos en la alineación entre la bomba y la unidad de mando • Desgaste en el acoplamiento y los cojinetes de la bomba 	

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Mantenga la tubería lo más corta posible.	Esto ayuda a minimizar las pérdidas por fricción.	
Compruebe que se utilicen sólo los accesorios necesarios.	Esto ayuda a minimizar las pérdidas por fricción.	
No conecte la tubería en la bomba hasta que: <ul style="list-style-type: none"> • El mortero de la plancha de base o la subbase se haya endurecido. • El mortero grout para la cubierta del foso está fraguando. • Los pernos de sujeción para la bomba y el motor se hayan ajustado. 	—	
Asegúrese de que las conexiones y los accesorios de la tubería estén hermetizados.	Esto evita que entre aire al sistema de tuberías o que se produzcan fugas durante el funcionamiento.	
Si la bomba maneja fluidos corrosivos, asegúrese de que las tuberías permitan hacer salir el líquido antes de extraer la bomba.	—	
	Esto ayuda a prevenir defectos en la alineación debido a la expansión linear de la tubería.	

Ejemplo: Instalación para expansión

Correcto	Incorrecto
<p>Esta ilustración muestra una instalación correcta para la expansión:</p>  <p>1. Conexión/tramo de expansión</p>	<p>Esta ilustración muestra una instalación incorrecta para la expansión:</p> 

4.7.2 Sujeción



ADVERTENCIA:

Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Los sujetadores como pernos y tuercas son fundamentales para la operación segura y confiable del producto. Asegúrese de que se usen adecuadamente los sujetadores durante la instalación o el rearmado de la unidad.

- Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuados.
- Reemplace todos los sujetadores corroídos.
- Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados y de que no falta ninguno.

4.7.3 Lista de verificación de la tubería de succión

Referencia de la curva de rendimiento



PRECAUCIÓN:

Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

Comprobaciones de la tubería de aspiración

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Verifique que la distancia entre la brida interna de la bomba y la interrupción de caudal más cercana (codo, válvula, filtro o junta de dilatación) es de al menos cinco veces el diámetro de las tuberías.	Esto minimiza el riesgo de cavitación en la entrada de succión de la bomba debido a la turbulencia. Consulte las secciones de Ejemplo para ver las ilustraciones.	
Controle que los codos no tengan curvas filosas.	Consulte las secciones de Ejemplo para ver las ilustraciones. —	
Compruebe que la tubería de succión sea una o dos veces mayor que la entrada de succión de la bomba. Instale un reductor excéntrico entre la entrada de la bomba y las tuberías de aspiración. Los reductores de la tubería de aspiración no deben experimentar más de dos cambios de diámetro de tubería por reductor.	Las tuberías de aspiración nunca deberían tener un diámetro menor que la entrada de aspiración de la bomba. Consulte las secciones de Ejemplo para ver las ilustraciones.	
Controle que el reductor excéntrico de la brida de aspiración de la bomba tenga las siguientes propiedades: <ul style="list-style-type: none"> • El lado en pendiente hacia abajo • El lado horizontal en la parte superior 	Vea las ilustraciones de ejemplo.	
Se utilizan filtros de succión sugeridos. Verifique que tengan al menos tres veces el área de la tubería de succión. Supervise la caída de presión a través del filtro de succión. Una mayor caída de presión a través del filtro de 34,5 kPa 5 psi indica que el filtro debe extraerse y limpiarse. Después de un periodo (24 horas como mínimo), debe enjuagarse el sistema y puede extraerse el filtro de succión.	Los filtros de succión ayudan a evitar que los residuos ingresen a la bomba. Se recomiendan orificios para engranajes con un diámetro mínimo de 1,6 mm 1/16 pulg. Con los líquidos con una gravedad específicas de menos de 0,60, la caída de presión a través del filtro de succión puede deberse a la acumulación de hielo. La acumulación de hielo puede provocar turbulencia, áreas de baja presión y vaporización del bombeo.	

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Si una bomba o más funcionan con la misma fuente de líquido, controle que se utilicen diferentes líneas de tubería de succión para cada bomba.	Esta recomendación lo ayudará a lograr un mayor desempeño de la bomba y a evitar el bloqueo de vapor, particularmente con una gravedad específica del líquido de menos de 0,60.	
Si es necesario, asegúrese de que la tubería de succión incluya una válvula de drenaje y que esté correctamente instalada.	—	
Asegúrese de que se aplique un aislamiento adecuado para los líquidos con una gravedad específica menor que 0,60.	Para asegurar suficiente NPSHa.	

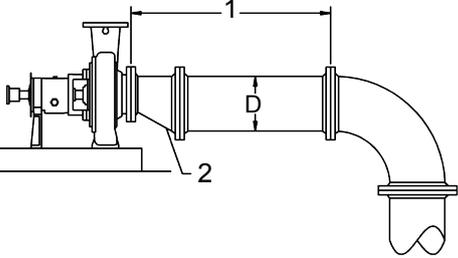
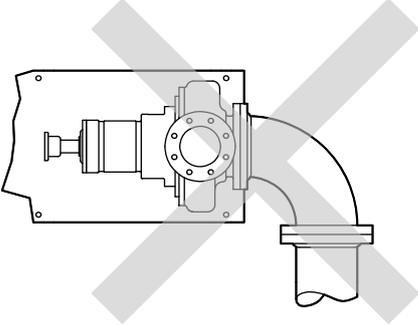
Fuente de líquido por debajo de la bomba

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Asegúrese de que la tubería de succión esté libre de bolsas de aire.	Esto ayuda a evitar la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Controle que las pendientes de la tubería de succión sean hacia arriba, desde la fuente de líquido hacia la entrada de la bomba.	—	
Si la bomba no cuenta con cebado automático, controle que esté instalado el dispositivo de cebado de la bomba.	Utilice una válvula de pie con un diámetro que sea, como mínimo, equivalente al diámetro de la tubería de succión.	

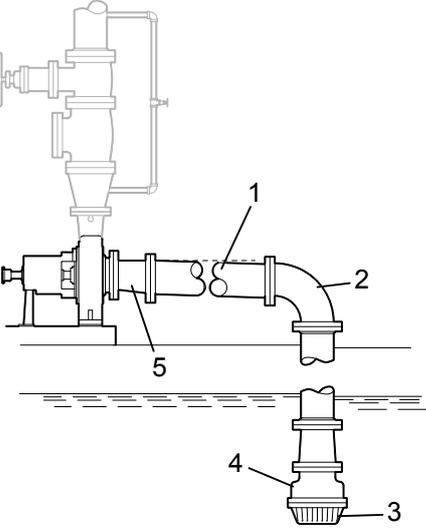
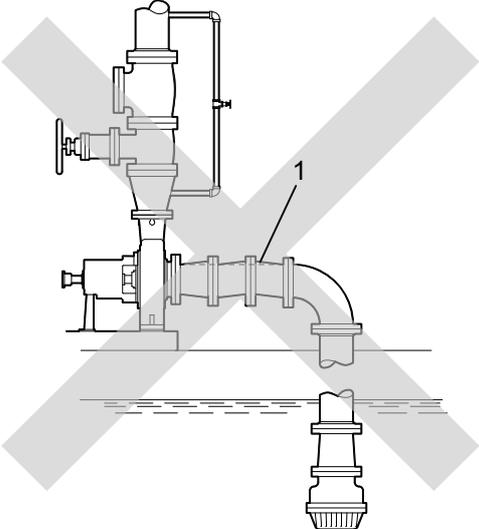
Fuente de líquido por encima de la bomba

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Controle que la válvula de aislamiento esté instalada en la tubería de succión a una distancia de al menos el doble del diámetro de la tubería con respecto a la entrada de succión.	Esto le permite cerrar la línea durante la inspección y el mantenimiento de la bomba. No utilice la válvula de aislamiento para estrangular la bomba. La regulación puede causar los siguientes problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Fuga de cebado • Temperaturas excesivas • Daño a la bomba • Anulación de la garantía 	
Asegúrese de que la tubería de succión esté libre de bolsas de aire.	Esto ayuda a evitar la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Controle que la tubería esté nivelada o en pendiente hacia abajo de la fuente de líquido.	—	
Asegúrese de que ninguna parte de la tubería de succión se extienda por debajo de la brida de succión de la bomba.	—	
Asegúrese de que la tubería de succión esté adecuadamente sumergida debajo de la superficie de la fuente de líquido.	Esto evita que el aire ingrese a la bomba a través de un vórtice de succión.	

Ejemplo: Codo (u otra interrupción del flujo) cercano a la entrada de succión de la bomba

Correcto	Incorrecto
<p>La distancia correcta entre la brida interna de la bomba y la interrupción de caudal más cercana (codo, válvula, filtro o junta de dilatación) debe ser de al menos cinco veces el diámetro de las tuberías.</p>  <p>AVISO: Esta ilustración muestra un codo instalado correctamente.</p>	 <p>AVISO: Esta ilustración muestra un codo instalado incorrectamente.</p>

Ejemplo: Equipo de tubería de succión

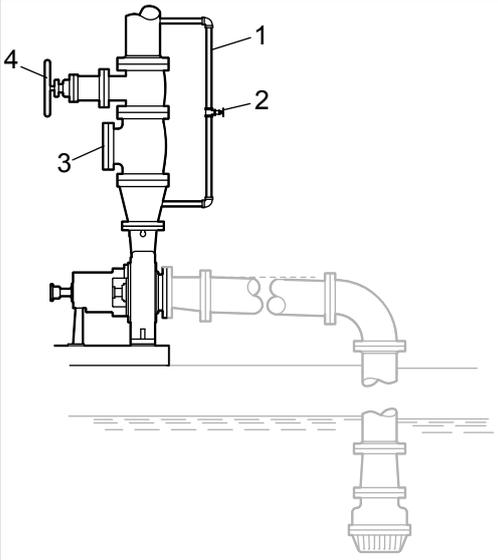
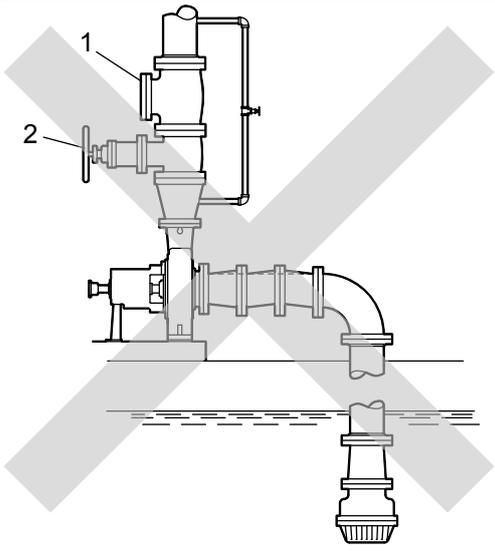
Correcto	Incorrecto
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Tubería de succión con una pendiente hacia arriba desde la fuente de líquido 2. Codo de radio largo 3. Filtro 4. Válvula de pie 5. Reductor excéntrico con un tope a nivel <p>AVISO: Esta ilustración muestra el equipo de la tubería de aspiración correctamente instalado.</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. La bolsa de aire, porque el reductor excéntrico no se utiliza y porque la tubería de succión no se inclina gradualmente hacia arriba desde la fuente de líquido. <p>AVISO: Esta ilustración muestra el equipo de la tubería de aspiración incorrectamente instalado.</p>

4.7.4 Lista de verificación de las tuberías de descarga

Lista de verificación

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Verifique que haya instalada una válvula de aislamiento en la línea de descarga. Para una gravedad específica menor que 0,60, minimice la distancia desde la descarga de la bomba.	La válvula de aislamiento es necesaria para: <ul style="list-style-type: none"> • Cebado • La regulación de flujo • La inspección y el mantenimiento de la bomba • Reduzca el riesgo de la vaporización del bombeo y del bloqueo de vapor con caudales bajos para los líquidos de gravedad específica baja. Consulte el ejemplo: Equipos de tuberías de descarga para ver ilustraciones.	
Compruebe que válvula de retención en la línea de descarga, entre la válvula de aislamiento y la salida de descarga de la bomba.	La ubicación entre la válvula de aislamiento y la bomba permite la inspección de la válvula anti-rotación. La válvula de retención impide los daños en la bomba y en el sello provocados por el caudal de retorno a través de la bomba, cuando la unidad del motor se apaga. Esto también se utiliza para limitar el caudal de líquidos. Consulte el ejemplo: Equipos de tuberías de descarga como ilustraciones.	
Si se utilizan expansiones, compruebe que estén instaladas entre la bomba y la válvula anti-retorno.	Consulte el ejemplo: Equipos de tuberías de descarga como ilustraciones.	
Si se instalan válvulas de cierre rápido en el sistema, compruebe que se utilicen dispositivos de amortiguación.	Esto hace que la bomba quede protegida contra sobrecargas y golpes de ariete.	

Ejemplo: Equipos de la tubería de descarga

Correcto	Incorrecto
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Línea de retorno 2. Válvula de cerrado 3. Válvula anti-retorno 4. Válvula de aislamiento de descarga 	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Válvula anti-retorno (posición incorrecta) 2. La válvula de aislamiento no debe estar ubicada entre la válvula de retención y la bomba.

4.7.5 Lista de verificación de las tuberías auxiliares

Precauciones

AVISO:

Los sistemas de enfriamiento y descarga auxiliares deben estar funcionando correctamente para evitar el exceso de generación de calor, chispas y fallas prematuras. Asegúrese de que las tuberías auxiliares estén instaladas según se especifica en la ficha de datos de la bomba antes de la puesta en marcha.

Cuándo instalarlas

Puede ser necesario instalar tuberías auxiliares para refrigerar los rodamientos, la cubierta de la cámara de sellado, lavar el sello mecánico u otras funciones especiales suministradas con la bomba. Consulte la hoja de datos de la bomba para ver las recomendaciones específicas de las tuberías auxiliares.

Lista de verificación

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Compruebe que el flujo mínimo de cada componente sea 4 lpm 1 gpm. Si se proporciona la refrigeración de los cojinetes y de la cámara de selladura, el flujo de la tubería auxiliar debe ser de 8 lpm 2 gpm.	–	
Controle que la presión de agua de enfriamiento no exceda las 7,0 kg/cm ² 100 psig.	–	

4.7.6 Lista de verificación final de tuberías

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Compruebe que el eje gire suavemente.	Gire el eje manualmente. Asegúrese de que no haya un rozamiento que pudiera provocar calor excesivo o chispas.	
Vuelva a comprobar la alineación para asegurarse de que las tensiones de la tubería no hayan causado desalineaciones.	Si la tubería está deformada, corríjala.	

5 Entrega, puesta en marcha, operación y apagado

5.1 Preparación para la puesta en marcha



ADVERTENCIA:

- Riesgo de lesiones personales graves o de muerte. Si se superan los límites operativos de la bomba (p. ej., presión, temperatura, energía, etc.), el equipo puede fallar con explosiones, gripaje o vulneración de la contención. Asegúrese de que las condiciones de operación del sistema estén dentro de las capacidades de la bomba.
- Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede provocar incendios o quemaduras. Asegúrese de que todas las aperturas estén selladas antes de llenar la bomba.
- La vulneración de la contención puede provocar incendios, quemaduras y otras lesiones graves. Si no se cumplen estas precauciones antes de arrancar la unidad, puede haber condiciones de operación peligrosas, fallas en el equipo y vulneración de la contención.
- Riesgo de explosión y lesiones corporales graves. No opere la bomba con tuberías del sistema bloqueadas o con válvulas de succión o descarga cerradas. Esto puede resultar en un calentamiento rápido y en la vaporización del producto bombeado.
- Riesgo de vulneración de la contención y daños en el equipo. Asegúrese de que la bomba opere solo entre los flujos nominales mínimo y máximo. La operación fuera de estos límites puede provocar altas vibraciones, fallas de los sellos mecánicos o del eje y pérdida de cebado.



ADVERTENCIA:

- Los objetos extraños en el líquido bombeado o en el sistema de tuberías pueden bloquear el caudal y provocar una generación excesiva de calor, chispas y fallas prematuras. Asegúrese de que la bomba y los sistemas no contengan objetos extraños antes del funcionamiento y durante éste.
- Si la bomba no se ceba correctamente o si pierde el cebado durante la puesta en marcha, debe apagarse y debe corregirse la condición antes de repetir el procedimiento.
-  Una acumulación de gases en la bomba, el sistema de sellado o el sistema de tuberías de proceso puede provocar un entorno explosivo. Asegúrese de que el sistema de tuberías de proceso, la bomba y el sistema de sellado estén adecuadamente ventilados antes del funcionamiento.



- Los sistemas de sellado que no se purguen automáticamente o no se ventilen automáticamente, como el plan 23, requieren ventilación manual antes del funcionamiento. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo, que puede producir daños en el sello.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. La acumulación de calor y presión puede provocar explosiones, roturas y descarga de bombeo. Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de descarga cerrada.
- Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) instalados correctamente.

- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.
-

Precauciones



PRECAUCIÓN:

Cuando se utiliza un sello mecánico de cartucho, asegúrese de que los tornillos de fijación del anillo de bloqueo del sello estén apretados y que los clips de centrado hayan sido extraídos antes del arranque. Esto previene el daño del sello o del manguito del eje al asegurar que el sello esté correctamente instalado y centrado en el manguito.

AVISO:

- Verifique la configuración del motor antes de poner en marcha la bomba. Consulte los manuales de instalación, uso y mantenimiento pertinentes del equipo motor y los procedimientos operativos.
 - Las velocidades de precalentamiento excesivas pueden ocasionar daños en el equipo. Asegúrese de que el índice de calentamiento no exceda los 2,5 °F (1,4 °C) por minuto.
 -  El sello mecánico utilizado en un ambiente previamente clasificado debe estar certificado correctamente.
-

AVISO:

Debe seguir estas precauciones antes de arrancar la bomba:

- Debe enjuagar y limpiar el sistema por completo para quitar la suciedad o los desperdicios del sistema de la bomba y evitar fallos prematuros en el arranque inicial.
 - Lleve las unidades de mando de velocidad variable a la velocidad nominal lo más rápido posible.
 - Si la temperatura del fluido bombeado superará los 93 °C | 200 °F, precaliente la bomba antes de ponerla en marcha. Circule una pequeña cantidad del fluido a través de la bomba hasta que la temperatura de la carcasa no esté a más de 38 °C | 100 °F respecto a la temperatura del fluido. Para lograr esto, haga fluir el fluido desde la entrada de la bomba al drenaje de descarga (opcionalmente, el escape de la carcasa puede incluirse en el circuito de precalentamiento, pero no se requiere). Empape durante (2) horas a la temperatura del fluido del proceso.
-

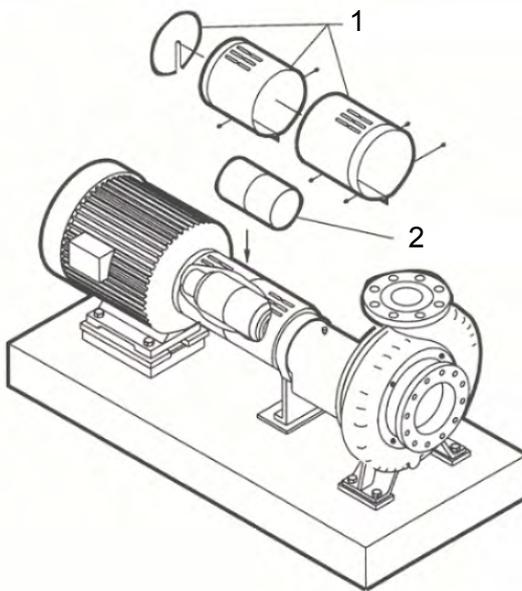
En el arranque inicial, no ajuste los motores de velocidad variable ni controle el regulador de velocidad o la configuración del interruptor de velocidad excesiva mientras el motor de velocidad variable está acoplado a la bomba. Si los valores no han sido verificados, desacople la unidad y consulte las instrucciones suministradas por el fabricante de la unidad de mando.

5.2 Extracción del protector del acoplamiento

1. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas del orificio de la ranura central del protector del acople.
2. Deslice la mitad del protector del acople del elemento motriz hacia la bomba.

3. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas de la mitad del protector del acople del elemento motriz.
4. Extraiga la mitad del protector del acople del elemento motriz:
 - a) Separe levemente la parte inferior.
 - b) Levántela.
5. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas restantes de la mitad del protector del acople de la bomba.

No es necesario extraer la placa de extremo del costado de la bomba de la carcasa de cojinetes. Si necesita realizar el mantenimiento de las piezas internas de la bomba, puede acceder a los tirafondos de la caja de rodamientos sin extraer esta placa de extremo.
6. Extraiga la mitad del protector del acople de la bomba:
 - a) Separe levemente la parte inferior.
 - b) Levántela.



Artículo	Descripción
1.	Protector del acoplamiento
2.	Acoplamiento

5.3 Verificación de la rotación



ADVERTENCIA:

- Si hace funcionar la bomba en rotación inversa, puede provocar el contacto de piezas metálicas, generación de calor y brecha de contaminación. Asegúrese de que la configuración del motor sea correcta antes de arrancar la bomba.
- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.

- Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

1. Desconecte la alimentación eléctrica del motor.
2. Asegúrese de que los cubos de acoplamiento están firmemente sujetos a los ejes.
3. Asegúrese de haber extraído el espaciador del acople.
La bomba se envía sin el espaciador del acople.
4. Conecte el suministro de energía al elemento motriz.
5. Asegúrese de que todo esté limpio y haga girar el elemento motriz lo suficiente para determinar que la dirección de rotación corresponda con la flecha del porta-rodamientos o el marco de acoplamiento.
6. Desconecte la alimentación eléctrica del motor.

5.4 Verificación de la holgura del impulsor

La verificación de la holgura del elemento motriz asegura lo siguiente:

- Que la bomba gire libremente.
- Que la eficacia del funcionamiento de la bomba sea óptima para obtener una vida prolongada del equipo y un consumo de energía bajo.

5.4.1 Holguras axiales del impulsor

Ajuste axial total

El ajuste axial total del impulsor entre la placa lateral de aspiración del anillo de la carcasa y la cubierta de la caja de empaquetadura debe estar entre 0,028 pulg. y 0,087 pulg. (0,7 mm y 2,2 mm).

Holgura axial a temperatura fría para el impulsor abierto y cerrado

Tabla 6: Holgura axial a temperatura fría para el impulsor abierto

Temperatura	Separación
50°C 122°F	0,38 mm 0,015 pulg.
100°C 212°F	0,45 mm 0,018 pulg.
150°C 302°F	0,50 mm 0,020 pulg.
200°C 392°F	0,55 mm 0,022 pulg.
230°C 446°F	0,65 mm 0,026 pulg.

Tabla 7: Holgura axial a temperatura fría para el impulsor cerrado

Temperatura	Holgura (grupo A)	Holgura (grupo B)
50°C 122°F	0,38 mm 0,015 pulg.	0,51 mm 0,020 pulg.
100°C 212°F	0,45 mm 0,018 pulg.	0,58 mm 0,023 pulg.
150°C 302°F	0,50 mm 0,020 pulg.	0,64 mm 0,025 pulg.
200°C 392°F	0,55 mm 0,022 pulg.	0,69 mm 0,027 pulg.
230°C 446°F	0,65 mm 0,026 pulg.	0,79 mm 0,031 pulg.

Tabla 8: Tamaños del grupo A y B

Grupo A	3X6-12, 3X6-14, 4X6-12, 4X6-14, 4X6-16, 6X8-14, 6X8-16, 4X6-19, 4X8-19, 8X8-14, 6X10-16, 6X10-19, 6X10-22, 10X10-14, 8X10-16, 8X10-19
Grupo B	6X10-25, 8X10-22, 10x12-16, 10X12-19, 10X12-22, 8X12-25, 10X14-25, 12x14-19, 12X14-22, 14x14-16, 16X16-19, 14X16-22

5.4.2 Verificación de la holgura axial del Shearpeller™

El Shearpeller™ requiere una holgura frontal grande para manipular sólidos fibrosos. La holgura frontal entre el Shearpeller™ y la placa lateral de aspiración es 0,375 pulg. (9,50 mm). Con esta gran holgura, la bomba ya no es tan sensible a cambios pequeños en la holgura frontal. No se requiere fijación en frío con la opción de Shearpeller™ debido a las grandes holguras.

1. Vuelva a colocar el Shearpeller™ hasta que los vanos de salida de la bomba hagan contacto con la cámara de sellado.
2. Mueva el Shearpeller™ hacia adelante 0,062 pulg. (1,57 mm).

El ajuste axial total del Shearpeller™ entre la placa lateral de aspiración y la cámara de aspiración es de 0,437 pulg. (11,00 mm).

5.5 Ajuste de la holgura del impulsor

Importancia de una holgura adecuada del elemento motriz

La holgura correcta del elemento motriz asegura que la bomba tenga un alto rendimiento.



ADVERTENCIA:

El procedimiento de ajuste para la holgura del impulsor debe seguirse rigurosamente. Si no se realiza el ajuste de manera adecuada o no se respeta este procedimiento, pueden producirse chispas, sobrecalentamiento y daños en el equipo.



ADVERTENCIA:

- Riesgo de daños en los sellos mecánicos que podrían producir vulneración de la contención. Cuando se utiliza un sello mecánico de cartucho, asegúrese de que los tornillos de fijación del anillo de bloqueo del sello estén flojos y que los clips de centrado hayan sido instalados antes de ajustar el espacio libre.

La holgura se establece en 0,4 mm | 0,015 pulg. – 0,5 mm | 0,020 pulg. en la fábrica, dependiendo del tamaño de la bomba y la configuración del impulsor, pero puede cambiar debido a uniones a las tuberías durante la instalación. Se puede notar un cambio en el rendimiento de la bomba a través del tiempo por una disminución de la carga o el flujo, o un aumento de la energía requerida.

Métodos de holgura del elemento motriz

La holgura del impulsor se puede ajustar con cualquiera de los métodos siguientes:

- Método del indicador de cuadrante
- Método del calibrador de separadores

5.5.1 Configuración de la holgura del impulsor: método del indicador de cuadrante



ADVERTENCIA:

Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

1. Extraiga el protector del acople.

2. Configure el reloj comparador de manera que la parte inferior haga contacto con el extremo del eje o con la cara del acople.
3. Afloje las contratueras (423B) de los pernos de extensión (371A), y luego saque los tornillos unas dos vueltas.
4. Ajuste los pernos de enganche (370C) en forma pareja, acercando el porta-rodamientos (134A) hacia la caja de rodamientos (228) hasta que el elemento motriz haga contacto con la carcasa.
5. Gire el eje para asegurarse de que haya contacto entre el impulsor y la placa lateral o el anillo de desgaste.
6. Configure el reloj comparador en cero y afloje una vuelta el perno de enganche (370C).
7. Enrosque los pernos de extensión (371A) hasta que hagan contacto en forma pareja con la caja del cojinete.
8. Ajuste los pernos de extensión de manera uniforme de a una cara por vez, separando el porta-rodamientos (134A) de la caja de rodamientos, hasta que el reloj comparador muestre la holgura correcta.
Para determinar la holgura correcta, consulte la tabla de holguras del elemento motriz.
9. Ajuste los pernos en forma pareja en el orden siguiente:
 - a) Ajuste los pernos de enganche (370C).
 - b) Ajuste los pernos de extensión (371A).Asegúrese de mantener la lectura del reloj comparador en la configuración correcta.
10. Asegúrese de que el eje gire libremente.
11. Reemplace el protector del acoplamiento.
12. Verifique los sellos de laberinto del empuje (332A) y radial (333A) para asegurarse de que estén correctamente asentados en el porta-rodamientos.
13. Use guantes aislados para manipular el cubo de acople. El cubo de acople se calentará y puede provocar lesiones físicas.

5.5.2 Configuración de la holgura del impulsor: método del calibrador de separaciones



ADVERTENCIA:

Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.
-

1. Bloquee el elemento motriz y extraiga el protector del acople.
2. Afloje las contratueras (423B) de los pernos de extensión (371A), y luego saque los tornillos unas dos vueltas.

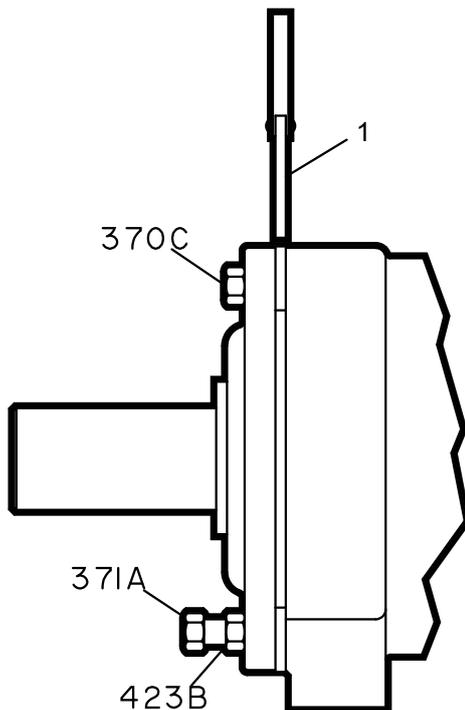


Figura 25: Afloje las contratuercas

3. Ajuste los pernos de enganche (370C) en forma pareja, acercando la carcasa de cojinetes (134A) hacia el bastidor (228) hasta que el impulsor haga contacto con la carcasa.
4. Gire el eje para asegurarse de que haya contacto entre el impulsor y la placa lateral o el anillo de desgaste.
5. Utilice un conjunto de calibradores de hoja para medir y tomar nota del espacio entre el porta-rodamientos y la caja de rodamientos.
6. Gire el perno de enganche (370C) una vuelta.
7. Agregue las holguras de elemento impulsor correctas a la pila del calibrador de hoja y aleje el porta-rodamientos de la caja de rodamientos con los ajustadores (371A) hasta que encaje el calibrador de hoja.
Ajuste los pernos de ajuste (371A) (de a una cara por vez) al realizar este ajuste.
8. Ajuste en forma pareja los pernos de enganche (370C) y los pernos de ajuste (371A), mientras mantiene la lectura del indicador con la configuración correcta.
9. Asegúrese de que el eje gire libremente.
10. Reemplace el protector del acoplamiento.
11. Verifique los sellos de laberinto del empuje (332A) y radial (333A) para asegurarse de que estén correctamente asentados en el porta-rodamientos.
12. Use guantes aislados para manipular el cubo de acople. El cubo de acople se calentará y puede provocar lesiones físicas.

5.6 Acople la bomba y del elemento motriz

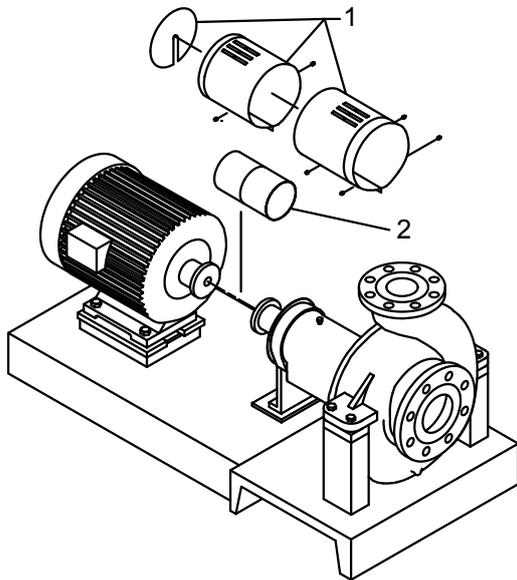


ADVERTENCIA:

Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.

Los acoples deben contar con la certificación correspondiente para utilizarse en un entorno clasificado como ATEX. Siga las instrucciones del fabricante para lubricar e instalar el acople. Consulte los MIO de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.



1. Protector del acoplamiento
2. Acoplamiento

Figura 26: Protector del acoplamiento

5.6.1 Instalación del protector del acoplamiento



ADVERTENCIA:

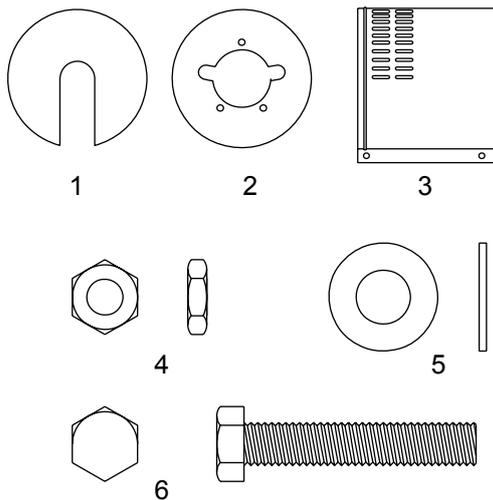
- Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) instalados correctamente.
- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.



ADVERTENCIA:

El protector del acoplamiento utilizado en un entorno clasificado ATEX debe estar correctamente construido en un material antichispa.

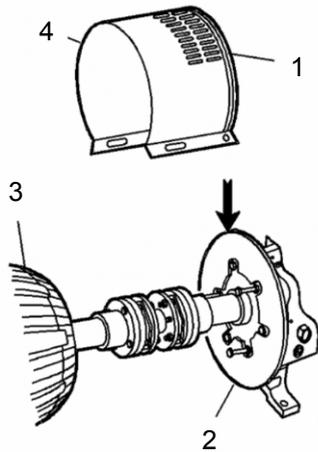
Lista de piezas requeridas:



Artículo	Descripción
1.	Placa de extremo (extremo del motor)
2.	Placa de extremo (extremo de la bomba)
3.	Mitad del guarda-acople, se necesitan 2
4.	Tuerca de 3/8-16, se necesitan 3
5.	Arandela de 3/8 pulg.
6.	Perno de cabeza hexagonal de 3/8-16 x 2 pulg., se requieren 3

Figura 27: Piezas necesarias

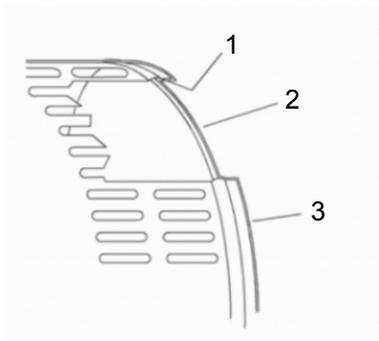
1. Desenergice el motor, coloque el motor en posición de bloqueo y coloque una etiqueta de precaución en el arrancador que indique la desconexión.
2. Coloque la placa base del extremo de la bomba en su lugar.
Si la placa ya está en su lugar, realice todos los ajustes necesarios al acople y, luego, continúe con el paso siguiente.
3. Coloque la mitad del protector del acople de la bomba en su lugar:
 - a) Separe levemente la parte inferior.
 - b) Coloque la mitad del protector del acople sobre la placa de extremo del costado de la bomba.



Artículo	Descripción
1.	Ranura anular
2.	Placa de extremo del lado de la bomba
3.	Elemento motriz
4.	Mitad del guarda-acople del lado de la bomba

Figura 28: Instalación de la mitad del protector

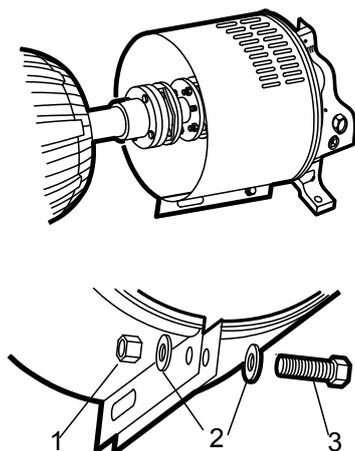
La ranura anular de la mitad del protector del acoplamiento debe fijarse alrededor de la placa de extremo.



Artículo	Descripción
1.	Ranura anular
2.	Placa de extremo (extremo de la bomba)
2.	Mitad del protector

Figura 29: Ranura anular en guarda-acople

- Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar la mitad del protector del acople a la placa de extremo. Ajuste con firmeza.



Artículo	Descripción
1.	Tuerca
2.	Arandela
3.	Perno

Figura 30: Fije la mitad del protector del acople a la placa del extremo

5. Coloque la mitad del protector del acople del elemento motriz en su lugar:
 - a) Separe levemente la parte inferior.
 - b) Coloque la mitad del protector del acople del elemento motriz sobre la mitad del protector del acople de la bomba.

La ranura anular de la mitad del protector del acople debe enfrentar el motor.
6. Coloque la placa de extremo del costado del elemento motriz sobre el eje del motor.
7. Coloque la placa de extremo del costado del elemento motriz en la ranura anular de la mitad del protector del acople del elemento motriz.
8. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar la mitad del protector del acople a la placa de extremo. Ajuste sólo manualmente.
El orificio se encuentra en el lado del elemento motriz de la mitad del protector del acople.
9. Deslice la mitad del protector del acople del elemento motriz hacia el motor, de manera que el protector cubra por completo los ejes y el acople.
10. Utilice una tuerca, un perno y dos arandelas para unir las mitades del protector del acople.
11. Ajuste todas las tuercas del ensamblado del protector.

5.7 Lubricación de los cojinetes



ADVERTENCIA:



Riesgo de generación de calor, chispas y fallas prematuras. Asegúrese de que los cojinetes estén adecuadamente lubricados antes del arranque.

AVISO:

La grasa puede asentarse en el equipo que se deja en punto muerto y dejar los rodamientos lubricados inadecuadamente. Verifique el nivel de grasa de una bomba que ha estado fuera de servicio por un período prolongado y, si fuera necesario, vuelva a engrasarla.

Las bombas se envían sin aceite. Los rodamientos lubricados con aceite se deben lubricar en el lugar de trabajo.

Los rodamientos lubricados con grasa se lubrican en fábrica.

El fabricante de los cojinetes llena los cojinetes engrasados de por vida con grasa y los sella en la fábrica. No es necesario lubricar ni sellar estos rodamientos.

En las unidades lubricadas con niebla de aceite de purga o puro, quite los tapones de los puertos y verifique que la niebla de aceite fluya en forma adecuada. Reemplace los tapones.

5.7.1 Volúmenes de aceite

Requisitos de volumen de aceite

Bastidor	Galones	Litros
S	1,1	1,0
M	2,1	2,0
L	2,1	2,0
XL	3,2	3,0
XL1	12,2	11,6
XL2-S y XL2	24,0	22,7

5.7.2 Requisitos del aceite de lubricación

Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

Requisitos del aceite de lubricación

	Temperatura de los cojinetes inferior a 82 °C 180 °F	Temperatura de los cojinetes superior a 82 °C 180 °F
Grado ISO	Viscosidad ISO grado 68	Grado de viscosidad ISO 100
SSU aproximado a 38 °C 100 °F	300	470
DIN 51517	C68	C100
Viscosidad cinética a 40 °C 105 °F mm ² /s	68	100

5.7.3 Aceite aceptable para lubricar rodamientos

Lubricantes aceptables

Tabla 9: Lubricantes aceptables

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GST Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE Heavy Medium
Phillips 66	Aceite de turbina VG68 Aceite de motor MM SAE 20-20W Aceite de motor HDS SAE 20-20W
Gulf	Harmony 68
Dow Corning	grasa de alto vacío, etiqueta conforme a NSF 61
MOLYKOTE de Dow Corning	111, etiqueta conforme a NSF 61
Loctite	565 sellador de rosca, etiqueta conforme a NSF 61

5.7.4 Lubricación de cojinetes con aceite

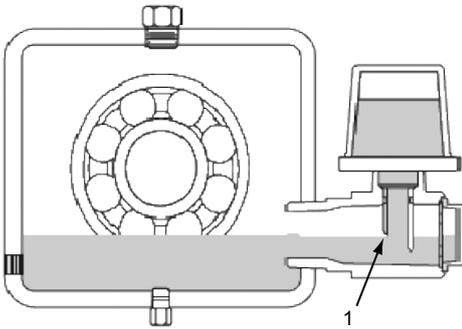


ADVERTENCIA:



Riesgo de generación de calor, chispas y fallas prematuras. Asegúrese de que los cojinetes estén adecuadamente lubricados antes del arranque.

- Llene el bastidor del cojinete con aceite:

Si...	Entonces...
No posee la opción de regulador de nivel constante de aceite	Rocíe aceite en la conexión de llenado ubicada en la parte superior del bastidor del cojinete hasta que el nivel alcance la marca en la mitad del visor. Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.
Posee la opción de regulador de nivel constante de aceite	<p>El sistema engrasador Watchdog® fue diseñado para uso en ambientes de sistemas cerrados. Los sellos laberínticos Inpro VBXX-D utilizados en estas bombas pueden crear una situación en donde la presión desigual provoca que el engrasador derrame aceite. Esto puede suceder durante el funcionamiento intermitente. Para eliminar el diferencial de presión que crea este problema, Watchdog suministra un respirador con un filtro.</p> <p>Si los requisitos o entornos de la planta no están adaptados para bastidores de cojinetes ventilados, no utilice el engrasador Watchdog.</p> <p>Instale el engrasador Watchdog en la conexión para el visor. El engrasador no requiere ninguna configuración de dimensiones.</p>  <p>1. Punto de control que determina el nivel de aceite en el engrasador</p>

5.7.5 Lubricación de cojinetes engrasados de por vida

El fabricante de los cojinetes llena los cojinetes engrasados de por vida con grasa y los sella en la fábrica. No es necesario lubricar ni sellar estos rodamientos. Consulte el capítulo Mantenimiento para ver los procedimientos de reengrasado y mantenimiento de estos rodamientos.

5.8 Opciones de sellado del eje

En la mayoría de los casos, el fabricante sella el eje antes de enviar la bomba. Si la bomba no posee un eje sellado, consulte la sección Mantenimiento del sello del eje, en el capítulo Mantenimiento.

Este modelo utiliza estos tipos de sellados del eje:

- Sello mecánico con cartucho
- Sello mecánico convencional, de componente interno
- Sello dinámico

- Opción de la caja de empaque

5.8.1 Opciones de sellos mecánicos

En general, las bombas se envían con sellos mecánicos instalados. Si no los tienen, consulte las instrucciones de instalación del fabricante de los sellos mecánicos.

Las opciones de sello mecánico para esta bomba son:

- Sello mecánico con cartucho
- Sello mecánico convencional, de componente interno

5.8.2 Conexión de líquido de sellado para sellos mecánicos

Se requiere lubricación del sello.

Para una lubricación correcta, debe haber una película de líquido entre las caras del sello. Busque los agujeros usando las ilustraciones incluidas con el sello.

Métodos de lavado del sello

Tabla 10: Puede utilizar estos métodos para lavar o enfriar el sello:

Método	Descripción
Lavado del producto	Accione las tuberías para que la bomba empuje el líquido bombeado desde la carcasa y lo inyecte al casquillo del sello. Si es necesario, un intercambiador de calor exterior enfriará el líquido bombeado antes de que entre en el casquillo del sello.
Limpieza externa	Accione las tuberías para que la bomba inyecte líquido limpio, frío y compatible directamente al casquillo del sello. La presión del líquido de enjuague debe ser de 0,35 a 1,01 kg/cm ² de 5 a 15 psi más grande que la presión de la cámara del sello. El índice de inyección debe ser de 2 a 8 lpm 0,5 a 2 gpm.
Otros	Es posible aplicar otros métodos que empleen varias conexiones de casquillos o de cámaras de sellado. Consulte los diagramas de tuberías de lavado/enfriado del sello y los planos de referencia de los sellos mecánicos.

5.8.3 Opción de la caja de empaquetadura empaquetada



ADVERTENCIA:

No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.

La fábrica no instala la empaquetadura, el anillo linterna o el collarín partido.

Estas piezas se incluyen con la bomba en la caja de accesorios. Antes de encender la bomba, debe instalar la empaquetadura, el anillo linterna y el collarín partido, como se indica en la sección Mantenimiento de la caja de empaquetadura empaquetada, en el capítulo Mantenimiento.

5.8.4 Conexión de líquido de sellado para una caja de empaquetadura empaquetada

AVISO:

Asegúrese de lubricar la empaquetadura. Si no lo hace, puede acortar la vida de la empaquetadura de la bomba.

El líquido de sellado externo se debe usar en las siguientes condiciones:

- El fluido bombeado incluye partículas abrasivas.

- La presión de la caja de empaque es inferior a la presión atmosférica cuando la bomba funciona con una elevación estática de succión o cuando la fuente de succión está en vacío. En estas condiciones, el empaque no se enfría ni queda lubricado, e ingresa aire a la bomba.

Condiciones para aplicar un líquido externo

Estado	Acción
La presión de la caja de empaque es superior a la presión atmosférica y el fluido bombeado es limpio.	La fuga normal del manguito de 40 a 60 gotas por minuto suele ser suficiente para lubricar y enfriar el empaquetado. No es necesario aplicar líquido de sellado.
La presión de la caja de empaque es inferior a la presión atmosférica o el fluido bombeado no es limpio.	Es necesaria una fuente externa de líquido limpio compatible.
Es necesaria una fuente externa de líquido limpio compatible.	Debe conectar la tubería a la conexión del anillo linterna con un índice de fuga de 40 a 60 gotas por minuto. La presión debe ser 1,01 kg/cm ² 15 psi superior a la presión de la caja de empaque.

5.8.5 Sellado del eje con una caja de empaquetadura



ADVERTENCIA:

⊠ No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.



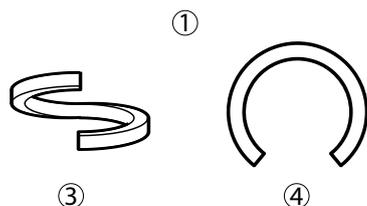
ADVERTENCIA:

Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Nunca reemplace la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el motor.

Las bombas se envían con la empaquetadura, el anillo linterna y la brida partida sin instalar. Estas piezas están incluidas con la caja de accesorios que se suministran con cada bomba y deben ser instaladas antes del arranque.

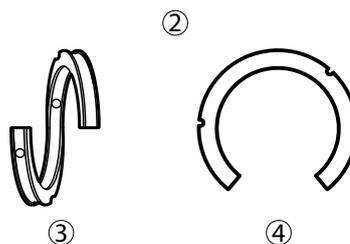
1. Limpie cuidadosamente el diámetro interior de la caja de empaquetadura.
2. Tuerza el empaque lo suficiente para hacerlo pasar alrededor del eje.

Anillos de empaquetadura



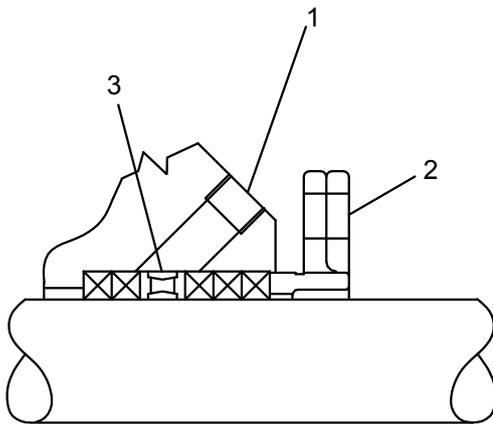
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Anillos de cierre hidráulico



- Anillos de empaquetadura
- Anillos de cierre hidráulico
- Correcto
- Incorrecto

Figura 31: Anillos de la empaquetadura y anillos linterna



1. Conexión de lavado del anillo linterna
 2. Casquillo de división (sin enfriar)
 3. Anillo de cierre hidráulico
3. Inserte el empaque y escalone las juntas de cada anillo a 90°. Instale las piezas de la caja de la empaquetadura en este orden:
- a) Dos anillos de empaque
 - b) Un anillo linterna (dos piezas)
 - c) Tres anillos de empaque

AVISO:

Asegúrese de que el anillo de cierre hidráulico esté ubicado en la conexión de limpieza para garantizar que se obtendrá limpieza. Si no lo hace, puede disminuir el rendimiento.

4. Instale los dos mitades del casquillo y apriete las tuercas de forma manual .

5.8.6 Opción de sello dinámico (grupos 3180 y 3185 S, M, L y XL solamente)



ADVERTENCIA:

Los sellos dinámicos no están permitidos en ambientes clasificados por ATEX.

El sello dinámico está compuesto por dos piezas:

- Un sello reflector que evita las fugas durante el funcionamiento
- Un sello secundario que evita las fugas cuando la unidad está apagada

Tabla 11: Función de la pieza del sello dinámico

Pieza	Descripción y función
Sello reflector	El sello reflector impide que se filtre líquido en la caja de empaquetadura durante el funcionamiento. Normalmente, no es necesario lavar el reflector. Algunos servicios pueden requerir lavado si se han atascado sólidos en el reflector. La unidad contiene un tapón de lavado para ese propósito. La unidad también contiene un tapón de drenaje para drenar la cámara del reflector si existiera el peligro de congelamiento de la unidad.
Sello secundario	El sello secundario evita las fugas durante el apagado de la bomba. El sello puede ser de uno de estos dos tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Empaque de grafito • Sello del diafragma

Tabla 12: Función de la pieza del sello secundario

Tipo de sello secundario	Descripción y funcionamiento
Empaque de grafito	<p>La empaquetadura de grafito proporciona un funcionamiento en seco adecuado, pero el rendimiento puede ser mayor si se lubrica con agua limpia o grasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Si lubrica con agua limpia, el reflector reduce tanto la cantidad como la presión que el agua ejerce contra el sello. Si la carga de aspiración es inferior la capacidad del reflector, entonces la presión del agua contra el sello es la misma que la presión atmosférica. La presión de agua para el sello debe ser lo bastante elevada para superar el cabezal estático cuando la bomba no está en funcionamiento a fin de mantener las sustancias sólidas del líquido bombeado fuera de la empaquetadura. El caudal debe ser suficiente para enfriar la empaquetadura. <hr/> <p>AVISO:</p> <ul style="list-style-type: none"> WARNING The pump must be completely filled with liquid before starting. The pump must not run dry in the hope it will prime itself. Serious damage to the pump may result if it is started dry. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Si lubrica con grasa, deberá utilizar lubricadores de resorte con grasa para mantener un suministro constante de grasa.
Sello del diafragma	<p>Éste es un disco elastomérico que produce un sello contra un seguidor cuando la bomba no está funcionando. La posición del seguidor se establece en la fábrica, pero debe verificarse antes del arranque. El paso del seguidor debe quedar alineado con la cara de la placa del casquillo. Pueden requerirse algunos ajustes.</p> <p>Utilice la conexión de lavado del reflector si necesita lavar el reflector. Nunca use más de 20 psig (1,4 kg/cm²) con la opción del diafragma.</p> <hr/> <p>AVISO:</p> <ul style="list-style-type: none"> WARNING The pump must be completely filled with liquid before starting. The pump must not run dry in the hope it will prime itself. Serious damage to the pump may result if it is started dry.

5.9 Cebado de la bomba



ADVERTENCIA:

Estas bombas no son de cebado automático y deben ser completamente cebadas en todo momento durante su funcionamiento. La pérdida de impulsión puede producir calor excesivo y daños graves en la bomba y en el sello.

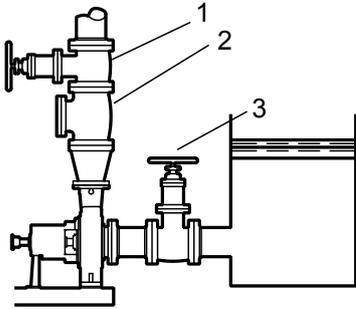


ADVERTENCIA:

Una acumulación de gases en la bomba, el sistema de sellado o el sistema de tuberías de proceso puede provocar un entorno explosivo. Asegúrese de que el sistema de tuberías de proceso, la bomba y el sistema de sellado estén adecuadamente ventilados antes del funcionamiento.

5.9.1 Cebado de la bomba con el suministro de succión arriba de la bomba

1. Abra lentamente la válvula de aislamiento de succión.
2. Abra los respiraderos de aire de las tuberías de aspiración y de descarga hasta que fluya el líquido bombeado.
3. Cierre los respiraderos.



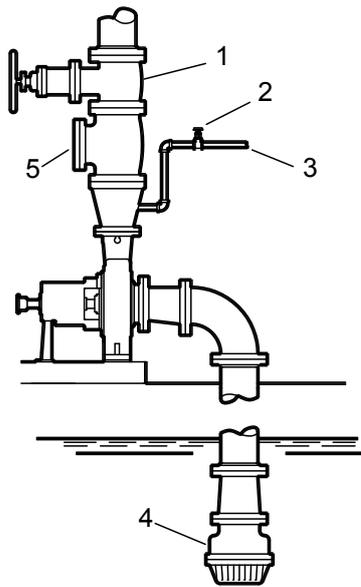
Artículo	Descripción
1.	Válvula de aislamiento de descarga
2.	Válvula anti-retorno
3.	Válvula de aislamiento de aspiración

Figura 32: Suministro de succión sobre la bomba

5.9.2 Cebado de la bomba con el suministro de succión debajo de la bomba

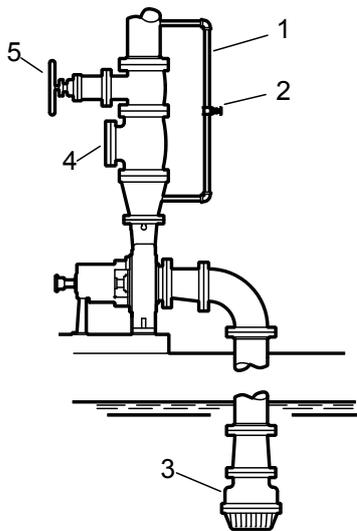
Utilice una válvula de pie y una fuente externa de líquido para cebar la bomba. El líquido puede provenir de una de estas fuentes:

- Bomba de cebado
 - Tubería de descarga presurizada
 - Otro suministro externo
1. Cierre la válvula de aislamiento de descarga.
 2. Abra las válvulas de los respiraderos de aire de la carcasa.
 3. Abra la válvula de la tubería de suministro externo hasta que sólo se despidan líquidos de las válvulas de ventilación.
 4. Cierre las válvulas de ventilación.
 5. Cierre la tubería de suministro externo.



Artículo	Descripción
1.	Válvula de aislamiento de descarga
2.	Válvula de cierre
3.	Desde una fuente externa
4.	Válvula de pie
5.	Válvula anti-retorno

Figura 33: Cebado de la bomba con suministro de succión debajo de la bomba con válvula de pie y un suministro externo



Artículo	Descripción
1.	Tubería de desviación
2.	Válvula de cierre
3.	Válvula de pie
4.	Válvula anti-retorno
5.	Válvula de aislamiento de descarga

Figura 34: Cebado de la bomba con suministro de succión debajo de la bomba con válvula de pie usando una línea de desvío alrededor de la válvula de retención

5.9.3 Otros métodos de cebado de la bomba

También puede utilizar estos métodos para cebar la bomba:

- Cebar por el eyector
- Cebar por bomba de cebado automático

5.10 Puesta en marcha de la bomba



ADVERTENCIA:

Riesgo de daños en el equipo, falla de los sellos y vulneración de la contención. Antes de poner en marcha la bomba, asegúrese de que todos los sistemas de enjuague y enfriamiento estén operando correctamente.

AVISO:

- Riesgo de daños en el equipo por operación en seco. Observe de inmediato los manómetros. Si la presión de descarga no se atenúa rápidamente, detenga el motor de inmediato, vuelva a cebar e intente reiniciar la bomba.
- En las unidades instaladas sobre soportes, asegúrese de que el nivel del aceite sea el correcto antes de poner en marcha la bomba. Las bombas con acople cerrado no tienen rodamientos lubricados con aceite.

AVISO:

Riesgo de daño en el equipo en unidades lubricadas con niebla de aceite puro o de purga. En las unidades lubricadas con niebla de aceite de purga o puro, quite los tapones de los puertos y verifique que la niebla de aceite fluya en forma adecuada. Vuelva a instalar los tapones después de confirmar.

Antes de arrancar la bomba, debe realizar estas tareas:

- Abra la válvula de succión.
 - Abra cualquier línea de recirculación o de refrigeración.
1. Cierre totalmente o abra parcialmente la válvula de compuerta de descarga dependiendo de las condiciones del sistema.
 2. Encienda el elemento motriz.
 3. Abra lentamente la válvula de descarga hasta que la bomba alcance el flujo deseado.
 4. Revise de inmediato el manómetro para asegurarse de que la bomba alcance rápidamente la presión de descarga adecuada.
 5. Si la bomba no alcanza la presión correcta, realice los siguientes pasos:
 - a) detenga el elemento motriz.
 - b) Vuelva a cebar la bomba.
 - c) Vuelva a arrancar el elemento conductor.
 6. Supervise la bomba mientras esté funcionando:
 - a) Controle la temperatura de los rodamientos y cualquier vibración o ruido excesivos.
 - b) Si la bomba supera los niveles normales, apáguela de inmediato y solucione el problema. Las bombas pueden superar los niveles normales por varias razones. Consulte Solución de problemas para obtener información acerca de las posibles soluciones para este problema.
 7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la bomba funcione correctamente.

5.11 i-ALERT®2 Monitor de Estado de Equipos

**ADVERTENCIA:**

Riesgo de explosión y riesgo de lesiones personales. Si se calienta a altas temperaturas, el monitor de estado puede entrar en combustión. Nunca exponga el monitor de estado a temperaturas superiores a 149 °C/300 °F.

Para toda la información, consulte el manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento del monitor de estado de equipos i-ALERT®2. <http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

5.12 Precauciones para la utilización de la bomba

Consideraciones generales

AVISO:

- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.
- Riesgo de daños en el equipo por generación de calor inesperada. No sobrecargue el elemento conductor. Asegúrese de que las condiciones de operación de la bomba sean adecuadas para el conductor. El motor puede estar sobrecargado en estas circunstancias:
 - La gravedad específica del fluido bombeado es mayor que la esperada.

- El fluido bombeado supera la velocidad del flujo nominal.
 - No haga funcionar la bomba más allá del caudal máximo. Para conocer el caudal máximo, consulte la curva de desempeño de la bomba.
 - No haga funcionar la bomba por debajo del caudal hidráulico o térmico mínimo. Para conocer los caudales hidráulicos mínimos, consulte el manual técnico y la curva de desempeño de la bomba. Para calcular el caudal térmico mínimo, consulte Bombas centrífugas HI para ver diseño y aplicación, ANSI/HI 1.3-2000.
-

Operación con capacidad reducida



ADVERTENCIA:

- Riesgo de vulneración de la contención y daños en el equipo. Los niveles de vibración excesivos pueden dañar los cojinetes, la caja de empaquetadura o la cámara de sellado y el sello mecánico, lo cual puede ocasionar una disminución en el rendimiento. Controle los niveles de vibración de la bomba, la temperatura de los rodamientos y cualquier ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.
 - Riesgo de explosión y lesiones corporales graves. No opere la bomba con tuberías del sistema bloqueadas o con válvulas de succión o descarga cerradas. Esto puede resultar en un calentamiento rápido y en la vaporización del producto bombeado.
 - Riesgo de daños en el equipo y lesiones corporales graves. La acumulación de calor puede producir estrías o agarrotamiento en las piezas giratorias. Observe la bomba para determinar que no haya una acumulación de calor excesiva. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.
-



PRECAUCIÓN:

- La bomba y el sistema no deben tener objetos extraños. Si la bomba se obstruye, apague y quite la obstrucción antes de volver a ponerla en marcha.
-

AVISO:

La cavitación puede provocar daños en las superficies interiores de la bomba. La Carga Neta Positiva de Succión Disponible (Net positive suction head available, $NPSH_A$) siempre debe ser mayor que la Carga Neta Positiva de Succión Requerida ($NPSH_3$), como se muestra en la siguiente publicación de la curva de rendimiento de la bomba.

Operación en condiciones de congelamiento

AVISO:

No exponga una bomba en reposo a condiciones de congelamiento. Drene todo el líquido que pueda congelarse dentro de la bomba y de cualquier equipo auxiliar. Si no lo hace, puede ocurrir que el líquido se congele y que la bomba se dañe. Tenga en cuenta que cada líquido se congela a una temperatura diferente. Algunos diseños de bomba no drenan completamente y pueden requerir el lavado con un líquido que no se congele.

5.13 Apagado de la bomba



ADVERTENCIA:

Se deben tomar precauciones para evitar lesiones físicas. La bomba transporta líquidos peligrosos y/o tóxicos. Se debe usar equipo de protección personal adecuado. El líquido bombeado se debe manipular y eliminar de conformidad con las normas ambientales aplicables.

1. Cierre suavemente la válvula de descarga..
2. Apague y bloquee el elemento motor para impedir la rotación accidental.

5.14 Desactivar el monitor de estado de equipos i-ALERT®2

AVISO:

Siempre desconecte el monitor de estado cuando vaya a apagar la bomba durante un período prolongado de tiempo. Si no lo hace, se reducirá la duración de la batería.

5.15 Restablecer el monitor de estado de equipos i-ALERT®2

Para desactivar o restablecer el monitor i-ALERT®2, consulte el manual de instalación y operación de i-ALERT®2, <http://i-alert.com/>

Siempre restablezca el monitor de estado cuando la bomba se reinicie después del mantenimiento, de un cambio de sistema o de tiempo de inactividad durante un período prolongado de tiempo. Si no lo hace, puede ocasionar niveles de referencia falsos que podrían ocasionar que el monitor de estado genere una alerta errónea.

1. Coloque un imán del monitor de estado sobre el logotipo de ITT para encender la energía.

El monitor de estado comienza a establecer un nuevo nivel de vibración de la base de línea.

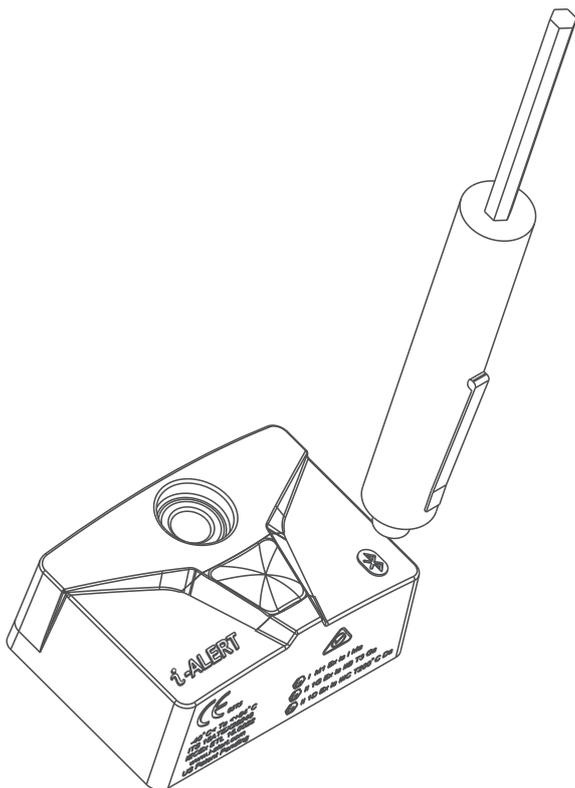


Figura 35: i-ALERT®2 Monitor de estado de equipos

5.16 Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz



ADVERTENCIA:

- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.
 - La desalineación puede provocar un desempeño reducido, daños en el equipo e, incluso, la falla catastrófica de las unidades montadas en bastidor, y provocar lesiones graves. El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique la alineación de todos los componentes del motor antes de hacer funcionar la unidad.
 - Siga los procedimientos de instalación y operación del acoplamiento del fabricante del acoplamiento.
-

Debe comprobar la alineación final cuando la bomba y el motor estén a la temperatura de funcionamiento. Para obtener instrucciones sobre la alineación inicial, consulte el capítulo Instalación.

1. Ponga la unidad en funcionamiento en las condiciones operativas reales, durante el tiempo suficiente para que la bomba, el accionador y el sistema asociado alcancen la temperatura operativa.
2. Apague la bomba y el motor.
3. Extracción del protector del acoplamiento.
Consulte Extracción del protector del acoplamiento en el capítulo Mantenimiento.
4. Verifique la alineación mientras la unidad sigue caliente.
Consulte Alineación de la bomba y el motor en el capítulo Instalación.
5. Vuelva a instalar el protector del acoplamiento.
6. Vuelva a arrancar la bomba y el motor.

6 Mantenimiento

6.1 Programa de mantenimiento

Inspecciones de mantenimiento

El programa de mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspecciones:

- Inspecciones de rutina
- Inspecciones trimestrales
- Inspecciones anuales

Acorte los intervalos de inspección adecuadamente si el fluido bombeado es abrasivo o corrosivo, o si el entorno está clasificado como potencialmente explosivo.

Inspecciones de rutina

Realice las siguientes tareas cuando compruebe la bomba durante las inspecciones de rutina:

- Controle el nivel y el estado del aceite a través del visor de vidrio de la caja de rodamientos.
- Controle los ruidos inusuales, la vibración y de los rodamientos.
- Controle si la bomba y las tuberías tienen fugas.
- Analice la vibración.*
- Inspeccione la presión de descarga.
- Inspeccione la temperatura.*
- Controle si la cámara de sellado y el prensaestopas tienen fugas.
 - Asegúrese de que no haya fugas en el sello mecánico.
 - Ajuste o reemplace la empaquetadura en la caja de empaque si observa fugas excesivas.

AVISO:

*Si se dispone de los dispositivos necesarios, la temperatura y los niveles de vibración pueden comprobarse utilizando su sensor de monitoreo y aplicación i-ALERT.

Inspecciones trimestrales

Realice las siguientes tareas cada tres meses:

- Controle que la base y los pernos de sujeción estén ajustados.
- Controle el empaque si la bomba estuvo sin funcionar y reemplácelo si es necesario.
- Cambie el aceite cada tres meses (cada 2000 horas de funcionamiento) como mínimo.
- Controle el alineamiento del eje y vuelva a alinearlo si es necesario.

Inspecciones anuales

Realice las siguientes inspecciones una vez al año:

- Controle la capacidad de la bomba.
- Controle la presión de la bomba.
- Controle la potencia de la bomba.

Si el rendimiento de la bomba no satisface sus requisitos del proceso y los requisitos del proceso no cambiaron, realice los siguientes pasos:

1. Desmonte la bomba.
2. Inspecciónela.
3. Reemplace las piezas desgastadas.

6.2 Mantenimiento de los cojinetes

⊗ Estas secciones de lubricación de los cojinetes enumeran distintas temperaturas del fluido bombeado. Si la bomba está certificada por ATEX y la temperatura del fluido bombeado excede los valores de temperatura permitidos, consulte con su representante de ITT.

Consulte el Manual de instrucciones y operación del fabricante de la transmisión/acople/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.

Para aplicaciones ATEX, se recomienda el reemplazo de (todos) rodamientos después de 17500 horas de operación.

Programa de lubricación de los rodamientos

Tipo de cojinete	Primera lubricación	Intervalos de lubricación
Cojinetes lubricados con aceite	Agregue aceite antes de instalar y poner en marcha la bomba. Cambie el aceite después de 200 horas si los cojinetes son nuevos.	Después de las primeras 200 horas, cambie el aceite cada 2000 horas de funcionamiento o cada tres meses.
Cojinetes lubricados con grasa	Los cojinetes lubricados con grasa se lubrican inicialmente en fábrica.	Vuelva a engrasar los cojinetes cada 2000 horas de funcionamiento o cada tres meses.

6.2.1 Requisitos del aceite de lubricación

Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

Requisitos del aceite de lubricación

	Temperatura de los cojinetes inferior a 82 °C 180 °F	Temperatura de los cojinetes superior a 82 °C 180 °F
Grado ISO	Viscosidad ISO grado 68	Grado de viscosidad ISO 100
SSU aproximado a 38 °C 100 °F	300	470
DIN 51517	C68	C100
Viscosidad cinética a 40 °C 105 °F mm ² /s	68	100

6.2.1.1 Volúmenes de aceite

Requisitos de volumen de aceite

Bastidor	Galones	Litros
S	1,1	1,0
M	2,1	2,0
L	2,1	2,0
XL	3,2	3,0
XL1	12,2	11,6
XL2-S y XL2	24,0	22,7

6.2.1.2 Aceite aceptable para lubricar rodamientos

Lubricantes aceptables

Tabla 13: Lubricantes aceptables

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GST Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68

Marca	Tipo de lubricante
Mobil	DTE Heavy Medium
Phillips 66	Aceite de turbina VG68 Aceite de motor MM SAE 20-20W Aceite de motor HDS SAE 20-20W
Gulf	Harmony 68
Dow Corning	grasa de alto vacío, etiqueta conforme a NSF 61
MOLYKOTE de Dow Corning	111, etiqueta conforme a NSF 61
Loctite	565 sellador de rosca, etiqueta conforme a NSF 61

6.2.2 Requisitos para la grasa de lubricación

Precauciones

AVISO:

- Evite los daños en el equipo o su desempeño reducido. Nunca mezcle grasas de diferentes consistencias (NLGI 1 o 3 con NLGI 2) o con diferentes espesantes. Por ejemplo, nunca mezcle grasa a base de litio con una grasa a base de poliuría. Si es necesario cambiar el tipo de grasa o la consistencia, se debe extraer el rotor y quitar toda la grasa vieja que haya en el alojamiento antes de volver a engrasar.

Temperatura del cojinete

Las temperaturas de los cojinetes son generalmente de aproximadamente 25°C | 45°F mayor que la temperatura de la superficie exterior de la caja de rodamientos.

Esta tabla muestra el tipo de grasa necesaria según la temperatura de funcionamiento de la bomba.

Temperatura del cojinete	Tipo de grasa
-15°C a 110°C de 5°F a 230°F	Utilice grasa de aceite mineral con base de litio con una consistencia de NLGI 2.
Supera los 110°C 230°F	Utilice grasa para altas temperaturas. Las grasas a base de aceites minerales deben tener estabilizadores de oxidación y una consistencia NLGI 3.

Recomendaciones de grasa en base a la temperatura

Esta tabla muestra qué marca de grasa se debe usar para lubricar la bomba.

Marca	Cuando la temperatura del fluido bombeado es inferior a 110°C 230°F NLGI consistencia 2	Cuando la temperatura del fluido bombeado es superior a 110°C 230°F NLGI consistencia 3
Mobil	Mobilux EP2	N/C
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	2EP de múltiples funciones	N/C
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco	Multifak 2	N/C
Shell	Alvania 2 EP Grease 2	N/C

Cantidades de grasa

Bastidor	Grasa inicial en gramos onzas		Reengrasado ¹ en gramos onzas	
	Empuje (contacto angular)	Radial (rodillo cilíndrico)	Empuje (contacto angular)	Radial (rodillo cilíndrico)
S	185 7	6 (165)	70,0 mm 2,5	70,0 mm 2,5
M	290 10	7 (180)	115 4	70,0 mm 2,5

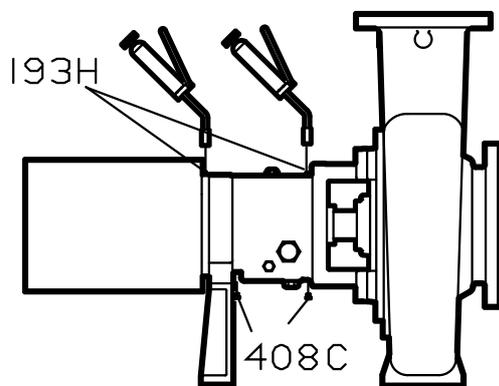
Bastidor	Grasa inicial en gramos onzas		Reengrasado ¹ en gramos onzas	
	Empuje (contacto angular)	Radial (rodillo cilíndrico)	Empuje (contacto angular)	Radial (rodillo cilíndrico)
L	475 17	10 (280)	200 7	115 4
XL	800 28	16 (450)	345 12	190,0 6,5

¹ La cantidad de reengrasado se basa en la mitad de la purga de la grasa anterior del depósito del alojamiento. No disponible en tamaños XL1, XL2-S y XL2.

6.2.2.1 Vuelva a engrasar el cojinetes lubricados con grasa

AVISO:

Riesgo de daños en el equipo. Asegúrese de que el contenedor de grasa, el dispositivo de grasa y los accesorios estén limpios. Si no lo hace, pueden ingresar impurezas en el alojamiento de los cojinetes cuando vuelva a engrasar los cojinetes.



1. Limpie la suciedad de los accesorios de engrase.
2. Quite los dos tapones de descarga de grasa de la parte inferior del bastidor.
3. Llene las dos cavidades para grasa a través de los accesorios con grasa recomendada hasta que la grasa fresca salga de los orificios de alivio.
4. Asegúrese de que los sellos del bastidor estén colocados en la caja de cojinetes. Si no lo están, presiónelos en su lugar con los drenajes en la parte inferior.
5. Haga funcionar la bomba aproximadamente 30 minutos o hasta que la grasa ya no se escape del alojamiento.
6. Vuelva a instalar los tapones de descarga de grasa.
7. Limpie el exceso de grasa.
8. Vuelva a controlar el alineamiento.

La temperatura del cojinete, generalmente, se eleva después de su reengrase debido al suministro excesivo de grasa. Las temperaturas se normalizan después de aproximadamente dos a cuatro horas de funcionamiento, a medida que la bomba hace fluir la grasa y purga el sobrante de ésta de los cojinetes.

6.2.3 Lubricación de los cojinetes después de un período de desuso

1. Enjuague los rodamientos y las cajas de rodamientos con un aceite liviano, a fin de extraer los contaminantes. Durante el enjuague, rote el eje lentamente con las manos.
2. Enjuague la carcasa de los rodamientos con el aceite de lubricación adecuado para asegurar la calidad de la lubricación después de la limpieza.
3. Consulte la sección de *Reensamblaje* donde se explica el procedimiento de engrase procedimiento.

6.3 Mantenimiento del sellado del eje

6.3.1 Mantenimiento de los sellos mecánicos



ADVERTENCIA:

El sello mecánico utilizado en un ambiente previamente clasificado debe estar certificado correctamente.



PRECAUCIÓN:

Se debe evitar hacer funcionar un sello mecánico en seco, aunque sea por algunos segundos, ya que puede causar daños en el sello. Nunca haga funcionar la bomba sin líquido suministrado al sello mecánico.

Sellos mecánicos de cartucho

Normalmente se utilizan los sellos mecánicos de cartucho. Los sellos de cartucho están definidos por el fabricante del sello y no requieren configurarlos en las instalaciones. Los sellos de cartucho instalados por el usuario requieren el desenganche de los ganchos de sostén antes del funcionamiento, lo que permite que el sello se deslice en el lugar. Si ITT ha instalado el sello en la bomba, estos soportes ya están desenganchados.

Otros tipos de sellos mecánicos

Para obtener información acerca de otros tipos de sellos mecánicos, consulte las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sello en relación con su instalación y configuración.

Dibujo de referencia

El fabricante suministra un dibujo de referencia con el paquete de datos. Conserve este dibujo para uso futuro cuando realice el mantenimiento y los ajustes del sello. El dibujo del sello especifica el líquido de lavado y los puntos de conexión necesarios.

Antes de poner en marcha la bomba

Compruebe el sello y todas las tuberías de lavado.

Vida útil de un sello mecánico

La vida útil de un sello mecánico depende de la limpieza del fluido bombeado. Debido a la diversidad de condiciones de operación, no es posible dar indicaciones definitivas en cuanto a su vida útil.

6.3.2 Mantenimiento de la caja de empaquetadura



ADVERTENCIA:

- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Nunca reemplace la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el motor.

Índice de fugas aceptables

No es necesario apagar ni desarmar la bomba para controlar el funcionamiento de la empaquetadura. Durante el funcionamiento normal, la empaquetadura debe tener una fuga de aproximadamente una gota por segundo.

Ajuste del collarín

Ajuste el collarín si el índice de fuga es mayor o menor que el índice especificado.

Ajuste uniformemente cada uno de los dos pernos del collarín con un giro de un cuarto (1/4) hasta obtener el índice de fuga deseado. Ajuste los pernos para disminuir el índice. Afloje los pernos para aumentar el índice.

Ajuste de la empaquetadura

AVISO:

Nunca ajuste la empaquetadura hasta el punto donde se observe menos de una gota por segundo. Si la ajusta por demás, puede ocasionar un desgaste y un consumo de energía excesivos durante el funcionamiento.

Si no puede ajustar la empaquetadura para obtener un índice de fugas menor que el especificado, reemplácela.

6.3.3 Mantenimiento del sello dinámico (grupos 3180 y 3185 S, M, L y XL solamente)

Precauciones



ADVERTENCIA:

-  No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.
 -  Los sellos dinámicos no están permitidos en ambientes clasificados por ATEX.
-

Piezas del sello dinámico

Normalmente, las piezas del sello dinámico no se desgastan lo suficiente como para afectar el funcionamiento, a menos que el servicio sea particularmente abrasivo. El sello dinámico está compuesto por dos piezas:

- El sello reflector evita la fuga durante el funcionamiento.
- El sello secundario evita o minimiza las fugas durante el apagado de la unidad. El sello puede ser de uno de estos dos tipos:
 - Empaquetadura de grafito, proporciona una vida adecuada cuando se seca, aunque puede ofrecer un rendimiento más largo si se lubrica con agua limpia (enjuague) o se engrasa con un engrasador de resorte.
 - Sello de diafragma, que es un disco elastomérico que forma un cierre hermético con un casquillo cuando la bomba no está en funcionamiento.

Mantenimiento del sello reflector

Algunos servicios pueden requerir lavado si se han atascado sólidos en el reflector. La unidad contiene un tapón de lavado para ese propósito. La unidad también contiene un tapón de drenaje para drenar la cámara del reflector si existiera el peligro de congelamiento de la unidad.

Mantenimiento de la empaquetadura de grafito

La empaquetadura de grafito requiere el mismo mantenimiento que cualquier otra empaquetadura. Cuando ya no se puedan realizar ajustes con el casquillo debido a que hace contacto con la superficie de la caja, lleve a cabo las siguientes tareas de mantenimiento:

- Apague la bomba.
- Alivie la presión.
- Agregue otro anillo de empaquetadura a la caja.

Si se utiliza la conexión del anillo linterna pero ya no está alineada con el puerto de lavado, deberá limpiar y volver a empaquetar la caja de empaquetadura. El procedimiento para volver a empaquetar es el mismo que se describe en el capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operación y apagado, excepto que ésta es la configuración:

- Un anillo de empaquetadura
- El anillo linterna
- Dos anillos de empaquetadura

Mantenimiento del sellado del diafragma

Normalmente, el sellado del diafragma no requiere mantenimiento, ya que el sello no hace contacto durante el funcionamiento. Si el sello es de corta vida, esto se debe a uno de cuatro factores:

- La bomba se montó incorrectamente.
- El cabezal de aspiración es más alto que la capacidad de sellado de reflexión.
- El seguidor no está colocado correctamente.
- La caja está rodeada de materiales extraños.

Fugas aceptables

Las fugas leves pueden considerarse normales, pero el goteo o rocío excesivo indican un problema. Normalmente es posible obtener vida adicional restableciendo el casquillo junto al diafragma en incrementos de 1 mm (0,040 pulg.) y dejando que el diafragma se reasiente durante el funcionamiento. Si esto no da resultado, vuelva a colocar el diafragma y el seguidor (si están perforados).

Cubierta de caja de empaquetadura

La cubierta de la caja de empaquetadura utilizada con la opción del sello dinámico está equipada con dos conexiones de anillos linterna:

- Una conexión de lavado de reflector
- Una conexión de drenaje de reflector

La conexión del anillo linterna puede utilizarse para inyectar líquido para lavar o grasa cuando se requiera en aplicaciones específicas, pero no cuando se utiliza un sellado de diafragma.

AVISO:

No lave la caja de empaque a través de la conexión del anillo de cierre hidráulico cuando utilice un sello estático de diafragma. Esto puede provocar fallas prematuras en el sello.

Tapón de drenaje

El tapón de drenaje permite drenar el líquido que permanece en la repelente cámara del reflector después del apagado de la bomba. Recuerde extraer este líquido antes de realizar el servicio de la bomba para evitar que se endurezca o proteja la bomba durante temperaturas de congelamiento. El tapón de lavado permite la inyección de agua o vapor directamente en la cámara del reflector junto a la base de los vanos del reflector.

Líquido inyectado

Durante el funcionamiento, el líquido inyectado puede evitar el resaca o problemas similares. En el apagado, puede utilizarse en conjunto con el drenaje para lavar la cámara y quitar los sólidos o líquidos potencialmente peligrosos.

6.4 Desmontaje

6.4.1 Precauciones de desmontaje



ADVERTENCIA:

- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y operación (MIO) de los fabricantes del impulsor, acople, engranaje, para obtener instrucciones y recomendaciones específicas.
- Riesgo de lesiones personales graves. La aplicación de calor a impulsores, propulsores o sus dispositivos de sujeción puede provocar que el líquido atrapado se expanda rápidamente y resultar en una explosión violenta. Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir esos métodos. Nunca aplique calor para ayudar en la extracción a no ser que este manual lo indique explícitamente.
- La manipulación de equipos pesados representa un peligro de aplastamiento. Ejerza precaución durante la manipulación y utilice en todo momento PPE adecuado, como calzado con punta de acero, guantes, etc.
- Se deben tomar precauciones para evitar lesiones físicas. La bomba transporta líquidos peligrosos y/o tóxicos. Se debe usar equipo de protección personal adecuado. El líquido bombeado se debe manipular y eliminar de conformidad con las normas ambientales aplicables.
- Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por despresurización rápida. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que la presión se alivie antes de desarmar la bomba, quitar los pernos, abrir las válvulas de ventilación o drenar o desconectar la tubería.
- Riesgo de lesiones personales graves por la exposición a líquidos peligrosos o tóxicos. Habrá presente una pequeña cantidad de líquido en áreas determinadas, como la cámara de sellado, al desarmar.



PRECAUCIÓN:

- Evite las lesiones. Una bomba desgastada puede tener componentes con bordes muy afilados. Utilice los guantes adecuados al manipular estas piezas.
-

6.4.2 Herramientas necesarias

Para desensamblar una bomba, necesita estas herramientas:

- Llaves Allen
- Productos de limpieza y solventes
- Cincel
- Comparador
- Galga de espesor
- Polipasto y correa
- Calentador de inducción
- Barras de palanca
- Conectores
- Martillo suave
- Llave de tuercas
- Torquímetro
- Llaves
- Perno de izado (depende del tamaño de la bomba / del tamaño del motor)

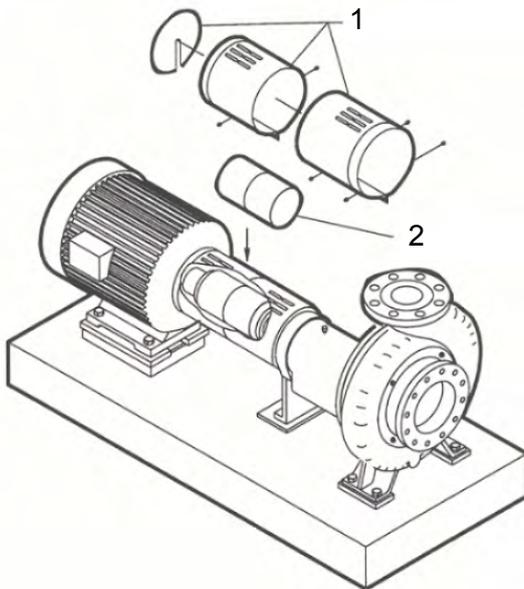
6.4.3 Drenado de la bomba



PRECAUCIÓN:

- Riesgo de lesiones corporales. Dejar que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Si el fluido bombeado no es conductor, drene la bomba y lávela con un fluido conductor en condiciones que no permitan que salten chispas en el ambiente.

1. Cierre las válvulas de aislamiento de los lados de aspiración y descarga de la bomba. Debe drenar el sistema si no tiene válvulas instaladas.
2. Abra la válvula de drenaje. Espere hasta que deje de salir líquido de la válvula de drenaje. Si sigue saliendo líquido de la válvula de drenaje, las válvulas de aislamiento no están sellando correctamente y debe repararlas antes de seguir.
3. Deje la válvula de drenaje abierta y extraiga el tapón de descarga ubicado en la parte inferior del alojamiento de la bomba. No vuelva a instalar el tapón ni cierre la válvula de drenaje hasta que se haya terminado el reensamblaje.
4. Drene el líquido de la tubería y lave la bomba, si es necesario.
5. Desconecte todas las cañerías y tuberías auxiliares.
6. Retire el acoplamiento protector.
7. Extraiga el protector del acople.
8. Desconecte el acople.



1. Protector del acoplamiento
 2. Acoplamiento
9. Si la bomba está lubricada con aceite, drene el aceite desde la caja de rodamientos.

6.4.4 Extracción del ensamblado de desmontaje trasero

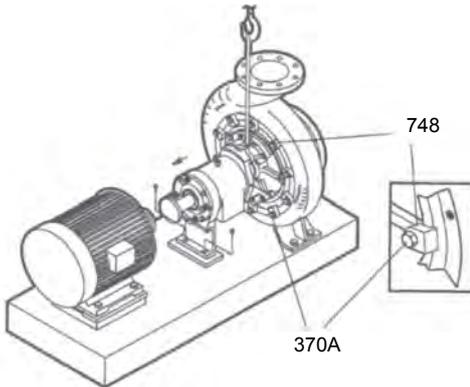
1. Coloque un estrobo del equipo de elevación a través de los brazos del bastidor del cojinete (228) por encima del eje de la bomba.



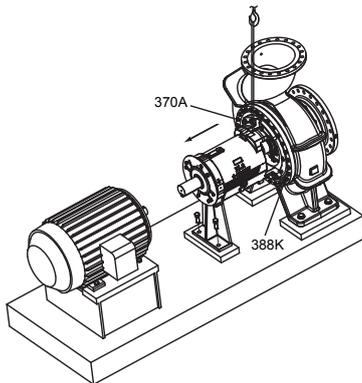
ADVERTENCIA:

- Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por la explosión de líquido atrapado. Nunca use calor para extraer piezas a no ser que este manual lo indique explícitamente.
- La elevación y la manipulación de equipos pesados representan un peligro de aplastamiento. Ejerza precaución durante la elevación y la manipulación, y utilice en todo momento PPE adecuado, como calzado con punta de acero, guantes, etc. Solicite ayuda de ser necesario.

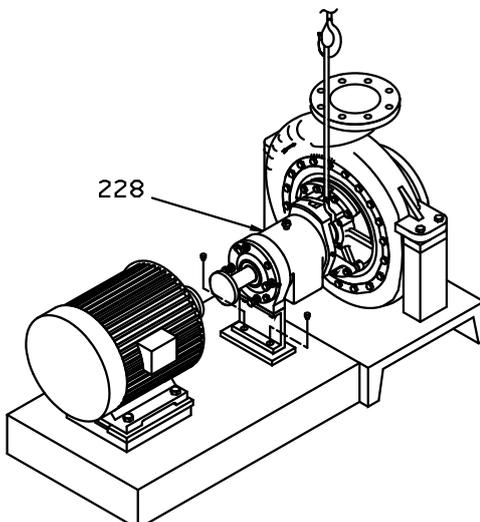
En este ejemplo se muestra la bomba del grupo 3180 y 3185 S, M, L y XL:



En este ejemplo se muestra la bomba del grupo 3180 y 3185 XL1, XL2-S y XL2:



Este ejemplo muestra las bombas 3181 y 3186:



2. Quite los pernos de sujeción del bastidor del cojinete.

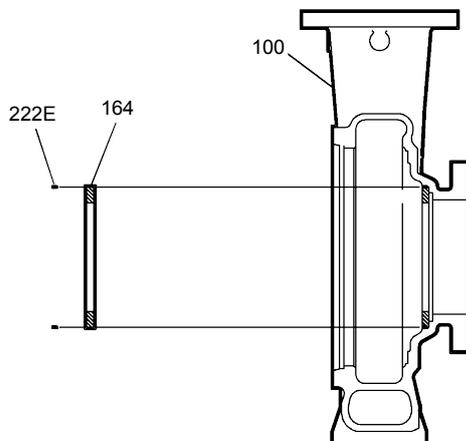
3. Extraiga el conjunto de desmontaje posterior de la carcasa:

Si el modelo de la bomba es...	Entonces...
grupo 3180 o 3185 S, M, L o XL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afloje los pernos de la carcasa (370A) lo suficiente como para girar las orejetas de la carcasa (748) en 180 grados hacia afuera. Utilice su mano para mantener la orejeta en su lugar. 2. Extraiga los dos conjuntos de pernos y orejetas, y enrósquelos en los dos orificios provistos en la cubierta para ser utilizados como fijación. 3. Ajuste los pernos hasta que estén bien ajustados. 4. Extraiga el conjunto de desmontaje posterior a mano si está lo suficientemente flojo. Si no está lo suficientemente flojo, afloje la fijación y coloque un separador a 0,25 pulg. (6 mm) entre la orejeta y la carcasa, y vuelva a ajustar.
3181 o 3186; grupo 3180 o 3185 XL1, XL2-S, o XL2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quite los pernos de la carcasa (370A). 2. Ajuste uniformemente los pernos de fijación (388K) hasta que el conjunto de desmontaje esté lo suficientemente libre como para extraerlo de la carcasa.

6.4.5 Extraiga el anillo de desgaste de la carcasa (S, M, L y XL)

Este procedimiento sólo se aplica a las bombas con impulsor cerrado.

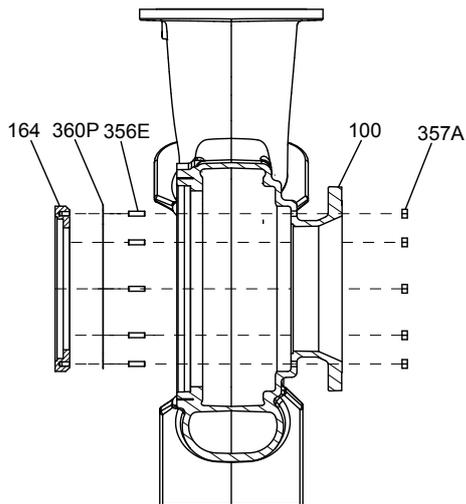
1. Extraiga los tornillos de fijación (222E) del anillo de desgaste de la carcasa (164).
2. Extraiga el anillo de desgaste (164) de la carcasa (100) utilizando una palanca, si fuera necesario.



6.4.6 Extraiga el anillo de desgaste de la carcasa (XL1, XL2-S y XL2)

Este procedimiento sólo se aplica a las bombas con impulsor cerrado.

1. Extraiga las tuercas hexagonales (357A) de los espárragos del anillo de desgaste de la carcasa (356E).
2. Extraiga el anillo de desgaste de la carcasa (164) de la carcasa (100) aplicando una palanca en la ranura provista.
3. Extraiga la junta del anillo de desgaste de la carcasa (360P).

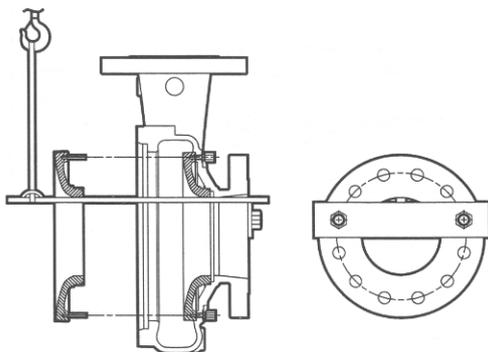
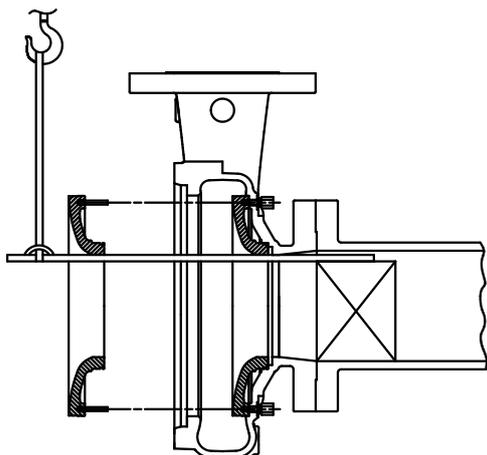


6.4.7 Extracción de la placa lateral de aspiración



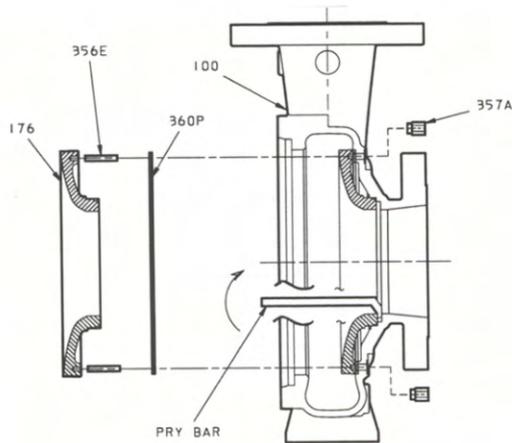
ADVERTENCIA:

Las placas laterales son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.



Este procedimiento solo se aplica a los modelos que cuentan con un impulsor abierto o un Shearpe-ller™.

1. Extraiga las tuercas hexagonales (357A) de los pasadores de la placa lateral (356E).
2. Extraiga la placa lateral (176) de la carcasa (100) utilizando una palanca en la ranura provista.
3. Extraiga la junta tórica (412C) del surco y la junta (360P).



6.4.8 Extracción del impulsor



ADVERTENCIA:

Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por la explosión de líquido atrapado. Nunca use calor para extraer piezas a no ser que este manual lo indique explícitamente.



PRECAUCIÓN:

Riesgo de lesiones corporales por bordes filosos. Use guantes para trabajo pesado cuando manipule impulsores.

AVISO:

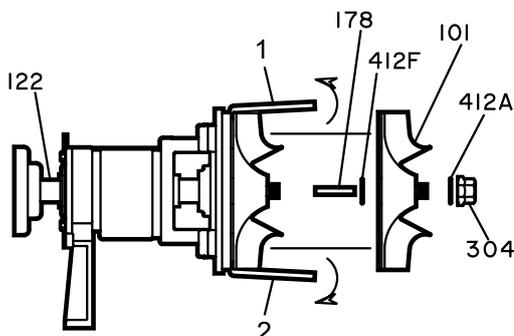
Asegúrese de alinear las barras de palanca con las paletas del impulsor para evitar daños en el impulsor.

La bomba posee uno de estos impulsores. Elija el procedimiento de extracción que se aplique al impulsor de la bomba:

- Impulsor abierto
- Impulsor cerrado
- Shearpeller™

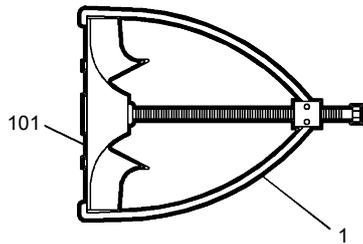
6.4.8.1 Extracción de un impulsor abierto

1. Asegure el conjunto de desmontaje posterior firmemente en la mesa de trabajo.
2. Bloquee el eje (122) para evitar que gire.
3. Extraiga la tuerca del impulsor (304) y la junta tórica (412A).



1. Palanca (arriba)
2. Palanca (abajo)

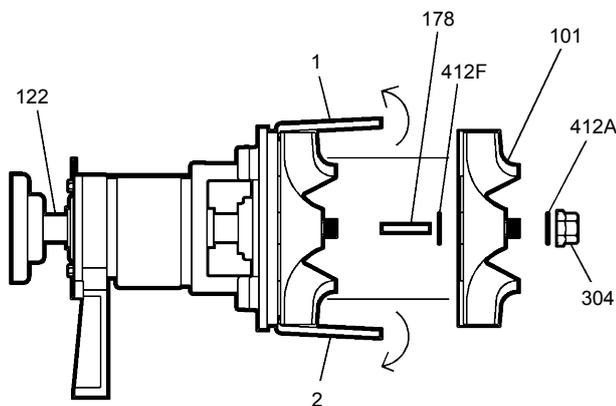
4. Aplique palanca al impulsor hacia afuera del eje utilizando dos barras opuestas entre sí. Coloque las palancas entre la cubierta y el impulsor. También puede utilizar un extractor del impulsor.



1. Extractor del impulsor

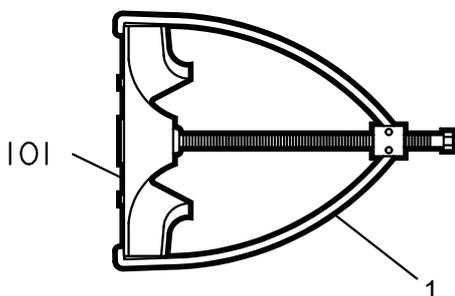
6.4.8.2 Extracción de un impulsor cerrado

1. Asegure el conjunto de desmontaje posterior firmemente en la mesa de trabajo.
2. Bloquee el eje (122) para evitar que gire.
3. Extraiga la tuerca del impulsor (304) y la junta tórica (412A).



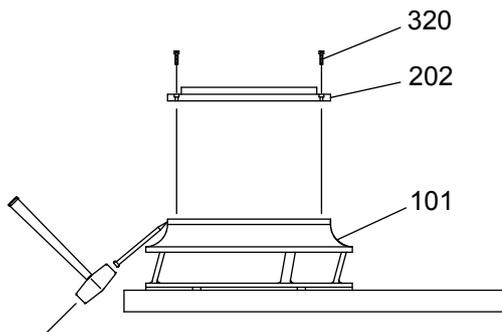
1. Palanca (arriba)
2. Palanca (abajo)

4. Aplique palanca al impulsor hacia afuera del eje utilizando dos barras opuestas entre sí. Colóquelas entre la cubierta y el recubrimiento del impulsor. También puede utilizar un extractor del impulsor.



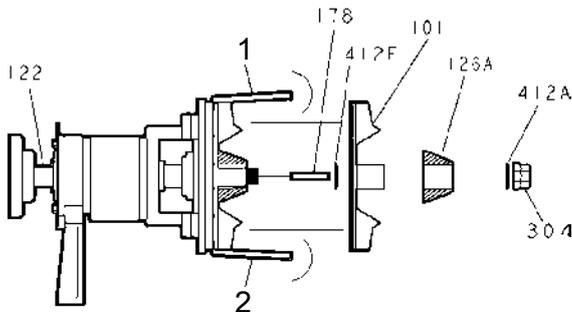
1. Extractor del impulsor

5. Extraiga los tornillos de cabeza del toma (320) del anillo de desgaste del impulsor (202). Quizá deba taladrar las cabezas de los tornillos de cabeza del toma (320) utilizando una mecha de taladro de 3/8 pulg. (10,0 mm) si las cabezas están gastadas. Extraiga el vástago restante con cizallas de bloqueo.
6. Para los tamaños S, M, L y XL, extraiga el anillo de desgaste (202) del impulsor golpeándolo con un cincel. Generalmente, el anillo de desgaste está flojo, pero la corrosión puede hacer que se afirme.

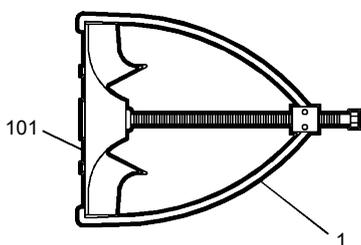


6.4.8.3 Extracción de un Shearpeller™

1. Asegure el conjunto de desmontaje posterior firmemente en la mesa de trabajo.
2. Bloquee el eje (122) para evitar que gire.
3. Extraiga la tuerca (304), la junta tórica (412A) y el manguito (126A) del Shearpeller.



1. Palanca (arriba)
 2. Palanca (abajo)
4. Aplique palanca al Shearpeller™ hacia afuera del eje utilizando dos barras opuestas entre sí, colocadas entre la tapa y el revestimiento del Shearpeller™. También puede utilizar un extractor del impulsor.



1. Extractor del impulsor

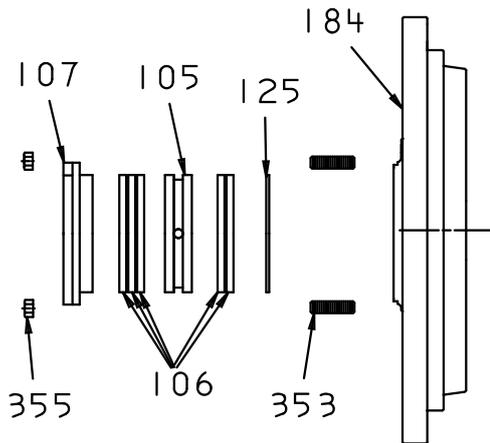
6.4.9 Extracción de la cubierta de la caja de empaquetadura



ADVERTENCIA:

Las cubiertas de las cajas de empaque son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

1. Extraiga las mitades de la corona de la empaquetadura (107), la empaquetadura (106), el anillo linterna (105) y el buje de nivelación (125).



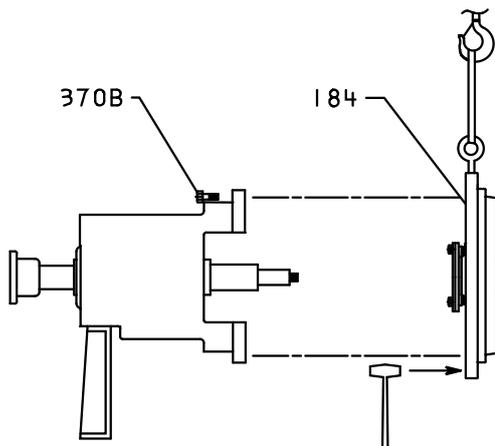
2. Enrosque un perno de ojo de 10 mm en el orificio de tapa provisto en la cubierta (184) y utilice un estrobo de equipo de elevación.
3. Extraiga los pernos hexagonales:

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	Extraiga los ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) de la cubierta (184).
XL1, XL2-S y XL2	Extraiga los dos pernos hexagonales (370H) del adaptador del bastidor (108).

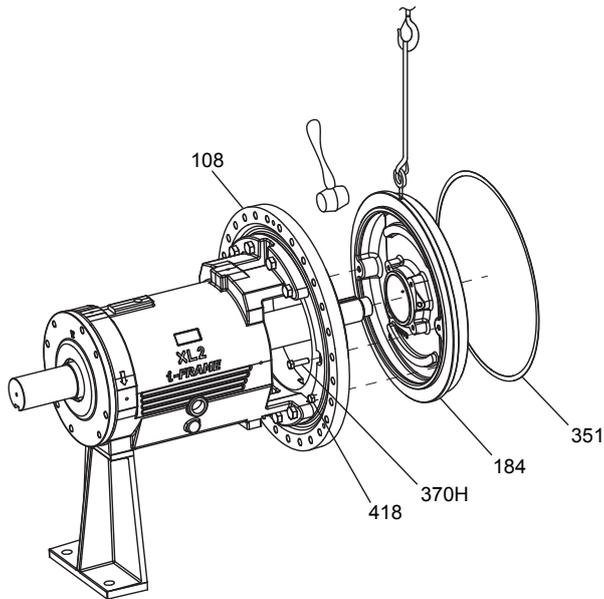
4. Extraiga la tapa:

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	Golpee suavemente la cubierta del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la cubierta.
XL1, XL2-S y XL2	Apriete de manera uniforme los dos pernos de elevación (418) hasta que la tapa esté lo bastante suelta para sacarla del adaptador del bastidor. En caso necesario, golpee suavemente la tapa para sacarla del adaptador del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la tapa.

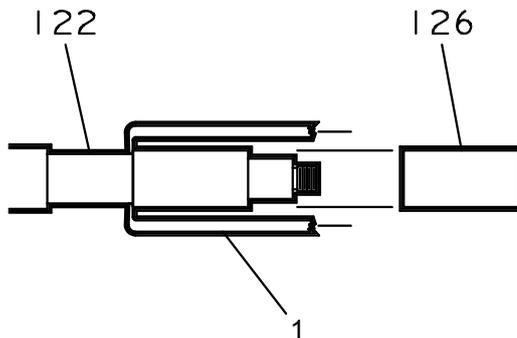
Este ejemplo muestra los tamaños S, M, L y XL:



Este ejemplo muestra los tamaños XL1, XL2-S y XL2:



5. Quite la camisa del eje (126).
Utilice un tirador si fuera necesario.



1. Extractor de manguitos

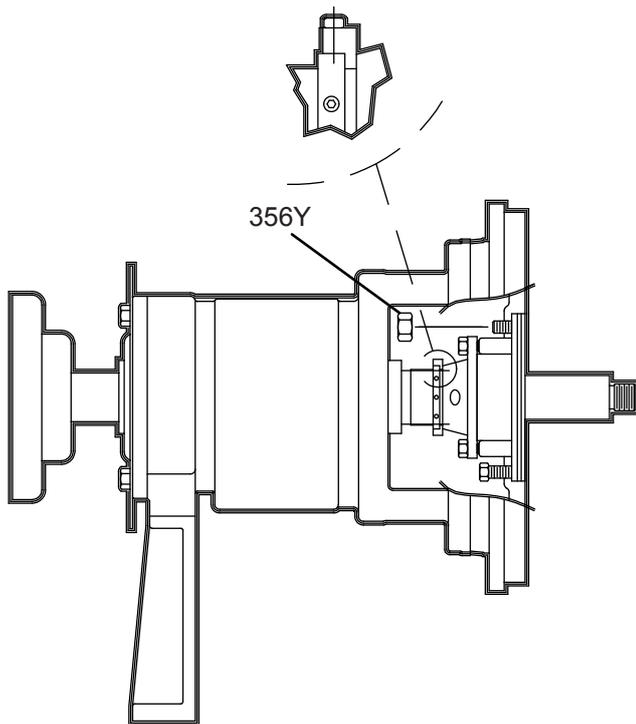
6.4.10 Extracción de la cámara de sellado TaperBore PLUS™



ADVERTENCIA:

Las cámaras de sellado son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

1. Vuelva a enganchar las fijaciones en el sello mecánico.



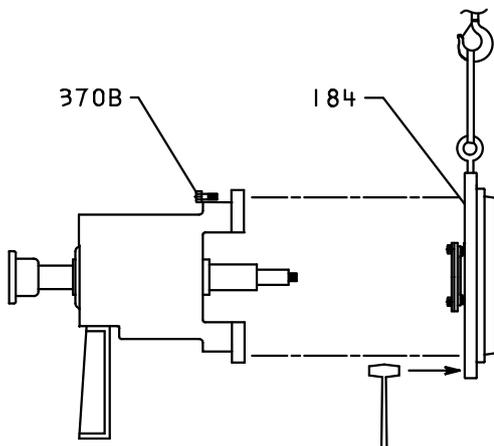
2. Enrosque un perno de ojo de 10 mm en el orificio de tapa provisto en la cámara de sellado (184) y utilice un estrobo de equipo de elevación.
3. Extraiga los pernos hexagonales:

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	Extraiga los ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) de la cubierta (184).
XL1, XL2-S y XL2	Extraiga los dos pernos hexagonales (370H) del adaptador del bastidor (108).

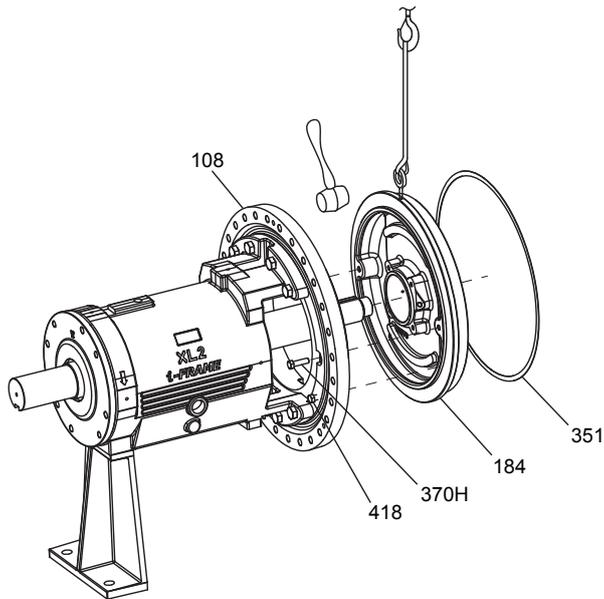
4. Extraiga la tapa:

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	Golpee suavemente la cubierta del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la cubierta.
XL1, XL2-S y XL2	Apriete de manera uniforme los dos pernos de elevación (418) hasta que la tapa esté lo bastante suelta para sacarla del adaptador del bastidor. En caso necesario, golpee suavemente la tapa para sacarla del adaptador del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la tapa.

Este ejemplo muestra los tamaños S, M, L y XL:



Este ejemplo muestra los tamaños XL1, XL2-S y XL2:



5. Extraiga las cuatro tuercas hexagonales (355) de la placa del casquillo del sello.
6. Afloje los tornillos de fijación en el collarín del motor del sello y deslice el manguito fuera del sello.
7. El servicio debe proveerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sello.

6.4.11 Extracción del sello dinámico

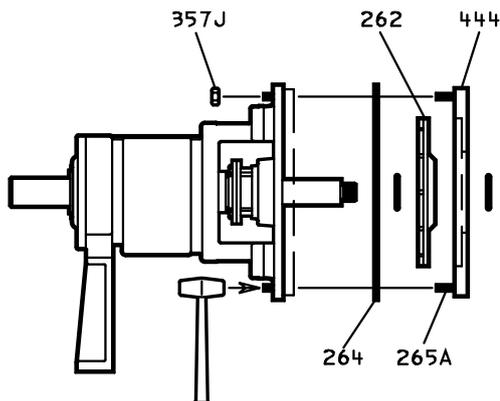


ADVERTENCIA:

Las cubiertas son pesadas; use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

Este procedimiento sólo se aplica a los modelos de bombas 3180 y 3185.

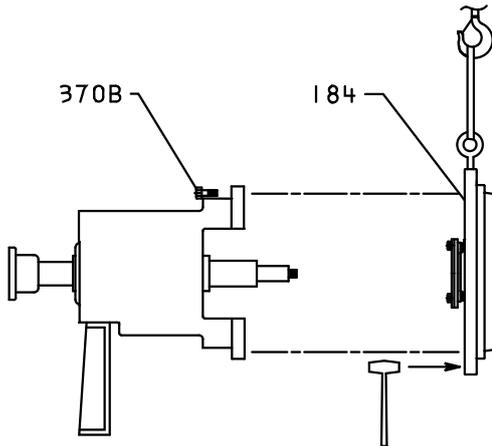
1. Extraiga las tuercas de la caja a la placa posterior (357J).
2. Extraiga la placa posterior (444) golpeando en los extremos de los pasadores con un martillo de cara suave.



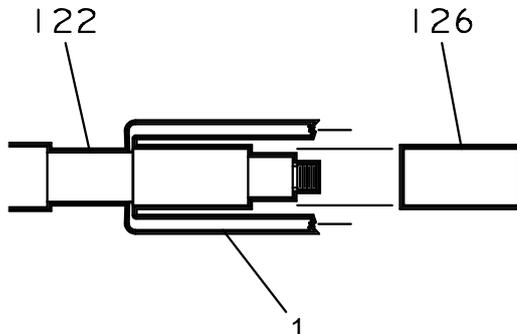
3. Extraiga el reflector (262):
 - a) Utilice dos barras que estén separadas en 180 grados para hacer palanca entre el reflector y el revestimiento de la cubierta.
 - b) Asegúrese de que las superficies de la junta no estén dañadas.
4. Extraiga el sello secundario:

Si su sello secundario es un...	Entonces...
Caja de empaquetadura	Extraiga las mitades de la corona de la empaquetadura, la empaquetadura (106), el anillo linterna (105) y el buje de nivelación (125).
Sello del diafragma	Extraiga el casquillo (107) y el diafragma (146) de la caja de empaquetadura.

- Enrosque un perno de ojo de 10 mm en el orificio de tapa provisto en la cubierta (184) y utilice un estrobo de equipo de elevación.
- Extraiga ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) de la cubierta (184).
- Golpee suavemente la cubierta del bastidor utilizando un martillo suave en el lado seco de la cubierta.



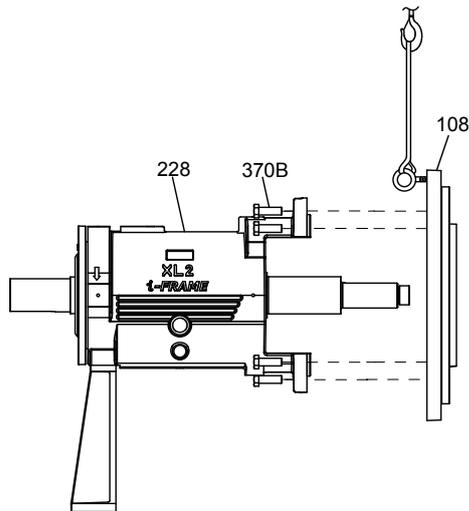
- Quite la camisa del eje (126). Utilice un tirador si fuera necesario.



- Extractor de manguitos

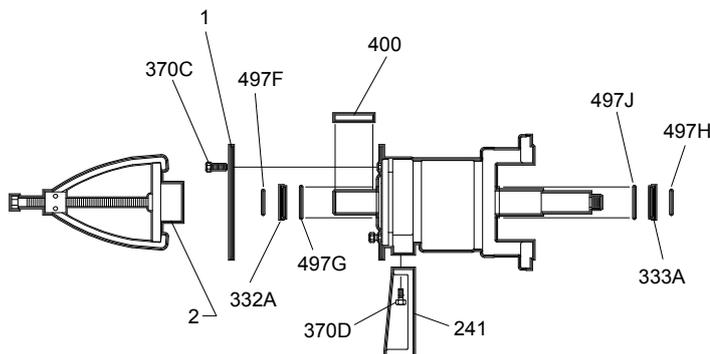
6.4.12 Extraiga el adaptador del bastidor del bastidor (XL1, XL2-S y XL2)

- Enrosque un perno de ojo de 20 mm en el orificio roscado provisto en la parte superior del adaptador del bastidor (108) y colóquelo en un montacargas.
- Extraiga los ocho pernos de cabeza hexagonal (370B) del adaptador del bastidor (108)
- Golpee suavemente el adaptador del bastidor para sacarlo del bastidor (228) utilizando un martillo suave en el lado seco del adaptador del bastidor.

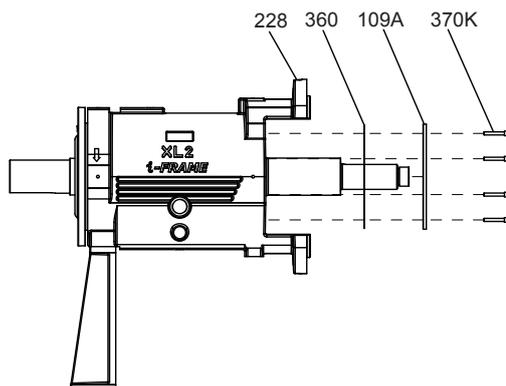


6.4.13 Desarmado del portacojinetes

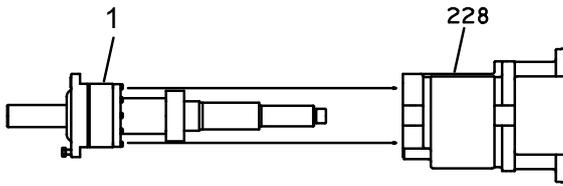
1. Asegure el montaje del bastidor del cojinete firmemente contra la mesa de trabajo.
2. Extraiga el cubo del acoplamiento del eje aflojando el tornillo de fijación (si se provee) utilizando un tirador.
3. Extraiga la chaveta de acoplamiento (400).
4. Extraiga la placa de extremo del protector del acoplamiento al quitar los tornillos de ajuste de la carcasa del cojinete (370C).
5. Extraiga los montajes de sello laberíntico del eje (332A y 333A) de cada extremo del bastidor.



1. Placa final del protector de acoplamiento
 2. Cubo del acoplamiento
6. Para los grupos XL1, XL2-S y XL2, retire la cubierta del extremo radial (109A) y la junta de la cubierta del extremo radial (360) del bastidor portante (228) quitando los ocho tornillos de cabeza hueca (370K).
Para los grupos S, M, L y XL, la cubierta del extremo radial se instala de forma permanente en la fábrica y no es necesario quitarla.

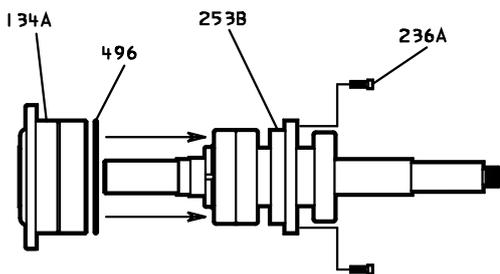


- Deslice el elemento rotativo fuera del bastidor (228).
Golpee el extremo del impulsor del eje con un martillo de cara suave para poder sacarlo.

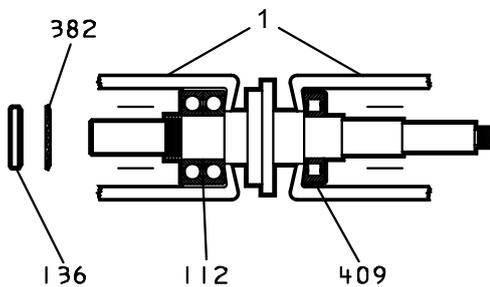


- Elemento rotativo.

- Extraiga el anillo de retención (253B) del cojinete de empuje al quitar los tornillos de cabeza de toma (236A).
- Deslice la carcasa del cojinete de empuje (134A) de los cojinetes del empuje.



- Desenganche la arandela de seguridad (382) de la tuerca de sujeción (136) y extráigalas del eje.
- Extraiga los cojinetes (112 y 409) del eje utilizando un tirador adecuado que sólo haga contacto con los anillos de rodadura internos de los cojinetes.



- Tiradores de los cojinetes.

6.4.14 Pautas para de i-ALERT[®]2 Monitor de Estado de Equipos.

Precauciones



ADVERTENCIA:

- Riesgo de explosión y riesgo de lesiones personales. Si se calienta a altas temperaturas, el monitor de estado puede entrar en combustión. Nunca exponga el monitor de estado a temperaturas superiores a 149 °C/300 °F.

6.4.15 Desmontaje de la placa base montada sobre resortes (primera generación)

- Levante o apoye la placa base sobre la base/suelo. Asegúrese de dejar suficiente espacio debajo de la placa base para instalar los conjuntos de resortes.
- Coloque las tuercas de ajuste inferiores en cada espárrago del resorte a la altura indicada en el esquema dimensional certificado.

3. Inserte una arandela entre la tuerca de ajuste inferior y el seguidor del resorte . Instale un resorte y otro seguidor. Instale este subconjunto desde la parte inferior de la placa base.
4. Instale la mitad superior del conjunto de resorte que consta de un seguidor, un resorte, otro seguidor y una arandela plana. Ahora instale la tuerca de ajuste superior y la contratuerca. Apriete con los dedos.
5. Repita los pasos del uno al cuatro para todos los conjuntos de resortes.
6. Una vez que se hayan instalado todos los resortes, baje la unidad sobre las almohadillas de montaje.
El cliente suministra las almohadillas de montaje. Deben ser de placa de acero inoxidable 316 con acabado superficial de 16-20 micropulgadas.
7. Nivele la placa base mientras realiza los ajustes finales de altura. Ajuste la altura de la placa base aflojando la contratuerca superior y ajustando la tuerca. Cambie la altura moviendo la tuerca de ajuste inferior. Cuando la placa base esté nivelada, apriete las tuercas de ajuste superiores lo suficiente para asegurarse de que los resortes superiores no estén flojos en sus seguidores y luego ajuste las contratuercas inferiores y superiores.

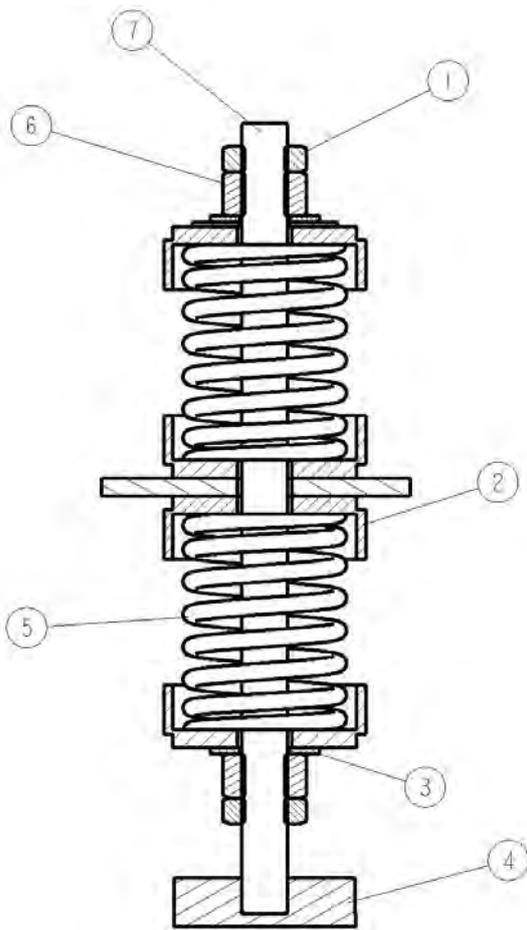


Figura 36: Vista expandida del conjunto de resortes

6.4.16 Desmontaje de la plancha de base montada sobre resortes (segunda generación)



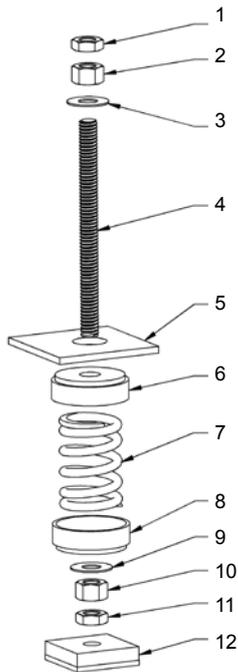
ADVERTENCIA:

Los muelles pueden almacenar energía que puede lanzar piezas a alta velocidad. Antes de realizar cualquier tarea, asegúrese de que todos los muelles estén positivamente bloqueados contra la expansión libre.

AVISO:

La base montada en resortes está diseñada sólo para soportar cargas de tuberías desde la expansión térmica. Asegúrese de soportar las tuberías de succión y de descarga individualmente. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

1. Extraiga la bomba y el motor de la plancha de base para extraer los resortes.
2. Asegúrese de que todos los resortes estén positivamente fijados y expuestos libremente.
3. Levante la plancha de base y sosténgala de manera que los soportes de montaje para los conjuntos de resortes sean aproximadamente de 16 pulg. (406 mm) por encima de la cimentación/piso.
4. Extraiga las contratueras hexagonales superiores de cada pasador.
5. Desenrosque con cuidado las tuercas superiores y permita que los resortes se expandan lentamente hasta que los resortes se aflojen entre los pasadores.
Deje las tuercas hexagonales superiores en los pasadores.
6. Desenrosque y extraiga los pasadores de las almohadillas del bastidor.
7. Desenrosque y extraiga las contratueras hexagonales inferiores de los pasadores.
8. Extraiga las tuercas hexagonales inferiores y los pasadores inferiores.
9. Extraiga los resortes.
10. Extraiga los seguidores superiores.
11. Inspeccione los pasadores, los resortes, los seguidores y las tuercas en busca de desgaste, daños o corrosión.
Reemplace si fuera necesario.
12. Inspeccione todas las almohadillas Lubrite en busca de desgaste excesivo.
Reemplace si fuera necesario.



1. Contratuerca hexagonal
2. Tuerca hexagonal
3. Arandela plana
4. Perno
5. Soporte del montaje de la plancha de base
6. Seguidor
7. Resorte
8. Seguidor
9. Arandela plana
10. Tuerca hexagonal
11. Contratuerca hexagonal
12. Montaje de la almohadilla del cojinete

Figura 37: Vista expandida del conjunto de resortes

6.5 Inspecciones previas al montaje

6.5.1 Pautas de reemplazo de piezas

Carcasa revisión y reemplazo



ADVERTENCIA:

Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede provocar incendios o quemaduras. Inspeccione y asegúrese de que las superficies de sellado de la junta no están dañadas y reemplácelas en caso de que sea necesario.

Inspeccione la carcasa para detectar grietas, desgaste excesivo o picaduras. Limpie cuidadosamente las superficies de la junta y los ajustes de alineación para eliminar la oxidación y los residuos.

- Desgaste localizado o ranuras de más de 3.2 mm | 1/8 pulg. de profundidad
- Picadura de más de 3,2 mm | 1/8 pulg. de profundidad
- Irregularidades en la superficie del asiento de la junta de la carcasa

Áreas de la carcasa que se deben inspeccionar

Las flechas apuntan a las áreas que se deben inspeccionar para detectar desgaste en la carcasa:

Reemplazo del impulsor

Esta tabla muestra los criterios para el reemplazo del impulsor:

Piezas del impulsor	Cuándo reemplazar
Bordes de las paletas	Cuando se ven daños por grietas, picaduras o corrosión
Chavetero y diámetros interiores	Cuando detecta daños

Reemplazo de juntas, juntas tóricas y apoyos



ADVERTENCIA:

Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede provocar incendios o quemaduras. Reemplace todas las juntas, las juntas tóricas en cada revisión y desmontaje.

Revisiones de la placa lateral de succión o anillos de desgaste

Revise las superficies en busca de picaduras, desgaste excesivo o daño por corrosión.

Reemplazo de la cubierta del prensaestopas y la cámara de sellado

- Limpie cuidadosamente las superficies de la junta y los ajustes para eliminar la oxidación y los residuos.
- Inspeccione las superficies en busca de picaduras, desgaste excesivo o daño por corrosión.

6.5.2 Sujeción



ADVERTENCIA:

Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Los sujetadores como pernos y tuercas son fundamentales para la operación segura y confiable del producto. Asegúrese de que se usen adecuadamente los sujetadores durante la instalación o el rearmado de la unidad.

- Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuados.
- Reemplace todos los sujetadores corroídos.
- Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados y de que no falta ninguno.

6.5.3 Inspección de la caja de rodamientos

Lista de verificación

Revise la caja de rodamientos para comprobar si existen estas condiciones:

- Inspeccione visualmente el pie de la caja y la caja de rodamientos en busca de fisuras.
- Revise las superficies internas de la caja en busca de óxido, incrustaciones o residuos. Elimine todos los materiales sueltos y extraños.
- Asegúrese de que los conductos de lubricación no estén obstruidos.
- Si la caja ha sido expuesta a fluido bombeado, inspecciónela en busca de corrosión o picadura.
- Inspeccione los diámetros interiores de los rodamientos internos.

Si alguno de los diámetros está fuera de las medidas que se encuentran en la tabla de Tolerancias y ajustes de los rodamientos, reemplace la caja de rodamientos.

- Inspeccione los ejes y las mangas en busca de desgaste.
- Inspeccione las juntas tóricas de los sellos laberínticos en busca de cortes y fisuras.

6.6 Reensamble

6.6.1 Armado del portacojinetes

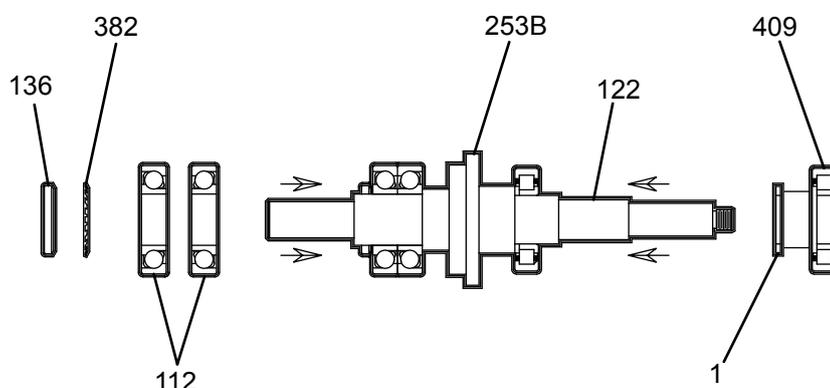


ADVERTENCIA:

No use llama para calentar los rodamientos. Esto dañará las superficies de los rodamientos.

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

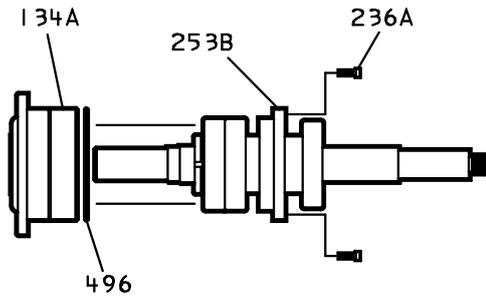
1. Instale los cojinetes sobre el eje:
 - a) Utilice un calentador de cojinetes de inducción para calentar los cojinetes a aproximadamente 250 °F (121 °C). Esto expande los cojinetes para facilitar la instalación sobre el eje.
 - b) Instale el cojinete (409) en el eje (122). Para los grupos S, M, L y XL, compruebe que el anillo separador está situado entre el hombro del eje y el anillo interno. Debe tenerse cuidado de mantener el anillo de rodadura interior junto con el conjunto del rodillo durante la instalación.
 - c) Coloque el anillo de retención del empuje del cojinete (253B) en el eje entre los accesorios de los cojinetes con un pequeño diámetro enfrentando al extremo del acoplamiento.
 - d) Determine la orientación de los cojinetes de empuje de contacto angular (112) para el montaje espalda con espalda. Esto es en conjunto con las espaldas rígidas de las caras externas.
 - e) Deslice los cojinetes dobles de contacto angular (112) en el eje a medida que mantiene la orientación correcta.
 - f) Empuje los anillos de rodadura internos con firmeza conjuntamente contra las espaldas hasta que se enfríen y se fijen en su lugar.
 - g) Después de que se hayan enfriado los cojinetes, coloque la arandela de sujeción (382) en el eje e instale la contratuerca del cojinete (136).
 - h) Ajuste la contratuerca del cojinete con firmeza con una llave de ajuste a medida que engancha el conjunto de cojinetes contra la espalda del eje.
 - i) Doble la lengüeta de la arandela de sujeción en la ranura de la contratuerca del cojinete.



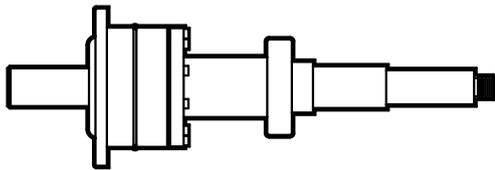
1. Anillo espaciador.
2. Si el bastidor es lubricado con grasa, empaque a mano los tres cojinetes con grasa.
3. Lubrique e instale la junta tórica (496) en la carcasa de los cojinetes de empuje (134A):

- a) Deslice la carcasa de los cojinetes de empuje sobre los cojinetes.
 - b) Una el anillo de retención del empuje de los cojinetes (253B) a la carcasa del cojinete de empuje con tornillos de cabeza del toma (236A).
- Ajuste firmemente en una secuencia cruzada para garantizar que exista contacto uniforme con los anillos de rodadura del cojinete. Consulte los valores máximos de par para los pasadores.

Para los grupos S, M, L y XL:	Para los grupos XL1, XL2-S y XL2:
Habrá un espacio de aproximadamente 0,12 a 0,16 pulg. (3,05 a 4,06 mm) entre el anillo de retenci3n y la carcasa del cojinete.	Habrá un espacio aproximado de entre 4,06 y 5,33 mm (0,16-0,21 pulg.) entre el anillo de retenci3n y la carcasa del cojinete.

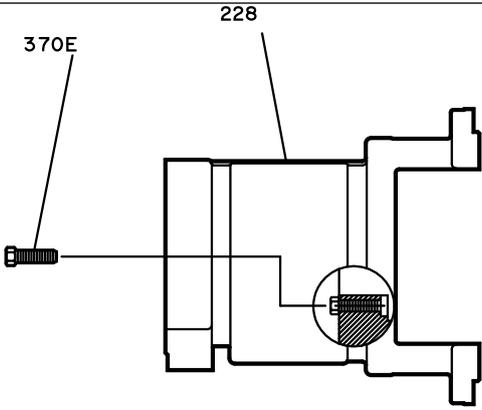


Elemento rotativo montado:



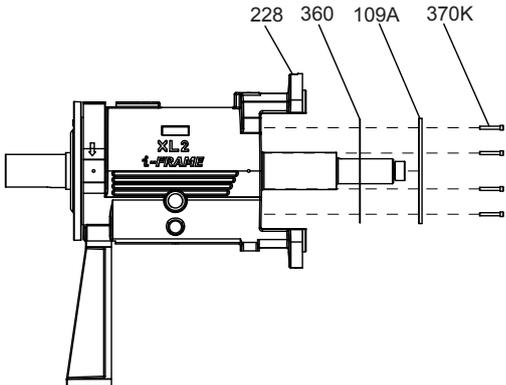
- 4. Prepare el bastidor del cojinete para la lubricaci3n con grasa o aceite.

Si el bastidor del cojinete es...	Entonces...
Lubricado con aceite	<p>Asegúrese de que el retorno de aceite est3 completamente abierto (sin tap3n).</p> <p>1. Retorno de aceite</p>
Lubricado	Asegúrese de que el tap3n (370E) est3 instalado en el retorno de aceite del extremo radial.

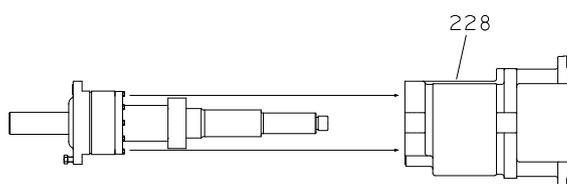
Si el bastidor del cojinete es...	Entonces...
con grasa	

Si está cambiando la lubricación de grasa a aceite, extraiga la grasa acumulada del retorno de grasa después de haber extraído el tapón.

5. Complete estos pasos si extrajo la cubierta del extremo radial (109A):

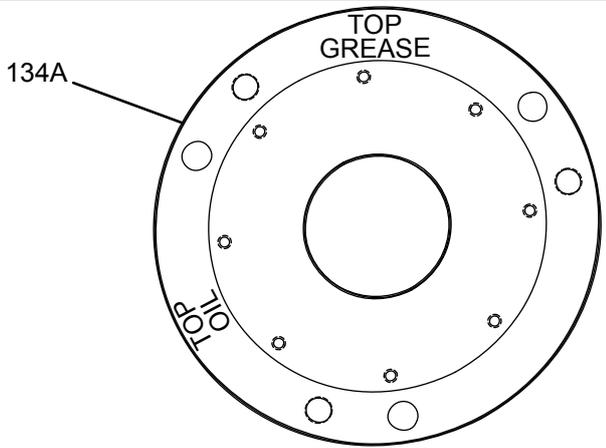
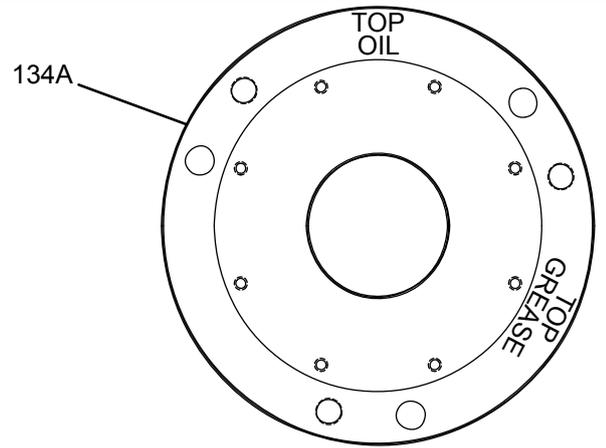
Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quite la grasa de las superficies y del bastidor. 2. Aplique Loctite 518 al diámetro exterior de la cubierta. 3. Coloque la cubierta en su lugar utilizando un martillo de goma.
XL1, XL2-S y XL2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quite la grasa de las superficies y del bastidor. 2. Instale la junta de la tapa del extremo radial (360). 3. Instale la tapa del extremo radial (109A) utilizando los ocho tornillos de cabeza hueca hexagonal (370K) en el bastidor (228). 

6. Lubrique levemente los diámetros de los cojinetes (diámetro exterior del cojinete radial), la carcasa de los cojinetes de empuje y la junta tórica con grasa o aceite suave. Inserte con cuidado el elemento rotatorio en el bastidor del cojinete.



1. Elemento rotatorio

7. Oriente la carcasa de los cojinetes en función de la lubricación.

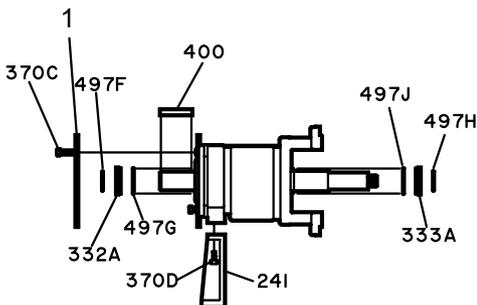
Si la bomba utiliza este tipo de lubricación...	Entonces, aparecerán estas palabras en la parte superior...	Y, la carcasa de los cojinetes se verá así...
Lubricación con grasa	"TOP GREASE"	
Lubricación con aceite	"TOP OIL"	

8. Monte la placa de extremo del protector del acoplamiento a la carcasa del cojinete:

- a) Alinee la placa de extremo del protector del acoplamiento con los orificios del bastidor de la carcasa de los cojinetes en la carcasa de los cojinetes de empuje e instale los pernos de cabeza hexagonal (370C).
- b) Ajuste la carcasa de manera que exista un espacio de aproximadamente 0,12 pulg. (3,05 mm) entre la carcasa y el bastidor.

Estas medidas muestran el espacio después de haber instalado el impulsor:

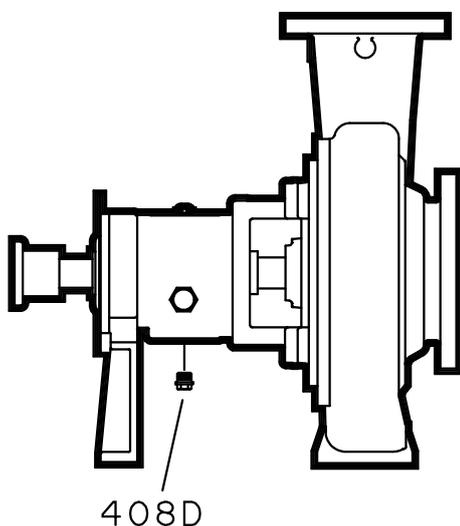
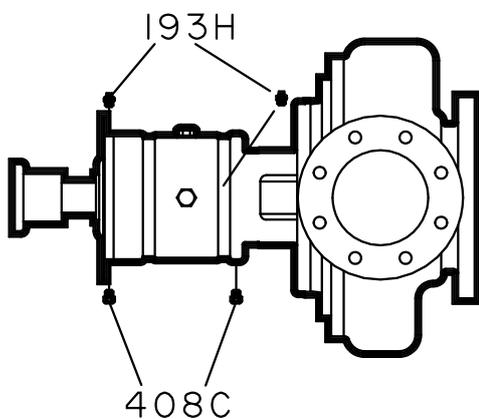
- 0,25 pulg. (6,35 mm) en los bastidores S y M
- 0,38 pulg. (9,65 mm) en los bastidores L, XL, XL1, XL2-S y XL2



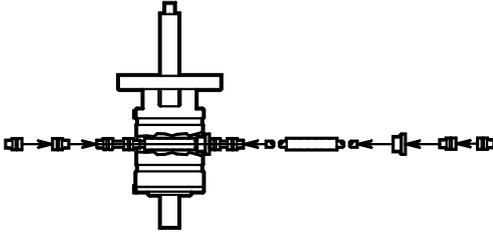
1. Placa de extremo del protector del acoplamiento.

9. Lubrique las juntas tóricas en los sellos de aceite laberínticos.
10. Instale el conjunto del sello en el bastidor de cojinete hasta que las espaldas se asienten contra el bastidor del cojinete.
11. Instale estos elementos en el bastidor del cojinete:
 - Tapón de llenado de aceite (408H)
 - Llave del eje (400)
 - Cubo del acoplamiento
 - Pie del bastidor (241)
12. Lubrique el bastidor del cojinete con grasa o aceite:

Si lubri- ca con...	Entonces...
Aceite	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instale estos cuatro tapones (408C) como se ve desde el extremo del acoplamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Uno en el lado izquierdo del bastidor (228) • Dos en el lado derecho del extremo del acoplamiento • Una en el extremo de la caja de empaquetadura en la parte superior del bastidor (228) 2. Instale el visor del nivel de aceite (319) en el lado derecho del bastidor (228). 3. Si instala un visor de engrasador (251), instálelo en el lado izquierdo del bastidor como se ve desde el extremo del acoplamiento. Consulte las instrucciones separadas para la instalación del visor del engrasador.
Grasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instale dos accesorios de grasa (193H) como se ve desde el extremo del acoplamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Uno en el lado izquierdo del bastidor (228) • Una en el extremo de la caja de empaquetadura en la parte superior del bastidor 2. Instale dos tapones (408C y 408D) en el lado derecho del bastidor (228).

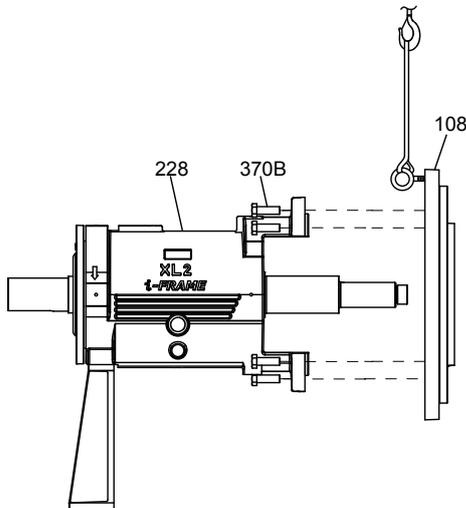


13. Si la bomba está equipada con un enfriador de aceite, instale el conjunto del enfriador como sigue (visto desde el extremo del acoplamiento):
 - a) Instale uno de los accesorios del tubo con un diámetro derecho en el lado izquierdo del bastidor en la abertura del tapón que se suministra.
 - b) Deslice el tubo fino a través del orificio en el lado derecho del bastidor.
 - c) Instale el buje del reductor en el lado derecho del bastidor y enrosque un segundo accesorio del tubo (con un diámetro derecho) en el buje del reductor.
 - d) Centre el tubo en el bastidor y ajuste las tuercas de férula en los accesorios del tubo.
 - e) Instale un accesorio del tubo con un diámetro escalonado en cada extremo del tubo y ajuste las tuercas de férula.



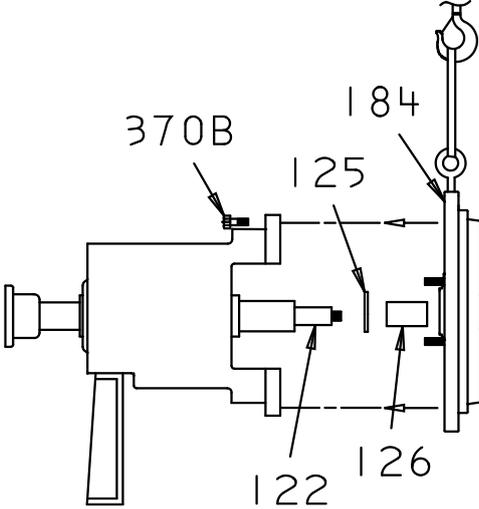
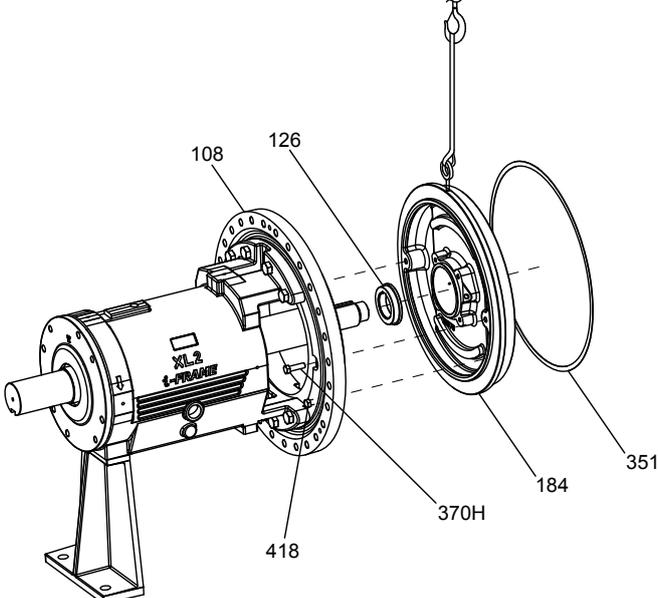
6.6.2 Monte el adaptador del bastidor en el bastidor (XL1, XL2-S y XL2)

1. Enrosque un perno de ojo de 20 mm en el orificio roscado provisto en la parte superior del adaptador del bastidor (108) y colóquelo en un montacargas.
2. Instale el adaptador del bastidor (108) al bastidor utilizando ocho pernos de cabeza hexagonal (370B).



6.6.3 Montaje de la cámara de sellado TaperBore PLUS™

1. Aplique una cantidad libre de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje (126) y al eje (122).
2. Deslice el manguito en el eje.
3. Instale el sello de cartucho en el manguito.
4. Utilice un perno de ojo, cinta y estrobo si se necesitan.
5. Instale la cámara de sellado (184):

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	<p data-bbox="416 344 1390 405">Instale la cámara de sellado (184) y los pernos de cabeza hexagonal (370B) en el bastidor del cojinete (228).</p> 
XL1, XLS-2 y XL2	<p data-bbox="416 949 1390 1010">Instale la cámara de sellado (184) y los pernos de cabeza hexagonal (370H) en el adaptador del bastidor (108).</p> 

6. Deslice el sello de cartucho en los pasadores del manguito y asegúrese de que las conexiones de las tapas estén en la posición correcta.
7. Ajuste las tuercas del casquillo a mano.
8. Instale el impulsor y establezca la holgura.
9. Establezca el sello:
 - a) Ajuste los tornillos de fijación en el collarín del motor a medida que se enganchan las sujeciones de fijación.
 - b) Ajuste las tuercas del casquillo (355) uniformemente.
 - c) Desenganche las sujeciones de fijación.

6.6.4 Montaje de la cubierta de la caja de empaquetadura

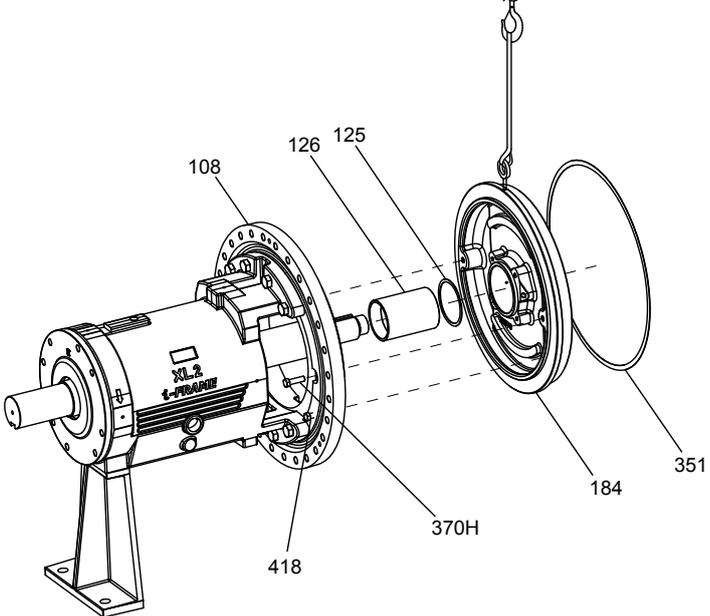


ADVERTENCIA:

No utilice empaquetaduras que contengan asbestos, ya que pueden provocar lesiones personales.

1. Aplique una cantidad libre de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, en el diámetro del manguito (126) y en el eje (122).
2. Deslice el manguito en el eje.
3. Deslice el buje de nivelación (125) en la parte posterior del manguito del eje.
4. Utilice un perno de ojo, cinta y estrobo si se necesitan.
5. Instale la cámara de sellado (184):

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
S, M, L y XL	Instale la cámara de sellado (184) y los pernos de cabeza hexagonal (370B) en el bastidor del cojinete (228). <div style="text-align: center;"> </div>
XL1, XLS-2 y XL2	Instale la cámara de sellado (184) y los pernos de cabeza hexagonal (370H) en el adaptador del bastidor (108).

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
	

6. Instale y ajuste la empaquetadura después de que se instale el impulsor y se establezca la holgura.

Si utiliza sellos de componentes convencionales, instálelos de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sello y los planos de instalación.

6.6.5 Instale el sello dinámico (S, M, L y XL)



ADVERTENCIA:

No utilice empaquetaduras que contengan asbestos, ya que pueden provocar lesiones personales.

Este procedimiento sólo se aplica a las bombas 3180 y 3185.

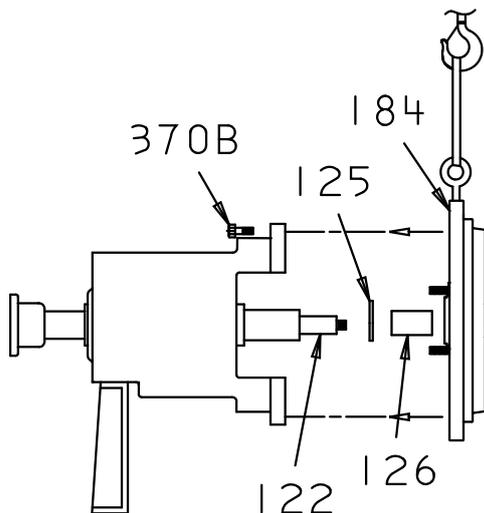
1. Aplique una cantidad libre de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje (126) y al eje (122).
2. Instale el manguito sobre el eje.
3. Realice estos pasos sobre la base de la configuración del sello dinámico:

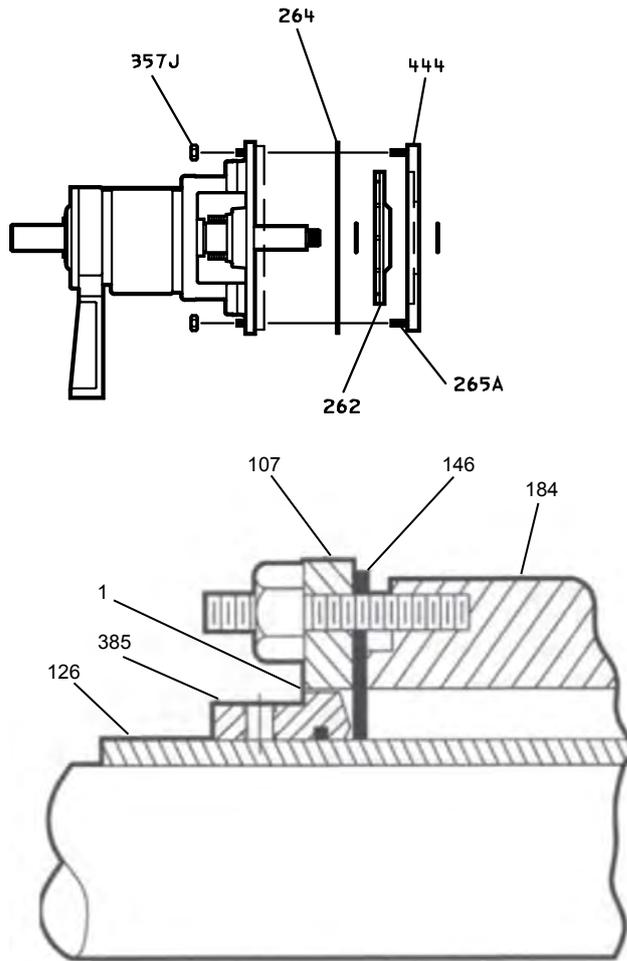
Si su sello dinámico es un...	Entonces...
Sello del diafragma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque una junta tórica en la ranura del diámetro interior del seguidor (385) y deslice el conjunto hacia la parte posterior del manguito. 2. Coloque una placa de casquillo sobre el seguidor (385) y deslice el diafragma (146) sobre el manguito en la cara del asiento. 3. Instale cuatro pasadores de casquillo (353) en la cubierta de la caja de empaquetadura (184). 4. Utilice un perno de ojo, una cinta y un estrobo si se necesitan. 5. Instale la cubierta en el bastidor del cojinete (228) con ocho pernos hexagonales (370B). 6. Ajuste la junta tórica del manguito (412U) en el manguito del eje. 7. Instale el reflector (262) ajustadamente contra el manguito y asegúrese de que la junta tórica permanezca en la ranura.
Caja de empaquetadura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deslice el buje de nivelación (125) en la parte posterior del manguito.

Si su sello dinámico es un...	Entonces...
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Instale dos pasadores de casquillo (353) en la cubierta de la caja de empaquetadura (184). 3. Instale la cubierta en el bastidor del cojinete (228) con ocho pernos hexagonales (370B). 4. Utilice un perno de ojo, una cinta y un estrobo si se necesitan. 5. Ajuste la junta tórica del reflector (412U) en el manguito del eje e instale el reflector (262) contra el manguito. 6. Asegúrese de que la junta tórica permanezca en la ranura.

4. Mantenga el reflector y el conjunto del manguito a espaldas del eje, y ajuste el elemento rotativo hasta que la holgura de reflector-cubierta sea de aproximadamente 0,015 pulg. (0,4 mm).
5. Ajuste la junta (264) en la placa posterior (444).
6. Instale la placa posterior en la cubierta y ajuste las tuercas (357J) en los pasadores de la placa posterior (265A).
7. Realice estos pasos sobre la base del sello:

Si su sello dinámico es un...	Entonces...
Sello del diafragma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deslice el diafragma (146) sobre los pasadores del casquillo (353) y contra la cara de la caja de empaquetadura. 2. Deslice la placa del casquillo (107) sobre los pasadores del casquillo (353) y contra el diafragma (146). 3. Enrosque las tuercas del casquillo (355) y ajuste uniformemente en un patrón cruzado. 4. Instale el impulsor y establezca las holguras de acuerdo con las instrucciones del capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operaciones y apagado. 5. Deslice el seguidor (385) a través del casquillo (107) hasta que el paso del sello quede alineado con la cara expuesta del casquillo.
Caja de empaquetadura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instale el impulsor y establezca las holguras de acuerdo con las instrucciones del capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operaciones y apagado. 2. Instale y ajuste la empaquetadura.





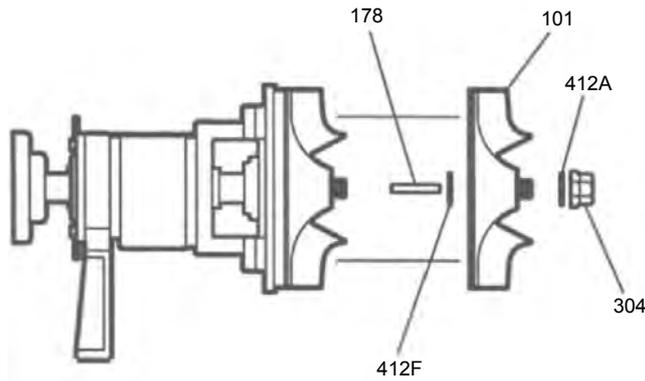
1. Alineación del paso del seguidor con la cara expuesta del casquillo.

6.6.6 Instalación del impulsor

Si su bomba utiliza este tipo de impulsor...	Entonces consulte este procedimiento de instalación...
Impulsor cerrado	Instale un impulsor cerrado.
Impulsor abierto	Instale un impulsor abierto.
Shearpeller™	Instale un Shearpeller™.

6.6.6.1 Instalación de un impulsor abierto

1. Instale la llave del eje (178) en el eje (122).
2. Ajuste la junta tórica del manguito (412F) en el manguito del eje (126).
3. Aplique una capa abundante de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje y al eje.
4. Aplique una capa de Loctite 272 de aproximadamente 1/8 pulgadas de ancho por encima de toda la longitud de la rosca.
5. Deslice el impulsor (101) en el eje y asegúrese de que la junta tórica del manguito (412F) permanezca en la ranura.
6. Coloque la junta tórica (412A) en la tuerca del impulsor (304) e instálela en el eje.



7. Evite que el extremo del acoplamiento del eje gire y aplique par a la tuerca del impulsor en la cantidad especificada en los Valores máximos de par para la tabla de pasadores en la sección Volver a montar del capítulo Mantenimiento.

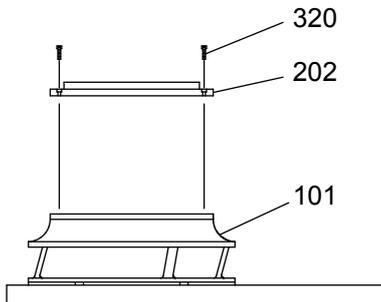


PRECAUCIÓN:

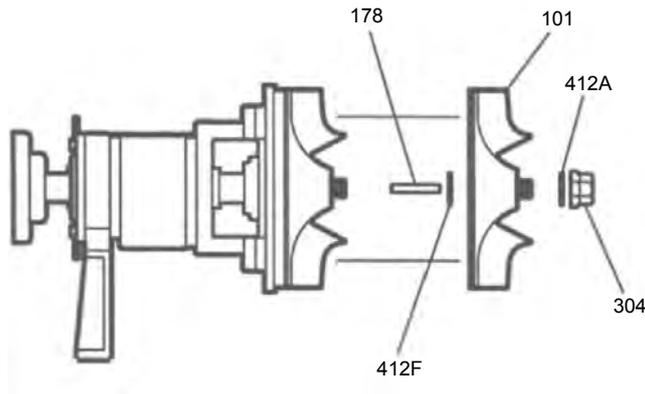
Si no puede dar torsión a la tuerca del elemento motriz, se pueden producir daños mecánicos graves.

6.6.6.2 Instalación de un impulsor cerrado

1. Para los tamaños S, M, L y XL, instale el anillo de desgaste (202) en el elemento motriz y alinee los orificios.



2. Aplique un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, en los tornillos de cabeza del toma (320) e instale y ajuste.
Para los tamaños S, M, L y XL, se utiliza sellador de roscas para facilitar el desmontaje futuro.
3. Gire el diámetro exterior del anillo del impulsor de acuerdo con las dimensiones mostradas en las Holguras del anillo radial para impulsores cerrados, que se encuentran en el capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operación y apagado.
Para los tamaños S, M, L y XL, podría ser necesario perforar y roscar nuevos orificios para los tornillos del anillo de desgaste. En este caso, utilice un anillo de desgaste como plantilla para perforación y desplace (gire) de los orificios anteriores.
4. Instale la llave del eje (178) en el eje (122).
5. Ajuste la junta tórica del manguito (412F) en el manguito del eje (126).
6. Aplique una capa abundante de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje y al eje.
7. Aplique una capa de Loctite 272 de aproximadamente 1/8 pulgadas de ancho por encima de toda la longitud de la rosca.
8. Deslice el impulsor (101) en el eje y asegúrese de que la junta tórica del manguito (412F) permanezca en la ranura.
9. Coloque la junta tórica (412A) en la tuerca del impulsor (304) e instálela en el eje.



10. Evite que el extremo del acoplamiento del eje gire y aplique par a la tuerca del impulsor en la cantidad especificada en los Valores máximos de par para la tabla de pasadores en la sección Volver a montar del capítulo Mantenimiento.

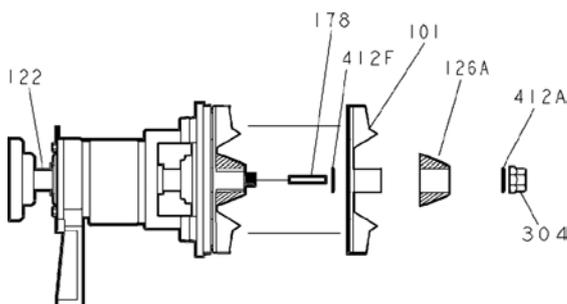


PRECAUCIÓN:

Si no puede dar torsión a la tuerca del elemento motriz, se pueden producir daños mecánicos graves.

6.6.6.3 Instalación de un Shearpeller™

1. Instale la llave del eje (178) en el eje (122).
2. Ajuste la junta tórica del manguito (412F) en el manguito del eje (126).
3. Aplique una capa abundante de un componente anticorrosivo, como Loctite Nickel Anti-seize, al diámetro del manguito del eje y al eje.
4. Aplique Loctite 272 de aproximadamente 1/8 pulgadas de ancho por encima de toda la longitud de la rosca.
5. Deslice el impulsor (101) en el eje y asegúrese de que la junta tórica del manguito (412F) permanezca en la ranura.
6. Instale el manguito Shearpeller™ (126A) en el eje.
7. Coloque la junta tórica (412A) en la tuerca del Shearpeller™ (304) e instálela en el eje.



8. Evite que gire el extremo del acoplamiento del eje y aplique par a la tuerca del Shearpeller™ a la cifra indicada en los Valores máximos de par para la tabla de pasadores de la sección Volver a montar del capítulo Mantenimiento.



PRECAUCIÓN:

Si no puede dar torsión a la tuerca del elemento motriz, se pueden producir daños mecánicos graves.

6.6.7 Instalación de la placa lateral de aspiración



ADVERTENCIA:

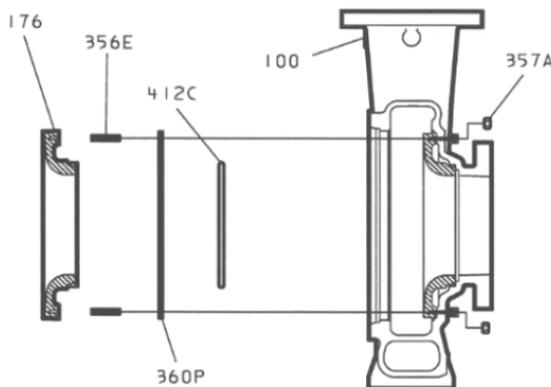
Las placas laterales son pesadas. Use el soporte adecuado para evitar lesiones personales.

AVISO:

Asegúrese de que la junta no esté apretada entre el diámetro externo de la placa exterior y el diámetro interior de la carcasa, o la placa lateral no se asentará adecuadamente.

Este procedimiento sólo se aplica al impulsor abierto y al Shearpeller™.

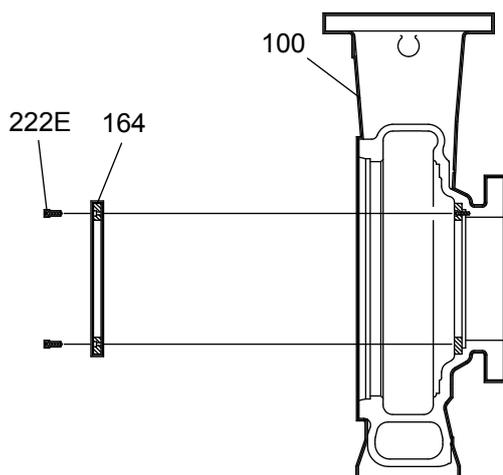
1. Instale los pasadores de la placa lateral (356E).
2. Instale la junta (360P) en los pasadores de la placa lateral (356E).
3. Lubrique y ajuste la junta tórica (412C) en la ranura de la placa lateral.
4. Alinee los pasadores de la placa lateral (356E) con los orificios de la carcasa e instale la placa lateral (176).
Golpee la placa lateral con un bloque de madera para ayudar a asentar la junta tórica en el diámetro de la carcasa.
5. Instale las tuercas hexagonales (357A) en los pasadores de la placa lateral (356E) y ajuste en un patrón cruzado.



6.6.8 Instale el anillo de desgaste de la carcasa (impulsor adjunto S, M, L y XL)

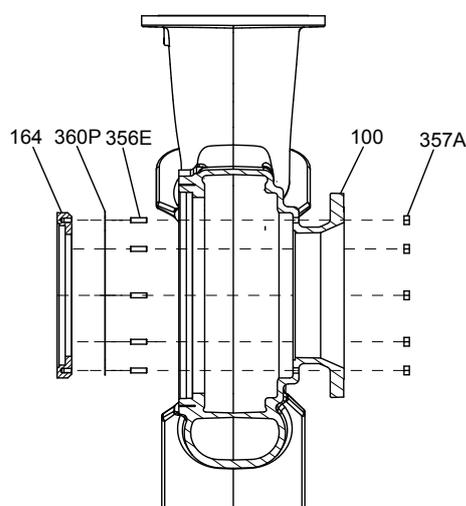
Este procedimiento se aplica al mantenimiento de un impulsor cerrado.

1. Instale el anillo de desgaste (164) en la carcasa.
2. Si es necesario, ubique, taladre y golpee tres nuevos orificios de tornillos de fijación, espaciándolos equitativamente entre el anillo y el área de asiento del anillo.
3. Instale los tornillos de fijación y las roscas.



6.6.9 Instale el anillo de desgaste de la carcasa (impulsor adjunto XL1, XL2-S y XL2)

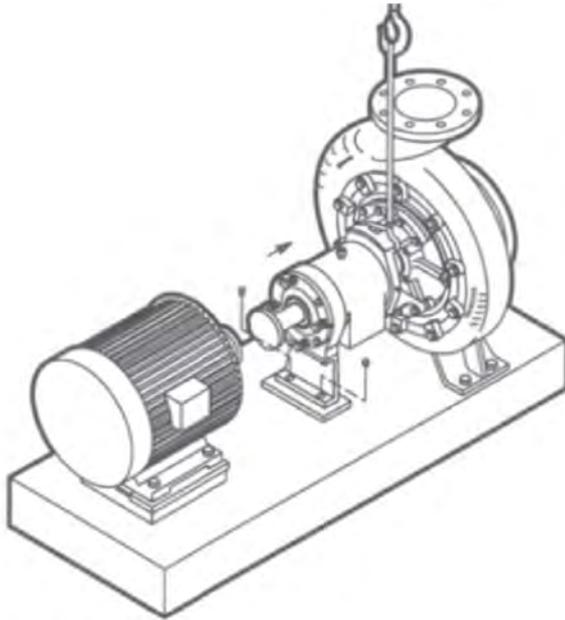
1. Instale los espárragos del anillo de desgaste de la carcasa (356E) en el anillo de desgaste de la carcasa (164).
2. Instale la junta del anillo de desgaste de la carcasa (360P) en los espárragos del anillo de desgaste de la carcasa (356E).
3. Alinee los espárragos del anillo de desgaste de la carcasa (365E) con los orificios de la carcasa (100) e instale el anillo de desgaste de la carcasa (164).
4. Instale las tuercas hexagonales (357A) en los espárragos del anillo de desgaste de la carcasa (356E) y apriételos en un patrón cruzado.



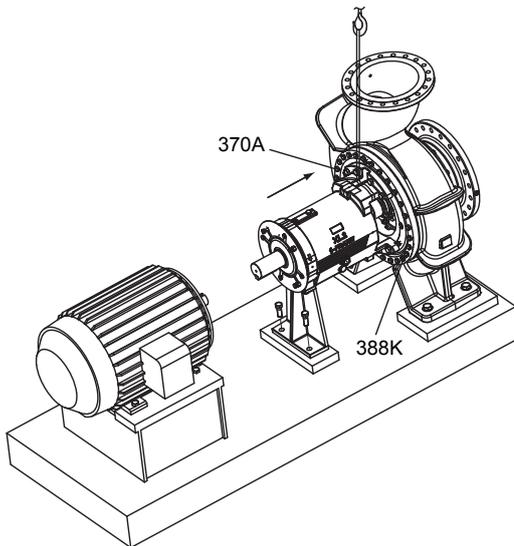
6.6.10 Instalación del conjunto de desmontaje posterior

1. Ajuste el impulsor de manera que el espacio entre los vanos de desmontaje posterior y la cubierta sea de aproximadamente 0,02 pulg. (0,50 mm).
2. Coloque la junta de la carcasa (351) en la cubierta de la caja de empaquetadura (184).
3. Coloque un estrobo del equipo de elevación a través de los brazos del bastidor por encima del eje de la bomba.
4. En una superficie plana, como una plancha de base o una mesa de trabajo, instale el conjunto de desmontaje posterior en la carcasa.
Asegúrese de que la carcasa y el pie del bastidor sean planos en la superficie.
5. Ajuste a mano los pernos de carcasa (370A) y asiente el conjunto de desmontaje posterior en la carcasa.
No aplique par a los pernos en este momento.

En este ejemplo se muestran las bombas del grupo 3180 y 3185 S, M, L y XL:



En este ejemplo se muestran las bombas del grupo 3180 y 3185 XL1, XL2-S y XL2:

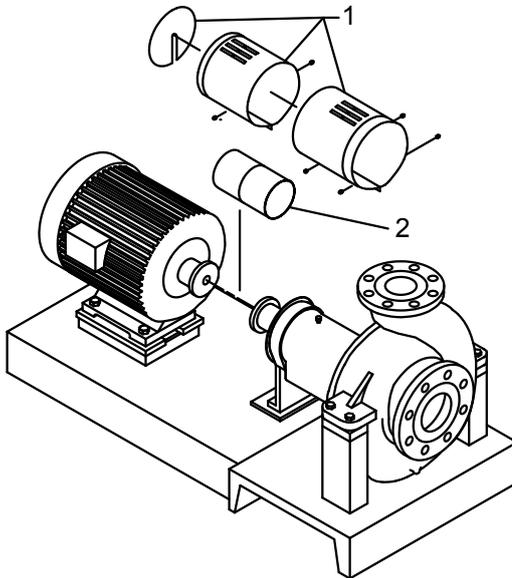


6. Controle el trayecto total del impulsor en la carcasa.

Asumiendo que se utilizan nuevas piezas, los valores aceptables son 0,028 pulg. a 0,082 pulg. (0,7 mm a 2,2 mm).

Si la distancia de trayecto total está...	Entonces...
Entre los valores aceptables	Ajuste los pernos de la carcasa restantes y aplique par según el valor especificado en un patrón cruzado.
Fuera de los valores aceptables	<p>Se presenta una de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piezas desgastadas • Instalación inadecuada • Demasiada tensión en el tubo <p>Determine la causa y corrija la holgura frontal del conjunto. Consulte las Holguras axiales a temperaturas frías para la tabla de varias temperaturas de servicio en el capítulo Comisionamiento, puesta en marcha, operación y apagado.</p>

7. Determine el espacio, si existiera, entre el pie del bastidor y la plancha de base con calibrador de separaciones y separadores correctamente.
8. Instale los pernos de sujeción del pie del bastidor y ajuste.
9. Lubrique el bastidor del cojinete con grasa o aceite:
10. Gire el eje de la bomba a mano para asegurarse de que gire libremente.
11. Vuelva a instalar el cubo del acoplamiento y alinee la bomba.
12. Vuelva a conectar el acoplamiento.
13. Instale el protector del acoplamiento y vuelva a conectar las tuberías auxiliares.



1. Protector del acoplamiento
2. Acoplamiento

AVISO:

Cuando se utiliza un sello mecánico de cartucho, asegúrese de que los tornillos de fijación del anillo de bloqueo del sello estén apretados y que los clips de centrado hayan sido extraídos antes del arranque. Esto previene el daño del sello o del manguito del eje al asegurar que el sello esté correctamente instalado y centrado en el manguito.

6.6.11 Sujetar el monitor de estado de equipos i-ALERT[®]2 a la bomba

Herramientas necesarias:

- Llave hexagonal de 5/32 in
1. Sujete el monitor de estado de equipos (761B) a la caja de rodamientos (228A) con la tuerca de cabeza hexagonal (372T) prevista.

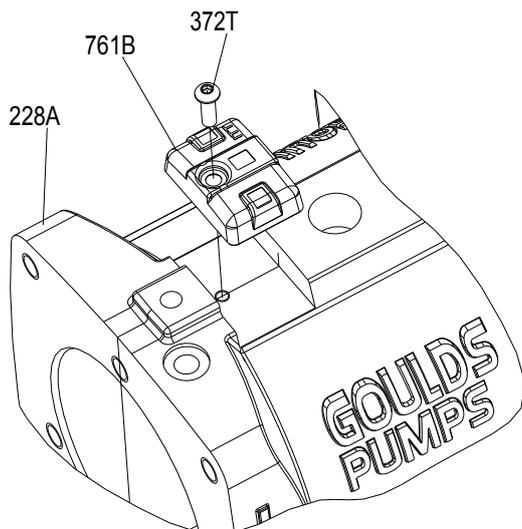


Figura 38: Sujeción del monitor de estado a la caja de rodamientos

2. Apriete el tornillo de cabeza hexagonal a 8 Nm | 6 ft-lb.

Hay información más detallada disponible en:

<http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

6.6.12 Revisiones posteriores al ensamblaje

Realice estas revisiones después de ensamblar la bomba y, a continuación, procede con el encendido de la bomba:

- Gire el eje a mano para asegurarse de que rote fácil y suavemente, sin fricción.
- Abra las válvulas de aislamiento y compruebe que la bomba no tenga fugas.

6.6.13 Referencias de ensamblaje

6.6.13.1 Piezas de repuesto

Piezas de repuesto recomendadas

Para evitar un período de inactividad largo y costoso, especialmente en servicios críticos, se recomienda que tenga estas piezas de repuesto a mano:

- Conjunto de montaje de extracción posterior: se trata de un grupo de piezas montadas que incluye todas las piezas excepto la carcasa y la placa lateral o el anillo de desgaste de la carcasa.
- Cojinetes (112 y 409)
- Tuerca de sujeción del rodamiento (136)
- Arandela de seguridad del rodamiento (382)
- Chaveta del impulsor (178)
- Tuerca del impulsor (304)
- Kit de mantenimiento que incluye todas las juntas y las juntas tóricas necesarias para una bomba
- Sello mecánico (si corresponde) (383)
- Ejes (122)
- Manguito del eje (126)
- Placa lateral (si corresponde) (176)
- Buje de la caja de empaquetadura (si corresponde) (125)

- Buje de la caja de empaquetadura (si corresponde) (106)
- Anillos de desgaste (si corresponde) (202 y 164)

6.6.13.2 Valores de torsión máximos para los sujetadores

Valores de par para 3180 y 3185 en pies-libras (Nm)

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
—	Tornillo, protector del acoplamiento	Todos	A02818A-89	M10 x 1,5	Tornillo de cabeza hexagonal	17 mm	10 (15)
—	Tuerca, protector del acoplamiento	Todos	A02089A-10	M10 x 1,5	Tuerca hexagonal	17 mm	10 (15)
370A	Tornillo, orejeta de la carcasa	12 pulg. a 19 pulg.	A02818A-143	M22 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	125 (170)
		22 pulg. a 25 pulg.	A02818A-162	M24 x 3,0		36 mm	200 (270)
	Tornillo, de adaptador a carcasa	14 x 16-27	A02818A187	M24 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	36 mm	200 (270)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
		20 x 24-31					
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
24 x 30-35N	A02818A189	M27 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	41 mm	243 (330)		
30 x 30-41							
372V	Espárrago, de pie de la carcasa a placa de base	14 x 16-27	A02815A110	M27 x 3,0	Perno	N/C	—
		24 x 24-27	A02815A87	M42 x 4,5			
		20 x 24-29	A02815A86				
		20 x 24-31	A02815A88				
		24 x 30-35	A02815A89				
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
		30 x 30-41	A02815A90				
427A	Tuerca, de pie de la carcasa a placa de base	14 x 16-27	A02089A27	M27 x 3,0	Tuerca hexagonal	41 mm	162 (220)
		24 x 24-27	A02089A42	M42 x 4,5		65 mm	
		20 x 24-29					
		26 x 24-31					
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
		30 x 30-41					
372W	Tornillo, pie del bastidor a plancha de base	XL1	A02818A169	M30 x 3,5	Tornillo de cabeza hexagonal	46 mm	162 (220)
		XL2-S y XL2	A02818A175	M36 x 4,0		55 mm	162 (220)
—	Tornillo, pie de la carcasa a	3 x 6-12 4 x 6-12 3 x 6-14	A02818A-126	M16 x 2,0	Tornillo de cabeza hexagonal	24 mm	50 (65)

Número de artículo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par		
	plancha de base	6x 8-12 8x 8-12 4x 6-14 4 x 6-16	A02818A-144	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	80 (110)		
		M L	A02818A-144 A02818A-145	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	80 (110)		
		12 x 14 a 19 10x 12-22 12x 14-22 14x 16-22 6 x 10 a 25 8x 12-25 10 x 14 a 25	A02818A-145	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	80 (110)		
		16x 16-19 18 x 18 a 22 20 x 20-25	A02818A-164	M24 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	36 mm	80 (110)		
		—	Tornillo, pie del bastidor a plancha de base	S	A02818A-105	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
				M	A02818A-126	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
L	A02818A-145			M 20 x 2,5	30 mm	80 (110)			
XL									
356E	Pasador, placa lateral de aspiración a carcasa	24 pulg. a 16 pulg. 19 pulg. a 25 pulg.	A02815A-37 A02815A-38	M10 x 1,5 M12 x 1,75	Perno	N/C	—		
		Espárrago, de anillo de desgaste de carcasa a caja	14 x 16-27 24 x 24-27 20 x 24-29 20 x 24-31 24 x 30-35 24 x 30-35A 24 x 30-35N 30 x 30-41	A02815A106 A02815A36	M20 x 2,5	Perno	N/C	—	
357A	Tuerca, placa lateral de aspiración	12 pulg. a 16 pulg. 19 pulg. a 25 pulg.	A02089A-10 A02089A-12	M10 x 1,5 M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	17 mm 19 mm	10 (15) 20 (25)		
		Tuerca, anillos de desgaste de carcasa	14 x 16-27 24 x 24-27 20 x 24-29 20 x 24-31 24 x 30-35 24 x 30-35A 24 x 30-35N	A02089A20	M20 x 2,5	Tuerca hexagonal	30 mm	55 (75)	

Número de articulo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
		30 x 30-41					
320	Tornillo, anillo de desgaste del impulsor	4 x 6-12 4x 6-14 4 x 6-16 3 x 6-12 3 x 6-14 6 x 10 a 16 4x 6-19 4 x 8 a 19 6x 10-19 8x 10-19 6 x 10 a 22 8x 10-22 10x 12-22 6 x 10 a 25 8x 12-25 10 x 14 a 25	A02819A	M6 x 1,0	Tornillo de fijación del cabezal del toma	5 mm interno	5 (7)
222E	Tornillo, anillo de desgaste de la carcasa	3 x 6-12 4 x 6-12 3 x 6-14 4x 6-14 4 x 6-16 6 x 10 a 16 4x 6-19 6x 10-19 6 x 10 a 22	A03723A-41	M6 x 1,0	Tornillo de fijación	5 mm interno	5 (7)
		4 x 8 a 19 8x 10-19 8x 10-22 10x 12-22 6 x 10 a 25 8x 12-25 10 x 14 a 25	A03723A-58	M8 x 1,25	Tornillo de fijación	6 mm interno	7 (10)
304	Tuerca, impulsor	S	B02151A03	M27 x 3,0	Especial	40,5 mm	240 (325)
		M	B02151A04				
		L	B02152A03	M42 x 4,5	Especial	63 mm	600 (800)
		XL	B02152A04				
		14 x 16-27	B05526A02	M75 x 1,5		118 mm	1,180 (1,600)
		XL1	B05526A01				
		XL2-S	B05526A02	M100 x 2,0		132 mm	1,475 (2,000)
XL2	B05904A						

Número de articulo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
370B	Tornillo, bastidor a caja de empaquetadura	S y M	A02818A-104	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 mm	50 (65)
	Tornillo, de bastidor a adaptador	XL1	A02818A170	M30 x 3,5		46 mm	419 (568)
XL2-S y XL2	A02818A171						
353	Pasador, casquillo a caja de empaquetadura	S y M	A02815A-39	M12 x 1,75	Perno	N/C	—
		L y XL	A02815A-40	M16 x 2.0	Perno	N/C	—
		XL1, XL2-S y XL2	A02815A46	M16x2.0	Perno	N/C	—
355	Tuerca, casquillo a caja de empaquetadura	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	15 (20)
		L, XL, XL1, XL2-S y XL2	A02089A-16	M16 x 2.0		24 mm	25 (35)
388K	Perno de desmontaje, caja de empaquetadura a carcasa	S, M, L y XL	A02818A-109	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)
	Tornillo de desmontaje, de carcasa a adaptador	XL1, XL2-S y XL2	A02818A151	M20 x 2,5		30 mm	22 (30)
(371A)	Tornillo, ajuste de la carcasa del cojinete	S y M	A02818A-106	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	—
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 mm	
		XL1	A02818A147	M20 x 2,5		30 mm	
		XL2-S y XL2	A02818A165	M24 x 3,0		36 mm	
423B	Tuerca, bloqueo de ajuste del cojinete	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	10 (15)
		L y XL	A02089A-16	M16 x 2.0		24 mm	15 (20)
		XL1	A02089A20	M20 x 2,5		30 mm	22 (30)
		XL2-S y XL2	A02089A24	M24 x 3,0		36 mm	30 (40)
370C	Tornillo, carcasa a bastidor	S y M	A02817A-72	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 mm	15 (20)
		XL1	A02818A148	M20 x 2,5		30 mm	22 (30)
		XL2-S y XL2	A02818A187	M24 x 3,0		36 mm	30 (40)
370D	Tornillo, pie a bastidor	S y M	A02818A-102	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-124	M16 x 2.0		24 mm	50 (65)
		XL1	A02818A161	M24 x 3,0		36 mm	211 (286)
		XL2-S y XL2	A02818A166	M30 x 3,5		46 mm	419 (568)
236A	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	S y M	A03723A-48	M6 x 1,0	Tornillo de cabeza hueca	5 mm interno	15 (20)
		L y XL	A03723A-82	M10 x 1,5		8 mm interno	20 (25)
		XL1	A03723A113	M16 x 2.0		14 mm interno	24 (33)
		XL2-S y XL2	A03723A115				
370E	Tornillo, tapón de	Todos	A02818A-99	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)

Número de articulo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
	retorno de aceite						
370H	Tornillo, de tapa a adaptador	14 x 16-27	A02818A149	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	22 (30)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
		20 x 24-31					
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
		30 x 30-41	A02818A148				
370P	Tornillo, de tapa del extremo a bastidor	XL1	A03723A92	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hueca	10 mm interno	24 (33)
		XL2-S y XL2	A03723A93				
372T	Tornillo, cabeza redonda	XL1, XL2-S y XL2	A09270A209	¼ - 28	Tornillo cilíndrico de cabeza redonda	5/32	6 (8)
418	Tornillo de desmontaje, de tapa a adaptador	14 x 16-27	A02818A149	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	22 (30)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
		20 x 24-31	A02818A151				
		24 x 30-35	A02818A148				
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
30 x 30-41							

Valores de par para 3181 y 3186 en pies-libras (Nm)

Número de articulo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
—	Tornillo, protector del acoplamiento	Todos	A02818A-89	M10 x 1,5	Tornillo de cabeza hexagonal	17 mm	10 (15)
—	Tuerca, protector del acoplamiento	Todos	A02089A-10	M10 x 1,5	Tuerca hexagonal	17 mm	—
370A	Tornillo, caja de empaquetadura a carcasa	14 pulg.	A02818A-163	M24 x 3,0	Tornillo de cabeza hexagonal	36 mm	600 (800)
		16 pulg.	A02818A-145	M20 x 2,5		30 mm	375 (500)
		19 pulg.	A02818A-145	M20 x 2,5		30 mm	375 (500)
		22 pulg.	A02818A-165	M24 x 3,0		36 mm	600 (800)
—	Tornillo, pie de la carcasa a plancha de base	S y M	A02818A-146	M20 x 2,5	Tornillo de cabeza hexagonal	30 mm	125 (170)
		L y XL	A02818A-148	M20 x 2,5		30 mm	125 (170)
		14x 16-22	A02818A-165	M24 x 3,0		36 mm	200 (270)
			A02817A-112				
—	Tornillo, pie del bastidor a	Grupo S	A02818A-105	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		Grupo M	A02818A-126	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
		L y XL	A02818A-145	M 20 x 2,5		30 mm	80 (110)

Número de articulo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
	plancha de base						
356E	Pasador, placa lateral a carcasa	14 pulg. a 16 pulg.	A02815A-37	M10 x 1,5	Perno	N/C	—
		19 pulg. a 22 pulg.	A02815A-38	M12 x 1,75			—
357A	Tuerca de la tapa, placa lateral a carcasa	14 pulg. a 16 pulg.	A06245A	M10 x 1,5	Tuerca hexagonal	22,2 mm	10 (15)
		19 pulg. a 22 pulg.	A06245A	M12 x 1,75		25,4 mm	20 (25)
320	Tornillo, anillo de desgaste del impulsor	S y M	A03723A-41	M6 x 1,0	Tornillo de cabeza hueca	5 mm interno	5 (7)
		6x 10-19					
		8x 10-16					
		6 x 10 a 22					
		8x 10-19	A03723A-58	M8 x 1,25	Tornillo de cabeza hueca	6 mm interno	7 (10)
		8x 10-22					
		10x 12-16					
		10 x 12 a 19					
		14x 14-16					
XL							
222E	Tornillo, anillo de desgaste de la carcasa	Todos	A02819A-47	M6 x 1,0	Tornillo de fijación	5 mm interno	5 (7)
304	Tuerca, impulsor	Grupo S	B2151A-03	M27 x 3,0	Especial	40,5 mm	240 (325)
		Grupo M	B2151A-04				
		Grupo L	B2152A-03	M42 x 4,5		63 mm	600 (800)
		Grupo XL	B2152A-04				
370B	Tornillo, bastidor a caja	S y M	A02818A-104	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2,0		24 mm	50 (65)
353	Pasador, casquillo a caja	S y M	A02815A-39	M12 x 1,75	Perno	N/C	—
		L y XL	A02815A-40	M16 x 2,0			
355	Tuerca, casquillo a caja	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	85 (115)
		L y XL	A02089A-16	M16 x 2,0		24 mm	175 (235)
388K	Perno de desmontaje, caja de empaquetadura a carcasa	Todos	A02818A-109	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)
(371A)	Tornillo, ajuste de la carcasa del cojinete	S y M	A02818A-106	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	—
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2,0		24 mm	
423B	Tuerca, bloqueo de ajuste del cojinete	S y M	A02089A-12	M12 x 1,75	Tuerca hexagonal	19 mm	10 (15)
		L y XL	A02089A-16	M16 x 2,0		24 mm	15 (20)

Número de articulo	Nombre de la pieza	Tamaño de la bomba	Número de pieza	Tamaño de la rosca	Tipo	Tamaño hexagonal	Valor del par
370C	Tornillo, carcasa a bastidor	S y M	A02817A-72	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)
		L y XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 mm	15 (20)
370D	Tornillo, pie a bastidor	S y M	A02818A-102	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	30 (40)
		L y XL	A02818A-124	M16 x 2.0		24 mm	50 (65)
236A	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	S y M	A03723A-48	M6 x 1,0	Tornillo de cabeza hueca	5 mm interno	15 (20)
		L y XL	A03723A-82	M10 x 1,5		8 mm interno	20 (25)
370E	Tornillo, tapón de retorno de aceite	Todos	A02818A-99	M12 x 1,75	Tornillo de cabeza hexagonal	19 mm	10 (15)

6.6.13.3 Ajustes y tolerancias de los cojinetes

Grupo	Rodamiento	Diámetros máximos del bastidor del cojinete en pulgadas (milímetros)	Diámetro máximo de la carcasa del cojinete en pulgadas (c)
S	de empuje	6,3002 (160,02)	4,7253 (120,02)
	Radial	4,7253 (120,02)	
M	de empuje	6,3002 (160,02)	5,1191 (130,03)
	Radial	5,1191 (130,03)	
L	de empuje	7,8752 (200,03)	6,3002 (160,02)
	Radial	5,9065 (150,03)	
XL	de empuje	9,4500 (240,03)	7,4815 (190,03)
	Radial	7,0876 (180,03)	
XL1	de empuje	13,6253 (346,085)	11,0248 (280,032)
	Radial	11,0249 (280,032)	N/C
XL2-S y XL2	de empuje	16,5779 (421,082)	12,5998 (320,036)
	Radial	12,5998 (320,036)	N/C

6.6.13.4 Holguras del anillo radial para impulsores cerrados

Motivos para realizar comprobaciones de holguras del impulsor

Los impulsores cerrados requieren una holgura radial cerrada entre el impulsor y los anillos de desgaste de la carcasa para que la bomba funcione a su máxima eficiencia. Con el tiempo, el rendimiento de la bomba puede disminuir debido al desgaste normal en esta área. Si hay alguna pieza individual fuera de especificación, debe ser reemplazada.

Holguras del anillo radial

Tabla 14: Holguras del anillo radial

Tamaño	Anillo del impulsor DE - mm pulg.	Anillo de la carcasa DI - mm pulg.	Holgura - mm pulg.
3 x 6-12	164,37 6,4711	165,38 6,5111	1,02 0,040
	164,27 6,4671	165,48 6,5151	1,22 0,048
3 x 6-14	164,37 6,4711	165,38 6,5111	1,02 0,040
	164,26 6,4671	165,48 6,5151	1,22 0,048
4 x 6-12	185,36 7,2978	186,38 7,3378	1,02 0,040
		186,47 7,3415	1,22 0,048

Tamaño	Anillo del impulsor DE - mm pulg.	Anillo de la carcasa DI - mm pulg.	Holgura - mm pulg.
	185,26 7,2938		
4x 6-14	185,36 7,2978	186,38 7,3378	1,02 0,040
	185,26 7,2938	186,48 7,3418	1,22 0,048
4 x 6-16	195,36 7,6915	196,38 7,7315	1,02 0,040
	195,26 7,6875	196,48 7,7355	1,22 0,048
6 x 8-14	208,50 8,2087	209,52 8,2487	1,02 0,040
	208,40 8,2047	209,62 8,2527	1,22 0,048
8 x 8-14	234,34 9,2260	235,36 9,2660	1,02 0,040
	234,24 9,2220	235,46 9,2700	1,22 0,048
6 x 10 a 16	237,37 9,3451	238,38 9,3850	1,02 0,040
	237,26 9,3411	238,48 9,3891	1,22 0,048
10 x 10-14	266,60 10,4962	267,62 10,5362	1,02 0,040
	266,50 10,4922	267,72 10,5402	1,22 0,048
6 x 8-16	208,50 8,2087	209,52 8,2487	1,02 0,040
	208,40 8,2047	209,62 8,2527	1,22 0,048
4x 6-19	208,50 8,2087	209,52 8,2487	1,02 0,040
	208,40 8,2047	209,62 8,2527	1,22 0,048
4 x 8 a 19	214,37 8,4396	215,38 8,4796	1,02 0,040
	214,26 8,4356	215,48 8,4836	1,22 0,048
8x 10-16	272,42 10,7253	273,44 10,7653	1,02 0,040
	272,32 10,7213	273,54 10,7693	1,22 0,048
10x 12-16	314,28 12,3734	315,44 12,4189	1,16 0,046
	314,18 12,3694	315,54 12,4229	1,36 0,054
14x 14-16	344,16 13,5497	345,44 13,6000	1,28 0,050
	344,06 13,5457	345,54 13,6040	1,48 0,058
6x 10-19	237,37 9,3451	238,38 9,3851	1,02 0,040
	237,26 9,3411	238,48 9,3891	1,22 0,048
8x 10-19	272,42 10,7253	273,44 10,7653	1,02 0,040
	272,32 10,7213	273,54 10,7693	1,22 0,048
10 x 12 a 19	324,24 12,7654	325,44 12,8125	1,20 0,047
	324,14 12,7614	325,54 12,8165	1,40 0,055
6 x 10 a 22	252,36 9,9356	253,38 9,9756	1,02 0,040
	252,26 9,9316	253,48 9,9796	1,22 0,048
6 x 10 a 25	281,42 11,0794	282,44 11,1197	1,02 0,040
	281,31 11,0754	282,54 11,1237	1,22 0,048
8x 10-22	289,38 11,3930	290,44 11,4346	1,06 0,042
	289,28 11,3890	290,54 11,4386	1,26 0,050
12 x 14 a 19	354,12 13,9418	355,44 13,9936	1,32 0,052
	354,02 13,9378	355,54 13,9976	1,52 0,060
16x 16-19	386,98 15,2354	388,43 15,2924	1,45 0,057
	386,88 15,2314	388,53 15,2964	1,65 0,065
10x 12-22	324,24 12,7654	325,44 12,8125	1,21 0,047
	324,14 12,7614	325,54 12,8165	1,40 0,055
8x 12-25	324,24 12,7654	325,44 12,8125	1,21 0,047
	324,14 12,7614	325,54 12,8165	1,40 0,055

Tamaño	Anillo del impulsor DE - mm pulg.	Anillo de la carcasa DI - mm pulg.	Holgura - mm pulg.
10 x 14 a 25	354,12 13,9418	355,44 13,9936	1,32 0,052
	354,02 13,9378	355,54 13,9976	1,52 0,060
12x 14-22	371,09 14,6100	372,48 14,6645	1,39 0,055
	370,99 14,6060	372,58 14,6685	1,59 0,063
14x 16-22	419,86 16,5299	421,44 16,5921	1,58 0,062
	419,76 16,5259	421,54 16,5961	1,78 0,070
14 x 16-27* ¹	445,14 17,525	446,76 17,589	1,63 0,064
	444,88 17,515	447,01 17,599	2,13 0,084
24x24-27* ¹	557,20 21,937	558,85 22,002	1,65 0,065
	556,95 21,927	559,10 22,012	2,16 0,085
20x24-29* ¹	572,21 22,528	575,89 22,673	3,68 0,145
	571,96 22,518	576,15 22,683	4,19 0,165
20x24-31* ¹	575,13 22,643	578,69 22,783	3,56 0,140
	574,88 22,633	578,94 22,793	4,06 0,160
24x30-35* ¹	706,76 27,825	709,52 27,934	2,77 0,109
24x 30-35A* ¹	706,45 27,813	709,78 27,944	3,33 0,131
24x 30-35N* ¹			
30x 30-41* ¹	815,19 32,094	817,93 32,202	2,74 0,108
	814,83 32,080	818,18 32,212	3,35 0,132

*1 Estos tamaños no cuentan con anillos de desgaste. La dimensión que se muestra corresponde al DE.

7 Resolución de problemas

7.1 Resolución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
La bomba no está suministrando líquido.	La bomba no está cebada.	Vuelva a cebar la bomba y compruebe que la línea de succión y la bomba estén llenas de líquido.
	La línea de succión está obturada.	Retire las obstrucciones.
	El impulsor está obturado.	Retrolave la bomba para limpiar el impulsor.
	El eje gira en dirección errónea.	Cambie la rotación. La rotación debe coincidir con la flecha del alojamiento de los rodamientos o la carcasa de la bomba.
	La apertura de la tubería de succión o la válvula de pie no está lo suficientemente sumergida.	Consulte a un representante de ITT para conocer la profundidad de inmersión adecuada. Utilice un deflector para eliminar los remolinos.
	La elevación de la succión es demasiado alta.	Acorte la tubería de succión.
La bomba no alcanza el flujo o la presión nominal.	La junta o junta tórica tiene una fuga de aire.	Reemplace la junta o junta tórica.
	El prensaestopas tiene una fuga de aire.	Reemplace o vuelva a ajustar el sello mecánico.
	El impulsor está parcialmente obturado.	Retrolave la bomba para limpiar el impulsor.
	La separación entre el impulsor y la carcasa de la bomba es excesiva.	Ajuste la separación del impulsor.
	La presión de succión no es suficiente.	Asegúrese de que la válvula de cierre de la línea de succión esté completamente abierta y de que la línea no esté obstruida.
	El impulsor está desgastado o dañado.	Inspeccione y reemplace el impulsor si es necesario.
La bomba se enciende y, a continuación, para de bombear.	La bomba no está cebada.	Vuelva a cebar la bomba y compruebe que la línea de succión y la bomba estén llenas de líquido.
	La línea de succión tiene bolsas de aire o vapor.	Vuelva a colocar la tubería de modo de eliminar las bolsas de aire.
	La línea de succión tiene una fuga de aire.	Repare la fuga.
Los rodamientos se están sobrecalentando.	La bomba y la unidad motriz no están correctamente alineadas.	Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.
	No hay suficiente lubricación.	Verifique que la cantidad y el tipo de lubricante sean adecuados.
	La lubricación no se enfrió correctamente.	Verifique el sistema de refrigeración.
La bomba hace ruido o vibra.	La bomba y la unidad motriz no están correctamente alineadas.	Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.
	El impulsor está parcialmente obturado.	Retrolave la bomba para limpiar el impulsor.
	El impulsor o el eje están dañados o torcidos.	Reemplace el impulsor o el eje según sea necesario.
	La base no está rígida.	Ajuste los pernos de sujeción de la bomba y el motor. Asegúrese de que la placa de base esté correctamente cementada sin vacíos ni bolsas de aire.
	Los rodamientos están desgastados.	Reemplace los rodamientos.
	La tubería de succión o descarga no está anclada o está mal soportada.	Ancle la tubería de succión o descarga según sea necesario, de acuerdo con las

Síntoma	Causa	Solución
		recomendaciones del Manual de Normas del Instituto Hidráulico.
	La bomba cavita.	Ubique y corrija el problema del sistema.
El sello mecánico tiene una fuga excesiva.	La corona de la empaquetadura está ajustada de manera incorrecta..	Ajuste las tuercas huecas.
	El prensaestopas no está correctamente embalado.	Verifique la empaquetadura y vuelva a embalar la caja.
	Las piezas de sellado mecánico están desgastadas.	Reemplace las piezas desgastadas.
	El sello mecánico se está sobrecalentando.	Compruebe la lubricación y las líneas de refrigeración.
	El eje o el casquillo del eje están ranurados.	Mecanice o reemplace la manga del eje según sea necesario.
El motor requiere una potencia excesiva.	El cabezal de descarga ha descendido por debajo del punto nominal y bombea demasiado líquido.	Instale una válvula de estrangulación. Si eso no ayuda, recorte el diámetro del impulsor. Si eso no ayuda, comuníquese con un representante de ITT.
	El líquido es más pesado de lo esperado.	Controle la gravedad y la viscosidad específicas.
	La empaquetadura del prensaestopas está demasiado ajustada.	Vuelva a ajustar la empaquetadura. Si la empaquetadura está desgastada, reemplácela.
	Las piezas giratorias se rozan entre sí.	Verifique que las piezas que se están desgastando tengan una separación adecuada.
	La separación del impulsor es demasiado escasa.	Ajuste la separación del impulsor.

7.2 Resolución de problemas de alineación

Síntoma	Causa	Solución
La alineación horizontal (lado a lado) no puede lograrse (angular o paralela).	Las patas del motor están sujetas con pernos.	Ajuste los pernos de sujeción de la bomba y deslice la bomba y el impulsor hasta lograr la alineación horizontal.
	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y probablemente esté combada.	<ol style="list-style-type: none"> Determine cuáles son las esquinas de la plancha de base que están altas o bajas. Agregue o quite separadores en la esquina adecuada. Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.
La alineación vertical (de arriba a abajo) no puede lograrse (angular o paralela).	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y es posible que esté combada.	<ol style="list-style-type: none"> Determine si el centro de la base debería levantarse o bajarse. Nivele los tornillos de manera equitativa en el centro de la base. Vuelva a alinear la bomba y el impulsor.

7.3 Solución de problemas de ensamblaje

Síntoma	Causa	Solución
Hay un juego longitudinal excesivo del eje.	La distancia interna entre los rodamientos excede la cantidad recomendada.	Reemplace los rodamientos con uno del tipo correcto.
	El anillo de ajuste a presión está flojo en la ranura de la carcasa de los cojinetes.	Vuelva a ajustar el anillo de ajuste a presión.
Existe una desviación excesiva del eje y del manguito.	El manguito está desgastado.	Reemplace el manguito.
	El eje está torcido.	Reemplace el eje.

Síntoma	Causa	Solución
Existe una desviación excesiva de la brida del portacojinetes.	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
	La brida de la caja de rodamientos está deformada.	Reemplace la brida de la caja de rodamientos.
El casquillo del adaptador del portacojinetes no está bien colocado.	Vuelva a colocar el adaptador del bastidor y asegúrese de que el casquillo del adaptador del bastidor esté bien colocado.	
Existe una desviación excesiva de la cámara de sellado y cubierta de la caja de empaquetadura.	La cámara de sellado o la cubierta de la caja de empaquetadura no están bien colocadas en el adaptador del bastidor.	Vuelva a colocar la cámara de sellado o la cubierta de la caja de empaquetadura.
	Existe corrosión o desgaste en la cámara de sellado o en la cubierta de la caja de empaquetadura.	Reemplace la cámara de sellado o la cubierta de la caja de empaquetadura.
Existe una desviación excesiva de la paleta del impulsor.	La paleta está curvada.	Reemplace el impulsor.

7.4 Resolución de problemas del monitor de estado de equipos i-ALERT®2

Para resolver los problemas del monitor de estado de equipos i-ALERT®2, por favor consulte el manual de instalación, operación y mantenimiento del monitor i-ALERT®2 o <https://www.itproservices.com/Our-Services/Aftermarket-Products/Monitoring/i-ALERT2-condition-monitor/>

8 Lista de piezas y dibujos de corte cruzado

8.1 Lista de piezas

Plancha de base montada sobre resortes de segunda generación

Consulte el Registro de números de serie para obtener los números de piezas correctas y la cantidad de cada componente.

Artículo	Nombre de la pieza	Código del material
91786 352	Espárrago 1,25 pulg.–22 pulg. C.S.	2210
91786 352	Espárrago 1,25 pulg.–22 pulg. G.S.	6951
91786 350	Espárrago 1,25 pulg.–16 pulg. C.S.	2210
91786 350	Espárrago 1,25 pulg.–16 pulg. G.S.	6951
49507 15	Tuerca, hexagonal, 1,25 pulg. C.S.	2210
49507 15	Tuerca, hexagonal, 1,25 pulg. G.S.	6951
49507 65	Contratuerca, hexagonal, 1,25 pulg. C.S.	2210
49507 65	Contratuerca, hexagonal, 1,25 pulg. G.S.	6951
49519 13	Arandela, plana, 1,25 pulg. C.S.	2210
49519 13	Arandela, plana, 1,25 pulg. G.S.	—
A07321A	Muelle, 885 libras/pulg., acero	—
A08078A	Muelle, 176 libras/pulg., acero	—
A07314A	Resorte, 885 libras/pulg. Recubierto con PVC	—
A08077A	Resorte, 176 libras/pulg. Recubierto con PVC	—
A07313A	Seguidor, resorte C.S.	3201
A07313A	Seguidor, resorte G.S.	3211
076309	Almohadilla del conjunto de cojinetes	—

Notas para las tablas de piezas 7-10

Las referencias a notas en las columnas de la tabla hacen referencia a lo siguiente:

1. Dependiendo del tamaño de la bomba o del bastidor
2. Caja de empaquetadura = 2; Sello mecánico = 4
3. Un tapón para la conexión del anillo linterna es estándar.
4. Shearpeller™ solo está disponible en Duplex 2205 (código 3265).
5. No hay anillo de desgaste del propulsor en los tamaños XL1, XL2-S y XL2.
6. La opción de sello dinámico no está disponible en los tamaños XL1, XL2-S y XL2.
7. La opción Shearpeller™ no está disponible en los tamaños XL1, XL2-S y XL2.
8. La opción de impulsor abierto no está disponible en los tamaños XL1, XL2-S y XL2.
9. Los anillos de desgaste de la carcasa no están montados con tornillos de fijación en los tamaños XL1, XL2-S y XL2.
10. Las lengüetas de la carcasa no están disponibles en los tamaños XL1, XL2-S y XL2.

Tabla 15: Lista de piezas para los grupos 3180 y 3185 S, M, L y XL (acero inoxidable o hierro con borde de acero inoxidable)

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable AI/316	Todo acero inoxidable 316	316L SS	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L
100	1	Carcasa	1000	1203	1219	1209	1225

8.1 Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable Al/316	Todo acero inoxidable 316	316L SS	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L	
101	1	Impulsor (ver la nota 4)	1203	1203	1219	1209	1225	
105	1	Anillos de cierre hidráulico	PTFE					
106	1 conjunto	Empaquetadura, caja de empaque	Trenzado sin asbesto					
106	1 conjunto	Empaquetadura, sello dinámico	Grafito moldeado					
107	2	Mitad del casquillo	1203	1203	1203	1209	1225	
109A	1	Cubierta del extremo del cojinete	1001					
112	1	Cojinete (de empuje)	Contacto angular doble (espalda con espalda)					
122	1	Ejes	2249					
125	1	Rodamiento del acelerador	3211	3211	2256	2232	2260	
126	1	Mangas del eje	1226	1226	2256	2232	2260	
126A	1	Manguito Shearpe-ller™	n/c	PTFE relleno de carbono	n/c	n/c	n/c	
134A	1	Carcasas de rodamiento	1000					
136	1	Contratuercas del rodamiento	Acero					
164	1	Anillo de desgaste de la carcasa (impulsor cerrado)	1203	1203	1219	1209	1225	
176	1	Placa lateral (impulsor abierto)	1001	1203	1219	1209	1225	
178	1	Llaves del impulsor	2213					
184	1	Cubierta de la caja de empaquetadura/cámara de sellado	1000	1203	1219	1209	1225	
202	1	Anillo de desgaste del impulsor (para impulsor cerrado)	1203	1203	1219	1209	1225	
222E	3	Tornillo de fijación, anillo de desgaste de la carcasa	2210	2229	2256	2232	2260	
228	1	Bastidor de cojinetes	1000					
230C	1	Anillo del Ejector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés)	1362					
236A	Ver la nota 1	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	2239					
241	1	Soporte de la caja de rodamientos	1001					
251	1	Visor del Engrasador (opcional)	Acero/vidrio					
253B	1	Retén del rodamiento	1000					
262	1	Repelente	1203	1203	1219	1209	1225	
264	1	Junta, placa posterior	Fibra de arámida sin asbestos					

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable Al/316	Todo acero inoxidable 316	316L SS	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L	
265A	1	Pasador, caja a placa trasera	2226					
304	1	Tuerca del impulsor	1203	1203	1219	1209	1225	
319	1	Ventana del visor (lubricación con aceite)	2226					
320	3	Tornillo de cabeza del toma, anillo de desgaste del impulsor	2210	2229	2256	2232	2260	
332A	1	Conjunto del sello laberíntico (empuje)	Bronce con juntas tóricas Viton					
333A	1	Conjunto del sello laberíntico (radial)	Bronce con juntas tóricas Viton					
351	1	Junta, carcasa	Fibra de arámida sin asbestos					
353	Ver la nota 2	Remache, casquillo	2226					
355	Ver la nota 2	Tuerca, casquillo	2228					
356E	Ver la nota 1	Pasadores, placa lateral	2226					
357A	Ver la nota 1	Tuercas, placa lateral	2228					
357J	Ver la nota 1	Tuerca, caja a placa trasera	2228					
358	1	Tapones (drenaje de la carcasa, opcional)	2210	2229	2256	2232	2260	
358M	3	Tapones (calibrador de la carcasa, opcional)	2210	2229	2256	2232	2260	
360P	1	Junta, placa lateral a carcasa	Fibra de arámida sin asbestos					
370A	Ver la nota 1	Tornillo, orejeta de cabeza hexagonal a carcasa	2239					
370B	8	Tornillo, hexagonal (bastidor a caja)	2210					
370C	Ver la nota 1	Tornillo, carcasa a bastidor	2210					
370D	2	Tornillo, pie del bastidor a bastidor	2210					
370E	1	Tornillo, retorno de aceite (lubricación con grasa)	2210					
(371A)	Ver la nota 1	Perno, ajuste	2210					
382	1	Arandelas de seguridad del rodamiento	Acero					
383	1	Sellos mecánicos	El material varía					
400	1	Llaves de acople	2213					
408B	1	Tapón (drenaje de aceite)	2210					
408C	2	Tapón (descarga de grasa)	2210					

8.1 Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Ribete de acero inoxidable Al/316	Todo acero inoxidable 316	316L SS	Acero inoxidable 317	Acero inoxidable 317L	
408D	1	Tapón (lubricación con grasa)	2210					
408E	4	Tapón (lubricación con aceite)	2210					
408H	Ver la nota 3	Tapón (caja de empaquetadura)	2210	2229	2260	2256	2380	
409	1	Cojinete (radial)	Rodillo cilíndrico, acero					
412A	1	Junta tórica, impulsor	PTFE					
412C	1	Junta tórica, placa lateral a carcasa	Viton					
412F	1	Junta tórica, manguito	PTFE					
412U	1	Junta tórica, reflector	PTFE					
423B	Ver la nota 1	Contratuercas	2210					
444	1	Placa posterior	1000	1203	1219	1209	1225	
494	1	Conjunto del refrigerador	Tubería de acero inoxidable, accesorios de latón					
496	1	Junta tórica, carcasa	Buna N					
748	Ver la nota 1	Orejeta, carcasa	1011					

Tabla 16: Lista de piezas para los grupos 3180 y 3185 S, M, L y XL (acero no inoxidable)

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferrallium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
100	1	Carcasa	1216	1040	1605	1204	1217	1215
101	1	Impulsor (ver la nota 4)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
105	1	Anillos de cierre hidráulico	PTFE					
106	1 conjunto	Empaquetadura, caja de empaque	Trenzado sin asbesto					
106	1 conjunto	Empaquetadura, sello dinámico	Grafito moldeado					
107	2	Mitad del casquillo	1203	1203	1605	1204	1217	1215
109A	1	Cubierta del extremo del cojinete	1001					
112	1	Cojinete (de empuje)	Contacto angular doble (espalda con espalda)					
122	1	Ejes	2249					
125	1	Rodamiento del acelerador	3211	2380	2379	2230	2247	2248
126	1	Mangas del eje	1226	2380	2379	2230	2247	2248
126A	1	Manguito Shear-peller™	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c
134A	1	Carcasas de rodamiento	1000					
136	1	Contratuercas del rodamiento	Acero					

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferralium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
164	1	Anillo de desgaste de la carcasa (para opción de impulsor cerrado)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
176	1	Placa lateral (impulsor abierto)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
178	1	Llaves del impulsor	2213					
184	1	Cubierta de la caja de empaquetadura/cámara de sellado	1216	1040	1605	1204	1217	1215
193H	2	Accesorio de grasa (lubricación con grasa)	Acero					
202	1	Anillo de desgaste del impulsor (para opción de impulsor cerrado)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
222E	3	Tornillo de fijación, anillo de desgaste de la carcasa	2230	2380	2379	2230	2247	2248
228	1	Bastidor de cojinetes	1000					
230C	1	Anillo del Ejector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés)	1362					
236A	Ver la nota 1	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	2239					
241	1	Soporte de la caja de rodamientos	1001					
251	1	Visor del Engrasador (opcional)	Acero/vidrio					
253B	1	Retén del rodamiento	1000					
262	1	Repelente	1216	1040	1605	1204	1217	1215
264	1	Junta, placa posterior	Fibra de arámida sin asbestos					
265A	1	Pasador, caja a placa trasera	2226					
304	1	Tuerca del impulsor	1216	1040	1605	1204	1217	1215
319	1	Ventana del visor (lubricación con aceite)	2226					
320	3	Tornillo de cabeza hueca hexagonal del toma, anillo de desgaste del impulsor	2230	2380	2379	2230	2247	2248
332A	1	Conjunto del sello laberíntico (empuje)	Bronce con juntas tóricas Viton					

8.1 Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferrallium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
333A	1	Conjunto del sello laberíntico (radial)	Bronce con juntas tóricas Viton					
351	1	Junta, carcasa	Fibra de arámida sin asbestos					
353	Ver la nota 2	Remache, casquillo	2226					
355	Ver la nota 2	Tuerca, casquillo	2228					
356E	Ver la nota 1	Pasadores, placa lateral	2226					
357A	Ver la nota 1	Tuercas, placa lateral	2228					
357J	Ver la nota 1	Tuerca, caja a placa trasera	2228					
358	1	Tapones (drenaje de la carcasa, opcional)	2230	2380	2379	2230	2247	2248
358M	3	Tapones (calibrador de la carcasa, opcional)	2230	2380	2379	2230	2247	2248
360P	1	Junta, placa lateral a carcasa	Fibra de arámida sin asbestos					
370A	Ver la nota 1	Tornillo, orejeta de cabeza hexagonal a carcasa	2239					
370B	8	Tornillo, hexagonal (bastidor a caja)	2210					
370C	Ver la nota 1	Tornillo, carcasa a bastidor	2210					
370D	2	Tornillo, pie del bastidor a bastidor	2210					
370E	1	Tornillo, retorno de aceite (lubricación con grasa)	2210					
(371 A)	Ver la nota 1	Perno, ajuste	2210					
382	1	Arandelas de seguridad del rodamiento	Acero					
383	1	Sellos mecánicos	El material varía					
400	1	Llaves de acople	2213					
408B	1	Tapón (drenaje de aceite)	2210					
408C	2	Tapón (descarga de grasa)	2210					
408D	1	Tapón (lubricación con grasa)	2210					
408E	4	Tapón (lubricación con aceite)	2210					
408H	Ver la nota 3	Tapón (caja de empaquetadura)	2230	2379	2230	2230	2247	2248
409	1	Cojinete (radial)	Rodillo cilíndrico, acero					

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	CD4 MCuN	Ferralium	A743 CK3MCuN (6% a 7% Moly)	Aleación 20	Hastelloy B	Hastelloy C
412A	1	Junta tórica, impulsor	PTFE					
412C	1	Junta tórica, placa lateral a carcasa	Viton					
412F	1	Junta tórica, manguito	PTFE					
412U	1	Junta tórica, reflector	PTFE					
423B	Ver la nota 1	Contratuercas	2210					
444	1	Placa posterior	1216	1040	1605	1204	1217	1215
494	1	Conjunto del refrigerador	Tubería de acero inoxidable, accesorios de latón					
496	1	Junta tórica, carcasa	Buna N					
748	Ver la nota 1	Orejeta, carcasa	1011					

Tabla 17: Lista de piezas para los grupos 3180 y 3185 XL1, XL2-S y XL2

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Todo de acero inoxidable 316	Todos CD4MCuN	Super Duplex A890 5A
100	1	Carcasa	1203	1216	1361
101	1	Impulsores	1203	1216	1361
103	Ver la nota 5	Anillo de desgaste del impulsor (impulsor cerrado)	N/C		
105	1	Anillos de cierre hidráulico	PTFE		
106	Conjunto	Empaquetadura, caja de empaque	Trenzado sin asbesto		
106	Ver la nota 6	Empaquetadura, sello dinámico	N/C		
107	2	Mitad del casquillo	1203		N/C
108	1	Adaptador de caja	1011		
109A	1	Cubierta del extremo del cojinete	3201		
112	2	Cojinete, empuje	Contacto angular doble (espalda con espalda)		
122	1	Ejes	2249		
125	1	Buje de obturación, caja de empaquetadura	3211		N/C
126	1	Manguito del eje / manguito del escape	1203	1216	1361
126A	Ver la nota 7	Manguito Shearpeller	N/C		
134A	1	Carcasas de rodamiento	1003		
136	1	Contratuercas del rodamiento	Acero		
164	1	Anillo de desgaste de la caja, impulsor cerrado	1203	1216	1361
176	Ver la nota 8	Placa lateral, impulsor abierto	N/C		
178	1	Llaves del impulsor	2213		
184	1	Tapa de la caja de empaquetadura, cámara de sellado	1203	1216	1361

8.1 Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Todo de acero inoxidable 316	Todos CD4MCuN	Super Duplex A890 5A
184	Ver la nota 6	Tapa de la caja de empaquetadura, sello dinámico	N/C		
193H		Accesorio de grasa, lubricante de grasa	Acero		
222E	Ver la nota 5	Tornillo de fijación, anillo de desgaste del impulsor	N/C		
228	1	Bastidor de cojinetes	1003		
230C	1	Anillo del Eyector de partículas vano (VPE, por sus siglas en inglés)	1362		1361
236A	12	Tornillo, retén del cojinete a carcasa	2239		
241	1	Soporte de la caja de rodamientos	1003		
253B	1	Retén del rodamiento	1003		
262	Ver la nota 6	Repelente	N/C		
264	Ver la nota 6	Junta, placa posterior	N/C		
265A	Ver la nota 6	Pasador, caja a placa trasera	N/C		
304	1	Tuerca del impulsor	1203	1216	1361
319	1	Ventana del visor	Vidrio		
320	Ver la nota 9	Tornillo de fijación, anillo de desgaste de carcasa	N/C		
332A	1	Anillo laberíntico, empuje	Bronce / Viton		
333A	1	Anillo laberíntico, radial	Bronce / Viton		
351	1	Junta de la carcasa	Libres de asbesto		
352B	3	Tornillo de fijación, anillo VPE	2229		3280
353	Ver la nota 2	Remache, casquillo	2441		
355	Ver la nota 2	Tuerca, casquillo	2441		
356E	Ver la nota 1	Espárrago, de anillo de desgaste de carcasa a carcasa	2441		
357A	Ver la nota 1	Tuercas, de anillo de desgaste de carcasa a caja	2441		
357J	Ver la nota 6	Tuerca, caja a placa trasera	N/C		
358	1	Tapón, drenaje de la carcasa (opcional)	2229	2230	3280
358M	3	Tapón, medidor de carcasa (opcional)	2229	2230	3280
360	1	Junta, cubierta extremo	5163		
360P	1	Junta, de anillo de desgaste a carcasa	Libres de asbesto		
370A	Ver la nota 1	Tornillo hexagonal, de adaptador a carcasa	2442		
370B	8	Tornillo hexagonal, de bastidor a adaptador	2442		
370C	4	Tornillo hexagonal, de carcasa a bastidor	2442		
370D	2	Tornillo hexagonal, de bastidor a pie del bastidor	2442		
370E		Tornillo, retorno de aceite	2210		
370H	2	Tornillo hexagonal, de tapa a adaptador	2442		
370K	4	Tornillo, de tapa del extremo a bastidor	2442		
(371A)	4	Perno prisionero hexagonal, ajuste	2442		
372T	1	Tornillo, monitor	2367		

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	Todo de acero inoxidable 316	Todos CD4MCuN	Super Duplex A890 5A
382	1	Arandelas de seguridad del rodamiento	Acero		
383	1	Sellos mecánicos	El material varía		
388K	3	Tornillo hexagonal, de carcasa a adaptador, elevación	2442		
400	1	Llaves de acople	2213		
408B	1	Tapón, drenaje de aceite	2210		
408C		Tapón, descarga de grasa	2210		
408D		Tapón, lubricante de grasa	2210		
408E		Tapón, descarga de grasa	2210		
408H	1	Tapón: relleno de aceite	2210		
409	1	Rodamiento, radial	Rígido de bola		
412A	1	Junta tórica, impulsor	PTFE		
412C	Ver la nota 8	Junta tórica, placa lateral a carcasa	N/C		
412F	1	Junta tórica, manguito	PTFE		
412U	Ver la nota 6	Junta tórica, reflector	N/C		
418	2	Tornillo hexagonal, de tapa a adaptador, elevación	2442		
423B	4	Contratuerca	2442		
444	Ver la nota 6	Placa posterior	N/C		
494	1	Conjunto del refrigerador	Tubería de acero inoxidable, accesorios de latón		
496	1	Junta tórica, carcasa	Buna-N		
748	Ver la nota 10	Orejeta, carcasa	N/C		
761B	1	LCCM, monitor vib/temp	Acero inoxidable		

Tabla 18: Cuadro de referencia cruzada de materiales

Código de materiales de Goulds Pumps	Material	ASTM	DIN	ISO	JIS
1000	Hierro fundido	A48 Clase 25	—	—	—
1001	Hierro fundido	A48 clase 25B	—	—	—
1003	Hierro fundido	A48 clase 30B	0.6020	DR185/Gr200	G5501 (FC20)
1011	Hierro dúctil	A536 GR 60-40-18	0.7040	R1083/400-12	G5502 (FCD40)
1040	Ferralium	-	—	—	—
1203	316 SS	A743 CF-8M	1.4408	—	G5121 (SC514)
1204	Aleación 20	A743CN-7M	1.4500	—	—
1209	Acero inoxidable 317	A743CG-8M	1.4448	—	—
1215	Hastelloy C	A494 CW-7M	—	—	—
1216	CD4MCuN	A890 GR 1B	—	—	—
1217	Hastelloy B	A494 N-7M	—	—	—
1219	316L SS	A743 CF-3M	—	—	—
1220	Titanio	B367 Gr C-3	—	—	—
1225	Acero inoxidable 317L	A73 CG3M	—	—	—
1226	316 SS	A743 CR-8M	—	—	—
1233	Acero inoxidable 904L	-	—	—	—
1361	Super duplex (cast)	A890 GR 5A	1.4469	—	—

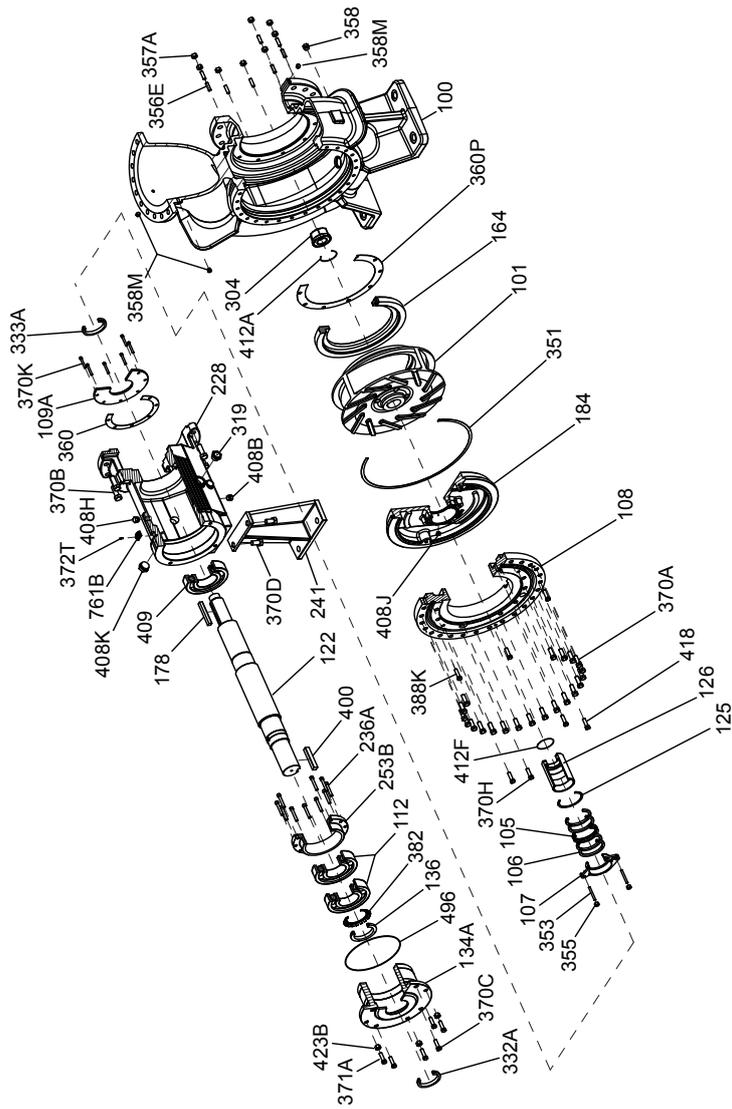


Figura 40: Vista detallada de los grupos 3180 y 3185 XL1, XL2-S y XL2

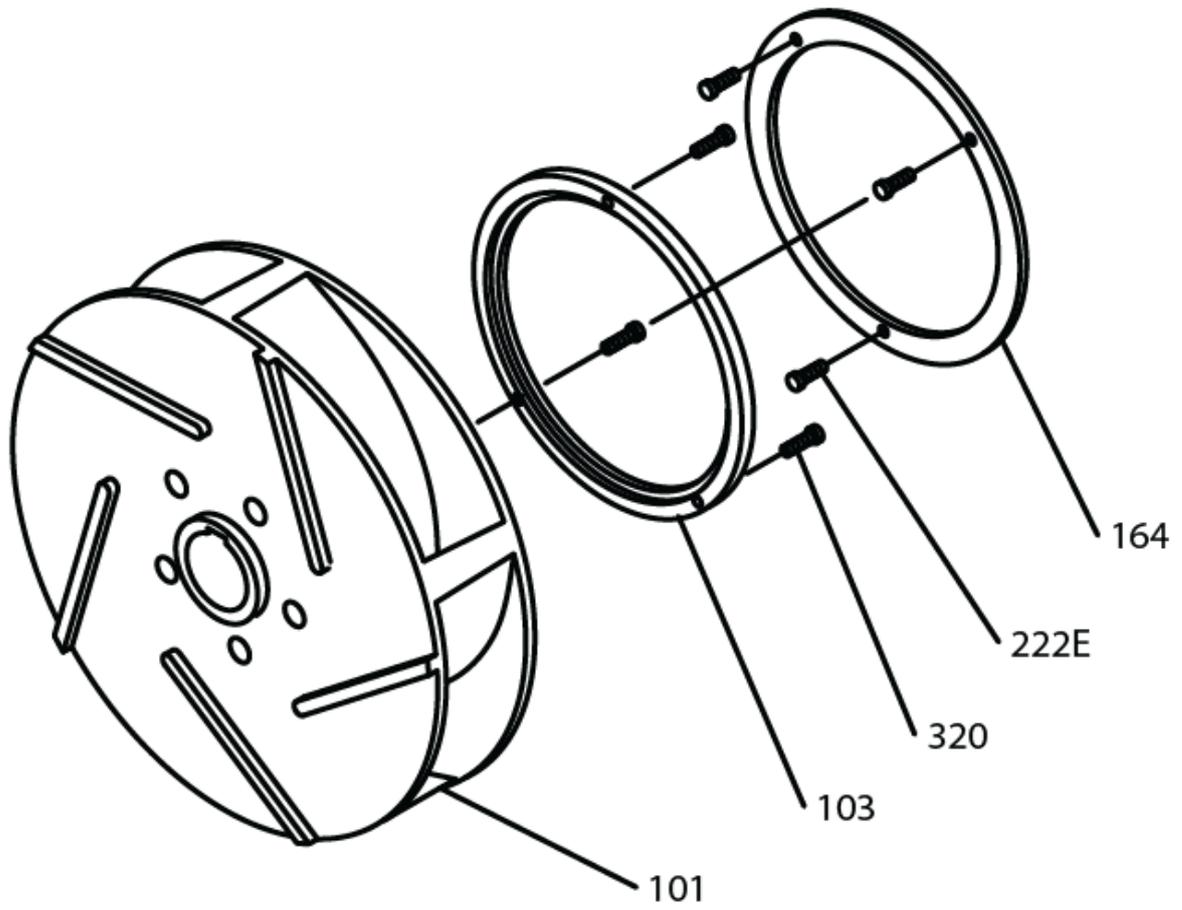


Figura 41: Opción de impulsor adjunto para los grupos S, M, L y XL

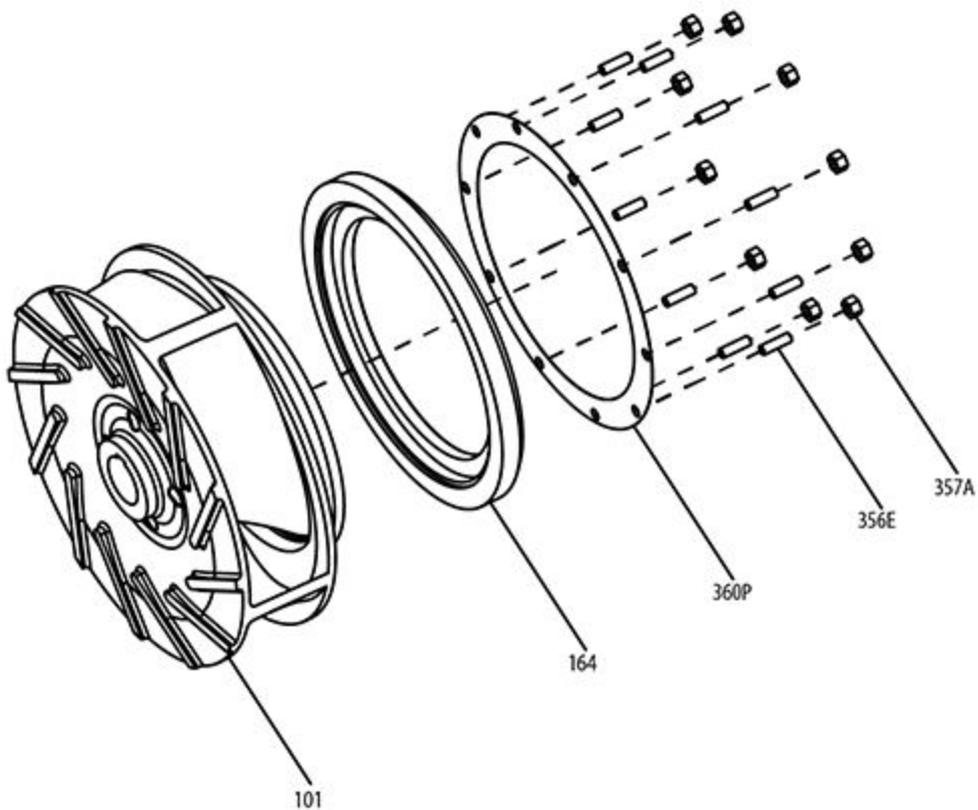


Figura 42: Opción de impulsor adjunto para los grupos XL1, XL2-S y XL2

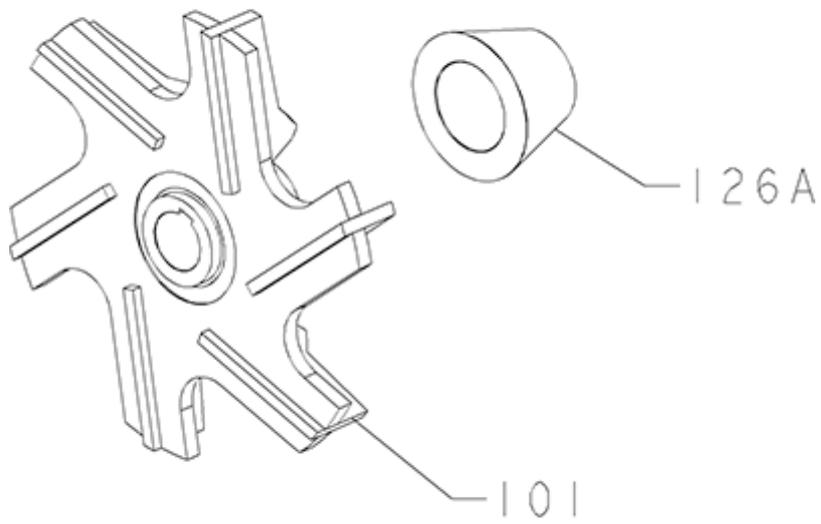


Figura 43: Shearpeller™

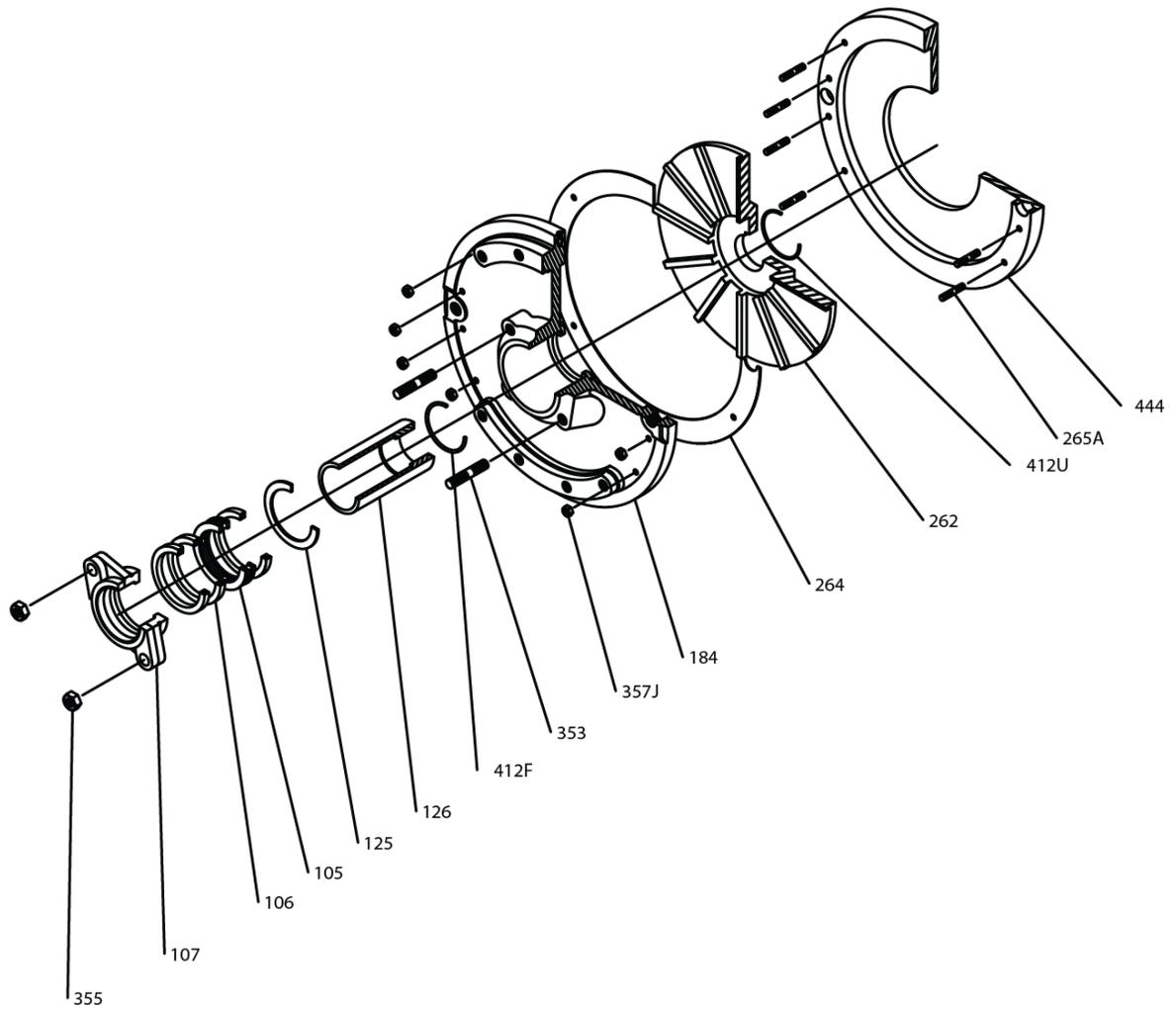


Figura 44: Opción de sello dinámico (grupo 3180/3185 S, M, L y XL solamente)

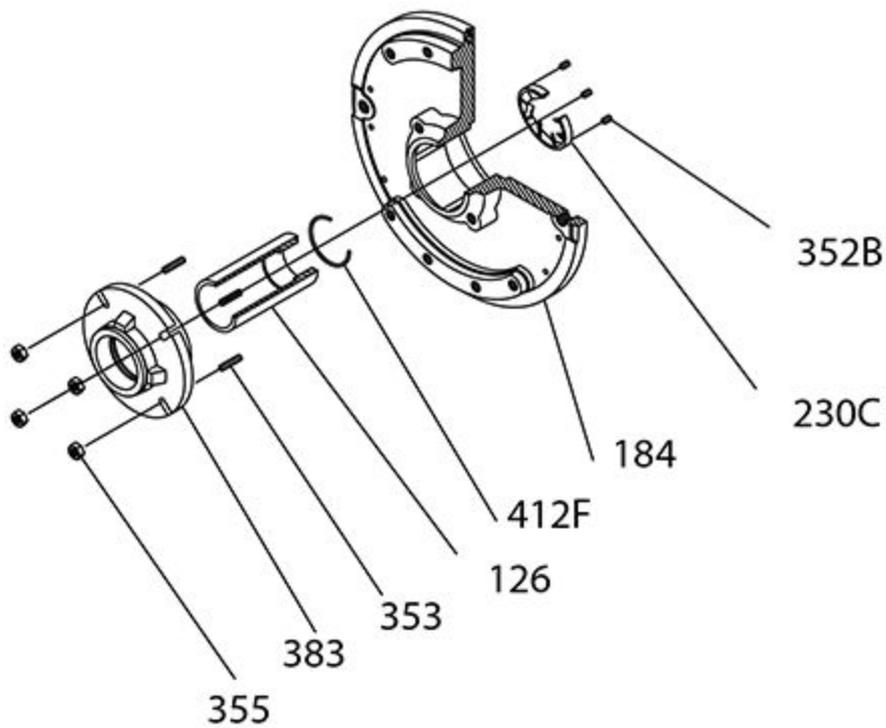
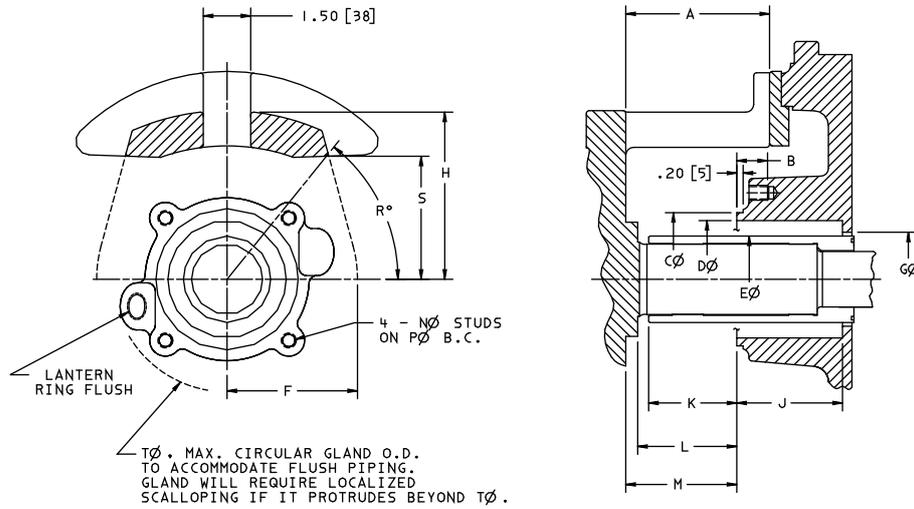


Figura 45: Cámara de sellado TaperBore™ PLUS con anillo VPE

8.3 Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado



NOTE 1 - TWO (2) STUDS ARE PROVIDED FOR PACKED BOX.
NOTE 2 - ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT SLEEVE DIAMETER (E \varnothing).

MODEL	GROUP	A	B	C \varnothing	D \varnothing	E \varnothing	F	G \varnothing	H	J	K	L	M	N	P \varnothing	R°	S	T \varnothing
3180 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.362 2.360	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	M12 X 1.75	4.72	48°	3.35	6.14
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.756 2.754	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	M12 X 1.75	5.83	51°	3.90	6.61
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.150 3.148	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	M16 X 2.00	6.34	52°	4.80	7.48
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.738 3.740	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	M16 X 2.00	6.77	50°	5.08	8.07
3185 (mm)	S	81	25	97 _{h9}	85 ^{H9}	60 _{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	M12 X 1.75	120	48°	85	156
	M	115	25	106 _{h9}	95 ^{H9}	70 _{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	M12 X 1.75	148	51°	99	168
	L	94	34	117 _{h9}	105 ^{H9}	80 _{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	M16 X 2.00	161	52°	122	190
	XL	106	34	132 _{h9}	120 ^{H9}	95 _{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	M16 X 2.00	172	50°	129	205

3180/3185 SHAFT
SLEEVE DRAWINGS

S GRP. - C03173A
M GRP. - C03174A
L GRP. - C03231A
XL GRP. - C03241A

Figura 46: Caja de empaquetadura 3180/3185 S, M, L y XL, plano C03346A, revisión 4, tema 0

8.3 Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado

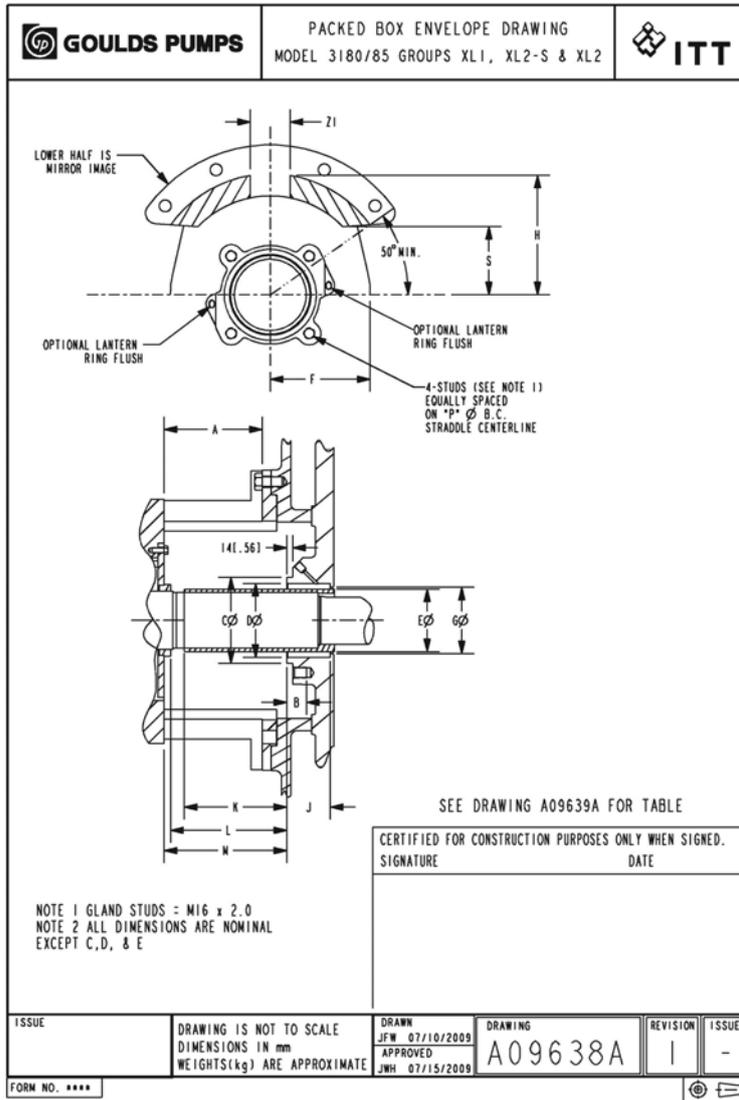


Figura 47: Caja de empaquetadura 3180/3185 XL1, XL2-S y XL2, plano A06755A, revisión 1, tema -

8.3 Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado

 GOULDS PUMPS	PACKED BOX ENVELOPE DRAWING MODEL 3180/85 GROUPS XL1, XL2-S & XL2	 ITT
---	--	--

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H
XL1 (INCH)	5.12	1.86	7.484 7.480	6.302 6.299	5.315 5.313	8.29	5.59	10.04
XL2-S & XL2 (INCH)	5.75	1.86	8.665 8.661	7.484 7.480	6.496 6.494	9.83	6.77	12.07

GROUP	J	K	L	M	P	S	ZI
XL1 (INCH)	3.54	3.95	7.33	8.00	9.25	7.28	2.17
XL2-S & XL2 (INCH)	3.54	4.93	8.70	9.23	10.39	8.94	2.66

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H
XL1 (MM)	130	47	190h9	160h9	135h8	210	142	255
XL2-S & XL2 (MM)	146	47	220h9	190h9	165h8	225	172	306

GROUP	J	K	L	M	P	S	ZI
XL1 (MM)	90	100	186	203	235	185	55
XL2-S & XL2 (MM)	90	125	221	234	264	227	67.5

SEE DRAWING A09638A FOR DIMENSIONS

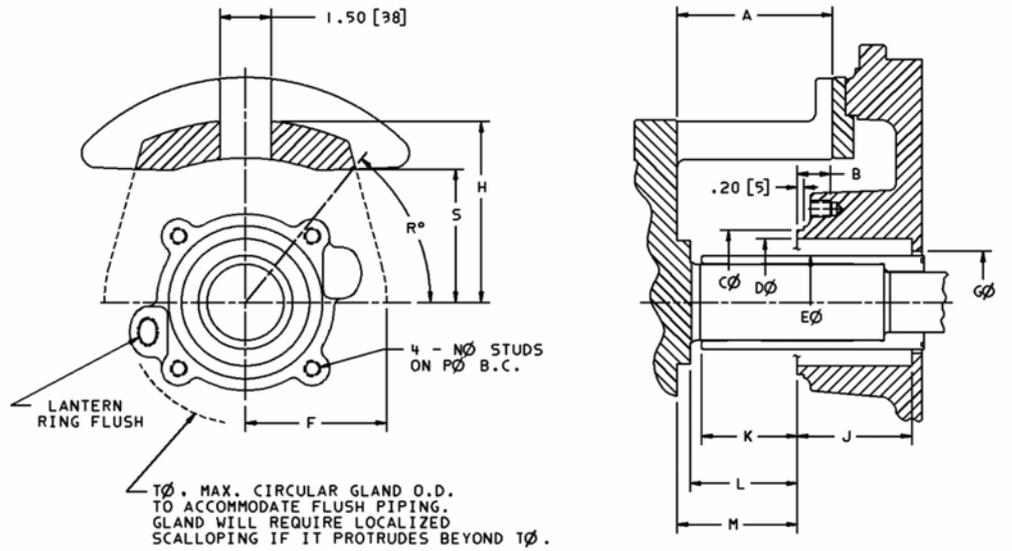
NOTE 1 GLAND STUDS = M16 x 2.0
NOTE 2 ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C, D, & E

CERTIFIED FOR CONSTRUCTION PURPOSES ONLY WHEN SIGNED.

SIGNATURE _____ DATE _____

ISSUE	DRAWING IS NOT TO SCALE DIMENSIONS IN mm WEIGHTS(kg) ARE APPROXIMATE	DRAWN JFW 07/10/2009 APPROVED JWH 07/15/2009	DRAWING A09639A	REVISION 1	ISSUE -
-------	--	---	---------------------------	---------------	------------

FORM NO. **** 



NOTE 1 - FOUR (4) STUDS ARE PROVIDED FOR MECH. SEAL GLAND.
 NOTE 2 - ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT SLEEVE DIAMETER (E Ø).

MODEL	GROUP	A	B	C Ø	D Ø	E Ø	F	G Ø	H	J	K	L	M	N	P Ø	R°	S	T Ø
3180 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.375 2.373	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	M12 X 1.75	4.72	48°	3.35	4.62
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.750 2.748	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	M12 X 1.75	5.83	51°	3.90	5.12
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.250 3.248	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	M16 X 2.00	6.34	52°	4.80	6.25
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.750 3.748	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	M16 X 2.00	6.77	50°	5.08	6.94
3185 (mm)	S	81	25	97 _{h9}	85 ^{H9}	60 _{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	M12 X 1.75	120	48°	85	117
	M	115	25	106 _{h9}	95 ^{H9}	70 _{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	M12 X 1.75	148	51°	99	130
	L	94	34	117 _{h9}	105 ^{H9}	80 _{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	M16 X 2.00	161	52°	122	159
	XL	106	34	132 _{h9}	120 ^{H9}	95 _{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	M16 X 2.00	172	50°	129	176

3180 SHAFT

SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03310A

M GRP.- C03311A

L GRP.- C03312A

XL GRP.- C03313A

3180/3185 SHAFT

SLEEVE DRAWINGS

S GRP.- C03173A

M GRP.- C03174A

L GRP.- C03231A

XL GRP.- C03241A

FOR STUFFING BOX./
 PACKING SLEEVE DIM.
 PLEASE SEE DWG. # C03346A

Figura 48: Sello mecánico 3180/3185 S, M, L y XL, plano C03494A, revisión 5, tema 0

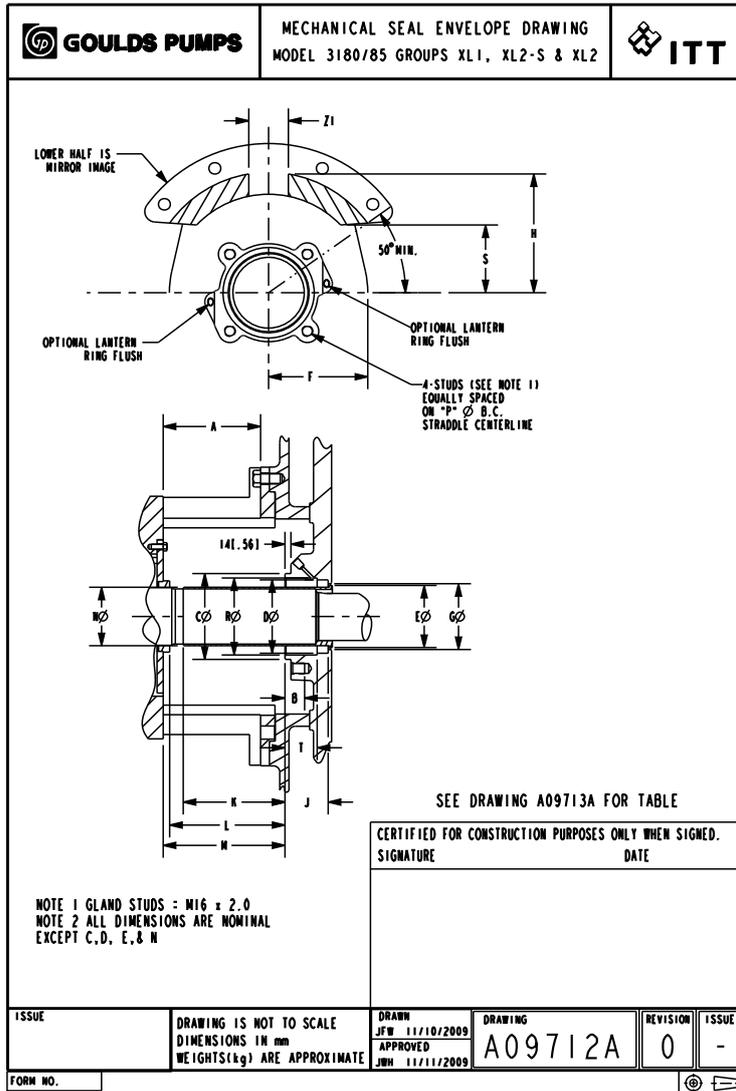


Figura 49: Sello mecánico 3180/3185 XL1, XL2-S y XL2, plano A09712AA, revisión 0, tema —

8.3 Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado

 GOULDS PUMPS	MECHANICAL SEAL ENVELOPE DRAWING MODEL 3180/85 GROUPS XL1, XL2-S & XL2	 ITT
---	---	--

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J
XL1 (INCH)	5.12	1.86	7.484 7.480	6.627 6.625	5.315 5.313	8.29	5.59	10.04	3.54
XL2-S & XL2 (INCH)	5.75	1.86	8.665 8.661	7.752 7.750	6.496 6.494	9.83	6.77	12.07	3.54

GROUP	K	L	M	N	P	R	S	T	Z1
XL1 (INCH)	3.95	7.33	8.00	5.250 5.248	9.25	6.752	7.28	3.062	2.17
XL2-S & XL2 (INCH)	4.93	8.70	9.23	6.250 6.248	10.39	7.874	8.94	3.156	2.66

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J
XL1 (MM)	130	47	190h9	168.28 168.23	135h8	210	142	255	90
XL2-S & XL2 (MM)	146	47	220h9	196.90 196.85	165h8	225	172	306	90

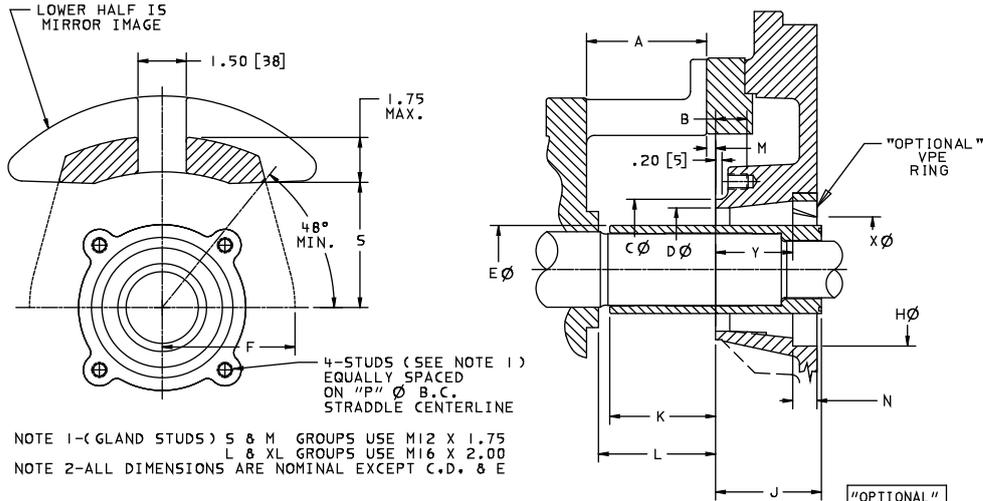
GROUP	K	L	M	N	P	R	S	T	Z1
XL1 (MM)	100	186	203	133.35 133.30	235	171.50	185	77.8	55
XL2-S & XL2 (MM)	125	221	234	158.75 158.70	264	200	227	80.2	67.5

SEE DRAWING A09712A FOR DIMENSIONS

<p>NOTE 1 GLAND STUDS = M16 x 2.0 NOTE 2 ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C, D, E, & N</p>	<p>CERTIFIED FOR CONSTRUCTION PURPOSES ONLY WHEN SIGNED.</p> <p>SIGNATURE _____ DATE _____</p>
---	--

ISSUE	DRAWING IS NOT TO SCALE DIMENSIONS IN mm WEIGHTS(kg) ARE APPROXIMATE	DRAWN JFW 11/10/2009 APPROVED JWH 11/11/2009	DRAWING A09713A	REVISION 0	ISSUE -
-------	--	---	--------------------	---------------	------------

FORM NO.  



MODEL/ GROUPS	A	B	C Ø	D Ø	E Ø	F	H Ø	J	K	L	M	N	P Ø	S	X Ø	Y	
3180 (IN.)	S	3.19	.88	3.937 3.934	3.386 3.389	2.375 2.373	4.12	5.373 5.375	2.56	2.70	2.89	.07	.75	4.72	3.35	3.39	1.81
	M	4.53	.88	4.409 4.406	3.858 3.862	2.750 2.748	4.12	5.943 5.945	3.15	3.30	3.65	* -.51	.75	5.83	3.90	3.87	2.40
	L	3.69	1.04	5.039 5.035	4.488 4.492	3.250 3.248	5.19	6.691 6.693	3.15	3.17	3.47	.16	1.00	6.34	4.80	4.51	2.15
	XL	4.19	1.04	5.591 5.587	5.039 5.043	3.750 3.748	6.00	7.203 7.205	3.15	3.68	3.95	.13	1.00	6.77	5.08	5.06	2.15
3185 (MM)	S	81	22	100 _{h9}	86 ^{H9}	60 _{h8}	105	(-.05) 136.5	65	68.5	73.3	2.8	19	120	85	86	46
	M	115	22	112 _{h9}	98 ^{H9}	70 _{h8}	105	(-.05) 151	80	83.8	92.7	* -13	19	148	99	98	61
	L	94	26	128 _{h9}	114 ^{H9}	80 _{h8}	132	(-.05) 170	80	80.4	88.1	4	25.4	161	122	115	54.6
	XL	106	26	142 _{h9}	128 ^{H9}	95 _{h8}	152	(-.05) 183	80	94.3	100	4	25.4	172	129	129	54.6

- * "M" DIMENSION FOR THE M GROUP IS NEGATIVE BECAUSE THE SEAL CHAMBER GLAND FACE EXTENDS TO THE LEFT OF THE FRAME TO SEAL CHAMBER BOLTING FLANGE
- | | | |
|----|----------------------------|----------------------------|
| | 3180 SHAFT SLEEVE DRAWINGS | 3185 SHAFT SLEEVE DRAWINGS |
| S | GRP.- C03310A | S GRP.- C03173A |
| M | GRP.- C03311A | M GRP.- C03174A |
| L | GRP.- C03312A | L GRP.- C03231A |
| XL | GRP.- C03313A | XL GRP.- C03241A |

Figura 50: Sello TaperBore™ PLUS 3180/3185 S, M, L y XL, plano A06755A, revisión 1, tema —

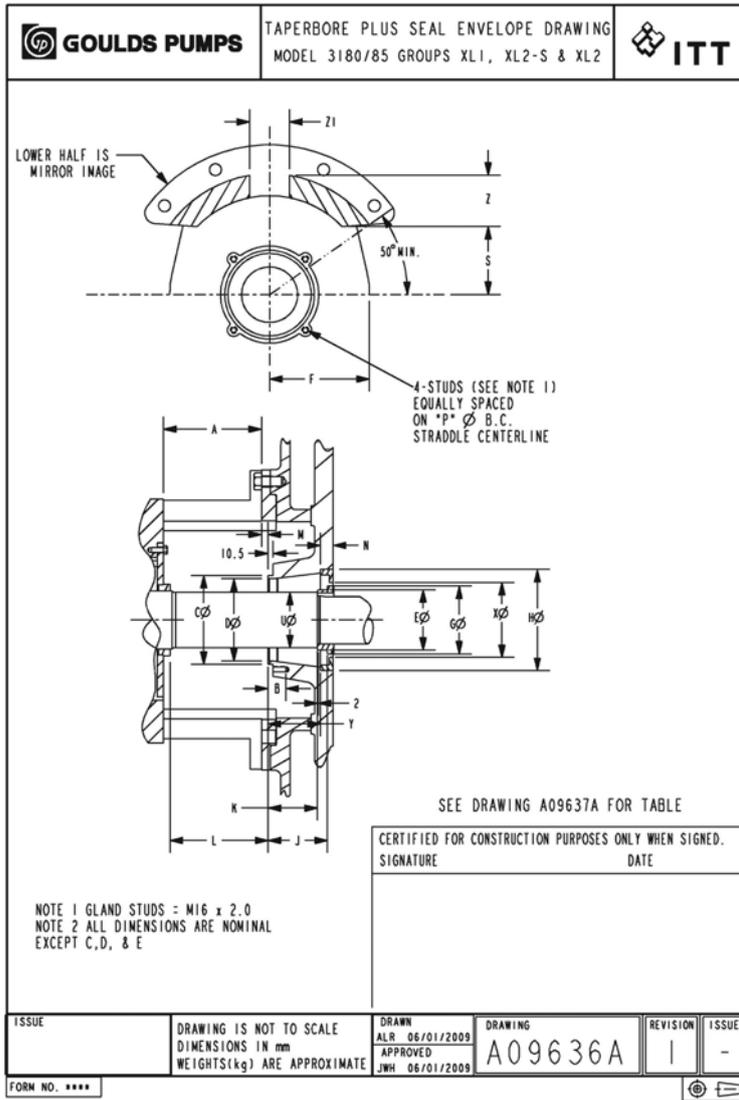


Figura 51: Sello TaperBore™ PLUS 3180/3185 XL1, XL2-S y XL2, plano A06755A, revisión 1, tema —

8.3 Planos de sobre para la caja empaquetada y la cámara de sellado

 GOULDS PUMPS		TAPERBORE PLUS SEAL ENVELOPE DRAWING						 ITT		
MODEL 3180/85 GROUPS XL1, XL2-S & XL2										
GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
XL1 (INCH)	5.12	1.69	7.717 7.713	6.696 6.693	4.875 4.873	8.29	5.35	11.630	4.92	3.99
XL2-S (INCH)	5.75	1.69	8.898 8.894	7.878 7.874	6.000 5.998	9.83	6.50	13.151	5.42	4.50
XL2 (INCH)							8.07			
GROUP	L	M	N	P	S	X	U	Y	Z	Z1
XL1 (INCH)	6.10	1.50	1.26	9.25	7.28	8.30	4.625 4.623	4.00	2.75	2.17
XL2-S (INCH)	6.82	1.63	1.26	10.39	8.94	9.84	5.750 5.748	4.50	3.13	2.66
XL2 (INCH)										
GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
XL1 (MM)	130	43	196h9	170h9	123.8g7	210	136	295.40	124.9	101.3
XL2-S (MM)	146	43	226h9	200h9	152.4g7	225	165	334.04	137.7	114.2
XL2 (MM)							205			
GROUP	L	M	N	P	S	X	U	Y	Z	Z1
XL1 (MM)	154.94	38	32	235	185	211	117.48g7	101.3	70	55
XL2-S (MM)	173.2	41.4	32	264	227	250	146.05g7	114	79.5	67.5
XL2 (MM)										
SEE DRAWING A09636A FOR DIMENSIONS										
<p>NOTE 1 GLAND STUDS = M16 x 2.0 NOTE 2 ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C,D, E, & U</p>										
<p style="text-align: center;">CERTIFIED FOR CONSTRUCTION PURPOSES ONLY WHEN SIGNED.</p> <p>SIGNATURE _____ DATE _____</p>										
ISSUE	DRAWING IS NOT TO SCALE DIMENSIONS IN mm WEIGHTS(kg) ARE APPROXIMATE				DRAWN ALR 06/01/2009 APPROVED JWH 06/01/2009	DRAWING A09637A		REVISION 1	ISSUE -	
FORM NO. ****										

9 Otra documentación o manuales relevantes

9.1 Para obtener documentación adicional

Para obtener otra documentación o manuales relevantes, contacte a su representante de ITT.

10 Contactos locales de ITT

10.1 Oficinas regionales

Región	Dirección	Teléfono	Fax
América del Norte (sede central)	ITT. Bombas Goulds 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 EE. UU.	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Oficina de Houston	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 EE. UU.	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Los Ángeles	Operaciones de productos verticales 3951 Capitol Avenue Ciudad de Industry, CA 90601-1734 EE. UU.	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Asia Pacífico	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Singapore 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Europa	ITT. Bombas Goulds Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
América Latina	ITT. Bombas Goulds Camino La Colina n.º 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Medio Oriente y África	ITT. Bombas Goulds Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atenas Grecia	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642



ITT

ITT Goulds Pumps, Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Formulario IOM.3180/85/81/86.es.la.2020-07

©2020 ITT Inc.

La instrucción original está en inglés. Las instrucciones en otros idiomas son traducciones de la instrucción original.