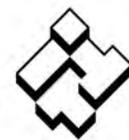


Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Model API 3171 Grease Lubrication



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Tabla de contenidos

Introducción y seguridad	3
Introducción	3
Seguridad	3
Terminología y símbolos de seguridad	4
Seguridad ambiental	5
Seguridad del usuario	5
Productos aprobados para uso en entornos explosivos	6
Garantía del producto	7
Transporte y almacenaje	9
Transporte y almacenaje	9
Inspección de la entrega	9
Pautas para el transporte	9
Descripción del producto	12
Descripción general	12
Eje de línea cerrado	13
Información sobre las placas de identificación	14
Temperaturas aceptables	16
Instalación	17
Instalación	17
Preinstalación	17
Instalación de la placa de soporte	19
Instalación de la caja de empaque	20
Instalación de la caja de empaquetadura embalada	21
Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople	21
Instalación del motor y alineación del acoplamiento	22
Instalación del control del flotante	23
Instalación de los controles del flotante Square D 9036 simple y 9038 doble	25
Listas de verificación para la tubería	26
Entrega, puesta en marcha, operación y apagado	30
Preparación para la puesta en marcha	30
Comprobar la rotación. Instalación sobre soporte	31
LUBRICAR LOS COJINETES	32
Lubricación del cojinete de empuje	32
Sellado del eje con un sello mecánico	34
Sellado del eje con la caja de empaquetadura	35
Bombas de camisa de vapor (construcción de azufre fundido)	35
Cebado de la bomba	35
Instalación del protector del acoplamiento	36
Puesta en marcha de la bomba	36
Precauciones para la utilización de la bomba	37
Apagado de la bomba	38
Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz	39
Mantenimiento	40
Mantenimiento	40
Programa de mantenimiento	40
Mantenimiento de los cojinetes	41
Mantenimiento del sellado del eje	42
Desmontaje	44
Precauciones de desmontaje	44
Herramientas necesarias	44
Drenado de la bomba	45
Extracción de la bomba del sumidero	45

Extracción del impulsor	46
Desmontaje de la columna	47
Inspecciones previas al montaje	48
Pautas de reemplazo de piezas	48
Pautas para el reemplazo del eje	50
Inspección de los rodamientos	50
Tolerancias y ajustes de los rodamientos	51
Reensamble	51
Montaje de la columna y la placa de soporte	51
Ensamble el elemento rotativo	52
Montaje de la columna	53
Montaje del impulsor, la cubierta de aspiración y el filtro	53
Resolución de problemas	55
Resolución de problemas	55
Resolución de problemas de funcionamiento	55
Solución de problemas de ensamblaje	56
Listado de piezas y secciones transversales	57
Diagrama de secciones transversales	57
Planos dimensionales	58
Lista de piezas	58
Otra documentación o manuales relevantes	61
Otra documentación o manuales relevantes	61
Contactos locales de ITT	62
Oficinas regionales	62

Introducción y seguridad

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.

Seguridad



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.
 - 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.
 - 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.
 - 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 móviles. No hacer funcionar en seco.
 - 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. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.
-



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.

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
<p>PELIGRO :</p>	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
<p>ADVERTENCIA :</p>	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
<p>PRECAUCIÓN :</p>	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
<p>AVISO :</p>	<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

El símbolo Ex

El símbolo Ex indica las regulaciones de seguridad para productos con la aprobación “Ex” cuando se usan en atmósferas potencialmente explosivas o inflamables.



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.

Pautas para el reciclaje

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

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.

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.
- 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.

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.

Productos aprobados para uso en entornos explosivos

Siga estas instrucciones especiales de manipulación si tiene una unidad aprobada para uso en entornos explosivos.

Requisitos del personal

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 conocer los riesgos de la corriente eléctrica y las características químicas y físicas del gas, el vapor o ambos presentes en las áreas peligrosas.
- Todo trabajo de mantenimiento para productos aprobados para uso en entornos explosivos debe cumplir con las normas internacionales y nacionales (por ejemplo, IEC/EN 60079-17).

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

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:

- Únicamente utilice el producto en conformidad con los datos aprobados del motor.
- 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.
- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el producto y el panel de control estén aislados de la fuente de alimentación y del circuito de control para que no se energicen.
- No abrir el producto mientras está recibiendo tensión o en una atmósfera de gases explosivos.
- Asegúrese de que los contactos térmicos estén conectados a un circuito de protección de acuerdo con la clasificación de aplicación del producto, y de que estén en uso.
- 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.
- No modificar el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Utilice únicamente piezas provistas por un representante de ITT autorizado.

Descripción de ATEX

Las directivas de ATEX son una especificación con vigor en Europa para equipos eléctricos y no eléctricos instalados en Europa. 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

El cumplimiento normativo se logra únicamente cuando se opera la unidad de acuerdo con el uso para el cual está diseñada. No cambie las condiciones del servicio sin la aprobación de un representante de ITT. Cuando realice trabajos de instalación o mantenimiento de productos a prueba de explosiones, siempre debe cumplir con la directiva y las normas aplicables (por ejemplo, IEC/EN 60079-14).

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 descritas 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.

Transporte y almacenaje

Transporte y almacenaje

Inspección de la entrega

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.

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.

Pautas para el transporte

Manipulación de la bomba



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.

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.
- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como, por ejemplo, los anillos de polipastos, grilletes, eslingas y extensores, deben tener capacidad nominal para soportar toda la carga que se desea elevar y se deben seleccionar y usar con el mismo criterio.

Utilice anillos de izado giratorios (disponibles como opción) y eslingas apropiadas para izar la bomba, sin el motor, hasta un posición vertical y luego bajar la unidad en el sumidero. A continuación, utilice las orejetas de elevación del motor y una eslinga adecuada para

levantar el motor y colocarlo en su posición. Utilice un cable de cola enganchado al extremo de la carcasa para evitar que la bomba se balancee.

Ejemplos

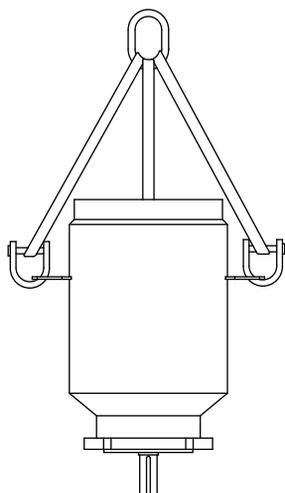


Figura 1: Ejemplo del modo adecuado de levantar un motor con las orejetas de elevación

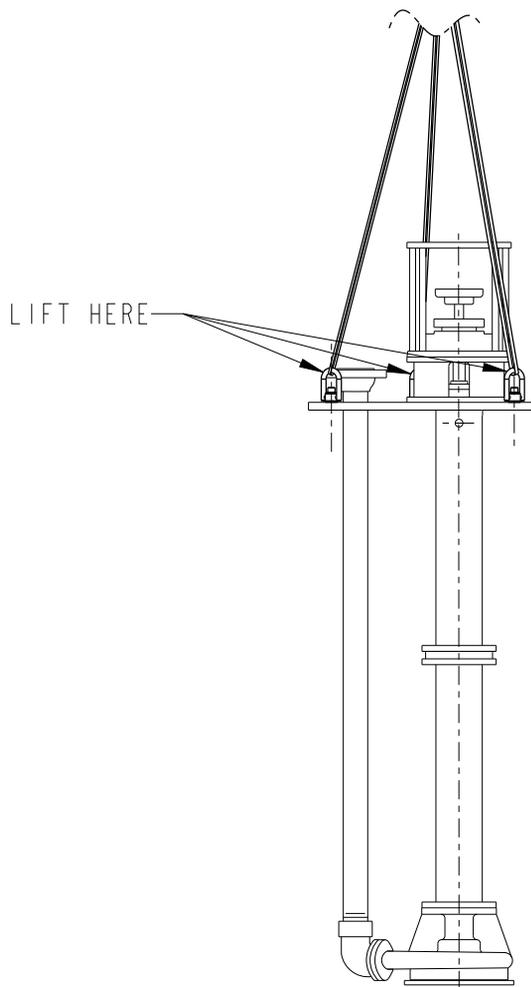


Figura 2: Ejemplo del modo adecuado de levantar una bomba con eslinga

Pautas de almacenamiento

Bomba requisitos de almacenamiento

Requisitos

Bombas verticales requieren una preparación adecuada para el almacenamiento y el mantenimiento regular durante el almacenamiento. Las unidad de se considera en almacenamiento cuando ha sido entregada al lugar de trabajo y está lista para la instalación.

Para obtener los requisitos específicos para almacenar motores, engranajes, paneles, planos de sellado y otros auxiliares con el fabricante del equipo.

Preparación del almacenamiento

Estado	Preparación adecuada
Área de almacenamiento interno (preferido)	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimente el área. • Limpie el área. • Drene el área y manténgala a salvo de inundaciones.

Estado	Preparación adecuada
Área de almacenamiento externo (cuando el almacenamiento interno no está disponible)	<ul style="list-style-type: none"> • Respete todos los requisitos de almacenamiento interno. • Utilice coberturas impermeables como lonas o telas antiinflamables. • Coloque las coberturas en una forma que maximice el drenaje y la circulación de aire. • Ate las coberturas para proteger la bomba de daños provocados por el viento.
Colocación de bombas y otras piezas	<ul style="list-style-type: none"> • Coloque la unidad sobre calzas, paletas o sostenes que estén a una altura superior a 15 cm 6 pulg. desde la tierra para una buena circulación del aire. • Clasifique las piezas para permitir un fácil acceso para la inspección y/o el mantenimiento sin manipulación excesiva.
Fijación de las unidades o las partes componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los soportes, los contenedores o las cajas soporten todo el peso de las unidades o de las piezas para evitar distorsión. • Mantenga las marcas de identificación visiblemente legibles. • Vuelva a colocar de manera inmediata toda cobertura extraída para tener acceso interno.
Rotación de la bomba y el eje del conjunto de cubeta	<ul style="list-style-type: none"> • Gire el eje y el eje del conjunto de cubeta en sentido contrario una vez al mes, como mínimo. • Nunca deje el eje en una posición anterior o en la posición lateral superior o inferior extrema. • Asegúrese de que el eje gire libremente.
Instalaciones de almacenamiento controladas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenga una temperatura uniforme de 6°C 10°F o superior por encima del punto de condensación. • Mantenga la humedad relativa inferior al 50%. • Asegúrese de que no exista polvo o que haya en pequeñas cantidades.
Instalaciones de almacenamiento no controladas que tienen temperaturas no uniformes, alta humedad y/o condiciones de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccione la unidad periódicamente para asegurarse de que todos los conservantes estén intactos. • Selle todas las tuercas de las tuberías y las coberturas de las bridas de las tuberías con cinta.

Cuando la bomba no está funcionando regularmente.

Si se ha instalado una bomba, pero no estuvo funcionando regularmente por un período de tiempo prolongado, como durante los cierres estacionales, hágala funcionar durante al menos 15 minutos cada dos semanas.

Prepare la unidad para el almacenamiento a largo plazo

Para los períodos de almacenamiento de más de seis meses, debe cumplir con los [Bomba requisitos de almacenamiento](#) (página 10) de la bomba y con el siguiente procedimiento:

1. Inspeccione el aceite de lubricación y la tubería de lavado del sello, y llene la tubería con aceite antioxidante, o vuelva a cubrir la tubería periódicamente para evitar la corrosión.
2. Coloque 4,5 kg | 10 libras de deshidratante absorbente de humedad o 2,3 kg | 5,0 lbs de cristales inhibidores de fase de vapor cerca del centro de la bomba.
3. Si la unidad está montada, coloque 0,5 kg | 1 libra adicional en la boca de descarga y ajuste con firmeza la boca en el codo de descarga.
4. Instale un indicador de humedad cerca del perímetro de la unidad.
5. Cubra la unidad con polietileno negro de un espesor mínimo de 0,15 mm | 6,0 mil, y séllelo con cinta.
6. Realice un pequeño orificio de ventilación de aproximadamente 12,0 mm | 0,5 in pulg. de diámetro.
7. Coloque un techo o refugio para proteger la unidad de la exposición directa a los elementos.

Descripción del producto

Descripción general

Descripción del producto

El modelo API 3171 es una bomba de proceso y sumidero con cojinetes sumergibles vertical que cumple con los requisitos de las ediciones 10 y 11s de API Standard 610 (ISO 13709).

Este modelo está basado en tres bastidores de cojinetes con 17 tamaños hidráulicos. El grupo S/ST posee cojinetes idénticos con un eje ligeramente distinto en el extremo del impulsor para el S y ST. El grupo M/MT es idéntico en todos los aspectos excepto en el extremo de alimentación. Sin embargo, el extremo de líquido del MT es común con el del grupo S, excepto que el MT está modificado para aceptar un eje más grande. Existen dos tamaños de MT que son comunes con el grupo S/ST.

Esta tabla muestra la cantidad de tamaños de bombas hidráulicas disponibles para cada grupo de tamaños de unidades de accionamiento. Tenga en cuenta que cada bomba tiene la opción de dos tubos de descarga distintos, lo que genera cuatro combinaciones.

Grupo de tamaños de unidades de accionamiento.	Cantidad de tamaños de bombas hidráulicas
S/ST	9
M/MT	8
L	2



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.

Carcasa

La carcasa tiene las siguientes características:

- Descarga tangencial
- Ventilación automática
- Posee un retén de cojinete integral
- Tiene un diámetro preciso para asegurar la alineación permanente entre la carcasa de la columna, la cubierta de aspiración y el cojinete.

Impulsor

El impulsor está completamente abierto, unido al eje mediante llave y sostenido en su lugar por un tornillo de cabeza de fijación automática para asegurar la fijación positiva y evitar daños provocados por la rotación inversa. Los impulsores tienen balance de giro (plano simple) según ISO G2.5. El impulsor se proporciona con vanos traseros para reducir el empuje axial y evitar la entrada de sólidos.

Los impulsores de esta bomba no cumplen con los requisitos de dimensión para el balanceo dinámico.

Filtro

El filtro de placa plana está diseñado para maximizar la atracción descendente en una profundidad de sumidero determinada. Las aberturas poseen el tamaño adecuado para evitar la entrada de sólidos grandes que suelen encontrarse en los sumideros abiertos.

Codo de descarga

El codo de descarga está diseñado para permitir que la bomba encaje en la menor abertura posible. La conexión enroscada con el tubo de descarga permite que se pueda cambiar el tubo sin tener que extraer la bomba del sumidero.

Tubo de la columna

El tubo de la columna posee conexiones de bridas torneadas para asegurar un paralelismo real y mantener los cojinetes fijos concéntricos con el eje.

Eje

El diseño estándar utiliza un eje de una sola pieza para asegurar la alineación correcta. El eje está amoldado de precisión, pulido y reforzado para mantener al mínimo las vibraciones y deformaciones. La envergadura del cojinete estándar mantiene al eje muy por debajo de la primera velocidad crítica para todos los tamaños.

Cojinetes

El cojinete de empuje está lubricado con niebla de grasa o aceite y se compone de un par de cojinetes de bolas de contacto angular de una sola fila colocados espalda con espalda. El cojinete está colocado de espalda y fijo al portador de cojinetes y al portador de cojinetes de empuje. Esto permite que el cojinete manipule todas las cargas de empuje y cierta carga radial. Todos los ajustes están mecanizados con precisión de acuerdo con los estándares de la industria. Los cojinetes fijos son rodamientos de manguito ajustados a presión. Los ajustes están diseñados para una duración óptima bajo todas las condiciones de funcionamiento

Sellos

Esta bomba cuenta con tres sellos:

Tipo de sello	Descripción
Sello laberíntico superior	Este sello se usa para excluir contaminantes de del cojinete de empuje.
Collar de revestidor de carbono PTFE	Este sello está instalado inmediatamente detrás del impulsor en la carcasa para minimizar la recirculación al sumidero y maximizar la eficiencia hidráulica.
Sello laberíntico inferior	Este sello se utiliza debajo del cojinete de empuje para contener la grasa y excluir cualquier contaminación posible.

Soporte del motor

Los soportes de motor son de fundición maquinados con precisión para mantener la alineación adecuada entre el motor y el eje de la bomba con un mínimo acuñamiento.. Los soportes motor están diseñados para motores de cara C verticales como estándar. Los soportes con base en forma de P y los adaptadores IEC están disponibles bajo demanda.

Sentido de rotación

El eje gira hacia la derecha visto desde abajo del eje de la bomba.

Eje de línea cerrado

El diseño del eje de línea cerrado se presta para aplicaciones donde existen abrasivos en el fluido bombeado o cuando se requiere un lubricante de cojinetes que no sea el fluido bombeado.

Sistema de lubricación



PRECAUCIÓN :

El fluido debe funcionar continuamente para garantizar que el caudal salga de la columna en todo momento. Si se detiene el caudal, el fluido del sumidero puede volver a la columna. Esto contamina los cojinetes.

La característica principal de este diseño modificado es un sistema de lubricación positiva para todos los cojinetes. Este diseño requiere un mínimo de fluido de lubricación debido al buje ubicado en la parte inferior de la carcasa del adaptador de la columna que se encuentra directamente arriba del impulsor.

Tasas de fuga aceptables

En esta tabla se muestran las fugas (flujos) de los bujes para ciertos diferenciales de presión. A mayor presión, la fuga será mayor.

Tabla 1: Tasa de fuga de los bujes

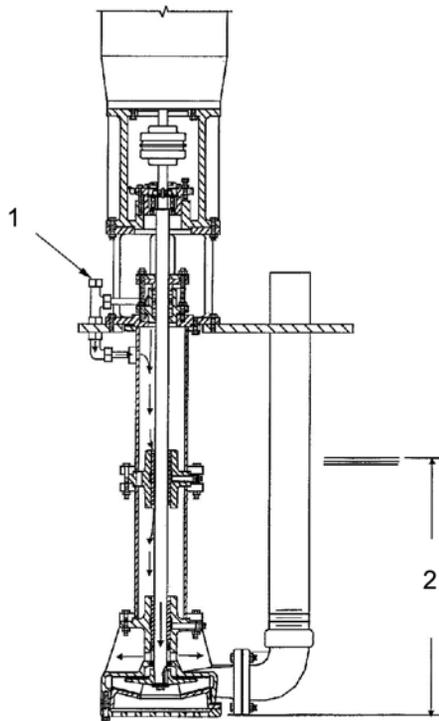
Diferencial de presión (PSI)	Tasa de fuga aproximada (GPM)
3,0	0,33
5,0	0,44
7,5	0,60

Materiales de construcción estándar

- Los bujes flotantes tienen una carcasa de acero inoxidable 18-8 y poseen un muelle con un buje de PTFE relleno con vidrio.
- El tubo de lavado es de acero.

Diagrama

Debe mantenerse un flujo positivo en todo momento.



1. Presión 1/4 de la conexión de entrada del flujo = 3 PSI + "P" PSI
2. Nivel de líquido máximo "P" PSI por encima de la aspiración

AVISO :

Caja de cojinetes engrasada con aceite utilizada con fines ilustrativos

Información sobre las placas de identificación

Información importante para realizar pedidos

Cada bomba tiene una placa de identificación que proporciona información sobre la bomba. La placa de información se encuentra en el soporte del motor.

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

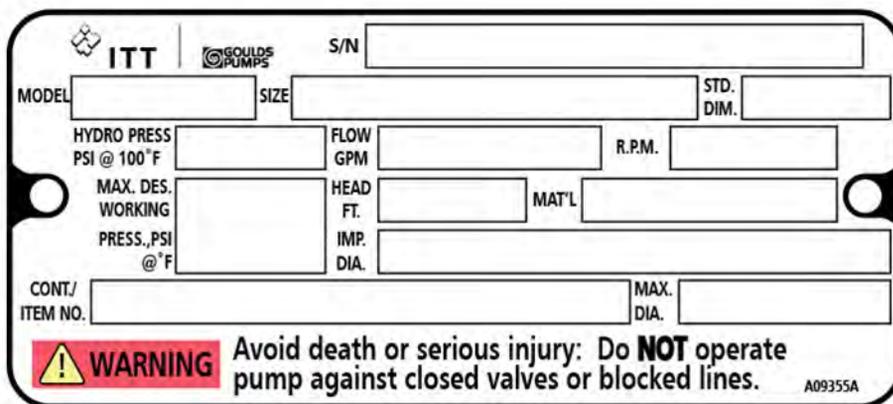


Figura 3: Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

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.	Designación del estándar ANSI
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

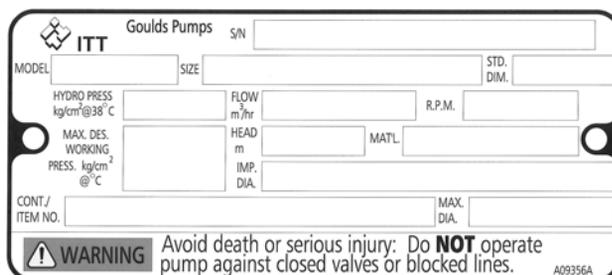


Figura 4: Unidades métricas: placa de identificación en la carcasa de la bomba

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
M³/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
STD. NO.	Designación del estándar ANSI
MAT L. CONST	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX. DSGN KG/CM³ @ 20°C	Kilogramos por centímetro cúbico a 20 °C

Placa de identificación ATEX



Figura 5: ATEX nameplate

Campo de la placa de identificación	Explicación
II	Grupo 2
2	Categoría 2
G/D	Use cuando hay gas y polvo
T4	Clase de temperatura



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.

La clasificación de código marcada en el equipo debe corresponder con el área especificada donde se instalará el equipo. Si esta no corresponde, no haga funcionar el equipo y póngase en contacto con un representante de ventas de ITT Goulds Pumps antes de proceder.

Temperaturas aceptables

Código	Temperatura máxima aceptable en la superficie	Temperatura máxima aceptable para los líquidos
T1	450°C 842°F	372°C 700°F
T2	300°C 572°F	277°C 530°F
T3	200°C 392°F	177°C 350°F
T4	135°C 275°F	113°C 235°F
T5	100°C 212°F	Opción no disponible.
T6	85°C 185°F	Opción no disponible.

AVISO :

La clasificación de códigos marcada en el equipo debe coincidir con el área especificada en donde planea instalar el equipo. Si no es así, comuníquese con su representante de ITT antes de continuar.

Instalación

Instalación

Preinstalación

Precauciones



ADVERTENCIA :

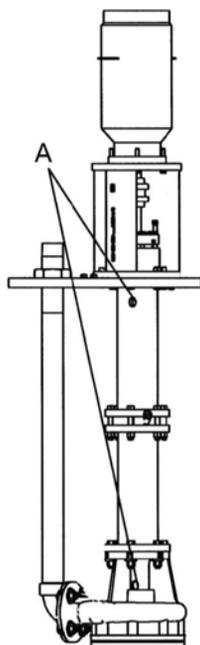
- Cuando realice una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté correctamente certificado.
- Todos los equipos instalados deben tener una conexión a tierra adecuada para evitar descargas imprevistas. Las descargas pueden provocar daños en el equipo o choque eléctrico 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.

Inspección de la bomba

1. Extraiga los tapones de envío de plástico de los orificios de ventilación en la columna del cabezal y de la carcasa.



La "A" representa la ubicación de los tapones.

Figura 6: Ubicación de los tapones de bomba

2. Extraiga todo el equipo de los contenedores de envío.
3. Limpie por completo el lado de abajo de la placa de soporte y ambos lados de la cubierta del foso opcional, si fue suministrado.
4. Extraiga toda la grasa de las superficies torneadas.

Pautas de ubicación de la bomba

Pauta	Explicación/comentario
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.

Requisitos de cimentación de concreto

Requisitos

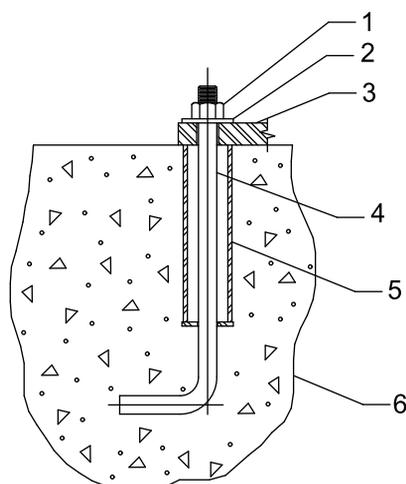
Asegúrese de cumplir con los siguientes requisitos cuando prepare la cimentación de la bomba:

- La cimentación debe poder absorber todas las vibraciones.
- La cimentación debe ser capaz de formar un soporte rígido y permanente para la unidad de bomba.
- La cimentación debe tener la fuerza adecuada para soportar el peso completo de la bomba y el motor más el peso del líquido que la atraviesa.
- Debe haber al menos 12,7 mm | 0,5 pulg. de holgura entre los extremos de la bomba y cualquier parte del foso.

Instalación típica

Una instalación típica posee estas características:

- Pernos con manguito de tuberías dos veces y media más grandes que el tamaño del diámetro incrustado en el concreto
- De tamaño adecuado
- Ubicados de acuerdo con las dimensiones proporcionadas en el gráfico de ejemplo.
- Espacio suficiente dentro de los manguitos de la tubería como para permitir que la posición final de los pernos de la cimentación se alineen con los orificios en la brida de la sub-base



1. Tuerca hexagonal
2. Arandela
3. Placa de soporte
4. Perno de anclaje de 12,5 mm | 0,5 pulg.
5. Manguito del perno de anclaje
6. Cimientos (del cliente)

Figura 7: Ejemplo de una instalación típica

Instalación de la placa de soporte

Instalación de la placa de soporte con cubierta del foso

Si no es posible el acceso a la parte inferior de la cubierta del foso durante el proceso de instalación, debe montar e instalar la bomba (sin el motor), la placa de soporte y la cubierta del foso como una unidad. Debe instalar la cubierta del foso perfectamente nivelada para asegurar de que la bomba permanezca derecha arriba y abajo cuando se instale.

La opción de prueba de vapor incluye ajustes maquinados con juntas entre la placa de soporte/cubierta del foso y la cubierta del foso/cimentación. Debe instalar estas juntas para garantizar el rendimiento de las emisiones. Coloque pernos en la cubierta del foso en una placa base de metal con superficie maquinada para garantizar que el sello se ajuste con el aire.

1. Baje con cuidado la cubierta del foso en los pernos de cimentación.
2. Utilice un nivel lo más largo posible para nivelar la cubierta del foso en todas las direcciones con soportes o cuñas.
3. Ajuste a mano los pernos de anclaje. Verifique el nivel y vuelva a colocar los soportes si es necesario.
4. Ajuste todos los pernos de anclaje en un patrón de estrella para evitar la distorsión de la cubierta del foso.
5. Si es posible acceder al lado inferior, baje con cuidado la bomba y la placa de apoyo sobre la cubierta de foso.
6. Instale todos los pernos y ajuste a mano.
7. Verifique el nivel en la placa de soporte y vuelva a colocar los soportes si es necesario.
8. Ajuste todos los pernos en un patrón de estrella para evitar la distorsión de la placa de soporte.

Instalación de la placa de soporte sin la cubierta del foso

1. Baje con cuidado la bomba y las placas de apoyo sobre los pernos de cimentación.
2. Nivele la placa de apoyo en todas las direcciones mediante suplementos y cuñas.
3. Si utiliza la opción de prueba de vapor, realice una de las siguientes acciones para asegurarse de que el sello esté ajustado con aire:

Tipo de placa de soporte	Acción
Estándar	Inserte la junta suministrada entre las dos bridas. Coloque pernos en la placa de soporte en una placa base de metal que tenga una superficie maquinada.

Tipo de placa de soporte	Acción
Brida del tanque	Instale la junta suministrada entre las dos bridas. Asegúrese de que la brida coincidente del tanque esté nivelada. Utilice el material de la junta entre las bridas para realizar ajustes menores.

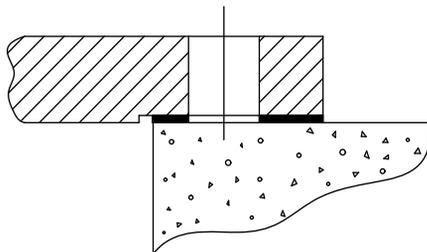


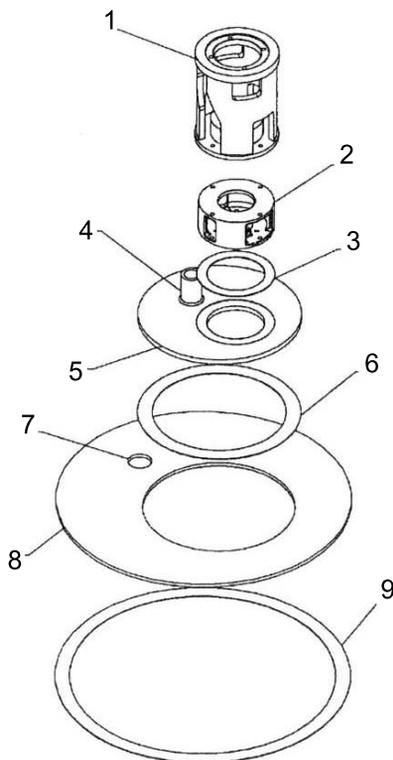
Figura 8: Diseño para una placa de soporte estándar con la opción de prueba de vapor

4. Ajuste a mano los pernos de anclaje. Verifique el nivel y vuelva a colocar los soportes si es necesario.
5. Ajuste todos los pernos de anclaje en un patrón de estrella para evitar la distorsión de la placa de soporte.

Instalación de la caja de empaque

Esta bomba posee un diseño sin selladuras. Por lo tanto, cuando las temperaturas exceden los 82 °C | 180 °F, debe alejar el cojinete de empuje de la fuente de calor de la bomba agregando la caja de empaquetadura superior. Así podrá circular el aire alrededor del cojinete y mantener refrigerada la bomba.

La caja de empaquetadura superior también se utiliza para minimizar las emisiones de vapor cuando la bomba manipula sustancias controladas.



1. Soporte del motor
2. Caja de empaquetadura superior
3. Junta
4. Tubo de descarga
5. Placa de soporte
6. Junta
7. Conexión hembra tipo NPT de 3 pulg. (76,2 mm)

8. Cubierta del foso
9. Junta

Instalación de la caja de empaquetadura embalada

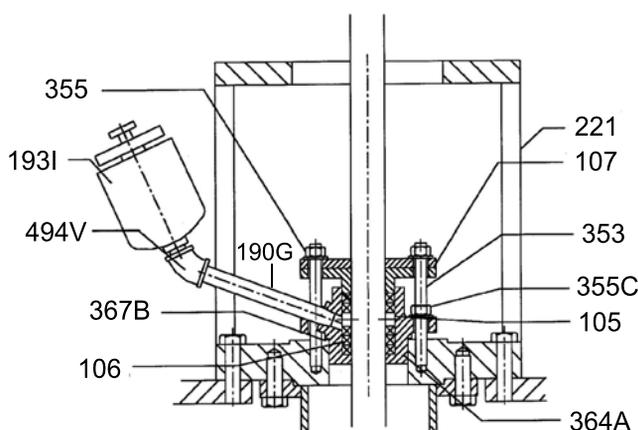


ADVERTENCIA :

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

La caja de empaque se empaqueta en la fábrica. La empaquetadura se lubrica mediante un manguito de grasa suministrado con la bomba.

1. Llene el manguito de grasa con grasa a base de litio #2.
2. Instale el manguito de grasa en la apertura con tapones del prensaestopas.
3. Gire la tapa del manguito de grasa varias veces para inyectar la grasa en la empaquetadura.
4. Ajuste las tuercas del casquillo a mano.



105	Anillo de cierre hidráulico	353	Remache de casquillo
106	Conjunto de la empaquetadura	355	Tuercas de prensaestopa
107	Casquillo	355C	Tuercas del inserto
190G	Niple de la tubería	364A	Inserto de la caja empaquetada
193I	Cubeta de grasa	367B	Junta del inserto
221	Caja de empaquetadura soporte	494V	Codo de tubería

Figura 9: Caja de empaquetadura empacada

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. Monte el elemento motor en la placa base. Utilice los pernos correspondientes y ajústelos a mano.
3. Instale el acoplamiento.
Consulte las instrucciones de instalación del fabricante del acoplamiento.

Instalación del motor y alineación del acoplamiento



ADVERTENCIA :

- 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.
- 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.

Instalación del motor

Utilice motores de NEMA De cara C verticales con esta bomba. Los adaptadores de motor con base en forma de P y de motor IEC se encuentran disponibles como opciones.

1. Instale las dos mitades del acoplamiento antes de montar el motor.
Consulte las instrucciones del fabricante del acoplamiento.
2. Utilice las orejetas de elevación en el motor para descender el motor suavemente sobre la bomba.
Asegúrese de alinear los orificios de los pernos.
3. Antes de conectar el acoplamiento, conecte el motor y verifique la dirección de rotación.
La flecha de rotación se encuentra en el soporte del motor. La rotación correcta es a la derecha, mirando hacia abajo al impulsor desde el motor.

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.

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.

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 se utiliza un indicador de cuadrante para controlar la alineación final, la bomba y la unidad del motor están correctamente alineadas cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- La lectura indicada total (Total Indicated Reading, T.I.R.) está a 0,05 mm | 0,002 pulg. o menos a temperatura operativa.
- La tolerancia del indicador es de 0,0127 mm por mm | 0,0005 pulg. por pulg. de separación del indicador para el indicador de cuadrante reverso o método láser cuando la bomba y el accionador están a temperatura de funcionamiento.

Alineación del acoplamiento



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 motor y del acoplamiento 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.
- Cuando realice una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté correctamente certificado.
- Los acoplamientos utilizados en los ambientes con certificación de ATEX deben tener la certificación adecuada.

La alineación de la bomba y del motor es de extrema importancia para el funcionamiento mecánico sin problemas. La alineación con regla hecha por un instalador experimentado es el método adecuado para la mayoría de las instalaciones. Utilice indicadores de cuadrante para los acoplamientos de disco y aplicaciones en donde se prefieren alineaciones con tolerancias más estrictas. En estos casos, utilice procedimientos de indicador de cuadrante estándar.

1. Verifique la alineación del acoplamiento utilizando el método del indicador de cuadrante inverso o herramientas de alineación láser.
2. Mueva el motor hasta alcanzar la alineación correcta.
Consulte la literatura del fabricante del acoplamiento para ver los criterios de alineación adecuados.
3. Instale discos entre los núcleos según las directivas del fabricante incluidas en el paquete de datos de la bomba.
4. Ajuste todos los pernos del motor.

Instalación del control del flotante

ITT suministra distintos controles del flotante. Consulte las instrucciones de instalación del control del flotante provistas con los controles para ver el procedimiento de instalación adecuado. Este tema describe los controles del flotante Square D 9036 Simple y Square D 9038 Doble.

Cómo funcionan los controles del flotante

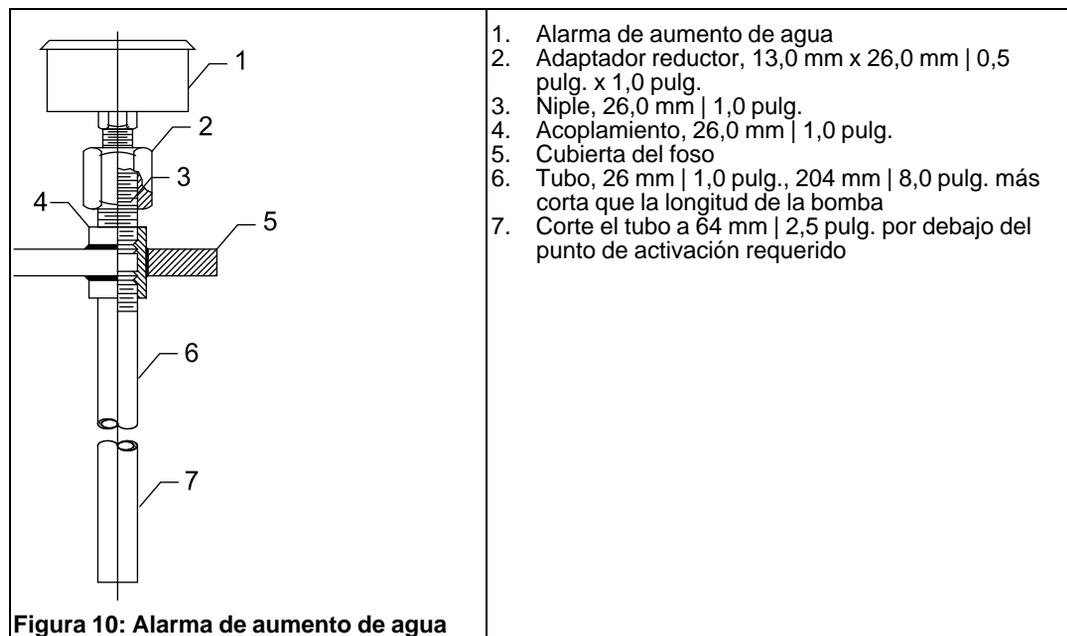
Los niveles de encendido y apagado de los modelos Square D 9036 simple y Square D 9038 doble están controlados por los collarines (335). A medida que aumenta el nivel de líquido, el flotante se eleva hasta hacer contacto con el collarín superior, y el movimiento ascendente de la varilla del flotante hace que se cierre el interruptor mecánico dentro del control. Esto completa el circuito desde el motor de arranque. El funcionamiento continúa hasta que el nivel de líquido disminuye lo suficiente como para que el flotante haga contacto con el collarín inferior. Esto empuja la varilla hacia abajo, abre el interruptor y apaga la bomba.

La única diferencia entre el Square D 9036 simple y el Square D 9038 doble es la secuencia de funcionamiento. Para el Square D 9038 doble, la primera bomba arranca a medida que aumenta el nivel del agua. Esto permite que el flotante haga contacto con el collarín superior. Cuando disminuye el nivel del agua y apaga la primera bomba, el brazo de la palanca dentro del control cambia mecánicamente a la segunda bomba y se enciende para el siguiente ciclo.

Si la primera bomba falla al intentar manejar la demanda, o no se enciende en absoluto, entonces un aumento continuo del nivel enciende ambas bombas. Ambas bombas funcionarán hasta que se alcance el nivel de agua bajo. Si las dos bombas no pueden manejar la demanda, entonces se puede suministrar un interruptor de alarma de aumento de agua en el alternador para cerrar el interruptor si el nivel del agua aumenta por sobre el nivel de la segunda bomba. Este interruptor puede conectarse a una luz o bocina de alarma suministrada por el cliente.

Alarma de nivel alto APEX

La alarma de nivel alto APEX es un dispositivo independiente utilizado para monitorear el nivel del líquido y cerrar el interruptor que activa una alarma separada. El interruptor está montado en un tubo arriba de la placa de soporte. El tubo debe extenderse por el sumidero de 10 a 15 cm | 4 a 6 pulg. por debajo del punto de activación requerido. A medida que aumenta el nivel de líquido en la bomba, el aire atrapado genera un efecto de fuelle dentro del interruptor que infla y activa un microinterruptor. El interruptor entonces puede activar la luz, bocina, relé, válvula de solenoide u otro dispositivo eléctrico.



Interruptor de nivel de líquido de tipo desplazador Magnetrol

El interruptor de nivel de líquido de tipo desplazador Magnetrol se cierra por un sello magnético dentro del tubo sellado. El funcionamiento del interruptor es controlado por la flotación de los desplazadores de peso suspendidos en el muelle. A medida que aumenta el nivel del líquido, el cambio resultante en la flotación desplaza el muelle hacia arriba. El movimiento del muelle hace que un manguito magnético atraiga a un imán central, lo que cierra el interruptor de activación. Consulte la guía de instalación suministrada por el fabricante para ver la instalación y configuración adecuadas.

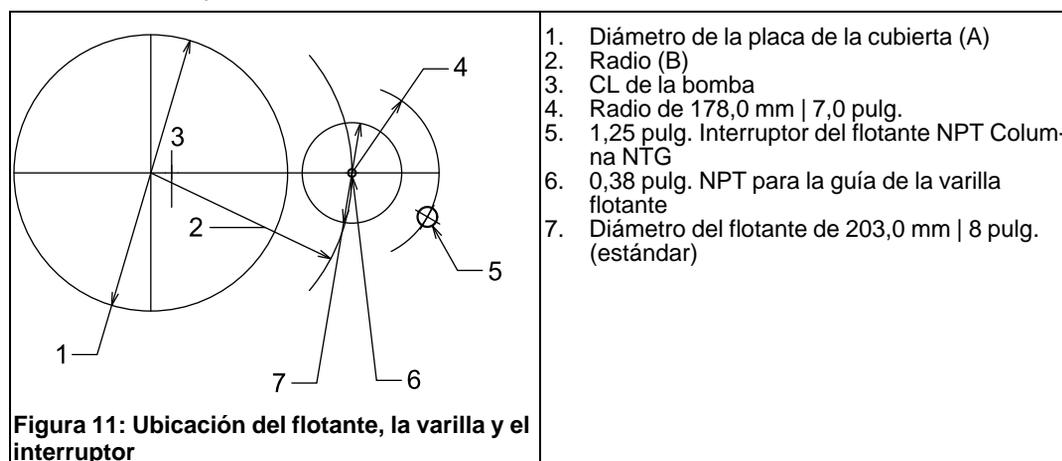
Interruptores de bola de flotante

Las bolas de flotante son interruptores individuales que se utilizan en varias configuraciones para controlar el circuito de la bomba. Las bolas del flotante están suspendidas en el sumidero al nivel de control deseado. Cuando el nivel del líquido aumenta hasta la bola del flotante, el interruptor comienza a flotar. El flotante queda fijo en un tubo o se carga. Esto permite que el interruptor se incline cuando el fluido sigue aumentando. Cuando el flotante se inclina, un interruptor se cierra para poder encender la bomba, activar una alarma de alto nivel o controlar cualquier dispositivo eléctrico.

Instalación de los controles del flotante Square D 9036 simple y 9038 doble

Se utiliza un montaje de varilla y flotante simple con el interruptor del flotante 9036 en una unidad simple o el alternador doble 9038. Consulte el diagrama de cableado del fabricante para ver el cableado correcto del interruptor.

Si se suministra una cubierta de foso con la bomba, el tubo del soporte del interruptor del flotante (435) y la guía de la varilla superior (337) se instalan en la fábrica. Si la cubierta del foso es suministrada por terceros, debe ubicar, taladrar y golpear los orificios antes de instalar el interruptor.



Número	Diámetro de la placa de la cubierta (A)	Radio (B)
1	559 mm 22 pulg.	368 mm 14,50 pulg.
2	673 mm 26,50 pulg.	419 mm 16,50 pulg.
3	787 mm 31,00 pulg.	470 mm 18,50 pulg.

1. Antes de instalar la bomba en el sumidero, una el brazo guía inferior (366) y la guía de la varilla del flotante (336) al perno de la cubierta de aspiración correcto (en base al diseño).
2. Enrosque el tubo del soporte del interruptor del flotante (435) y la guía de la varilla superior (337) en la cubierta del foso.
3. Una el soporte del interruptor del flotante (398) con el tubo del soporte del interruptor del flotante.
Puede girar el interruptor del flotante alrededor de la línea central de la bomba en el radio (B).
4. Instale la varilla del flotante (334), el flotante (342) y los collarines (335).

Debe mantener el radio (4) entre la columna del interruptor del flotante y el flotante.

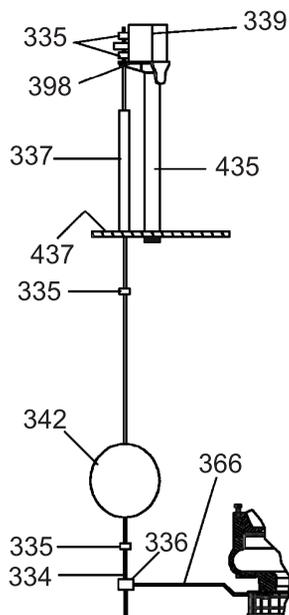


Figura 12: Radio entre la columna del interruptor de flotante y el flotante

Listas de verificación para la tubería

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.

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.	Esto ayuda a evitar: <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 • Desgaste en los cojinetes, el sello y el eje de la bomba 	
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. • Los pernos de sujeción para la bomba y el motor se hayan ajustado. 	—	
Si la bomba trabaja con líquidos a temperaturas elevadas, asegúrese de que las conexiones y los tramos de expansión estén instalados de manera adecuada.	Esto ayuda a prevenir defectos en la alineación debido a la expansión linear de la tubería.	
Asegúrese de que todos los componentes de la tubería, las válvulas y los accesorios, y los ramales de la bomba estén limpios antes de montarlos.	—	
Asegúrese de que se hayan instalado válvulas de retención y de aislamiento en la línea de descarga.	Sitúe la válvula de retención entre la válvula de aislamiento y la bomba. Esto permitirá inspeccionar la válvula de retención. La válvula de aislamiento es necesaria para regular el caudal e inspeccionar y realizar el mantenimiento de la bomba. La válvula de retención impide que el caudal de retorno que atraviesa la bomba o sello cuando el motor se apaga pueda dañarla.	
Utilice dispositivos de amortiguado.	Eso protege la bomba contra oscilaciones bruscas y golpes de ariete si se instalan en el sistema válvulas de cierre rápido.	

Criterios de alineamiento de las bridas de la bomba

Tipo	Criterios
Axial	El espesor de la junta de la brida es de $\pm 0,8$ mm 0,03 pulg.
Paralelo	Alinee la brida para que esté dentro de los 0,025 mm/mm a 0,8 mm/mm 0,001 pulg./pulg. a 0,03 pulg./pulg. del diámetro de la brida.
Concéntrica	Puede instalar los pernos de la brida de forma manual fácilmente.

Tuberías de aspiración para aplicaciones opcionales de foso seco, montaje de tanque exterior y de tubo de escape

Lista de verificación

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Instale un codo en la bomba.	Cuando sea posible, realice lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Utilice codos de radio largo. • Mueva el codo lejos de la aspiración. • Elimine los codos innecesarios. 	
Asegúrese de que las tuberías de aspiración tengan un diámetro mayor que las tuberías de aspiración de la bomba.	—	

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Instale tuberías de aspiración independientes cuando haga funcionar más de una bomba con la misma fuente de suministro.	—	
Asegúrese de que las tuberías de aspiración no contengan bolsas de aire.	—	
Asegúrese de que las tuberías de aspiración se inclinen por encima de la bomba.	—	
Asegúrese de que todas las juntas estén ajustadas.	—	
Provea un método para cebar la bomba.	Para aplicaciones de montaje de tanque exterior y de foso seco, permita que el nivel de fluido dentro del tanque o foso se eleve por encima del nivel de la carcasa. En aplicaciones de tubo de escape, sumerja la carcasa antes poner en marcha la bomba.	
Para aplicaciones de montaje de tanque exterior y de foso seco, instale una válvula de aislamiento en la línea de aspiración a por menos dos veces el diámetro del tubo de la misma.	Esto permite que la línea se cierre para la inspección y el mantenimiento de la bomba. La válvula de aislamiento debe estar completamente abierta durante el funcionamiento.	
Asegúrese de que la entrada del tubo de aspiración se mantenga sumergida adecuadamente por debajo de la superficie libre del líquido.	Esto evita espirales y entrada de aire.	
Para una aplicación de montaje de tanque exterior, asegúrese de que se instale un montaje de columna.	El montaje de la columna permite que el fluido que atraviesa los bujes inferiores fluya a través de la columna y de nuevo hacia el tubo ecualizador en la parte superior de la columna hacia el tanque. Inspeccione el en la parte superior de la columna de la bomba con el tanque de fuente para evitar que el fluido ingrese en el cojinete de empuje.	

Tuberías de vapor

Lista de verificación

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Antes de instalar la bomba, debe familiarizarse con la ubicación de las tuberías de vapor.	Existen tres conexiones sobre la placa de soporte: <ul style="list-style-type: none"> • Dos conexiones de vapor • Una conexión de retorno de condensados. Las conexiones de vapor están conectadas a la parte superior de la columna y de las camisas de descarga.	
Determine qué método utilizará para conectar las tuberías de vapor.	Existen dos métodos que puede utilizar para conectar las tuberías de vapor: <ul style="list-style-type: none"> • Puede utilizar ambas tuberías de vapor como entrada de vapor (método preferido). • Puede utilizar una tubería de vapor como entrada de vapor y la otra tubería de vapor como alimentación a través de las bombas adicionales. Utilice este método sólo si es absolutamente necesario, ya que es difícil controlar el vapor en las bombas subsiguientes. 	
Antes de instalar la bomba, controle los accesorios en busca de fugas. Utilice el aire de la planta o agua de alta presión.	Las camisas se someten a pruebas de agua en la fábrica a 100 psi antes del envío. Sin embargo, los accesorios del tubo pueden aflojarse durante el tránsito. Si utiliza aire para buscar fugas, utilice una solución de jabón en cada junta para encontrar burbujas.	
Provea una fuente de vapor a 35 psi y 149°C 300°F.	Si se está por debajo de las condiciones ideales, se requiere vapor a más alta presión para mantener la temperatura correcta.	

Verificar	Explicación/comentario	Controlado
Después de que la bomba se lleva a su temperatura por primera vez, apague la unidad temporalmente y vuelva a ajustar la holgura del impulsor.	Consulte el ajuste de la holgura del impulsor en el capítulo Operaciones.	

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 rozamiento que pudiera provocar calor excesivo o chispas.	
Vuelva a comprobar la alineación para asegurarse de que las deformaciones de la tubería no la hayan alterado.	Si la tubería está deformada, corríjala.	

Entrega, puesta en marcha, operación y apagado

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 :

- 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.
 - Riesgo de agarrotamiento, vulneración de la contención o explosión. Asegúrese de que la línea de equilibrio esté instalada y que sus tuberías se dirijan a la succión de la bomba o al recipiente de succión. Esto evita la vaporización rápida del fluido bombeado.
-

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.

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.
- Ponga en marcha una bomba reconstruida o nueva a una velocidad que proporcione flujo suficiente para enjuagar y enfriar las superficies de pequeña tolerancia del casquillo de la caja de empaque.
- Si la temperatura del fluido bombeado supera los 93 °C | 200 °F, caliente 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.

Comprobar la rotación. Instalación sobre soporte

**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 del acoplamiento estén sujetadas de manera segura en los ejes.
3. Asegúrese de que el separador del acoplamiento haya sido extraído. La bomba se envía sin el espaciador del acople.
4. Conecte el suministro de energía al elemento motriz.
5. Asegúrese de que todas las personas estén alejadas y, a continuación, haga girar el elemento motor lo suficiente para determinar que la dirección de rotación corresponda con la flecha de la carcasa de cojinete o del bastidor de acoplamiento cerrado.
6. Desconecte la alimentación eléctrica del motor.

LUBRICAR LOS COJINETES

Lubricación del cojinete de empuje



ADVERTENCIA :

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

Lubricación con grasa

Los cojinetes lubricados con grasa cuentan con accesorios zerk instalados para cada cojinete. Los cojinetes se lubrican previamente en la fábrica. Desatornille los accesorios y confirme que exista grasa en la línea. Si es necesario, reemplace este accesorio y agregue más grasa.

Lubricación con vapor de aceite puro

Los puertos de entrada (IN), salida (IN) y drenaje (IN) están unidos a la carcasa de empuje. El DRN puerto está ubicado en la parte inferior de la carcasa de empuje y se encuentra debajo de la placa de apoyo en aquellas bombas que no tienen caja de empaquetadura. Conecte el suministro del sistema de vapor de aceite al IN puerto de la carcasa de empuje. La salida de la carcasa de empuje puede conectarse al puerto OUT o al puerto OUT. El aceite recomendado para el vapor de aceite es ISO VG 100. Consulte la tabla para obtener los flujos de aire de vapor de aceite recomendados. Siga las instrucciones del proveedor del sistema de vapor de aire. El sistema de vapor de aceite debe interconectarse con la bomba de manera que la bomba se apague si falla el sistema de vapor.

Tabla 4: Flujos de aire de vapor de aceite recomendados

Estos datos se basan en una tasa de aceite/aire de 0,4 cubic inch (0,22 ounce) per hour per cfm.

Tamaño de bastidor	Flujo de aire en cfm (l/m)
S/ST	0,10 (2,83)
M/MT	0,16 (4,53)
L	0,22 (6,23)

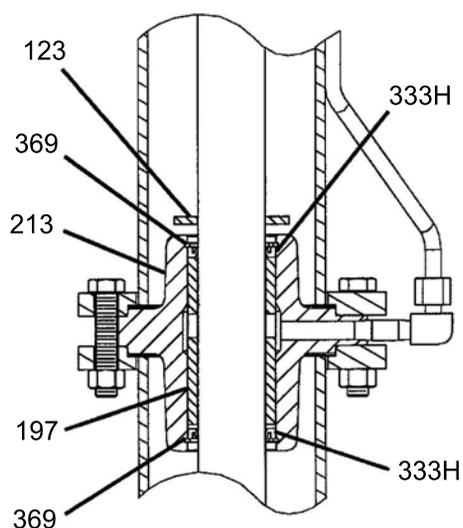
Lavado de los cojinetes fijos

Existen cinco tapones de tubo NPT de 1/4 pulg. en la placa de soporte estándar que se utilizan para conectar las líneas de lavado. Cada tapón se conecta con cada uno de los cinco cojinetes. Las bombas con menos de cinco cojinetes también tienen cinco tapones, pero sólo se conecta el número necesario a los cojinetes.

1. Extraiga los tapones de los orificios conectados a las líneas de lavado.
2. Conecte una fuente externa de agua limpia en los tapones.
La fuente de agua debe poder proveer de 1 a 2 GPM para cada cojinete.
3. Abra la llave de paso del agua para comenzar el lavado.

Cojinetes sellados

Los cojinetes sellados poseen un sello de reborde arriba y abajo del cojinete para mantener las asperezas fuera del mismo. Los cojinetes sellados utilizan un manguito de grasa cargado por muelle para la lubricación. Los cojinetes son previamente lubricados en la fábrica, pero los manguitos de grasa se envían en una caja por separado para evitar daños en el envío. Llène los manguitos de grasa y atornille los manguitos en los tapones conectados a los cojinetes. Vuelva a llenar los manguitos con grasa fresca según sea necesario. Inspeccione con frecuencia los manguitos de grasa luego del arranque para verificar el uso y establecer el mejor intervalo de relubricación.

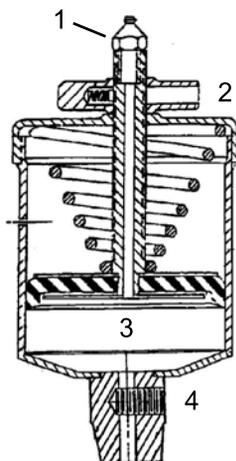


123	Deflector
197	Cojinetes fijos
213	Carcasa, cojinetes fijos
333H	Sello de labios
369	Anillo de retención, cojinete fijo

Figura 13: Cojinetes sellados

Lubricación de los cojinetes sellados con manguitos de grasa

Para los modelos con cojinetes lubricados a grasa, los manguitos de grasa automáticos activados por muelle están diseñados para mantener una lubricación constante de los cojinetes de la bomba intermedios que están fijos a la carcasa de la bomba vertical. El vástago central sobresale de la carcasa cuando el manguito se llena y se mueve gradualmente hacia abajo en la carcasa a medida que se utiliza la grasa. Después de enroscar la tuerca de mariposa en el accesorio zerk del vástago y de que la parte inferior de la tuerca de mariposa descansa en la tapa del manguito de grasa, el reservorio de grasa estará vacío y deberá volver a llenarlo.



1. Accesorio zerk
2. Tuerca de ala
3. Depósito de grasa
4. Tornillo de restricción

Figura 14: Lubrique con manguitos de grasa

Llenado de la carcasa

1. Gire la tuerca de mariposa hacia la derecha hasta que el vástago central se levante completamente y la tuerca de mariposa ya no gire más.

2. Coloque una pistola de grasa presurizada en el accesorio zerk y bombee por completo el manguito de grasa hasta que comience a salir una pequeña cantidad de grasa de la ventilación lateral de la carcasa.
3. Desenrosque la tuerca de mariposa para energizar el manguito de grasa. Permita que la presión del muelle interno empuje la grasa en la línea de lubricación del cojinete.
4. Si el vástago retrocede inmediatamente hacia la carcasa y el cojinete se ha purgado, siga estos pasos:
 - a) Desenrosque la tapa superior para extraer la parte superior del manguito de grasa.
 - b) Inspeccione el émbolo en busca de defectos.Si toda la grasa se halla en el reverso (o parte posterior) del émbolo, es porque está defectuoso y debe reemplazarse.

Ajuste del caudal (método preferido)

1. Desenrosque por completo la tuerca de mariposa contra el accesorio zerk del vástago central.
 2. Desajuste la tuerca hexagonal del tornillo mariposa y gire el tornillo de la ranura a la derecha aproximadamente media vuelta por vez.
 3. Vuelva a ajustar la tuerca hexagonal y controle el movimiento del vástago.
- Si la grasa en el manguito de grasa se consume por completo en 1 o 2 semanas de funcionamiento, entonces el caudal es el correcto y mantendrá la cantidad adecuada de grasa en los cojinetes.

Ajuste del caudal (método alternativo)

Este método provee una cantidad más precisa de grasa a los cojinetes independientemente de las temperaturas cambiantes de funcionamiento y de las condiciones del entorno. Sin embargo, debe contar con un programa de mantenimiento más controlado para asegurarse de que esto se haga periódicamente.

1. Deje el tornillo mariposa fijo y abierto.
2. Gire hacia atrás la tuerca de mariposa varias veces cada 2 o 3 días de funcionamiento.

Sellado del eje con un sello mecánico

Precauciones



ADVERTENCIA :

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

AVISO :

- El sello mecánico debe tener un sistema de limpieza del sello adecuado. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo, que puede producir daños en el sello.
 - Los sistemas de enfriamiento, como los de la lubricación de los rodamientos y los sistemas de sellos mecánicos, deben funcionar de manera adecuada para evitar la generación excesiva de calor o chispas y las fallas prematuras.
 - 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.
 - Siga las pautas del fabricante de los sellos para los procedimientos de instalación de sellos correctos.
-

Envío

Las bombas pueden enviarse con o sin un sello mecánico instalado.

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.

Los clientes deben controlar siempre que se hayan desconectado los sujetadores antes de poner en marcha la bomba.

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.

Sellado del eje con la caja de empaquetadura

Esta bomba posee un diseño sin selladuras. Por lo tanto, cuando las temperaturas exceden los 82 °C | 180 °F, debe alejar el cojinete de empuje de la fuente de calor de la bomba agregando la caja de empaquetadura superior. Así podrá circular el aire alrededor del cojinete y mantener refrigerada la bomba.

La caja de empaquetadura superior también se utiliza para minimizar las emisiones de vapor cuando la bomba manipula sustancias controladas.

Bombas de camisa de vapor (construcción de azufre fundido)

Las conexiones de la camisa de vapor se encuentran en la placa de soporte. La línea de "entrada de vapor" está conectada a una fuente adecuada de vapor y las conexiones de "salida de vapor/condensación" se realizan según las instrucciones de instalación. Debe utilizarse un interceptor adecuado.

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.



PRECAUCIÓN :

No haga funcionar la bomba en seco.

Nunca ponga en marcha la bomba hasta que se haya cebado correctamente. Sumerja completamente la carcasa de la bomba antes de arrancar la bomba.

Para unidades montadas en un foso seco/tanque exterior:

1. asegúrese de que la línea de suministro de succión tenga una presión de fluido adecuada para cebar la bomba.
2. Abra lentamente la válvula de succión.

Instalación del protector del acoplamiento

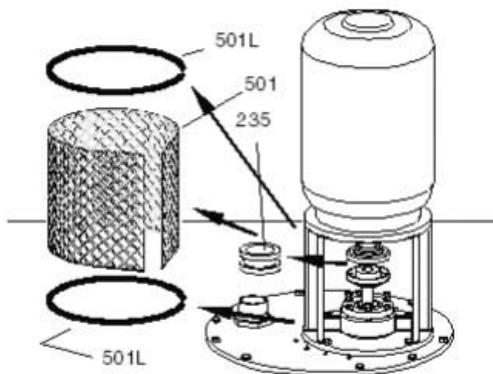


ADVERTENCIA :

- 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.
- El acoplamiento utilizado en entornos clasificados EX debe estar correctamente certificado y construirse con un material que no produzca chispas.

La bomba se envía sin el protector del acoplamiento instalado, ya que el motor y el acoplamiento tampoco están instalados.

1. Envuelva la capa protectora de metal expandido (501) alrededor del soporte del motor.
2. Instale los dos muelles del protector (501L).



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 cualquier línea de recirculación o de refrigeración.
 - Comience con el lavado del cojinete externo, si es necesario.
 - Asegúrese de que el eje gire libremente.
1. Cierre totalmente o abra parcialmente la válvula 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.

Precauciones para la utilización de la bomba

Consideraciones generales

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 agarramiento 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.

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.

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 rotaciones accidentales.

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. Quite el 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 bomba y conductor en el capítulo de instalación.
5. Vuelva a instalar el protector del acoplamiento.
6. Vuelva a arrancar la bomba y el motor.

Mantenimiento

Mantenimiento

Programa de mantenimiento

Inspecciones de mantenimiento

El programa de mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspecciones:

- Mantenimiento de rutina
- 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.

Mantenimiento de rutina

Realice las siguientes tareas cuando lleve a cabo el mantenimiento de rutina:

- Lubrique los cojinetes de empuje.
- Inspeccione el sello o la empaquetadura si están presentes.

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 las temperatura de los rodamientos.
- Controle si la bomba y las tuberías tienen fugas.
- Analice la vibración.
- Inspeccione la presión de descarga.
- Inspeccione la temperatura.
- Compruebe los controles de flotación para una configuración y funcionamiento adecuados.
- 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.

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.
- 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.

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.

Cojinetes de empuje

La bomba contiene un cojinete de empuje doble lubricado a grasa. El cojinete es previamente lubricado en la fábrica. Vuelva a engrasar el cojinete según el programa de la tabla siguiente.

Tabla 5: Intervalos de lubricación en horas operativas

Grupo de tamaños de unidades de accionamiento.	Menos de 1800 RPM	1800 RPM	3000 RPM	3600 RPM
S/ST	2.000	2.000	1.200	750
M/MT	2.000	1.800	800	450
L	2.000	1.200	—	—

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 con las instrucciones de reensamblaje para obtener el procedimiento correcto de engrase del rodamiento.

Requisitos de aceites lubricantes

Requisitos de aceite basados en la temperatura

Para la mayoría de las condiciones de funcionamiento, las temperaturas de los rodamientos varían entre 49 °C | 120 °F y 82 °C | 180 °F, y puede utilizarse un aceite de viscosidad ISO grado 68 a 38 °C | 100 °F. Si las temperaturas superan los 82 °C | 180 °F, consulte la tabla donde se indican los requisitos de temperatura.

Tabla 6: Requisitos de aceite basados en la temperatura

Temperatura	Requisito de aceite
Las temperaturas de los rodamientos superan los 82 °C 180 °F	Utilice viscosidad ISO grado 100
Las temperaturas de los líquidos bombeados superan los 177 °C 350 °F	Utilice lubricación sintética.

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 poliuria. 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 18°C | 20°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
de -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.

Temperatura del cojinete	Tipo de grasa
Supera los 177°C 350°F	Utilice grasa para altas temperaturas. Las grasas a base de aceites minerales deben tener estabilizadores de oxidación y una consistencia NGLI 3.

Recomendaciones de grasa en base a la temperatura

La mayoría de las bombas usan grasa Sunoco 2EP. Las unidades a altas temperaturas que pueden bombear fluidos con una temperatura superior a los 177 °C | 350 °F usan Mobil SCH32. Esta tabla muestra qué marca de grasa se debe usar para lubricar la bomba.

Marca	Cuando la temperatura del fluido bombeado es inferior a 177°C 350°F Consistencia de NLGI 2	Cuando la temperatura del fluido bombeado es superior a 177°C 350°F Consistencia de NLGI 3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	2EP de múltiples funciones	N/C
SKF	LGMT 2	LGMT 3

Vuelva a engrasar el cojinete de empuje

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. Vuelva a instalar los tapones de descarga de grasa.
6. Limpie el exceso de grasa.
7. 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.

Cojinetes fijos

Verifique el ID del collarín de la carcasa (155) y del cojinete fijo (197) para obtener las dimensiones en la tabla Ajustes y tolerancias de los cojinetes. Si el ID es mayor de lo permitido, extraiga el anillo de elevación (369) y utilice una prensa hidráulica adecuada para extraer estos elementos y reemplazarlos. Si se proveen cojinetes sellados, también debe quitar los rebordes del sello (333H).

El ID del cojinete es ligeramente mayor antes de presionarlo contra la carcasa para permitir que el ID se encoja después de colocarlo.

Mantenimiento del sellado del eje

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.

AVISO :

-  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.
- Los sistemas de enfriamiento, como los de la lubricación de los cojinetes y los sistemas de sellos mecánicos, deben funcionar de manera adecuada para evitar la generación excesiva de calor o las chispas y las fallas prematuras.
-  El sello mecánico debe tener un sistema de limpieza del sello adecuado, o puede ocurrir una generación excesiva del calor y una falla del sello.

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.
Si la bomba se envía con sellos lubricados en aceite, mantenga las superficies de los sellos lubricadas con aceite en todo momento.

Mantenimiento de la caja de empaquetadura



ADVERTENCIA :

-  No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.
- Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves. Nunca reemplace la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el motor.

Intervalos de lubricación

Los intervalos de lubricación varían y dependen de la temperatura y del ajuste del casquillo. Mantenga el manguito de grasa lleno en todo momento.
Periódicamente, voltee el manguito de grasa varias veces a medida que inyecta grasa fresca en la caja de empaquetadura. Verifique la bomba diariamente luego del funcionamiento inicial y extienda este intervalo según sea necesario.

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.

Reemplazo de la empaquetadura

Reemplace la empaquetadura en la secuencia siguiente:

1. Tres anillos de empaquetadura

2. Anillo de cierre hidráulico
3. Dos anillos de empaquetadura
4. Casquillo

Desmontaje

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. Ejercer 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.
 - 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 :

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

Herramientas necesarias

Para desensamblar una bomba, necesita estas herramientas:

- Extractor de rodamientos
- Punzón de latón
- Productos de limpieza y solventes
- Comparador
- Galga de espesor
- Prensa hidráulica
- Calentador de inducción
- Eslinga de elevación
- Micrómetro
- Martillo de caucho
- Destornillador

- Alicates de anillo de retención
- Torquímetro con dados
- Llaves
- Perno de izado (depende del tamaño de la bomba)

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. Deje abierta la válvula de drenaje.
No cierre la válvula de drenaje hasta que haya terminado con el reensamblaje.
2. Extraiga el protector del acople.
3. Desconecte el acople.

Extracción de la bomba del sumidero

1. Extraiga los pernos del motor (371).

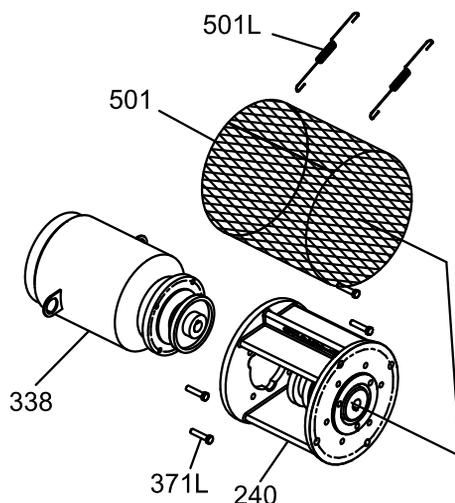


Figura 15: Extracción de los pernos del motor

2. Coloque un estrobo en las orejetas de elevación del motor y extráigalo.
3. Extraiga los pernos de anclaje de la placa de soporte.
4. Una los pernos de ojo a la placa de soporte.
5. Utilice estrobo del tamaño adecuado para elevar la bomba del sumidero.
Consulte el capítulo Instalación para ver el procedimiento de manipulación correcto.
6. Apoye la bomba horizontalmente en soportes adecuados donde exista holgura suficiente como para desmontar la bomba.

- Extraiga los pernos (317N) para quitar el filtro (187).

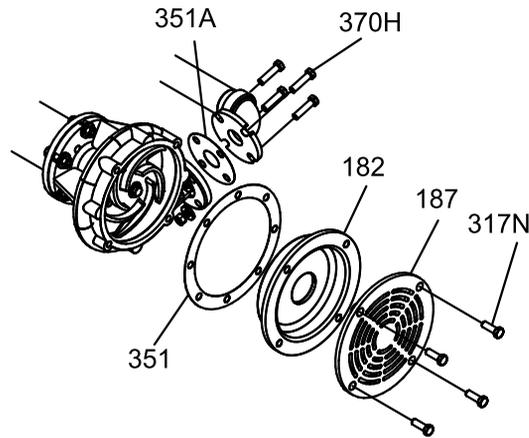


Figura 16: Extraiga los pernos para quitar filtro

- Extraiga la cubierta de aspiración (182).
- Extraiga los pernos de la carcasa del codo de descarga (370H).
- Desconecte todas las tuberías de lavado del cojinete fijo (190).

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.

- Afloje el tornillo en el extremo de la tuerca del impulsor.
- Afloje y retire la tuerca.
La tuerca del impulsor tiene roscas izquierdas.
- Extraiga el impulsor del eje (101).
Utilice un tirador de tipo de arco en caso de que sea necesario.

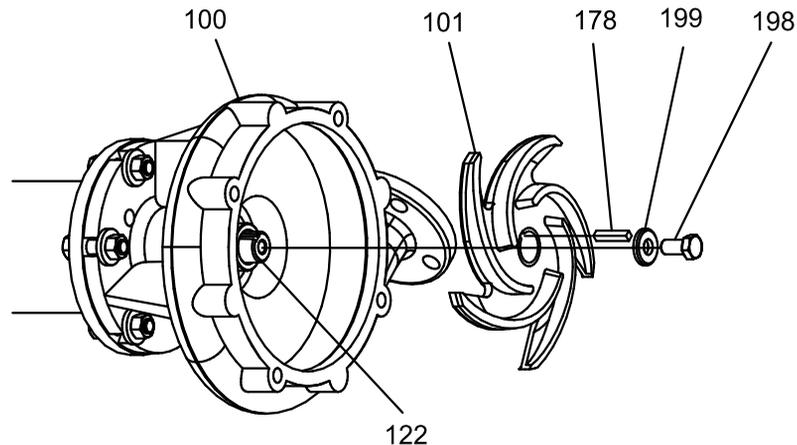


Figura 17: Retire el impulsor

4. Retire la llave del impulsor (178).
 Guarde la chaveta para el reensamblaje a menos que esté dañada.
5. Para los modelos del grupo L solamente, realice lo siguiente:
 - a) Extraiga la carcasa (100) de los pernos de adaptador (108).
 - b) Extraiga la carcasa. No extraiga el collar (155) de la carcasa en este momento.
 - c) Extraiga el adaptador (108) de los pernos de la columna.
 - d) Extraiga el adaptador. No extraiga el rodamiento estable (197) en este momento.

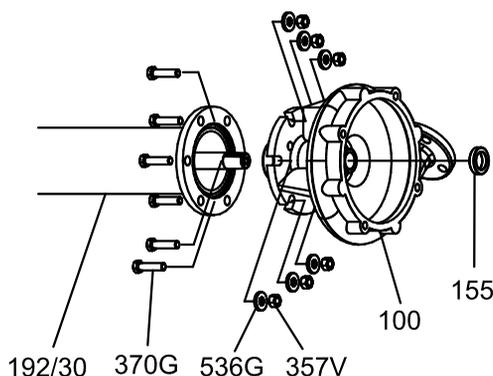


Figura 18: Retire el adaptador



PRECAUCIÓN :

Dos personas deben manipular cualquier eje que supere los 9 pies de longitud. La manipulación incorrecta puede curvar el eje.

Desmontaje de la columna

1. Extraiga la columna hacia abajo mediante los pernos de la carcasa del cojinete fijo (372B).
 Si la bomba no posee cojinetes fijos intermedios (sólo una sección de columna), saltee este paso ya que no necesita ninguna extensión de columna (306) o carcasa del cojinete fijo (213).
 - a) Comience desde el extremo de la carcasa de la bomba y extraiga las extensiones de columna (306), las carcasas del cojinete fijo (213) y los deflectores (123) de a uno por vez. Sostenga el eje para evitar torceduras a medida que extrae estas secciones.
 No es necesario extraer la columna del cabezal (192). No extraiga los cojinetes fijos en este momento. Consulte los procedimientos de inspección antes de la extracción.

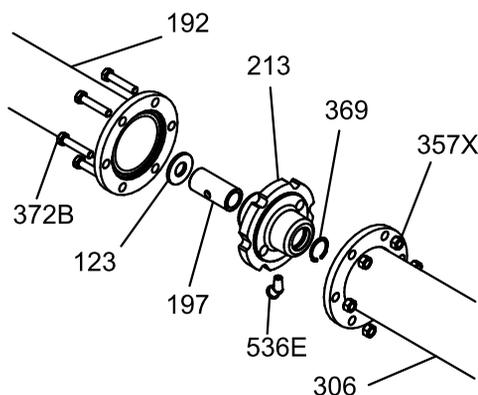


Figura 19: Desmontaje de la columna

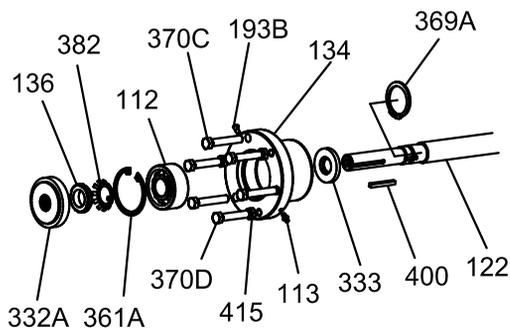
2. Extraiga el cubo del acoplamiento de la mitad de la bomba (233) y la llave.
3. Extraiga los pernos de fijación (370C) y deslice el montaje de la coraza del cojinete (134) con el eje hacia afuera a través del soporte del motor (240).



PRECAUCIÓN :

Dos personas deben manipular cualquier eje que supere los 9 pies de longitud. La manipulación incorrecta puede curvar el eje.

M/MT/L Only



4. Utilice un destornillador para hacer palanca en el sello laberíntico (332A) desde la coraza del cojinete (134).

AVISO :

Se recomienda reemplazar el sello del laberinto cada vez que se inspeccione la bomba.

5. Extraiga el anillo de retención de cojinetes (361A).
6. Deslice la coraza del cojinete (134) hacia afuera del cojinete y el eje.
7. Extraiga la tuerca de sujeción (136) y la arandela de seguridad (382).
8. Utilice un extractor de cojinetes adecuado para extraer el cojinete (112). Asegúrese de guardar el cojinete para inspeccionarlo.
9. Coloque el eje en una mesa en donde quede bien asentado. No necesita seguir desmontando la bomba a menos que deba reemplazar piezas defectuosas.

Inspecciones previas al montaje

Pautas de reemplazo de piezas

Carcasa control y reemplazo



ADVERTENCIA :

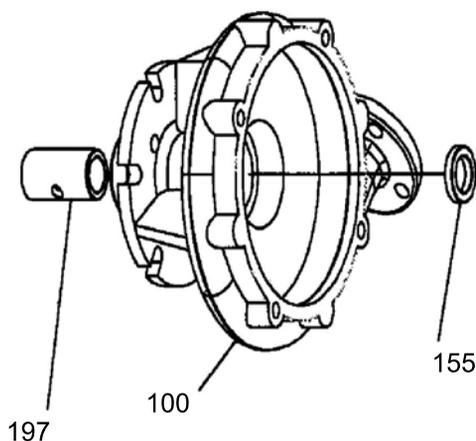
Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede provocar incendios o quemaduras. Inspeccione y asegúrese de que las superficies de sellado de la junta no están dañadas y reemplácelas en caso de que sea necesario.

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

Repare o reemplace la carcasa si observa alguna de las siguientes condiciones:

- 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



100	Carcasa
155	Cuello de la carcasa
197	Rodamiento fijo

- Verifique el diámetro interior del collarín de la carcasa (155) y del cojinete fijo (197) para obtener las dimensiones en [Tolerancias y ajustes de los rodamientos](#) (página 51). Si el diámetro interno es mayor que el permitido, retire el anillo de retención (369) y utilice una prensa hidráulica adecuada para extraer esos artículos a fin de reemplazarlos. Si la unidad cuenta con rodamientos sellados, también debe retirar los sellos de labio (333H).
- Inspeccione el área de conexión entre la carcasa y la columna para detectar fisuras o daños por corrosión excesiva. Reemplace si existe alguna de estas condiciones.
- Irregularidades en la superficie del asiento de la junta de la carcasa

Áreas de la carcasa que se deben inspeccionar

Reemplazo del impulsor

Esta tabla muestra los criterios para el reemplazo del impulsor:

Piezas del impulsor	Cuándo reemplazar
Paletas del impulsor	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando presenta surcos con una profundidad superior a 1.6 mm 1/16 pulg. o • cuando el desgaste parejo es superior a 0.8 mm 1/32 pulg.
Paletas de bombeo	Cuando presenta un desgaste o una curvatura superiores a 0.8 mm 1/32 pulg.
Bordes de las paletas	Cuando se ven daños por grietas, picaduras o corrosión

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.

Pasadores



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.

Secciones de la columna

Inspeccione las secciones de la columna (306, 192) en busca de grietas o daños por corrosión excesiva. Reemplace si es necesario.

Soporte del motor

Inspeccione el soporte del motor (240) en busca de grietas o daños por corrosión excesiva. Reemplace si es necesario.

Pautas para el reemplazo del eje

Revisión de las mediciones del eje

Compruebe los ajustes del cojinete del eje. Si alguno está fuera de las tolerancias indicadas en la tabla de Ajustes y tolerancias del cojinete, reemplace el eje.

Inspección del eje

Controle que el eje no esté deformado. Use bloques "V" o rodillos de equilibrio para sostener el eje en las áreas de los calces de los rodamientos. Reemplace el eje si la desviación supera las 0,03 mm | 0,001 pulg.

AVISO : No utilice los centros del eje para verificar el descentramiento, ya que pudieron haberse dañado durante la extracción de los rodamientos o del elemento motriz.

Inspección del eje

Revise la superficie del eje en busca de daños, especialmente en las áreas indicadas por flechas en la siguiente figura. Reemplace el eje si está dañado al punto que es imposible repararlo.

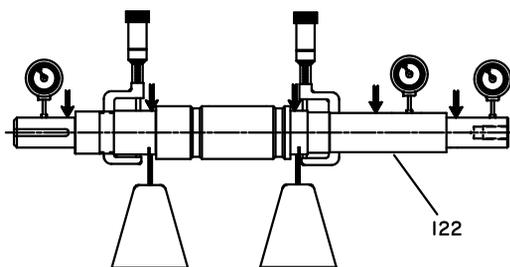


Figura 20: Inspección del eje

Inspección de los rodamientos

Estado de los rodamientos

No vuelva a utilizar los rodamientos. El estado de los rodamientos proporciona información útil acerca de las condiciones de funcionamiento de la caja de rodamientos.

Lista de verificación

Realice estas revisiones al inspeccionar los rodamientos:

- Inspeccione los rodamientos de en busca de contaminación y daños.
- Tenga en cuenta el estado y los residuos del lubricante.

- Inspeccione los cojinetes de bolas para verificar si están sueltos, si tienen superficies irregulares o si hacen ruido al girarlos.
- Investigue la causa de los daños de los cojinetes. Si la causa no es el desgaste normal, corrija el problema antes de volver a poner la bomba en funcionamiento.
- Inspeccione el diámetro interno de la coraza del rodamiento (134) en función de las dimensiones que figuran en la tabla de Tolerancias y ajustes de los rodamientos - Rodamiento de empuje. Reemplace si las dimensiones superan esos valores.
- Reemplace el sello de grasa inferior (133) cada vez que realiza una inspección.
- Inspeccione visualmente en busca de fisuras y picaduras. Preste particular atención al surco del anillo de retención.

Tolerancias y ajustes de los rodamientos

Tabla 7: Tolerancias de rodamientos fijos

This table references the bearing fits and tolerances according to ISO 286 (ANSI/ABMA Standard 7) in inches (millimeters).

Descripción	DI del rodamiento (colocado a presión)			Diámetro interior del alojamiento			Separación de funcionamiento (1/2 de la separación diametral)		
	M/MT	L	S/ST	M/MT	L	S/ST	M/MT	L	
Carbono	1.132-1.134 (28,753-28,804)	1.633-1.635 (41,478-41,529)	2,258-2,260 (57,353-57,404)	1.621-1.623 (41,173-41,224)	2,121-2,123 (53,873-53,924)	2,994-2,996 (76,048-76,098)	0,0055-0,0035 (0,140-0,089)	0,006-0,004 (0,152-0,102)	0,0065-0,004 (0,165-0,102)
Bronce	1.129-1.131 (28,677-28,727)	1.629-1.631 (41,377-41,427)	2,256-2,258 (57,302-57,353)	1.621-1.623 (41,173-41,224)	2,121-2,123 (53,873-53,924)	2,994-2,996 (76,048-76,098)	0,004-0,002 (0,102-0,051)	0,004-0,002 (0,102-0,051)	0,0055-0,003 (0,140-0,076)
Elastómero acanalado	1.126-1.130 (28,600-28,702)	1.627-1.632 (41,326-41,453)	2,253-2,257 (57,226-57,328)	1.621-1.623 (41,173-41,224)	2,121-2,123 (53,873-53,924)	2,994-2,996 (76,048-76,098)	0,0035-0,0005 (0,089-0,013)	0,0045-0,001 (0,114-0,025)	0,005-0,004 (0,127-0,102)
Rulon	1.132-1.134 (28,753-28,804)	1.633-1.635 (41,478-41,529)	2,258-2,260 (57,353-57,404)	-	-	-	0,0055-0,0035 (0,140-0,089)	0,006-0,004 (0,152-0,102)	0,0065-0,004 (0,165-0,102)
Cuello de la carcasa	1.183-1.190 (30,048-30,226)	1.678-1.685 (42,621-42,799)	2,299-2,306 (58,395-58,472)	1.811-1.816 (45,999-46,126)	2,243-2,245 (56,972-57,023)	3,243-3,245 (82,372-82,423)	0,0335-0,029 (0,851-0,737)	0,031-0,0265 (0,787-0,673)	0,029-0,0245 (0,737-0,622)

Tabla 8: Ajustes del rodamiento de empuje

Grupo	DE del eje	DI de la coraza
S/ST	0.9848/0.9844 (25,0139/25,0038)	2.4416/2.4409 (62,0166/61,9989)
M/MT	1.5755/1.5749 (40,0177/40,0025)	3.5442/3.5433 (90,0227/89,9998)
L	2.1660/2.1655 (55,0164/55,0037)	4.7253/4.7240 (120,0226/119,9896)

Tolerancias de desviación del eje

Las siguientes tolerancias de desviación se aplican a los grupos de todos los tamaños:

- Extremo del acoplamiento: 0,002 pulg. (0,051 mm)
- Cuerpo del eje: 0,0005 pulg./pie
- Extremo del impulsor: 0,005 pulg. (0,127 mm)

Reensamble

Montaje de la columna y la placa de soporte

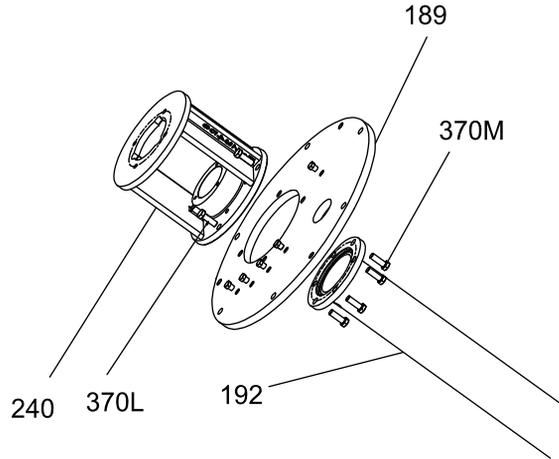
1. Si utiliza la caja de empaquetadura opcional, una la caja de empaquetadura (221) a la placa de soporte (189) con pernos (370L).
2. Una el soporte del motor (240):

Si...	Entonces...
Utiliza la caja de empaquetadura	Una el soporte del motor (240) a la caja de empaquetadura con pernos (370J).
No utiliza la caja de empaquetadura	Una el soporte del motor (240) a la placa de soporte (189) con pernos (370J).

3. Una la columna del cabezal (192):

Si...	Entonces...
Utiliza la caja de empaquetadura	Una la columna del cabezal (192) a la caja de empaquetadura con pernos (370M).
No utiliza la caja de empaquetadura	Una la columna del cabezal (192) al soporte del motor con pernos (370M).

Asegúrese de que los orificios de ventilación estén cerca del soporte del motor.

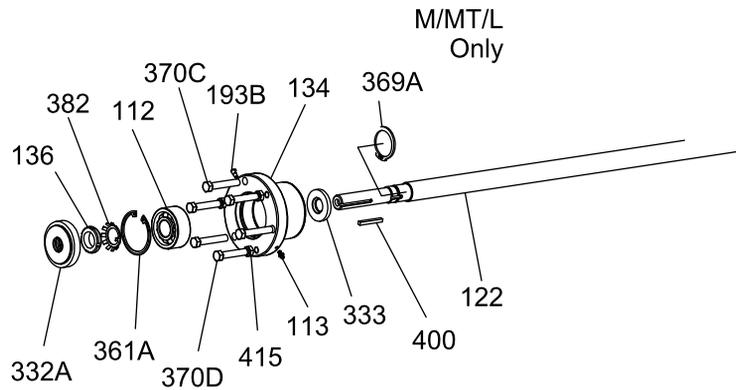


Ensamble el elemento rotativo



PRECAUCIÓN :

Dos personas deben manipular cualquier eje que supere los 9 pies de longitud. La manipulación incorrecta puede curvar el eje.



1. Para todos los grupos excepto el S/ST, instale el anillo de retención (369A) en el eje (122).
2. Instale el cojinete de empuje (112) en el eje.
Existen varios métodos que puede utilizar para instalar los cojinetes. El método más recomendado es utilizar un calentador por inducción que caliente y desmagnetice los cojinetes.



PRECAUCIÓN :

Riesgo de lesiones corporales por cojinetes calientes. Use guantes aislados cuando utilice un calentador de cojinete.

3. Instale la arandela de seguridad (382) en el eje (122). Asegúrese de que una lengüeta de la arandela de seguridad esté colocada en el chavetero del eje.
4. Enrosque la tuerca de fijación (136) en el eje y ajústela por completo.
5. Doble la lengüeta de la arandela de seguridad en una de las ranuras de la tuerca de fijación. Si es necesario, ajuste la tuerca de fijación para alinear una lengüeta de la arandela de seguridad con la ranura de la tuerca de fijación.
6. Presione el sello de grasa (333) en la coraza del cojinete (134).
7. Deslice la coraza del cojinete en el extremo de la bomba del eje y sobre el cojinete.
8. Inserte el anillo de retención (361A) en el surco de la coraza del cojinete. Asegúrese de mantener el lado plano contra el cojinete.
9. Deslice el sello laberíntico (322A) sobre el extremo del acoplamiento del eje en la coraza del cojinete por completo.
10. Con la placa de apoyo en posición vertical, deslice el eje horizontalmente a través del soporte del motor. Sostenga el eje y la columna con soportes adecuados.
11. Instale los pernos de sujeción (370C) y los pernos de desmontaje (370D) con contratuercas (415).

Montaje de la columna

Si se requieren cojinetes fijos intermedios, necesitará extensiones adicionales de columna (306) y carcasas del cojinete fijo (213).

1. Prepare los montajes de carcasa de cojinete fijo, si se aplica.
 No necesita centrar con precisión el cojinete fijo y los orificios del cojinete no necesitan quedar alineados con los orificios de la carcasa. El área empotrada dentro de la carcasa (213) permite que los lubricantes encuentren la abertura en el cojinete.
 - a) Extraiga el anillo de elevación (369), si se aplica.
 - b) Utilice una prensa hidráulica para quitar el cojinete fijo viejo (197).
 - c) Coloque el nuevo cojinete fijo a presión.
 Ya no se necesita un anillo de elevación (369) debido a los ajustes. Si la bomba cuenta con un anillo de elevación, no es necesario volver a instalarlo. Sin embargo, el anillo de elevación aún es necesario en cojinetes sellados.
2. Deslice el montaje de la carcasa en el eje y asiente la brida de la carcasa contra la brida de la columna.
 Asegúrese de que la tobera quede alineada con el orificio del tubo de descarga de la placa de soporte.
3. Instale los pernos (371G).

Montaje del impulsor, la cubierta de aspiración y el filtro

1. Agregue una capa de aceite al eje y coloque la llave del impulsor (178) y el impulsor (101) en el eje.
2. Verifique que todos los pernos de la coraza del cojinete (370C y 370D) se hayan extraído completamente.
3. Instale la arandela del impulsor (199) y el tornillo del impulsor (198).
 Cuando ajuste el tornillo del impulsor, el impulsor quedará asentado en el eje. El tornillo del impulsor posee un inserto de nylon para que se fije en su lugar. No exceda estos valores de par cuando ajuste el tornillo del impulsor:

Grupo	Valor del par
S/ST	56 Nm 500 pulgadas/libras
M/MT y L	102 Nm 900 pulgadas/libras

4. Instale la junta de la cubierta de aspiración (351), la cubierta de aspiración (182) y el filtro (187) con pernos (317N).
 Los filtros de aleación poseen arandelas de espaciador ultra pesadas (355) entre el filtro y la cubierta de aspiración. Si la unidad se suministra con brazo de guía de control de flotante inferior (366), utilice un perno ultra largo en este orificio.
5. Verifique el recorrido axial del impulsor.
 Si el recorrido es menor a 0,762 mm | 0,030 pulg., agregue juntas adicionales (351) para obtener el recorrido mínimo.
6. Instale la junta del codo de descarga (351A) y el codo de descarga (315) mediante pernos (370H).

La alineación precisa del codo es crítica para asegurarse de que no haya obstrucciones en el flujo a través de la conexión.

7. Instale el tubo de descarga (195), las tuercas del tubo (242) y la brida (195S, si se utiliza).
Asegúrese de que las tuercas de la bomba estén ajustadas y que no haya tensión en la bomba.
8. Gire el eje a mano para asegurarse de que no haya ligaduras.
9. Conecte todas las tuberías auxiliares.
10. Reemplace la mitad del cubo del acoplamiento de la bomba (233) y lubrique los cojinetes de la bomba.

Resolución de problemas

Resolución de problemas

Resolución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
La bomba no está suministrando líquido.	La bomba no está cebada.	Asegúrese de que el foso esté lleno de líquido por encima de la carcasa. En las unidades de foso seco, la carcasa y el tubo de succión deben estar llenos por completo.
	La presión de descarga es demasiado alta.	Verifique por completo este parámetro, en particular la pérdida por fricción.
	La velocidad del motor es demasiado baja.	Verifique la velocidad del motor.
	La línea de succión está obturada.	Retire las obstrucciones.
	El impulsor, la tubería de descarga o el filtro están obturados.	Retire las obstrucciones o retrolave la bomba.
	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 elevación de la succión es demasiado alta.	Acorte la tubería de succión.
	La cantidad de NPSH disponible no es suficiente.	Compare la cantidad de NPSH disponible con la requerida y realice los ajustes que correspondan.
La bomba no alcanza el flujo o la presión nominal.	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 presión de descarga es más alta de lo esperado.	Verifique por completo este parámetro, en particular la pérdida por fricción.
	El impulsor, la tubería de descarga o el filtro están obturados.	Retire las obstrucciones o retrolave la bomba.
	La velocidad del motor es demasiado baja.	Verifique la velocidad del motor.
	La línea de succión está obturada.	Retire las obstrucciones.
	La elevación de la succión es demasiado alta.	Acorte la tubería de succión.
	El impulsor está desgastado o dañado.	Inspeccione y reemplace el impulsor si es necesario.
	La línea de succión tiene bolsas de aire o vapor.	Vuelva a colocar la tubería de modo de eliminar las bolsas de aire.
	La cantidad de NPSH disponible no es suficiente.	Compare la cantidad de NPSH disponible con la requerida y realice los ajustes que correspondan.
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.
	Los controles del flotante no están correctamente ajustados.	Verifique los controles del flotante.
	El filtro está obturado.	Controle el sumidero en busca de elementos grandes que podrían estar ingresando en la bomba. Verifique si los rodamientos se están recalentando.
	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.

Síntoma	Causa	Solución
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.
	Las piezas giratorias están sueltas, dañadas o se rozan entre sí.	Reemplace las piezas según sea necesario.
	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 recomendaciones del Manual de Normas del Instituto Hidráulico.
El motor requiere una potencia excesiva.	La bomba cavita.	Ubique y corrija el problema del sistema.
	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.
	Las piezas giratorias se rozan entre sí.	Verifique que las piezas que se están desgastando tengan una separación adecuada.
	La velocidad del motor es demasiado alta.	Verifique la velocidad del motor.
La separación del impulsor es demasiado escasa.	Ajuste la separación del impulsor.	

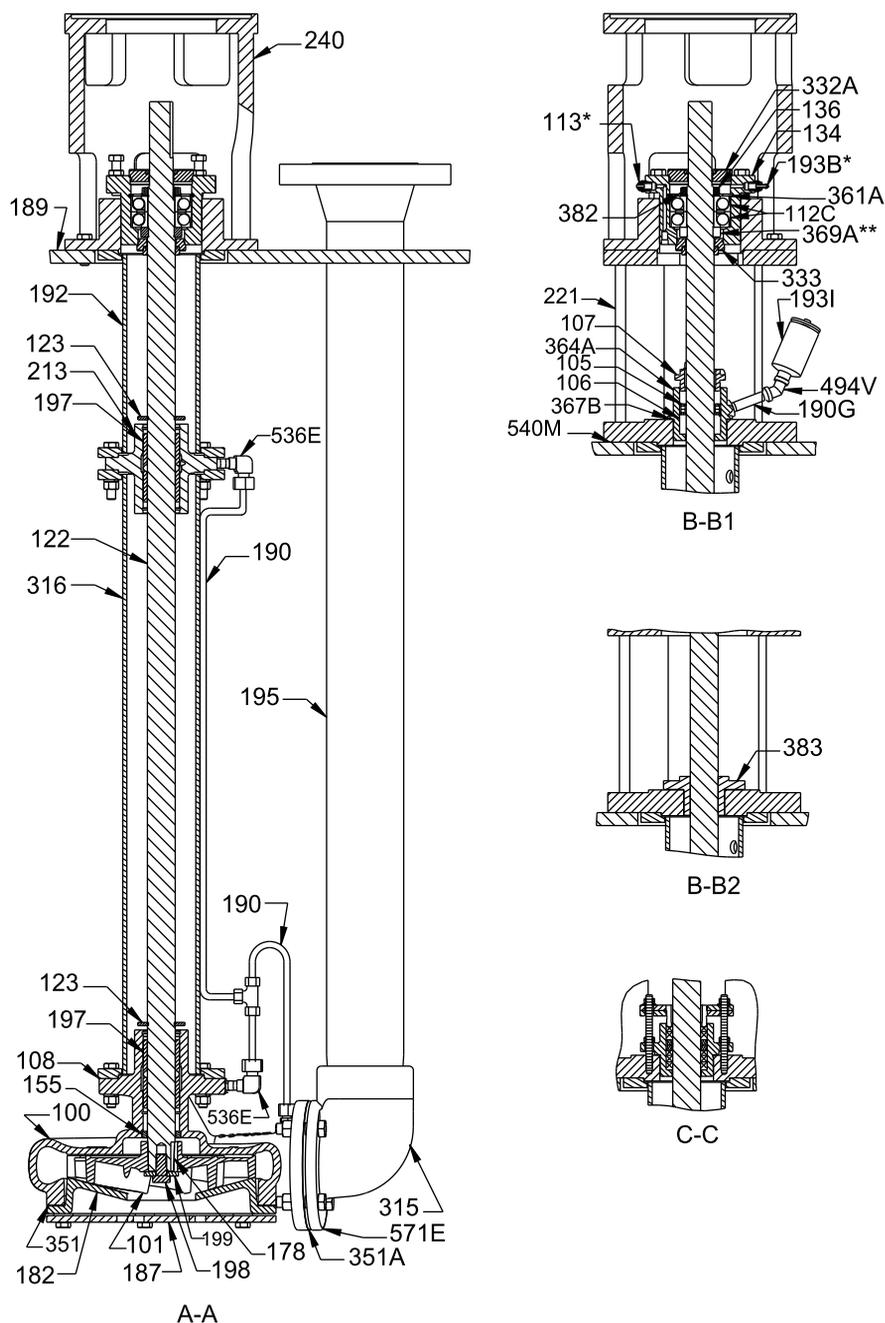
Solución de problemas de ensamblaje

Tabla 9: Procedimiento de solución de problemas

Síntoma	Causa	Solución
Hay un juego longitudinal excesivo del eje.	La separación interna de los rodamientos es excesiva.	Reemplace los rodamientos con uno del tipo correcto.
	La cubierta del extremo del rodamiento de empuje está suelta.	Apriete los tornillos.
	Hay demasiadas calzas debajo de la cubierta del extremo del rodamiento de empuje.	Retire las calzas individuales para lograr el grosor adecuado.
La desviación del eje es excesiva.	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
La desviación de la brida de la caja de rodamientos es excesiva.	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
	La brida de la caja de rodamientos está deformada.	Reemplace la brida de la caja de rodamientos.
La desviación de la cubierta de la cámara de sellado es excesiva.	La cubierta de la cámara de sellado no está bien apoyada sobre la caja.	Reemplace o vuelva a mecanizar la cubierta de la cámara de sellado.
	Hay corrosión o desgaste en la cubierta de la cámara de sellado.	Reemplace la cubierta de la cámara de sellado.
La desviación del anillo de desgaste del impulsor es excesiva .	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
	El anillo de desgaste se mecanizó incorrectamente.	Reemplace o vuelva a mecanizar el impulsor.

Listado de piezas y secciones transversales

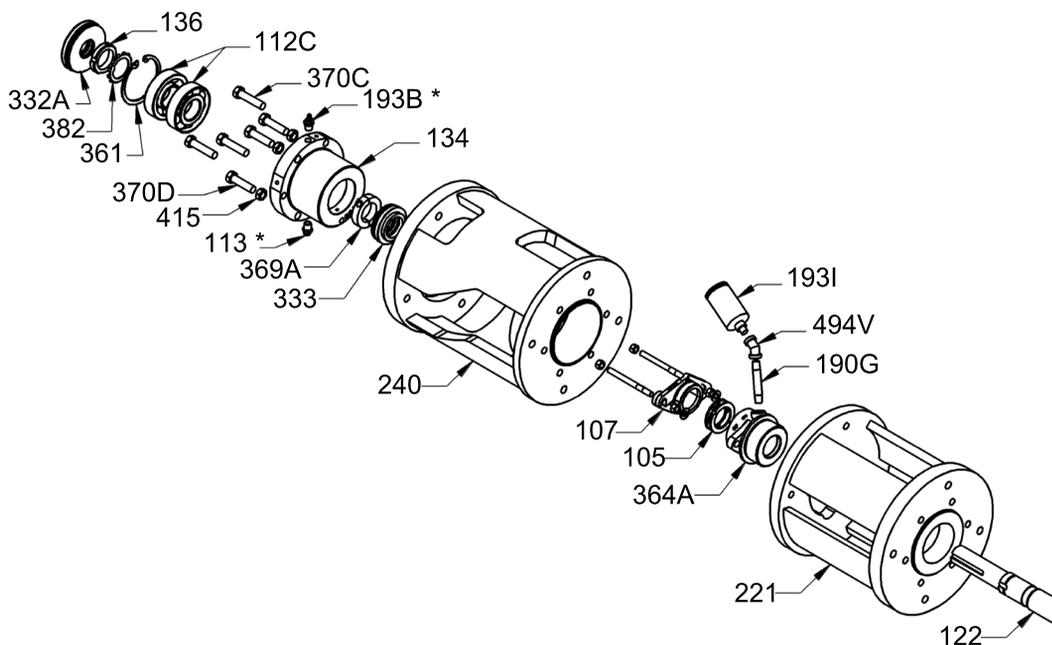
Diagrama de secciones transversales



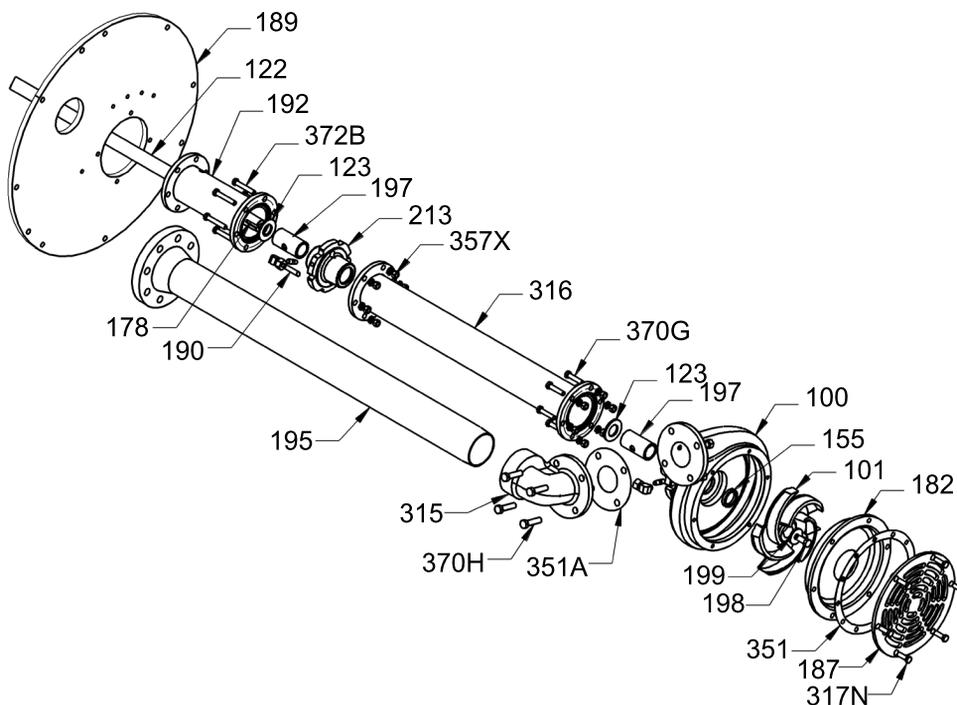
A-A	Componentes principales de la bomba	B-B2	Caja de empaquetadura superior con sello mecánico	*	Sólo lubricación con grasa
B-B1	Caja de empaquetadura con empaquetadura	C-C	Detalle de B-B1	**	Sólo grupos M y MT

Planos dimensionales

Vista A expandida



Vista B expandida



Lista de piezas

Tabla 10: Lista de piezas con materiales de construcción

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	S-1/S-4	S-3	S-5	S-6	S-8	A-8	D-1	D-2
100	1	Carcasa	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	S-1/S-4	S-3	S-5	S-6	S-8	A-8	D-1	D-2	
101	1	Impulsor	A536 65-45-12 (1018)	A436 Tipo 2 (1007)	A216 WCB (1212)	A487 CA6NM (1234)	A743 CF8M (1203)	A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
105	1	Anillo de cierre hidráulico	Como se especificó								
106	Conjunto	Empaquetadura	Como se especificó								
107	1	Casquillo	1000 ó 1203								
108	1	Carcasa a adaptador (sólo grupo L)	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
112C	2	Rodamiento de empuje	Contacto angular con jaula de bronce torneada								
113	1	Alivio de grasa	Acero								
122	1	Eje	A582 S41600 (2218)					A276 S31600 (2216)	A276 S31803 (2478)	A479 S32750 (3273)	
123	1	Deflector	Neopreno								
134	1	Coraza del cojinete	A216 WCB (1212)								
136	1	Contratuerca del cojinete	Acero								
155	1	Buje de la carcasa	PTFE relleno de fibra de carbono (PTFE)								
178	1	Llave del impulsor	2229						2248		
182	1	Cubierta de succión	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
187	1	Filtro	3211					A890 Grado 4A (1360)			
189	1	Placa de soporte	3201								
190	1	Tubería de lavado	Como se especificó								
190G	1	Niple de la tubería	Acero								
192	1	Columna del cabezal	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)	
193B	1	Accesorio de grasa	Acero								
193I	1	Cubeta de grasa	Acero								
195	1	Tubo de descarga	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)	
197	1	Cojinetes fijos	Carbón o según lo especificado								
198	1	Tornillo del accionador	2229						2248		
199	1	Arandela del impulsor	2229						2248		
213	1	Carcasa del cojinete fijo	A216 WCB (1212)					A890 Grado 4A (1360)			
221	1	Soporte de la caja de empaquetadura	1000								
240	1	Soporte del motor	1000								
306	1	Extensión de la columna	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)	
315	1	Codo de descarga	A216 WCB (1212)					A351 CF3M (1296)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
332A	1	Sello laberíntico, superior	INPRO de bronce								
333	1	Sello laberíntico, inferior	INPRO de bronce								
351	1	Junta, cubierta de aspiración a carcasa	Acrílico de nitrilo								
351A	1	Junta, codo de descarga a carcasa	Acrílico de nitrilo								
361A	1	Anillo de retención, cojinete de empuje	Acero								
364A	1	Caja de empaquetadura	1203								
367B	1	Junta, inserto de la caja de empaquetadura	Acrílico de nitrilo								

Listado de piezas y secciones transversales

Artículo	Cantidad	Nombre de la pieza	S-1/S-4	S-3	S-5	S-6	S-8	A-8	D-1	D-2
369A	1	Collarín del cojinete	Acero							
370C	3	Perno de sujeción	2210							
370D	3	Perno de elevación	2210							
370G	6	Perno, columna a carcasa	A193 B8M (2272)							2248
370H	4	Perno, codo a carcasa	A193 B8M (2272)							2248
370M	6	Perno, columna del cabezal a soporte del motor	A193 B8M (2272)							
372B	6	Perno, columna del cabezal a extensión de la columna	Como se especificó							
382	1	Arandela de seguridad del cojinete	Acero							
383	1	Sello mecánico	Como se especificó							
415	3	Contratuerca para perno de elevación	2210							
494V	1	Codo de tubería	1000							
536E	1	Accesorio del tubo, cojinete fijo	Como se especificó							
540M	1	Junta, caja de empaquetadura superior	Como se especificó							
543E	1	Accesorio del tubo, placa de soporte	Como se especificó							
571E	1	Brida del codo de descarga (sólo el grupo L)	A216 WCB (1212)					A351 CF3M (1296)	A890 Grado 4A (1360)	

¹La cantidad depende de la longitud de la bomba.

Tabla 11: Referencia cruzada de código de material

Código de Goulds	Número de ASTM
1000	Hierro fundido A48 CL25B
1007	A436 Tipo 2 Ni-Resist
1018	Hierro maleable A536-84 60-42-10
1203	A743 CF8M 316 inoxidable
1212	Acero carbónico A216 WCB
1234	A487 GR CA-6NM Clase A
1296	A351 GR CF-3M
1360	A890 Grado 4A 22Cr-5Ni-Mo-N
1361	A890 Grado 5A 25Cr-7Ni-Mo-N
2210	Acero carbónico A108 Gr1211
2216	Base inoxidable y pulida A276 316
2218	Acero inoxidable A582 Tipo 416
2229	A276-91A inoxidable
2248	B574 C-276 Hastelloy C
2272	Aleación de acero A193 B8M AISI Grado 316
2478	A479 Tipo S 31083
3201	Placa de acero carbónico A283 Grado D
3211	Placa de acero A240 316
3273	A479 Aleación 2507 (recorrido) encendida, conectada a tierra y pulida
6501	Tubo Schedule 40 de acero carbónico A53 Tipo F
6545	Tubo A312 316L Schedule 40 de acero inoxidable
6682	Tubo A790 Aleación 2507 schedule 40
6762	Tubo soldado de acero inoxidable A790 GR S 31803

Otra documentación o manuales relevantes

Otra documentación o manuales relevantes

Para obtener documentación adicional

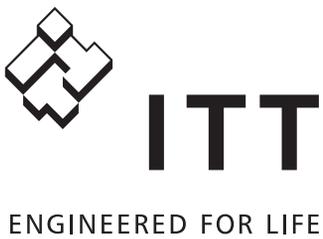
Para obtener otra documentación o manuales relevantes, contacte a su representante de ITT.

Contactos locales de ITT

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
Asia y el Pacífico	Proceso industrial de ITT 10 Jalan Kilang #06-01 Singapur 159410	+65 627-63693	+65 627-63685
Europa	ITT. Bombas Goulds Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44 1297-630250	+44 1297-630256
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

Visite nuestro sitio web para obtener la versión
más reciente de este documento y más
información:
<http://www.gouldspumps.com>



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

© 2019 ITT Corporation
Las instrucciones originales están en inglés. Todas las instrucciones
que no están en inglés son traducciones de la instrucción original.

Formulario IOM.API3171.GreaseLube.es-
la.2019-07