

Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Model API 3171 Grease Lubrication



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Índice

Introducción y seguridad	3
Introducción	3
Seguridad	3
Terminología y símbolos de seguridad	4
Seguridad ambiental	5
Seguridad del usuario	5
Productos con aprobado antideflagrante	6
Garantía del producto	7
Transporte y almacenamiento	9
Transporte y almacenamiento	9
Inspección de entrega	9
Pautas de transporte	9
Descripción del producto	12
General description	12
Eje de transmisión cerrado	13
Información sobre las placas de identificación	14
Permissible temperatures	16
Instalación	17
Instalación	17
Preinstalación	17
Support plate installation	19
Stuffing box installation	20
Install the packed stuffing box	21
Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople	21
Motor installation and coupling alignment	22
Float control installation	24
Install the Square D 9036 simplex and 9038 duplex float controls	24
Listas de verificación para la tubería	26
Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y parada	29
Preparación para la puesta en marcha	29
Verificación de la rotación - montado en bastidor	30
Lubrique los cojinetes	31
Thrust bearing lubrication	31
Sellado del eje con un sello mecánico	33
Shaft sealing with a stuffing box	34
Steam jacket pumps (molten sulfur construction)	34
Cebado de la bomba	34
Install the coupling guard	34
Puesta en marcha de la bomba	35
Precauciones para la utilización de la bomba	36
Apagado de la bomba	36
Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz	37
Mantenimiento	38
Mantenimiento	38
Programa de mantenimiento	38
Mantenimiento de los cojinetes	39
Shaft-seal maintenance	40
Desmontaje	42
Precauciones de desmontaje	42
Herramientas necesarias	42
Drenado de la bomba	43
Remove the pump from the sump	43

Remove the impeller	44
Disassemble the column	45
Inspecciones previas al montaje	46
Pautas de reemplazo de piezas	46
Pautas de reemplazo del eje	48
Inspección de los rodamientos	48
Tolerancias y ajustes de los rodamientos	49
Reensamblaje	49
Assemble the column and support plate	49
Assemble the rotating element	50
Assemble the column	51
Assemble the impeller, suction cover, and strainer	51
Solución de problemas	53
Solución de problemas	53
Resolución de problemas de funcionamiento	53
Solución de problemas de ensamblaje	54
Lista de piezas y diagramas de sección transversal	55
Diagrama transversal	55
Planos dimensionales	56
Lista de piezas	56
Otra documentación o manuales relevantes	59
Otra documentación o manuales relevantes	59
Contactos locales de ITT	60
Oficinas regionales	60

Introducción y seguridad

Introducción

Finalidad de este manual

Este manual está concebido para ofrecer la información necesaria sobre:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento



ATENCIÓN:

Si no se observan las instrucciones contenidas en este manual, puede haber lesiones personales y/o daños materiales, y 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.

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 estos métodos. No aplique nunca calor para facilitar la extracción a menos que se indique explícitamente en este manual.
 - El operador debe conocer el bombeo y adoptar las debidas precauciones de seguridad a fin de evitar lesiones.
 - 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 necesaria 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. Los métodos prohibidos incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
 - Si la bomba o el motor está dañado o tiene fugas, podría resultar en una descarga eléctrica, un incendio, una explosión, liberación de humos tóxicos, lesiones físicas o daños ambientales. No opere la unidad hasta haber corregido o reparado el problema.
 - Riesgo de lesiones personales graves o daños a la propiedad. Si la bomba funciona en seco, las piezas rotativas dentro de la bomba pueden adherirse a las piezas no móviles. No hacer funcionaren 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. No haga funcionar nunca la bomba sin la válvulas de aspiración y/o válvulas de descarga cerradas.
 - 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.) correctamente instalados. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.
-



ATENCIÓN:

- 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 normativas de seguridad antes de manipular el producto. Se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

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

Niveles de riesgo

Nivel de riesgo	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>ATENCIÓN:</p>	Una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar lesiones leves o moderadas.
<p>AVISO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una situación potencial que, si no se evita, podría provocar estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

Categorías de peligros

Las categorías de peligros pueden dividirse por niveles de peligro o dejar que diversos símbolos específicos sustituyan a los símbolos de nivel de peligro ordinarios.

Los peligros eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico:



Peligro eléctrico:

Estos son ejemplos de otras categorías que pueden darse. Pertenecen a los niveles de peligro ordinarios y pueden usar símbolos complementarios:

- Riesgo de aplastamiento
- Riesgo de corte
- Riesgo de arco eléctrico

El símbolo del aprobado antideflagrante

El símbolo del aprobado antideflagrante indica la existencia de normativas de seguridad para productos con aprobado antideflagrante empleados 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 ha contaminado de alguna manera con, por ejemplo, químicos tóxicos o radiación nuclear, NO envíe el producto a ITT sin haberlo descontaminado correctamente primero y notifique ITT de estas condiciones antes de enviarlo.

Instalación eléctrica

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

Pautas de reciclaje

Respete siempre las leyes y normativas locales en materia de reciclaje.

Seguridad del usuario

Normas generales de seguridad

Es necesario adoptar estas normas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia el área de trabajo.
- Preste atención a los riesgos que presentan los gases y vapores presentes en el área de trabajo.
- Evite todos los peligros eléctricos. Tenga en cuenta los peligros de las descargas eléctricas y de los arcos eléctricos.
- Tenga siempre en cuenta el riesgo de ahogamiento, accidentes eléctricos y quemaduras.

Equipo de seguridad

Utilice el equipo de seguridad según las normas de la empresa. Use este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad, preferiblemente con protecciones laterales
- Calzado protector
- Guantes protectores
- Máscara de 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 normativas locales, estatales, nacionales e internacionales. Para recibir más información sobre los requisitos, consulte los apartados dedicados a las conexiones eléctricas.

Precauciones antes de iniciar el trabajo

Respete estas precauciones de seguridad antes de trabajar con el producto o en tareas relacionadas con este:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo, por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén en su lugar y bien asegurados.
- Deje 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 puede rodar o caerse y dañar a la gente u ocasionar daños materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación se encuentre en buen estado.
- Utilice un arnés de elevación, una línea de vida y un respirador, según sea necesario.
- Asegúrese de que el producto se haya limpiado cuidadosamente.
- Asegúrese de que no haya gases tóxicos en la zona de trabajo.
- Asegúrese de que no tiene acceso rápido a un kit de primeros auxilios.
- Desconecte y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento.
- Compruebe si existe riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas manuales.

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 con aprobado antideflagrante

Acate estas instrucciones especiales de manipulación si tiene una unidad con aprobado antideflagrante.

Requisitos del personal

Estos son los requisitos del personal para la manipulación de productos con aprobado antideflagrante en entornos potencialmente explosivos:

- Todo el trabajo realizado en el producto deben llevarlo a cabo electricistas certificados y mecánicos autorizados por ITT. Se aplican normas especiales para la instalación en atmósferas explosivas.
- Todos los usuarios deben conocer los riesgos de la corriente eléctrica y de las características químicas y físicas del gas, el vapor o ambos que se encuentran presentes en áreas peligrosas.
- Toda labor de mantenimiento en productos con aprobado antideflagrante debe ajustarse a las normas internacionales y nacionales (por ejemplo, IEC/EN 60079-17).

ITT se exime de toda responsabilidad derivada de tareas realizadas por personal no autorizado ni capacitado.

Requisitos para la manipulación de productos

Estos son los requisitos para la manipulación de productos Ex-approved en entornos potencialmente explosivos:

- Utilice únicamente el producto de acuerdo con los datos del motor aprobados.

- El producto con aprobado antideflagrante nunca debe funcionar en seco durante el funcionamiento normal. El funcionamiento en seco durante el servicio y la inspección solo se permite fuera del área clasificada.
- Antes de comenzar a trabajar en el producto, asegúrese de que el producto y el panel de control se encuentren aislados del suministro eléctrico y el circuito de control, de forma que no puedan recibir tensión.
- No abra el producto mientras reciba tensión o en una atmósfera con gas explosivo.
- Asegúrese de que los contactos térmicos estén conectados a un circuito de protección según la clasificación de aprobación del producto y que estén en uso.
- Normalmente, se precisan circuitos de seguridad intrínseca para el sistema de control de nivel automático por el regulador de nivel si están montados en la zona 0.
- El límite de elasticidad de las fijaciones debe estar en conformidad con el plano de aprobación y la especificación del producto.
- No modifique el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Utilice únicamente las piezas suministradas por un representante autorizado de ITT.

Descripción de ATEX

Las directivas ATEX constituyen especificaciones que se aplican en Europa a los equipos eléctricos y no eléctricos instalados en Europa. ATEX se encarga del control de atmósferas potencialmente explosivas y de las normas de los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La relevancia de los requisitos ATEX no se limita a Europa. Estas pautas pueden aplicarse a los equipos instalados en cualquier atmósfera potencialmente explosiva.

Directrices para el cumplimiento

La conformidad con la directiva sólo se cumple cuando utiliza la unidad según su uso previsto. No modifique las condiciones de servicio sin contar con la aprobación de un representante de ITT. Cuando instale o haga el mantenimiento de productos a prueba de explosiones, proceda siempre según las normas y directivas aplicables (por ejemplo, IEC/EN 60079–14).

Garantía del producto

Cobertura

ITT se compromete a reparar las averías de los productos de ITT siempre que:

- Las averías se deban a un defecto de diseño, de los materiales o de la mano de obra.
- Las averías se notifiquen a un representante de ITT durante el período de garantía.
- Que el producto se utilice únicamente en las condiciones especificadas en este manual
- El equipo de supervisión incorporado en el producto esté correctamente conectado y en uso.
- Todos los trabajos de reparación y reparación sean realizados por personal autorizado por ITT.
- Se utilicen repuestos originales de ITT.
- Solo se utilicen repuestos y accesorios con aprobado antideflagrante autorizados por ITT en productos con aprobado antideflagrante.

Limitaciones

La garantía no cubre las averías provocadas por:

- Un mal mantenimiento
- Una instalación incorrecta.
- Modificaciones del producto y de la instalación sin consultar a ITT.
- Una reparación mal efectuada.
- El uso y desgaste normales.

ITT no asume ninguna responsabilidad por:

- Lesiones físicas
- Daños materiales
- Pérdidas económicas

Reclamación de garantía

Los productos de ITT son de alta calidad y se espera de ellos un funcionamiento fiable y una larga vida de servicio. Sin embargo, si hubiera motivos de reclamación por garantía, póngase en contacto con el representante de ITT más cercano.

Transporte y almacenamiento

Transporte y almacenamiento

Inspección de entrega

Inspección del paquete

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Anote las piezas dañadas y las ausentes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Presente una reclamación en 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. Saque todo el material de embalaje del producto.
Deseche todos los materiales de empaquetado según las normativas locales.
2. Examine el producto para determinar si faltan piezas o si alguna pieza está dañada.
3. Afloje los tornillos, tuercas y cintas del producto en caso necesario.
Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y correas.
4. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con su representante de ventas.

Pautas de 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.



ATENCIÓN:

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 corporales o daños en los equipos graves. 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 equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento. Procure ayuda de ser necesario.
- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no se sujeta y eleva correctamente este equipo, pueden producirse graves lesiones y/o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación 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

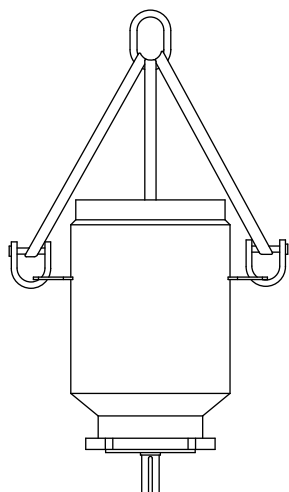


Figura 1: Ejemplo del modo adecuado de levantar un motor con las orejetas de elevación

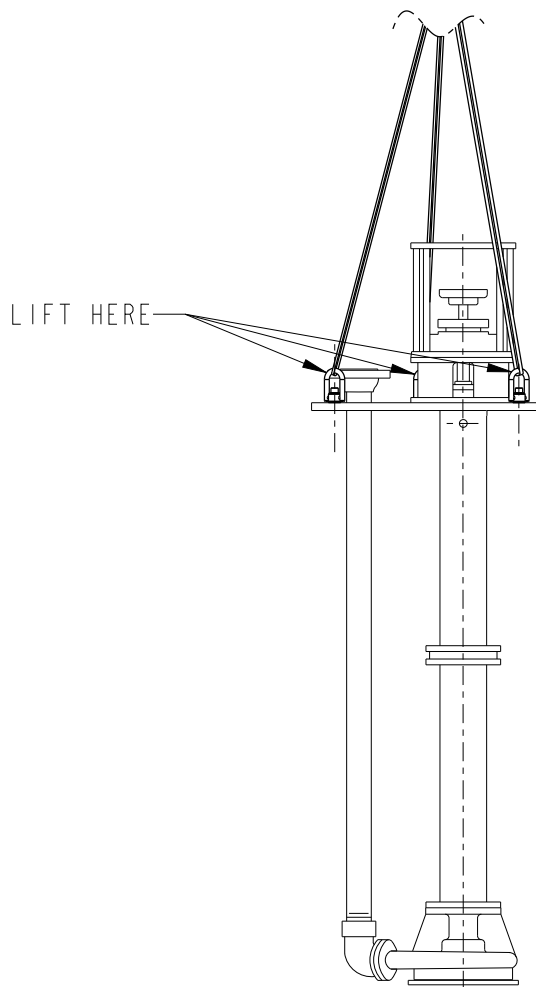


Figura 2: Ejemplo del modo adecuado de levantar una bomba con eslinga

Pautas de almacenamiento

Bomba requisitos de almacenamiento

Requisitos

Bombas verticales requieren una preparación adecuada para el almacenamiento y un mantenimiento regular durante el almacenamiento. Las bomba se considera almacenado cuando se ha entregado en el sitio de trabajo y está en espera de instalación.

Para conocer los requisitos específicos para almacenar motores, reductores, motores, paneles, planos de sellado y otras auxiliares, comuníquese con el fabricante del equipo.

Preparación de almacenamiento

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

Estado	Preparación adecuada
Área de almacenamiento exterior (cuando el almacenamiento interior no está disponible)	<ul style="list-style-type: none"> • Observe todos los requisitos de almacenamiento interior. • Use revestimientos resistentes a la intemperie, como láminas resistentes al fuego o lonas. • Coloque las cubiertas de manera que maximice el drenaje y la circulación de aire. • Sujete las cubiertas para proteger la bomba del daño del viento.
Colocación de bombas y partes de componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Coloque la unidad sobre patines, paletas o apuntalamientos de más de 15 cm 6 pulgadas del suelo para una buena circulación de aire. • Clasifique las piezas para permitir un fácil acceso para inspección y/o mantenimiento sin un manejo excesivo.
Apilamiento de unidades o componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los estantes, contenedores o cajas soporten todo el peso de las unidades o piezas para evitar distorsiones. • Mantenga las marcas de identificación fácilmente visibles. • Reemplace inmediatamente cualquier cubierta que ha retirado para acceso interno.
Giro de la bomba y el eje del ensamble del tazón	<ul style="list-style-type: none"> • Gire el eje y el eje del ensamble del tazón en sentido antihorario una vez al mes, como mínimo. • Nunca deje el eje en una posición previa o en la posición lateral extremadamente elevada o bajada. • Asegúrese de que el eje gire libremente.
Instalaciones de almacenamiento controlado	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenga una temperatura uniforme de 6° C 10° F o mayor por encima del punto de rocío. • Mantenga la humedad relativa a menos del 50%. • Asegúrese de que haya poco o nada de polvo.
Instalaciones de almacenamiento no controladas que tienen temperaturas irregulares, mayor humedad y/o condiciones polvorosas)	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccione la unidad periódicamente para asegurarse de que todos los conservantes estén intactos. • Selle todas las roscas de las tuberías y las cubiertas de las bridas con cinta.

Cuando la bomba no está en funcionamiento regular

Si se instaló una bomba, pero no está en funcionamiento regular por un período prolongado de tiempo, como durante un apagado estacional, debe ponerla en funcionamiento durante al menos 15 minutos cada dos semanas.

Prepare the pump for long-term storage

For storage periods over six months, you must follow the pump storage requirements and this procedure:

1. Inspect the lube-oil and seal-flush piping and either fill the piping with rust-preventative oil, or recoat the piping periodically in order to prevent corrosion.
2. Place 10 lbs (4.5 kg) of moisture-absorbing desiccant or 5.0 lbs (2.3 kg) of vapor-phase inhibitor crystals near the center of the pump.
3. If the unit is assembled, place an additional one pound (0.5 kg) in the discharge nozzle and securely fasten the nozzle to the discharge elbow.
4. Install a moisture indicator near the perimeter of the unit.
5. Cover the unit with black polyethylene with a minimum thickness of 6.0 mil (0.15 mm), and seal it with tape.
6. Provide a small ventilation hole approximately 0.5 in. (12.0 mm) in diameter.
7. Provide a roof or shed shelter in order to protect the unit from direct exposure to the elements.

Descripción del producto

General description

Product description

The Model API 3171 is a vertical submerged bearing sump and process pump that meets the requirements of the 10th and 11th editions of API Standard 610 (ISO 13709).

This model is based on three bearing frames with 17 hydraulic sizes. The S/ST group has identical bearings with a slightly different shaft on the impeller end for the S and ST. The M/MT group is identical in all aspects for the power end. However, the liquid end of the MT is common with the S group except that the MT is modified to accept a larger shaft. There are two MT sizes that are common with the S/ST group.

This table shows the number of hydraulic sizes available for each drive-unit size group. Note that each pump has a choice of two different discharge pipes which results in four combinations.

Drive-unit size group	Number of hydraulic sizes
S/ST	9
M/MT	8
L	2

Casing

The casing has these features:

- A tangential discharge
- Is self-venting
- Has an integral bearing retainer
- Is precision-bored in order to ensure permanent alignment between the column casing, suction cover, and bearing

Impeller

The impeller is fully open, keyed to the shaft, and held in place by a self-locking capscrew in order to ensure positive locking and prevent damage from reverse rotation. Impellers are spin-balanced (single plane) to ISO G2.5. The impeller is provided with back vanes in order to reduce the axial thrust and prevent the entrance of solids.

The impellers on this pump do not meet the dimensional requirements for dynamic balancing.

Strainer

The flat plate strainer is designed to maximize draw-down in a given sump depth. Openings are sized to prevent the entrance of large solids that are commonly found in open sumps.

Discharge elbow

The discharge elbow is designed to allow the pump to fit into the smallest possible opening. A threaded connection to the discharge pipe allows the pipe to be changed without removing the pump from the sump.

Column pipe

The column pipe has flanged connections that are machined in order to ensure true parallelism and to maintain steady bearings concentric with the shaft.

Shaft

The standard design uses a one-piece shaft in order to ensure accurate alignment. The shaft is precision-ground, polished, and straightened to keep vibration and deflection to a minimum. Standard bearing spans keep the shaft well below first critical speed for all sizes.

Bearings

The thrust bearing is grease- or oil-mist-lubricated and consists of a pair of single-row, angular contact ball bearings arranged back-to-back. The bearing is shouldered and locked

to the shaft and housing. This enables the bearing to carry all of the thrust loads and some of the radial load. All fits are precision-machined to industry standards. The steady bearings are press fit sleeve bearings. Fits are designed for optimum life under all operating conditions.

Seals

This pump has three seals:

Seal type	Description
Upper labyrinth seal	This seal is used to exclude dirt and water from the thrust bearing.
Lower labyrinth seal	This seal is used below the thrust bearing in order to contain the grease and exclude any possible contamination.
Carbon Teflon casing collar	This seal is installed immediately behind the impeller in the casing in order to minimize recirculation back to the sump and maximize hydraulic efficiency.

Motor support

Motor supports are cast construction and precision-machined in order to maintain proper alignment between the motor and pump shaft with minimal shimming. Motor supports are designed for vertical C-face motors as standard. P-base supports and IEC adapters are available upon request.

Direction of rotation

The shaft rotates clockwise when you look down on the pump shaft.

Eje de transmisión cerrado

El diseño del eje de transmisión cerrado se presta bien a las aplicaciones en las que hay abrasivos en el fluido bombeado, o cuando la bomba requiere un otro lubricante de cojinete es necesario para bombear.

Sistema de lubricación



ATENCIÓN:

Este fluido debe fluir continuamente de la columna en todo momento. Si el flujo se detiene, el fluido en el sumidero puede regresar a la columna. Esto contamina los cojinetes.

La principal característica de este diseño modificada es un sistema de lubricación positiva para todos los cojinetes. Este diseño requiere un mínimo de fluido de lubricación debido al casquillo localizado en la base de la carcasa del adaptador de columna, directamente encima del impulsor.

Índices de fuga aceptables

Tasas de las fugas (flujos) de ciertos diferenciales de presión en todo lo casquillo se muestran en esta tabla. Presiones más altas resultarán en fugas más altas.

Tabla 1: Índices de fuga de casquillo aceptables

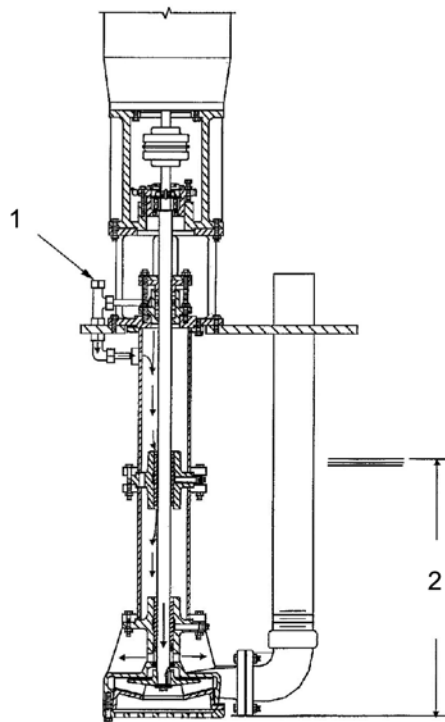
Diferencial de presión (PSI)	Índice de fuga aproximada (GPM)
3,0	0,33
5,0	0,44
7,5	0,60

Materiales estándares de construcción

- Los casquillos flotantes consisten en una carcasa de acero inoxidable 18-8 y un resorte con un casquillo de PTFE llenado con vidrio.
- El tubo de descarga es acero.

Plano

El flujo positivo debe mantenerse en todo tiempo.



1. 1/4 de presión de conexión de la tubuladura de aspiración = 3 PSI + "P" PSI
2. Nivel de líquido "P" PSI por encima de succión

AVISO:

Caja de cojinete lubricada con grasa para propósitos 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

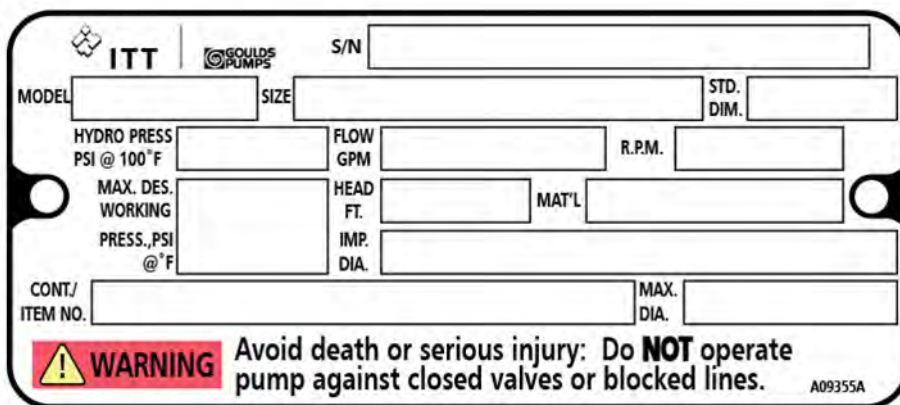


Figura 3: Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

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 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

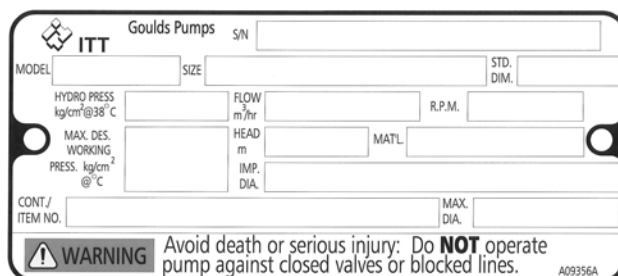


Figura 4: Unidades métricas - placa de identificación en la carcasa de la bomba

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 impulsor
M³/HR	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
M HD	Cabezal nominal de la bomba, en metros
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de 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	Se usa 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 control de la bomba y todos otros componentes auxiliares cumplan con clasificación del área requerida en el sitio. Si no están compatibles, no opere el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.

La clasificación del código marcado en el equipo debe estar en conformidad con el área especificada donde se instalará el equipo. De no ser así, no opere el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT Goulds Pumps antes de continuar.

Permissible temperatures

Code	Maximum permissible surface temperature	Maximum permissible liquid temperature
T1	842°F (450°C)	700°F (372°C)
T2	572°F (300°C)	530°F (277°C)
T3	392°F (200°C)	350°F (177°C)
T4	275°F (135°C)	235°F (113°C)
T5	212°F (100°C)	Option not available
T6	185°F (85°C)	Option not available

AVISO:

The code classification marked on the equipment must be in accordance with the specified area where you plan to install the equipment. If it is not, contact your ITT representative before you proceed.

Instalación

Instalación

Preinstalación

Precauciones



ADVERTENCIA

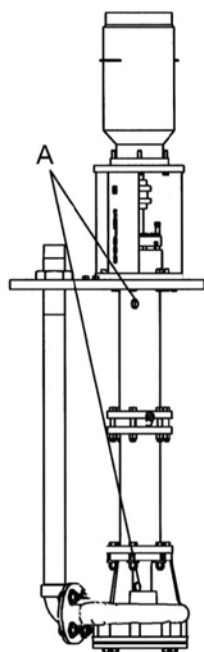
- Cuando realice una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté correctamente certificado.
- Todos los equipos que se instalen deben tener una conexión a tierra adecuada para evitar descargas imprevistas. Las descargas pueden provocar daños en el equipo o choque 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 regulaciones internacionales, nacionales, estatales y locales.
- Se recomienda la supervisión La instalación inadecuada puede resultar en daños al equipo o disminución en el desempeño.

Inspect the pump

1. Remove the plastic shipping plugs from the vent holes in the head column and the casing.



- "A" represents the location of the plugs
2. Remove all the equipment from the shipping containers.
 3. Completely clean the underside of the support plate and both sides of the optional pit cover, if supplied.
 4. Remove any grease from the machined surfaces.

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.

Pauta	Explicación/comentario
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.

Concrete foundation requirements

Requirements

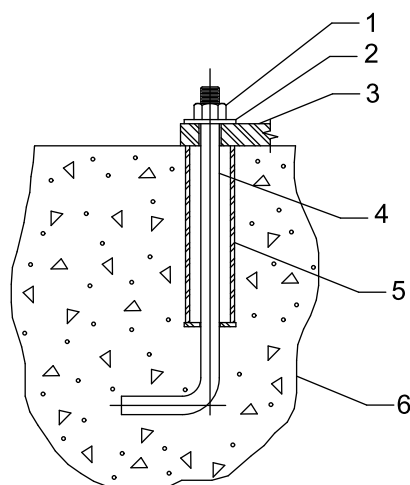
Make sure that you meet these requirements when you prepare the pump foundation:

- The foundation must be able to absorb any vibration.
- The foundation must be able to form a permanent and rigid support for the pumping unit.
- The foundation must be of adequate strength in order to support the complete weight of the pump and driver, plus the weight of the liquid that passes through it.
- There should be at least 0.5 in.(12.7 mm) clearance between the sides of the pump and any portion of the pit.

Typical installation

A typical installation has these characteristics:

- Bolts with a pipe sleeve that is two and a half times the size of the bolt diameter embedded in the concrete
- Properly sized
- Located in accordance with the dimensions given in the example drawing
- Enough space inside the pipe sleeves to allow the final position of the foundation bolts to align with the holes in the sub-base flange



1. Hex nut
2. Washer
3. Support plate
4. 0.5 in. (12.5 mm) anchor bolt
5. Anchor bolt sleeve
6. Foundation (by customer)

Figura 6: Example of a typical installation

Support plate installation

Install the support plate with a pit cover

If access to the bottom of the pit cover is not possible during the installation process, you must assemble and install the pump (without the motor), support plate, and pit cover as a unit. You must install the pit cover perfectly level in order to make sure that the pump remains straight up and down when installed.

The vapor-proof option includes machined, gasketed fits between the support plate/pit cover and the pit cover/foundation. You must install these gaskets in order to ensure emissions performance. Bolt the pit cover to a metal sole plate with a machined surface in order to ensure an air tight seal.

1. Carefully lower the pit cover onto the foundation bolts.
2. Use as long a level as possible in order to level the pit cover in all directions with shims or wedges.
3. Hand tighten the anchor bolts. Check the level and re-shim if necessary.
4. Tighten all anchor bolts in a star pattern in order to avoid distorting the pit cover.
5. If access to the bottom side is possible, carefully lower the pump and support plate onto the pit cover.
6. Install all bolts and hand tighten.
7. Check the level on the support plate and re-shim if necessary.
8. Tighten all bolts in a star pattern in order to avoid distorting the support plate.

Install the support plate without a pit cover

1. Carefully lower the pump and support plate onto the foundation bolts.
2. Level the support plate in all directions using shims and wedges.
3. If you use the vapor-proof option, then perform one of these actions in order to make sure that you have an air-tight seal:

Support plate type	Action
Standard	Insert the supplied gasket between the two flanges. Bolt the support plate to a metal sole plate that has a machined surface.

Support plate type	Action
Tank flange	Install the supplied gasket between the two flanges. Make sure that the mating flange on the tank is level. Use gasket material between the flanges in order to make minor adjustments.

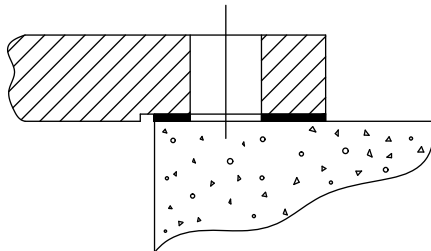


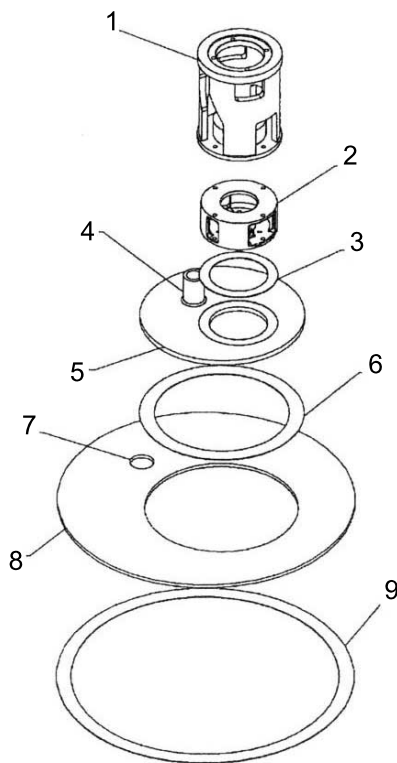
Figura 7: Layout for a standard support plate with the vapor-proof option

4. Hand tighten the anchor bolts. Check the level and re-shim if necessary.
5. Tighten all anchor bolts in a star pattern in order to avoid distorting the support plate.

Stuffing box installation

This pump is a sealless design. Therefore, when temperatures exceed 180°F (82°C), you must move the thrust bearing away from the heat source in the pump by adding the upper stuffing box. Air can then circulate around the bearing in order to keep it cool.

The upper stuffing box is also used to minimize vapor emissions when the pump handles controlled substances.



1. Motor support
2. Upper stuffing box
3. Gasket
4. Discharge pipe
5. Support plate
6. Gasket
7. 3 in. (76.2 mm) NPT female connection
8. Pit cover
9. Gasket

Install the packed stuffing box

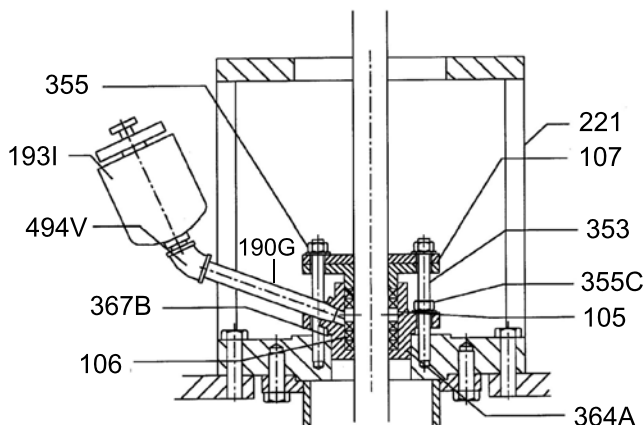


ADVERTENCIA

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

The stuffing box is packed at the factory. The packing is lubricated by a grease cup supplied with the pump.

1. Fill the grease cup with any lithium-based #2 grease.
2. Install the grease cup on the tapped opening on the stuffing box.
3. Turn the cap on the grease cup several turns in order to inject the grease into the packing.
4. Hand-tighten the gland nuts.



105	Lantern ring	353	Gland stud
106	Packing set	355	Gland nuts
107	Gland	355C	Insert nuts
190G	Pipe nipple	364A	Packed box insert
193I	Grease cup	367B	Insert gasket
221	Stuffing box support	494V	Pipe elbow

Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople

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

Motor installation and coupling alignment



ADVERTENCIA

- La desalineación puede provocar un desempeño reducido, daños en el equipo e, incluso, la avería 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 funcionamiento del acoplamiento del fabricante del acoplamiento.
- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.

AVISO:

El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique el alineamiento de las unidades montadas en bastidores antes de hacer funcionar la unidad. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Install the motor

Use NEMA Vertical C-face motors with this pump. P-base motor adapters and IEC motor adapters are available as options.

1. Install both coupling halves before you mount the motor.
Refer to the instructions from the coupling manufacturer.
2. Use the lifting lugs on the motor in order to carefully lower the motor onto the pump.
Make sure to align the bolt holes.
3. Before you connect the coupling, wire the motor and check the direction of rotation.
The rotation arrow is on the motor support. The correct rotation is clockwise as you look down from the drive at the impeller.

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.

Alinee el acoplamiento



ADVERTENCIA

- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento para ver instrucciones y recomendaciones.
- La desalineación puede provocar un desempeño reducido, daños en el equipo e, incluso, la avería 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 funcionamiento 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 un entorno clasificado por ATEX deben estar correctamente certificados.

La alineación de la bomba y el motor es de extrema importancia para un funcionamiento mecánico sin problemas. La alineación de borde recto por un instalador experimentado resulta adecuada para la mayoría de las instalaciones. Utilice indicadores de cuadrante para acoplamientos de disco y aplicaciones donde sea deseable la alineación con tolerancias más estrictas. En estos casos utilice los procedimientos estándar del indicador de cuadrante.

1. Busque el alineación de acoplamiento aplicando el método de indicador de cuadrante reverso o herramientas de alineación con laser.
2. Mueva el monitor hasta lograr la alineación correcta.
Consulte las instrucciones del fabricante del acoplamiento para obtener los criterios adecuados de alineación.
3. Instale discos entre los cubos según las instrucciones del fabricante incluidas con el paquete de datos de la bomba.
4. Apriete todos los pernos del motor.

Float control installation

ITT supplies several different float controls. Refer to the float control installation instructions provided with the controls for the proper installation procedure. This topic describes the Square D 9036 Simplex and Square D 9038 Duplex float controls.

How float controls work

The on and off levels of the Square D 9036 simplex and the Square D 9038 duplex are controlled by adjusting the collars (335). As the liquid level rises, the float rises to contact the upper collar and the upward movement of the float rod causes the mechanical switch inside the control to close. This completes the circuit to the starter. Operation continues until the liquid level drops low enough for the float to contact the lower collar. This pulls the rod down, opening the switch and turning off the pump.

The only difference between the Square D 9036 simplex and the Square D 9038 duplex is in the operating sequence. For the Square D 9038 duplex, the first pump starts as the water level rises. This allows the float to contact the upper collar. When the water level drops down and shuts off the first pump, a lever arm inside the control mechanically switches to the second pump and it comes on for the next cycle.

If the first pump fails to keep up with demand, or not come on at all, then a continued rise in the level turns both pumps on. Both pumps run until the low-water level is reached. If both pumps are unable to keep up with the demand, then an optional high-water alarm switch can be supplied in the alternator to close a switch if the water level rises past the second pumps on the level. This switch can be wired into a customer-supplied alarm horn or light.

APEX high level alarm

The APEX high level alarm is an independent device used to sense fluid level and close a switch that activates a separate alarm. The switch is mounted on a pipe above the support plate. The pipe must extend into the sump 4 to 6 in. (10 to 15 cm) below the required actuation point. As the liquid level rises in the pipe, trapped air causes bellows inside the switch to inflate and trip a microswitch. The switch can then activate a light, horn, relay, solenoid valve, or other electric device.

1. High water alarm
2. Reducing adapter, 0.5 in. x 1.0 in. (13.0 mm x 26.0 mm)
3. Nipple, 1.0 in. (26.0 mm)
4. Coupling, 1.0 in (26.0 mm)
5. Pit cover
6. Pipe, 1.0 in (26 mm), 8.0 in. (204 mm) shorter than the pump length
7. Cut the pipe 2.5 in. (64 mm) below the required switch actuation point

Magnetrol displacer-type liquid level switch

The Magnetrol displacer-type liquid level switch is closed by a magnetic seal inside a sealed tube. Switch operation is controlled by the buoyancy of weighted displacers suspended on a spring. As liquid level rises, the resulting change in buoyancy moves the spring upwards. The spring movement causes a magnetic sleeve to attract a pivoted magnet, closing the actuating switch. Refer to installation guide supplied by the manufacturer for proper installation and configuration.

Float ball switches

Float balls are individual switches that are used in multiple configurations to control the pump circuit. The float balls are suspended in the sump to the desired control level. When the fluid level rises to the float ball, the switch begins to float. The float is either anchored to a pipe or weighted. This allows the switch to tilt when the fluid continues to rise. When the float tilts, a switch closes that you can use in order to turn the pump on, activate a high-level alarm, or control any other electrical device.

Install the Square D 9036 simplex and 9038 duplex float controls

A single float and rod assembly is used with the 9036 float switch on a simplex unit or the 9038 duplex alternator. Refer to the wiring diagram from the manufacturer for the correct wiring of the switch.

If a pit cover is supplied with the pump, the float switch support pipe (435) and the upper rod guide (337) are installed by the factory. If the pit cover is supplied by others, you must locate, drill, and tap the holes before you install the switch.

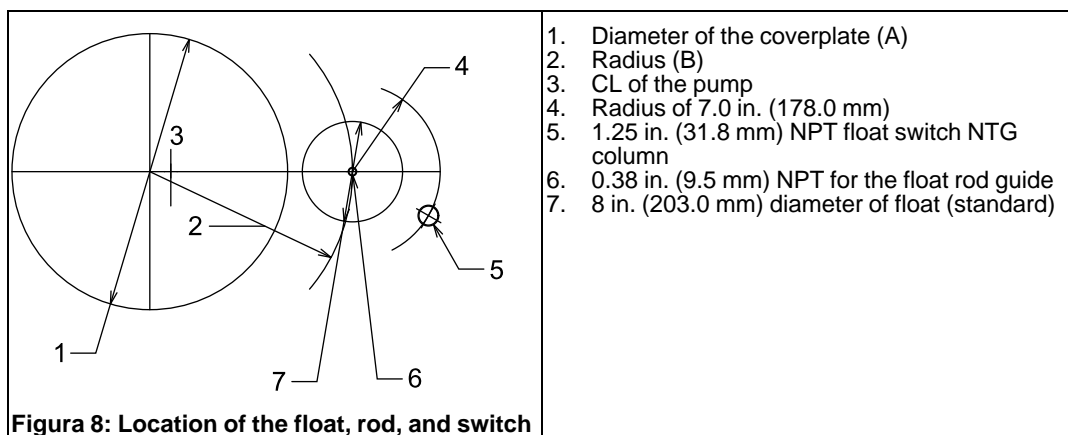
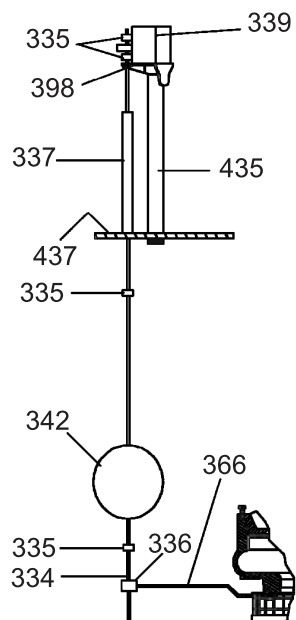


Figura 8: Location of the float, rod, and switch

Number	Coverplate diameter (A)	Radius (B)
1	22 in. (559 mm)	14.50 in. (368 mm)
2	26.50 in. (673 mm)	16.50 in. (419 mm)
3	31.00 in. (787 mm)	18.50 in. (470 mm)

1. Before you install the pump in the sump, attach the lower guide arm (366) and the float rod guide (336) to the correct suction cover bolt (based on the layout).
2. Thread the float switch support pipe (435) and the upper rod guide (337) into the pit cover.
3. Attach the float switch bracket (398) to the float switch support pipe. You can rotate the float switch around the center line of the pump on the radius (B).
4. Install the float rod (334), float (342), and collars (335). You must maintain the radius (4) between the float switch column and the float.



Listas de verificación para la tubería

Lista de verificación general para la tubería

Precauciones



ADVERTENCIA

- Riesgo de avería 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 avería 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 lesiones personales graves o daños a la propiedad. 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 pasadores del tamaño y el material adecuados.
 - Reemplace todos los pasadores que tengan corrosión.
 - Asegúrese de que todos los pasadores están bien apretados y no falta ninguno.



ATENCIÓN:

- 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	Verificado
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 solo 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 lineal 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.	—	

Verificar	Explicación/comentario	Verificado
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 el reborde 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 del reborde.
Concéntrica	Puede instalar los pernos de la brida de forma manual fácilmente.

Suction piping for optional dry pit, outside tank mount, and tailpipe applications

Checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Install an elbow at the pump.	Whenever possible, perform these actions: <ul style="list-style-type: none"> • Use long radius elbows. • Move the elbow further from the suction. • Eliminate unneeded elbows. 	
Make sure the suction piping is a larger diameter than the pump suction.	—	
Install separate suction lines when more than one pump is operating from the same source of supply.	—	
Make sure that the suction piping contains no air pockets.	—	
Make sure that the suction piping slopes upwards toward the pump.	—	
Make sure that all joints are air tight.	—	
Provide a method to prime the pump.	For outside tank mount and dry pit applications, allow the fluid level inside the tank or pit to rise above the casing level. In tailpipe applications, submerge the casing before you start the pump.	
For outside tank mount and dry pit applications, install an isolation valve in the suction line at least two pipe diameters from the suction.	This allows the line to be closed for pump inspection and maintenance. The isolation valve must be kept fully open during operation.	
Make sure that the entrance to the suction pipe is kept adequately submerged below the free liquid surface.	This prevents vortices and air entrainment.	
For an outside tank mount application, make sure that a column assembly is installed.	The column assembly allows the fluid that comes through the lower bushings to flow up through the column and back through the connection at the top of the column back to the tank. Connect the pipe at the top of the pump column back to the source tank in order to prevent fluid from entering the thrust bearing.	

Steam lines

Checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Before you install the pump, become familiar with the location of the steam lines.	There are three connections above the support plate: <ul style="list-style-type: none"> • Two steam connections • One condensate return connection. The steam connections are connected to the tops of the column and discharge jackets.	
Determine which method to use in order to connect the steam lines.	There are two methods you can use in order to connect the steam lines: <ul style="list-style-type: none"> • You can use both steam lines as input for steam (preferred method). • You can use one steam line as input for steam, while the other steam line is used as a feed through to additional pumps. Only use this method if absolutely necessary, because it is difficult to control the steam at subsequent pumps. 	
Before you install the pump, check the fittings for leaks. Use plant air or high pressure water.	The jackets are hydrotested by the factory at 100 psi before shipment. However, the tube fittings can become loose during transit. If you use air to check for leaks, use a soap solution at each joint in order to check for air bubbles.	
Provide source of steam at 35 psi and 300°F (149°C).	Less than ideal conditions require higher pressure steam in order to keep the correct temperature.	
After the pump is brought to temperature for the first time, shut down the unit temporarily and readjust the impeller clearance.	Refer to Impeller clearance setting in the Operations chapter.	

Lista de verificación final de las tuberías

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

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y parada

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 averiarse 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 producir incendios y/o quemaduras. Asegúrese de que todas las aberturas 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 iniciar la unidad, puede haber condiciones de operación peligrosas, avería del 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 el calentamiento rápido y en la vaporización del bombeo.
- 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, averías 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. No haga funcionar nunca la bomba sin las válvulas de aspiración y/o válvulas de descarga cerradas.
- 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.) correctamente instalados.
- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
- Riesgo de agarrotamiento, vulneración de la contención o explosión. Asegúrese de que la línea de equilibrado está instalada y conectada a la aspiración de la bomba o devuelta al recipiente de aspiración. Esto evita la vaporización rápida del fluido bombeado.

Precauciones



ATENCIÓN:

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 la velocidad de precalentamiento no exceda los 1,4 °C | 2,5 °F 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 superará los 93 °C | 200 °F, precaliente la bomba antes de ponerla en marcha. Permita que circule una pequeña cantidad del líquido 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 líquido. Lógrelo enviando el fluido desde la entrada de la bomba al drenaje de descarga (opcionalmente, se puede incluir el respiradero de la carcasa en el circuito de calentamiento, pero no es necesario). Remoje 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.

Verificación de la rotación - montaje en bastidor



ADVERTENCIA

- Si se hace iniciar la bomba en una rotación inversa, las piezas metálicas pueden entrar en contacto, puede generarse calor y romperse la contención. Asegúrese de que la configuración del motor sea correcta antes de arrancar la bomba.
 - El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
-


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 acoplamiento espaciador se haya 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 motriz lo suficiente para determinar que la dirección de rotación corresponda con la flecha de la carcasa de cojinetes o del bastidor acoplado directamente.
6. Desconecte la alimentación eléctrica del motor.

Lubrique los cojinetes

Thrust bearing lubrication



ADVERTENCIA

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

Grease lubrication

Grease-lubricated bearings have zerk fittings installed for each bearing. Bearings are pre-lubricated at the factory. Unscrew the fittings and confirm there is grease in the line. Replace the fitting and add grease if necessary.

Pure oil-mist lubrication

The inlet (IN), outlet (OUT), and drain (DRN) ports are stamped on the thrust housing. The DRN port is located on the bottom of the thrust housing and is below the floorplate on pumps without a stuffing box. Connect the oil mist system supply to the IN port of the thrust housing. The outlet for the thrust housing can be connected to the OUT port or DRN port. The recommended oil for the oil mist is an ISO VG 100. See the table for recommended oil mist airflows. Follow the instructions from the oil mist system supplier. The oil mist system must be interconnected with the pump so that the pump will shut down if the mist system fails.

Tabla 4: Recommended oil mist airflows

This data is based on an oil/air ratio of 0.4 cubic inch (0.22 ounce) per hour per cfm.

Frame size	Airflow in cfm (l/m)
S/ST	0.10 (2.83)
M/MT	0.16 (4.53)
L	0.22 (6.23)

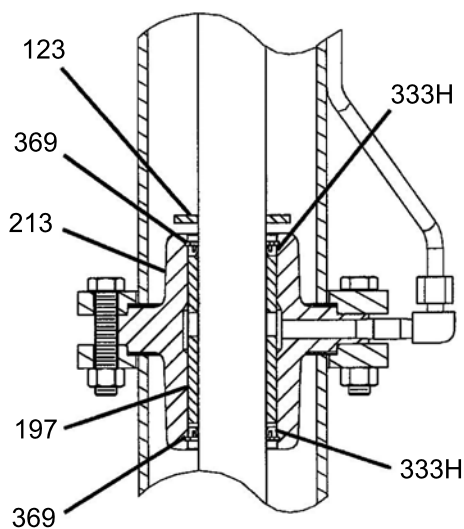
Flush the steady bearings

There are five 1/4-in. NPT pipe plugs on the standard support plate that you use to connect the flush lines. Each plug connects with each of the five bearings. Pumps with less than five bearings still have five plugs, but only the required number are connected to bearings.

1. Remove the plugs from the holes that are connected to flush lines.
2. Connect an external source of clean water to the taps.
The water source must be able to deliver 1 to 2 GPM to each bearing.
3. Turn on the water in order to begin the flush.

Sealed bearings

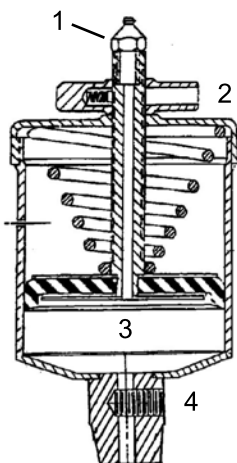
Sealed bearings have a lip seal above and below the bearing in order to keep grit out of the bearing. Sealed bearings use a spring-loaded grease cup for lubrication. The bearings are pre-lubricated at the factory, but the grease cups ship in a separate box in order to prevent shipping damage. Fill the grease cups with grease and screw the cups into the taps that are connected to the bearings. Refill the cups with fresh grease as needed. Frequently inspect the grease cups after startup in order to check usage and establish the best relubrication interval.



123	Deflector
197	Steady bearings
213	Housing, steady bearings
333H	Lip seal
369	Retaining ring, steady bearing

Lubricate the sealed bearings with grease cups

For models with grease-lubricated bearings, the spring-operated automatic grease cups are designed to maintain constant lubrication of the intermediate pump bearings that are fixed to the vertical pump housing. The center stem protrudes out of the housing when the cup is full and gradually moves down into the housing as the grease is used. After the wing nut is threaded against the stem zerk fitting and the bottom of the wing nut rests on the cap of the grease cup, then the grease reservoir is empty and you must refill it.



- 1. Zerk fitting
- 2. Wing nut
- 3. Grease reservoir
- 4. Throttling screw

Fill the housing

- 1. Turn the wing nut clockwise until the center stem is raised all the way and the wing nut does not turn any further.
- 2. Fit a pressurized grease gun to the top zerk fitting and pump the grease cup full until a small amount of grease starts to come out of the side vent of the housing.
- 3. Unthread the wing nut in order to energize the grease cup. Allow the internal spring pressure to push grease into the bearing lube line.

4. If the stem immediately recedes into the housing and the bearing has been purged, then complete these steps:
 - a) Unthread the top lid in order to remove the top of the grease cup.
 - b) Inspect the plunger for defects.

If all the grease is found on the reverse (or back side) of the plunger, then it is defective and must be replaced.

Adjust the flow (preferred method)

1. Unthread the wing nut completely against the zerk fitting of the center stem.
2. Unlock the hex nut of the throttling screw and turn the slotted screw clockwise approximately one-half turn at a time.
3. Relock the hex nut and monitor the stem movement.

If the grease in the grease cup is completely consumed in 1 to 2 weeks of operation, then the flow is correct and will maintain the proper amount of grease to the bearings.

Adjust the flow (alternate method)

This method provides a more precise amount of grease to the bearings independent of changing operating temperatures and surrounding conditions. However, you must have a more controlled maintenance schedule in order to make sure this is done on a regular basis.


1. Leave the throttling screw locked and open.
2. Back off the wing nut several turns for every 2 to 3 days of operation.

Sellado del eje con un sello mecánico





Precauciones



ADVERTENCIA

 El sello mecánico utilizado en un entorno clasificado por Ex debe estar correctamente certificado.

AVISO:

-  El sello mecánico debe tener un sistema de limpieza de las juntas adecuado. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo y resultar en fallo del sello.
-  Los sistemas de refrigeración, como los diseñados para los sistemas de lubricación de rodamientos y sellos mecánicos, deben funcionar de manera adecuada para evitar la generación excesiva de calor, las chispas y los fallos prematuros.
-  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 y resultar en fallo del 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. Antes de poner en marcha la bomba los clientes deben asegurarse de que se han desenganchado los clips.

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.

Shaft sealing with a stuffing box

This pump is a sealless design. Therefore, when temperatures exceed 180°F (82°C), you must move the thrust bearing away from the heat source in the pump by adding the upper stuffing box. Air can then circulate around the bearing in order to keep it cool.

The upper stuffing box is also used to minimize vapor emissions when the pump handles controlled substances.


Steam jacket pumps (molten sulfur construction)

The steam jacketed connections are located on the support plate. The "steam in" line is connected to an appropriate source of steam, and the "steam out/condensate" connections are made as dictated by the installation requirements. A suitable trap should be used.

Cebado de la bomba



ADVERTENCIA

 Las bombas que 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.



ATENCIÓN:

No haga funcionar la bomba en seco.

No arranque nunca la bomba hasta que se haya cebado correctamente. Sumerja totalmente la carcasa de la bomba antes de arrancarla.


Para unidades montadas en un foso seco/tanque externo:

1. Asegúrese de que la tubería de suministro de la aspiración tiene un cabezal de fluido adecuado para cebar la bomba.
2. Abra lentamente la válvula de aspiración.

Install the coupling guard

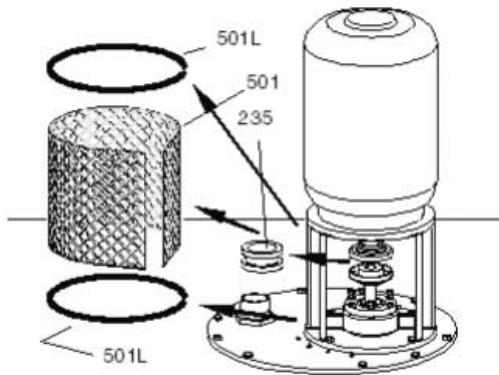


ADVERTENCIA

- 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.) correctamente instalados.
 - El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
 -  El acoplamiento utilizado en un entorno clasificado por Ex debe estar correctamente certificado, y debe construirse en un material antichispas.
-

This pump is shipped without the coupling guard installed, because the motor and coupling are also not installed.

1. Wrap the expanded metal shield (501) around the motor support.
2. Install the two guard springs (501L).



Puesta en marcha de la bomba



ADVERTENCIA

Riesgo de daños en el equipo, avería de los sellos y vulneración de la contención. Asegúrese de que los sistemas de refrigeración y enjuague funcionan correctamente antes de arrancar la bomba.

AVISO:

- Riesgo de daños en el equipo por operación en seco. Observe de inmediato los manómetros. Si no se logra rápidamente la presión de descarga, detenga el motor inmediatamente, vuelva a cebar la bomba e intente arrancar la bomba de nuevo.
- En unidades montadas en bastidor, asegúrese de que el nivel del aceite es correcto antes de arrancar la bomba. Las bombas acopladas directamente no tienen cojinetes lubricados con aceite.

AVISO:

Riesgo de daño en el equipo en unidades lubricadas con niebla de aceite puro o de purga. Quite los tapones de los puertos para verificar que el vapor de aceite fluya de 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 el calentamiento rápido y en la vaporización del bombeo.
- Riesgo de daños en el equipo y lesiones corporales graves. La acumulación de calor puede producir estrías o agarrotamiento en las piezas giratorias. Observe la bomba para determinar que no haya una acumulación de calor excesiva. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.

AVISO:

La cavitación puede provocar daños en las superficies interiores de la bomba. Asegure que la carga de aspiración neta positiva disponible ($NPSH_A$) siempre es mayor que la carga de aspiración neta positiva necesaria ($NPSH_3$), 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

Deben tomarse precauciones para evitar lesiones físicas. La bomba puede manejar fluidos tóxicos y/o peligrosos. Debe vestirse equipo protector personal adecuado. El bombeo debe manejarse y desecharse de acuerdo con las normativas ambientales correspondientes.

1. Cierre suavemente la válvula de descarga.
2. Apague y bloquee el elemento conductor para impedir rotaciones accidentales.

Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz



ADVERTENCIA

- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
- La desalineación puede provocar un desempeño reducido, daños en el equipo e, incluso, la avería 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 funcionamiento 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. Extraiga 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 la bomba con el elemento motriz en el capítulo 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 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 rodamientos 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.

Thrust bearings

The pump comes with a grease-lubricated duplex thrust bearing. The bearing is pre-lubricated at the factory. Regrease the bearing according to the schedule in the following table.

Tabla 5: Lubricating intervals in operating hours

Drive-unit size group	Below 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 "Nuevo montaje" para ver un procedimiento de engrasado de los cojinetes adecuado.

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 para obtener 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 fluidos 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 cojinete y quitar toda la grasa vieja que haya en el alojamiento y en el mismo cojinete.

Temperatura de los cojinetes

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 de los cojinetes	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.
Exceder 177°C 350°F	Utilice grasa para altas temperaturas. Las grasas a base de aceites minerales deben tener estabilizadores de oxidación y una consistencia NLGI 3.

Recomendaciones de grasa en base a la temperatura

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

Vuelva a engrasar 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.

Steady bearings

Check the ID of the casing collar (155) and steady bearing (197) per the dimensions in the Bearing fits and tolerances table. If the ID is greater than what is allowed, remove the snap ring (369) and use a suitable hydraulic press in order to remove these items for replacement. If sealed bearings are provided, then you must also remove the lip seals (333H).


The bearing ID is slightly larger before you press it into the housing in order to allow for ID shrinkage after you press it in place.

Shaft-seal maintenance

Mantenimiento de los sellos mecánicos



ADVERTENCIA



 El sello mecánico utilizado en un entorno clasificado por Ex debe estar correctamente certificado.



ATENCIÓN:

Si un sello mecánico funciona en seco, se puede resultar en fallo del sello y producir graves lesiones. No haga funcionar nunca la bomba sin suministrar líquido 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 y resultar en fallo del sello.
- Los sistemas de refrigeración, como los diseñados para los sistemas de lubricación de rodamientos y sellos mecánicos, deben funcionar de manera adecuada para evitar la generación excesiva de calor, las chispas y los fallos prematuros.
-  El sello mecánico debe tener un sistema de lavado del sello adecuado; de lo contrario, se puede generar calor excesivo y daños en el sello.

Sellos mecánicos con 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.

Packed stuffing-box maintenance



ADVERTENCIA

-  No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.
- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. No intente nunca reemplazar la empaquetadura hasta que haya bloqueado correctamente el motor.

Lubrication intervals

The lubrication intervals vary and depend upon the temperature and gland tightness. Keep the grease cup full at all times.
Periodically make several turns on the grease-cup cap while you inject fresh grease into the stuffing box. Check the pump daily upon initial operation, and extend this interval as required.

AVISO:

No ajuste demasiado la caja de empaque. La presión excesiva puede desgastar el empaque en forma prematura y dañar gravemente el eje.

Packing replacement

Replace the packing in this sequence:

1. Three rings of packing
2. Lantern ring

3. Two rings of packing
4. Gland

Desmontaje

Precauciones de desmontaje



ADVERTENCIA

- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. 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 titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
 - 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 estos métodos. No aplique nunca calor para facilitar la extracción a menos que se indique explícitamente en este manual.
 - La manipulación de equipos pesados representa un peligro de aplastamiento. Ejerza precaución durante la manipulación y utilice equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento.
 - Deben tomarse precauciones para evitar lesiones físicas. La bomba puede manejar fluidos tóxicos y/o peligrosos. Debe vestirse equipo protector personal adecuado. El bombeo debe manejarse y desecharse de acuerdo con las normativas ambientales correspondientes.
 - Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por despresurización rápida. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se libere antes de desmontar la bomba, quitar los tapones, abrir ventilaciones, drenar válvulas o desconectar las tuberías.
 - Riesgo de lesiones personales graves por la exposición a líquidos peligrosos o tóxicos. En determinadas áreas habrá una pequeña cantidad de líquido, como en la cámara de sellado al desensamblaje.
 - 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.
-



ATENCIÓN:

- Tenga cuidado para evitar que se produzcan lesiones. Los componentes de la bomba desgastados pueden tener bordes afilados. Utilice guantes adecuados al manejar estas piezas.
-

Herramientas necesarias

Para desensamblar una bomba, necesita estas herramientas:

- Extractor de cojinetes
- Punzón mandril de latón
- Productos de limpieza y solventes
- Indicadores de cuadrante
- Calibre de hoja
- Prensa hidráulica
- Calentador por inducción
- Estrobo de elevación
- Micrómetro
- Martillo de caucho
- Destornillador
- Cizalla para el anillo de elevación

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

Drenado de la bomba



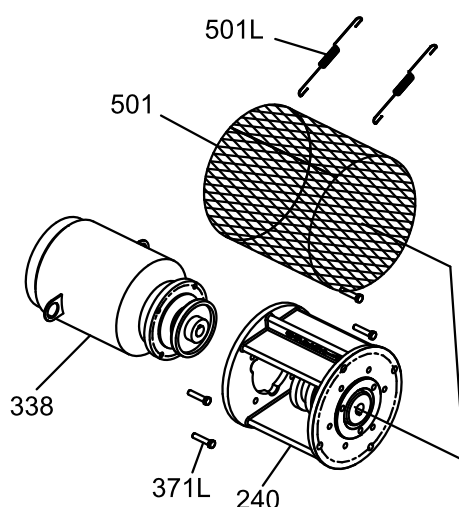
ATENCIÓN:

- Riesgo de lesiones corporales. Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Si el fluido bombeado no es conductor, drene y lave la bomba con un fluido conductor en condiciones que impidan que salten chispas a la atmósfera.

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.

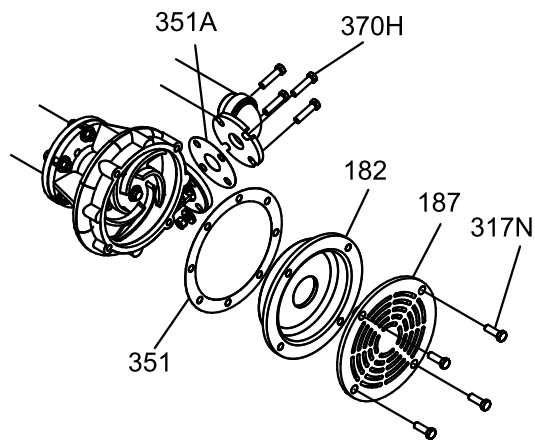
Remove the pump from the sump

1. Remove the motor bolts (371).



2. Place the sling on the motor lifting lugs and remove the motor.
3. Remove the support plate anchor bolts.
4. Attach the eyebolts to the support plate.
5. Use properly-sized slings in order to lift the pump from the sump.
Refer to the Installation chapter for the proper handling procedure.
6. Lay the pump horizontally on proper supports where there is sufficient clearance to disassemble the pump.

7. Remove the bolts (317N) in order to remove the strainer (187).



8. Remove the suction cover (182).
9. Remove the discharge elbow-casing bolts (370H).
10. Disconnect any steady bearing flush tubing (190).

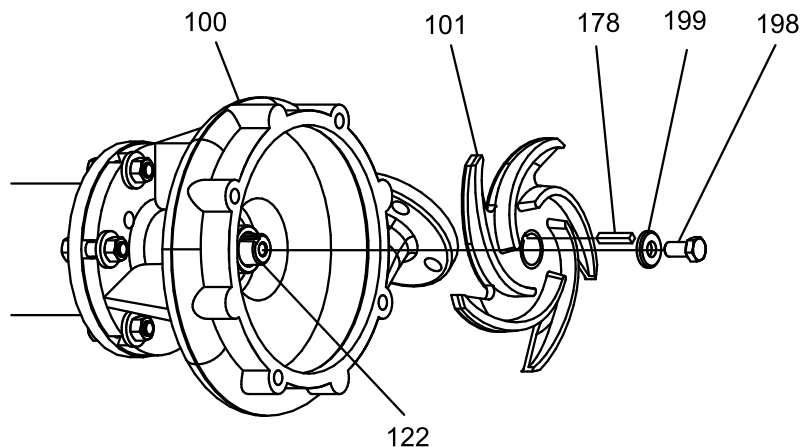
Remove the impeller



ATENCIÓN:

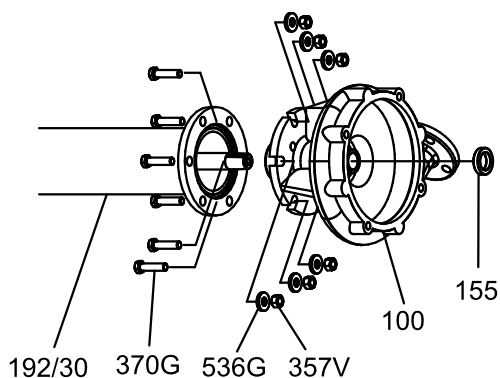
Riesgo de lesiones corporales por bordes filosos. Use guantes para trabajo pesado cuando manipule elemento motrices.

1. Loosen the set screw at the end of the impeller nut.
2. Loosen and remove the impeller nut.
The impeller nut has left-hand threads.
3. Pull the impeller from the shaft.
Use a spanning-type puller if required.



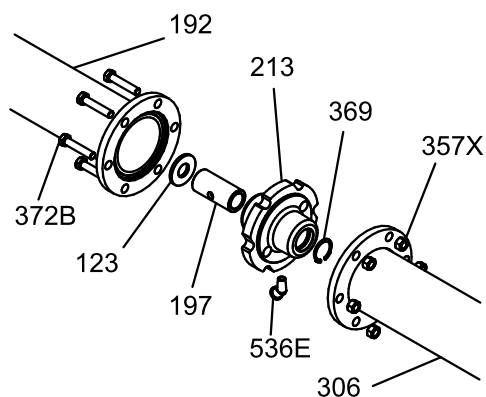
4. Remove the impeller key.
Save the key for reassembly unless it is damaged.
5. For L group models only, do the following:
 - a) Remove the casing (100) to adapter (108) bolts.
 - b) Remove casing. Do not remove casing collar (155) at this time.
 - c) Remove the adapter (108) to column bolts.

- d) Remove the adapter. Do not remove steady bearing (197) at this time.



Disassemble the column

1. Remove the column down to the steady bearing housing bolts (372B).
If your pump has no intermediate steady bearings (only one column section), then skip this step since you do not have any column extension (306) or steady bearing housing (213).
 - a) Start at the casing end of the pump and remove the column extensions (306), steady bearing housings (213), and deflectors (123) one at a time. Support the shaft in order to prevent bending while you remove these sections.
It is not necessary to remove the head column (192). Do not remove the steady bearings at this time. Refer to inspection procedures prior to removal.



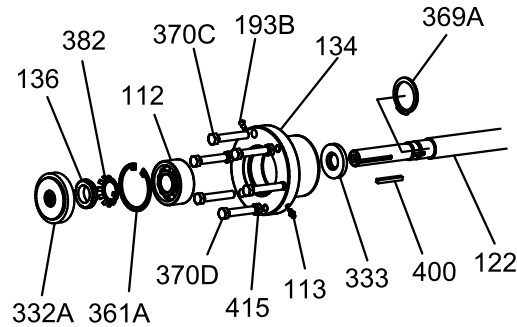
2. Remove the pump half coupling hub (233) and key.
3. Remove the locking bolts (370C) and then slide bearing shell (134) assembly with the shaft out through the motor support (240).



ATENCIÓN:

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. Use a screwdriver in order to pry the labyrinth seal (332A) from the bearing shell (134).

AVISO:

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

5. Remove the bearing retaining ring (361A).
6. Slide the bearing shell (134) off the bearing and shaft.
7. Remove the locknut (136) and the lockwasher (382).
8. Use a suitable bearing puller in order to remove the bearing (112). Make sure to save the bearing for inspection.
9. Set the shaft on a table where it is adequately supported. You do not need to disassemble the pump any further unless you need to replace bad parts.

Inspecciones previas al montaje

Pautas de reemplazo de piezas

Carcasa revisión y reemplazo



ADVERTENCIA

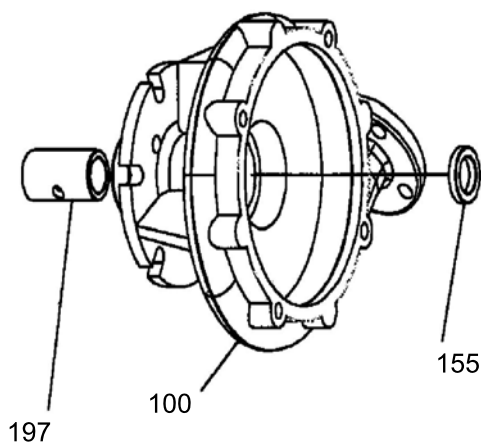
Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede producir incendios y/o quemaduras. Inspeccione y asegúrese de que las superficies de sellado de la junta no están dañadas y repare o reemplace según sea necesario.

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

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

- Picaduras 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 49). 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

En esta tabla se muestran los criterios para la sustitución 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 producir incendios y/o quemaduras. Reemplace todas las juntas, las juntas tóricas en cada revisión y desmontaje.

Fijadores



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones personales graves o daños a la propiedad. 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 pasadores del tamaño y el material adecuados.
- Reemplace todos los pasadores que tengan corrosión.
- Asegúrese de que todos los pasadores están bien apretados y 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 excesivos por corrosión. Reemplace si es necesario.

Pautas de reemplazo del eje

Control de las medidas del eje

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

Inspección del eje

Compruebe la rectitud del eje. Utilice bloques en "V" o rodillos de equilibrio para sujetar el eje en las áreas de ajuste de los cojinetes. Reemplace el eje si la desviación excede de 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 impulsor.

Inspección del eje

Compruebe la superficie del eje para ver si hay algún daño, especialmente en las áreas indicadas por las flechas en la siguiente figura. Reemplace el eje si está dañado y no puede repararse.

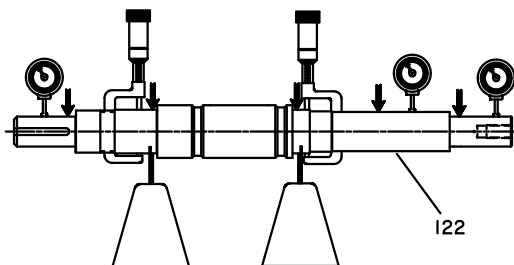


Figura 9: Inspección del eje

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 cojinetes verifique si están contaminados y dañados.
- 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)		
	S/ST	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 de acoplamiento: 0,002 pulg. (0,051 mm)
- Cuerpo del eje: 0,0005 pulg./pie
- Extremo del impulsor: 0,005 pulg. (0,127 mm)

Reensamblaje

Assemble the column and support plate

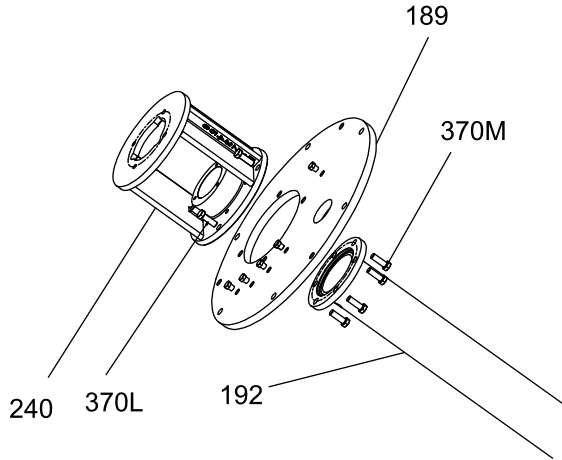
1. If you use the optional stuffing box, then attach the stuffing box (221) to support plate (189) with bolts (370L).
2. Attach the motor support (240):

If ...	Then...
You use the stuffing box	Attach the motor support (240) to the stuffing box with bolts (370J).
You do not use the stuffing box	Attach the motor support (240) to the support plate (189) with bolts (370J).

3. Attach the head column (192):

If...	Then...
You use the stuffing box	Attach the head column (192) to the stuffing box with bolts (370M).
You do not use the stuffing box	Attach the head column (192) to the motor support with bolts (370M).

Make sure that the vent holes are closer to the motor support.

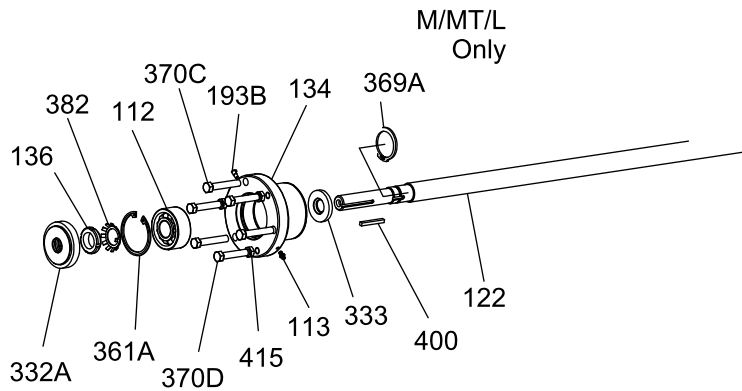


Assemble the rotating element



ATENCIÓN:

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



1. For all groups except S/ST, install the retaining ring (369A) on the shaft (122).
2. Install the thrust bearing (112) on the shaft.
There are several methods that you can use in order to install bearings. The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearing.



ATENCIÓN:

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

3. Install the lockwasher (382) on the shaft (122). Make sure that the tang of lockwasher is in the keyway of the shaft.

4. Thread the locknut (136) onto the shaft and tighten the locknut until it is snug.
5. Bend any tang of the lockwasher into one of the slots on the locknut. Tighten the locknut if necessary to align a lockwasher tab with a locknut slot.
6. Press the grease seal (333) into the bearing shell (134).
7. Slide the bearing shell onto the pump-end of the shaft and over the bearing.
8. Insert the retaining ring (361A) in the bearing shell groove. Make sure to keep the flat side against the bearing.
9. Slide the labyrinth seal (332A) over the coupling-end of the shaft into the bearing shell until it is flush.
10. With the support plate in a vertical position, slide the shaft horizontally through the motor support. Support the shaft and column with suitable stands.
11. Install the hold-down bolts (370C) and jacking bolts (370D) with jam nuts (415).

Assemble the column

If intermediate steady bearings are required, then you need additional column extensions (306) and steady bearing housings (213).

1. Prepare the steady bearing housing assemblies, if applicable.
 You do not need to precisely center the steady bearing, and the holes in the bearing do not need to line up with the holes in the housing. A recessed area inside the housing (213) allows lubricants to find the opening in the bearing.
 - a) Remove the snap ring (369), if applicable.
 - b) Use a hydraulic press in order to press out the old steady bearing (197).
 - c) Press in the new steady bearing.
 A snap ring (369) is no longer required due to the fits. If your pump has a snap ring, then it is not necessary to reinstall it. However, the snap ring is still required on sealed bearings.
2. Slide the casing assembly onto the shaft and seat the casing flange against the column flange.
 Make sure the discharge nozzle is aligned with the discharge pipe hole in the support plate.
3. Install the bolts (371G).

Assemble the impeller, suction cover, and strainer

1. Add a film of oil to the shaft and place the impeller key (178) and impeller (101) on the shaft.
2. Check that all of the bearing shell bolts (370C and 370D) are completely backed off.
3. Install the impeller washer (199) and impeller screw (198).
 When you tighten the impeller screw, the impeller will be seated on the shaft. The impeller screw has a nylon insert to lock it in place. Do not exceed these torque values when you tighten the impeller screw:

Group	Torque value
S/ST	500 in-lbs (56 Nm)
M/MT and L	900 in-lbs (102 Nm)

4. Install the suction cover gasket (351), suction cover (182), and strainer (187) with bolts (317N).
 Alloy strainers have extra-heavy spacer washers (533) between the strainer and the suction cover. If the unit is supplied with a lower-float control guide arm (366), then use an extra-long bolt in this hole.
5. Check the axial travel of the impeller.
 If the travel is less than 0.030 in. (0.762 mm), then add extra gaskets (351) in order to obtain the minimum travel.
6. Install the discharge elbow gasket (351A) and the discharge elbow (315) using bolts (370H).
 Accurate alignment of the elbow is critical in order to make sure that there is no obstruction to the flow through the connection.
7. Install the discharge pipe (195), pipe nuts (242), and flange (195S, if used).
 Make sure that the pipe nuts are tight and that there is no strain on the pump.
8. Rotate the shaft by hand in order to make sure that there is no binding.

9. Connect all auxiliary piping.
10. Replace the pump half coupling hub (233) and lubricate the pump bearings.

Solución de problemas

Solución 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 cojinetes.
	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.

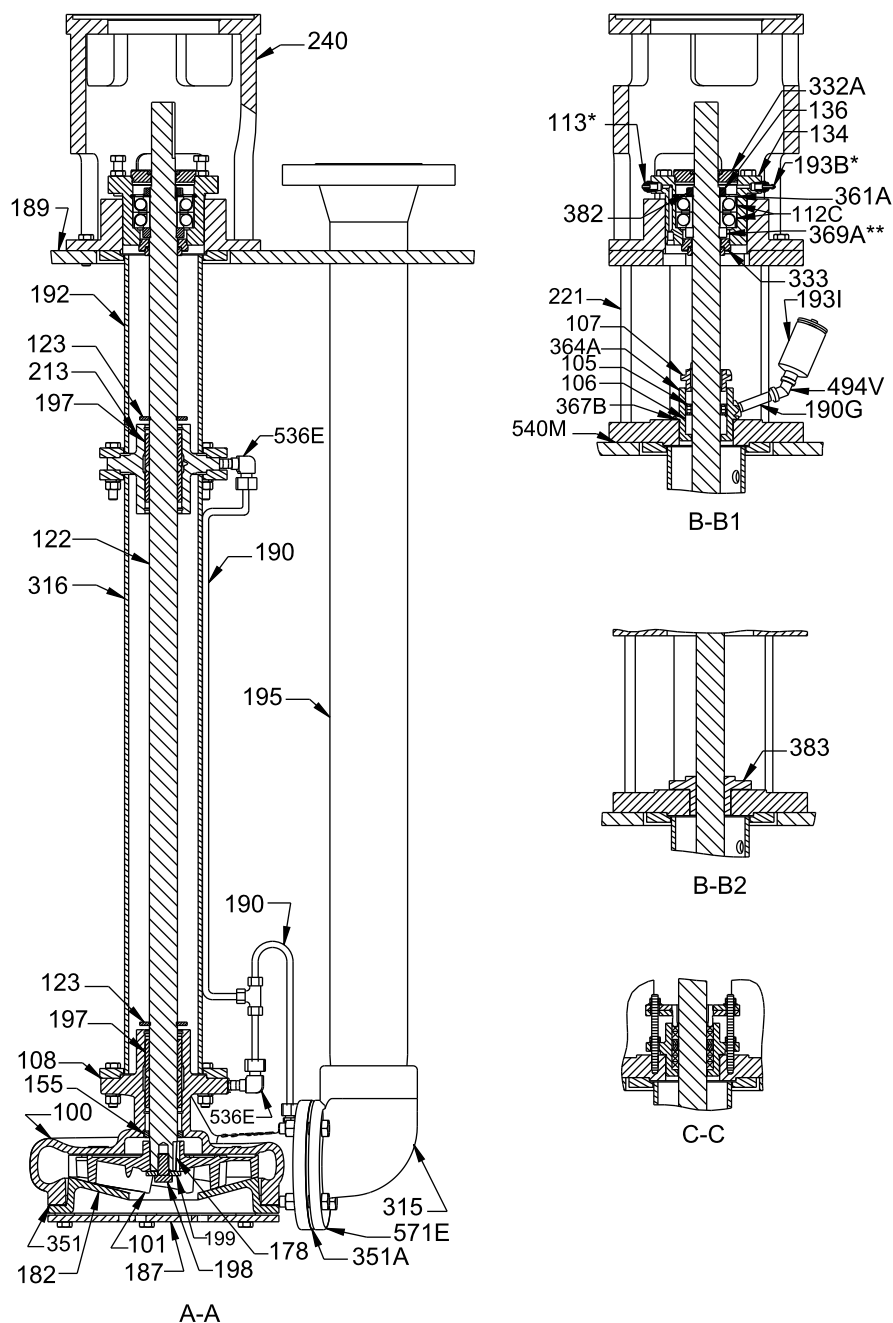
Solución de problemas de ensamblaje

Tabla 9: Procedimiento de solución de problemas

Síntoma	Causa	Solución
Hay un juego longitudinal excesivo del eje.	La separación interna de los cojinetes es excesiva.	Reemplace los rodamientos con uno del tipo correcto.
	La cubierta del extremo del cojinete de empuje está suelta.	Apriete los tornillos.
	Hay demasiados separadores debajo de la cubierta del extremo del cojinete de empuje.	Retire los separadores individuales para lograr el grosor adecuado.
La desviación del eje es excesiva.	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
La desviación de la brida del bastidor de los cojinetes 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 el bastidor.	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.

Lista de piezas y diagramas de sección transversal

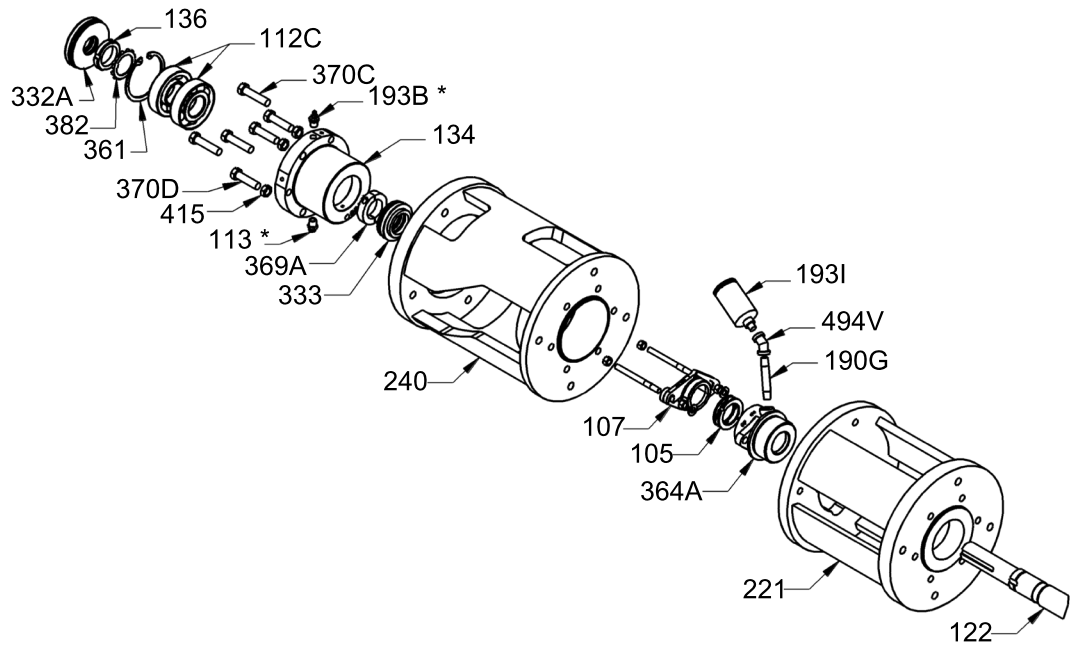
Diagrama transversal



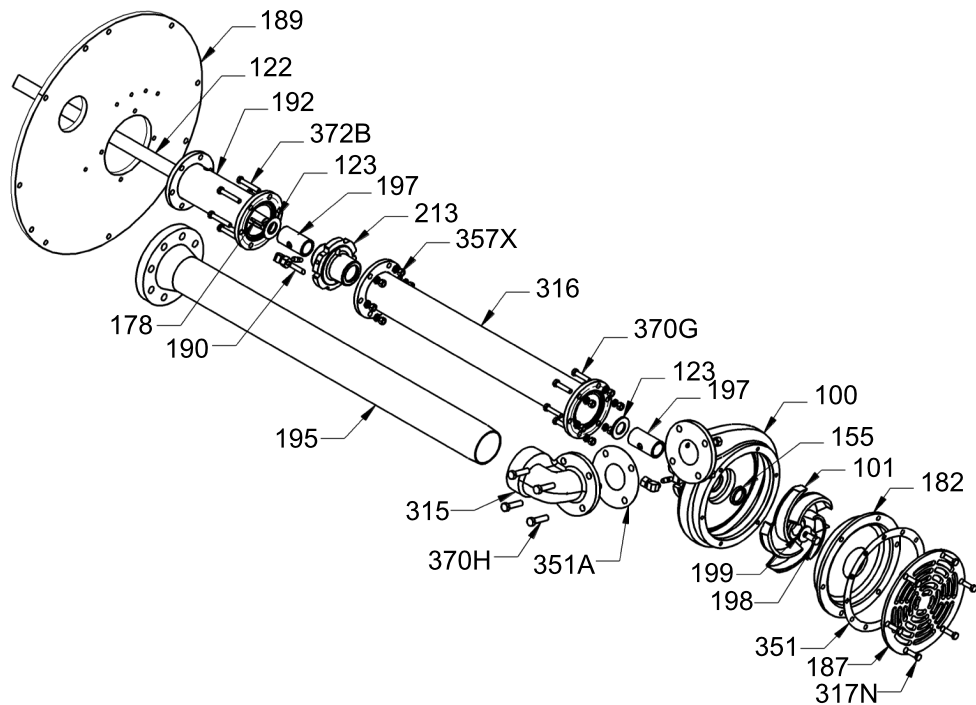
A-A	Componentes principales de la bomba	B-B2	Caja de empaquetadura superior con sello mecánico	*	Sólo lubricante de grasa
B-B1	Caja de empaquetadura superior con empaquetadura	C-C	Detalle de B-B1	**	Sólo los Grupos M y MT

Planos dimensionales

Vista de despiece A



Vista de despiece B



Lista de piezas

Tabla 10: Lista de piezas y materiales de construcción

Número	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)

Número	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 linterna	Según se especifique								
106	Ajuste el	Empaquetadura	Según se especifique								
107	1	Casquillo	1000 o 1203								
108	1	Carcasa del adapter (solo el Grupo L)	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
112C	2	Cojinete de empuje	Contacto angular con jaula de latón mecanizada								
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	Carcasa del rodamiento	A216 WCB (1212)								
136	1	Contratuerca del cojinete	Acero								
155	1	Buje de la carcasa	PTFE relleno de carbono (PTFE)								
178	1	Llave del impulsor	2229						2248		
182	1	Cubierta de aspiración	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
187	1	Colador	3211					A890 Grado 4A (1360)			
189	1	Placa de soporte	3201								
190	1	Tubo de descarga	Según se especifique								
190G	1	Tubo de niple	Acero								
192	1	Columna de la cabeza	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)	
193B	1	Accesorio de grasa	Acero								
193I	1	Manguito de engrasado	Acero								
195	1	Tubo de descarga	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)	
197	1	Rodamientos fijos	Carbono o según se especifique								
198	1	Tornillo del impulsor	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 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 laberinto superior	INPRO de bronce								
333	1	Sello laberinto superior	INPRO de bronce								
351	1	Junta, cubierta de aspiración a la carcasa	Acrílico nitrilo								
351A	1	Junta, codo de descarga a la carcasa	Acrílico nitrilo								
361A	1	Anillo de retención, cojinete de empuje	Acero								
364A	1	Caja de empaquetadura	1203								
367B	1	Junta, inserto de caja de empaquetadura	Acrílico nitrilo								

Lista de piezas y diagramas de sección transversal

Número	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	Cuello de cojinete	Acero							
370C	3	Perno de sujeción	2210							
370D	3	Perno de nivelación	2210							
370G	6	Perno, de columna a carcasa	A193 B8M (2272)							2248
370H	4	Perno, de codo a carcasa	A193 B8M (2272)							2248
370M	6	Perno, columna del cabezal al soporte del motor	A193 B8M (2272)							
372B	6	Perno, columna del cabezal a la extensión de columna	Según se especifique							
382	1	Arandela de seguridad del cojinete	Acero							
383	1	Sello mecánico	Según se especifique							
415	3	Contratuerca para el perno de nivelación	2210							
494 V	1	Codo del tubo	1000							
536E	1	Accesorio de tubería, rodamiento fijo	Según se especifique							
540M	1	Casquillo, caja de empaquetadura superiora	Según se especifique							
543E	1	Accesorio de tubería, placa de soporte	Según se especifique							
571E	1	Codo de brida 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 del código de material

Código de Goulds	número ASTM
1000	A48 CL25B Hierro Fundido
1007	A436 Tipo 2 Ni-Resist
1018	A536-84 60-42-10 Hierro Dúctil
1203	A743 CF8M 316 Inoxidable
1212	A216 WCB Acero al Carbono
1234	A487 GR CA-6NM Clase A
1296	A351 CF-3M
1360	A890 Grado 4A 22Cr-5Ni-Mo-N
1361	A890 Grado 5A 25Cr-7Ni-Mo-N
2210	A108 Gr1211 Acero al Carbón
2216	A276 316 inoxidable, esmerilado y pulido
2218	A582 Tipo 416 acero inoxidable
2229	A276-91A Inoxidable
2248	B574 C-276 Hastelloy C
2272	A193 B8M AISI Grado 316 acero aleado
2478	A479 Tipo S 31083
3201	A283 Grado D Placa de acero al carbono
3211	A240 316 Placa de acero
3273	A479 Aleación 2507 (recocido) torneada, esmerilada y pulida
6501	A53 Tipo F Programa de acero al carbono 40 Tubo
6545	A312 316L Programa de Acero inoxidable 40 Tubo
6682	A790 Aleación 2507 Programa 40 pipe
6762	A790 GR S 31803 tubo soldado de acero inoxidable

Otra documentación o manuales relevantes

Otra documentación o manuales relevantes

Para obtener documentación adicional

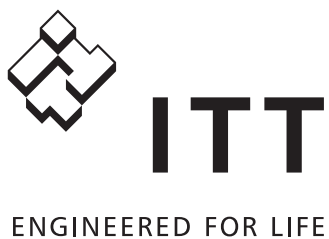
Para obtener otra documentación o manuales relevantes, contacte a su representante de ITT.

Contactos locales de ITT

Oficinas regionales

Región	Dirección	Teléfono	Fax
América del Norte (sede central)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 EE.UU.	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Asia-Pacífico	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapur 159410	+65 627-63693	+65 627-63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44 1297-630250	+44 1297-630256
América Latina	ITT - Goulds Pumps 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 - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atenas Grecia	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

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



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

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

Formulario IOM.API3171_GreaseLube.es-
es.2019-07