

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento

VHS



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

AVISO IMPORTANTE DE SEGURIDAD

A nuestros valiosos clientes

La seguridad del usuario es un aspecto importante en el diseño de nuestros productos. Seguir las precauciones descritas en este manual minimizará cualquier riesgo de lesiones.

Las bombas ITT Goulds Pumps proporcionarán servicio sin problemas y seguro cuando estén instaladas, mantenidas y operadas adecuadamente.

La instalación, la operación y el mantenimiento seguros de los equipos ITT Goulds Pumps son responsabilidades esenciales del usuario final. Este *Manual de seguridad de la bomba* identifica riesgos específicos de seguridad que deben tenerse en cuenta en todo momento durante la vida del producto. Entender y respetar estas advertencias de seguridad es esencial para asegurar que el personal, los bienes y el medioambiente no se vean perjudicados. Sin embargo, únicamente respetar estas advertencias no es suficiente: se prevé que el usuario final también cumpla con los estándares de la industria y de seguridad corporativa. Identificar y eliminar las prácticas inseguras de instalación, operación y mantenimiento es responsabilidad de todos los individuos involucrados en la instalación, la operación y el mantenimiento de equipos industriales.

Tómese el tiempo para revisar y entender las directrices de seguridad de instalación, operación y mantenimiento que se presentan en este Manual de seguridad de la bomba y el Manual de instalación, operación y mantenimiento (IOM) de la bomba. Los manuales actuales están disponibles en www.gouldspumps.com/literature_ioms.html o póngase en contacto con su representante de ventas de Goulds Pumps.

Asegúrese de leer y entender estos manuales antes de instalar y poner en marcha el sistema.

Para obtener información adicional, comuníquese con un representante de ventas de Goulds Pumps o visite nuestro sitio Web en www.gouldspumps.com.

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Específicamente con respecto a equipos de bombeo, se hace especial énfasis en los riesgos significativos que van más allá de las precauciones normales de seguridad.

ADVERTENCIA

Una bomba es un recipiente a presión con piezas que giran y que pueden ser peligrosas. Cualquier recipiente a presión que esté presurizado excesivamente puede explotar, romperse o descargar su contenido y causar la muerte, lesiones personales, daños materiales y/o daños al medioambiente. Deberán tomarse todas las medidas necesarias para garantizar que no ocurra presurización excesiva.

ADVERTENCIA

Se deberá evitar en todos los casos la operación de cualquier sistema de bombeo cuyo dispositivo de succión y descarga esté bloqueado. El funcionamiento bajo estas condiciones, aún durante un breve período de tiempo, puede producir el sobrecalentamiento del líquido confinado y provocar una explosión violenta. El usuario final deberá tomar todas las medidas necesarias para garantizar que esto no ocurra.

ADVERTENCIA

La bomba puede conducir líquidos tóxicos y/o peligrosos. Se debe tener cuidado de identificar el contenido de la bomba y eliminar la posibilidad de exposición, sobre todo si el contenido es peligrosos y/o tóxico. Entre los riesgos posibles se incluyen riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc.

ADVERTENCIA

Los manuales de instalación, operación y mantenimiento de equipos de bombeo identifican claramente los métodos aceptados para desmontar estos equipos. Es necesario seguir estos métodos. Específicamente, aplicar calor a los impulsores o a los dispositivos de retención de los impulsores para extraerlos está estrictamente prohibido. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una explosión violenta y lesiones.

ITT Goulds Pumps no se responsabiliza por lesiones físicas, daños o retrasos causados por el incumplimiento de las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento contenidos en este Manual de seguridad de la bomba o los manuales de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) disponibles en www.gouldspumps.com/literature.

DEFINICIONES DE SEGURIDAD

A lo largo de este manual, se utilizan las palabras **ADVERTENCIA**, **PRECAUCIÓN**, **PELIGRO ELÉCTRICO** y **ATEX** para indicar las instancias cuando se requiere la atención especial del operador.

Respete todas las precauciones y advertencias que se resaltan en este Manual de seguridad de la bomba y el Manual de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) que se proporcionan con su equipo.



ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar la muerte o lesiones graves.

Ejemplo: La bomba nunca se debe operar sin el protector de acople correctamente instalado.



PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar lesiones leves o moderadas.

Ejemplo: Limitar el flujo desde el lado de succión puede provocar cavitación y daños en la bomba.




PELIGRO ELÉCTRICO

Indica la posibilidad de riesgos eléctricos si no se siguen las instrucciones.

Ejemplo: Bloquear la alimentación del motor para evitar una descarga eléctrica, el arranque accidental y lesiones físicas.









Cuando se instala en atmósferas potencialmente explosivas, se deben seguir las instrucciones marcadas con el símbolo Ex. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones personales y/o daños en el equipo. Si tiene alguna pregunta acerca de estos requisitos, o si el equipo se va a modificar, por favor comuníquese con un representante de Goulds Pumps ITT antes de proceder.














Ejemplo:  El ajuste incorrecto del impulsor puede provocar el contacto entre las piezas fijas y las piezas que giran, lo que puede causar una chispa y la subsiguiente generación de calor.



PRECAUCIONES GENERALES

ADVERTENCIA

Una bomba es un recipiente a presión con piezas que giran y que pueden ser peligrosas. La bomba puede contener líquidos peligrosos, como líquidos a alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. Los operadores y el personal de mantenimiento deben darse cuenta de esto y seguir las medidas de seguridad. Si no se siguen los procedimientos descritos en este manual, pueden ocurrir lesiones personales. ITT Goulds Pumps no se responsabiliza por lesiones físicas, daños o retrasos causados por el incumplimiento de las instrucciones de este manual y el manual de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) que se suministra con el equipo.

Precauciones generales		
ADVERTENCIA		NUNCA aplique calor para extraer un impulsor. puede explotar debido a líquido atrapado.
ADVERTENCIA		NUNCA utilice calor para desarmar la bomba debido al riesgo de explosión por el líquido atrapado.
ADVERTENCIA		NUNCA haga funcionar la bomba sin el protector de acople correctamente instalado.
ADVERTENCIA		NUNCA ponga en marcha la bomba por debajo del caudal mínimo recomendado, en seco o sin cebar.
ADVERTENCIA		SIEMPRE bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier mantenimiento de la bomba.
ADVERTENCIA		NUNCA ponga en marcha la bomba a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados.
ADVERTENCIA		NUNCA ponga en marcha la bomba con la válvula de descarga cerrada.
ADVERTENCIA		NUNCA ponga en marcha la bomba con la válvula de succión cerrada.
ADVERTENCIA		NO cambie el tipo de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT Goulds Pumps.
ADVERTENCIA		<p>Accesorios de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Guantes aislantes para manipular rodamientos calientes o utilizar el calentador de rodamientos. ◆ Guantes para trabajo pesado para manipular piezas con bordes afilados, especialmente los impulsores. ◆ Gafas de seguridad (con protección lateral) para proteger los ojos. ◆ Zapatos con punta de acero para proteger los pies al manipular piezas o herramientas pesadas, etc. ◆ Otros equipos de protección personal para protegerse contra líquidos peligrosos o tóxicos.
ADVERTENCIA		<p>Recepción:</p> <p>Las unidades de bombeo ensambladas y sus componentes son pesados. No elevar y sostener este equipo adecuadamente puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente a través de los puntos de elevación especificados o como se indica en el Manual de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) actual. Los manuales actuales están disponibles en www.gouldspumps.com/literature_ioms.html o a través de su representante local de ventas de ITT Goulds Pumps. Nota: Los dispositivos de elevación (pernos de izaje, estrobos, barras, etc.) deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.</p>
ADVERTENCIA		<p>Alineación:</p> <p>Siga los procedimientos de alineación del eje para impedir un fallo catastrófico de los componentes del motor o un contacto no deseado de las piezas que giran. Siga los procedimientos de instalación, acoplamiento y operación del fabricante.</p>

Precauciones generales		
ADVERTENCIA		Antes de comenzar cualquier procedimiento de alineación, asegúrese de que la alimentación del motor esté bloqueada. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
PRECAUCIÓN		Colocación del sistema de tubería: Nunca coloque una tubería por la fuerza en las conexiones de brida de la bomba. Esto puede someter la unidad a cargas peligrosas y puede provocar una falta de alineación entre la bomba y el motor. La tensión en las tuberías afectará negativamente el funcionamiento de la bomba y puede producir lesiones o daños en el equipo.
ADVERTENCIA		Conexiones de brida: Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuados.
ADVERTENCIA		Reemplace todos los sujetadores corroídos.
ADVERTENCIA		Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados y que no falte ninguno.
ADVERTENCIA		Puesta en marcha y operación: Si se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor cuente con la certificación adecuada.
ADVERTENCIA		Hacer funcionar la bomba en rotación inversa puede provocar el contacto entre las piezas metálicas, generar calor y provocar la pérdida del líquido contenido.
ADVERTENCIA		Bloquee la alimentación del motor para evitar el arranque accidental y lesiones físicas.
ADVERTENCIA		Debe respetarse el procedimiento de establecimiento de holgura para el impulsor. Si no se ajusta correctamente la holgura o si no se respetan los procedimientos adecuados, se pueden producir chispas, generación de calor inesperada y daños en el equipo.
ADVERTENCIA		Si se utiliza un sello mecánico de cartucho, se deben instalar las presillas de centrado y presentar los tornillos aflojados antes de establecer la holgura del impulsor. Si no lo hace, se pueden provocar chispas, generación de calor y falla del sello mecánico.
ADVERTENCIA		El acoplamiento utilizado en entornos clasificados como ATEX debe estar correctamente certificado y construido de un material que no produzca chispas.
ADVERTENCIA		Nunca haga funcionar la bomba sin el protector de acople correctamente instalado. Hacer funcionar la bomba sin el protector de acople puede provocar lesiones personales.
ADVERTENCIA		Asegúrese de lubricar adecuadamente los rodamientos. Si no lo hace, se pueden generar un calor excesivo y chispas, y es posible que se produzca una falla prematura.
PRECAUCIÓN		Los sellos mecánicos utilizados en los ambientes con clasificación de ATEX deben tener la certificación adecuada. Antes de poner en funcionamiento el sistema, asegúrese de que estén cerrados todos los puntos donde pueda ocurrir una fuga potencial del líquido de proceso hacia el entorno de trabajo.
PRECAUCIÓN		Nunca haga funcionar la bomba sin el líquido suministrado al sello mecánico. Se debe evitar hacer funcionar un sello mecánico en seco, aunque sea por algunos segundos, ya que puede causar daños en los sellos. Si el sello mecánico falla, se pueden producir lesiones físicas.
ADVERTENCIA		Nunca intente reemplazar la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el motor y extraído el espaciador del acople.
ADVERTENCIA		Los sellos dinámicos no están permitidos en ambientes clasificados por ATEX.
ADVERTENCIA		NO haga funcionar la bomba por debajo de los valores nominales de flujo mínimos y/o con la válvula de succión y descarga cerrada. Estas condiciones pueden generar un riesgo de explosión debido a la vaporización del líquido bombeado y pueden provocar rápidamente la falla de la bomba y lesiones físicas.

Precauciones generales		
ADVERTENCIA		Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que la presión se alivie antes de desarmar la bomba, quitar los pernos, abrir las válvulas de ventilación o drenar o desconectar la tubería.
ADVERTENCIA		Apagado, desmontaje y reensamblaje: Los componentes de la bomba pueden ser pesados. Se deben emplear métodos apropiados de levantamiento para evitar lesiones físicas y/o daños al equipo. Se deben usar zapatos con punta de acero en todo momento.
ADVERTENCIA		La bomba puede conducir líquidos tóxicos y/o peligrosos. Observe los procedimientos adecuados de descontaminación. Se debe usar equipo de protección personal adecuado. Se deben tomar precauciones para evitar lesiones físicas. El líquido bombeado debe manipularse y eliminarse de conformidad con las normas ambientales aplicables.
ADVERTENCIA		El operador debe tener en cuenta las precauciones de bombeado y seguridad para evitar lesiones físicas.
ADVERTENCIA		Bloquee la alimentación del motor para evitar el arranque accidental y lesiones físicas.
PRECAUCIÓN		Permita que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos para evitar lesiones físicas.
PRECAUCIÓN		Si la bomba es modelo NM3171, NM3196, 3198, 3298, V3298, SP3298, 4150, 4550 ó 3107, puede existir riesgo de descarga eléctrica estática de las piezas plásticas que no estén conectadas a tierra adecuadamente. Si el líquido bombeado no es conductor, drene la bomba y lávela con un líquido conductor en condiciones que no permitan que salten chispas en el ambiente.
ADVERTENCIA		Nunca aplique calor para extraer un impulsor. El uso de calor puede generar una explosión debido al líquido atrapado, lo que puede provocar lesiones físicas graves y daños a la propiedad.
PRECAUCIÓN		Use guantes para trabajo pesado cuando manipule los impulsores, ya que los bordes afilados pueden causar lesiones físicas.
PRECAUCIÓN		Use guantes aislados cuando utilice un calentador de rodamientos. Los rodamientos se calientan y pueden provocar lesiones físicas.

CONSIDERACIONES DE ATEX Y USO PREVISTO

Se debe tener cuidado especial en entornos potencialmente explosivos para garantizar que el equipo se mantenga adecuadamente. Esto incluye, pero no se limita a:

1. Monitorear la estructura de la bomba y la temperatura final del líquido.
2. Mantener los rodamientos correctamente lubricados.
3. Asegurarse de que la bomba funcione en el intervalo hidráulico previsto.

La conformidad con ATEX solo se aplica cuando la bomba se utiliza dentro de su uso previsto. La operación, la instalación o el mantenimiento de la bomba que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en el Manual de instalación, operación y mantenimiento (IOM) pueden provocar lesiones graves o daños al equipo. Esto incluye todas las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT Goulds Pumps. Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT Goulds antes de continuar. Los manuales de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) actuales están disponibles en www.gouldspumps.com/literature_ioms.html o a través de su representante local de ventas de ITT Goulds Pumps.

Todas las unidades de bombeo (bomba, sello, acoplamiento, motor y accesorios de la bomba) certificados para su uso en un entorno clasificado de ATEX, se identifican con una etiqueta ATEX adherida a la bomba o a la plancha de base sobre la que se monta. A continuación se muestra una etiqueta típica:



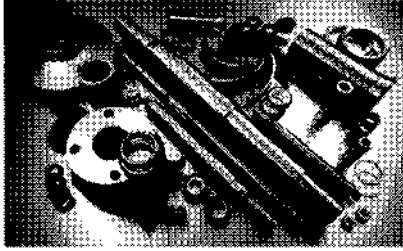
La CE y la X designan el cumplimiento con ATEX. El código ubicado directamente debajo de estos símbolos dice lo siguiente:

- II = Grupo 2
- 2 = Categoría 2
- G/D = Gas y polvo presentes
- T4 = Clase de temperatura, puede ser T1 a T6 (ver Tabla 1)

Código	Temperatura máxima permisible de la superficie °F (°C)	Temperatura máxima permisible del líquido °F (°C)
T1	842 (450)	700 (372)
T2	572 (300)	530 (277)
T3	392 (200)	350 (177)
T4	275 (135)	235 (113)
T5	212 (100)	Opción no disponible.
T6	185 (85)	Opción no disponible.

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

PIEZAS



El uso de piezas originales Goulds proporcionará la operación más segura y confiable de la bomba. La certificación de ITT Goulds Pumps y los procedimientos de control de calidad ISO garantizan que las piezas sean fabricadas con los más altos niveles de calidad y seguridad.

Póngase en contacto con su representante local de Goulds para obtener detalles sobre las piezas originales Goulds.

Tabla de contenidos

General	2
Introducción	2
Importancia de las instrucciones	2
Advertencias especiales	2
Recepción, inspección y elementos faltantes	2
Conservación y almacenamiento	2
Instrucciones de instalación para bombas verticales	4
Soporte de la bomba	4
Tubo de descarga	4
Bomba	4
Conexión directa	4
Transmisiones de correa en V	5
Puesta en marcha de una bomba vertical	7
Instrucciones de operación y mantenimiento	8
Lubricación	8
Sellos	8
Capacidad mantenida	8
Reemplazo de rodamientos de empuje dobles	8
Juntas tóricas, juntas y revestimientos de cubierta	9
Desmontaje y reensamble	10
Desmontaje de la bomba de succión inferior - VHS	10
Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje	10
Directrices de inspección y reemplazo de piezas	11
Reensamble de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje	11
Reensamble de bomba vertical de succión inferior - VHS	12
Plano de secciones VHS con conjunto de rodamientos C1	14
Plano de secciones	16
Lista de control para localizar problemas	17
Capacidad insuficiente	17
Presión insuficiente	17
Sobrecarga del motor	17
Vibración de la bomba	17
Pedidos de repuestos	18
Bomba vertical de succión inferior	18
Repuestos recomendados	18

General

Introducción

Este manual de instrucciones tiene como propósito ayudar a las personas involucradas en la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de bombas para pulpa Goulds SPD. Se recomienda leer minuciosamente este manual antes de instalar o realizar cualquier trabajo en la bomba o el motor.

Importancia de las instrucciones

El diseño, la mano de obra y los materiales utilizados en la construcción de las bombas Goulds permiten brindar un servicio duradero y sin problemas. Sin embargo, la vida útil y el servicio satisfactorio de cualquier unidad mecánica se mejora y aumenta mediante la inspección periódica y el mantenimiento cuidadoso. Este manual de instrucciones sirve para que los operarios puedan comprender el diseño de estas bombas y los métodos correctos de instalación, operación y mantenimiento.

Estudie minuciosamente las secciones *General* (página COVER-1), *Instrucciones de instalación para bombas verticales* (página 3), *Puesta en marcha de una bomba vertical* (página 6) y *Instrucciones de operación y mantenimiento* (página 7)IV, y siga atentamente las instrucciones de instalación y funcionamiento. Las secciones *Desmontaje y reensamble* (página 9), *Plano de secciones* (página 16), *Lista de control para localizar problemas* (página 16) y *Pedidos de repuestos* (página 17)VIII son las respuestas a las preguntas sobre problemas y mantenimiento. Mantenga este manual a mano para referencias. Para obtener más información, comuníquese con la división de bombas para pulpa Slurry Pump Division, P.O. Box 419, Baldwinsville, Nueva York, 13027.

Advertencias especiales

Pulpa Goulds. La división de bombas para pulpa de Goulds no será responsable de ningún daño ni retraso causado por el incumplimiento de las disposiciones de este manual de instrucciones. Esta bomba no deberá ser operada a velocidades, presiones de funcionamiento, presiones de descarga o temperaturas superiores a las que se indican en la confirmación del pedido original, ni utilizarse con líquidos distintos de los que se indican en la confirmación del pedido original, sin el permiso por escrito de Slurry Pump Division, Goulds Pumps, Inc.

Recepción, inspección y elementos faltantes

Se debe tener cuidado al descargar las bombas. Si el embarque no se realiza en tiempo y forma o de acuerdo con la carta de porte, controle que no falten o estén dañadas las piezas que figuran en el recibo y en el comprobante de envío. Realice cualquier reclamo a la empresa de transporte lo antes posible.

Tanto las fichas técnicas de los diversos componentes como el manual de instrucciones se envían junto con la bomba. No los descarte.

Conservación y almacenamiento

La preparación para el envío doméstico habitual y el almacenamiento de Goulds Slurry Pump Division es adecuada para proteger la bomba durante el envío en camiones cubiertos. También es una protección para el almacenamiento cubierto en el sitio de trabajo y durante un corto período entre la instalación y la puesta en marcha. Si la bomba no va a estar en funcionamiento y va a estar expuesta a los elementos durante un período prolongado, ya sea antes o después de la instalación, se requieren precauciones especiales. Un método es proporcionar conservantes y embalajes especiales antes del envío. Sin embargo, después de la instalación, el embalaje de protección ya se habrá

retirado. Por lo tanto, se considera una buena práctica aplicar conservantes después de la instalación. Se recomienda la rotación manual de la unidad cada 30 días para evitar que se produzcan daños en los rodamientos.

Instrucciones de instalación para bombas verticales

Soporte de la bomba

El soporte de la bomba debe ser lo suficientemente sólido y estar nivelado para brindar un apoyo rígido a la bomba y absorber la vibración.

Los pernos que aseguran la bomba al cimiento deben tener un diámetro de 1/8" o menos que los agujeros del bastidor de la bomba (el tamaño se muestra en el plano de dimensiones certificado).



PRECAUCIÓN : Es necesario tomar medidas para soportar la descarga de la tubería independientemente de la bomba para evitar las cargas excesivas y mantener la alineación entre la bomba y el elemento motor.

Tubo de descarga

El tubo debe estar sujetado de forma independiente cerca de la bomba para evitar que se transmita tensión a la bomba.

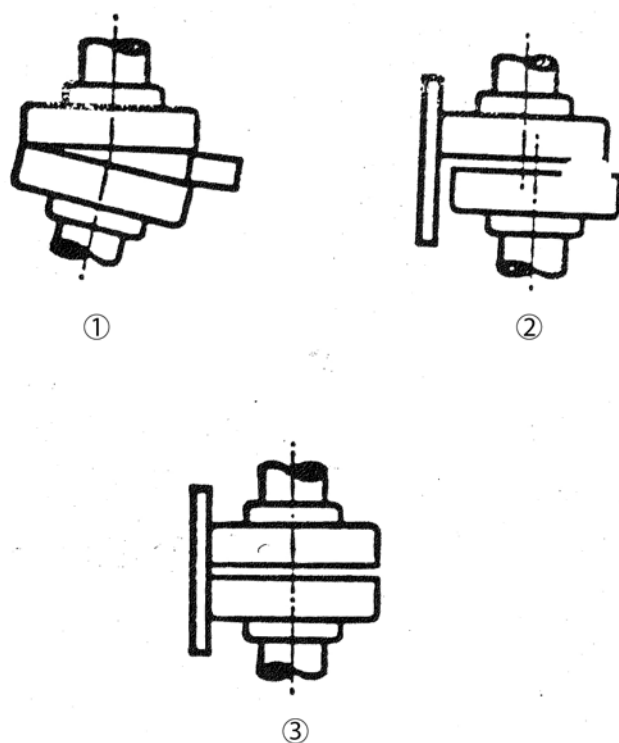
Se deben realizar arreglos para evitar que la bomba realice giros hacia atrás de forma severa durante el apagado. Se debe instalar una válvula anti-retorno y antigolpes sobre una línea de descarga larga. En ningún punto se debe arrancar la bomba mientras el impulsor está girando en reversa.

Bomba

Es necesario cubrir con una malla el sumidero para evitar que caigan objetos extraños en este y dañen la bomba. Las aperturas de la malla deben ser del mismo tamaño o más pequeñas que las aperturas del colador de la bomba.

Conexión directa

Revise la alineación paralela. Para ello, coloque una regla sobre las dos bridas de acople o utilice un reloj comparador. Revise la alineación angular con un micrómetro o un calibrador de separadores. Mida desde el lado externo de una brida hasta el lado externo de la otra en intervalos alrededor de la periferia del acoplamiento. La alineación de la unidad de mando y la bomba debe estar entre 0,0762 mm (0,003 pulgadas).



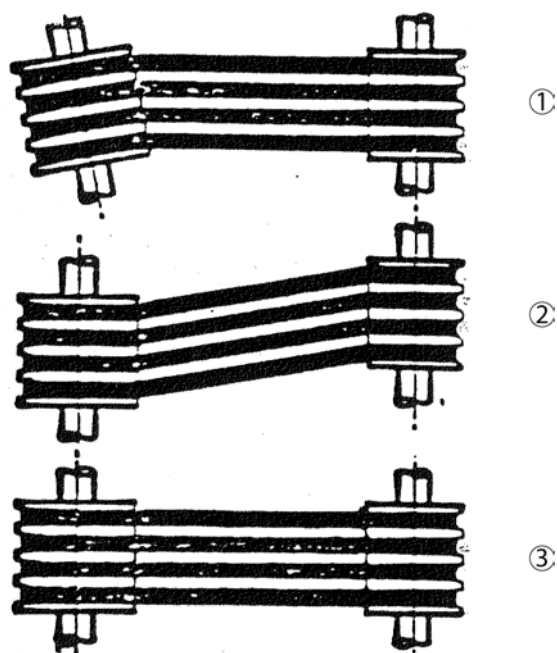
1. Desalineación angular
2. Desalineación en paralelo
3. Alineación perfecta

Figura 1: Alineación de transmisión y bomba

Transmisiones de correa en V

Los motores de correas en V bien diseñados e instalados pueden funcionar durante años sin mantenimiento. Solo es necesario revisar periódicamente algunos puntos.

1. Revisar el ajuste de la correa
Sin que importe la sección de correa usada, nunca debe permitir que llegue al fondo de las ranuras. Esto causará que las correas pierdan su acción de cuña y puedan resbalar. Las poleas o correas que permiten dicho efecto deben cambiarse.
2. Mantener las correas limpias
La suciedad y la grasa reducen la vida útil de la correa. Recubrir la correa afecta el rendimiento sólo temporalmente y nunca se recomienda. Mantener la transmisión limpia es la mejor solución.
3. Utilizar protectores de correa
Los protectores de correa protegen al personal contra peligros y a la transmisión contra la contaminación. Inspeccione de forma periódica para garantizar que las correas no rocen los protectores.
4. Mantener la correcta tensión de las correas
La tensión correcta es la razón principal para tener una vida útil prolongada. Una tensión inadecuada puede causar fatiga en la correa y/o rodamientos calientes.
5. Alineación de las poleas
La alineación debe mantenerse para lograr la transmisión total de la energía, minimizar vibraciones y prolongar la vida útil de la transmisión. Asegúrese de que las poleas estén alineadas. Para ello, coloque una regla o un filamento en las caras de cada polea. Si surge cualquier pregunta en relación con las limitaciones del motor, consulte al fabricante.



- 1. Desalineación angular
- 2 Desalineación en paralelo
- 3 Alineación perfecta

Figura 2: Alineación

Puesta en marcha de una bomba vertical

Antes de poner en marcha una bomba nueva, controle que los soportes de la bomba y las tuberías cumplan con las especificaciones de la sección [Instrucciones de instalación para bombas verticales](#) (página 3).

La carcasa de rodamientos se llena correctamente de grasa antes del envío. En condiciones normales, se debe agregar grasa en intervalos regulares.

Gire a mano el eje de la bomba. Si la bomba no gira libremente, se debe revisar cuál es la causa del atascamiento.

Compruebe la rotación del motor para garantizar que este impulse la bomba en el sentido correcto.

Los sellos de la carcasa pueden generar algo de calor hasta que se acomodan. Si el calor se torna excesivo en el momento de puesta en marcha de la bomba, se debe aplicar aceite a los sellos.

Es necesario cebar la bomba. No se debe encender la bomba a menos que el nivel de líquido supere el impulsor.

No opere la bomba con una línea de descarga cerrada. En el punto de cierre, cuando no existe flujo de agua, la potencia que se aplica a la bomba se convierte rápidamente en calor y esto genera un gran peligro.



ADVERTENCIA : NO opere la bomba sin el protector de transmisión adecuado en su lugar.

Instrucciones de operación y mantenimiento

Lubricación



ADVERTENCIA : El funcionamiento de la unidad sin la lubricación correcta puede provocar sobrecalentamiento de los rodamientos, falla de los rodamientos, gripaje de la bomba y la rotura del equipo, lo que expone al personal operativo a lesiones.

La carcasa de rodamientos se llena correctamente antes del envío. En condiciones normales, se debe agregar grasa en intervalos regulares y procurar no lubricar de forma excesiva. Utilice los tipos de grasa Shell Alvania 2; Mobil Mobilux 2; Texaco Multifak 2; Sun Oil Company Prestige Ho, 42; American Oil Company Amolith 2 o similares. Cuando sea necesario reemplazar los sellos de la carcasa de rodamientos, la carcasa y los rodamientos deben enjuagarse con solvente hasta que queden limpios y volver a embalsarse con grasa nueva. La lubricación excesiva provoca temperaturas demasiado elevadas en los rodamientos.

Sellos

Los sellos superiores de la carcasa de rodamientos pueden generar algo de calor hasta que se acomodan. Si el calor se torna excesivo en el momento de la puesta en marcha de la bomba, se debe aplicar aceite a los sellos. Asegúrese de que el área de los sellos esté libre de polvo y suciedad antes de la puesta en marcha.

Capacidad mantenida

La cantidad de líquido que se bombea disminuye a medida que aumenta el desgaste del impulsor. Para mantener la capacidad total de la bomba, el impulsor debe inspeccionarse periódicamente. Cada aplicación es diferente y es necesario determinar la cantidad de desgaste durante un límite de tiempo específico antes de establecer un programa de inspección.

1. Ajuste de la separación del impulsor
 - a) Afloje las tuercas de los espárragos de bloqueo de la carcasa de rodamientos de empuje (370C). Consulte [Figura 4: Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el eje](#) (página 11).
 - b) Gire los pernos de ajuste de separación del impulsor (3700) para mover la carcasa de rodamientos hacia arriba hasta que el impulsor (101) toque la cubierta de la caja de empaquetadura (184). Gire los pernos para bajar la carcasa de rodamientos unos 0,03", que es la separación de funcionamiento recomendado. Compruebe que el impulsor gire libremente en toda la rotación.
 - c) Ajuste las tuercas de los espárragos de bloqueo y los pernos de la carcasa (370).

Reemplazo de rodamientos de empuje dobles

Los rodamientos dobles se componen de dos filas simples de rodamientos que se fabrican con relación controlada entre la ubicación axial de las caras interior y exterior, y se suministran como pares o conjuntos emparejados.

Cuando es necesario reemplazar rodamientos dobles, las dos mitades del rodamiento nuevo deben estar marcadas con la letra "D". Bajo ninguna circunstancia se debe crear un rodamiento doble usando dos rodamientos de fila simples que no se encuentren específicamente marcados para uso doble.

Al reemplazar rodamientos dobles, monte los dos rodamientos que combinan de modo tal que uno quede apoyado sobre la parte posterior del otro para que las caras grabadas (espalda alta) de los anillos externos queden juntas.

En caso de realizar reemplazos de rodamientos ya instalados y en funcionamiento, se recomienda reemplazar ambas mitades. Esto evita los peligros relacionados con combinar dos rodamientos, si uno de los rodamientos tiene características internas desconocidas.

Juntas tóricas, juntas y revestimientos de cubierta

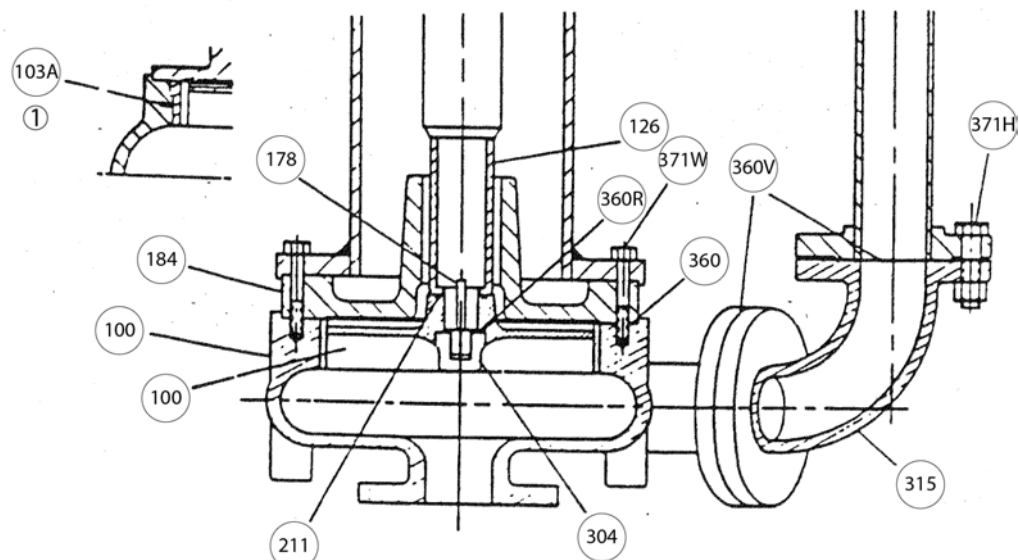
Al realizar inspecciones o reparaciones, asegúrese de reemplazar todas las juntas y las juntas tóricas. Las bombas funcionarán con capacidad reducida si no se instalan juntas ni juntas tóricas.

El revestimiento de cubierta opcional tiene un ajuste flojo en la cubierta para facilitar la instalación y la extracción manual. El revestimiento se fija en su lugar mediante la cubierta de la caja de empaquetadura. La junta (360) sella las uniones.

Desmontaje y reensamble

Desmontaje de la bomba de succión inferior - VHS

1. Bloquee el suministro de energía del motor.
2. Cierre las válvulas que controlan el caudal de la bomba. Extraiga todas las cañerías y tuberías auxiliares.
3. Extraiga la bomba del sumidero.
4. Afloje las correas en V o desconecte el acoplamiento. Extraiga del eje.
5. Extraiga el motor y el soporte del motor si es una bomba de conexión directa.
6. Desatornille el codo de descarga y extráigalo.
7. Extraiga los pernos (371W) y retire la carcasa (100).
8. Gire la tuerca del impulsor (304) en sentido antihorario para extraerla. Deslice el impulsor desde el eje.
9. Encinte el extremo del eje y deslice la cubierta de la caja de empaquetadura (184) sobre el eje.
10. Deslice la manga del eje (126) para extraerla del eje (122).
11. Desarme el tubo de la columna (192) y el tubo de descarga (195).
12. Extraiga las tuercas de los pernos de bloqueo de la carcasa (370C).
13. Retire la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje del bastidor (228A).



1. Revestimiento opcional

Figura 3: Desmontaje de la bomba de succión inferior

AVISO : El artículo 370C no se utiliza en las bombas VHS de 2x2-8, 4x4-12, o ?-6-12. En estas bombas, el artículo 370C conecta los artículos 192 y 184 al artículo 100.

Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje

1. Presione el rodamiento interno (168) hacia afuera de los ejes.
2. Extraiga el deflector (123) y la cubierta de extremo exterior (109).
3. Extraiga la carcasa de rodamientos (134) y deslice hacia afuera la parte inferior del eje.
4. Extraiga la contratuerca de los rodamientos fuera de borda (136) y la arandela de seguridad (382A); a continuación, presione los rodamientos fuera de borda (112) hacia afuera del eje.

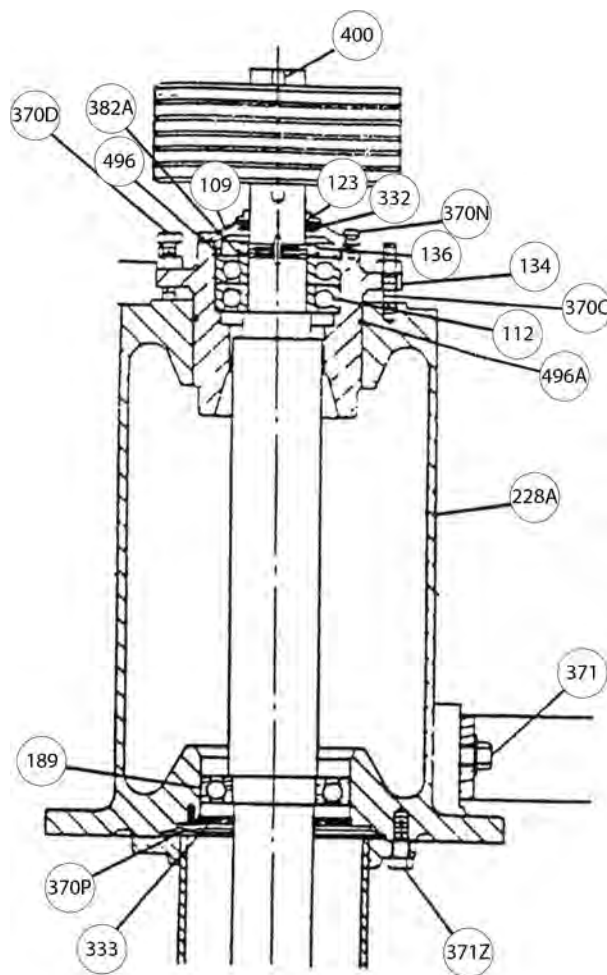


Figura 4: Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el eje

Directrices de inspección y reemplazo de piezas

1. Impulsor: reemplace si el impulsor muestra un nivel excesivo de erosión, corrosión, desgaste o roturas en la paleta. El cubo del impulsor debe estar en buenas condiciones. Si el impulsor presenta un desgaste excesivo, el rendimiento hidráulico puede verse reducido.
2. Manga del eje: la superficie de la manga y el área de obturación deben estar lisas. Reemplace la manga si presenta muescas o cortes excesivos.
3. Carcasa: reemplace si está desgastada.
4. Eje: verifique si existe desviación (0,1524 mm | 0,006" máx.) para determinar que no se haya doblado el eje. Los asientos de rodamiento y el área de las juntas de aceite deben estar lisos y libres de rayones o muescas. Las roscas del eje deben estar en buenas condiciones. Reemplace si es necesario.
5. Rodamientos: reemplácelos si están desgastados, flojos o ásperos, y si se produce ruido al girarlos.
6. Sellos de aceite: reemplácelos si están desgastados o presentan otros daños.
7. General: todas las partes deben estar limpias antes del ensamblaje. Se deben eliminar todas las rebabas.

AVISO : Se utilizan ajustes de fabricantes de rodamientos y dimensiones de tolerancia estándar en la fabricación de bombas verticales SPD.

Reensamble de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje

1. Limpie el eje (122) minuciosamente; controle si existen grietas o áreas desgastadas.

2. Presione el sello externo (332) hacia el interior de la cubierta de extremo exterior (109), de modo que el reborde del sello apunte hacia arriba cuando se instale con la bomba. Presione el sello interno (333) hacia el interior del bastidor (228A) con el reborde apuntando hacia abajo y fije el sello con tornillos de cabeza (370P).
3. Posicione la contratuerca (136) y la arandela de seguridad (382A) del rodamiento fuera de borda contra el hombro del rodamiento y, a continuación, ajuste con firmeza. Doble la lengüeta de la arandela de seguridad en la ranura de la contratuerca.
4. Empaque a mano el rodamiento fuera de borda con el tipo de grasa recomendado (consulte [Instrucciones de operación y mantenimiento](#) (página 7)). Aplique una pequeña cantidad de grasa sobre el rodamiento para garantizar una suficiente lubricación.
5. Inserte la carcasa de rodamientos (134) sobre el extremo impulsor del eje y empuje el rodamiento fuera de borda. Conecte la cubierta del extremo (109) con la junta tórica (496). Ajuste los pernos de manera uniforme para que el rodamiento fuera de borda quede bien asentado. Debe existir un espacio de aproximadamente 0,06" entre la brida de la cubierta del extremo y la carcasa de rodamientos. Este espacio garantiza que el rodamiento quede ajustado en la carcasa.
6. Presione el rodamiento interno (168) sobre el eje hasta que la pista interna quede asentada en el hombro del eje.
7. Empaque a mano el cojinete radial con el tipo de grasa recomendado. (Consulte [Instrucciones de operación y mantenimiento](#) (página 7).) Aplique una pequeña cantidad de grasa sobre el rodamiento para garantizar una suficiente lubricación.

Reensamble de bomba vertical de succión inferior - VHS

1. Instale la junta tórica (496A) en la carcasa de rodamientos (134), (no en el bastidor de CI).
2. Retire la tuerca del impulsor (304) y la llave (178) del eje, y cubra las roscas del eje con cinta a modo de protección.
3. Inserte la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje en el bastidor (228A).
4. Reensamble el tubo de la columna (192), el bastidor (228A) y la cubierta de la caja de empaquetadura (184).
5. Posicione el conjunto del eje en la carcasa de rodamientos de modo que el eje quede lo más alejado posible del extremo de agua. Esto permitirá garantizar la correcta colocación del impulsor (101) en el eje.
6. Instale las tuercas en los espárragos de bloqueo (370C). En el bastidor de CI, instale la cubierta de extremo exterior (109) con la junta tórica (496) y los tornillos (370N). Ajuste los pernos de manera uniforme. Debe existir un espacio de aproximadamente 1,524 mm | 0,06" entre la brida de la cubierta del extremo y el bastidor (228A). Coloque el deflector (123) encima de la cubierta de extremo exterior (109).
7. Deslice la manga del eje (126) en el eje después de revestir el eje con un compuesto antiagarrotamiento, como *Never Seez* o similar.
8. Retire la cinta protectora de las roscas del eje. Coloque la junta (211) contra el extremo del impulsor (101). Posicione la llave del impulsor (178) en el eje.
9. Recubra el orificio de ajuste del impulsor y del eje.
10. Deslice el impulsor (101) en la llave de acople del impulsor (122) con el eje. Asegúrese de que el impulsor haga contacto con la manga (126).
11. Coloque la junta (360R) en la tuerca del impulsor (304). Aplique una capa ligera de grasa sobre la junta para evitar que se rompa al apretar.
12. Con la tuerca del impulsor, atornille la porción roscada del eje. Las roscas son de mano derecha. Ajuste la tuerca del impulsor (304).
13. Reensamble la carcasa (100), el codo de descarga (315) y el tubo de descarga (195).
14. Gire el eje para garantizar que todas las piezas estén libres.
15. Gire los pernos de ajuste de separación del impulsor para mover la carcasa de rodamientos hacia arriba hasta que el impulsor (101) toque la cubierta de la caja de empaquetadura (184). Gire en la dirección opuesta para bajar la carcasa de rodamientos unos 0,762 mm | 0,03", que es la separación de funcionamiento

recomendado. Compruebe que el impulsor gire libremente en toda la rotación. Bloquee los pernos de ajuste en su lugar. (No se proporciona ajuste en el bastidor de CI.)

16. Ajuste los espárragos de bloqueo de la carcasa (370C). (No en el bastidor de C1.)
17. Acople el soporte del motor si se trata de una bomba de conexión directa.
18. Conecte la transmisión de correa en V o el acoplamiento.
19. Siga los procedimientos de instalación de bombas verticales.

Plano de secciones VHS con conjunto de rodamientos C1

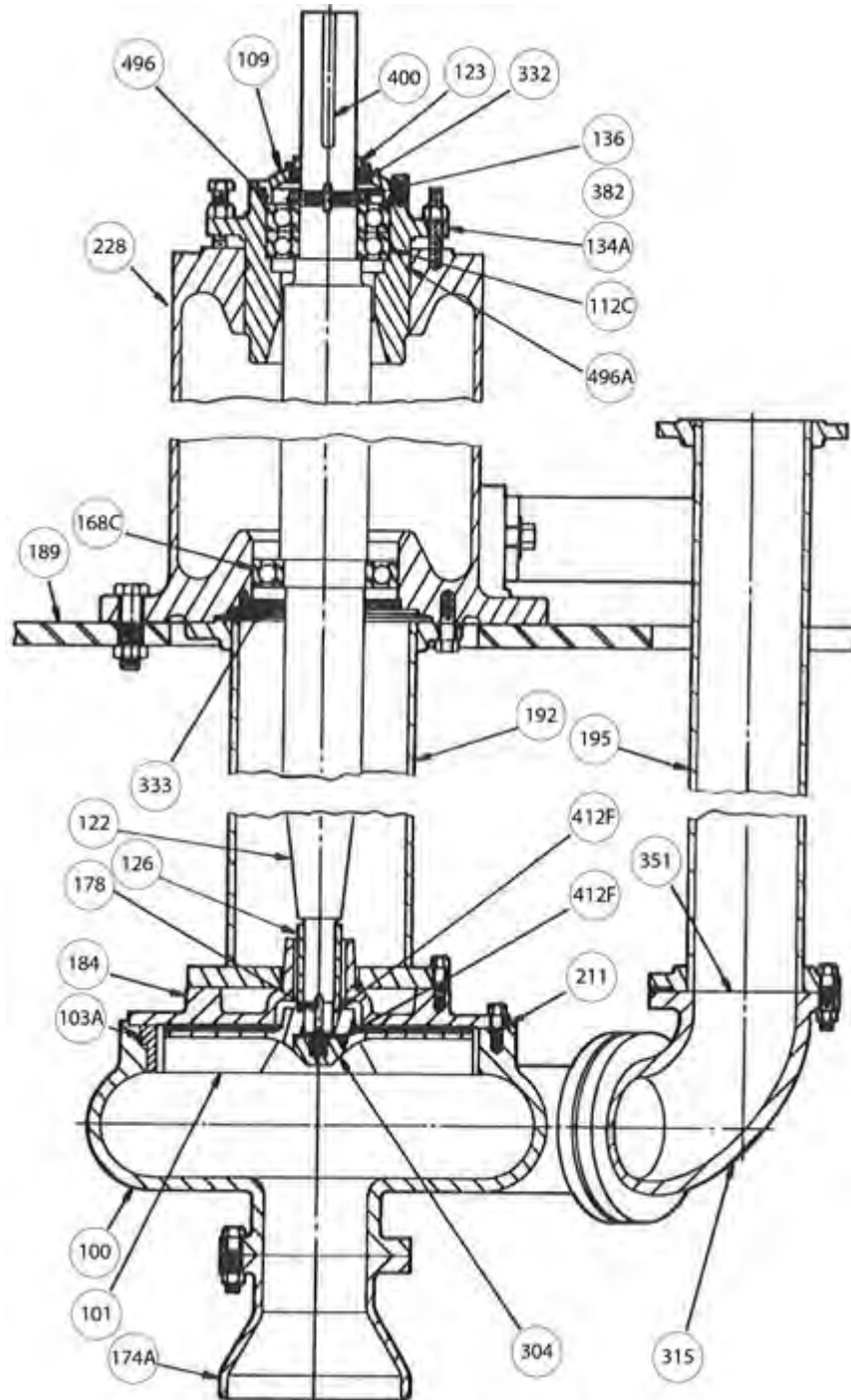


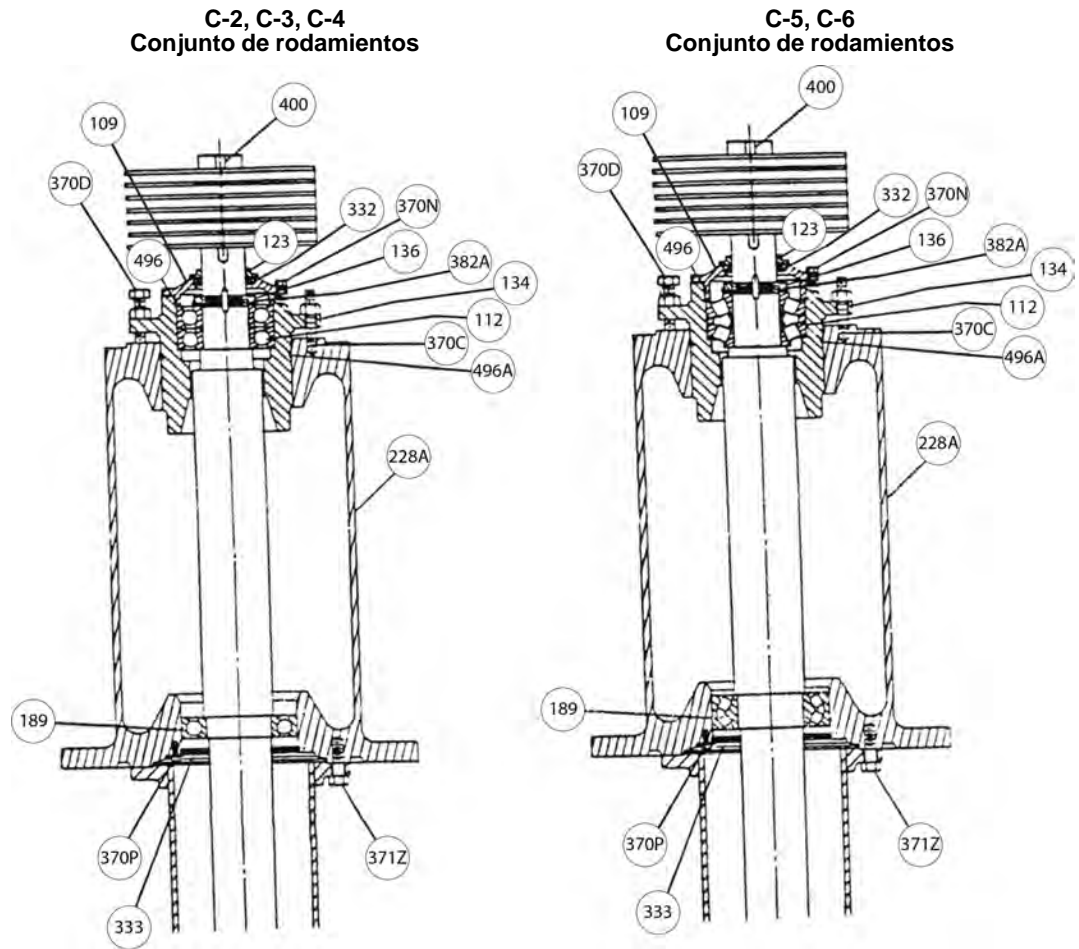
Figura 5: Plano de secciones

Artículo	Cantidad por bomba	Nombre de la pieza
100	1	Carcasa
101	1	Impulsor
103A	1	Casing ring - OPCIONAL
109	1	Rodamientos de empuje de extremo exterior
112	1	Rodamiento fuera de borda (doble)
112C	1	Rodamientos de empuje
122	1	Eje
123	1	Deflector

Artículo	Cantidad por bomba	Nombre de la pieza
126	1	Manga del eje
134A	1	Carcasa de rodamientos
136	1	Contratuercas del rodamiento fuera de borda
168C	1	Cojinete radial
174A	1	Tailpipe - OPCIONAL
178	1	Llave del impulsor
184	1	Cubierta de caja de empaquetadura
189	1	Pit Cover - OPCIONAL
192	1	Tubo de la columna
195	1	Tubo de descarga
211	1	Junta
228	1	Bastidor
304	1	Tuerca del impulsor
315	1	Codo de descarga
332	1	Sello externo
333	1	Sello Labyrinth
351	2	Junta
382	1	Arandela de seguridad de casquillo exterior
400	1	Llave del eje
412	1	Junta tórica
412F	1	Junta tórica
496	1	Junta tórica
496A	1	Junta tórica

Consulte la hoja de materiales específica de la bomba para obtener una descripción detallada de las piezas.

Plano de secciones



Las bombas fabricadas con los conjuntos de rodamientos Ci-C4 se suministran con rodamientos de bola.

Las bombas fabricadas con los conjuntos de rodamientos C5 y C6 utilizan rodamientos oscilantes esféricos (artículo 168) y rodamientos de rodillo cónico (artículo 112).

AVISO : Consulte la página 1 de la hoja de materiales de la bomba específica para conocer el conjunto de rodamientos utilizado en la bomba.

Lista de control para localizar problemas

Capacidad insuficiente

1. Bomba no cebada. Compruebe que el nivel del sumidero sea superior a la carcasa.
2. Velocidad demasiado baja.
3. La altura total es superior a la capacidad nominal de la bomba.
4. Altura de succión demasiado grande o insuficiente NPSH (columna hidrostática neta de succión positiva) del sistema.
5. Conductos del impulsor parcialmente bloqueados.
6. Tubería de succión parcialmente bloqueada.
7. Sentido de rotación incorrecto.
8. Defectos mecánicos: Impulsor desgastado o averiado; una junta defectuosa causa fugas.

Presión insuficiente

1. Velocidad demasiado baja.
2. Aire en pulpa.
3. Sentido de rotación incorrecto.
4. Defectos mecánicos: Impulsor desgastado o averiado; una junta defectuosa causa fugas.

Sobrecarga del motor

1. Velocidad demasiado alta.
2. Altura total inferior a la capacidad nominal de la bomba (la bomba intenta bombear demasiada agua).
3. La pulpa que se bombea tiene una gravedad específica superior a la capacidad nominal de la bomba.
4. Defectos mecánicos: Eje doblado, rodamientos desgastados, impulsor desgastado u otras partes del extremo en contacto con el agua.

Vibración de la bomba

1. Cimiento no suficientemente sólido.
2. Impulsor parcialmente bloqueado que ocasiona un desequilibrio.
3. Desalineación.
4. Defectos mecánicos: Eje doblado; rodamientos desgastados; impulsor desgastado.

Pedidos de repuestos

Bomba vertical de succión inferior

Para asegurarse contra posibles períodos de inactividad largos y costosos, especialmente en los servicios críticos, es aconsejable tener siempre a mano piezas de repuesto.

Los pedidos de reparación se tratarán con la demora mínima si se siguen las siguientes instrucciones:

1. Proporcione el número de modelo, el tamaño de la bomba y el número de serie. Estos se pueden obtener de la placa de identificación de la bomba.
2. Escriba claramente el nombre y el número de pieza de cada pieza requerida. Estos nombres y números deben coincidir con los que se indican en la hoja de materiales.
3. Proporcione el número de piezas requeridas.
4. Proporcione instrucciones completas de envío.

Repuestos recomendados

A continuación, se presentan las categorías de aplicación de bombas y sus piezas de repuesto recomendadas.

Carga liviana - Partículas aleatorias levemente abrasivas:

Piezas de repuesto recomendadas:

- 1 Manga del eje
- 1 Conjunto de juntas

Carga mediana - Pulpas livianas de hasta 1,2 de peso específico con materiales moderadamente abrasivos:

- 1 Impulsor
- 1 Manga del eje
- 1 Conjunto de juntas
- 1 Juego de rodamientos

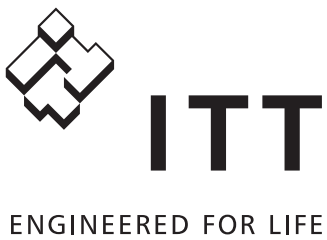
Carga pesada - Pulpas de más de 1,2 de peso específico con materiales altamente abrasivos:

- 1 Carcasa
- 1 Impulsor
- 1 Conjunto de rodamientos
- 2 Mangas del eje
- 3 Conjuntos de juntas

Carga severa - Equipos de proceso clave en pulpas pesadas de más de 1,2 de peso específico con alturas elevadas y partículas altamente abrasivas:

- 1 Carcasa
- 2 Impulsores
- 2 Mangas del eje
- 3 Conjuntos de juntas
- 1 Bomba de repuesto

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



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

© 2015 ITT Corporation
Las instrucciones originales están en inglés. Todas las instrucciones
que no están en inglés son traducciones de la instrucción original.

Formulario IOM.VHS.es-la.2015-04