

 **GOULDS PUMPS**

Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Model VJC



ITT

Índice

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Aviso importante de seguridad.....	3
1.2	Advertencias de seguridad.....	3
1.3	Seguridad.....	4
1.4	Precauciones generales.....	5
1.5	Consideraciones de ATEX y uso previsto.....	8
1.6	Piezas.....	9
2	Model VJC Installation Check Sheet	10
2.1	Hoja de verificación de instalación del modelo VJC.....	10
3	Nameplate Information.....	11
3.1	Información sobre la placa de identificación.....	11
4	General.....	12
4.1	General.....	12
4.1.1	Introducción.....	12
4.1.2	Importancia de las instrucciones.....	12
4.1.3	Advertencias especiales.....	12
4.1.4	Recepción e inspección - elementos faltantes.....	12
4.1.5	Conservación y almacenamiento.....	12
5	Installation Instructions - Vertical Pumps.....	14
5.1	Instrucciones de instalación - Bombas verticales.....	14
5.1.1	Ubicación de la bomba.....	14
5.1.2	Soporte de la bomba.....	14
5.1.3	Tubería de descarga.....	14
5.1.4	Sumidero.....	14
5.1.5	Conexión directa - Alineación.....	14
5.1.6	Alineación de la transmisión por correa en V.....	19
5.1.7	FACTORES QUE PUEDEN ALTERAR LA ALINEACIÓN.....	20
6	Starting a Vertical Pump.....	22
6.1	Puesta en marcha de una bomba vertical.....	22
6.1.1	Soporte de la bomba.....	22
6.1.2	Lubricación de los rodamientos.....	22
6.1.3	Rotación del eje.....	22
6.1.4	Rotación correcta del motor.....	22
6.1.5	Sellos de la carcasa de rodamientos.....	22
6.1.6	Cebado.....	22
6.1.7	Advertencia especial.....	22
7	Operating and Maintenance Instructions.....	24
7.1	Instrucciones de operación y mantenimiento.....	24
7.1.1	Lubricación.....	24
7.1.2	Capacidad mantenida.....	24
7.1.3	Sellos.....	25
7.1.4	Reemplazo de rodamientos de empuje dobles.....	25
7.1.5	Juntas, juntas tóricas y sellos.....	25
7.1.6	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	25
8	Disassembly and Reassembly.....	27

8.1	Desmontaje y montaje.....	27
8.1.1	Desmontaje de la bomba de succión inferior - VJC.....	27
8.1.2	Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje.....	28
8.1.3	DIRECTRICES DE INSPECCIÓN Y REEMPLAZO DE PIEZAS.....	28
8.1.4	Montaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje.....	29
8.1.5	Montaje de la bomba - succión vertical inferior - VJC.....	30
8.1.6	Dibujo de la sección VJC.....	30
9	Checklist for Locating Trouble.....	34
9.1	Lista de control para localizar problemas.....	34
9.1.1	Capacidad insuficiente.....	34
9.1.2	Presión insuficiente.....	34
9.1.3	Sobrecarga del motor.....	34
9.1.4	Vibración de la bomba.....	34
9.1.5	Fuga en la tubería de columna.....	34
9.1.6	Martillo de agua.....	35
10	Ordering Spare Parts.....	36
10.1	Pedidos de repuestos.....	36
10.1.1	Procedimiento para repuestos.....	36
10.1.2	Piezas de repuesto recomendadas.....	36

1 Introducción y seguridad

1.1 Aviso importante de seguridad

Para: A nuestros valiosos clientes:

La seguridad del usuario es un aspecto importante en el diseño de nuestros productos. Seguir las precauciones indicadas en este manual reducirá al mínimo el riesgo de lesiones.

Las bombas ITT Goulds Pumps proporcionarán un 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 es responsabilidad esencial 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 útil del producto. Entender y respetar las advertencias de seguridad es esencial para asegurar que el personal, los bienes y el medioambiente no se vean perjudicados. Sin embargo, respetar únicamente 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 y en el Manual de instalación, operación y mantenimiento (IOM) de la bomba. Los manuales actualizados están disponibles en <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/> o póngase en contacto con su representante de ventas más cercano 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 más cercano de Goulds Pumps o visite nuestro sitio web en <https://www.gouldspumps.com>

1.2 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:

La bomba es un recipiente a presión que contiene piezas giratorias 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 o daños al medioambiente. Deberán tomarse todas las medidas necesarias para garantizar que no ocurra una 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 esas condiciones, aún durante un breve período, puede producir el sobrecalentamiento del líquido confinado y provocar una explosión violenta. El usuario final deberá tomar todas las medidas necesarias para garantizar que eso no ocurra.



ADVERTENCIA:

La bomba transporta líquidos peligrosos y/o tóxicos. Se debe tener cuidado de identificar el contenido de la bomba y eliminar la posibilidad de exposición, sobre todo si el contenido es peligroso 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 esos equipos. Es necesario seguir esos métodos. Específicamente, está estrictamente prohibido aplicar calor a los impulsores o a los dispositivos de retención de los impulsores para extraerlos. 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 de este Manual de seguridad de la bomba o los manuales de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) disponibles en <http://www.gouldspumps.com/literature>.

1.3 Seguridad

Definiciones

En este manual se utilizan las palabras Advertencia, Precaución, Peligro eléctrico y ATEX para indicar las instancias en las cuales se requiere la atención especial del operario.

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) de la bomba, 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 acoplamiento 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:



ADVERTENCIA:

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

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

ATEX:



ADVERTENCIA:

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 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 ITT Goulds Pumps antes de proceder.

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






1.4 Precauciones generales










ADVERTENCIA:

La bomba es un recipiente a presión que contiene piezas giratorias 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, se pueden ocasionar 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 suministran con el equipo.

Tabla 1: Precauciones generales

ADVERTENCIA		NUNCA APLIQUE CALOR PARA EXTRAER UN IMPULSOR. El líquido atrapado podría provocar una explosión.
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 acoplamiento correctamente instalado.
ADVERTENCIA		NUNCA ponga en marcha la bomba por debajo del caudal mínimo recomendado, en seco o sin cebar.
ADVERTENCIA		SIEMPRE desconecte la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier mantenimiento de la bomba.
ADVERTENCIA		NUNCA ponga en marcha la bomba si los dispositivos de seguridad no están 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		Vestimenta de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> • Guantes aislantes para manipular rodamientos calientes o utilizar el calentador de rodamientos • Use guantes de trabajo reforzados al manipular partes con bordes afilados, especialmente los impulsores. • Gafas de seguridad (con protección lateral) para proteger los ojos • Use zapatos con punta de acero para proteger los pies cuando se manipulan piezas, herramientas pesadas, etc. • Otros equipos de protección personal para protegerse contra líquidos peligrosos o tóxicos
ADVERTENCIA		Recepción: Las unidades de bombeo armadas y sus componentes son pesados. Elevar y sostener este equipo de forma inadecuada puede provocar lesiones físicas graves 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) actualizado. Los manuales actualizados 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, eslingas, barras, etc.) deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.
ADVERTENCIA		Alineación: 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 giratorias. Siga los procedimientos de instalación, acoplamiento y operación del fabricante.
ADVERTENCIA		Desconecte la alimentación eléctrica del motor antes de comenzar con el procedimiento de alineación, de lo contrario pueden producirse lesiones graves.
PRECAUCIÓN		Colocación del sistema de tuberías: Nunca coloque una tubería forzando las conexiones de brida de la bomba. Esto puede someter a la unidad a tensiones peligrosas y puede provocar una desalineación entre la bomba y el motor. La tensión de la tubería puede afectar el funcionamiento de la bomba y provocar lesiones personales o daños en el equipo.
ADVERTENCIA		Conexiones bridadas: 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		Desconecte la alimentación del motor para evitar el arranque accidental y lesiones físicas.
ADVERTENCIA		El procedimiento de ajuste para la holgura del impulsor debe seguirse rigurosamente. Si no se realiza el ajuste de manera adecuada o no se respeta este procedimiento, pueden producirse chispas, sobrecalentamiento y daños en el equipo.
ADVERTENCIA		Si se utiliza un sello mecánico de cartucho, se deben instalar las presillas de centrado y presentar los tornillos de sujeción aflojados antes de establecer la holgura del impulsor. Si no lo hace, se pueden provocar chispas, generación de calor y daño 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 acoplamiento correctamente instalado. Hacer funcionar la bomba sin el protector de acoplamiento puede provocar lesiones personales.

ADVERTENCIA		Asegúrese de lubricar adecuadamente los rodamientos. Si no lo hace, se puede generar calor excesivo y chispas, y es posible que se produzca una falla prematura.
PRECAUCIÓN		Los sellos mecánicos utilizados en los entornos clasificados como ATEX deben contar con 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 suministrar líquido al sello mecánico. Se debe evitar hacer funcionar un sello mecánico en seco, aunque sea por algunos segundos, ya que puede causar daños en el sello. Si el sello mecánico falla, se pueden producir lesiones físicas.
ADVERTENCIA		Nunca reemplace la empaquetadura hasta haber bloqueado correctamente el motor y extraído el espaciador del acoplamiento.
ADVERTENCIA		Los sellos dinámicos no están permitidos en ambientes clasificados como ATEX.
ADVERTENCIA		NO haga funcionar la bomba por debajo de los valores nominales de flujo mínimos o con la válvula de succión y descarga cerrada. Estas condiciones pueden generar un riesgo de explosión debido a la vaporización del caudal bombeado y pueden provocar la falla de la bomba y lesiones físicas.
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 drenaje, o desconectar la tubería.
ADVERTENCIA		Apagado, desmontaje y montaje: Los componentes de la bomba pueden ser pesados. Se deben emplear métodos apropiados de levantamiento para evitar lesiones físicas o daños al equipo. Se deben utilizar zapatos con punta de acero en todo momento.
ADVERTENCIA		La bomba transporta líquidos peligrosos y/o tóxicos. 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 se debe manipular y eliminar 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		Desconecte la alimentación del motor para evitar el arranque accidental y lesiones físicas.
PRECAUCIÓN		Para evitar lesiones físicas, permita que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
PRECAUCIÓN		Si la bomba es modelo NM3171, NM3196, 3198, 3298, V3298, SP3298, 4150, 4550 o 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.
ADVERTENCIA		Ruido: Los niveles de presión acústica pueden superar los 80 dbA en plantas con proceso en funcionamiento. Las personas que ingresen a un área con niveles de ruido peligrosos deben tener disponibles advertencias visuales claras u

		otros indicadores. El personal debe usar protección auditiva adecuada cuando trabaje en cualquier equipo, o cerca de cualquier equipo, incluidas las bombas. Considere limitar el tiempo de exposición del personal al ruido o, cuando sea posible, encerrar el equipo para reducir el ruido. Las leyes locales pueden proporcionar pautas específicas con respecto a la exposición del personal al ruido y cuando se requiere la reducción de la exposición al ruido.
ADVERTENCIA		<p>Temperatura:</p> <p>Las superficies de los equipos y de las tuberías pueden exceder los 130 °F (54 °C) en las plantas de proceso en funcionamiento. Las advertencias visuales claras u otros indicadores deben alertar al personal sobre superficies que pueden alcanzar una temperatura potencialmente peligrosa. No toque superficies calientes. Deje que las bombas que funcionan a altas temperaturas se enfríen lo suficiente antes de realizar el mantenimiento. Si no se puede evitar tocar una superficie caliente, el personal debe usar guantes, prendas y otros equipos de protección adecuados según sea necesario. Las leyes locales pueden proporcionar pautas específicas con respecto a la exposición del personal a temperaturas peligrosas.</p>

1.5 Consideraciones de ATEX y uso previsto

Se debe tener cuidado especial en entornos potencialmente explosivos para garantizar que el equipo se mantenga adecuadamente. Eso incluye, entre otras, las siguientes tareas:

Descripción de ATEX

Las directivas de ATEX son una especificación con vigor en Europa para equipos eléctricos y no eléctricos instalados en Europa. ATEX se encarga del control de atmósferas potencialmente explosivas y de las normas relativas a los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La importancia de los requisitos de ATEX no está limitada a Europa. Puede aplicar estas pautas a los equipos instalados en atmósferas potencialmente explosivas.

Pautas para el cumplimiento

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

1. Monitoreo del y temperatura del extremo de 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. Eso 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 instalación y operación están disponibles en <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/> o con 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 uso en un entorno de clasificación ATEX, se identifican con una etiqueta ATEX adherida a la bomba o a la en la que se montan. A continuación se muestra una etiqueta típica:



Figura 1: Placa de identificación típica de una bomba ATEX

Tabla 2: Definiciones de la clase de temperatura

Código	Temperatura máxima temperatura de bombeo en °C °F	Temperatura mínima permitida de bombeo en °C °F
T1	450 842	372 700
T2	300 572	277 530
T3	200 392	177 350
T4	135 275	113 235
T5	100 212	Opción no disponible.
T6	85 185	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.

La CE y la X designan el cumplimiento con ATEX. El código ubicado 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 de T1 a T6 (ver Tabla)

1.6 Piezas



El uso de piezas originales Goulds proporcionará una 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.

2 Model VJC Installation Check Sheet

2.1 Hoja de verificación de instalación del modelo VJC

- Inspeccione la bomba en busca de daños durante el transporte. Anote el daño en la lista de materiales y de flete. Realice cualquier reclamo a la empresa de transporte lo antes posible.
- Estudie el Manual de instalación, operación y mantenimiento (IOM) antes de la operación.
- Compruebe el funcionamiento libre del eje de la bomba. Ajuste el impulsor si se encuentra atascado. Consulte el IOM en [7.1.3 Sellos on page 25](#) 1c.
- Conecte la bomba al cimiento y la tubería. Las tuberías no deben añadir tensión a la bomba.
- Desconecte el acoplamiento o la correa en V y compruebe la rotación del motor. (La rotación incorrecta de la bomba dañará gravemente la bomba). Vuelva a conectar el motor.
- Fije el protector del acoplamiento y todos los demás dispositivos de seguridad.
- Abra la válvula de descarga para cebar la bomba. Si hay fugas de aceite, aire o agua desde la tubería o los accesorios de columna, cierre la válvula de descarga y determine la causa de la fuga antes de operar la bomba.
- Haga funcionar la bomba a la velocidad y el punto de funcionamiento hidráulico adecuados.

3 Nameplate Information

3.1 Información sobre la placa de identificación

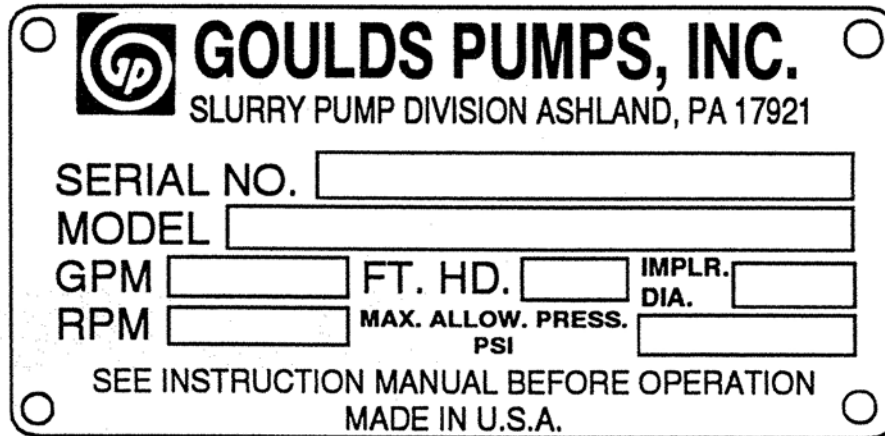


Figura 2:

Todas las bombas VJC llevan la misma placa de identificación de Goulds, que se muestra en la Fig. 1. Esta placa de identificación proporciona información acerca de las características hidráulicas de la bomba.

Placa de identificación ATEX



Figura 3: ATEX nameplate

Campo de la placa de identificación	Explicación
II	Grupo 2
2	Categoría 2
G/D	La bomba puede usarse aunque haya gas y polvo
T4	Clase de temperatura



ADVERTENCIA:

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

4 General

4.1 General

4.1.1 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 que lea este manual enteramente antes de instalar o realizar cualquier trabajo en la bomba o el motor.

4.1.2 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 [4.1 General on page 12](#), [5.1 Instrucciones de instalación - Bombas verticales on page 14](#), [6.1 Puesta en marcha de una bomba vertical on page 22](#) y [7.1 Instrucciones de operación y mantenimiento on page 24](#), y siga atentamente las instrucciones de instalación y funcionamiento. Las secciones V, VI, VII y VIII son las respuestas a las preguntas sobre problemas y mantenimiento.

Mantenga este manual a mano para referencias. Para más información, contáctese con Slurry Pump Division, East Centre St., Ashland, PA 17921 o su representante local.

4.1.3 Advertencias especiales

Slurry Pump Division de Goulds no será responsable de ningún daño o retraso causados 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.

4.1.4

Recepción e inspección - elementos faltantes

Se debe tener cuidado al descargar la bomba Goulds. 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.

4.1.5 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.

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.

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. Se requiere tratamiento preservante de rodamientos y superficies maquinadas. Además, se debe contactar a los fabricantes de motores y acoplamientos para los procedimientos de almacenamiento a largo plazo.

5 Installation Instructions - Vertical Pumps

5.1 Instrucciones de instalación - Bombas verticales

5.1.1 Ubicación de la bomba

La bomba debe ubicarse en un área limpia y seca libre de inundación. El área debe tener un espacio adecuado para el mantenimiento y la reparación, considerando un completo desmontaje y manejo del equipo. La unidad debe posicionarse para entregar el sistema de tuberías más eficiente.

5.1.2 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.

5.1.3 Tubería de descarga

Las tuberías cortas y el uso mínimo de codos y conexiones permite generar una cantidad de fricción mínima de la tubería durante la descarga. Las pérdidas excesivas por fricción resultan en una carga insuficiente.

Las bombas no están diseñadas para trasladar cargas impuestas por el peso de los tubos. La tubería debe estar sujeta 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 brusca durante el apagado. Se debe instalar una válvula antirretorno y antigolpes sobre una línea de descarga larga.

5.1.4 Sumidero

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 más pequeñas que las aperturas del impulsor de la bomba.

5.1.5 Conexión directa - Alineación

AVISO:

Desconecte la alimentación eléctrica del motor antes de comenzar con el procedimiento de alineación.

Los puntos en los cuales se comprueba la alineación y el ajuste son:

- La alineación inicial se realiza antes de la operación cuando la bomba y el motor están a temperatura ambiente.

- La alineación final se realiza después de la operación cuando la bomba y el motor están a la temperatura de funcionamiento.

AVISO:

La alineación adecuada es responsabilidad del instalador y del usuario de la unidad.

Se debe lograr una alineación precisa del equipo. La operación sin problemas se puede lograr siguiendo estos procedimientos.

Controles de alineación

Alineación inicial (Alineación en frío)

- Antes de montar la placa de base: para asegurar que se puede obtener la alineación.
- Después de montar la placa de base: para asegurar que no hay cambios durante el proceso de montaje.
- Después de conectar la tubería: para asegurar que las tensiones en la tubería no alteraron la alineación. Si han ocurrido cambios, modifique la tubería para eliminar las tensiones en las bridas de la bomba.

Alineación final (alineación en caliente)

- Luego del primer funcionamiento: para obtener una alineación correcta cuando la bomba y el motor están a la temperatura de funcionamiento. Luego, la alineación se debe comprobar periódicamente de acuerdo con los procedimientos de operación de la planta.

Criterios de alineación

Desconecte las mitades de acoplamiento antes de proceder con la alineación. Compruebe que exista la alineación paralela y angular mediante el método del indicador de cuadrante o el uso de una herramienta de medición, como se describe a continuación.

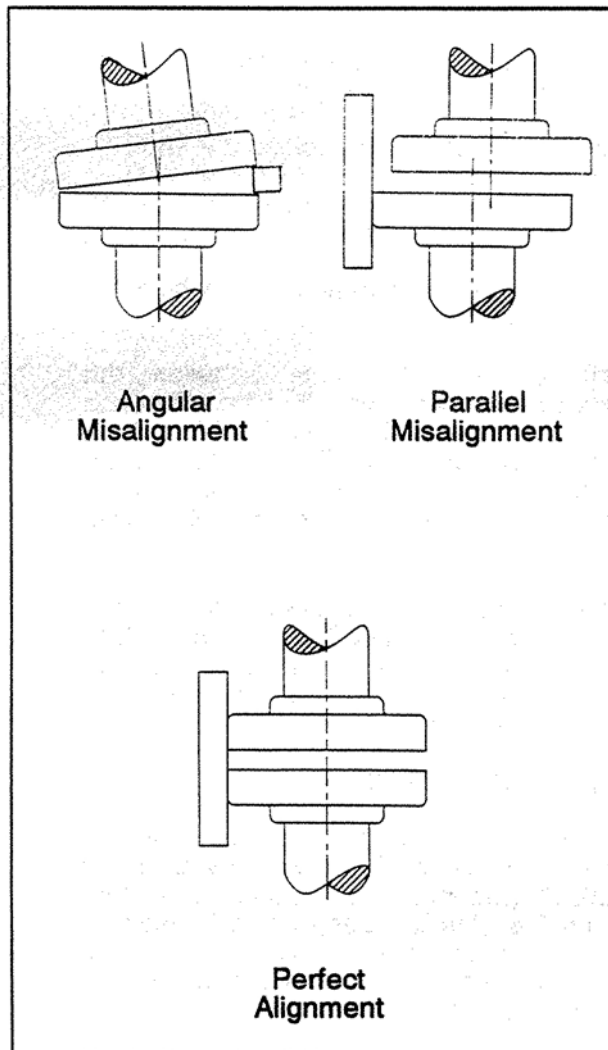


Figura 4: Alineación de conexión directa

Las caras y los diámetros exteriores de las mitades del acoplamiento deben ser iguales y concéntricos con los diámetros interiores. Una buena alineación se logra cuando las lecturas del indicador de cuadrante, para desalineación angular y paralela, son de 0,003" (0,076 mm) de Lectura indicada total (TIR, por su sigla en inglés) o menos cuando la bomba y el motor están a la temperatura de funcionamiento (alineación final). La Fig. 2 proporciona una imagen de lo que debe buscar.

Configuración

1. Monte dos indicadores de cuadrante en una de las mitades de acoplamiento (X) para que hagan contacto con la otra mitad (Y); consulte la Fig. 3.

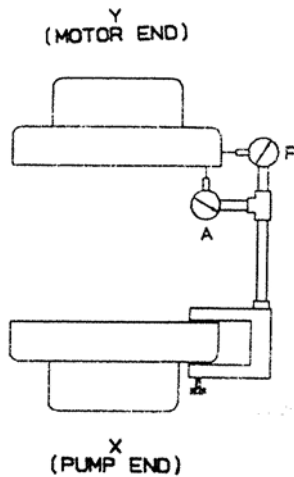


Figura 5: Configuración del indicador de cuadrante

2. Compruebe el ajuste de los indicadores girando la mitad de acoplamiento X para asegurar que los indicadores permanezcan en contacto con la mitad de acoplamiento Y pero no hasta el fondo. Ajuste los indicadores en conformidad.

Técnicas de medición

1. Para garantizar la precisión de las lecturas del indicador, siempre gire ambas mitades de acoplamiento conjuntamente para que los indicadores entren en contacto en el mismo punto de la mitad del acoplamiento Y. Esto eliminará los problemas de medición debido al descen-tramiento de la mitad de acoplamiento Y.
2. Tome medidas del indicador con los pernos de sujeción del motor ajustados. Afloje los per-nos de sujeción antes de realizar las correcciones a la alineación.
3. Tenga cuidado de no dañar los indicadores cuando mueva el motor de accionamiento duran-te las correcciones de alineación.

Procedimiento de alineación

Se debe completar una verificación de la alineación tanto angular como paralela y se deben hacer los ajustes necesarios para obtener la TIR de 0,003" (0,076 mm) señalada en los criterios de alinea-ción.

Alineación angular

Las bridas están en alineación angular cuando el indicador "A" (Indicador angular), Fig. 3, no varía más de 0,003" (0,076 mm) medido en cuatro puntos de la periferia del acoplamiento a una distancia de 90° a la temperatura de funcionamiento. Hay dos métodos descritos a continuación que son aceptables para alcanzar la alineación deseada.

Método 1: método de indicador de cuadrante

Para los siguientes pasos, diríjase a la Fig. 4.

1. Indicador de cero A en la posición 1 de la mitad de acoplamiento Y. Marque esta posición en ambas bridas.
2. Rote ambas bridas en 180° a la posición 3. Observe la aguja y registre la lectura.
3. Lectura negativa: las mitades de acoplamiento están más separadas en la posición 3 que en la 1.

Lectura positiva: las mitades de acoplamiento están más juntas en la posición 1 que en la 3.

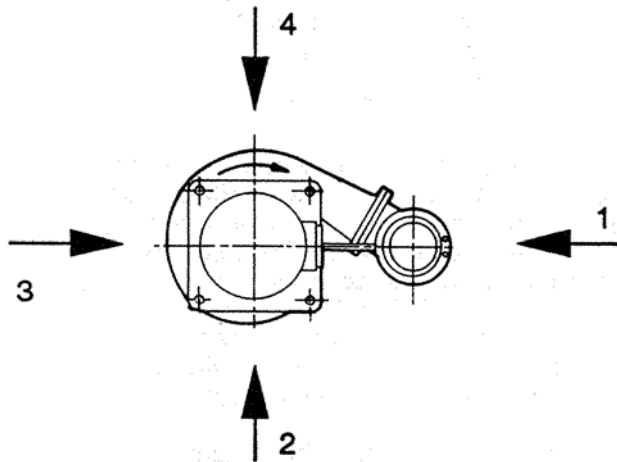


Figura 6: Direcciones de visualización del acoplamiento. Vista desde la parte superior de la bomba.

4. La alineación angular no debe ser un problema. Sin embargo, si no se puede lograr la TIR de 0,003" (0,076 mm) o menos, verifique el motor y el montaje del motor para determinar la perpendicularidad con sus líneas centrales respectivas.
5. Una vez que se alcanzó la alineación ideal, repita los pasos 1-4 sustituyendo la posición 2 por la posición 1 y la 4 por la 3. Use las mismas marcas realizadas en el acoplamiento desde la posición 1 y asegúrese de girar ambas mitades juntas.

Método 2: Método de galga de espesor

Para los siguientes pasos, diríjase a la Fig. 4.

1. Inserte una galga de espesor en la posición 1 en la periferia de los acoplamientos. Marque esta posición en ambas bridas.
2. Registre el mayor tamaño de la galga que entre firmemente entre ambas bridas.
3. Rote ambas bridas a la posición 3 - 180°.
4. Inserte una galga de espesor en la posición 3 en la periferia de los acoplamientos.
5. Registre el mayor tamaño de la galga que entre firmemente entre ambas bridas.
6. Calcule la diferencia entre las lecturas en las posiciones 1 y 3. La diferencia no debe ser mayor que 0,003" (0,076 mm). Sin embargo, si no se puede lograr la TIR de 0,003" (0,076 mm) o menos, verifique el motor y el montaje del motor para determinar la perpendicularidad con sus líneas centrales respectivas.
7. Repita los pasos 1-6 sustituyendo las posiciones 2 y 4 por 1 y 3, respectivamente. Use las mismas marcas realizadas en el acoplamiento desde la posición 1 y asegúrese de girar ambas mitades juntas.

Alineación paralela

La unidad está en alineación paralela cuando el indicador "P" (Indicador paralelo) no varía más de 0,003" (0,076 mm) medido en cuatro puntos de la periferia del acoplamiento a una distancia de 90° a la temperatura de funcionamiento. Hay dos métodos descritos a continuación que son aceptables para alcanzar la alineación deseada.

Método 1: método de indicador de cuadrante

Sugerencia: Como las mitades de acoplamiento son

Para los siguientes pasos, diríjase a la Fig. 4.

1. Indicador de cero P en la posición 1 de la mitad de acoplamiento Y. Marque esta posición en ambas bridas.
2. Rote ambas bridas en 180° a la posición 3. Observe la aguja y registre la lectura.

3. Lectura negativa: la mitad de acoplamiento (Y) se gira a la posición 1. Si el valor es mayor que 0,003" (0,076 mm), desplace el motor de manera adecuada.
Lectura positiva: la mitad de acoplamiento (Y) se gira a la posición 3. Si el valor es mayor que 0,003" (0,076 mm), desplace el motor de manera adecuada.
4. Repita los pasos 1-3 hasta que el indicador "P" muestre 0,003" (0,076 mm) o menos.
5. Una vez que se alcanzó la alineación ideal, repita los pasos 14 sustituyendo la posición 2 por la posición 1 y la 4 por la 3.

Método 2: método de herramienta de medición

Para los siguientes pasos, diríjase a la Fig. 4.

1. Coloque una herramienta de medición a través de las dos bridas de acoplamiento en la posición 1 y marque el lugar en ambas bridas.
2. Ajuste el motor para que la herramienta de medición descansa en forma pareja sobre ambas bridas (dentro de 0,003" 0,076mm).
3. Rote ambas bridas en 90° a las posiciones 2 y repita los pasos 1 y 2.
4. La unidad estará en alineación paralela cuando la herramienta de medición descansa uniformemente (dentro de 0,003" [0,076 mm]) en la periferia del acoplamiento en ambas posiciones en la periferia.

AVISO:

Debe procurar que la herramienta de medición esté paralela a los ejes.

SUGERENCIA: Debido a que las mitades de acoplamiento están desconectadas, este es un buen momento para verificar el sentido de la rotación del motor para comprobar que sea correcto.

5.1.6 Alineación de la transmisión por 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. Alineación de poleas: la alineación debe mantenerse para la transmisión de energía total, mínima vibración y vida útil prolongada del motor. Se puede usar un indicador de cuadrante para comprobar el descentramiento de la periferia y la cara de cada polea. Se puede usar una herramienta de medición de nivelación para comprobar la alineación de la bomba y las poleas de accionamiento en la dirección vertical. Consulte la Fig. 6 en la Página 6.
2. Instalación de correa: cuando instale correas nuevas, acorte la distancia central entre las poleas para que las correas se puedan ubicar en la polea sin usar la fuerza. NUNCA "gire" o "haga palanca" en las correas para instalarlas, ya que esto podría dañar las cuerdas de la correa.
3. Compruebe el ajuste de las correas: independientemente de la sección de correa que use, nunca debe permitirse que llegue al fondo de la ranura. Esto causará que las correas pierdan su acción de cuña y puedan resbalar. Las poleas o correas que permiten dicho efecto deben cambiarse.
4. Mantener la tensión adecuada de la correa: una tensión adecuada es esencial para una larga vida útil de la correa. Una tensión inadecuada puede causar fatiga en la correa o rodamientos calientes.

A continuación se indica el método general de tensado de correas, que debe satisfacer la mayoría de los requisitos del motor.

Paso 1: Reduzca la distancia central para que las correas puedan ubicarse sobre las poleas y en las ranuras sin forzarlas sobre los lados de las mismas. Ordene las correas para que ambas extensiones tengan aproximadamente el mismo sobrante entre las poleas. Aplique tensión a las correas incrementando la distancia central hasta que estén ajustadas; consulte la Fig. 5.

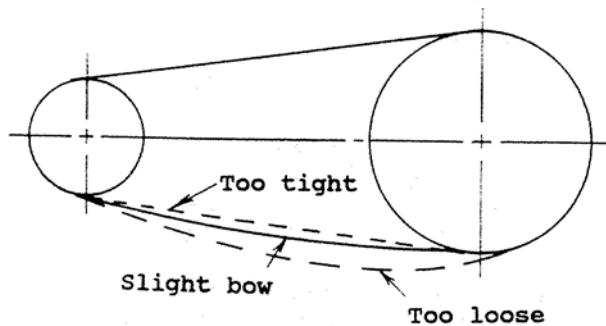


Figura 7: posiciones de tensión de la correa en V

Paso 2: Accione el motor unos minutos para asentar las correas en las ranuras de la polea. Observe la operación del motor bajo su condición de carga máxima (por lo general, durante el arranque). Un pequeño pandeo del lado flojo del motor indica la tensión adecuada. Si el lado flojo permanece tenso durante la carga máxima, el motor está demasiado tensado. Un pandeo o deslizamiento excesivo indica tensión insuficiente. Si las correas hacen ruido cuando el motor comienza su operación o a alguna carga máxima posterior, no están lo suficientemente ajustadas como para suministrar el par de apriete que demanda el motor. El motor debe detenerse y deben ajustarse las correas.

Paso 3: Compruebe la tensión de un nuevo motor frecuentemente durante el primer día observando la extensión del lado flojo. Luego de varios días de operación, las correas se asentarán en las ranuras de la polea y puede ser necesario volver a ajustarlas para que el motor vuelva a mostrar un leve pandeo en el lado flojo.

Consulte al fabricante del motor para conocer otros métodos para determinar la tensión adecuada de la correa.

5. Use protectores de correa: los protectores de correa protegen al personal contra el peligro y al motor de la contaminación. Inspeccione periódicamente para asegurarse de que las correas no rocen contra la protección.

AVISO:

No opere la bomba si no está instalado el protector de motor adecuado. No tener en cuenta esta advertencia puede generar lesiones personales para el personal operativo.

6. Mantenga limpias las correas: la suciedad y la grasa reducen la vida útil de la correa. Recubrir la correa afecta el rendimiento solo temporalmente y nunca se recomienda. Es buena idea mantener limpio el motor.

Si surge cualquier pregunta en relación con las limitaciones del motor, consulte al fabricante.

5.1.7 FACTORES QUE PUEDEN ALTERAR LA ALINEACIÓN



PRECAUCIÓN:

La alineación de la unidad debe comprobarse periódicamente. Si la unidad no se mantiene alineada luego de ser instalada debidamente, las siguientes son las causas posibles:

1. Asentamiento o resorte de los cimientos.
2. Desgaste de los rodamientos.
3. Tensión en la tubería que distorsionan o mueven la máquina.
4. Resorte de la placa base debido al tratamiento térmico de una fuente de calor adyacente.
5. Variación de la estructura del edificio debido a una carga variable u otras causas.
6. Tuercas o pernos sueltos en la bomba o en el conjunto del motor.

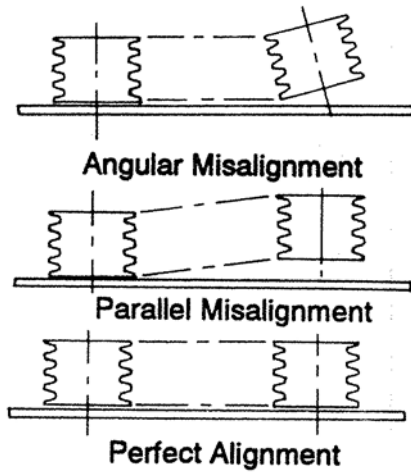


Figura 8: Alineación de la transmisión por correa en V

6 Starting a Vertical Pump

6.1 Puesta en marcha de una bomba vertical

6.1.1 Soporte de la bomba

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".

6.1.2 Lubricación de los rodamientos

Los rodamientos deben tener una lubricación adecuada. La carcasa de rodamientos se llena correctamente de grasa antes del envío. Bajo condiciones de funcionamiento normal, agregue grasa mensualmente o después de 500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. Mire la Sección [7.1.1 Lubricación on page 24](#) para conocer el tipo de grasa y la cantidad.

6.1.3 Rotación del eje

El eje de la bomba debe girar sin atascamientos ni fricciones. Al girar manualmente el elemento de rotación, solamente debe sentirse el arrastre friccional uniforme de los rodamientos. Si la bomba no gira libremente, debe comprobarse para determinar la causa del atascamiento.

6.1.4 Rotación correcta del motor

El sentido de rotación del motor debe comprobarse antes de acoplarlo a la bomba. El sentido de rotación de la bomba se indica en un lugar destacado. Para bombas con impulsores roscados en el eje, la rotación inversa haría retroceder el eje desde la rosca del impulsor.

AVISO:

- La rotación incorrecta puede generar daños considerables para la bomba.
 - Bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de comprobar la rotación del motor.
-

6.1.5 Sellos de la carcasa de rodamientos

Los sellos de la carcasa de rodamientos 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.

6.1.6 Cebado

La bomba debe cebarse completamente antes de ponerla en funcionamiento. No se debe encender la bomba a menos que el nivel de líquido supere el impulsor.

6.1.7 Advertencia especial

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. ¡Existe un gran peligro de posible explosión! Utilice la hoja de verificación para preparar la bomba para el funcionamiento.



PRECAUCIÓN:

Controle de inmediato los cambios de presión. Si la presión de descarga no se consigue rápidamente, detenga el motor, vuelva a cebar e intente arrancar de nuevo la bomba.

AVISO:

- Esta unidad no debe usarse nunca sin instalar antes los protectores de seguridad para las piezas giratorias según lo prescribe O.S.H.A.
 - La operación de esta bomba con la válvula de descarga cerrada incluso por breves períodos es una práctica inaceptable y peligrosa. ¡Existe un gran peligro de posible explosión!
 - NO aplique calor al cubo ni a la punta del impulsor roscado, debido al peligro de explosión.
-

7 Operating and Maintenance Instructions

7.1 Instrucciones de operación y mantenimiento

7.1.1 Lubricación

AVISO:

El funcionamiento de la bomba 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 posibles lesiones.

La carcasa de rodamientos se llena correctamente de grasa antes del envío. Bajo condiciones de funcionamiento normal, agregue grasa mensualmente o después de 500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. Agregue 0,40 onzas al accesorio interior y 0,80 onzas al accesorio exterior.

Uso:

Shell	Alvania N.º 2
Mobil	Mobilux EP N.º 2
Texaco	Multifak N.º 2
Sun Oil Company	Prestige N.º 42
American Oil Company	Amolith Grease N.º 2

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.

7.1.2 Capacidad mantenida

La cantidad de líquido bombeado disminuirá a medida que ocurra el desgaste entre las caras del impulsor y el revestimiento de succión. Para mantener la capacidad total de la bomba, la holgura del impulsor debe ajustarse 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
 1. Cierre la válvula de descarga hacia la bomba.
 2. Suelte las tuercas de los espárragos de bloqueo de la carcasa de rodamientos de empuje (370C). (Consulte [8.1.2 Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje on page 28](#), Fig. 8.
 3. Gire los pernos de ajuste de separación del impulsor (3700 hacia la izquierda) para mover la carcasa de rodamientos hacia abajo hasta que el impulsor (101) toque el revestimiento de succión (1008). Gire los pernos para elevar la carcasa de rodamientos unas 0,06", que es la separación de funcionamiento recomendada. Compruebe que el impulsor gira libremente en toda la rotación.
 4. Ajuste las tuercas de los espárragos de bloqueo del rodamiento de empuje y los pernos (370C).
2. Condiciones que requieren ajustes
 1. Los rodamientos de empuje pueden sobrecalentarse si las contratueras no se ajustan de manera pareja. Verifique la lubricación.
 2. Pueden producirse ruidos, vibración y desgaste si el impulsor roza el revestimiento de succión o la pared de la carcasa. Ajuste la holgura del impulsor
 3. Puede producirse un mal desempeño y desgaste si la separación del impulsor es excesiva en el revestimiento de la carcasa del lado de succión.

AVISO:

Lubrique los espárragos de ajuste para un fácil mantenimiento.

7.1.3 Sellos

El sello superior de la carcasa de rodamientos puede generar algo de calor hasta que se acomoda. 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.

7.1.4 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 coincidir. 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 coincidan 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.

7.1.5 Juntas, juntas tóricas y sellos

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.

7.1.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

En general, el programa de mantenimiento de rutina puede prolongar la vida útil de la bomba. Los equipos que cuentan con un buen mantenimiento son más duraderos y exigen menos reparaciones.

AVISO:

Debe mantener registros de mantenimiento; lo ayudarán a localizar potenciales causas de problemas.

1. Mantenimiento de rutina:

- Lubricación de los rodamientos
 - Monitoreo del sello
 - Análisis de vibraciones
 - Presión de descarga
 - Control de temperatura
1. Inspecciones de rutina:
 - Controle los ruidos inusuales, la vibración y las temperaturas de los rodamientos.
 - Inspeccione si existen fugas en la bomba y en la tubería.
 1. Inspecciones trimestrales:
 - Compruebe que los pernos de sujeción estén apretados.
 1. Inspecciones anuales:

- Controle la capacidad, la presión y la potencia de la bomba. Si el desempeño de la bomba no satisface los requisitos de su proceso, debe desarmar e inspeccionar la bomba. Deben reemplazarse las piezas desgastadas.

8 Disassembly and Reassembly

8.1 Desmontaje y montaje

AVISO:

No aplique calor al cubo ni a la punta del impulsor roscado.
Peligro de explosión.

8.1.1 Desmontaje de la bomba de succión inferior - VJC

1. Bloquee la alimentación eléctrica del motor.
2. Cierre las válvulas que controlan el caudal de la bomba. Extraiga todas las cañerías y tuberías auxiliares.
3. Retire la bomba.
4. Suelte 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 y retire la cubierta de succión (182) y el revestimiento de la cubierta de succión (1008).
7. Con el eje (122) sujeto, gire el impulsor (101) en la dirección de rotación normal y desatornillelo del eje. Para evitar dañar el eje, envuelva las roscas con cinta.
8. Quite los espárragos, las tuercas y los pernos (370 y 371H). Retire la carcasa (100) con la junta de goma (211).
9. Quite las tuercas (370H) del buje de regulador (473) y retírelo de la tubería de columna. El acceso a las tuercas se realiza a través de los orificios de alivio de la tubería de columna.
10. Deslice el manguito del eje (126) para extraerlo del eje (122).
11. Desarme la tubería de columna (192) y la tubería de descarga (195).
12. Saque las tuercas de los espárragos de bloqueo de la carcasa de rodamientos (370C). Consulte la Fig. 8.
13. Retire la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje del bastidor (228).

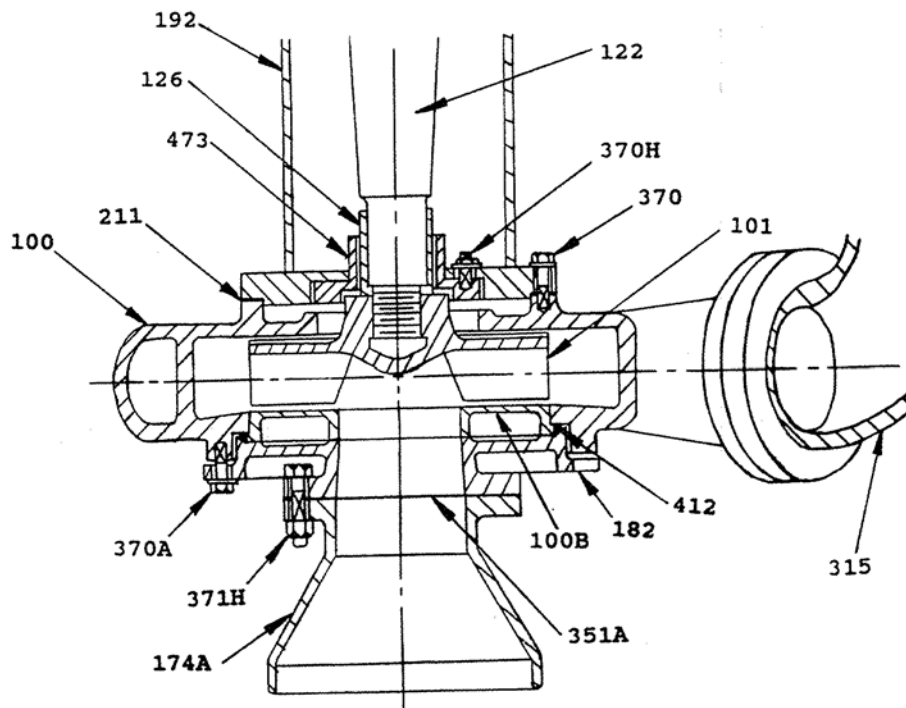


Figura 9: Extremo de succión VJC

8.1.2 Desmontaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje

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

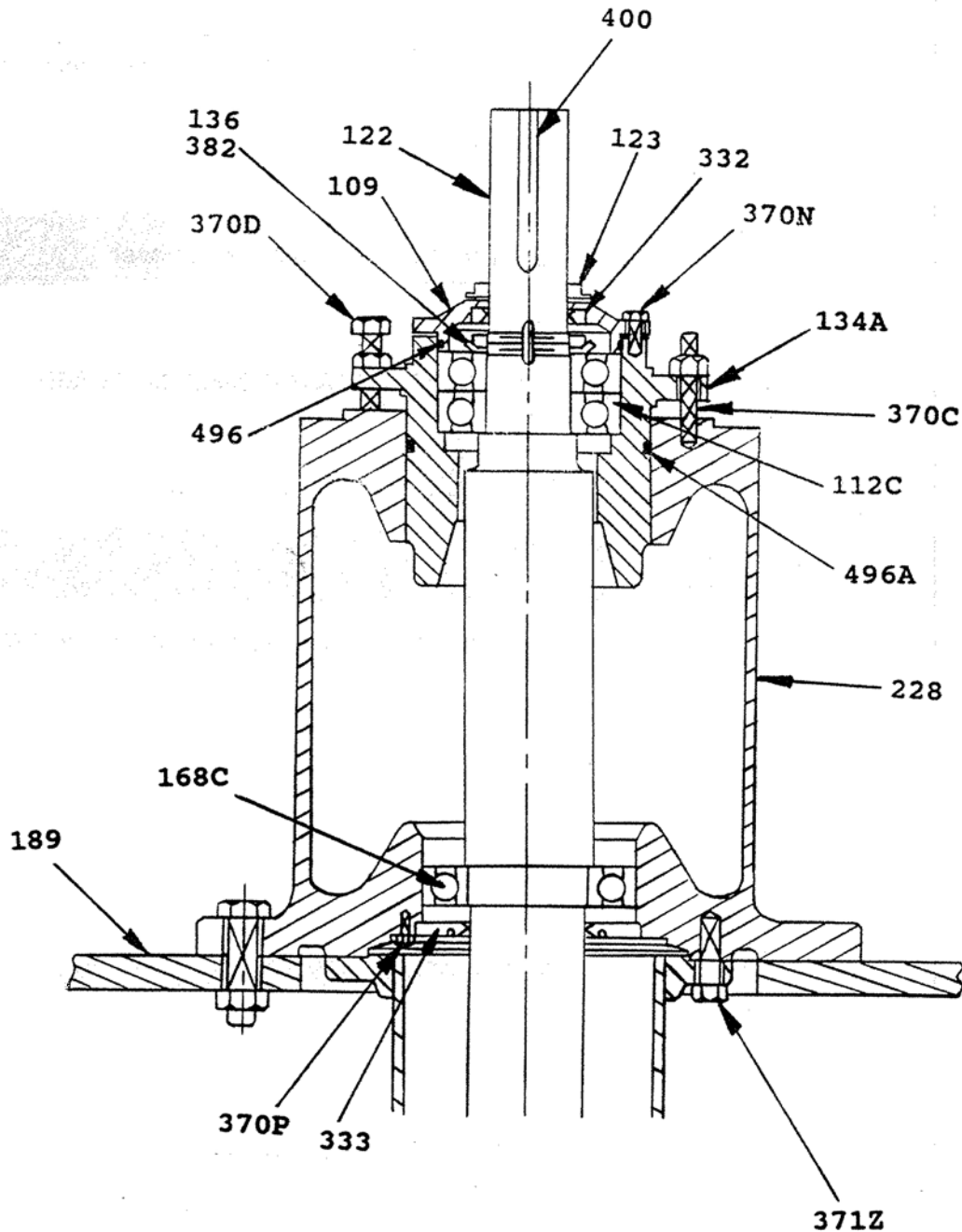


Figura 10: Carcasa de rodamientos VJC

8.1.3 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. Los cubos deben estar en buenas condiciones. La reducción en el rendimiento hidráulico podría ser ocasionada por el desgaste excesivo del impulsor, especialmente a lo largo de la superficie de contacto con la cubierta de succión. Reemplace si ya no existe un ajuste del impulsor.

2. Revestimiento de succión: reemplácelo si la superficie de contacto del impulsor está desgastada al ras.
3. Manguito del eje: la superficie del manguito y el buje de regulador deben estar lisas. Si están mal acanalados o cortados, se deben reemplazar.
4. Carcasa - Cubierta de succión - Reemplácela si está desgastada.
5. Eje: verifique si existe descentramiento (0,006" como 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.
6. Rodamientos: reemplácelos si están desgastados, flojos o ásperos, y si se produce ruido al girarlos.
7. Sellos de aceite, juntas tóricas y juntas - Reemplazo
8. General: todas las piezas deben estar limpias antes del montaje. 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.

AVISO:

No aplique calor al cubo ni a la punta del impulsor roscado. Peligro de explosión.

8.1.4 Montaje de la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje

1. Limpie el eje (122) minuciosamente; controle si existen grietas o áreas desgastadas. Consulte la Fig. 8.
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. Caliente los rodamientos externos de manera uniforme utilizando un horno, un baño de aceite limpio y caliente u otro método aprobado. No se recomienda usar un soplete. Caliente de 230 °F a 250 °F. Deslice cada rodamiento sobre el eje de modo que el lado ancho de los anillos exteriores quede junto. Sostenga cada anillo interior de rodamiento hacia el hombro del eje. Deje que los rodamientos se enfríen. Coloque un manguito sobre el eje y empuje ambos anillos interiores juntos hacia el hombro del eje.
4. Cuando los rodamientos estén fríos, coloque la contratuerca (136) y la arandela de seguridad (382A) del rodamiento externo contra el hombro del rodamiento y luego ajuste con firmeza. Doble la "lengüeta" de la arandela de seguridad en la ranura de la contratuerca después de apretarla.
5. Empaque a mano el rodamiento externo con el tipo de grasa recomendado (consulte [7.1.1 Lubricación on page 24](#)). Aplique una pequeña cantidad de grasa sobre el rodamiento para garantizar una suficiente lubricación. La cavidad del rodamiento debe llenarse hasta la mitad con grasa y luego girarse para distribuirla.
6. Inserte la carcasa de rodamientos (134A) sobre el extremo impulsor del eje y empuje el rodamiento externo. Conecte la cubierta del extremo (109) con la junta tórica (496). Ajuste los pernos de manera uniforme para que el rodamiento externo quede bien asentado. Debe haber 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 de rodamientos.
7. Presione el rodamiento interno (168C) sobre el eje hasta que la pista interna quede asentada en el hombro del eje.
8. Empaque a mano el rodamiento interior completamente con la grasa recomendada (consulte [7.1.1 Lubricación on page 24](#)). Aplique una pequeña cantidad de grasa sobre el rodamiento para garantizar una suficiente lubricación.

8.1.5 Montaje de la bomba - succión vertical inferior - VJC

1. Instale la junta tórica (496A) en la carcasa de rodamientos (134A).
2. Inserte la carcasa de rodamientos y el conjunto del eje en el bastidor (228).
3. Vuelva a montar la tubería de columna (192), el bastidor (228), la tubería de descarga (195), la carcasa (100), el codo de descarga (315) y el buje de regulador (473) según sea necesario.
4. Posicione el conjunto del eje de 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.
5. Instale las tuercas en los espárragos de bloqueo (370C) de la carcasa de rodamientos.
6. Deslice el manguito del eje (126) en el eje después de revestir el eje con un compuesto anti-agarrotamiento, como Never Seez o similar.
7. Retire la cinta protectora de las roscas del eje.
8. Enrosque el impulsor (101) en el eje (122). Asegúrese de que el impulsor haga contacto con el manguito (126).
9. Gire el eje para garantizar que todas las piezas estén libres.
10. Mueva el impulsor (101) por medio de los pernos de ajuste del impulsor hacia el buje de regulador (473) tanto como sea posible.
11. Fije el revestimiento de succión (1008) a la cubierta de succión (182). Aplique una pequeña cantidad de "Never Seez" en el ajuste de la carcasa para facilitar la extracción.
12. Coloque la junta tórica en la cubierta de succión (182). Coloque la cubierta de succión y el conjunto de revestimiento de succión en la carcasa (100) y atorníllelo en su lugar. Apriete todos los pernos de manera uniforme para que la cubierta de succión no se desalinee.
13. Ajuste el impulsor (101) usando los pernos de ajuste para que roce el revestimiento de succión (1008). Haga retroceder el impulsor aproximadamente 0,06", la holgura operativa recomendada. No golpee la carcasa de rodamientos (134A) con un martillo. Compruebe que el impulsor gira libremente en toda la rotación. Bloquee los pernos de ajuste en su lugar.
14. Ajuste los espárragos de bloqueo de la carcasa de rodamientos (370C).
15. Fije el soporte del motor si se trata de una bomba de conexión directa.
16. Conecte la transmisión de correa en V o el acoplamiento.
17. Siga los procedimientos de instalación de bombas verticales.

8.1.6 Dibujo de la sección VJC

Las bombas fabricadas con conjuntos de rodamientos C1-C4, CSA y CSA usan rodamientos de bolas.

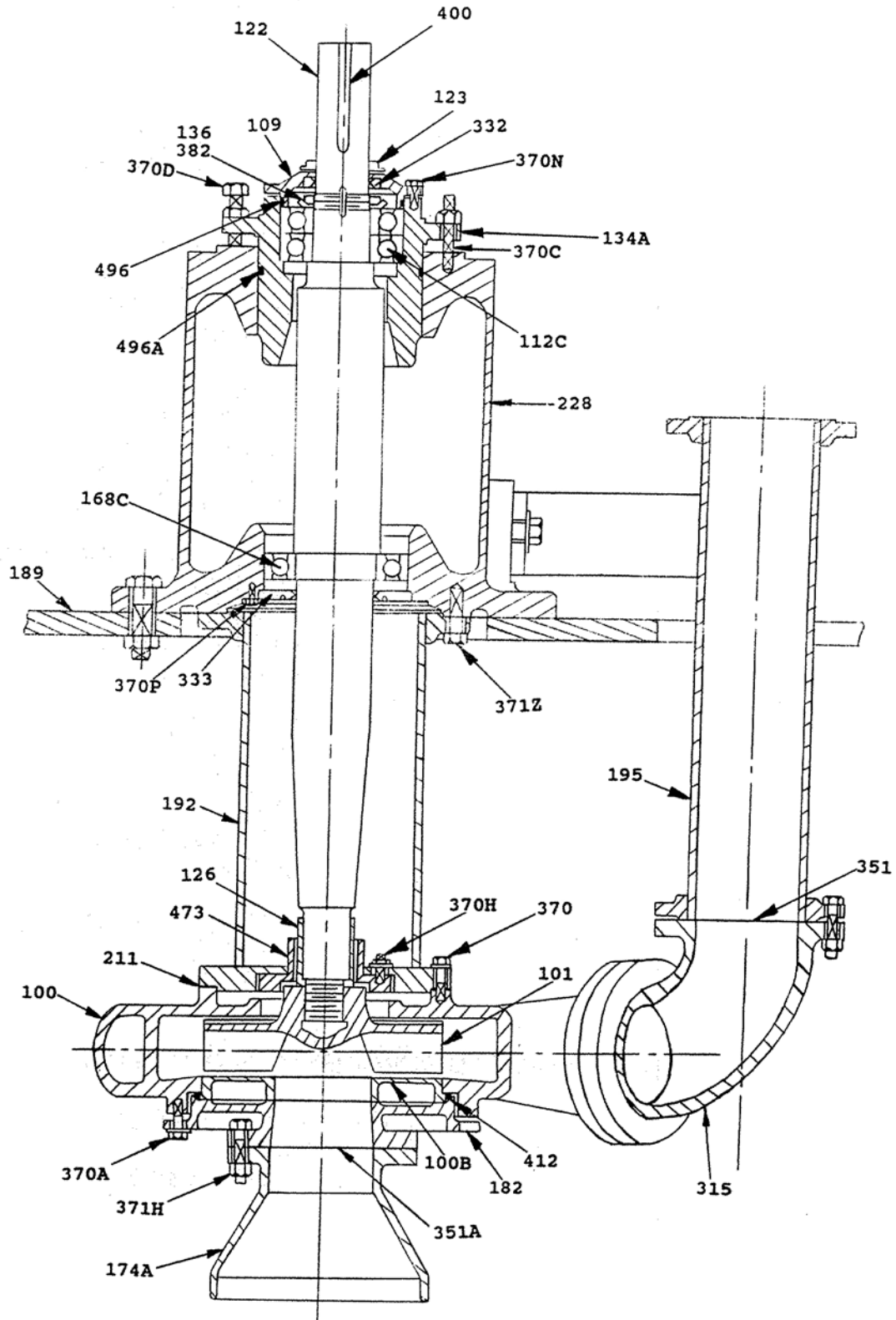


Figura 11: Bastidores de rodamientos C1-C4, C5A, C6A de sección completa VJC

Lista de materiales

Artículo	Cant.	Nombre de la pieza
100	1	Carcasa
1008	1	Revestimiento de succión
101	1	Impulsor

109 112C	1	Rodamiento de empuje de la cubierta del extremo
122	1	Eje
123	1	Deflector
126	1	Manguito del eje
134A	1	Carcasa de rodam.
136	1	Contratuerca de rodam.
168C	1	Rodamiento radial
174A	1	Campana de succión**
182	1	Cubierta de succión
189	1	Placa de piso**
192	1	Conjunto de tubería de columna
195	1	Conjunto de tubería de descarga
211	1	Junta
228	1	Bastidor
315	1	Codo de descarga
332	1	Sello de grasa
333	1	Sello de grasa
351	2	Junta
351A	1	Junta
382	1	Arandela de seguridad de rodam.
400	1	Llave del acoplamiento
412	1	Junta tórica
473	1	Buje de regulador
496	1	Junta tórica
496A	1	Junta tórica

Tornillería debajo del bastidor* Tornillería del bastidor

* La tornillería roscada debajo del bastidor está recubierta con Loctite 242 o equivalente.

** La placa de piso y la campana de succión son opcionales

Conjuntos de rodamientos CS y CS

AVISO:

Consulte la página 1 de la hoja de materiales de la bomba específica para conocer el tamaño de los rodamientos utilizados en la bomba.

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

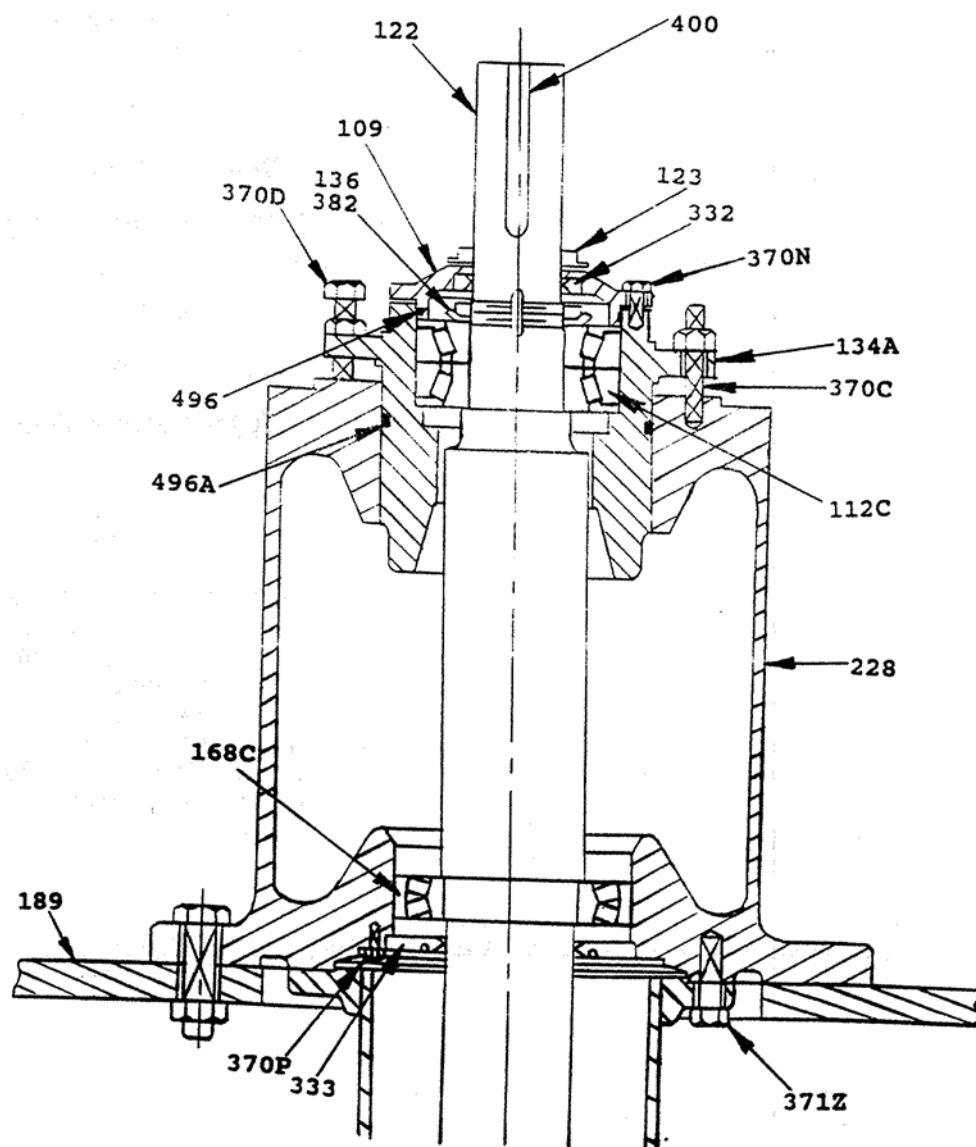


Figura 12: Bastidores C5 y C6 con carcasa de rodamientos VJC

9 Checklist for Locating Trouble

9.1 Lista de control para localizar problemas

9.1.1 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 dañado; junta defectuosa que causa fugas.

9.1.2 Presión insuficiente

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

9.1.3 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.
5. Sólidos bloqueados en el impulsor y a su alrededor
6. Bomba que funciona en un área de caballos de fuerza altos en la curva de la bomba (punto fuera de diseño)
7. Adherencia o fricción mecánica de los elementos giratorios.

9.1.4 Vibración de la bomba

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

9.1.5 Fuga en la tubería de columna

1. Impulsor desgastado.
2. Presión de descarga superior a la clasificación nominal de la bomba.
3. Rodamientos gastados.
4. Velocidad demasiado baja.
5. Juntas tóricas o juntas deterioradas.
6. Uniones de tubería deficientes.

9.1.6 Martillo de agua

El martillo de agua es un pico de alta presión en un sistema de tubos cerrados, creado por un cambio rápido en el caudal. Los cambios rápidos en el caudal también pueden producirse cuando hay un cambio repentino en la velocidad de la bomba. La causa más común es la apertura o el cierre repentinos de una válvula o de otro dispositivo de control de flujo. El martillo de agua provoca daños extensos a la bomba y a los tubos.

10 Ordering Spare Parts

10.1 Pedidos de repuestos

10.1.1 Procedimiento para repuestos

Para asegurarse contra posibles tiempos 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.

10.1.2 Piezas de repuesto recomendadas

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

Carga liviana: partículas aleatorias levemente abrasivas:

- 1 Manguito del eje
- 1 Conjunto de junta

Carga mediana: pulpas livianas de una gravedad específica de hasta 1,2 con materiales moderadamente abrasivos:

- 1 Impulsor
- 1 Juego de revestimientos
- 1 Manguito del eje
- 1 Conjunto de junta
- 1 Juego de rodamientos

Carga pesada: pulpas de una gravedad específica superior a 1,2 con materiales altamente abrasivos:

- 1 Carcasa
- Impulsor
- Conjuntos de revestimientos
- Conjunto de rodamientos
- Manguitos del eje
- Conjuntos de juntas

Carga severa: equipos de proceso clave en pulpas pesadas con una gravedad específica superior a 1,2 con alturas elevadas y partículas altamente abrasivas:

- Carcasa
- Impulsores
- 2 juegos de revestimientos.
- Manguitos del eje
- Conjuntos de juntas
- 1 Bomba de repuesto

Visite nuestro sitio web en <http://www.gouldspumps.com>

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



ITT - Goulds Pumps Vertical Products Operation
3951 Capitol Avenue
City of Industry, CA 90601-1734
USA

Formulario IOM.VJC.es-la.2021-07

©2021 ITT Corporation

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