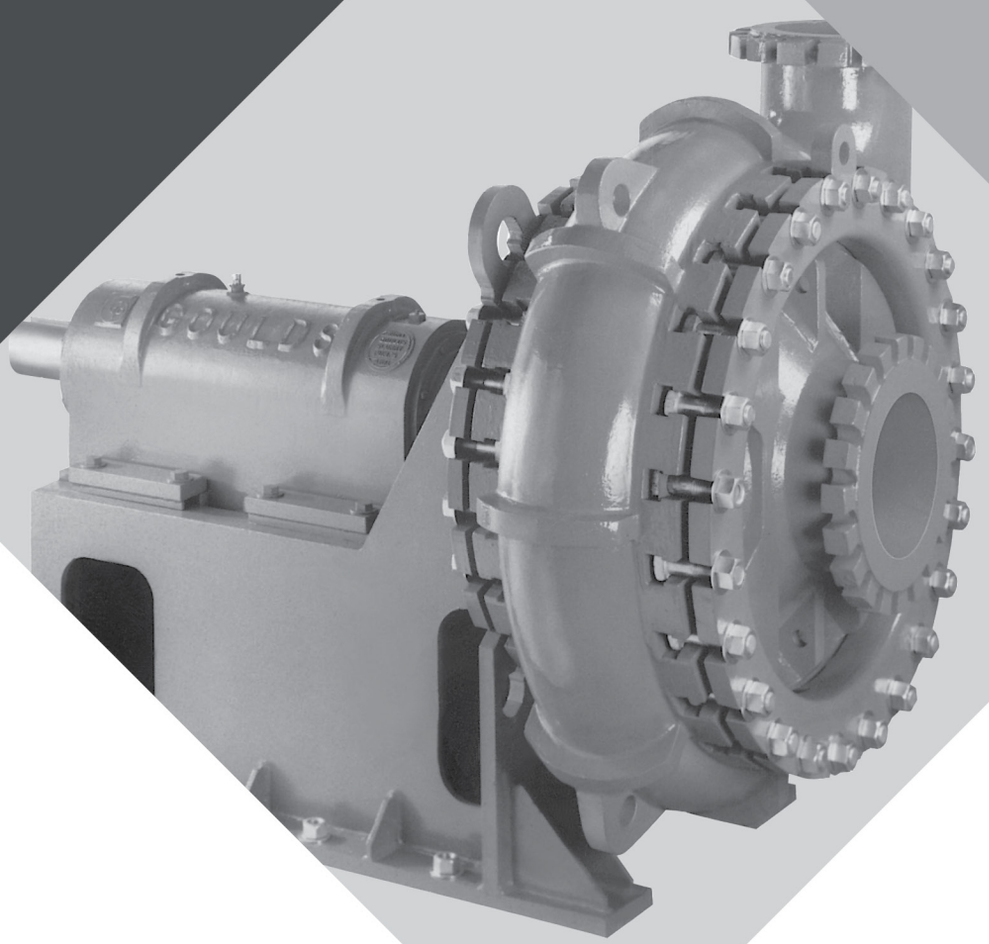
GOULDS PUMPS

Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Modelo 5500



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Índice

Introducción y seguridad 3
Introducción 3
Seguridad 4
Terminología y símbolos de seguridad 4
Seguridad ambiental 5
Seguridad del usuario 5
Normas de aprobación de productos 9
Garantía del producto 10

Transporte y almacenaje 11
Inspección de la entrega 11
Inspección de la empaquetadura 11
Inspección de la unidad 11
Pautas para el transporte 11
Requisitos para el almacenamiento de la bomba 13
Resistencia a la congelación 14

Descripción del producto 15
Descripción general 15
Información sobre las placas de identificación 15

Instalación 18
Instalación previa 18
Pautas de ubicación de la bomba 18
Requisitos para la cimentación 18
Tubería de succión y descarga 19
Alineación de bomba y el motor de accionamiento 19

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado 25
Lubrique los rodamientos con aceite 25
Comprobación de la rotación del eje 25
Verificación de la separación del propulsor 25
Operación del impulsor de la banda en V 25
Comprobaciones de la instalación del accionamiento de correa en V 25
Comprobación de la rotación del motor 27
Ajuste del prensaestopas 27
Opciones de sellado del eje 27

Mantenimiento 29
Lubricación del rodamiento 29
Volúmenes de aceite 29
Aceite aceptable para lubricar rodamientos 29
Preparación de la conexión del prensaestopas 29
Ajuste del impulsor 31
Lubrique las juntas de la cubierta de extremo 31
Desmontaje 31
Desmontaje de la bomba 31
Desmontaje de la cubierta de succión 33
Desmonte el alojamiento del rodamiento y el conjunto del eje 33
Lineamientos para la inspección y reemplazo de partes 34
Reensamblado 35
Vuelva a montar el alojamiento del rodamiento y el conjunto del eje 35
Vuelva a ensamblar la bomba 35

Resolución de problemas 39
Solución de problemas de operación 39
Resolución de problemas de alineación 39

Listado de piezas y secciones transversales 41
Esquemas de ensamblaje (vistas de despiece) 41

Introducción y seguridad

Introducción

Objetivo de este manual

El propósito de este manual es brindar información necesaria para lo siguiente:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento

PRECAUCIÓN:
Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños a la propiedad, y puede anular la garantía.

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

Solicitud de otra información

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

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

Seguridad

ADVERTENCIA:

- El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad para evitar lesiones físicas.
- Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Tome todas las medidas necesaria para evitar la sobrepresurización.
- La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad de la bomba que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en este manual pueden provocar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Esto incluye cualquier modificación al equipo o el uso de piezas que no sean suministradas por ITT. Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
- Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores, propulsores o a sus dispositivos de retención como asistencia para la extracción, a menos que se especifique explícitamente en este manual.
- No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Nunca ponga en marcha la bomba por debajo del caudal nominal, en seco o sin cebar.
- Nunca ponga en marcha la bomba a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados.
- Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de descarga cerrada.
- Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de aspiración cerrada.
- La bomba puede utilizar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Utilice el equipo protector personal adecuado. Entre los riesgos posibles se incluyen, entre otros, riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. Debe manipular y desechar el fluido bombeado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.

Terminología y símbolos de seguridad

Acerca de los mensajes de seguridad

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

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

Niveles de peligro

Nivel de peligro		Indicación
	PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves
	ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves
	PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas

Nivel de peligro	Indicación
AVISO:	• Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales

Categorías de peligros

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

Los peligros eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico:

Peligro eléctrico:

Estos son ejemplos de otras categorías que pudieran suceder. Estos forman parte de los niveles de riesgo ordinarios y pueden usar símbolos complementarios:

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

Seguridad ambiental

Área de trabajo

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

Reglamentaciones de residuos y emisiones

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

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

ADVERTENCIA:
NO envíe el producto al fabricante si ha sufrido contaminación por una radiación nuclear. Informe a ITT de manera que se tomen las medidas adecuadas.

Instalación eléctrica

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

Pautas para el reciclaje

Siga siempre las reglas y las reglamentaciones locales relacionadas con el reciclaje.

Seguridad del usuario

Reglas de seguridad generales

Se aplican estas reglas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.
- Evite todos los riesgos eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.

Equipo de seguridad

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

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

AVISO:
Nunca haga funcionar una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. También consulte la información específica sobre los dispositivos de seguridad en otras secciones de este manual.

Conexiones eléctricas

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

Precauciones que debe tomar antes de trabajar

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

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

Precauciones durante el trabajo

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

- Nunca trabaje solo.
- Utilice siempre vestimenta de seguridad y protección para las manos.
- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Al levantar productos, utilice siempre el dispositivo de elevación correspondiente.
- Tenga cuidado del riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con un control de nivel automático.
- Tenga cuidado de la sacudida que se produce con el arranque, ya que puede ser potente.

- Enjuague los componentes en agua después de desensamblar la bomba.
- No supere la presión máxima de trabajo de la bomba.
- No abra ninguna válvula de drenaje o ventilación ni retire ningún tapón mientras el sistema está presurizado. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se haya aliviado antes de desensamblar la bomba, retirar tapones o desconectar las tuberías.
- Nunca ponga en funcionamiento una bomba sin instalar correctamente el protector del acoplamiento.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.
- Siempre utilice guantes protectores. La bomba y el monitor de estado pueden estar calientes.

Líquidos peligrosos

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

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

Lave la piel y los ojos

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

Estado	Acción
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. 2. Enjuague los ojos con solución oftálmica o con agua potable durante al menos 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Componentes químicos o fluidos peligrosos en la piel	1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos 1 minuto. 3. Solicite atención médica si es necesario.

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

Descripción de ATEX

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

Pautas para el cumplimiento

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

- Instale siempre equipos aprobados para ATEX de acuerdo con la directiva y las normas aplicables (IEC/EN 60079–14).
- No instale productos a prueba de explosiones en lugares clasificados como peligrosos en el código eléctrico nacional, ANSI/NFPA 70–2005.

ADVERTENCIA:

Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores, propulsores o a sus dispositivos de retención como asistencia para la extracción, a menos que se especifique explícitamente en este manual.

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

Requisitos del personal

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

Estos son los requisitos personales para productos aprobados por Ex en atmósferas potencialmente explosivas:

- Todo trabajo en el producto deberá ser realizado por electricistas titulados y mecánicos autorizados de ITT. Para la instalación en atmósferas explosivas rigen reglas especiales.
- Todos los usuarios deben estar al tanto de los riesgos de la corriente eléctrica y de las características químicas y físicas del gas y/o niebla que se encuentran presentes en áreas peligrosas.
- El mantenimiento realizado a los productos aprobados como antideflagrantes debe cumplir con los estándares nacionales e internacionales (por ejemplo, IEC/EN 60079-17).

Requisitos de los productos y de su manipulación

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

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

Equipo de control

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

- medidores de presión
- caudalímetros
- indicadores de nivel
- lecturas de la carga de motor
- detectores de temperatura
- controladores de rodamientos
- detectores de fugas
- Sistema de control PumpSmart

Normas de aprobación de productos

Normas regulares

Todos los productos estándar están aprobados conforme a las normas CSA de Canadá y las normas UL de los EE. UU. El grado de protección de la unidad motriz cumple con la norma IP68. Consulte la placa de identificación para conocer la sumersión máxima, según la norma IEC 60529.

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

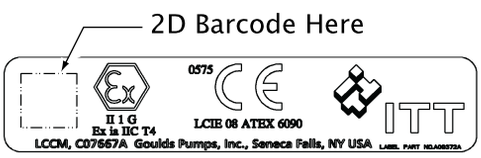
Normas de prevención de explosiones

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

- EN, directiva ATEX 94/9/CE
- FM conforme a NEC
  - Clase 1, división 1, grupos “C” y “D”
  - Clase 2, división 1, grupos “E”, “F” y “G”
  - Clase 3, división 1 Ubicaciones peligrosas

ATEX/IECEx:

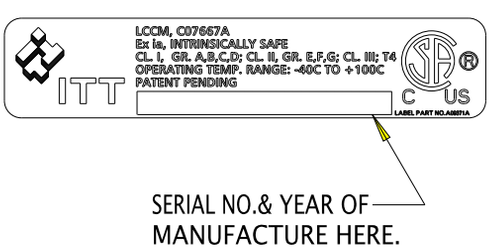
- Grupo: IIC
- Categoría: Ex ia
- Clase de temperatura: T4 (para ambientes de hasta 100 ºC)
- Marca ATEX: Ex II 1 G



Certificación CSA

Intrínsicamente seguro para:

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



Garantía del producto

Cobertura

ITT se compromete a remediar las fallas de los productos de ITT bajo estas condiciones:

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

Limitaciones

La garantía no cubre fallas producidas por las siguientes situaciones:

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

ITT no asume ninguna responsabilidad por estas situaciones:

- Lesiones corporales
- Daños materiales
- Pérdidas económicas

Reclamación de garantía

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

Transporte y almacenaje

Inspección de la entrega

Inspección de la empaquetadura

1. Cuando se realice la entrega, inspeccione el paquete para comprobar que no haya elementos dañados o faltantes.
2. Compare las piezas con las enumeradas en el recibo y en el comprobante de envío, y controle que no falte ninguna y que no estén dañadas.
3. Presente un reclamo contra la empresa de transporte si existiera algún inconveniente. Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice la reclamación directamente al distribuidor.

Inspección de la unidad

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

Pautas para el transporte

Precauciones

ADVERTENCIA:

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

Manipulación de la bomba

ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la unidad no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Estas bombas pueden utilizar componentes de carburo de silicio cerámico o carbono. No deje caer la bomba ni la someta a cargas de choque ya que, de lo contrario, podrían dañarse los componentes cerámicos internos.

AVISO:

Use una carretilla elevadora o una grúa de sobrecarga con capacidad suficiente para mover el palet con la unidad de la bomba en la parte superior. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Métodos de izado

ADVERTENCIA:

- Todo izado debe realizarse en cumplimiento con las normas y disposiciones aplicables.
- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no se eleva y se sostiene este equipo correctamente, se pueden producir daños físicos serios o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como anillos de equipo de elevación, grilletes, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se esté elevando.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
- No sujete estrobos de cuerda en los extremos del eje.

Tabla n: Métodos

Tipo de bomba	Método de elevación
Una bomba simple sin manijas de elevación	Utilice una eslinga adecuada enganchada correctamente a puntos sólidos como la carcasa, las bridas o las cajas.
Una bomba simple con orejetas de elevación	Utilice una eslinga adecuada enganchada a las orejetas de elevación de la carcasa y el cartucho del rodamiento.
Una bomba montada sobre base	Utilice eslingas debajo de la carcasa de la bomba y la unidad motriz, bajo los rieles de la base o a través de orejetas de elevación, cuando están disponibles.

Figura n: Ejemplo de un método de elevación adecuado

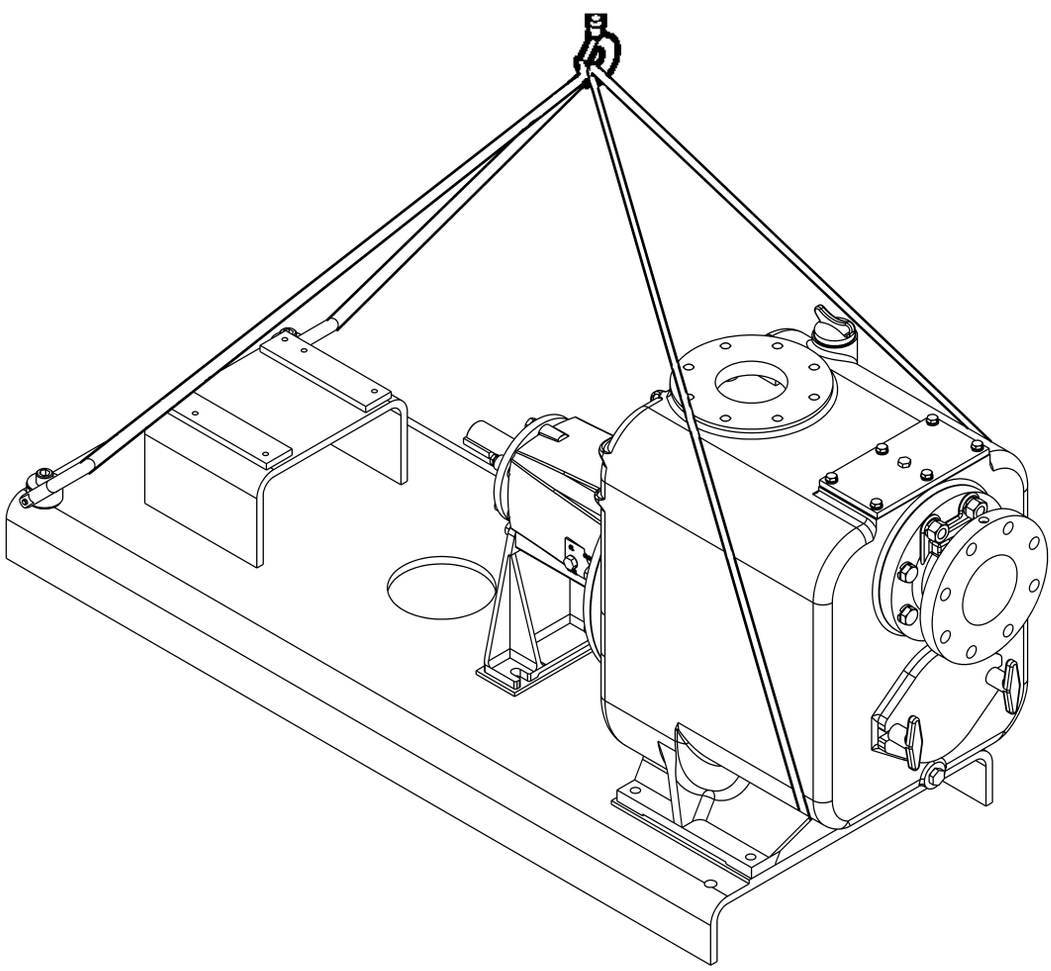
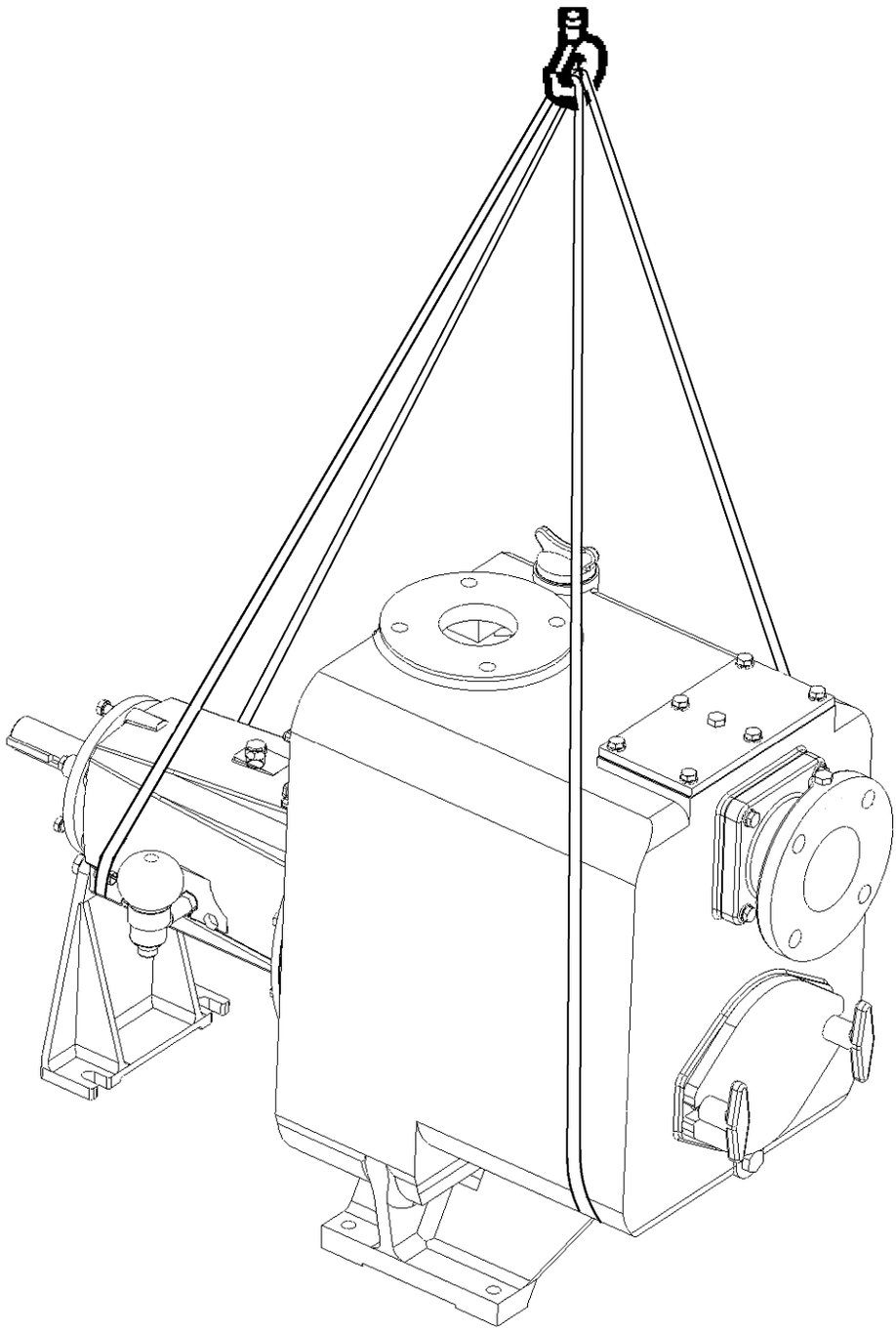


Figura n: Ejemplo de un método de elevación adecuado



Pautas de almacenamiento

Ubicación de almacenamiento

El producto se debe almacenar en un lugar cubierto, seco y libre de calor, polvo y vibraciones.

AVISO:

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

Requisitos para el almacenamiento de la bomba

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

Cantidad de tiempo en almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Desde la recepción/corto plazo (menos de seis meses)	• Almacene la unidad en un lugar seco. • Almacene la unidad en un lugar sin suciedad ni vibraciones.
Largo plazo (más de seis meses)	• Almacene la unidad en un lugar seco. • Almacene la unidad en un lugar fresco y sin suciedad ni vibraciones. • Gire el eje con la mano varias veces al menos cada tres meses.

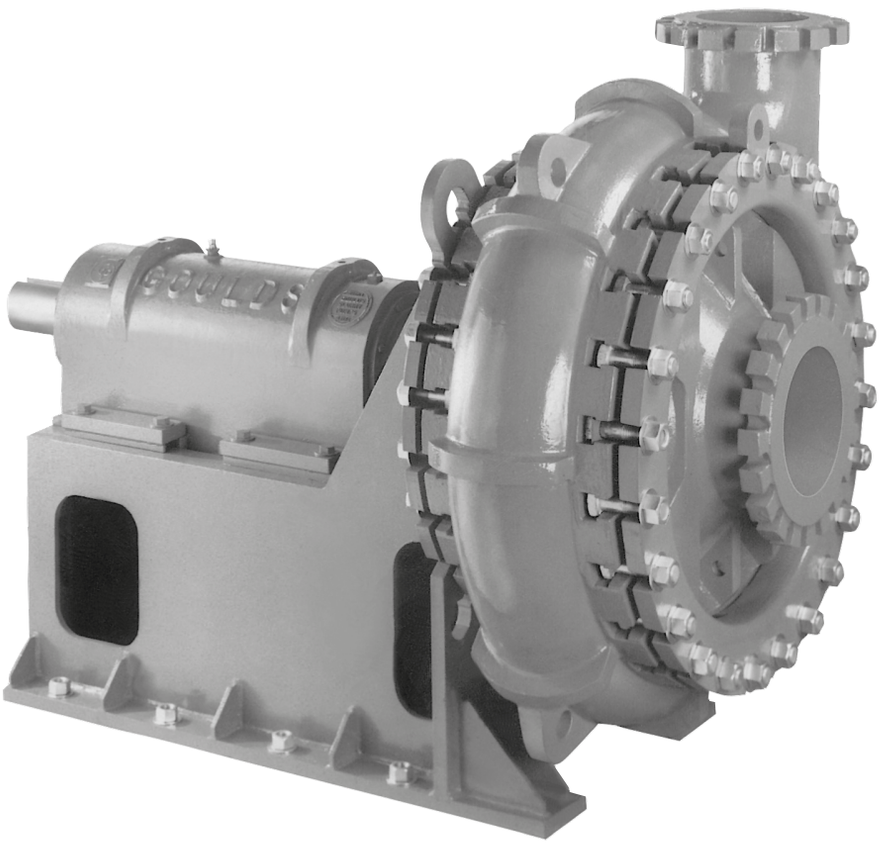
Resistencia a la congelación

Esta tabla muestra a qué grado se pone la bomba a prueba de congelamiento:

Cuando la bomba está...	Luego...
Funcionamiento	La bomba es resistente a la congelación.
Sumergida en un líquido	La bomba es resistente a la congelación.
Cuando se retira de un líquido hacia una temperatura por debajo del punto de congelación	El impulsor podría congelarse.
En inactividad	Puede llegar a congelarse.

Descripción del producto

Descripción general



Información sobre las placas de identificación

Información importante para realizar pedidos

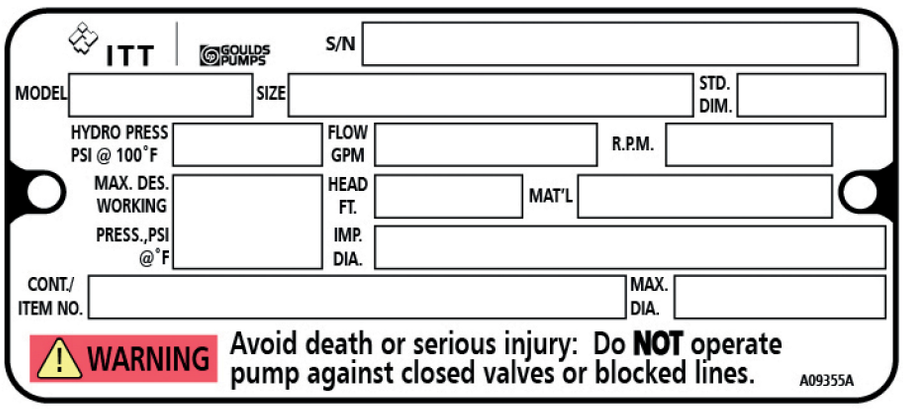
Cada bomba tiene placas de identificación que proporcionan información sobre la bomba. Las placas de identificación están ubicadas en el alojamiento del rodamiento.

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

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

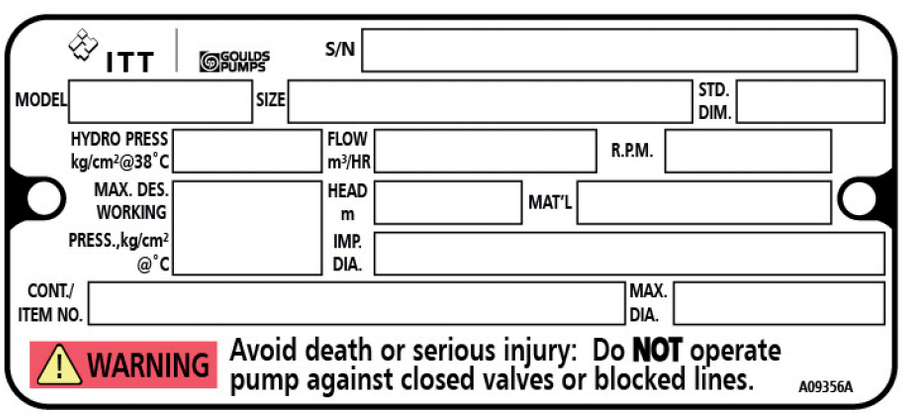
Consulte la placa de identificación del alojamiento del rodamiento para obtener la mayor parte de la información. Consulte Lista de piezas para obtener los números de artículos.

Placa de identificación de la carcasa con unidades imperiales



Campo de la placa de identificación	Explicación
S/N	Número de serie de la bomba
MODEL	Modelo de bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. DIM.	Código dimensional ANSI estándar
HYRO PRESS PSI	Presión hidrostática a 100 °F, en PSI
FLOW	Caudal nominal de la bomba en GPM
R.P.M.	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MAX. DES. WORKING PRESS.,PSI	Presión máxima de trabajo a la temperatura °F, en PSI
HEAD	Altura de elevación nominal de la bomba, en pies
MAT'L.	Material del que está construida la bomba
IMP. DIA.	Diámetro del impulsor, en pulgadas
CONT./ITEM NO.	Contrato de cliente o número de artículo
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor, en pulgadas

Placa de identificación de la carcasa con unidades métricas



Campo de la placa de identificación	Explicación
S/N	Número de serie de la bomba
MODEL	Modelo de bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. DIM.	Código dimensional ANSI estándar
HYRO PRESS	Presión hidrostática a 38° C, en kg/cm2
FLOW	Caudal nominal de la bomba en m3/hr
R.P.M.	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MAX. DES. WORKING PRESS. @°C	Presión máxima de trabajo a la temperatura °C, en kg/cm2
HEAD	Columna hidrostática nominal de la bomba, en m
MAT'L.	Material del que está construida la bomba
IMP. DIA.	Diámetro del impulsor, en pulgadas

Campo de la placa de identificación	Explicación
CONT./ITEM NO.	Contrato de cliente o número de artículo
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor, en pulgadas

Instalación

Instalación previa

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Si se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté certificado adecuadamente.
- Debe conectar a tierra todos los equipos eléctricos. Esto se aplica a los equipos de la bomba, al elemento conductor y a cualquier equipo de monitoreo. Pruebe el conductor de la conexión a tierra para verificar que esté conectado correctamente.
- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.

AVISO:
Se recomienda la supervisión. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Pautas de ubicación de la bomba

ADVERTENCIA:
Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no se eleva y se sostiene este equipo correctamente, se pueden producir daños físicos serios o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como anillos de equipo de elevación, grilletes, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se esté elevando.

Pauta	Explicación/comentario
Mantenga la bomba tan cerca de la fuente de líquidos como sea posible para los fines prácticos.	Esto minimiza la pérdida por fricción y mantiene la tubería de aspiración lo más corta posible.
Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si requiere de un equipo de elevación, asegúrese de que exista espacio suficiente arriba de la bomba.	Esto facilita el uso correcto del equipo de elevación y la extracción y reubicación seguros de los componentes a una ubicación segura.
Proteja la unidad de daños por el clima y el agua producidos por la lluvia, las inundaciones y las bajas temperaturas.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: • Válvulas de alivio de presión • Tanques de compresión • Controles de presión • Controles de temperatura • Controles de flujo Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba, que absorbe ruidos y vibraciones, es sobre piso de concreto con subsuelo.

Requisitos para la cimentación

Requisitos

- La cimentación debe tener la capacidad de absorber cualquier tipo de vibración y formar un soporte rígido y permanente para la unidad.
- Coloque una cimentación de concreto plana y robusta para evitar tensión y distorsión cuando ajuste los pernos de cimentación.

- Los pernos de cimentación deben ser 0,125 - 0,250" más pequeños en diámetro que el tamaño del orificio del bastidor de la bomba. El tamaño del orificio se muestra en el dibujo de dimensiones certificadas.

Tubería de succión y descarga

Se debe proporcionar soporte a la tubería de succión y de descarga independientemente de la bomba para evitar cargas en la boquilla. Las tuberías de descarga y succión directas y cortas, así como el mínimo de codos y accesorios generarán la menor cantidad de pérdidas por fricción y condiciones de operación ideales. El exceso de pérdidas por fricción en la tubería de succión podrían ocasionar cavitación. La succión se debe mantener libre de fugas de aire, particularmente en conductos prolongados o en condiciones de altura de succión. Las válvulas de regulación de caudal no deben estar ubicadas en el lado de succión de la bomba. Se recomienda que se use una válvula de retención en la línea de descarga para proteger la bomba del contraflujo y la presión excesiva durante el apagado.

Alineación de bomba y el motor de accionamiento

Precauciones

ADVERTENCIA:

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

AVISO:

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.

La alineación adecuada es responsabilidad del instalador y del usuario de la unidad. Verifique la alineación de la bomba con el motor antes de hacer funcionar la unidad. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Cuándo realizar los controles de alineación

Debe realizar los controles de alineación bajo las siguientes circunstancias:

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

Tipos de controles de alineación

Alineación inicial (alineación en frío)

Tipo de control	Cuándo se utiliza
Antes de enlechar la placa base	Para asegurar la obtención de la alineación.
Después de enlechar la placa base	Para asegurar que no se presenten cambios durante el proceso de enlechado.
Después de conectar la tubería	Para asegurar que las deformaciones de la tubería no hayan alterado la alineación. Si han ocurrido cambios, modifique la tubería para eliminar las deformaciones en las bridas de la bomba.

Alineación final (alineación en caliente)

Tipo de control	Cuándo se utiliza
Después del primer funcionamiento	Para obtener la alineación correcta cuando la bomba y el motor de accionamiento se encuentran a la temperatura de funcionamiento.
Posteriormente	La alineación se debe comprobar periódicamente en conformidad con los procedimientos de operación de la planta.

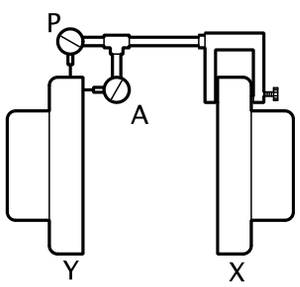
AVISO:
La comprobación de la alineación se debe realizar si la temperatura del proceso cambia, si existen cambios en la tubería o al realizar el servicio de la bomba.

Valores permitidos del indicador para los controles de alineación

Una buena alineación se logra cuando las lecturas del indicador de cuadrante, como se especifica en este procedimiento de alineación, son iguales a 0,004 pulgadas (0,10 mm) de Lectura total del indicador (T.I.R.) o menores cuando la bomba y el impulsor están a temperatura de operación (Alineamiento final). Puede permitirse una desalineación mayor a 0,004 pulgadas (0,10 mm) dependiendo del tipo de acoplamiento.

Acople los indicadores de cuadrante para la alineación

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



Pautas para la medición de la alineación

AVISO: Tenga cuidado de no dañar los indicadores cuando mueva el motor de accionamiento durante las correcciones de alineación.

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 descentramiento de la mitad de acoplamiento Y.
2. Tome las mediciones del indicador con los pernos de sujeción de las patas del motor de accionamiento apretados. Afloje los pernos de sujeción antes de realizar las correcciones de alineación.

Ajustes en frío para la alineación paralela vertical

Este tema le brinda los ajustes en frío recomendados de la alineación en paralelo vertical.

Introducción

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

Tabla n: Ajuste en frío de la alineación vertical paralela

Temperatura de bombeo	Ajuste del eje del motor
50 °F (10 °C)	0,02 pulg. (0,05 mm) BAJO

Temperatura de bombeo	Ajuste del eje del motor
150 °F (65 °C)	0,001 pulg. (0,03 mm) ALTO
250 °F (120 °C)	0,005 pulg. (0,12 mm) ALTO

Instrucciones de alineación de la bomba y la unidad motriz

Realice la alineación angular para una corrección vertical

Una unidad está en alineación angular cuando el indicador A no varía por más de 0,004 pulg. (0,10 mm) medidos con una separación de 90°.

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

Cuando el valor de lectura es...	Luego...
Negativo	Las mitades del acoplamiento están más separadas en la parte inferior que en la superior. Realice uno de los siguientes pasos: • Agregue separadores para levantar el pie del motor en el extremo del eje. • Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el otro extremo.
Positivo	Las mitades del acoplamiento están más juntas en la parte inferior que en la superior. Realice uno de los siguientes pasos: • Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el extremo del eje. • Agregue separadores para levantar el pie del motor en el otro extremo.

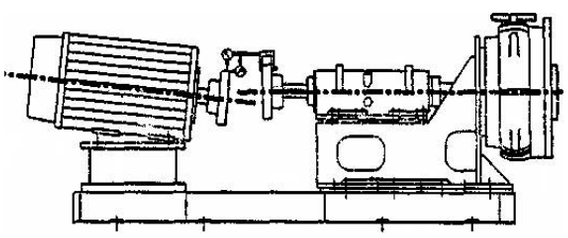


Figura n: Corrección vertical del motor

4. Repita estos pasos hasta que el indicador A lea 0,002 pulg. (0,05 mm) o menos.

Realice la alineación angular para una corrección horizontal

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

Cuando el valor de lectura es...	Luego...
Negativo	Las mitades del acoplamiento están más separadas en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de los siguientes pasos: • Deslice el extremo del eje del motor hacia la izquierda. • Deslice el extremo opuesto hacia la derecha.
Positivo	Las mitades del acoplamiento están más juntas en el lado derecho que en el izquierdo. Realice uno de los siguientes pasos: • Deslice el extremo del eje del motor hacia la derecha. • Deslice el extremo opuesto hacia la izquierda.

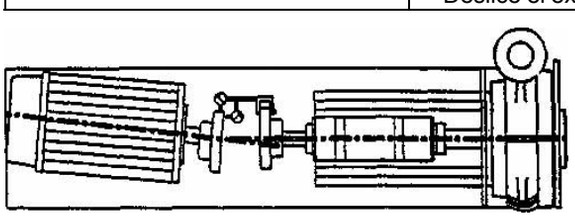


Figura n: Corrección horizontal del motor

4. Repita estos pasos hasta que el indicador A arroje una lectura de 0,004 in (0,10 mm) o inferior.

Realice la alineación en paralelo para la corrección vertical

Consulte la tabla de alineación *Valores permitidos del indicador para los controles de alineación* (página 20)

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

Una unidad está alineada paralelamente cuando el indicador paralelo (P) no varía más de 0,004 in (0,10 mm), según las mediciones en cuatro puntos separados a 90° en la temperatura de funcionamiento.

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

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

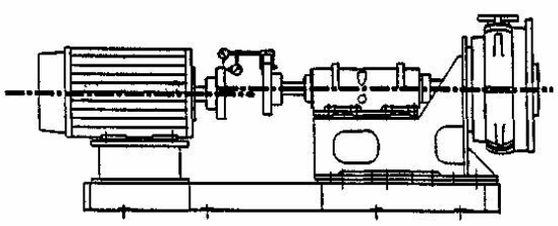


Figura n: Corrección vertical del motor

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.
   El valor aceptable es 0,004 pulg. (0,10 mm) o menos.

Realice la alineación en paralelo para una corrección horizontal

Una unidad está alineada paralelamente cuando el indicador paralelo (P) no varía más de 0,004 in (0,10 mm), según las mediciones en cuatro puntos separados a 90° en la temperatura de funcionamiento.

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

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

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

AVISO: Asegúrese de deslizar el elemento conductor de manera uniforme. Si esto no se hace, se puede ver afectada negativamente la corrección angular horizontal.

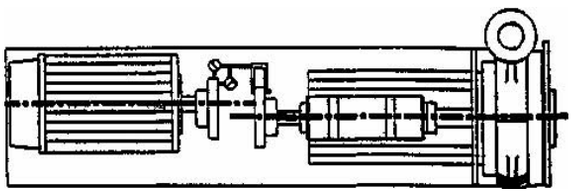


Figura n: Corrección horizontal del motor

5. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.
   El valor aceptable es 0,004 pulg. (0,10 mm) o menos.

Selle el eje con una caja de empaquetadura

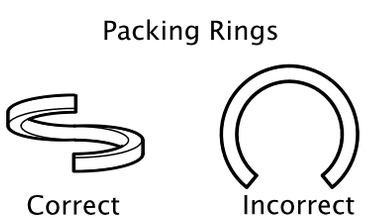
Las bombas Goulds Modelo 5500 se empacan correctamente en la fábrica. El casquillo del prensaestopas se ajusta a mano y podría requerir el ajuste durante la puesta en marcha. Consulte la sección IV para conocer el ajuste del prensaestopas.

Conecte la bomba a un suministro de agua limpia para la lubricación del empaque. Consulte la Sección IV-B para obtener los requerimientos de suministro de agua del casquillo del prensaestopas.

El líquido de lubricación debe estar limpio y libre de arena. Si el lubricante está contaminado se pueden producir daños al eje, destrucción del empaque y daño a la cara del sello mecánico.

El empaque del equipo original es de un grado aceptable para el servicio previsto.

1. El prensaestopas y la manga del eje deben estar limpios y libres de arena.
2. Forme el empaque sobre un eje o mandril del mismo diámetro. Corte cuidadosamente la longitud del empaque. Descarte los anillos que estén cortados en un tamaño muy corto.
3. Preforme cada anillo enroscando 1 - 1/2 giros.
4. Para instalar los anillos de empaque, no jale en línea recta. Expanda la bobina como una bobina de resorte, para el método correcto e incorrecto de instalación de empaque. Anote la ubicación del anillo de cierre hidráulico antes de instalar el empaque. Las ubicaciones del anillo de cierre hidráulico y el empaque son distintas para la disposición por goteo y descarga. Consulte la sección V-F, vista seccional.



5. Expanda la primera bobina como se muestra e insértela en el prensaestopas. Compacte el empaque en el hombro del prensaestopas firmemente con el casquillo del prensaestopas.
   OBSERVE LA POSICIÓN DEL CORTE.
6. Instale la segunda y la tercera bobina conforme se requiera por medio de un esquema de ensamblado, escalonando el corte entre 90° y 120°.
7. Inserte el anillo de cierre hidráulico en el prensaestopas, observando cuidadosamente la posición correcta en el esquema de ensamblado. No ubicar adecuadamente la caja del sello ocasionará que la lubricación del empaque sea insuficiente. Puede ocasionar daños al empaque y a la manga del eje.
8. Después de instalar correctamente el empaque y el anillo de cierre hidráulico, inserte el casquillo del prensaestopas en el prensaestopas. Apriete solo con la mano las tuercas del casquillo del prensaestopas. El eje debe girar libremente.
9. Active el suministro de lubricante, ponga en marcha la bomba y ajuste el casquillo del prensaestopas según lo descrito en el procedimiento de puesta en marcha de la bomba.

10. El mantenimiento periódico es absolutamente necesario para todas las bombas empacadas. El descentramiento normal del eje debe ser inferior a 0,005 pulg para evitar golpes al empaque del prensaestopas. Si el descentramiento del eje es excesivo, es necesario enderezar o cambiar el eje.

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado

Lubrique los rodamientos con aceite

1. Extraiga el tapón de vaciado de aceite del alojamiento del rodamiento.
2. Drene el aceite que puede usarse durante el montaje.
3. Vuelva a colocar el tapón de vaciado de aceite y llene el alojamiento del rodamiento hasta que el aceite empiece a salir por la toma de nivel de aceite estática ubicada a un costado del alojamiento del rodamiento.
   Esto indica el nivel correcto de llenado de aceite cuando la bomba está apagada. También se proporciona una mirilla de aceite que indica el nivel apropiado de aceite durante el funcionamiento. Consulte la sección de lubricación IV-A para obtener la información del aceite recomendado.

Comprobación de la 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.

Verificación de la separación del propulsor

La verificación de la separación del propulsor asegura lo siguiente:

- La bomba gira libremente.
- La bomba opera con eficiencia óptima para lograr una vida prolongada del equipo y un bajo consumo de energía.

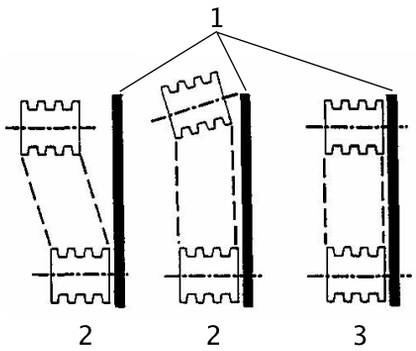
Operación del impulsor de la banda en V

Comprobaciones de la instalación del accionamiento de correa en V

Siga los siguientes pasos y lineamientos para asegurarse de que el impulsor de la banda en V se instaló apropiadamente y que las bandas tienen la tensión correcta.

PRECAUCIÓN:
No debe operarse la unidad sin el protector del impulsor adecuado en su lugar. La operación de la unidad sin el protector del impulsor colocado puede resultar en lesiones personales al personal operativo.

1. La alineación debe mantenerse para lograr la transmisión total de la energía, minimizar vibraciones y prolongar la vida útil del accionamiento. Se puede usar un indicador de cuadrante para comprobar el desgaste 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.



1. Regla
2. Incorrecto
3. Correcto

2. Cuando instale nuevas correas, acorte la distancia de centros entre poleas para que las correas se puedan colocar sin usar la fuerza. NUNCA "gire" o "haga palanca" con las correas en su sitio, ya que esto podría averiar las cuerdas de la correa.
3. 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.
4. La tensión correcta de la correa es la razón principal para tener una vida útil prolongada. Una tensión inadecuada puede causar fatiga en la correa y/o rodamientos calientes.
   Se indica a continuación el método general de tensado de correas, que debe satisfacer la mayoría de los requerimientos del accionamiento.
   a) Reduzca la distancia de centros para que las correas puedan ubicarse sobre las poleas y en las ranuras sin forzarlas sobre los lados de las mismas. Disponga las correas de manera que tanto la parte superior como la inferior tengan el mismo pandeo. Aplique tensión a las correas incrementando la distancia de centros hasta que las correas estén ajustadas.

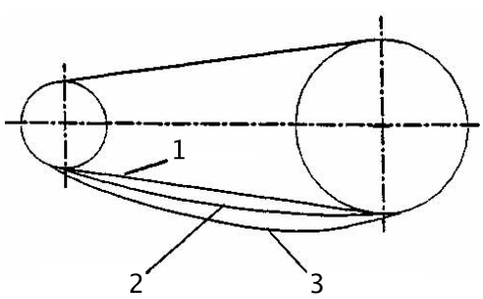


Figura n: Tensión de la banda en V

   b) 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 en el arranque). Un pequeño pandeo del lado flojo del impulsor indica la tensión adecuada. Si el lado flojo permanece tenso durante la carga máxima, el accionamiento está muy ajustado. Un pandeo o deslizamiento excesivo indica tensión insuficiente. Si las correas hacen ruido cuando arranca el motor o a alguna carga máxima subsiguiente, no están lo suficientemente ajustadas como para entregar el par demandado por el motor de accionamiento. El motor debe detenerse y deben ajustarse las correas.
   c) 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 ajustar el motor para que muestren un leve pandeo en el lado flojo.
   Otros métodos para determinar la tensión adecuada de la correa se pueden obtener consultando al fabricante del motor.
5. Los protectores de correa protegen al personal contra peligros y al motor contra la contaminación. Inspeccione periódicamente para asegurarse de que las correas no rocen contra la protección.

6. 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 el accionamiento limpio es la mejor solución.
   Si surge cualquier pregunta en relación con las limitaciones del accionamiento, consulte al fabricante del mismo.

Comprobación de la rotación del motor

ADVERTENCIA:
Verifique la rotación del motor antes de acoplar el impulsor con la bomba. La rotación inversa podría desatornillar el propulsor del eje y causar un daño importante.

1. Compruebe la rotación del motor para asegurarse de que este impulse la bomba en el sentido correcto.
   El sentido de rotación del motor debe comprobarse antes de acoplarlo a la bomba. La rotación en el sentido inverso podría desenroscar el impulsor, ocasionando daños considerables. La flecha de la bomba indica la rotación correcta, la cual se realiza normalmente en el sentido de las manecillas del reloj desde el extremo de accionamiento.
   La bomba debe cebarse completamente antes de ponerla en funcionamiento.

ADVERTENCIA:
No opere la bomba por periodos prolongados de tiempo con una válvula de descarga cerrada. El calor incorporado resultante podría hacer que la bomba falle y que ocasione posibles lesiones a los operadores.

Ajuste del prensaestopas

1. Si se usa un empaque, ajuste el prensaestopas durante las primeras horas de funcionamiento.
   Cuando la bomba arranca por primera vez, debería haber mucha pérdida por el casquillo del prensaestopas para enfriar el empaque.
2. Ajuste gradualmente las tuercas del casquillo del prensaestopas mientras observa la pérdida y la temperatura del prensaestopas.
   La pérdida normal de un prensaestopas debidamente ajustado, dependiendo del tamaño del eje y de la velocidad, varía de unas pocas gotas por segundo a un goteo pequeño por el casquillo del prensaestopas.

AVISO:
No ajuste excesivamente las tuercas del casquillo del prensaestopas. La empaqueta-dura demasiado apretada ocasiona fricción excesiva entre la empaquetadura y el manguito y puede resultar en componentes dañados.

AVISO:
El empaque requiere tiempo para "asentarse" y refrigerante adicional (pérdida) durante el "asentamiento". Si la pérdida se reduce muy rápido, el empaque se sobrecalentará y puede destruirse. La manga del eje también puede dañarse.

Opciones de sellado del eje

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

Este modelo utiliza estos tipos de sellos de eje:

- Sello mecánico con cartucho

- Opción de caja de carga empaquetada

Mantenimiento

Lubricación del rodamiento

PRECAUCIÓN:
El funcionamiento de la unidad sin la lubricación adecuada derivará en un sobrecalentamiento de los cojinetes, fallas en los cojinetes, convulsiones de la bomba e incluso una descompostura real del equipo, todo esto hará propenso al personal a posibles heridas.

1. Antes de poner en marcha la bomba, agregue aceite en la carcasa hasta que esté visible en el centro del indicador.
   Este rodamiento usa lubricación de baño de aceite. Los ensambles del rodamiento lubricados con aceite se envían sin aceite. Para obtener mejores resultados, la viscosidad mínima de aceite debe mantenerse como se muestra en la Tabla 4.

PRECAUCIÓN: No use la cantidad de aceite de la tabla 3.

2. Haga girar las bombas para llenar los depósitos del alojamiento del rodamiento.
3. Compruebe el indicador de nivel de aceite y agregue aceite en conformidad. Compruebe el indicador de nivel de aceite durante las primeras 24 horas de operación y mantenga el nivel.
4. Si la unidad tiene un sistema de lubricación de aceite externo, llene el alojamiento del rodamiento y el depósito para cumplir los requerimientos del sistema.
5. Compruebe periódicamente el nivel de aceite usando la mirilla cuando la bomba está en funcionamiento, o el tapón de llenado de aceite cuando esté detenida la bomba.
6. Cambie el aceite cada 1000 horas. Si el ensamble del rodamiento se expone a condiciones de polvo o humedad, el aceite debe cambiarse más seguido.

Volúmenes de aceite

Esta tabla muestra la cantidad recomendada de aceite que debe ordenar según el tamaño del alojamiento del rodamiento.

Tamaño de bastidor	Cantidad (Cuartos de galón)
B1	2
B2	5
B3	6
B4	11
B5	23

Aceite aceptable para lubricar rodamientos

Se recomienda el uso de aceite inhibidor de corrosión y oxidación a base de petróleo tipo industrial o lubricantes sintéticos. El uso de aceite con aditivo para presión extrema es opcional. La viscosidad del aceite debe ser de 150 SSU a la temperatura de operación para evitar el desgaste acelerado en los rodamientos.

Temperatura de operación	Aceite para engranajes
Inferior a 71.11M (98.89 °C)	SAE40
Inferior a 82.22M (98.89 °C)	SAE 50 o 90
Inferior a 210°F (98.89 °C)	SAE140

Preparación de la conexión del prensaestopas

AVISO: Se requiere el mantenimiento periódico para todas las bombas empacadas.

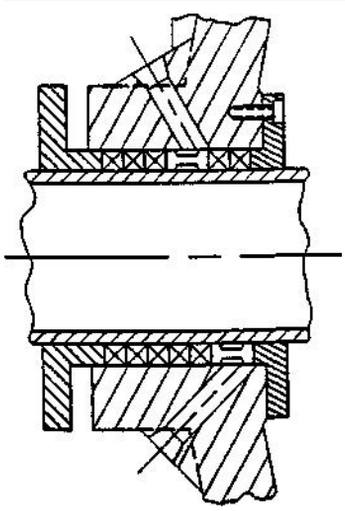
AVISO: Si se tiene que instalar un sello mecánico en la bomba existe espacio disponible para centrar el prensaestopas alrededor del eje moviéndolo en el bastidor para cumplir las instrucciones suministradas con el sello. Use un indicador de cuadrante para ubicar correctamente la junta en el prensaestopas y el eje.

1. Asegúrese de que la caja de carga y el manguito del eje estén limpios antes de empaquetar una bomba.
2. Verifique que el anillo de cierre hidráulico esté posicionado correctamente para aceptar el agua de descarga.
   La fuente de agua del casquillo del prensaestopas debe ser capaz de suministrar agua a una presión aproximadamente igual a la presión de descarga de la bomba. Dependiendo de las condiciones de servicio, la presión requerida del prensaestopas podría ser un poco inferior.

   El prensaestopas se suministra con conexiones hidráulicas tanto para las configuraciones tipo goteo como las de descarga completa. La cubierta de la caja de carga está marcada con una «F» y una «W» para mostrar las ubicaciones apropiadas de las conexiones de descarga completa y de estilo goteo. Esta gráfica muestra el número correcto de anillos de empaque requeridos para la ubicación correcta del anillo de cierre hidráulico y el casquillo del prensaestopas.

Tabla n: Requisitos de agua de descarga

Bastidor	D. E. de manga	(W) GPM por goteo	(F) GPM completo
B1	2.50	.25	19
B2	3.75	.4	28
B3	5.00	.8	42
B4	6.25	1.5	55
B5	8.00	2.5	70



3. Instale una válvula en la línea de agua del casquillo del prensaestopas para limitar la presión en el valor óptimo para las condiciones reales de servicio.

   AVISO:
   La presión excesiva aumentará el consumo de agua, las fugas de agua del casquillos del prensaestopas y el desgaste en la manga del eje.

4. Active el agua de descarga antes de poner en marcha la bomba y déjela activa por un breve periodo de tiempo después de detener la bomba.

Tabla n: Condiciones para las conexiones de agua de descarga

Estado	Acción
Aplicaciones abrasivas	Un prensaestopas completo proporcionará la mejor protección

Estado	Acción
Unidades con un expulsor y un prensaestopas empacado con grasa	Normalmente se usa la disposición de estilo de goteo junto con una copa de grasa o engrasador cargado por peso

Ajuste del impulsor

El caudal y la columna hidrostática de descarga de la bomba disminuirán conforme se produzca desgaste entre el hombro frontal del impulsor y la cubierta de succión. Para mantener el rendimiento óptimo de la bomba y minimizar los efectos de desgaste, la holgura del impulsor debe ajustarse periódicamente. Use el siguiente procedimiento para realizar el ajuste del impulsor:

1. Detenga la bomba. No intente ajustar la bomba cuando está en funcionamiento.
2. Afloje los ocho tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento (370C).
3. Use el tornillo de ajuste del impulsor (370D) para mover el impulsor hacia delante hasta que haga contacto con la cubierta de succión. Enseguida aleje el impulsor de la cubierta de succión aproximadamente 1/32 pulg. (1/4 de giro en la tuerca de ajuste del impulsor) o hasta que el impulsor gire libremente.
4. Bloquee el tornillo de ajuste (370D) en su sitio y asegure el alojamiento del rodamiento usando las abrazaderas del alojamiento del rodamiento (402) y los tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento (370C).
5. Gire el eje para garantizar que todas las piezas giren libremente.

Lubrique las juntas de la cubierta de extremo

Las juntas de la cubierta de extremo (332, 332A, 333, 333A) deben lubricarse para purgar los contaminantes del alojamiento del rodamiento.

1. Extraiga los tapones del tubo de la parte inferior de ambas cubiertas del extremo y aplique grasa a los accesorios de la parte superior hasta que la grasa fluya por los orificios cónicos.
2. Instale los tapones de tubo.
3. Lubrique las juntas cada 500 horas o según se requiera para mantener la grasa entre las juntas.

Desmontaje

Desmontaje de la bomba

1. Antes del desmontaje, asegúrese de que el bastidor de la bomba (228) esté asegurado en la cimentación.
2. Bloquee el suministro de energía del motor.
3. Limpie el exterior de la bomba para evitar la contaminación de las partes que se están desmontando.
4. Cierre las válvulas que controlan el flujo hacia y desde la bomba. Extraiga toda el agua del casquillo del prensaestopas, la tubería auxiliar y la canalización.
5. Afloje las correas en V y extraiga o desconecte el acoplamiento del eje. Siga las instrucciones del fabricante del accionamiento.
6. Drene el aceite del alojamiento del rodamiento (134) quitando el tapón del tubo.
7. Drene el aceite del alojamiento del rodamiento (134) quitando el tapón del tubo.
8. Soporte el revestimiento de la cubierta de succión (100B). Esto se puede realizar mediante el uso de clips de seguridad proporcionados.

ADVERTENCIA:
El revestimiento de la cubierta de succión debe estar soportado antes de quitar la cubierta de succión. Si no lo hace, puede sufrir lesiones y daños en la propiedad.

9. Extraiga los pernos y la cubierta de succión (182). Consulte "Desmontaje de la cubierta de succión"
10. Extraiga el revestimiento de la cubierta de succión (182). Extraiga la junta (351).

11. Desenrosque el casquillo del prensaestopas dividido (107) y extráigalo de la cubierta del prensaestopas (184).
12. Afloje ligeramente los tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento (370C), pero no los extraiga. El conjunto del eje debe moverse hacia el lado de succión de la bomba tanto como sea posible.
13. Desbloquee el tornillo de ajuste del impulsor (370D).
14. Deslice el alojamiento del rodamiento y el conjunto del eje usando el tornillo de ajuste del impulsor (370D) para extender el impulsor hacia el lado de succión de la carcasa (100), proporcionando así mejor acceso al impulsor.
    La magnitud más grande del ajuste se puede obtener extrayendo el casquillo del prensaestopas(107). En las bombas equipadas con expulsores (262), la magnitud del ajuste estará limitada por el espacio comprendido entre el expulsor y la pared posterior de la carcasa (100).
15. Extraiga el deflector de desconexión (123A). Para hacerlo, extraiga los pernos que sujetan conjuntamente las dos mitades del anillo dividido. A continuación quite los tornillos de fijación del deflector de desconexión y use los tornillos de elevación para extraer forzadamente el deflector de desconexión del eje. Soporte el impulsor (101) con un gancho en el ojal o una cadena a través del paso de la paleta. Con el impulsor alejado de la carcasa tanto como sea posible, se debe colocar una barra, cable o cadena en el impulsor (101) para evitar que gire. Apriete los tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento para sujetar el ensamble del eje. Gire el eje desde el extremo del accionamiento en el sentido contrario de las manecillas del reloj para aflojar el impulsor del eje. En Goulds Pumps, Inc. está disponible una herramienta especial para girar el eje. Antes de desenroscar completamente el impulsor, este debe estar sujetado. También en Goulds Pumps Inc. está disponible una herramienta especial para sostener el impulsor.

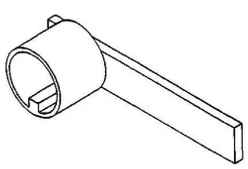


Figura n: Herramienta para girar el eje e instalar y extraer el impulsor de la carcasa

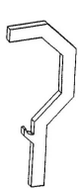


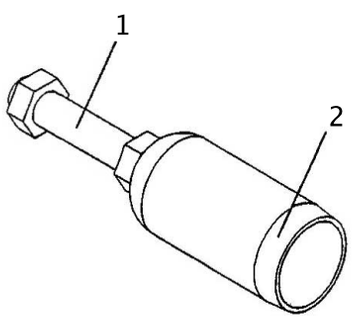
Figura n: Gancho del impulsor para instalar y extraer el impulsor de la carcasa

PRECAUCIÓN:
En ningún momento se debe aplicar calor al cubo del impulsor ni a la punta. La cavidad de la punta del impulsor puede contener humedad que al convertirse en vapor podría ocasionar una explosión violenta.

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

16. Extraiga la junta de fibra (211) ubicada entre el impulsor (101) y la manga (126).
17. Desatornille y extraiga la carcasa (100) y la junta (360).
18. Extraiga el expulsor opcional (262) si la bomba está así equipada.
19. Desatornille y extraiga la cubierta del prensaestopas(184).
20. De la cubierta del prensaestopas (184), extraiga el buje del prensaestopas (125), el empaque (106) y el anillo de cierre hidráulico (105).
21. Deslice la manga de eje (126) para extraerla del eje (122). La manga tiene un extremo roscado hembra para acoplarse con una rosca de tubo estándar. En Goulds Pumps, Inc. está disponible una herramienta extractora de manga. La manga tiene una rosca de tubo interno en el extremo del impulsor. Se puede atornillar un niple de tubo del tamaño correcto para proporcionar un medio fácil de conectar y extraer la manga del eje.

Figura n: Extractor de manga para retirar la manga del eje



1. Roscado
2. Roscas cónicas

22. Extraiga los tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento (370C) y las abrazaderas del alojamiento del rodamiento (402).
23. Afloje el tornillo de ajuste del impulsor (370D) y levante el alojamiento del rodamiento y el ensamble del eje del bastidor (228).

Desmontaje de la cubierta de succión

1. Soporte la cubierta de succión (182) para desmontar el extremo de agua de la bomba.
2. Extraiga los pernos (excepto los pernos 370A con clips de seguridad) aflojándolos ligeramente y deslizándolos hacia afuera de las ranuras en T.
3. Extraiga los dos pernos con los clips de seguridad después de que hayan sido completamente desatornillados y se haya extraído la abrazadera de la cubierta de succión (452).
   Dos de los pernos (370A) que sujetan la abrazadera de la cubierta de succión (452) también sujetan la cubierta de succión (182) para evitar que se afloje inesperadamente mediante los clips de seguridad montados.
4. Soporte la cubierta de succión con una cadena o cable y aparte el ensamble del clip de seguridad para liberar la cubierta de succión (182) completamente. La cubierta de succión (182) tiene un ajuste cónico en la carcasa para desmontarla fácilmente.
5. Afloje la cubierta de succión usando una barra para hacer palanca entre la brida de la ranura en T y el diámetro exterior de la cubierta de succión (182). Si hace palanca alrededor de toda la circunferencia se obtendrán los mejores resultados.

Desmonte el alojamiento del rodamiento y el conjunto del eje

1. Quite la cubierta del extremo interior (119).
2. Quite el tornillo de bloqueo del rodamiento (136A), si la bomba está así equipada (sólo para el bastidor B5). El tornillo de bloqueo del rodamiento sobresale en el rodamiento interior. Está ubicado en la parte superior del alojamiento del rodamiento en la posición del rodamiento interior.

3. Quite la cubierta del extremo exterior (109).
4. Quite cuidadosamente el eje (122) con ambos rodamientos del lado exterior del alojamiento del rodamiento (134).
5. Inspeccione completamente los rodamientos. Si los rodamientos y el eje están en buenas condiciones, no los desmonte. Protege los rodamientos contra la suciedad y otros contaminantes.

AVISO:
Tenga disponibles rodamientos de repuesto cuando los tenga que quitar del eje.

6. Para extraer el rodamiento interior (168) del eje, afloje los tornillos de ajuste de la contratuerca del rodamiento interior (140) y desatornille (solo bastidor B5).
7. Extraiga el rodamiento interior (168) con un extractor de rodamientos aceptable. Afloje los tornillos de ajuste del dispersor de aceite (114), si así está equipada la bomba y deslícelo completamente hasta sacarlo del extractor de rodamientos si es necesario.
8. Para extraer el rodamiento exterior (112), enderece la lengüeta de la arandela de seguridad (382A) y extraiga la contratuerca del rodamiento exterior (136) y la arandela enchavetada (140B). Para el bastidor B3 no se requiere una arandela enchavetada.
9. Extraiga el rodamiento exterior (112) con un extractor de rodamientos aceptable. Afloje los tornillos de ajuste del dispersor de aceite (114), si así está equipada la bomba y deslícelo completamente hasta sacarlo del extractor de rodamientos si es necesario.
10. Quite las juntas de aceite (332, 332A, 333, 333A) de las cubiertas del extremo del alojamiento del rodamiento. (Anote las posiciones del labio de la junta).

Lineamientos para la inspección y reemplazo de partes

Tabla n: Lineamientos para la inspección y reemplazo de partes

Pieza	Lineamientos para el reemplazo
Impulsor	Reemplace la parte 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. 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.
Cubierta de succión	Reemplace la parte si cuando la superficie de contacto del impulsor se encuentra desgastada en general y el rendimiento hidráulico se ha reducido significativamente. Se debe considerar girar la cubierta de succión para nivelar el desgaste.
Manga del eje	La superficie del manguito del prensaestopas debe estar lisa. Reemplácelo si presenta excesivas muescas o cortes.
Casquillo del prensaestopas	Reemplácelo si el orificio interno está agrandado u ovalizado.
Expulsor	Reemplácelo si el expulsor muestra desgaste, erosión, corrosión o roturas en la paleta en un nivel excesivo.
Carcasa	Reemplace la parte si esta desgastada.
Eje	Verifique si existe descentramiento (0,006 pulg. máx.) para ver 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.
Rodamientos	Reemplácelos si están desgastados, flojos o ásperos y si se produce ruido al girarlos.
Juntas de aceite	Juntas de aceite: Reemplácelas si están desgastadas, averiadas o si existen fugas.

AVISO:
En caso de que sea necesario, reemplace los rodamientos, asegúrese de que los rodamientos nuevos tengan la misma marca y construcción que los que vienen instalados de fábrica. A pesar de las aseveraciones de los fabricantes, existen diferencias de capacidad de transporte de carga y vida útil entre los rodamientos intercambiables de distintos fabricantes.

Reensamblado

Vuelva a montar el alojamiento del rodamiento y el conjunto del eje

1. Todas las partes deben limpiarse minuciosamente antes de montarlas.
2. Compruebe el eje en busca de muescas o áreas de desgaste.
3. Presione las juntas de aceite (332, 332A, 333, 333A) en ambas cubiertas de extremo (109, 119). Llene la cavidad entre las juntas con grasa. Inspeccione la junta tórica (496) de la cubierta del extremo exterior (109) y reemplácela si es necesario.
4. Posicione el dispersor de aceite (114) en el eje y asegúrelo entre los enganches del rodamiento. Solamente bastidor B5.
5. Presione el rodamiento interior (168) en el eje (122). Para el bastidor B5, instale la contratuerca del rodamiento interior (140) y asegúrela con tornillos de fijación.
6. Presione el rodamiento exterior (112) en el eje (122).

AVISO:
Cuando se calienten los rodamientos para instalarlos en el eje, la temperatura no debe exceder los 250°F (121 °C). No use un soplete ni llamas abiertas en los rodamientos.

---

7. Posicione la arandela enchavetada (1408) (no en el bastidor B3) y la arandela de seguridad del rodamiento (382A) contra el hombro del rodamiento. Apriete la contratuerca del rodamiento exterior (136). Doble la lengüeta de la arandela de seguridad para que se acople con la ranura de la contratuerca.
8. Por el lado exterior del alojamiento del rodamiento (134), instale el eje (122) con ambos rodamientos en el alojamiento del rodamiento (134). Para los rodamientos de rodillos esféricos interiores (bastidores B1, B2, B3 y B4) se debe tener cuidado para mantener la pista externa sin desalinearse. En Goulds Pumps, Inc. puede encontrar una herramienta auxiliar para mantener la alineación. Para el bastidor B5, posicione el orificio en la pista externa del rodamiento interior de manera que se acople correctamente con el tornillo de bloqueo del rodamiento interior (136A). El diseño esférico del rodamiento interior requiere que este se soporte para mantener la alineación con la línea central del eje. La alineación correcta es esencial para facilitar la instalación del rodamiento en el alojamiento. La herramienta de soporte del rodamiento proporciona dicho soporte. Se debe usar una arandela de 1/16 pulg. debajo de la cabeza del tornillo de bloqueo (136A) antes de apretarlo. Tenga presente que el tornillo de bloqueo (136A) no llega al fondo del rodamiento.
9. Instale la cubierta del extremo interior (119) y la junta (360N). Evite averiar los sellos.
10. Coloque la cubierta del extremo exterior (109). Evite averiar las juntas tóricas y los sellos. Tenga presente que debe existir un espacio nominal de 0,063 pulg. entre la cubierta de extremo (109) y el alojamiento del rodamiento (134). No apriete excesivamente los tornillos (370N).
11. Instale el deflector de desconexión (123A) en el eje contra el hombro.
12. Gire el eje para garantizar que todas las piezas están libres.

Vuelva a ensamblar la bomba

1. Compruebe que el bastidor (228) esté correctamente fijado con pernos en la cimentación. Limpie el bastidor (228). La parte superior del bastidor debe estar limpia y libre de rebabas donde entrará en contacto con el alojamiento del rodamiento (134).
2. Recubra el alojamiento del rodamiento para colocarlo en el bastidor con un compuesto antiagarrotamiento como el "Never Seez" o similar.
3. Posicione las tuercas de ajuste del impulsor (370D) aparte y coloque el ensamble del alojamiento del rodamiento ya ensamblado en el bastidor (228).
4. Monte las abrazaderas del alojamiento del rodamiento (402) con los tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento (370C).
5. Aplique una gota pequeña de sellador de silicona alrededor del eje a 0.25 pulg. desde el deflector de desconexión (123A). Recubra el interior de la manga con un compuesto antiagarrotamiento como "Never Seez" o similar. Deslice la manga del eje (126) en el eje (122).

6. Instale el anillo de cierre hidráulico (105) en el eje (122) hacia la cubierta del extremo interior (119).
7. Inserte la cubierta del prensaestopas (184) en el bastidor (228) y asegure los espárragos (370H).
8. Instale el buje del prensaestopas (125) en la cubierta del prensaestopas (184) y asegure los tornillos de cabeza ahuecada hexagonal (459).

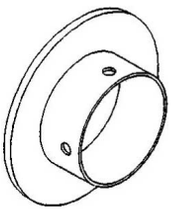
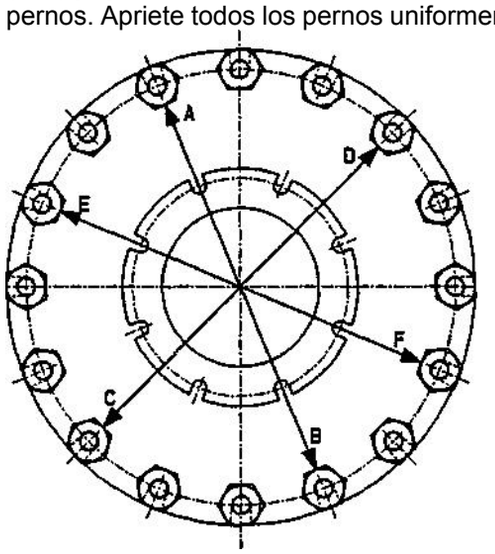


Figura n: Soporte de rodamiento para instalar el eje y el ensamble del rodamiento en el alojamiento para los bastidores B3 y B4 solamente

9. Coloque la junta de fibra (211) contra el extremo de la manga del eje (126).
10. Instale el expulsor opcional (262), si así está equipado, sobre la manga del eje.
11. Instale la junta (360) en la cubierta del prensaestopas (184) con un adhesivo para juntas.
12. Asegure la carcasa con pernos (100) en el bastidor (228) usando espárragos (370B) y tuercas hexagonales. Apriete a los valores mostrados en la tabla de pares de pernos, Tabla 6.
13. Afloje ligeramente los tornillos de bloqueo del alojamiento (370C) — NO EXTRAIGA ni deslice el conjunto del eje del alojamiento del rodamiento de manera que el extremo del impulsor del eje se extienda tanto como sea posible hacia la cubierta de succión (182). Use el tornillo de ajuste del impulsor (370D) para posicionar el eje.
14. Coloque la junta de fibra (563) en el extremo del expulsor, si así está equipada. Aplique una capa ligera de grasa sobre la junta para evitar que se rompa al apretar.
15. Aplique un compuesto antiagarrotamiento en las roscas del eje. Soporte el impulsor roscado (101) al comienzo del eje (122) y evite que gire el impulsor (101). Gire el eje (122) para apretar el impulsor (101) en el eje (122). Las roscas del impulsor son roscas derechas.
16. Mueva el impulsor (101) hacia la pared posterior de la carcasa (100) tan lejos como sea posible girando las tuercas de ajuste del impulsor (370D).
17. Instale la junta (351) en la cubierta de succión (182) usando adhesivo para juntas.
18. Posicione la cubierta de succión (182) en la carcasa (100) y soporte. Se puede posicionar una barra plana a través de las ranuras en T para proporcionar soporte, o se deben usar en este momento los clips de seguridad suministrados con la bomba.
19. Posicione la abrazadera de la cubierta de succión (452) sobre la cubierta de succión (182) y fíjela en su sitio con pernos (370A). Apriete primero con la mano todos los pernos. Apriete todos los pernos uniformemente usando el método cruzado.



20. Apriete los pernos con una llave repetidamente usando un patrón cruzado hasta que se obtenga el valor de par listado en la Tabla 6.

Tabla n: Valores de par de pernos de la carcasa 5500

Lubrique las roscas antes de apretar		
Tamaño de la bomba	**Par (ft lbs) lado de succión (lubricado)**	**Par (ft lbs) lado del prensaestopas (lubricado)**
3x4-12	24-29	31-36
3x4-17	160-175	63-69
3x4-18	160-175	63-69
3x4-1 8HP	273-300	105-115
4x6-15	41-45	63-69
4x6-21	113-125	82-90
4x6-29	167-182	108-120
4x6-29HP	334-365	216-235
6x6-18	69-77	123-135
6x8-19	76-85	123-135
6x6-22	113-125	82-90
6x8-26	207-225	125-140
6x8-26HP	356-400	216-235
8x10-21	113-125	82-90
8x10-29	190-210	116-125
10x12-25	77-85	172-190
10x12-34	200-220	116-125
12x14-29	102-115	172-190
12x14-38	207-228	160-175
14x16-42	174-200	106-120

21. Ajuste el impulsor (101) usando el tornillo de ajuste de impulsor (370D) de manera que el impulsor (101) se friccione ligeramente con la cubierta de succión. Retire el impulsor aproximadamente 1/32 pulg. (1/4 de giro de la tuerca de ajuste de impulsor) o hasta que gire libremente. Bloquee los tornillos de ajuste (370D).
22. Apriete las abrazaderas del alojamiento del rodamiento (402) con los tornillos de bloqueo del alojamiento del rodamiento (370D).
23. Gire el eje para garantizar que todas las piezas están libres.
24. Empaque la bomba con un empaque cuadrado (106). Con el arreglo por goteo (W), instale dos filas en la cubierta del prensaestopas (184) antes del anillo de cierre hidráulico (105) y cinco filas después del anillo de cierre hidráulico (105). Para las entradas de agua de descarga completa (F), instale el anillo de cierre hidráulico (105) antes de las siete filas de empaque. Asegúrese de que el anillo de cierre hidráulico esté posicionado correctamente para recibir el agua de descarga.

Tabla n: Cuadro de empaques

Bastidor	D. E. de manga	Tamaño de empaque
B1	2.50	7/16"
B2	3.75	1/2"
B3	5.00	5/8"
B4	6.25	3/4"
B5	8.00	3/4"

25. Posicione ambas mitades del casquillo del prensaestopas (107) alrededor de la manga del eje (126) y el perno conjuntamente. Presione el empaque en el prensaestopas apretando los espárragos del casquillo del prensaestopas (353) contra el casquillo del prensaestopas (107) uniformemente. Consulte la sección de Instrucciones de operación y mantenimiento para obtener información relacionada con los requerimientos de agua del prensaestopas.
26. Instale la tubería de succión, descarga y auxiliar.
27. Compruebe el accionamiento o la alineación del acoplamiento de acuerdo a lo indicado en la Sección II.

28. Siga los procedimientos enumerados en "Puesta en marcha de bomba" para obtener los requerimientos correctos de lubricación. Asegúrese de agregar aceite al alojamiento del rodamiento antes de poner en marcha la bomba.

Resolución de problemas

Solución de problemas de operación

Tabla n: Solución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
Capacidad insuficiente		
La bomba no se ceba; compruebe si existen fugas de aire en la tubería de succión.	Velocidad demasiado baja.	
	La columna hidrostática total del sistema de tubería es superior a la capacidad nominal de la bomba.	
	Altura de succión demasiado grande o insuficiente NPSH (columna hidrostática neta de succión positiva) del sistema.	
	Conductos del impulsor parcialmente bloqueados.	
	Tubería de succión parcialmente bloqueada.	
	Sentido de rotación incorrecto.	
	Defectos mecánicos: impulsor desgastado o averiado; junta defectuosa que causa fugas.	
	Viscosidad de bombeo demasiado alta.	
Consumo excesivo de energía		
Velocidad demasiado alta.	Columna hidrostática del sistema de tubería inferior a la capacidad de la bomba (la bomba intenta bombear demasiada agua).	
	La lechada que se bombea tiene una gravedad específica superior a la capacidad nominal de la bomba.	
	Defectos mecánicos: empaque demasiado apretado; eje doblado, fricción en impulsor, rodamientos desgastados, impulsor desgastado u otras partes del extremo en contacto con el agua.	
Vibración de la bomba		
Cimentación no suficientemente sólida.	Impulsor parcialmente bloqueado que ocasiona un desequilibrio.	
	Desalineación.	
	Defectos mecánicos: eje doblado; rodamientos desgastados; impulsor desgastado.	
	Succión neta positiva disponible insuficiente (NPSHa)	

Resolución de problemas de alineación

Síntoma	Causa	Solución
La alineación horizontal (lado a lado) no puede lograrse (angular o paralela).	Las patas del motor están sujetas con pernos.	Ajuste los pernos de sujeción de la bomba y deslice la bomba y el impulsor hasta lograr la alineación horizontal.
	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y probablemente esté combada.	1. Determine cuáles son las esquinas de la plancha de base que están altas o bajas. 2. Agregue o quite separadores en la esquina adecuada. 3. Realinee la bomba y el conductor.

Síntoma	Causa	Solución
La alineación vertical (de arriba a abajo) no puede lograrse (angular o paralela).	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y es posible que esté combada.	1. Determine si el centro de la base debería levantarse o bajarse. 2. Nivele los tornillos de manera equitativa en el centro de la base. 3. Realinee la bomba y el conductor.

Listado de piezas y secciones transversales

Esquemas de ensamblaje (vistas de despiece)

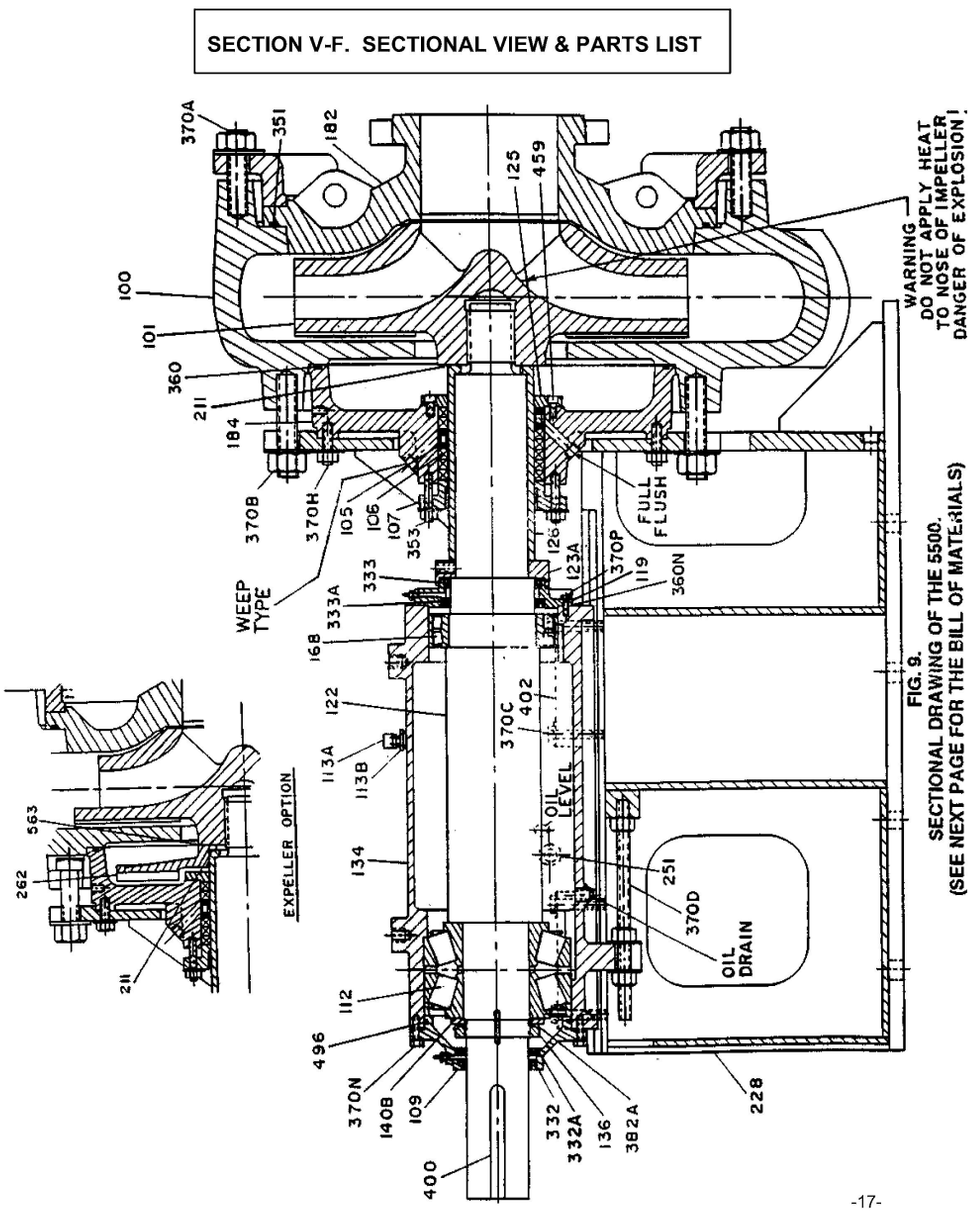


Tabla n: Lista de piezas

Artículo	Cant.	Descripción
100	1	Carcasa
101	1	Impulsor
105	1	ANILLO DE CIERRE HIDRÁULICO
106	1	EMPAQUE
107	1	CASQUILLO DEL PRENSAESTOPAS
109	1	CUBIERTA DE EXTREMO EXTERIOR

Artículo	Cant.	Descripción
112	1	RODAMIENTO EXTERIOR
113A	1	RESPIRADOR
113B	1	BUJE DE LLENADO DE ACEITE
114	1	DISPERSOR DE ACEITE (NO MOSTRADO)
119	1	CUBIERTA DE EXTREMO INTERIOR
122	1	EJE
123A	1	DEFLECTOR DE DESCONEXIÓN
125	1	BUJE DEL PRENSAESTOPAS
126	1	MANGA DEL EJE
134	1	ALOJAMIENTO DEL RODAMIENTO
136	1	CONTRATUERCA DEL RODAMIENTO EXTERIOR
136A	1	TORNILLO DE BLOQUEO DEL RODAMIENTO INTERIOR (SOLO B5, NO MOSTRADO)
140	1	CONTRATUERCA DEL RODAMIENTO INTERIOR (NO MOSTRADO)
140B	1	ARANDELA ENCHAVETADA
168	1	RODAMIENTO INTERIOR
182	1	CUBIERTA DE SUCCIÓN
184	1	CUBIERTA DEL PRENSAESTOPAS
211	1	JUNTA (101/262-126)
228	1	BASTIDOR
251	1	MIRILLA DE NIVEL DE ACEITE
262	1	EXPULSOR (OPCIONAL)
332	1	RETÉN EXTERIOR, PARTE EXTERNA
332A	1	RETÉN EXTERIOR, PARTE INTERNA
333	1	RETÉN INTERIOR, PARTE EXTERNA
333A	1	RETÉN INTERIOR, PARTE INTERNA
351	1	JUNTA TÓRICA (CARCASA-CUBIERTA DE SUCCIÓN)
353	2	ESPÁRRAGO DEL CASQUILLO DEL PRENSAESTOPAS
360	1	JUNTA TÓRICA (CARCASA-PRENSAESTOPAS)
360N	1	JUNTA (CUBIERTA DE EXTREMO INTERIOR)
370A	8	PERNO CABEZA CUADRADA (CARCASA, LADO DE SUCCIÓN)
370B	8	PERNO CABEZA CUADRADA (CARCASA-BASTIDOR)
370C	8	TORNILLO DE BLOQUEO DEL ALOJAMIENTO DEL RODAMIENTO
370D	1	TORNILLO DE AJUSTE DEL IMPULSOR
370H	2	ESPÁRRAGOS (PRENSAESTOPAS-BASTIDOR)
370N	6	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL (CUBIERTA DE EXTREMO EXTERIOR)
370P	6	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL (CUBIERTA DE EXTREMO INTERIOR)
382A	1	ARANDELA DE SEGURIDAD DEL RODAMIENTO EXTERIOR
400	1	CHAVETA
402	8	ABRAZADERA DEL ALOJAMIENTO DEL RODAMIENTO
452	1	ABRAZADERA DE LA CUBIERTA DE SUCCIÓN
459	4	TORNILLO DE CABEZA HUECA HEXAGONAL
496	1	JUNTA TÓRICA (CUBIERTA DE EXTREMO EXTERIOR)
563	1	JUNTA (EXPULSOR-IMPULSOR)

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

ENGINEERED FOR LIFE

Goulds Pumps Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, N.Y. 13148
EE. UU
Tel. 1-800-446-8537
Fax 1-315-568-2418

© 2012 ITT Corporation
La instrucción original está en inglés. Las instrucciones en otros idiomas son traducciones de la instrucción original.

Formulario en-US.2014-12.IOM.5500