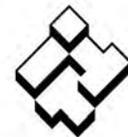


Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

VIS



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Tabla de contenidos

Introducción	2
Introducción	2
Recepción y verificación	2
Materiales y equipos requeridos	2
Almacenamiento	4
Almacenamiento	4
Preparación para el almacenamiento	4
Procedimientos recomendados de almacenamiento	4
Preparaciones para el almacenamiento no controlado a largo plazo	4
Descripción general	5
Descripción general	5
Instalación de la bomba	8
Instalación de la bomba	8
Preparación de los cimientos	8
Preparación para la instalación	9
Verificación de la resistencia	9
Energizar el motor	10
Bajar la bomba en el pozo	11
Verificación de corriente	11
Verificación de voltaje	12
Cable eléctrico	12
Equipos de control eléctrico	12
Instalación y operación en la línea de aire	13
General	15
General	15
Operación en cabezales de cierre	15
Desmontaje y reensamblaje de la bomba	17
Desensamblaje de la bomba	17
Desensamblaje del tazón	17
Extracción del tazón de la turbina-anillos de desgaste	21
Extracción del tazón de la turbina-anillo de desgaste del impulsor	23
Extracción del tazón, de la campana de succión y del cojinete del tazón de descarga	23
Inspección y reemplazo	23
Instalación del tazón de la turbina y del anillo de desgaste del impulsor	23
Instalación del tazón, de la campana de succión y del cojinete del tazón de descarga	23
Tazón de la turbina con casquillo cónico-reensamblaje	23
Lista de piezas	25
General	25
Pedido de piezas	25
Devolución de piezas	25

Introducción

Introducción

El diseño, la mano de obra y los materiales utilizados en la fabricación de las bombas Goulds permiten un servicio duradero y sin problemas. Sin embargo, para optimizar la vida útil y el rendimiento de cualquier unidad mecánica se necesita la aplicación correcta, la instalación apropiada, una inspección periódica y el mantenimiento cuidadoso. Este manual de instrucciones se preparó para que los operarios puedan comprender la construcción y los métodos correctos de instalar, operar y mantener estas bombas. Estudie con detenimiento las secciones 1 a 6 y conserve a mano este manual como referencia. Es posible obtener información adicional al comunicarse con Vertical Pump Division, Goulds Pumps, Inc., City of Industry, California, o con su sucursal local.



ADVERTENCIA : Goulds Pumps, Inc. no será responsable por cualquier daño o demora causados por la falla del cumplimiento con las disposiciones de este manual de instrucciones.

Recepción y verificación

La bomba debe sostenerse con cuidado antes de descargarla del transporte. Manipule todos los componentes con cuidado. Debe inspeccionarse para determinar que no haya daños en la caja de envío antes de desembalar la bomba. Después de desembalar la bomba, inspecciónela y verifique lo siguiente:

1. El contenido del conjunto de la bomba contra la lista de envío.
2. Todos los componentes para determinar que no haya daños.

Cualquier déficit o daño debe informarse de inmediato al agente de fletes local del transportista por el que llegó el envío y debe apuntarse de manera correcta en el conocimiento de embarque. Esto evitará controversias cuando se haga el reclamo y facilitará un ajuste rápido y satisfactorio.

Materiales y equipos requeridos

The material and equipment necessary for installation of the pump will vary with the size of the pump and the type of installation. The following discussion and list of standard tools and supplies is therefore offered only as a guide.

1. Bulk material
 - Bloques de madera para la fricción o abrazaderas de acero
 - Elevadores de levantamiento para la columna de acero del tipo adecuado y del tamaño adecuado para el tubo de la columna
 - Eslinga de cable de aproximadamente 10 pies de largo del tamaño adecuado para las cargas involucradas.
2. Hand tools
 - Llaves de tubo
 - Dos pinzas de cadena
 - Herramientas mecánicas manuales
3. Instruments
 - Un megóhmetro, o un instrumento similar, que indique la resistencia eléctrica.
 - Amperímetro con abrazadera
 - Voltímetro
 - Debe haber disponible un buen grado de compuesto de uniones de tubo para facilitar el ensamblaje y el posible desensamblaje futuro.
4. Installation equipment
 - Aunque a veces se usan grúas portátiles, se recomienda un aparejo para el contexto de la bomba diseñado correctamente. Debe ser posible erigir el bloque fijo a una altura

para permitir que el gancho de la carga se eleve aproximadamente tres pies más alto que la pieza más larga. El dispositivo de levantamiento debe tener la fortaleza y la rigidez suficientes para elevar el peso total de la unidad de manera segura.



PRECAUCIÓN :

Recuerde: sin importar el tipo de equipo de levantamiento o de equipo de bombeo, la regla principal es que la seguridad es lo primero.

Almacenamiento

Almacenamiento

Goulds Pumps conserva y protege con cuidado sus productos para el envío. Sin embargo, la vida útil de hecho de los conservantes aplicados en fábrica puede variar en 3 a 18 meses, según la severidad del entorno donde se almacene el equipo. Esta sección ofrece procedimientos para la preparación anterior al almacenamiento y para el mantenimiento durante el almacenamiento de las bombas Goulds.

Estos procedimientos son necesarios para proteger las piezas de precisión de las bombas. Los procedimientos específicos para almacenar motores deben obtenerse del fabricante de los motores. Esta sección está destinada a ser una ayuda general para los usuarios de las bombas Goulds. No modificará, enmendará ni alterará de ninguna otra manera el alcance de la garantía de Goulds Pumps.

Preparación para el almacenamiento

Las bombas sumergibles Goulds requieren una preparación adecuada para el almacenamiento. La bomba se considera en almacenamiento cuando ha sido entregada al lugar de trabajo y está lista para la instalación. Si se ha instalado una bomba, pero no estuvo funcionando regularmente, como por un apagado estacional o un periodo extenso, se recomienda hacerla funcionar durante al menos 15 minutos cada dos semanas, si es posible.

Procedimientos recomendados de almacenamiento

1. Las instalaciones de almacenamiento controlado deben mantenerse a una temperatura pareja de 10 °F o más sobre el punto de condensación con una humedad relativa de menos de 50 % y poco polvo, o ninguno. (Si no es posible cumplir estos requisitos, la bomba debe considerarse en almacenamiento no controlado).
2. Para los periodos de almacenamiento no controlado de seis meses o menos, la bomba debe inspeccionarse periódicamente para asegurar que todos los conservantes estén intactos.
3. Deben sellarse con cinta todas las roscas de los tubos y las cubiertas de los tubos bridados.
4. La bomba no debe almacenarse a menos de seis pulgadas del piso.

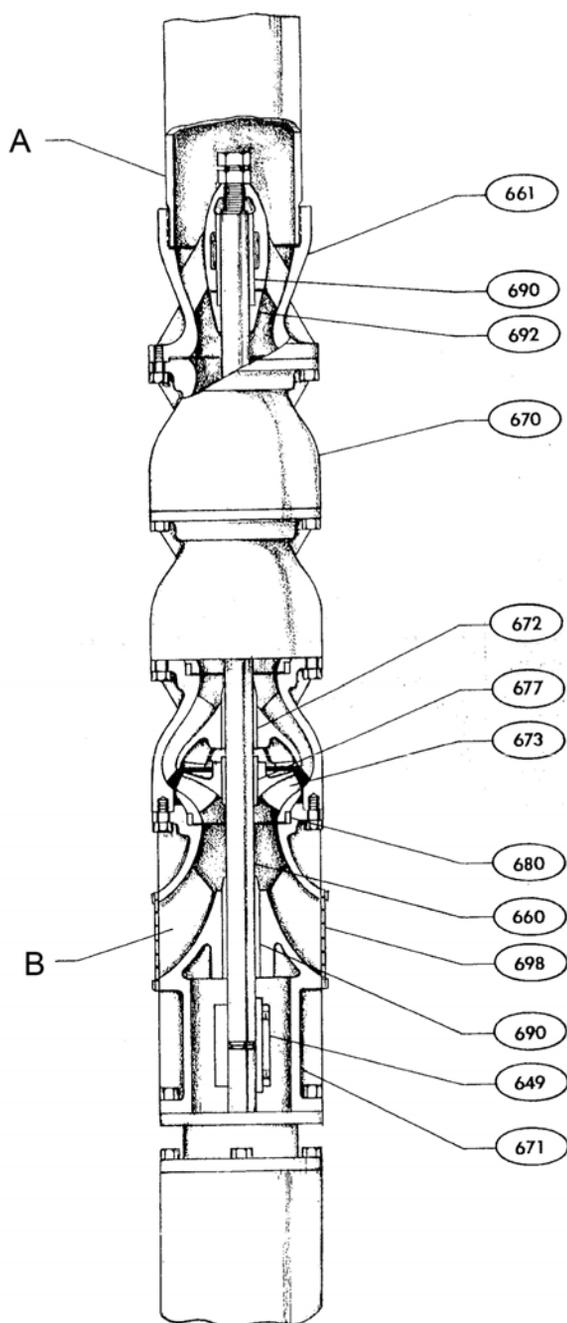
Preparaciones para el almacenamiento no controlado a largo plazo

- Los periodos de almacenamiento de más de seis meses requieren el procedimiento anterior para almacenamiento no controlado, más lo siguiente:
 - a) Inspeccione el ensamblaje y recubra periódicamente para prevenir la corrosión.
 - b) Coloque diez libras de desecante que absorba la humedad o cinco libras de cristales inhibidores de la fase de vapor cerca del centro de la bomba. Si la bomba está ensamblada, coloque una libra adicional en la boquilla de descarga ajustada con firmeza en la brida de descarga.
 - c) Instale un indicador de humedad cerca del perímetro de la bomba. Cubra la bomba con polietileno negro de un mínimo de espesor de 6 mils o equivalente y selle con cinta. Haga un orificio de ventilación pequeño de aproximadamente 0,5 pulg. de diámetro.
 - d) Proporcione un techo o refugio para proteger de la exposición directa a los elementos.

Descripción general

Descripción general

La bomba modelo VIS de Goulds es una bomba de turbina sumergible diseñada para una confiabilidad máxima. La bomba VIS también tiene capacidades de 100 a 6000 GPM y más, con cabeceras de hasta 1400 pies. Consulte la imagen debajo para ver una bomba VIS típica.



A Descarga

B Succión

N.º de pieza Descripción

- 649 Acoplamiento
- 660 Eje de la bomba
- 661 Acoplamiento
- 670 Tazón intmd.
- 671 Adaptador SBM
- 672 Cojinete intmd.
- 673 Impulsor
- 677 Bloqueo cónico
- 680 Anillo de desgaste-tazón
- 690 Cojinete, succión/descarga
- 692 Collar de arena
- 698 Succión de pantalla

Figura n.º: Sección transversal de la bomba con leyendas, motor sumergible, bastidor RPM HP-PH-CY-V

Motores

Goulds proporciona únicamente motores reconocidos internacionalmente diseñados para el funcionamiento continuo bajo cualquier impulso que pueda desarrollarse a través de la curva de desempeño. El ajuste del impulsor y el tipo de acoplamiento, ranurado o con abrazaderas, depende del motor en particular que se use.

Descarga

El tazón de descarga proporciona una conexión NPT que acepta el codo del tubo de educación o la primera sección del tubo de columna.

Ensamble de tazón

La construcción del tazón es generalmente con bridas para lograr una alineación precisa y facilitar el montaje y el desmontaje. Los impulsores son de tipo cerrado, lo que elimina los problemas de ajuste en campo.

Instalación de la bomba

Instalación de la bomba

AVISO : Instalación de la bomba: Todos los pernos se aprietan al torque en fábrica y se fijan con Loctite. Se reconoce que el transporte y la manipulación pueden resultar en la relajación de los pernos; por lo tanto, verifique que todos los sujetadores en la bomba estén apretados antes de la instalación.

- Deben tomarse precauciones preliminares antes de la instalación final de la bomba. El pozo y el sitio del pozo deben examinarse con cuidado de la manera siguiente.
 - a) Verifique que la arena no haya cubierto las secciones perforadas del pozo.
 - b) Determine que el pozo tenga un diámetro amplio y que la profundidad sea lo suficientemente recta para recibir la bomba. La unidad sumergible debe operarse en una parte recta del pozo. Las presiones ejercidas pueden provocar desalineaciones en los rodamientos o acoplamientos, y lo harán. Cuando no se conoce si el pozo es recto, se recomienda descender un testigo de prueba con el mismo diámetro y la misma longitud que el conjunto combinado de bomba y motor, con derivaciones eléctricas, en el pozo a la profundidad deseada. Si hay dudas sobre si el pozo es recto, se recomiendan la captación y diagramación.
-



PRECAUCIÓN : Nunca instale la unidad con la parte inferior del motor más cerca de cinco pies del fondo del pozo.

AVISO : En un pozo ya usado, cualquier obstrucción, como un alojamiento serrado o con otros daños, debe extraerse o corregirse. Es posible llevar a cabo una inspección visual mediante el uso de una cámara de televisión sumergida.

- c) Debe extraerse cualquier aceite o emulsión de aceite de la superficie del agua para evitar el daño prematuro de la unidad. Es posible evitar que ingrese líquido a la unidad durante la instalación, al envolver con un sobre de alcohol polivinilo soluble en agua, pero esto no protegerá el material de la funda del conductor eléctrico.
 - d) Relevamiento del pozo
Muchos pozos tienen más de un tamaño de alojamiento instalado y con frecuencia las secciones inferiores son más pequeñas en diámetro que el alojamiento superior.
-



PRECAUCIÓN : No instale la unidad con el motor en fango, arena ni sobre la parte inferior del pozo. Es importante evitar que se acumule arena en el pozo en cualquier momento para que el motor no se entierre, incluso parcialmente.

Preparación de los cimientos

Los cimientos deben ser rígidos, deben estar nivelados (horizontales) y deben tener la fortaleza adecuada para soportar el peso completo de la bomba, del motor y de la columna, más el peso del líquido que la atraviesa. Se recomienda que los cimientos se construyan de hormigón macizo; sin embargo, es posible utilizar vigas o maderos adecuados. Los cimientos habituales consisten en la siguiente mezcla de hormigón:

1. Una parte de cemento
 2. Dos partes de arena
 3. Cuatro partes de grava con agua suficiente para crear una mezcla firme
-

Preparación para la instalación

- Disponga el tubo de la columna y el ensamblaje de tazón/motor en maderos adecuados. Mantenga todos los materiales fuera de la suciedad. Los extremos de acoplamiento de los tubos deben estar ubicados hacia el pozo. Limpie muy bien todas las roscas y recubra con compuesto para uniones en la instalación. Todas las demás piezas deben disponerse en el orden en que se usarán.

Verificación de la resistencia

Antes de extraer los patines de envío, debe verificarse la resistencia del motor y de los cables con un instrumento adecuado, como un megóhmetro. Lleve a cabo el empalme de los cables, si no se hizo ya en fábrica, de la manera siguiente:

1. Encinte el empalme de cables
 - a) Recorte la funda exterior en dos o tres lugares y extráigala, con Sta-Kon u otras pinzas similares, y pele la funda aproximadamente un pie de longitud. Extraiga cualquier algodón u otras cintas de los conductores individuales para exponer el aislamiento de cada cable. Pele el aislamiento de cada conductor lo suficiente para permitir que el conductor se extienda a la mitad de distancia en un conector de tipo manguito. Preense el conector en el conductor. Pele el aislamiento de la derivación del motor lo suficiente para que quepa en el conector y se asiente contra el extremo del cable. Preense el conector como antes. Tire del cable para asegurarse de que el conector esté firmemente prensado en la derivación del motor y en el cable. Raspe el aislamiento para extraer cualquier trozo suelto de cinta o rosca y desbaste las superficies. Limpie muy bien las superficies con un solvente (nafta, diluyente para laca, etc.). Esto asegurará un empalme impermeable.
 - b) Con una cinta basada en polietileno autoadherente, comience en el centro del conector y encinte una pulgada después del extremo del conector. Estire la cinta aproximadamente un 10 % al encintar. Superponga la cinta aproximadamente la mitad del ancho de la cinta. Continúe encintando después del conector una pulgada del otro lado. Esto completa la primera capa de cinta. Después de completar cada capa, recubra la cinta con recubrimiento eléctrico Scotch-Kate 31KBB o un material similar. Encinte la siguiente capa después del conector una pulgada más de la envoltura anterior para que el conductor esté encintado a dos pulgadas del extremo del conector. Esto completa la segunda capa. Encinte después del centro nuevamente al extremo opuesto, esta vez una pulgada más que la segunda capa de cinta, para completar la tercera capa.
 - c) Encinte hasta el centro y corte la cinta. El conector ya está encintado en el centro con cuatro capas de cinta superpuesta hasta la mitad. Con cinta eléctrica plástica de vinilo, comience en el centro del empalme y encinte una pulgada más allá del extremo de la cinta aislante. Estire la cinta aproximadamente un 25 % mientras encinta y superponga aproximadamente la mitad del ancho de la cinta. Envuelva hasta el otro extremo, más allá del centro del empalme y una pulgada más allá del extremo de la cinta de polietileno, para completar la quinta capa. Encinte una sexta y una séptima capa, extendiendo cada capa una pulgada más allá de la anterior.
 - d) Para terminar el empalme encintado, encinte hasta el centro y corte la cinta. La longitud general del empalme encintado debe ser de aproximadamente 12 pulg. y debe haber ocho capas de cinta, cuatro de aislamiento y cuatro de funda.
2. EMPALME DEL CABLE FUNDIDO
 - a) Para preparar el cable de energía de 3 conductores para el empalme, inserte una hoja filosa de cuchillo entre la funda del cable y el aislamiento de la derivación y pele la funda 2½ pulg. desde el extremo, con cuidado de no cortar el aislamiento de la derivación. Pele la envoltura cámbrica (de haberla) de los conductores y pele el aislamiento de caucho 5/e pulg. del extremo. Ensamble los conectores del cable y prénselos en su lugar con una herramienta para prensar. Si los cables son demasiado grandes para los conectores, corte suficientes filamentos para reducirlos al tamaño de los conectores.

- b) Corte las derivaciones del motor a longitudes iguales. Limpie los extremos de las derivaciones aproximadamente un pie, con un paño húmedo con gasolina o solvente. Limpie también el extremo del cable de energía. Inserte las tres derivaciones del motor en los orificios correspondientes de la parte inferior del alojamiento de caucho y empújelos varias pulgadas hacia afuera de la parte superior. Prese las derivaciones del motor en los conectores correspondientes. En primer lugar, prese la del centro. Doble los cables en línea con los orificios del alojamiento y deslice el alojamiento hacia arriba hasta que los conectores estén dentro de los orificios y aproximadamente a ¼ pulg. de la parte superior.
- c) Mezcle la resina según lo indicado, pero apriete levemente la bolsa al mezclar, debido a que puede dañarse si se aplica demasiada presión. Corte una esquina de la bolsa y apriete para volcar toda la resina en el alojamiento. Con el rollo de cinta a mano, pliegue la bolsa y encinte la parte superior de la bolsa firmemente al cable de energía hasta que salga resina de la parte superior. Esto asegurará una cobertura máxima de la resina y minimizará el tamaño del empalme terminado. No es necesario encintar sobre la parte superior del alojamiento, debido a que la resina lo sellará. Cuando la resina esté firme al tacto, el empalme puede sumergirse para probarlo o para la instalación final.
- d) Debido a que el cable de energía en general es más grande que las derivaciones del motor, puede resultar necesario cortar algunos de los filamentos del cable más grande y completar las derivaciones más pequeñas al doblar algunos de los filamentos para que queden dobles. Se recomienda el uso de una herramienta de prensado adecuada, pero si no hay ninguna disponible, puede crearse una conexión sólida al aplanar los conectores con martillo de cabeza esférica y llevar a cabo una o dos marcas con un punzón central. Evite aplastar los extremos de los conectores, debido a que esto puede hacer que se dividan y abran. Después de terminado el empalme, humedezca el empalme y verifique la resistencia a tierra. Esto puede lograrse de la siguiente manera:
- e) Conecte un polo del megóhmetro a tierra y el otro polo del megóhmetro a cualquiera de las derivaciones del motor.



PRECAUCIÓN : La lectura mínima de cada derivación a tierra debe ser de 50 megohmios.

- f) Para verificar la continuidad de las fases, conecte los polos del megóhmetro a dos de las tres derivaciones, alterando hasta que los tres pares de derivaciones hayan sido verificados. Las lecturas del megóhmetro deben ser todas cero, lo que indica un circuito continuo.

AVISO : Tal verificación de resistencia debe llevarse a cabo durante la instalación e inmediatamente después de su finalización.

Energizar el motor

- Fije la bomba y el motor con pinzas de cadena para resistir el torque. Energice el motor momentáneamente (encendido y de inmediato apagado) para verificar la rotación.

AVISO : La rotación será antihoraria al mirarla desde el tazón de descarga.

Si la rotación es incorrecta, intercambie cualquiera de las derivaciones del motor en el panel de control.



PRECAUCIÓN : La rotación correcta es de extrema importancia. Pueden desarrollarse sobrecargas excesivas bajo condiciones operativas con rotación inversa.

Cuando la rotación sea correcta, marque las derivaciones. En este momento, copie el amperaje de carga completa de la placa de identificación del motor. Estos datos serán necesarios antes de iniciar la unidad por primera vez después de que esté en el pozo.



PRECAUCIÓN : Con el gancho de elevación en su lugar, fije el cable sobre el gancho de elevación para evitar la tensión sobre las derivaciones del motor y el empalme.

Bajar la bomba en el pozo

- Eleve el conjunto de tazón/motor con los patines de envío todavía en su lugar. Extraiga los patines de envío y descienda en el pozo. Sujete el ensamblaje del tazón cerca de la parte superior. Conecte los elevadores al tubo de la columna inferior inmediatamente debajo del acoplamiento de la columna. Eleve con el polipasto la sección de la columna en su lugar arriba del pozo y la parte superior del conjunto del tazón. Ubique una plancha blanda o un carro para tubos para que el extremo del tubo de la columna se deslice allí de modo que no se dañen las roscas cuando se eleve la sección. Limpie todas las roscas y píntelas con lubricante para roscas. Enrosque el tubo en la conexión de la caja de descarga y apriete con un juego de pinzas de cadena como respaldo. Las roscas del tubo de descarga deben estar apretadas para que el torque del motor no afloje la junta durante el arranque. Debe aplicarse una fuerza de torque de diez pie libras por caballo de fuerza del motor en cada unión roscada para resistir la reacción del torque aplicado por el motor durante el arranque y la parada. Descienda la unidad en la ubicación operativa con las distintas secciones de tubo. Apriete cada unión como se describe arriba. Recuerde la figura mínima de 10 pie libras por caballo de fuerza. Tenga cuidado de que el cable eléctrico no se frote contra los bordes filosos y posicione los elevadores de modo que se eviten daños en el cable. Evite girar la unidad y que el cable se envuelva alrededor del tubo. Monte un protector de cables directamente arriba de los acoplamientos en un espacio conveniente. El espaciamiento del protector de cables no debe superar los 20 pies en ningún caso. El primer protector de cables debe aplicarse apenas arriba del empalme y tan cerca del conjunto del tazón como resulte práctico. Asegúrese de que el cable permanezca razonablemente tenso y en el mismo lado del tubo de descarga durante toda la instalación. Coloque el protector de cables final aproximadamente a 3 pies debajo de la placa superficial y deje una pequeña holgura en el cable. Si se usan otros tipos de protector de cables, consulte el plan de ensamblaje para su instalación. Descienda el codo de descarga a su posición en el tubo de descarga y apriételo. Inserte el cable a través de la placa superficial o a través del canal, si se proporciona en los cimientos, y en la caja de terminales o el panel de control del motor. Ahora puede descenderse la unidad a los cimientos, con extremo cuidado de evitar daños en el cable eléctrico. Debe descenderse con suavidad y de manera pareja sin sobresaltos ni impactos. Inserte los pernos de brida, si se usan, y apriételos de manera pareja. Es posible desensamblar en el futuro al invertir el procedimiento.

Verificación de corriente

Con un amperímetro adecuado, lea la corriente de las tres fases de inmediato al arrancar, cuando la bomba está en funcionamiento a su capacidad nominal y en caída bruta. El promedio de las tres lecturas de corriente en las tres fases debe ser aproximadamente igual a la corriente de carga plena en la placa de identificación, suponiendo una carga plena de torque en el motor. Si la corriente promedio supera el valor de la placa de identificación en más del 15 % en cualquier momento, detenga la unidad de inmediato. Tal corriente indica que hay algo incorrecto, cuya causa debe determinarse antes de hacer funcionar el motor. Tenga en cuenta que esta es una verificación inicial rápida. La entrada de energía real debe establecerse con un medidor de vatios-hora.

Verificación de voltaje

Además de mostrar la corriente promedio correcta, los valores individual de la corriente de línea deben ser aproximadamente iguales. Si la corriente de cualquier tramo difiere del valor promedio de los tres en más de un 5 %, la tensión de suministro probablemente esté desequilibrada. Debe tomarse una lectura con voltímetro en cada una de las tres fases con la bomba en funcionamiento. El promedio de las lecturas debe estar en más o menos un 10 % la calificación nominal de la placa de identificación del motor, permitiendo pérdidas en el conductor eléctrico desde el punto de lectura al motor. Además, la variación máxima de cualquier fase desde el valor promedio no debe superar el uno por ciento. El efecto de un voltaje de suministro desequilibrado es crear un desequilibrio de corriente y mayores pérdidas en el motor mucho más fuera de proporción que la magnitud del desequilibrio de voltaje.

Cable eléctrico

También es importante probar el cable tanto antes de la instalación como durante la instalación. Para probar el cable después del empalme, conecte un conector del megóhmetro al conjunto del tazón y el otro conector a uno de los conectores del cable en el carrete de cable. La lectura mínima debe ser 50 megohmios. Humedezca el cable del motor, el empalme y todo el cable que resulte práctico. La lectura del megóhmetro debe ser el mismo que antes. Si se reduce sustancialmente, hay una fuga en algún lugar y debe encontrarse al humedecer el cable de a una parte por vez, tomando lecturas del megóhmetro mientras tanto. Cuando pruebe el cable durante la instalación, el cable debe medirse con el megóhmetro en cada sección del tubo tan pronto como el motor llegue al nivel del agua. Para hacerlo, conecte un conector del megóhmetro al carrete de cable y el otro conector al tubo de descarga. Esto indicará de inmediato cualquier daño del cable durante la instalación. La lectura mínima debe ser nuevamente 50 megohmios.

Debido a que los conectores del motor están marcados para la rotación correcta, no pierda su identidad. Verifique cada conductor del cable con un megóhmetro antes de completar la instalación de cada conector del cable. Los extremos de los conductores comunes son identificados mediante una lectura de baja resistencia en el megóhmetro. Marque cada conductor del cable como están marcados los conectores del motor, o registre el color de cada conductor antes de conectar a los conectores del motor.

Según el espacio en la caja del pozo y la profundidad y la rectitud del pozo, es posible que haya peligro de pellizcar el cable entre el acoplamiento del tubo de la columna y la caja del pozo al descender la unidad. Si no se usan soportes de cable tipo protector de Goulds Pumps, es posible usar una almohadilla de caucho para cubrir el cable en estos puntos si hay peligro de abrasión o de pellizcar el cable. Al descender la unidad, el tubo de descarga debe sostenerse contra la caja en el lado o puesto al cable para permitir todo el espacio posible para el cable.

La parte superior de la caja del pozo puede tener bordes filosos o agresivos y, por lo tanto, es importante proteger el cable de cortaduras o fallas también en este punto. Es posible sujetar con abrazaderas una cubierta de protección sobre la caja agresiva el pozo, o puede enrutarse el cable sobre una polea montada lo suficientemente alto para permitir que el conductor siga el tubo de descarga hacia abajo durante la instalación. También puede usarse una almohadilla del material de las juntas o de algo similar en la cabeza del pozo como protección.

Equipos de control eléctrico

Los interruptores de inicio serán generalmente del tipo utilizados, en conexión con los motores superficiales. Sin embargo, se presta atención a la diferencia entre motores sumergibles y motores superficiales en relación con la capacidad nominal plena de corriente de carga. Debe tomarse esto en cuenta al establecer el tamaño de los dispositivos de protección. Consulte los permisos de sobrecarga en las páginas anteriores.

Se recomienda la instalación de relés de disparo rápido no afectados por las temperaturas ambientes en la superficie para proteger cada una de las tres fases. Para una protección

completa, es posible aplicar también fusibles de acción diferida a cada tramo. Otros dispositivos de control deben depender del diseño del sistema. Esto incluiría interruptores de presión y otros equipos similares. Debe proporcionarse una protección adicional para asegurar que la unidad no se iniciará ni funcionará si no se proporciona una sumersión adecuada.

En las áreas donde son frecuentes las tormentas eléctricas, el uso de supresores de rayos (en el caso de los motores trifásicos, dos supresores) es una protección excelente para el motor.

Instalación y operación en la línea de aire

Una línea de aire sumergida en el pozo ofrece el método más sencillo de determinar la profundidad al nivel del agua. Para usar una línea de aire, es necesario conocer la longitud exacta de la línea desde un punto de referencia; en general, la base del codo de descarga. La línea de aire debe extenderse más allá de los tazones hasta aproximadamente la mitad del motor. Debido a que se conoce la longitud del tubo de descarga, la distancia a la parte superior del conjunto del tazón desde los cimientos es generalmente un múltiplo de 10 pies. Marque un punto en el motor si la línea de aire se extenderá a esa profundidad. Mida la distancia del punto debajo de la sección inferior del tubo de descarga y agréguela a la longitud del tubo de descarga. Esta es la longitud total de la línea de aire.

Cuando el conjunto del tazón está en posición vertical y antes de descenderlo al pozo, fije la primera sección de la línea de aire en él y coloque el extremo inferior y abierto en la marca. Es recomendable ranurar la línea de aire con un corte o dos de sierra, a aproximadamente tres a seis pulgadas por arriba de la parte inferior. Esto reducirá el cierre o la obstrucción del extremo inferior. Sujete la línea en su lugar para que no se deslice hacia abajo a medida que se instalan secciones adicionales. Se recomienda que la posición del extremo superior esté marcado en el tubo de descarga tan pronto como se instale cada sección de la línea de aire, de modo que pueda observarse cualquier desplazamiento que ocurra.

Agregue secciones de línea de aire a longitud aleatoria después de instalar las secciones del tubo de descarga y de que la bomba esté colgando del polipasto. Puede enrutarse junto con el cable de energía. Mantenga la línea de aire fuera de los elevadores y sujétela al tubo de descarga después de quitar los elevadores al nivel de los cimientos. Cada unión debe hacerse hermética para que sea eficaz; por lo tanto, use un compuesto para sellar roscas en lugar de un simple lubricante de roscas.

La sección final de la línea de aire deberá cortarse y deberá adaptarse la longitud para que coincida con las conexiones proporcionadas con el medidor y el codo de descarga. Evite colgar el peso de la línea de aire en una conexión con las roscas en dirección horizontal. Por ejemplo, si la línea debe colgar de un codo, sostenga el codo en lugar que la boquilla horizontal justo detrás del codo.

Monte el medidor y la válvula de aire en el codo de descarga y conéctele la línea de aire. Generalmente, se recomienda extraer el cristal del medidor y marcar la profundidad de la línea de aire en el cuadrante para fines de registro. También será de ayuda agregar la fecha de instalación. Si, en un momento posterior cualquiera, se agrega una extensión a la bomba y también se extiende la línea de aire, el registro del medidor debe actualizarse con la nueva longitud y la nueva fecha.

Hay dos tipos de medidor: lectura directa y altitud. Cada uno usa los mismos valores de presión para determinar la profundidad. Al bombear la línea de aire llena de aire mediante la válvula Schrader, la presión de aire registrada en la superficie del suelo es igual (dentro de límites pequeños) a la profundidad del agua en el extremo de la línea de aire.

Con un medidor de lectura directa, resulta necesario establecer la aguja en un punto del cuadrante igual a la longitud de la línea de aire. Esto debe hacerse cuando no hay presión en el medidor. Extraiga el núcleo de la válvula Schrader antes de llevar a cabo este ajuste. Este medidor leerá la distancia al agua cuando se bombee la línea de aire. La aguja se desplazará en dirección contraria de la posición igual a la presión en la línea de aire.

Con un medidor de altitud, esta presión se registra directamente en el medidor de modo tal que la profundidad del agua es igual a la longitud de la línea de aire, menos la lectura en el medidor de altitud.

Una determinación periódica del nivel de agua registrado junto con las horas de operación de la bomba forman un registro vital del desempeño y de los cambios en el pozo. El desempeño del pozo variará, o incluso se deteriorará, con el tiempo y las revisiones requeridas en la bomba pueden planificarse mejor a partir de un buen registro del pozo.

General

General

No se recomienda el uso de válvulas de retención de columna debido al peligro de golpe de ariete, bloqueo por arena y acumulaciones de aire debajo de la válvula, que podrían bloquear con aire la bomba y evitar el flujo de agua y dañar la unidad. Sin embargo, a veces, se usan tales válvulas para controlar el flujo inverso de regreso a la bomba, lo que protege así el pozo. La prevención del flujo inverso y la rotación inversa en consecuencia protege además la bomba y el motor del arranque durante el funcionamiento en reversa. Bajo determinadas circunstancias, puede resultar necesario controlar el flujo de regreso para eliminar la sobrevelocidad en rotación inversa, una condición que no dañará la bomba pero podría dañar el motor. El diámetro máximo del motor y el diámetro interno mínimo del pozo deben tener una relación tal que la velocidad mínima del agua después del motor sea de un pie por segundo.

El desarrollo del pozo, el surgimiento y liberarlo de arena, son parte del contrato del perforador del pozo y deben llevarse a cabo con una bomba de prueba. No debe usarse una nueva bomba sumergible para desarrollar el pozo.

Nunca tire de los tubos de descarga al cabezal con los tornillos de sombreretes o pernos. Instale las tuberías de modo que se usen sujetadores solo para prevenir fugas. No se recomienda colgar el peso de la línea de descarga y de los conectores en el codo. Sostenga la línea con bloques o asientos de concreto. Use un acoplamiento de tipo rectificador cuando resulte posible, aunque deben proporcionarse barras de sujeción adecuadas en el acoplamiento en este caso. El codo debe estar fijado de manera segura al cimiento.

Nunca permita que una bomba arranque cuando resulte posible que esté rotando aún en dirección inversa después de haberla apagado. Es recomendable instalar un relé de demora de tiempo para evitar esto. Nunca es recomendable el reemplazo de los calentadores con componentes de mayor calificación nominal que la recomendada si la carga de la bomba comienza a disparar los proporcionados originalmente, debido a que se trata de dispositivos de protección. Comuníquese con su representante de Goulds Pumps para obtener ayuda.

Una práctica recomendada es evitar los ciclos excesivos en cualquier operación de la bomba. Esto es particularmente así con las bombas sumergibles. De ser posible, debe disponerse el sistema para no requerir más de dos inicios cada veinticuatro horas. Los ciclos frecuentes, como una vez cada dos horas, pueden dañar el motor.

En todos los casos, se recomienda que se establezcan y cumplan programas de mantenimiento habituales. Registros periódicos de las diversas mediciones recomendadas en el presente permitirán medidas preventivas antes de que ocurran problemas. También proporcionarán información para el diagnóstico de cualquier dificultad.

Operación en cabezales de cierre

In the usual application of vertical turbine pumps, no harm will result from operation under conditions of static flowheads; however, not all installations are "usual" and, for this reason, consideration should be given to any unit which may be subjected to this usage. The following points should therefore be checked and resolved before putting the equipment into operation at or near shutoff heads.

1. La capacidad del cojinete de empuje debe ser adecuada.
2. Si se contempla la posibilidad de una operación prolongada sin flujo, el problema de disipación del calor puede convertirse en agudo, debido a que todos los caballos de fuerza de cierre se convierten en calor en el fluido disponible.
3. Para las unidades de alta presión, deben investigarse los estrés en los cabezales de cierre. Esta información puede obtenerse de la fábrica a pedido.
4. Determinados diseños de impulsor pueden tener características de caballos de fuerza críticos con flujos bajos. Deben examinarse los requisitos de potencia de cierre para las sobrecargas los de accionadores.

5. It must be kept in mind that impeller shaft bearings depend on pumped fluid for lubrication. Fluid temperatures, if raised excessively due to lack of flow, may impair lubrication efficiency and may also damage the motor through the excessive heat. Para resumir, los diseños acomodarán fácilmente la mayor parte de las consideraciones anteriores. Sin embargo, para obtener la mejor aplicación posible, debe notificarse a la fábrica en el momento del pedido si la operación con cabezales de flujo estático será una posibilidad, y debe observarse esta precaución para validar cualquier garantía.

Desmontaje y reensamblaje de la bomba

Desensamblaje de la bomba

AVISO : No deben operarse las bombas fuera del rango operativo preferido, excepto durante la puesta en marcha.

No opere la bomba debajo del flujo mínimo recomendado, ya que pueden producirse daños graves.

AVISO : Los componentes de la bomba deben marcarse para que coincidan antes de desarmarla.

- Deje libre un área amplia adyacente a la bomba como espacio de almacenamiento para las piezas de la bomba a medida que se desensambla. Si la bomba tiene una columna larga, disponga maderos en paralelo en el piso para sostener la columna de la bomba horizontalmente. Después del desensamblaje para la reparación o para el reemplazo de componentes de la bomba, reensamble siempre en orden inverso al desensamblaje.
- Se recomienda que el personal de mantenimiento se familiarice bien con la bomba VIS antes de extraer cualquier componente. Consulte las instrucciones del fabricante para obtener información detallada sobre el desensamblaje del accionador principal.
 - a) Extraiga la conexión eléctrica en la caja de conductos y etiquete las derivaciones eléctricas en el motor.



ADVERTENCIA : Antes de abrir la caja de conductos de un motor eléctrico, asegúrese de que la corriente al motor esté apagada. Pueden producirse lesiones serias para el personal si se hace contacto con derivaciones del motor energizadas.

AVISO : Marque las piezas para hacerlas coincidir en la secuencia de desensamblaje como ayuda para el procedimiento de reensamblaje.

- b) Desconecte la tubería de descarga del tubo de descarga.



ADVERTENCIA : No trabaje bajo un objeto pesado suspendido a menos de que haya un soporte positivo debajo de él que proteja al personal en caso de que fallen un polipasto o una eslinga.

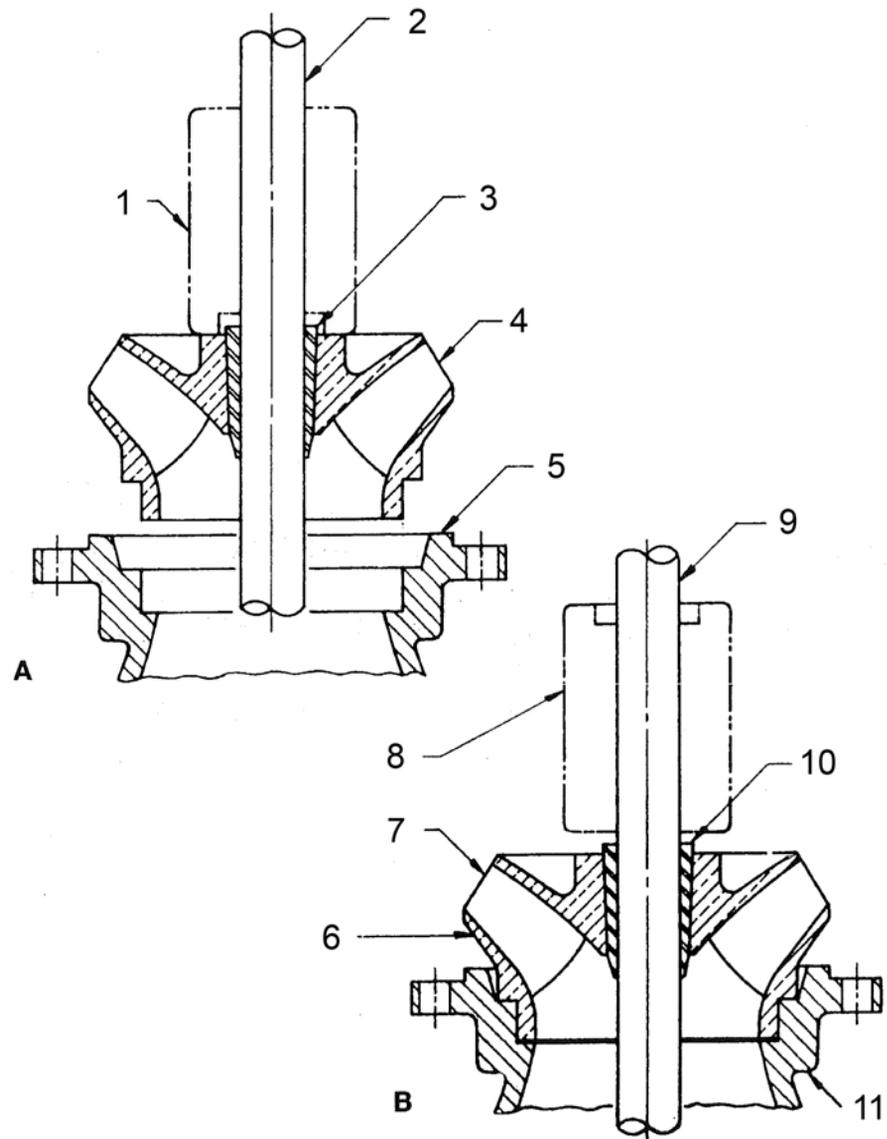
- En los siguientes procedimientos de desensamblaje de la bomba, se hace referencia a las secciones de instalación de este manual; estas secciones serán de ayuda para desensamblar la bomba.
 - a) Desconecte el codo de descarga y comience la extracción de las secciones de la columna. Consulte [Bajar la bomba en el pozo](#) (página).
 - b) Para extraer el conjunto del tazón y el motor, eleve con un polipasto el conjunto del tazón del pozo con abrazaderas de elevación. Eleve con polipasto de la misma manera que para la columna [Bajar la bomba en el pozo](#) (página). Consulte la [Instalación de la bomba](#) (página) Sección 4. Continúe con el desensamblaje del conjunto del tazón de la siguiente manera.

Desensamblaje del tazón

- El ensamblaje del tazón que se muestra en [Figure 1](#) (página) está compuesto de un tazón de descarga, un tazón intermedio, impulsores cerrados con casquillos cónicos, cojinetes y el eje de la bomba.

- a) Para comenzar a desarmar, extraiga los tornillos de sombrerete que fijan el tazón de descarga y el primer tazón intermedio, y deslice hacia afuera el eje de la bomba.
- b) Caliente para extraer el collar de arena. (No el eje).

- c) Tire del eje lo máximo posible y golpee el núcleo del impulsor usando un elemento para extraer casquillos o equivalente, al deslizar sobre el eje de la bomba para extraer el impulsor del casquillo cónico. (Consulte la figura debajo, vista A).



- 1 Posición para desensamblar con el elemento para extraer casquillos
 2 Eje
 3 Casquillo
 4 Impulsor
 5 Tazón
 6 Sostenga el impulsor contra el tazón y coloque el casquillo cónico en el núcleo del impulsor
 7 Impulsor
 8 Posición para ensamblar con el elemento para extraer casquillos
 9 Eje
 10 Casquillo
 11 Tazón

Figura n.: Extracción del impulsor del casquillo cónico

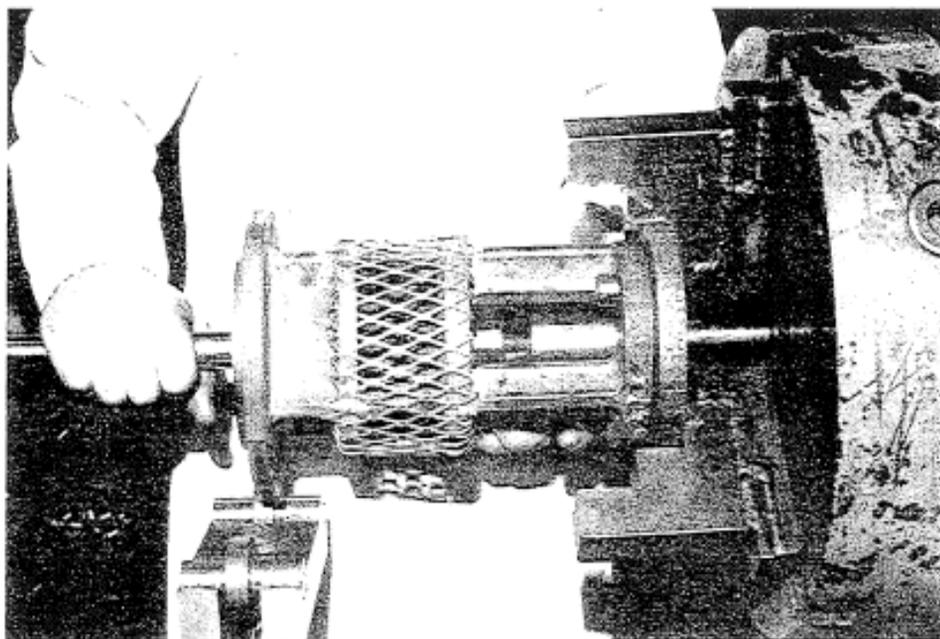


Figura n.:

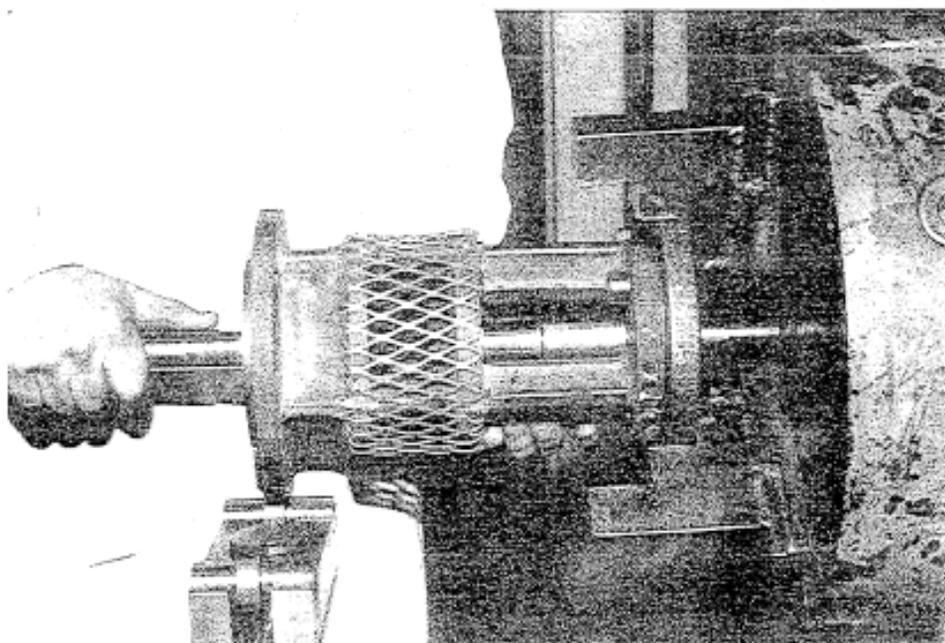


Figura n.:

- d) Después de liberar el impulsor, inserte un destornillador en el casquillo cónico para abrirlo. Deslice el casquillo cónico y el impulsor fuera del eje de la bomba.

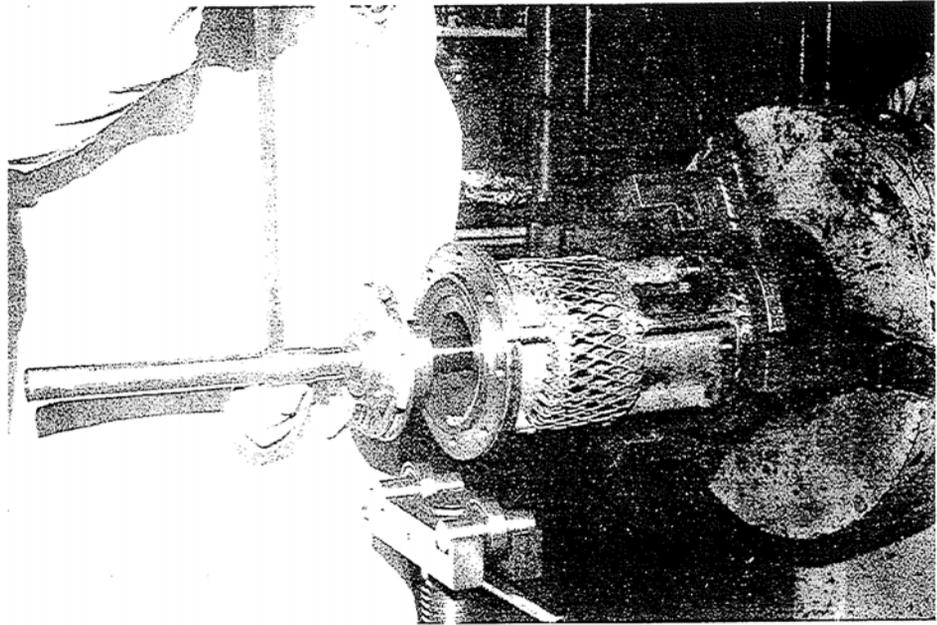


Figura n.:

- e) Use los procedimientos anteriores hasta que todo el ensamblaje del tazón de la turbina esté completamente desensamblado.

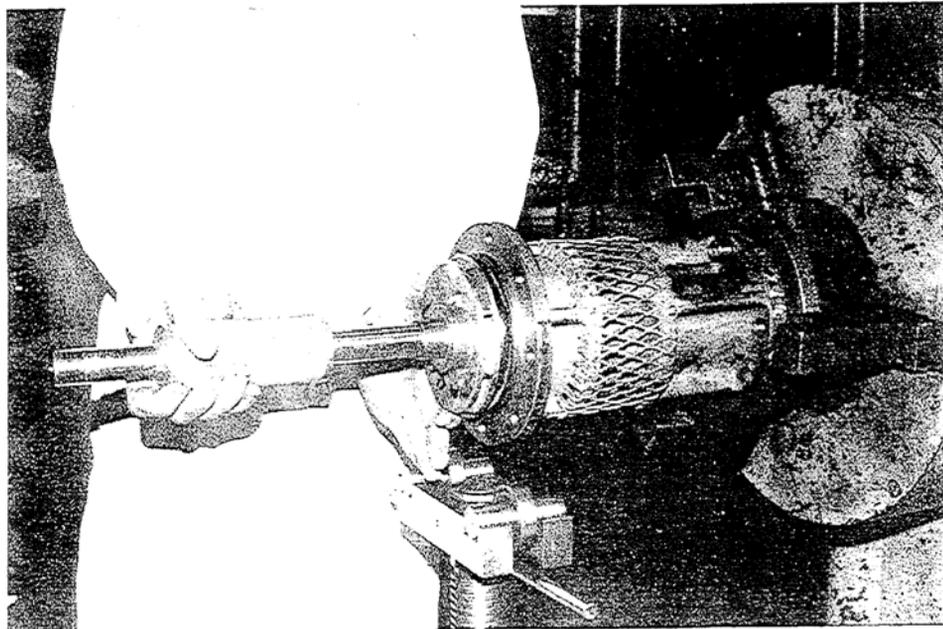


Figura n.:

Extracción del tazón de la turbina-anillos de desgaste

1. Usando un cincel con punta de diamante, corte dos ranuras en forma de "V" en el anillo de desgaste del tazón a aproximadamente 180 grados de distancia. Tenga mucho cuidado de no dañar el asiento del anillo de desgaste.

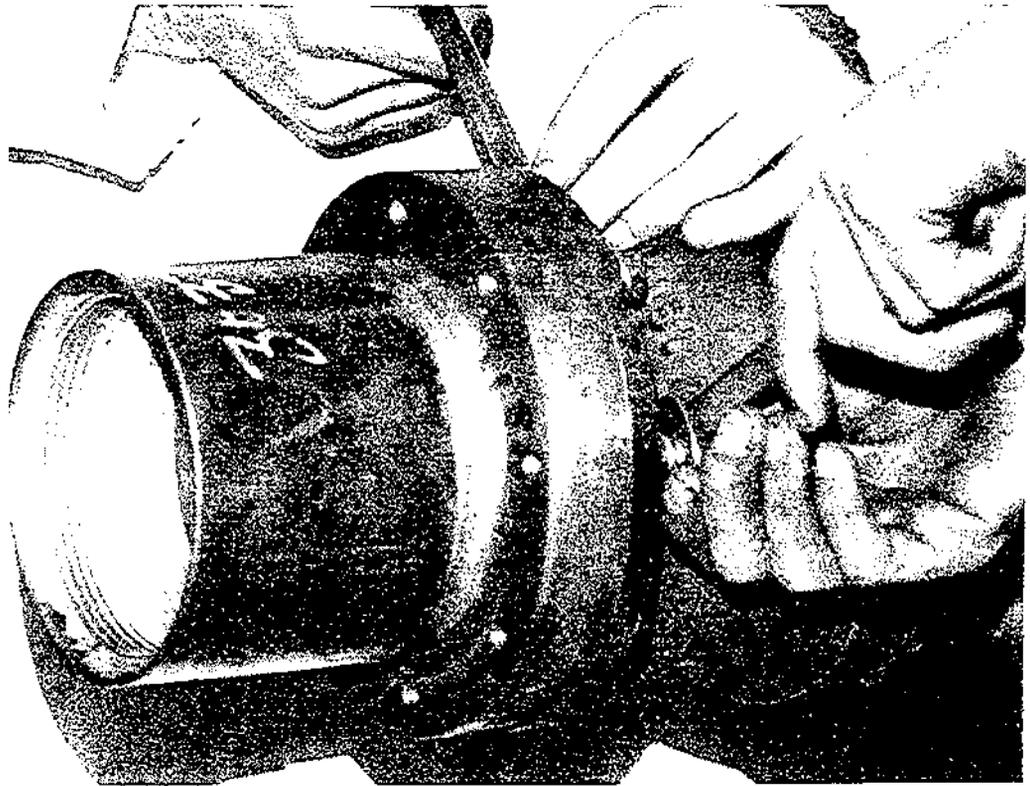


Figura n.: Corte ranuras en forma de "V" en el anillo de desgaste del tazón

2. Con un cincel o equivalente, golpee el extremo de una de las mitades del anillo hacia adentro y extraiga el anillo.

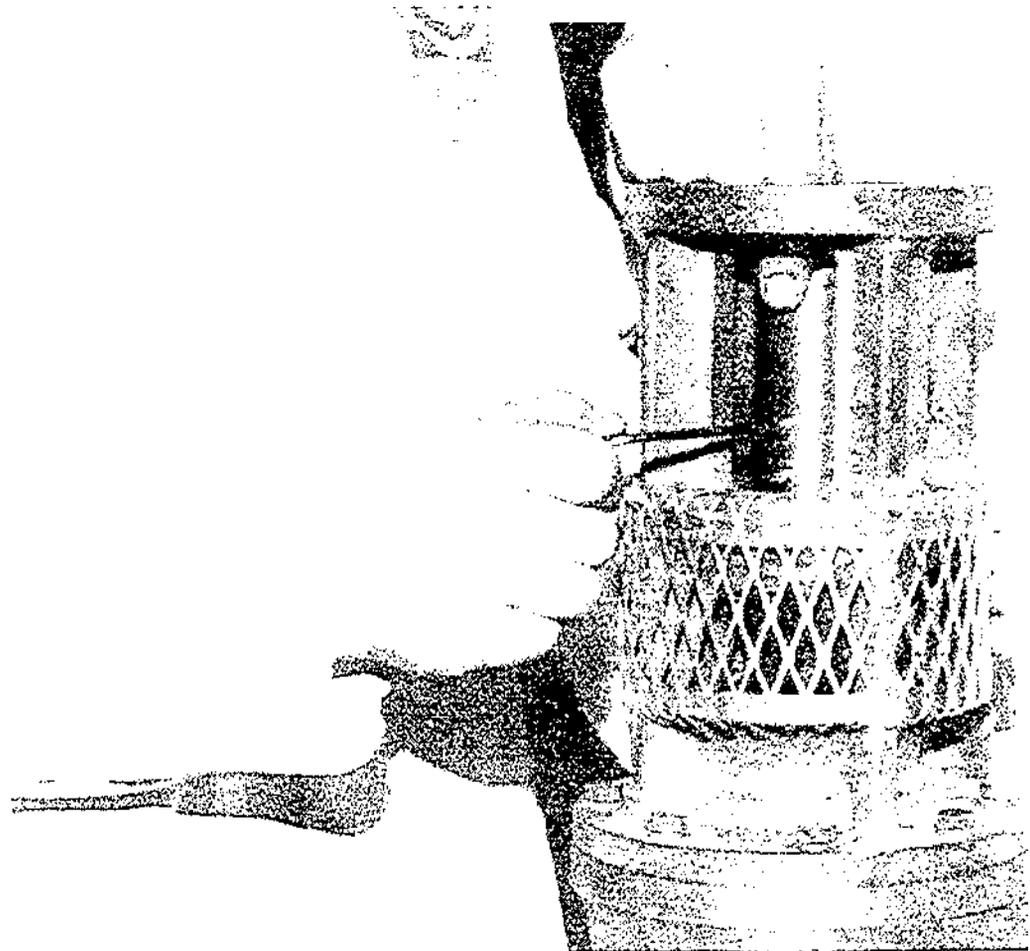


Figura n.:

3. En materiales especiales como el acero cromado, coloque el tazón en un torno y torne el anillo de desgaste para quitarlo. Tenga extremo cuidado de no torner ni dañar el asiento del anillo.

Extracción del tazón de la turbina-anillo de desgaste del impulsor

1. Coloque el impulsor en un torno y torne el anillo de desgaste para quitarlo. Tenga extremo cuidado de no torner ni dañar el asiento del anillo ni el núcleo del impulsor. También es posible extraer el anillo de desgaste del impulsor con los pasos de [Extracción del tazón de la turbina-anillos de desgaste](#) (página).

Extracción del tazón, de la campana de succión y del cojinete del tazón de descarga

1. Con una prensa de husillo y un trozo de tubería o manguito con un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro del tazón y del alojamiento del cojinete de retención, preñe hacia afuera el rodamiento.
2. Extraiga el cojinete de la campana de succión colocando la campana de succión en un torno y torneando el cojinete hacia afuera. También es posible extraer el cojinete de la campana y el cojinete del tazón de descarga con pinzas para extraer cojinetes.

Inspección y reemplazo

1. Limpie todas las piezas de la bomba muy bien con un limpiador adecuado.
2. Verifique que los asientos de los cojinetes no estén deformados ni desgastados.
3. Verifique que los ejes estén rectos y que no haya un desgaste excesivo en las superficies de los cojinetes. Verifique la deflexión de los ejes; el desvío total promedio no debe superar 0,005 TIR cada 10 pies.
4. Inspeccione visualmente los impulsores y los recipientes en busca de fisuras y picaduras. Revise todos los rodamientos de recipientes en busca de desgaste excesivo y corrosión.
5. Reemplace todas las piezas muy desgastadas o dañadas con piezas nuevas.

Instalación del tazón de la turbina y del anillo de desgaste del impulsor

1. Coloque la cara biselada del tazón o anillo de desgaste del impulsor en el asiento del anillo y presione en el asiento. Use una prensa de husillo o equivalente. Asegúrese de que el anillo esté nivelado con el borde del asiento del anillo de desgaste.

Instalación del tazón, de la campana de succión y del cojinete del tazón de descarga

1. Presione el cojinete en la campana de succión con una prensa de husillo o equivalente. Consulte [Figure 1](#) (página).
2. Preñe los rodamientos en los tazones intermedio y superior. Coloque el tazón con la brida hacia abajo y preñe el cojinete a través del lado biselado del cubo del tazón hasta que el cojinete esté nivelado con el cubo. Use una prensa de husillo o equivalente.

Tazón de la turbina con casquillo cónico-reensamblaje

1. Para reensamblar fácilmente el conjunto del tazón, aplique una película delgada de aceite para turbinas en todas las partes coincidentes y roscadas.

2. Si se reemplaza un eje de la bomba (660), el collar de arena debe conectarse en último lugar en el eje al colocarlo con encogimiento. El eje está torneado con una ranura de 0,01 pulg. para colocar el collar de arena; coloque el diámetro grande del orificio escariado en el collar de arena hacia el cojinete del tazón de descarga. Caliente el collar de arena hasta que pueda deslizarse en el eje.
3. Para terminar de reensamblar, siga el orden inverso a [Desensamblaje de la bomba](#) (página), [Desensamblaje del tazón](#) (página), [Extracción del tazón de la turbina-anillos de desgaste](#) (página), [Extracción del tazón de la turbina-anillo de desgaste del impulsor](#) (página) y [Extracción del tazón, de la campana de succión y del cojinete del tazón de descarga](#) (página).

Lista de piezas

General

Los requisitos de existencias de repuestos variará según la gravedad de las condiciones de servicio y la medida de mantenimiento en campo anticipado, además de la cantidad de bombas instaladas. Debe incluirse en las existencias un mínimo de un repuesto de cada pieza giratoria, además de un conjunto completo de cojinetes y sellos.

Pedido de piezas

Al pedir repuestos y piezas adicionales, deben proporcionarse el número de serie, el tipo y el tamaño de la bomba. Consulte la placa de identificación. Esto es fundamental para que Goulds Pumps identifique la bomba y proporcione el repuesto adecuado. Proporcione el nombre y el número de artículo de la pieza según se detalla con el número de figura y la bomba correspondientes, *Figure 1* (página). Los pedidos de repuestos deben enviarse al departamento de ventas: Sales Department, Goulds Pumps, Inc., Vertical Pump Division, City of Industry, California.

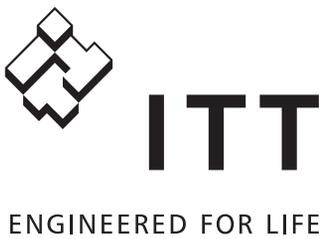
Devolución de piezas

All materials returned to factory must have a Return Material Order (RMO) tag attached. Consult the nearest factory representative or Sales Office for shipping instructions and an RMO tag. Articles returned should be carefully packed to prevent damage in handling.

PART N.º	DESCRIPCIÓN
649	Acoplamiento
660	Eje de la bomba
661	Descarga de la taza
670	Tazón Intmd.
671	Adaptador SBM
672	Cojinete Intmd.
673	Impulsor
677	Bloqueo cónico
680	Anillo de desgaste-tazón
690	Cojinete-succión/descarga
692	Collarín de arena
698	Filtro de aspiración

Consulte *Figure 1* (página).

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



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

© 2008 ITT Corporation
Las instrucciones originales están en inglés. Todas las instrucciones
que no están en inglés son traducciones de la instrucción original.

Formulario IOM.VIS.es-la.2008-05