

A RUTHMAN COMPANY

GUSHER PUMPS, INC.
115 INDUSTRIAL DRIVE
WILLIAMSTOWN, KY 41097
PHONE: 859-824-3100
FAX: 859-824-7428
www.gusher.com

SERIE 7071
BOMBAS INDUSTRIAS DE
DIMENSION & VORITICE ESTANDAR
ANSI DE PROCESO

MANTENIMIENTO, INSTALACION
& OPERACION

MAINTENANCE • INSTALLATION • OPERATIONS

Installation manual

CONSEJOS DE SEGURIDAD CON BOMBA

ROPA DE SEGURIDAD

- Hay que usar guantes aislados cuando se tocan rodamientos calientes o cuando se usa el calefactor de rodamiento.
- Hay que usar guantes de trabajo densos cuando se tocan partes que tienen orillas afiladas, especialmente impulsores.
- Hay usar gafas de seguridad (con protección lateral) para proteger ojos, especialmente en áreas con máquinas.
- Hay que usar botas de aceto para proteger los pies cuando se tocan partes, herramientas pesadas, etc.
- Cualquier otro equipo que se exige para protegerse contra fluidos peligrosos/ tóxicos.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE ACOPLAMIENTO

- Nunca opere una bomba sin dispositivos de seguridad de acoplamiento instalados propiamente.

CONEXIONES DE REBORDE

- Nunca fuerce que la tubería haga una conexión con una bomba.
- Use sólo sujetadores de tamaño propio y material.
- Asegure que no hay sujetadores que falten.
- Cuidado de sujetadores flojos or corroedos.

OPERACION

- No opere abajo de flujo minimo estimado, ni con válvulas de succión/emisión tapadas.
- No abre aberturas ni válvulas de desagüe. No quite tapones cuando se presuriza el sistema.

SEGURIDAD DE MANTENIMIENTO

- Siempre apargue el poder.
- Asegure que la bomba se aisle del sistema y la presión se suelta antes de desmontar la bomba, quitar tapones, y desconectar tubería.
- Use equipo de levantamiento y apoyo propio para evitar daños serios.
- Use procedimientos de decontamianción propios.
- Sepa y siga reglas de seguridad de la empresa.
- Nunca appliqué calor para quitar el impulsor.

PROLOGO

El diseño, la artesanía, y los materials que se usan en Gusher Pumps proporciona ejecución optima servicio largo sin problemas. Como con cualquier aparato mecánico, uso propio y mantenimiento periódico aumentará la ejecución y vida de su bomba. Este manula se proporciona como una guía para instalación, operación, y mantenimiento propios. ESTE MANUAL DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE ANTES DE INSTALAR Y OPERAR CUALQUIERA SERIE 7071 DE BOMBA DE DIMENSION ESTANDAR.

GUSHER PUMPS INC. NO SERA RESPONSIBLE PAR DAÑOS FISICOS, NI RETRASOS O DAÑOS CAUSADOS UNA FALLA QUE OBSERVAR LAS INSTRUCCIONES PARA INSTALACION, OPERACION, Y MANTENIMIENTO CONTENIDOS EN ESTE MANUAL.

GARANTIA

Gusher Pumps Inc. reemplazará durante el transcurso de un año del embarque desde nuestra planta cualquier bomba que en nuestro criterio haya fallado debido a defectos en los materials o en la fabricación con tal que la bomba haya instalada y mantenida apropiadamente y que no haya sido sujeta a abuso. Estas bombas deben regresarse a Gusher Pumps, Inc. con el completo historial de servicio para la inspección y consideración dentro de la garantía respectiva. Gusher Pumps, Inc. no se hace responsable por el transporte desde y hasta nuestra planta. Además no asumimos ninguna responsabilidad por daños resultantes o por pérdidas de producción.

LA GARANTIA ES VALIDA SOLO CUANDO SE USAN PARTES DE GUSHER GENUINAS.

La supervisión por un representante de Gusher autorizado se recomienda para asegurar instalación propia.

Más manuals pueden obtenerse en contactando su representante de Gusher local o en llamando (859) 824-5001.

INDICE DE MATERIAS

INFORMACION GENERAL.....	5
INSTALACION	8
OPERACION.....	15
MANTENIMIENTO.....	18
DESMONTAJE.....	23
REMONTAJE	27
APENDICE.....	33

INFORMACION GENERAL

PRECAUCIONES	5
DESCRIPCION DE BOMBA	5
INFORMACION DE PLAC DE NOMBRE	6
RECIBIMIENTO Y INSPECCION.....	7
ALMACENAMIENTO.....	7
“HANDLING”	7

PRECAUCIONES

¡CUIDADO!

Daño personal pasará si no se sigan los procedimientos de este manual.

- NUNCA aplique calor para quitar el impulsor. Puede explotar debido a líquido atrapado.
- NUNCA use calor para desmontar la bomba. Puede explotar debido a líquido atrapada.
- NUNCA opere la bomba sin dispositivo de seguridad de acoplamiento instalado correctamente.
- NUNCA opere la bomba más que las condiciones estimadas a las cuales se vendió la bomba.
- NUNCA opere la bomba abajo del flujo mínimo recomendado o cuando está seca.
- SIEMPRE apague el poder al motor antes de hacer mantenimiento.
- NUNCA opere la bomba sin aparatos de seguridad instalados correctamente.
- NUNCA opere la bomba con la válvula de emisión tapada.
- NUNCA opere la bomba con la válvula de succión tapada.
- NO CAMBIE condiciones de cambio de servicio sin aprobación de un representante de Gusher autorizado.

DESCRIPCION DE BOMBA

La serie 7071 es una bomba de impulsor horizontal y abierta que satisfacen especificaciones de dimensiones de ANSI B-73.1.

La serie consiste de tres finales de poder y 25 tamaños de bomba como lo siguiente:

Armadura S	5 tamaños de bomba
Armadura M	15 tamaños de bomba
Armadura L	5 tamaños de bomba

Cajas Densas- El grosor de la pared 300 psi aumenta la vida bajo condiciones corrosivas y erosivas. Todos los tamaños se desahogan con emisión centra. Un tapón de desagüe se ofrece como una opción.

Eje Denso- La deflexión mínima aumenta la vida para menos mantenimiento.

Manga de Eje Renovable- La manga de tipo de gancho alivia mantenimiento (se puede quitarse fácilmente) y se suelta para permitir para cambios en la temperatura.

Armadura de Fuerza Motriz- La armadura de fuerza motriz denso se sella contra contaminantes para asegurar vida larga de rodamientos. El aguase enfria por aplicaciones altas de temperatura.

Lubricación- La lubricación es estándar. El nivel de aceite se da por un indicador de vista y la armadura se desahoga. Es posible que el aceite parezca estar enfriado con agua por aplicación de temperatura alta—todas las armaduras se cubren como es estándar.

Rodamiento de Propulsión Denso- Dos filas de rodamientos de propulsión minimiza juego en el final del eje por más sellos de cajas de relleno, vida más larga del sello mecánico, y soportan más cargas de propulsión radial y axial.

Ajuste Externo del Impulsor- Nuevo despeje puede mantenerse con ajuste externo sencillo en sólo minutos para mantener eficiencias altas originales.

“Rabbeted Fits”- “Rabbets” que se miden exactamente aseguran alineación positiva, vida del sello más larga, reemplazo fácil de elemento rodante de repuesto cuando se exige mantenimiento.

Junta de Caja Contendida- Protege contra reventones.

Sello Positivo a Impulsor- O-anillo Teflon protege el eje de bombear el líquido.

Impulsor Abierto Completamente- se diseña con veleta de atrás para minimizar empuje de axial, y se diseñó para tomar sólidos y material fibroso.

Caja de Relleno Cubierta- se ofrece por aplicaciones de temperatura alta para aumentar vida del sello o del bulto en temperaturas hasta 500 grados F (260 grados C)/

Dirección de Rotación- El impulsor debe hacer girar en sentido contrario de las agujas del reloj cuando se mira por la abertura de succión de la bomba.

INFORMACION DE PLACA DE NOMBRE

En de todas las bombas de Gusher, hay una placa de nombre que tiene información sobre la característica hidráulica de la bomba. Esta información se usará cuando se ordenan repuestos para su bomba.

LOW VOLTAGE		HIGH VOLTAGE		TO REV. ROT INTERCHANGE #5 L #6
#1	#2	#1	#2	
MODEL	<input type="text"/>			
SERIAL	<input type="text"/>	HP	<input type="text"/>	
VOLTS	<input type="text"/>			
AMP.	<input type="text"/>	PH.	<input type="text" value="3"/>	
R.P.M.	<input type="text"/>	CY.	<input type="text"/>	
REF	<input type="text"/>	IMP.	<input type="text"/>	
GPM	<input type="text"/>	TDH IN FT.	<input type="text"/>	

RECIBIMIENTO & INSPECCION

Gusher Pumps, Inc. ha tomado gran cuidado en preparando su bomba para transporte, sin embargo, debida a circunstancias fuera de nuestro control, es posible que su embarque tenga daños. Así que, recomendamos que inspeccione su bomba por algunos minutos cuando lo reciba. Busque partes que tengan rajaduras, curvas, desalineaciones menores (se ocurren desalineaciones menores durante el transporte casi siempre), o partes que falten. Si un daño ha ocurrido, hay que informarlo a la empresa de transportes y Gusher Pumps, Inc. inmediatamente.

También recomendamos que inspeccione el número de modelo, caballo de fuerza, característica actuales, g.p.m., y "ft. head" de la bomba recibida para asegurar que tenga la bomba que se ordenó para sus condiciones específicas de operación. Si Ud. encuentre alguna discrepancia, infórmele a Gusher inmediatamente.

Almacenamiento

Si su bomba no se va a instalar en seis meses, se deben tomar precauciones varias.

1. Tratamiento de rodamientos preservativo y superficies a máquina se exigent.
2. Quite el paquete en las bombas con caja de relleno empaquetada, la caja de relleno y la manga de eje debe lubricarse con aceite para proteger contra humedad.
3. Módulos equipados con sellos mecánicos también debe lubricarse con una lata de aceite por la puerta NPT mientras se rota el eje a mano.

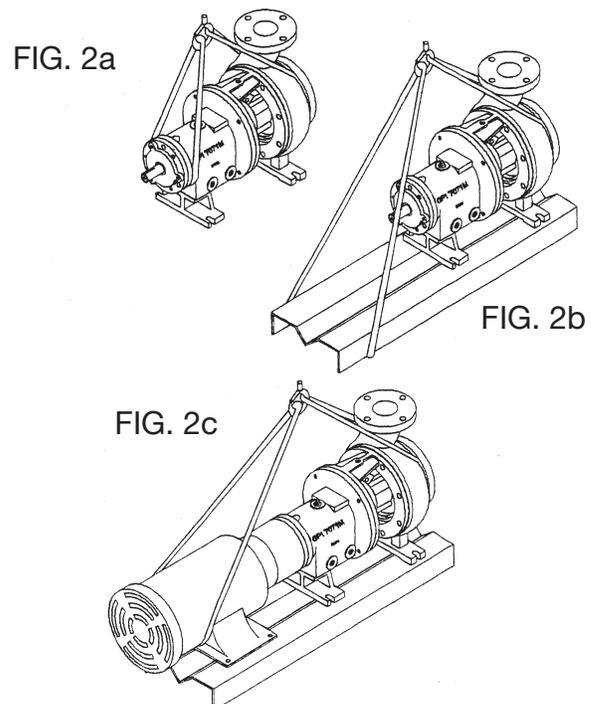
4. Las puertas de succión y emisión de la bomba debe cubrirse para evitar materiales extraños de entrar la bomba y causando daño cuando la bomba se comienza a una fecha más tarde.
5. La bomba debe guardarse alguna parte seca.
6. Rote el eje de bomba varias veces cada dos meses.

"Handling"

¡CUIDADO!

La bomba y sus piezas están pesadas. Daño serio o daño al equipo pueden ocurrir de fallar que levantar y apoyar la bomba propiamente. Hay que usar botas de acero todo el tiempo.

Use cuidado cuando se muevan bombas. El equipo de levantamiento debe poder apoyar suficientemente la bomba entera. Vea figuras 2a, b, c para técnicas de levantamiento propias.



INSTALACION

PREPARACION	8
LOCALIZACION/FUNDAMIENTO.....	8
PLACA DE BASE LLANA.....	9-10
PROCEDEMIENTO DE ALINEACION DE ACOPLAMIENTO	10
REVISIONES DE ALINEACION	10
CRITERIO PARA ALINEACION	11
ALINEACION ANGULAR	11
ALINEACION PARALELA.....	11
INVESTIGACION DE PROBLEMAS DE ALINEACION.....	11
PLACA DE BASE DE LECHADA.....	12
TUBERIA	12
TUBERIA DE SUCCION.....	13
TUBERIA DE EMISION	14
REVISION DE TUBERIA FINAL.....	14

PREPARACION

Cuando prepara su bomba para instalación, las puertas de emisión y succión deben estar limpias y libres de cualquiera que podría prohibir una conexión apretada. Esto es especialmente importante en la succión porque escapes de aire pueden causar que una bomba opere mal o pierda cebas completamente.

Si su bomba acaba de quitar del almacenamiento, todo el aceite o todo el preservativo debe quitars de la caja de rodamientos. La caja de rodamientos debe limpiarse completamente con queroseno o con “tetrachloride” carbono y relubricarse. En bombas empaquetadas, sera necesario limpiar la manga de eje y la caja de relleno con queroseno o con “tetrachloride” carbono y luego empaquetarse otra vez.

LOCALIZACION/FUNDAMIENTO

Cuandoquiera sea posible, baje la bomba abajo del nivel de líquido mínimo en el embalse para que hay una cabeza positiva en la succión todo el tiempo. Cuando no es posible, la bomba debería ponerse tan cerca de la fuente de la provision como sea posible.

Permita espacio amplio para inspección y mantenimiento. Las bombas de placa de base montadas generalmente se ponen con lechada en un fundamento de concreto que se virtió en un punto de apoyo sólido. El fundamento debería ser de contrucción para reducir

vibración y debe suficientemente estar rígido para resistir el “torque” al cual podría someterse. El fundamento debería 2” a 6” más largo que la base, dependiendo en el tamaño de la base. Un espacio de aproximadamente 2”

debería dejarse en medio del fundamento y el fondo de la base para lechada. Use un tornillo para tubos (Fig.3) a dentro de 1/2” de la base para una tuerca de fundamento.

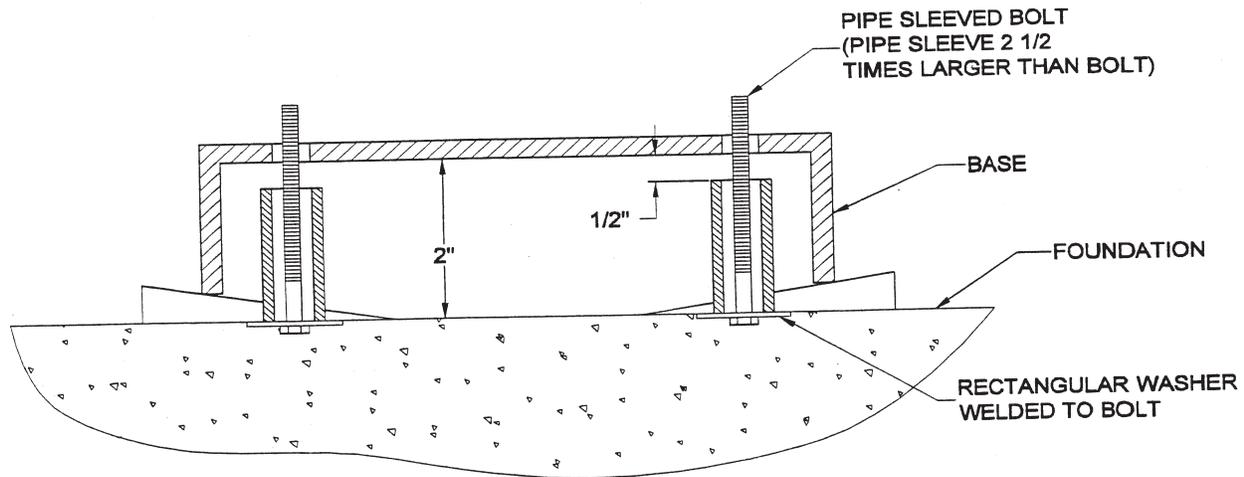


FIG. 3

PLACA DE BASE LLANA

Hierro Fab. Debería notarse a este punto que hay que TENER CUIDADO cuando se llana su bomba para alineación, es sumamente importante. Cuando se pone la bomba, la única manera de ajuste es por “shimming”.

1. Ponga 12 trozos en el fundamento, un trozo en cada lado de todas las tuercas montantes. Ponga trozos para que la placa de base es f ” encima del fundamento para permitir lechada adecuada (Fig.4).
2. Cuidadamente baje la placa de base en las tuercas montantes.

3. Llana la placa de base a dentro de 1/8” más que la longitud y a dentro de .088” más que el ancho en ajustando los trozos.
4. Aprete las tuercas a mano.

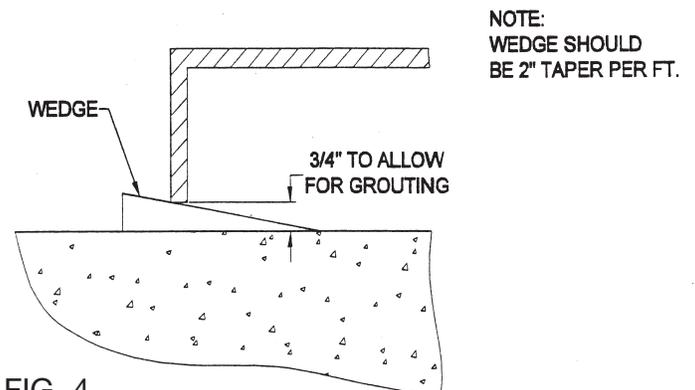


FIG. 4

NOTE:
WEDGE SHOULD
BE 2” TAPER PER FT.

Wedge-trozo API style- estilo API

1. Bañe todad los tornillos de enchufe hembra con un compuesto de anti-agarrar para permitir una separación fácil después de que la lechada haya curada.
2. Recorte 6 placas redondas de “barstock” en las cuales se ponen los tornillos de enchufe hembra. “Chamfering” las orillas de la placa se recomienda para reducir concentraciones de tension.
3. Ponga la placa de base en el fundamento, luego levántela $\frac{3}{4}$ ” a $1 \frac{1}{2}$ ” usando los cuatro tornillos de enchufe hembra. A este punto, los tornillos de enchufe hembra centras no deberían tocar el fundamento.
4. Ponga un “level” de maquinista a lo largo en una plataforma de motor, y un otro a través los finales de ambas plataformas de motor. (Es importante que la superficie que se llana sea libre de todos los contaminantes, como polvo, para asegurar que la revision está precisa.)
5. Ajuste los cuatro tornillos de enchufe hembra para llanar las plataformas a cero en ambas direcciones.
6. Haga girar los tornillos de enchufe hembra centras hasta que se sienten en sus placas de metal.
7. Mueva los dos “levels” a las plataformas de la bomba. Ponga uno a lo largo en una plataforma, y el otro a través del medio de ambas plataformas de bomba.
8. Ajuste los tornillos de enchufe hembra para llanar las plataformas de bomba en ambas direcciones.
9. Instale las tuercas de ancla hasta que estén apretados como una mano.
10. Inspeccione las plataformas de motor para mediciones llanas.
11. Continúe ajustar los tornillos de enchufe hembra y las tuercas de ancla hasta que todas las mediciones llanas son dentro del requisito de 0.002 in./ft.

PROCEDIMIENTO PARA ALINEACION DE ACOPLAMIENTO

¡CUIDADO!

Antes de empezar procedimiento de alineacion, asegure que el poder del motor está apargado. Fallando hacer esto resultará en daño serio físico.

Para operación sin problemas de este modulo, alineación propia debe lograrse. La alineación propia es la responsabilidad de la persona que instala y usa esta bomba.

Alineación Inicial (Alineación Fría)

*Antes de poner lechada en la placa de base para hacer alineación determinada puede obtenerse.

*Después de pner lechada en la placa de base para asegurar que no haya cambios.

*Después de conectar la tubería para asegurar que la alineación no se haya alterada por la tension de tubo. Si la alineación ha cambiado, altere la tubería para quitar la tension.

Alineación Final (Alineación Caliente)

*Después de la primera operación para obtener alineación correcta cuando el equipo está a la temperatura para operar.

Criterio para Alineación

Buena alineación se logra cuando las diferencias entre las revisiones es .010" o meno cuando la bomba está a la temperatura para operar. Sin embargo, durante la instalación, es necesario poner la alineación paralela en la dirección vertical a un criterio diferente. Esto está debido a las diferencias en los ritmos de expansion de la bomba y del motor. Los ajustes fríos recomendados para bombas que se operan con motores eléctricos se muestran en Tabla 1.

Alineación Angular

Inspeccione alineación angular con un micrometro o calibrador. Mida de la parte de afuera de un reborde a la parte de afuera del otro reborde a intervalos alrededor la periferia del acoplamiento, NO ROTE el acoplamiento. La diferencia entre el máximo y el mínimo nio debe exceder .010".

Alineación Paralela

Inspeccione alineación paralela en poniendo un "straight edge" a través de los dos reborde de acoplamiento y mida el "offset" a lugares varios alrededor la periferia del acoplamiento. NO ROTE el acoplamiento. Si el "offset" exceed .010", vuelve de alinear el acoplamiento. Si una corrección es necesaria a la alineación angular o paralela, no se olvide de inspeccionar la otra para alineación propia.

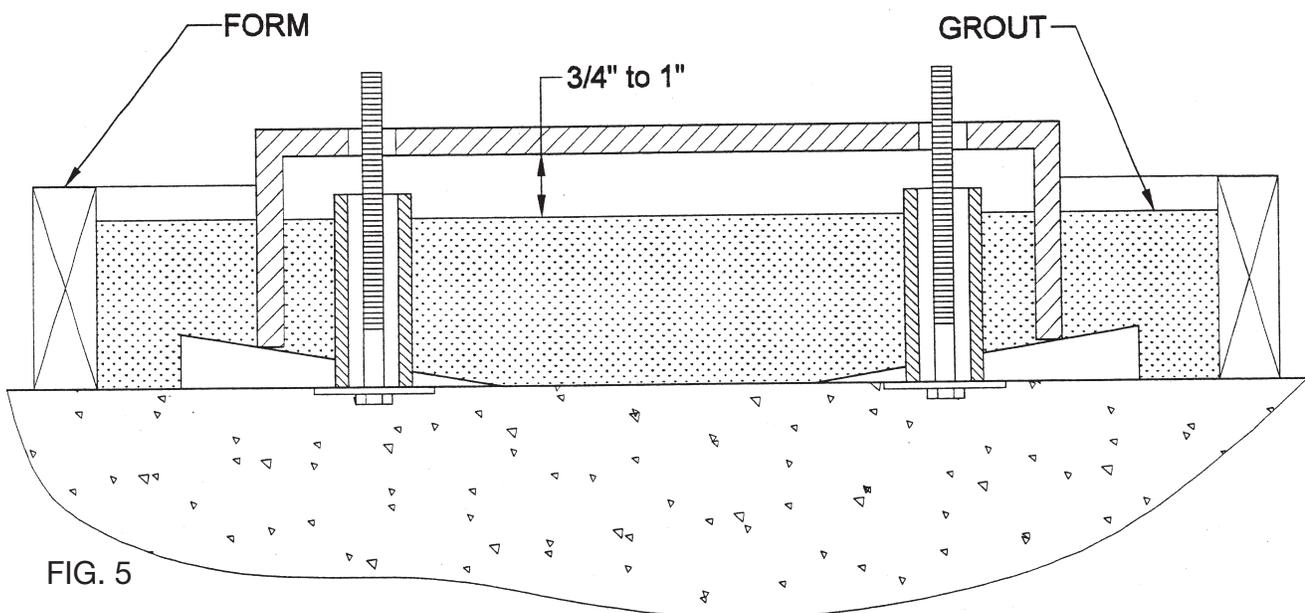
TABLA 1 AJUSTE FRIO DE ALINEACION PARALELA VERTICAL	
Temp. de Bomba	Poner Eje de "Driver"
50°F (10°C)	.05mm Low
150°F (10°C)	.02mm High
250°F (10°C)	.12mm High
350°F (10°C)	.22mm High
450°F (10°C)	.33mm High
550°F (10°C)	.43mm High
650°F (10°C)	.53mm High
700°F (10°C)	.58mm High

INVESTIGACION DE PROBLEMAS DE ALINEACION

Problem	Causa Probable	Solución
No se puede obtener alineación angular, horizontal, paralela	Los tornillos que detienen los pies de empuje están encuadradas.	Aflobe los tornillos que detienen la bomba y mueva bomba y empuje hasta que se logra alineación horizontal.
	La placa de base no está llanada correctamente, probablemente torcida.	Determine cual(es) rincon(es) de placa de base están altos o bajos y ajuste correctamente, vuelve de alinear.
No se puede obtener alineación angular, paralela, vertical	La placa de base no está llanada correctamente, probablemente torcida.	Determine si el centro de placa de base debería levantarse o bajarse, y ajuste correctamente.

PLACA DE BASE CON LECHADA

1. Limpie las áreas en la placa de base que contactará la lechada. No use limpiadores con aceite porque la lechada no le pegará.
2. Construya una forma alrededor la base como se ilustra en Fig.5. Luego moje el fundamento completamente.
3. Vierta lechada en forma asegurando que flue debajo de la base. Llene dentro de $\frac{3}{4}$ " a 1" del fondo de la base.
4. Permita que la lechada se sienta por 48 horas.
5. Vuelva de inspeccionar la alineación de acoplamiento, haga ajustes que sean necesarios y aprete los tornillos del fundamento seguramente.



TUBERIA

Las pautas para la tubería se dan en "Hydraulic Institute Standards" lo que es disponible del Hydraulic Institute, 30200 Detroit Road, Cleveland, OH 44145-1967 y debe examinarse antes de instalar la bomba.

¡CUIDADO!

Nunca fuerce la tubería en posición en jalando en posición con la succión de bomba y los pernos de reborde de emisión. Esto causará desalineación en medio de la bomba y el empuje lo que efectua adversamente la operación del módulo resultando en daño personal y daños al equipo.

1. Toda la tubería debe apoyarse independientemente de la bomba.
2. Antes conectar la tubería a la bomba, asegure que la lechada haya endurecido y los pernos de fundamento hayan apretarse.

3. Cuando se tocan líquidos a temperaturas altas, se recomienda que las lezadas o las uniones de expansión estén instaladas en líneas de succión y/o emisión para que la expansión lineal de tubería no saque la bomba fuera de alineación.
4. En bombas que tienen líquidos corrosivos, la tubería debería adaptarse para permitir flujo rápido antes de quitar.
5. Limpie todas las partes antes de la instalación.

Tubería de Succión

¡CUIDADO!

$NPSH_A$ siempre debe exceder $NPSH_R$ como se muestra en curvas de ejecución de Gusher. "Reference Hydraulic Institute" para $NPSH$ y valores de fricción de tubo para evaluar la tubería de succión.

La tubería de succión instalada correctamente es necesaria para operación de bomba sin problemas. Jale la tubería de succión antes de conectar a la bomba.

1. Nunca ponga un codo de línea de tubo en plano horizontal directamente al succión de tubo. Use un "straight edge" cuatro a seis diámetros de tubo a lo largo en medio el codo y la succión de tubo.
2. Use un tamaño de tubo uno o dos veces mayores que la succión de bomba, con un reductor excéntrico, inclinando con el lado hacia abajo, al reborde de succión (Fig. 7). La tubería de succión nunca debería ser menor que la succión de tubo.
3. Nunca acelere la bomba en el lado de succión, siempre controle el flujo en acelerando en el lado de reborde de la bomba.

4. Cuando se usa un colador en la succión, instálelo tan cerca a la bomba como sea posible y elija un colador con una área neta de por lo menos cuatro veces mayor que la tubería de succión.
5. Cuandoquiera sea posible, el final de la succión debería ser un mínimo de 3' debajo del nivel del líquido (Fig. 6). El líquido cerca la succión de tubo debería ser libre de agitación para prevenir aire de entrar la línea de succión.
6. Líquido regresando al embalse no debería entrar cerca del tubo de succión de bomba, y el líquido no debería caer de un nivel alto (Fig. 6).
7. Si una válvula de pie no se usa en la línea de succión, es una buena práctica "to bell out" el tubo de succión para bajar las velocidades de entrar a la cala (Fig. 6).

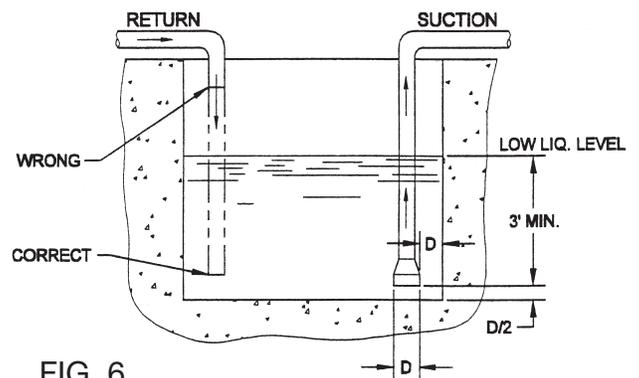


FIG. 6

Condiciones de Levantamiento de Succión

1. El tubo debe estar libre de bolsas de aire.
2. El tubo debe inclinarse hacia arriba para bombear.
3. Todas las conexiones deben estar herméticas.

4. Cuandoquiera sea posible, evite levantamientos de succión dinámicos de más de 15'.
5. Hay que haber una manera de cebar la bomba debe estar proveida.

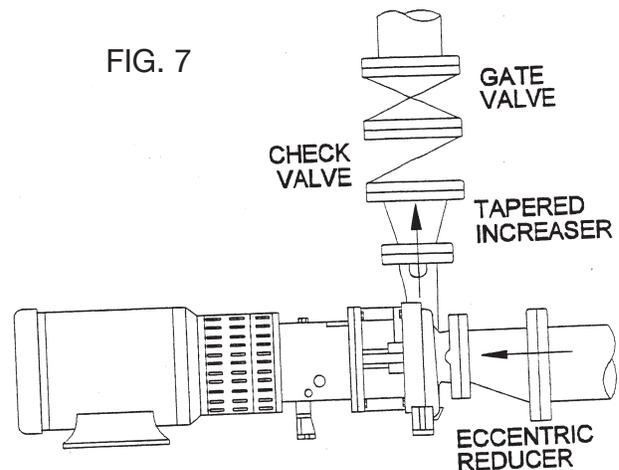
Cabeza de Succión/Condiciones de Succión Anegada

1. Una válvula de aislamiento debería instalarse en el tubo de succión por lo menos cuatro diámetros de la succión para dejar cierre de la línea para inspección de la bomba y mantenimiento.
2. El tubo debe estar libre de bolsas de aire.
3. La tubería debería estar llana o inclinar gradualmente hacia abajo de la fuente.
4. Ninguna parte de la tubería debería extender abajo del reborde de succión bomba.
5. El tamaño de la entrada de provisión debería ser uno o dos tamaños mayores que el tubo.
6. Para prevenir vórtices y "entrainment" de aire a la provisión, la entrada de la provisión debe estar adecuadamente sumergida abajo de la superficie de líquido.

Tubería de Emisión

1. Una válvula de puerta y una válvula de revisión debería instalarse en la línea de emisión. La válvula de revisión debería instalarse en medio la válvula de puerta y la bomba (Fig. 7), esto dejará para inspección de la válvula de revisión. La válvula de puerta se exige para cebar, flujir regulación, y para mantenimiento de la bomba. La válvula de revisión se exige para prevenir daño de la bomba o del sello de flujo reverso por la bomba cuando el motor está apagado.

2. Aumentadores de tubo de emisión debería conectarse en medio de la bomba y la válvula de revisión (Fig. 7).
3. Si se instalan válvulas que cierran rápidamente, aparatos de colchón también deberían instalarse para proteger la bomba de arranques y percusor de agua.



Revisión de Tubería Final

Después de todas las conexiones han estado hechas a la bomba:

1. Rote el eje a mano para asegurar que nada une y todas las partes estén libres.
2. Inspeccione la alineación de bomba para detectar tensión de tubo, si tensión de tubo existe, corrija la tubería.

OPERACION

PREPARACION PARA LA PUESTA EN MARCHA	15
INPECCIONAR ROTACION	15
INSPECCIONAR DESPEJE DEL IMPULSOR.....	15
ACOPLAR BOMBA Y MOTOR	16
CEBAR LA BOMBA.....	16
PUESTA EN MARCHA INICIAL	17
OPERACION.....	17
ALINEACION FINAL	17

PREPARACION PARA PUESTA EN MARCHA

Inspeccionar Rotación

1. Instale el cableado en el motor según las especificaciones del fabricante del motor y según las reglas del estado y locales.
2. Apague el poder al empuje.
3. Desconecte el acoplamiento de eje de motor/bomba para prevenir operación seca de la bomba y rotación reversa.

¡CUIDADO!

Operando la bomba seca causará daño al sello mecánico y puede causar que las partes rodantes detengan.

4. Asegure que no haya nadie. Epiece el motor, la bomba debe rotar en la dirección de las manecillas del reloj cuando se ve del final de empuje mirandolo por el motor. Las flechas de dirección se echan en cajas de impulsor.

Inspeccionar Despeje de Impulsor

Antes de empezar la bomba, el despeje del impulsor debe inspeccionarse. La eficiencia de la bomba se mantiene cuando el impulsor correcto se pone. Cuando se bombean líquidos abajo de 200 grados F (93 grados C),

el despeje de impulsor delantero para la S, M, y L es entre .010” y .015”. Si el despeje de impulsor delantero no se pone entre los valores arriba, degradación de ejecución importante resultará. Cuando se bombean líquidos más de 200 grados F (93 grados C), el despeje de impulsor delantero cuando está frío debe ponerse según Tabla 2. Es necesario dejar para expansión diferencial debida a la temperatura para operar más alta. Vea la sección de Mantenimiento para procedemientode ajuste del impulsor.

TABLA 2
DESPEJES DEL IMPULSOR

Despejes de Temperatura Fríos Para Temperaduras de Servicio Varias	
Temperadura de Servicio	Despeje
Up to 200°F (93°C)	.254mm - .381mm
200°F to 250°F (121°C)	.304mm - .431mm
250°F to 300°F (149°C)	.355mm - .482mm
300°F to 350°F (177°C)	.406mm - .533mm
350°F to 400°F (204°C)	.457mm - .584mm
Over 400°F (204°C)	.508mm - .635mm

Acoplar la Bomba y el Motor

1. Apague el poder al motor para prevenir rotación accidental y daño físico.
2. Instale y lubrique el acoplamiento según las instrucciones del fabricante.
3. Instale dispositivo de seguridad para el acoplamiento (vea Apéndice 3, Instrucciones para Instalación de Dispositivo de Seguridad para el Acoplamiento).

¡CUIDADO!

Nunca opere una bomba sin el dispositivo de seguridad instalado correctamente. Daño personal puede ocurrir si la bomba se funciona sin dispositivo de seguridad.

Cebiar la Bomba

Ninguna bomba centrífuga opera correctamente hasta que se cebe propiamente. No trate de cebiar la bomba cuando la opere y NO OPERE la bomba sin cebiarla propiamente bajo cualquiera circunstancia. Algunos de los métodos más comunes son succión anegada, válvula en línea de succión, “ejector” (vapor, agua, o operado a aire), y bomba aspiradora.

Con succión anegada:

1. Lentamente abra la válvula de puerta en la línea de succión.
2. Quite la avertura de aire en la cumbre de la caja de la bomba para soltar aire “entrained”.
3. Tape la avertura de aire cuando el líquido empieza fluir de ella.

Con válvula de pie en la línea de succión:

1. Abra la avertura de aire en la caja de bomba.
2. La bomba y la línea de succión debe llenarse con el líquido se bombea. Se recomienda llenar el tubo de emisión varios pies encima de la emisión de la bomba.

3. Después de llenar el tubo y la bomba, cierre la avertura de aire.
4. La bomba quedará cebada a menos que la válvula de pie tenga escapes o si el líquido se contamina y no deje que la válvula de pie se cierre apretado.

Con un “ejector”:

1. Monte “ejector” al lugar más alto en la caja del impulsor para asegurar separación de todo el aire en la caja y el tubo de succión.
2. Opere “ejector” con la válvula de puerta en la línea de emisión cerrada.
3. Opere hasta que “ejector” descargue un flujo de líquido fijo.
4. En bombas usando paquetes, es posible sea necesario apretar glándula de empaquetar para prevenir jalar de aire por los despejes de eje. Después de la bomba se ceba, afloje propiamente la glándula para lograr un goteo pequeño de líquido por la caja de relleno.

Con una bomba aspiradora:

1. Monte bomba aspiradora al lugar más alta en la caja del impulsor para asegurar separación de todo el aire en la caja y el tubo de succión.
2. La válvula de puerta en la línea de emisión debe estar tapada.
3. Después de cebiar la bomba, las válvulas en medio la bomba aspiradora y bomba Gusher debe estar tapadas.
4. En bombas usando paquetes, es posible que sea necesario apretar la glándula de empaquetar para prevenir jalar de aire por los despejes de eje. Después de cebiar la bomba, propiamente afloje la glándula para lograr un goteo pequeño de líquido por la caja de relleno.

PUESTA EN MARCHA INICIAL

1. La válvula de puerta en la línea de emisión debería estar tapada y abierta gradualmente cuando el motor viene a toda velocidad (aproximadamente 5 a 10 segundos). Después de que la bomba ha estado operando y las líneas de succión y emisión llenarse con líquido, es necesario tapar la válvula de puerta cuando la empiece.
2. Empiece el motor y observe inmediatamente indicadores de presión. Si la presión de emisión no se logra, apague la bomba, vuelva de cebarla, y trate de empezarla otra vez.
3. Si su bomba está empaquetada, afloje los tornillos de glándula del empaquetamiento para dejar escape libre. Luego aparte los tornillos uniformemente en la glándula de empaquetamiento hasta que el escape se reduce a aproximadamente 30 gotas por minuto. Nunca aprete el empaquetamiento bastante para tapar todos los escapes, un escape pequeño se exige para lubricar el empaquetamiento y prevenir “scoring” de la manga de eje.
4. Inspeccione la bomba para niveles de vibración, temperatura de rodamiento, y ruido excesivo. Si niveles normales se exceden, apague la bomba y inspeccionela.

OPERACION

Siempre varíe la capacidad con la válvula de puerta en la línea de emisión. Nunca constreña el flujo de toma.

Si la gravedad específica del líquido que se bombea es mayor que se asumió originalmente o si el flujo estimado se excede, es posible que el motor sobrecargue.

Para prevenir daño de cavitación o recirculación, siempre opere la bomba a o cerca de las condiciones estimadas.

¡CUIDADO!

NO OPERE la bomba abajo de flujos estimados mínimos o con las válvulas de succión o de emisión tapadas. Estas condiciones podrían crear un peligro explosivo debido a vaporización de “pumpage” y pueden resultar en falla de la bomba y daño físico.

Drene todo el líquido de adentro de la bomba si se expone a condiciones de congelación mientras está inactiva. Las condiciones podrían causar que el líquido congelee haga daño a la bomba. El líquido adentro rollos congeleantes, si proveídos, también deberían drenarse.

ALINEACION FINAL

1. Opere el módulo bajo condiciones de operación actuales por un rato suficiente para que la bomba y el motor vengan a la temperatura de operación.
2. Inspeccione la alineación cuando el módulo todavía está caliente.
3. Haga ajustes necesarios y vuelva de instalar los dispositivos de seguridad para el acoplamiento.

MANTENIMIENTO

RODAMIENTOS	18
LUBRICADO CON ACEITE.....	18
LUBRICADO CON GRASA.....	18
ALINEACION PARA EL ACOPLAMIENTO	19
SELLOS DEL EJE.....	19
BOMBAS EMPAQUETADAS.....	19
SELLOS MECANICOS.....	20
PONER EL DESPEJE DEL IMPULSOR.....	21
INVESTIGACION DE PROBLEMAS.....	22

RODAMIENTOS

Todas las bombas se lubrican a la planta Gusher y no debería exigir más lubricación por aproximadamente 1200 horas de operación. Un horario de mantenimiento bien pensado solamente puede idearse después de los primeros seis meses de operación y la revisión de lubricación a esta vez. Cada instalación de bomba es única y exige atención separada para poner el horario de lubricación para cada instalación específica. Aproximadamente una vez al año, se recomienda que los rodamientos se limpien y se limpien con “tetracloruro de carbono” y se vuelva de lubricarse.

Lubricado con Aceite

Un aceite de turbina de alta calidad con inhibiciones de oxidación y óxido, como Mobil DTE 26 (300 SSU) o su equivalente, debería usarse. Llene la armadura de rodamiento con aceite hasta que el nivel esté al centro de vidrio de vista.

TABLA 3	
CAPACIDAD DE ACEITE	
Armadura	Pintas
S	.55 aprox.
M	1.25 aprox.
L	3 aprox.

Lubricado con Grasa

1. Cuando se engrasa, asegure que el recipiente de grasa, el aparato de grasa, y los “fittings” de grasa estén limpios para prevenir impurezas de entrar la caja de rodamientos.
2. Quite los dos tapones de alivio de grasa del fondo de la armadura.
3. Llene ambos conductos de grasa con Chevron SRI #2 o equivalente hasta que grasa fresca vengan de agujeros de alivio.
4. Vuelva de instalar los tapones de alivio de grasa.
5. Inspeccione los sellos de armadura para asegurar que se sienten en la caja de rodamiento. Si no, aprete en posición con escapes quedados al fondo.

La temperatura de rodamiento generalmente subirá debido a un exceso de grasa. Las temperaturas deberían regresar a lo normal después de que la bomba haya purgado la grasa excesiva. Nunca mezcle grasas de consistencia diferente o espesante. Si es necesario cambiar, quite toda la grasa vieja de la caja.

ALINEACION PARA ACOPLAMIENTO

La alineación para acoplamiento debe inspeccionarse antes de y después de la puesta en marcha inicial, después de 300 horas de operación, y otra vez después de 1200 horas de operación. Siga procedimientos

que se dan en la sección de Instalación. Otra vez, se recomienda que se ponga y se siga un programa de mantenimiento rutinario para asegurar vida óptima de su bomba.

SELLOS DEL EJE

Bombas Empaquetadas

¡NO TAPE EL ESCAPE! Glándulas que se empaquetan demasiada apretadas aumenta consumo de poder, aumenta desgaste en el eje, y acorte la vida de empaquemiento. Cuando el escape ya no puede controlarse en sacando la glándula de empaquemiento, añada un otro anillo de empaquemiento a la caja de relleno. Después de más operación y el escape ya no puede controlarse, reemplace el empaquemiento en usando el procedimiento siguiente:

1. Quite todo el empaquemiento viejo de la caja de relleno. Limpie la caja y la manga del eje muy bien y inspeccionela pra desgaste. Reemplace la manga del eje si el desgaste es excesivo. Inspeccione el rodamiento en levantando el eje hacia arriba y abajo;no expecte que el empaquemiento acte como un rodamiento.
2. Use la sección correcta del empaquemiento, Gsuher use empaquemiento No-Asbesto como nuestro estandar para aplicaciones de propósito general. El empaquemiento para aplicaciones especiales están disponibles, consulte la planta.
3. Cuando se empaquemiento espiral o de rollos, siempre recorta el empaquemiento en anillos separados. Nunca enrolle un rollo de empaquemiento en una caja de relleno. Los anillos pueden recortarse con uniones cuadras o uniones diagonales.

(Fig. 8) La mejor manera de recortar el empaquemiento es sobre un “mandrel” el mismo diámetro como la mange del eje. Detenga el empaquemiento firmemente sobre el “mandrel” pero no estire excesivamente. Recorte el anillo y tratelo en la caja de relleno para asegurar que llene el espacio de empaquemiento correctamente sin brecha en la unión al O.D. del anillo. Es necesario wue los anillos se recorten a tamaño correcto, de otro modo la vida de servicio se reduce.

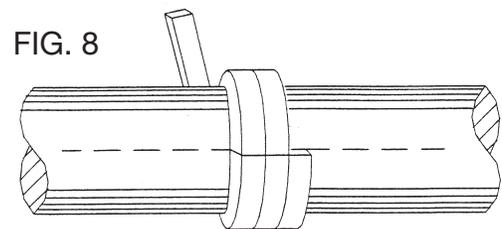
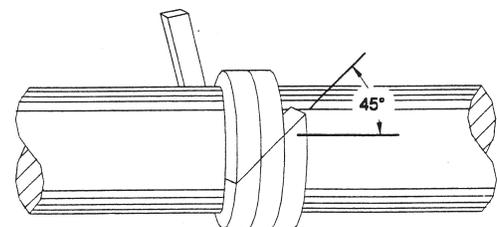


FIG. 8
BUTT JOINT



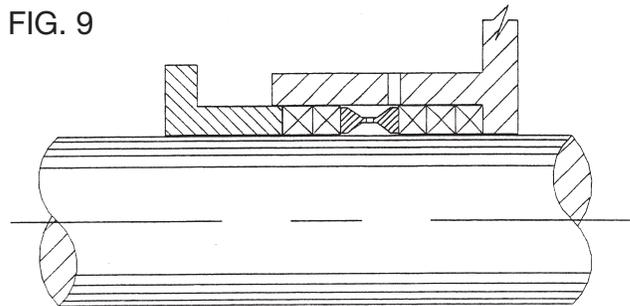
DIAGONAL JOINT

4. Instale un anillo a una vez. Asegure que esté limpio y no tenga suciedad cuando se tocó. Si aceite limpio está disponible, lubrique el eje a y adentro de la caja de relleno. Ponga anillos firmemente. (Menos empaqueemientos de hilado grafito y filamento TFE lo que deberían estar ajustados muy suavemente.

Luego entre llave inglesa gradualmente.. después de que la bomba esté en operación.) uniones de anillos consecutivos deberían tambalearse y cuidarse separadas por lo menos 90 grados. Cada anillo separado debería sentarse firmemente con una herramienta de apisona. Cuando hay bastante anillos han estado sentado separadamente para que la nariz de la glándula extienda hasta anillos, “tampering” separado debería complementarse por la glándula. Nunca dependa que la glándula se siente un juego de anillos propiamente-esto apiñará los anillos últimos instalados, pero deje los anillos del fondo flojos en la caja.

5. Después de que el último anillo se instale, levante los tornillos apretados a mano o apretados muy suavemente. No apiñe el empaquetamiento en posición por una carga de glándula excesiva. Empiece la bomba, y levante los tornillos hasta que el escape se se baje a un mínimo. Asegure que los tornillos de glándula se levanten igualmente, parando el escape completamente a este punto causará que el empaquetamiento se queme.
6. Permite que el empaquetamiento deje escapar libremente cuando se empieza una nueva bomba empaquetada. Escape excesiva durante la primera hora de operación resultará en un quehacer de empaquetamiento durante un período más largo de tiempo. El ajuste final debería permitir aproximadamente 30 gotas por minuto para dejar escapar del empaquetamiento.
7. Cuando se especifica, Gusher puede proveer de una manera de lubricar el eje y empaquetamiento por el anillo de linterna en proveiendo de agua, aceite, grasa, o líquido despachados en la bomba.
8. Si la caja de relleno tiene un anillo de linterna, asegure que el anillo de linterna, como se instala, se quede detrás de la cala de fluido mientras la presión de glándula se aplique.

FIG. 9



9. Reemplazca el empaquetamiento cuando el escape no puede controlarse por más levantamiento en la glándula.

Algunas razones más comunes por falla de empaquetamiento son:

- * Instalación impropia
- * Ajuste de glándula desigual
- * Desalineación del eje y látigo del eje
- * Selección impropia del empaquetamiento para el líquido
- * Selección impropia para la presión y la temperatura
- * Líquido contaminado (suciedad, abrasivos, etc.)
- * Operación sin fluido

Sello Mecánico

El factor más importante en el sello mecánico, aparte de las cualidades del sello, es el hecho que se ha instalado propiamente, hay poco o ningún mantenimiento que se exige.

Algunas razones más comunes para falla del sello son:

- * Instalación impropia
- * Desalineación del eje y látigo del eje
- * Selección incorrecta para líquido bombeado
- * Suciedad y arena entre las caras
- * La glándula de sello se apretan tanto para que la silla estacionaria no esté perpendicular al eje
- * Operación sin fluido

La vida del sello mecánico depende en factores varios como la limpieza y propiedades de lubricación del líquido que se bombea. Debido a la diversidad de condiciones de opera, no es posible dar indicaciones defenitas a su vida.

PONER EL DESPEJE DEL EJE

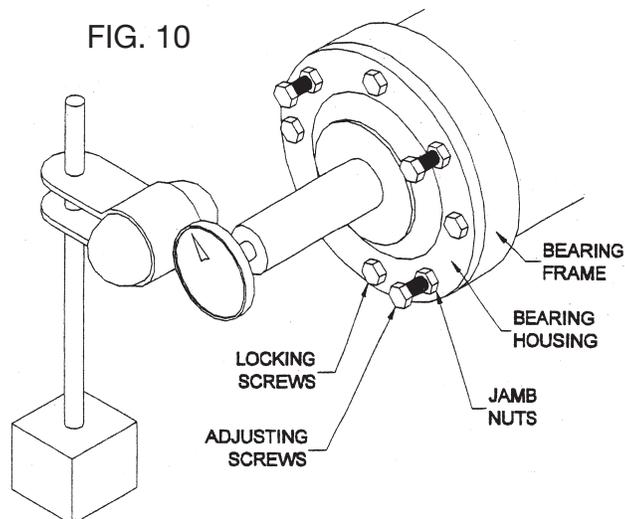
¡CUIDADO!

Apague el poder del motor para prevenir puesta en marcha accidental y daño físico.

Durante el tiempos, un cambio en la ejecución de la bomba puede notarse. La ejecución puede generalmente renovarse en reajustando el despeje del impulsor.

Usando un indicador de dial (Fig. 10):

1. Quite los dispositivos de seguridad para el acoplamiento (vea apéndice 3) y el acoplamiento.
2. Ponga el indicador para que el botón en el dial está contra el final del eje o la cara del acoplamiento.
3. Afloje las tuercas de jamba y reverse los tornillos de ajuste aproximadamente dos turnos.
4. Aprete los tornillos de traba igualmente hasta que el frente de los fondos del impulsor en la caja del impulsor.
5. Aprete los tornillos de ajuste a mano hasta que toquen la armadura de rodamiento.
6. Ponga el indicador a cero y afloje los tornillos de traba aproximadamente un turno.
7. Aprete los tornillos de ajuste igualmente, moviendo el impulsor de la caja hasta que el indicador muestre el despeje exigido.
8. Aprete los tornillos de traba, "Jamb" tuercas igualmente, asegurando mantener despeje propio.
9. Inspeccione el eje para turnos libres, luego vuelva de instalar el acoplamiento y los dispositivos de seguridad.



Usando un indicador de antena:

1. Quite los dispositivos de seguridad (vea Apéndice 3) y el acoplamiento.
2. Afloje las tuercas de jamba y mueva los tornillos de ajuste aproximadamente dos turnos.
3. Aprete los tornillos de traba igualmente hasta que el frente de los fondos del impulsor en la caja del impulsor.
4. Usando un indicador de antena, ponga la distancia en medio los tornillos y la caja de rodamientos hasta el despeje exigido.
5. Aprete los tornillos de ajuste igualmente hasta que los contactos de la caja de rodamientos conecte los tornillos de traba. Aprete las tuercas de jamba.
6. Inspeccione el eje para turnos libres, luego vuelva de instalar el acoplamiento y los dispositivos de seguridad.

INVESTIGACIONES DE PROBLEMAS

No se bombea líquido

- La bomba no está cebada
- La velocidad está demasiado baja
- La cabeza de emisión está alta
- La línea de succión o el colador de succión está tapado
- El impulsor está completamente tapado
- Dirección incorrecta de rotación
- Demasiado despeje en medio del impulsor y el reborde de toma

No se bombea bastante agua

- Escapes de aire las cajas de succión o de relleno
- La velocidad está demasiado baja
- La cabeza de despeje está alta que lo que se anticipa
- Demasiado despeje en medio del impulsor y el reborde de toma
- El impulsor está tapado parcialmente
- No hay bastante cabeza de succión para agua caliente
- Defectos mecánicos:
El anillo de desgaste está gastado
El impulsor está dañado
- El diámetro del impulsor es demasiado pequeño
- La válvula de pie es demasiado pequeño
- La válvula de pie o la abierta de succión no está sumergida suficientemente hondo

Vibración

- El eje está curvado
- Hay tensión en el tubo
- El impulsor está tapado
- El acoplamiento está fuera de alineación

No hay bastante presión

- La velocidad está demasiado baja
- Hay aire en agua
- Defectos mecánicos:
El anillo de desgaste está gastado
El impulsor está dañado
- El diámetro del impulsor es demasiado pequeño

La bomba funciona por un rato y luego pierde succión

- La línea de succión tiene escapes
- El sello de agua está tapado
- El impulsor está tapado
- Hay aire o gases en líquido

La bomba toma demasiado poder

- La velocidad está demasiado alta*
- La cabeza está más baja que el rato, se bombea demasiada agua
- Gravedad específica o viscosidad está demasiada alta
- Defectos mecánicos:
El eje está curvado
La armadura de fuerza está atada
El anillo de desgaste está gastado
- El diámetro del impulsor es demasiado grande
- La bomba bombea demasiado galones

*Cuando está conectada directamente a motores eléctricos, inspeccione el voltaje a través de todos los plomos eléctricos.

DESMONTAJE

HERRAMIENTAS EXIGIDAS	23
DESMONTAJE	23
INSPECCION	25

HERRAMIENTAS EXIGIDAS

- Llave de tuercas
- Llave inglesa de eje
- Llaves inglesas “open end” 9/16”, 3/4”, 7/8”, 15/16”
- Llave inglesa “open end” (Armadura L) 7/16”
- Llave inglesa “torque” con glenas
- “Allen wrenches” (una herramienta para aflojar y apretar tuercas con agujeros hexagonales, etc.) Alicates “snap-ring”
- Perforadora de deriva de latón
- Lanazadora de levantamiento
- Indicador de antena
- Indicador de dial
- Micrometro
- Califacción de rodamiento de inducción
- Agentes limpiadores
- 1. Tape las válvulas de succión y de emisión.

DESMONTAJE

¡CUIDADO!

La bomba y sus componentes están pesados. Daño serio físico o daño al equipo podría ocurrir de una falla que levantar y apoyar la bomba propiamente. Hay que usar botas de acero todo el tiempo.

¡CUIDADO!

El operador debe estar consciente de la bomba y precauciones de seguridad para prevenir daño físico. Se debería usar equipo propio personal protectorio.

¡CUIDADO!

Apague el poder al motor para prevenir puesta en marcha accidental y daño físico.

2. Drene la tubería y la caja del impulsor.
3. Quite los dispositivos de seguridad para el acoplamiento (vea Apéndice 3) y la manga del acoplamiento.
4. En aplicaciones de baño de aceite, drene el aceite de la armadura de rodamiento (13) y

reemplace el tapón de drenar.

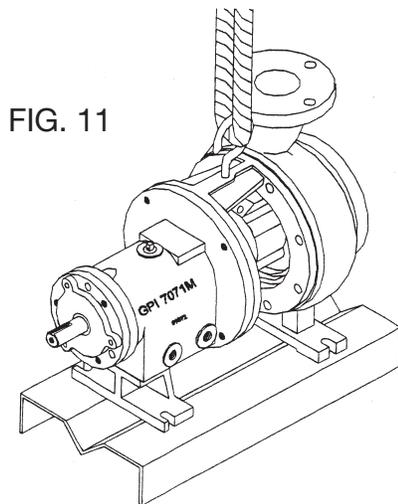
5. Quite el indicador de vista de aceite (11).
6. Quite los tornillos de tapa que conectan el vastago (18) a la caja del impulsor (26).
7. Quite los pernos del pedestal de la base.
8. Quite el ensamblaje rodante de la caja del impulsor (26) en usando una grúa (Fig 11). Penetración del aceite puede usarse si la unión está corroada. En muchas instancias, se recomienda tener una bomba de repuesto para instalar para guardar el tiempo a un mínimo. **Picture**
9. Quite la junta de placa de vastago y deséchela.

¡CUIDADO!

NUNCA USE calor para desmontar la bomba. Una explosión podría ocurrir debido a líquido tapado.

¡CUIDADO!

Nunca quite el ensamblaje rodante para quitar sin asistencia, daño físico podría ocurrir.

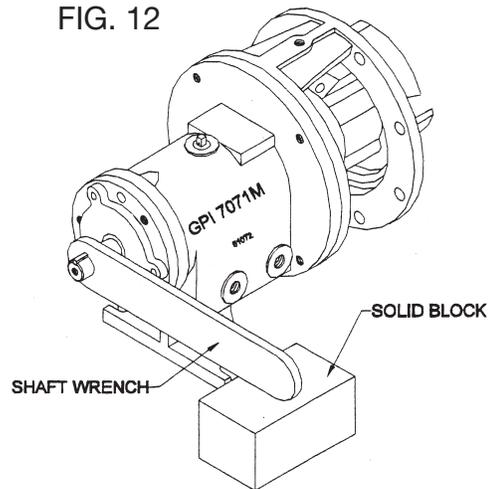


10. Marque la posición del centro de acoplamiento en el eje, luego quitela.
11. Quite el impulsor (25) del ensamblaje rodante. Para quitar el impulsor, ponga

llave inglesa de eje en el eje y rote el impulsor en la dirección de las manecillas del reloj (visto del final del impulsor de ensamblaje) levantando la llave inglesa de la superficie de trabajo. Rápidamente haga girar el impulsor en la dirección opuesta impactando el asa de llave inglesa contra cubo sólido o superficie de trabajo. Repite el proceso hasta que se afloje el impulsor. (Fig. 12)

Shaft Wrench-llave inglesa de eje
Solid Block-cubo sólido Si el impulsor no

FIG. 12



puede quitarse por el método arriba, el eje puede recortarse en medio de la glándula y la armadura, y el impulsor y el eje puede quitarse como una unidad.

12. Quite el o-anillo del impulsor (17) del final del impulsor y deséchelo.
13. Quite pernos de la placa de vastago (23) del vastago (18). Quite la glándula de sello/empaquetamiento de la placa de vastago. Quite la placa de vastago. En bombas empaquetadas, el empaquetamiento y la manga del eje (16) generalmente se quitará con la placa de vastago.
14. Quite la manga del eje (16) del eje (9). El sello mecánico (21) se quitará con la manga. Quite el sello mecánico y el cuello de traba de la manga.
15. En bombas empaquetadas, quite el empaquetamiento y la manga del eje (16) de

encuentran. Asegure que los “fits” el rodamiento del eje estén en las tolerancias de Tabla 4.

5. Inspeccione la armadura de rodamiento (13) y el pedestal para rajadas. Quite todo el material extraño de la parte de adentro de la armadura.
6. Inspeccione la placa de vástago para “pitting” o desgaste mayor que 1/8” hondo, y asegure que la superficie de la junta esté limpia.
7. Inspeccione la caja de rodamientos para rajadas y “pitting”.Cheque que el “bore” esté

en las tolerancias. Reemplace la caja de rodamientos si el “bore” excede estas tolerancias.

8. Inspeccione los rodamientos (5 & 10) para contaminación o daño. Si el daño del rodamiento no es de desgaste normal, corrija el problema antes de usar la bomba. No use los rodamientos.

**TABLA 5
TOLERANCIAS DE “RUNOUT” DEL EJE**

SERIE 7071

	“FIT” DE MANGA	“FIT” DE ACOPLAMIENTO
CON MANGA	.050mm	.025mm
SIN MANGA	.025mm	.025mm

REMONTAJE

REMONTAJE	27
SELLO MECANICO	30
EMPAQUEMIENTO.....	31
INVESTIGACION DE PROBLEMAS DEL ENSAMBLAJE	32

TABLA 6
TORQUE DE TUERCA SERIE 7071

Posición		hilos lubricados	hilos secos
Tuercas de la caja del impulsor	6" 7071S	30 FT-LBS	45 FT-LBS
	8" 7071S	20 FT-LBS	30 FT-LBS
	7071M	30FT-LBS	45 FT-LBS
	7071L	30 FT-LBS	45 FT-LBS
armadura de rodamientos a tuercas de vastago		20 FT-LBS	30 FT-LBS
retenedor de rodamientos	7071L	9FT-LBS	12 FT-LBS

REMONTAJE

Armadura de Fuerza Motriz S

1. Instale el indicador de vista de aceite, respiradora de armadura de rodamientos, pedestal, y tapón del desagüe de aceite en la armadura de rodamientos (13) y aprete a mano.
2. Instale el rodamiento de empuje (5) en eje (9), para procedimiento de instalación de rodamientos, vea Apéndice 4.
3. Enhile tuerca de traba (4) en el eje y aprete hasta que esté apretado.
4. Ponga en anillo "snap" (6) sobre el eje con el lado llano mirando el rodamiento.
5. Instale el rodamiento radial (10) en el eje. (vea Apéndice 4)
6. Ponga o-anillo nuevo (7) en la caja de rodamientos (2), y aceite la parte de adentro de la caja de rodamientos.
7. Aceite la parte de afuera del rodamiento de empuje (5), y instale la caja de rodamientos (2) en el ensamblaje del eje/rodamiento. Luego inserte el anillo "snap" en la ranura adentro de la caja de rodamientos. Localice el espacio en en medio los finales del anillo "snap" en la ranura donde el aceite regresa para que no se obstrua el flujo.

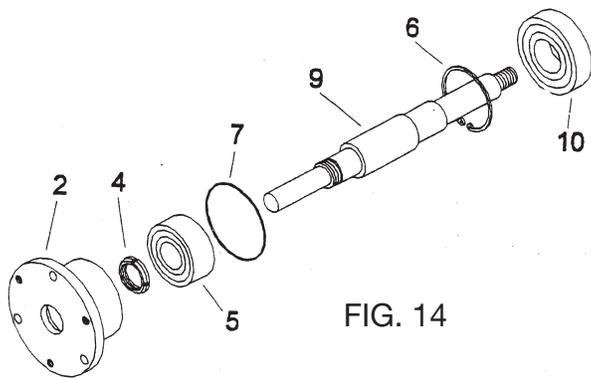


FIG. 14

8. Aceite la parte de afuera de la caja de rodamientos (2) y todas las superficies de la armadura de rodamientos (13).
9. Instale el ensamblaje del eje en la armadura de rodamientos. (Fig. 15)

3. Enhile tuerca de traba (4) en el eje y aprete hasta que esté apretado. En armadura de fuerza motriz M, use anillo “snap”.
4. Aceite la parte de afuera del rodamiento de empuje y la parte de adentro de la caja de rodamiento (6). Instale la caja de rodamientos en el ensamblaje de eje/rodamiento. No fuerce el ensamblaje junto.
5. Instale el retenedor de rodamiento de empuje (2), la junta (3), y tuercas, Tuercas “torque” según Tabla 6 y inspeccione el eje para turnos libres.
6. Instale el rodamiento radial (10) en el eje, para procedimiento de instalación de rodamientos, vea Apéndice 4.
7. Instale o-anillo nuevo (7) en la caja de rodamientos (6).
8. Instale el sello de aceite (1) en el retenedor de rodamiento de empuje (2).

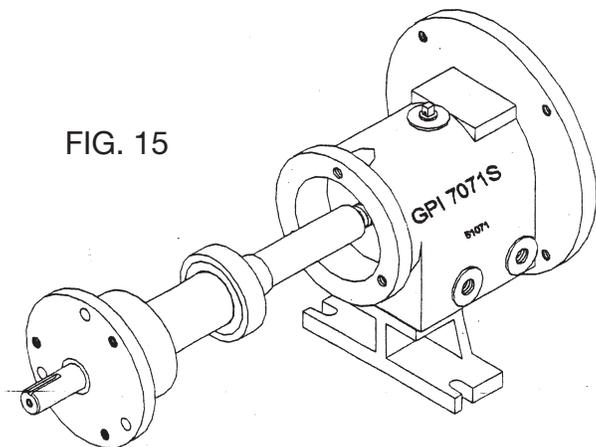


FIG. 15

10. Instale tornillos de traba y tornillos de traba con tuercas de jamba, y aprete a mano.
11. Instale el sello de aceite (1) en la caja de rodamientos.

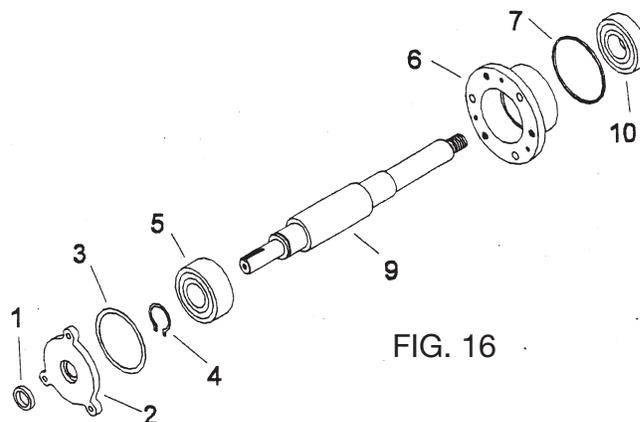


FIG. 16

Armaduras de Fuerza Motriz M & L

1. Instale el indicador de vista de aceite, respiradora de armadura de rodamientos, y tapón de desagüe de aceite en la armadura de rodamientos (13) y aprete a mano.
2. Instale el rodamiento de empuje (5) en el eje (9), para el procedimiento de instalación de rodamientos, vea Apéndice 4.

9. Aceite la parte de afuera de la caja de rodamientos (2) y todas las superficies internas de la armadura de rodamientos (13).
10. Instale el ensamblaje de eje en la caja de rodamientos (13).
11. Instale tornillos de traba y tornillos de traba con tuercas de jamba, y aprete a mano.

12. Junte pedestal (14) a la armadura de rodamientos, aprete las tuercas a mano.

13. En la armadura de fuerza motriz L, instale la junta de placa final (13a), y la placa final en la armadura de rodamientos.

Todos los Modelos

1. Apoye la armadura de fuerza motriz en una posición horizontal.
2. Inspeccione el juego de eje final. Mueva el eje adelante y atrás a mano, si las lecturas del indicador son mayores que los valores en Tabla 7, desmonte la armadura de fuerza motriz y determine la causa. (Fig. 17)

TABLA 7 JUEGO DEL EJE FINAL	
7071S	.028MM/.048mm
7071M	.033MM/.053mm
7071L	.036MM/.058mm

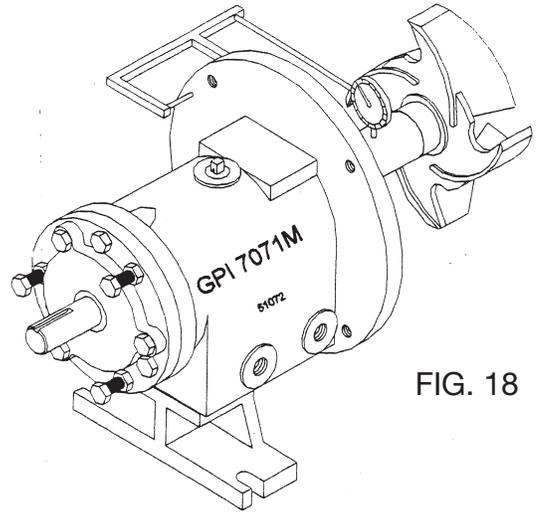


FIG. 18

4. Inspeccione el “runout” de la cara de armadura de rodamientos. Rote el eje mientras el indicador monta por la cara de armadura durante un turno. Si la lectura varia más de .001”, desmonte la armadura y determien la causa. (Fig. 19)

FIG. 17

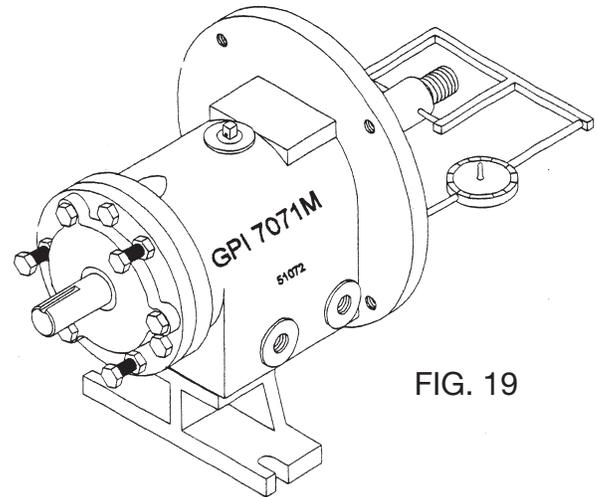
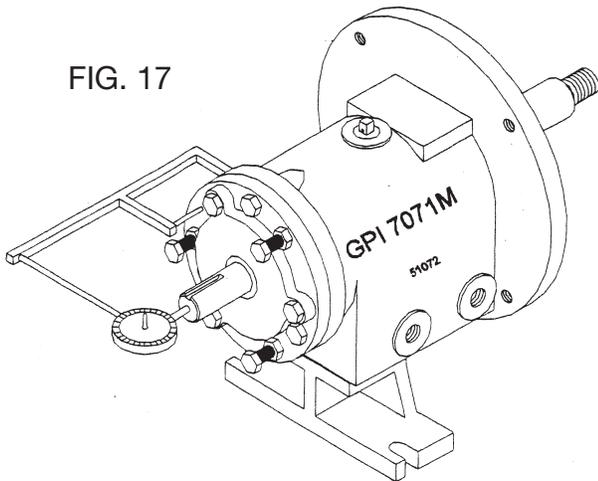


FIG. 19

3. Inspeccione el “runout” del eje. Inspeccione la manga del eje (16) y enhile el impulsor (26) en el eje. Apretre a mano, luego rote el impulsor un turno. Si la lectura varia más de .002”, desmonte la armadura de fuerza motriz y determine la causa. Quite el impulsor y la manga del eje. (Fig. 18)

5. Instale el vástago (18) a la armadura de rodamientos. “Torque” pernos, en un diseño entrecruzado, a especificaciones en Tabla 6.
6. Inspeccione “runouts” de vástago. Rote el eje un turno, si la lectura varia más de .005”, desmonte la bomba y determine la causa. (Fig.20)

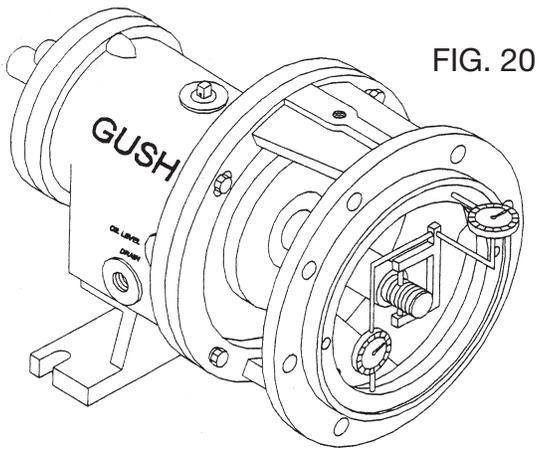


FIG. 20

7. Instale el sello de aceite (15) en la armadura de rodamientos.
8. Instale la placa de vastago (23) al vastago (18).
9. Inspeccione "runout" de la placa de vastago. Rote el eje un turno, si la lectura varia más de .005", determine la causa y correja antes de continuar. (Fig. 21)
10. Instale la manga del eje (16) en el eje.

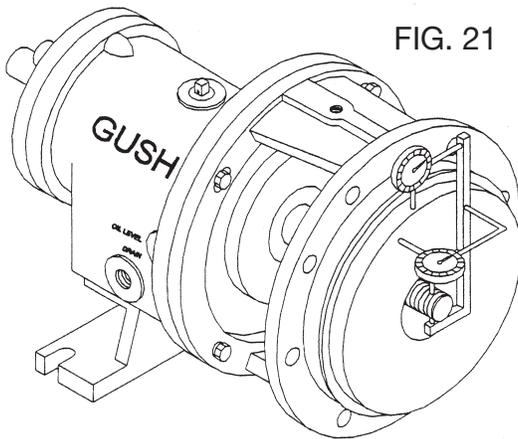


FIG. 21

11. Enhile el impulsor (25) con o-anillo de impulsor (17) en el eje.
12. Ponga llave inglesa de eje en el eje y continúe enhilar el impulsor hasta que haga un contacto firme con la manga.

13. Luego levante de la superficie de trabajo (en el sentido opuesto al de las manecillas del reloj), luego deje caer en la superficie de trabajo o un cubo sólido, Repite el proceso pocas veces para apretar el impulsor. (Fig. 22)

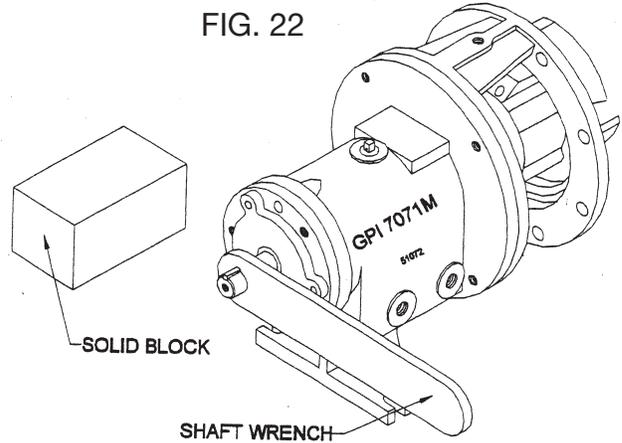


FIG. 22

14. Afloje tornillos de traba y tornillos de aumento en la armadura de rodamientos. Usando un indicador de antena, ajuste el impulsor hasta que haya un despeje de .030" en medio el impulsor y la placa de vastago. Aprete tornillos de traba y tornillos de aumento y tuercas de jamba.

15. Inspeccione "runout" del impulsor. Si la lectura total, inspeccionada de punta de veleta a punta de veleta, varia más de .005", determine la causa y corrija antes de continuar. (Fig. 23)

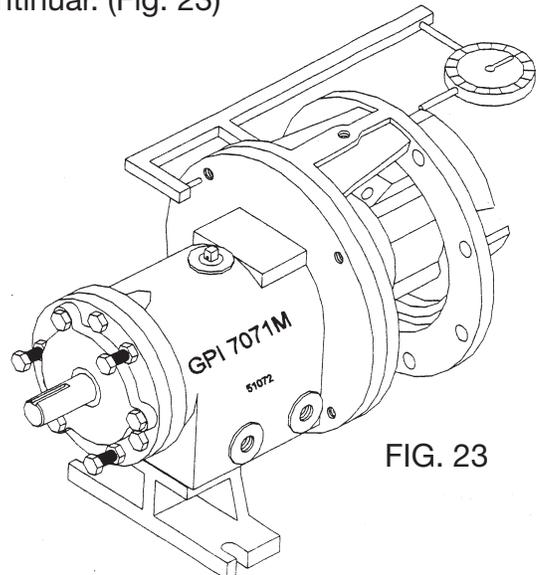


FIG. 23

Sellos Mecánicos

1. Coloree la manga del eje azul (16). Escriba una marca a la cara de la placa de vastago para usarla por instalación de sello mecánico. (Fig. 24)

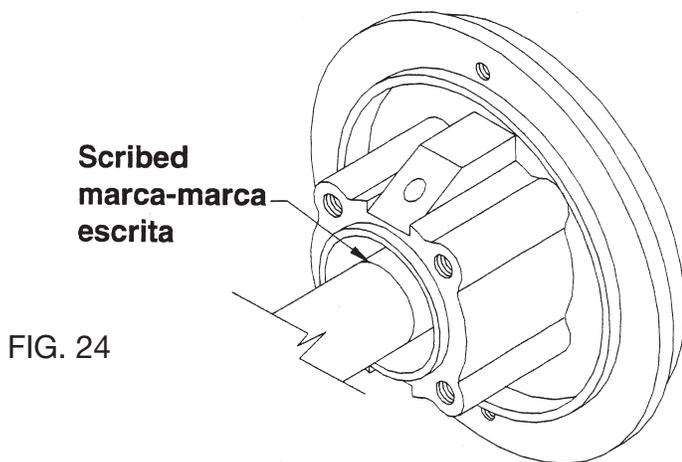


FIG. 24

2. Quite el impulsor (25), la manga del eje (16), y la placa de vastago (23).
3. Instale silla estacionaria de sello mecánico (21) en la glándula de sello (19) según las instrucciones de fabricante de sello.
4. Mueva la glándula de sello (19) con silla estacionaria y la junta de glándula de sello (20) en el eje.
5. Instale el sello mecánico (21) y cuello de traba (22) en la manga de eje según la instrucciones de fabricante de sello.
6. Instale la manga del eje con sello mecánico en el eje.
7. Luego suba la placa de vastago (23) al vastago.
8. Reinstale el impulsor en usando el mismo método que se usó previamente.
9. Suba la glándula de sello (19) a la placa de vastago.

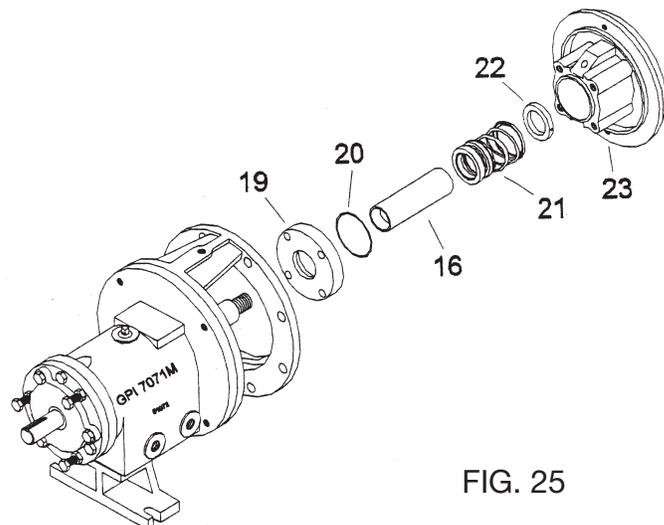


FIG. 25

Bombas Empaquetadas

1. Instale el empaquetamiento y la glándula según los procedimientos en la sección de Mantenimiento de este manual.

Todos los Modelos

¡CUIDADO!

La bomba y sus componentes están pesados. Daño serio físico o daño al equipo podría ocurrir de una falla de levantar y apoyar la bomba propiamente. Hay que usar botas de acero todo el tiempo.

1. Limpie "fits" en medio el ensamblaje rodante y la caja del impulsor (26).
2. Ponga la junta de placa de vastago (24) en el vastago.
3. Afloje los tornillos de traba y los tornillos de ajuste en la armadura de rodamientos.
4. Instale el ensamblaje rodante en la caja del impulsor (26). "Torque" los pernos según los valores en Tabla 6. (Fig. 26)

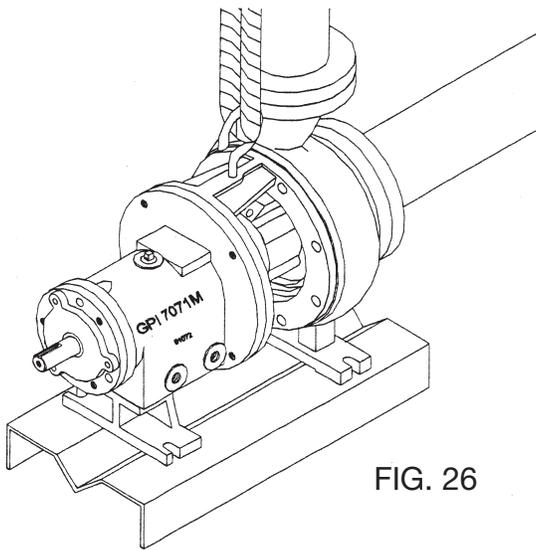


FIG. 26

5. Reemplace “shims” abajo del pie de armadura y aprete la armadura a la placa de base. Un indicador de dial debería montarse para medir la distancia en medio la parte superior y la placa de base. Esta medición no debería cambiar cuando se apretan los pernos.

6. Inspeccione el viaje total del impulsor en la caja, si es más de .030”, hay partes incorrectas o instalación incorrecta. Determine la causa y corrija antes de proceder.
7. Ajuste el despeje del impulsor usando procedimientos en la sección de Mantenimiento de este manual.
8. Reemplace tubería auxiliar, y llene la bomba con lubricante propio que se explica en la sección de Mantenimiento de este manual.
9. Ve a que es posible rotar el eje fácilmente a mano, si es posible, proceda con la puesta en marcha de la bomba en la sección de Operación de este manual. Si el eje no rota fácilmente, determine la causa y corrija.

INVESTIGACION DE PROBLEMAS DE ENSAMBLAJE

Problema	Causa	Solución
Juego del eje final excesivo.	Despeje del impulsor interno es demasiado grande. El anillo “snap” en la ranura de la caja.	Reemplace los rodamientos con tipo correcto. Vuelva de sentar.
“Runout” del eje excesivo.	La manga está gastada. El eje está curvado.	Reemplace. Reemplace.
“Runout” de armadura de rodamientos excesivo.	El eje está curvado, El reborde de armadura de rodamientos está distorsionado.	Reemplace. Reemplace.
“Runout” de vástago excesivo.	Corrosión.	Reemplace.
“Runout” de placa de vástago excesivo.	La placa de vástago no sienta propiamente en el vástago. Hay corrosión o desgaste.	Vuelva de sentar. Reemplace.
“Runout” del impulsor excesivo.	Veleta(s) curvada(s).	Reemplace el impulsor.

APENDICE

APENDICE 1-PARTES DE REPUESTO	33
APENDICE 2-DIBUJOS	35-37
APENDICE 3-INSTALACION DE DISP. DE SEGUR. DE ACOPLAMIENTO	38
APENDICE 4-INSTALACION DE RODAMIENTOS.....	39
APENDICE 7-FLUJO MINIMO RECOMENDADO.....	40

APENDICE 1-PARTES DE REPUESTO

Si una bomba de repuesto no puede justificarse, Gusher recomienda que se guarden varias parte en su reserva para situaciones de emergencia. Nosotros recomendamos:

- Impulsor (25)
- Eje (9)
- Manga del eje (16)
- Rodamiento de empuje (5)
- Rodamiento radial (10)
- Junta de placa de vastago (24)
- Anillo “snap” (4)
- Tuerca de traba (4)
- O-anillo del impulsor (17)
- O-anillo de la caja de rodamientos (7)
- Sello de aceite (Final de acoplamiento) (1)
- Sello de aceite (Armadura de rodamientos) (15)
- Sello mecánico (21)
- Mitad de anillo de lanterna (Bombas empaquetadas)
- Juego de empaquemiento (Bombas empaquetadas)
- Glándula de empaquemiento (Bombas empaquetadas)

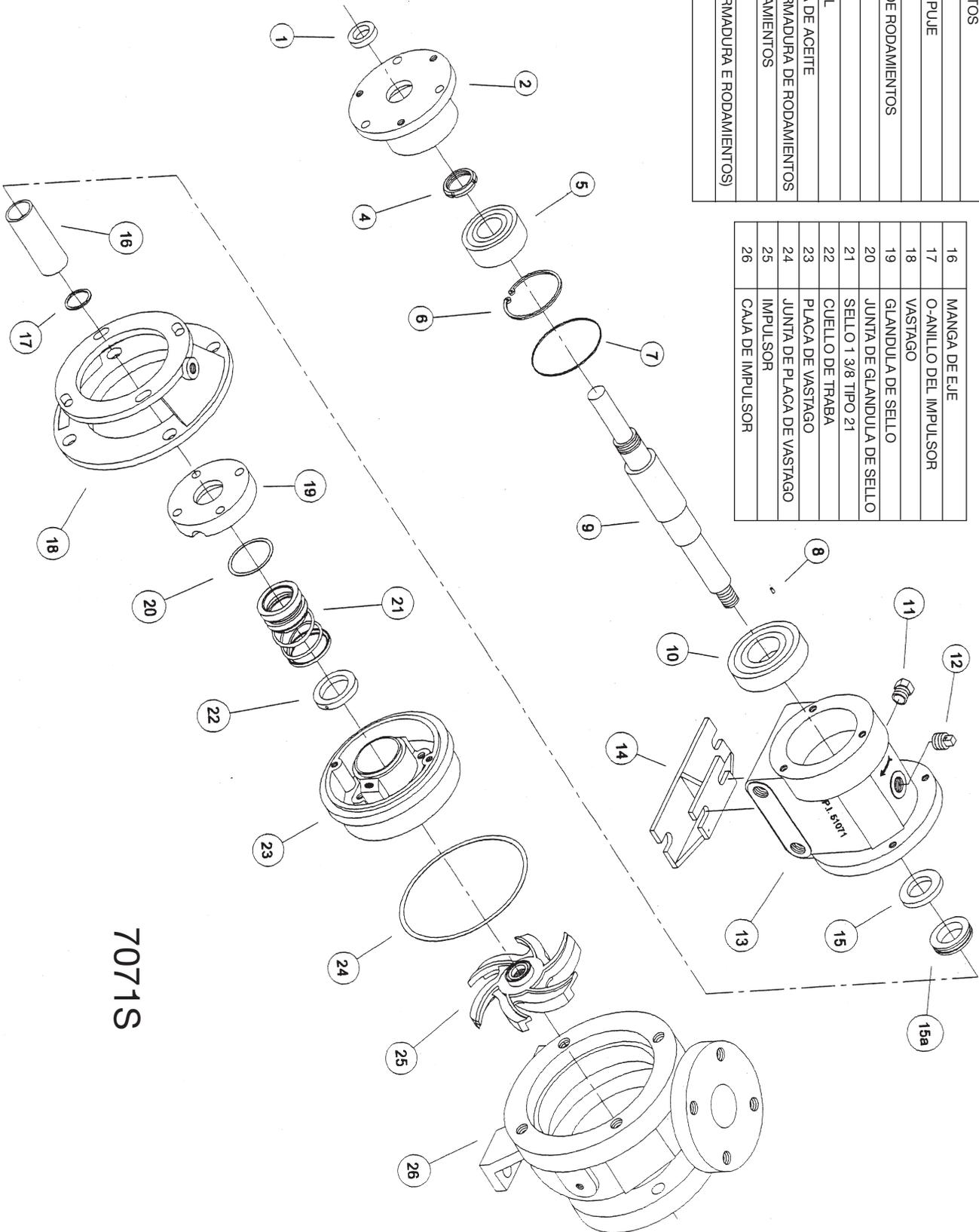
Cuando se ordenan partes de repuesto, la siguiente información debería proveerse para permitir que la planta dé información precisa en números de partes para la bomba en cuestión:

- Número serial
- Número de modelo completo
- Tamaño de emisión
- Descripción de parte
- Caballo de fuerza y características actuales
- Material de construcción
- Tamaño de armadura de fuerza motriz

APENDICE 2-DIBUJOS

NO. DE PARTE	DESCRIPCION
1	SELLO DE ACEITE (FINAL DE ACOPLAMIENTO)
2	CAJA DE RODAMIENTOS
4	TUERCA DE TRABA
5	RODAMIENTO DE EMPUJE
6	ANILLO "SNAP"
7	O-ANILLO DE CAJA DE RODAMIENTOS
8	PERNO DE EMPUJE
9	EJE
10	RODAMIENTO RADIAL
11	INDICADOR DE VISTA DE ACEITE
12	RESPIRADORA DE ARMADURA DE RODAMIENTOS
13	ARMADURA DE RODAMIENTOS
14	PEDESTAL
15	SELLO DE ACEITE (ARMADURA E RODAMIENTOS)
15a	LANZADORA

16	MANGA DE EJE
17	O-ANILLO DEL IMPULSOR
18	VASTAGO
19	GLANDULA DE SELLO
20	JUNTA DE GLANDULA DE SELLO
21	SELLO 1 3/8 TIPO 21
22	CUELLO DE TRABA
23	PLACA DE VASTAGO
24	JUNTA DE PLACA DE VASTAGO
25	IMPULSOR
26	CAJA DE IMPULSOR

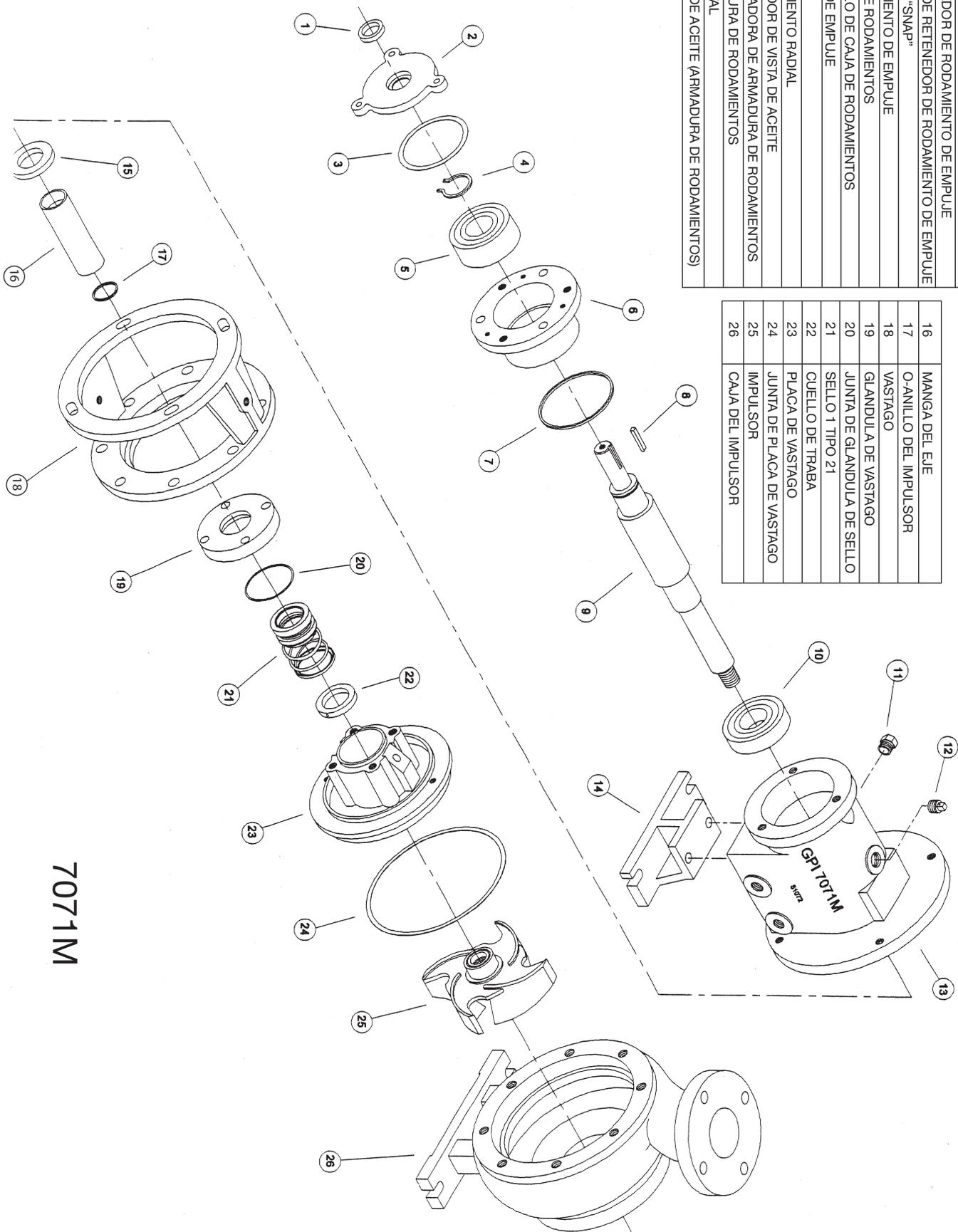


7071S

APENDICE 2-DIBUJOS

NO. DE PARTE	DESCRIPCION
1	SELLO DE ACEITE (FINAL DE ACOPLAMIENTO)
2	RETENEDOR DE RODAMIENTO DE EMPUJE
3	JUNTA DE RETENEDOR DE RODAMIENTO DE EMPUJE
4	ANILLO "SNAP"
5	RODAMIENTO DE EMPUJE
6	CAJA DE RODAMIENTOS
7	O-ANILLO DE CAJA DE RODAMIENTOS
8	LLAVE DE EMPUJE
9	EJE
10	RODAMIENTO RADIAL
11	INDICADOR DE VISTA DE ACEITE
12	RESPIRADORA DE ARMADURA DE RODAMIENTOS
13	ARMADURA DE RODAMIENTOS
14	PEDESTAL
15	SELLO DE ACEITE (ARMADURA DE RODAMIENTOS)

16	MANGA DEL EJE
17	O-ANILLO DEL IMPULSOR
18	VASTAGO
19	GLANDULA DE VASTAGO
20	JUNTA DE GLANDULA DE SELLO
21	SELLO 1 TIPO 21
22	CUELLO DE TRABA
23	PLACA DE VASTAGO
24	JUNTA DE PLACA DE VASTAGO
25	IMPULSOR
26	CAJA DEL IMPULSOR

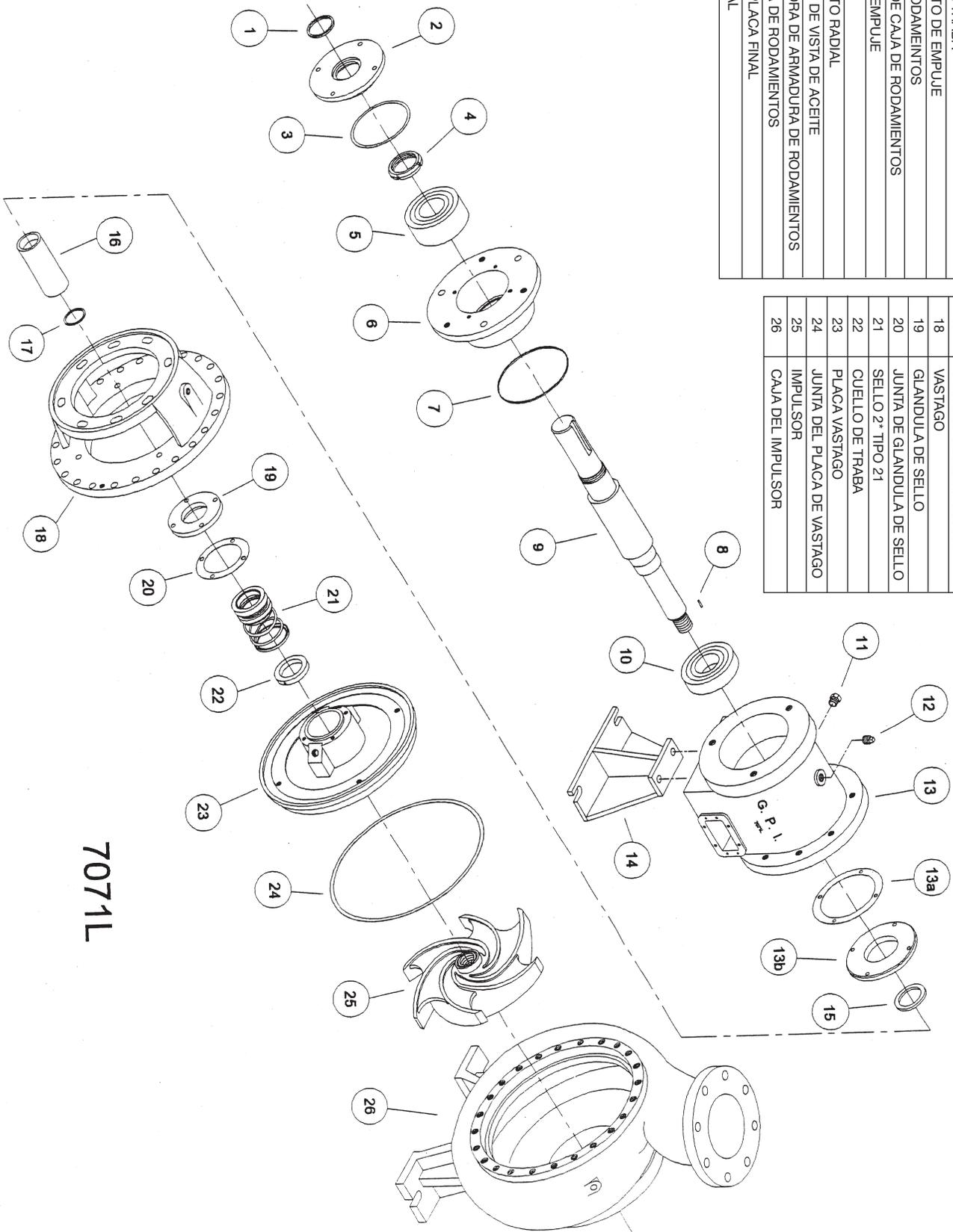


7071M

APENDICE 2-DIBUJOS

NO. DE PARTE	DESCRIPCION
1	SELLO DE ACEITE (FINAL DE ACOPLAMIENTO)
2	RETENEDOR DE RODAMIENTO DE EMPUJE
3	JUNTA DE RETENEDOR DE RODAMIENTO DE EMPUJE
4	TUERCA DE TRABA
5	RODAMIENTO DE EMPUJE
6	CAJA DE RODAMIENTOS
7	O-ANILLO DE CAJA DE RODAMIENTOS
8	PERNO DE EMPUJE
9	EJE
10	RODAMIENTO RADIAL
11	INDICADOR DE VISTA DE ACEITE
12	RESPIRADORA DE ARMADURA DE RODAMIENTOS
13	ARMADURA DE RODAMIENTOS
13a	JUNTA DE PLACA FINAL
13b	PLACA FINAL

14	PEDESTAL
15	SELLO DEU ACEITE (PLACA FINAL)
16	MANGA DE EJE
17	O-ANILLO DEL EIMPULSOR
18	VASTAGO
19	GLANDULA DE SELLO
20	JUNTA DE GLANDULA DE SELLO
21	SELLO 2° TIPO 21
22	CUELLO DE TRABA
23	PLACA VASTAGO
24	JUNTA DEL PLACA DE VASTAGO
25	IMPULSOR
26	CAJA DEL IMPULSOR



7071L

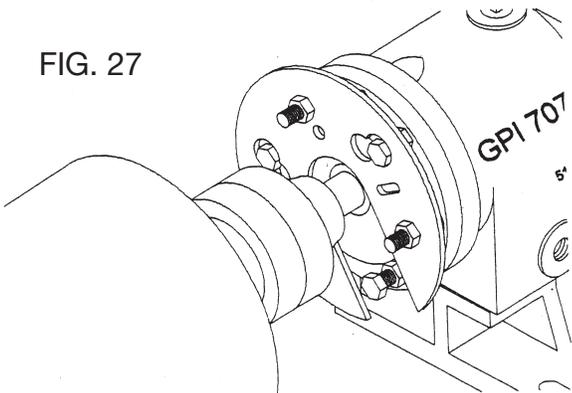
APENDICE 3-INSTALACION DE DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE ACOPLAMIENTO

¡CUIDADO!

Antes de trabajar con dispositivos de seguridad de acoplamiento, el motor debe desactivar, el botón de arranque debe ponerse en una posición trabada, y una etiqueta de advertencia debe ponerse al botón de arranque indicando que se hace el servicio. Reemplace el dispositivo de seguridad de acoplamiento antes de reanudar operación normal de la bomba. Gusher Pumps, Inc. no asume responsabilidad si se evita esta práctica.

1. Junte la placa final al ensamblaje rodante y aprete la tuercas. (Fig. 27)

FIG. 27



2. Despliegue el fondo de dispositivo de seguridad de acoplamiento en una mitad y póngalo sobre la placa final de la bomba.

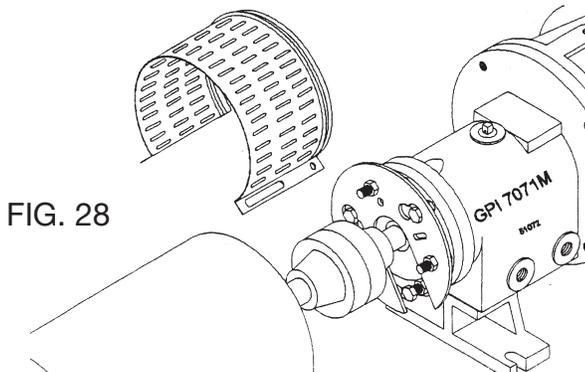
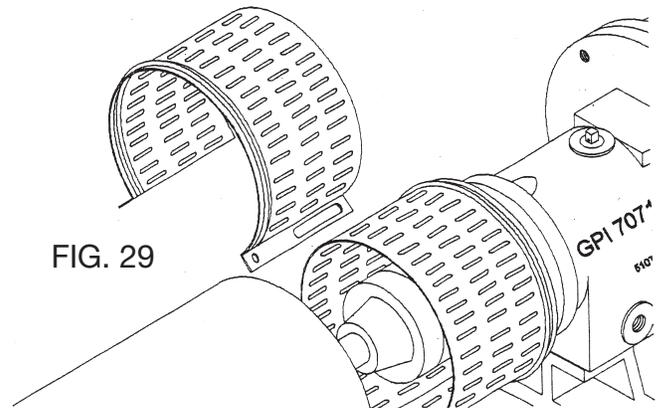


FIG. 28

3. Antes de que la mitad de dispositivo de seguridad de acoplamiento se ha puesto alrededor la placa final, asegurela con un perno, una tuerca, y dos arandelas por el agujero redondo en el frente de la mitad de dispositivo de seguridad.
4. Despliegue el fondo de la segunda mitad del dispositivo de seguridad de acoplamiento póngala sobre la primera mitad, asegure que la ranura anular mire el motor. (Fig. 29)

FIG. 29



5. Ponga la segunda placa final sobre el eje del motor y póngala en la ranura anular de la segunda mitad del dispositivo de seguridad. Asegure la placa final usando un perno, una tuerca, y dos arandelas en el agujero redondo.
6. Ajuste la longitud del dispositivo de seguridad de acoplamiento para que cubra completamente los ejes en moviendo la mitad del final de empuje hacia el motor. Cuando tenga la longitud deseada, asegurela con perno, una tuerca, y dos arandelas por los agujeros con ranuras al centro del dispositivo de seguridad.
7. Inspeccione toda la tuercas en el ensamblaje de dispositivo de seguridad para lo apretado.

Note: La placa del final de empuje no sujeta directamente al motor.

APENDICE 4-INSTALACION DE RODAMIENTOS

1. Empiece en limpiando su área de trabajo, contaminaciones pueden causar fallas de rodamientos tan rápidamente como otras razones.
2. La fuerza de soporte debería aplicarse contra el anillo, y sólo el anillo, lo que está "press-fitted". Un rodamiento nunca debería forzarse en un eje con presión o golpes de un martillo al anillo exterior, el rodamiento no debería estar "press-fitted" en una caja por fuerza aplicada al anillo exterior.
3. Usando un "arbor press", el rodamiento puede ponerse en cubo de cara lo que contacta sólo el anillo de rodamientos exterior y también tiene un diámetro de agujero mayor que el "bore" de rodamientos, como se muestra en Fig. A. El eje se aprete por el rodamiento hasta que se siente firmemente contra el hombro del eje.
4. Si el eje no es demasiado largo, se puede apoyar abajo de la mesa del "arbor press" y el rodamiento se aprete en él por presión de ram contra una pieza de tubería de metal suave, como se muestra en Fig. B. La tubería debe limpiarse, adentro y afuera, y el diámetro de afuera de la tubería debería un poco mayor que el "bore" de rodamientos. Los finales de la tubería deberían estar cuados (con rincones con chamfanos para que no se desconche) y debería contactar sólo el anillo de rodamientos interno. El eje debe detenerse en la línea con el ram del "arbor press" para evitar "cocking" el rodamiento en la silla del eje.
5. Cuando un "arbor press" no está disponible. El rodamiento puede ponerse en la silla del eje por golpes suaves de un martillo contra el final de la tubería de metal suave. Estos golpes deberían hacerse alternadamente contra lados opuestos de la cara de tubería, y gran cuidado debe tomarse para evitar "cocking" el rodamiento mientras se pone en la silla del eje.
6. Cuando se instala un rodamiento en una caja, normalmente es un "slip fit", sin embargo si la fuerza es necesaria instalar el rodamiento, la fuerza debería ejercerse en el anillo exterior del rodamiento como se muestra in Fig. C. Otra vez, la fuerza debe aplicarse igualmente para que no se ladee el rodamiento en el "bore".

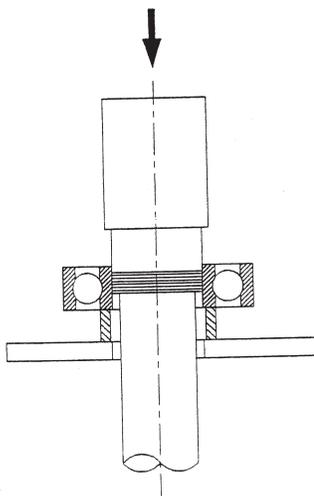


FIG. A

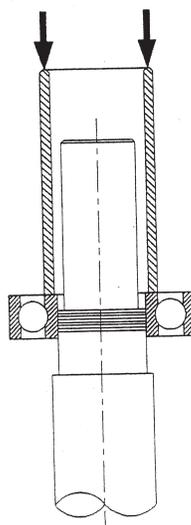


FIG. B

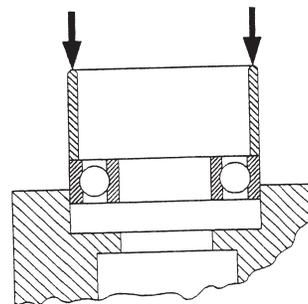


FIG. C

APENDICE 7 – FLUJO MINIMO RECOMENDADO
FLUJO MINIMO RECOMENDADO DE SERIE 7071 (GPM @ DIAMETRO MAXIMO)

Modelos de bombas	2 Pole 60 Hz 3450 RPM	2 Pole 50 Hz 2850 RPM	4 Pole 60 Hz 1750 RPM	4 Pole 50 Hz 1450 RPM	6 Pole 60 Hz 1150 RPM	6 Pole 50 Hz 950 RPM	6 Pole 60 Hz 900 RPM
CL1X1.5-6SE	10	8	10	8	7	5	5
CL1.5X3-6SE	20	16	20	16	13	11	10
CL2X3-6SE	20	16	20	16	13	11	10
CL1X1.5-8SE	15	12	15	12	10	8	7
CL1.5X3-8SE	20	16	20	16	13	11	10
CL3X4-7SE			100	82	66	54	50
CL2X3-8SE	25	21	25	21	16	13	12
CL3X4-8SE	100	82	100	82	66	54	50
CL3X4-8BSE	75	62	75	62	49	40	37
CL5X6-9SE	150	123	150	123	98	80	75
CL1X2-10SE	20	16	20	16	13	11	10
CL1.5X3-10SE	20	16	20	16	13	11	10
CL2X3-10SE	50	41	50	41	33	27	25
CL3X4-10SE	50	41	50	41	33	27	25
CL3X4-10BSE	50	41	50	41	33	27	25
CL4X6-10SE			100	82	66	54	50
CL4X6-10BSE	150	123	150	123	98	80	75
CL4X5-11SE			150	123	98	80	75
CL6X8-11SE			150	123	98	80	75
CL1.5X3-13 SE	50	41	50	41	33	27	25
CL2X3-13SE	50	41	50	41	33	27	25
CL3X4-13SE	100	82	100	82	66	54	50
CL4X6-13SE			200	164	131	107	99
CL4X6-13SHC			200	164	131	107	99
CL6X8-13SE			400	328	262	214	199
CL6X8-13SHC			400	328	262	214	199
CL8X10-13SE			500	410	328	268	249
CL8X10-13SHC			500	410	328	268	249
CL6X8-15SE			400	328	262	214	199
CL8X10-15SE			500	410	328	268	249
CL8X10-15BSE			500	410	328	268	249
CL8X10-15SHC			500	410	328	268	249
CL3X4-16E			175	144	115	94	87
CL5X6-16E			200	164	131	107	99
CL4X6-17SE			300	246	197	161	149
CL6X8-17SE			400	328	262	214	199
CL8X10-17SE			500	410	328	268	249
V2X2-8SE			5	4	3	3	2
V2X2-10SE			20	16	13	11	10
V2X3-13SE			30	25	20	16	15
V3X3-10SE			30	25	20	16	15
V3X4-13SE			75	62	49	40	37
V4X6-13SE			130	107	85	70	65
V6X8-15SE			200	164	131	107	99



A RUTHMAN COMPANY

www.Gusher.com

GUSHER PUMPS LOCATIONS

Williamstown Headquarters

115 Industrial Road
Williamstown, KY 41097

Phone: 859.824.5001

Fax: 859.824.3011

Email: Info@Gusher.com

Dry Ridge Manufacturing

22 Ruthman Drive
Dry Ridge, KY 41035

Phone: 859.824.5001

Fax: 859.824.3011

Email: Info@Gusher.com

Dry Ridge Training Facility

3565 Dixie Highway
Dry Ridge, KY 41035

Phone: 859.824.5001

Email: Info@Gusher.com

New Castle Sales & Service

403 North Ninth Street
New Castle, IN 47362

Phone: 765.529.5624

Fax: 765.521.0008

Email: GusherNC@Gusher.com

Gusher Pumps, Shanghai

655 Caosheng Rd, Jiading District
Shanghai, China 201808

Phone: +86 (021) 55151993

Email: Flomo@Gusher.com

Ruthman Companies: A family-owned business supplying pumps for over 100 years



Ruthman Companies was co-founded in 1912 by brothers Alois and Edward Ruthman as the "Ruthman Machinery Company." Based in Cincinnati, the company serviced the steamboats that traveled the Ohio River.

In 1924, Alois conceived the first sealless centrifugal pump, coining the term 'coolant pump.' The brothers named this new pump "Gusher," giving birth to what is now Ruthman Companies' flagship brand, Gusher Pumps.

Alois' son Thomas R. Ruthman joined the family business in 1949, growing the business globally through organic growth and the acquisition of complementary technologies. In the early 1990's, Alois' grandson, Thomas G. Ruthman, became the third generation of Ruthmans in the pump business. Over the years, Ruthman Companies has expanded its product line from the original centrifugal coolant pumps to include valves, vertical turbine pumps, positive displacement pumps, gear pumps, and other specialized pump equipment, while upholding its reputation as a leader in the custom engineering of pumps for the most challenging applications.

RUTHMAN COMPANIES MANUFACTURING DIVISIONS

BSM Pump Corp.

180 Frenchtown Road
North Kingstown, RI 02852

Phone: 401.471.6350

Fax: 401.471.6370

Email: Sales@BSMPump.com

www.BSMPump.com

Fulflo Hydraulic Valves

459 East Fancy Street
Blanchester, OH 45107

Phone: 937.783.2411

Fax: 937.783.4983

Email: Info@Fulflo.com

www.Fulflo.com

Nagle Pumps

1249 Center Avenue
Chicago Heights, IL 60411

Phone: 708.754.2940

Fax: 708.754.2944

Email: Info@NaglePumps.com

Process Systems Inc., Headquarters

23633 Pinewood Street
Warren, MI 48091

Phone: 586.757.5711

Fax: 586.758.6996

Email: Sales@PSI4Pumps.com

www.PSI4Pumps.com

Process Systems Inc., Midwest Service

485 N. State Route 341 South
Mellott, IN 47958

Phone: 765.295.2206

Fax: 765.295.2343

Email: Sales@PSI4Pumps.com

www.PSI4Pumps.com

RAE Pumps

1212 Steng Street
Cincinnati, OH 45223

Phone: 513.779.3034

www.RuthmanCompanies.com

Ruthman Pumps & Service

1212 Steng Street
Cincinnati, OH 45223

Phone: 513.559.3546

www.RuthmanCompanies.com

RUTHMAN COMPANIES GLOBAL DIVISIONS

Ruthmann Pumpen, LLC

Thomas-Edison-Str. 11
D-52499 Baesweiler
Germany

Phone: +49 (0) 2401 80489-0

Fax: + 49 (0) 2401 80489-20

Email: Info@RuthmannPumpen.de

www.RuthmannPumpen.de

RUTHMAN COMPANIES HEADQUARTERS

7236 Tylers Corner Drive
West Chester, OH 45069

Phone: 513.559.1901

www.RuthmanCompanies.com



RUTHMAN
Engineering Pump Solutions™