



**INSTALACIÓN OPERACIÓN
MANTENIMIENTO**

INSTALADOR: DEJAR ESTE MANUAL PARA USO DEL PROPIETARIO.

Bombas Contra Incendio A-C

Bomba Contra Incendio de Turbina Vertical
A-C Modelo FP

**AC FIRE
PUMP**
a xylem brand

Medidas de Seguridad

Vestimenta de Seguridad:

- Uso de guantes de trabajo con aislamiento al manejar rodamientos calientes o cuando se utilice el calentador de rodamientos.
- Uso de guantes para trabajo pesado cuando se manejen partes con bordes afilados, especialmente impulsores.
- Uso de anteojos de seguridad (con protecciones a los lados), sobre todo en áreas de taller de máquinas.
- Uso de botas con casquillo de acero para la protección del pie al manejar piezas, herramientas pesadas, etc.
- Otro equipo de protección personal para proteger contra fluidos peligrosos o tóxicos.

Guarda-Coples:

- Nunca deberá operarse una bomba con un guarda-cople que no esté debidamente instalado.

Conexiones Bridadas:

- Nunca deberán forzarse tuberías para hacer la conexión con una bomba.
- Use sólo sujetadores del tamaño y material apropiados.
- Asegúrese de que no falte ningún sujetador.
- Tenga cuidado con sujetadores corroídos o poco firmes.

- No opere por debajo del flujo mínimo especificado o con las válvulas de succión y/o descarga cerradas.
- No abra válvulas de ventilación o drenado, o quite tapones mientras el sistema está presurizado.

Mantenimiento de Seguridad:

- Siempre desconecte la fuente de potencia o energía.
- Asegúrese que la bomba esté aislada del sistema y que la presión sea liberada antes de desensamblar la bomba, quitar tapones, o desconectar tuberías.
- Use equipo de levantamiento y apoyo adecuados, a fin de prevenir lesiones serias.
- Lleve a cabo, todos los procedimientos de descontaminación.
- Conozca y siga las regulaciones de seguridad de la compañía.

Nota: Observe todas las precauciones y advertencias resaltadas en las Instrucciones de Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento de la Bomba.

INTRODUCCIÓN

Este manual proporciona las instrucciones para la Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento de las Bombas Contra Incendio A-C. Este manual comprende un producto estándar. Para opciones especiales, instrucciones suplementarias están disponibles. **Este manual debe ser leído y entendido antes de la instalación y arranque.**

Este manual de instrucciones cubre varios modelos de bombas. La mayoría de los procedimientos de ensamble, desensamble e inspección, son los mismos para todas las bombas. Sin embargo, cuando existan diferencias, éstas serán señaladas dentro del manual. El diseño, materiales, y mano de obra incorporados en la construcción de las Bombas Contra Incendio A-C, las hacen capaces de dar un prolongado servicio libre de fallas. Sin embargo, el tiempo de vida y servicio satisfactorio de cualquier unidad mecánica, es mejorado y extendido a través de una correcta selección, instalación apropiada, inspección periódica, monitoreo y cuidadoso mantenimiento. Este manual de instrucciones fue preparado para ayudar a operadores a entender la construcción y los métodos correctos de instalación, operación y mantenimiento de estas bombas.

La información contenida en este libro está dirigida a ayudar al personal operativo, proporcionando información sobre las características del equipo adquirido. No libera al usuario de su responsabilidad de usar prácticas de ingeniería aceptadas en la instalación, funcionamiento y mantenimiento de este equipo.

Las Bombas Contra Incendio A-C no serán responsables de lesiones físicas, daños o retrasos causados por fallas al seguir las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento contenidas en este manual.

La Garantía es válida sólo cuando sean utilizadas piezas originales de las Bombas Contra Incendio A-C.

El uso del equipo en un servicio diferente al estipulado en la orden, anulará la garantía, a menos que se obtenga de antemano una aprobación escrita de Bombas Contra Incendio A-C.

Para información o preguntas no comprendidas en este manual, contacte Sistemas de Bombas Contra Incendio A-C al número (847) 966-3700.

ESTE MANUAL EXPLICA

- Correcta Instalación**
- Procedimientos de Arranque**
- Procedimientos de Operación**
- Mantenimiento de Rutina**
- Revisión de Bomba**
- Solución de Problemas**
- Solicitud de Partes de Repuesto o Reparación**

Junio 2002

Garantía

GARANTÍA – La Compañía garantiza título de el(los) producto(s), excepto donde se especifican artículos o partes no fabricados por la Compañía. También garantiza, a partir de la fecha de embarque al Comprador, que el(los) producto(s) es (son) de la clase y calidad descritas, y está(n) libre(s) de defectos de mano de obra y materiales. ESTA GARANTÍA SE EXPIDE EXPRESAMENTE EN SUSTITUCIÓN DE TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, INCLUYENDO Y NO LIMITADA DE IMPLICAR GARANTÍAS DE HABILIDAD MERCANTIL Y APTITUD, Y CONSTITUYE LA ÚNICA GARANTÍA DE LA COMPAÑÍA CON RESPECTO A EL(LOS) PRODUCTO(S).

Si en el transcurso de un año contado a partir de la fecha de funcionamiento inicial, pero no más de 18 meses contados a partir de la fecha de embarque por la Compañía, de cualquier artículo o parte de el(los) producto(s), el comprador descubre que tal parte no fue como se garantizó arriba y de inmediato notifica por escrito a la Compañía, la Compañía, a su elección, remediará tal inconformidad a través de ajuste o reparación o reemplazo del artículo y cualquier parte afectada de el(los) producto(s). El comprador asumirá toda la responsabilidad y gastos de traslado, reinstalación y flete, en relación con los remedios anteriores. Las mismas obligaciones y condiciones se extenderán a piezas de reemplazo proveídas por la compañía más adelante. La compañía tendrá el derecho de disponer de las piezas por ella reemplazadas.

El comprador está de acuerdo en notificar a la Compañía, por escrito, de cualquier aparente defecto en el diseño, material o mano de obra, previo a llevar a cabo alguna acción correctiva con cargo a la Compañía. El comprador proveerá una estimación detallada para aprobación por la Compañía.

CUALQUIER ARTÍCULO LISTADO POR SEPARADO Y QUE NO ES FABRICADO POR LA COMPAÑÍA NO ES GARANTIZADO POR LA COMPAÑÍA y sólo se cubrirá por la garantía expresa, de existir alguna, del fabricante del mismo.

LO ANTERIOR ESTABLECE EL REMEDIO EXCLUSIVO DEL COMPRADOR CONTRA LA COMPAÑÍA Y SUS PROVEEDORES RELATIVO A EL(LOS) PRODUCTO(S), YA SEA POR CONTRATO O BAJO CUALQUIER OTRO ACTO LEGAL, Y RESULTANDO FUERA DE GARANTÍAS, REPRESENTACIONES, INSTRUCCIONES, INSTALACIONES O DEFECTOS DE CUALQUIER CAUSA.

La Compañía y sus proveedores no tendrán ninguna obligación con respecto a productos almacenados o manejados inadecuadamente, o que no han sido operados o mantenidos de acuerdo a las instrucciones establecidas en los manuales suministrados por la Compañía o proveedores.

Sistemas de Bombas Contra Incendio A-C de Xylem

INDICE ESPECÍFICO PARA EL TRABAJO




		 
Bomba Contra Incendio de Turbina Vertical		
Tamaño	Tipo	
Número de Serie		
G.P.M.	P.S.I.	
R.P.M.	No. de Pasos	
Presión Neta Máxima Desarrollada		P.S.I.
Presión Neta a 150% de Capacidad		P.S.I.
B.H.P. Máximo		H.P.
Sumersión Mínima		IN.
MORTON GRUPO S. L. U. S. A.		

Figura 1

Los conceptos marcados con una [X] aplican a su bomba específica.

SECCIÓN 1– SEGURIDAD

SECCIÓN 2– INFORMACIÓN GENERAL

- Información de la Bomba
- Introducción
- Recibiendo y Verificando
- Materiales y Equipos Requeridos
- Almacenamiento
- Descripción General

SECCIÓN 3– INSTALACIÓN

- Cimentación / Tuberías
- Instalación de la Bomba
- Instalando el Ensamble del Tazón
- Instalando la Columna

SECCIÓN 4– OPERACIÓN

- Arranque y Operación de la Bomba

SECCIÓN 5– MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Ajuste de Empaque y Reemplazo
- Lubricación y Mantenimiento de la Caja de Rodamiento de Empuje
- Procedimientos de Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

SECCIÓN 6– DESMONTAJE Y MONTAJE

- Desensamble
- Inspección y Re-ensamble

SECCIÓN 7– APÉNDICE I– INSTALACIÓN Y LISTA DE CONTROL DE ARRANQUE

CERTIFICADO POR

FECHA

INDICE

PÁGINA		SECCIÓN
7	SEGURIDAD	1
8	INFORMACIÓN GENERAL	2
12	INSTALACIÓN	3
22	OPERACIÓN	4
24	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	5
29	DESMONTAJE Y MONTAJE	6
33	PARTES DE REPARACIÓN	7
36	APÉNDICE	8

SEGURIDAD

DEFINICIONES.....	7
PRECAUCIONES GENERALES.....	7

DEFINICIONES

Estas bombas han sido diseñadas para una operación segura y confiable, cuando son usadas en forma apropiada y reciben un mantenimiento de acuerdo a las instrucciones contenidas en este manual. Una bomba es un dispositivo sometido a presión con partes internas giratorias que pueden ser peligrosas. Operadores y personal de mantenimiento deben comprender esto y deben seguir las medidas de seguridad. Las Bombas Contra Incendio A-C no serán responsables por lesiones físicas, muerte, daño o retrasos causados por una falla al seguir las instrucciones en este manual.

A lo largo de este manual las palabras **ADVERTENCIA**, **PRECAUCIÓN** y **NOTA** son utilizadas para indicar procedimientos o situaciones que requieren atención especial del operador:

ADVERTENCIA
Procedimiento de operación, práctica, etc., el cual de no seguirse correctamente, podría resultar en lesión o pérdida de la vida.

PRECAUCIÓN
Procedimiento de operación, práctica, etc., el cual de no seguirse, podría resultar en daño o destrucción de equipo.

NOTA: *Procedimiento de operación, condición, etc., el cuál es esencial observar.*

EJEMPLOS:

ADVERTENCIA
La bomba nunca debe ser operada sin guarda-cople instalado correctamente.

PRECAUCIÓN
Disminución del flujo del lado de la succión puede causar cavitación y daño a la bomba.

NOTA: *Alineación apropiada es esencial para una larga vida de la bomba.*

PRECAUCIONES GENERALES

ADVERTENCIA
Se presentarán lesiones personales si los procedimientos señalados en este manual no son seguidos.

- **NUNCA** aplique calor para quitar el impulsor. Este puede explotar debido a líquido atrapado.
- **NUNCA** use calor para desmontar la bomba debido al riesgo de explosión de líquido atrapado.
- **NUNCA** opere la bomba sin guarda-cople instalado correctamente.
- **NUNCA** opere la bomba más allá de las condiciones a las que la bomba fue vendida.

- **NUNCA** arranque la bomba sin líquido suficiente en la bomba.
- **NUNCA** opere la bomba con un flujo por debajo del mínimo recomendado o cuando esté seca.
- **SIEMPRE** corte el suministro de potencia o energía antes de dar mantenimiento a la bomba.
- **NUNCA** opere la bomba sin dispositivos de seguridad instalados.
- **NUNCA** opere la bomba con la válvula de descarga y/o succión cerradas.
- **NO** cambie las condiciones de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de Bombas Contra Incendio A-C.

INFORMACIÓN GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	8
RECIBIENDO E INSPECCIONANDO.....	8
MATERIALES Y EQUIPOS REQUERIDOS.....	9
ALMACENAMIENTO.....	9
DESCRIPCIÓN GENERAL.....	11

INTRODUCCIÓN

PRECAUCIÓN

La información en este manual esta diseñada para ser utilizada sólo como una guía. Si tiene duda, consulte a su representante de Bombas Contra Incendio A-C para información específica sobre su bomba.

El diseño, material, y mano de obra incorporados en la construcción de las Bombas Contra Incendio A-C, las hacen capaces de dar un servicio largo y libre de fallas. Sin embargo, el tiempo de vida y servicio satisfactorio de cualquier unidad mecánica, es mejorado y extendido con una correcta selección, instalación apropiada, inspección periódica y mantenimiento cuidadoso. Este manual de instrucciones fue preparado para ayudar a operadores a entender la construcción y los métodos correctos para instalar, operar y mantener estas bombas.

ADVERTENCIA

Componentes giratorios del ensamble de la bomba deben cubrirse con un dispositivo de seguridad rígido para prevenir lesiones al personal.

Estudie minuciosamente las Secciones 1 a 6 y siga cuidadosamente las instrucciones para instalar y operar. La Sección 5 contiene respuestas a fallas operativas y a preguntas de mantenimiento. Conserve este manual a la mano para referencia.

ADVERTENCIA

Las Bombas Contra Incendio A-C no serán responsables de cualquier daño, perjuicio o retraso causado por falla en el cumplimiento de las disposiciones de este manual de instrucciones.

RECIBIENDO E INSPECCIONANDO

La bomba deberá ser cuidadosamente apoyada antes de ser descargada del transportista. Maneje con cuidado todos los componentes. Inspección de daños en el embalaje de envío, deberá hacerse previo al desempaque de la bomba. Después de desempacar, inspeccione visualmente la bomba y verifique lo siguiente:

1. Contenido del ensamble de la bomba contra la lista de empaque.
2. Todos los componentes contra posibles daños.

3. Rectitud en flecha y ejes, así como posibles daños, si el embalaje está roto o muestra manejo descuidado.

Cualquier faltante o daño deberá ser notificado inmediatamente al agente del transporte local por el cual llegó el embarque y deberá anotarse apropiadamente en el talón de embarque. Esto evitará cualquier controversia cuando la reclamación sea hecha y facilitará un ajuste oportuno y satisfactorio.

MATERIALES Y EQUIPO REQUERIDOS

El material y equipo necesarios para la instalación de la bomba variará con el tamaño de la bomba y el tipo de instalación.

La siguiente lista de herramientas estándar y suministros es ofrecida sólo como una guía.

MATERIAL A GRANEL

- Lubricante Anti-Rozamientos (como "MOLYKOTE" de Dow Corning)
- Compuesto para Rosca
- Aceite lubricante
- Aceite de turbina
- Grasa

EQUIPO DE MONTAJE

- Montacargas, grúa viajera
- Línea de arrastre y poleas
- Abrazaderas de elevación, si la unidad no está ensamblada
- **Clevises** –para uso con armellas

- Tablas de Madera – de tamaño, longitud, y cantidad necesarios para apoyar partes largas de la bomba en el suelo
- Vigas-I de madera para apoyar la bomba durante la instalación.

HERRAMIENTAS MANUALES

- Llaves para tubería
- Calibradores
- Juego de herramientas mecánicas incluyendo: limas, cepillo de alambre, alicates, cortadores de alambre y cuchillo de bolsillo.
- Trapos limpios.

HERRAMIENTAS OPCIONALES PARA FACILITAR MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA BOMBA

- Indicador para asistencia en la alineación del motor y la bomba
- Accionador de collar para ayudar en el montaje y desmontaje de bombas con impulsores con ajuste cónico

ALMACENAMIENTO

Bombas Contra Incendio A-C cuidadosamente preserva y protege sus productos para ser embarcados. Sin embargo, la vida efectiva de los preservativos aplicados en la fábrica puede variar de 3 a 18 meses dependiendo de la severidad del medio ambiente en el que el equipo es almacenado. Esta sección proporciona procedimientos para la preparación previa al almacenamiento y mantenimiento durante el almacenaje de Bombas Contra Incendio A-C. Estos procedimientos son necesarios para proteger las partes de precisión de las bombas. Procedimientos específicos para almacenar motores, engranajes y motores, deberán ser obtenidos del fabricante de equipo. Esta sección es de ayuda general a los usuarios de Bombas Contra Incendio A-C. No modificará,

enmendará y/o alterará el alcance de las responsabilidades de la garantía de Bombas Contra Incendio A-C al comprador de ninguna forma en absoluto.

PREPARACIÓN PARA ALMACENAMIENTO

Las Bombas Contra Incendio A-C requieren de una apropiada preparación para su almacenamiento, así como de mantenimiento durante el mismo. La bomba será considerada en almacenamiento cuando ha sido entregada en el sitio de trabajo y está en espera de ser instalada.

Preferentemente, el área de almacenamiento deberá estar pavimentada, bien drenada y libre

de inundaciones, y estar en lugares techados siempre que sea posible.

Las cubiertas impermeables utilizadas para almacenamiento al aire libre deberán ser lonas resistentes a la flama. Estas deberán estar colocadas de forma tal que proporcionen un buen drenado y circulación de aire y deberán estar atadas para protección contra daño causado por el viento.

El área de almacenamiento debe mantenerse limpio todo el tiempo.

Bombas y/o partes y componentes deberán quedar colocados en tarimas, plataformas o rampas, para permitir una circulación de aire adecuada.

Bombas y/o componentes se deben ordenar de tal forma que permitan un fácil acceso para inspección y/o mantenimiento evitando un manejo excesivo.

Bombas y/o componentes apilados deben colocarse durante el almacenamiento de tal forma que los contenedores, estantes o cajas de embalaje sean los que soporten el peso y se evite así distorsión y daños de bombas o piezas. Las señales o marcas de identificación deberán ser fácilmente visibles. Cualquier tapa o cubierta removida para acceso interior deberá volver a ponerse en su lugar inmediatamente.

Bomba y ensamble de tazón y flecha deberán girarse en contrasentido de las manecillas del reloj una vez al mes, como mínimo. La flecha no deberá dejarse en la misma posición anterior, ni muy arriba ni muy abajo y deberá girar libremente.

NOTA: Para mayor información sobre estos procedimientos contacte a su representante de Bombas Contra Incendio A-C.

PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS DE ALMACENAMIENTO

Instalaciones con condiciones controladas de almacenamiento deberán mantener una temperatura de 10 grados F (6 grados C) o más

por arriba del punto del rocío con una humedad relativa menor del 50% y poco o nada de polvo. (Si estos requisitos no pueden ser alcanzados se considerará a la bomba en almacenaje no controlado.)

Para períodos de almacenaje no controlado de 6 meses o menos, la bomba deberá ser inspeccionada periódicamente para asegurar que todos los preservativos estén intactos.

Todas las roscas de las tuberías y tapas bridadas deberán ser selladas con cinta.

La bomba debe almacenarse al menos a seis pulgadas (15 centímetro) de distancia del piso.

PREPARACIONES PARA ALMACENAJE NO CONTROLADO A LARGO PLAZO

Para periodos de almacenamiento de más de seis meses, adicionalmente al procedimiento de almacenaje descrito y a la preparación de almacenamiento, se requerirá de lo siguiente:

Inspeccione el aceite lubricante y selle la tubería ya sea llenándola con aceite preventivo de oxidación, o aplique periódicamente nuevas capas de pintura para prevenir corrosión.

Coloque 10 libras (4.5 Kg.) de absorbente desecante de humedad o 5 libras (2.3 Kg.) de cristales inhibidores de vapor cerca del centro de la bomba. Si la bomba está ensamblada, ponga una libra adicional (0.5 Kg.) en la boquilla de descarga firmemente atada al codo de descarga.

Instale un indicador de humedad cerca del perímetro de la bomba. Cubra la bomba con polietileno negro de 6 mil (0.15 mm) de espesor mínimo y selle con cinta. Provea un pequeño orificio para ventilación de aproximadamente ½ pulgada (12 mm) de diámetro.

Provea un techo o cobertizo a manera de resguardo para proteger contra la exposición directa a los elementos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La Modelo FP es una bomba contra incendio de turbina vertical que esta diseñada para cumplir con amplios rangos de servicio.

ACCIONADORES

Cuando se utilizan cajas de estoperos en bombas con flecha abierta, motores de flecha hueca o transmisiones de engranaje de ángulo recto, son utilizados a menudo con una transmisión de flecha separada, a través del accionador y conectado a la bomba por un cople rígido.

CABEZAL DE DESCARGA

EL cabezal de descarga es un cabezal de hierro fundido o un cabezal fabricado tipo 'F '. Se proveen puertos para conectar el calibrador de la descarga y tubería de retorno de la caja de estoperos. La porción de apoyo del accionador del cabezal de descarga esta diseñada con grandes orificios pasa-manos, para un fácil sellado mecánico o ajuste de la caja de estoperos.

COLUMNA

La construcción de columna roscada o bridada proporciona alineamiento positivo entre la flecha y rodamiento.

Los rodamientos están espaciados para proporcionar una operación libre de vibración. Esto asegurará larga vida de rodamientos y desgaste reducido de la flecha. La flecha se apoya dentro de la columna a través del uso de retenedores de rodamientos en el ensamble de la columna.

ENSAMBLE DEL TAZÓN

Los tazones generalmente son de construcción bridada para permitir una alineación exacta y facilitar su montaje y desmontaje. Los impulsores están adjuntos. Para temperaturas por encima de 180 grados F (82 grado C) y en tazones de mayor tamaño, los impulsores están acuñados a la flecha.

CAJA DE RODAMIENTO DE EMPUJE

Una caja de rodamiento de empuje se utiliza cuando el accionador no está diseñado para soportar el empuje de la bomba.

INSTALACIÓN

CIMENTACIÓN / TUBERÍA.....	12
INSTALACIÓN DE LA BOMBA.....	15
INSTALANDO EL ENSAMBLE DEL TAZÓN.....	15
INSTALANDO LA COLUMNA.....	16
INSTALANDO EL CABEZAL DE DESCARGA.....	17
INSTALACIÓN DE LA CAJA DE ESTOPEROS.....	18
INSTALANDO EL ACCIONADOR.....	19

CIMENTACIÓN / TUBERÍA

INSPECCIÓN DE PLACA BASE O SUB BASE

Sub Base y Placa Base son términos comúnmente usados para describir una clase general de placas de acero sólido montadas en **lechada** (o atornilladas a estructuras de acero) en la interfase bomba-cimentación.

1. Quite la Sub Base del Cabecal de Descarga de la Bomba, cuando se embarca ensamblada.
2. Limpie completamente la cara inferior de la Sub Base. A veces es necesario aplicar a la cara inferior de la Sub Base un primario epóxico. (Éste está disponible como una opción.)
3. Remueva la solución preventiva de corrosión del lado superior maquinado con una solución apropiada.

SITIO CON CIMENTACIÓN DE CONCRETO

1. Una bomba debe contar con espacio adecuado para su operación, inspección y mantenimiento.
2. Bombas montadas con Sub Base, normalmente son lechadas en una cimentación de concreto que se ha vertido sobre una zapata sólida. La cimentación deberá ser capaz de absorber cualquier vibración y constituir un soporte permanente y rígido para la unidad de bombeo.
3. La cimentación deberá tener la fuerza adecuada para soportar el peso

completo de la bomba, más el peso del líquido pasando a través de ésta. Una instalación típica tendrá pernos con una manga de tubería 2 ½ veces el diámetro del perno empotrado en el concreto, dimensionada y localizada de acuerdo a las dimensiones dadas en el Plano Certificado de la Bomba, si éste fue incluido. La manga de tubería permite movimiento para el posicionamiento final de los tornillos de cimentación para ajustarse a los orificios de la brida de la Sub Base. Véase Figura 2.

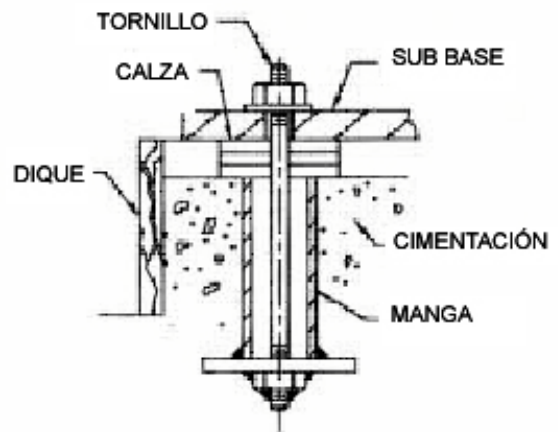


Figura 2

4. Quite agua y/o escombros de los orificios de los tornillos de anclaje en la manga antes de echar la lechada. Si se usan tornillos tipo manga, llene las mangas con empaque o trapos para impedir la entrada de lechada.

5. Cuidadosamente baje la Sub Base sobre los tornillos de anclaje. Apriete con la mano las tuercas de los tornillos.
6. La nivelación de la Sub Base puede hacerse por varios métodos. Dos métodos comunes son:
 - A. Nivelando con cuñas. Éste se muestra en la Figura 3.
 - B. Tuercas niveladoras en tornillos de anclaje.

Independientemente del método, un nivel mecánico deberá ser usado para nivelar.



Figure 3

NOTA: Al usar un nivel mecánico, es importante que la superficie a nivelar esté libre de contaminantes, como polvo, para asegurar una lectura exacta.

7. Nivele la Sub Base en dos direcciones a 90 grados en la superficie maquinada. El nivel de tolerancia es de 0.005 pulgadas por pie para comercial, y de 0.001 pulgadas por pie para API.

LECHANDO LA SUB BASE

1. Inspeccione la cimentación y remueva polvo, suciedad, aceite, astillas, agua, etc., así como cualquier otro contaminante. No use limpiadores base aceite ya que la mezcla no tendrá adherencia. Refiérase a las instrucciones de fabricante de lechada.
2. Construya un dique alrededor de la cimentación. Humedezca a fondo la cimentación.

3. Vierta la lechada entre la Sub Base y la cimentación de concreto, hasta el nivel del dique. Elimine burbujas de aire en la lechada a medida que es vertida, usando un vibrador, o bombéese en su lugar. Se recomienda lechada que no se contraiga.
4. Deje asentar la lechada por lo menos 48 horas.
5. Apriete los tornillos de la cimentación.

SITIO CON CIMENTACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL

1. Cuando la bomba está directamente montada sobre un marco de acero estructural, las bombas deberán ser localizadas directamente encima, o tan cerca como sea posible a los elementos de la construcción principal, vigas, o paredes. La brida de montaje del Cabezal de Descarga o Sub Base, deberá ser atornillada al soporte para evitar distorsión, prevenir vibración y mantener alineación apropiada.
2. Si una Sub Base está siendo atornillada a una cimentación de acero estructural, o la Sub Base no es lechada a la cimentación de concreto, use una calza para nivelar la placa.

TUBERÍAS

Los principios y reglas para instalación de tuberías están dados en las "Normas del Instituto de Hidráulica", disponibles en: Instituto de Hidráulica, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802 y deberán ser revisadas antes de la instalación de la bomba.

ADVERTENCIA

Nunca tensar tuberías forzando conexiones con la brida de la bomba. Deformación de la tubería afectará negativamente la operación de la bomba resultando en lesión física y daño al equipo.

1. Toda tubería deberá ser soportada independientemente de, y alinearse naturalmente con, la brida de la bomba.

2. NO conecte tuberías a la bomba hasta que la lechada haya endurecido y los tornillos que sujetan la bomba hayan sido apretados.
3. Se sugiere que juntas de expansión, de ser utilizadas, se instalen debidamente en la línea de descarga cuando se manejen líquidos a temperaturas elevadas, para que la expansión lineal de tuberías no provoque que la bomba se desalinee.
4. Cuidadosamente limpie todas las partes de tubería, válvulas y accesorios, y ramales de la bomba antes del montaje.
5. Válvulas de aislamiento y de tope deberán ser instaladas en la línea de descarga. Coloque la válvula de tope entre la válvula de aislamiento y la bomba, esto permitirá inspección de la válvula de tope. La válvula de aislamiento es requerida para la regulación de flujo, y para la inspección y mantenimiento de la bomba. La válvula de tope evita daños en la bomba

o en el sello debido a flujo inverso a través de la bomba cuando el accionador está apagado.

6. En caso de usar incrementadores, éstos deberán ser colocados entre la bomba y las válvulas de tope.
7. Dispositivos de amortiguamiento deberán ser utilizados para proteger la bomba de oleadas y martilleo de agua, en caso de haberse instalado válvulas de cerrado rápido en el sistema.

CHEQUEO FINAL DE LA BOMBA

1. Rote la flecha a mano varias veces para asegurarse que todas las partes estén libres.
2. Verifique la alineación, conforme al procedimiento de alineación descrito en la página 22, para determinar ausencia de tensión en las tuberías. En caso de existir tensión, corrija las tuberías.

INSTALACIÓN DE LA BOMBA

Bombas de 20 pies (6m) o menores en longitud normalmente se envían ensambladas, con la excepción del accionador y el empaque. Refiérase al Plano Certificado de la Bomba, si está incluido, y específicamente al plano de la placa base para la localización de los orificios de los tornillos de anclaje.

en la brida de montaje y eleve la unidad en posición sobre la cimentación.

NOTA: Las armellas o cuñas de elevación deberán estar calculados para soportar sobradamente el peso de la bomba.

INSTALANDO UNA BOMBA PARCIALMENTE ENSAMBLADA

1. Si una placa base fue suministrada, instale tal como se describe en la Sección de Cimentación / Tubería en la página 12.
2. Limpie la brida de montaje de la placa y la superficie del fondo de la brida de montaje del cabezal de descarga.
3. Cuelgue a través de los orificios pasamano de descarga o rosque dos armellas a través de orificios de tornillos

4. Baje la unidad y cuidadosamente guíela para que la unidad no golpee los lados de la placa base. Continúe bajando la unidad hasta que la brida base de la cabeza de descarga embone y descanse firmemente sobre la placa, enseguida asegure con los tornillos suministrados.
5. Cuando la flecha se embarca por separado deberá verificarse su rectitud; la desviación promedio total no deberá exceder 0.005" T.I.R. (0.127mm) por cada 10 pies (3m). La rectitud de la flecha deberá estar dentro de la tolerancia antes de la instalación.

6. Retire la caja de estoperos (si está instalada), y cuidadosamente deslice la flecha a través del retenedor de rodamientos de la columna superior y rosque al cople después de colocar nuevamente la caja de estoperos. Tenga extremo cuidado en no dañar el retenedor de rodamientos.

7. Refiérase al resto de este manual para ensamble completo, arranque, mantenimiento, desensamble y lubricantes recomendados para la bomba.

INSTALANDO EL ENSAMBLE DEL TAZÓN

Las siguientes instrucciones de instalación aplican a bombas que han sido embarcadas desensambladas.

ADVERTENCIA

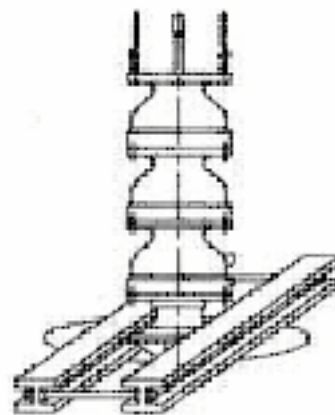
Nunca trabaje debajo un objeto pesado suspendido a menos que existan soportes seguros y dispositivos de seguridad que protejan al personal en caso de falla.

PRECAUCIÓN

No intente alzar el ensamble del tazón con la flecha de la bomba. Esto puede resultar en daños a la flecha de la bomba.

1. Antes de instalar el ensamble del tazón, cheque que todos los tornillos estén apretados y toda la tubería integral instalada. Quite de las superficies externas todo el polvo acumulado, aceite o cualquier otro material ajeno.
2. Coloque dos vigas-I a manera de soporte a través de la apertura de la placa base, lo suficientemente fuertes como para soportar el peso de la bomba entera. Estas vigas-I deberán estar conectadas por barras y tuercas roscadas, a fin de tenerlas firmemente sujetas para la parte a ser soportada. (Vea Figura 4).
3. Ponga un montacargas o grúa por encima de la apertura de la placa base. Coloque las abrazaderas del elevador justamente debajo de la brida de descarga o instale dos armellas roscadas a través de los orificios de los tornillos en la brida separadas 180 grados una de la otra.

4. Amarre la cuña de elevación a las abrazaderas del elevador o las armellas y eleve en posición sobre la apertura de la cimentación (Vea Figura 4).



INSTALANDO EL ENSAMBLE DE TAZÓN

Figure 4

5. Baje cuidadosamente el ensamble del tazón, guiando la unidad para que ésta no golpee los lados de la apertura. Continúe bajando el ensamble del tazón hasta que las abrazaderas del elevador o la brida de descarga descansen firmemente sobre las vigas-I de soporte.
6. Coloque una cubierta sobre la apertura de descarga del tazón para prevenir la entrada de suciedad u otra materia ajena.

PRECAUCIÓN

No deje caer ningún objeto ajeno al ensamble del tazón, ya que puede causar serios daños a la bomba y sus componentes. Cualquier objeto extraño que caiga en el tazón deberá ser recuperado antes de continuar con el ensamble.

INSTALANDO LA COLUMNA

FLECHA ABIERTA

Las flechas de las bombas están conectadas con coples roscados. Cuando sea incluido, vea el Plano Certificado de la Bomba para el número de columna y secciones de flecha requeridos:

1. Verifique rectitud en cabeza de la flecha (608) y la flecha (646). El promedio de total de desviación deberá ser menor a 0.0005" T.I.R. (0.013 mm) por pie (0.305 m), sin exceder 0.005" T.I.R. (0.127 mm) por cada 10 pies (3 m) de flecha.
2. Aplique una delgada película de aceite a la flecha (646) y coples (649) roscados (en material anti-rozamiento), o Molykote. Rosque manualmente hasta sentir resistencia. Un alambre fino insertado en el orificio barrenado al centro del cople puede ser usado como calibrador para determinar cuando el cople esté posicionado correctamente en la flecha. Corra la flecha superior hacia el cople hasta quedar apretado a mano. Retire el alambre después de instalar el cople. Complete la junta usando un par de llaves para tuberías, una en la parte superior de la flecha de la bomba (660) y la otra en el cople (649).

PRECAUCIÓN

Utilice "MOLYKOTE" de Dow-Corning o similar para todo material que provoca rozamiento tal como el acero inoxidable 316.

3. Use llaves de cadena (tipo abrazaderas) fijas a la flecha para apretar las dos flechas, teniendo cuidado de no dañar ninguna área de rodamientos. **NOTA: El roscado en la flecha es izquierdo.**
4. Eleve la sección de la columna sobre el ensamble del tazón. Descienda la columna sobre la flecha hasta que la brida de la columna embone con el tazón de descarga. Rosque manualmente la columna en el tazón de descarga.

Complete la junta apretando la columna con las llaves o tenazas de cadena hasta

que el final de la columna tope firmemente contra el tazón de descarga.

5. Para columna bridada, instale dos armellas diametralmente opuestas a la brida superior del volumen de fondo. Fije una cuña de elevación a las armellas y al gancho de la grúa.

Baje la sección de la columna hasta que la brida embone con el registro bridado del tazón superior. Inserte tantos tornillos como sea posible a través de ambas bridas. Eleve el ensamble de la columna lo suficientemente alto para permitir la rotación de los soportes. Instale y apriete los tornillos restantes gradualmente en pares diametralmente opuestos hasta que todos estén uniformemente apretados.

6. Eleve el ensamble y retire la abrazadera del elevador o soportes y baje lentamente el ensamble del tazón y columna. Coloque los soportes en la placa base y continúe bajando el ensamble hasta que las abrazaderas del elevador de la columna o brida de la columna descansen en los soportes. Coloque una abrazadera del elevador bajo la tubería de la columna y permita que tope firmemente contra el cople de la tubería de la columna.
7. Ponga el retenedor de rodamiento sobre la flecha y localícela en el hueco del cople de la columna.

Columnas bridadas normalmente tendrán retenedores de rodamiento separados que encajarán en los registros hembra de las bridas en ambos extremos de la columna. La columna de brida grande tendrá el retenedor de rodamiento integrado a la columna. La brida superior de la columna tendrá un registro macho y la brida de fondo de la columna tendrá un registro hembra.

Para rodamientos de metal, vierta una cantidad pequeña de aceite entre el

rodamiento y la flecha. Instale coples roscados en el extremo saliente de la flecha.

8. Repita los procedimientos anteriores hasta que todas las secciones requeridas de la columna hayan sido instaladas.

INSTALANDO EL CABEZAL DE DESCARGA

FLECHA ABIERTA

1. Las Bombas Contra Incendios A-C se suministran ya sea con cabezal fabricado en hierro fundido o en acero. Instale el cabezal de descarga de la siguiente manera:
2. Si la caja de estoperos está ensamblada al cabezal, remuévala junto con todas las tuberías anexas. Vea la Figura 5 con relación a la caja de estoperos proporcionada para la Bomba Contra Incendio A-C que está siendo montada.
3. Remueva el guarda cople en caso de suministrarse. Sujete una cuña de elevación a través de las ventanas (pasa-manos) o rosque dos armellas en los orificios diametralmente opuestos del soporte de montaje del accionador del cabezal y eleve el cabezal de descarga sobre la cabeza de flecha saliente.

PRECUACIÓN

No golpee o raspe la flecha que sale por arriba de la columna. Esto podría resultar en que se doble o dañe la flecha.

5. Para columna bridada, continúe bajando el cabezal de descarga hasta que el cabezal de descarga engrane con la columna. Instale tornillos y asegure el cabezal de descarga a la brida de la columna. Apriete los tornillos gradualmente en pares diametralmente opuestos.
6. Eleve el ensamble de la bomba lo suficientemente alto para permitir rotación de los soportes. Realinee y baje el montaje. Instale y apriete los tornillos restantes. Repita el procedimiento de rotación y apretado, hasta que todos los tornillos estén uniformemente apretados.
7. Usando un dispositivo con la capacidad de soportar todo el peso del ensamble de la bomba, eleve el tazón, la columna, y el ensamble del cabezal y quite los soportes.

NOTA: Deberán considerarse armellas o cuñas de elevación que manejen un peso mayor al de la bomba.

4. Oriente el cabezal de descarga en la posición requerida y descienda el cabezal, centrando el orificio vertical con la protuberancia de la flecha por arriba de la columna. Para columna roscada, continúe bajando el cabezal de descarga hasta que el orificio grande roscado en el fondo del cabezal de descarga descansa en ángulo recto encima de la columna. Gire el cabezal de descarga, atornillándolo a la columna, empalmado y apretando la parte superior de la columna contra el cabezal de descarga.

8. Descienda el tazón, la columna y el ensamble del cabezal, hasta que la brida de montaje del cabezal de descarga engrane con la placa base. Asegure el cabezal de descarga a la placa de montaje. Verifique el nivel del cabezal de descarga en todas direcciones, utilizando un nivel a través de la superficie de montaje del accionador del cabezal de descarga.

INSTALACIÓN DE LA CAJA DE ESTOPEROS

Ensamble la caja de estoperos conforme a la Figura 5, abajo.

CONSTRUCCIÓN ESTÁNDAR

1. Coloque la junta en el cabezal de descarga. Deslice la caja de estoperos (616) hacia abajo sobre la flecha y en posición sobre la junta. Asegure la caja de estoperos con tornillos.
2. Inserte el anillo linterna (621) dentro de la caja de estoperos. Asegúrese de que quede correctamente colocado y alineado con el paso del lubricante en la caja de estoperos.
3. Engrase los anillos de empaque (620) para facilitar la instalación.
4. Tuerza lateralmente el anillo de empaque para colocarlo alrededor de la flecha fácilmente. Introduzca el primer anillo dentro de la caja de estoperos. Cuando el anillo entero es bajado con los dedos, apisonélo utilizando un buje de madera partido por la mitad (o similar) y empuje el anillo de empaque firmemente hacia abajo. Éste deberá sellar en la flecha y el hueco de la caja de estoperos. Instale los cinco (5) anillos de esta manera. Alterne juntas de anillos separadas 90 grados. El casquillo partido por la mitad puede ser

usado como pisón para el anillo superior.

5. Instale el casquillo partido por la mitad y tuercas roscadas en los pernos del casquillo partido por la mitad. Apriete las tuercas, después aflójelas y apriételas con los dedos. Conecte la línea de desviación a la tubería en la caja de estoperos.
6. Un ajuste final de la caja de estoperos deberá hacerse al arranque de la bomba. Este ajuste final aplica para todos los tipos de cajas estoperos.

PRECAUCIÓN

Verifique que el casquillo partido por la mitad quede cuadrado en la caja de estoperos. Inclinación puede causar compresión desigual en el empaque y dañar la flecha o la manga.

7. Una caja de estoperos adecuadamente empacada deberá estar lo suficientemente holgada como para permitir que la flecha pueda ser girada manualmente.

PRECAUCIÓN

No apriete de más el empaque ya que puede ocurrir un desgaste excesivo en la flecha o en la manga.

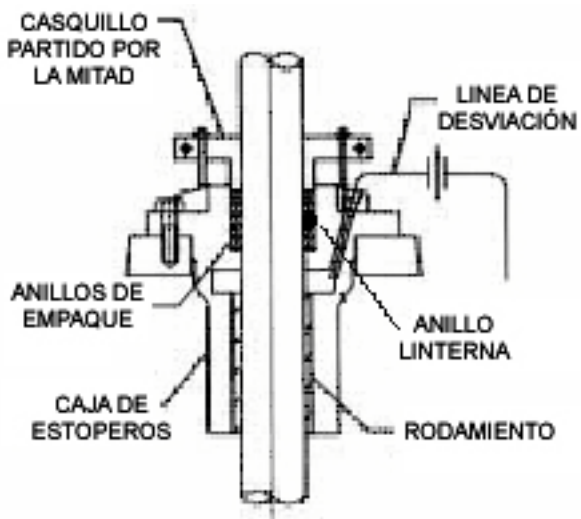


Figure 5

INSTALANDO EL ACCIONADOR

INSTALACIÓN DE UN ACCIONADOR DE FLECHA HUECA

Se refiere ya sea a motores eléctricos tipo VHS o transmisiones de engrane de flecha hueca. Brevemente se mencionará la combinación de motores eléctricos y transmisiones de engrane de ángulo recto.

NOTA: Cuando la bomba es suministrada con una caja de rodamiento de empuje, no asegure el accionador al cabezal de descarga hasta después de que la caja de rodamiento de empuje y el cople flexible estén instalados.

ADVERTENCIA

No trabaje debajo de un objeto pesado suspendido a menos que exista un soporte seguro y dispositivos de seguridad que protejan al personal si una grúa o cuña de elevación llegara a caer.

1. La flecha de transmisión proyectándose a través del hueco del accionador está separada de la flecha de la bomba y conectada a la misma a través de un cople rígido bridado o cople roscado.
2. Soporte del accionador. Cuando se suministra un soporte del accionador pero éste no viene instalado, proceda como a continuación se indica:
 - A. Eleve el soporte del accionador, inspeccione las superficies de montaje, cheque el registro y limpie a fondo estas superficies.
 - B. Instale el soporte del accionador en el cabezal de descarga y asegure con los tornillos suministrados.
3. Sujete cuñas de elevación a través de las orejas de elevación del accionador, eleve el motor, inspeccione la superficie de montaje, el registro, y la extensión de la flecha, y limpie a fondo estas superficies. Si se encontraran rebabas, éstas deberán ser retiradas con una lima pulidora suave y limpie a fondo posteriormente.

4. Oriente la caja de tubo conduit en la posición requerida. Alinee los orificios de montaje del motor con los de la cabeza de descarga. Baje el motor hasta que los registros empotren y el motor descansa sobre el cabezal de descarga. Asegure el motor con los tornillos suministrados.
5. En accionadores con trinquetes o chavetas sin reversa, gire manualmente en sentido de las manecillas del reloj visto de arriba la flecha del accionador hasta que engranen totalmente los trinquetes o chavetas.
6. Lubrique los rodamientos del motor siguiendo las instrucciones dadas en la placa de lubricación anexa a la caja del motor.
7. El mecanismo de transmisión de transmisiones de flecha hueca se muestra en la Figura 6. La transmisión de la flecha (606) se extiende a través de la flecha hueca del motor (o transmisión de engrane) y es sostenida en su lugar por una tuerca de ajuste (604), que no solamente soporta todo el empuje estático e hidráulico de los impulsores y la flecha, sino que también da el ajuste a los espacios libres del impulsor.

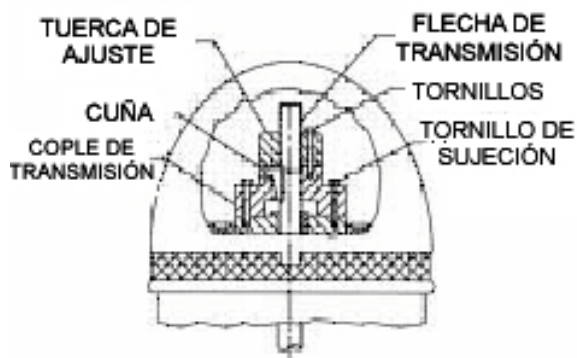


Figure 6

8. Después de bajar y orientar el motor y/o la transmisión de engrane, retire el cople de transmisión y los tornillos de sujeción hacia abajo como se muestra en la Figure 6.
9. Atornille la tuerca de ajuste (604) sin apretar al final de la flecha de transmisión (606). Limpie a fondo y sujete una línea ligera por debajo de la

tuerca. Baje la flecha de transmisión a través del canal de la flecha del motor. Retire polvo y rebabas localizados entre los extremos de de la flecha.

10. Aplique un compuesto adecuado al cople roscado de de la flecha de transmisión. Rosque la flecha de transmisión en el cople roscado y apriete.

TERMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE UN ACCIONADOR DE FLECHA HUECA

1. Retire la cuña de elevación y verifique que la flecha de transmisión quede centrada en el canal del motor para la flecha dentro de 0.06" (1.5mm). Si esto no se cumple, es indicación que existe un desalineamiento.
2. Cualquier desalineamiento de la flecha de transmisión con el canal de la flecha del accionador puede ser causado por un doblamiento de la flecha de transmisión, rebabas, o material ajeno entre los extremos de la flecha o cualquier brida de montaje: motor al soporte, soporte al cabezal de descarga, montaje del cabezal de descarga a la placa o la placa misma pudiera estar desnivelada. Si fuera ésto último, una calza entre ésta y el cabezal de descarga corregirá el problema. También verifique la concentricidad del motor al soporte del motor y al cabezal de descarga.
3. Con el motor en su lugar y la flecha de transmisión saliente a través del canal de flecha del motor, conecte la electricidad y verifique la rotación del motor. Esta deberá ser en contra de las manecillas del reloj visto de arriba. Cheque la flecha en la placa del motor. Si el motor no gira en sentido contrario a las manecillas del reloj, usted puede cambiarla intercambiando dos cables (para tres fases solamente, para motores de una fase verifique las instrucciones del fabricante.)

PRECAUCIÓN

Nunca verifique la rotación del motor con el cople del accionador colocado. El espacio libre entre el cople y el diámetro externo de la flecha de la bomba es tan justo que si el motor gira con esta flecha fija es muy probable que se presenten rozamientos e incluso lleguen a trabarse.

4. Instale el cople de transmisión del motor, insertando las chavetas si es usado un trinquete sin reversa. Haga coincidir las salientes de acoplamiento con los orificios correspondientes en el motor. Apriete uniformemente los tornillos de ajuste hacia abajo, asegurándose que el cople del accionador está debidamente asentado en su registro.
5. Ajuste la cuña (760) en su conducto, limando si es necesario, hasta lograr un ajuste ceñido pero deslizante. Esta cuña deberá ser capaz de ser removida haciendo leve palanca con un desarmador.
6. Tenga cuidado de que la cuña (760) no esté demasiado arriba como para impedir que la tuerca de ajuste (604) asiente en el cople de transmisión. Si ésto ocurriera corte parte de ella.
7. Instale la tuerca de ajuste (604) apretando a mano.

TRANSMISIONES DE ENGRANE CON MAQUINAS

1. El procedimiento para instalar un engrane de flecha hueca es exactamente el mismo que para el motor.
2. Checar la rotación de la bomba es una tarea muy simple. Verifique las flechas

de rotación de la máquina. Expulse el embrague, y haga palanca con una barra sobre la flecha de transmisión flexible en la dirección de rotación de la máquina y note si hace girar a la flecha de la bomba en la dirección correcta. Nota: casi invariablemente las máquinas giran en sentido de las manecillas del reloj cuando se mira en dirección del accionador de engrane.

ACCIONADORES DE COMBINACIÓN DE MAQUINA Y MOTOR

1. En accionadores de combinación, el motor invariablemente queda arriba con una extensión saliente de flecha de cabezal.
2. Siga todos los procedimientos indicados en la página 19, excepto que el motor deberá descender sobre la extensión de la flecha de transmisión y deberá tenerse extremo cuidado para centrarla exactamente y evitar golpear y desalinear la flecha cuando el motor es descendido y puesto en su sitio.
3. Existen diversos métodos para operar máquinas sin motores eléctricos y vice versa, requiriéndose simplemente ajustar el accionador de combinación, pero son demasiado numerosos como para mencionarlos aquí, sin embargo, pueden ser obtenidos de las instrucciones proporcionadas por los fabricantes de engranes incluidas en el embarque.

AJUSTE DEL IMPULSOR PARA TRANSMISIONES CON FLECHA HUECA

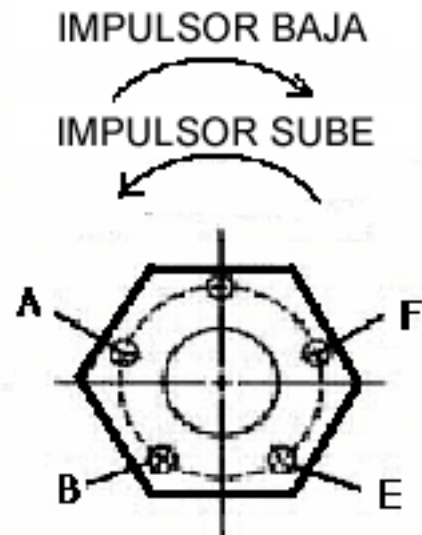
NOTA: Ajuste de la Flecha hacia arriba o hacia abajo es llevado a cabo girando la tuerca de ajuste (604) Figura 7.

NOTA: Existen cinco orificios en la tuerca de ajuste y solamente cuatro en el cople del motor. Ver Figuras 7 y 8.

IMPOULSORES CERRADOS

1. El mismo procedimiento es seguido como se describe en "Transmisiones de Engranes con Máquinas", página 20. El ajuste no es crítico. Una holgura de 1/8"

a 3/16" (4.8mm) es considerada adecuada. Checar el Dibujo (en caso de estar disponible) para este arreglo.



(604) TUERCA DE AJUSTE

Figura 7

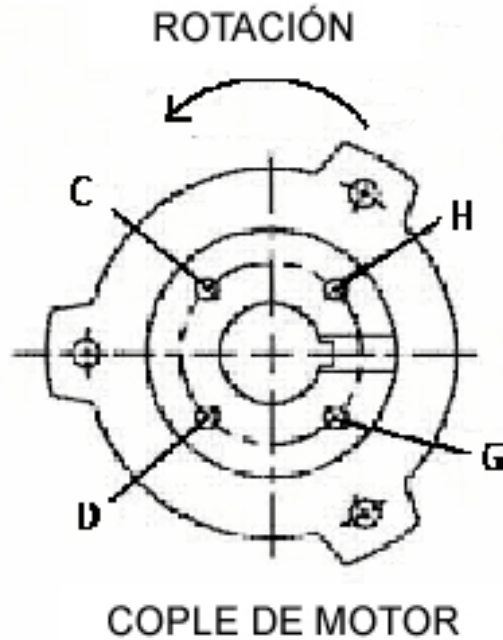


Figura 8

OPERACIÓN

ARRANQUE Y OPERACIÓN DE LA BOMBA..... 22

ARRANQUE Y OPERACIÓN DE LA BOMBA

PROCEDIMIENTO DE PRE-ARRANQUE

Consulte las correspondientes instrucciones del fabricante para información detallada sobre el generador principal de fuerza motriz (motor eléctrico, máquina o turbina de vapor), cople de la flecha de transmisión, cabezal de engrane o sello mecánico. Cuando aplique a la bomba y previo al arranque, cheque lo siguiente.

1. Confirme que los siguientes procedimientos descritos en la sección de "Instalando los Accionadores" han sido llevados a cabo:

- A. Instalación eléctrica del Accionador.
- B. El accionador debe girar en sentido contrario a las manecillas del reloj cuando es visto desde arriba.

ADVERTENCIA

No verifique la rotación del motor a menos que el motor esté atornillado a la bomba y el cople de transmisión sea retirado.

- C. Verifique alineamiento entre bomba y accionador.

- D. Se ha llevado a cabo el ajuste del impulsor.
 - E. El collarín de sello mecánico está sujeto a la flecha.
2. Asegúrese que el sello mecánico está debidamente lubricado y que toda la tubería al sello esté conectada. También cheque que todas las líneas de enfriamiento, calentamiento y de lavado estén operando y reguladas.
 3. Todas las conexiones al accionador y dispositivo de arranque concuerden con el diagrama de instalación eléctrica.
 4. Voltaje, fases y frecuencia especificados en la placa del motor concuerden con la corriente de línea.
 5. Gire la flecha manualmente para asegurar que los impulsores no se traban.
 6. Verifique que los rodamientos del accionador están adecuadamente lubricados y cheque el nivel de aceite en bastidor.
 7. Cheque que los componentes auxiliares de sello estén debidamente ventilados.
 8. Inspeccione la conexión de la tubería de descarga y los calibradores de presión para asegurar una operación adecuada.

ALINEAMIENTO DE PRECISION

Un Procedimiento de Alineamiento de Precisión, Sección MA027, ha sido escrito para describir nuestro alineamiento de precisión en fábrica.

ARRANQUE DE LA BOMBA

1. Válvula parcialmente cerrada en la línea de descarga.
2. Abra lentamente las válvulas de succión laterales en sistemas presurizados. Abra totalmente las válvulas de succión.

3. Sistema de ventilación cuando la temperatura en la superficie de la bomba ha alcanzado un equilibrio.
4. Arranque la bomba.
5. Cuando la bomba esté trabajando a toda velocidad, abra lentamente la válvula de descarga. Si se sobrecalienta el accionador o se presenta excesiva vibración, pare la bomba.

NOTA: Si los impulsores no han sido ajustados finalmente, debido a temperaturas extremas del líquido, éstos deberán ser ajustados previamente al arranque y después de que las temperaturas en la superficie de la bomba han alcanzado el equilibrio.

CAJA DE ESTOPEROS

Con la bomba en operación, deberá existir cierto goteo en el empaque de la caja de estoperos. El goteo correcto mantiene fríos a la flecha y a la caja de estoperos (aproximadamente una gota por segundo). Cheque la temperatura del goteo y del cabezal de descarga. Si la bomba se calienta y el goteo empieza a obstruirse, pare la bomba y permita que se enfríe. Unos golpes ligeros con un martillo sobre el casquillo permitirán que se reanude el goteo.

Después de que la bomba se haya enfriado, deberá arrancarla y seguir el procedimiento anterior. Opere la bomba por espacio de 15 minutos, cheque el goteo, si éste excede a dos gotas por segundo, ajuste el empaque como se describe en "Ajuste y Reemplazo de Empaque" (Página 24).

INSTALACIÓN DE LA CAJA DE RODAMIENTO DE EMPUJE

Las cajas de rodamiento de empuje no son estándares en la mayoría de las bombas. Un suplemento por separado será insertado para bombas con caja de rodamiento de empuje.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

AJUSTE Y REEMPLAZO DEL EMPAQUE.24
LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CAJA DE RODAMIENTO DE EMPUJE.25
PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	25
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	26

Mantenimiento preventivo incluye inspección periódica de los niveles de aceite en cajas de rodamiento de empuje, re-lubricación de motores eléctricos, transmisiones de engrane y unidad motriz principal. Inspección sistemática de la bomba y sus componentes deberán ser efectuados a intervalos regulares. La frecuencia requerida depende de las condiciones de operación de la bomba y del medio ambiente. Ver Procedimientos de Mantenimiento Preventivo en la Página 25. Consulte las

correspondientes instrucciones del fabricante para información detallada en el mantenimiento de la unidad motriz principal, flecha de transmisión, motores eléctricos y transmisiones de engrane. Cualquier desviación de lo esperado en desempeño u operaciones puede ser adjudicado a alguna causa específica. Variaciones con respecto al desempeño inicial indicarán cambio en las condiciones del sistema desgaste, o inminente avería de la unidad.

ADVERTENCIA

Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, desconecte todas las fuentes de energía hacia el equipo y accesorios y descargue completamente todas las partes y accesorios que retengan carga eléctrica. No hacerlo puede resultar en severas lesiones al personal o la muerte.

AJUSTE Y REEMPLAZO DEL EMPAQUE

Bombas equipadas con empaque, deberán ser ajustadas cuando la velocidad de goteo exceda dos gotas por segundo. Si no existiera goteo o se sobrecalienta la caja de estoperos, pare la bomba y permita que el empaque se enfríe. Retire tuercas de casquillos. Esto permitirá que el juego completo de anillos se despegue del fondo de la caja, sin liberar presión del empaque en la flecha. Arranque nuevamente la bomba. Puede ser necesario repetir varias veces este procedimiento antes de que una cantidad adecuada de líquido pase a través para prevenir eficientemente sobrecalentamiento. Si el goteo es excesivo, ajuste la caja de estoperos como a continuación se indica:

1. Con la bomba en operación, apriete las tuercas de casquillos un cuarto de vuelta por cada ajuste. Permita que el empaque se ecualice contra el incremento de presión y que el goteo disminuya gradualmente hasta un ritmo estable, antes de hacer otro ajuste.

PRECAUCIÓN

No apriete de más la caja de estoperos. Excesiva presión puede desgastar prematuramente el empaque y dañar seriamente la flecha.

2. Con la bomba apagada y cuando el empaque ha sido comprimido al punto en que el casquillo está a punto de tener contacto con la cara superior de la caja de estoperos, retire el casquillo partido por la mitad, agregue un anillo de empaque adicional y reajuste. Si esto no es suficiente para reducir el goteo a dos gotas por segundo, retire todos los anillos de empaque y sustitúyalos por anillos nuevos.
3. Retire el empaque con ayuda de un gancho para empaque. Si es suministrado un anillo linterna, retírelo insertando un gancho de alambre en las ranuras del anillo y sacándolo de la caja

- de estoperos. Limpie a fondo la caja de estoperos de todo material ajeno.
4. Si el empaque de reemplazo tiene la forma de una espiral continua o cuerda, deberá ser cortado en anillos antes de instalarlo. Envuelva y apriete un extremo del material de empaque

alrededor de la flecha superior a manera de resorte en espiral, y corte a través de la espiral con un cuchillo afilado. Para la secuencia de re-empaque, refiérase a “Instalación de Caja de Estoperos” (página 18).

LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CAJA DE RODAMIENTO DE EMPUJE

Es una buena práctica lavar el depósito de aceite antes de que se opere por vez primera, y al momento de hacer los cambios de aceite, retirar todas las partículas de arena del tanque de aceite. Use el mismo tipo de aceite para lavar el depósito como se especifica para lubricación. Debido a la naturaleza especial del Aceite para Turbina recomendado, es recomendable mantener una provisión del mismo a la mano. Retire el tapón de drenaje antes del lavado. El aceite de lavado puede ser vertido a través del orificio de llenado en la cubierta después de retirado el tapón para llenado. El nivel de aceite correcto cuando la unidad no está trabajando no deberá ser mayor a 1/8" a 1/4" desde la parte superior del indicador de aceite. Sobrellenado puede ocasionar calentamiento de la unidad. Durante la operación el nivel de aceite en el calibrador puede ser superior al rango recomendado anteriormente. Bajo ninguna circunstancia está

permitido girar la unidad cuando el nivel de aceite en el calibrador no está al nivel requerido. Para evitar oxidación en los rodamientos anti-fricción durante períodos de paro mayores a una semana, se recomienda llenar el depósito de aceite hasta que el aceite corra por arriba del tubo retenedor de aceite y descienda por la flecha de tal forma que los rodamientos queden completamente inmersos en el aceite. Antes del arranque, no olvide drenar el exceso de aceite hasta el nivel requerido. El cambio de aceite depende de la severidad del medio ambiente. En términos generales, cuando el aceite en el indicador cambia a un color café oscuro, es tiempo de un cambio de aceite. Sin embargo, para una mayor vida del rodamiento, se recomienda que el aceite se cambia cada seis meses. Asegúrese de lavar el depósito de aceite, como antes se indicó, en cada cambio de aceite.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CAJAS DE RODAMIENTO DE EMPUJE

PROCEDIMIENTO	INTERVALO DE TIEMPO (en horas de operación)
Limpiar de polvo, aceite y grasa el accionador y el cabezal de descarga	Según se requiera
Limpiar paso de ventilación del accionador para prevenir sobrecalentamiento	Según se requiera
Cambio de lubricación en transmisión de engrane	2,000 o una vez al año
Cambio de lubricación en caja de rodamiento de empuje	Ver Sección 13
Apretar tornillos sueltos y checar vibración excesiva	Según se requiera
Si el empaque es lubricado con grasa, agregar según se requiera.	100
Checar que existe goteo a través de la caja de estoperos cuando la bomba está en operación. No apriete tuercas de casquillos a menos que sea necesario, referirse a la página 24 para requerimientos de apretado	Según se requiera
Mantener una película líquida de lubricación entre las caras de fricción del sello	Según se requiera
Re-engrasado de rodamientos del motor:	
1800 RPM y superior	1,000
Debajo de 1800 RPM	2,000

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Procedimientos de mantenimiento correctivo incluyen la identificación de problemas para aislar y remediar fallas de la bomba y sus componentes durante la operación.

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	REMEDIO
1. La bomba no arranca	<ul style="list-style-type: none"> A. Circuito eléctrico abierto o no concluido B. Turbina de vapor no recibe presión de vapor C. Impulsores trabados contra el tazón D. Bajo voltaje suministrado al accionador eléctrico E. Motor defectuoso 	<p>Cheque circuito y corrija</p> <p>Asegúrese que la turbina recibe toda la presión de vapor req. Reajustar impulsor Ver páginas 19 - 21.</p> <p>Revisar si la instalación eléctrica recibe voltaje completo Consultar fábrica.</p>
2. No hay líquido enviado	<ul style="list-style-type: none"> A. Ensamble de carcaza no sumergido lo suficiente B. Obstrucción en paso de líquido 	<p>Cheque sumersión adecuada</p> <p>Quite la bomba, inspeccione impulsor y carcaza</p>
3. No suficiente líquido enviado	<ul style="list-style-type: none"> A. La velocidad es muy baja B. Rotación equivocada C. Cabeza total de la bomba muy alta D. Obstrucción parcial en pasos de líquido E. Cavitación F. Impulsores ajustados demasiado arriba 	<p>Cheque si el accionador está recibiendo suficiente voltaje</p> <p>Cheque rotación contra reloj visto desde arriba. Cheque engranaje al cople del motor Cheque pérdidas por fricción en tubería. Tubería de mayor tamaño puede corregir situación Vea pasos 2-B.</p> <p>Insuficiente NPSH disponible. Vea páginas 3-B.</p>
4. Presión insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> A. Velocidad es muy baja B. Obstrucción en pasos de líquidos C. Rotación equivocada 	<p>Vea paso 1-B.</p> <p>Quite la bomba e inspeccione impulsor y pasos del tazón Vea paso 3-B.</p>
5. La bomba trabaja por momentos y se para	<ul style="list-style-type: none"> A. Excesiva potencia requerida B. Bombeando líquidos de mayor viscosidad o gravedad específica de las de diseño C. Falla mecánica de partes críticas D. Velocidad puede ser muy alta E. Desalineamiento 	<p>Use accionadores más grandes Consulte a la fábrica.</p> <p>Verifique viscosidad y gravedad específica del líquido</p> <p>Cheque daños en rodamientos e impulsores. Irregularidades en estas partes causarán daños en la flecha Cheque frecuencia en motor. Realinee bomba e impulsor</p>

6. Bomba consume demasiada potencia	<p>A. Impulsor dañado</p> <p>B. Object extraño alojado entre Impulsor y carcaza</p> <p>C. Gravedad específica mayor a la que la bomba fue diseñada</p> <p>D. Viscosidad demasiado alta, Congelamiento parcial del bombeo</p> <p>E. Rodamiento defectuoso</p> <p>F. Empaque muy apretado</p>	<p>Inspeccionar, reemplazar si está dañado Retirar objeto</p> <p>Verificar viscosidad y gravedad específica del líquido Checar ambos. Pueden dañar el impulsor Reemplace rodamiento, cheque rayaduras en flecha o manga Libere presión en casquillo Re-ajuste. Refiérase a Ajuste y Reemplazo de Empaque (Página 24). Conserve el goteo. Si no hubiera goteo cheque el empaque, manga o flecha</p>
7. Bomba muy ruidosa	<p>A. Cavitación (Insuficiente NPSH disponible)</p> <p>B. Flecha doblada</p> <p>C. Partes giratorias trabadas, sueltas o rotas</p> <p>D. Rodamientos desgastados</p>	<p>Aumente el nivel de líquido en depósito Enderezar según se requiera. Ver tolerancias en Página 16 Reemplace según se necesite</p> <p>Reemplace rodamientos.</p>
8. Vibraciones excesivas	<p>A. Desalineamiento del cople, impulsor desbalanceado o doblado, rodamientos desgastados, cavitación, deformación en tubería, resonancia</p> <p>B. Motor o flecha de transmisión de engrane desajustados</p>	<p>Utilice analizador de frecuencia de vibración o desensamble la bomba para determinar causa. Problemas mas complejos requerirán asistencia de fábrica. Ver instalación de Accionador Flecha Hueca (VHS), Pág. 19</p>
9. Bomba gotea en exceso en caja de estoperos	<p>A. Empaque defectuoso</p> <p>B. Tipo de empaque equivocado</p>	<p>Reemplace empaque desgastado o dañado por falta de lubricación.</p> <p>Reemplace empaque erróneamente instalado. Reemplace empaque inapropiado por grado correcto o conforme al líquido.</p>
10. Caja de estoperos se sobrecalienta	<p>A. Empaque muy apretado</p> <p>B. Empaque no está lubricado</p> <p>C. Grado equivocado de empaque</p> <p>D. Caja de estoperos empacada erróneamente</p>	<p>Libere presión en casquillo. Ver paso 6 F.</p> <p>Libere presión en casquillo y reemplace empaque si está quemado o dañado, re-engrase empaque según se requiera. Consulte la fábrica.</p> <p>Re-empaque caja de estoperos.</p>

11. Empaque se desgasta muy rápido	A. Flecha o manga de flecha desgastadas	Retire bomba y re-maquine, o reemplace flecha y/o manga.
	B. Lubricación insuficiente o nula	Re-empaque y asegure cierta holgura para permitir el goteo requerido.
	C. Empacado erróneamente	Re-empaque correctamente, retirando todo el empaque viejo y limpiando la caja de estoperos
	D. Grado de empaque equivocado	Consulte a la fábrica.

MONTAJE Y DESMONTAJE

DESMONTAJE	30
INSPECCIÓN Y RE-MONTAJE	31

ADVERTENCIA

Antes de iniciar, desconecte la potencia al accionador para prevenir arranque accidental y lesiones físicas.

NOTA: Los componentes de la bomba deberán ser marcados antes de desensamblar para asegurar que son reensamblados en la ubicación correcta.

CABEZAL Y COLUMNA

1. En bombas operadas a través de una transmisión de engranes, retire la flecha de transmisión entre el engrane y la unidad motriz principal.
2. En bombas operadas por motor eléctrico, retire las conexiones eléctricas de la caja conduit y etiquete los cables eléctricos, a fin de que puedan ser reensamblados de la misma manera en que fueron desensamblados.
3. Desacople el accionador (o caja de engranes) de la flecha de la bomba y bridas de montaje y eleve a través de las cuñas de elevación o armellas para ese fin.

ADVERTENCIA

Nunca trate de elevar la bomba ensamblada a través de las cuñas de elevación o armellas destinadas sólo para el accionador.

4. Desconecte el cabezal de descarga de la tubería de descarga. Retire todos los tornillos de sujeción y tubería integral. Retire cople, caja de estoperos y proceda con el desensamble hasta los tazones invirtiendo los procedimientos descritos en detalle para el ensamble de la unidad.

ENSAMBLE DEL TAZÓN

El ensamble del tazón está compuesto por una campana de succión, tazón(es) intermedios, tazón de descarga, impulsores y dispositivos de bloqueo, rodamientos y flecha de bomba.

Impulsores de turbina de tazón están asegurados a la flecha por un collar estrechable o por una chaveta y anillo de empuje con fisura. Siga solamente los procedimientos que aplican para la construcción suministrada.

NOTA: Marque el ensamble del tazón en secuencia de desensamble para ayudar en el proceso de reensamble.

DESENSAMBLE DE TAZÓN CON CONSTRUCCION DE COLLAR DE AJUSTE CÓNICO

1. Retire tornillos que aseguran el tazón de descarga (669) al tazón intermedio (670).
2. Deslice el tazón de descarga fuera de la flecha de la bomba (660).
3. Retire la flecha tan lejos como sea posible y golpee el eje del impulsor utilizando un accionador de collar o equivalente deslizando a lo largo de la flecha de la bomba para dirigir el impulsor fuera de collar estrechable (Vea Figura 9).

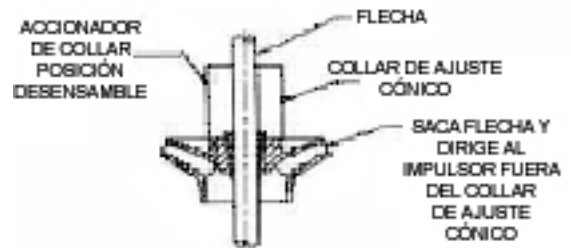


Figure 9

4. Después de que el impulsor es liberado, inserte un desarmador en la ranura del

collar para ajuste y aflójelo para retirar el collar. Deslice el collar fuera de la flecha de la bomba.

5. Repita los procedimientos anteriores hasta que el ensamble del tazón esté completamente desensamblado.

DESENSAMBLE DE TAZÓN DE CONSTRUCCIÓN DE CUÑA (Opción Bomba Contra Incendio)

1. Retire los tornillos que aseguran el tazón de descarga (669) al tazón intermedio (670).
2. Deslice tazón de descarga fuera de la flecha de la bomba (660).
3. Retire tornillos (759) y el anillo de empuje partido por la mitad (725) de la flecha de la bomba.
4. Deslice el impulsor fuera de la flecha de la bomba y retire la cuña (730). Si el impulsor está agarrado a la flecha, golpee el impulsor con un mazo de fibra y dirija al impulsor fuera de la flecha de la bomba.
5. Repita los procedimientos anteriores hasta que el ensamble del tazón esté completamente desensamblado.

RETIRO DEL ANILLO DE DESGASTE DE TAZÓN DE TURBINA

1. Retire juego de tornillos o pulverice la soldadura, cuando los anillos sean suministrados con esos métodos de bloqueo.
2. Utilizando un cincel de punta de diamante, corte dos ranuras en forma de "V" en el anillo de desgaste del tazón separados aproximadamente 180 grados. Tenga extremo cuidado en no dañar el asiento del anillo de desgaste.
3. Con un cincel o taladro, golpee el extremo de una mitad del anillo, y haga palanca para retirar el anillo.
4. En materiales especiales como cromo acero, coloque el tazón en un torno y

maquine el anillo de desgaste teniendo extremo cuidado de no maquinar o dañar el asiento del anillo.

RETIRO DE TAZÓN, CAMPANA DE SUCCIÓN Y RODAMIENTOS DE LA FLECHA

1. Utilizando una prensa de árbol y un pedazo de tubería o manga con un diámetro externo ligeramente menor que el diámetro del tazón o del hueco de rodamiento para flecha, presione el rodamiento hacia afuera.
2. Retire el rodamiento de la campana de succión colocando la campana de succión en un torno y maquine el rodamiento. También puede ser retirado usando jaladores de rodamientos para jalar y retirar el rodamiento.

NOTA: Rodamientos de tazón se ajustan a presión. No se quiten a menos que sea necesario reemplazarlos.

INSPECCIÓN Y REEMPLAZO

1. Limpie a fondo todas las partes de la bomba con un limpiador adecuado.
2. Cheque deformación y desgaste en retenedores de rodamientos.
3. Cheque rectitud en flechas y exceso de desgaste en las superficies de rodamientos. Cheque desviación en flechas, la tolerancia total promedio no deberá exceder 0.005" (0.13mm) T.I.R. por cada 10 pies (3m) de longitud de flecha.
4. Cheque visualmente impulsores y tazones buscando grietas o aberturas. Cheque excesivo desgaste y corrosión en todos los rodamientos del tazón.
5. Reemplace todas las partes gastadas o dañadas con partes nuevas. Adicionalmente, reemplace todas las juntas y empaques según se requieran.

INSTALACIÓN DE ANILLO DE DESGASTE DE TAZÓN DE TURBINA

1. Coloque la cara biselada del tazón o anillo de desgaste del impulsor hacia el asiento del anillo y presione el anillo dentro del asiento. Use una prensa de árbol o similar, asegurándose que el anillo es lavado con el borde o el asiento del anillo de desgaste.

INSTALACIÓN DE TAZÓN, CAMPANA DE SUCCIÓN Y RODAMIENTO DE FLECHA

1. Presione el rodamiento (653) dentro del retenedor (652) usando una prensa de árbol o similar.
2. Presione el rodamiento (690) dentro de la campana de succión (689) usando una prensa de árbol o similar.
3. Presione rodamientos (672) dentro del tazón intermedio (670) y rodamiento (664) dentro del tazón de descarga (669). Coloque el tazón con la brida hacia abajo y presione el rodamiento a través del lado biselado del eje del tazón hasta que el rodamiento es empotrado con el eje usando una prensa de árbol o similar.

ENSAMBLE DE TAZÓN DE CONSTRUCCION DE COLLAR DE AJUSTE CÓNICO

1. Para facilitar el reensamble aplique una película delgada de aceite de turbina a todas las piezas de unión y partes roscadas.
2. Si el retenedor de arena no está ensamblado a la flecha, instale el retenedor de arena. El retenedor de arena está sujeto a la flecha con un ajuste de apriete. El diámetro mayor del retenedor de arena va hacia el rodamiento de la campana de succión. Caliente el retenedor de arena hasta que resbale sobre la flecha y colóquelo en posición rápidamente para que el fondo del retenedor de arena es colocado de acuerdo a las dimensiones "X", antes de que se enfríe. Vea Figura 10. Vea Tabla 1 para las dimensiones "X". Deslice la flecha de la bomba dentro del rodamiento de la campana de

succión hasta que el retenedor de arena descansa contra la campana de succión.

ADVERTENCIA

Use guantes de protección y use protección adecuada para los ojos para prevenir lesiones al manejar partes calientes.

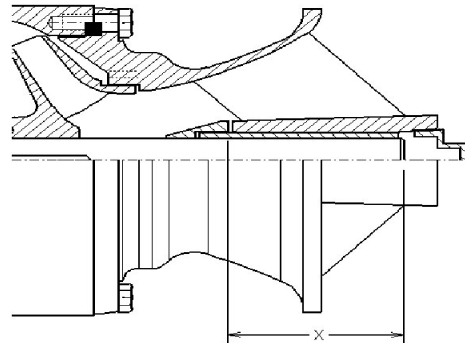


Figura 10

Dimensiones del arreglo de la flecha de la bomba	
Modelo de Bomba	"X" Dimensiones
10WALC	5.19"
11CLC	4.88"
11CHC	4.88"
12CHC	5.31"
14RJHC	5.06"
14RHHC	7.13"
16DMC	5.88"
18DMC	7.56"
18DHC	7.56"
20EHC	7.00"

Tabla 1

3. Sostenga la flecha en esta posición insertando un tornillo con una plantilla del ensamble en el orificio en el final de la campana de succión y en el orificio roscado en el final de la flecha.
4. Deslice el primer impulsor sobre la flecha hasta que asiente en la campana de succión.

5. Inserte un desarmador en la ranura en el collar de ajuste cónico (677) abra la ranura y deslice el collar sobre la flecha de la bomba. Sostenga el impulsor contra el tazón y deslice el collar dentro del eje del impulsor.
6. Sostenga la flecha con tornillos y arandela contra la campana de succión y dirija el collar de ajuste cónico a su lugar con un accionador de collar, (Vea Figura 11). Después de que el collar esté en su lugar, verifique dimensiones "X" (Tabla 1).

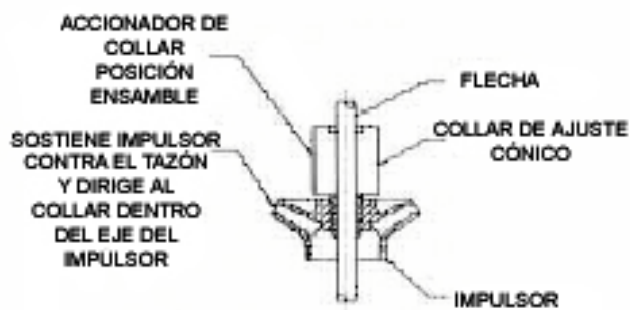


Figura 11

7. Deslice el tazón intermedio (670) sobre la flecha y asegure con los tornillos suministrados.
8. Repita procedimiento anterior para el número de pasos requeridos.

9. Retire tornillos y lavador y cheque que la flecha gire libremente sin arrastrarse o atorarse. También cheque juego lateral adecuado.

ENSAMBLE DE TAZÓN CON CONSTRUCCION DE CHAVETA

1. Instale chaveta (730E) en flecha de la bomba, deslice el impulsor (673) sobre la flecha y colóquelo sobre la chaveta.
2. Instale anillo de empuje fisurado (725) en la ranura de flecha de la bomba y asegure el impulsor con tornillos (759E).
3. Deslice el tazón intermedio (670) sobre la flecha de la bomba y asegúrelo a la campana de succión (689) con tornillos (759E).
4. Repita los procedimientos anteriores para el número de etapas requeridas.

ENSAMBLE FINAL

Después de ensamblar el ensamble del tazón, reensamble la bomba como se describe en la Sección 3, Instalación. Referirse a la Sección 4, Operación para arranque y procedimientos de ajuste.

PARTES DE REPUESTO

ORDENANDO PARTES

Para ordenar refacciones o partes de repuesto, deberán proporcionarse el número de serie, tamaño y tipo de bomba. Esta información podrá ser localizada en la placa adherida al equipo. Proporcione el nombre completo y el número de referencia de cada parte tal como se indica en el corte del plano correspondiente, Figura 12 o Figura 13, y la cantidad requerida.

EXISTENCIAS DE PARTES DE REPUESTO

Partes de repuesto para ser conservadas en inventario variarán de acuerdo al servicio, mantenimiento en campo, tiempo permitido de paro y número de unidades. Se recomienda un inventario mínimo de un juego completo de rodamientos y un repuesto de cada parte móvil.

DEVOLUCIÓN DE PARTES

Todos los materiales devueltos a la fábrica deberán ir acompañados de la forma ARM (Autorización de Regreso de Material) debidamente llenada. Las formas ARM pueden ser obtenidas directamente de la fábrica o a través del representante de Sistemas de Bombas Contra Incendio A-C. La forma ARM deberá ser llenada completamente y enviada inmediatamente. Las partes devueltas bajo reclamo de garantía deberán contar con un reporte escrito completo, enviado junto con la forma ARM.

PRECAUCIÓN

El material devuelto deberá ser cuidadosamente empacado para prevenir daños en tránsito – la fábrica no puede asumir ninguna responsabilidad por partes dañadas en tránsito.

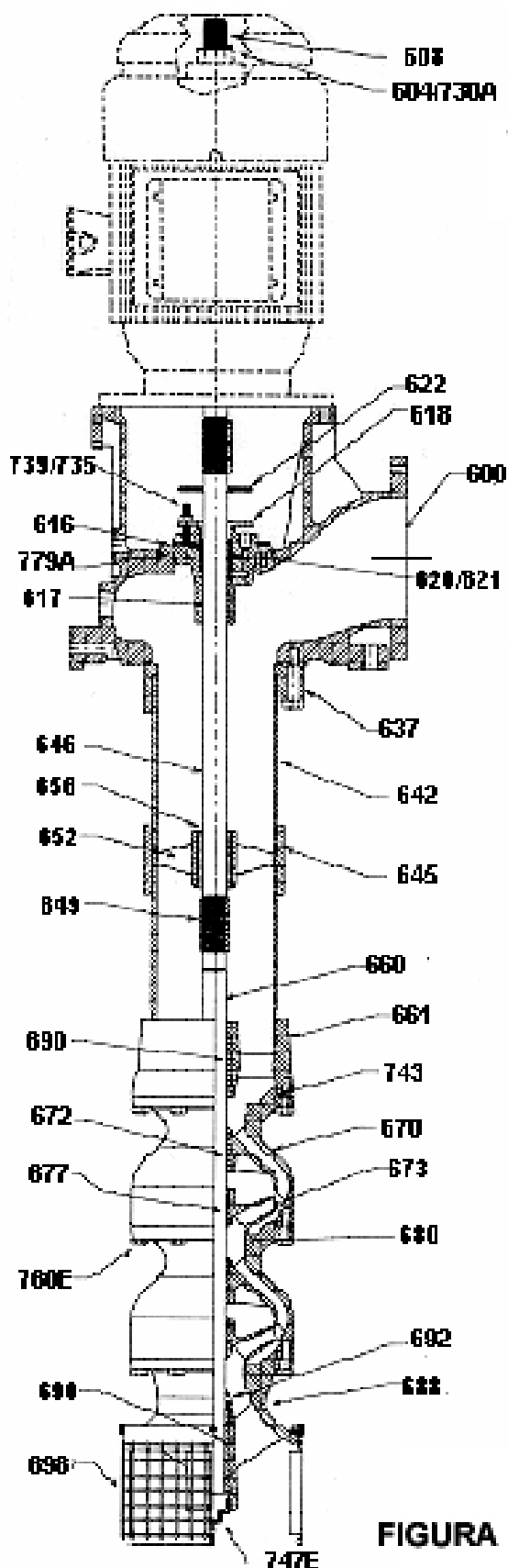


FIGURA 12

VISTA DE CORTE TURBINA DE BOMBA CONTRA INCENDIO CABEZAL DE HIERRO FUNDIDO / COLUMNA ROSCADA

I. ENSAMBLE DEL CABEZAL DE DESCARGA

600	CABEZAL DE DESCARGA
616	CAJA DE ESTOPEROS
617	RODAMIENTO DE CAJA DE ESTOPEROS
779A	JUNTA DE CAJA DE ESTOPEROS
622	CUÑA DE ELEVACIÓN
620A	ANILLO DE EMPAGUE
618	CASQUILLO PARTIDO POR LA MITAD
757	TORNILLO HEXAGONAL DE CASQUILLO
604A	TUERCA DE AJUSTE
730A	CUÑA
608	FLECHA DEL CABEZAL
719/735	HUSILLO/TUERCA
637	BRIDA DE COLUMNA
621	ANILLO LINTERNA

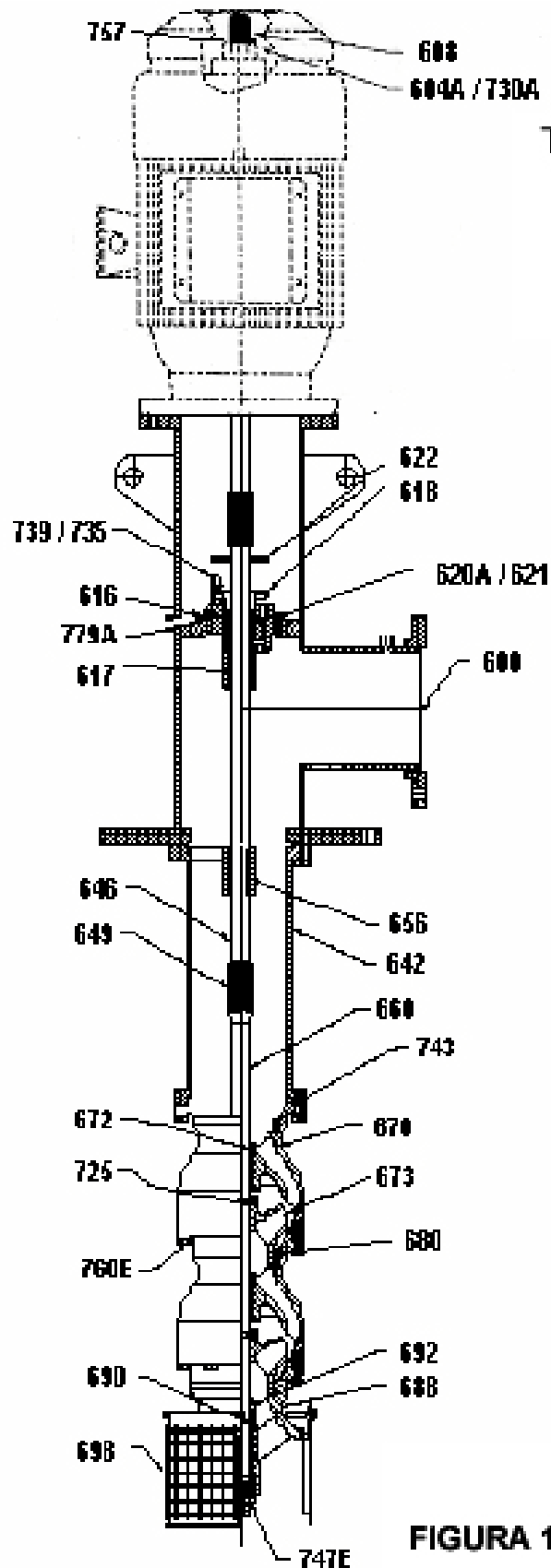
II. ENSAMBLE DE COLUMNIA

642	TUBERÍA DE COLUMNIA
645	COPLÉ DE COLUMNIA
646	FLECHA DE ROSCA
649	COPLÉ DE FLECHA
652	RETENEDOR
656	RODAMIENTO DE FLECHA

III. ENSAMBLE DE TAZÓN

688	CAMPANA DE SUCCIÓN
747E	TAPÓN DE TUBERÍA
690	RODAMIENTO DE SUCCIÓN
692	COLLARÍN RETENEDOR DE ARENA
760E	TORNILLO
673	IMPULSOR
677	COLLAR DE AJUSTE CÓNICO
670	TAZÓN INTERMEDIO
680	ANILLO DE DESGASTE DE TAZÓN
672	RODAMIENTO INTERMEDIO
661	DESCARGA
690	BUJE DE DESCARGA
660	FLECHA DE TAZÓN
698	FILTRO
743	ANILLO "O"

VISTA DE CORTE TURBINA DE BOMBA CONTRA INCENDIO CABEZAL DE ACERO / COLUMNA BRIDADA



I. ENSAMBLE DEL CABEZAL DE DESCARGA

600	CABEZAL DE DESCARGA
616	CAJA DE ESTOPEOS
617	RODAMIENTO DE CAJA DE ESTOPEOS
779A	JUNTA DE CAJA DE ESTOPEOS
622	CUÑA DE ELEVACIÓN
620A	ANILLO DE EMPAQUE
618	CASQUILLO PARTIDO POR LA MITAD
757	TORNILLO HEXAGONAL DE CASQUILLO
604A	TUERCA DE AJUSTE
730A	CUÑA
608	FLECHA DEL CABEZAL
739/735	HUSILLO/TUERCA
621	ANILLO LINTERNA

II. ENSAMBLE DE COLUMNA

642	TUBERÍA DE COLUMNA
646	FLECHA DE ROSCA
649	CÓPLE DE FLECHA
656	RODAMIENTO DE FLECHA

III. ENSAMBLE DE TAZÓN

688	CAMPANA DE SUCCIÓN
747E	TAPÓN DE TUBERÍA
690	RODAMIENTO DE SUCCIÓN
692	COLLARÍN RETENEDOR DE ARENA
760E	TORNILLO
673	IMPULSOR
725	ANILLO DE EMPUJE
670	TAZÓN INTERMEDIO
680	ANILLO DE DESGASTE DE TAZÓN
672	RODAMIENTO INTERMEDIO
660	FLECHA DE TAZÓN
698	FILTRO
743	ANILLO "O"

FIGURA 13

APÉNDICE I

APÉNDICE I

SERVICIO DE CAMPO

LISTA DE CONTROL DE INSTALACIÓN Y ARRANQUE

Cliente: _____ No. de Serie de Bomba A-C: _____

Modelo Bomba: _____ Tamaño: _____ Pasos: _____

UTILICE ESTA LISTA DE CONTROL EN COMBINACIÓN CON EL MANUAL DE INSTRUCCIONES SUMINISTRADO CON EL EQUIPO. MARQUE CADA CONCEPTO TERMINADO O ESCRIBA N/A SI NO APLICA.

Parte 1: Inspecciones de Sistema e Instalación y Lista de Control

- _____ 1) Verifique que la cimentación de la bomba (cabeza, tambor, sub-base, etc.) esté nivelada a .005 pulgadas por pie de diámetro. Note que en unidades API el requerimiento de nivel es de .001 pulgada por pie de diámetro.
- _____ 2) Inspeccione la cimentación para determinar si aparenta estar adecuadamente diseñada para soportar el peso y manejo de la bomba. Note que Sistemas de Bombas Contra Incendio A-C no diseñan cimentaciones y no es responsable por cimentaciones inadecuadas.
- _____ 3) Asegúrese que la cabeza, o el tambor, o la sub-base, etc., están adecuadamente cimentados utilizando lechada no contráctil de alta calidad. Esto puede verificarse a través de una sonda en la cimentación.
- _____ 4) Asegúrese que todos los tornillos de anclaje estén debidamente apretados.
- _____ 5) Asegúrese que la tubería de descarga esté debidamente soportada y que no exista exceso de carga de boquilla en la brida de descarga. Verifique esto aflojando y checando libertad de movimiento en el atornillado de la brida.
- _____ 6) En unidades con juntas flexibles o de expansión anexas a la descarga de la bomba, asegúrese que las barras de amarre están en su lugar debidamente instaladas.
- _____ 7) Asegúrese que todas las válvulas operen libremente y están correctamente instaladas en función a la dirección del flujo. También asegúrese que en ellas se manejan las condiciones de presión apropiadas.
- _____ 8) En combinación con su contacto o representante del cliente, verifique hacia dónde va el bombeo y que el sistema está debidamente alineado para la prueba.
- _____ 9) Verifique que el suministro de bombeo estará continuamente disponible durante la duración de la prueba. Es muy importante que la corrida inicial sea al menos de diez minutos de duración a fin de lavar completamente la bomba.
- _____ 10) Si es posible verifique la limpieza del bombeo y de la tubería. Si se está a la mano durante la instalación asegúrese que estén limpios el pozo, el tambor y la tubería.

APÉNDICE I

SERVICIO DE CAMPO

LISTA DE CONTROL DE INSTALACIÓN Y ARRANQUE

Parte 2: Inspecciones Pre-Arranque del Ensemble de la Bomba y Chequeos

- _____ 1) Verifique que los accionadores (motores, engranaje, máquinas, etc.) están debidamente lubricados antes del arranque. En transmisiones con rodamientos de motor lubricados con grasa, insista en que sean engrasados en sitio ya que los proveedores de motores generalmente sólo engrasan el rodamiento mismo durante el ensamble. La inspección usualmente revelará que tanto los puertos de entrada y salida así como el recipiente se encuentran secos. Información respecto a lubricación usualmente puede ser encontrada en etiquetas especiales en la mayoría de los motores o en los manuales del motor proporcionando tipo y cantidad de lubricante a ser usado.
- _____ 2) Infórmese con el proveedor del motor el número permitido de arranques frío/caliente. Esto es muy importante especialmente durante el arranque inicial cuando es necesario eliminar numerosas fallas del sistema y los controles. La regla general del pulgar es dos arranques en frío y uno caliente por hora. Excederse en los arranques recomendados debilita el aislamiento del motor y puede ocasionar falla.
- _____ 3) Antes de acoplar el accionador con la bomba, verifique la correcta rotación del accionador sacudiéndolo. Note que la rotación correcta de nuestras bombas verticales es en contra de las manecillas del reloj cuando es visto desde arriba. Adicionalmente a verificar la rotación, córrala desacoplada para asegurar que el accionador corre suavemente y suena normal. Note que en unidades con motores VHS, usted deberá retirar la transmisión de flecha si un cople es suministrado y el estable cople de buje y accionador en el caso en que uno no sea suministrado. En accionadores con **NRR's** retire los pernos trinquete, si es posible. De otra forma, rote el cople de la transmisión en el sentido de las manecillas del reloj hasta que la chaveta se detenga apretadamente contra la placa trinquete. Si el cliente se rehúsa a permitir un chequeo de rotación, haga una notación en la Sección 4B y haga que el cliente lo firme antes de proceder.
- _____ 4) Solamente después de verificar la correcta rotación del accionador, proceda al acoplamiento de la bomba al accionador. En unidades VHS usted colocará el elevador del impulsor usando la tuerca de ajuste sobre el motor. El elevador del impulsor requerido para una bomba será especificado en la placa de la bomba y en el plano.
- _____ 5) Alineamiento especial de la bomba al motor no es usualmente requerido ya que todos los componentes están equipados con registros de ajuste. Una excepción a esto es una bomba equipada con tornillos de elevación. Una unidad así equipada requiere que el motor sea físicamente alineado a la bomba.
- _____ 6) Terminado el acoplamiento de la bomba al accionador, y el arreglo del elevador del impulsor, verifique, utilizando un indicador de cuadrante, que la torsión de la flecha arriba del elemento sellador no es excesiva.
LÍMITES: EMPAQUE = MAX. .008"
- _____ 7) En unidades con empaque, no apriete en exceso el casquillo. Un goteo excesivo deberá ser eliminado con el tiempo y no de golpe. Un goteo normal es de 60 gotas/minuto = 13 litros /día.
- _____ 8) En unidades lubricadas con agua, cheque la presión del agua (PSI) y el flujo. Cheque la válvula solenoide y su conexión para una correcta operación.

APÉNDICE I

SERVICIO DE CAMPO

LISTA DE CONTROL DE INSTALACIÓN Y ARRANQUE

Parte 3: Arrancando la Unidad

- _____ 1) Después de que se hayan completado todos los chequeos de las Partes 1 y 2, programe una junta de arranque con el cliente para discutir los procedimientos que deberá llevar a cabo durante el arranque y puesta en servicio. También, verifique con el cliente que su 'sistema' está listo para el bombeo.
- _____ 2) Cuando el sistema esté listo, apriete el botón de arranque y ajuste la válvula de descarga para alcanzar el punto de diseño (si se requiere).
- _____ 3) Busque señales de problema (observe y escuche). Nuevamente, la unidad deberá operar por lo menos 10 minutos para nivelar la bomba y el sistema.
- _____ 4) Verifique que la unidad trabaje suavemente sin ruidos no usuales, vibraciones y sobrecalentamiento.
- _____ 5) Lleve a cabo una prueba mecánica de una hora de trabajo de la unidad (si es posible).

Parte 4: Lecturas y Notas

A) Lecturas

Elevador del Impulsor: _____ Rectitud de Flecha: _____

Megger: _____

Vibración: _____

B) Notas:

Representante Bombas Contra Incendio A-C

Fecha

Xylem |'zīləm|

- 1) El tejido de las plantas que traslada el agua hacia arriba desde las raíces
- 2) Una compañía de tecnología hidráulica líder a nivel mundial

Somos aproximadamente 12.500 personas unificadas con un objetivo común: crear soluciones innovadoras que satisfagan las necesidades de agua en todo el mundo. Es fundamental para nuestro trabajo desarrollar nuevas tecnologías que mejoren la forma en que se utilizará, conservará, y reusará el agua en el futuro. Movemos, tratamos, analizamos y devolvemos el agua al medio ambiente, y podemos ayudar a las personas a utilizar el agua de manera eficiente, en sus hogares, edificios, fábricas y granjas. Contamos con relaciones sólidas y perdurables con los clientes en más de 150 países, y ellos nos conocen por nuestra potente combinación de marcas de productos líderes y experiencia en aplicaciones, con el respaldo de el legado en innovación.

Para obtener más información sobre la forma en que Xylem puede ayudarlo, visite www.xyleminc.com.



Xylem Inc.
8200 N. Austin Avenue
Morton Grove, Illinois 60053
Teléfono: (847) 966-3700
Fax: (847) 965-8379
www.acfirepump.com