

MANUAL DE INSTRUCCIONES

AC6118
REVISIÓN A



INSTALADOR: CONSERVE ESTE MANUAL PARA USO DEL PROPIETARIO.

Serie 8200 montada sobre base Bomba centrífuga contra incendios

TABLA DE CONTENIDOS

DESCRIPCIÓN	3	MANTENIMIENTO	19
LÍMITES OPERATIVOS	3	MANTENIMIENTO GENERAL	19
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO	3	MANTENIMIENTO DE LA BOMBA	
LÍMITES OPERATIVOS DE LAS JUNTAS	3	DEBIDO A DAÑOS POR INUNDACIÓN	19
EMPAQUETADURA	3	LUBRICACIÓN DE RODAMIENTOS – GRASA ...	20
IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA	3	EMPAQUETADURA	21
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	4	LIMPIEZA SIN DESMONTAR	
REQUISITOS ADICIONALES DE SEGURIDAD: ...	4	LA BOMBA	21
REQUISITOS ADICIONALES DE SEGURIDAD	5	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO	22
SEGURIDAD ELÉCTRICA:	5	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	23
SEGURIDAD TÉRMICA:	5	CAMBIO DE ROTACIÓN	26
SEGURIDAD MECÁNICA:	5	INSTRUCCIONES DE SERVICIO	27
INSTALACIÓN	6	PROCEDIMIENTOS DE DESENSAMBLAJE	
UBICACIÓN DE LA BOMBA	6	Y REENSAMBLAJE	27
RECEPCIÓN DE LA BOMBA	6	DESMONTAJE	
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	7	(BOMBA CON EMPAQUETADURA)	27
UBICACIÓN	7	ENSAMBLAJE	
CIMENTOS	7	(BOMBA CON EMPAQUETADURA)	30
CONFIGURACIÓN DE LA PLACA BASE		APÉNDICE "A" DATOS DE INGENIERÍA	33
(ANTES DE CONECTAR LAS TUBERÍAS)	8	APÉNDICE "B"	34
PROCEDIMIENTO DE LECHADA	8	PLANO DE DESPIECE – BOMBA CONTRA	
CONSULTE ANSI/OSHA INSTALACIÓN/		INCENDIOS SERIE 8200	34
EXTRACCIÓN DE PROTECCIÓN		LISTA DE REPUESTOS	35
DE ACOPLADORES	8	INSTRUCCIONES PARA SOLICITAR PIEZAS ...	36
PROCEDIMIENTO DE ALINEACIÓN	8	APÉNDICE "C" INFORME DE PRUEBAS	
ANSI/OSHA INSTALACIÓN/EXTRACCIÓN		DE CAMPO	37
DE PROTECCIÓN DE ACOPLADORES	9	FÓRMULAS ÚTILES	38
FIJACIÓN	14		
TUBERÍA DE SUCCIÓN Y DESCARGA	14		
LUBRICACIÓN DE LA CAJA DE CARGA	16		
EMPAQUETADURA	16		
OPERACIÓN	18		
REVISIONES PREVIAS AL ARRANQUE	18		
CEBADO	18		
ARRANQUE	18		
REVISIONES OPERATIVAS	18		
PROTECCIÓN CONTRA EL			
CONGELAMIENTO	19		
PRUEBAS DE CAMPO	19		

NOTA

El propósito de la información incluida en este manual es ayudar al personal de operaciones al suministrarles datos sobre las características del equipo adquirido.

No exime al usuario de su responsabilidad de utilizar las prácticas de ingeniería aceptadas en la instalación, operación y mantenimiento de este equipo.

En caso de que tenga más preguntas, comuníquese con A-C Fire Pump al (847) 966-3700.

DESCRIPCIÓN

Las bombas centrífugas contra incendios serie 8200 son bombas montadas sobre marco con alto rendimiento, construcción resistente, diseño compacto, voluta montada sobre pie y rodamientos reengrasables. Estas características, junto con la carcasa horizontal dividida, facilitan la instalación, la operación y las tareas de servicio.

LÍMITES OPERATIVOS

A menos que AC Fire Pump Systems haya indicado específicamente lo contrario, los límites operativos para las bombas centrífugas contra incendios serie 8200 son los siguientes:

PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO

Indicada en la placa de identificación de la bomba.

LÍMITES OPERATIVOS DE LAS JUNTAS

EMPAQUETADURA

Limitaciones de PH 7-9; rango de temperatura de 0 a +200°F

Para utilizar en sistemas abiertos o cerrados que requieran una gran cantidad de agua de aporte, así como en sistemas que estén sujetos a condiciones químicas muy variables y acumulación de sólidos.

IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Cada bomba tiene dos placas de identificación. La placa de clasificación de la bomba brinda información de identificación y clasificación. En la Figura 1, se muestra un ejemplo de una placa de clasificación típica.

El Número de serie hace referencia a los registros permanentes de la bomba y, por lo tanto, debe utilizarse con toda la correspondencia para solicitar todos los repuestos y piezas de reemplazo. El cuarto dígito indica la bomba específica en pedidos de más de una bomba. Por ejemplo, en un pedido de seis bombas, todas las bombas tendrán los mismos tres primeros dígitos, y el último dígito cambiará para identificar cada una de las seis (por ejemplo, 03-123456-01-01, 03-123456-01-02, etc.).

La placa del portarrodamientos, que se muestra en la Figura 2, contiene información sobre los rodamientos y su lubricación. Los números de rodamientos interiores y exteriores hacen referencia a los números del fabricante.



FIGURA 1 – PLACA DE CLASIFICACIÓN

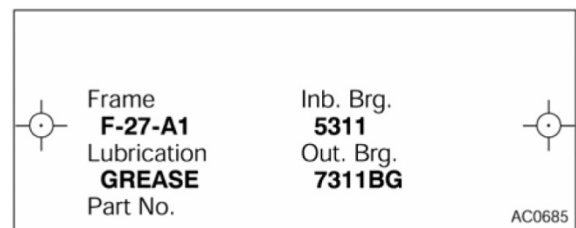


FIGURA 2 – PLACA DE PORTARRODAMIENTOS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este símbolo de alerta de seguridad se utilizará en este manual y en las calcomanías de instrucciones de seguridad para llamar la atención sobre instrucciones relacionadas con la seguridad. Cuando se utiliza, el símbolo de alerta de seguridad significa ¡ATENCIÓN! ¡ALERTA! ¡SU SEGURIDAD ESTÁ EN JUEGO! EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES PODRÍA PONER EN RIESGO LA SEGURIDAD.

Su bomba centrífuga contra incendios serie 8200 debe contener las siguientes calcomanías de instrucciones de seguridad. Si las calcomanías faltan o están ilegibles, comuníquese con su representante local de AC Fire Pump Systems para reemplazarlas.

REQUISITOS ADICIONALES DE SEGURIDAD:

1. Las conexiones eléctricas deben estar a cargo de un electricista calificado y realizarse de acuerdo con todos los códigos nacionales, estatales y locales.
2. El motor debe contar con un arrancador del tamaño adecuado, con calentadores del tamaño adecuado para suministrar protección contra sobrecargas y baja tensión.
3. Si la bomba, el motor o las tuberías funcionan a temperaturas extremadamente altas o bajas, se requieren protecciones o aislamiento.
4. La presión máxima de trabajo de la bomba se indica en la placa de identificación de la bomba; no supere esa presión.

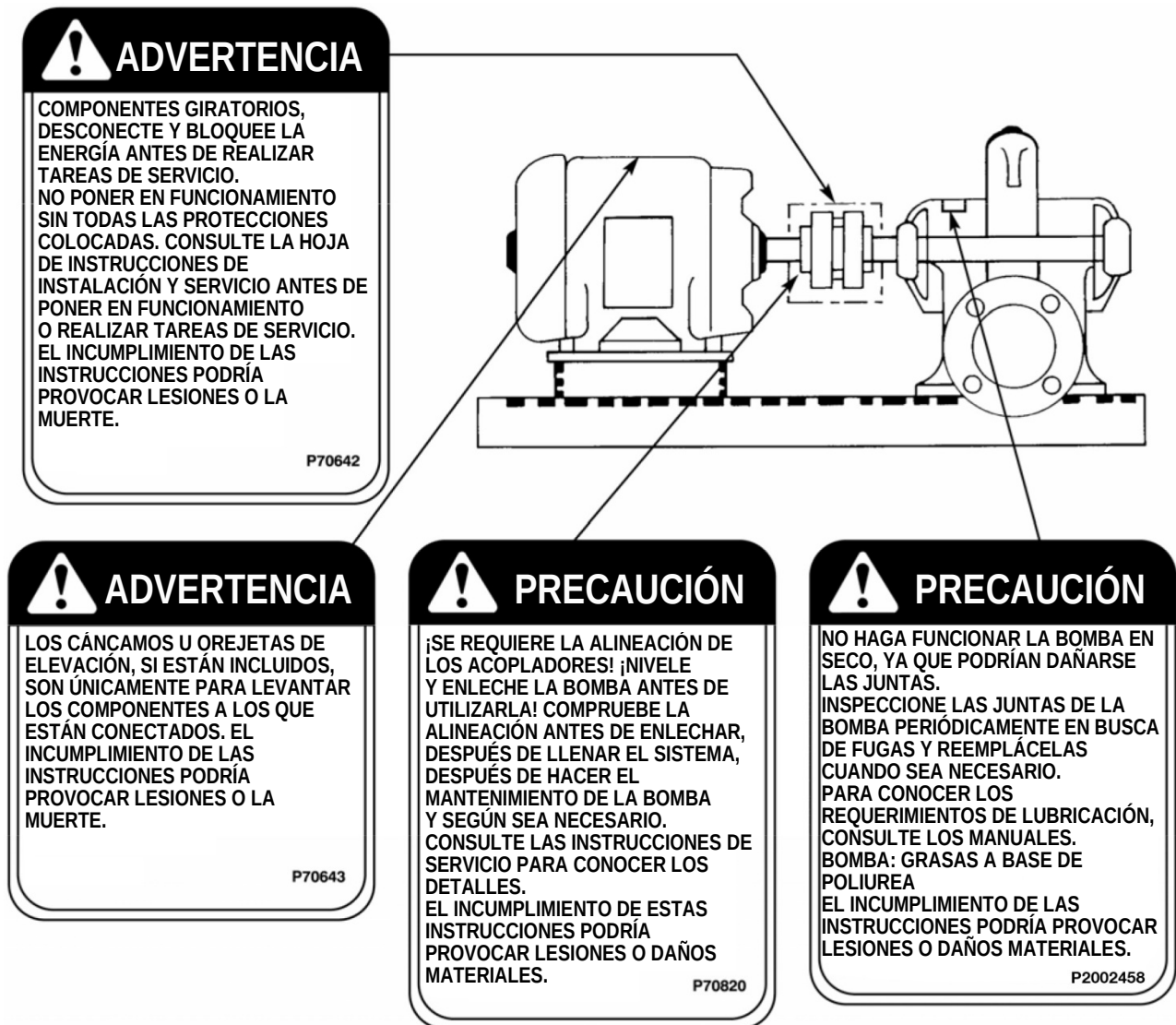


FIGURA 3 - CALCOMANÍAS DE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

REQUISITOS ADICIONALES DE SEGURIDAD

SEGURIDAD ELÉCTRICA:

**ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica**

Las conexiones eléctricas deben estar a cargo de un electricista cualificado y realizarse de acuerdo con todos los códigos aplicables, ordenanzas y buenas prácticas.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

**ADVERTENCIA: Riesgo de sobrecarga eléctrica**

Los motores trifásicos deben contar con calentadores de tamaño adecuado para brindar protección contra sobrecargas y tensión baja. Los motores monofásicos tienen protectores contra sobrecarga incorporados.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

SEGURIDAD TÉRMICA:

**ADVERTENCIA: Riesgo de temperaturas extremas**

Si la bomba, el motor o las tuberías funcionan a una temperatura extremadamente alta o baja, se requieren protecciones o aislamiento. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

SEGURIDAD MECÁNICA:

**ADVERTENCIA: Riesgo de arranque inesperado**

Desconecte y bloquee la energía antes de realizar tareas de servicio. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

**ADVERTENCIA: Riesgo de presión excesiva en el sistema**

La presión máxima de trabajo de la bomba se indica en la placa de identificación; no supere esa presión.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

**ADVERTENCIA: Riesgo de presión excesiva Expansión volumétrica**

El calentamiento del agua y otros fluidos provoca expansión volumétrica. Las fuerzas asociadas pueden producir la falla de los componentes del sistema y liberar fluidos a alta temperatura. Para prevenirlo, se pueden instalar tanques de compresión con ubicación y tamaño adecuados y válvulas de alivio de presión.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

INSTALACIÓN

UBICACIÓN DE LA BOMBA

Ubique la bomba de modo que haya suficiente espacio para la inspección, el mantenimiento y el servicio. Si se necesita un montacargas o aparejo, deje una altura amplia.



ADVERTENCIA: Riesgo de caída de objetos

Los cáncamos u orejetas de elevación, si están incluidos, son únicamente para levantar los componentes a los que están conectados. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.

Si necesita levantar la base de la bomba, utilice una eslinga de nailon, cadena o cable de acero alrededor de los soportes de los rodamientos. Si necesita levantar toda la bomba, hágalo con las eslingas ubicadas debajo de los rieles de base, como se muestra.

Se debe tener cuidado de calcular el tamaño del equipo en función de las cargas desequilibradas que pueden existir si el motor no está montado en la base en el momento del levantamiento. El motor puede o no venir montado de fábrica.

Es posible que no sea seguro levantar como un conjunto completo la bomba, la base y la unidad motriz si tiene una longitud de base que supera las 100 pulgadas. Se puede dañar la placa base. Si la unidad motriz viene montada en la placa base de fábrica, es seguro levantar el conjunto completo. Si la unidad motriz no viene montada de fábrica y la longitud total de la placa base supera las 100 pulgadas, no levante todo el conjunto compuesto por la bomba, la base y la unidad motriz. Por el contrario, levante la bomba y la placa base hasta su ubicación final sin la unidad. A continuación, monte la unidad motriz.

La mejor ubicación para que la bomba absorba el sonido y la vibración es sobre piso de hormigón con subsuelo. Si la ubicación de la bomba es en la altura, se deben tomar medidas especiales para reducir la posible transmisión del sonido. Consulte a un especialista en sonido.

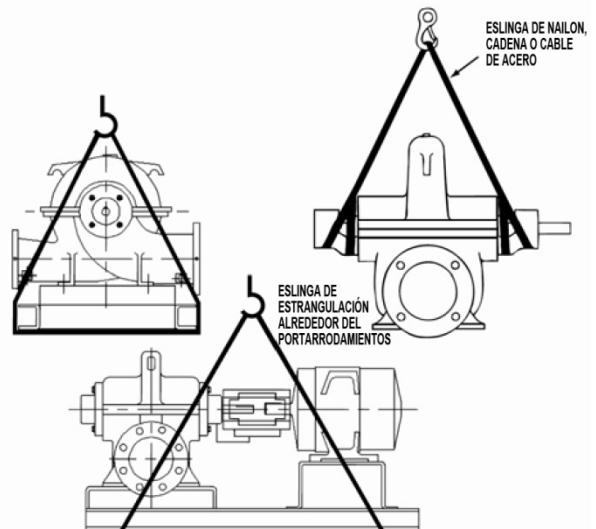


FIGURA 4

Si la bomba no está en un sistema cerrado, debe colocarse lo más cerca posible de la fuente de suministro líquido y de modo de permitir la instalación con la menor cantidad de curvas o codos en la tubería de succión.

La instalación debe evaluarse para determinar que la altura neta positiva de succión disponible (NPSHA) sea igual o mayor que la altura neta positiva de succión requerida (NPSHR), según se indica en la curva de rendimiento de la bomba. Consulte la página 14 para obtener más detalles sobre la instalación correcta de la tubería de succión.

RECEPCIÓN DE LA BOMBA

Revise la bomba en busca de faltantes y daños inmediatamente después de recibirla. (Obligación absoluta). Si las observaciones sobre la factura del flete se transmiten inmediatamente al agente del transportista, se agilizarán los ajustes por parte del transportista.

Las bombas y unidades motrices se envían normalmente montadas de fábrica y pintadas con imprimador y una capa de acabado. Los acopladores pueden estar completamente ensamblados o con los cubos de acoplamiento montados sobre los ejes y los miembros conectores extraídos. Cuando los miembros conectores están extraídos, vendrán embalados en un envase separado y se enviarán junto a la bomba o con la placa base.

Los ejes están alineados cuando se envía la unidad; no obstante, debido al envío, las bombas pueden llegar desalineadas y, por lo tanto, se debe proceder con la alineación durante la instalación. AC Fire Pump Systems ha determinado que la alineación correcta y adecuada solo puede realizarse siguiendo las prácticas de montaje aceptadas.

Consulte más adelante los párrafos "Cimientos", "Configuración de la placa base", "Procedimiento de lechada", "Procedimiento de alineación" y "Fijación".

ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Si la bomba no debe instalarse ni operarse rápidamente después de su recepción, almacénela en un lugar limpio y seco con cambios paulatinos y moderados de la temperatura ambiente. Rote el eje periódicamente para cubrir los rodamientos con lubricante y retrasar la oxidación y la corrosión, así como para reducir la posibilidad de formación de estrías en los rodamientos.

UBICACIÓN

La bomba debe instalarse lo más cerca posible del suministro de succión, pero a no menos de cinco diámetros de succión (consulte la página 14, sección de tuberías de succión y descarga), y la tubería de succión debe ser lo más corta y recta posible. La altura de succión dinámica total (altura estática más pérdidas por fricción en la línea de succión) no debe superar los límites para los que se vendió la bomba.

La bomba debe cebarse antes de arrancarse. Siempre que sea posible, la bomba debe ubicarse debajo del nivel de fluido para facilitar el cebado y garantizar el flujo ininterrumpido de líquido. Esta condición permite la altura positiva de succión en la bomba. También se puede cebar la bomba presurizando el recipiente de succión.

Al instalar la bomba, tenga en cuenta su ubicación con respecto al sistema para garantizar una altura neta positiva de succión (NPSH) suficiente en la succión de la bomba. La NPSH disponible debe ser siempre igual o mayor que la NPSH requerida de la bomba.

La bomba debe instalarse con suficiente accesibilidad para la inspección y el mantenimiento. Debe destinarse un espacio despejado con amplia altura para el uso de un montacargas o grúa suspendida con fuerza suficiente para levantar la unidad.

NOTA: destine un espacio suficiente para desmontar la bomba sin interrumpir su tubería de descarga y entrada.

Siempre que sea posible, seleccione un lugar seco sobre el nivel del suelo. Tenga cuidado de evitar que la bomba se congele en climas fríos cuando no está en funcionamiento. En caso de que exista la posibilidad de congelamiento durante un período de inactividad, la bomba debe drenarse por completo, y todos los conductos y depósitos en los que puede acumularse líquido deben limpiarse con aire comprimido.

Asegúrese de que haya disponible una alimentación eléctrica adecuada para la unidad motriz de la bomba. Si la bomba está impulsada por motor, las características eléctricas deben ser idénticas a las que se muestran en la placa de datos del motor.

CIMENTOS

Se deben construir una base y cimientos sólidos que se adecuen a las condiciones locales. Los cimientos deben ser lo suficientemente sólidos para absorber la vibración. (Los Estándares del Instituto de Hidráulica recomiendan que el peso de los cimientos sea al menos cinco (5) veces mayor que el peso de la unidad de la bomba). Deben conformar un soporte rígido y permanente para la placa base. Esto es importante para mantener la alineación de la unidad acoplada flexiblemente.

Los cimientos deben verterse sin interrupción hasta llegar a 1/2 a 1 - 1/2 pulgada de la altura final. La superficie superior de los cimientos debe marcarse y surcarse bien antes de que se asiente el hormigón; esto brinda una superficie de adhesión para la lechada.

Los pernos de los cimientos deben colocarse en el hormigón como se muestra en la Figura 5. Un tubo opcional de 4 pulgadas de largo alrededor de los pernos en la superficie del hormigón aportará cierta flexibilidad a la alineación de los pernos para que coincidan con los orificios de la placa base. Destine una longitud de perno suficiente para la lechada, las cuñas, la brida de la placa base inferior, las tuercas y las arandelas. Los cimientos deben dejarse curar durante varios días antes de que puedan colocarse las cuñas y la lechada de la placa base.

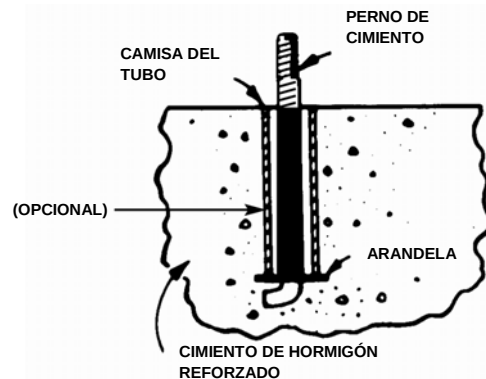


FIGURA 5 – CIMENTOS

CONFIGURACIÓN DE LA PLACA BASE (ANTES DE CONECTAR LAS TUBERÍAS)

NOTA: en este procedimiento, se da por supuesto que los cimientos de hormigón se han preparado con pernos de sujeción y anclaje que ya están listos para recibir la unidad. Se debe comprender que la bomba y el motor están montados y vienen alineados preliminarmente de fábrica. Si el motor debe montarse en el campo, comuníquese con la fábrica para solicitar recomendaciones. AC Fire Pump Systems no puede asumir la responsabilidad por la alineación final.

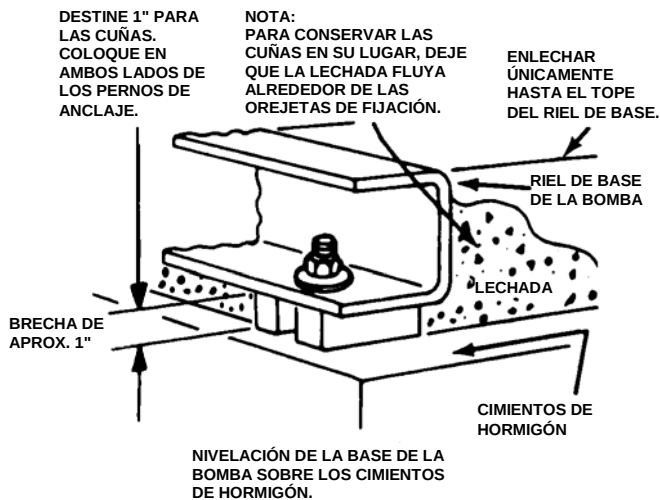


FIGURA 6 – COLOCACIÓN DE LA PLACA BASE Y LA LECHADA

- Utilice bloques y cuñas debajo de la base para aportar soporte en los pernos de anclaje y a mitad de distancia entre los pernos, a fin de que la base quede a aproximadamente 1" sobre los cimientos de hormigón, con los tacos extendidos a través de los orificios en la placa base.
- Al agregar o quitar cuñas debajo de la base, nivele y conecte el eje y las bridas de la bomba. La placa base no tiene que estar nivelada.
- Ajuste firmemente las tuercas de anclaje a la base y observe la alineación de los ejes del motor y la bomba o de los cubos de acoplamiento. (Extraiga temporalmente la protección del acoplamiento para revisar la alineación).
- Si se debe mejorar la alineación, agregue cuñas o calzos en posiciones adecuadas debajo de la base, de modo que el reajuste de las tuercas de anclaje mueva los ejes para que se alineen. Repita este procedimiento hasta lograr una alineación razonable.

NOTA: la alineación razonable se define según lo acordado entre el contratista de la bomba y las instalaciones donde esta se recibe (operador final). Los procedimientos de alineación final se analizan en "Procedimientos de alineación".

- Asegúrese de que la tubería pueda alinearse con las bridas de la bomba sin que se produzca tensión en la tubería en ninguna de las bridas.
- Enleche la placa base por completo (consulte "Procedimiento de lechada") y deje que la lechada se seque totalmente antes de conectar la tubería a la bomba. (24 horas son suficientes con el procedimiento de lechada aprobado).

PROCEDIMIENTO DE LECHADA

La lechada compensa los cimientos irregulares, distribuye el peso de la unidad y previene el desplazamiento.

Utilice una lechada aprobada y que no se contraiga después de colocar y nivelar la unidad (consulte la Figura 6).

- Construya una estructura resistente alrededor de los cimientos para contener la lechada.
- Empape la parte superior de los cimientos y, a continuación, retire el agua superficial.
- La placa base debe llenarse por completo con lechada.
- Después de que la lechada se haya endurecido completamente, verifique los pernos de los cimientos y ajústelos de ser necesario.
- Compruebe la alineación una vez ajustados los pernos de los cimientos.
- Aproximadamente 14 días después de vertida la lechada o cuando esté completamente seca, aplique una pintura a base de aceite en los bordes que sobresalen de la lechada para prevenir que el aire y la humedad entren en contacto con ella.

CONSULTE ANSI/OSHA INSTALACIÓN/ EXTRACCIÓN DE PROTECCIÓN DE ACOPLADORES (CONSULTE MÁS ABAJO)

PROCEDIMIENTO DE ALINEACIÓN

NOTA: un acoplamiento flexible compensará solamente pequeños niveles de desalineación. La desalineación permitida variará en función de la marca del acoplamiento. En caso de duda, consulte los datos del fabricante del acoplamiento.

Se deben establecer tolerancias para la expansión térmica durante la alineación en frío, de modo que el acoplamiento quede alineado a la temperatura de funcionamiento. En todos los casos, los acoplamientos deben estar alineados para el funcionamiento continuo. Aunque el acoplamiento pueda lubricarse, la desalineación produce un exceso de desgaste, vibración y cargas en los rodamientos, que resultan en la falla prematura de los rodamientos y, en última instancia, en el agrietamiento de la bomba. La desalineación puede ser angular, paralela o una combinación de ambas,

y tanto en el plano horizontal como en el vertical. La alineación final debe realizarse moviendo y acuniando el motor sobre la placa base, hasta que los cubos de acoplamiento estén dentro de las tolerancias recomendadas al medir el desajuste total. Todas las mediciones deben hacerse con los pernos de los pies de la bomba y el motor ajustados. El eje de los motores con rodamientos de camisa debe estar en el centro de su flotador mecánico.

NOTA: la alineación adecuada es fundamental para el correcto funcionamiento de la bomba. Debe realizarse después de que la placa base se haya colocado correctamente y que la lechada se haya secado por completo de acuerdo con las instrucciones. La alineación final debe realizarse acuniando únicamente la unidad motriz. La alineación debe realizarse a temperaturas de funcionamiento.

**ADVERTENCIA: Riesgo de arranque inesperado**

Desconecte y bloquee la energía antes de realizar tareas de servicio. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

ANSI/OSHA INSTALACIÓN/EXTRACCIÓN DE PROTECCIÓN DE ACOPLADORES

**ADVERTENCIA: Riesgo de arranque inesperado**

Desconecte y bloquee la energía antes de realizar tareas de servicio. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

NOTA: no estire los protectores internos y externos más de lo necesario al extraerlos o instalarlos. Si se estiran demasiado, se pueden ver alteradas su función y apariencia.

Extracción

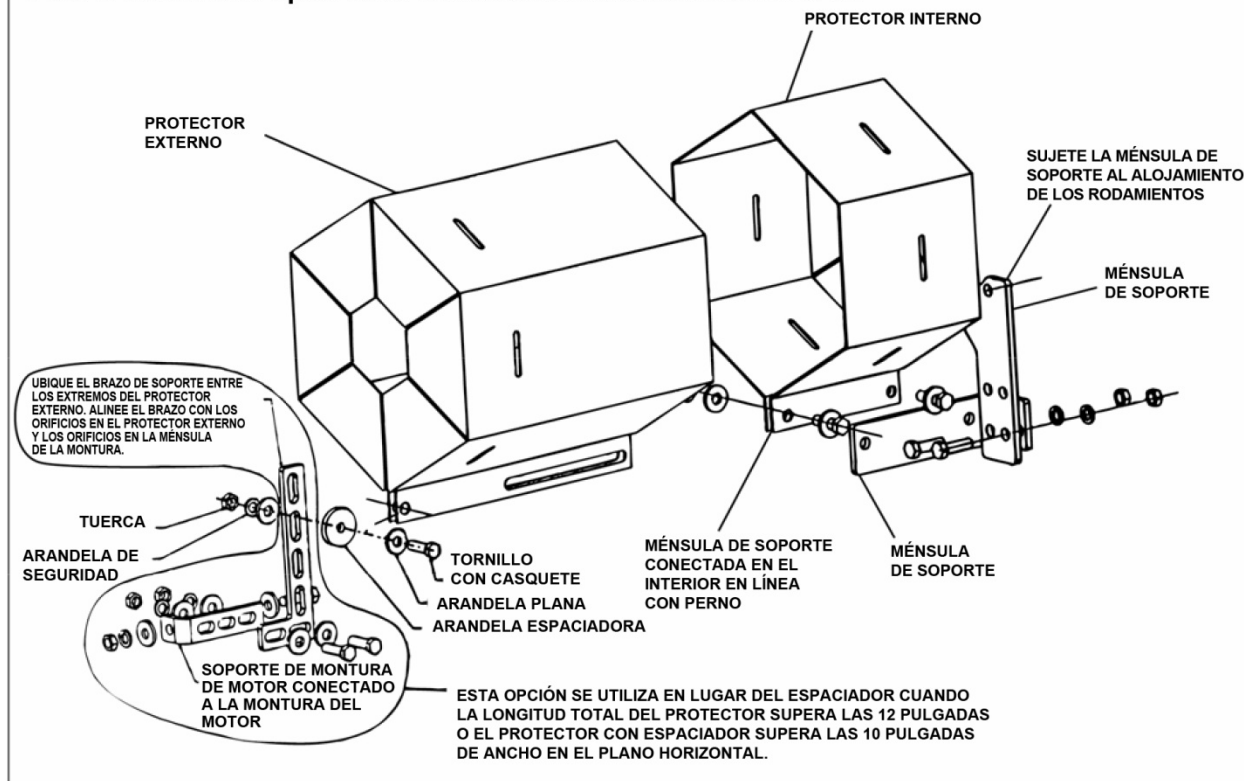
- Retire los dos tornillos con casquete que mantienen el protector del acoplador externo (lado del motor) unido a la o las ménsulas de soporte.
- Estire el protector externo y tire para separarlo del protector interno.
- Retire el tornillo con casquete que mantiene el protector interno unido a la ménsula de soporte.

- Estire el protector interno y tire para separarlo del acoplador.

Instalación

- Compruebe la alineación del acoplador antes de proceder. Corríjala si es necesario.
- Estire el protector interno y colóquelo sobre el acoplador.
- Con el protector interior extendido sobre la ménsula de soporte, instale un tornillo con casquete a través del orificio (o ranura) en la ménsula de soporte y el protector ubicado lo más cerca posible de la bomba. No ajuste el tornillo con casquete.
- Estire el protector externo y colóquelo sobre el protector interno.
- Instale los tornillos con casquete del protector externo siguiendo el paso que se indica a continuación correspondiente a su bomba en particular:
 - Para bombas con una ménsula de soporte de montura de motor:* asegúrese de que el protector externo esté extendido sobre el brazo de soporte e instale sin ajustar los dos tornillos con casquete restantes.
 - Para bombas sin una ménsula de soporte de montura de motor:* inserte la arandela espaciadora entre los orificios ubicados más cerca del motor en el protector externo e instale sin ajustar los dos tornillos con casquete restantes.
- Ubique el protector externo de modo que quede centrado alrededor del eje y que haya menos de 1/4" del eje expuesto del motor. Para protectores que utilizan una ménsula de soporte ranurada, el protector interno deberá colocarse de modo que quede expuesto solamente 1/4" del eje de la bomba.
- Sosteniendo el protector en su posición, ajuste los tres tornillos con casquete.

**ANSI/OSHA Plano de despiece de protectores de acoplamiento
Para la instalación típica de la bomba contra incendios serie 8200**



Método 1 – Alineación de borde recto para acoplador estándar tipo camisa con inserto de caucho negro

(Consulte la Figura 7A)

Proceda con este método únicamente si la superficie y los diámetros exteriores de las mitades de los acopladores están en línea recta y concéntricos con los diámetros de acoplamiento. Si no se da esa condición o los acoplamientos de elastómero hacen que ese método no sea conveniente, utilice el Método 2.

1. Verifique la desalineación angular utilizando un micrómetro o calibre. Mida desde el exterior de la brida hasta el exterior de la brida opuesta en cuatro puntos separados a 90°. **NO ROTE EL ACOPLADOR.** Se permite una desalineación de hasta 1/64" por pulgada de radio del acoplador.
2. En cuatro puntos separados a 90° (**NO ROTE EL ACOPLADOR**), mida la desalineación paralela del acoplador extendiendo un borde recto a lo ancho de la mitad de un acoplador y midiendo la brecha entre el borde recto y la mitad del acoplador opuesta. Se permite una brecha de hasta 1/64".

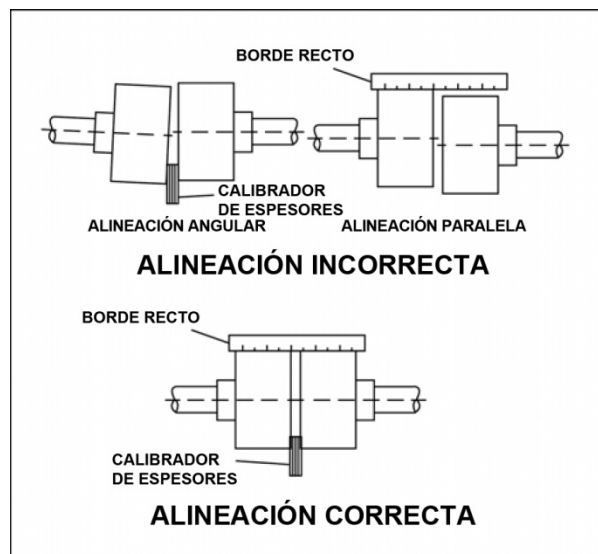


FIGURA 7A – VERIFICACIÓN DE LA ALINEACIÓN (MÉTODO 1)

Método 2 – Para inserto Hytrel naranja, funcionamiento a 3500

RPM, o todos los demás tipos de acopladores excepto los que se indican más abajo

(Consulte la Figura 7B)

- Asegúrese de que cada cubo esté fijado a su respectivo eje y de que se hayan retirado todos los elementos conectores o espaciadores.
- La brecha entre los cubos de acoplamiento viene establecida por el fabricante antes del envío de las unidades. No obstante, esa dimensión debe verificarse. (Consulte las especificaciones del fabricante del acoplamiento suministradas con la unidad).
- Marque líneas indicadoras en las mitades de los acopladores como se muestra en la Figura 7B.
- Monte el indicador de dial en uno de los cubos como se muestra para la alineación paralela. Coloque el dial en cero.
- Gire las dos mitades de los acopladores de modo que las líneas indicadoras sigan coincidiendo. Observe la lectura del dial para ver si la unidad motriz necesita ajustarse (consulte el párrafo i más abajo).
- Monte el indicador de dial en uno de los cubos como se muestra para la alineación angular. Coloque el dial en cero.
- Gire las dos mitades de los acopladores de modo que las líneas indicadoras sigan coincidiendo. Observe la lectura del dial para ver si la unidad motriz necesita ajustarse (consulte el párrafo i más abajo).
- Ensamble el acoplamiento. Ajuste todos los pernos y el o los tornillos de sujeción. Es posible que sea necesario repetir los pasos "c" a "f" para una verificación final.
- Para el acoplamiento de elementos individuales, una desalineación paralela satisfactoria es 0,004" (lectura total del indicador), mientras que una desalineación angular satisfactoria es 0,004" (lectura total del indicador) por pulgada de radio R (consulte la Figura 7B).

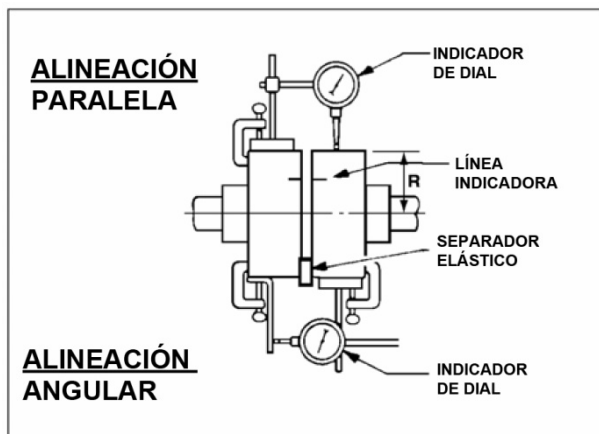


FIGURA 7B – VERIFICACIÓN DE LA ALINEACIÓN (MÉTODO 2)

Acoplamientos de rejilla

NOTA: el siguiente procedimiento está ideado para el montaje y la alineación de acoplamientos de rejilla cónicos de Rexnord Industries, LLC. y Clarke Fire Protection Products, Inc.

La lubricación adecuada es fundamental para el funcionamiento satisfactorio. Es muy recomendable utilizar la grasa suministrada por el fabricante del acoplamiento. Otras grasas que vayan a utilizarse deberán estar aprobadas por el fabricante del acoplamiento.

La alineación se muestra utilizando una barra espaciadora y un borde recto. Rexnord Industries, LLC. y Clarke Fire Protection Products, Inc. aseguran que esta práctica está comprobada para muchas aplicaciones de la industria. Una alineación superior puede lograrse mediante el uso de indicadores de dial, como se muestra más adelante.

- Limpie todas las piezas metálicas con un solvente no inflamable.
- Recubra suavemente las juntas con la grasa suministrada por el proveedor y colóquelas sobre los ejes antes de montar los cubos de los ejes.
- Instale las chavetas y monte los cubos con las superficies de las bridas al ras de los extremos de los ejes, o de otro modo si se especifica lo contrario.
- Vuelva a colocar los cubos sobre los ejes según sea necesario para alcanzar la brecha del cubo requerida que se muestra en la Figura 7H, o de otro modo si se especifica lo contrario. La longitud de enganche en cada eje debe ser aproximadamente igual al diámetro del eje.
- Ajuste los tornillos de sujeción.
- Lleve las mitades de los acopladores del motor y la bomba a aproximadamente la altura de alineación, colocando las mismas cantidades de cuñas debajo de todos los pies del motor.
- Ajuste los pernos del motor.
- Utilice una barra espaciadora del mismo espesor que la brecha especificada en la Figura 7C. Inserte la barra, como se muestra más abajo, a la misma profundidad a intervalos de 90° y mida la distancia entre la barra y la superficie del cubo con calibradores de espesores. La diferencia entre las mediciones mínimas y máximas no debe superar los límites de instalación angular que se muestran en la Figura 7H.

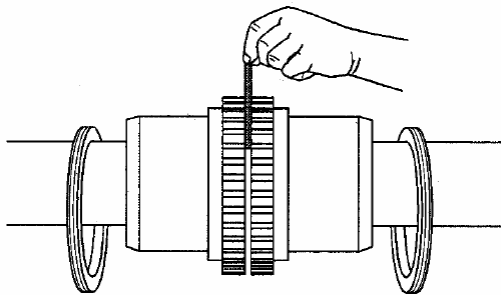


FIGURA 7C – UTILIZACIÓN DE LA BARRA ESPACIADORA

9. Proceda con la alineación de modo que un borde recto quede dentro de los límites que se muestran en la Figura 7D en ambos cubos, como se muestra más adelante, a intervalos de 90° sin rotar el acoplamiento. Revise los calibradores de espesores. La distancia no debe superar los límites de instalación con **DESALINEACIÓN PARALELA** que se especifican en la Figura 7H.

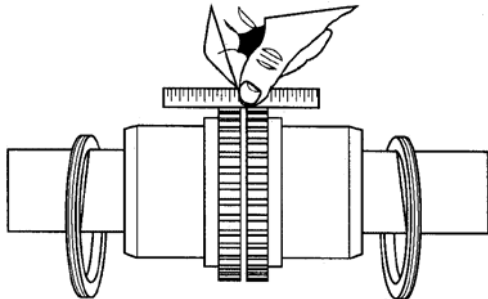


FIGURA 7D – UTILIZACIÓN DE BORDE RECTO

10. Si necesita ajustar, afloje los pernos del motor y agregue (o extraiga) la misma cantidad de cuñas debajo de cada pie del motor para alinear la altura. Para corregir la desalineación lateral, golpee el costado del pie del motor con un mazo.
11. Ajuste los pernos del motor y vuelva a verificar. Si necesita corregir, vuelva a comprobar la alineación en todas las direcciones. Repita este proceso hasta obtener el resultado deseado.
12. Cubra la brecha y las ranuras con grasa suministrada por el proveedor del acoplamiento antes de insertar la rejilla. Cuando las rejillas vienen en dos o más segmentos, instálelas de modo que todos los extremos recortados se extiendan en la misma dirección, como se muestra más adelante. Esto garantizará el correcto contacto de la rejilla con el pasador no giratorio de las mitades de la cubierta.
13. Estire levemente la rejilla para pasarla sobre los dientes del acoplamiento y apóyela con un mazo suave.

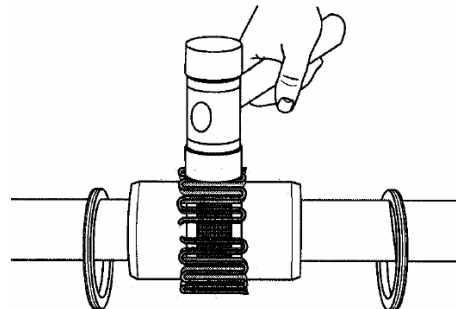
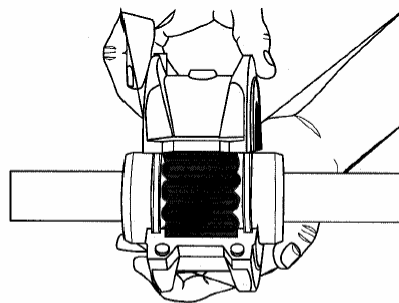
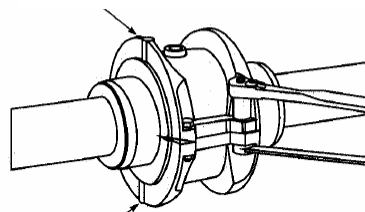


FIGURA 7E – APOYO DE LA REJILLA

14. Cubra los espacios entre la rejilla y alrededor de ella con la mayor cantidad posible de grasa suministrada por el proveedor del acoplamiento y limpie el exceso hasta que quede al ras de la parte superior de la rejilla.
15. Coloque las juntas sobre los cubos para alinearlas con las ranuras en la cubierta. Coloque los tapones en la brida de la mitad inferior de la cubierta y alinee las cubiertas de modo que las marcas de correspondencia queden del mismo lado.



MARCA DE CORRESPONDENCIA



MARCA DE CORRESPONDENCIA

FIGURA 7F – INSTALACIÓN DE CUBIERTAS

16. Si los ejes no están en posición horizontal o si el acoplamiento debe utilizarse verticalmente, ensamble las mitades de las cubiertas con la orejeta y la marca de correspondencia hacia ARRIBA o en la parte alta. Empuje los tapones hacia adentro hasta que hagan tope contra las juntas y fije las mitades de cubiertas con sujetadores, con el par de apriete especificado en la Figura 7H. Asegúrese de que los tapones queden en posición durante el ajuste de los sujetadores.

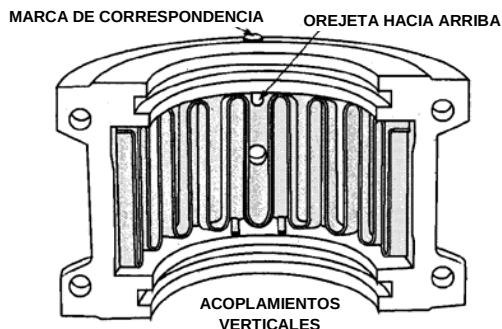


FIGURA 7G – INSTALACIÓN DE CUBIERTAS, POSICIÓN VERTICAL

17. Asegúrese de que los tapones de lubricación estén instalados en la cubierta.

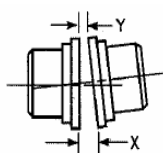


ADVERTENCIA: Falla del acoplamiento

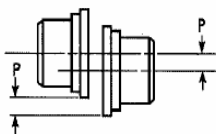
No ponga en funcionamiento el acoplamiento sin la lubricación adecuada.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

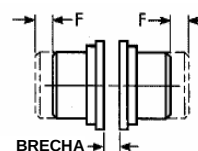
DESALINEACIÓN ANGULAR



DESALINEACIÓN PARALELA



FLOTADOR EXTREMO



Límites de instalación					Ajuste de sujetadores Valores de apriete			
Tamaño	Desalineación paralela (P)	Angular (x-y)	Brecha del cubo +/- 10%	Límite físico del flotador extremo (mín.) 2xF	Valores de apriete para el ajuste de los sujetadores de la cubierta	Tipo de brida 31 & 35	RPM máximas permitidas	Peso de lub.
	Pulgadas máx.	Pulgadas máx.	Pulgadas	Pulgadas	Ajustadores serie In. (lib. x pulg.)	Ajustadores serie In. (lib. x pulg.)		lib.
1040T	0,006	0,003	0,125	0,211	100	120	3600	0,12
1050T	0,008	0,004	0,125	0,212	200	250	3600	0,15
1060T	0,008	0,005	0,125	0,258	200	440	3600	0,19
1070T	0,008	0,005	0,125	0,259	200	440	1800	0,25
1080T	0,008	0,006	0,125	0,288	200	825	1800	0,38

FIGURA 7H – VALORES DE APRIETE DE SUJETADORES Y DESALINEACIÓN

Desalineación final

La desalineación final no puede lograrse hasta que la bomba haya funcionado inicialmente por un período de tiempo suficiente para alcanzar la temperatura de funcionamiento. Cuando se haya alcanzado la temperatura de funcionamiento, fije la bomba para volver a verificar la alineación y compensar la temperatura en función de ello. Consulte la sección Alineación.



ADVERTENCIA: Riesgo de componentes giratorios

No ponga en funcionamiento la bomba sin los protectores colocados. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.



ADVERTENCIA: Falla del acoplamiento

No haga funcionar la bomba si el acoplamiento está desalineado. Asegúrese de que la alineación final del acoplamiento se encuentre dentro de los valores indicados arriba o coincida con las instrucciones del fabricante del acoplamiento. Se puede producir la falla del acoplamiento, la bomba o la unidad motriz.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

Procedimiento de alineación OPCIONAL

Si lo desea, los pies del motor y la bomba pueden fijarse a la base una vez completa la alineación final. Esto no debe realizarse hasta que la unidad haya funcionado por un período de tiempo suficiente y la alineación se encuentre dentro de la tolerancia. Consulte la sección Fijación.



PRECAUCIÓN: Riesgo por temperaturas extremas o residuos en el aire

Se requieren protección ocular y guantes. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños materiales o lesiones personales moderadas.

NOTA: la bomba puede venir fijada a la base de fábrica.

FIJACIÓN

Fije la bomba y la unidad motriz como se indica a continuación:

- Perfore orificios en los pies diagonalmente opuestos y en la base. Los orificios deben tener un diámetro de 1/64 pulgadas menos que el diámetro de los pasadores de fijación. Limpie la viruta.
- Rectifique los orificios en los pies y la base hasta alcanzar el diámetro adecuado para los pasadores (deben calzar empujándolos suavemente). Limpie la viruta.
- Inserte los pasadores hasta que queden aproximadamente al ras del pie.

TUBERÍA DE SUCCIÓN Y DESCARGA

General

Al instalar la tubería de la bomba, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

Las tuberías deben extenderse siempre hacia la bomba.

No mueva la bomba hacia las tuberías. Eso podría imposibilitar la alineación final.

Tanto la tubería de succión como la de descarga deben soportarse independientemente cerca de la bomba y estar correctamente alineadas, de modo que no se transmita tensión a la bomba cuando se ajustan los pernos de la brida. Utilice soportes para tuberías u otros anclajes a intervalos necesarios. Cuando se utilizan juntas de expansión en el sistema de tuberías, deben instalarse más allá de los soportes, lo más cerca posible de la bomba. Se deben utilizar pernos de sujeción con las juntas de expansión para prevenir la tensión en la tubería. No instale las juntas de expansión cerca de la bomba o de modo que ejerza tensión en la tubería a raíz de los cambios de presión en el sistema. Por lo general, se recomienda aumentar el tamaño de las tuberías de succión y descarga en las conexiones de la bomba para reducir la pérdida de altura por fricción.

Instale la tubería lo más recta posible, evitando las curvas innecesarias. Cuando sea necesario, utilice un accesorio de 45 grados o largo de 90 grados para reducir las pérdidas por fricción.

Asegúrese de que todas las juntas de la tubería estén cerradas herméticamente.

Cuando se utilizan juntas con brida, asegúrese de que los diámetros internos coincidan entre sí.

Elimine las rebabas y los bordes punzantes al unir las juntas.

No "accione" las tuberías cuando esté realizando una conexión.

Tenga en cuenta la expansión de la tubería cuando vayan a bombearse fluidos calientes.

Tubería de succión

Al instalar la tubería de succión, tenga en cuenta las siguientes precauciones. En la Figura 8, se muestran las disposiciones correcta e incorrecta de la tubería de succión.

El tamaño y la instalación de la tubería de succión son extremadamente importantes. La tubería debe seleccionarse e instalarse de modo de minimizar las pérdidas de presión y que fluya suficiente líquido hacia la bomba cuando se arranca y se pone en funcionamiento. Muchos problemas de NPSH (altura neta positiva de succión disponible) pueden atribuirse directamente a sistemas de tubería de succión incorrectamente instalados.

Las pérdidas por fricción provocadas por tuberías de succión demasiado pequeñas pueden aumentar la velocidad del fluido hacia la bomba. De acuerdo con las recomendaciones de los Estándares del Instituto de Hidráulica ANSI/HI 1.1-1.5-1994, la velocidad en la tubería de succión no debe superar la velocidad en la boquilla de succión de la bomba. En algunas situaciones, es posible que se deba reducir aún más la velocidad de la tubería para satisfacer los requisitos de NPSH de la bomba y controlar las pérdidas de la línea de succión. La fricción en la tubería puede reducirse utilizando tuberías que son entre uno y dos tamaños más grandes que la boquilla de succión de la bomba para mantener las velocidades de la tubería por debajo de 5 pies/segundo.

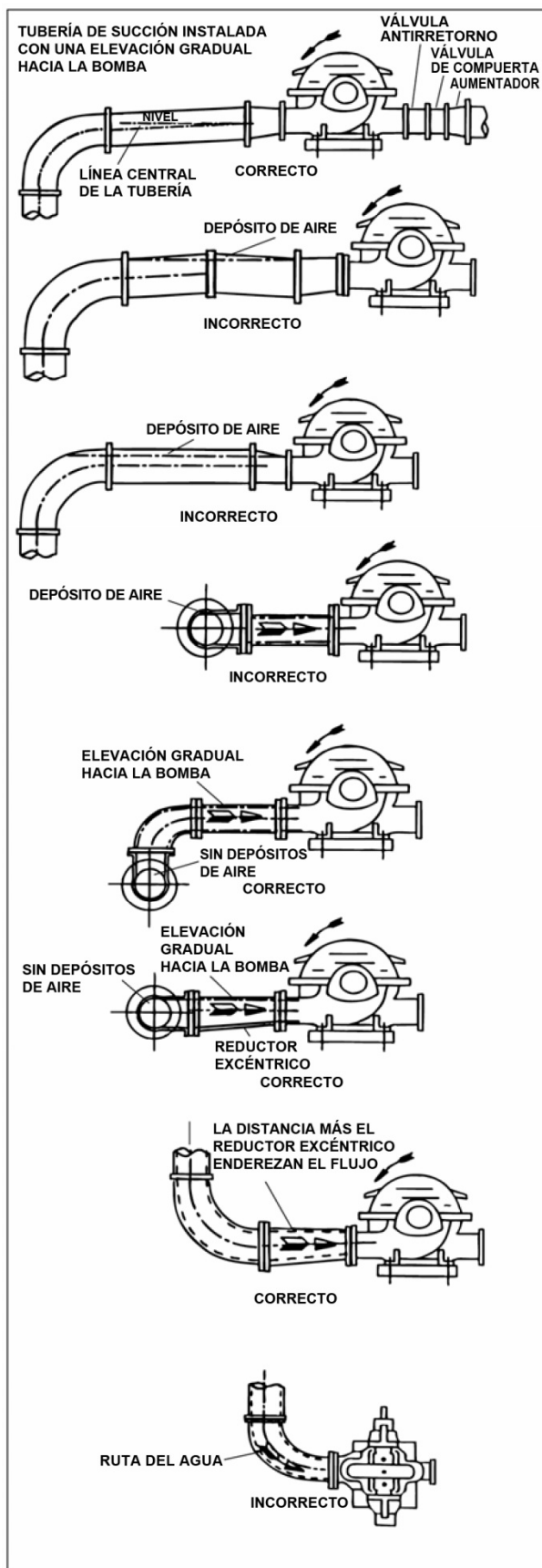


FIGURA 8 – INSTALACIONES DE SUCCIÓN (NO SE MUESTRAN LOS SOPORTES DE LA TUBERÍA)

La tubería de succión debe ser corta, lo más recta posible y con un diámetro que nunca sea menor que el de la boca de succión de la bomba. Se debe dejar un mínimo de diez (10) diámetros de tubería entre cualquier codo o conexión en T y la bomba. Si se necesita una tubería de succión larga, debe ser uno o dos tamaños más grandes que la boca de succión, en función de su longitud.



PRECAUCIÓN:

No se deben utilizar codos directamente antes de la succión de una bomba de succión doble si su plano está paralelo al eje de la bomba. Eso podría causar una carga axial excesiva o problemas de NPSH en la bomba a raíz de una distribución irregular del flujo. Si no queda más remedio, el codo debe tener aspas de enderezamiento para ayudar a distribuir regularmente el flujo. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.

Los reductores excéntricos deben limitarse a una reducción de tamaño de tubería cada uno para evitar el exceso de turbulencia y ruido. Deben ser tipo cónicos. No se recomienda utilizar reductores de contorno.

Al operar en una altura de succión, la tubería de succión debe inclinarse hacia arriba en sentido de la boquilla de la bomba. Las líneas de succión horizontales deben tener una elevación gradual hacia la bomba. Todo punto alto en la tubería puede llenarse de aire e impedir el correcto funcionamiento de la bomba. Al reducir la tubería en función de la boca de succión, utilice un reductor excéntrico con el lado excéntrico hacia abajo para prevenir los depósitos de aire.

NOTA: al trabajar en una altura de succión, nunca utilice un reductor concéntrico en una línea de succión horizontal, ya que tiene tendencia a formar un depósito de aire en la parte superior del reductor y la tubería.

Para facilitar el paso del líquido de limpieza de la bomba sin desmontarla, puede instalarse una sección corta de tubería (Dutchman o carrete), que pueda extraerse rápidamente de la línea, junto a la brida de succión. Con esta disposición, se puede llegar a todo material que tape el impulsor extrayendo la boquilla (o la sección de la tubería).

Válvulas en la tubería de succión

Al instalar las válvulas en la tubería de succión, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

- Si la bomba funciona en condiciones de altura de succión estática, puede instalarse una válvula de pie en la línea de succión para evitar la necesidad de cebar cada vez que arranque la bomba. Esta válvula debe ser tipo clapeta, y no de resortes múltiples, con tamaño suficiente para prevenir la fricción excesiva en la línea de succión. (En todas las demás circunstancias,

si se utiliza, se debe instalar una válvula antirretorno en la línea de descarga). (Consulte "Válvulas en la tubería de descarga")

- b. Cuando se utilizan válvulas de pie o existen otras posibilidades de "golpe de ariete", cierre lentamente la válvula de descarga antes de apagar la bomba.
- c. Cuando dos o más bombas estén conectadas a la misma línea de succión, instale válvulas de compuerta para que cualquiera de las bombas pueda aislarse de la línea. Las válvulas de compuerta deben instalarse en el costado de succión de todas las bombas con una presión positiva para las tareas de mantenimiento. Instale válvulas de compuerta con vástagos horizontales para prevenir los depósitos de aire. No deben utilizarse válvulas de globo, especialmente cuando la NPSH es crítica.
- d. La bomba nunca debe estrangularse utilizando una válvula en el costado de succión. Las válvulas de succión deben utilizarse únicamente para aislar la bomba para tareas de mantenimiento y siempre deben instalarse de modo tal de prevenir los depósitos de aire.
- e. En la tubería de succión, debe instalarse una válvula de drenaje para bombas entre la válvula de aislamiento y la bomba.

Tubería de descarga

Si la tubería de descarga es corta, el diámetro de la tubería podría ser el mismo que el de la boca de descarga. Si la tubería es larga, su diámetro debe ser uno o dos tamaños más largo que la boca de descarga. En extensiones horizontales largas, es conveniente mantener un grado lo más regular posible. Evite puntos altos, como bucles, que retendrán aire y estrangularán el sistema o harán que la bomba funcione erráticamente.

Válvulas en la tubería de descarga

Deben instalarse una válvula de compuerta de aislamiento y una válvula antirretorno de cierre lento en la línea de descarga. La válvula antirretorno (válvula de servicio triple), colocada entre la bomba y la válvula de compuerta, protege la bomba de la contrapresión excesiva y previene el retorno de líquido a través de la bomba en caso de que falle la energía. La válvula de compuerta se utiliza para el cebado, el arranque y el apagado de la bomba.

Medidores de presión

Se deben instalar medidores de presión del tamaño adecuado tanto en la boquilla de succión como en la de descarga, en las roscas para medidores provistas. Los medidores permitirán al operador observar fácilmente el funcionamiento de la bomba, así como determinar si se respeta la curva de rendimiento. En caso de cavitación, bolsas de vapor u otras condiciones de inestabilidad, se observarán presiones de descarga ampliamente fluctuantes.

Aislamiento de la bomba

En aplicaciones de agua refrigerada, la mayoría de las bombas se aíslan. Como parte de esta práctica, los alojamientos de los rodamientos de la bomba no deben aislarse, ya que eso tiende a "atrapar" el calor dentro del alojamiento. En consecuencia, puede aumentar la temperatura de los rodamientos y hacer que fallen prematuramente.

LUBRICACIÓN DE LA CAJA DE CARGA

Los contaminantes del líquido bombeado no deben ingresar en la caja de carga. Estos contaminantes podrían provocar abrasión o corrosión graves del eje, o la camisa del eje, y un deterioro rápido de la empaquetadura. Incluso pueden tapar el sistema de lubricación y descarga de la caja de carga. La caja de carga debe suministrarse siempre con una fuente de líquido claro y limpio para descargar y lubricar la empaquetadura o el sello. Es importante establecer la presión de descarga óptima que mantendrán los contaminantes fuera de la cavidad de la caja de carga. Si esta presión es demasiado baja, el fluido bombeado puede ingresar en la caja de carga. Si la presión es demasiado alta, podría provocar un desgaste excesivo de la empaquetadura; y podría calentarse demasiado el eje debido a la temperatura más alta del rodamiento. La mejor recomendación, por lo tanto, es utilizar una presión de agua de sello de 15 a 20 psig sobre la presión máxima de la caja de carga.

EMPAQUETADURA

Las bombas estándares se empaquetan normalmente antes del envío. Si la bomba se instala en los 60 días posteriores al envío, la empaquetadura estará en buen estado con un suministro de lubricación suficiente. Si la bomba se guarda por un período más prolongado, puede ser necesario volver a empaquetar la caja de carga. No obstante, en todos los casos, inspeccione la empaquetadura antes de arrancar la bomba.

NOTA: el ajuste de la empaquetadura se cubre en la sección MANTENIMIENTO de este manual.

En algunas aplicaciones, es posible utilizar un lubricante líquido interno (líquido bombeado) para lubricar la empaquetadura. Únicamente cuando todas las condiciones siguientes prevalezcan, puede realizarse:

1. El líquido está limpio sin sedimentos ni precipitación química y es compatible con los materiales de sellado.
2. La temperatura es mayor que 32°F y menor que 160°F.
3. La presión de succión es menor que 75 psig.
4. El lubricante (líquido bombeado) tiene características lubricantes.
5. El líquido no es tóxico ni volátil.

Cuando el líquido bombeado presenta sólidos o no es compatible con los materiales de la empaquetadura, se debe proporcionar un suministro externo de líquido sellador. En general, se necesita un líquido de inyección externa (de una fuente externa) cuando no se cumpla algunas de las siguientes condiciones.

La caja de carga estándar consta de anillos de empaquetadura (consulte la sección de ensamblaje para saber el número de anillos), una junta, un buje y un prensaestopas. Para proteger el eje, se suministra una camisa del eje, que se extiende por la caja y por debajo del prensaestopas.

Directamente sobre la junta en la caja de carga, se encuentra un agujero roscado para introducir un medio de sellado limpio y claro. En todo momento, se debe suministrar en la caja de carga un líquido sellador a una presión lo suficientemente alta como para mantener la caja libre de materiales extraños, ya que destruirían rápidamente la empaquetadura y dañarían la camisa del eje.

Únicamente se necesita un volumen suficiente de líquido sellador para proporcionar una dirección definitiva del caudal de la caja de carga hacia la cubierta de la bomba, pero la presión es importante. Aplique agua de sello a una velocidad de aproximadamente 0,25 GPM a una presión aproximada de entre 15 y 20 psig por arriba de la presión de succión. (Aproximadamente una (1) gota por segundo).

Un método recomendado para minimizar los errores al regular el agua de descarga es un "sistema de presión controlada" (Figura 9). Es importante ajustar la válvula de reducción de presión a un valor ligeramente mayor que el de la presión operativa máxima de la caja de carga (suponiendo que sea razonablemente constante). Un dispositivo indicador de caudal detectará una falla en los anillos de empaquetadura inferiores que provoca fugas en la bomba.

El líquido sellador externo debe ajustarse para que la empaquetadura funcione ligeramente caliente, con un goteo muy lento de la caja de carga. Una presión excesiva de una fuente externa puede ser muy dañina para la empaquetadura.

No obstante, se necesita más presión para suspensiones abrasivas que para líquidos claros. Al examinar la fuga, se podrá determinar si se debe aumentar o disminuir la presión externa. Si hay suspensiones en la fuga, aumente la presión hasta que solo salga un líquido claro de la caja. Si el goteo es corrosivo o dañino para el personal, se debe juntar y eliminar.

Un error común es abrir la válvula de la tubería externa por completo y luego controlar el goteo ajustando el prensaestopas de la empaquetadura. Una combinación de ambos ajustes es fundamental para lograr la condición óptima. La vida útil de la empaquetadura y la camisa depende del control cuidadoso más que de cualquier otro factor.

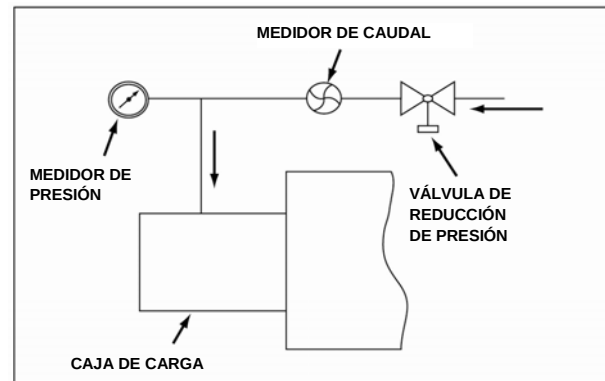


FIGURA 9 – SISTEMA DE PRESIÓN CONTROLADA

OPERACIÓN



ADVERTENCIA: Riesgo de arranque inesperado

Desconecte y bloquee la energía antes de realizar tareas de servicio. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.



ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Las conexiones eléctricas deben estar a cargo de un electricista cualificado y realizarse de acuerdo con todos los códigos aplicables, ordenanzas y buenas prácticas. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.

REVISIONES PREVIAS AL ARRANQUE

Antes del arranque inicial de la bomba, realice las siguientes inspecciones:

- a. Verifique la alineación de la bomba y el motor.
- b. Verifique todas las conexiones al motor y dispositivo de arranque con el diagrama del cableado. Verifique el voltaje, la fase y la frecuencia en las especificaciones del motor con el circuito de alimentación.
- c. Verifique que los medidores de presión y las tuberías de descarga y succión funcionen correctamente.
- d. Verifique el ajuste del impulsor, consulte la sección específica para el ajuste correcto.
- e. Gire el elemento giratorio a mano para garantizar que gire libremente.
- f. Verifique la lubricación de la unidad motriz.
- g. Asegúrese de que los rodamientos de la bomba estén bien lubricados.
- h. Asegúrese de que el acoplamiento esté bien lubricado, si es necesario.
- i. Asegúrese de que la bomba esté llena de líquido (consulte Cebado) y que las válvulas estén bien configuradas y en funcionamiento, con la válvula de descarga cerrada, y la válvula de succión abierta.
- j. Verifique la rotación. Asegúrese de que la unidad motriz funcione en la dirección indicada por la flecha en la cubierta de la bomba, ya que podría haber daños graves si la bomba funciona con la rotación incorrecta. Verifique la rotación cada vez que se hayan desconectado los cables del motor.



ADVERTENCIA: Riesgo por componentes giratorios

No ponga en funcionamiento la bomba sin los protectores colocados. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.



PRECAUCIÓN: Riesgo de daño de las juntas

No haga funcionar la bomba en seco, ya que podrían dañarse las juntas. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños materiales o lesiones personales moderadas.

CEBADO

Si la bomba se instala con una altura positiva de succión, puede cebarse abriendo la válvula de succión y ventilación y dejando que ingrese el líquido en la cubierta.

Si la bomba se instala con una altura de succión, el cebado debe realizarse por medio de otros métodos, como válvulas de pie, eyectores, o llenando manualmente la cubierta y la línea de succión.



ADVERTENCIA: Riesgo de componentes giratorios

No ponga en funcionamiento la bomba sin los protectores colocados. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

ARRANQUE

- a. Cierre las válvulas de drenaje y la válvula en la línea de descarga.
- b. Abra totalmente todas las válvulas en la línea de succión.
- c. Ceba la bomba.

NOTA: si la bomba no ceba correctamente, o pierde cebado durante el arranque, debe cerrarse y corregirse la situación antes de repetir el procedimiento.

- d. Cuando la bomba esté funcionando a toda velocidad, abra la válvula de descarga lentamente. Debe hacerlo rápidamente después del arranque para evitar que la bomba se dañe cuando funciona con cero caudal.

REVISIONES OPERATIVAS

- a. Verifique la bomba y las tuberías para asegurarse de que no haya fugas.

- b. Verifique y registre las lecturas del medidor de presión para futuras referencias.
- c. Verifique y registre el voltaje, el amperaje por fase y kw, si cuenta con un medidor de vatios.
- d. Verifique la lubricación y la temperatura de los rodamientos. La temperatura normal es 180° como máximo.
- e. Realice todos los ajustes de producción de la bomba con la línea de descarga.



PRECAUCIÓN: Riesgo de daño por cavitación

No acelere la línea de succión para ajustar la producción de la bomba. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños materiales o lesiones personales moderadas.

PROTECCIÓN CONTRA EL CONGELAMIENTO

Las bombas que se apagan durante condiciones de congelamiento deben protegerse con uno de los siguientes métodos.

- a. Drene la bomba; retire todos los líquidos de la cubierta.

- b. Mantenga el líquido en movimiento en la bomba y aisle o caliente la bomba para evitar el congelamiento.



PRECAUCIÓN: Riesgo de daño de las juntas/rodamientos

No permita que la temperatura de la bomba supere los 150°F. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños materiales o lesiones personales moderadas.

PRUEBAS DE CAMPO

Puede obtener una curva de rendimiento típico para una bomba específica en AC Fire Pump Systems. Puede utilizarse junto con una prueba de campo, si es necesario. Todas las pruebas y las curvas de AC Fire Pump Systems se basan en los *Estándares del Instituto de Hidráulica*. Toda prueba de campo debe realizarse según estos estándares.

A menos que se haya acordado específicamente lo contrario, toda capacidad, altura y eficacia se basan en pruebas de talleres cuando se manipula agua potable, fría y clara a una temperatura que no supera los 85°F.

El Apéndice "C" (páginas 36 a 37) cuenta con un informe de pruebas de campo y algunas ecuaciones útiles que pueden utilizarse en una prueba de campo.

MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO GENERAL

Las condiciones operativas varían en gran medida, por lo que no es posible recomendar un cronograma de mantenimiento preventivo para todas las bombas centrífugas. De todos modos, deben planificarse y realizarse algunas inspecciones regulares. Recomendamos mantener un registro permanente de las inspecciones periódicas y del mantenimiento realizado a su bomba. Este reconocimiento del procedimiento de mantenimiento hará que su bomba esté en buen estado y prevendrá costosas averías.

Una de las mejores reglas a seguir para el mantenimiento correcto de su bomba centrífuga es mantener un registro de las horas de funcionamiento reales. Luego, después de un período predeterminado de funcionamiento, la bomba debe inspeccionarse minuciosamente. La duración de este período operativo varía según las diferentes aplicaciones y puede determinarse únicamente mediante la experiencia. No obstante, los equipos nuevos deben examinarse después de un período de funcionamiento relativamente breve. El período de inspección siguiente puede alargarse. Este sistema puede seguirse hasta alcanzar un período máximo de funcionamiento, que debe considerar el programa operativo entre las inspecciones.

MANTENIMIENTO DE LA BOMBA DEBIDO A DAÑOS POR INUNDACIÓN



ADVERTENCIA: Riesgo de arranque inesperado

Desconecte y bloquee la energía antes de realizar tareas de servicio. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.



ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Las conexiones eléctricas deben estar a cargo de un electricista cualificado y realizarse de acuerdo con todos los códigos aplicables, ordenanzas y buenas prácticas. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.

El servicio de las bombas centrífugas después de una situación de inundación es relativamente simple en condiciones normales.

Los rodamientos son un elemento principal en las unidades de bombeo. Primero, desmonte los rodamientos; límpielos e inspecciónelos para corroborar que no estén oxidados ni gastados. Si los rodamientos no están oxidados ni gastados, vuelva a ensamblarlos y lubrícalos con uno de los lubricantes para bombas recomendados.

Según la cantidad de tiempo que la bomba haya estado en el área inundada, no es probable que sea necesario reemplazar los rodamientos; sin embargo, si las superficies están oxidadas o gastadas, puede ser necesario reemplazarlos.

A continuación, inspeccione la caja de carga y limpie todo material extraño que pueda tapar la caja. Los sellos mecánicos deben limpiarse y lavarse con cuidado.

Los acoplamientos deben desmontarse y limpiarse con cuidado. Toda bomba que esté sellada correctamente en todas las uniones y conectada tanto a la succión como a la descarga debe excluir el líquido exterior. Por lo tanto, no debería ser necesario inspeccionar más allá de los rodamientos, la caja de carga y el acoplamiento cuando se realice el servicio de la bomba.

MANTENIMIENTO DE LOS RODAMIENTOS CRONOGRAMA DE LUBRICACIÓN DE LOS RODAMIENTOS

Tipo de rodamiento	Primera lubricación, bombas ensambladas y portarrodamientos de repuesto	Primera lubricación, rodamientos de repuesto	Intervalo de lubricación, bomba, grasa a base de poliurea, horas de funcionamiento
Rodamientos lubricados con grasa	No aplicable, lubricado antes del envío	Empaquete a mano los rodamientos antes de presionar el eje. Después de ensamblar el portarrodamientos, siga las instrucciones para lubricar los rodamientos.	• 3600 horas, 2 polos • 7200 horas, 4 polos • 50% para situaciones extremas: suciedad, humedad o más de 100°F (38°C) de temperatura ambiente • 50% para temperatura de portarrodamientos superior a 180°F (82°C) • 75% para grasa a base de litio

REENGRASE LOS RODAMIENTOS LUBRICADOS CON GRASA

Es importante lubricar las bombas y los motores que necesiten reengrase con la grasa adecuada. Consulte las instrucciones de servicio del motor y las especificaciones de la placa sobre el reengrasado del motor. Las bombas deben reengrasarse con los tipos de grasas mencionados a continuación o los tipos aprobados. Siempre mantenga correctamente lubricados el motor y la bomba.

AVISO:

Asegúrese de que el contenedor de grasa, el dispositivo de engrasado y los accesorios estén limpios. De lo contrario, podrían ingresar impurezas en el alojamiento de los rodamientos cuando los reengrase.

1. Con los protectores de acoplamiento totalmente cerrados, reengrase la bomba mientras está en funcionamiento.
 - a. Con protectores de extremos abiertos tradicionales, detenga la bomba, reengrásela y gire a mano el eje antes del arranque.
2. Limpie la suciedad de los accesorios antes de engrasar.
3. Llene ambas cavidades de grasa por los accesorios con la grasa recomendada. Deténgase cuando la grasa salga del eje.
4. Si es necesario, detenga la bomba y limpie el exceso de grasa.
5. Vuelva a encender la bomba.

La temperatura de los rodamientos generalmente aumenta después de reengrasarlos debido al exceso de grasa. La temperatura vuelve a ser normal después de alrededor de dos o cuatro horas de funcionamiento, ya que la bomba purga el exceso de grasa de los rodamientos. La temperatura normal máxima del alojamiento de los rodamientos para la grasa a base de poliurea es de 225°F (107°C), y para la grasa a base de litio, de 180°F (82°C).

REQUISITOS DE GRASA LUBRICANTE

AVISO:

- Nunca mezcle grasas de diferentes consistencias (NLGI 1 o 3 con NLGI 2) o con diferente grosor. Por ejemplo, nunca mezcle grasa a base de litio con una a base de poliurea. Esto puede provocar un menor rendimiento.
- Extraiga los rodamientos y la grasa vieja si necesita cambiar el tipo o la consistencia de la grasa. De lo contrario, podría haber daños en los equipos o un rendimiento insatisfactorio.

ESPECIFICACIONES – TIPOS DE GRASAS

Grasas a base de poliurea	Grasas a base de litio, NLGI 2
Las bombas construidas el <u>1 de diciembre de 2014 o después</u> utilizan grasas a base de poliurea. Consulte la <u>etiqueta con el código de la fecha</u> y la <u>etiqueta de lubricación</u> en la que se indica que <u>la grasa es a base de poliurea</u> en la bomba o el portarrodamientos	Las bombas construidas <u>antes del 1 de diciembre de 2014</u> se construyeron con grasas a base de litio, NLGI 2, y <u>no</u> cuentan con la etiqueta de la lubricación, en la que se indica el tipo de grasa, en la bomba o en el portarrodamientos
ExxonMobil Polyrex™ EM	Shell Gadus® S2 V100 2 (era Alvania® RL 2)
Chevron SRI NLGI 2	Chevron Multifak® EP 2
Shell Gadus® S5 T100 2	ExxonMobil Unirex™ N2

EMPAQUETADURA

Cuando una bomba con empaquetadura se pone en funcionamiento por primera vez, se recomienda aflojar ligeramente la empaquetadura sin provocar una fuga de aire. Mientras la bomba sigue en funcionamiento, ajuste gradualmente los pernos de prensaestopas en forma pareja. El prensaestopas nunca debe ajustarse hasta el punto en que la empaquetadura esté demasiado comprimida y no ocurran fugas.

De lo contrario, la empaquetadura se quema, se raya la camisa del eje y se evita la circulación de líquido a través de la caja de carga que enfría la empaquetadura.

NOTA: la desalineación excéntrica del eje o la camisa a través de la empaquetadura podría provocar una fuga excesiva que no se podría compensar. Para corregir este defecto, se deben reemplazar el eje o la camisa. La empaquetadura debe inspeccionarse con frecuencia y reemplazarse si es necesario.

Una vida útil razonable puede ser de seis meses, según la condiciones operativas.

LIMPIEZA SIN DESMONTAR LA BOMBA

Una sección corta de la tubería diseñada para poder retirarla rápidamente de la línea puede instalarse en forma adyacente a la brida de succión. Con esta disposición, se puede llegar a todo material que tape el impulsor eliminando la sección de la tubería.

Si la bomba no se puede destapar después de probar los métodos anteriores, desarme la unidad como se describe anteriormente para hallar el problema.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO

TODOS LOS MESES	Verifique la temperatura de los rodamientos con un termómetro, <u>no a mano</u>. Si los rodamientos están calientes (a más de 180°F), puede ser causa de un exceso de lubricante. Si el cambio de lubricante no corrige esta condición, desarme e inspeccione los rodamientos. Los rodamientos con juntas de reborde en el eje también pueden provocar que el alojamiento se caliente. Lubrique las juntas de reborde para corregirlo.
CADA 3 MESES	Verifique que los rodamientos lubricados con grasa no presenten saponificación. Esta condición es provocada generalmente por la infiltración de agua u otro fluido a través de las juntas del eje de los rodamientos y puede observarse de manera inmediata en una inspección, debido a que da a la grasa un color blancuzco. Enjuague los rodamientos con un solvente industrial limpio y reemplace la grasa con el tipo correcto recomendado.
CADA 6 MESES	Verifique la empaquetadura y reemplácela si es necesario. Utilice el grado recomendado. Asegúrese de que las juntas estén centradas en la caja de carga en la entrada de la conexión de la tubería de la caja de carga. Realice las lecturas de vibración en los alojamientos de los rodamientos. Compare las lecturas con el último grupo de lecturas para verificar que no haya fallas en los componentes de la bomba (por ejemplo, los rodamientos) Verifique que el eje o la camisa del eje no estén rayados. Esta condición acelera el desgaste de la empaquetadura. Verifique la alineación de la bomba y el motor. Ajuste la unidad si es necesario. Si la desalineación ocurre con frecuencia, inspeccione todo el sistema de tuberías. Desatornille la tubería a la altura de las bridas de succión y descarga para ver si se separa con un efecto resorte, lo que indicaría que hay presión en la cubierta. Inspeccione todos los soportes de la tubería para comprobar que el soporte de la carga sea sólido y eficaz. Corríjalos si es necesario.
TODOS LOS AÑOS	Retire la mitad superior de la cubierta. Inspeccione la bomba minuciosamente en busca de desgaste, y pida repuestos si es necesario. Verifique los espacios entre los anillos de desgaste. Reemplácelos cuando los espacios sean tres (3) veces más grandes de lo normal o cuando se observe una disminución significativa en la presión de descarga para la misma tasa de caudal. Consulte la sección de datos técnicos para conocer los espacios estándares. Retire los depósitos o restos. Limpie las tuberías de la caja de carga. Mida la altura total de descarga y succión dinámicas como prueba del rendimiento de la bomba y el estado de las tuberías. Registre las cifras y compárelas con las de la última prueba. Es importante hacerlo, en especial cuando el fluido bombeado suele formar un depósito en las superficies internas. Inspeccione las válvulas de pie y las válvulas antirretorno, especialmente la válvula antirretorno que protege contra el golpe de ariete cuando se detiene la bomba. El mal funcionamiento de una válvula de pie o antirretorno se traduce en un rendimiento insatisfactorio de la bomba.

NOTA: el cronograma de arriba se basa en la suposición de que después del arranque, la unidad se monitorea continuamente y dicho cronograma es consistente con la operación, como lo demuestran las lecturas estables. Deben tenerse en cuenta las condiciones o aplicaciones inusuales o extremas cuando se establezcan los intervalos de mantenimiento.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Manténgase alerta entre las inspecciones de mantenimiento regulares por si aparecen signos de problemas con la bomba o el motor. A continuación, se incluyen síntomas comunes. Corrija cualquier problema de inmediato y EVITE REPARACIONES COSTOSAS O EL APAGADO.

CAUSAS	SOLUCIONES
No se envía líquido	
1. Falta de cebado.	Llene por completo la bomba y la tubería de succión con líquido.
2. Pérdida de cebado.	Verifique que no haya fugas en las uniones y accesorios de la tubería de succión; ventile la cubierta para eliminar el aire acumulado. Verifique la empaquetadura o los sellos mecánicos.
3. Altura de succión excesiva (lectura de calibración de succión negativa).	Si no hay obstrucciones en la entrada y las válvulas de succión están abiertas, verifique que no haya pérdidas por fricción de la tubería. No obstante, la altura estática puede ser demasiada. Médala con una columna de mercurio o un manómetro de vacío cuando la bomba esté en funcionamiento. Si la altura estática es excesiva, se debe levantar el líquido bombeado o bajar la bomba.
4. Altura estática del sistema demasiado alta.	Consulte con la fábrica para saber si se puede utilizar un impulsor más grande; de lo contrario, elimine las pérdidas de la tubería o aumente la velocidad, o ambas, si es necesario. No obstante, tenga cuidado de no sobrecargar la unidad excediendo el factor de servicio.
5. Velocidad demasiado baja.	Verifique si el motor es de arranque directo y cuenta con el voltaje total. La frecuencia puede ser demasiado baja. El motor puede tener una fase abierta.
6. Dirección incorrecta de la rotación.	Verifique la rotación del motor con una flecha de dirección en la cubierta de la bomba. Si la rotación coincide con la flecha, verifique la relación del impulsor y la cubierta. (Para esto, deberá retirar la mitad superior de la cubierta). Consulte la Figura 10 en la página 25.
7. No hay rotación.	Verifique la energía, el acoplamiento, el eje maestro y las chavetas del eje.
8. Impulsor suelto en el eje.	Verifique las chavetas, las contratueras y los tornillos de sujeción.
9. Impulsor totalmente tapado.	Desmonte la bomba y limpie el impulsor.
10. Altura del sistema o descarga requerida demasiado alta.	Verifique que no haya pérdidas por fricción de la tubería. Una tubería más grande puede corregir la situación. Verifique que las válvulas estén totalmente abiertas.
No se envía líquido suficiente	
11. Fuga de aire en la tubería de succión.	Si el líquido bombeado es agua u otro líquido no explosivo y no hay polvo o gas explosivo, pruebe las bridas para ver que no haya fugas con llama o fósforo. Para líquidos como la gasolina, la línea de succión puede probarse cerrando o tapando la entrada y aplicando presión en la línea. Un manómetro indicará si hay fugas con una caída de la presión.
12. Fuga de aire en la caja de carga.	Reemplace la empaquetadura y las camisas si es necesario o aumente la presión del lubricante de sellado sobre la presión atmosférica.
13. Velocidad demasiado baja.	Consulte el punto 5.
14. Altura de descarga demasiado alta.	Consulte el punto 10.
15. Altura de succión excesiva.	Consulte el punto 3.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (CONT.)

CAUSAS	SOLUCIONES
16. Impulsor parcialmente tapado.	Consulte el punto 9.
17. Cavitación; NPSHA insuficiente (altura neta positiva de succión disponible).	a. Aumente la altura positiva de succión en la bomba bajando la bomba o aumentando el tamaño de los accesorios y la tubería de succión.
	b. Enfríe más las tuberías de succión en la entrada para bajar la temperatura del líquido entrante.
	c. Presurice el recipiente de succión.
18. Impulsor defectuoso.	Inspeccione el impulsor, los rodamientos y el eje. Reemplácelos si están dañados o las secciones de aspas muy erosionadas.
19. Válvula de pie demasiado pequeña o parcialmente obstruida.	El área a través de los puertos de la válvula debe tener al menos el tamaño del área de la tubería de succión (preferentemente 1,5 veces más). Si se utiliza un filtro, el área neta debe tener 3 o 4 veces el tamaño del área de la tubería de succión.
20. La entrada de succión no debe sumergirse demasiado.	Si no se puede bajar la entrada o los remolinos por los cuales se succiona el aire continúan cuando se baja, sujete una tabla a la tubería de succión. Será atraída a los remolinos, lo que extinguirá el vórtice.
21. Dirección incorrecta de la rotación.	Los síntomas son una unidad motriz sobrecargada y alrededor de un tercio de la capacidad de la bomba. Verifique la rotación del motor con una flecha de dirección en la cubierta de la bomba. Si la rotación coincide con la flecha, es posible que deba girar 180° el impulsor. (Consulte CAMBIO DE ROTACIÓN).
22. Altura del sistema demasiado alta.	Consulte el punto 4.
23. Sello mecánico defectuoso.	Repare o reemplace el sello.
No hay suficiente presión	
24. Velocidad demasiado baja.	Consulte el punto 5.
25. Fuga de aire en la tubería de succión o la caja de carga.	Consulte el punto 11.
26. Defectos mecánicos.	Consulte el punto 18.
27. Vórtice en la entrada de succión.	Consulte el punto 20.
28. Obstrucción en pasajes de líquido.	Verifique si las válvulas de succión y descarga están totalmente abiertas. Desmonte la bomba e inspeccione los pasajes y la cubierta. Extraiga la obstrucción.
29. Aire o gases en el líquido.	Es posible superar la velocidad de la bomba hasta el punto en el cual se proporcione una presión adecuada independientemente de la condición. Proporcione una cámara de separación de gas en la línea de succión cerca de la bomba y elimine periódicamente el gas acumulado. Consulte el punto 17.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (CONT.)

CAUSAS	SOLUCIONES
La bomba funciona un período breve y luego se apaga	
30. NPSHA insuficiente.	Consulte el punto 17.
31. Altura del sistema demasiado alta.	Consulte los puntos 4 y 10.
La bomba consume demasiada energía	
32. Altura menor que la indicada; por lo tanto, se bombea demasiado líquido.	Cambie el diámetro externo del impulsor de la máquina según lo indicado por el fabricante o reduzca la velocidad.
33. Cavitación	Consulte el punto 17.
34. Defectos mecánicos.	Consulte los puntos 18, 19, 21 y 23.
35. Entrada de succión no sumergida.	Consulte el punto 20.
36. Líquido más pesado (en viscosidad o gravedad específica) que lo permitido.	Utilice una unidad motriz más grande. Consulte con el fabricante el tamaño recomendado. Pruebe la viscosidad y gravedad específica del líquido.
37. Dirección incorrecta de la rotación.	Consulte el punto 6.
38. Prensaestopas de la caja de carga demasiado ajustados.	Elimine la presión de los prensaestopas. Ajústelos razonablemente. Si el líquido sellador no fluye mientras la bomba está en funcionamiento, reemplace la empaquetadura.
39. Cubierta deformada por presiones excesivas de la tubería de descarga o succión.	Verifique la alineación. Examine la bomba para ver si el impulsor y la cubierta se rozan. Reemplace las piezas dañadas. Vuelva a colocar las tuberías en la bomba.
40. Eje doblado por daño – por el envío, el funcionamiento o el mantenimiento.	Verifique la deformación del rotor al encender los muñones del rodamiento. La desviación total no debe ser mayor que 0,002 pulgadas en el eje y 0,004 pulgadas en la superficie de desgaste del impulsor.
41. Falla mecánica de piezas críticas de la bomba.	Verifique que los anillos de desgaste y el impulsor no estén dañados. Cualquier irregularidad de esas piezas provocará un arrastre en el eje.
42. Desalineación.	Vuelva a alinear la bomba y la unidad motriz.
43. Es posible que la velocidad sea demasiado alta.	Verifique el voltaje del motor. Compare la velocidad con las especificaciones de la placa de la bomba.
44. Defectos eléctricos.	El voltaje y la frecuencia de la corriente eléctrica puede ser menor que la necesaria para este motor, o puede haber defectos en el motor. El motor puede no estar correctamente ventilado debido a una ubicación incorrecta.
45. Defectos mecánicos en la turbina, el motor u otro tipo de unidad motriz que no sea el motor.	Si no puede hallar el problema, consulte al fabricante.

CAMBIO DE ROTACIÓN



ADVERTENCIA: Riesgo por componentes giratorios

No ponga en funcionamiento la bomba sin los protectores colocados. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, así como daños materiales.

Las bombas centrífugas serie 8200 pueden funcionar en el sentido de las agujas del reloj o al revés cuando se ven del extremo del acoplamiento de la bomba. Si quiere revertir las boquillas de succión y descarga, es decir, cambiar la rotación, puede hacerlo con la misma bomba de la siguiente manera:

1. Extraiga el impulsor del eje, y vuelva a colocar dos impulsores según la Figura 10 para lograr la rotación deseada. (Siga los procedimientos de desensamblaje de este manual).
2. Con el elemento giratorio fuera de la cubierta, extraiga la cubierta de la base y gírela 180°. (Las bases de fábrica están perforadas para ambas rotaciones).

3. Vuelva a colocar el elemento giratorio en la cubierta y ensamble la bomba nuevamente.

NOTA: el impulsor y la cubierta tienen la misma relación que en la conexión original. El eje y el motor también tienen la misma relación que en la conexión original. La succión y la descarga están desalineadas, por lo que la tubería deberá cambiarse para que coincida con las nuevas disposiciones de las bridas.

4. Reensamble la bomba y realinee el acoplamiento según lo indicado en las instrucciones de alineación.

5. La rotación del motor debe cambiarse cambiando los cables del motor.

NOTA: a menos que la rotación del motor se revierta, el impulsor funcionará hacia atrás.

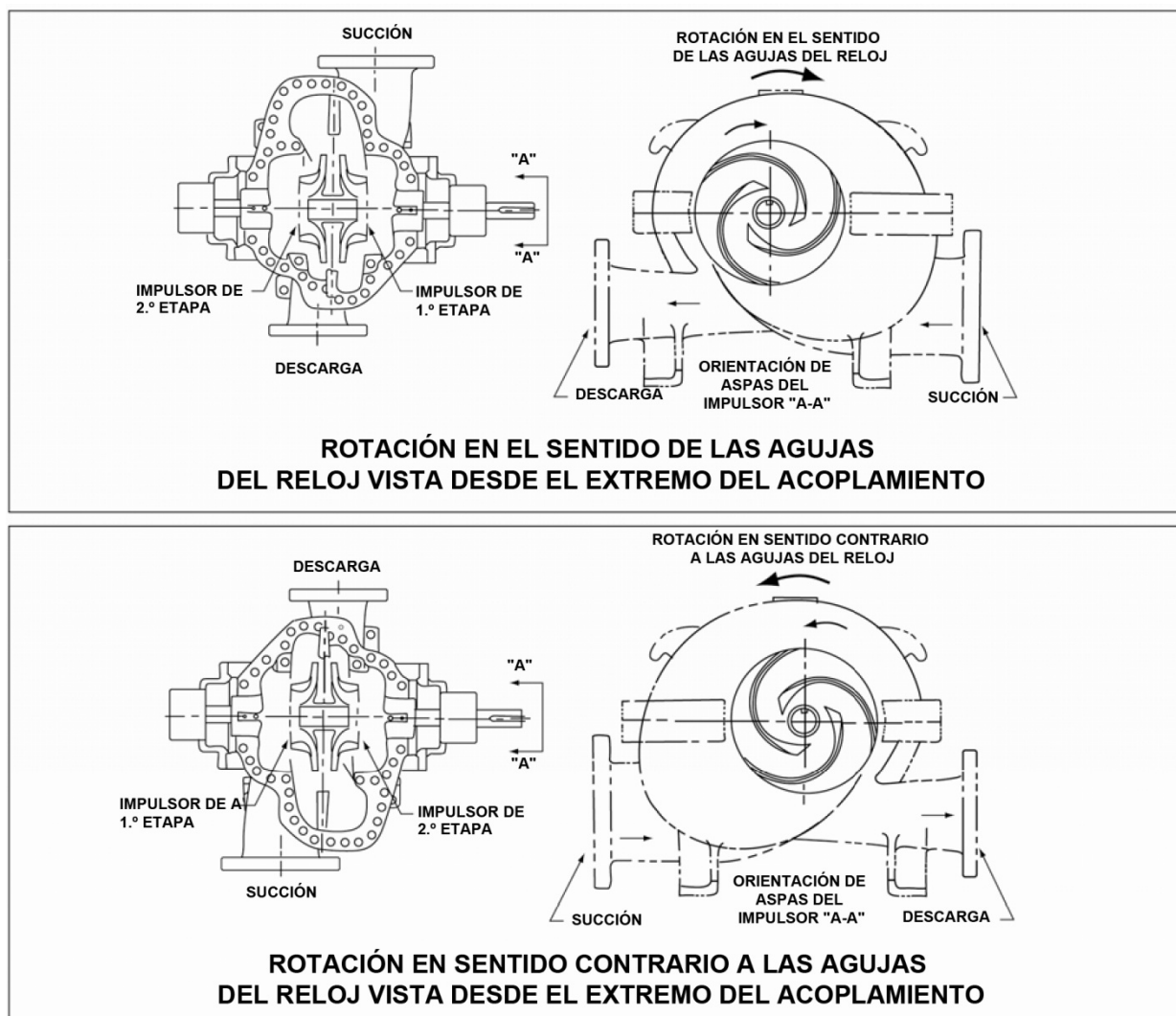


FIGURA 10 – RELACIÓN CORRECTA DE LOS IMPULSORES Y LA CUBIERTA

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

PROCEDIMIENTOS DE DESENSAMBLAJE Y REENSAMBLAJE

Los procedimientos descritos en esta sección abarcan el desensamblaje y el reensamblaje de las bombas centrífugas contra incendios serie 8200.

Cuando trabaje con la bomba, utilice prácticas mecánicas aceptadas para evitar daños innecesarios en las piezas. Verifique los espacios y las condiciones de las piezas cuando la bomba se desmantela y reemplaza, si es necesario. Deben realizarse algunos pasos generalmente para restablecer el espacio de los anillos de la cubierta y el impulsor cuando es tres veces mayor que el original.

DESMONTAJE (BOMBA CON EMPAQUETADURA)



ADVERTENCIA: Riesgo de arranque inesperado

Desconecte y bloquee la energía antes de realizar tareas de servicio. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.



ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Las conexiones eléctricas debe realizarlas un electricista cualificado de acuerdo con todos los códigos, ordenanzas y buenas prácticas aplicables. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales.



ADVERTENCIA:

Antes de trabajar en la bomba, se debe desconectar la alimentación eléctrica con bloqueos de seguridad, de modo que no se pueda encender el motor. Cierre las válvulas de descarga y succión aislantes. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte.



PRECAUCIÓN: Riesgo de temperaturas extremas

Deje que la temperatura de la bomba llegue a niveles aceptables antes de continuar. Abra la válvula de drenaje, no continúe hasta que deje de salir líquido de la válvula de drenaje. Si no deja de salir líquido de la válvula de drenaje, las válvulas de aislamiento no están selladas y deben repararse antes de continuar. Una vez que deje de fluir líquido de la válvula de drenaje, déjela abierta y continúe. Extraiga el tapón ubicado en el fondo del alojamiento de la bomba. No vuelva a colocar el tapón ni cierre la válvula de drenaje hasta que el reensamblaje esté terminado. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños materiales o lesiones personales moderadas.

1. Drene la bomba abriendo el tapón de ventilación (2-910-9) y extrayendo los tapones

de drenaje (2-910-9) de las boquillas de succión y descarga. (Consulte el Plano de despiece en la página 33).

2. Extraiga el protector del acoplamiento y separe el acoplamiento para desconectar la bomba de la unidad motriz.
3. Extraiga las líneas de sellado (1-952-0).
4. Extraiga los pernos de prensaestopas (1-904-9), las arandelas (1-909-9) y el prensaestopas (1-014-9) de cada caja de carga.
5. Extraiga todos los tornillos con casquete principales de la cubierta y (2-904-1) y las clavijas (2-916-0). Utilice ranuras en las uniones principales de la cubierta y separe las mitades con una palanca. Levante la mitad superior de la cubierta (2-001-7) de los casquillos fundidos.

NOTA: las cubiertas tienen tornillos de elevación.

6. Extraiga la empaquetadura (1-924-9) y las juntas (1-013-9) de cada caja de carga.
7. Extraiga los tornillos con casquete (3-904-9) que sostienen los alojamientos de los rodamientos (3-025-3) en la cubierta y levante el elemento giratorio hacia afuera de la cubierta inferior (2-001-8). El elemento giratorio ahora puede moverse a la ubicación adecuada.
8. Extraiga la mitad del acoplamiento y la chaveta (3-911-2) del eje (3-007-0).

NOTA: en este momento, se puede instalar un elemento giratorio de repuesto.

9. Extraiga los tornillos con casquete (5-904-9) de las cubiertas del rodamiento (5-018-0).
10. Extraiga los alojamientos de los rodamientos (3-025-3), la contratuerca (3-516-4) y la arandela de seguridad (3-517-4). Monte el extractor de rodamientos y extraiga los rodamientos (3-026-2). Extraiga el collar de retención y el anillo partido del lado externo y el anillo de fijación del lado interno.



PRECAUCIÓN:

NO REUTILICE LOS RODAMIENTOS DE BOLA. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.

NOTA: no se utilizan contratuerca ni arandela de seguridad en el rodamiento del extremo interno.

11. Extraiga las cubiertas de los rodamientos (5-018-0) y retire los retenes de aceite (3-177-9) de las cubiertas de los rodamientos. Extraiga los deflectores (3-136-9) del eje. Deslice los bujes de la caja de carga (6-008-0) hacia afuera del eje.

12. Extraiga los anillos de la cubierta (3-003-9) del impulsor (4-002-0).
13. Extraiga el tornillo de sujeción (3-902-9) de las tuercas del eje. Extraiga las tuercas del eje (3-015-9), las juntas tóricas (3-914-9), las camisas (3-009-9), el buje interetapas (3-231-0) y los impulsores (4-002-0).

NOTA: aplique calor uniformemente en la camisa del eje para aflojar el sellador entre el eje y la camisa.



PRECAUCIÓN:

NO EXCEDA LOS 275°F. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.

Para facilitar la extracción de las camisas, sostenga el eje verticalmente y déjelo caer en un bloque de madera. El peso del impulsor debería forzar la salida de los impulsores y las camisas del eje.

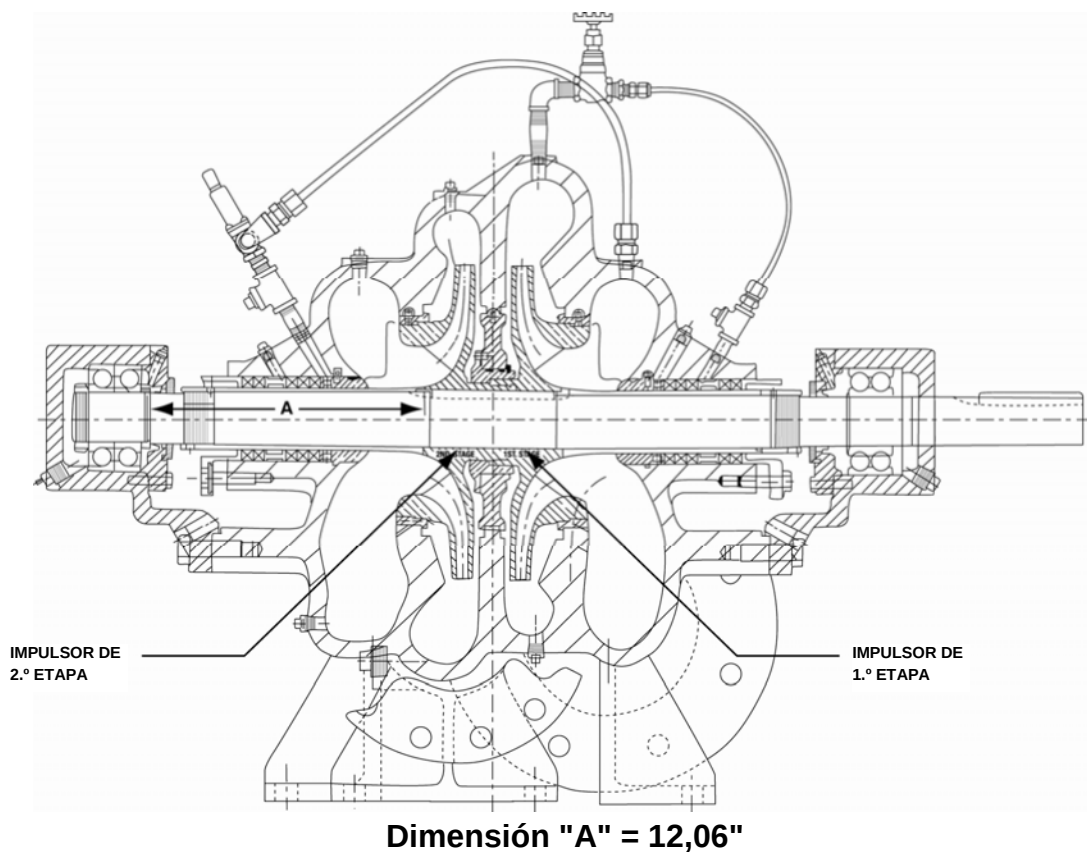


FIGURA 11 – SECCIÓN DE ENSAMBLAJE: BOMBA CON ROTACIÓN EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ DE LA EMPAQUETADURA

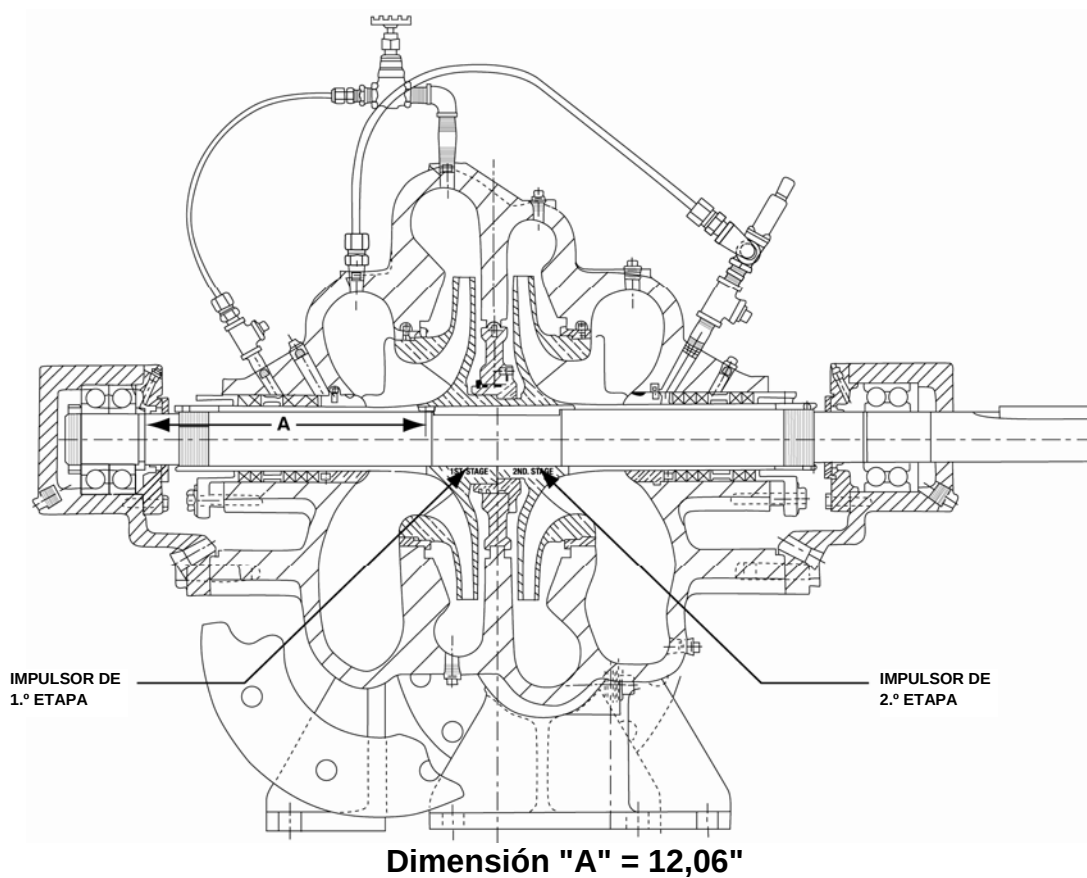


FIGURA 12 – SECCIÓN DE ENSAMBLAJE: BOMBA CON ROTACIÓN EN SENTIDO CONTRARIO A LAS AGUJAS DEL RELOJ DE LA EMPAQUETADURA

ENSAMBLAJE (BOMBA CON EMPAQUETADURA)

Todos los rodamientos, juntas tóricas, sellos, tapones, anillos del impulsor y anillos de desgaste de la cubierta deben reemplazarse con piezas nuevas durante el ensamblaje. Todas las piezas reutilizables deben limpiarse para quitar toda materia extraña antes del reensamblaje. Los tapones de la cubierta principal pueden realizarse utilizando la mitad superior o inferior como plantilla. Coloque el material de obturación en la unión de la cubierta y márquela presionándolo contra los bordes de la cubierta. Recorte el tapón de modo que quede alineado con los bordes internos de la cubierta.

NOTA: puede pedir tapones de la cubierta troquelados (2-153-5, -6) para minimizar el recorte.

1. Coloque la chaveta del impulsor (3-911-1) en el eje (3-007-0).
2. Identifique los impulsores de primera y segunda etapa (4-002-0) con las etiquetas fundidas. Para la rotación en el sentido de las agujas del reloj, ubique el impulsor de segunda etapa en el eje según la Figura 11 dimensión 'A'. Para la rotación en sentido contrario, ubique el impulsor de primera etapa según la Figura 12 dimensión 'A'.
3. Preensamble el buje interetapa (3-034-0) y el ensamblaje del diafragma (3-231-0) de la siguiente manera:
 - a) Instale las juntas tóricas (3-914-7, -8) en las tres muescas del buje interetapa.
 - b) Presione ligeramente el buje en el diafragma, ubicando el orificio en el buje sobre el pasador en el diafragma. Instale el anillo de fijación (3-915-0) para asegurar el ensamblaje.
4. Deslice el ensamblaje del buje interetapa sobre el eje y colóquelo sobre el orificio trasero del impulsor.
5. Coloque el otro impulsor en el eje y deslícelo debajo del buje interetapa hasta que toque el impulsor ya instalado. Verifique que se mantenga la dimensión 'A'. Consulte la Figura 11 o 12.
6. Aplique RTV (sellador de silicona Dow Corning o equivalente) uniformemente alrededor del diámetro interno de la camisa del eje (3-009-9) y cubra un área de aproximadamente 1/2 pulgada en cada extremo de la camisa del impulsor. Asimismo, aplique sellador en la superficie de los impulsores.
7. Deslice las camisas del eje sobre el eje, rotando las camisas para distribuir en forma pareja el sellador aplicado en el paso anterior. Gírela hasta que el pasador de la camisa se enganche en el chavetero de los impulsores y empuje las camisas contra la superficie del impulsor hasta que la camisa esté alineada con la superficie. Limpie el exceso de sellador.

8. Coloque la junta tórica de la camisa (3-914-9) en el eje y colóquelo en el orificio de la camisa. Verifique que se mantenga la dimensión 'A', luego utilice una llave de gancho y un martillo para ajustar las tuercas de la camisa del eje (3-015-9). Perfore un orificio superficial en el eje a través del orificio del tornillo de sujeción en cada una de las tuercas de la camisa del eje. Coloque cada tuerca de la camisa del eje con tornillos de punta plana (3-902-9).
9. Deslice las juntas de la cubierta (3-003-9) sobre los impulsores.
10. Coloque dos juntas tóricas (6-914-9) en cada buje de la caja de carga (6-008-0), luego deslícelos sobre la camisa del eje con el extremo biselado hacia el impulsor.
11. Comience a calentar los rodamientos (3-026-3, -4) para que estén listos para el siguiente paso. Utilice el calor seco de las lámparas de calor por inducción o de un horno eléctrico, o una solución de agua y aceite soluble de entre 10 y 15%.



PRECAUCIÓN:

NO EXCEDA LOS 275°F. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.



PRECAUCIÓN:

Estos son rodamientos de alta calidad y precisión. Tenga cuidado en todo momento de mantenerlos limpios y sin materias extrañas. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.

12. Ensamble la junta de reborde (3-177-9) en cada tapa del rodamiento (5-018-0). El reborde de la junta o lado a presión debe apuntar hacia el lado opuesto del extremo del eje en el cual la junta de reborde esté ensamblada.
13. Deslice los deflectores (3-136-9) y las tapas del rodamiento en el eje. Instale el anillo de fijación (5-915-3) en el lado interno del eje. Instale el anillo partido (5-050-4) y el collar de retención (5-421-4) en el lado extremo del eje.
14. Usando guantes, instale el rodamiento de bola de doble fila en el lado interno y ubíquelo contra el anillo de fijación.
15. Usando guantes, instale los dos rodamientos de contacto angular en el extremo externo del eje. Estos rodamientos deben instalarse "espalda con espalda" (contacto entre los hombros amplios de la rodadura exterior, como se muestra en la sección de ensamblaje).

a) Extraiga el conservante del diámetro externo y las superficies de los rodamientos. Caliente ambos rodamientos a 200°F al mismo tiempo. Coloque el primer rodamiento en el eje. Muy rápido coloque el segundo rodamiento en el eje. Cuando instale el segundo rodamiento, empújelo contra la rodadura interna para eliminar todo el espacio entre las rodaduras internas de los dos rodamientos y entre la rodadura interna del primer rodamiento y el collar de retención.

b) Utilice la contratuerca (3-516-4) para sostener los rodamientos juntos contra el anillo de retención mientras están fríos. Primero, coloque la arandela de seguridad del rodamiento (3-517-4) con las lengüetas de fijación lejos del rodamiento. Instale la contratuerca con el borde biselado hacia el rodamiento. Ajústela lo máximo posible con una llave de gancho girándola con la mano.

c) Después de enfriar los rodamientos a temperatura ambiente, reajuste la contratuerca lo máximo posible con una llave de gancho girándola con la mano. A continuación, utilice un martillo en la llave para ajustar la contratuerca un octavo y un cuarto adicional. Asegúrese de que una ranura en las tuercas se alinee con una lengüeta en la arandela de seguridad. Doble una de las lengüetas de la arandela de seguridad en la ranura correspondiente de la contratuerca del rodamiento.

16. Una vez que los rodamientos se enfríen a temperatura ambiente, recúbralos con 2 o 3 onzas de grasa recomendada.
17. Deslice los alojamientos de los rodamientos (3-025-3, -4) en el eje sobre los rodamientos.
18. Ensamble las tapas de los rodamientos en los alojamientos utilizando tornillos con casquete (5-904-9).

NOTA: son tornillos de grado 8.

19. Ensamble los tapones de la tubería (2-910-9) y engrase las uniones (5-905-9) según sea necesario.
20. Reemplace la mitad del acoplamiento de la bomba y la chaveta.
21. Limpie las superficies de los tapones de la cubierta. Aplique adhesivo en aerosol Scotch 3M-77 o equivalente en la mitad inferior de la cubierta. (2-001-8).

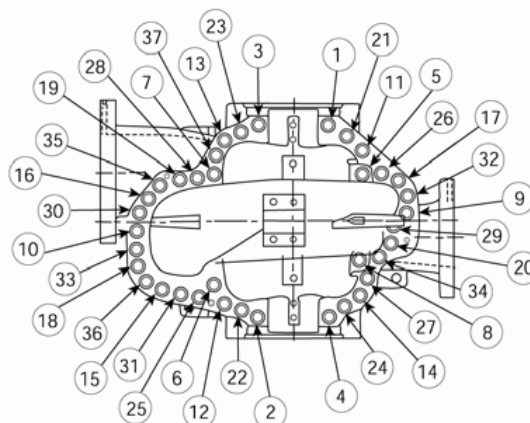
22. Después de un minuto de aplicación, coloque los tapones no recortados (2-123-5 y -6) en la mitad inferior de la cubierta, alinee los orificios de los tapones con los orificios de la cubierta y presiónelos firmemente contra la superficie de la mitad inferior de la cubierta en el área recubierta con el adhesivo.

23. Recorte los tapones alineados con los orificios de la cubierta inferior, si no lo hizo aún.



PRECAUCIÓN:

Los orificios de la cubierta mecanizados deben mantenerse afilados en la línea de partición de la cubierta. Los tapones deben alinearse con el orificio para que entren en contacto con las juntas tóricas. Puede haber fugas alrededor de la junta tórica de la caja de carga si este paso no se sigue correctamente. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.



PAR DE APRIETE REQUERIDO DE 350 PIES.LB MÍN.

**FIGURA 13 – PATRÓN DE PAR DE APRIETE PARA
LA UNIÓN PRINCIPAL DE LA CUBIERTA**

24. Ensamble el elemento giratorio en la cubierta inferior. Ubique correctamente las clavijas de las juntas de la cubierta, las clavijas del buje de la caja de carga y las clavijas del diafragma interetapa en las ranuras de la unión principal de la cubierta. Si desliza el alojamiento del rodamiento interno hacia el acoplamiento, se aflojará ligeramente el ensamble.
25. Atornille el alojamiento del rodamiento exterior. Asegúrese de que ambos alojamientos estén bien posicionados en la cubierta inferior.
26. Atornille el alojamiento del rodamiento interno. El elemento giratorio debería girar libremente.
31. Ensamble las líneas de purga y descarga de agua de sello (1-952-0).
 - a) Sentido de las agujas del reloj – Figura 11
 - b) Sentido contrario a las agujas del reloj – Figura 12
32. Verifique la alineación del acoplamiento y vuelva a alinearlos si es necesario.



PRECAUCIÓN:

Verifique nuevamente la rotación de la bomba antes de instalar la mitad superior de la cubierta. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones o daños materiales.

27. Baje la mitad superior de la cubierta (2-001-7) hasta su lugar, colóquela con las clavijas (2-916-0) e instale los pernos de unión principales de la cubierta (2-904-1). Los pernos de unión de la cubierta deben ajustarse según el par de apriete especificado en la Figura 16.

NOTA: los valores de apriete son fundamentales para obtener la compresión correcta de los tapones de modo que no haya fugas en la unión principal.

28. Deslice los deflectores hacia las cubiertas de los rodamientos. Deje un espacio de giro de aproximadamente 1/16".
29. Gire el eje a mano para asegurarse de que rote bien y no haya roce ni trabas.
30. Corte anillos enteros de empaquetadura (1-924-9) de modo que se junten los extremos, y no haya espacio entre la empaquetadura y la cubierta. Instale tres anillos de empaquetadura e introdúzcalos hasta el fondo de ambas cajas de carga. Alterne las juntas de cada anillo de empaquetadura al menos 90°. Instale la junta (1-013-9) y asegúrese de que se alinee con la entrada de agua de sello cuando la empaquetadura esté comprimida. Instale los dos anillos de empaquetadura restantes a rompejunta. Ensamble los prensaestopas (1-014-9) en perpendicular a la caja de carga y ajústelos. Luego afloje los pernos de prensaestopas (1-904-9) para permitir que la empaquetadura se afloje y reajústelos a mano. El ajuste final de los pernos de prensaestopas debe realizarse cuando la bomba esté en funcionamiento. Espere 30 minutos entre los ajustes.

APÉNDICE "A" DATOS TÉCNICOS

Tamaño de la bomba	A	8x6x14F-S 8200	H8x6x14F-S 8200	8x6x14F-L 8200	H8x6x14F-L 8200	8x6x18 8200	H8x6x18 8200
Número de etapas		2	2	2	2	2	2
Aprobación de tasa del caudal (GPM)		500/750 /1000	500/750 /1000	500/750 /1000	500/750 /1000	500/750 /1000	500/750 /1000

DATOS DE CUBIERTA

(Todas las dimensiones están en pulgadas)

Norma ASA de calificación de bridas	Succión	125 o 250	125 o 250	125 o 250	125 o 250	125	250
	Descarga	250	800	250	800	250	250
Material de cubierta		<i>Hierro fundido ASTM A48 Clase 35</i>	<i>Hierro dúctil ASTM A536 Gr. 65-45-12</i>	<i>Hierro fundido ASTM A48 Clase 35</i>	<i>Hierro dúctil ASTM A536 Gr. 65-45-12</i>	<i>Hierro fundido ASTM A48 Clase 35</i>	<i>Hierro dúctil ASTM A536 Gr. 65-45-12</i>
Presión de trabajo máx. (PSIG)		500	800	500	800	375	500
Presión de succión máx. (PSIG)		100	300	100	300	100	200
Presión hidrostática máx. (PSIG)		750	1200	750	1200	563	750
Prueba hidrostática estándar Presión (PSIG)		625	1000	625	1000	468	625
Grosor de la pared de cubierta		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

DATOS DE LA CAJA DE CARGA

(Todas las dimensiones están en pulgadas)

Diámetro	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
Profundidad	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06
Empaquetadura: N.º de anillos/Tamaño cuadrado	5/0,50	5/0,50	5/0,50	5/0,50	5/0,50	5/0,50
Ancho de juntas	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
D.E. de la camisa del eje	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75

DATOS DE DISEÑO DEL IMPULSOR

(Todas las dimensiones están en pulgadas)

N.º de aspas	6	6	6	6	6	6
Área de entrada (pulgadas cuadradas)	26,75	26,75	33,14	33,14	28,72	28,72
Diámetro máximo	14,0	14,0	14,0	14,0	18,0	18,0
Diámetro mínimo	9,0	9,0	9,0	9,0	13,5	13,5
Esfera máxima	0,50	0,50	0,63	0,63	0,63	0,63
AD para diá. máx. (libras-pies)	8,5	8,5	8,0	8,0	20,0	20,0
Espacio entre anillos de desgaste - Diametral	0,015-0,017	0,015-0,017	0,015-0,017	0,015-0,017	0,015-0,017	0,015-0,017

DATOS DE EJE Y RODAMIENTO

(Todas las dimensiones están en pulgadas)

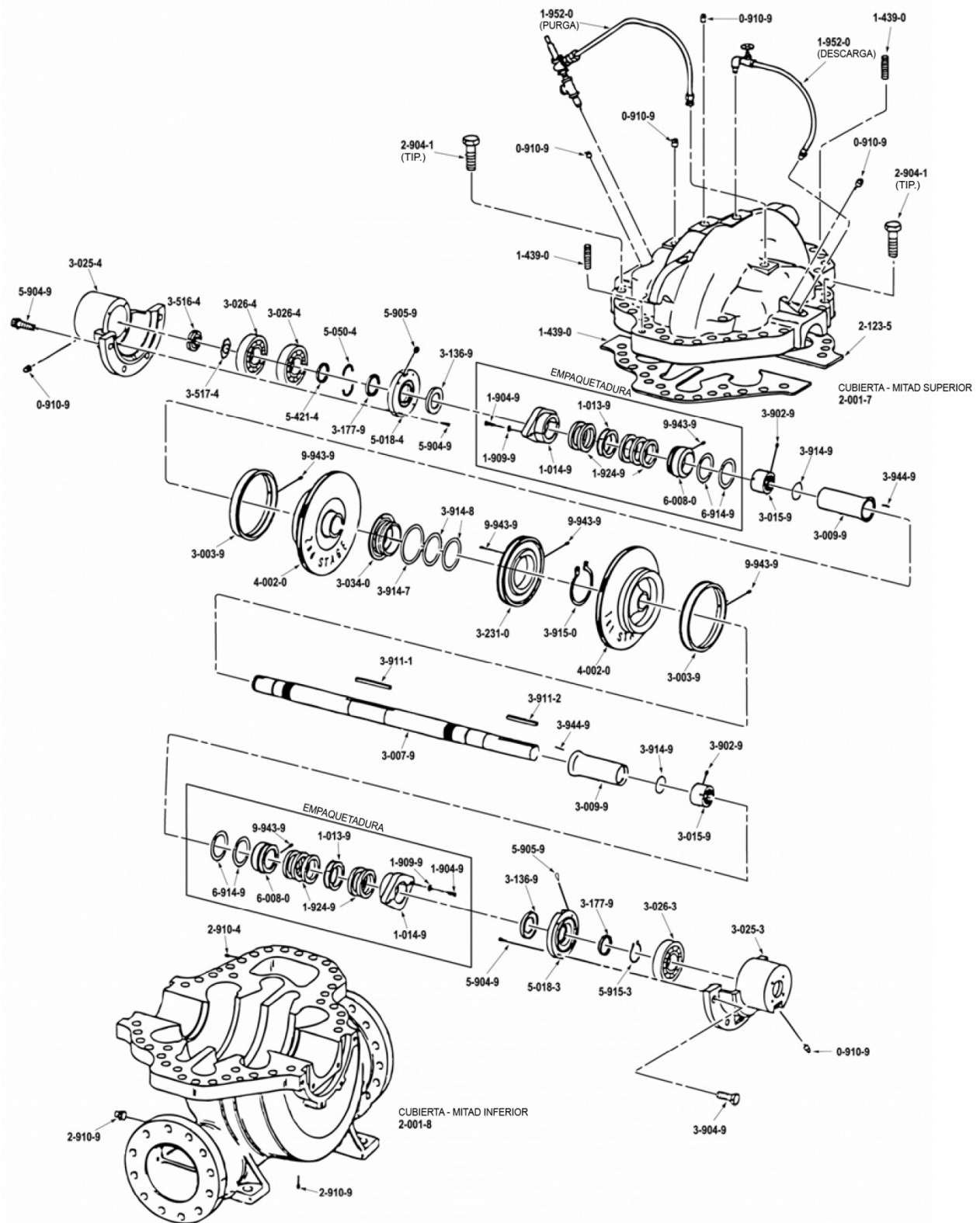
Diámetro a través de impulsor	2,437	2,437	2,437	2,437	2,437	2,437
Diámetro a través de camisa	2,375	2,375	2,375	2,375	2,375	2,375
Diámetro en acoplamiento	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125
Envergadura de eje - rod. a rod.	33,45	33,45	33,45	33,45	33,45	33,45
Rodamientos de bola	N.º de rod. externo	5311	5311	5311	5311	5311
	Diá. a través de rod.	2,1654	2,1654	2,1654	2,1654	2,1654
	n.º de rod. externo	7311 BG (2)	7311 BG (2)	7311 BG (2)	7311 BG (2)	7311 BG (2)
	Diá. a través de rod.	2,1654	2,1654	2,1654	2,1654	2,1654
Número de bastidor	F27-A1	F27-A1	F27-A1	F27-A1	F27-A1	F27-A1
Número de libro de instrucción	AC2675	AC2675	AC2675	AC2675	AC2675	AC2675

A (H) Este prefijo indica cubierta de alta presión

APÉNDICE "B"

PLANO DE DESPIECE – BOMBA CONTRA INCENDIOS SERIE 8200

ROTACIÓN EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ



APÉNDICE "B"

LISTA DE REPUESTOS

Número de pieza	Nombre de pieza	Cantidad
1-952-0	Línea de purga	1
1-952-0	Línea de descarga	1
0-910-9	Tapón de tubería	14
1-013-9	Junta	2
1-014-9	Prensaestopas	2
1-901-9	Perno de prensaestopas	4
1-909-9	Arandela, perno de prensaestopas	4
1-924-9	Anillo de empaquetadura	10
2-001-7	Cubierta, mitad superior	1
2-001-8	Cubierta, mitad inferior	1
2-123-5	Tapón de unión de cubierta (succión)	1
2-123-5	Tapón de unión de cubierta (descarga)	1
2-904-1	Tornillo con casquete (cubierta)	Varía según el tamaño
1-439-0	Clavija	2
3-003-9	Junta de cubierta	2
3-007-0	Eje	1
3-009-9	Camisa de eje	2
3-015-9	Tuerca de camisa de eje	2
5-018-0	Cubierta de alojamiento de rodamiento	2
3-025-3	Alojamiento de rodamiento	1
3-026-3	Rodamiento, interno	1
3-026-4	Rodamiento, externo	2
5-050-4	Anillo partido	1
5-421-4	Collar de retención	1
3-169-9	Deflector	2
3-177-9	Junta de reborde	2
3-516-4	Contratuerca	1
3-514-4	Arandela de seguridad	1
3-902-9	Tornillo de sujeción	2
5-904-9	Perno de cubierta de rodamiento	8
3-911-1	Chaveta (impulsor)	1
3-911-2	Chaveta (acoplamiento)	1
3-914-9	Junta tórica (camisa del eje)	2
6-914-9	Junta tórica (buje de caja de carga)	4
6-008-0	Buje de caja de carga	2
3-034-0	Buje interetapa	1
3-231-0	Diafragma interetapa	1
3-914-7	Junta tórica (buje interetapa)	3
5-915-0	Anillo de fijación (rodamiento)	1
3-915-0	Anillo de fijación (buje interetapa)	1
4-002-0	Impulsor	2

APÉNDICE "B"

INSTRUCCIONES PARA SOLICITAR PIEZAS

Al solicitar piezas para las bombas contra incendios serie 8200, asegúrese presentar la siguiente información al distribuidor de AC Fire Pump Systems de su área:

- Número de serie
- Tipo y tamaño de bomba
- Número de modelo de bomba
- Número de bastidor de la bomba
- Descripción de la pieza
- Código de catálogo
- Cantidad necesaria
- Instrucciones definitivas de facturación y envío
- Fecha necesaria

Consulte la lista de piezas en la página 34 para conocer todas las piezas y los repuestos recomendados.

Las piezas deben solicitarse con la mayor antelación posible, dado que algunas circunstancias fuera del control de AC Fire Pump Systems pueden reducir la mercadería existente. No todas las piezas se encuentran en existencia. Algunas se hacen para cada pedido. Si los repuestos necesarios deben realizarse con diferentes materiales a los especificados originalmente, presente los requisitos exactos y el motivo del cambio. Si se tiene especial cuidado al presentar la información mencionada con el pedido original de piezas, será más fácil realizar el envío.

APÉNDICE "C" INFORME DE PRUEBAS DE CAMPO

Tamaño de la bomba

N.º de serie de la bomba

N.º de curva de la bomba del fabricante

Tipo de bomba

Diá. de imp. (pulg.)

Fecha

CLASIFICACIÓN:

GPM

Altura

RPM

Tamaño de tubería de conexión de medidor de succión

pulg.

Tamaño de tubería de conexión de medidor de descarga

pulg.

Corr. de elevación de medidor de descarga

pies

Corr. de elevación de medidor de succión

pies

Presión barométrica

pulg. Hg x 1,13 =

p. agua

Líquido bombeado

G.E.

Temperatura del líquido

°F

Presión de vapor de líquido

psi x 2,31 =

p. agua

HP nominal

F.S.

Amp. plena carga

F.P.

Fase

P U N T O	Med. de pres. de desc. (psi)	Med. de pres. de suc. (psi)	Altura por velocidad (p.)		Altura dinámica total (TDH ₂)	Caudal (Convertir a GPM ₂)	RPM ₂	Volt. de motor	Motor Amp.			BHP ₂ de bomba (calc.)	Ef. de bomba (calc.)	Ley de afinidad Correcciones			Calc. N P S H R*
			Desc.	Suc.					terminal 1	terminal 2	terminal 3			RPM ₁	TDH ₁	GPM ₁	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

*NPSHR tomado de la curva del libro de precios del fabricante.

**Información del motor tomada de la placa de especificaciones del motor.

Consulte la hoja 2 de 2 para conocer fórmulas útiles.

Tipo de dispositivo de medición de caudal:

Lecturas tomadas por:

Comentarios:

1 de 2

APÉNDICE "C" INFORME DE PRUEBAS DE CAMPO

FÓRMULAS ÚTILES

- 1) Altura (pies) = $\frac{\text{Presión (psig.)} \times 2,31}{\text{G.E.}}$ G.E. = gravedad específica; G.E. de agua = 1,0 a 70°F
- 2) TDH (pies) = Altura dinámica total (pies) = (Lectura de medidor de presión de desc. - Lectura de medidor de presión de suc.) + (Altura por velocidad de descarga - Altura por velocidad de succión) + (Corrección de elevación de medición de desc. - Corrección de elevación de medición de suc.)

- 3) HP DE ENTRADA DE BOMBA (BHP) - calculado:

Motor monofásico

$$\text{BHP} = \frac{\text{Amperios} \times \text{Voltios} \times n_m \times \text{p.f.}}{746}$$

Motor trifásico

$$\text{BHP} = \frac{\text{Prom. Amperios} \times \text{Voltios} \times 1,732 \times n_m \times \text{p.f.}}{746}$$

donde n_m = eficiencia del motor, f.p. = factor de potencia del motor, prom. Amperios = $\frac{\text{terminal 1} + \text{terminal 2} + \text{terminal 3}}{3}$

- 4) Eficiencia de la bomba (η_p):

$$\eta_p = \frac{\text{GPM} \times \text{TDH}}{3960 \times \text{BHP}}$$

- 5) Leyes de afinidad para corregir GPM, TDH y BHP para la velocidad (RPM):

$$\frac{\text{GPM}_1}{\text{GPM}_2} = \frac{\text{RPM}_1}{\text{RPM}_2} \quad \text{o} \quad \text{GPM}_1 = \text{GPM}_2 \times \frac{\text{RPM}_1}{\text{RPM}_2}$$

$$\frac{\text{TDH}_1}{\text{TDH}_2} = \left(\frac{\text{RPM}_1}{\text{RPM}_2} \right)^2 \quad \text{o} \quad \text{TDH}_1 = \text{TDH}_2 \times \left(\frac{\text{RPM}_1}{\text{RPM}_2} \right)^2$$

$$\frac{\text{BHP}_1}{\text{BHP}_2} = \left(\frac{\text{RPM}_1}{\text{RPM}_2} \right)^3 \quad \text{o} \quad \text{BHP}_1 = \text{BHP}_2 \times \left(\frac{\text{RPM}_1}{\text{RPM}_2} \right)^3$$

- 6) DETERMINACIÓN DE NPSHA:

NPSHA = Altura neta positiva de succión disponible

NPSHA = (Presión atmosférica - Presión de vapor de líquido + Altura de succión total)

Altura de succión total = (Lectura de medidor de presión de succión + Altura por velocidad de succión + Corrección de elevación de medidor de succión)

NOTA: NPSHA siempre debe ser mayor que NPSHR ($\text{NPSHA} \geq \text{NPSHR}$) para que la bomba funcione sin riesgo de cavitación.

NPSHR significa altura neta positiva de succión necesaria para la bomba. Es un valor publicado obtenido de la curva del fabricante de la bomba.

Xylem |'zīləm|

- 1) El tejido de las plantas que hace subir el agua desde las raíces;
- 2) Una compañía global líder de tecnología de agua.

Somos 12.500 personas unidas con un propósito común: crear soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de agua de nuestro mundo. Desarrollar nuevas tecnologías que mejoren la forma en que se usa el agua, conservándola y reutilizándola en el futuro es central para nuestro trabajo. Movemos, tratamos, analizamos y devolvemos agua al medio ambiente, y ayudamos a las personas a usar el agua de forma eficiente, en sus hogares, edificios, fábricas y granjas. En más de 150 países, mantenemos relaciones sólidas y duraderas con los clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de conocimientos sobre marcas de productos líderes y aplicaciones, respaldados por un legado de innovación.

Para obtener más información sobre cómo 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

A-C Fire Pump es una marca registrada de Xylem Inc. o una de sus filiales.
© 2015 Xylem Inc. AC6118A Marzo de 2015