

LIBRO DE INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO

BOMBA ATEX BPQ (DIN 24256 ISO 2858)

ÍNDICE

Página	2	0. Introducción
Página	2	1. Descripción de la bomba
Página	3	2. Información de seguridad
Página	4	3. Condiciones de uso
Página	5	4. Transporte. Almacenamiento temporal
Página	6	5. Generalidades
Página	7	6. Instalación
Página	11	7. Alineación del grupo
Página	12	8.1. Tubería de succión
Página	12	8.2. Tubería de descarga
Página	13	9. Tuberías adicionales
Página	14	10. Instalación eléctrica
Página	14	11. Lubricación
Página	16	12. Puesta en marcha
Página	16	13. Parada de la bomba
Página	17	14. Sistemas de estanqueidad
Página	18	15. Desmontaje y montaje de la bomba
Página	17	16. Intercambiabilidad, repuestos
Página	22	17. Codificación bomba
Página	23	20. Anexo 1

Avda. del Vallès, 724-I
Poligon Industrial Can Petit
08227 Terrassa (Barcelona), Espagne
Tél.: 93 734 94 81
Fax: 93 735 03 56



INTRODUCCIÓN

Estas instrucciones para la instalación, puesta en marcha, funcionamiento y conservación de bombas centrífugas son de carácter general. Cualquier ampliación de información que precisen les será siempre atendida por nuestro Departamento Técnico.

Es recomendable que el presente libro de instrucciones esté a disposición del personal encargado del montaje, control y mantenimiento de las bombas. Para el correcto funcionamiento de las mismas es fundamental seguir las recomendaciones y advertencias que se recogen a continuación.

Una incorrecta instalación, manipulación, mantenimiento o un uso inadecuado de la bomba puede provocar dificultades en el normal funcionamiento de la misma.

El usuario final no podrá hacer ningún cambio en el equipo, ni añadir componentes adicionales a la bomba que no estén perfectamente especificados. Para ello deben ponerse en contacto con SEVEN SEAS INVEST.

1. DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA

Las bombas de proceso SEVEN SEAS INVEST cumplen con los requerimientos de la norma DIN 24 256 (ISO 2858). Son bombas unicelulares de aspiración axial e impulsión radial con cuerpo de voluta, abierto por el lado del acoplamiento, lo que permite desmontar el rodete y demás partes internas sin desembridar el cuerpo de bomba de las tuberías de aspiración e impulsión. Si se utiliza un acoplamiento con espaciador, tampoco es preciso retirar el motor de la bancada, con lo que se evita tener que alinear la bomba y el motor al montar de nuevo el grupo.

El apoyo del eje se realiza mediante rodamientos lubricados por aceite, el soporte de rodamientos esta dotado de un apoyo adicional a la bancada que aumenta la rigidez del conjunto.

El equilibrado del empuje axial se realiza mediante contra-álabes de descarga o mediante taladros y anillos rozantes en el rodete.

Las bombas van generalmente, equipadas con cierre mecánico en cartucho equilibrado de ejecución simple o doble.



Sobre la protección contra explosiones

En zonas con riesgo de explosión tan solo se podrán utilizar aquellas bombas que tengan la identificación correspondiente apta para este uso.

2. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Empleo correcto

La bomba es adecuada para trabajar en zonas clasificadas como zona 1, zona 2 para líquidos inflamables o gases, o desclasificada.

El equipo es adecuado para trabajar con líquidos inflamables y gases del subgrupo II Z, con una temperatura mínima de inflamación de X° C.

80/100 X = Temperatura máxima superficial que podría alcanzar el equipo.
Z = Subgrupo del vapor o gas (A, B o C)

Por lo tanto se ha decidido marcar la instalación categoría 2 para líquidos inflamables o gases, con marcado de temperatura superficial TM.

A) Dada la temperatura de ignición del gas o del vapor inflamable. ¿Qué marcado de temperatura podrá llevar el equipo?

TM: Clase de temperatura definida en función de la temperatura máxima superficial del siguiente modo:

T de ignición del gas/polvo con el coeficiente de seguridad	Clase de Temperatura (TM) del equipo
300<T<450 °C	T1, T2, T3, T4, T5 o T6
200<T<300 °C	T2, T3, T4, T5 o T6
135<T<200 °C	T3, T4, T5 o T6
100<T<135 °C	T4, T5 o T6
85<T<100 °C	T5 o T6
T<85 °C	T6

Ejemplo:

- Un gas del grupo IIA cuya temperatura mínima de ignición sea T = 230° C
X= 230° C
80/100 X = 184° C → Temperatura de ignición del gas con el coeficiente de seguridad.
Dicha temperatura está en el intervalo 135<T<200°C, por lo tanto el equipo puede ir marcado T3, también servirían equipos marcados T4, T5 y T6.

B) Dada la clase de temperatura del equipo. ¿Para que gases o líquidos inflamables se podrá utilizar?

Clase de temperatura del equipo	T de ignición del gas °C
T1	<450
T2	<300
T3	<200
T4	<135
T5	<100
T6	<85

Ejemplo:

- Un equipo marcado T5 (100° C)
Como el coeficiente de seguridad viene incluido en el equipo quiere decir que la temperatura máxima que alcanza es de 80° C ($80/100 \cdot 100$) Por lo tanto se podrá utilizar para gases con TMI < 100° C.

En la placa de características se indica el marcado de temperatura y el subgrupo de gas para el que es adecuado el uso de la bomba.

Nota: En el marcado de la clase de temperatura del equipo se han incluido los coeficientes de seguridad incluidos en la UNE EN 1127-1: 80% para gases y vapores de líquidos inflamables.

3. CONDICIONES DE USO



PELIGRO

Las bombas requieren una determinada presión de aspiración; la presión disponible debe ser mayor que la presión requerida. De esta forma se garantiza que no existe aire o gas arrastrado con el líquido, con lo que se elimina la posibilidad de que se cree una zona 0 en el interior de la voluta que contiene el rodete.

Es necesario instalar algún sistema de seguridad que garantice que la bomba trabaje con líquido.

El usuario debe colocar unas sondas de temperatura en los huecos mecanizados en la zona de los cojinetes, que limitan la temperatura de tal forma que, en caso de disfunción en los rodamientos, se corte la tensión de alimentación del motor. Para ello, debe proveerse del enclavamiento apropiado a través de un autómatas de control.



4. TRANSPORTE. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Transporte

El transporte de la bomba ha de hacerse profesionalmente. Hay que asegurar la posición horizontal de la bomba o motobomba durante su transporte e impedir que pueda deslizarse en la suspensión.

Un deslizamiento de la bomba / motobomba durante la suspensión, puede causar daños personales y materiales.

No es permisible suspender la motobomba por la armella del motor y de la linterna. El cable para la suspensión del grupo completo o unidad de montaje se ha de aplicar según Fig. 1 y Fig. 2 respectivamente.

Para el transporte es fundamental emplear el seguro de transporte incluido en el suministro de origen, seguro que bloquea el eje contra desplazamientos, protegiendo así el cojinete liso. Este seguro sirva para el grupo completo y también para el rotor completo sin cuerpo.

Almacenamiento temporal (interior) / conservación

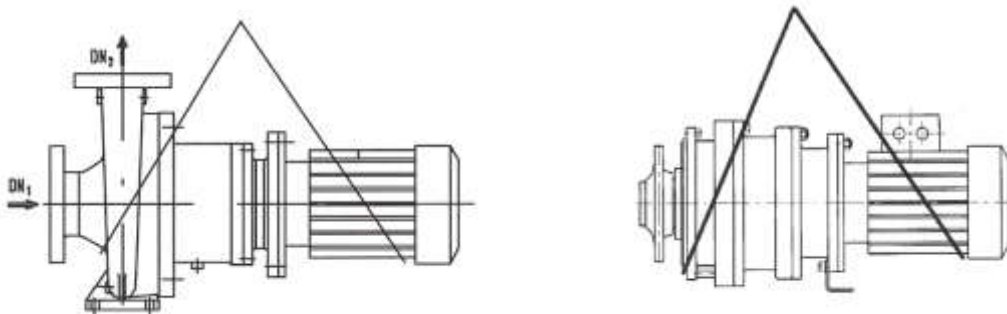
Para el almacenamiento temporal se han de proteger solamente las partes de contacto con el líquido, de materiales de baja aleación. Para ello pueden emplearse productos conservantes del mercado del ramo. Tanto para su aplicación como para su eliminación, se observarán las instrucciones del fabricante.

Deposítese la bomba / motobomba en un recinto seco cuya humedad relativa sea lo más constante posible.

Para almacenamiento en el exterior, es imprescindible que tanto la bomba como su caja contenedora estén cerradas herméticamente, evitando así el contacto con la humedad.

Protéjase el producto almacenado contra la humedad, suciedad, parásitos y acceso no autorizado. Han de cerrarse todos los orificios de montaje del grupo motobomba, los cuales no deberán ser abiertos hasta el momento necesario del montaje.

Para protegerlas de la corrosión, hay que cubrir con aceite o grasa todas las piezas y superficies brillantes (aceite o grasa exentos de silicona).



5.GENERALIDADES

Placa de características

Las bombas quedan identificadas mediante los datos reflejados en la placa de características. Son imprescindibles el número de bomba y el tipo de bomba para la completa identificación de la misma, datos que deben proporcionarnos en cualquier consulta o petición de repuesto que se efectúen.

Concepción

Bomba centrífuga de eje horizontal. Aspiración axial, impulsión radial superior. Patas de fijación bajo el cuerpo. Soporte rodamientos lubricados con aceite. Sellado de rodamientos mediante retenes. Impulsor cerrado.

Opciones

Impulsor semiabierto . Enfriamiento o calentamiento del soporte de rodamientos, cuerpo, fondo y sellado.

Accionamiento

Directo por acoplamiento con o sin distanciador, mediante motor eléctrico (velocidad de giro 1500-2900 rpm a 50 Hz).



PELIGRO



El usuario debe asegurar el correcto sentido de rotación de la bomba. El sentido se indica con una flecha en el soporte de rodamientos.

- No comprobar nunca en seco el sentido de giro en bombas.
- Desacoplar la bomba para hacer una comprobación del sentido de giro
- No se deben introducir las manos y otros objetos en la bomba mientras no se haya retirado la conexión eléctrica del grupo y asegurado que no se pueda volver a conectar.

Aplicaciones

Líquidos diversos (claros, cargados, -30 a + 140°C, cristalizables, viscosos...).

Fluidos térmicos (con adaptación + 350°C, 9 bar.

Agua sobrecalentada (con adaptación + 210°C 25 bar.



INFORMACIÓN

Límites de utilización

PRESION	16 bar
TEMPERATURA	-30°C A + 350°C

6. INSTALACIÓN

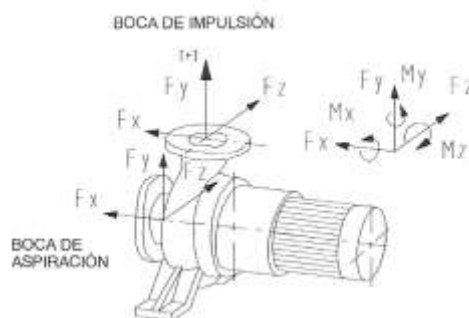
Fuerzas y momentos permisibles en las tubuladuras de la bomba

Fuerzas y momentos establecidos de conformidad con API 610 (6ª Edición), Tabla 2, valores duplicados.

Las respectivas fuerzas resultantes permisibles se determinan según:

$$F_{res D} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2} \quad \text{o} \quad F_{res S} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$$

Las fuerzas y momentos indicados son válidos únicamente para cargas estáticas de la tubería. En caso de que fueran superadas sería necesaria su revisión. Comprobación de resistencias por análisis, solo bajo consulta.



Tipo Bomba	Fuerzas									Momentos					
	Aspiración, N				Impulsión, N					Aspiración, Nm			Impulsión, Nm		
	F _x	F _y	F _z	F _{res}	F _x	F _y t r a c t i v a c i o n	F _y c o m p r e s i o n	F _z	F _{res}	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z
32-125 32-160 32-200 32-250	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
40-160 40-200 40-250 40-315	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
50-160 50-200 50-250 50-315	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
65-160 65-200 65-250	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
80-160 80-200 80-250	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
100- 20 0	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
125- 31 5	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400



PELIGRO

No sobrepasar la carga permitida en las tubuladuras de las bombas.

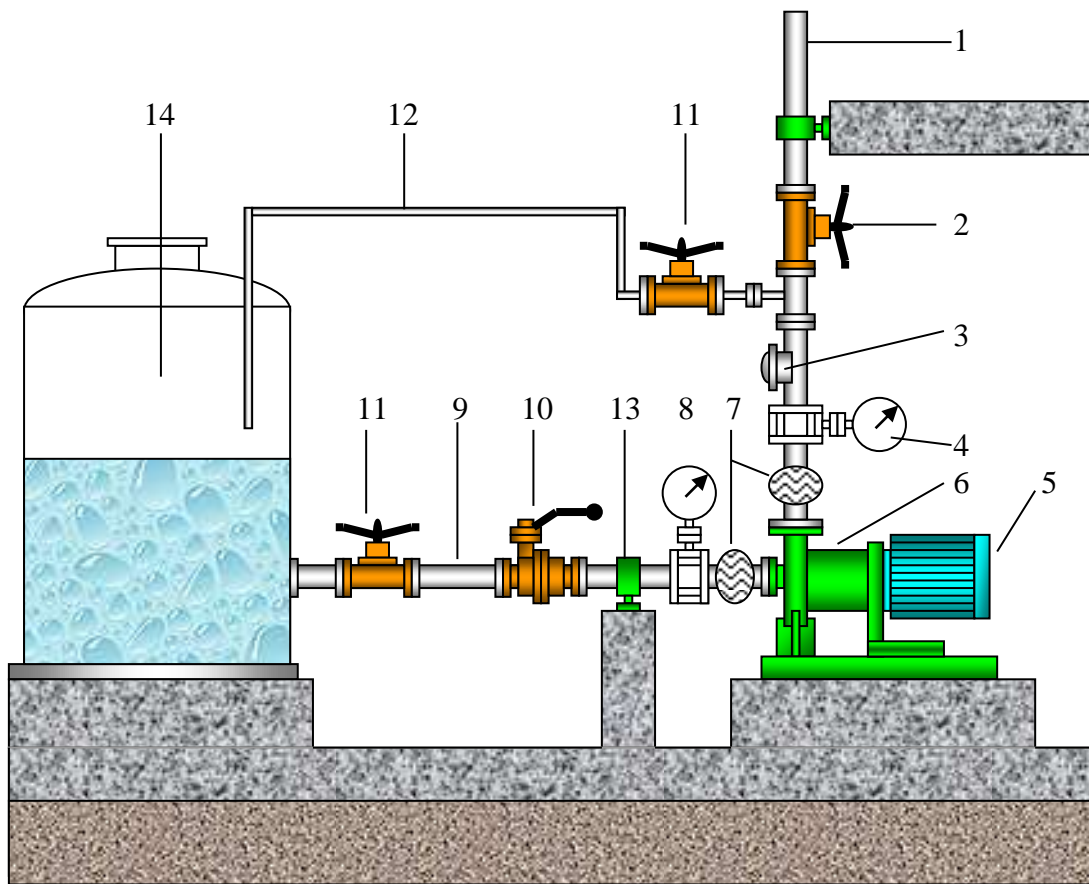
-Peligro de fuga de líquido de bombeo (corrosivo, inflamable, tóxico, inflamable) en los puntos de estanqueidad.

-No utilizar la bomba como punto de anclaje de las tuberías.

-Las tuberías han de estar fijadas justo antes de la bomba, acoplándose a esta sin tensión alguna.

-Compensar con las medidas adecuadas las dilataciones térmicas de las tuberías.

Ejemplo de instalación de tuberías recomendado



1	TUBO DE DESCARGA	8	INDICADOR DE VACIO
2	VÁLVULA DE DESCARGA	9	TUBERÍA DE ASPIRACION
3	VÁLVULA ANTIRETORNO	10	VÁLVULA DE ASPIRACIÓN
4	MANÓMETRO	11	VÁLVULA DE COMPUERTA
5	MOTOR	12	TUBERÍA DE PURGA
6	BOMBA	13	SOPORTE TUBERIA
7	JUNTA FLEXIBLE	14	DEPOSITO



PELIGRO

Posición de instalación

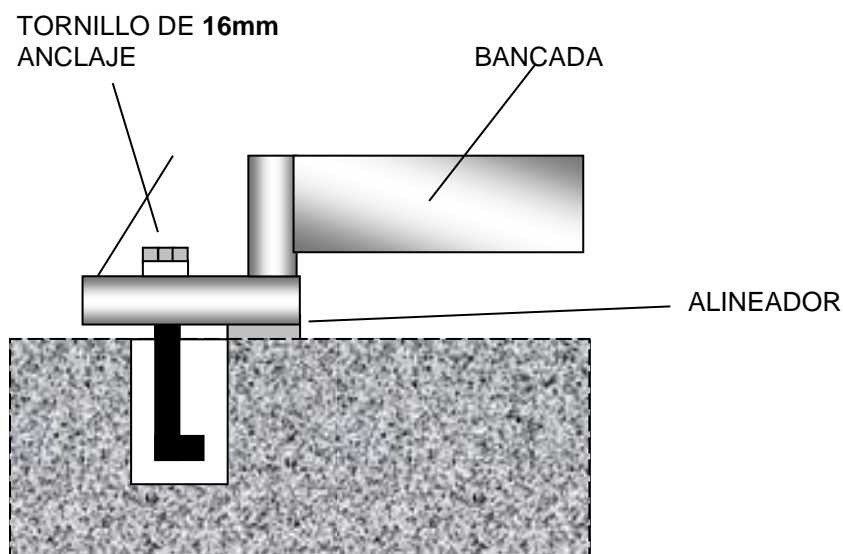
- Instalar y fijar la bomba en una base que no esté afectada por vibraciones de otras máquinas
- Dejar espacio suficiente alrededor de la bomba para sacar el motor, montar y desmontar la bomba.
- La zona de la base debe ser mayor que la bancada de la bomba.

Localización

- Instalar la bomba lo más cerca posible al tanque y en una posición más baja que el tanque (succión por inundación)
- Si la bomba está instalada en una posición en la que la entrada de succión de la bomba está a un nivel más alto que el nivel del líquido del tanque (succión por aspiración), instalar la tubería de cebado y la válvula de aspiración al final.

Base

- Referirse a la siguiente ilustración:



BASE DE HORMIGON

Figura 2

-Según la clase C12/15 del hormigón, la clase de exposición XC1 debe tener una resistencia suficiente a la presión conforme a EN 206-1

-La superficie debe estar fraguada y horizontalmente plana.

Las dimensiones de los pernos así como la distancia entre los mismos, estarán de acuerdo con los planos que facilita nuestro departamento técnico. Estando estos en el interior de camisas de un diámetro aproximado tres veces mayor que el perno, para permitir su movimiento y situación a posición definitiva.



7. ALINEACIÓN DEL GRUPO

Es realmente esencial para la vida del grupo motobomba un perfecto alineamiento de los platos de acoplamiento, que a pesar de ser una transmisión relativamente flexible, deben ser alineados como si de rígidos se tratara. Es entonces cuando el acoplamiento cumple a la perfección su cometido, es decir, compensar los pequeños desalineamientos que puedan producirse durante su normal funcionamiento.

Los grupos antes de salir de fábrica, son sometidos a una rigurosa verificación de alineamiento sobre una superficie plana, sin estar sometidos a fuerzas exteriores.

A pesar de ello, es posible que durante el transporte se produzcan desalineaciones. Por tanto, una vez esté el grupo en su emplazamiento, es necesario comprobar que el eje teórico de la bomba coincida con el eje teórico del motor. Esto se consigue cuando una regla situada de la forma que marca la figura 3, apoye perfectamente sobre las dos partes del plato de acoplamiento, y la distancia axial entre los mismos sea constante en todos los puntos.

Sólo se fijará el conjunto cuando se haya verificado una perfecta alineación.

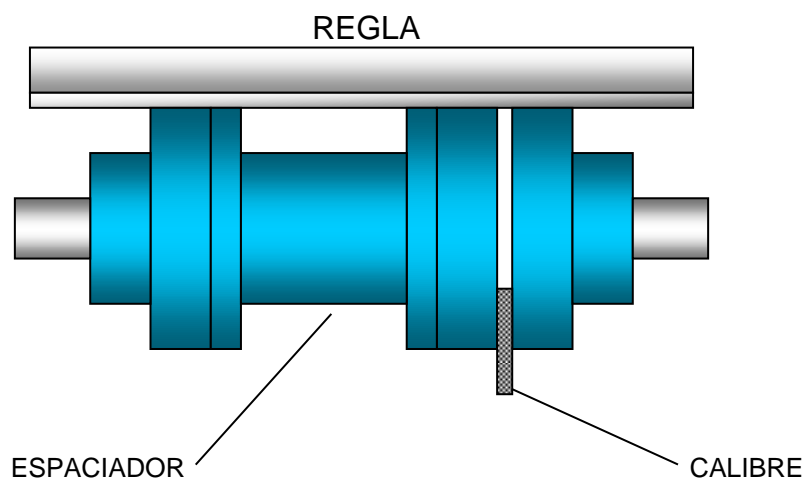


Figura 3

Cuando las tuberías ya estén acopladas a la bomba, debe comprobarse nuevamente que no haya variado el alineamiento, pues en muchos casos, debido a los esfuerzos realizados en su colocación, es posible que eso pueda producirse.

Durante el funcionamiento de la bomba, un desgaste prematuro de las zonas elásticas de los acoplamientos son la evidencia de un mal alineamiento.



8.1 TUBERÍA DE SUCCIÓN

- **Succión por inundación.** (se recomienda la succión por inundación.).
- **Diámetro de tubo.** El \varnothing del tubo debe ser mayor que la boca de entrada de la bomba.
- **Tubería corta.** Utilice codos y una longitud pequeña de tubería.
- **Tubería recta.** Utilice tubo recto justo antes de la boca de entrada de la bomba. (*calibre de entrada de la bomba 50 A o más pequeño: tubo recto de 500 mm. o más largo; * calibre de entrada de la bomba 65 A o mayor: tubo recto 8 veces mayor que la boca de entrada).
- **Burbuja de aire en el tubo.** No dejar ningún saliente en la tubería donde pueda quedar aire atrapado a lo largo del tubo de succión. El tubo de succión debe tener una pendiente ascendente de 1/100 hacia la bomba.
- **Diámetros diferentes del tubo.** Si el diámetro de la entrada de succión es diferente al diámetro del tubo de succión, utilizar el reductor de tubo excéntrico. Conectar el reductor de tubo excéntrico de tal manera que la parte superior esté nivelada. El aire residual no saldrá si está montado al revés.
- **Válvula de compuerta en el lado de succión.** En caso de succión por inundación, instalar una válvula de compuerta en el tubo de succión. Es necesaria cuando se desmonta e inspecciona la bomba.
- **Tubería para baldeo.** Instalar una tubería de baldeo en caso de que se manejen líquidos peligrosos.
- **Terminación de la tubería de succión.** La terminación del tubo de succión siempre debe estar localizada 500 mm. o más por debajo del nivel del líquido.
- **Terminación de la tubería de succión por aspiración:** la terminación de la tubería de succión debe ser de 1 a 1.5 veces el diámetro del tubo o más alejado del fondo del tanque de succión. Instalar una válvula de aspiración o antiretorno en la tubería de succión.
- **Soporte de la tubería.** Instalar el soporte de la tubería de tal forma que el peso de la tubería no cargue directamente la bomba.
- **Conexión de la tubería.** Los tubos deben de conectarse de forma segura para que no se produzcan succiones de aire. Si la base no es perfecta, pueden producirse succiones de aire, provocando daños en la bomba.

8. TUBERÍA DE DESCARGA

- **Diámetro de tubería.** En caso de que la tubería de descarga sea larga, puede no obtenerse el rendimiento especificado debido a una inesperada resistencia de la tubería si el diámetro de la tubería es el mismo que el calibre de la bomba. Antes de decidir el diámetro correcto de la tubería, calcular la resistencia de la tubería

- **Válvula de compuerta.** Instalar la válvula de compuerta en la tubería de descarga para ajustar el índice de caudal y proteger el motor de una sobrecarga. Si también se instala una válvula antiretorno, se recomienda el siguiente montaje:



- **Manómetro.** Instalar un manómetro en la tubería de descarga para comprobar las condiciones de funcionamiento como la altura de descarga, etc...
- **Válvula de retención.** Debe instalarse una válvula de retención en los siguientes casos:
 - 1) La longitud de la tubería de descarga es mayor de 15-20 mts;
 - 2) La altura excede de 15 mts.
 - 3) La diferencia de la altura entre el nivel del líquido y la terminación de la tubería de descarga es mayor que 9 mts.
 - 4) Cuando se utilizan dos bombas en paralelo.
- **Purga de aire.** Si la longitud de la tubería de descarga horizontal es mayor de 15-20 mts., instalar una purga de aire en el trayecto.
- **Drenaje.** Si el líquido debe ser drenado para protegerlo de congelación, instalar una válvula drenaje.
- **Soporte de tubería.** Instalar el soporte de tubería de tal manera que el peso de la tubería no cargue en la bomba.
- **Tubería de cebado.** En caso de succión por aspiración, instalar una tubería de cebado.

9. TUBERÍAS ADICIONALES

- Tubería de líquido de cierre.** La tubería de líquido de cierre debe estar provista , en caso de que tenga solamente un paso de entrada, de una válvula de regulación. Si posee entrada y salida de líquido de cierre, la válvula de regulación se montará en la tubería de salida. Deberá estar dimensionada de forma adecuada para evitar la formación de bolsas de gas, no pudiendo ser su diámetro menor que el de la conexión existente.
- Tubería de líquido de refrigeración:** Se debe disponer de tal forma que la entrada del líquido se efectúe por la parte inferior, para provocar una correcta expulsión del aire del interior.
- Tubería de calefacción:** En el caso del calentamiento del fluido vehiculado, la entrada del líquido se efectuará por la parte inferior. Si el calentamiento se efectúa a través de vapor, se debe disponer la entrada del mismo por arriba, para facilitar la circulación del condensado.
- Tubería de compensación de vacío:** En el caso de aspiración del líquido directamente de un depósito que se encuentre bajo vacío, es conveniente instalar cerca de la boca de aspiración una tubería de compensación de vacío, conexionada con el punto más elevado del depósito; permitirá la salida de bolsas de gas.



10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica debe ser llevada a cabo por personal cualificado y autorizado por ley o regulación:

- a. Utilizar un interruptor electromagnético acorde con las especificaciones del motor (voltaje, capacidad, etc...)
- b. Si la bomba se instala en el exterior, la instalación eléctrica debe realizarse de tal manera que no puede introducirse agua en el interruptor.
- c. El interruptor electromagnético y el botón de contacto deben instalarse aparte de la bomba.
- d. Para poner en marcha una bomba con motor de 5.5 kw o más energía, debe utilizarse un arranque de conexión estrella-triángulo, un inversor o un arranque suave.
- e. Electricidad estática: Se debe realizar la conexión equipotencial de todas las partes conductoras y ponerlas a tierra. Se deben revisar periódicamente las puestas a tierra. Para garantizar la eficacia es práctica habitual monitorizarlas.

11. LUBRIFICACIÓN

La lubricación de los rodamientos se realiza por baño de aceite. Utilizar solamente aceites minerales de primera calidad, inhibidos con antiherrumbre y antioxidante, teniendo en cuenta que la viscosidad del mismo, varía de acuerdo con la temperatura de funcionamiento de los rodamientos.

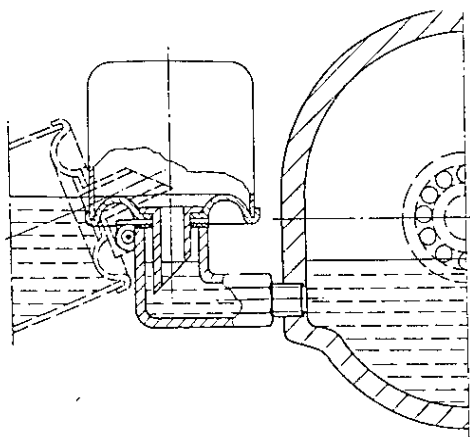
En las bombas equipadas con nivel constante, se deberá seguir el siguiente proceso de llenado de lubricante:

Manteniendo el depósito del nivel constante girado, llenar el soporte de rodamientos de aceite hasta que este asome por el codo de conexión del nivel. A continuación llenar el depósito de nivel constante de aceite, y colocarlo en su posición original.(Figura 4). Posteriormente será suficiente con llenar el depósito del nivel constante, cada vez que este se vacíe, cumpliendo su función mientras exista aceite en la zona transparente del nivel constante.

Se debe comprobar la temperatura de los rodamientos y esta no debe superar a la ambiental en más de 40°C, y no ser superior a los 80°C.

El cambio de lubricante se debe realizar, con los rodamientos nuevos, tras 200 horas de funcionamiento. Posteriormente, el cambio se realizará cada 1500 horas. Se debe limpiar el exceso de lubricante, evitando el contacto con partes móviles.

La lubricación de los rodamientos del motor debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del mismo.



Los lubricantes tendrán una temperatura de ignición al menos 50K por encima de la máxima temperatura superficial del equipo donde están siendo usados.

TEMPERATURA DE SERVICIO EN ZONA DE RODAMIENTOS °C	NUMERO SAE	VISCOSIDAD		PUNTO DE	
		ISO UG	INDICE MINIMO	INFLAMACIÓN VASO ABIERTO °C min.	CONGELACIÓN °C máx.
-5 – 30	10	32	90	180	-9
30 – 70	20	68	90	200	-9
70 – 100	30	100	90	210	-9



INDICACIÓN

- El nivel de aceite puede consultarse en la mirilla lateral si se carece de nivel constante.
- Un nivel de aceite por encima del requerido provoca aumento de temperatura y fugas de aceite.



ATENCIÓN

-Poco aceite lubricante en el nivel constante provoca daño de los cojinetes



12. PUESTA EN MARCHA



- a. Válvula de descarga totalmente cerrada y válvula de succión totalmente abierta.
- b. Llenar la bomba con el líquido
 - a) En caso de succión por inundación, comprobar que la válvula de succión esté completamente abierta.
 - b) En caso de succión por aspiración, cebar para llenar el líquido en la tubería de succión.
- c. Comprobar el sentido rotatorio del motor. Poner en marcha el motor por un momento (un segundo), para comprobar el sentido de giro. El sentido se indica con una flecha en la bomba. (El sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado del ventilador del motor). Comprobar también si el ventilador del motor se para normalmente cuando se desconecta. Si no se detiene de manera normal, las partes giratorias de la bomba pueden bloquearse. Comprobar partes rotatorias.
- d. Funcionamiento purga de aire. Antes de poner en funcionamiento la bomba, purgar el aire del interior de la bomba. Abrir completamente la válvula en la tubería de purga de aire y repetir entre 3 y 5 veces el funcionamiento durante un segundo. Después del funcionamiento de purga de aire, cerrar completamente la válvula de descarga.

Nota: en caso de que no esté instalada una tubería de purga de aire, abrir la válvula de descarga varias veces para repetir de forma momentánea el funcionamiento de la bomba.

- e. Puesta en marcha. Poner en marcha la bomba con la válvula de descarga completamente cerrada (máx. 1 minuto). Comprobar que la presión de descarga aumenta hasta la presión de paralización. Abrir gradualmente la válvula de descarga para lograr la presión especificada (capacidad).

Nota: prestar atención a la sobrecarga causada por una válvula excesivamente abierta. Mantener la capacidad mínima permitida para evitar el agarrotamiento del casquillo o las partes en fricción.

13. PARADA DE LA BOMBA

- Cerrar despacio la válvula de descarga. Si se cierra rápidamente, puede producirse golpe de ariete y daños en la bomba.
- Desconectar y parar la bomba. Comprobar si la bomba se detiene con normalidad. Si se detiene de repente y no de forma suave, es necesaria una inspección.
- Cuando la bomba se detiene por un largo período, deben de tomarse medidas para evitar que el líquido se solidifique dentro de la bomba o de las tuberías.

14. SISTEMAS DE ESTANQUEIDAD

Cierre Mecánico

Se montan como forma estándar cierres mecánicos en cartucho equilibrado de ejecución simple o doble.



Todas las bombas entregadas van equipadas con el sistema y tipo de cierre mecánico más adecuado para las condiciones de servicio solicitadas. En el caso de que una bomba se quisiera utilizar para vehicular fluidos de distinta naturaleza o con unas condiciones de trabajo distintas a la solicitada, es posible que el cierre mecánico no fuera adecuado a estas nuevas condiciones y fallara. Por tanto, antes de cambiar las condiciones de servicio de una bomba, consulten a nuestro Departamento Técnico.

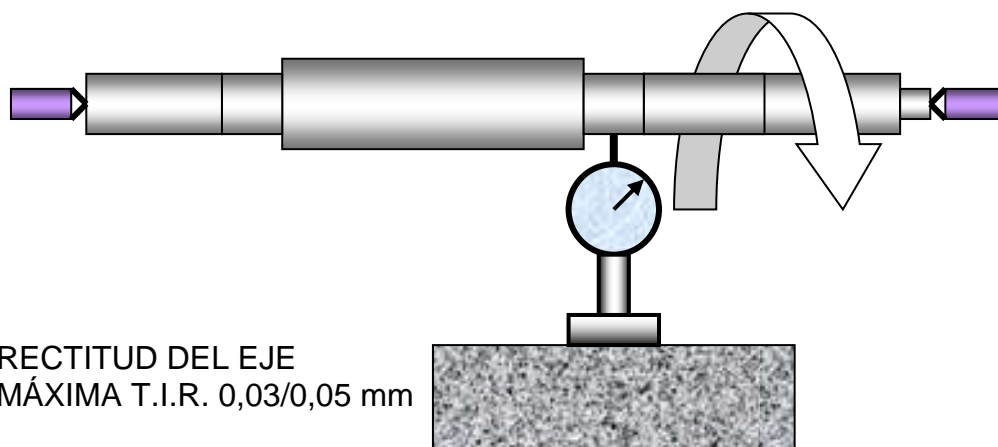
Prestar asimismo atención en el caso de que la bomba vehicule eventualmente fluidos distintos a los que fueron solicitados (por ejemplo, líquidos para la limpieza de la bomba y las tuberías). Si el cierre no se ha seleccionado teniéndolos en cuenta, podría resultar inadecuado y ser dañado.

Exactitud del montaje e instalación

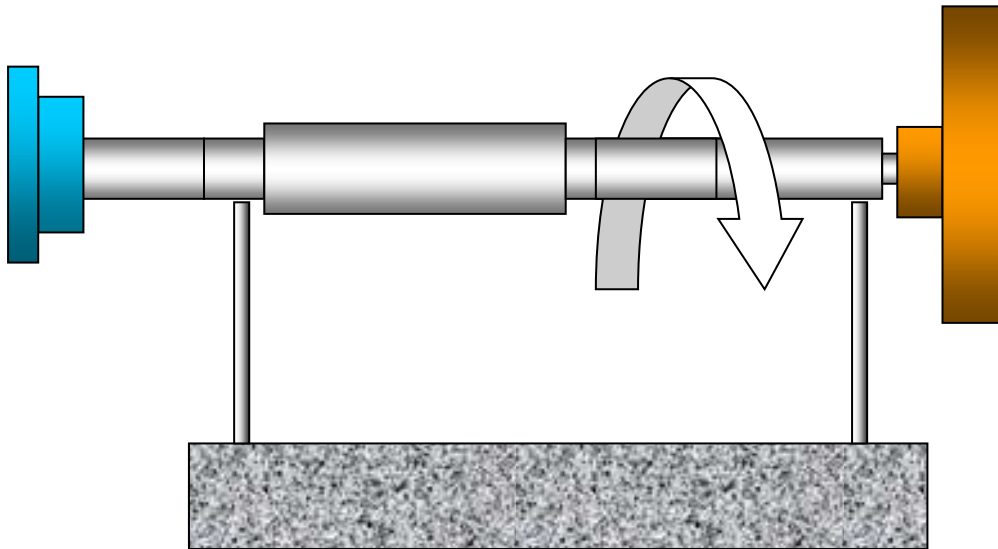


El estado del equipo en el que se monta un cierre mecánico tiene una relación directa con el rendimiento del cierre. Entre los muchos factores que pueden producir un fallo prematuro y, por consiguiente, fugas, la falta de exactitud del montaje y cuidado en el manejo del cierre figuran entre los primeros.

Utilizando los valores indicados deben realizarse todos los esfuerzos posibles para asegurarse que los responsables de la instalación conozcan la importancia de la limpieza, manejo cuidadoso y seguimiento de las instrucciones tiene en el funcionamiento de cierre.



RECTITUD DEL EJE
MÁXIMA T.I.R. 0,03/0,05 mm



EQUILIBRADO DE ACUERDO VDI 2060

Otros Datos de Interés:

Flecha del eje max. TIR 0,05/0,08 mm

Juego de rodamientos

Máximo desplazamiento axial y radial 0,08 mm
Perpendicularidad escalón TIR 0,05/0,08 mm

Tolerancia y ovalidad del eje para estanqueidad con tórica

Acabado superficial: 250 nmRA

Ovalidad máxima: 0,025 mm

Tolerancias: +/- 0,05 mm

15. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA



ADVERTENCIA

-Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo pueden ser realizados por personal especializado.

-Dejar enfriar el grupo a temperatura ambiente

-Utilizar aparatos de elevación y métodos de transporte adecuados.



PELIGRO

-No realizar trabajos en el equipo sin la suficiente preparación previa.

Se desarrolla a continuación el desmontaje y montaje de una bomba estándar con cartucho:

Desmontaje

El desmontaje de la bomba se puede realizar manteniendo la voluta conexas a la instalación. Será preciso retirar el motor de la bancada, excepto en el caso de que la bomba vaya equipada con espaciador, con lo cual cuando se monte de nuevo conservará el mismo grado de alineación anterior a desmontarla.

Se seguirá el siguiente proceso:

Vaciar de fluido el cuerpo de bomba, así como las cámaras de refrigeración y el sistema de cierre.

Desconectar las conexiones del sistema de refrigeración, de líquido de cierre o planes API de lubricación del cierre mecánico.

Aflojar y sacar los tornillos que fijan el soporte de accionamiento a la bancada.

Aflojar y retirar el espaciador del plato de acoplamiento.

Aflojar y sacar tuercas que fijan separador. En este se colocan dos tornillos que sirven de extractor, quedando libre el conjunto rodete-separador-soporte de rodamientos, que se retira.

Aflojar y sacar tuerca de fijación rodete con la precaución de evitar el giro del eje desde zona plato de acoplamiento.

Retirar rodete con un extractor, apoyando las patas de este, en la parte posterior del rodete.

Aflojar y sacar tuercas que unen el cartucho con la caja del cierre.

Separar y sacar caja cierre mecánico del separador.

Retirar Cartucho

Montaje

Al montar de nuevo una bomba emplear **RECAMBIOS ORIGINALES**, debe valorarse la sustitución de las piezas no sólo en función del estado de las mismas en ese momento sino también teniendo en cuenta los costes de una nueva parada.

16.

INTERCAMBIABILIDAD

Soporte rodamientos n°1	Soporte rodamientos n°2	Caja C.M. figura EL n°2	Separador figura EL n°3
32-125		1003.01	1004.01
32-160		1003.02	1004.01
32-200		1003.03	1004.01
	32-250	1003.06	1004.02
40-160		1003.02	1004.01
40-200		1003.03	1004.01
	40-250	1003.06	1004.02
	40-315	1003.07	1004.02
50-160		1003.02	1004.01
50-200		1003.03	1004.01
	50-250	1003.06	1004.02
	50-315	1003.07	1004.02
	65-160	1003.04	1004.03
	65-200	1003.05	1004.04
	65-250	1003.06	1004.02
	80-160	1003.04	1004.03
	80-200	1004.05	1004.04
	80-250	1003.06	1004.02
	100-200	1003.05	1004.04

Soporte Rodamientos completo n°1

	MAT. PREV.	NOMBRE	CANT
1005.01.01		Cuerpo Soporte Rodamientos n° 01	1
1005.01.02		Eje Soporte Rodamientos n° 01 + tuerca + arandela	1
1005.01.10		Tapa Lado Bomba Soporte Rodamientos n° 01	1
1005.01.11		Tapa Lado Motor Soporte Rodamientos n° 01	1
1005.01.12		Junta Plana Lado Bomba Soporte Rodamientos n° 01	1
1005.01.13		Junta Plana Lado Motor Soporte Rodamientos n° 01	1
TORN-HEX M 12X20		Tornillo Hexagonal M.12x20 Inox	1
ARAN. M12		ARANDELA M12 INOX	1
TORN8X16 ALLEN		Tornillo Allen M.8x16 Inox	8
TN 1/4"		Tapón vaciado 1/4" Inox	1
CHAVETA 6X20		Chaveta 6x20 Inox	1
CHAVETA 8X40		Chaveta 8x40 Inox	1
NU305E		Rodamiento Rodillos Cilindricos	1
3305		Rodamiento doble hilera de bolas	1
SELLER Ø25		Seller para eje ø25	2
OL-1321007		Tapón de Llenado	1
NAA-1321087		Mirilla	1
ADAMS ACL-7577		Engrasador ADAMS	1
RET. 25X35X7		Retén 25x35x7	2

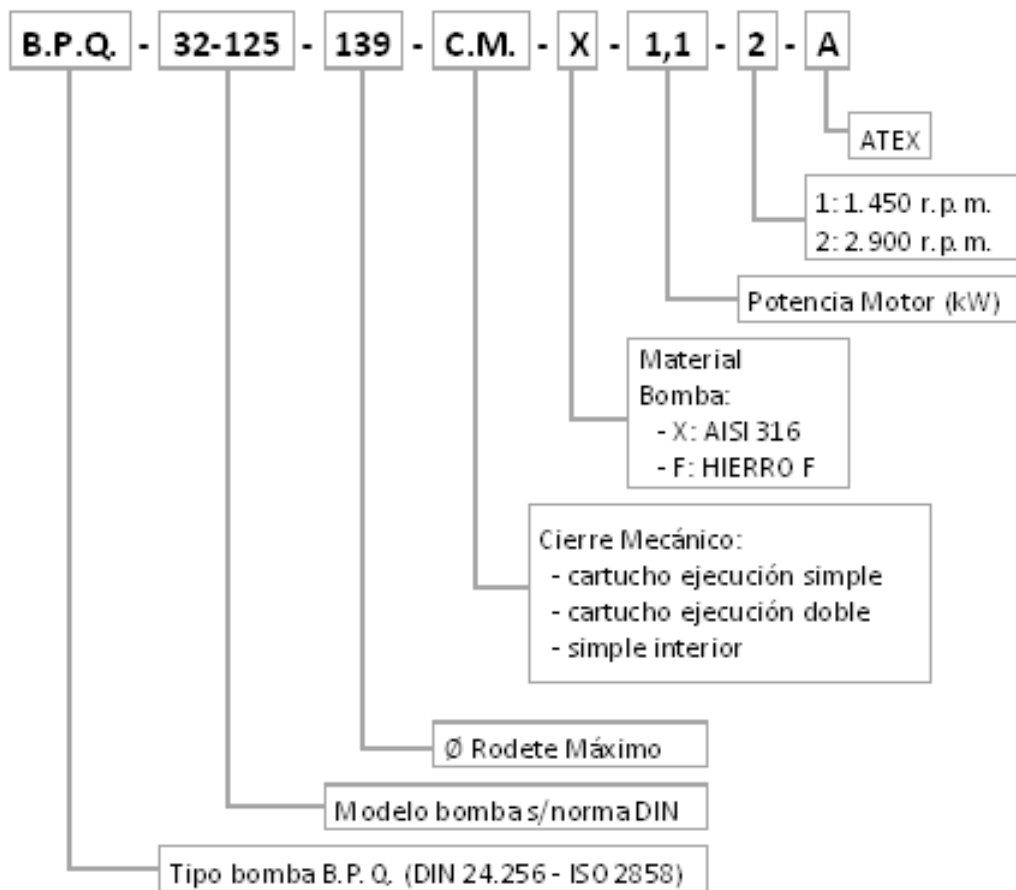
Soporte Rodamientos completo nº2

	MAT. PREV.	NOMBRE	CANT
1005.02.01		Cuerpo Soporte Rodamientos nº 02	1
1005.02.02		Eje Soporte Rodamientos nº 02 + tuerca + arandela	1
1005.02.10		Tapa Lado Bomba Soporte Rodamientos nº 02	1
1005.02.11		Tapa Lado Motor Soporte Rodamientos nº 02	1
1005.02.12		Junta Plana Lado Bomba Soporte Rodamientos nº 02	1
1005.02.13		Junta Plana Lado Motor Soporte Rodamientos nº 02	1
NU307E		Rodamiento Rodillos Cilindricos	1
3307		Rodamiento doble hilera de bolas	1
RET. 35X52X7		Retén 35x52x7	2
SELLER Ø35		Seller para eje ø35	2
TORN8X16 ALLEN		Tornillo Allen M.8x16 Inox	8
TORN-HEX M 12X20		Tornillo Hexagonal M.12x20 Inox	1
ARAN. M12		ARANDELA M12 INOX	1
CHAVETA 8X30		Chaveta 8x30 Inox	1
CHAVETA 10X60		Chaveta 10x60 Inox	1
TN 1/4"		Tapón vaciado 1/4" Inox	1
NAA-1321089		Mirilla	1
OL-1321011		Tapón de Llenado	1
ADAMS ACL-7577		Engrasador ADAMS	1

Repuestos recomendados para dos años de servicio DIN 24296

Nº de figura	Denominación de la pieza			
EL 1.3	Eje			
EL 4.1	Impulsor			
EL 1.1	Rodamiento rodillos cilíndricos			
EL 1.2	rodamiento doble hilera de bolas			
EL 6	juego de juntas			
	Acoplamiento, elemento de transmisión (juego)			
	Cierre mecánico completo			

17. CODIFICACIÓN BOMBA



18. ANEXO 1

Todas las bombas requieren determinada presión de aspiración, NSPH, para permitir que el líquido fluya al interior de la misma. Este valor lo determina el diseño de la bomba y se refleja en las curvas donde se indica la NPSH requerida (NPSHr).

Al efectuar el estudio hidráulico, se debe tener suficiente NPSH disponible (NPSHd) mediante el conocimiento de las características del líquido bombeado y la ubicación de la bomba en planta.

En teoría, mientras el NPSHd sea mayor que el NPSHr, **no existe aire o gas arrastrado con el líquido.**

Para garantizar que esta condición no se pueda alterar por causa de factores externos, vinculados al proceso, mala operación etc., es necesario instalar algún sistema de seguridad, que garantice que la bomba trabaja con líquido. (como por ejemplo el propuesto, **Protector de Bombas EL-FI PM**).

Se aconseja al usuario debe colocar unas sondas de temperatura en los huecos mecanizados en la zona de los cojinetes, que limitan la temperatura de tal forma que, en caso de disfunción en los rodamientos, se corte la tensión de alimentación del motor. Para ello, debe proveerse del enclavamiento apropiado a través de un autómatas de control.