

Bomba Normalizada para el Uso General

Megabloc

Manual de instrucciones de servicio y montaje



Fichero técnico

Manual de instrucciones de servicio y montaje

Manual de operaciones original

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita de KSB

Por norma: Sujeto a cambios técnicos.

KSB Bombas Hidráulicas SA, Várzea Paulista, 23/06/2015

Índice

	Glosario	5
1	Informaciones generales	6
1.1	Principio	6
1.2	Montaje de los equipos	6
1.3	Público	6
1.4	Documentación correspondiente	6
1.5	Símbolos	6
2	Seguridad	7
2.1	Señalización de las indicaciones de advertencia	7
2.2	Generalidades	7
2.3	Campo de uso	7
2.4	Cualificación y formación del personal	8
2.5	Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones	8
2.6	Trabajar de acuerdo con las instrucciones de seguridad	8
2.7	Indicaciones de seguridad para el titular/operario	8
2.8	Indicaciones de seguridad en tareas de mantenimiento, inspección y montaje	9
2.9	Los métodos operacionales no autorizados	9
3	Transporte/almacenamiento/intermedio y eliminación	10
3.1	Control del estado de suministro	10
3.2	Transporte	10
3.3	Almacenamiento/Conservación	10
3.4	Devolución	11
3.5	Desechos	11
4	Descripción del conjunto motobomba	12
4.1	Descripción general	12
4.2	Denominación	12
4.3	Placas de identificación	12
4.4	Forma constructiva	13
5	Instalación/montaje	14
5.1	Comprobación previa a la instalación	14
5.2	Tuberías	14
5.2.1	Conexión de las tuberías	14
5.2.2	Tubería de succión	15
5.2.3	Tubería de descarga	15
5.3	Instalación típica	16
5.4	Disponibilidad de instalación	17
5.5	Conexión eléctrica	17
5.5.1	Instalación do relé temporizador	18
5.5.2	Toma a tierra	18
5.5.3	Conexión del motor	18
5.6	Comprobación del sentido de giro	18
6	Puesta en marcha/puesta fuera de servicio	20
6.1	Puesta em marcha	20
6.1.1	Cebado	20
6.1.2	Preparación para puesta em marcha	21
6.1.3	Arranque	21
6.1.4	Operación	21
6.1.5	Puesta fuera de servicio	21
6.2	Límites de aplicación	21
6.2.1	Temperatura ambiente	21
6.2.2	Frecuencia de arranque	22
6.2.3	Líquido de bombeo	22
6.2.3.1	Caudal	22

6.2.3.2	Densidad del líquido de bombeo	23
6.2.3.3	Líquidos impulsados abrasivos	23
6.3	Medidas para la puesta fuera de servicio	23
6.4	Nueva puesta em marcha	24
6.5	Instrucciones para la instalación y uso del motor eléctrico	24
7	Mantenimiento/conservación	25
7.1	Indicaciones generales/disposiciones de Seguridad	25
7.2	Mantenimiento/inspección	25
7.2.1	Supervisión del servicio	25
7.2.2	Trabajos de inspección	26
7.2.2.1	Comprobación de holguras	26
7.2.2.2	Limpieza de los filtro	27
7.3	Vaciado/limpieza	27
7.4	Desmontaje del conjunto motobomba	27
7.5	Montaje del conjunto motobomba	27
7.6	Mantenimiento y lubricación del motor eléctrico	28
7.6.1	Tipos de grasa	28
7.6.2	Intervalo de lubricación	28
7.6.3	Pares de apriete de los tornillos	29
7.6.3.1	Pares de apriete de los tornillos de la bomba	29
8	Causas operacionales	30
8.1	Anomalías	30
8.2	Causas probables	30
9	Documentos correspondientes	32
9.1	Despiece	32
10	Declaración de Seguridad	33

Glosario

Bombas pertenecientes a un conjunto de bombas

Las bombas que se compran y almacenan independientemente de su uso posterior

Conjunto "back pull-out"

Bombas sin el cuerpo en espiral; equipo incompleto

Conjunto motobomba

Conjunto de bomba completo compuesto por bomba, motor, componentes y accesorios

Construcción "back pull-out"

El conjunto "back pull-out" es extraíble, mientras que el cuerpo de la bomba permanece unido a la tubería

Notificación de seguridad

Una declaración de seguridad es una declaración del cliente en el caso de un reenvío al fabricante, lo cual indica que el producto se ha vaciado correctamente, por lo que las partes en contacto con el fluido bombeado ya no representan un peligro para el medio ambiente y para la salud.

Hidráulica

Parte de la bomba en que la energía cinética se convierte en energía de presión

Línea de descarga

Tubería conectada a la brida de presión

La tubería de aspiración / tubería de alimentación

Tubería conectada a la brida de succión

1 Informaciones generales

1.1 Principio

Las instrucciones de uso se corresponden con la serie y los modelos indicados en la cubierta. Estas instrucciones de uso describen la instalación pertinente y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, las características de servicio más importantes, el número de pedido y el número de referencia del pedido. El número de pedido y el número de referencia del pedido identifican de forma exclusiva a la bomba / grupo motobomba y sirven de identificación para todas las operaciones comerciales.

Con fines de mantenimiento de la garantía, en caso de daños debe ponerse en contacto inmediatamente con el servicio de mantenimiento técnico de KSB más cercano..

1.2 Montaje de los equipos

Para el montaje y conservación de los equipos suministrados por KSB se deben seguir las indicaciones de mantenimiento y puesta en marcha del capítulo correspondiente (⇒ Capítulo 7 Página 25)

1.3 Público

Este manual de instrucciones está dirigido a personal cualificado y con la formación técnica adecuada. (⇒ Capítulo 2.4 Página 8)

1.4 Documentación correspondiente


Tabla 1: Visión general de documentos relacionados, cuando suministrados

Documento	Conteúdo
Hoja de datos	Descripción de las características técnicas del conjunto motobomba.
Plano de disposición general / dibujo dimensional	Descripción de las medidas de instalación y conexión para la bomba / grupo de bomba, pesos
Curva característica del sistema hidráulico	Curvas características para la altura de aspiración, NPSH necesario, el rendimiento y los requisitos de alimentación
Dibujo general de montaje	Descripción de la bomba en plano de sección
Lista de piezas de repuesto	Descripción de recambios
Lista de componentes	Descripción de todos los componentes de la bomba

1.5 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Descripción
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requisito para las indicaciones de seguridad
⇒	Resultado de la actuación
⇔	Referencia cruzada

Símbolo	Descripción
1.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Indicación facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto



2 Seguridad

Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un riesgo de daños de grado elevado

2.1 Señalización de las indicaciones de advertencia

Tabla 3: Señales de advertencia

Símbolo	Descripción
	PELIGRO Este señal indica un peligro con un alto grado de riesgo, que si no se evita, tiene como resultado la muerte o lesiones graves.
	ADVERTENCIA Palabra indica un peligro con un alto grado de riesgo que, si no se evita puede ocasionar la muerte o lesiones graves.
	ATENCIÓN Este signo indica un peligro que si no se consideran, podría poner en peligro el equipo y su funcionamiento.
	Puntos de Peligro en general Combinado con una señal de advertencia este símbolo indica peligros que pueden causar la muerte o lesiones
	Tensión eléctrica peligrosa Combinado con una señal de advertencia, este símbolo relaciona peligros de tensión y proporciona información para la protección de la tensión eléctrica.
	Daños en el equipo En combinación con la señal de atención, este símbolo indica Peligros para el equipo y su funcionamiento

2.2 Generalidades

Estas instrucciones de uso contienen indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuyo seguimiento garantiza el manejo seguro de la bomba y ayuda a evitar daños personales o materiales.

Se deben observar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.

El personal técnico y los operadores deberán leer y comprender las instrucciones de uso antes del montaje y de la puesta en servicio.

El contenido de las instrucciones de uso debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.

Se deben observar y conservar en estado legible las indicaciones incluidas junto a la bomba. Esto se aplica, por ejemplo, a:

- Flecha de sentido de giro
- Identificadores de conexiones
- Placa de características

En caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local que se incluyen en las instrucciones de uso, la responsabilidad recaerá sobre el titular de la instalación.

2.3 Campo de uso

La bomba o el grupo de bomba sólo se pueden poner en funcionamiento en los ámbitos de aplicación descritos en la documentación vigente adicional.(⇒ Capítulo 1.4 Página 6)

- Para utilizar la bomba o el grupo de bomba es imprescindible que esté en perfecto

estado de funcionamiento.

- La bomba o el grupo de bomba no se pueden utilizar parcialmente montados.
- La bomba sólo puede operar con los líquidos indicados en la hoja de datos o en la documentación del modelo pertinente.
- La bomba no puede ponerse en servicio sin líquido de bombeo.
- Se deben observar las indicaciones sobre los volúmenes mínimos de bombeo recogidas en la hoja de datos o en la documentación (prevención de daños por sobrecalentamiento, daños en los cojinetes...).
- Se deben observar las indicaciones sobre los volúmenes máximos de bombeo recogidas en la hoja de datos o en la documentación (prevención del sobrecalentamiento, daños en el retén frontal, daños en los cojinetes...).
- No estrangular la bomba por el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Los usos que no aparezcan descritos en la hoja de datos o en la documentación, deben acordarse con el fabricante.

Prevención de usos incorrectos previsibles

- No se debe abrir nunca el lado de impulsión de los dispositivos de cierre más de lo permitido
- Sobrepaso de los volúmenes máximos (flujo) indicados en la hoja de características o en la documentación
- posibles daños de cavitación
- No se deben superar nunca los límites de aplicación de presión, temperatura, etc. indicados en la hoja de características o en la documentación.
- Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad y de manejo contenidas en las instrucciones de uso

2.4 Cualificación y formación del personal

El personal debe disponer de la cualificación adecuada para el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa a la bomba o al grupo de bomba sólo puede ser impartida bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

2.5 Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento de las presentes instrucciones de uso invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
 - Daños personales provocados por impacto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
 - Fallo de funciones importantes del producto
 - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
 - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

2.6 Trabajar de acuerdo con las instrucciones de seguridad

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normativa de prevención de accidentes, disposiciones de seguridad y funcionamiento
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normativa y leyes vigentes

2.7 Indicaciones de seguridad para el titular/operario

- Use una protección contra el contacto en piezas calientes, frías o móviles de la máquina y comprobar su funcionamiento.
- No se debe retirar dicha protección contra el contacto durante el funcionamiento.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.
- Las fugas (p. ej., del cierre del eje) de líquidos de bombeo peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos o calientes) deben tratarse de forma que no entrañen riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente. Obsérvense las disposiciones legales vigentes al respecto.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).
- Si bien al desconectar la bomba no existe riesgo de un aumento del peligro potencial, durante la instalación del grupo motobomba debe preverse un mando de PARADA DE EMERGENCIA en la proximidad inmediata de la bomba/del grupo de bomba.

2.8 Indicaciones de seguridad en tareas de mantenimiento, inspección y montaje

- Trabajos de modificación o cambio en la bomba debe acordarse con el fabricante.
- Sólo se pueden utilizar piezas originales o piezas autorizadas por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad en las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas.
- El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Cualquier trabajo en la bomba o en el grupo de bomba debe realizarse en parado.
- La carcasa de la bomba debe alcanzar la temperatura ambiente.
- La carcasa de la bomba debe encontrarse despresurizada y vacía.
- La puesta fuera de servicio del grupo de bomba debe realizarse necesariamente según el procedimiento descrito al efecto en el manual de instrucciones. (⇒ Capítulo 6 Página 22)
- Las bombas que hayan funcionado con productos peligrosos para la salud han de ser descontaminadas. (⇒ Capítulo 3.4 Página 11)
- Inmediatamente después de completar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en marcha, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera puesta en marcha.(⇒ Capítulo 6.4 Página 24)

2.9 Los métodos operacionales no autorizados

Durante el servicio de la bomba o del grupo motobomba, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de características.

La seguridad de funcionamiento de la bomba o grupo de bomba suministrados solo estará garantizada si se siguen las indicaciones de uso autorizado.(⇒ Capítulo 2.3 Página 7)

3 Transporte/Almacenamiento/Intermedio y eliminación

3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, al proveedor o a la compañía de seguros.

3.2 Transporte

	PELIGRO
	<p>Salida de la bomba o del grupo de bomba del enganche Peligro de muerte por caída de las piezas! →La bomba o el grupo de bomba deben transportarse únicamente en la posición indicada. →Observar las indicaciones relativas al peso y el centro de gravedad. →Obsérvense las normas locales vigentes de prevención de accidentes. →Se deben utilizar dispositivos de suspensión de la carga adecuados y autorizados (por ejemplo, pinzas de elevación autotensoras)</p>

Transporte del conjunto motobomba, como se ilustra abajo.

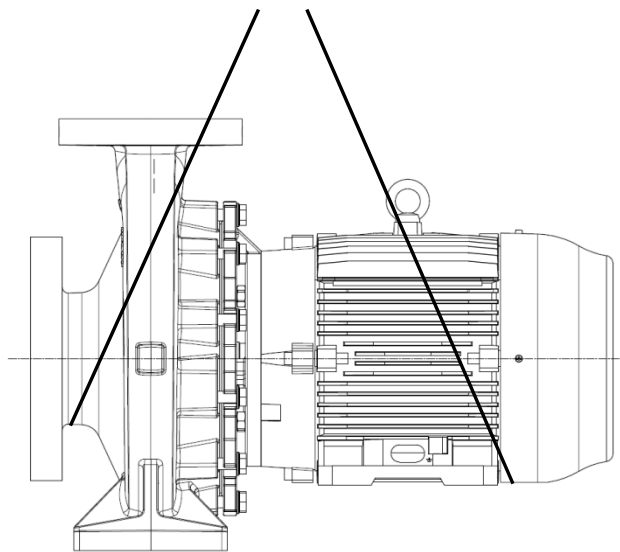



Fig.1: Transporte de la bomba

3.3 Almacenamiento/Conservación

Si la puesta en marcha se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda almacenar la bomba o el grupo de bomba tomando las siguientes medidas:


	ATENCIÓN
	<p>Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento ¡Corrosión/suciedad de la bomba/grupo de bomba! →Si el lugar de almacenamiento es exterior, se deberá cubrir con materiales impermeables la bomba/grupo de bomba (con o sin embalaje) y los accesorios.</p>

	<p>ATENCIÓN</p>
<p>Aberturas y puntos de unión húmedos, sucios o dañados ¡Inestaqueidad o daños en el grupo de bomba! →Las aperturas selladas del grupo de bomba sólo se deben liberar durante el montaje..</p>	


La bomba o el grupo de bomba debe almacenarse en un lugar seco y, si es posible, con una humedad relativa constante.
 El eje debe girarse una vez al mes de forma manual (por ejemplo, a través del ventilador del motor).
 Si el almacenamiento se realiza en interior y según las prescripciones, la unidad estará protegida hasta un máximo de 6 meses.
 Los nuevos grupos motobombas ya vienen acondicionados adecuadamente de fábrica.
 Al almacenar una bomba o grupo de bomba ya utilizado se deben tener en cuenta
 (⇒ Capítulo 6.3 Página 23).

3.4 Devolución

1. Vaciar la bomba siguiendo el procedimiento adecuado (⇒ Capítulo 7.3 Página 27)
2. Enjuagar y limpiar la bomba cuidadosamente, especialmente si se han utilizado líquidos de bombeo dañinos, explosivos, calientes o de riesgo potencial.
3. Si los residuos de líquido bombeado pudieran tornarse corrosivos al contacto con la humedad del ambiente, o inflamables al contacto con el oxígeno, se ha de neutralizar de forma adicional y secar el grupo de bomba mediante soplado de gas inerte exento de agua.
4. La bomba o el grupo de bomba deben adjuntar siempre un certificado de conformidad debidamente cumplimentado.
 Se deben indicar siempre las medidas de seguridad y descontaminación utilizadas.
 (⇒ Capítulo 10 Página 33)

	<p>INDICACIÓN</p>
<p>En caso necesario, puede descargar una declaración de conformidad en la siguiente dirección de Internet: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>	

3.5 Desechos

	<p>ADVERTENCIA</p>
<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares ¡Peligro de daños personales o al medioambiente! →Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos. →En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. →Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de sustancias peligrosas para la salud.</p>	

1. Desmontar la bomba.
 Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, por ejemplo por:
 - metal
 - plástico
 - chatarra electrónica
 - grasas y lubricantes
3. Proceder a la eliminación según las disposiciones locales o siguiendo un proceso de eliminación reglado.

4. Descripción del conjunto motobomba

4.1 Descripción general

Bomba para el bombeo de líquidos limpios o turbios en las siguientes aplicaciones::

- Suministro de agua
- Riego
- Edificios e instalaciones domésticas
- Aire acondicionado
- Servicios de refrigeración
- Industria en general
- Circulación de condensados
- Red de lucha contra incendios

4.2 Denominación

Abreviatura	Descripción
Megabloc	Modelo
32	Diámetro nominal de las bocas de impulsión (mm)
125	Diámetro nominal del impulsor (mm)
2	Potencia del motor (CV)
2	Número de pólos

4.3 Placas de identificación

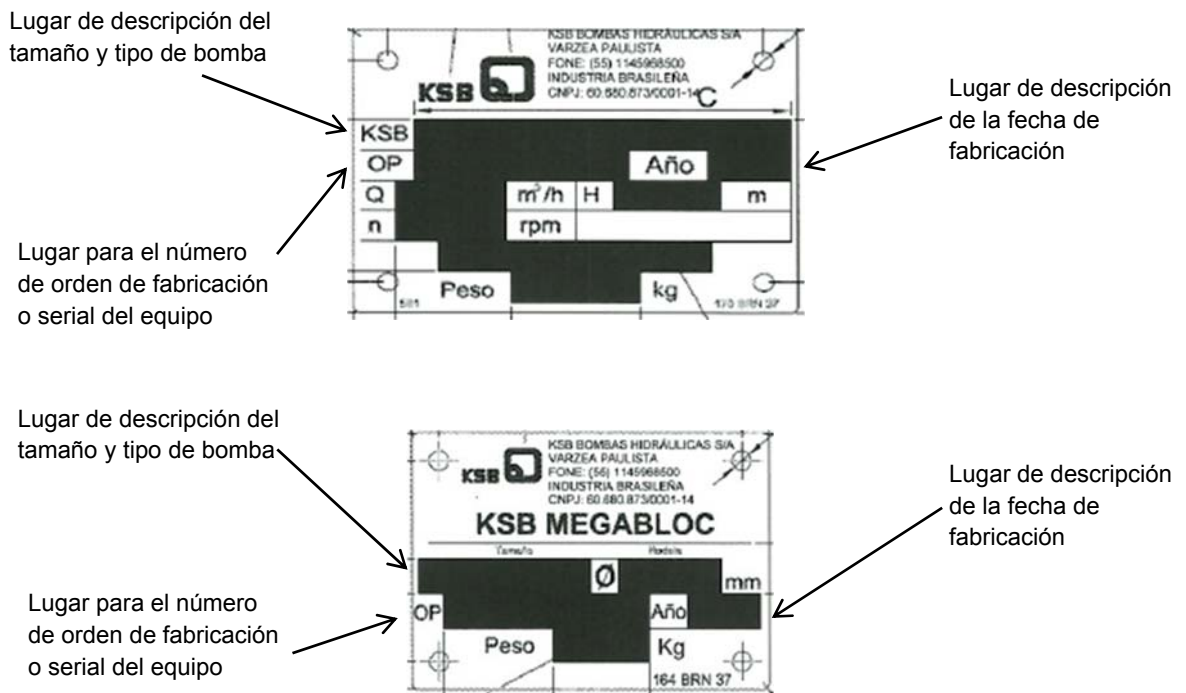


Fig.1 – Placa de Identificación

4.4 Forma Constructiva

Carcasa espiral – voluta simple posicionada en la vertical en el montaje estándar, siendo también posible la montaje en otras posiciones. La succión y descarga pueden ser roscadas (BSP) o bridadas (ANSI B.16.1 250 # FF para los tamaños de 32 a 250,1, 32-250, 40-250, 50-250, 50-315, 65-250, 65-315, 80 250, 80-315, 100-315 y ANSI B.16.1 125 # FF para los demás tamaños).

La carcasa espiral es fijada a la tapa de presión. El cuerpo está seccionada radialmente con el proyecto "Back Pull-Out", que permite desarmar la bomba sin la necesidad de desconectarla de la turbina de aspiración.

Material estándar = Hierro Fundido.

Material opcional = acero inoxidable.

Para el material de acero inoxidable, la succión y descarga son bridadas de acuerdo a la norma ANSI B16.5 ANSI 150 # RF. Tamaños disponibles bajo consulta.

Impulsor – Radial, cerrado, simple succión, fundido en una sola pieza, con chaveta y fijado al eje del motor eléctrico a través de pernos de fijación.

Material estándar = Fundición de Hierro.

Material opcional = acero inoxidable bajo consulta

Tapa de presión – mantiene la carcasa espiral de la bomba firmemente alineada con la brida del motor eléctrico.

Material estándar = Fundición de Hierro.

Material opcional = acero inoxidable bajo consulta.

Cierre del Eje – normalizado para uso con agua a 90 ° C, y para la mayoría de los hidrocarburos. Para otros fluidos y temperaturas, consultar KSB.

Material estándar = carbono / acero inoxidable o acero de cerámica / acero.

Material opcional = carburo de tungsteno / carburo de tungsteno.

Casquillo protector del eje – alargado, que involucrando el eje en la área de sellado, impidiendo así el contacto con el líquido bombeado con el eje. Con chaveta, se fija al eje a través del perno de fijación del impulsor.

Material estándar = Bronce.

Material opcional = AISI 316.

Motor eléctrico – suministrado como parte del conjunto. Brida y punta del eje estándar JM según norma NEMA. Los rodamientos de bolas están diseñados para soportar las cargas que actúan radiales y axiales. El conjunto está soportado por los pies del motor eléctrico.



Grado de protección:	TFVE
Clase de aislamiento:	B
Factor de servicio:	1.15
Rotación:	3500 rpm / 1750 rpm / 2900 rpm / 1450 rpm
Fases / frecuencia:	3 / 60 Hz – 3 / 50 Hz
Voltaje:	220 / 380 / 440 / 760 V
Montaje :	B34D (padrão) B34E (sob consulta)

5. Instalación/montaje

Una instalación mal ejecutada dará lugar a interrupciones en la operación, causando vibraciones y el desgaste de las piezas internas.

5.1 Comprobación previa a la instalación

Lugar de montaje

	 ADVERTENCIA
	<p>Montaje sobre superficies no portantes y no fijadas ¡Daños personales y materiales! →Utilice un concreto resistente →La superficie deber estar fraguada, plana y horizontal. →Observar las indicaciones relativas al peso.</p>

Preferiblemente, la bomba debe ser montada sobre una base de fundación o sobre una base metálica con una superficie plana en la zona de fijación.



La unión se producirá a través de cuatro tornillos en los pies del motor eléctrico.


Nota: Para bombas con aspiración y descarga bridadas, el cuerpo de la bomba tendrá los pies; la fijación de la base, sin embargo, debe también ser hecho a través de los 4 tornillos de las patas del motor eléctrico.


Antes de poner la bomba en la instalación del sitio, gire el eje y asegúrese de que está girando libremente. Después de la fijación y instalación de las tuberías de aspiración y descarga en su lugar, vuelva a comprobar si el eje sigue girando libremente. Asegúrese de que los tubos no están transmitiendo los esfuerzos para las boquillas de la bomba.

5.2 Tuberías

5.2.1 Conexión de las tuberías

	 PELIGRO
	<p>Sobrepaso de la carga permitida en las bridas de la bomba ¡Peligro de muerte por fuga de líquido de bombeo caliente, tóxico, corrosivo o inflamable en los puntos sin estanqueidad! →No utilizar la bomba como punto de anclaje para las tuberías. →Las tuberías han de estar fijadas justo antes de la bomba, acoplándose a ésta sin tensión alguna. →Respetar las fuerzas y pares autorizados en las tuberías de la bomba. →Las dilataciones térmicas de las tuberías se han de compensar con las medidas adecuadas.</p>

	ATENCIÓN
	<p>Toma a tierra inadecuada en los trabajos de soldadura de las tuberías ¡Daño de los rodamientos (efecto pitting)! →No utilizar nunca la bomba o la bancada como toma de tierra en trabajos de soldadura eléctrica. →Se debe evitar la corriente eléctrica en los rodamientos.</p>

	INDICACIÓN
	<p>Se recomienda la instalación de sistemas de bloqueo y de bloqueadores de reflujo según el tipo de sistema y de bomba. No obstante, se deben instalar de tal forma que no impidan el vaciado o la ampliación de la bomba.</p>

El servicio perfecto de una bomba depende mucho de las dimensiones y de la disposición adecuada de los tubos a utilizar.

La tubería de succión y descarga debe ser apoyada por los medios adecuados. De esta manera se evitará la tensión mecánica en las boquillas de la bomba.

5.2.2 Tubería de succión

- La tubería de aspiración debe dimensionarse de acuerdo con los siguientes criterios:
- Diámetro nunca por debajo de la boquilla de succión.
- La velocidad del líquido, máxima de 2 m / s.
- Instale la tubería más recta y corto posible.
- En caso de succión negativa, instalar la tubería ascendente hacia la dirección de la bomba.
- Buscar minimizar las pérdidas de presión en la tubería de succión y sus accesorios (válvula de compuerta, válvula de pie, codos, reductores, adivinanzas, etc).
- Evitar la disposición de la tubería de succión, especialmente si se trata de succión negativa, la formación de bolsas de aire causada por sifón, reducciones concéntricas, etc

5.2.3 Tubería de descarga

La tubería de descarga debe ser diseñado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

a) Económica:

- Inversión de la bomba
- Inversión en tubería y accesorios relacionados
- Tiempo de amortización de la inversión.

b) Técnica:

- Velocidad recomendada, máximo de 5 m / s.
- Instalar después de la boquilla de descarga una válvula de retención.
- Evite la formación de bolsas de aire en la tubería. Si esto no es posible, debe ser aplicado en el punto más alto de la tubería, medios para facilitar la salida del aire.

5.3 Instalación típica

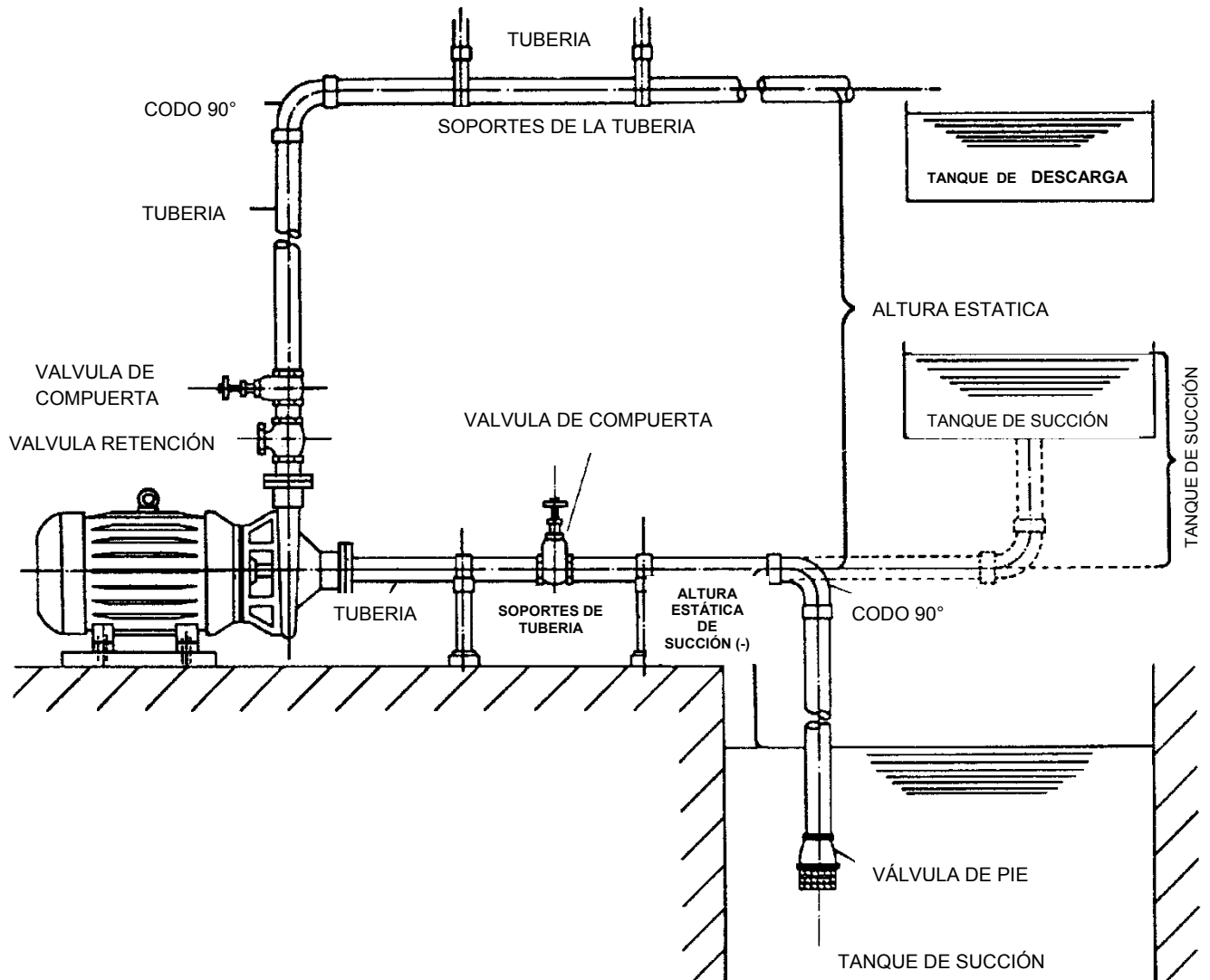


Fig. 3: Ejemplo de instalación en la posición horizontal

5.4 Disponibilidad de instalación

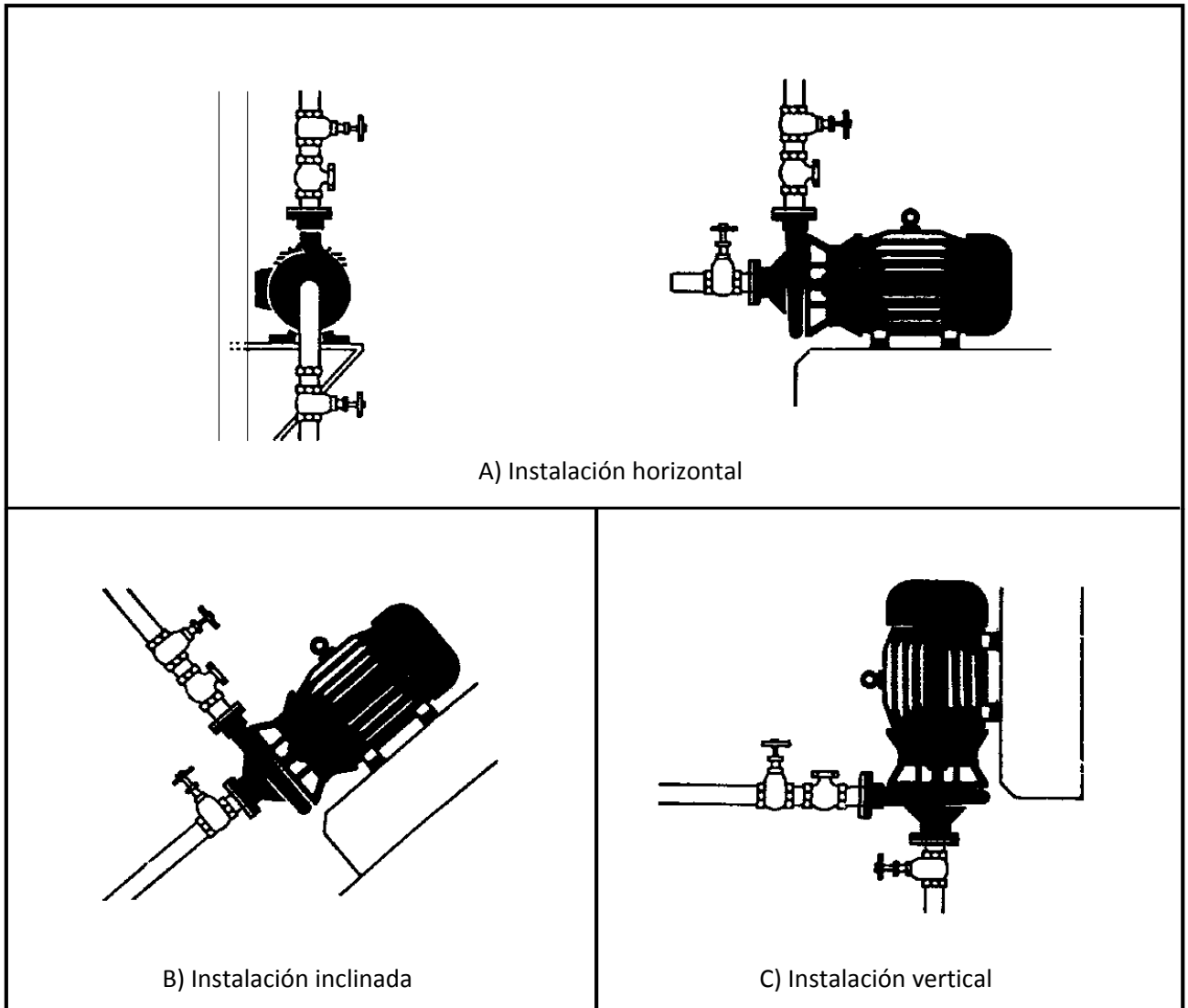



Fig.4: Otras posibilidades de instalación

5.5 Conexión eléctrica

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Trabajo en el conjunto motobomba a cargo de personal no cualificado ¡Peligro de muerte por electrocución! →La conexión eléctrica debe realizarse por personal especializado.</p>
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Conexión errónea a la red ¡Daño de la red eléctrica, cortocircuito! →Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.</p>

1. Comparar la tensión de red existente con las indicaciones de la placa de características del motor.
2. Elegir una conmutación adecuada

	INDICACIÓN
	Se recomienda el montaje de un guardamotor.

5.5.1 Instalación de relé temporizador




	ATENCIÓN
	Tiempos de conmutación demasiado largos en motores de corriente alterna con encendido estrella-triángulo ¡Daño de la bomba/del grupo motobomba! →Hacer que los tiempos de conmutación entre estrella y triángulo sean lo más cortos posibles.


Tabla 4: Ajuste del relé temporizador en la encendida estrella-triángulo

Potencia del motor	Valor de tiempo Y a definir
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.5.2 Toma a tierra



	 PELIGRO
	Carga estática ¡Peligro de explosión! ¡Daño del grupo de bomba! →Conectar la conexión equipotencial en la conexión de toma a tierra dispuesta a tal fin. →Asegurar la conexión equipotencial del conjunto motobomba a la base.



5.5.3 Conexión del motor


	INDICACIÓN
	El sentido de giro de los motores de corriente alterna está ajustado para el giro en el sentido de las agujas del reloj según IEC 60034-8 (en el extremo del eje del motor). El sentido de giro de la bomba se corresponde con la flecha de sentido de giro de la propia bomba.


1. Ajustar el sentido de giro del motor respecto al sentido de giro de la bomba.
2. Consultar la documentación del fabricante.

5.6 Comprobación del sentido de giro

	 PELIGRO
	Aumento de temperatura por contacto de piezas giratorias y fijas ¡Peligro de explosión! ¡Daño en el conjunto motobomba! →No comprobar nunca en seco el sentido de giro en bombas. →Desacoplar la bomba para hacer una comprobación del sentido de giro

	 ADVERTENCIA
	<p>Manos o objetos dentro de la carcasa de la bomba ¡Lesiones, daño de la bomba! →No se deben introducir las manos y otros objetos en la bomba mientras no se haya retirado la conexión eléctrica del grupo de bomba y asegurado que no se pueda volver a conectar.</p>




	ATENCIÓN
	<p>Sentido de giro incorrecto con cierre mecánico dependiente del sentido de giro ¡Daño del cierre mecánico y fugas! Desacoplar la bomba para hacer una comprobación del sentido de giro.</p>

	ATENCIÓN
	<p>Sentido de giro incorrecto del accionamiento y de la bomba ¡Daño de la bomba! Observar la flecha de sentido de giro de la bomba. Comprobar el sentido de giro y, si es necesario, comprobar la conexión eléctrica y corregir el sentido de giro.</p>

El sentido de giro correcto de la bomba y del motor es el de las agujas del reloj (visto desde el lado de accionamiento).

1. Dejar en marcha brevemente el motor mediante un arranque y parada consecutivos y observar el sentido de giro del motor.
2. Comprobar el sentido de giro.
El sentido de giro del motor debe coincidir con la flecha de sentido de giro de la bomba.
3. Si la bomba gira en sentido incorrecto, comprobar la conexión del motor y del equipo de control.

6 Puesta en Marcha/puesta fuera de servicio

	<p>PELIGRO</p> <p>Sobrepaso de los límites de presión y temperatura autorizados por cierre de las tuberías de aspiración y/o presión ¡Peligro de explosión! ¡Fuga de líquidos de bombeo! →No poner nunca la bomba en servicio si los sistemas de bloqueo de la tubería de aspiración y/o de presión están cerrados. →Solo poner en marcha el grupo de bomba si el sistema de bloqueo del lado de impulsión está completamente abierto.</p>
	<p>PELIGRO</p> <p>Exceso de temperatura por marcha en seco o proporción de gas demasiado elevada en el líquido de bombeo ¡Daño del conjunto de motobomba! →El grupo de bomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno. →Llenar la bomba siguiendo el procedimiento indicado.(⇒ Capítulo 6.1 Página 20) →La bomba sólo se puede poner en funcionamiento dentro de los límites de servicio autorizados.</p>
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Ruidos, vibraciones, temperaturas o fugas anormales ¡Daño de la bomba! →Apagar inmediatamente la bomba/conjunto motobomba →Poner de nuevo en servicio el conjunto motobomba cuando se hayan corregido las causas.</p>

Los siguientes procedimientos deben seguirse para poner la bomba en marcha.

6.1 Puesta em marcha

6.1.1 Cebado

Antes de iniciar la operación es necesario que la brida de aspiración y la bomba estén completamente llenos de líquido. Esta operación se denomina cebador y puede realizarse por uno de los métodos siguientes:

- Si el nivel de líquido en el tanque de succión está por encima de la boca de la succión de la bomba, simplemente abra la válvulas de succión y descarga y permitir que el líquido fluya por gravedad hasta llenar por completo la bomba.
- Cuando el nivel del depósito está en la elevación de la boca de aspiración de succión o por debajo y la tubería de aspiración está equipado con una válvula de pie, la bomba y la tubería debe ser cebada a través de uno de los métodos siguientes:
 - Retire el buje (parte # 903) y instalar en su lugar un embudo de cebado (con válvula). Después de abrir la válvula de aspiración, colocar el líquido a ser bombeado a través del embudo hasta llenar la bomba y la tubería. Cuando se completa la operación, se cierra la válvula del embudo.
 - Cuando no está disponible una fuente externa de líquido bombeado, un tubo permanente debe ser adaptado para conectar con una válvula y luego a la boca de descarga y antes de cualquier válvula de descarga, un respiro para permitir que escape el aire cuando el cebador. El cebado se logra abriendo la válvula de la fuente externa y permitiendo que el líquido fluya hacia el respiradero. Una vez hecho el cebado, cierre la válvula de ventilación y también la fuente externa.

- Otros métodos de cebado se pueden utilizar dependiendo de la disponibilidad del sitio de instalación. La mayoría de estos métodos se basa en la creación de una diferencia de presión entre la tubería de aspiración, la Bomba y la tubería de la descarga, y se utiliza principalmente cuando no existe una válvula de pie.

6.1.2 Preparación para puesta em marcha

- Abra completamente la válvula de aspiración.
- Cierre la válvula de descarga.
- Cebear la bomba y el tubo de aspiración (véase el punto 6.1).

6.1.3 Arranque

Después tomado las precauciones anteriores, encienda el motor brevemente y apagarlo, observando si la dirección de rotación del eje es el mismo que se muestra en el cuerpo espiral de la bomba; para las bombas donde no es posible observar el eje, es necesario instalar un manómetro en la tubería de descarga y comprobar la presión especificada; si no, invertir las fases del motor y repita el proceso desde el punto 6.2.

Una vez comprobado el sentido de giro, arranque el motor y dejar que alcance su rotación completa. Después de eso, abra lentamente la válvula de salida de la descarga.

La bomba no puede operar con la válvula de salida cerrada por más de unos pocos minutos.

Precaución: Nunca haga funcionar la bomba en seco.

6.1.4 Operación

Al comienzo de la operación, el cierre mecánico de la bomba puede gotear un poco. Estas fugas deben cesarse después del alojamiento de las caras del sello. La bomba en marcha debe ser suave.

Si se presentan dificultades de funcionamiento, véase el punto 8 de este manual.


6.1.5 Puesta fuera de servicio

Para parar la bomba, se debe seguir el siguiente procedimiento:

A – Cierre la válvula de la descarga.


B – Apagar el motor eléctrico.

6.2 Límites de aplicación

	<p>⚠ PELIGRO</p>
<p>Sobrepaso de los límites de servicio relativos a presión, temperatura, líquido de bombeo y número de revoluciones ¡Fuga de líquidos de bombeo! →Respetar los datos de servicio contenidos en la hoja de datos. →No bombear nunca los líquidos de bombeo que no se hayan indicado para la bomba. →Evitar el servicio prolongado contra sistema de bloqueo cerrado. →La bomba no se debe poner en servicio en ningún caso con temperaturas, presiones o revoluciones superiores a las indicadas en la hoja de características o en la placa de características, a no ser que se cuente con autorización por escrito del fabricante.</p>	

6.2.1 Temperatura ambiente

ATENCIÓN


	<p>Servicio fuera de la temperatura ambiente permitida ¡Daño de la bomba/del conjunto motobomba! →Observar los límites indicados de temperatura ambiente permitidos.</p>
---	--

Observe los siguientes parámetros y valores durante el funcionamiento:

Tabla 5: Límites de temperaturas ambiente:

Límites de temperatura ambiente	Valor
máxima	50° C
mínimo	0° C


6.2.2 Frecuencia de arranque

	<p>PELIGRO</p>
	<p>Temperatura de la superficie del motor demasiado alta ¡Daño del motor!</p>

La frecuencia de arranque, en la práctica, viene determinada por la máxima elevación de temperatura del motor. Esto depende, en gran medida, de la reserva de potencia del motor en servicio estacionario, del modo de arranque (directo o estrella- triángulo, momento de inercia, etc.). Para el arranque contra válvula de impulsión ligeramente abierta, pueden servir de pauta los siguientes valores, donde se presupone que los arranques están repartidos equitativamente en el espacio de tiempo indicado:

Tabla 6: Frecuencia de arranque

Potencia del motor [kW]	n° máximo de arranques [arranques/hora]
Hasta 12	15
Hasta 100	10

	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Reencendido con el motor en proceso de parada ¡Daño de la bomba/del conjunto motobomba! →El grupo de bomba sólo se puede volver a arrancar con el impulsor de la bomba parado.</p>

6.2.3 Líquido de bombeo

6.2.3.1 Caudal

Si no hay otras indicaciones en la curvas características o en las hojas de características, se aplican los siguientes valores:

- Servicio reducido : $Q_{\min}^{1)} = 0,15 \times Q_{\text{opt}}^{2)}$
- Servicio prolongado : $Q_{\min}^{1)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{2)}$
- Servicio en 2 pólos : $Q_{\text{máx}}^{3)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{2)}$
- Servicio en 4 pólos : $Q_{\text{máx}}^{3)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{2)}$
- Servicio en 6 pólos : $Q_{\text{máx}}^{3)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{2)}$

Los valores son válidos para agua y líquidos de bombeo similares al agua. Los periodos de servicio más prolongados con estos valores y con los medios de bombeo indicados no suponen un aumento adicional de las temperaturas de superficie de la

bomba. Sin embargo, si se utilizan líquidos de bombeo con unos valores físicos diferentes, debe comprobarse con ayuda de la fórmula de cálculo indicada en seguir si se puede producir un calentamiento adicional y, con ello, un aumento peligroso de la temperatura en la superficie de la bomba. En caso necesario, aumentar el caudal de bombeo mínimo

$$T_o = T_f + \Delta\vartheta$$

$$\Delta\vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$


Tabla 7: Leyenda

Símbolos da fórmula	Descripción	Unidade
c	Capacidad térmica específica	J/kg K
g	Aceleración de la gravedad	m/s ²
H	Altura de aspiración de la bomba	M
T _f	Temperatura del líquido de bombeo	° C
T _o	Temperatura de la superficie de la carcasa	° C
η	Rendimiento de la bomba en punto de servicio	-
Δϑ	Diferencia de temperatura	K

- 1) Caudal mínimo permitida
- 2) Caudal en el punto de servicio con mayor rendimiento
- 3) Caudal máximo permitida

6.2.3.2 Densidad del líquido de bombeo

La potencia de la bomba aumenta en proporción directa con la densidad del líquido de bombeo

	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Sobrepaso de la densidad del líquido de bombeo permitida ¡Sobrecarga del motor! →Seguir los datos relativos a la densidad de la hoja de características. →Asegurar una reserva suficiente de potencia del motor.</p>

6.2.3.3 Líquidos impulsados abrasivos

No se admite un contenido de sólidos mayor al indicado en la hoja de datos. Al bombear líquidos con componentes abrasivos, se debe contar con un desgaste elevado de la parte hidráulica y del cierre del eje. Los intervalos de inspección deberán ser más reducidos que los tiempos habituales.

6.3 Medidas para la puesta fuera de servicio

El conjunto motobomba permanecen montados

- ✓ Existe una alimentación de líquido suficiente para el correcto funcionamiento de la bomba.
1. Si se va a dejar fuera de servicio durante un tiempo prolongado, el grupo de bomba se deberá activar y dejar en marcha durante cinco minutos aproximadamente bien mensual o trimestralmente.
De esta forma se impide la formación de sedimentaciones en el interior de la bomba y en zonas inmediatas de afluencia.


La bomba o el conjunto motobomba se desmontan y almacenan


- ✓ La bomba se ha vaciado correctamente (⇒ Capítulo 7.3 Página 27) y se han cumplido las indicaciones de seguridad para el desmontaje de la bomba.(⇒ Capítulo 7.4 Página 27)
 - 1. Rociar el interior del cuerpo de bomba con un producto conservante, especialmente en la zona intersticial del rodete.
 - 2. Proyectar dicho producto a través de las tubuladuras de aspiración e impulsión. Se recomienda cerrar ambas tubuladuras a continuación (p. ej., con tapas de plástico).
 - 3. Para proteger contra la corrosión, engrasar y aplicar aceite sobre las partes y superficies pulidas de la bomba (aceite o grasa exentos de silicona, si es necesario, aptos para el uso alimenticio). Obsérvense también las indicaciones(⇒ Capítulo 3 Página 10).
- Para el almacenamiento temporal, sólo se han de proteger las piezas de materiales de baja aleación que están en contacto con el líquido. Para ello pueden emplearse productos conservantes normales. Se deberán aplicar y eliminar siguiendo las instrucciones del fabricante. Observar las indicaciones adicionales.(⇒ Capítulo 3 Página 10)

6.4 Nueva puesta em marcha

Además, para la nueva puesta en marcha se ha de observar cuanto se indica en los puntos para la puesta en marcha (⇒ Capítulo 6.1 Página 20) y los límites de servicio(⇒ Capítulo 6.2 Página 21) .

Antes de la nueva puesta en servicio de la bomba o del grupo de bomba, se han de llevar a cabo las medidas de mantenimiento y puesta a punto.(⇒ Capítulo 7 Página 26)

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>No hay dispositivos de protección ¡Riesgo de lesiones por piezas móviles o vertido del líquido de bombeo! →Inmediatamente después de concluir el trabajo se han de reinstalar y activar todos los dispositivos de seguridad y protección.</p>

	NOTA
	<p>Si la bomba o el grupo de bomba está más de un año fuera de servicio, hay que sustituir los elastómeros.</p>

6.5 Instrucciones para la instalación y uso del motor eléctrico

Al instalar el motor eléctrico, siga cuidadosamente estas recomendaciones importantes:

- Tensión y frecuencia normal.
- Temperatura ambiente no superior a 40 ° C. ⁴⁾
- Localización en la sombra.
- Altitud inferior a 1000 m. ⁴⁾
- Calibre del cable de alimentación correcto.
- Clave/herramientas de aplicación con protector térmico.

Para que el motor funcione de manera satisfactoria y con el ingreso total, es esencial que estas y las siguientes condiciones se observan con atención:



- a) Todo el motor funcionará satisfactoriamente con carga nominal, una vez que las variaciones de tensión no sean más que al máximo de 10% de la nominal. Del mismo modo, las variaciones en frecuencia están dentro del permisible de 5% del valor nominal. La suma de las variaciones de la frecuencia y la tensión no debe ser superior al 10%.
- b) Medición de la temperatura debe hacerse preferiblemente por el método de variación de la resistencia eléctrica del embobinado.
- c) Además de las recomendaciones sobre la temperatura y el medio ambiente es muy importante tener en cuenta que los motores normales no deben ser instalados en más de 1.000 metros sobre el nivel del mar de altitud, y la ubicación debe ser observado en preferiblemente en la sombra. Véase el punto 4) de este manual.
- d) Es muy importante tener en cuenta la fuente de electricidad correcta, usando el cable recomendado para la conexión de los medidores. Al hacer los terminales de conexión, asegúrese de que el voltaje y la frecuencia de la red, ver si el motor cumple con estas características, a continuación, para completar la conexión, de acuerdo con el esquema impreso en la placa de identificación.



e) Recomendase la aplicación de la clave con el escudo de calor, evitando así posibles quemas por la pérdida de fase, sobrecarga, oscilación excesiva de la tensión y la frecuencia. Compruebe que la cadena y la rotación bajo carga no difieren de las que figuran en la placa de características, que se puede ver mediante la medición eléctrica, a través de volt-amperímetro con el fin de evitar la sobrecarga y dañar otras anomalías perjudiciales para vida útil del motor.



⁴⁾ Para altitud de más de 1.000 metros y temperaturas superiores a 40 ° C, consultar KSB.

7 Mantenimiento/conservación



7.1 Indicaciones generales/disposiciones de Seguridad

	 ADVERTENCIA
	<p>Trabajos en la bomba o en el grupo de bomba ejecutados por personal no cualificado ¡Riesgo de lesiones! →Las labores de reparación y mantenimiento sólo pueden ser realizadas por personal especializado.</p>

	 ADVERTENCIA
	<p>Superficie caliente ¡Riesgo de lesiones! →Dejar enfriar el grupo de bomba hasta que alcance la temperatura ambiente.</p>



	 ADVERTENCIA
	<p>Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas ¡Daños personales y materiales! →Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.</p>



Se deben seguir siempre las normas de seguridad y las indicaciones
 Se deben cumplir las indicaciones del fabricante al trabajar en el motor.
 En las labores de montaje y desmontaje hay tener en cuenta la representación de conjunto.
 En caso de avería, nuestro servicio está siempre a su disposición.


	 PELIGRO
	<p>Trabajos en la bomba o en el grupo de bomba sin suficiente preparación previa ¡Riesgo de lesiones! →Apagar el grupo de bomba según las indicaciones. →Cerrar los sistemas de bloqueo de los conductos de aspiración e impulsión. →Vaciar y despresurizar la bomba. →Cerrar cualquier conexión auxiliar existente. →Dejar enfriar el grupo de bomba hasta que alcance la temperatura ambiente.</p>


7.2 Mantenimiento/inspección


7.2.1 Supervisión del servicio

	 PELIGRO
	<p>Exceso de temperatura por cojinetes calientes o por defecto en el sellado de los cojinetes ¡Peligro de incendio! ¡Daño del conjunto motobomba! ¡Peligro de quemaduras! →Comprobar regularmente el nivel del lubricante. →Comprobar regularmente la presencia de ruidos de marcha en los rodamientos.</p>

	 PELIGRO
	<p>Mantenimiento inadecuado del cierre del eje ¡Daño del conjunto motobomba! ¡Peligro de quemaduras! ¡Peligro de incendio! →Realizar labores de mantenimiento regulares en el cierre del eje.</p>

	⚠ PELIGRO
	<p>Mantenimiento inadecuado del equipo de presión de cierre ¡Peligro de incendio! ¡Daño del conjunto motobomba! →Realizar mantenimiento regular del equipo de presión de cierre. →Supervisar presión de cierre.</p>

	ATENCIÓN
	<p>Mayor desgaste por marcha en seco ¡Daño del conjunto motobomba! →El grupo de bomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno. →No se debe cerrar nunca el sistema de bloqueo del conducto de aspiración y/o del conducto de alimentación durante el servicio.</p>


	ATENCIÓN
	<p>Sobrepaso de la temperatura autorizada del líquido de bombeo ¡Daño de la bomba! →No se permite un servicio prolongado contra sistema de bloqueo cerrado (calentamiento del líquido de bombeo). →Se deben respetar las indicaciones de temperatura de la hoja de características y los límites de servicio.(⇒ Capítulo 6 Página 23)</p>


Durante la marcha se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- La marcha de la bomba ha de ser siempre regular y exenta de toda vibración.
- Comprobación del cierre del eje.
- Comprobar la presencia de fugas en las juntas estáticas.
- Comprobar la presencia de ruidos de giro en los rodamientos.

La vibración, los ruidos o un elevado consumo de energía bajo las mismas condiciones de servicio, indican un desgaste.

- Monitoreo de la bomba reserva
 Para conservar las bombas de reserva en buen estado (apto para servicio), deben ponerse en marcha una vez por semana.
- Controlar la temperatura de los cojinetes del motor eléctrico

	ATENCIÓN
	<p>Servicio fuera de la temperatura de cojinetes permitida ¡Daño de la bomba! → La temperatura de trabajo no debe exceder de la diferencia de temperatura de hasta 60°C, con una temperatura ambiente máxima de 40 ° C.</p>

	NOTA
	<p>Después de la primera puesta en marcha puede darse un aumento de la temperatura si los rodamientos están lubricados con grasa. Este aumento de temperatura responde a los procesos de arranque. La temperatura definitiva se establece tras un tiempo de servicio determinado (según las condiciones, pueden ser hasta 48 horas).</p>

7.2.2 Trabajos de inspección


7.2.2.1 Comprobación de holguras

Para comprobar las holguras hay que extraer la unidad modular “back pull-out”. Si se supera la holgura autorizada (véase tabla en seguir), hay que instalar un nuevo anillo partido 502.01.
 Las holguras indicadas se refieren al diámetro.


Tabla 8: Holguras entre rodete y carcasa o bien Rodete y tapa del cuerpo

Material del cuerpo	Holgas	
	nuevo	expansión máxima permitida
G	0,3 mm	0,9 mm

7.2.2.2 Limpieza de los filtros

	ATENCIÓN
	<p>Los atascos en los filtros impiden que haya suficiente presión de entrada en la tubería de aspiración ¡Daño de la bomba! →Controlar la suciedad del filtro de forma adecuada (por ejemplo, con un manómetro diferencial). →Limpiar los filtros regularmente.</p>

7.3 Vaciado/limpieza

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares ¡Peligro de daños personales o al medio ambiente! →Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos. →En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. →Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de sustancias peligrosas para la salud.</p>

Si los residuos de líquido pueden tornarse corrosivos o inflamables al contacto con la humedad o el oxígeno ambientales, se ha de lavar, neutralizar y secar el conjunto motobomba mediante soplado de gas inerte exento de agua.

En las carcassas bridadas, utilizar la conexión de drenaje para vaciar el líquido bombeado (no aplicable en cuerpos roscados).

7.4 Desmontaje del conjunto motobomba

Antes de iniciar el desmontaje de la bomba observar la fig. 6.

1. Retire los cuatro tornillos que sujetan el motor eléctrico a la fundación.
2. Quite los tornillos (901.06) que sujetan el cuerpo espiral (102) en la tapa de presión (163).
3. Separe el conjunto del cuerpo espiral.
4. Fije el impulsor (230) de manera que no gire y retire el tornillo del impulsor (906) y la junta plana (400.19) con el fin de retirar el impulsor.
5. Quite la camisa del eje de protección (524), junto con las partes del sello mecánico (433) están montados en el eje de la protección de la manga.
6. Retire la tapa de presión (163) quitando los tornillos (901.18) que se conectan al motor eléctrico (801).
7. Retire la parte del sello mecánico (433) que se inserta en la tapa de presión (163).

7.5 Montaje del conjunto motobomba

El conjunto de la bomba es el inverso al desmontaje ya se ha descrito, sin embargo, algunas precauciones son necesarias.

Los agregados de hasta 5,5 CV pueden ser ajustados por el tubo o las patas del motor. Para tamaños de ajuste 6 CV sólo debe ser realizado por las patas del motor.


1. Pasar un poco de aceite ligero (SAE 10 o SAE 20) o pura vaselina en las partes de contacto del cierre mecánico.
2. Limpie todas las piezas.
3. Cada montaje de bomba utilizar un nuevo conjunto de sellado.

4. Al colocar la junta plana (400.19) en el cuerpo espiral (102) aconsejamos, para un mejor ajuste, poner un poco de grasa o aceite en la región del contacto del cuerpo espiral con la junta

Una vez que el montaje esté listo, girar el eje y asegúrese de que gira libremente. De lo contrario, quite la bomba y montar de nuevo. Si el problema persiste, póngase en contacto con el distribuidor autorizado más cercano de KSB.

7.6 Mantenimiento y lubricación del motor eléctrico

Revisar periódicamente los contactos de los interruptores que impiden otras consecuencias mayores causadas por la oxidación, o un mal contacto de los elementos. Los rodamientos de bolas del motor eléctrico están provistos de suficiente grasa para un largo periodo operación. Dependiendo del tamaño y el diseño de los motores vendrá equipada con boquillas de engrase o con rodamientos blindados. Para la lubricación, hacer uso de las Tablas 9 y 10.

	ATENCIÓN
	No utilice demasiada grasa →El exceso de grasa es más perjudicial que su falta para los rodamientos.

7.6.1 Tipos de grasa

Fabricante	Tipo
ESSO	Beacon 2
SHELL	Alvania R2
PETROBRÁS	Lubrax GM Industrial A2
ATLANTIC	Litholine 2
IPIRANGA	Isaflex EP2
TEXACO	Multifak 2

Tabla 9

7.6.2 Intervalo de lubricación

Potencia (CV)	Intervalo (h)
2,0 hasta 3,0	8.000
4,0 hasta 7,5	6.000
10 hasta 25	4.500
arriba de 25	3.000

Tabla 10

7.6.3 Pares de apriete de los tornillos

7.6.3.1 Pares de apriete de los tornillos de la bomba

Apriete los sujetadores entre el cuerpo espiral, tapa de presión y el motor con una llave de torsión.

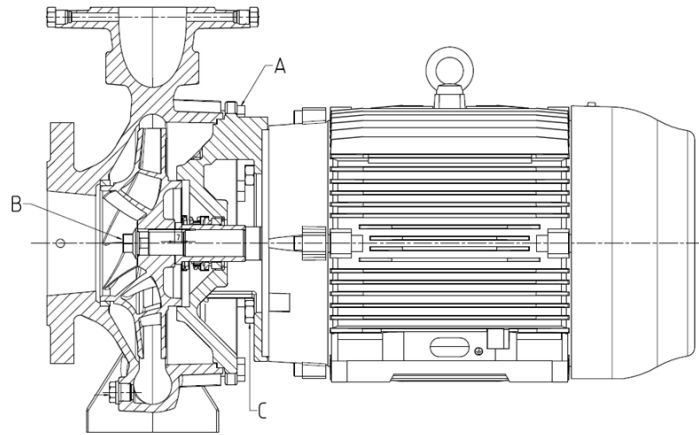


Fig. 5 Pares de apriete de los tornillos

Posición	Diámetro de la rosca	Torque nominal (Nm)
A	M12	50
	M16	125
B	3/8UNC	33
	1/2UNC	105
C	3/8UNC	33
	1/2UNC	105
	5/8UNC	163

Tabla 11: Torques de apriete

8 Causas operacionales

8.1 Anomalías

Problemas Operacionales	Causas probables
La bomba no bombea o caudal bombeado es insuficiente.	01- 02 - 03- 04 - 05- 06 - 07- 08 - 09- 10 - 11- 12 - 15- 16 - 17
La bomba deja de bombear después de la salida.	01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08
Insuficiente presión de descarga.	01- 02 - 03- 04 - 05- 07 - 09- 10 - 11- 12 - 15- 16 - 17
Sobrecarga del motor eléctrico.	11- 13 - 14- 15 - 16- 19 - 20
Fugas del sello mecánico.	12 - 18 - 19 - 20 - 22 - 24 - 25 - 26
Durabilidad reducida del sello mecánico.	01 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26
Vibración / ruido.	01 - 02 - 04 - 11 - 12 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 27 - 28 - 29 - 31 - 32
El sobrecalentamiento.	01 - 02 - 03 - 10 - 13 - 18 - 19 - 20 - 27 - 30 - 32

Tabla 12

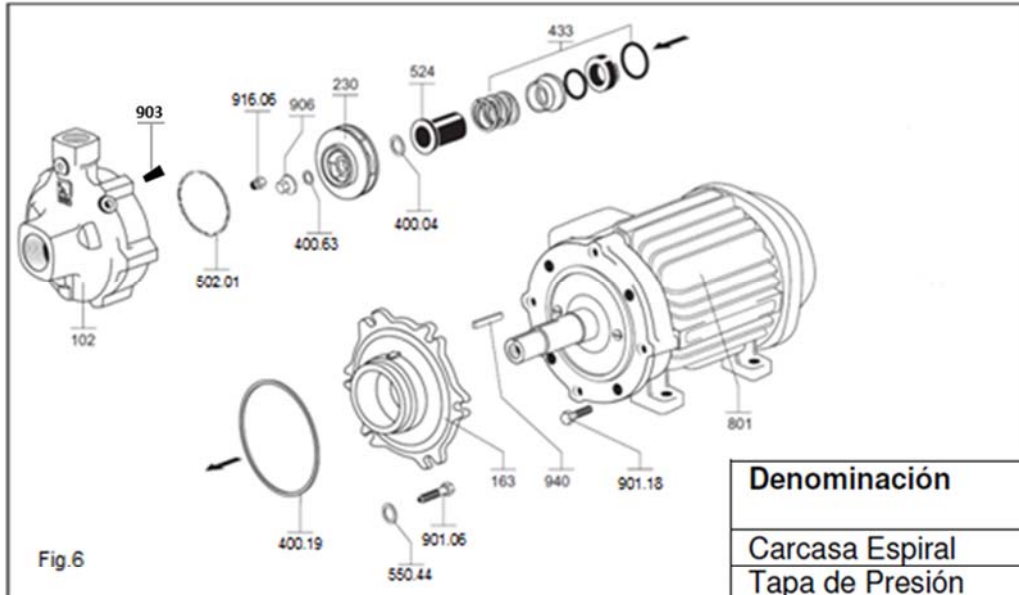
8.2 Causas probables

1. La bomba no estaba cebado o cebado no estaba bien hecho.
2. Requiere condiciones de instalación superior a la succión que la bomba posee (NPSH disponible es menor a la requerida).
3. La brecha de aspiración es excesiva.
4. Bolsas de aire en la tubería de succión.
5. Está ocurriendo aire en la tubería de succión.
6. Una válvula de aspiración está cerrada o parcialmente abierta.
7. La válvula de pie es demasiado pequeño o está obstruido.
8. La tubería de aspiración no está suficientemente sumergida.
9. Rotación en sentido inverso.
10. La altura es superior a la que se informa en la selección.
11. Cuerpos extraños en el impulsor.
12. El desgaste excesivo de las piezas internas.
13. Motor eléctrico funcionando en 2 fases.
14. Altura manométrica es inferior a la que se informa de la selección.
15. Viscosidad del líquido es divergente cuando se informó en la selección.
16. Densidad del líquido es divergente cuando se informó en la selección.
17. Impulsor averiado o dañado.
18. Eje doblado.
19. Fricción de las piezas de rotación con las partes estacionarias.
20. Rodamientos averiados o desgastados.
21. La desalineación debido a los esfuerzos o dilatación de las tuberías.
22. El montaje incorrecto del cierre mecánico.
23. Presencia de elementos abrasivos en el líquido bombeado.
24. Casquillo protector del eje desgastado.
25. Desalineamiento interno de partes que impiden el establecimiento del asiento estacionario con el asiento giratorio del cierre mecánico.
26. Sello mecánico trabajó en seco.

27. Funcionamiento con flujos reducidos.
28. La unión del conjunto no es suficientemente rígido.
29. Deficiencia de lubricación para los cojinetes.
30. Exceso de grasa en los cojinetes.
31. Impurezas en los cojinetes o el lubricante.
32. Oxidación del cojinete, debido a la entrada de agua.

9 Documentos correspondientes

9.1 Despiece



Denominación	Pieza Nr.
Carcasa Espiral	102
Tapa de Presión	163
Impulsor	230
Junta Plana	400.04
Junta Plana	400.19
Junta Plana	400.63
Cierre Mecánico	433
Anillo de Desgaste	502.01
Casquillo Protector del Eje	524
Arandela	550.44
Motor Eléctrico	801
Tornillo de Cabeza Hexagonal	901.06
Tornillo de Cabeza Hexagonal	901.18
Tapón Roscado	916.08
Tornillo del Impulsor	906
Chaveta	940
Buje	903

10 Declaración de Seguridad

Tipo
Número do pedido /
Número de referencia del pedido¹⁾.....
Fecha de entrega
Área de aplicación
Líquido de bombeo¹⁾

Haga una cruz donde corresponda¹⁾



Radioactivo



Explosivo



Corrosivo



Venenoso



Perjudicial para la salud



Riesgos biológico



Fácilmente inflamable



Inofensivo

Motivo de la devolución¹⁾

Observaciones:

El producto y sus accesorios han sido vaciados antes del envío y se ha limpiado su interior y exterior.
Por la presente, declaramos que el producto no presenta productos químicos, biológicos y radioactivos peligrosos.
En el caso de las bombas sin cierre del eje, se ha retirado el impulsor de la bomba para efectuar la limpieza.

- Para el tratamiento posterior no se necesitan medidas de seguridad especiales.
- Se deben aplicar las siguientes medidas de seguridad relativas a los líquidos de enjuague, líquidos residuales y eliminación:

.....
.....

Garantizamos por la presente que los datos indicados son correctos e íntegros y que el envío cumple con la normativa legal

..... Dirección Sello de la empresa

Lugar, fecha y firma

Dirección

Sello de la empresa

¹⁾ Campos obligatorios



KSB Bombas Hidráulicas SA

Rua José Rabello Portella, 638

13220-540 - Várzea Paulista - SP - Brasil

Tel.: +55 11 4596 8500 • Fax: +55 11 4596 8580

www.ksb.com.br