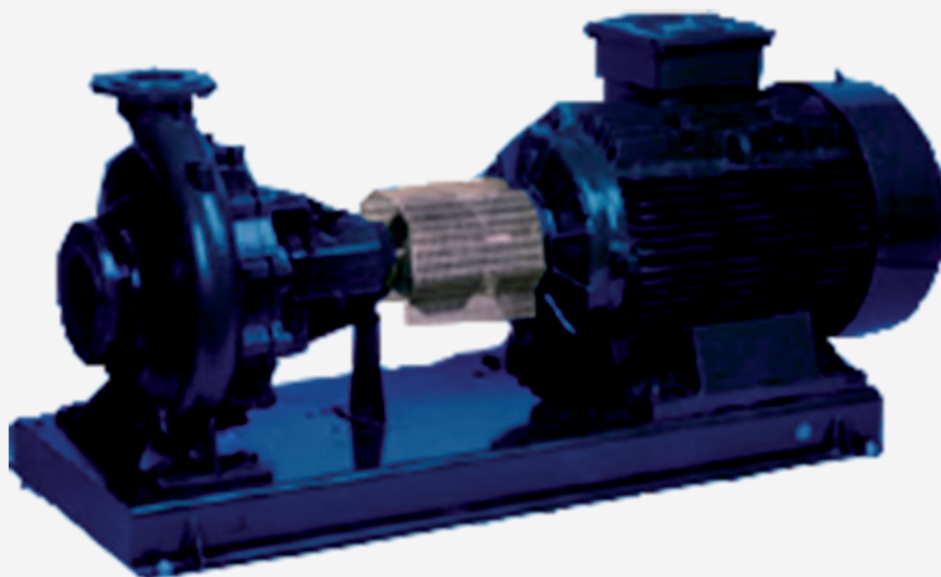


MANUAL DE INSTRUCCIONES



SERIE
BET BNB

GENERAL SEGURIDAD / ADVERTENCIAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



1. GENERAL

Antes de efectuar cualquier operación, lea atentamente el presente manual. El fabricante declina toda responsabilidad por las consecuencias derivadas del no respeto de las indicaciones aquí escritas o de un uso inadecuado del producto. Las instrucciones y prescripciones del presente manual hacen referencia al modelo estándar. Para todas las demás versiones y para cualquier situación no contemplada en el manual, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Terminología:

- Bomba: bomba de eje libre, sin motor, juntas y/o otros accesorios. (Fig.1)
- Grupo: set compuesto por bomba, motor, junta de conexión y base ensamblados entre sí. (Fig.2)

2. SEGURIDAD / ADVERTENCIAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



Su no respeto dará lugar a riesgo de daños personales o materiales



Su no respeto dará lugar a riesgo de descargas eléctricas

ATENCIÓN!

Su no respeto dará lugar a riesgo de daños en la bomba o en el equipo

El transporte, la instalación, la conexión, la puesta en servicio, la conducción y el mantenimiento o puesta fuera de servicio deben ser realizados por personal cualificado que cumpla las normas de seguridad generales y locales vigentes.



Se considerará personal técnico cualificado a todo aquel que se ajuste a la definición de la norma IEC 60364.

No deberán usar los aparatos: niños, personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o sin la experiencia y los conocimientos necesarios, a menos que cuenten con las instrucciones y la supervisión necesarias.

Instalar la electrobomba de modo que se evite el contacto accidental con personas, animales o cosas.

SEGURIDAD / ADVERTENCIAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



Queda prohibido utilizar la bomba/electrobomba si presenta averías o un funcionamiento anómalo.



Queda prohibido manipular el producto.

El usuario es responsable por los peligros o accidentes de otras personas o de sus propiedades: deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar riesgos o daños debidos a un mal funcionamiento del producto.

Utilizar las bombas/electrobombas solo con los fines descritos en el párrafo 4. Cualquier otro uso puede dar lugar a accidentes. Comprobar que el producto cumpla las prescripciones en vigor.



Antes de efectuar cualquier operación, desconectar los cables eléctricos de alimentación.

No tocar la electrobomba mientras está en funcionamiento.



Las bombas solo funcionarán sin problemas si la instalación es correcta y se garantiza el mantenimiento necesario. Seguir al pie de la letra las indicaciones del presente manual.

Utilizar la bomba/grupo solo si se encuentran en perfectas condiciones y perfectamente ensamblados.

Además, deberán cumplirse las normativas locales y nacionales pertinentes en vigor en materia de seguridad durante el transporte, instalación, conexión, puesta en servicio, conducción y el posible mantenimiento o puesta fuera de servicio.

3. TRANSPORTE / MOVILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

A la recepción de producto es necesario comprobar que:

- No haya sufrido daños durante el transporte. En caso de daños, aunque sean únicamente externos, escribir una nota de reserva en los documentos de transporte y avisar al transportista.
- El producto suministrado se corresponda con lo solicitado: en caso de carencias, escribir una nota de reserva en los documentos de transporte y avisar al transportista.

MOVILIZACIÓN

Prescripciones Generales

Movilizar las bombas/electrobombas con los correspondientes medios de elevación. Cualquier golpe o caída puede dañarlas aunque no se aprecien daños externos o causar perjuicios personales o materiales.

Utilizar cables, correas o cadenas adecuados para tal fin: consultar los pesos del grupo de cada uno de sus componentes (bomba, motor, junta, base...) en los esquemas y en la documentación técnica enviada. Si fuese necesario, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Asegurarse de que los dispositivos de elevación cuenten con la capacidad de carga adecuada y se encuentren en buenas condiciones.



No detenerse ni pasar por debajo de la carga durante la movilización.

Durante todas las operaciones, utilizar los equipos de protección individual necesarios (p. ej. guantes, gafas protectoras, etc.).

Regular la longitud de los cables o correas de modo que la carga se mantenga horizontal.

Respetar las normas de seguridad generales y locales vigentes.

La bomba se suministra envuelta en un embalaje protector que deberá retirarse justo antes de la instalación.

Deberán adoptarse las medidas oportunas para evitar que se ensucien los materiales y los propios objetos, con el fin de no deteriorar la calidad del agua que posteriormente entrará en contacto con ellos.

TRANSPORTE / MOVILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO INTERMEDIO



MOVILIZACIÓN: Bombas de eje libre

Para elevar la bomba, sujetarla con arneses como en la **Fig. 3** pasando los cables en torno a los soportes del cojinete.



No enganchar los dispositivos de elevación al saliente del mástil de la bomba.

El ángulo formado por los cables debe ser inferior a 90°.

MOVILIZACIÓN: Grupos sobre la base

Grupos con un peso total de hasta 1500 kg: sujetar el grupo con arneses como en la **Fig. 4** o, si se dispone de ellos, utilizar los orificios o los pernos de elevación situados en la base.

Grupos con un peso total superior a 1500 kg: se desaconseja movilizar el grupo completo ensamblado. Movilizar cada componente por separado. Si fuese necesario movilizar el grupo completo, proceder como en la **Fig. 4**.



No enganchar los dispositivos de elevación al saliente del mástil de la bomba ni a los cáncamos del motor.

El ángulo formado por los cables debe ser inferior a 90°.

Almacenar el producto en un lugar resguardado frente a los agentes atmosféricos, seco, sin polvo, sin hielo ni vibraciones.

Temperatura de almacenamiento: mín. 0°C - máx. 50°C.

Proteger las superficies metálicas expuestas (extremos del mástil, bridas) con los productos adecuados para evitar la corrosión.

Si se prevé almacenar la bomba/el grupo durante un periodo de tiempo prolongado (más de un mes), realizar las operaciones siguientes mensualmente:

- Comprobar el correcto estado de conservación de toda la bomba/grupo, en particular en las superficies no barnizadas;
- Comprobar, con las herramientas correspondientes, la libre rotación del mástil;

ATENCIÓN!

TRANSPORTE / MOVILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO INTERMEDIO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y USO



ATENCIÓN!

- Comprobar el estado de los lubricantes de los cojinetes;
- Una vez al mes, girar el mástil manualmente para mantener los cojinetes protegidos por su rubricante.
- Para versiones con cojinetes lubricados con aceite: rellenar por completo el depósito de aceite en el momento de la puesta en servicio, drenar el aceite y rellenar la cámara hasta el nivel correcto;
- Si se produjese algún problema, sustituir o restablecer las piezas dañadas antes de su puesta en funcionamiento.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y USO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

BNB: Bomba centrífuga con aspiración axial, con dimensiones normalizadas según EN733.

Los datos identificativos y los datos técnicos característicos de la electrobomba se indican en la placa que declara la conformidad con las normas CE (Fig. 5).

Los grupos de la electrobomba llevan una placa para la parte hidráulica y una para el motor. Las bombas vendidas sin motor solo llevan la placa de los datos hidráulicos.

En caso de bombas sin motor, comprobar que el motor que va a instalar sea apropiado para su uso con la bomba adquirida: el motor debe presentar una potencia nominal igual o superior a la máxima que requiere la bomba.



No utilizar la bomba para velocidades de rotación superiores a las indicadas en la placa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y USO



CONSTRUCCIÓN

- Bomba centrífuga de succión axial (ESOB aspiración axial), a una sola etapa.
- Sistema "back pull out": la hidráulica es extraíble sin necesidad de sacar la bomba de la tubería.
- Instalación horizontal o vertical bajo solicitud (con aspiración de abajo).
- Serie BNB: dimensiones según EN733.
- Bomba dividida radialmente y con pies integrados.
- Impulsor cerrado con diferentes alaves.
- Cojinete de bolas, lubricación permanente de grasa (estándar) o en baño de aceite (opcional).
- Sistema de sellado sobre el eje:

Serie BNB: Sello mecánico según EN12756 (de serie), empaquetadura baderna (opcional).

Para las características del motor, consultar el manual del motor.

EMPLEO - Versión Estándar

Bombeo de líquidos limpios y sin cuerpos sólidos. Fluido: químicamente y mecánicamente no agresivo, con un máximo de sustancias sólidas de dureza y glanulometría contenida en el limo.

Utilizar las bombas/electrobombas solo para los fines descritos en este manual.

Para las versiones especiales consular la documentación técnica específica (fichas técnicas, diseños, etc...).

LIMITACIONES DE EMPLEO

Pasaje de cuerpos sólidos: máximo de 2 mm.

Contenido máximo de arena: 85 g/m³ (n≤1750 rpm), 65 g/m³ (n≥1750 rpm).

Tiempo de trabajo con entrega cerrada: 2 min.

Temperatura del líquido bombeado: mín. -15°C máx. 120°C.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y USO



Cantidad máxima de arranques por hora: depende del motor.

Temperatura ambiente máxima: depende del motor.

Presión de funcionamiento máxima: consultar la placa de la bomba.

Para sistemas contra incendios, rogamos sigan todas las prescripciones de la normativa UNI 12845 o de las normativas locales en vigor.

Las bombas solicitadas y fabricadas para el bombeo de agua potable tienen que ser utilizadas solamente para esta misma finalidad. Verificar que la bomba sea idónea por tal aplicación según las prescripciones de las normativas locales actuales. Las bombas tienen que ser limpiadas antes de la primera utilización y después de la sustitución de uno o más componentes que vienen a contacto con el líquido bombeado. BOMBAS TORRES S.L. no asume la responsabilidad para contaminaciones causadas por el transporte, almacenamiento, instalación o originados por el sistema donde está instalada la bomba. Para una instalación y utilización correctas, rogamos de seguir las prescripciones locales actuales.



No utilizar nunca la bomba para presiones de funcionamiento superiores a las indicadas en la placa.

USOS NO PERMITIDOS

No utilizar la bomba/el grupo para uso no previsto por la norma EN809.

No utilizar la bomba/ el grupo en lugares clasificados como con riesgo de explosión o con líquidos inflamables.



No utilizar la bomba/el grupo para líquidos con una densidad mayor a la del agua (mezclas) o con características químicas distintas a las del agua (agua desmineralizada o tratada, líquidos alimentarios, líquidos peligrosos, etc.) ni con líquidos que se cristalicen o polimericen.

No utilizar la bomba/el grupo si existen sobrepresiones en el equipo (p. ej. golpes de ariete).

No permitir que la bomba gire sin líquido.

No utilizar la bomba en caso de averías o anomalías de funcionamiento.

Utilizar siempre la bomba para la capacidad y la prevalencia indicadas en los valores de la placa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y USO INSTALACIÓN



Las bombas que ya se hayan utilizado para bombear líquidos tóxicos o nocivos, u otros líquidos que no sean agua potable, no podrán utilizarse para bombear agua destinada al consumo humano.



Consultar el resto de limitaciones en el manual del motor.

PREVENCIÓN DE USOS NO PERMITIDOS

ATENCIÓN!

Utilizar siempre la bomba para la capacidad y la prevalencia indicadas en los valores de la placa y en la documentación técnica.

No poner la bomba en funcionamiento con una prevalencia inferior a la mínima. Utilizar siempre la bomba dentro de los límites de uso previstos.

5. INSTALACIÓN



No utilizar la bomba del grupo en lugares clasificados como con riesgo de explosión o con líquidos inflamables.

Consultar la clasificación de lugares que suponen riesgos en las normas locales en vigor.



Movilizar la bomba con dispositivos de elevación apropiados.



Antes de efectuar cualquier operación, desconectar la corriente y asegurarse de que no se pueda volver a conectar.

COMPROBACIONES PRELIMINARES

ATENCIÓN!

Comprobar que los datos indicados en la placa del motor, y especialmente la potencia, frecuencia, tensión y corriente absorbida sean compatibles con las características de la línea eléctrica o del generador de corriente disponibles. En particular, la tensión de red puede desviarse aprox. un ± 5 % del valor de tensión nominal de la placa.

ATENCIÓN!

Comprobar que las características químicas y físicas del líquido que se va a bombear correspondan con las especificadas en el pedido.

Comprobar que la bomba no quede nunca expuesta a la intemperie.

Grupos de electrobomba: comprobar que el grado de protección y de aislamiento del motor, indicados en la placa, sean compatibles con las condiciones ambientales.

Comprobar las condiciones ambientales: las bombas BET BNB pueden instalarse en estancias cerradas o protegidas, con una temperatura ambiente máx. de +40°C en una atmósfera no explosiva.

Grupos de electrobomba: en caso de uso en condiciones ambientales con una temperatura de mas de +40°C o a una altitud superior a 1000 m sobre el nivel del mar, ponerse en contacto con la asistencia técnica.

La conexión a la red eléctrica e hídrica debe efectuarse respetando las normativas locales y nacionales del lugar en el que se va a instalarla bomba.

Comprobar que la capacidad de carga y la prevalencia de la bomba correspondan a las características solicitadas.

Antes de conectar los tubos a las correspondientes tomas, asegurarse de que la parte giratoria de la bomba rote libremente y no se vea frenada. Si surgiese algún problema, ponerse en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

LUGAR DE INSTALACIÓN (Fig.9)

Preparar una base de apoyo de cemento para el grupo, elevada a la altura necesaria (mínimo 300 mm).

ATENCIÓN!

Asegurarse de que el plano de apoyo de la bomba esté bien consolidado, regular (de modo que todos los pies queden apoyados), y que la capacidad de carga de dicho plano sea adecuada al peso.

Comprobar que el espacio circundante sea suficiente para garantizar la ventilación y la posibilidad de movimiento para las posibles intervenciones de mantenimiento.

Comprobar que el punto y la superficie de fijación impidan una posible transmisión de vibraciones a las estructuras circundantes. Se recomienda que la base de fundación presente un peso de aproximadamente cinco veces el peso del grupo.

Comprobar que las fundaciones de hormigón presenten la resistencia adecuada y cumplan las normas pertinentes.

ATENCIÓN!

La bomba/electrobomba debe instalarse lo más cerca posible del punto de aspiración del líquido.

El valor de NPSH disponible en el equipo de elevación debe ser siempre mayor que el valor de NPSH de la bomba para evitar la cavilación, tanto para instalaciones de succión negativa como de succión positiva. Para líquidos calientes debe recalcularse la NPSH con el fin de garantizar siempre la presión de aspiración necesaria.

FIJACIÓN DE LA BASE AL SUELO (Fig.7)

VIII. Insertar los tirafondos en los correspondientes orificios de la base y en la fundación de base.

IX. Introducir bajo la base, cerca de los tirafondos y en las posiciones intermedias, los espesores necesarios para situar el grupo a la altura deseada. Si la base cuenta con orificios roscados, utilizar para la nivelación un tornillo en lugar de los espesores.

X. Efectuar una primera alineación entre bomba y motor.

XI. Proceder al anclaje de los tirafondos con un producto apropiado (mortero colable para anclajes).

XII. Una vez anclados los tirafondos, proceder a un primer apriete de las tuercas de dichos tirafondos.

XIII. Comprobar de nuevo la alineación del grupo con los tubos y la alineación de la bomba y el motor y, si fuese necesario, corregirlos.

XIV. Utilizar un mortero para anclaje para "anegar" la base. Así deberá formarse, junto con la fundación de base, una base muy rígida para la bomba. Si fuese necesario, antes de colar el mortero, construir un depósito de contención del propio mortero en torno a la base.

CONEXIÓN DE LOS TUBOS

La presión máxima de uso de la bomba no debe ser mayor que la presión nominal PN de la bomba. Los tubos deben ser adecuados para la máxima presión de uso de la bomba.

Los tubos no deben transmitir a la bomba esfuerzos superiores a los admitidos (TAB. II).

Los tubos de aspiración y de salida no deben transmitir a las bombas/electrobombas esfuerzos debidos a su propio peso o las dilataciones térmicas, puesto que podrían provocar una pérdida de líquido o rotura de la bomba.

ATENCIÓN!

Por ello, los tubos deben fijarse mediante anclajes y, cuando sea necesario, deben insertarse juntas de dilatación en las posiciones apropiadas.

Las bombas no deben transmitir vibraciones a los tubos, por lo que deberán insertarse juntas antivibración en salida y, cuando sea posible, en aspiración.

Instalar una válvula de no retorno en salida.

Instalar una válvula de cierre tanto en aspiración como en salida.

El tubo de aspiración debe ser perfectamente hermético y no estar situado horizontalmente, sino ascender siempre hacia la bomba. Por el contrario, en el caso de funcionamiento con succión positiva, los tubos de admisión deben ir siempre en sentido descendente hacia la bomba. Por lo tanto, los posibles conos de unión deben ser excéntricos y orientados para evitar la formación de burbujas durante el cebado o el funcionamiento. Conviene proteger la bomba insertando un filtro en el tubo de aspiración. Especialmente durante el primer periodo de uso, los tubos sueltan desechos que podrían dañar las juntas de toda la bomba. El filtro debe tener una malla inferior a 2 mm y un área libre de paso de al menos 3 veces el área de la sección del tubo, para evitar excesivas pérdidas de carga.

Se recomienda limpiar los tubos, racores, válvulas y todas las demás piezas antes de conectar la bomba.

Para regular la capacidad de carga, se aconseja instalar un cierre metálico en el tubo de salida.

Para instalaciones de succión negativa, instalar una válvula de fondo.

El diámetro del tubo debe ser tal que la velocidad del líquido no supere los 1,5 - 2 m/s en aspiración y 3 - 3,5 m/s en salida. En todo caso, el diámetro de los tubos no debe ser inferior al diámetro de las boquillas de la bomba. El tubo aspirante debe ser absolutamente estanco y para los datos del catálogo debe tener al menos los diámetros mínimos de la tabla **TAB. III**.

Tras haber efectuado las comprobaciones anteriormente descritas, conectar los tubos a la bomba.

INSTALACIÓN SUJETA A RIESGO DE GOLPE DE ARIETE

ALINEACIÓN

ATENCIÓN!

Aunque el grupo completo ya se ha alineado antes del envío, es necesario comprobar y re-calibrar la alineación tras instalarlo.

- Retirar el cubrejuntas.
- Comprobar que el desplazamiento axial está dentro de límites aceptables ($S1_{max}$ / $S1_{min}$).
- Comprobar la alineación angular con una galga de espesores: el desplazamiento angular se puede medir como diferencia de la medida de la ranura entre las dos semijuntas ($S_{max} - S_{min}$).
- Comprobar el desplazamiento radial de las dos semijuntas utilizando una escuadra o un comparador (x).
- Si fuese necesario, corregir la alineación angular moviendo el motor:

Para motores con tornillos de regulación en los pies, girar los tornillos de nivelación para nivelar correctamente.

INSTALACIÓN

Para motores sin tornillos de nivelación, la alineación debe realizarse situando los correspondientes espesores bajo los pies del motor. Una vez finalizada la alineación, volver a montar el cubrejuntas

Desplazamiento axial

Desplazamiento angular

Desplazamiento radial

Ø Diámetro del acople (mm)	1/min					
	750	1000	1500	1800	3000	3600
Desplazamiento axial (mm)						
s 145	$S_{max} = -4 : S_{min} = -2$					
145 + 250	$S_{max} = -6 : S_{min} = -2$					
≥ 250	$S_{max} = -8 : S_{min} = -3$					
Desplazamiento angular ($S_{max} - S_{min}$) (mil)						
s 145	0,25	0,2	0,2	0,15	0,15	0,1
145 + 250	0,35	0,3	0,25	0,2	0,2	0,15
≥ 250	0,45	0,4	0,3	0,25	0,25	0,2
Desplazamiento radial x (mm)						
s 145	0,25	0,2	0,2	0,15	0,15	0,1
145 + 250	0,35	0,3	0,25	0,2	0,2	0,15
≥ 250	0,45	0,4	0,3	0,25	0,25	0,2

* La tabla es válida solo para los acoples a espiga suministrados por BOMBAS TORRES. Para acoples de otro tipo o no suministrados por BOMBAS TORRES, consultar la documentación técnica específica.

INSTALACIÓN



ATENCIÓN!

No utilizar la bomba sin el cubrejuntas apropiado instalado correctamente.

El cubrejuntas no debe tocar la junta.

CONEXIONES AUXILIARES

ATENCIÓN!

Comprobar la presencia y la correcta instalación de las conexiones auxiliares necesarias.

CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

La conexión a la red eléctrica debe efectuarse respetando las normativas locales y nacionales de la instalación eléctrica y del lugar en el que se va a instalar la bomba.



Además, deberán respetarse todos los esquemas eléctricos suministrados con el motor y con el cuadro de mando.

Efectuar la conexión a tierra y equipotencial antes de todas las demás conexiones.

Efectuar una comprobación funcional de los aparatos de control (cuadro eléctrico, etc.).

Configurar correctamente los valores de los diferentes dispositivos (protecciones, aparatos electrónicos si están presentes).

COMPROBACIONES EN EL EQUIPO ELÉCTRICO

Comprobar que el equipo eléctrico cumpla las normativas CEI EN 60204-1 y las normativas locales vigentes. Comprobar en particular:



- La existencia de la línea eléctrica de puesta a tierra;
- La presencia de un interruptor/seccionador omnipolar, capaz de interrumpir todos los cables de alimentación para aislar el motor en caso de avería o pequeñas intervenciones de mantenimiento (el dispositivo de desconexión de la red de alimentación debe tener una categoría de sobretensión III);

INSTALACIÓN PUESTA EN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO



- La presencia de un botón de parada de emergencia.

Además, deben estar presentes:



- Un interruptor diferencial de alta sensibilidad (0,03 A);
- Un dispositivo de protección térmica regulado con una corriente máxima absorbida no superior al 5% de la corriente indicada en la placa y con un tiempo de intervención inferior a 30 segundos.

Comprobar que el cable de alimentación tenga la sección adecuada para no provocar una caída de tensión superior al 3% y no superar la temperatura de funcionamiento máxima.

Consultar el resto de limitaciones en el manual del motor.

CONEXIÓN ELÉCTRICA

ATENCIÓN!

Configurar correctamente los valores de los diferentes dispositivos (protecciones, aparatos electrónicos si están presentes).

6. PUESTA EN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO

RELLENADO Y CEBADO DE LA BOMBA

Cebado con succión negativa (nivel del líquido en aspiración más bajo que la bomba) (Fig.9a)

- Cerrar la válvula de cierre en la salida.
- Abrirla válvula de cierre en la aspiración.
- Abrirlos tapones de respiradero (**Fig. 6**).
- Rellenar la bomba y el tubo de aspiración.
- Asegurarse de que todo el aire haya salido de la bomba y del tubo de aspiración.
- Una vez finalizado el rellenado, cerrar completamente el tapón y las agujas de respiradero.

PUESTA EN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO



Cebado con succión positiva (nivel del líquido en aspiración más alto que la bomba) (Fig.9b)

- I. Cerrarla válvula de cierre en la salida.
- II. Abrir los tapones de respiradero (**Fig. 6**).
- III. Abrirla válvula de cierre en la aspiración.
- IV. Esperar a que el agua salga por los dos tapones de respiradero.
- V. Una vez que el agua salga sin aire, cerrar las dos agujas de los tapones de respiradero.

La operación de cebado deberá repetirse tras largos periodos de inactividad y siempre que sea necesario.

Comprobar la correcta disposición de los dispositivos auxiliares:

ATENCIÓN!

- Los orificios para el drenaje y para la purga de aire deben estar cerrados.
- Las líneas de descarga de las juntas, si las hay, deben estar abiertas.

COMPROBACIÓN DEL SENTIDO DE ROTACIÓN



Desconectar los medios y los dispositivos de el elevación antes de la puesta en funcionamiento.

Comprobar que el sentido de rotación de la electrobomba corresponda al indicado en la flecha situada en el cuerpo de la bomba. Conectar y desconectar la tensión rápidamente y observar el sentido de rotación del ventilador de refrigeración del motor a través de los orificios del cárter cubreválvula. Si la bomba gira en sentido inverso, invertir dos fases de la caja de bornas.

ATENCIÓN!

Repetir la comprobación cada vez que el motor se desconecte de la alimentación eléctrica.

Efectuar la puesta en marcha tal y como se indica en el párrafo "Puesta en funcionamiento".



Enjuagar la bomba tras la instalación y antes del uso en régimen con el mismo líquido que se bombeará durante el funcionamiento.

Repetir la operación en caso de mantenimiento ordinario o extraordinario que prevea la extracción de la bomba de su alojamiento.

PUESTA EN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO



PUESTA EN FUNCIONAMIENTO



Antes de poner en marcha el grupo, asegurarse de que se respeten todas las indicaciones y los controles descritos en los párrafos anteriores.

1. Abrir completamente las válvulas en aspiración.
2. Manteniendo cerrada la válvula de cierre en la salida: conectar la corriente esperando a que la bomba alcance la velocidad de régimen.
3. Abrir lentamente la válvula en la salida hasta alcanzar la capacidad de carga deseada.

ATENCIÓN!

Para no arriesgarse a causar daños graves en los componentes, se recomienda:

- No permitir que la bomba gire sin líquido;
- No permitir que la bomba gire con la válvula de salida cerrada;
- No permitir que la bomba gire en cavitación.

COMPROBACIONES EN RÉGIMEN

Tras un periodo de tiempo suficiente para alcanzar las condiciones de régimen, comprobar que:

- No existan pérdidas de líquido (para la versión con junta con empaquetadura, consultar el párrafo correspondiente).
- No existan vibraciones ni ruidos anómalos.
- No existan oscilaciones de carga.
- La temperatura ambiente no supere los 40°C.
- La temperatura del cuerpo de la bomba no supere los 90°C.
- La absorción de corriente del motor no supere la indicada en la placa.

Si existe aunque sea solo una de estas condiciones, detenga la bomba y busque la causa.

PUESTA EN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO



ATENCIÓN!

Si la superficie de la bomba supera los 50°C, se recomienda protegerla contra contactos accidentales, por ejemplo mediante rejillas o apantallamiento, pero sin obstaculizar la correcta ventilación.

La presión máxima de uso de la bomba no debe ser mayor que la presión nominal PN de la bomba.

COMPROBACIÓN DE LA JUNTA

Junta mecánica

La junta mecánica no requiere regulaciones ni mantenimiento. Es posible que se produzca una pérdida de líquido durante los primeros momentos de funcionamiento a causa de la disposición de la propia junta. Si la pérdida no cesa, detener el grupo y buscar la causa.

PRENSAESTOPA CON EMPAQUETADURA

- Proceder a la regulación del apriete de la empaquetadura tras 30 minutos de funcionamiento.
- Tras la regulación del apriete, esperar unos minutos: la pérdida de líquido no debe ser más de un pequeño goteo, siempre inferior al visible antes de la operación de apriete (a modo de orientación, entre 20 y 100 gotas por minuto).
- Si fuese necesario, repetir la regulación mediante el apriete del prensaestopa.
- Comprobar de nuevo el goteo tras algunas horas de funcionamiento.

ATENCIÓN!

La ausencia de goteo de la empaquetadura puede causar daños graves: no apretar demasiado el prensaestopa.

Comprobar si existe goteo incluso en condiciones de presión mínima.

PUESTA EN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO MANTENIMIENTO



PARADA DE LA BOMBA/ELECTROBOMBA

- Si no está presente la válvula de retención, cerrar el cierre metálico del tubo de presión.
- Si no está presente la válvula de fondo, será necesario cerrar el cierre metálico en aspiración.
- Interrumpir la alimentación eléctrica al motor de la bomba.

ATENCIÓN!

Cuando la bomba permanece activa en entornos de baja temperatura o durante un periodo superior a los tres meses, conviene vaciarla de agua mediante el tapón correspondiente.

CONSERVACIÓN

Bomba instalada, inactiva pero lista para su puesta en marcha: poner en funcionamiento la bomba durante al menos 10 minutos una vez al mes.

Bomba retirada de la instalación y almacenada: lavar la bomba y proteger las superficies contra la corrosión aplicando los productos apropiados.

7. MANTENIMIENTO



Antes de efectuar cualquier operación, desconectar la corriente y asegurarse de que no se pueda volver a conectar.

No realizar modificaciones en el producto sin la autorización previa.

Si fuese necesario efectuar cualquier operación de mantenimiento, deben respetarse las precauciones siguientes:



- Desconectar el motor de la bomba del equipo eléctrico.
- Esperar a que a temperatura del líquido no cree peligro de quemaduras.
- El operador debe llevar los equipos de protección individual correspondientes (máscara, gafas, guantes, etc.).



- Si el líquido tratado por la bomba es nocivo para la salud, es indispensable observar las siguientes advertencias:

- o El líquido debe recogerse con cuidado y eliminarse respetando las normativas vigentes.
- o La bomba debe limpiarse por dentro y por fuera eliminando los residuos como se ha indicado anteriormente.



Las superficies de las bombas y del motor pueden alcanzar temperaturas elevadas. Esperar a que se enfríen antes de intervenir y utilizar las correspondiente protecciones individuales.

ATENCIÓN!

Planificar un ciclo de intervenciones de mantenimiento regular en base al tipo y a las condiciones de uso.

OPERACIONES A REALIZAR CADA 1500 h DE FUNCIONAMIENTO Y NO MENOS DE UNA VEZ AL AÑO

Supervisar:

- El estado y la temperatura de los cojinetes.
- El nivel de vibraciones en los soportes de los cojinetes.
- El estado del lubricante para cojinetes lubricados con aceite y con engrasador externo.
- El estado de las juntas:
 - o Las juntas mecánicas no deben presentar pérdidas;
 - o Para las juntas con empaquetadura, el goteo debe estar dentro de los valores iniciales;
- El estado de las guarniciones: no deben presentar pérdidas.

- La alineación del grupo.
- Las prestaciones de la bomba (capacidad de carga/prevalencia).
- Los datos del motor (corriente absorbida, valor y desequilibrio de las tensiones, aislamiento, vibraciones, etc.): consultar el manual del motor.
- El estado de todas las conexiones eléctricas (caja de bornas, puesta a tierra, cuadro, etc.).

Anotar los datos relevantes y conservarlos para futura referencia.

ATENCIÓN!

Efectuar las mediciones con los instrumentos apropiados.

OPERACIONES A EFECTUAR APROX. CADA 3000 h DE FUNCIONAMIENTO

Supervisar:

- El estado de los anillos de desgaste y de los casquillos de protección del mástil, cuando los haya;
- El estado del mástil;
- El estado de la turbina.

Si es necesario, proceder a la sustitución de los elementos anteriormente indicados.

LUBRICACIÓN DE LOS COJINETES

El tipo de cojinete se indica en la documentación técnica de referencia.

Bombas con cojinetes prelubricados y grasa permanente

Los cojinetes son de tipo prelubricado de por vida (mediante grasa) y, por tanto, no requieren mantenimiento. Los intervalos de sustitución orientativos se indican en la **TAB. IV** (duración prevista según L_{10}).

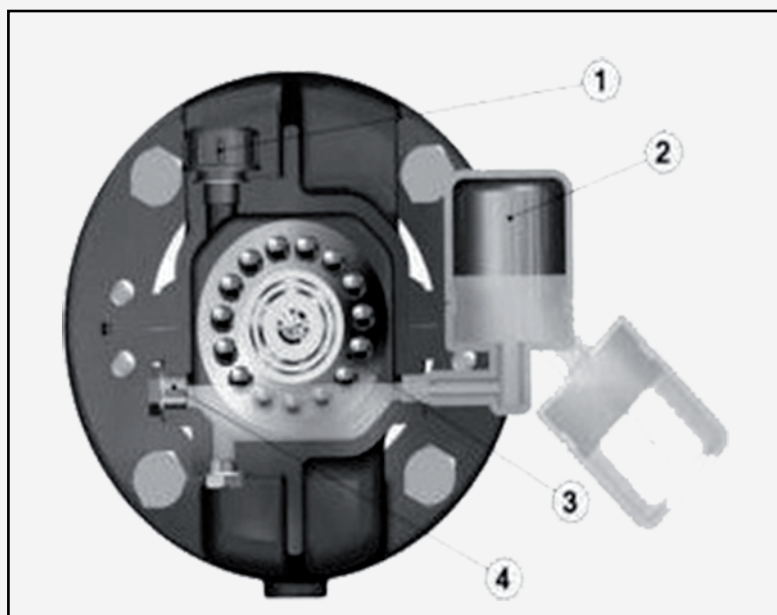
Bombas con cojinetes en baño de aceite

Las bombas con cojinetes en baño de aceite se envían sin aceite en su interior. Antes de poner en marcha la bomba debe introducirse el aceite lubricante en el soporte de los cojinetes.

ATENCIÓN!

Utilizar un engrasador de nivel constante.

Proceder al rellenado y al vertido del aceite mediante el engrasador.



Procedimiento de rellenado del aceite.

- Verter el aceite desde el tapón (1) y controlar que el nivel llegue a la línea central (línea roja) de la ventanilla de control (4); este es el aceite necesario para la lubricación durante el funcionamiento.

- Abrir el engrasador (2) y verter el aceite en el frasco invertido. La cantidad de aceite debe ser tal que, una vez colocado de nuevo el frasco (4) en su posición, el nivel del engrasador quede aproximadamente en el centro del cojinete (3). Este es el nivel del único engrasador y constituye la reserva de aceite que después se irá consumiendo con el tiempo.

CARACTERÍSTICAS DEL ACEITE A UTILIZAR

Es responsabilidad del proveedor del aceite indicar un aceite con características idóneas.

ATENCIÓN!

No mezclar distintos tipos de aceite.

No introducir sustancias contaminantes en el cojinete, en el soporte ni en el aceite.

Las indicaciones siguientes son de carácter general. Para algunas aplicaciones pueden ser necesarios aceites de mayor rendimiento.

- Base mineral (aconsejado) o sintética. Índice de viscosidad - VI mínimo: 95.
- Grado mínimo de viscosidad ISO VG:100.
- Temperatura de funcionamiento: -10°C / +170°C.
- Flash point > 200°C.

Algunos tipos de aceite que pueden utilizarse: AGIPARUM HT.

Efectuar un cambio de aceite completo tras las primeras 300 h de funcionamiento. Los intervalos de relubricación deben calcularse según el tipo de uso. A modo orientativo, cada 1500 horas de funcionamiento y no menos de una vez al año.

DESMONTAJE DE LA BOMBA

Consultar la documentación específica, que se solicitará al fabricante (sección instrucciones. etc.). Proceder a la parada de la bomba tal y como se ha indicado anteriormente.



Antes de efectuar cualquier operación, desconectar la corriente y asegurarse de que no se pueda volver a conectar. Asegurarse de que la bomba no pueda ponerse en marcha accidentalmente.

Cumplir todas las normas de seguridad listadas en los párrafos anteriores y las correspondientes al país en las que se instalará.

La parte giratoria de la bomba se puede extraer sin tener que retirar el cuerpo de la bomba de los tubos del equipo. Antes de proceder al desmontaje:

- Desconectar el motor de la red eléctrica;
- Cerrar todas las válvulas;

MANTENIMIENTO PUESTA FUERA DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN



- Drenar el líquido de la bomba utilizando los grifos correspondientes.

Procedimiento de desmontaje: Consulte el Apéndice A.

8. PUESTA FUERA DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN

Al final de la vida útil de la bomba o de algunas de sus piezas, la eliminación debe realizarse respetando la normativa vigente. Esto es también aplicable al líquido contenido, especialmente si está clasificado como tóxico o nocivo, y para el embalaje.

Si fuese necesario enviar el material al proveedor:

- Vaciar por completo la bomba de líquido y limpiarla a fondo;
- Sí fuese necesario, proceder a la completa descontaminación del producto;
- Retirar posibles líquidos o grasas residuales (lubricantes, etc.);
- Proteger la bomba frente al riesgo de corrosión y embalarla bien;
- Indicar al proveedor cualquier medida de seguridad aplicada.



Es responsabilidad de quien envía el material asegurarse de que se hayan tomado todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del producto y que el envío se realice de acuerdo con las disposiciones legales en vigor.

AVERÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES



9. AVERÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

AVERÍAS	ID	CAUSAS	SOLUCIONES
! Capacidad nula	A.1	→ Sentido de rotación erróneo	✓ Comprobar el sentido de rotación del motor. Si esto es correcto, comprobar el correcto montaje de la turbina respecto al cuerpo de la bomba.
	A.2	⇒ Bomba no rellena con el líquido	✓ Rellenar la bomba y el tubo de aspiración con el líquido.
	A.3	⇒ Presencia de aire en la bomba o en el conducto de aspiración	✓ Comprobar si existen pérdidas en el conducto. Purgar la bomba.
	A.4	⇒ Tubo de aspiración no suficientemente sumergido	✓ Aumentar la inmersión de la aspiración por debajo del nivel del líquido.
	A.5	→ Altura de aspiración demasiado elevada	✓ Bajar el nivel de la bomba.
	A.6	⇒ Turbina o línea de aspiración obstruidas	✓ Comprobar en particular los posibles filtros de aspiración y comprobar la turbina. Eliminar las obstrucciones.
	A.7	⇒ Velocidad de rotación del motor insuficiente	✓ Comprobar la velocidad de rotación del motor. Para motores alimentados por inverter, comprobar la frecuencia de alimentación.
	A.8	→ Prevalencia del equipo demasiado elevada	✓ Comprobar la apertura de las válvulas en salida. Calcular la prevalencia del equipo y compararla con la de la bomba. Utilizar una bomba con prevalencia más elevada.
! Capacidad insuficiente		→ Causas ya listadas en los puntos anteriores	→ Considerar de A.1 a A.7
	B.1	⇒ Funcionamiento en cavitación. NPSHa insuficiente	✓ Aumentar la NPSHa del equipo reduciendo las pérdidas en aspiración o acercando la bomba al líquido que se va a aspirar.
	B.2	→ Fugas a través de las juntas	✓ Sustituir las juntas.
	B.3	→ Turbina dañada	✓ Sustituir la turbina.
	B.4	→ Anillos de desgaste dañados	✓ Sustituir los anillos de desgaste.
	B.5	⇒ Válvula de fondo demasiado pequeña	✓ Sustituir la válvula de fondo.
! Presión de salida demasiado baja		→ Causas ya listadas en los puntos anteriores	→ Considerar A.1, A.3 + A.7.8.2 + 8.4
	C.1	→ Obstrucciones en la línea de salida	✓ Eliminar las obstrucciones
	C.2	→ Posicionamiento equivocado de los manómetros	✓ Situar el manómetro de salida en la boca de salida y el de aspiración en la boca de aspiración.
! Absorción elevada		→ Causas ya listadas en los puntos anteriores	→ Considerar A.1, 8.f + 8.3
	D.1	→ Desgaste o gripaje mecánico	✓ Comprobar y, si es necesario, sustituir las juntas, cojinetes, anillos de desgaste.
	D.2	→ Funcionamiento fuera de curva. La prevalencia es inferior a la prevalencia mínima admitida.	✓ Accionar la válvula de regulación en salida para aumentar la prevalencia y reducir la capacidad.
	D.3	→ Excesivo apriete de la junta con empaquetadura.	✓ Aflojar el apriete de la empaquetadura.
	D.4	⇒ Excesiva velocidad de rotación del motor	✓ Comprobar la correspondencia entre velocidad del motor y de la bomba. Si el motor se acciona mediante inverter, reducir la frecuencia.
	D.5	→ Densidad/viscosidad del líquido más elevadas que las indicadas en el contrato	✓ Reducir la capacidad. Contactar con la asistencia técnica.
	D.6	→ Desalineación entre bomba y motor	✓ Comprobar y realinear la bomba y el motor.
	D.7	→ Problemas en el motor	✓ Consultar la documentación del motor.
! Vibraciones y ruido elevados		→ Causas ya listadas en los puntos anteriores	→ Considerar A.3-A.6, 8.1, B.3-B.4, D.1, D.2, D.3, D.5, D.6, D.7
	E.1	→ Bomba, motor o base no fijados correctamente	✓ Comprobar el apriete de todos los pernos de fijación.
	E.2	→ Tubos desalineados o cargados sobre la bomba	✓ Soportar los tubos, comprobar su alineación con la bomba.
	E.3	→ Cojinetes dañados	✓ Sustituir los cojinetes

PIEZAS DE RECAMBIO INFORMACIÓN ACERCA DE LA EFICIENCIA



10. PIEZAS DE RECAMBIO

Utilizar solo piezas de recambio originales. Consultar las piezas de recambio en los catálogos o contactar con la asistencia técnica de BOMBAS TORRES, S.L., especificando el tipo de motor, nº de matrícula y año de fabricación que aparecen en la placa identificativa. Este producto está exento de defectos de construcción.

11. INFORMACIÓN ACERCA DE LA EFICIENCIA

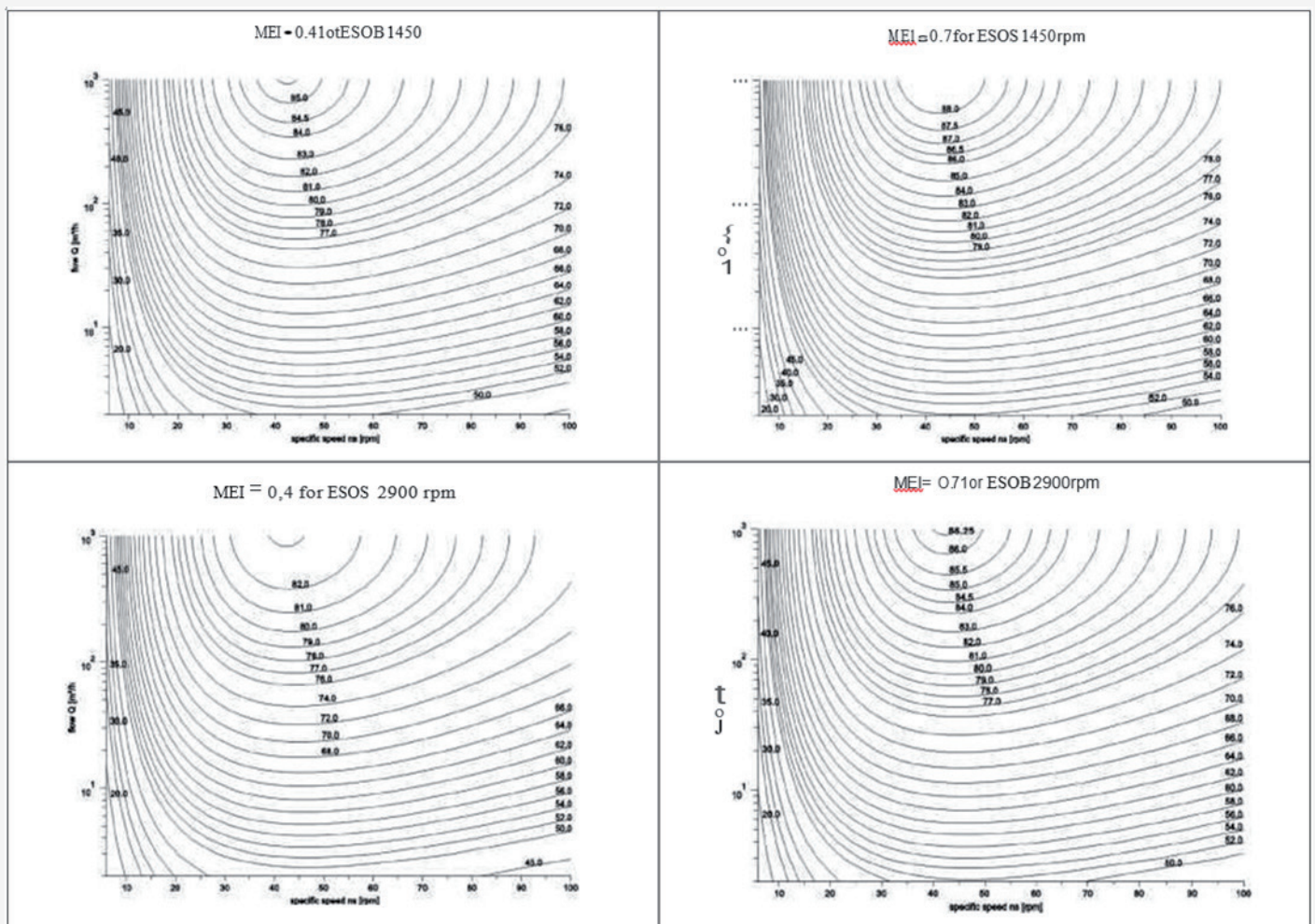
Información sobre el producto según el reglamento nº 54712012 referente a los modos de aplicación de la directiva de diseño ecológico ErP 2009/125/CE

- Índice de eficiencia mínimo MEI: indicado en la placa;
- Año de fabricación, información acerca del fabricante, tipo de producto e identificación de las dimensiones: placa o documentación del pedido;
- Eficiencia hidráulica de la bomba, curvas características de la bomba, incluida la curva de rendimiento, fichas técnicas, catálogo;
- Información útil para el desmontaje, el reciclaje o la eliminación al final de la vida útil: manual de uso y mantenimiento.

El valor de referencia de las bombas de agua más eficientes es $MEI < 0,70$.

La eficiencia de una bomba con turbina lomeada suele ser inferior a la de una bomba con diámetro de turbina completo. El torneado de la turbina adecua la bomba a un punto de trabajo fijo, con el consiguiente menor consumo de energía. El índice de eficiencia mínima (MEI) se basa en el diámetro máximo de la turbina. El funcionamiento de esta bomba para agua con puntos de funcionamiento variables puede resultar más eficiente y económico si se controla, por ejemplo, mediante un motor de velocidad variable que adecua el funcionamiento de la bomba al sistema.

INFORMACIÓN ACERCA DE LA EFICIENCIA



Declaración en conformidad con el artículo 33 del Reglamento REACH (EC) no.1907/2006

En conformidad con el reglamento REACH (CE) nº 1907/2006, BOMBAS TORRES debe informar sobre algunas sustancias contenidas en sus productos. Cuando un producto contiene alguna Sustancia Altamente Preocupante (SVHC) en una concentración superior al 0,1% en peso 1 peso, BOMBAS TORRES debe proporcionar información suficiente para permitir el uso seguro del artículo e incluir, al menos, el nombre de la sustancia.

INFORMACIÓN ACERCA DE LA EFICIENCIA



Está disponible en el área de descargas de nuestro sitio web www.bombastorres.com la Declaración en conformidad con el artículo 33 del Reglamento REACH (EC) no.1907/2006 y Sustancias Altamente Preocupantes (Substances of Very High Concern, SVHC) que contiene toda la información necesaria para los productos BOMBAS TORRES que pueden contener plomo en concentraciones superiores al 0,1% en peso / peso. Para más información contactar con la asistencia técnica de BOMBAS TORRES.