

PRÁCTICA HID.002 BOMBA PARA AGUAS SUCIAS Y LODOS



Figura 0. Bomba para aguas sucias MAST PUMPEN modelo ATP 10RL.

DESTINATARIOS

Conductores, bomberos-conductores, bomberos, cabos y sargentos.

LUGAR DE REALIZACIÓN

Patio de maniobras.

DURACIÓN ESTIMADA

30 minutos.

DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS

Distribución estándar.

IMPLICACIONES OPERATIVAS.

No aplica.

OBJETIVOS GENERALES.

- Conocer las características generales de la bomba para achique de aguas sucias.
- Conocer su campo de aplicación y sus prestaciones hidráulicas.
- Conocer la instalación y puesta en funcionamiento de la bomba.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Una vez finalizada la práctica, el personal deberá de ser capaz de:

- Conocer los elementos y accesorios que integran el equipo de bombeo para aguas sucias.
- Realizar adecuadamente la instalación y puesta en funcionamiento la bomba.
- Utilizar la bomba para el achique de agua.

INTRODUCCIÓN TEÓRICA.

En ocasiones es necesario realizar el achique de aguas sucias (conteniendo lodos, fibras, partículas sólidas, cuerpos extraños, etc) en zonas que se han inundado o donde se ha acumulado el agua por diversas causas. Bajo estas circunstancias, es preciso la utilización de bombas centrífugas específicas que permiten el bombeo de la mezcla fluida S-L (sólido-líquido). Esta prestación se consigue gracias a un diseño especial caracterizado por un rodete muy abierto, que es el que permite el paso de las partículas sólidas.

CARACTERÍSTICAS

Las bombas son aptas para el trasvase de agua sucia conteniendo fibras y partículas sólidas de hasta 65mm Ø. Esto puede llevarse a cabo, con la bomba sumergida en el fluido a bombear, sin la utilización de un filtro de manera que el diámetro de entrada sea idéntico al tamaño de los sólidos entrantes.

La bomba puede trabajar en posición horizontal o vertical, sumergida o en superficie fuera del agua. Posibilidad de inmersión de hasta 18 metros. La bomba puede sumergirse o trabajar en seco tal y como una bomba de succión. Siempre que sea posible, deben utilizarse sumergidas en el líquido. Esto permitirá a la bomba ofrecer su mejor rendimiento. Del mismo modo, se recomienda utilizar la bomba con mangotes semirrígidos, para reducir la fricción y las pérdidas debidas a los pliegues.

La bomba también puede trabajar en seco como una bomba de succión normal. En esta forma no obstante, suele utilizarse un mangote y filtro de succión. Antes de encender la bomba, ésta y la línea de succión deben de haberse llenado de agua (el rotor debe de estar bajo agua). Entonces se pueden conectar las mangueras de impulsión y encender la bomba. Esto quiere decir que la bomba no es autocebante, y en caso de querer succionar desde el mangote (sin sumergir el rodete), debe cebarse.

Este modelo está equipado con escudo de protección térmica que se activa automáticamente y desconecta el motor cuando éste se calienta por encima de las tolerancias permitidas o cuando el eje se bloquea, cuando se resuelve el problema arranca automáticamente. A continuación se muestra la curva característica de la bomba. Se aprecia que su caudal máximo es de 1.000 lpm, caudal que disminuye conforme se incrementa la altura a salvar.

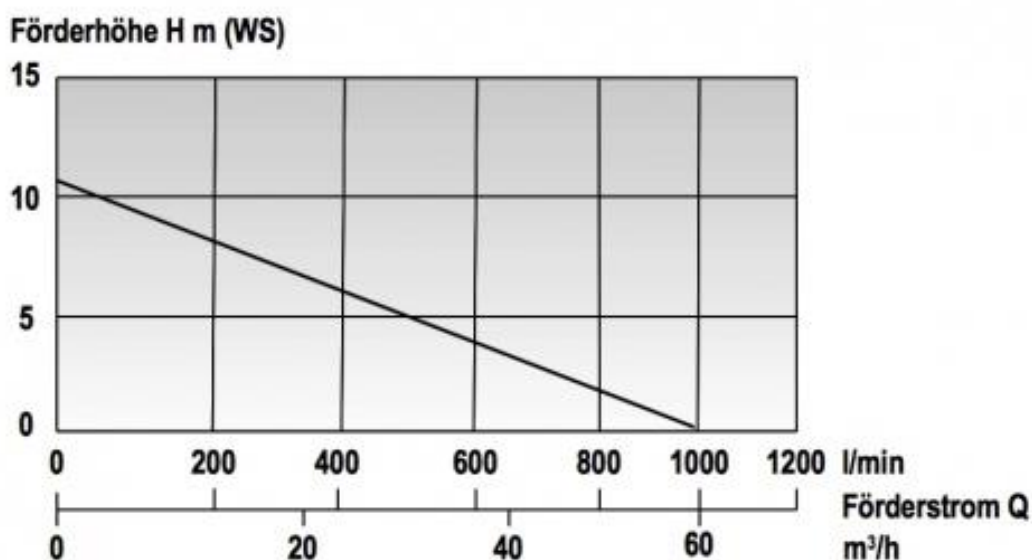


Figura 1. Curva característica de la bomba MAST PUMPEN ATP 10RL.

Propiedad	Unidad	Valor
Caudal máximo	litros por minuto (lpm)	1.000
Temperatura máxima bombeo	(°C)	60
Densidad máxima fluido a bombear	(Kg/m3)	1.100 (fluidos poco viscosos similares al agua)
pH fluido a bombear	[0-14]	5-8 (precaución al bombear fluidos ácidos o básicos)
Potencia eléctrica	(kW)	1,8
Corriente nominal	(A)	8,4
Peso	(Kg)	27
Conexión succión	Storz ϕ 75 (accesorio válvula de pie)	
Conexión impulsión	Storz ϕ 75 (accesorio a Barcelona ϕ 70mm)	

Tabla 1. Principales características de la bomba

ELEMENTOS

El equipo de bombeo está constituido por:

- Bomba MAST PUMPEN ATP 10RL con conexión de aspiración e impulsión racor Storz 3" ϕ 89mm.
- 1 Mangote de aspiración y 1 mangote de impulsión (racores Storz 3" ϕ 89mm). Longitud 2 m.
- Reducción de Storz 3" ϕ 89mm a Barcelona ϕ 70mm.
- Válvula de pie (codo 90° conexión Storz 3" ϕ 89mm).
- Bastidor para transporte.
- Cable de 20 metros.
- Cuerda 20 metros.
- Llaves para racores.



Figura 2. Elementos que integran el conjunto de bombeo y posición de transporte del bastidor.

POSICIONES

La bomba se puede colocar en posición horizontal, vertical e incluso oblicua (ver figura 4). La posición horizontal permite succionar hasta la parte inferior de racor, dejando unos 5 cm sin desaguar. Acoplándole la válvula de pie es posible reducir ese nivel de aspiración. En la posición vertical conseguimos también situar la aspiración junto al nivel de suelo.



Figura 2. Posición horizontal, horizontal con válvula y vertical.



Figura 3. Bomba MAST PUMPEN ATP 10R trabajando en el achique de aguas sucias.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO.

Se solicita la presencia de bomberos para el achique de un garaje que ha quedado anegado de lodos.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PRÁCTICA.

En la práctica se realizarán las siguientes operaciones:

A) ACHIQUE DE AGUA LIMPIA EN GRG (Ver Anexo I).

MATERIAL NECESARIO.

- 1 Bomba MAST PUMPEN y sus accesorios.
- 1 Generador eléctrico toma de corriente monofásica Schuko 230V.
- 1 GRG parcialmente lleno de agua.
- 1 pelota de tenis.

DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL.

-Tres bombas MAST PUMPEN ATP 10RL ubicadas en naves de cocheras exteriores.

NIVEL DE PROTECCIÓN.

-Ropa de parque, botas y guante de trabajo.

ANÁLISIS DE RIESGOS.

- Riesgo de caídas a distinto o mismo nivel.
- Riesgo de electrocución.
- Riesgo de corte y seccionamiento. Atrapamiento por o entre objetos.
- Choques o golpes contra objetos móviles.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- Las bombas no se pueden utilizar en zonas donde existan riesgos de explosión, ni para bombeo de líquidos inflamables o corrosivos.
- Evitar la presencia de personas en el agua durante el achique al mínimo imprescindible.
- Si hay peligro de inundación, asegurarse de que la clavija de enchufe se encuentra en una zona segura y protegida de la humedad. Nunca sumergir la clavija dentro del líquido.
- Comprobar que los cables no estén aplastados, doblados o enredados.

ADVERTENCIAS.

- La bomba carece de interruptor. No arrancar el grupo electrógeno con la bomba conectada. Arrancar primero el grupo electrógeno, instalar la bomba y finalmente conectar la toma Schuko 230 V.
- Comprobar que la bomba sea visible incluso en la oscuridad. Peligro de accidentes.
- Cuando se opere con la bomba, nunca tocar las bocas de impulsión y succión con las manos o pies. Peligro de atrapamiento y corte.
- Durante el trabajo en seco, la carcasa del motor puede calentarse severamente tras un uso prolongado. ¡Superficie caliente!.
- Mover la bomba mediante las asas provistas para ello.
- Nunca colocar la bomba sobre las líneas de conexión o impulsión dentro de pozos.
- Nunca descender la bomba sujetándola por el cable eléctrico o mangueras. Utiliza una cuerda. Observe la profundidad máxima de inmersión.
- Asegurarse de que el rotor esté siempre sumergido antes de enchufar la bomba.

MANTENIMIENTO.

Los vehículos, equipos y herramientas utilizados en la realización de las prácticas deben quedar en perfecto estado y listos para su uso tras las mismas. A tal fin, se realizarán las operaciones de mantenimiento específicas necesarias. Cuando lo anterior no sea posible, se pondrán en marcha las medidas oportunas para su inmediata resolución.

LECTURA RECOMENDADA.

Antes de realizar esta práctica, se recomienda la lectura de la bibliografía asociada. Dicha información se encuentra disponible en la plataforma de teleformación y en los manuales de prácticas.

ANEXO I: ACHIQUE DE AGUA LIMPIA EN GRG.

- Llenar un GRG con agua limpia.
- Introducir una pelota de tenis para comprobar el tamaño de sólidos que es capaz de bombear.
- Transportar la bomba a la zona donde va a ser usada.
- Conectar las líneas de mangueras de aspiración e impulsión.
- Conducir las mangueras a las zonas de drenaje (el mismo depósito GRG) o depósitos y asegurar la manguera de salida para evitar deslizamientos de la misma.
- Conectar una cuerda o cadena suficientemente larga al asa de la bomba.
- Descender la bomba mediante la cuerda hasta el líquido a trasvasar.
- Conectar el generador eléctrico.
- Conectar la alimentación eléctrica de la bomba a la toma de corriente Schuko 230V.

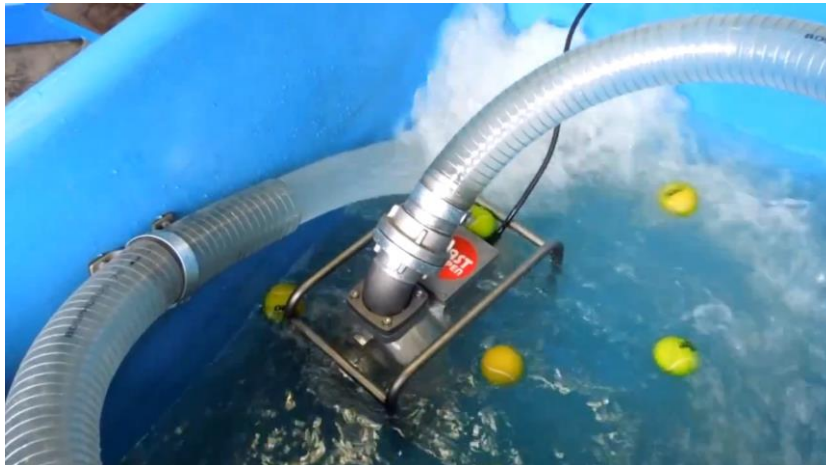


Figura 4. Bombeo de sólidos (pelotas de tenis) en GRG con MAST PUMPEN ATP 10RL.

Repetir la práctica con las distintas configuraciones de aspiración e impulsión, haciendo especial hincapié en la aspiración mediante mangote y válvula de pie (requiere cebado):

Aspiración:

- Succión directa posición horizontal.
- Succión directa posición vertical.
- Succión mediante válvula de pie (posición horizontal).
- Succión mediante mangote de aspiración y válvula de pie.

Impulsión:

- Impulsión mediante mangote de impulsión (racor Storz).
- Impulsión mediante manguera $\phi 70\text{mm}$ (racor Barcelona mediante accesorio reducción)