

BOMBAS ACCIONADAS POR PRESIÓN PPO14

DESCRIPCIÓN

La bomba accionada por presión ADCAMat PPO14 está recomendada para la transferencia de condensado de vapor, aceites y otros líquidos no peligrosos compatibles con los materiales de construcción, a una cota o presión superiores. En determinadas condiciones, también puede vaciar un depósito cerrado sometido a vacío o presión. La bomba puede funcionar con vapor, aire comprimido u otros gases y se fabrica en acero al carbono o inoxidable.

FUNCIONAMIENTO

El líquido fluye por gravedad hacia el interior de la bomba a través de una válvula de retención de entrada, elevando el flotador. En esta fase, la válvula de entrada del fluido motriz permanece cerrada, mientras que la válvula de venteo está abierta. Cuando el flotador alcanza su posición más alta, se abre la válvula de entrada del fluido motriz y se cierra la válvula de venteo, permitiendo la entrada del fluido motriz en el cuerpo de la bomba. La presión en el interior de la bomba aumenta lo suficiente para vencer la contrapresión.

El líquido presurizado abre la válvula de retención de salida y comienza la descarga. El volumen de líquido descargado puede cuantificarse mediante un contador especial, lo que permite que la bomba funcione como un caudalímetro fiable.

Cuando el flotador alcanza su posición más baja, se cierra la válvula de entrada del fluido motriz y se abre la válvula de venteo, permitiendo que el líquido vuelva a llenar la bomba y se repita el ciclo.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Piezas de desgaste de acero inoxidable templado.
Muelles de Inconel de alta resistencia.
Baja altura de carga para minimizar el espacio de instalación.
Sin requisitos eléctricos ni problemas de NPSH.
Adecuado para ambientes peligrosos.
Bajos costes de operación.

OPCIONES: Indicador de nivel.
Contadores de carrera.

APLICACIONES: Para elevar condensados de vapor y otros líquidos compatibles con los materiales de construcción.

MODELOS DISPONIBLES: PPO14S – acero al carbono.
PPO14SS – acero inoxidable.

TAMAÑOS: 1" x 1", 1 1/2" x 1 1/2" y 2" x 2";
DN 25 x DN 25, DN 40 x DN 40 y DN 50 x DN 50.

CONEXIONES: Con bridas EN 1092-1 PN 16.
Con bridas ASME B16.5 Clase 150.
Rosca hembra ISO 7 Rp (bridas roscadas).
Otros bajo demanda.

INSTALACIÓN: Instalación horizontal. Se muestra un ejemplo en la Fig. 1. Consulte IMI – Instrucciones de instalación y mantenimiento.

FLUIDO MOTRIZ: Vapor saturado, aire comprimido, nitrógeno y otros gases.



MARCADO CE – GRUPO 2 (PED – DIRECTIVA EUROPEA)

PN 16	CATEGORÍA
Todos los tamaños	2 (Marcado CE)

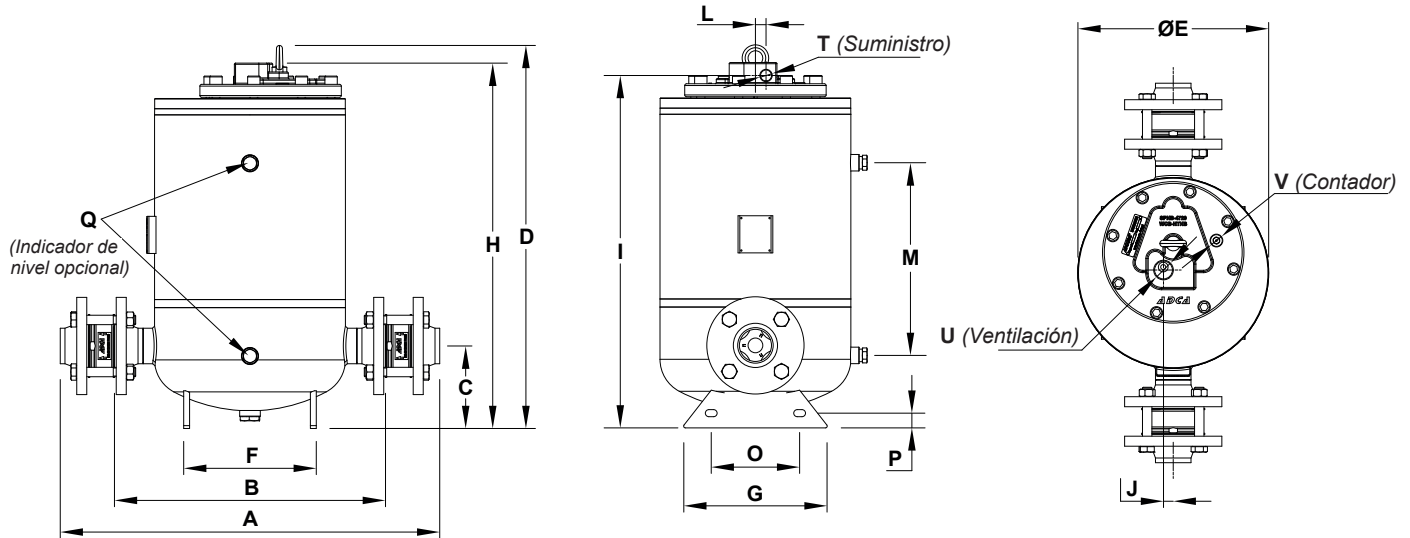
CONDICIONES LÍMITE DEL CUERPO *

PPO14S		PPO14SS		TEMP. ASOC.
CON BRIDAS PN 16 / CLASE 150		CON BRIDAS PN 16	CON BRIDAS CLASE 150	
PRESIÓN ADM.	TEMP. ASOC.	PRESIÓN ADM.	PRESIÓN ADM.	
16 bar	50 °C	16 bar	15,3 bar	50 °C
14 bar	100 °C	15 bar	13,3 bar	100 °C
13 bar	195 °C	12,7 bar	11,1 bar	200 °C
12 bar	250 °C	12 bar	10,2 bar	250 °C

* Clasificación según EN 1092-1:2018.

CONDICIONES LÍMITE

Densidad específica del líquido	0,8 a 1
Viscosidad máxima	5° Engler
Presión máxima de entrada del fluido motriz	10 bar
Presión mínima de entrada del fluido motriz	0,5 bar
Temperatura máxima de funcionamiento	185 °C
Temperatura mínima de funcionamiento	0 °C
Descarga de la bomba por ciclo	16 L



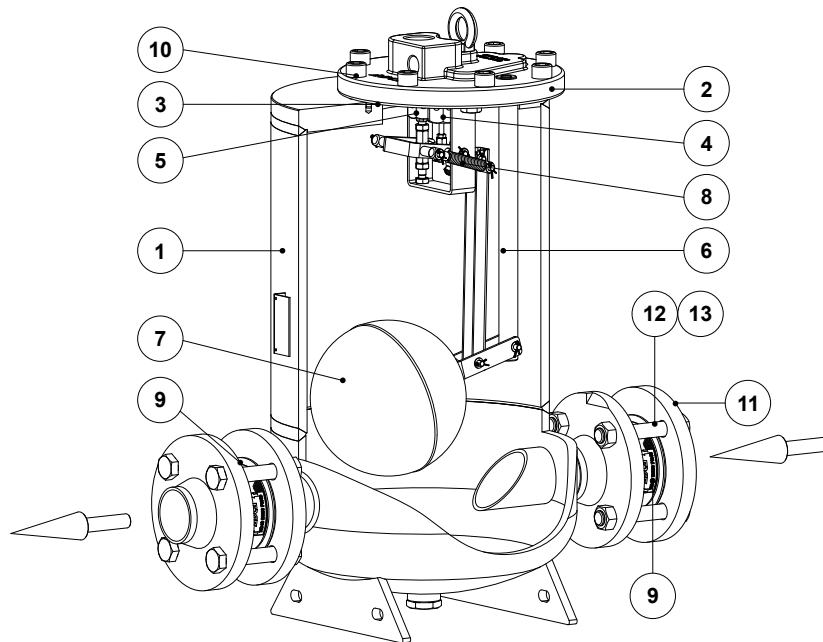
DIMENSIONES (mm)

TAMAÑO	A *	B *	C	D	ØE	F	G	H	I	J	L	M	O	P	Q	T **	U **	V **	VOL. (L)	PESO (kg)
1" x 1" DN 25 x 25	578	444	140	640	323	268	250	617	598	17	18	327	150	12	1/2"	1/2"	1"	1/2"	32,2	77
1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40	615	454	140	640	323	268	250	617	598	17	18	327	150	12	1/2"	1/2"	1"	1/2"	32,3	79
2" x 2" DN 50 x 50	644	460	140	650	323	268	250	620	598	17	18	327	150	12	1/2"	1/2"	1"	1/2"	32,5	84

* Con bridas de cuello para soldar EN 1092-1. Las dimensiones pueden variar si se solicitan bridas ASME B16.5 o bridas roscadas hembra ISO 7 Rp. Consulte al fabricante.

** De serie, en las versiones fabricadas con bridas EN 1092-1 PN 16, estas conexiones son roscadas hembra ISO 7 Rp. En las versiones con bridas ASME B16.5, estas conexiones son roscadas hembra NPT.

MATERIALES



MATERIALES			
N.º de pos.	DENOMINACIÓN	PPO14S	PPO14SS
1	Cuerpo de la bomba	P265GH / 1.0425; P235GH / 1.0345; S235JR / 1.0038; P250GH / 1.0460	AISI 316 / 1.4401; AISI 304 / 1.4301
2	Tapa	GJS-400-15 / 0.7040	AISI 316 / 1.4401; AISI 304 / 1.4301
3	* Junta de la tapa	Acero inoxidable / Grafito	Acero inoxidable / Grafito
4	* Conjunto de válvula/asiento de admisión	Acero inoxidable	Acero inoxidable
5	* Conjunto de válvula/asiento de escape	Acero inoxidable	Acero inoxidable
6	Conjunto de palanca	Acero inoxidable	Acero inoxidable
7	* Flotador	Acero inoxidable	Acero inoxidable
8	* Conjunto del muelle	Inconel	Inconel
9	* Válvula de retención	A351 CF8M / 1.4408	A351 CF8M / 1.4408
10	Tornillo	Acero 8.8	Acero inoxidable A2-70
11	Contrabrida	P250GH / 1.0460	AISI 316 / 1.4401
12	Tornillo	Acero zincado	Acero inoxidable A2-70
13	Tuerca	Acero zincado	Acero inoxidable A2-70

* Repuestos disponibles.

DIMENSIONAMIENTO

Para dimensionar correctamente una bomba accionada por presión, se debe facilitar la siguiente información:

1. La carga de condensado (kg/h).
2. El fluido de trabajo (vapor, aire comprimido u otros gases) y su presión.
3. La altura total de elevación o contrapresión, en bar, que la bomba deberá vencer. Esta incluye la diferencia de altura del nivel del fluido aguas abajo de la bomba (0,0981 bar por metro de elevación), la presión en la tubería de retorno y la pérdida de presión debida a la fricción en las tuberías y a otros componentes del sistema.
4. Altura de llenado disponible, en mm, o cualquier otra dimensión que permita determinarla.

Tabla 1

FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA GASES DISTINTOS DEL VAPOR					
% DE CONTRAPRESIÓN FRENTE A LA PRESIÓN MOTRIZ (BP/MP)	10%	30%	50%	70%	90%
Factor de corrección	1,04	1,08	1,12	1,18	1,28

Tabla 2

FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA ALTURAS DE LLENADO DISTINTAS DE 300 mm				
TAMAÑO DE LA BOMBA	CABEZAL DE LLENADO (mm)			
	150	300	600	900
1" x 1" – DN 25 x 25	0,7	1	1,2	1,35
1 1/2" x 1 1/2" – DN 40 x 40	0,7	1	1,2	1,35
2" x 2" – DN 50 x 50	0,7	1	1,2	1,35

RECEPTOR

Se recomienda instalar un depósito receptor para almacenar temporalmente el líquido y evitar el desbordamiento de los equipos mientras la bomba realiza un ciclo de bombeo. También se puede utilizar un tramo de tubería de gran diámetro y longitud definida. En la tabla 3 se indican los tamaños recomendados para el depósito receptor.

Tabla 3

RECEPTOR			
TAMAÑO DE LA BOMBA	1" x 1" – DN 25 x 25	1 1/2" x 1 1/2" – DN 40 x 40	2" x 2" – DN 50 x 50
Diámetro de tubería para una longitud de 1 m	6"	6"	8"

Tabla 4

CAUDAL (kg/h)				
INSTALACIÓN CON UNA ALTURA DE LLENADO DE 300 mm POR ENCIMA DE LA TAPA DE LA BOMBA				
PRESIÓN MOTRIZ (bar)	ELEVACIÓN TOTAL (bar)	1" x 1" – DN 25 x 25	1 1/2" x 1 1/2" – DN 40 x 40	2" x 2" – DN 50 x 50
1	0,35	840	1490	2320
2		1030	1520	3160
3		1140	1640	3560
4		1180	1680	3840
5		1240	1740	3910
6		1270	1760	3940
8		1300	2200	3990
10		1310	2205	4000
2	1	805	1560	2550
3		940	1790	2990
4		1080	1930	3160
5		1110	2010	3200
6		1140	2090	3250
8		1180	2190	3280
10		1190	2200	3320
3	2	780	1495	2470
4		900	1690	2620
5		1000	1820	2830
6		1040	1910	2860
8		1100	2010	2880
10		1110	2060	2900
4	3	740	1400	2360
5		860	1545	2540
6		910	1675	2560
8		970	1805	2590
10		980	1850	2650
5	4	720	1335	2280
6		820	1480	2460
8		910	1675	2500
10		930	1760	2540
6	5	680	1290	2080
8		740	1530	2180
10		810	1630	2220
7	6	660	1230	1880
8		730	1370	1940
10		820	1490	2150

Observación: Basado en una densidad relativa del líquido de 0,9 a 1,0.

Ejemplo

Carga de condensado	1800 kg/h
Cabezal de llenado	150 mm
Fluido motriz	Aire comprimido
Presión disponible	8 bar
Elevación vertical después de la bomba	6 m
Presión de la tubería de retorno	1,5 bar
Caída de presión por fricción en la tubería	Insignificante

Cálculos:

Contrapresión total: $1,5 \text{ bar} + (6 \text{ m} \times 0,0981) = 2,09 \text{ bar}$.

Suponiendo que se utiliza vapor como fluido motriz a una presión de 8 bar y que la contrapresión total es de 3 bar, según la tabla 4, se recomienda una bomba DN 50 x 50, con una capacidad de 2590 kg/h.

Corrección de la altura de llenado:

Con una altura de llenado de 150 mm, el factor de corrección indicado en la tabla 2 es de 0,7. Por tanto, la capacidad corregida es de $2590 \text{ kg/h} \times 0,7 = 1813 \text{ kg/h}$.

Corrección para aire como fluido motriz:

El porcentaje de contrapresión es del 30% ($2,09 \text{ bar} / 8 \text{ bar}$). El factor de corrección indicado en la tabla 1 es de 1,08.

La capacidad corregida es, por tanto, de $1813 \text{ kg/h} \times 1,08 = 1958 \text{ kg/h}$, por lo que se sigue recomendando una bomba DN 50 x 50.

APLICACIONES TÍPICAS

RECUPERACIÓN DE CONDENSADO EN UN SISTEMA DE CIRCUITO ABIERTO

La bomba transfiere condensado a alta temperatura sin problemas de cavitación. La línea de venteo debe estar libre de obstrucciones y disponer de una pendiente que permita el drenaje por gravedad hacia el depósito receptor (Fig. 1).

EVACUACIÓN DE CONDENSADO A PRESIÓN MEDIANTE UNA COMBINACIÓN DE BOMBA Y PURGADOR DE VAPOR

La bomba se instala en un circuito cerrado, con la línea de venteo conectada a un depósito receptor presurizado (Fig. 2). Cuando la presión del vapor es suficiente para vencer la contrapresión, el purgador de vapor funciona con normalidad. Sin embargo, en cuanto, por ejemplo, la válvula de control del equipo empieza a modular, la presión del vapor disminuye e incluso puede generarse vacío. La reducción de la presión diferencial disminuye la capacidad de descarga del purgador de vapor, lo que provoca que aumente el nivel de condensado en el interior del cuerpo de la bomba. Cuando el flotador de la bomba alcanza su posición más alta, se abre la válvula de entrada y el vapor proporciona la presión positiva necesaria para evacuar el condensado.

DRENAJE DE UNA UNIDAD INDIVIDUAL EN CONDICIONES DE VACÍO

Esta configuración es adecuada para unidades que funcionan a una presión absoluta mínima de 0,2 bar (Fig. 3). Para garantizar un funcionamiento correcto, la altura de llenado (H1) debe estar comprendida entre 1 y 2 metros. La altura de elevación (H) debe ser lo menor posible, pero nunca inferior a 1 metro; de lo contrario, será necesario instalar un sifón de altura (H2). Debe utilizarse vapor como fluido motriz, cuya presión máxima no debe superar los 3 bar.

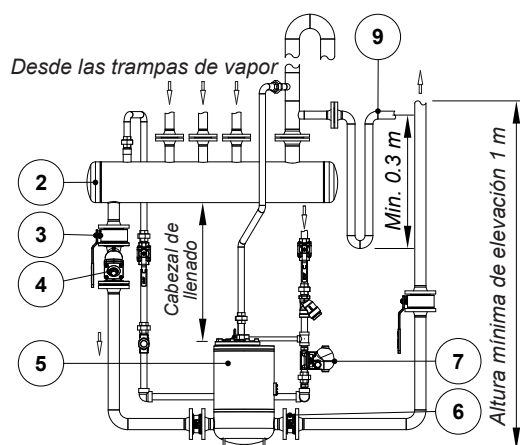


Fig. 1

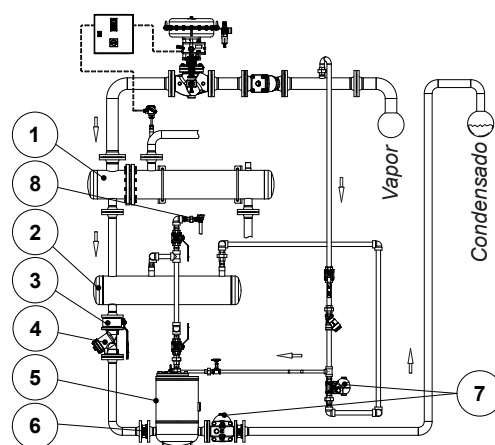


Fig. 2

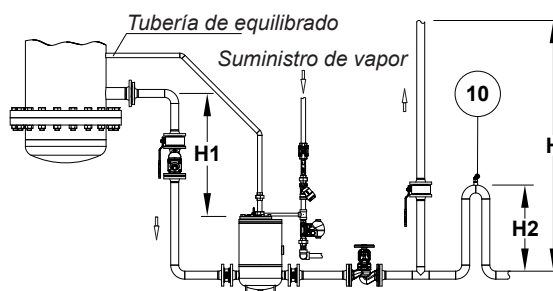


Fig. 3

EQUIPO			
N.º de pos.	DENOMINACIÓN	N.º de pos.	DENOMINACIÓN
1	Intercambiador de calor	6	Válvula de retención
2	Receptor	7	Trampa de vapor
3	Válvula de cierre	8	Eliminador de aire
4	Filtro en Y	9	Desbordamiento
5	Bomba	10	Rompedor de vacío