

## TRAMPAS DE BOMBEO AUTOMÁTICAS PPT14

### DESCRIPCIÓN

La bomba automática ADCAMat PPT14 está especialmente recomendada para aplicaciones en las que puedan producirse condiciones de bloqueo (stall) debido a una capacidad insuficiente de descarga de condensado del purgador de vapor, causada por una caída de presión insuficiente.

El equipo combina, en una sola unidad, las funciones de un purgador de vapor de boya y una bomba accionada por presión.

Cuando la función de purgador de vapor no puede evacuar el condensado, se activa la función de bomba mediante el uso de presión de vapor externa. La bomba proporciona la presión positiva necesaria para elevar el condensado hasta el sistema de retorno, antes de que se produzca la acumulación de agua, evitando así el golpe de ariete y sus posibles consecuencias, como ruido, daños en los equipos, corrosión, control inestable de la temperatura, etc.

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Diseño compacto.

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.

No se pierde vapor motriz ni vapor flash.

Funcionamiento en condiciones de vacío.

OPCIONES: Indicador de nivel.

APLICACIONES: Drenar y elevar el condensado de vapor de los intercambiadores de calor, entre otros.

### MODELOS

DISPONIBLES: PPT14S – acero al carbono.  
PPT14SS – acero inoxidable.

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

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 en un sistema de circuito cerrado. Se muestra un ejemplo en la Fig. 1.  
Consulte IMI – Instrucciones de instalación y mantenimiento.

FLUIDO MOTRIZ: Vapor saturado.



| MARCADO CE – GRUPO 2<br>(PED – DIRECTIVA EUROPEA) |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| PN 16                                             | CATEGORÍA      |
| Todos los tamaños                                 | 2 (Marcado CE) |

#### CONDICIONES LÍMITE

|                                             |         |
|---------------------------------------------|---------|
| Densidad específica del líquido             | 0,8 a 1 |
| Presión máxima de entrada del fluido motriz | 10 bar  |
| Presión mínima de entrada del fluido motriz | 1 bar   |
| Temperatura máxima de funcionamiento        | 185 °C  |
| Temperatura mínima de funcionamiento        | 0 °C    |
| Descarga de la bomba por ciclo (aprox.)     | 11 L    |

Observación: Se recomienda que la presión de entrada del fluido motriz no supere en más de 1 a 4 bar la contrapresión prevista de la bomba.

#### CAPACIDAD DE CAUDAL (kg/h) EN MODO DE BOMBEO CON UNA ALTURA DE LLENADO DE 300 mm

| PRESIÓN MOTRIZ (bar) | ELEVACIÓN TOTAL (bar) | 11/2" x 1" DN 40 x 25 | 2" x 11/2" DN 50 x 40 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                    | 0,35                  | 1050                  | 1220                  |
| 2                    |                       | 1190                  | 1490                  |
| 3                    |                       | 1220                  | 1530                  |
| 4                    |                       | 1280                  | 1600                  |
| 6                    |                       | 1310                  | 1640                  |
| 8                    |                       | 1380                  | 1730                  |
| 10                   |                       | 1460                  | 1830                  |
| 2                    | 1                     | 940                   | 1180                  |
| 3                    |                       | 1020                  | 1280                  |
| 4                    |                       | 1110                  | 1390                  |
| 6                    |                       | 1200                  | 1510                  |
| 8                    |                       | 1290                  | 1620                  |
| 10                   |                       | 1380                  | 1730                  |
| 3                    | 2                     | 720                   | 900                   |
| 4                    |                       | 850                   | 1070                  |
| 5                    |                       | 940                   | 1180                  |
| 6                    |                       | 1010                  | 1260                  |
| 8                    |                       | 1130                  | 1410                  |
| 10                   |                       | 1200                  | 1490                  |
| 4                    | 3                     | 620                   | 780                   |
| 5                    |                       | 730                   | 920                   |
| 6                    |                       | 840                   | 1050                  |
| 8                    |                       | 980                   | 1230                  |
| 10                   | 4                     | 1090                  | 1370                  |
| 5                    |                       | 540                   | 680                   |
| 6                    |                       | 690                   | 870                   |
| 8                    |                       | 880                   | 1100                  |
| 10                   | 5                     | 960                   | 1190                  |
| 6                    |                       | 520                   | 650                   |
| 8                    |                       | 730                   | 910                   |
| 10                   |                       | 840                   | 1060                  |
| 7                    | 6                     | 530                   | 670                   |
| 8                    |                       | 640                   | 810                   |
| 10                   |                       | 730                   | 920                   |

#### CONDICIONES LÍMITE DEL CUERPO \*

| PPT14S                       |                | PPT14SS           |                    |                |
|------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|
| CON BRIDAS PN 16 / CLASE 150 |                | CON BRIDAS PN 16  | CLASE DE BRIDA 150 | TEMP. ASOCIADA |
| PRESIÓN ADMISIBLE            | TEMP. ASOCIADA | PRESIÓN ADMISIBLE | PRESIÓN ADMISIBLE  |                |
| 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.

#### TABLA DE DIMENSIONADO DEL DEPÓSITO RECEPTOR PARA INSTALACIONES EN SISTEMAS CERRADOS E IGUALADOS

| CAUDAL (kg/h) | TAMAÑO DEL DEPÓSITO RECEPTOR (DN)   |      |      |      |      |      |      |
|---------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|               | 40                                  | 50   | 80   | 100  | 150  | 200  | 250  |
|               | LONGITUD DEL DEPÓSITO RECEPTOR (mm) |      |      |      |      |      |      |
| ≤ 300         | 1200                                | 700  | —    | —    | —    | —    | —    |
| 400           | 1500                                | 1000 | —    | —    | —    | —    | —    |
| 500           | 2000                                | 1200 | 500  | —    | —    | —    | —    |
| 600           | —                                   | 1500 | 600  | —    | —    | —    | —    |
| 800           | —                                   | 2000 | 800  | 500  | —    | —    | —    |
| 1000          | —                                   | —    | 1000 | 700  | —    | —    | —    |
| 1500          | —                                   | —    | 1500 | 1000 | —    | —    | —    |
| 2000          | —                                   | —    | 2000 | 1300 | 600  | —    | —    |
| 3000          | —                                   | —    | —    | 2000 | 900  | 500  | —    |
| 4000          | —                                   | —    | —    | —    | 1200 | 700  | —    |
| 5000          | —                                   | —    | —    | —    | 1400 | 800  | 500  |
| 6000          | —                                   | —    | —    | —    | 1700 | 1000 | 600  |
| 7000          | —                                   | —    | —    | —    | 2000 | 1200 | 700  |
| 8000          | —                                   | —    | —    | —    | —    | 1300 | 800  |
| 9000          | —                                   | —    | —    | —    | —    | 1500 | 900  |
| 10000         | —                                   | —    | —    | —    | —    | 1700 | 1000 |

Observación: La longitud del depósito receptor puede reducirse un 50% cuando la presión de entrada del fluido motriz dividida por la contrapresión sea ≥ 2.

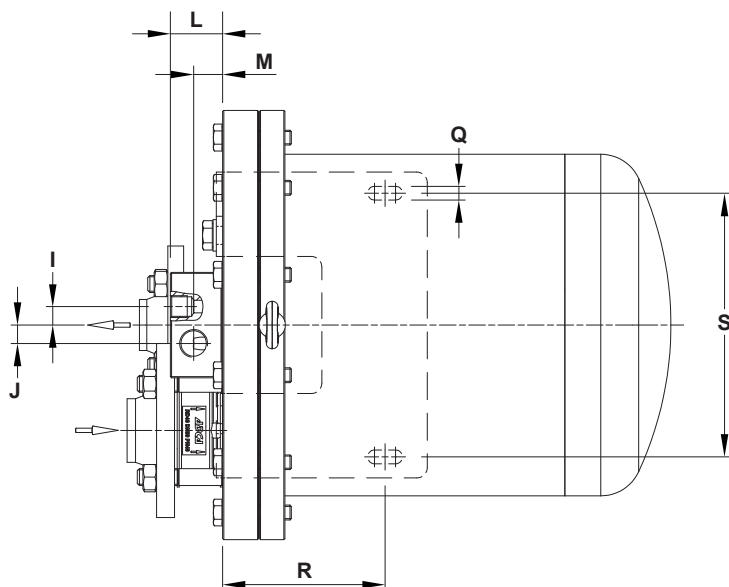
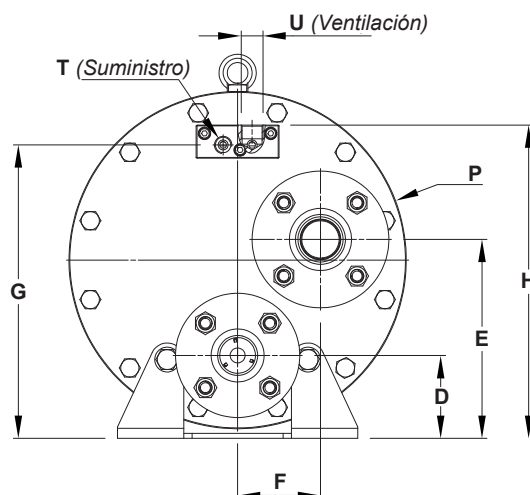
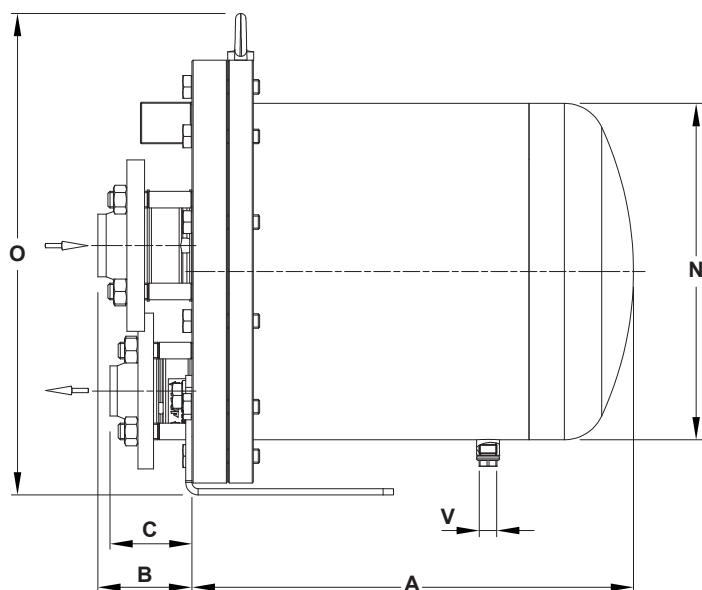
#### FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA ALTURAS DE LLENADO DISTINTAS DE 300 mm

| TAMAÑO DE LA BOMBA | ALTURA DE LLENADO "H" (mm) |     |     |      |
|--------------------|----------------------------|-----|-----|------|
|                    | 150                        | 300 | 600 | 900  |
| Todos los tamaños  | 0,7                        | 1   | 1,2 | 1,35 |

Observación: La altura de llenado "H" se muestra en la Fig. 1.

#### CAPACIDAD DE CAUDAL (kg/h) EN MODO DE FUNCIONAMIENTO COMO PURGADOR DE VAPOR

| MODELO | TAMAÑO                  | PRESIÓN DIFERENCIAL (bar) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--------|-------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|        |                         | 0,1                       | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 1    | 1,5  | 2    | 3    | 4    | 5    | 7    | 10    |
| PPT14  | 11/2" x 1" – DN 40 x 25 | 650                       | 1100 | 1500 | 1700 | 2000 | 2600 | 3000 | 3510 | 3990 | 4400 | 5400 | 6200  |
| PPT14  | 2" x 11/2" – DN 50 x 40 | 1050                      | 1750 | 2400 | 2700 | 3400 | 3900 | 4500 | 5900 | 6600 | 7650 | 8500 | 10100 |



**DIMENSIONES – PN 16 (mm)**

| TAMAÑO     | A   | B * | C * | D   | E   | F   | G   | H   | I    | J    | L  | M  | N   | O   | P   | Q  | R   | S   | T ** | U ** | V ** | VOL.<br>(L) | PESO<br>(kg) |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|------|------|-------------|--------------|
| DN 40 x 25 | 425 | 80  | 64  | 100 | 240 | 100 | 354 | 378 | 17,5 | 17,5 | 50 | 28 | 324 | 464 | 407 | 13 | 154 | 250 | 1/2" | 3/4" | 3/8" | 25          | 81,2         |
| DN 50 x 40 | 425 | 91  | 79  | 100 | 240 | 100 | 354 | 378 | 17,5 | 17,5 | 50 | 28 | 324 | 464 | 407 | 13 | 154 | 250 | 1/2" | 3/4" | 3/8" | 25          | 84           |

\* Las dimensiones varían si se solicitan bridas roscadas hembra ISO 7 Rp.

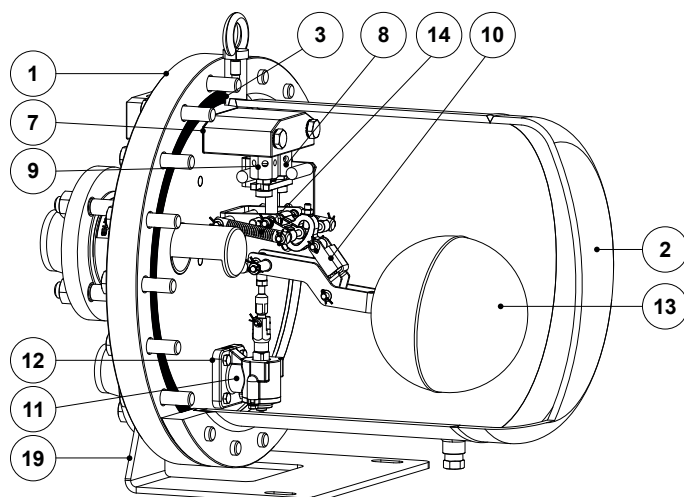
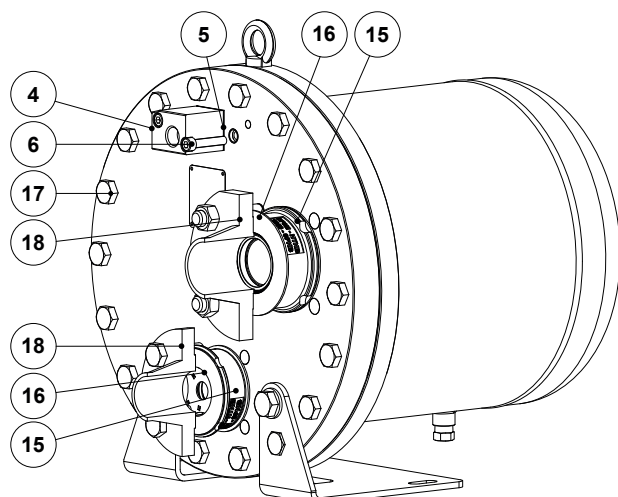
\*\* De serie, en las versiones fabricadas con bridas EN 1092-1 PN 16, estas conexiones son roscadas hembra ISO 7 Rp. En las versiones con bridas ASME B16.5, estas conexiones son roscadas hembra NPT.

**DIMENSIONES – CLASE 150 (mm)**

| TAMAÑO     | A   | B * | C * | D   | E   | F   | G   | H   | I    | J    | L  | M  | N   | O   | P   | Q  | R   | S   | T ** | U ** | V ** | VOL.<br>(L) | PESO<br>(kg) |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|------|------|-------------|--------------|
| 11/2" x 1" | 425 | 97  | 80  | 100 | 240 | 100 | 354 | 378 | 17,5 | 17,5 | 50 | 28 | 324 | 464 | 407 | 13 | 154 | 250 | 1/2" | 3/4" | 3/8" | 25          | 80,6         |
| 2" x 11/2" | 425 | 106 | 96  | 100 | 240 | 100 | 354 | 378 | 17,5 | 17,5 | 50 | 28 | 324 | 464 | 407 | 13 | 154 | 250 | 1/2" | 3/4" | 3/8" | 25          | 83,3         |

\* Las dimensiones varían si se solicitan bridas roscadas hembra ISO 7 Rp.

\*\* 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.

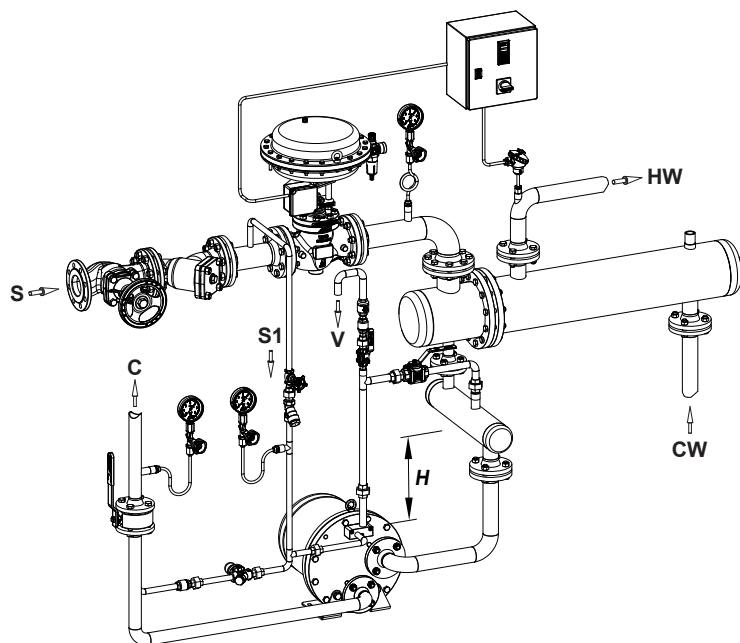


### MATERIALES

| N.º de pos. | DENOMINACIÓN                              | PPT14S                                            | PPT14SS                               |
|-------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1           | Cuerpo                                    | S355JR / 1.0045                                   | AISI 316 / 1.4401; AISI 316L / 1.4404 |
| 2           | Tapa                                      | S355JR / 1.0045; P265GH / 1.0425; P235GH / 1.0345 | AISI 304 / 1.4301; AISI 316 / 1.4401  |
| 3           | * Junta de la tapa                        | Acero inoxidable / Grafito                        | Acero inoxidable / Grafito            |
| 4           | Bloque de conexión                        | S355JR / 1.0045                                   | Acero inoxidable                      |
| 5           | * Junta                                   | Acero inoxidable / Grafito                        | Acero inoxidable / Grafito            |
| 6           | Tornillo                                  | Acero 8.8                                         | Acero inoxidable A2-70                |
| 7           | * Junta                                   | Acero inoxidable / Grafito                        | Acero inoxidable / Grafito            |
| 8           | * Conjunto de válvula/asiento de admisión | Acero inoxidable                                  | Acero inoxidable                      |
| 9           | * Conjunto de válvula/asiento de escape   | Acero inoxidable                                  | Acero inoxidable                      |
| 10          | Mecanismo de la bomba                     | Acero inoxidable                                  | Acero inoxidable                      |
| 11          | Mecanismo de la trampa de vapor           | Acero inoxidable                                  | Acero inoxidable                      |
| 12          | * Junta                                   | Acero inoxidable / Grafito                        | Acero inoxidable / Grafito            |
| 13          | * Flotador                                | Acero inoxidable                                  | Acero inoxidable                      |
| 14          | * Conjunto del muelle (2 pcs.)            | Inconel                                           | Inconel                               |
| 15          | * Válvula de retención                    | A351 CF8M / 1.4408                                | A351 CF8M / 1.4408                    |
| 16          | * Junta                                   | Acero inoxidable / Grafito                        | Acero inoxidable / Grafito            |
| 17          | Tornillo                                  | Acero 8.8                                         | Acero inoxidable A2-70                |
| 18          | Contrabrida                               | P250GH / 1.0460                                   | AISI 316 / 1.4401                     |
| 19          | Bastidor de soporte                       | S235JR / 1.0038                                   | AISI 304 / 1.4301                     |

\* Repuestos disponibles.

## DIMENSIONAMIENTO



*H – Cabezal de llenado  
S – Suministro de vapor de proceso  
S1 – Vapor motriz  
C – Retorno de condensado  
V – Purgador automático de aire  
CW – Entrada de agua fría  
HW – Salida de agua caliente*

Fig. 1

Para dimensionar correctamente una bomba-purgador, se debe facilitar la siguiente información:

1. Carga máxima de vapor o de condensado del intercambiador de calor (o equipo de proceso), en kg/h.
2. Presión de funcionamiento del intercambiador de calor (o equipo de proceso) a plena carga, en bar o, alternativamente, presión máxima de funcionamiento del intercambiador de calor, en bar, y porcentaje de sobredimensionamiento.
3. Presión de vapor motriz disponible para accionar la bomba-purgador, en bar.
4. 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.
5. Temperatura máxima controlada del fluido que se va a calentar (temperatura de salida del fluido secundario), en °C.
6. Temperatura mínima del fluido que se va a calentar (temperatura mínima de entrada del fluido secundario), en °C.
7. Altura de llenado disponible (H), en mm, o cualquier otra dimensión que permita determinarla. Véase la Fig. 1.

Para obtener información sobre cómo prever la condición de bloqueo por contrapresión (stall), consulte la hoja de información técnica TIS.STALL – "Comprender la condición de bloqueo por contrapresión" o póngase en contacto con el fabricante.

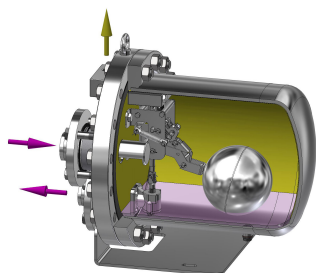
## RECEPTOR

Se recomienda instalar un depósito receptor para almacenar temporalmente el líquido y evitar que el equipo se inunde mientras la bomba realiza un ciclo de bombeo. También se puede utilizar un tramo de tubería de gran diámetro y longitud determinada. Véase la tabla de dimensionamiento del depósito receptor.

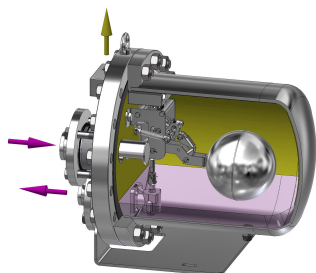
**NOTA:** Todas las bombas-purgador automáticas ADCAMat incorporan dos mecanismos que combinan las características de un purgador de vapor de flotador y de una bomba accionada por presión.

Cuando se tiene la certeza de que la contrapresión del sistema es siempre superior a la presión del equipo situado aguas arriba, una bomba accionada por presión ADCAMat (sin purgador de vapor) es la solución ideal, siempre que se instale en un circuito cerrado. En casos extremos, en los que la carga de condensado del sistema supera la capacidad de descarga de todos los modelos de bombas-purgador automáticas ADCAMat, se recomienda instalar una bomba accionada por presión ADCAMat en combinación con un purgador de vapor de la serie FLT de alta capacidad. En estos casos, consulte al fabricante.

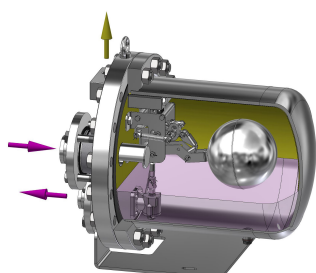
## FUNCIONAMIENTO



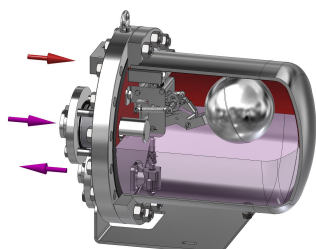
1. Inicialmente, la válvula de entrada de vapor permanece cerrada, mientras que la válvula de venteo está abierta. A medida que el condensado entra en el cuerpo a través de la válvula de retención de entrada, el PPT14 puede funcionar en un circuito cerrado de dos formas: como purgador de vapor o como bomba accionada por presión.



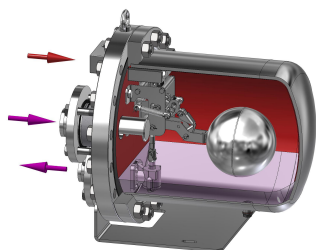
2. Si la presión de entrada es superior a la contrapresión, el PPT14 funciona como un purgador de vapor, descargando continuamente el condensado por efecto de la presión diferencial. En esta fase, la válvula de entrada de vapor permanece cerrada y la válvula de venteo abierta.



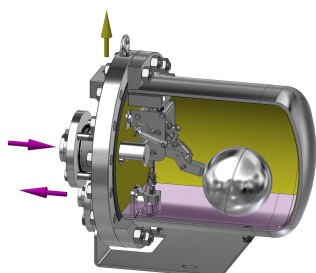
3. En cuanto, por ejemplo, la válvula de control del equipo empieza a modular, la presión del vapor disminuye. La reducción de la presión diferencial disminuye la capacidad del PPT14 para descargar condensado como purgador de vapor, lo que provoca que aumente el nivel de condensado en el interior del cuerpo. En esta fase, incluso puede producirse vacío.



4. Si esta situación persistiera, el condensado acabaría inundando el equipo y provocando problemas. Sin embargo, al utilizar un PPT14, cuando el flotador alcanza su posición más alta, se activa el mecanismo de acción rápida, que cierra la válvula de venteo y abre la válvula de entrada de vapor. A continuación, el vapor proporciona la presión positiva necesaria para evacuar el condensado mediante bombeo. En esta fase, el PPT14 funciona como una bomba accionada por presión.



5. El flotador comienza a descender a medida que disminuye el nivel de condensado en el interior del cuerpo y este se descarga al sistema de retorno. Cuando el flotador alcanza su posición más baja, el mecanismo de acción rápida se restablece.



6. Al cerrarse la válvula de vapor motriz y abrirse la válvula de venteo, la presión en el cuerpo se iguala con la presión aguas arriba, permitiendo que el condensado vuelva a entrar en el PPT14. A continuación, el ciclo se repite y, si existe suficiente presión diferencial, el PPT14 vuelve a funcionar como purgador de vapor o, en caso contrario, como bomba.