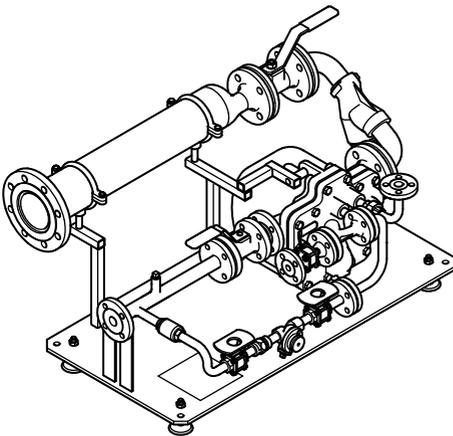


**Unidad Compacta Bomba Automática
APT10 - PPU, APT14 - PPU y APT14HC - PPU
(Sistema cerrado)**

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



- 1. Seguridad*
- 2. Información general del producto*
- 3. Instalación*
- 4. Puesta en marcha*
- 5. Mantenimiento y recambios*
- 6. Localización de averías*



1. Seguridad

El funcionamiento seguro de estos productos sólo puede garantizarse si la instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento se realiza adecuadamente y por personal calificado (ver el punto 1.11 de este documento) siguiendo las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y de seguridad de construcción de líneas y de la planta, así como el uso apropiado de herramientas y equipos de seguridad.

1.1 Aplicaciones

Refiriéndose a las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento, placa de características y Hoja de Información Técnica, comprobar que el producto es el adecuado para el determinado uso/aplicación. Los productos listados a continuación cumplen los requisitos de la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/EC y llevan la marca CE cuando lo precisan. Los productos se encuentran dentro de las siguientes categorías de la Directiva de Equipos a Presión:

Producto	Grupo 1 Gases	Grupo 2 Gases	Grupo 1 Líquidos	Grupo 2 Líquidos
APT10-PPU	-	1	-	SEP
APT14-PPU	-	1	-	SEP
APT14HC-PPU	-	2	2	SEP

- i) Estos productos han sido diseñados específicamente para el uso con vapor, aire y agua/condensado que están en el Grupo 2 de la Directiva de Equipos a Presión. El uso de los productos con otros fluidos puede ser posible pero se debe contactar con Spirax Sarco para confirmar la conveniencia del producto para la aplicación que se esté considerando.
- ii) Comprobar que el tipo de material, presión, temperatura y valores máximos y mínimos sean los adecuados. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegure de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.
- iii) Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de flujo es correcta.
- iv) Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador considerar estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.
- v) Retirar todas las tapas de las conexiones antes de instalar incluyendo los cartones que soportan las bridas y las películas de plástico que protegen las placas de características, especialmente en aplicaciones de vapor o altas temperaturas.

1.2. Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegure de que tiene buena accesibilidad y si fuese necesario una plataforma segura.

1.3. Iluminación

Asegure de que tiene la iluminación adecuada, especialmente cuando el trabajo sea minucioso o complicado.

1.4. Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

Considerar que hay o que ha podido haber en las tuberías. Considerar: materiales inflamables, sustancias perjudiciales a la salud o riesgo de explosión.

1.5. Condiciones medioambientales peligrosas

Considerar áreas de riesgo de explosiones, falta de oxígeno (por ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (por ej. mientras suelda), ruido excesivo o maquinaria trabajando.

1.6. El sistema

Considerar que efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. ¿Puede afectar la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores, la acción que vaya a realizar (por ej. cerrar una válvula de aislamiento, aislar eléctricamente)? Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Cerrar y abrir lentamente las válvulas de aislamiento.

1.7. Presión

Aislar (usando válvulas de aislamiento independientes) y dejar que la presión se normalice. Esto se puede conseguir montando válvulas de aislamiento y de despresurización aguas arriba y aguas abajo de la válvula. No asumir que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

1.8. Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras.

1.9. Herramientas y consumibles

Usar siempre las herramientas correctas, los procedimientos de seguridad y el equipo de protección adecuado. Utilizar siempre recambios originales Spirax Sarco.

1.10. Indumentaria de protección

Considere si necesitará indumentaria de protección para proteger de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas / bajas temperaturas, ruido, caída de objetos, daños a ojos / cara.

1.11. Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente. El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.

Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad. Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

1.12. Manipulación

La manipulación de productos grandes y/o pesados puede presentar riesgos de lesiones. Alzar, empujar, tirar, transportar o apoyar una carga manualmente puede causar lesiones, especialmente en la espalda. Deberá evaluar los riesgos que comporta la tarea, al individuo, la carga y el ambiente de trabajo y usar el método del manejo apropiado dependiendo de las circunstancias del trabajo a realizar.

1.13. Riesgos residuales

Durante el uso normal la superficie del producto puede estar muy caliente. Si se usa con las condiciones operativas máximas, la temperatura de la superficie de algunos productos puede alcanzar temperaturas de 200°C (392°F).

Muchos productos no tienen autodrenaje. Tenga cuidado al desmantelar o retirar el producto de una instalación (ver las 'Instrucciones de Mantenimiento').

1.14. Heladas

Deben hacerse las provisiones necesarias para proteger los productos que no tienen autodrenaje de los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas por debajo de cero.

1.15. Información de seguridad-específica al producto

Ver las secciones referentes a la seguridad en el manual de Instalación y Mantenimiento que acompaña al equipo.

1.16. Eliminación

Al menos que las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento indiquen lo contrario este producto es reciclable y no es perjudicial con el medio ambiente si se elimina con las precauciones adecuadas.

1.17. Devolución de productos

Se recuerda que, de acuerdo con la legislación de Comunidad Europea sobre la salud, seguridad e higiene, el cliente o almacenista que retorne productos a SpiraxSarco para su reparación o control, debe proporcionar la necesaria información sobre los peligros y las precauciones que hay que tomar debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud o seguridad medioambiental. Esta información ha de presentarse por escrito incluyendo las documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa.

2. Información del producto

2.1 Descripción

Las unidades compactas de bomba automática Spirax Sarco APT10-PPU, APT14-PPU y APT14HC-PPU son sistemas en forma de kit diseñados específicamente para eliminar el condensado de la planta en condiciones de interrupción de flujo. El sistema es capaz de manejar capacidades de bombeo hasta 2800 kg/h y 9000 kg/h de purga, dependiendo de la presión diferencial disponible.

Cada unidad se suministra con un receptor de condensado, purga del vapor de suministro y accesorios. La base tiene pies ajustable para mayor estabilidad en superficies irregulares. Accionadas por vapor, las APT10-PPU, APT14-PPU y APT14HC-PPU pueden trabajar con una amplia gama de aplicaciones. La bomba-purgador estándar está fabricada en fundición nodular, aunque disponemos, bajo pedido, de versiones niqueladas (ENP).

Normativas

Este producto cumple totalmente con los requisitos de la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/EC y lleva la marca **CE**. Todas las soldaduras están de acuerdo con ASME IX, BS EN 287/288, BS EN parte 1-2004 y BS EN ISO 15614 parte 1-2004.

Certificados

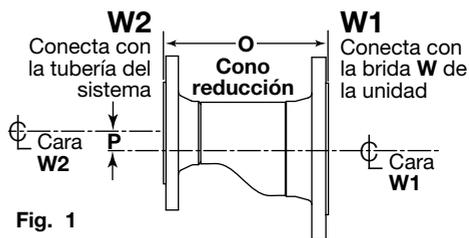
Estos productos están disponibles con una Declaración de Conformidad. Otros certificados de componentes individuales, están disponibles con un coste extra. **Nota:** Los certificados/requerimientos de inspección deben solicitarse con el pedido.

2.2 Tamaños y conexiones

Tamaño unidad	W	X	Y	Z
	Entrada condensado	Vapor accionamiento	Escape/ línea de equilibrio	Salida de condensado
APT10-PPU DN20 x DN20 (¾" x ¾")	PN16 DN65	DN15	DN15	DN20
APT14-PPU DN40 x DN25 (1½" x 1")	PN16 DN100	DN15	DN15	DN25
APT14HC-PPU DN50 x DN40 (2" x 1½")	PN16 DN125	DN15	DN15	DN40

2.3 Opciones extras

Disponemos de un cono reducción (Figura 1) para conectar el receptor a las tuberías del sistema. La brida del receptor es de tamaño estándar, dependiendo del modelo de la unidad. El cono reductor está disponible con cuatro opciones de tamaño reducido de tubería para adecuarse a la aplicación (tres para la APT10-PPU).



Dimensiones (aproximadas) en mm

Tamaño unidad	W1	W2	O	P
DN20 x DN20	DN65	DN25	173	20
		DN40	176	13
		DN50	180	7
DN40 x DN25	DN100	DN40	196	31
		DN50	201	26
		DN65	199	19
		DN80	204	12
DN50 x DN40	DN125	DN50	227	41
		DN65	227	33
		DN80	232	24
		DN100	234	13

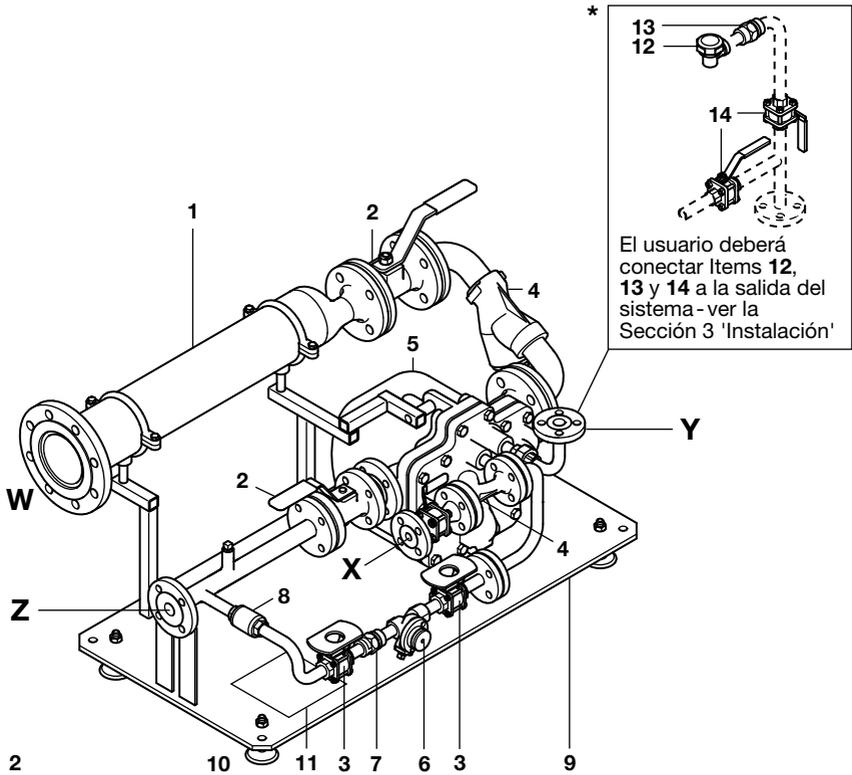


Fig. 2

2.4 Materiales (Nota: todas las juntas de bridas son de grafito semirígido)

No.	Parte			Material
1	Receptor			Acero al carbono
2	Válvulas de esfera	DN20 - DN50	($\frac{3}{4}$ " - 2")	Acero (sellos PTFE)
3	Válvulas de esfera	DN15	($\frac{1}{2}$ ")	Acero (sellos PTFE)
4	Filtro	DN15 - DN50	($\frac{1}{2}$ " - 2")	Fundición nodular
5	Bomba purgador			Fundición nodular
6	Conector universal y purgador			Acero inoxidable
7	Válvula de retención			Acero inoxidable
8	Difusor			Acero inoxidable
9	Base y bastidor			Acero al carbono
10	Pies (Ajustables)			Acero inoxidable
11	Placa de características			Acero inoxidable
* 12	Eliminador de aire			Latón
* 13	Válvula de retención			Acero inoxidable
* 14	Válvula de esfera	DN15	($\frac{1}{2}$ ")	Acero inoxidable

* **Nota:** Los Items 12, 13 y 14 se suministran sin montar. El cliente ha de proporcionar las tuberías y conectar estos componentes correctamente - ver Sección 3 'Instalación' .

2.5 Condiciones límite

Condiciones de diseño de la unidad	APT10	PN10
	APT14 y APT14HC	PN16
Presión máxima (del vapor) de suministro	APT10	4.5 bar r
	APT14 y APT14HC	13.8 bar r
Presión máxima de trabajo	APT10	4.5 bar r
	APT14 y APT14HC	13.8 bar r
Contrapresión máxima	APT10	4 bar r
	APT14 y APT14HC	5 bar r
Temperatura máxima de trabajo	APT10	155°C
	APT14 y APT14HC	198°C
Temperatura mínima de trabajo		0°C
Prueba hidráulica:	APT10	15 bar r
	APT14 y APT14HC	24 bar r

Nota: Para temperaturas de trabajo superiores o inferiores a las especificadas, contactar con Spirax Sarco.

2.6 Capacidades

El dimensionado de la bomba-purgador automática depende de la presión de suministro, contrapresión (altura, presión del sistema de retorno y pérdidas por fricción) y las condiciones del proceso. Para un dimensionado preciso, contacte con Spirax Sarco.

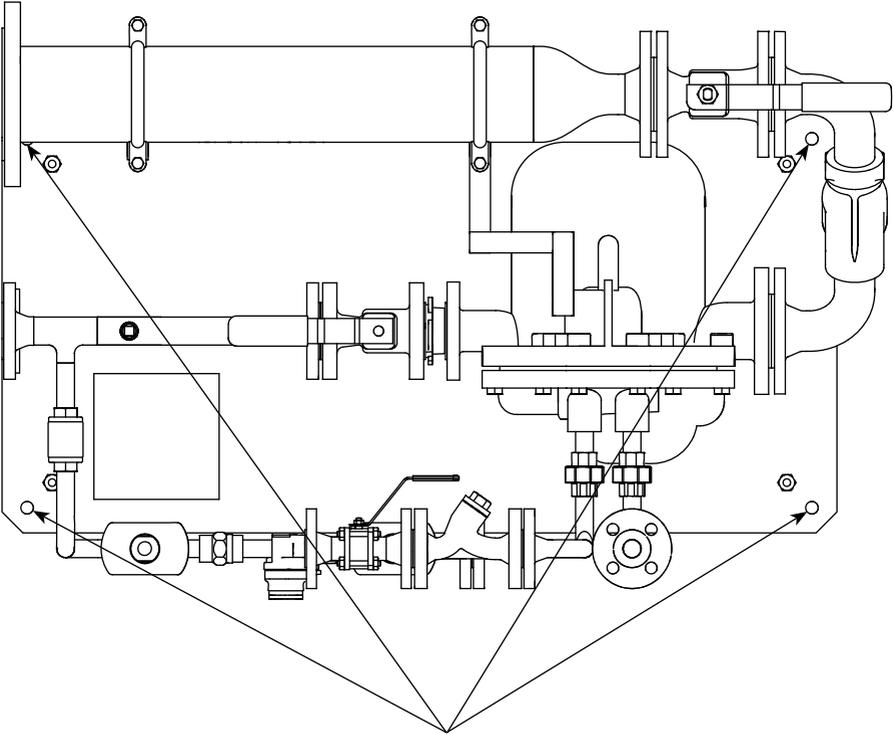
3. Instalación

Notas de seguridad:

Antes de instalar leer atentamente la información de seguridad en la Sección 1.

3.1 Elevación

La APT-PPU se puede mover de dos maneras. Adquiriendo los cáncamos de elevación (Ver Figura 5), que se pueden montar en los 4 orificios para elevación en las esquinas de la base (ver Figura 4), o usando una carretilla elevadora para levantarla por debajo de la base y levantarla hasta su posición final. Los pies de la unidad están ajustados a una altura de 110 mm pero tienen un rango de ajuste entre 55 mm y 150 mm. Bajo ninguna circunstancia se puede elevar la unidad por el receptor o tuberías.



Orificios de 15mm para los cáncamos de elevación - (suministrados por el instalador)

Fig. 4

Los cáncamos de elevación (suministrados por el instalador) se colocan en la base usando los orificios indicado. Generalmente son 4.

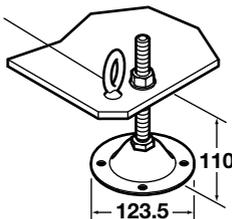


Fig. 5

3.2 Ubicación

Considerar la ubicación dejando espacio para el mantenimiento, recordando que la bomba-purgador puede necesitar que se retire para tener acceso a las partes internas. **Nota:** El cuerpo de la APT10 se retira por detrás, dejando la tapa y mecanismo interno en su lugar, mientras que con la APT14 y APT14HC es al contrario, la tapa y mecanismo interno se retiran por delante dejando el cuerpo en su lugar. Para más información ver las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento que acompaña a cada producto específico.

Para que la unidad de purga funcione correctamente, el condensado deberá poder fluir hacia el receptor por gravedad. Generalmente esto se consigue instalándolo por debajo de la salida de condensado de la planta que se ha de drenar. Dejar suficiente espacio para nivelar y asegurar la unidad al suelo usando los pies ajustables y cualquier otro soporte adicional (suministrado por el instalador).

3.3 Conexiones (ver Figuras 2 y 6)

Las APT10, APT14 y APT14HC-PPU se suministran con cuatro conexiones. Solo pueden funcionar si cada conexión está conectada al servicio correcto.

Conexión W – Conexión de entrada de condensado. La APT10-PPU tiene una brida de DN65 (2½") PN16. La APT14 - PPU y APT14HC-PPU tienen bridas de DN100 (4") y DN125 (5") respectivamente.

Conexión X – Conexión de vapor motriz. Todas las unidades tienen una brida de DN15 (½") PN16.

Conexión Y – Conexión de la línea de escape/equilibrio. Todas las unidades tienen una brida de DN15 (½") PN16.

Conexión Z – Conexión de salida de condensado (descarga). La APT10-PPU tiene una brida de DN20 (¾") PN16. La APT14 - PPU y APT14HC-PPU tienen bridas de DN25 (1") y DN40 (1½") respectivamente.

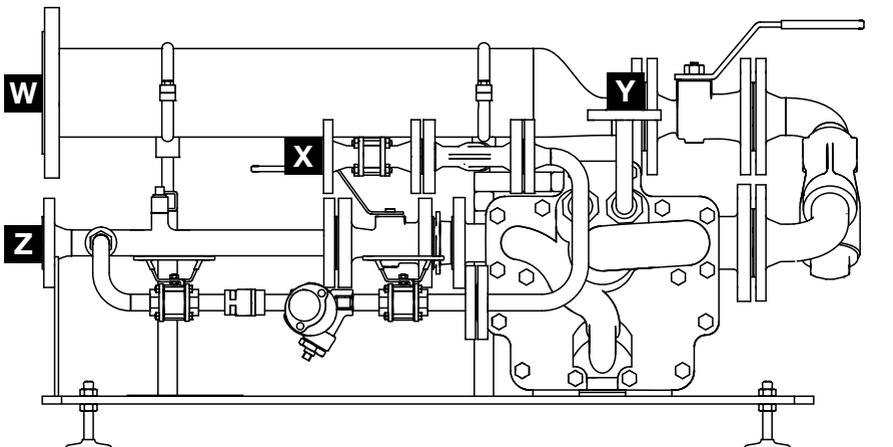


Fig. 6 Vista frontal

3.4 Conexión de entrada de condensado (W)

La conexión de entrada de condensado incluye una brida en un extremo del receptor, que es de tamaño estándar (ver Figura 7). Puede que sea necesario reducir el tamaño de la conexión para que encaje con el tamaño de la tubería de salida de la planta. Para hacerlo se requiere un cono reducción disponible como un extra opcional (ver Section 2.3).

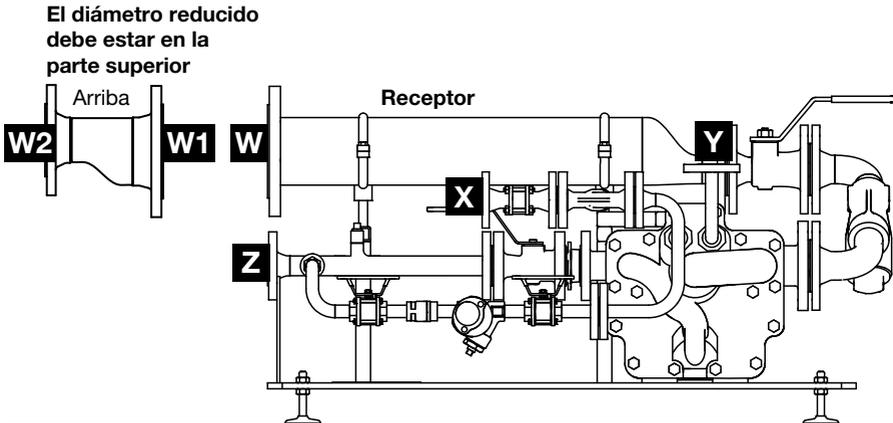


Fig. 7

3.5 Conexión de vapor motriz (X)

Se requiere un vapor motriz para accionar la bomba-purgador en condiciones de interrupción de flujo. Las unidades llevan un filtro y purgador para la línea de vapor motriz, pero se recomienda que este vapor esté acondicionado antes de entrar en la unidad, para asegurar que la unidad solo recibe vapor saturado seco y limpio para un rendimiento óptimo.

3.6 Conexión de la línea de escape/equilibrio (Y)

La línea de escape/ equilibrio tiene dos funciones. Primero, para ventear el vapor motriz y aliviar la presión en el cuerpo de la bomba-purgador al final del ciclo de bombeo. Esto permite al cuerpo de la bomba que se rellene de condensado fresco. Es imprescindible que la línea de equilibrado se realimente de nuevo a la salida del proceso (ver Figura 8). De esta manera se completa el sistema de lazo cerrado, que permite a la bomba-purgador trabajar cuando el proceso está en condiciones de vacío ('interrupción de flujo'). Segundo, se requiere una toma de la línea de equilibrio para instalar el eliminador de aire, válvula de retención y válvula de esfera. Esto permite que se ventee el aire y gases no condensables del sistema. El eliminador de aire se debe colocar a una altura superior a la entrada del proceso (ver Figura 8).

3.7 Conexión de salida de condensado (Z)

La conexión de descarga de condensado debe conectarse a un tanque venteado de recogida de condensado principal o al tanque de agua de alimentación de caldera. El diámetro de la tubería de descarga (retorno) bajo ninguna circunstancia debe ser un tamaño de tubería reducido. Es importante que la tubería de descarga esté correctamente dimensionado para evitar una contrapresión excesiva. La tubería se debe dimensionar tomando en cuenta el efecto del revaporización en condiciones de carga plena del sistema y otros equipos que descargan al mismo lugar. Hay que permitir por las pérdidas por fricción causadas por codos, válvulas de interrupción, válvulas de retención y otros accesorios. Se recomienda que la tubería de descarga corra independientemente al tanque de recogida de condensado.

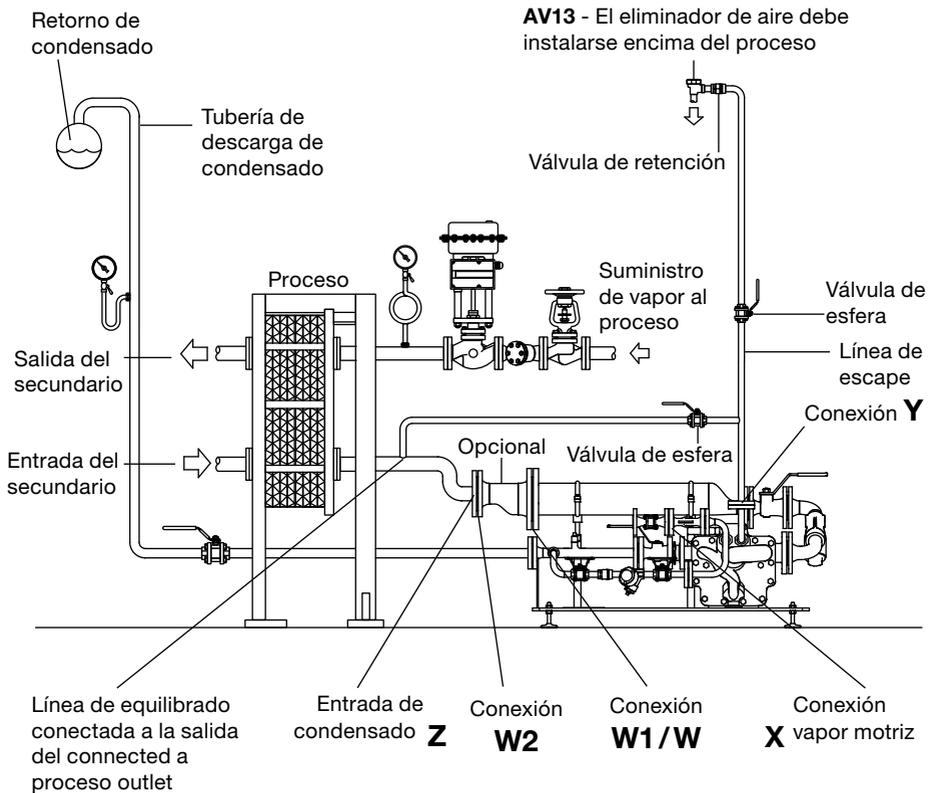


Fig. 8

3.8 Control de la presión del vapor motriz

Aunque las APT-PPU puedan usar presiones motrices hasta 13,8 bar r (200psi g) en las APT14-PPU y APT14HC-PPU y 4,5 bar r (65 psi g) en la APT10-PPU, se recomienda que la presión motriz no supere 2-4 bar r (29-58 psi g) por encima de la contrapresión aplicada a la bomba.

Cuando se especifica una válvula reductora de presión para reducir la presión motriz, se deben tener en cuenta los efectos de flujo pulsante. Consultar con Spirax Sarco si requiere más detalles de recomendaciones para la instalación.

3.9 Manómetros

Se recomienda que se instalen manómetros en la línea de suministro motriz, entrada y salida de condensado. En el cuerpo de la bomba hay un orificio roscado para poder colocar un manómetro (ver IMI de la bomba).

4. Puesta en marcha

- 4.1 Después de asegurar que las líneas de entrada, salida, escape, descarga y vapor motriz están conectadas según se muestra en la Figura 7, abrir lentamente la válvula de interrupción del vapor motriz (Q) para suministrar presión a la APT10 - PPU, APT14 - PPU o APT14 - PPU. Comprobar que la línea de escape/equilibrio está abierta (R) y que no tiene restricciones.
- 4.2 Abrir lentamente la válvula de interrupción en la líneas de entrada (S) y descarga (T) de condensado, permitiendo que el condensado llene el cuerpo de la bomba-purgador.
- 4.3 Abrir lentamente las válvulas de interrupción de la línea de purga del vapor motriz (U), para asegurar que el vapor motriz se mantenga seco.
- 4.4 La APT - PPU está lista para funcionar.
- 4.5 Ahora se puede abrir lentamente la línea de suministro de vapor al proceso (V) para permitir que comience el proceso.
- 4.6 Verificar fugas en todas las conexiones de la APT - PPU.
- 4.7 Comprobar que manómetros muestran las presiones correctas por debajo de las presiones máximas de trabajo de la APT - PPU.
- 4.8 Observar el funcionamiento por si hay anomalías, recordando que la APT-PPU solo bombeará cuando haya insuficiente diferencial para retirar el condensado del proceso. El resto del tiempo la APT - PPU deberá estar en modo de purga y se puede ajustar a un rango de descarga constante. Si se observa alguna irregularidad, volver a comprobar la Sección 3 'Instalación', o consultar la tabla de Localización de averías en la Section 6.

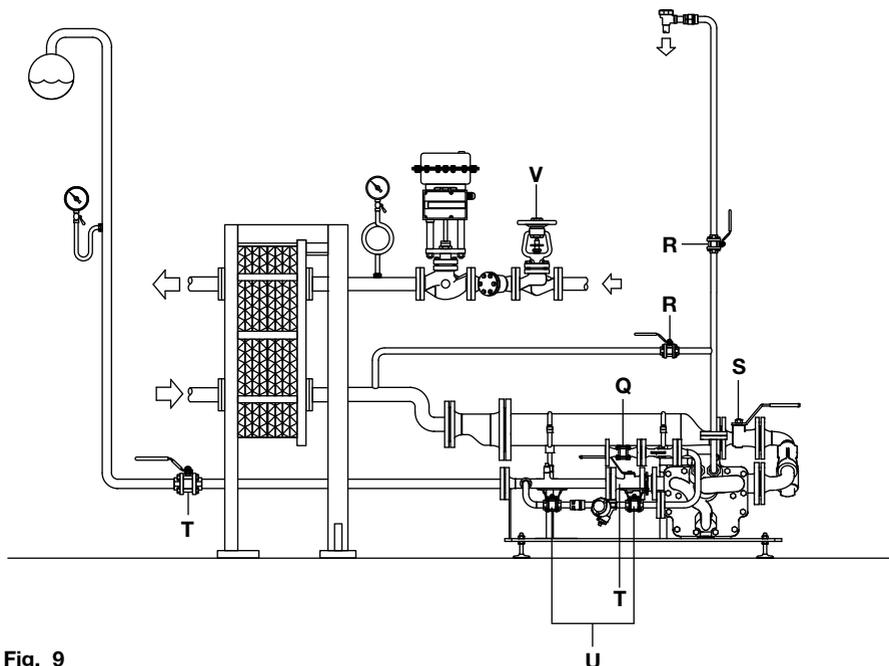


Fig. 9

— 5. *Recambios y Mantenimiento* —

5.1 Recambios

Los principales componentes como la APT, válvulas de interrupción y filtros etc; están disponibles como productos de recambio. Los recambios para estos también están disponibles. Ver las hojas técnicas (TI) o Instrucciones de Instalación y Mantenimiento (IMI) específicas del producto para un listado de los recambios.

Nota: Las juntas de las brida, pasta/cinta, tonillos y tuercas de juntas no están disponibles como recambios.

5.2 Mantenimiento:

- Antes de realizar el mantenimiento, hay que asegurar que todas las líneas de vapor y condensado estén aisladas. Eliminar cualquier presión residual en el producto o líneas de conexión. Dejar enfriar para evitar quemaduras.
Siempre llevar indumentaria de protección antes de realizar el trabajo de mantenimiento.
- Antes de comenzar el mantenimiento, asegurar que se tienen todos los permisos de trabajo.
- Disponemos de recambios para los componentes. Ver las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento (IMI) específicas del producto.
- Si se retira la unidad de la instalación, asegurar que se dispone del equipo de elevación necesario, ver Sección 1 y Sección 3.1.

6. Localización de averías

Atención

La instalación y localización de averías solo las puede realizar personal cualificado. Antes de realizar el mantenimiento, hay que asegurar que todas las líneas de vapor y condensado estén aisladas. Eliminar cualquier presión residual en el producto o líneas de conexión. Dejar enfriar para evitar quemaduras. Siempre llevar indumentaria de protección antes de realizar el trabajo de mantenimiento

Las APT10-PPU, APT14-PPU y APT14HC-PPU han sido comprobadas concienzudamente antes de salir de la fábrica. Esto incluye una prueba de funcionamiento completa. Si la unidad falla, puede que sea un problema de instalación. Comprobar lo siguiente antes de comenzar con la tabla de localización de averías.

6.1 Primero comprobar las zonas conflictivas

- ¿Están abiertas todas las válvulas de aislamiento?
- ¿Está el filtro de entrada de condensado limpio?
- ¿Está el filtro de la línea de vapor motriz limpio?
- ¿La presión de accionamiento es superior a la contrapresión total?
(recomendado 2 a 4 bar r (29 a 58 psi g) sin sobrepasar 13,8 bar r (200 psi g) para la APT14 y APT14HC y 4,5 bar r (65 psi g) para la APT10.
- ¿Está conectada correctamente la línea de escape a la salida del equipo que se va a drenar y libre de obstrucciones (ver el diagrama de instalación Figura 9, página 13)?
- ¿La dirección de flujo es correcta, como lo indica la flecha en el cuerpo?

6.2 Guía rápida de localización de averías

SÍNTOMA	La APT - PPU no se pone en marcha.
CAUSA 1	No hay presión motriz.
COMPROBAR	La presión motriz es superior a la contrapresión total.
CAUSA 2	Válvula de aislamiento de entrada puede estar cerrada.
COMPROBAR	Tubería entrada sin obstrucciones y válvula de interrupción está abierta.
CAUSA 3	Líneas de vapor motriz y escape conectadas incorrectamente.
COMPROBAR	Motriz = X, Escape = Y.
CAUSA 4	La cantidad de condensado producido por el proceso puede ser muy bajo, haciendo que la APT - PPU bombee muy lentamente.
COMPROBAR	El drenaje del proceso funciona correctamente.
SÍNTOMA	Equipo anegado - pero parece que la APT bombea correctamente.
CAUSA 1	APT - PPU subdimensionada para la aplicación.
COMPROBAR	Comprobar que los parámetros del sistema coincidan con la hoja de dimensionado.
SÍNTOMA	Equipo anegado - y la APT APT - PPU ha dejado de bombear.
CAUSA 1	Línea de escape bloqueada.
COMPROBAR	Línea de equilibrio libre de obstrucciones o aislada.
CAUSA 2	Línea de entrada de condensado bloqueada.
COMPROBAR	Primero comprobar que la línea de entrada no esté cerrada. Después comprobar que el tamiz del filtro no esté obstruido.
CAUSA 3	Línea de salida de condensado bloqueada.
COMPROBAR	Primero comprobar que la línea de salida no esté cerrada. Después comprobar que el tamiz del filtro no esté obstruido.

6.2 Guía rápida de localización de averías (continuación)

CAUSA 4 COMPROBAR	Mecanismo dañado. Ver Instrucciones de Instalación y Mantenimiento (IM) de la bomba purgador.
CAUSA 5 COMPROBAR	No hay vapor motriz disponible. Hay suministro de vapor a la APT-PPU y a la presión correcta. La presión motriz debe ser superior a la contrapresión total. Asegurar que el filtro de vapor motriz está limpio. Limpiar o cambiar tamiz.
CAUSA 6 COMPROBAR	Fuga en la válvula de entrada de vapor motriz. Si el cuerpo de la APT-PPU está caliente (ver nota de seguridad en Sección 1), esto indica que el mecanismo de la APT está bloqueado en el ciclo de descarga. Comprobar que no haya mucha fricción en el mecanismo, ver Sección 6. Ver Instrucciones de Instalación y Mantenimiento (IM) de la bomba purgador.
CAUSA 7 COMPROBAR	Resorte roto. Si el cuerpo de la APT-PPU está frío, esto indica que el mecanismo de la APT está bloqueado en el ciclo de llenado. Ver Instrucciones de Instalación y Mantenimiento (IM) de la bomba purgador.
CAUSA 8 COMPROBAR	Línea de entrada de condensado obstruida. Comprobar que el tamiz del filtro no esté obstruido.
SÍNTOMA	Vibración o golpes de la APT-PPU durante el arranque en frío.
CAUSA 1 COMPROBAR	Pulsación hidráulica de la válvula de retención de entrada. Reduzca la altura de instalación hasta la APT-PPU - instale una válvula de control en la entrada de condensado de la APT-PPU.
SÍNTOMA	Vibración o golpes en la línea de retorno tras de la descarga de la APT-PPU.
CAUSA 1 COMPROBAR	Entra vapor vivo a la tubería de descarga. Asegurar que el purgador de vapor que drena el vapor motriz funciona correctamente.
CAUSA 2 COMPROBAR	Presión motriz es demasiado alta. Para un rendimiento y capacidad óptima, la presión de accionamiento no debe ser superior a 2 - 4 bar r (29 a 58 psi g) por encima de la contrapresión total (presión diferencial). Reducir la presión motriz usando una válvula reductora de presión teniendo en cuenta los efectos del flujo cíclico.