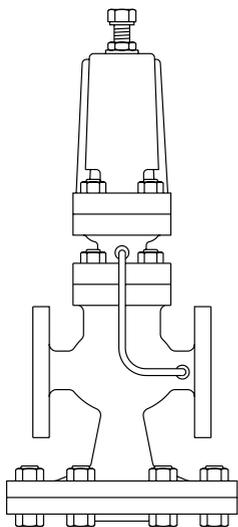


Válvulas reductoras de presión pilotadas DP143, DP143G, DP143H y DP163, DP163G, DP163Y Instrucciones de instalación y mantenimiento



1. *Seguridad*
2. *Información general del producto*
3. *Instalación*
4. *Puesta en servicio*
5. *Mantenimiento*
6. *Recambios*
7. *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	Gases Grupo 2
DP143 y todos los derivados	DN15 - DN32 SEP
	DN40 - DN80 1
DP163 y todos los derivados	DN15 - DN32 SEP
	DN40 - DN80 1

- i) Estos productos han sido diseñados específicamente para el uso con vapor, aire, gases industriales inertes y aceites que se encuentran en el Grupo 2 de la antedicha 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 las tapas protectoras de las conexiones antes de instalar y la película de plástico transparente de la placa de características en aplicaciones de vapor y alta temperatura.

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 300°C (572°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 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. De todos modos, si la válvula tiene asiento de PTFE, se debe tener un cuidado especial de evitar la inhalación los gases tóxicos que se puedan desprender al descomponer/incinerar estos asientos.

1.16 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.

Atención

Si no se siguen las instrucciones descritas en este manual,
puede afectar la protección del producto.

— 2. Information general del producto —

Estas instrucciones están relacionadas con las válvulas reductoras de presión DP143 (Sección 2.1) y DP163 (Sección 2.2) con vapor pero se puede usar como guía cuando la válvula trabaja con aire comprimido.

Para trabajar con aire comprimido se recomienda las DP143G y DP163G con asiento de nitrilo en válvula principal y piloto.

Nota: Para información adicional ver las hojas técnicas pertinentes.

2.1 DP143, DP143G y DP143H

Descripción

Las DP143, DP143G y DP143H son válvulas reductoras de presión pilotadas fabricadas en acero fundido.

Tipos disponibles

DP143 Diseñada para aplicaciones con vapor

DP143G Es una versión con asiento blando para aire comprimido y gases industriales inertes.

Nota: No está recomendado el uso con oxígeno.

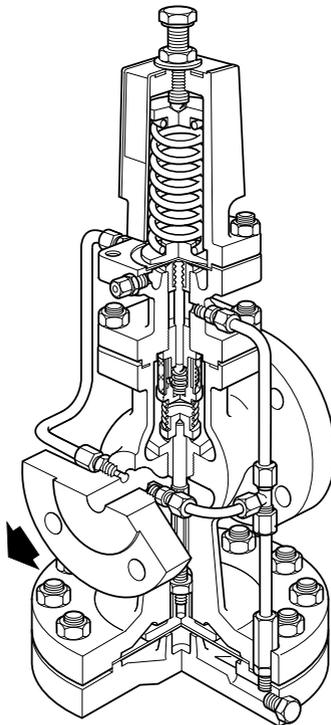
DP143H Es una versión para alta temperatura hasta 350°C.

Tamaños y conexiones

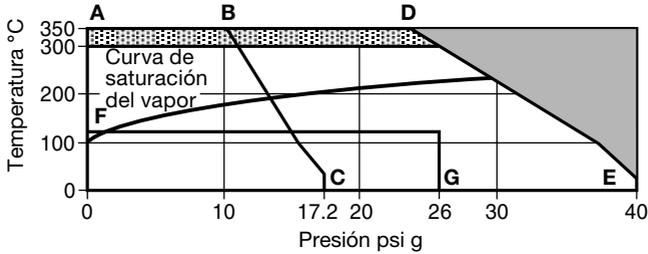
DN15LC - Versión de baja capacidad, DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50 y DN80.

Bridas estándar: EN 1092 PN25 y PN40, BS 10 Tabla 'J' y ANSI 300.

Disponible bajo pedido: ANSI 150 y JIS 20.



Rango de operación



La válvula no debe trabajar en esta zona.

Utilice la versión de alta temperatura DP143H en esta zona.

A-D-E Bridas EN 1092 PN40, ANSI 300 y BS 10 Tabla J.

A-B-C Bridas ANSI 150.

F-G DP143G limitada a 120°C a 26 bar r.

Nota: Para las siguientes presiones aguas abajo se dispone de dos resortes de ajuste de presión de color:

Rojo 0,2 bar r a 17 bar r

Gris 16,0 bar r a 24 bar r

Condiciones de diseño del cuerpo		PN40
Presión máxima admisible	A-D-E	40 bar r a 40°C
	A-B-C	17.3 bar r a 40°C
Temperatura máxima admisible		350°C a 24 bar r
Temperatura mínima admisible		0°C
Presión máxima de trabajo para vapor saturado	A-D-E	28 bar r
	A-B-C	14 bar r
Temperatura máxima de trabajo	DP143	300°C a 25 bar r
	DP143G	120°C a 26 bar r
	DP143H	350°C a 24 bar r
Temperatura mínima de trabajo		0°C
Nota: Para temperaturas de trabajo inferiores consultar con Spirax Sarco.		
Presión diferencial máxima	A-D-E	28 bar
	A-B-C	14 bar
Prueba hidráulica:		60 bar r
Nota: con internos la prueba hidráulica no puede superar los:		40 bar r

2.2 DP163, DP163G y DP163H

Descripción

Las DP163, DP163G y DP163Y son válvulas reductoras de presión pilotadas fabricadas en acero inoxidable.

Tipos disponibles

DP163 Diseñada para aplicaciones con vapor

DP163G Es una versión con asiento blando para aire comprimido y gases industriales inertes.
Nota: No está recomendado el uso con oxígeno.

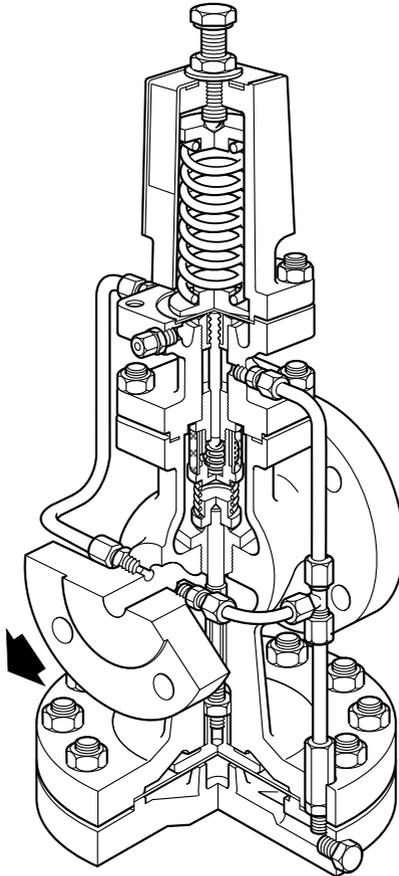
DP163Y Es una versión con un resorte de control de presión de rango más bajo para aplicaciones de esterilizadores/autoclaves.

Tamaños y conexiones

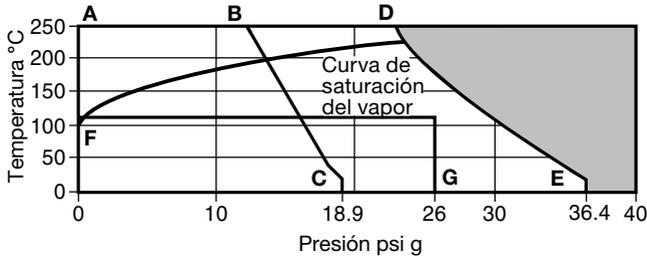
DN15LC - Versión de baja capacidad, DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50 y DN80.

Bridas estándar: EN 1092 PN25 y PN40, BS 10 Tabla 'J' y ANSI 300.

Disponible bajo pedido: ANSI 150 y JIS 20.



Rango de operación



La válvula no debe trabajar en esta zona.

A-D-E Bridas EN 1092 PN40, BS 10 Tabla J y ANSI 300.

A-B-C Bridas ANSI 150.

F-G DP163G limitada a 120°C a 26 bar r.

Nota: Para las siguientes presiones aguas abajo se dispone de dos resortes de ajuste de presión de color:

Rojo 0,2 bar r a 17 bar r

Gris 16,0 bar r a 21 bar r

Amarillo 0,2 bar r a 3,0 bar r (sólo DP163Y)

Condiciones de diseño del cuerpo	PN40	
Presión máxima admisible	A-D-E	36,4 bar r a 20°C
	A-B-C	18,9 bar r a 20°C
Temperatura máxima admisible	250°C a 24 bar r	
Temperatura mínima admisible	-10°C	
Presión máxima de trabajo para vapor saturado	A-D-E	25 bar r
	A-B-C	14 bar r
Temperatura máxima de trabajo	A-D-E	250°C a 24 bar r
	A-B-C	250°C a 12,1 bar r
Temperatura mínima de trabajo	0°C	
Nota: Para temperaturas de trabajo inferiores consultar con Spirax Sarco.		
Presión diferencial máxima	A-D-E	25 bar
	A-B-C	14 bar
Prueba hidráulica:	60 bar r	
Nota: con internos la prueba hidráulica no puede superar los:	40 bar r	

3. Instalación

Nota: Antes de instalar, leer cuidadosamente la 'Información de seguridad' en la Sección 1.

3.1 Entrega (Figura 1)

Las válvulas reductoras de presión pilotadas DP143 y DP163 se suministran listas para su instalación. El resorte de ajuste de presión será el que permita un ajuste adecuado de la presión aguas abajo indicada en el pedido pero no estará prefijado.

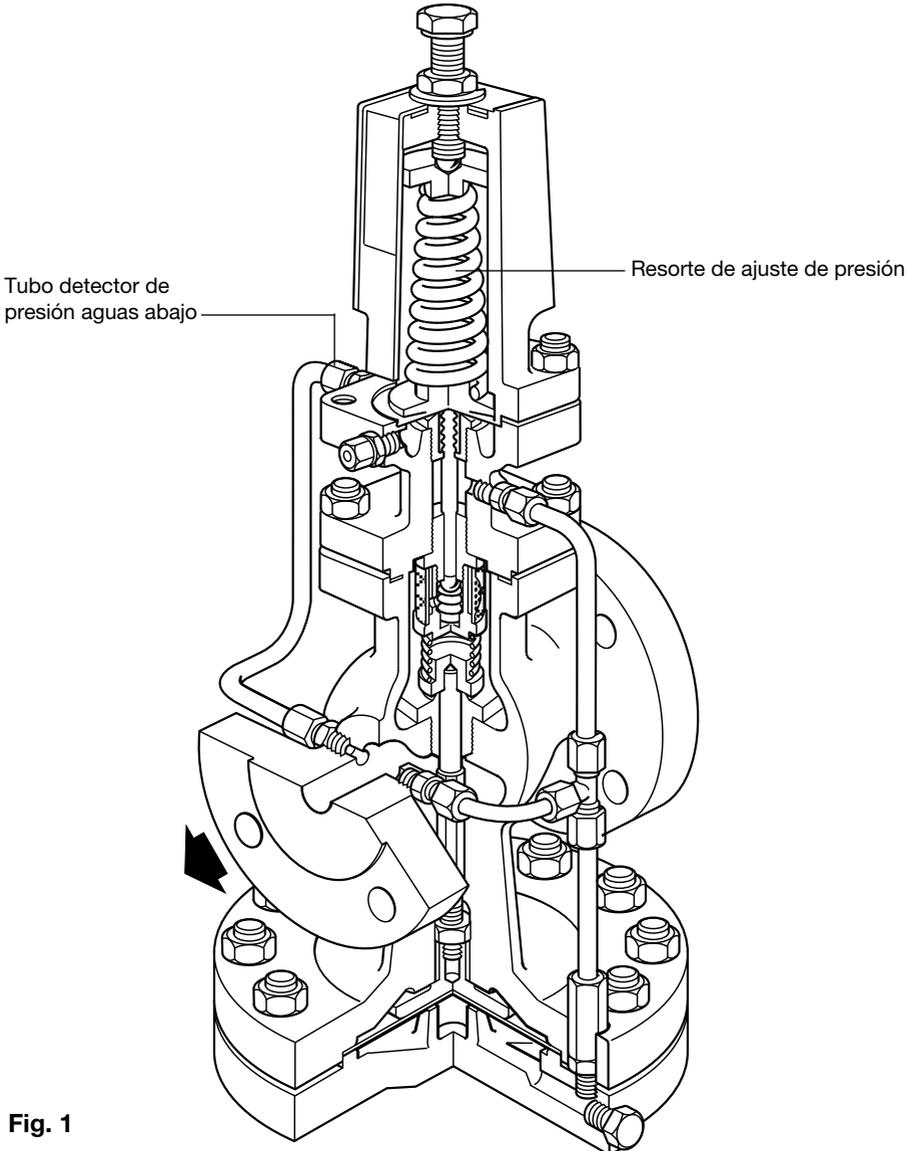


Fig. 1

3.2 Montaje (Figura 2 y Figura 3)

La válvula siempre debe instalarse en una tubería horizontal con la cámara del diafragma principal debajo. Pueden emplearse varias válvulas reductoras para cubrir capacidades elevadas o cargas variables disponiéndose entonces en paralelo.

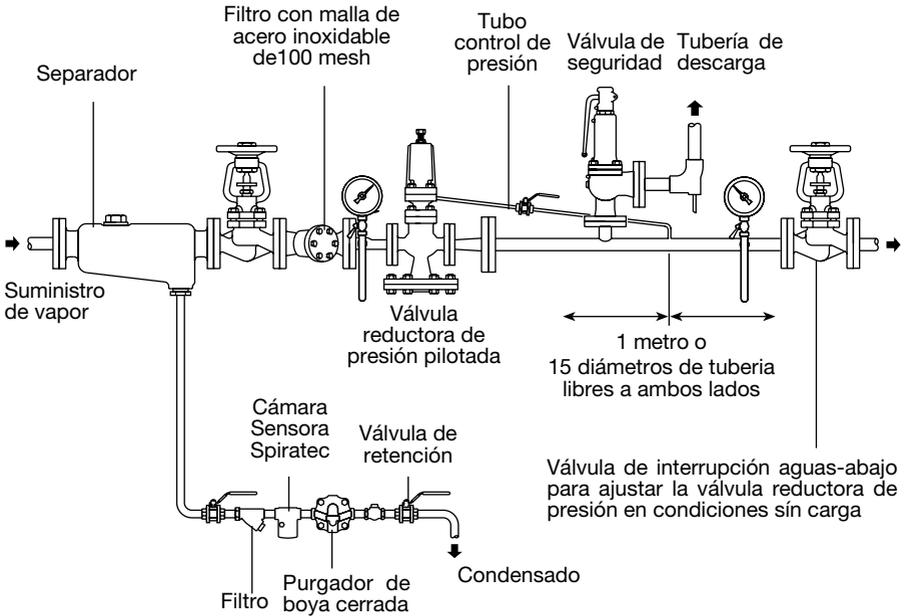


Fig. 2 Instalación recomendada

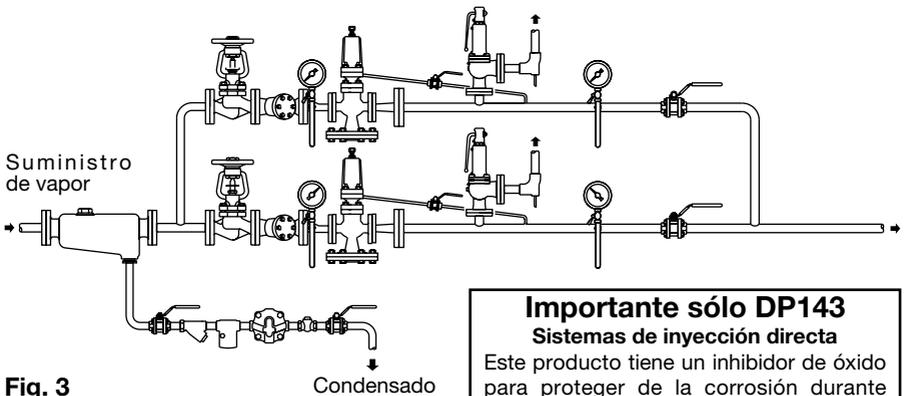


Fig. 3

Importante sólo DP143
Sistemas de inyección directa
 Este producto tiene un inhibidor de óxido para proteger de la corrosión durante el almacenamiento. Para evitar posible contaminación del producto, después de hacer un barrido por las tuberías que conectan a la válvula, recomendamos que se haga un barrido a la válvula para eliminar cualquier resto del inhibidor.

3.3 Dimensionado de las tuberías

Las tuberías tanto de entrada como de salida de la válvula han de ser ampliamente dimensionadas para que la velocidad de fluido no sobrepase 30 m/s (98 ft/s). Ello significa que si la válvula ha sido correctamente dimensionada, puede ser a menudo más pequeña que la tubería de entrada y salida.

3.4 Tensiones de la tubería

Es importante que no repercutan en el cuerpo de la válvula las tensiones de la tubería producidas por dilatación o deficiente sustentación.

3.5 Válvulas de interrupción

Es conveniente que sean de paso total.

3.6 Eliminación del condensado

Se recomienda la instalación de un separador con purgador aguas-arriba de la válvula para asegurar unas condiciones de vapor seco. Si al cerrar la válvulas de aislamiento existe la posibilidad de que se aneguen las tuberías aguas abajo, se deberá instalar una estación de purga para eliminar el condensado que se forma por las pérdidas por radiación.

3.7 Protección contra la suciedad

Se debe proteger a la válvula instalando un filtro a su entrada y que tenga una malla de 100 mesh. Debe instalarse de lado para que no acumule condensado.

3.8 Tubo de control de presión

Para aplicaciones que requieran mayor control, una mejora en la estabilidad o unas condiciones de capacidad máxima entonces ha de instalarse un tubo externo de control de presión (no suministrado) siguiendo los siguientes pasos:

Retire el conjunto de tubo interno de control de presión.

Al orificio de 1 /8" BSP del cuerpo se le roscará el tapón ciego que se entrega en una bolsa unida a la válvula (también contiene las instrucciones de montaje). Al otro orificio de 1 /8" BSP en el lateral del cuerpo se le roscará el tapón que se halla en la parte frontal de la cámara. En este último orificio se colocará el racord de unión que también figura entre las piezas de recambio que se entregan. Cuanto antecede es válido para tubos de 6 mm. de diámetro. Pero si no se dispone de tubo de dicho tamaño, entonces se retirará el racord de unión y se roscará directamente un tubo de acero de ¼" a la cámara de la válvula piloto.

El tubo de control debe instalarse preferentemente en la parte alta de la tubería de presión reducida, en un punto en el que en cada lado exista un tramo de tubería recta sin interrupciones por los accesorios, de 1 metro o unas 15 veces el diámetro de la tubería. Es imprescindible que este tubo de control de presión se instale en pendiente de forma que el condensado se purgue de la válvula DP. Cuando debido al tamaño de la tubería de baja presión no sea posible conseguir dicha pendiente, efectuando la conexión en la parte alta de la misma, puede conectarse el tubo de control de presión lateralmente.

3.9 Manómetros

Es imprescindible colocar un manómetro aguas arriba y abajo de la válvula para poder ajustar adecuadamente la válvula.

3.10 Bypass

Si se desea asegurar el suministro de vapor a la instalación cuando la válvula reductora deba pararse por cualquier motivo, entonces es conveniente instalar un by-pass tal como se ilustra en Fig. 4 y Fig. 5.

La válvula de by-pass debe ser como mínimo del mismo tamaño que la válvula reductora. Su volante se inutilizará con un candado para evitar su manipulación por personal no autorizado, y cuando se use debería ser bajo una supervisión manual constante.

Este by-pass puede disponerse por encima o lateralmente al conjunto, pero nunca debajo.

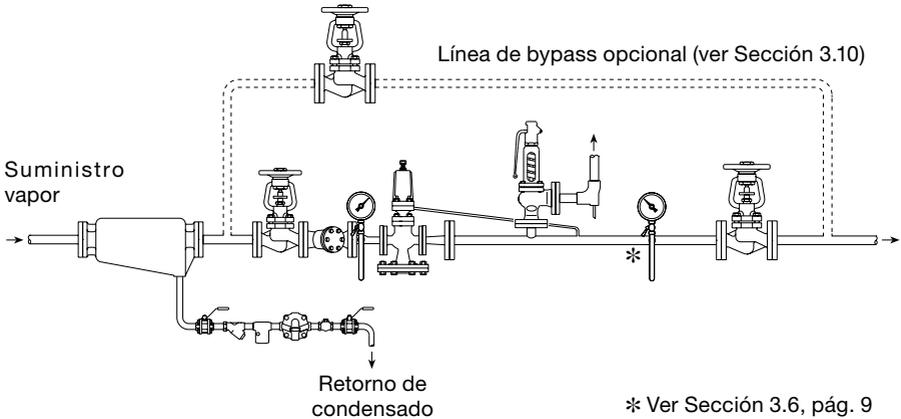


Fig. 4 Instalación de by-pass para DP143, DP143G y DP143H

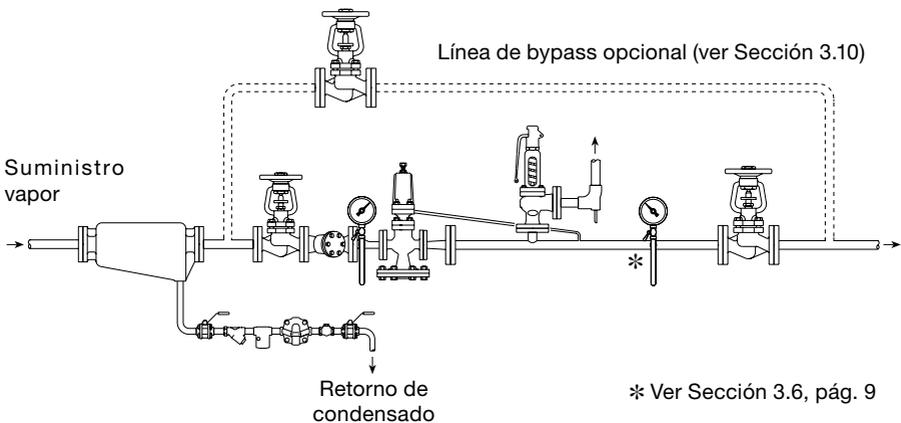


Fig. 5 Instalación de by-pass para DP163, DP163G y DP163Y

3.11 Válvula de seguridad

Es necesario instalar una válvula de seguridad en el lado de salida de la válvula reductora para proteger los equipos aguas abajo de un exceso de presión. Debería ajustarse para que se abra a una presión inferior a la de seguridad de los equipos aguas abajo, y se dimensionará para que pase toda la capacidad de la válvula reductora en el caso de que esta fallase cuando está en la posición de abierta. Al tarar la válvula de seguridad hay que tener en cuenta las características de recierre y el ajuste de presión 'sin carga' de la válvula de reguladora. Por ejemplo, el valor típico de 'blowdown' (presión recierre diferencial) para una válvula de seguridad tipo DIN es un 10% de la presión de tara. La presión mínima de tara de una válvula de seguridad deberá ser igual a la presión sin carga de la válvula reductora más un pequeño margen de 0,1 bar (1,45 psi) como mínimo. Si la válvula de seguridad abre y la presión de trabajo es muy próxima, entonces no cerrará correctamente y fugará, esta fuga a menudo se diagnostica erróneamente como una fuga de la válvula reguladora de presión.

La tubería de descarga ha de colocarse en un lugar seguro.

3.12 Ubicación en relación con otras válvulas de control

Se deberán instalar válvulas de interrupción (A) de línea o sistema, manuales o con actuador, aguas arriba de la válvula reductora DP.

Cuando existe equipos de control (B) aguas abajo, especialmente cuando son de acción rápida (por ejemplo una válvula todo-nada con actuador de pistón, estos deberán estar a un mínimo de 50 diámetros de la DP para evitar que las fluctuaciones de presión se transmitan a la válvula haciendo que trabaje de manera inestable y causando un desgaste prematuro o se puede colocar un recipiente intermedio.

Cuando se requiera una válvula de seguridad (C) para proteger el sistema aguas abajo de una DP y donde también se está usando una válvula de control aguas abajo de la DP, se recomienda que se instale la válvula de seguridad aguas abajo de la válvula de control y no entre la DP y la válvula de control. Si se produjese una ligera fuga, se evitaría una acumulación de presión que haría que la válvula de seguridad trabajase indebidamente pero seguiría protegiendo el sistema aguas abajo.

Cuando se instalan válvulas aguas abajo de la DP (B) las tuberías intermedias deberán tener una purga correcta (D) para asegurar que no se acumule condensado aguas abajo de la DP.

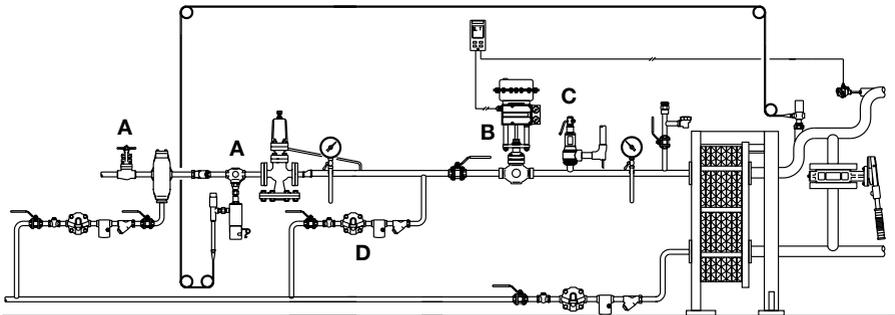


Fig. 6 Posición de la válvula reductora de presión en relación con otros equipos de control

4. Puesta en marcha

4.1 Puesta en marcha de una válvula

1. Comprobar que la válvula esté bien instalada y que todas las válvulas estén cerradas.
2. Comprobar que el tornillo de ajuste esté completamente girado en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el resorte quede flojo.
3. Abrir la válvula pequeña de la tubería de control de presión.
4. Para un funcionamiento correcto, es importante que no haya suciedad ni partículas duras en las válvulas piloto y principal. Por esta razón antes de poner en marcha esta válvula, hay que asegurarse de que las tuberías aguas arriba estén libres de suciedad y de partículas duras y que el filtro de malla se haya examinado y limpiado.
5. Abrir lentamente la válvula aislante de aguas arriba hasta que esté completamente abierta.
6. Mediante una llave de 19 mm se girará lentamente el tornillo de ajuste en sentido de las agujas del reloj hasta que se consiga la presión deseada.
7. Con la llave anterior se mantendrá en posición el tornillo de ajuste, y se apretará su tuerca de forma que quede inmovilizado. Asegurarse de que la arandela "C" esté en su posición (Figura 1).
8. Abrir lentamente la válvula de aguas abajo hasta que esté completamente abierta.

4.2 Dos o más válvulas en paralelo

Cuando se emplean varias válvulas reductoras es conveniente utilizar dos válvulas de diferente tamaño. La más pequeña se utilizará para satisfacer las cargas pequeñas, mientras que la otra solo entrará en funcionamiento cuando con su concurso deba de conseguirse la demanda normal y máxima.

En tales circunstancias es necesario ajustar cada una de ellas por separado. Para ello actuar tal y como se ha descrito en la Sección 4.1 y la válvula más pequeña se ajustará a una presión de 0,1 bar superior a la otra válvula mayor.

5. Mantenimiento

Nota: Antes de realizar el mantenimiento, leer cuidadosamente la 'Información de seguridad' en la Sección 1.

Nota de seguridad:

Hay que tener precaución cuando se manejan las junta del cuerpo (15) debido a la tira de acero inoxidable de refuerzo que corta con facilidad.

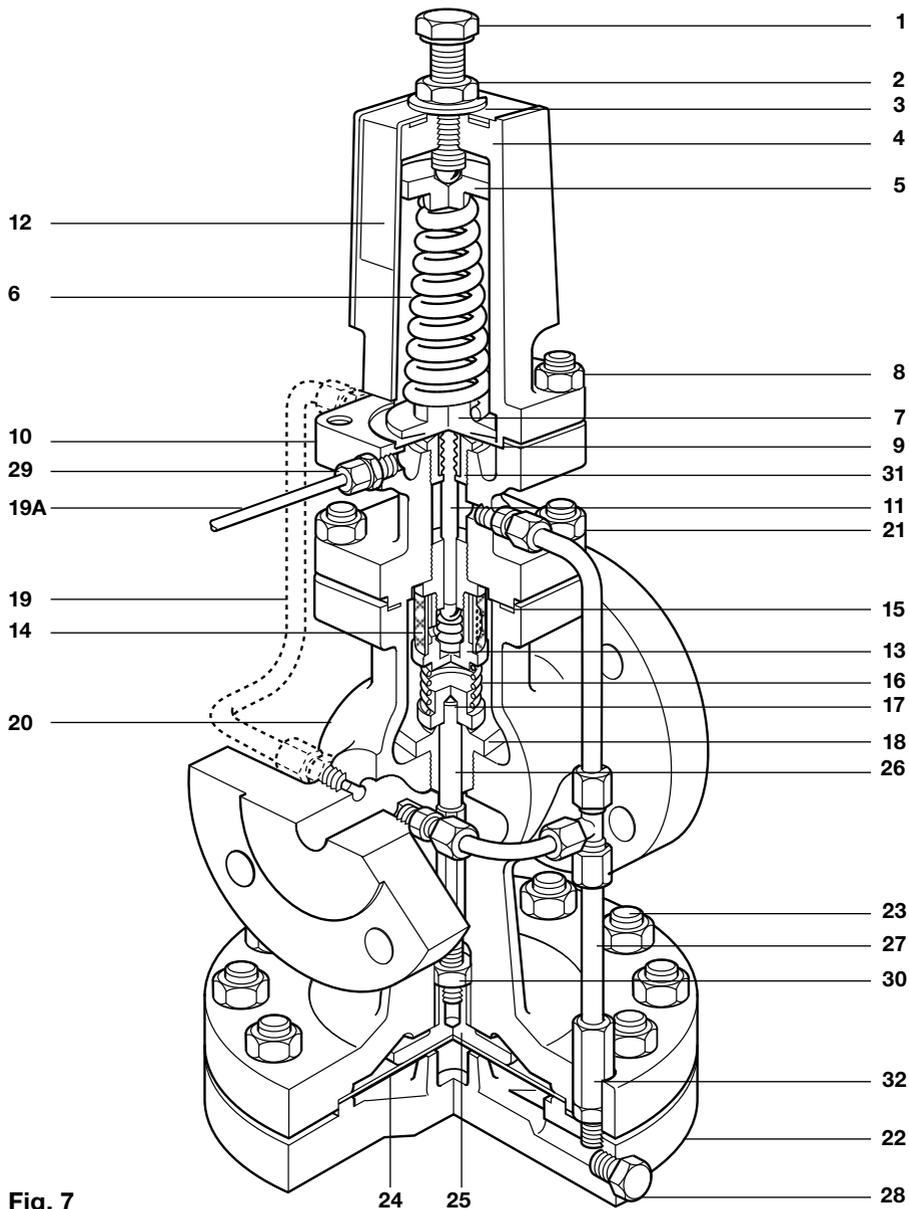


Fig. 7

Atención - DP163

El acero inoxidable 316 usado en la construcción de la DP163, especialmente en piezas roscadas o que encajan con precisión, es susceptible a soldaduras frías o excoiación superficial por abrasión. Esto es una característica inherente de este tipo de material y, por consiguiente, debe tomarse gran cuidado al desmontar o al volver a montar. Si la aplicación lo permite, se recomienda untar ligeramente las caras de contacto con una grasa con base de PTFE antes de volver a montar para evitar el gripaje.

5.1 Mantenimiento rutinario

Se recomienda que cada 12 o 18 meses se desmonte la válvula para una limpieza exhaustiva y se sustituyan aquellas piezas que se hayan deteriorado. Lo ideal es retirarla de la instalación y efectuar este trabajo en un banco.

Las piezas que se indican a continuación deben ser inspeccionadas, renovadas o sustituidas según su estado:

- Válvula principal (17) y asiento (18)
- Conjunto válvula piloto (13)
- Diafragmas piloto (9)
- Diafragmas principales (23)

En las secciones 5.3 a 5.9. se describen los detalles para el procedimiento de mantenimiento. Además de lo mencionado arriba deberán limpiarse de incrustaciones el empujador (26), casquillos y tubos.

5.2 Diafragmas y limpieza

Si se desmonta la válvula y no se renuevan los diafragmas principales o del piloto, hay que tener cuidado de que no se coloquen los diafragmas invertidos - volver a montar en la misma posición que en la que se desmontaron. Los orificios de control en los casquillos y el conjunto de tubos de equilibrio (27) y de toma de presión (19 o 19A) deben estar libres de suciedad. Barrer con aire comprimido si fuese necesario - no usar un taladro en los orificios de control, ya que si se agrandan los orificios puede afectar el funcionamiento de la válvula.

Diafragmas principales usados en las válvulas reductoras DP143 y DP163

Tamaño válvula	Diámetro diafragma
DN15, DN15 LC, DN20	125 mm
DN25, DN32	166 mm
DN40, DN50	230 mm
DN80	300 mm

5.3 Resortes y rangos de ajuste de presión

Se dispone de tres resortes para los siguientes rangos de presión:

Rojo		0,2 a 17 bar
Gris	DP143	16,0 a 24 bar
	DP163	16,0 a 21 bar
Amarillo	DP163Y	0,2 a 3 bar

5.4 Para renovar o cambiar el resorte de ajuste de presión

No es necesario aislar la válvula para cambiar el resorte de ajuste de presión.

1. Aflojar la contratuerca (2) y girar el tornillo de ajuste (1) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta eliminar la tensión del resorte.
2. Retirar la arandela "C" (3) de debajo de la contratuerca y sacar la tapa (12).
3. Retirar el resorte de ajuste de presión (6) viejo y sustituirlo por el nuevo acordándose de volver a colocar el plato superior (5).
4. Volver a colocar la tapa y la arandela 'C' y girar el tornillo de ajuste de presión en sentido de las agujas del reloj hasta alcanzar la presión deseada.
5. Mientras sujeta el tornillo de ajuste de presión apretar la contratuerca asegurando que la arandela 'C' permanece en su sitio.

5.5 Para sustituir la válvula piloto y fuelle de sellado

1. Aislar la válvula reductora y poner a cero la presión.
2. Aflojar la contratuerca (2) y girar el tornillo de ajuste (1) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta eliminar la tensión del resorte.
2. Retirar la arandela "C" (3) de debajo de la contratuerca y sacar la tapa (12).
3. Retirar el resorte de ajuste de presión (6) y el plato superior resorte (5).
5. Desenroscar las 4 tuercas M10 (8) y retirar el alojamiento de la válvula piloto (4), placa inferior del resorte (7) y diafragmas (9).
6. Desenroscar los racores de unión y sacar los tubos en acero inoxidable de 6 mm.
7. Desenroscar las tuercas (21) y retirar el alojamiento de la válvula piloto (10) Comprobar que el resorte de retorno de la válvula principal (16) se halla todavía en su posición encima del obturador (17).
8. Desenroscar el conjunto válvula piloto (13) que incluye un tamiz interno (14) usando una llave de tubo de 27 mm E/C y retirar el empujador (11).
9. Desenroscar el conjunto de fuelle de sellado (31) usando una llave de tubo de 24 mm E/C. Si fuese necesario sustituir el fuelle.
10. Con el fuelle retirado enroscar el nuevo conjunto válvula piloto (13) y apretar a un par de 115 N m.
11. Introducir el empujador (11) por la parte superior y comprobar que haya un espacio libre de 0,7 mm entre la parte superior del empujador y la cara plana de soporte del diafragma (Ver Figura 8).

Nota: Debido a tolerancias en fabricación el empujador se suministra ligeramente más largo de lo que se requiere y generalmente habrá que mecanizar el extremo para que tenga la longitud correcta. Después del mecanizado asegurar que no quedan restos de material sueltos que puedan dañar el fuelle. El espacio libre de 0,7 mm (ver paso 11) asegura que con el fuelle montado hay un ligero espacio libre entre él y el diafragma cuando está en posición neutra.

12. Después de colocar con cuidado el conjunto del fuelle encima del empujador, apretar a un par de 115 N m.
13. Comprobar con un borde recto que haya muy poco espacio libre entre la parte superior del empujador y el fuelle - una mera línea de luz entre el borde recto y la parte superior del fuelle (ver Figura 8).
14. Antes de volver a montar la válvula asegurar que las caras de las juntas en el bloque de piloto y el resorte de la válvula principal están limpios y que el resorte de la válvula principal (16) está colocado correctamente encima del obturador .

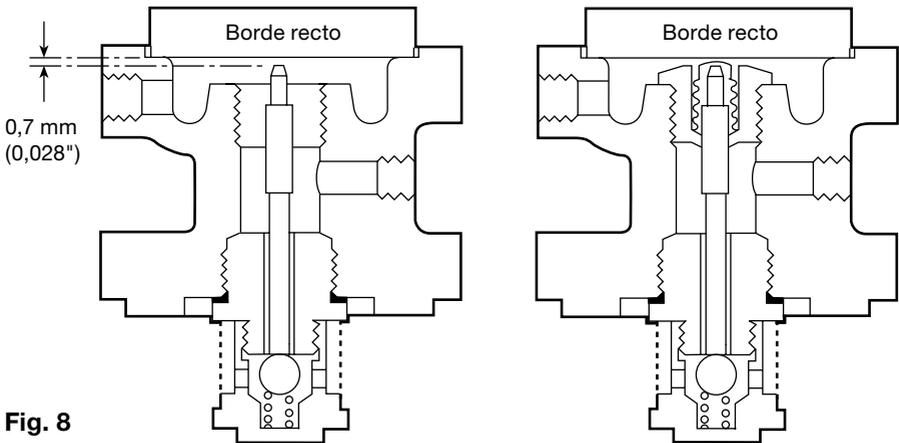


Fig. 8

15. Colocar una junta (15) nueva y fijar el conjunto de válvula piloto al cuerpo usando las tuercas (11). Apretar las tuercas según los pares indicados en la tabla 1.
16. Colocar el conjunto de tubos en acero inoxidable de 6 mm y apretar los racores de unión para asegurar que quedan herméticos.
17. Colocar los dos diafragmas (9) dejándolos en la misma posición en que se desmontaron y que las caras de apoyo están bien limpias. Si fuese necesario cambiar los diafragmas.
18. Volver a colocar el plato inferior del resorte (7) en su posición y asegurar el alojamiento de resorte con las 4 tuercas M10 (8) apretando a un par de 50 N m.
19. Colocar el resorte (6) y el plato superior del resorte (5) girando el tornillo de ajuste (1) hasta que toque el plato superior del resorte. Volver a colocar la cubierta (12) y la arandela 'C' (3).
20. Volver a instalar la válvula y realizar los pasos de puesta en servicio indicados en la sección 4.1, 'Puesta en marcha'.

Tabla 1

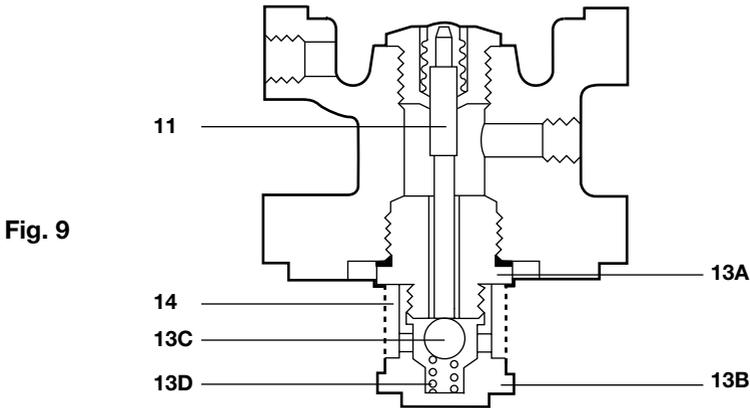
Pares de apriete recomendados para las tuercas del alojamiento válvula piloto (21)

Tamaño de válvula	Tuerca	Par de apriete
DN15LC, DN15 y DN20	M10	40 N m
DN25 a DN50	M12	60 N m
Nota: para válvulas DN40 y DN50 anteriores a 1996:-	M16	110 N m
DN80	M12	80 N m

5.6 Como limpiar o sustituir el tamiz del filtro interno

1. Aislar la válvula reductora y poner a cero la presión.
2. Aflojar la contratuerca (2) y girar el tornillo de ajuste (1) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta eliminar la tensión del resorte.
3. Desenroscar los racores de unión y sacar los tubos en acero inoxidable de 6 mm.
4. Desenroscar las tuercas (21) y retirar el alojamiento de la válvula piloto (10) Comprobar que el resorte de retorno de la válvula principal (16) se halla todavía en su posición encima del obturador (17).

5. Sujetando el alojamiento de piloto boca abajo, desenroscar el la tuerca que sujeta el tamiz con una llave de 27 mm E/C.
6. Sacar el tamiz (14) y limpiarlo, con cuidado de no perder el pequeño resorte de retorno (13D) y la bola (13C) que se puede limpiar si lo precisa.
7. Volver a montar la bola, resorte y la tuerca que sujeta el tamiz (13B), apretando aun par de 15 N m.
8. Asegurar que las caras de apoyo de la junta han de estar bien limpias. Comprobar que el resorte de retorno de válvula principal (16) está en su posición encima del obturador (17).
9. Colocar una junta (15) nueva y fijar el conjunto de válvula piloto al cuerpo usando las tuercas (11). Apretar las tuercas según los pares indicados en la tabla 1.
10. Colocar el conjunto de tubos en acero inoxidable de 6 mm y apretar los racores de unión para asegurar que quedan herméticos.
11. Volver a instalar la válvula y realizar los pasos de puesta en servicio indicados en la sección 4.1, 'Puesta en marcha'.

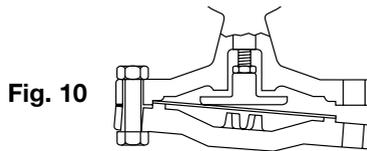


5.7 Para sustituir los diafragmas de la válvula piloto

1. Aislar la válvula reductora y poner a cero la presión.
2. Aflojar la contratuerca (2) y girar el tornillo de ajuste (1) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta eliminar la tensión del resorte.
3. Retirar la arandela "C" (3) de debajo de la contratuerca y sacar la tapa (12)).
4. Retirar el resorte de ajuste de presión (6) y el plato superior resorte (5).
5. Desenroscar las 4 tuercas M10 (8) y retirar el alojamiento de la válvula piloto (4), placa inferior del resorte (7) y los diafragmas viejos(9).
6. Sustituir los 2 diafragmas nuevos (9) asegurándose de que todas las superficies de contacto estén limpias.
7. Volver a colocar el plato inferior del resorte (7) en su posición y asegurar el alojamiento de resorte con las 4 tuercas M10 (8) apretando a un par de 50 N m.
8. Colocar el resorte (6) y el plato superior del resorte (5) girando el tornillo de ajuste (1) hasta que toque el plato superior del resorte. Volver a colocar la cubierta (12) y la arandela 'C' (3).
9. Volver a instalar la válvula y realizar los pasos de puesta en servicio indicados en la sección 4.1, 'Puesta en marcha'.

5.8 Para sustituir o limpiar los diafragmas principales

1. Aislar la válvula reductora y poner a cero la presión.
2. Desenroscar la tuerca larga de unión (32) y retirarla.
3. Desenroscar los espárragos y tuercas M12 (23) y retirar la parte inferior de la cámara de los diafragmas (22), los dos diafragmas de acero inoxidable (24) y el conjunto de plato soporte de los diafragmas y el vástago del empujador (25, 26, 30).
4. Limpiar concienzudamente la cámara inferior del diafragma, comprobando que las superficies de asiento se hallen bien limpias.
5. Volver a montar el plato del diafragma y el conjunto empujador, así como la cámara inferior del diafragma, sin apretar y sólo mediante los dos tornillos situados a ambos lados de la espiga del tubo de unión que se colocará en su alojamiento, ver Figura 10. También colocar los tubos de acero inoxidable en sus casquillos correspondientes.
6. Juntar los dos diafragmas principales y deslizarlos en su posición, primero empujando el plato diafragma para arriba para dejar espacio, ver Figura 10. Si los diafragmas no han sido sustituidos sino que se han limpiado, debe ponerse especial cuidado en no invertir su posición.
7. Con los diafragmas principales en su posición, empujar para que la cámara inferior del diafragma encaje en su sitio y colocar los tornillos y las tuercas M 12. Apretar progresivamente a un par de 95 N m.
8. Apretar la tuerca de unión para obtener un buen sellado en los tubos de acero inoxidable.
9. Volver a instalar la válvula y realizar los pasos de puesta en servicio indicados en la sección 4.1, 'Puesta en marcha'.



5.9 Para sustituir los diafragmas de la válvula piloto

1. Aislar la válvula reductora y poner a cero la presión.
2. Desenroscar los racores de unión y sacar los tubos en acero inoxidable de 6 mm.
3. Desenroscar las tuercas (21) y el conjunto de la válvula principal (10) completo con el alojamiento de resorte.
4. Retirar el resorte (16) y el cabezal de válvula principal (17).
5. Con una llave retirar el asiento de la válvula principal (18), como se muestra en la Tabla 2.

Nota: Para las válvulas de DN80 se necesita una herramienta especial.

Tabla 2 Pares de apriete recomendados para el asiento (18)

Tamaño válvula	Tamaño llave (entre caras)	Pares de apriete
DN15, DN15LC	30 mm E/C	110 - 120 N m
DN20	36 mm E/C	140 - 150 N m
DN25	41 mm E/C	230 - 250 N m
DN32	46 mm E/C	300 - 330 N m
DN40	*	400 - 490 N m
DN50	*	620 - 680 N m
DN80	—	600 - 700 N m

* Requiere una herramienta para extraer/colocar el asiento, disponible de Spirax Sarco.

DN50: Código 8270058/WE4187

DN40: Código 8270057/WE4187

6. Examinar las dos caras de la válvula y su asiento. Si están desgastadas o rayadas ligeramente se lapearán con pasta esmeril muy fina. **Versión 'G':** Si la cara de nitrilo está dañada, entonces hay que cambiar el obturador.
7. Pero si el desgaste es muy notorio, entonces se recomienda su sustitución por otros nuevos. Pero como el asiento y el obturador no se suministran como un conjunto, hay que sustituir los dos.
8. Montar de nuevo el asiento aplicando pasta de juntas y apretar al par de apriete recomendado en la Tabla 2.
9. Cuando se ha montado un recambio nuevo, será necesario resetear el empujador (26) de la válvula principal para que de a la válvula la carrera correcta.
10. Para realizar hay que exponer el plato soporte de los diafragmas y el conjunto del empujador siguiendo los pasos 2 y 3 descritos en la Sección 5.8.
11. Volver a montar el conjunto del empujador y montar el obturador (17) asegurando que está correctamente colocado en el asiento.
12. Se puede abrir la válvula principal empujando en el plato (25) hasta que llega al tope en el cuerpo. Ver Figura 11. Comprobar la carrera usando un calibre de profundidad.
13. Si la carrera es diferente a la que aparece en la Tabla 3, aflojar la contratuerca (30) y ajustar la carrera roscando o desenroscando el empujador (26) en el plato diafragma (25). Una vez se tenga la carrera correcta, apretar la contratuerca (30).
14. Montar la cámara inferior del diafragma siguiendo los Pasos 5 a 8 en la Sección 5.8.
15. Asegurar que las superficies de unión del bloque piloto y válvula están limpias. Volver a montar el obturador (17) y colocar el resorte válvula principal (16) correctamente en el obturador.
16. Colocar una junta nueva (15) y fijar el alojamiento piloto (10) en el cuerpo con las tuercas (21). Apretar al par indicado en la Tabla 1.
17. Colocar el conjunto de tubos en acero inoxidable de 6 mm y apretar los racores de unión para asegurar que quedan herméticos.
18. Volver a instalar la válvula y realizar los pasos de puesta en servicio indicados en la sección 4.1, 'Puesta en marcha'.

Fig. 11

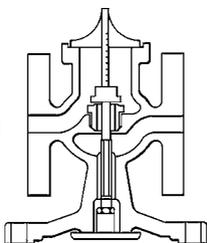


Tabla 3

Tamaño de válvula	Carrera
DN15, DN15LC	2,0 mm
DN20	2,5 mm
DN25	3,0 mm
DN32	3,5 mm
DN40	4,5 mm
DN50	5,0 mm
DN80	8,0 mm

6. Recambios

6.1 Correspondencia de recambios

Para identificar los recambios ver listado de recambios disponibles en páginas 24 y 25.

La siguiente tabla muestra que varios recambios son intercambiables. Por ejemplo en la línea de 'Diafragma principal' los diafragmas usados en las válvulas de tamaño DN15LC, DN15 y DN20 es común a estos tamaños ya que tiene la letra 'a'. La letra 'b' indica que el diafragma es común para los tamaños DN25 y DN32.

† Los recambios para las DP143 y DP163 son de diferentes materiales y puede que no sean compatibles para intercambiar.

	Tamaño válvula							
	DN15LC	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN80
Diafragma principal	a	a	a	b	b	c	c	d
Diafragmas piloto	a	a	a	a	a	a	a	a
Conjunto cámara assembly	a	a	a	a	a	a	a	a
Pilot valve and válvula piloto	a	a	a	a	a	a	a	a
Conjunto válvula princ.	a	b	c	d	e	f	g	h
Resorte de retorno válvula principal	a	a	a	b	b	c	c	d
Resorte de ajuste de la presión	a	a	a	a	a	a	a	a
† Conjunto tubo control	a	a	b	c	d	e	f	g
† Conjunto tubo de equilibrio	a	a	b	c	d	e	f	g
† Junta cuerpo	a	a	a	b	b	c	c	d
† Juego de esparragos y tuercas alojamiento resorte	a	a	a	a	a	a	a	a
† Juego de esparragos y tuercas válvula piloto	a	a	a	b	b	c	c	d
† Juego de esparragos y tuercas cámara del diafragma	a	a	a	b	b	c	c	d
† Juego de esparragos y tuercas cuerpo princ.	—	—	—	—	—	—	—	a

6.2 Recambios

Las piezas de recambio disponibles se indican con línea de trazo continuo. Las piezas indicadas con línea de trazos, no se suministran como recambio.

Recambios disponibles

* Diafragma principal (2 unidades)				A
* Diafragma piloto (2 unidades)				B
Conjunto sellado válvula piloto				C
* Conjunto válvula piloto y empujador				D, E
Conjunto válvula principal				F, H
* Resorte de retorno de la válvula principal				G
	Rojo		0,2 a 17 bar	
Resorte de ajuste de presión	Gris	DP143	16,0 a 24 bar	J
Selección de resorte según rango		DP163	16,0 a 21 bar	
	Amarillo	DP163Y	0,2 a 3 bar	
* Conjunto tubo control				K
Conjunto tubo equilibrio				M, N
* Junta Cuerpo (3 unidades)				O
Juego de espárragos y tuercas del alojamiento resorte (Juego de 4)				P
Juego de espárragos y tuercas del alojamiento válv. piloto (Juego de 4)				Q
		DN15 y DN20	Paquete de 10	
Juego de tornillos y tuercas de la cámara del diafragma principal		DN25 y DN32	Paquete de 12	R
		DN40 y DN50	Paquete de 16	
		DN80	Paquete de 20	
Juego de espárragos cuerpo principal. Tuercas (DN80) (Paquete de 6)				T
Conjunto de empujador y plato del diafragma principal				V

* Kit de mantenimiento

Los recambios que se suministran como kit de mantenimiento se han marcado con un asterisco*

Como pasar pedido

Al pasar pedido debe usarse la nomenclatura señalada en el cuadro anterior, indicando el tamaño, modelo, rango de presión de la válvula.

Ejemplo: 1 Kit de mantenimiento para una válvula reductora de presión pilotada DP143 de DN15 con rango de presión 2 bar.

Para Correspondencia de recambios, ver página 23

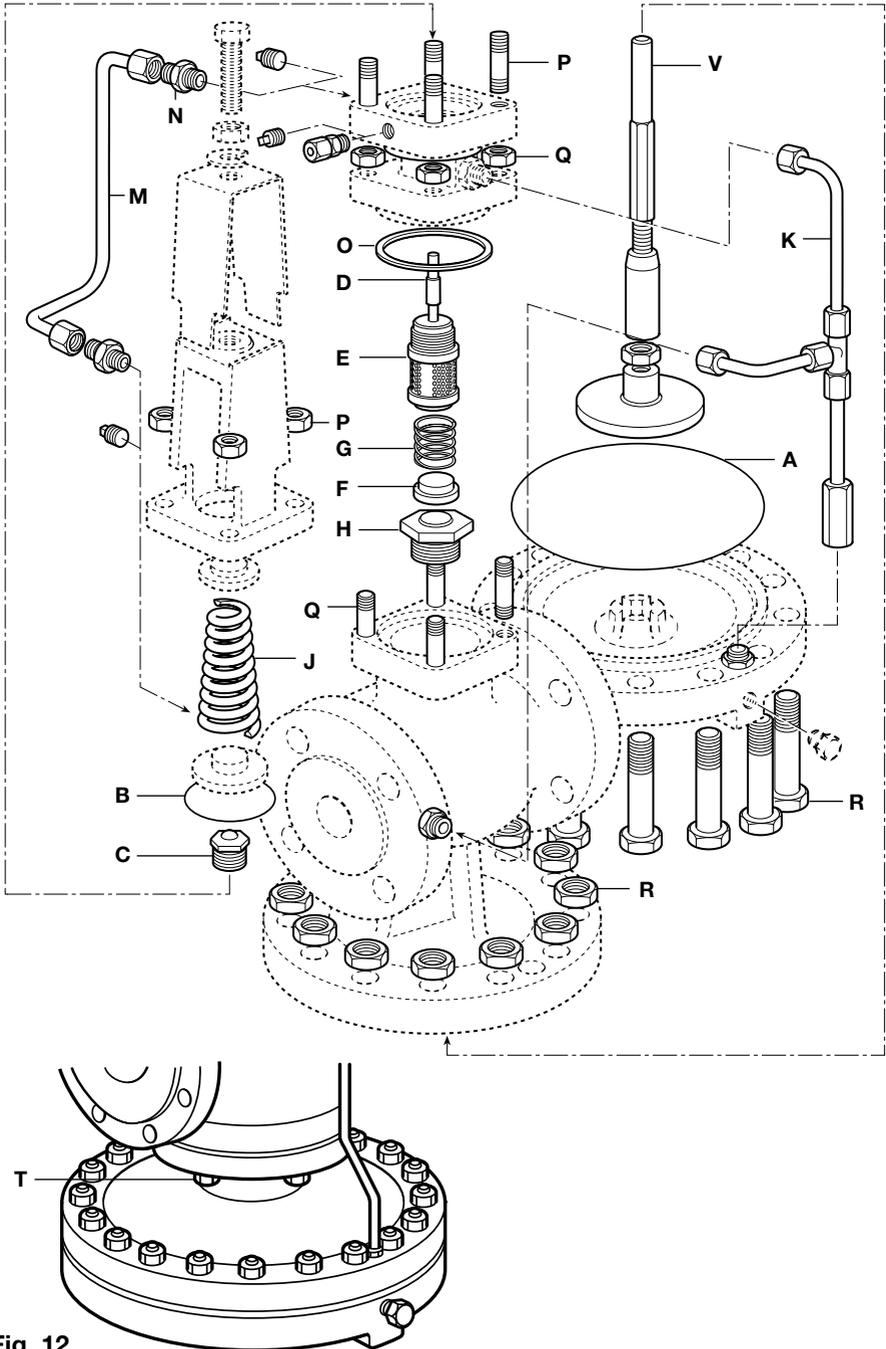


Fig. 12

7. Localización de averías

7.1 Comprobación preliminar

Antes de llevar a cabo la localización de averías, Asegurarse de que la válvula está aislada y que la presión aguas arriba y aguas abajo están a cero. A continuación damos un orden lógico de comprobación de posibles averías.

7.2 Presión de salida nula o demasiado baja

Si la presión de salida cae por debajo de la presión a la que se ha fijado o es nula, comprobar lo siguiente:

1. No llega vapor de alta a la válvula reductora. Comprobar que el vapor esté abierto y que el filtro esté limpio. Para ayudar en la puesta a punto y a la localización de averías, se recomienda que se coloque un manómetro aguas arriba).
2. Resorte de ajuste de presión roto.
3. Conjunto de tubos obstruido. Sacarlos y soplarlos para limpiarlos.
4. Orificio de control bloqueado. Desenroscar de la cámara de diafragma inferior y retirar la obstrucción. Para identificar esta conexión lleva una ranura alrededor del hexagono.
5. Diafragmas principales rotos. Sustituir el diafragma siguiendo los pasos en la Sección 5.8.
6. Vástago de la válvula piloto demasiado corto. Ver la sección 5.5, paso 13.
7. Válvula reductora de capacidad insuficiente para las condiciones de trabajo.
 - a) Comprobar que la presión aguas arriba es correcta. Si es demasiado baja, se reducirá la capacidad de la válvula.
 - b) Asegurarse de que se ha instalado el tubo de control de presión tal y como se recomienda en la Sección 3.8 y si fuese necesario instale un tubo de control de presión. Si la presión aguas abajo sigue siendo insuficiente, entonces se necesitará una válvula de mayor capacidad.

7.3 Presión de salida excesivamente alta

Si la presión en la salida ha superado la fijada, comprobar lo siguiente:

1. Obstrucción del tubo exterior de control de presión. Desmontarlo y soplarlo.
2. Obstrucción en el orificio de control. Desenroscar el conjunto de tubos de control y soplarlos. Para identificar esta conexión lleva una ranura alrededor del hexagono.
3. Diafragmas piloto de válvula de piloto rotos. Comprobar y sustituir (Ver Sección 5.7).
4. Agarrotamiento de la válvula piloto o del vástago de la válvula piloto. Seguir pasos en la Sección 5.5.
5. Mal asiento de la válvula principal. Comprobar y sustituir (Ver Sección 5.8 pág. 21).
6. Empujador de válvula principal se queda clavado. Seguir pasos 9 a 13, Sección 5.9.
7. Vástago de la válvula piloto demasiado largo. Seguir paso 13, Sección 5.5.
8. Mal asiento de la válvula piloto. Seguir pasos en la Sección 5.5.

7.4 Oscilaciones

Si las oscilaciones coinciden con variaciones de vapor, se deberían seguir los siguientes pasos antes de dismantelar la válvula:

1. Comprobar que la presión aguas arriba es estable. Si la presión disminuye durante condiciones de plena carga, puede que haya un bloqueo parcial aguas arriba, o que las tuberías aguas arriba están subdimensionadas. Si la presión aguas arriba es insuficiente, se reducirá la capacidad de la válvula con la posibilidad de que no mantenga la presión de salida en condiciones de plena carga.
2. Si la presión aguas arriba es la correcta, y estable, ajustar las condiciones de nula demanda.
Aplicar la carga máxima a la válvula.
Si la presión de salida disminuye excesivamente durante la condición de máxima carga, es probable que la válvula esté subdimensionada, en cuyo caso debería ser sustituida. Una vez comprobado que la presión aguas arriba es la correcta y es estable, y que la válvula es de las dimensiones adecuadas, se deberían seguir las siguientes comprobaciones:
3. Vapor muy húmedo. Asegúrese de que la instalación es la que se recomienda en Fig. 2, página 11.
4. Conexión del tubo de control de presión en una zona de turbulencia. Véase sección 2.8.
5. Suciedad suelta en el conjunto de tubos. Desmontar los tubos y limpiarlos.
6. Agarrotamiento de la válvula piloto o de su empujador. Seguir pasos 6 a 9, Sección 5.5.
7. Agarrotamiento del empujador de la válvula principal. Seguir los pasos en la Sección 5.9.
8. Diafragmas de la válvula piloto o de la válvula principal deformados. Para sustituirlos, véase Sección 5.7 y 5.8.

