

Especificación Técnica

Válvula de equilibrado manual/automática USV

Aplicación/Descripción



Las válvulas USV están diseñadas para el equilibrado hidráulico en instalaciones de Calefacción y Aire Acondicionado.

La válvula USV-I (mando rojo) se utiliza junto con la USV-M para limitar el caudal en instalaciones de calefacción y A.A. Si no se requiere un control de presión diferencial, USV-I y USV-M se pueden utilizar como válvulas de medida y corte.

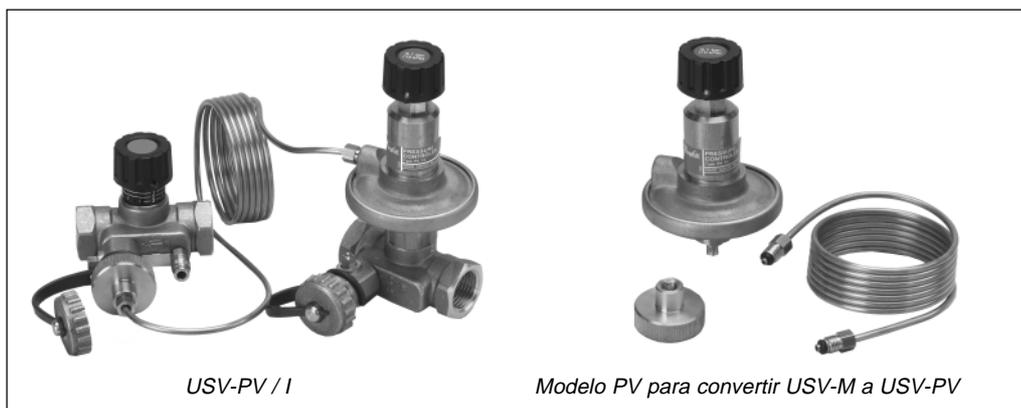
USV-M (mando azul) puede convertirse en la válvula automática de equilibrado USV-PV. La USV-M es una válvula de corte diseñada para instalar en la tubería de retorno.

La conversión de equilibrado manual a automático se efectúa instalando un controlador PV a una válvula USV-M, sin

ninguna interferencia en el sistema. La válvula de equilibrado automática USV / PV mantiene constante la presión diferencial a través de la columna.

Debido a su especial diseño, USV / PV dispone de una conexión segura entre el alojamiento de la membrana y el asiento de la válvula. La fuerza de la membrana actúa solamente sobre la fuerza de referencia del muelle. El excelente control de la presión diferencial se debe a las siguientes características de diseño:

- Asiento equilibrado hidráulicamente
- Membrana adaptada a cada tamaño que garantiza una calidad constante para todos los tamaños.



USV-PV (mando azul) está diseñada para mantener una presión diferencial constante a través de la columna. Los eventuales ruidos de operación causados por una presión diferencial alta se evitan convirtiendo la válvula manual en una automática para controlar la presión diferencial.

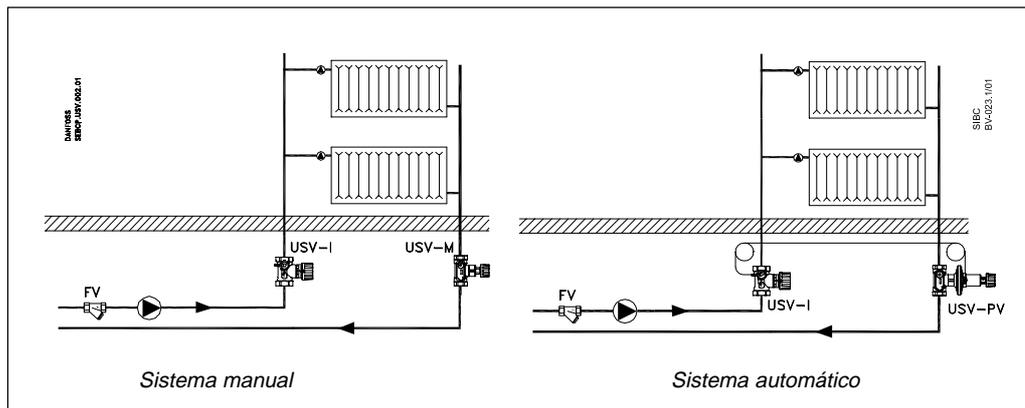
USV / PV tiene un rango de calibración entre 0,05 y 0,25 bar (5 a 25 kPa). El controlador PV se ajusta en fábrica a 0,1 bar (10 kPa). El modelo de automatización incluye un tubo de impulsión y un conector roscado para el purgador de USV-I.

USV-M (PV) y USV-I son válvulas compactas en las que los elementos de operación y las conexiones están colocadas en un arco de 90°, a pesar de sus pequeñas dimensiones, permitiendo unas óptimas operaciones de instalación y funcionamiento. Como accesorio se dispone de un aislamiento para temperaturas entre 80 y 120°C.

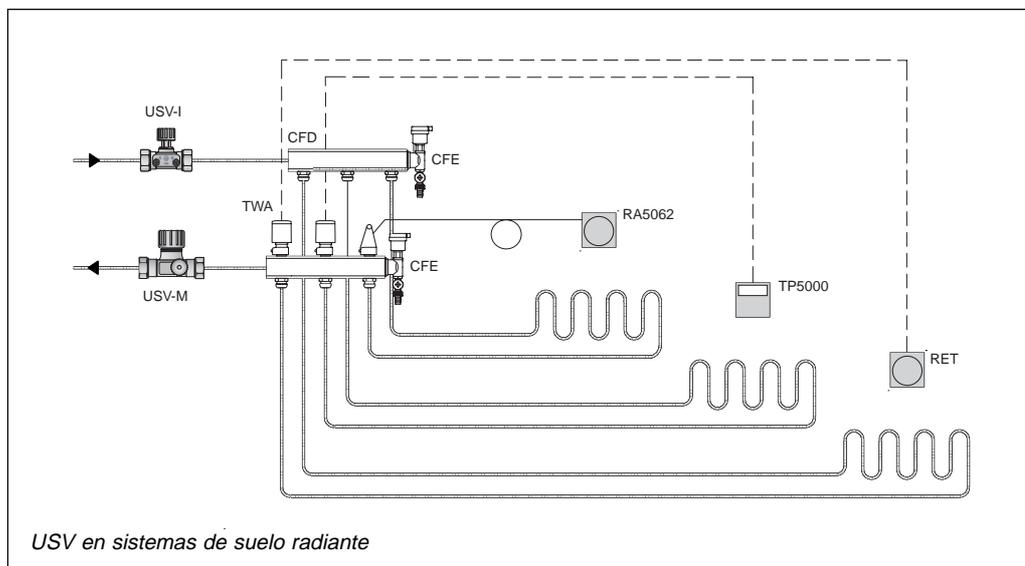
USV-M y USV-I están disponibles como pack con rosca interna o externa. Si se elige la rosca externa puede suministrarse como accesorio un racor para roscar o soldar.

Especificación Técnica Válvula de equilibrado manual/automática USV

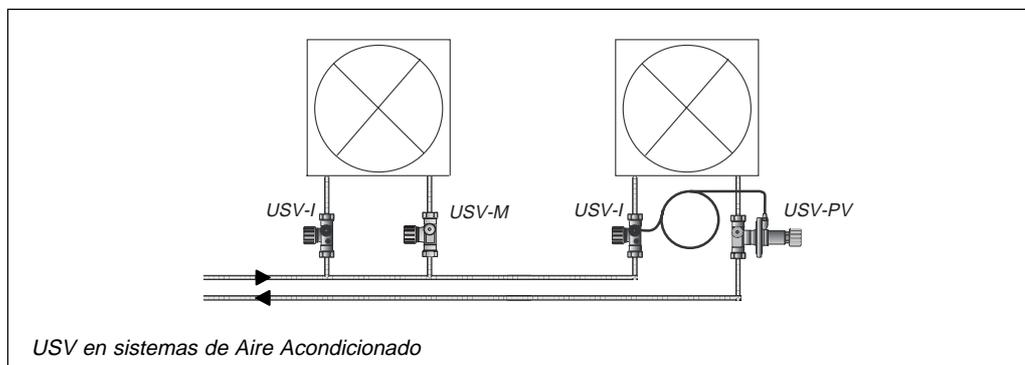
Aplicación/Descripción
(continuación)



La serie convertible USV se utiliza para instalaciones manuales ó automáticas de calefacción en sistemas de calefacción. Si el sistema tiene que completarse con un controlador de presión diferencial, puede añadirse el controlador PV a la válvula USV.



Válvulas de control para utilizar como equilibrado manual ó en manifold de suelo radiante.



Válvulas convertible de control USV para utilizar como equilibrado manual o equilibrado automático en sistemas de Aire Acondicionado como fan-coils o refrigeración por techo.

Especificación Técnica Válvula de equilibrado manual/automática USV
Códigos
Kit USV (una USV-M y una USV-I)

Modelo	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Rosca Interna ISO 7/1	Código	Rosca Externa ISO 228/1	Código
	15	1,6	Rp 1/2	003Z2141	G 3/4 A	003Z2146
	20	2,5	Rp 3/4	003Z2142	G 1 A	003Z2147
	25	4,0	Rp 1	003Z2143	G 1 1/4 A	003Z2148
	32	6,3	Rp 1 1/4	003Z2144	G 1 1/2 A	003Z2149
	40	10	Rp 1 1/2	003Z2145	G 1 3/4 A	003Z2150
	50*	16	Rp 2	003Z2155	G 2 1/4 A	003Z2160

* DN50 no es convertible

Controlador PV para conversión de válvula USV-M

Modelo	DN		Código
	15	Incluye: Tubo de impulsión De 1,5 m y Conector roscado	003Z2156
	20		003Z2157
	25		003Z2158
	32		003Z2159
	40		

No es necesario despresurizar el sistema para añadir el controlador.
El valor del K_v no cambia.

Válvula USV-M

Modelo	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Rosca Interna ISO 7/1	Código	Rosca Externa ISO 228/1	Código
	15	1,6	Rp 1/2	003Z2121	G 3/4 A	003Z2126
	20	2,5	Rp 3/4	003Z2122	G 1 A	003Z2127
	25	4,0	Rp 1	003Z2123	G 1 1/4 A	003Z2128
	32	6,3	Rp 1 1/4	003Z2124	G 1 1/2 A	003Z2129
	40	10	Rp 1 1/2	003Z2125	G 1 3/4 A	003Z2130
	50*	16	Rp 2	003Z2153	G 2 1/4 A	003Z2154

* DN50 no es convertible

Válvula USV-I

Modelo	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Rosca Interna ISO 7/1	Código	Rosca Externa ISO 228/1	Código
	15	1,6	Rp 1/2	003Z2131	G 3/4 A	003Z2136
	20	2,5	Rp 3/4	003Z2132	G 1 A	003Z2137
	25	4,0	Rp 1	003Z2133	G 1 1/4 A	003Z2138
	32	6,3	Rp 1 1/4	003Z2134	G 1 1/2 A	003Z2139
	40	10	Rp 1 1/2	003Z2135	G 1 3/4 A	003Z2140
	50	16	Rp 2	003Z2151	G 2 1/4 A	003Z2152

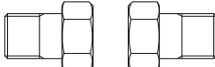
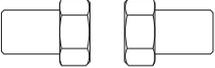
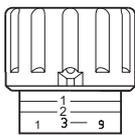
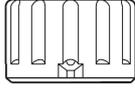
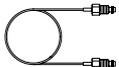
Características

Presión Máx de trabajo 16 bar
 Presión de prueba 25 bar
 Máx Presión diferencial
 (USV-M/PV) 0,8 bar (80 kPa)
 Máx Presión diferencial
 (USV-I) 1,5 bar (150 kPa)
 Temperatura del fluido -20 a 120 °C

Material en contacto con el fluido:

Cuerpo latón
 Obturador latón DZR
 Membrana y juntas EPDM
 Muelle Acero inox

Especificación Técnica Válvula de equilibrado manual/automática USV
Accesorios y Repuestos
(continuación)

	Tamaño/conexión	Código
Conector roscado (solo para R.externa) 	DN 15, G 3/4 A	003N5070
	DN 20, G 1 A	003N5071
	DN 25, G 1 1/4 A	003N5072
	DN 32, G 1 1/2 A	003N5073
	DN 40, G 1 3/4 A	065F6060
	DN 50, G 2 1/4 A	003L8162
Conector para soldar (solo para R.externa) 	DN 15, G 3/4 A	003N5090
	DN 20, G 1 A	003N5091
	DN 25, G 1 1/4 A	003N5092
	DN 32, G 1 1/2 A	003N5093
	DN 40, G 1 3/4 A	065F6080
	DN 50, G 2 1/4 A	003L8163
Mando para USV-I 	DN 15	003L8155
	DN 20	003L8156
	DN 25	003L8157
	DN 32	003L8158
	DN 40	003L8158
	DN 50	003L8158
Mando para USV-M 	DN 15	003L8146
	DN 20	003L8147
	DN 25	003L8148
	DN 32	003L8149
	DN 40	003L8149
	DN 50	003L8149
Purgador		003L8141
Conector de medida		Para purgador 003L8143
Conector para tubo de impulsión		Para purgador 003Z0109
Tubo de impulsión		1.5 m 003L8152
Tubo de impulsión		5 m 003L8153
Aislamiento 80 °C 120 °C	DN 15	003L8165
	DN 20	003L8166
	DN 25	003L8167
	DN 32	003L8168
	DN 40	003L8169
	DN 50	003L8164
	DN 15	003L8170
	DN 20	003L8171
	DN 25	003L8172
	DN 32	003L8173
	DN 40	003L8139
	DN 50	003L8138

Diseño

1. Mando de cierre
2. Muelle de cierre
3. Muelle de ajuste
4. Escala
5. Junta tórica
6. Obturador
7. Cuerpo

DN	
15	2.5
20	3
25	4
32	5
40	5

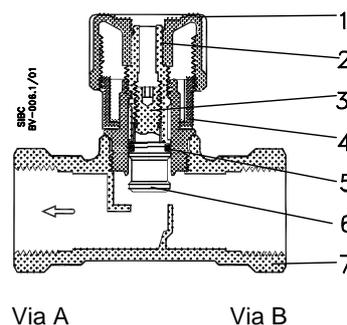


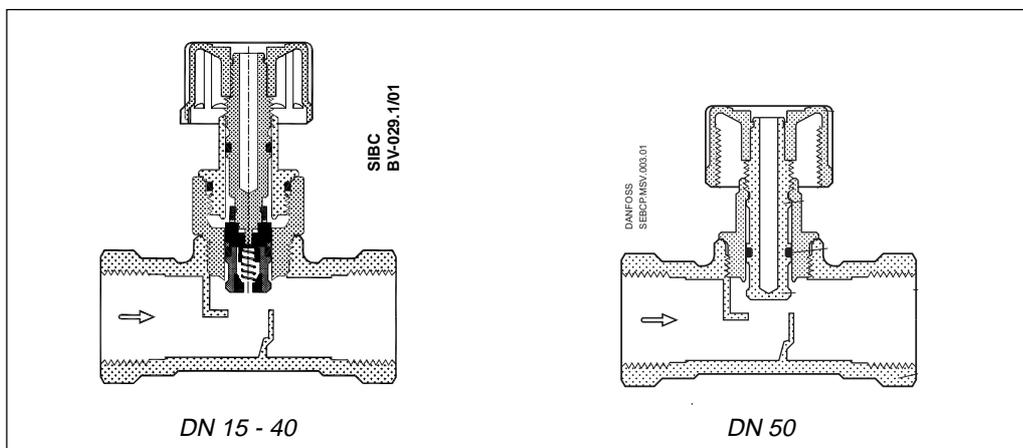
Fig. 8 USV-I

USV-I dispone de un doble obturador que permite limitar la carrera limitando así el caudal máximo. Incorpora además una función de corte. USV-I incorpora conector para ASV de caudal y para el tubo de impulsión de USV-P/PV.

Utilice el siguiente procedimiento para limitar el caudal: Gire el mando de la válvula completamente en el sentido contrario de las agujas del reloj hasta abrir la válvula. La escala estará ahora opuesta, >0< en el 4 de la escala. Gire el mando en el sentido de las agujas del reloj hasta el valor deseado,

(ej: para 2.2 el mando debe girarse 2 vueltas y aparecerá el >2< en la escala. Mantenga el mando para mantener el ajuste y gire el muelle (3) en sentido contrario a las agujas del reloj con una llave exagonal (hasta notar un tope). Gire el mando en el sentido contrario de las agujas del reloj hasta que la marca >0< del mando esté en el 4 de la escala. La válvula está ahora abierta como mucho hasta la marca 2.2. Para anular el ajuste, gire la marca exagonal completamente en sentido de las agujas del reloj hasta que se suelte el tope.

USV-M



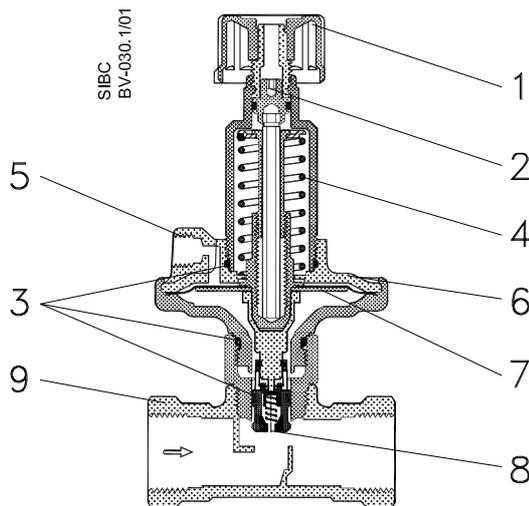
USV-M puede convertirse en una válvula automática de equilibrado USV-PV. El sistema no necesita ser despresurizado durante la operación.

La válvula DN 50 no es convertible.

Diseño
(continuación)

USV-PV

DN	
15	2,5
20	3
25	4
32	5
40	5



1. Mando de corte
2. Muelle de ajuste de presión diferencial.
3. Junta
4. Muelle de referencia
5. Conexión del tubo de impulsión.
6. Cubierta de Membrana
7. Membrana
8. Obturador
9. Cuerpo de válvula

Vueltas (n)	bar
0	0,25
1	0,24
2	0,23
3	0,22
4	0,21
5	0,20
6	0,19
7	0,18
8	0,17
9	0,16
10	0,15
11	0,14
12	0,13
13	0,12
14	0,11
15 *	0,10
16	0,09
17	0,08
18	0,07
19	0,06
20	0,05

* Ajuste de fábrica

USV-PV está diseñada para mantener una presión diferencial constante a través de una columna. A través de una conexión interna la presión de la tubería de retorno actúa sobre la parte inferior de la membrana a través del obturador (8) junto con el muelle de referencia (4). La presión de la tubería de impulsión actúa a través del tubo de impulsión (5) en la parte superior de la membrana. De esta forma se mantiene equilibrada la presión diferencial a través de la columna.

USV-PV se ajusta en fábrica a 0,1 bar (10 kPa). La presión diferencial puede ajustarse entre 0,05 y 0,25 bar. (5 kPa-25 kPa)

Dimensionado

Calculamos:

- A. Tamaño de la válvula USV-M/I
- B. Ajuste de la válvula USV-I

Tenemos:

- 1. Caudal Máx.
 $Q = 0.80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- 2. Perdida de carga a través de la columna
 $\Delta p_s = 15 \text{ [kPa]}$
- 3. Presión de bomba disponible
 $\Delta p_o = 45 \text{ [kPa]}$

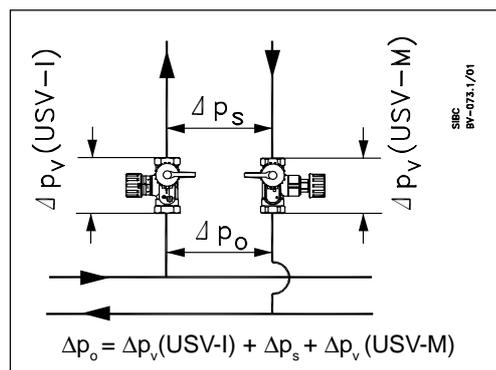
Solución:

A) Tamaño correcto de la válvula:

El tamaño de la tubería y la pérdida de carga (válvula completamente abierta) serán los criterios para seleccionar la válvula.

En el ejemplo seleccionamos una válvula USV-M 20. La pérdida de carga viene dada por el tamaño (pág 8), trazando una horizontal desde DN 20 con preajuste 3.2 (válvula completamente abierta) hasta la intersección con el eje de Kv obtenemos $2.5 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Una línea recta que una este punto con el del caudal $Q = 0,80 \text{ [m}^3/\text{h]}$ nos dará una presión diferencial para USV-M = 10 [kPa] .



B) Tamaño y preajuste de USV-I

La presión diferencial a través de USV-I será:

$$\Delta p_v(\text{USV-I}) = \Delta p_o - \Delta p_s - \Delta p_v(\text{USV-M})$$

$$\Delta p_v = 45 \text{ [kPa]} - 15 \text{ [kPa]} - 10 \text{ [kPa]} = 20 \text{ [kPa]}$$

El ejemplo selecciona USV-I 20. El preajuste se obtiene en el diagrama de dimensionado (pág 8) trazando una línea recta desde el caudal máx $Q = 0.80 \text{ [m}^3/\text{h]}$ hasta la presión diferencial $\Delta p_v(\text{USV-I}) = 20 \text{ [kPa]}$ y la intersección con el eje de kv obtenemos $k_v = 1.8 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Trazar una línea horizontal desde este punto a la intersección con la barra de k_v del tamaño seleccionado. Comenzando por válvula cerrada, necesitamos un preajuste de 1,6 vueltas.

USV-PV

Calculamos:

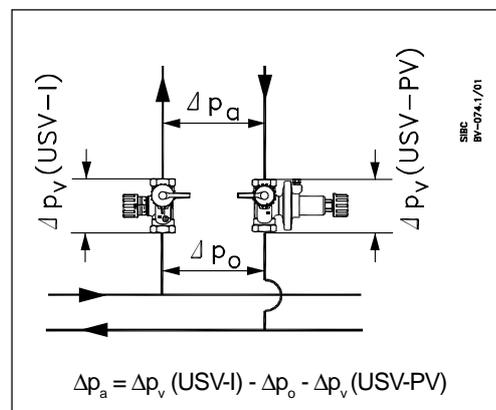
Ajuste de presión diferencial de USV-PV

Tenemos:

- 1. Caudal Máx.
 $Q = 0.80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- 2. Perdida de carga a través de la columna
 $\Delta p_s = 15 \text{ [kPa]}$
- 3. Presión de bomba disponible
 $\Delta p_v = 45 \text{ [kPa]}$

Solución:

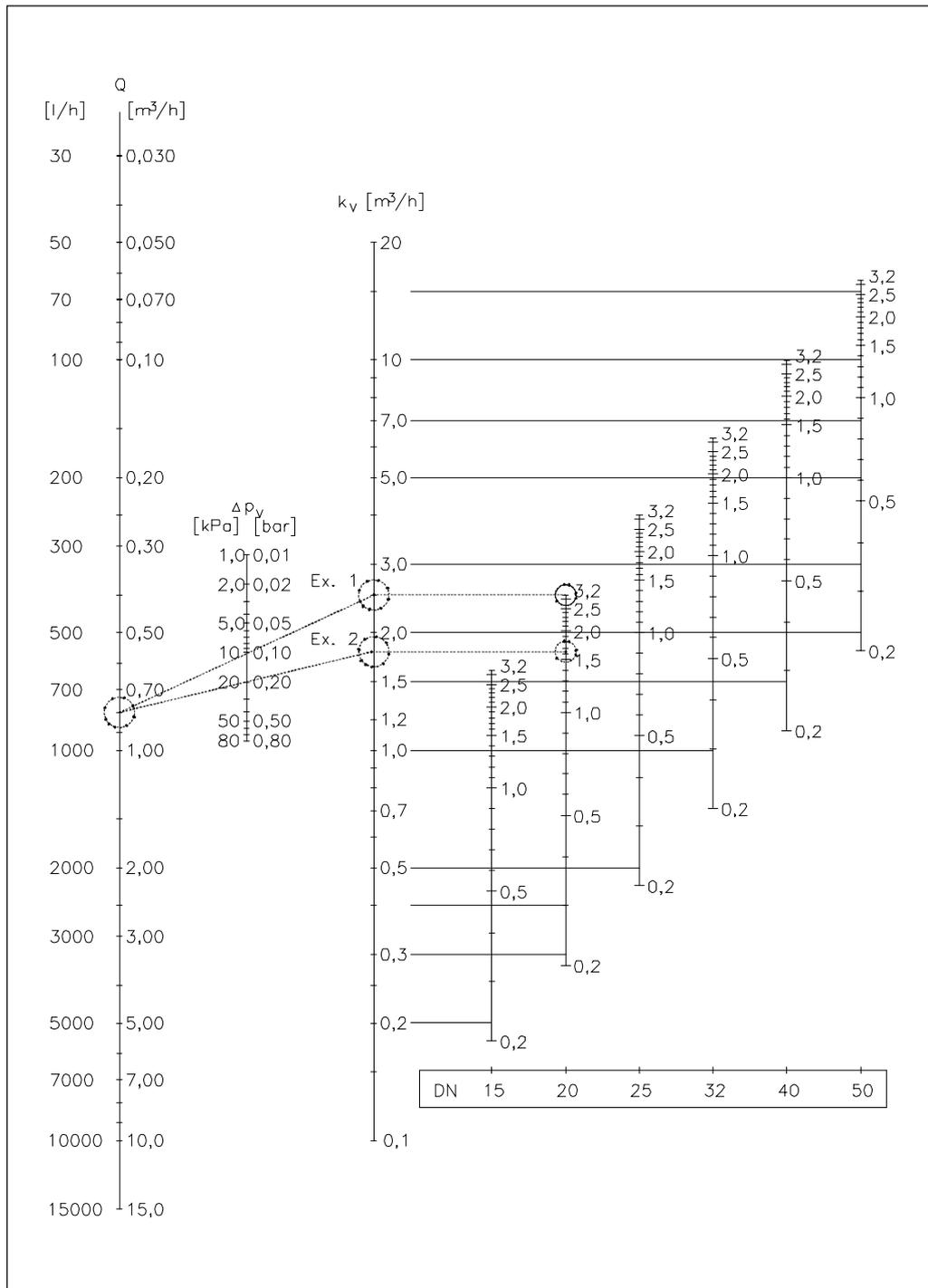
USV-M se convierte en USV-PM instalando un controlador PV y conectándola con el tubo de impulsión a la USV-I. USV-PV mantiene constante la presión diferencial Δp_a a través de la columna. USV - PV se ajusta a $\Delta p_a = 15 \text{ [kPa]}$.



Dimensionado
(continuación)

k_v [m^3/h] para varios ajustes:

Tamaño	Número de vueltas							
	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.2
DN 15	0.2	0.4	0.8	1.1	1.3	1.5	1.6	1.6
DN 20	0.3	0.7	1.3	1.7	2.0	2.3	2.5	2.5
DN 25	0.4	1.1	1.9	2.7	3.3	3.6	3.9	4.0
DN 32	0.7	1.7	3.1	4.3	5.2	5.7	6.1	6.3
DN 40	0.9	2.1	4.2	5.9	7.4	8.7	9.7	10.0
DN 50	1.7	4.1	7.6	10.5	12.7	14.0	15.2	16.0



Una línea recta que una las barras de caudal, presión diferencial y k_v nos muestra la relación entre estos tres valores

$$k_v = \frac{10 \times Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

Q [m^3/h]

Δp [kPa]

Una línea horizontal desde la intersección con la barra de k_v nos da el valor del preajuste para cada tamaño.

Especificación Técnica **Válvula de equilibrado manual/automática USV**

Medida del caudal y Presión diferencial

La presión diferencial puede medirse a través de los conectores de la USV-I utilizando un equipo de medida Danfoss PFM 3000 u otros medidores std.

Nota:

Para medir el caudal preajustado, todos los emisores deben estar ajustados al valor nominal.

El valor del caudal actual lo podemos obtener utilizando las características de pérdida de carga y presión diferencial de la USV-I a válvula completamente abierta.

Medida de presión diferencial en las columnas
Los purgadores de la USV-I y USV-M deben conectarse con un conector código 003L8143.

Instalación

USV-I se instala en la tubería de impulsión. USV-M se instala en la de retorno. La dirección del caudal debe coincidir con la de la flecha del cuerpo. USV-M y USV-I pueden instalarse en cualquier posición. Se recomienda la instalación de un filtro FV en la tubería de impulsión. El tubo de impulsión debe limpiarse con agua antes de convertir USV-M a USV-PV

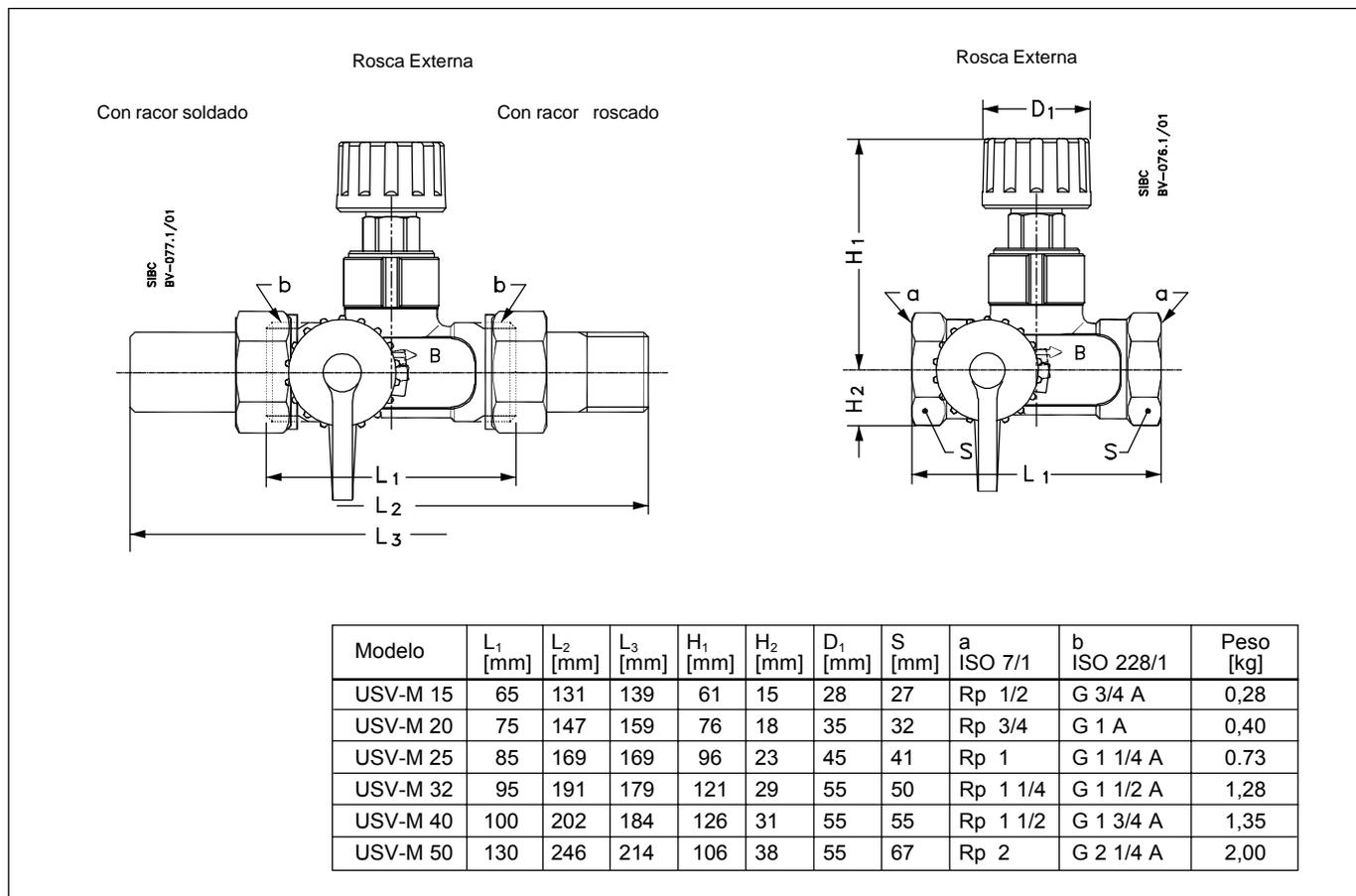
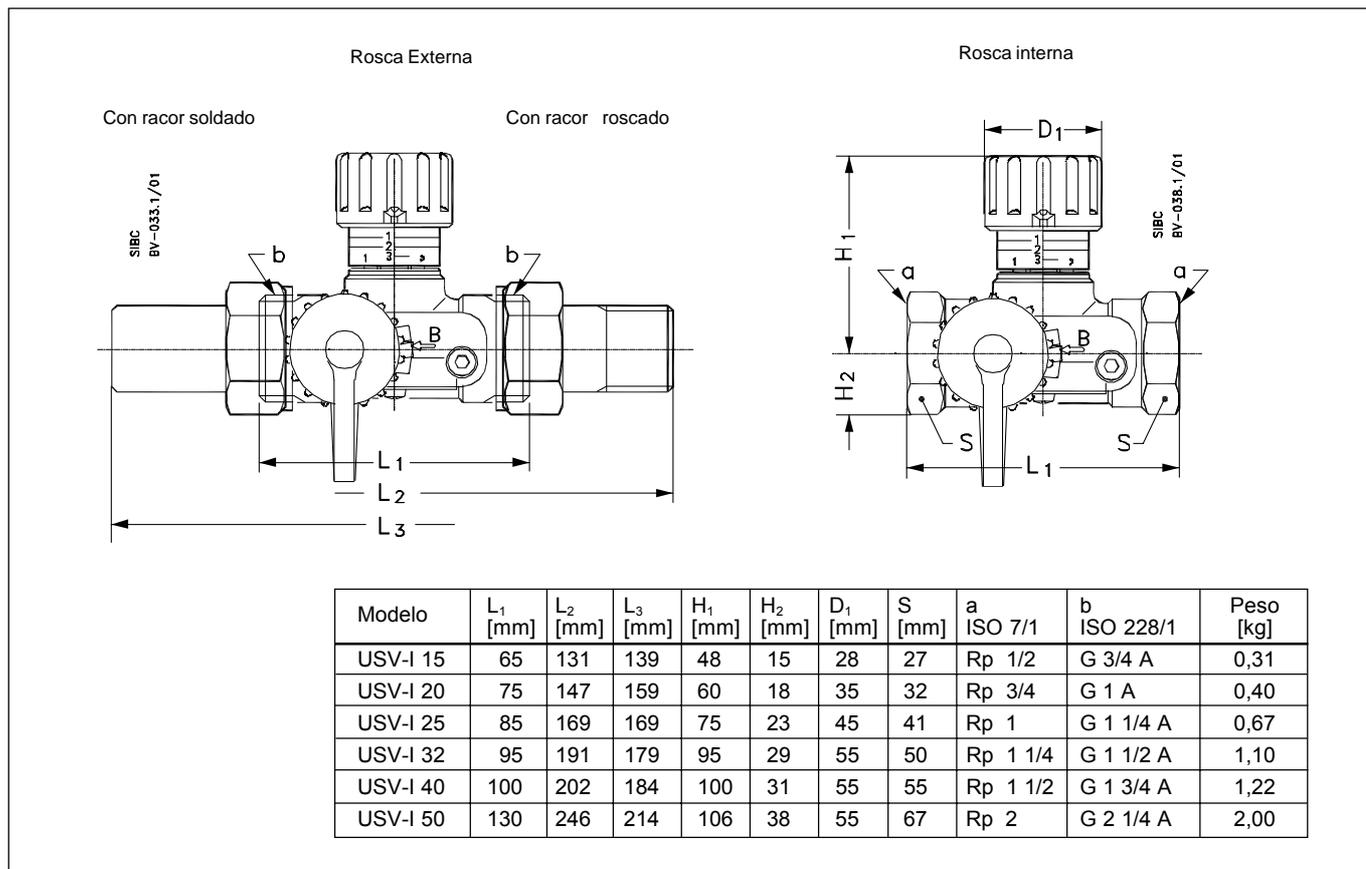
El ángulo de 90° entre las diferentes tomas permite de una forma sencilla tanto la instalación y medida del sistema como las operaciones de corte y purga.

Prueba de presión

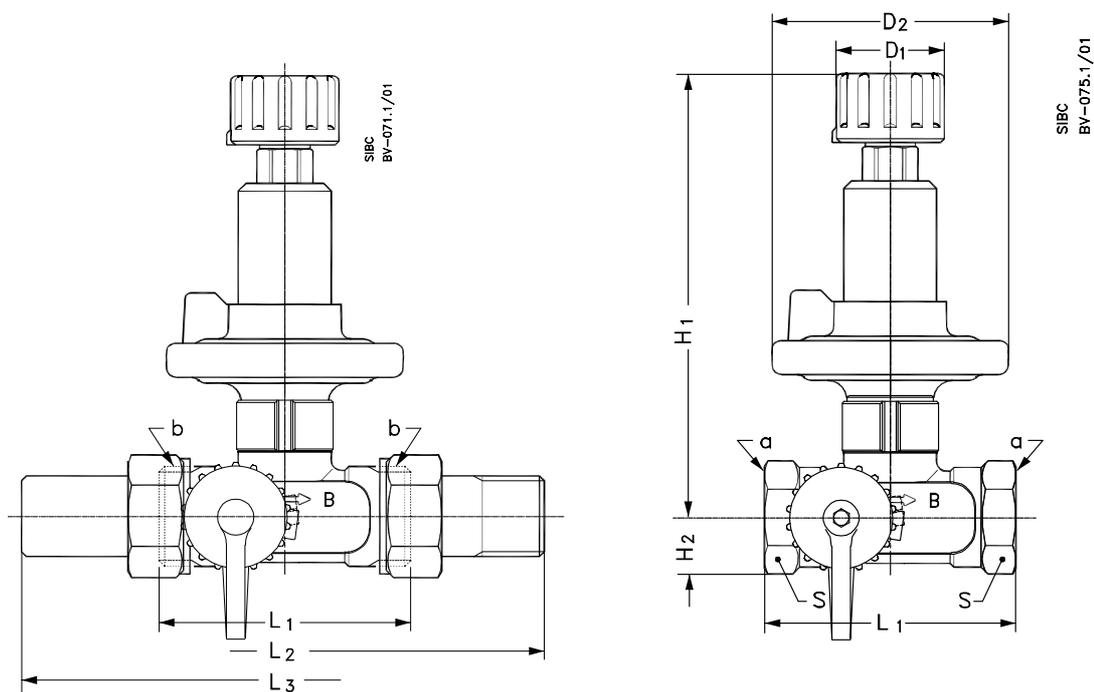
Presión máx. de prueba 25 bar

Al efectuar la prueba de presión de la instalación, debe existir la misma presión a ambos lados de la membrana. Esto significa que el tubo de impulsión debe estar conectado y todas las válvulas de aguja abiertas.

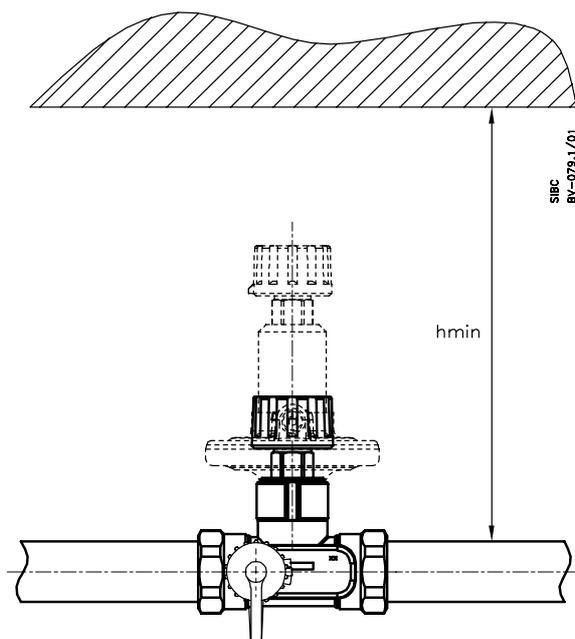
Si se instala la la USV-PV en combinación con la USV-I, ambas deben estar abiertas o cerradas, pero ambas en la misma posición.

Dimensiones


Dimensiones



Modelo	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	L ₃ [mm]	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	D ₁ [mm]	D ₂ mm	S [mm]	a ISO 7/1	b ISO 228/1	Peso [kg]
USV-PV 15	65	131	139	115	15	28	61	27	Rp 1/2	G 3/4 A	0,55
USV-PV 20	75	147	159	144	18	35	76	32	Rp 3/4	G 1 A	0,90
USV-PV 25	85	169	169	184	23	45	98	41	Rp 1	G 1 1/4 A	1,80
USV-PV 32	95	191	179	230	29	55	122	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A	3,35
USV-PV 40	100	202	184	235	31	55	122	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A	3,45



	h _{min} [mm]
DN 15	150
DN 20	200
DN 25	250
DN 32/40	320

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

**Danfoss S.A.**

**Av. Tenerife, 22
Pol. Ind. Norte
28700 S.S. de los Reyes
(Madrid)**

**Tel.: 91 658 6688
Fax: 91 663 6294**

<http://www.danfoss.es>

Delegaciones:

Madrid
Tel.: 91.658.69.26
Fax: 916.637.846

Barcelona
Calle Numancia 205
Tel.: 902.246.104
Fax: 932.800.770

Bilbao
Avda. Zumalacárregui 30
Tel.: 902.246.104
Fax: 944.127.563

Lisboa
Av. do Forte, 8 - 1ºP
Carnaxide
Tel.: 21.424.89.31
Fax: 21.417.24.66