

## **Regulador modulante de nivel de líquido, control directo, SV 1 y 3**

**Contenido**

	Página
Introducción .....	3
Datos técnicos.....	3
Homologaciones .....	3
Identificación.....	3
Ejemplo de dimensionamiento para SV (L).....	3
Pedidos .....	4
Dimensionamiento de tuberías .....	4
Capacidad.....	5
Diseño / Funcionamiento .....	6
SV 1 - 3 para drenaje de desescarhe de alta presión .....	10
Dimensiones y peso .....	11

Introducción



El SV 1 y 3 se pueden utilizar por separado como reguladores modulantes de nivel de líquido en sistemas de refrigeración, congelación y aire acondicionado para amoníaco ó refrigerantes fluorados.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, el SV se utiliza como válvula flotador piloto para las válvulas de expansión principales, tipo PMFL ó PMFH.

Datos técnicos

*Refrigerante*  
R717, R22, R134a, R404A y otros refrigerantes fluorados

*Banda de regulación (P band)*  
35 mm

*Temperatura del medio*  
-50 → +65°C

*Máx. presión de trabajo*  
PB = 28 bar

*Máx. presión de prueba*  
 $p' = 36$  bar

*Valor  $k_v$  para el orificio del flotador*  
SV 1 = 0.06 m<sup>3</sup>/h  
SV 3 = 0.14 m<sup>3</sup>/h

En la válvula de estrangulamiento, el valor más alto de  $k_v$  es de 0.18 m<sup>3</sup>/h. La válvula de estrangulamiento se puede utilizar tanto en serie o en paralelo con el orificio flotador.

Homologaciones



*Directiva de Equipos a Presión (PED)*  
El SV1 y 3 están homologados según las normas europeas especificadas por la Directiva de Equipos a Presión y tienen marca CE. Para más detalles/restricciones, ver Instrucciones.

	SV1 y 3
<b>Clasificado por</b>	Grupo de fluido I
<b>Categoría</b>	I

Identificación



Ejemplo de dimensionamiento para SV (L)

*Refrigerante*  
R717 (NH<sub>3</sub>)

*Capacidad de evaporación*  
 $Q_e = 27$  kW

*Temperatura de evaporación*  
 $t_e = -10^\circ\text{C}$  (~  $p_e = 2.9$  bar abs.)

*Temperatura de condensación*  
 $t_c = +30^\circ\text{C}$  (~  $p_c = 11.7$  bar abs.)

*Temperatura del líquido para SV*  
 $t_l = +20^\circ\text{C}$

*Subenfriamiento*  
 $\Delta t_{\text{sub}} = t_c - t_l = 30^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 10$  K

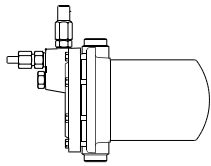
*Pérdida de carga en SV*  
 $\Delta p = p_c - p_e = 11.7 - 2.9 = 8.8$  bar

*Factor de corrección k para subenfriamiento 10 K*  
0.98

*Capacidad corregida*  
 $27 \times 0.98 = 26.4$  kW

Con  $t_e = -10^\circ\text{C}$  y  $\Delta p = 8$  bar y la capacidad 27 kW, se podría utilizar un SV 1.

Si se utiliza un SV 3 para esta capacidad, se debe ajustar una desviación (offset) menor.

**Pedidos**

**Regulador**

Los códigos que se aplican a los reguladores de nivel de líquido para SV 1 y SV 3 incluyen conexión soldar.  $\varnothing 6.5 / \varnothing 10 \text{ mm}$  <sup>1)</sup> para la línea piloto. Tubería de conexión de equilibrio (líquido/vapor): 1 in. soldar /  $1\frac{1}{8}$  in. soldar cobre.

La capacidad nominal se refiere a la capacidad de la válvula con una temperatura de evaporación  $t_e = +5^\circ\text{C}$ , temperatura de condensación  $t_c = +32^\circ\text{C}$  y temperatura de líquido  $t_l = +28^\circ\text{C}$ .

Tipo de válvula	Código	Capacidad nominal en kW					
		R717	R22	R134a	R404A	R12	R502
SV 1	<b>027B2021</b>	25	4.7	3.9	3.7	3.1	3.4
SV 3	<b>027B2023</b>	64	13	10.0	9.7	7.9	8.8
SV 1	<b>027B2021CE*</b>	25	4.7	3.9	3.7	3.1	3.4
SV 3	<b>027B2023CE*</b>	64	13	10.0	9.7	7.9	8.8

<sup>1)</sup> La conexión roscada de  $\frac{3}{8}$  in. se puede suministrar con el código 027B2033.

\* marca CE

**Accesorios y recambios**

Ver catalogo de accesorios.

**Dimensionamiento de tuberías**
**Línea de líquido**

Las siguientes dimensiones para la línea de líquido, las cuales se conectan a manguitos en pos. C, ver "Diseño / Funcionamiento", se basan en la velocidad máxima en tubería con amoníaco

subenfriado a una velocidad máxima de *aprox. 1 m/s* y con refrigerantes fluorados de *aprox. 0.5 m/s*.

**1. R717 (amoníaco)**

Tipo	Dimensiones	
	0.8 bar < $\Delta p_{sv}$ < 4 bar	4 bar < $\Delta p_{sv}$ < 16 bar
	Tubería de acero	Tubería de acero
SV 1	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{3}{8}$ in.
SV 3	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{1}{2}$ in.

**2. R22, R134a, R404A**

Tipo	Dimensiones			
	0.8 bar < $\Delta p_{sv}$ < 4 bar		4 bar < $\Delta p_{sv}$ < 16 bar	
	Tubería de acero	Tubería de cobre	Tubería de acero	Tubería de cobre
SV 1	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{1}{2}$ in.
SV 3	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{5}{8}$ in.	$\frac{1}{2}$ in.	$\frac{3}{4}$ in.

**Tubería de equilibrio superior (conectada a pos. D en SV (L))**

Tipo	Dimensiones
SV (L) 1	1 in.
SV (L) 3	$1\frac{1}{2}$ in.

**Capacidad**

El valor de capacidad de tablas está basado en un subenfriamiento de 4 K antes de la SV.

Si el subenfriamiento es mayor ó menor de 4 K, se deben aplicar los factores de corrección.

Tipo	Temperatura evaporación $t_e$ °C	Capacidad en kW según pérdida de carga a través de la válvula $\Delta p$ bar							
		0.8	1.2	1.6	2	4	8	12	16

Tipo	Temperatura evaporación $t_e$ °C	Capacidad en kW según pérdida de carga a través de la válvula $\Delta p$ bar							
		0.8	1.2	1.6	2	4	8	12	16

**R717 (NH<sub>3</sub>)**

Tipo	Temperatura evaporación $t_e$ °C	Capacidad en kW							
		0.8	1.2	1.6	2	4	8	12	16
SV 1	+10	9.5	11	13	15	20	27	30	
	0	9.9	12	14	15	20	27	31	33
	-10	10	12	14	15	21	27	31	33
	-20	11	12	14	15	21	27	30	33
	-30	11	12	14	15	20	26	30	33
	-40	11	13	14	15	20	26	29	32
SV 3	+10	25	31	35	39	52	71	77	
	0	26	32	36	40	52	69	78	83
	-10	26	32	36	40	52	68	77	83
	-20	26	31	35	39	52	67	76	82
	-30	25	30	34	38	50	66	75	82
	-40	24	29	33	36	49	65	73	80
-50	23	27	31	35	47	64	71	79	

**R22**

Tipo	Temperatura evaporación $t_e$ °C	Capacidad en kW							
		0.8	1.2	1.6	2	4	8	12	16
SV 1	+10	2.2	2.6	3.0	3.2	4.2	4.8	5.7	5.7
	0	2.3	2.7	3.1	3.4	4.4	4.9	5.8	5.8
	-10	2.4	2.8	3.2	3.5	4.5	5.0	5.8	5.9
	-20	2.4	2.9	3.3	3.6	4.6	5.0	5.8	5.8
	-30	2.5	2.9	3.3	3.6	4.5	5.0	5.7	5.7
	-40	2.5	2.9	3.3	3.6	4.4	4.9	5.6	5.6
SV 3	+10	5.6	6.8	7.7	8.5	11	13	15	15
	0	5.8	7.0	8.0	8.8	11	13	15	15
	-10	6.0	7.3	8.2	9.0	12	13	15	15
	-20	6.1	7.3	8.3	8.9	11	13	14	15
	-30	6.2	7.3	8.1	8.8	11	12	14	14
	-40	6.1	7.1	7.9	8.5	11	12	14	14
-50	5.9	6.9	7.6	8.2	11	12	13	14	

**Factores de corrección**

Cuando se dimensiona, la capacidad del evaporador se multiplica por el factor de corrección k dependiendo del subenfriamiento  $\Delta t_{sub}$  delante de la válvula.

La capacidad corregida se busca entonces en las tablas anteriores.

**R717 (NH<sub>3</sub>)**

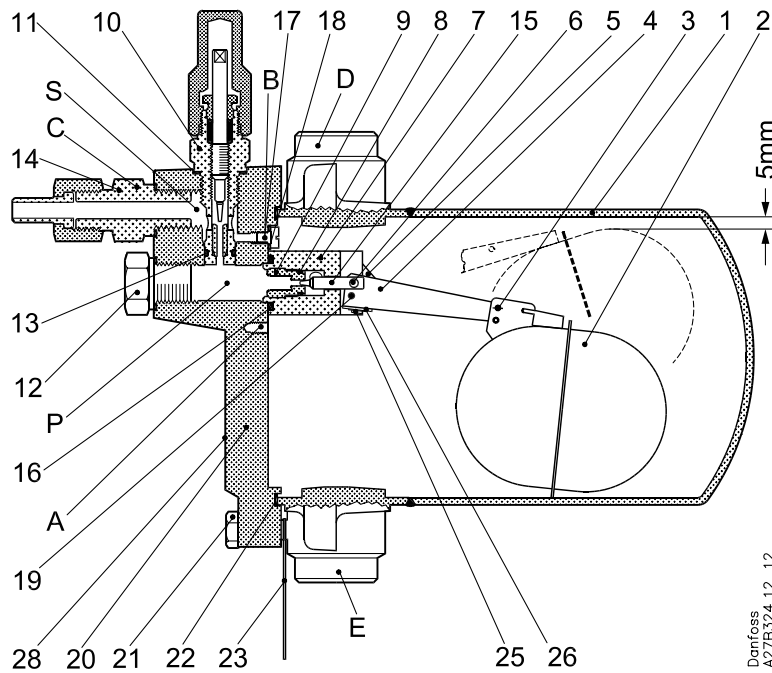
$\Delta t$ K	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
k	1.01	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.91	0.89	0.87	0.86	0.85

**R22**

$\Delta t$ K	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
k	1.01	1.00	0.96	0.93	0.90	0.87	0.85	0.83	0.80	0.78	0.77

**Diseño**  
**Funcionamiento**

SV con funcionamiento de baja presión



- C. Manguito
- D. Conexión para tubería de equilibrio
- P. Conexión en paralelo con la pos. C (rosca 25 in pos. A)
- S. Conexión en serie con la pos. C (rosca 25 in pos. B)

No.	Pieza	Material	DIN / EN
1	Carcasa del flotador	Acero Inoxidable Acero baja temperatura	X5CrNi18-10, DIN 17440 P285QH, EN 10222-4
2	Flotador	Acero Inoxidable	
3	Pasador	Acero	
4	Brazo de flotación	Acero Inoxidable	
5	Unión	Acero	
6	Pasador	Acero Inoxidable	
7	Cuerpo de válvula	Acero	
8	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
9	Orificio de flotador	Plástico	
10	Unidad de regulación manual. Válvula de estrangulación	Acero	
11	Junta	Sin asbestos	
12	Tapa	Acero	
13	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
14	Conexión de piloto (accesorio)	Acero	
15	Orificio de aguja	Plástico	
16	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
17	Tornillo	Acero	
18	Junta	Sin asbestos	
19	Pasador	Acero	
20	Tapa	Hierro fundido de baja temperatura (spherical)	EN-GJS-400-18-LT EN 1563
21	Tornillo	Acero Inoxidable	A2-70
22	Junta	Sin asbestos	
23	Etiqueta	Papel	
25	Tornillo	Acero	
26	Arandela elástica	Acero	
28	Chapa	Aluminio	

**Diseño**  
**Funcionamiento**  
(continuación)*SV (L), funcionamiento en baja presión*

El SV (L) se utiliza con evaporadores inundados pequeños, donde sólo se aceptan pequeñas variaciones en el nivel de líquido. Cuando el nivel de líquido disminuye, el flotador (2) se mueve hacia abajo. Esto hace que la aguja pos. (15) salga del orificio y la cantidad de líquido inyectado aumente.

La entrada de la línea de líquido, la cual se monta en el manguito pos. (C), se debe dimensionar de forma que se obtenga una velocidad y pérdida de carga aceptables. Esto es importante sobre todo cuando el líquido es ligeramente subenfriado, dado que si se produce flash-gas, la capacidad de la válvula se reduce considerablemente.

Ver las dimensiones recomendadas para la línea de líquido en "Dimensiones de tubería". La cantidad de flashgas, la cual se genera por

expansión, se elimina a través de la tubería de equilibrio (D). En plantas de refrigeración con refrigerantes fluorados, si los subenfriamientos son pequeños y hay grandes pérdidas de carga, se pueden originar cantidades de flashgas de aproximadamente el 50% de la cantidad de líquido inyectado.

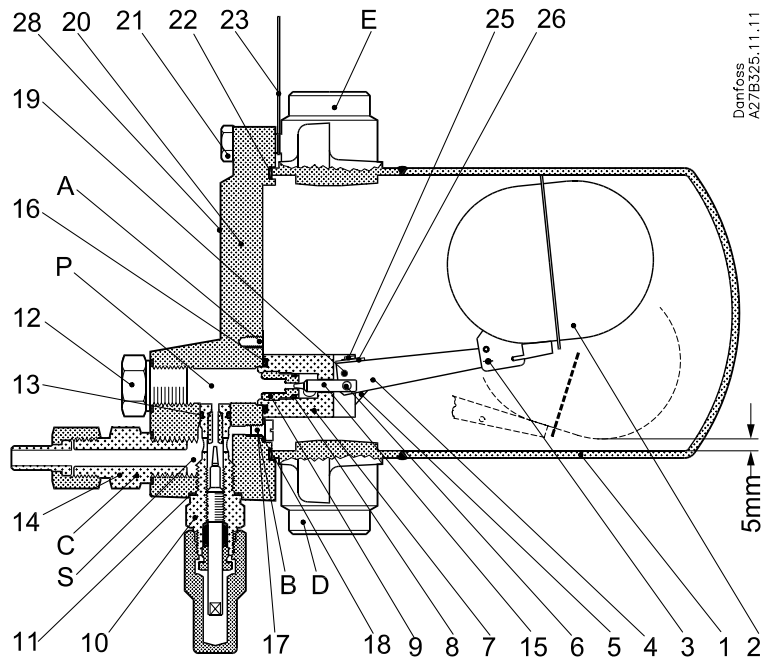
Por lo tanto *la pérdida de carga en la tubería de equilibrio se debe mantener al mínimo*, de otro modo puede existir riesgo de que

- el nivel de líquido en el evaporador varíe a un grado inaceptable como función de la carga del evaporador
- la diferencia absoluta entre el nivel de líquido del evaporador y la válvula SV sea muy grande.

Ver las dimensiones recomendadas para la tubería de equilibrio en "Dimensiones de tubería".

**Diseño**  
**Funcionamiento**  
(continuación)

SV con funcionamiento de alta presión



- C. Manguito
- D. Conexión de tubería de equilibrio
- P. Conexión en paralelo de pos. C (roscar 25 en pos. A)
- S. Conexión en serie de pos. C (roscar 25 en pos. B)

No.	Pieza	Material	DIN / EN
1	Carcasa del flotador	Acero Inoxidable	X5CrNi18-10, DIN 17440
2	Flotador	Acero baja temperatura	P285QH, EN 10222-4
3	Pasador	Acero	
4	Brazo de flotación	Acero Inoxidable	
5	Unión	Acero	
6	Pasador	Acero Inoxidable	
7	Cuerpo de válvula	Acero	
8	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
9	Orificio de flotador	Plástico	
10	Unidad de regulación manual. Válvula de estrangulación	Acero	
11	Junta	Sin asbestos	
12	Tapa	Acero	
13	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
14	Conexión de piloto (accesorio)	Acero	
15	Orificio de aguja	Plástico	
16	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
17	Tornillo	Acero	
18	Junta	Sin asbestos	
19	Pasador	Acero	
20	Tapa	Hierro fundido de baja temperatura (spherical)	EN-GJS-400-18-LT EN 1563
21	Tornillo	Acero Inoxidable	A2-70
22	Junta	Sin asbestos	
23	Etiqueta	Papel	
25	Tornillo	Acero	
26	Arandela elástica	Acero	
28	Chapa	Aluminio	



**Diseño**  
**Funcionamiento**  
(continuación)

*SV (H), funcionamiento alta presión*

El SV (H) se utiliza como regulador de nivel de líquido para condensadores pequeños y recipientes.

Cuando el nivel de líquido aumenta, el flotador pos. (2) se mueve hacia arriba. Esto hace que la aguja pos. (15) salga del orificio y el exceso de líquido se elimine.

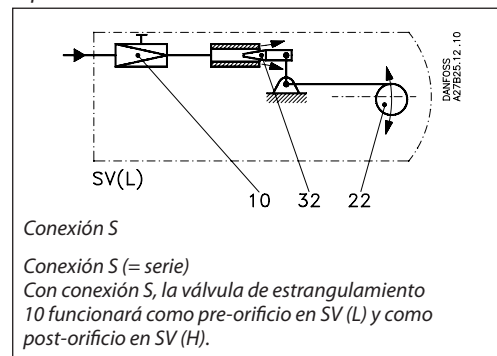
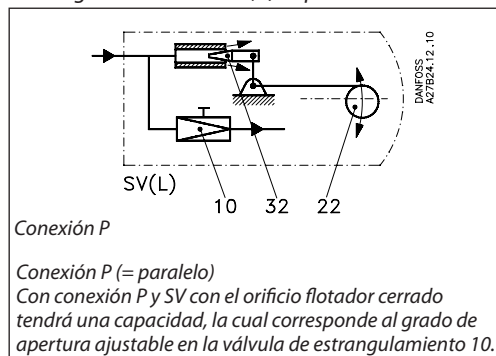
En plantas de refrigeración con refrigerantes fluorados ligeramente subenfriados y pérdidas de carga elevadas, se puede originar, como ya se mencionó anteriormente, la formación de grandes cantidades de flash-gas.

La mezcla de líquido y vapor tiene que pasar a través del manguito pos. (C) y salir hacia la línea de líquido.

Si las dimensiones de la tubería son demasiado pequeñas, la pérdida de carga que se produce puede reducir la capacidad del SV (H) considerablemente. Esto significaría que existe riesgo de acumulación de líquido en el condensador o recipiente.

Ver dimensiones recomendadas para tubería de líquido en "Dimensiones de tubería".

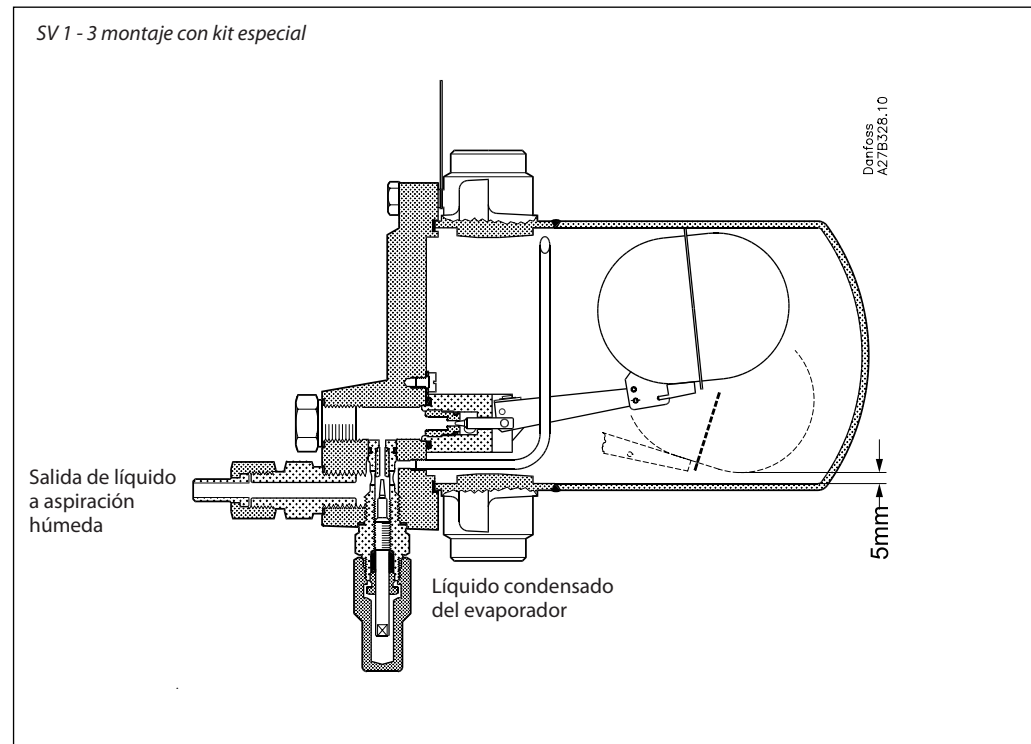
*El manguito de conexión (C) se puede montar tanto en la posición P ó S.*



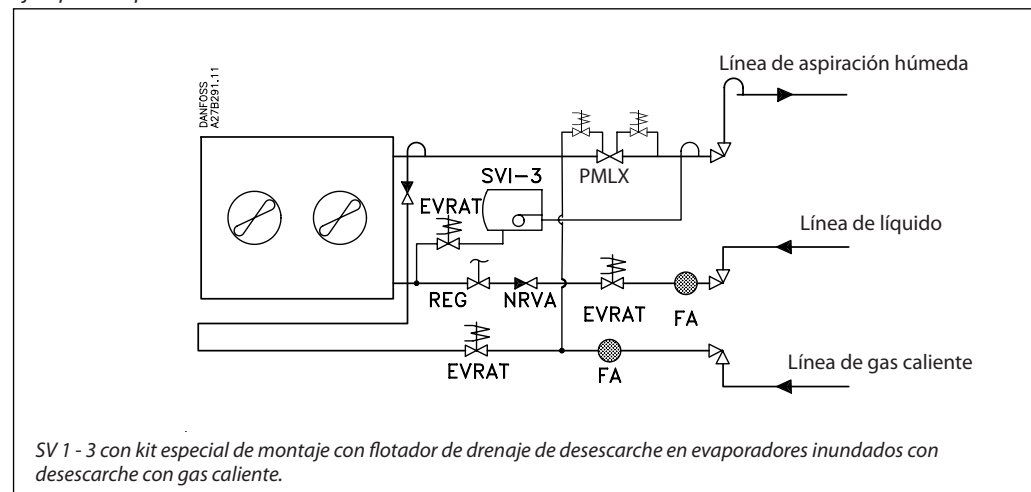
**SV 1 - 3 para drenaje de desescarche de alta presión**

El SV 1 - 3 se puede utilizar como válvula flotador para drenaje de desescarche, cuando se cierra la tubería de equilibrio y el regulador de nivel de líquido se monta con un kit especial (código **027B2054**), que consiste en:

- Orificio especial y aguja de orificio con valor  $k_v$  de 0.28 m<sup>3</sup>/h.
- Tubería de drenaje de gas



*Ejemplo de aplicación*



Dimensiones y peso

