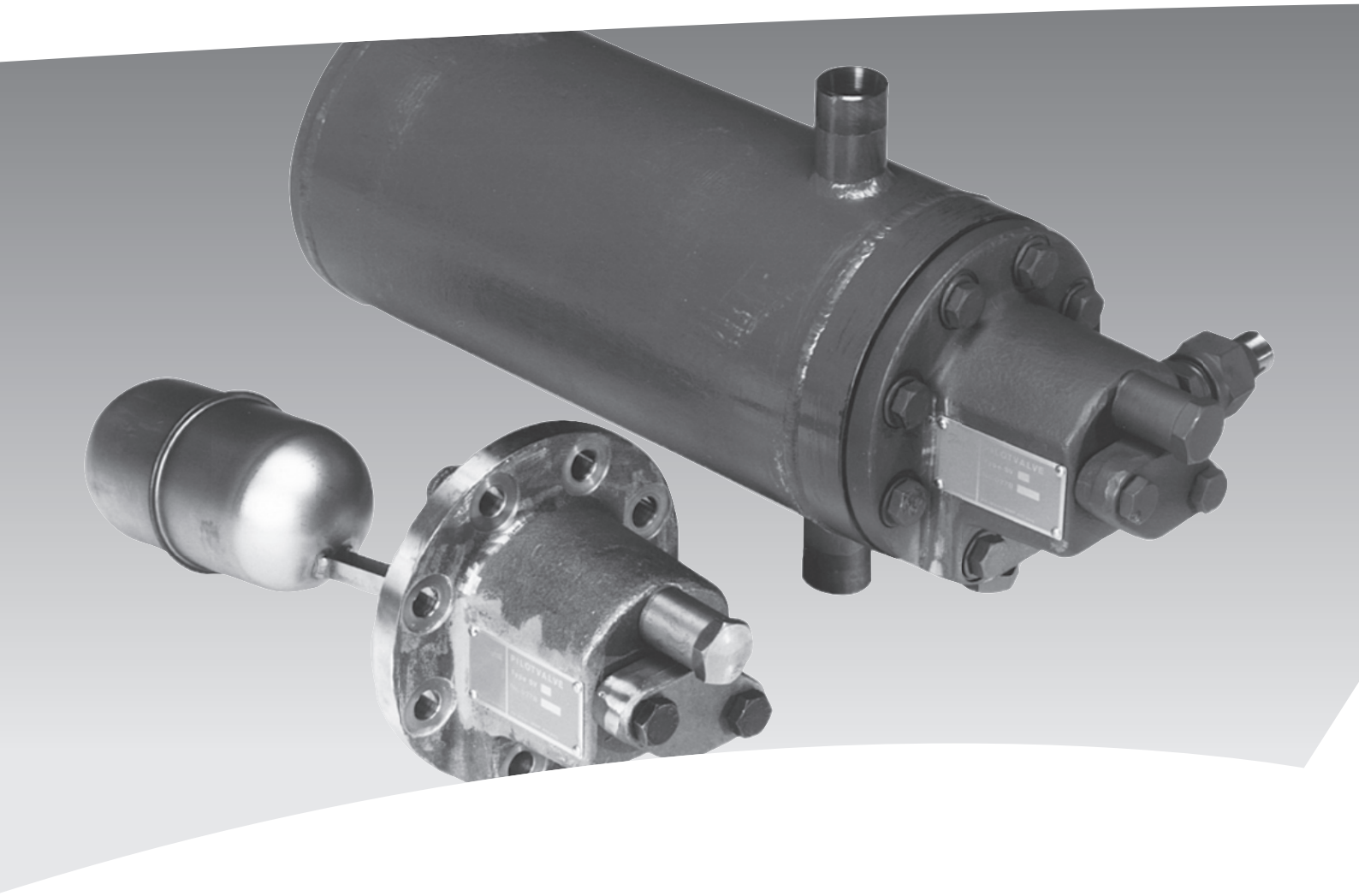


Reguladores modulantes de nivel de líquido control directo, para baja presión

tipos SV 4, 5 y 6

REFRIGERATION AND
AIR CONDITIONING

Folleto técnico

Contenido

Página

Introducción 3
Características 3
Datos técnicos 3
Homologaciones 3
Identificación 3
Materiales 4
Ejemplo de dimensionamiento para SV 4
Capacidad 5
Construcción / Funcionamiento 6
Aplicación 9
Dimensiones y pesos 10
Pedidos 11

© Danfoss A/S (RC-CMS / MB), 07 - 2004

Introducción

Los SV 4-6 se utilizan para baja presión como regulador modulante de nivel de líquido en sistemas de refrigeración, congelación y aire acondicionado con amoníaco y otros refrigerantes comunes.

Características

- Funcionamiento fiable
- Regulación estable, incluso durante cambios de carga momentáneos
- Inyección de líquido directamente a la cárcasa del flotador ó hacía el evaporador a través de una conexión externa de tubería
- El conjunto de orificio y el filtro se pueden remplazar sin necesidad de evacuar la cárcasa del flotador
- Se puede suministrar sin la cárcasa del flotador para montaje directo en instalaciones (pedido especial)
- Se puede utilizar como piloto flotador para la PMFL si se monta con un orificio especial (diámetro ∅2.5 mm)

Datos técnicos

Refrigerantes
Se puede utilizar para todos los refrigerantes no inflamables comunes, incluido el R717, y gases/líquidos no corrosivos dependiendo de la compatibilidad con el material de sellado. Si se utilizan hidrocarburos inflamables, contactar con Danfoss.

Banda de regulación (P band)
Aprox. 35 mm

Máx. presión de trabajo
MWP = 28 bar

Máx. Δp
SV 4 = 23 bar
SV 5 = 21 bar
SV 6 = 19 bar

Temperatura del medio
–50°C a 120°C

Máx. presión de prueba
MTP = 42 bar

Valor k_v y diámetro del orificio
SV 4: k_v = 0.23 m^3/hD = 3.0 mm
SV 5: k_v = 0.31 m^3/hD = 3.5 mm
SV 6: k_v = 0.43 m^3/hD = 4.0 mm

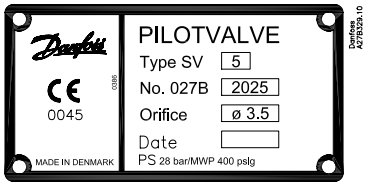
Homologaciones

Directiva de Equipos a Presión (PED)
El SV 4, 5 y 6 están homologados de acuerdo con las normas europeas estándar especificadas en la Directiva de Equipos a Presión y tienen marca CE.

Para más detalles/restricciones, ver Instrucciones.

	SV 4, 5 y 6
Classificado para	Grupo de fluido I
Categoria	II

Identificación



Materiales

- Juntas sin asbestos
- El cuerpo de válvula es de hierro fundido para baja temperatura, spherical (EN-GJS-400-18-LT)
- Carcasa del flotador: ST 35.8 DIN 17175 W. no. 1.0305

Ejemplo de dimensionamiento para SV

Refrigerante
R717 (NH_3)

Capacidad del evaporador
Q_e = 145 kW

Temperatura de evaporación
t_e = –10°C (~ p_e = 2.9 bar abs.)

Temperatura de condensación
t_c = +30°C (~ p_c = 11.7 bar abs.)

Temperatura de líquido delante de SV
t_l = +20°C

Subenfriamiento
$\Delta t_{sub} = t_c - t_l$ = 30°C – 20°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 de 10 K
= 0.98

Capacidad corregida
145 × 0.98 = 142 kW

Con t_e = –10°C y Δp = 8 bar y
147 kW, se puede utilizar un SV 5.

© Danfoss A/S (RC-CMS / MB), 07 - 2004

Capacidad

Los valores de capacidad están basados en un subenfriamiento de 4 K delante de la válvula SV
Si el subenfriamiento es mayor o menor de 4 K, utilizar los siguientes factores de corrección.

R717 (NH_3)

Tipo	Temperatura evaporación t_e °C	Capacida en kW con una pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		0.8	1.2	1.6	2	4	8	12	16
SV 4	+10	37	45	52	58	79	105	122	134
	0	39	47	54	59	81	107	124	136
	−10	40	48	55	61	82	108	125	137
	−20	41	49	56	62	83	109	125	137
	−30	42	50	57	63	84	109	125	136
	−40	42	51	58	63	84	108	124	135
	−50	43	51	58	63	83	107	122	133
SV 5	+10	51	62	71	78	107	143	166	183
	0	53	64	73	81	110	145	168	185
	−10	54	66	75	83	112	147	170	186
	−20	56	67	76	84	113	148	170	186
	−30	57	68	78	85	114	148	170	185
	−40	58	69	78	86	114	147	168	184
	−50	58	69	78	86	113	146	167	182
SV 6	+10	68	83	95	105	144	191	222	245
	0	71	86	98	108	147	195	226	248
	−10	73	88	101	111	150	197	227	250
	−20	75	90	103	113	152	198	228	250
	−30	76	92	104	115	153	198	227	248
	−40	77	93	105	115	153	197	226	246
	−50	78	93	105	115	152	196	223	243

R22

Tipo	Temperatura evaporación t_e °C	Capacida en kW con una pérdida de carga a través de la válvula Δp ba							
		0.8	1.2	1.6	2	4	8	12	16
SV 4	+10	8.5	10.3	11.7	12.9	17.2	21.8	24.1	25.1
	0	8.9	10.7	12.2	13.5	17.8	22.4	24.6	25.7
	−10	9.3	11.2	12.7	14.0	18.3	22.8	25.0	25.9
	−20	9.7	11.6	13.1	14.4	18.7	23.1	25.1	25.9
	−30	9.9	11.8	13.4	14.6	18.9	23.1	25.0	25.7
	−40	10.1	12.1	13.6	14.8	18.9	22.9	24.7	25.3
	−50	10.3	12.1	13.6	14.8	18.8	22.6	24.2	24.8
SV 5	+10	11.6	14.0	15.9	17.6	23.4	29.6	32.7	34.2
	0	12.1	14.6	16.7	18.4	24.3	30.5	33.5	34.9
	−10	12.7	15.2	17.3	19.0	24.9	31.1	34.0	35.3
	−20	13.1	15.7	17.8	19.6	25.4	31.4	34.1	35.3
	−30	13.5	16.1	18.2	19.9	25.7	31.4	34.0	35.0
	−40	13.8	16.4	18.4	20.1	25.7	31.2	33.6	34.5
	−50	14.0	16.5	18.5	20.2	25.6	30.7	33.0	33.7
SV 6	+10	15.5	18.7	21.3	23.6	31.4	39.7	43.9	45.8
	0	16.3	19.6	22.3	24.6	32.6	40.9	45.0	46.8
	−10	17.0	20.4	23.2	25.5	33.5	41.7	45.6	47.3
	−20	17.6	21.1	23.9	26.2	34.1	42.1	45.8	47.3
	−30	18.1	21.6	24.4	26.7	34.5	42.1	45.6	47.0
	−40	18.5	22.0	24.7	27.0	34.5	41.8	45.0	46.2
	−50	18.7	22.2	24.8	27.0	34.3	41.2	44.2	45.2

Factores de corrección
Cuando se dimensiona, se multiplica la capacidad del evaporador por el factor de corrección k, dependiendo del subenfriamiento Δt_{sub} delante de la válvula.
La capacidad corregida se busca en las tablas.

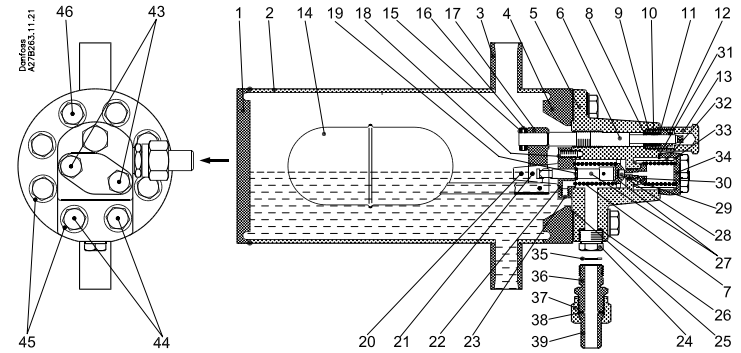
R717 (NH_3)

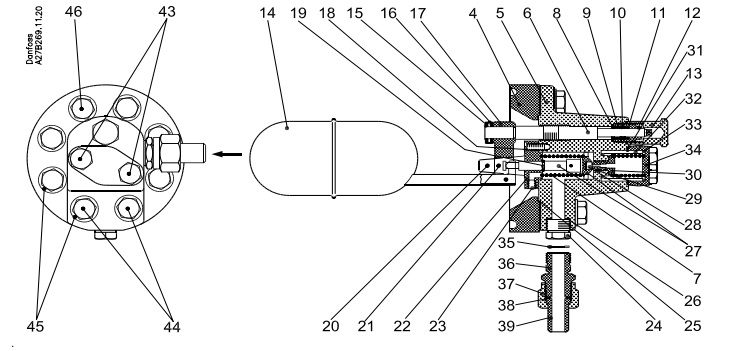
Δt K	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
k	1.01	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.91	0.89	0.87	0.86	0.85

R22

Δt 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

Construcción
Funcionamiento

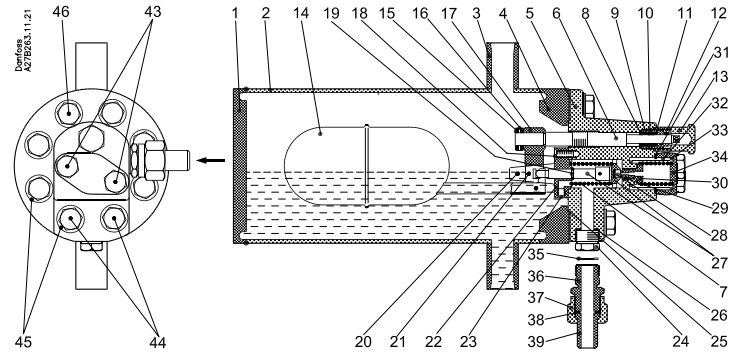


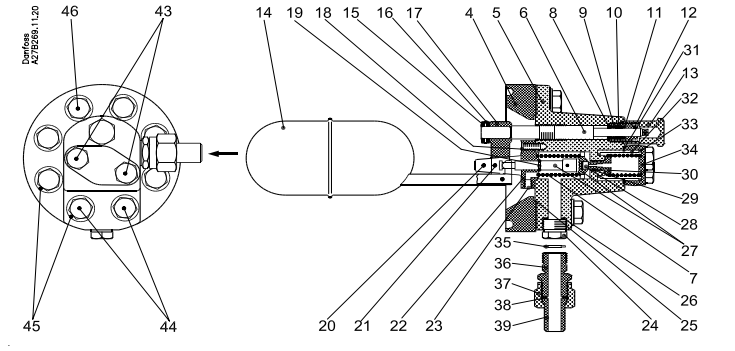


No.	Pieza	Material	DIN / EN
1	Brida lateral para la válvula flotador	Acero	P275NL1 EN10028-3
2	Tubería para cuerpo de válvula	Acero	TTST35N DIN17173
3	Conector al cuerpo	Acero	P275NL1 EN10028-3
4	Tapa para el flotador	Acero	P275NL1 EN10028-3
5	Cuerpo de válvula	Hierro fundido para baja temperatura	EN-GJS-400-18-LT EN1563
6	Husillo	Acero Inoxidable	
7	Muelle	Acero	
8	Anillo de sellado	Nylon (PA 6)	
9	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
10	Anillo de distancia	Nylon (PA 6)	
11	Anillo de prensaestopas	Nylon (PA 6)	
12	Prensaestopas	Acero	
13	Tapa	Acero	
14	Flotador	Acero Inoxidable	
15	Anillo de ajuste	Acero	
16	Pasador	Acero	
17	Horquilla para el husillo	Acero	
18	Tornillo	Acero	
19	Anillo de cierre	Acero	
20	Pasador	Acero	

© Danfoss A/S (RC-CMS / MB), 07 - 2004

Construcción
Funcionamiento
(cont.)





No.	Pieza	Material	DIN / EN
21	Pasador	Acero	
22	Cubierta con guía	Acero	
23	Tornillo	Acero	
24	Tapa	Acero	
25	Junta	Non asbestos	
26	Junta	Aluminium	
27	Cono de válvula (guía) con pasador	Acero / Nylon (PA6)	
28	Cono de válvula	Teflón (PTFE)	
29	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)	
30	Orificio	Teflón (PTFE)	
31	Junta	Sin asbestos	
32	Filtro	Acero/Acero Inoxidablel	
33	Muelle	Acero	
34	Cubierta para filtro	Acero	
35	Junta	Aluminio	
36	Manguito	Acero	
37	Tuerca de unión	Acero	
38	Junta	Aluminio	
39	Manguito soldar	Acero	
40	Anillo de cierre	Acero	
41	Anillo	Nylon (PA6)	
42	Pasador	Acero	
43	Tornillo	Acero Inoxidable	A2-70
44	Tornillo	Acero Inoxidable	A2-70
45	Arandela	Acero	
46	Tornillo	Acero Inoxidable	A2-70

Construcción
Funcionamiento
(cont.)

Las válvulas de flotador SV 4-6 se utilizan únicamente para operaciones de baja presión. Se utilizan en evaporadores inundados, donde sólo se aceptan pequeñas variaciones en el nivel de líquido.
Cuando el nivel de líquido disminuye, el flotador se mueve hacía abajo. Esto abre el orificio (pos. 7) y la cantidad de líquido inyectado aumeta.

La línea de entrada de líquido se debe dimensionar de forma que *se obtengan velocidades de líquido y pérdidas de carga aceptables.*
Esto es especialmente importante cuando el líquido es subenfriado ligeramente, ya que si se produce flash-gas en el líquido delante del orificio, la capacidad de la válvula se reduce considerablemente.

La cantidad de flas-gas se elimina a través de la tubería de equilibrio. En plantas de refrigeración con refrigerantes fluorados, donde existen ligeros subenfriamientos y grandes pérdidas de carga puede producirse flash-gas en un cantidad del 50% del líquido inyectado.

Por lo tanto, *la caída de presión en la tubería de equilibrio debe mantenerse al mínimo,* de otra forma existiría riesgo de que:
- el nivel de líquido en el evaporador varie a un grado inaceptable según el funcionamiento de la carga del evaporador
- la diferencia absoluta entre el nivel de líquido en el evaporador y la válvula SV sea demasiado grande.

Si se crean cantidades demasiado grandes de flash-gas se recomienda utilizar una conexión de inyección externa ó que el líquido se expanda directamente hacía la cárcasa. Ver dibujos de aplicación 3 y 4.

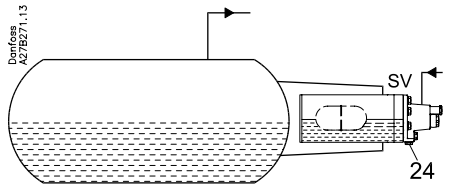
Ver instrucciones para SV 4 - 6 para:
- Limpieza de filtro
- Cambio de orificio
- Cambio del plato de válvula

© Danfoss A/S (RC-CMS / MB), 07 - 2004

Aplicación

El líquido se expande en la cárcasa del flotador

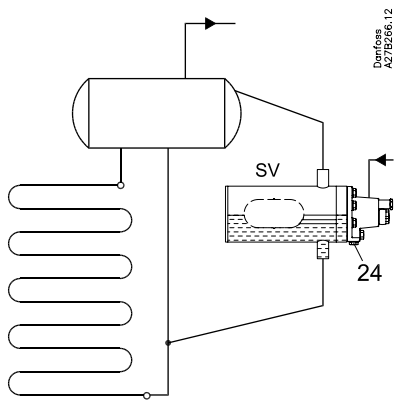
1)



Inyección directa de líquido en la cárcasa del flotador pieza 4. Los tornillos M6 (pos. 23) se desmontan, y la pos. 24 permanece tapada. Esto deja cuatro agujeros a través de lo cuales el líquido expande directamente.
Nota: *Si la capacidad es demasiado elevada, sólo desmontar dos ó tres tornillos.*
Pos. 23 y 24, ver Construcción & Funcionamiento.

El líquido se expande en la cárcasa del flotador

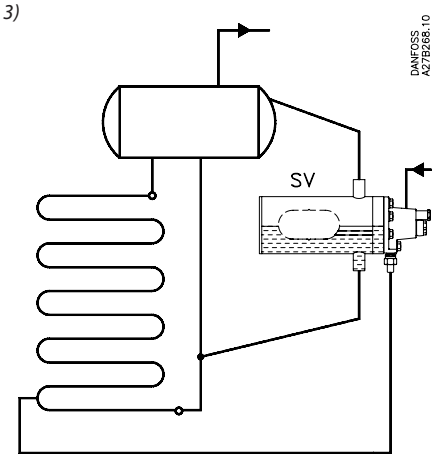
2)



Los 4 tornillos M6 (pos. 23) se desmontan, y la pos. 24 permanece tapada. Esto deja cuatro agujeros a través de los cuales el líquido expande diretamente.
Nota: *Si la capacidad es demasiado elevada, sólo desmontar dos ó tres tornillos.*
Pos. 23 y 24, ver Construcción & Funcionamiento.

El líquido expande en el evaporador

3)

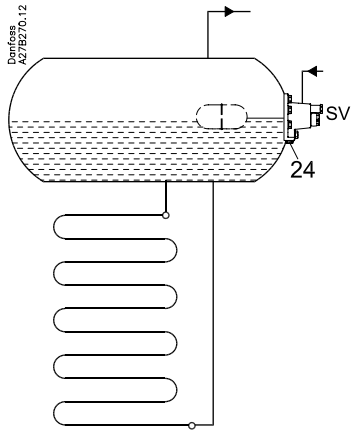


Se utiliza con evaporadores grandes y tuberías largas.
- *pos. 24 se desmonta y se coloca una conexión soldar*
- *pos. 23 permanece roscada*

Pos. 23 y 24, ver Construcción & Funcionamiento.

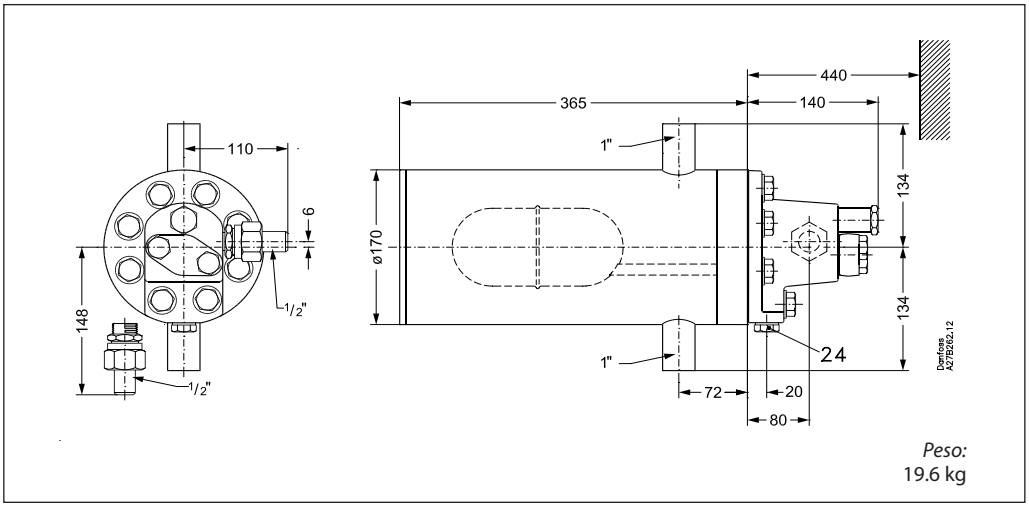
El líquido expande directamente en el recipiente

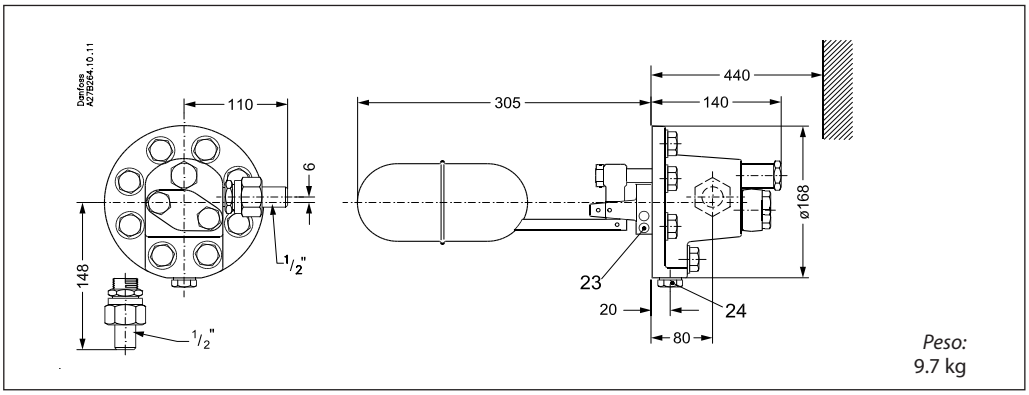
4)

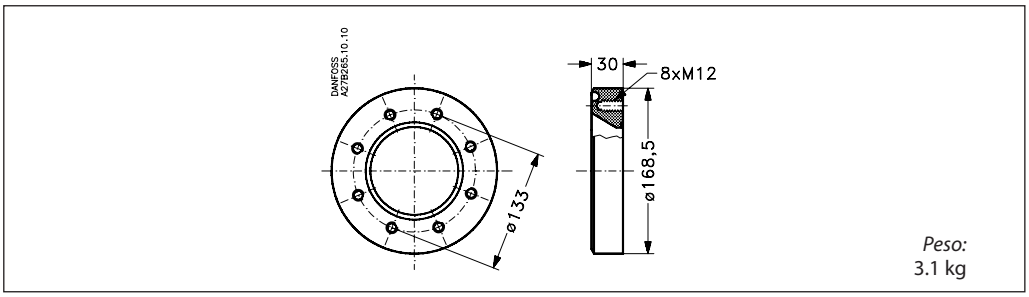


Los 4 tornillos M6 (pos. 23) se desmontan, y la pos. 24 permanece tapada. Esto deja cuatro agujeros a través de los cuales el líquido expande directamente.
Nota: *Si la capacidad es demasiado elevada, sólo desmontar dos ó tres tornillos.*
Pos. 23 y 24, ver Construcción & Funcionamiento.

Dimensiones y pesos

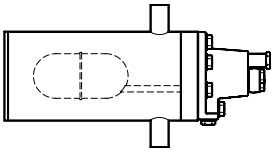






© Danfoss A/S (RC-CMS / MB), 07 - 2004

Pedidos



Regulador

El código se aplica a los reguladores de nivel de líquido tipo SV 4, 5 y 6 con conexiones soldar de 1" para tuberías de equilibrio y dos uniones soldar de ½" para conexiones de líquido y evaporador.

Válvula	Orifice diameter	**Código**	**Código** con cárcasa [2]	Capacidad nominal en kW[1]			
				R717	R22	R134a	R404A
SV 4	∅ 3.0 mm	**027B2024**	**027B2014**	102	21.0	16.4	15.4
SV 5	∅ 3.5 mm	**027B2025**	**027B2015**	138	28.6	22.3	21.0
SV 6	∅ 4.0 mm	**027B2026**	**027B2016**	186	38.3	29.9	28.1

[1] La capacida nominal se refiere a la capacidad de la válvula a una temperatura de evaporación de t_e = +5°C, temperatura de condensación t_c = +32°C y temperatura del líquido t_l = +28°C.
[2] Bridas para montaje sin carcasa, código **027B2027.**

Repuestos y accesorios
Los orificios más pequeños para SV 4 - 6 están disponibles como accesorios y se pueden montar en SV 4 - 6 si se necesitan capacidades menores.

- Kit de sellado: **027B2070**
- Otros repuestos: Ver catálogo de accesorios RK0XG.

Código y capacidad nominal para orificios especiales para SV 4 - 6

Diámetro orificio	k_v	Capacidades para temperatura de evaporación de –10°C según pérdida de carga ΔP bar						**Código** [1]
		R717			R22			
		4	7	10	4	7	10	
∅ 1.0 mm	0.026	9	12	13.5	1.6	2.2	2.4	**027B2080**
∅ 1.5 mm	0.06	21	27	29	3.8	4.9	5.2	**027B2081**
∅ 2.0 mm	0.10	35	46	50	6.3	8.3	9	**027B2082**
∅ 2.5 mm	0.16	56	70	81	10	13	15	**027B2083**
∅ 2.8 mm	0.20	70	87.5	101	12	16	18	**027B2084**

[1] El código incluye orificio y todas las juntas necesarias

Nota: Se recomienda instalar SV 4 - 6 con orificio especial de diámetro ∅2.5 mm como válvula flotador piloto para reguladores de nivel servo-accionados tipo PMFL para altas capacidades.

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 A/S (RC-CMS / MB), 07 - 2004