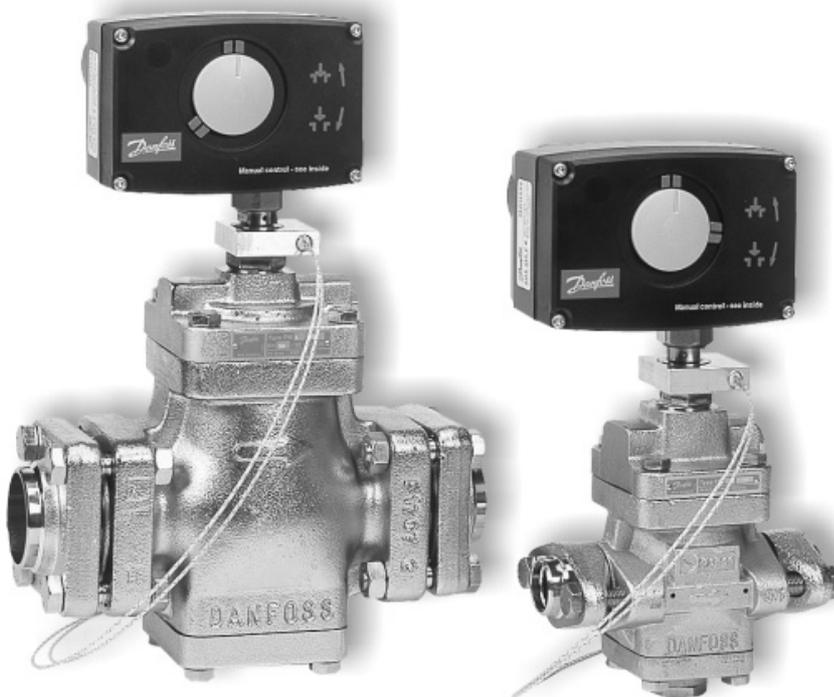


## Folleto técnico

### Válvula motorizada, tipo MRV

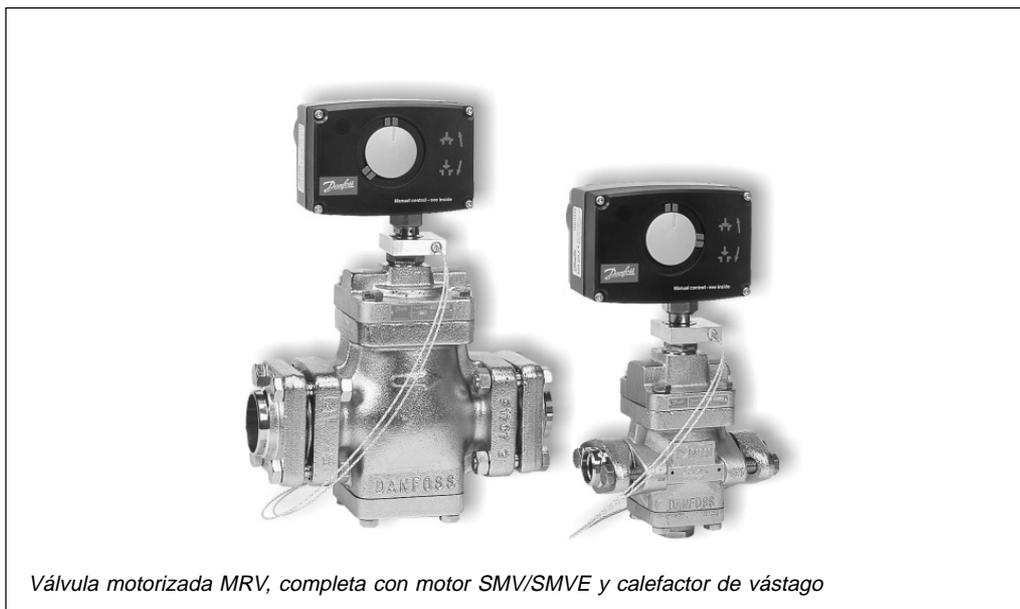


**Contenido**

Página

Introducción .....	3
Características .....	3
Diseño .....	4
Datos técnicos .....	4
Funcionamiento .....	5
Ejemplos de aplicación para MRV .....	6
Capacidad nominal R717 - Línea de aspiración húmeda .....	7
Capacidad nominal R 717 - Línea de aspiración seca (con bomba) .....	8
Capacidad nominal R 717 - Línea de aspiración seca DX (expansión seca) .....	9
Pedidos .....	10
Especificación de material .....	11
Dimensiones y pesos .....	13

Introducción



Las válvulas de regulación motorizadas (MRV) son válvulas motorizadas controladas directamente por los motores SMV/SMVE.

Las válvulas MRV se utilizan para regular la presión y temperatura en líneas de aspiración secas y húmedas, en líneas de gas caliente y en líneas de líquido sin cambio de fase (p.e. donde no hay expansión en la válvula).

Las válvulas MRV están diseñadas para que la fuerza de apertura y cierre estén equilibradas, por lo tanto el mismo motor SMV/SMVE se puede utilizar con todo el rango de válvulas MRV's (desde DN 5 a DN 65). Consecuentemente, las válvulas MRV en combinación con los motores SMV/SMVE son unidades motorizadas compactas de dimensiones pequeñas comparativamente.

La MRV + SMV/SMVE se suministra como norma con muelle de retorno (la válvula cierra automáticamente cuando no se aplica tensión al motor, p.e. en el caso de fallo de tensión). Esta función se incorpora en los motores SMV/SMVE, pero puede desactivarse si no es necesaria.

La MRV no necesita un diferencial de presión a través de la misma para regular. Por lo tanto, la válvula es ideal en sistemas donde la caída de presión a través de la válvula debe ser mínima.

La MRV tiene el mismo cuerpo que la PM y las mismas dimensiones, conexiones y bridas.

El motor SMV controla la válvula MRV por un control de tres puntos (abrir-neutro-cerrar) mientras el motor SMVE utiliza una señal (4 - 20 mA).

Características

- Aplicable para todos los refrigerante no inflamables, incluido el R717, y gases/líquidos no corrosivos dependiendo de la compatibilidad con el material de sellado
- La válvula se puede utilizar como válvula solenoide de apertura suave para evitar los golpes de líquido y pulsaciones
- La válvula y el motor se suministra como estándar con muelle de retorno (se puede desconectar) de esta forma la válvula cierra automáticamente cuando no se aplica tensión al motor SMV/SMVE
- La válvula tiene una conexión para manómetro en el lado de entrada para medir la presión
- La válvula puede trabajar manualmente, poniendo el motor SMV/SMVE en manual
- La válvula tiene incorporado un filtro y un disco de teflón de sellado que asegura que existe un sellado hermético a través del asiento
- Se puede colocar un indicador de posición tipo AKS 45 (disponible como accesorio)
- También está disponible una resistencia de calentamiento par el vástago como accesorio, para temperaturas del medio inferiores a 0°C
- Los motores SMV/SMVE se suministran con resistencias de calentamiento

**Diseño**

La MRV esta diseñada como válvula de equilibrio, lo cual mantiene la válvula abierta gracias al muelle incorporado.

En contracorriente, la válvula se abre si la diferencia de presión en la válvula vence la fuerza que ejerce el muelle (aprox. 3 bar).

Dependiendo de la señal de control necesaria, se coloca un motor SMV ó SMVE para abrir accionando el vástago de la válvula.

*Cuerpo de válvula incluyendo tapas*  
Material: EN-GJS-400-18-LT

*Directiva de Equipos a Presión (PED)*  
Las válvulas MRV están homologadas según las normas europeas especificadas en la Directiva de Equipos a Presión y tienen marca CE.

Para más detalles, ver instrucciones de instalación.

*Cono de válvula*  
El cono de regulación logarítmico proporciona una regulación muy precisa.

*Sellado de la varilla de empuje*  
Sistema de sellado en acero inoxidable con doble sello reemplazable.

*Tamaños de válvula*  
La MRV está disponible en los siguientes tamaños:  
MRV 5 ( $k_v$ : 1.6 m<sup>3</sup>/h) a MRV 65 ( $k_v$ : 72 m<sup>3</sup>/h)

*Instalación*  
El conjunto MRV + SMV/SMVE se puede instalar en tuberías horizontales y verticales (con el motor hacia arriba).



Válvulas MRV		
Diámetro nominal	DN <sub>≤</sub> 25 (1 in.)	DN32-65 mm (1¼ - 2½ in.)
Clasificado por	Grupo de fluido I	
Categoría	Artículo 3, párrafo 3	II

**Datos técnicos**

- Refrigerantes  
Aplicable a todos los refrigerantes no inflamables incluido el R717 y gases/líquidos no corrosivos dependiendo de la compatibilidad con el material de sellado. No se recomiendan los hidrocarburos inflamables. Para más información contactar con Danfoss.
- Rango de temperatura:  
Medio: -50/+120°C (se debe utilizar una resistencia de husillo para temperaturas inferiores a 0°C).  
Ambiente: -20/+60°C.
- Presión  
Max. presión de trabajo permitida:  
PB = 28 bar (406 psi)  
Max. presión de prueba permitida:  
P' = 42 bar (609 psi)

Válvula	Valor $k_v$ m <sup>3</sup> /h	Valor $C_v$ USgal/min	Max. $\Delta p$ bar	Max. $\Delta p$ psi	Min. tiempo apertura/cierre		Altura elevación, L <sup>1</sup>	Tiempo cierre <sup>2</sup>
					50 Hz	60 Hz		
MRV 5	1.6	1.9	28	406	33 s	26 s	10.0	8 s
MRV 10	3.0	3.5	28	406	33 s	26 s	10.0	8 s
MRV 15	4.0	4.6	28	406	33 s	26 s	10.0	8 s
MRV 20	7.0	8.1	28	406	33 s	26 s	10.0	8 s
MRV 25	11.5	13.3	28	406	33 s	26 s	10.0	8 s
MRV 32	17.2	20.0	20	290	40 s	32 s	12.3	10 s
MRV 40	30.0	34.8	18	261	50 s	40 s	15.5	13 s
MRV 50	43.0	49.9	18	261	62 s	49 s	19.5	16 s
MRV 65	72.0	83.5	18	261	63 s	51 s	20.5	17 s

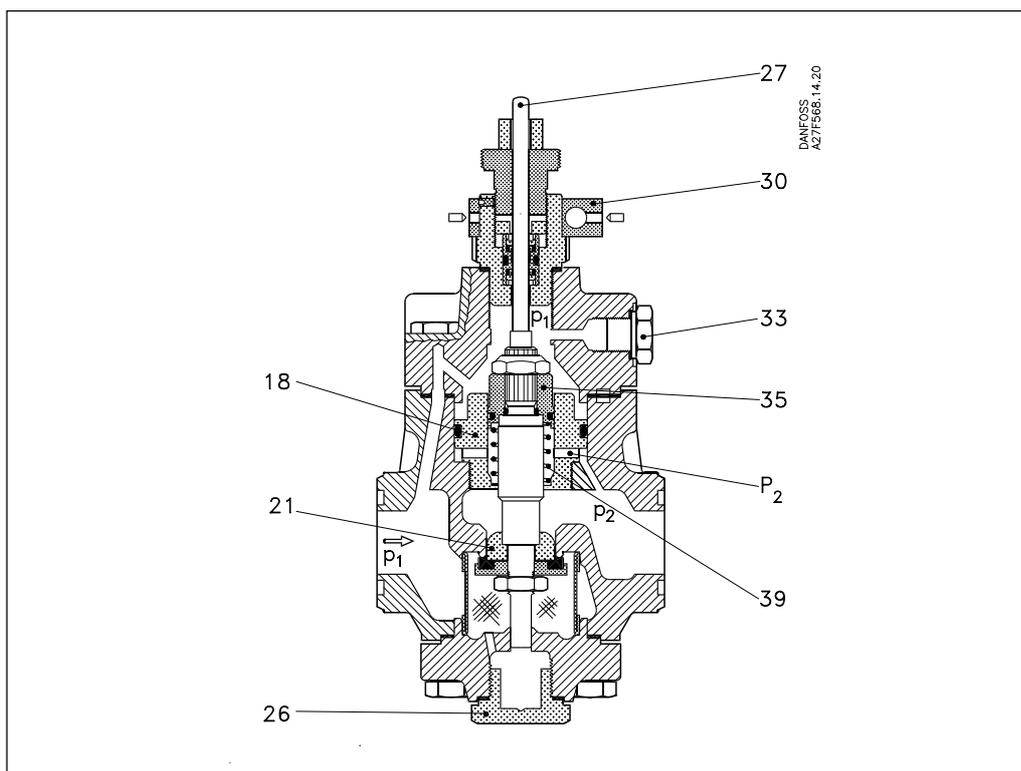
- 1) En las condiciones de cierre existirá un espacio muerto entre 0.6 mm - 1.0 mm entre el husillo del motor SMV/SMVE y el vástago de la MRV (27).
- 2) Tiempo de cierre con muelle de retorno:  
Cuando la MRV se cierra únicamente con el muelle de retorno (debido a un fallo de tensión) el tiempo de cierre puede variar ligeramente, debido a varias condiciones como la viscosidad del sistema.

**Velocidad del husillo del motor SMV/SMVE**

Velocidad del husillo a 50 Hz	3 s/mm
Velocidad del husillo a 60 Hz	2.4 s/mm

Funcionamiento

- 18 Camisa cilíndrica
- 21 Cono de regulación
- 26 Tapón inferior
- 27 Varilla de empuje
- 30 Elemento para resistencia
- 33 Conexión para toma de presión
- 35 Pistón de equilibrio
- 39 Muelle de cierre



La MRV incorpora un pistón de equilibrio (35) que asegura que la válvula trabaja con fuerzas de apertura y cierre pequeñas. La pérdida de carga a través de la válvula tiene un efecto mínimo en el funcionamiento de la misma.

La presión de entrada  $P_1$  actúa por debajo del cono de regulación (21) de la válvula y por encima del pistón de equilibrio (35). De esta forma, las fuerzas ejercidas sobre las partes en movimiento se compensan y anulan.

De la misma forma, la presión de salida  $P_2$ , la cual actúa encima del cono de regulación, y a través de canales internos, alcanza la parte inferior del pistón de equilibrio.

El pistón de equilibrio actúa sobre la camisa cilíndrica (18) y se fija con un anillo de sellado para la hermeticidad.

La MRV cuenta con un muelle (39) que cierra la válvula cuando la varilla de empuje (27) no está activa. El motor SMV/SMVE tiene un muelle de retorno que fuerza al husillo del motor a cerrar cuando no existe tensión. Esto significa que la válvula MRV cierra automáticamente, por ejemplo, en los fallos de tensión. (Esto es una función del motor SMV/SMVE, pero se puede desactivar

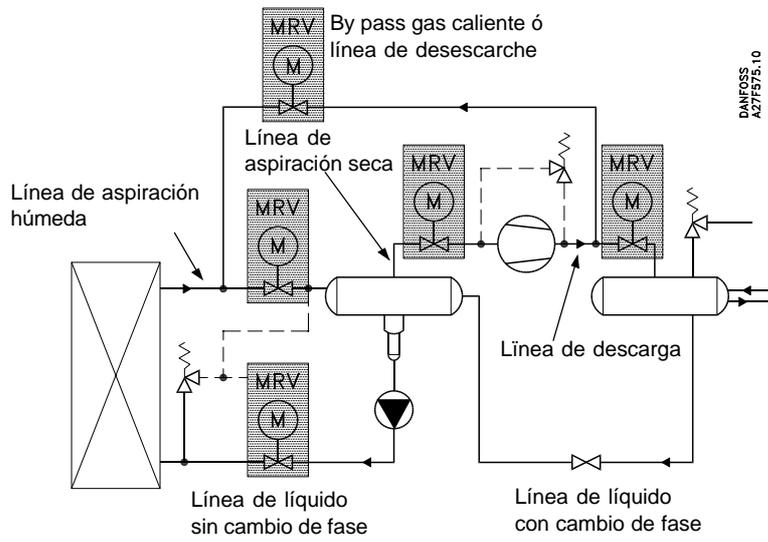
utilizando el accesorio de bloqueo adecuado).

Se puede utilizar un indicador de posición electrónico tipo AKS 45 colocado en lugar del tapón rosca inferior (26). Un señal de salida (4 - 20 mA) nos da la posición exacta del cono durante el funcionamiento, siempre que la señal digital tipo on/off coincida con la posición totalmente abierta y totalmente cerrada de la válvula.

Se puede colocar una resistencia en el cuello de la válvula MRV para mantener la temperatura en esta zona y evitar la formación de hielo (para temperaturas inferiores a 0°C).

La MRV tiene una conexión para toma de presión (33) para registrar la presión de entrada  $P_1$ .

Ejemplos de aplicación para MRV

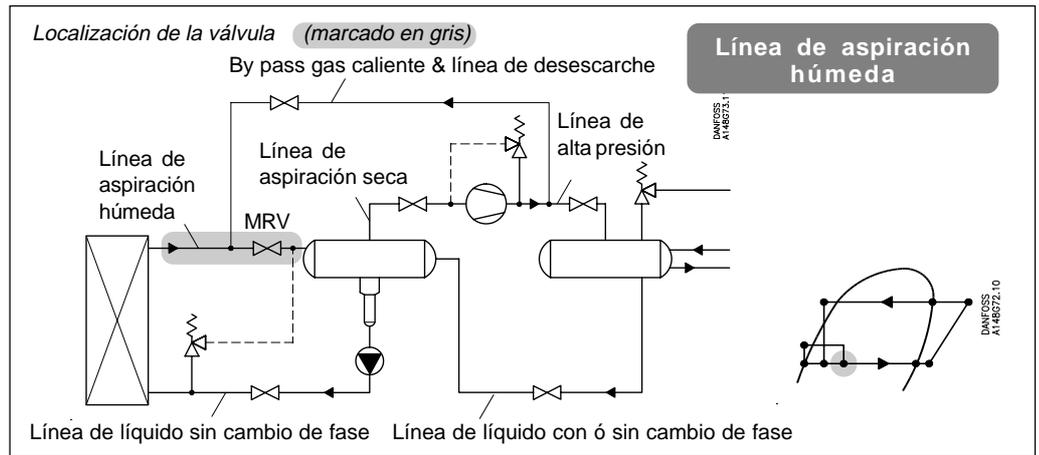


DANFOSS  
A27F5/5.10

*La MRV se puede utilizar para regulación de presión y temperatura en líneas de aspiración secas y húmedas, en líneas de gas caliente y líneas de líquido sin cambio de fase (p.e. donde no sucede expansión en la válvula).*

**Capacidad nominal R717**  
**Línea de aspiración húmeda**

Cuando se dimensiona, la capacidad del evaporador se multiplica por el factor de corrección apropiado para obtener la capacidad nominal de la válvula; ó dividir la capacidad nominal de la válvula por el factor de corrección para obtener la capacidad del evaporador.



**Factor de corrección para recirculación ( $f_{rec}$ )**

Recirculación	Factor de corrección
2.0	0.77
3.0	0.90
<b>4.0</b>	<b>1.00</b>
6.0	1.13
8.0	1.20
10.0	1.25

**Factor de corrección para  $\Delta P$  ( $f_{\Delta P}$ )**

$\Delta P$ (bar)	Factor de corrección
0.01	2.24
0.03	1.29
<b>0.05</b>	<b>1.00</b>
0.08	0.79
0.10	0.71
0.14	0.60

**Tabla de capacidad a condiciones nominales ( $Q_N$  [kW],  $\Delta P = 0.05$  bar, recirculación = 4.0)**

Tipo	$k_v$ m <sup>3</sup> /h	Temperatura de evaporación $T_e$							
		-50°C	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C
MRV 5	1.6	1.5	1.9	2.4	2.9	3.4	4.0	4.6	5.2
MRV 10	3.0	2.7	3.5	4.4	5.4	6.4	7.5	8.7	10
MRV 15	4.0	3.7	4.7	5.9	7.2	8.5	10	12	13
MRV 20	7.0	6.4	8.3	10	13	15	18	20	23
MRV 25	11.5	11	14	17	21	25	29	33	38
MRV 32	17.2	16	20	25	31	37	43	50	56
MRV 40	30.0	27	35	44	54	64	75	87	98
MRV 50	43.0	39	51	63	78	92	108	124	141
MRV 65	72.0	66	85	106	130	154	180	208	236

**Ejemplo de cálculo**

Una aplicación tiene las siguientes condiciones:  
 $T_e = -30^\circ\text{C}$   
 $Q_0 = 36$  kW  
 Recirculación = 3  
 Max.  $\Delta P = 0.03$  bar

**Factores de corrección para:**

Recirculación ( $f_{rec}$ ) = 0.90  
 $\Delta P$  0.03 bar ( $f_{\Delta P}$ ) = 1.29

$$Q_N = Q_0 \times f_{rec} \times f_{\Delta P} = 36 \times 0.90 \times 1.29 = 41.8 \text{ kW}$$

La tabla de capacidad se basa en unas condiciones nominales (recirculación = 4, caída de presión  $\Delta P = 0.05$  bar). Utilizando el factor de corrección apropiado, la capacidad real debe ser corregida con relación a la capacidad nominal.

De la tabla seleccionamos la MRV 40 con capacidad  $Q_N$  de 44 kW.

**Factor de corrección para recirculación ( $f_{rec}$ )**

Recirculación	Factor de corrección
2.0	0.77
3.0	0.90
<b>4.0</b>	<b>1.00</b>
6.0	1.13
8.0	1.20
10.0	1.25

**Factor de corrección para  $\Delta P$  ( $f_{\Delta P}$ )**

$\Delta P$ (psi)	Factor correc.
0.15	2.24
0.45	1.29
<b>0.75</b>	<b>1.00</b>
1.25	0.77
1.75	0.65
2.25	0.58

**Tabla de capacidad a condiciones nominales ( $Q_N$  [TR de Refrigeración],  $\Delta P = 0.75$  psi, recirculación = 4.0)**

Tipo	$C_v$ USgal/min	Temperatura de evaporación $T_e$							
		-60°F *)	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
MRV 5	1.9	0.4	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6
MRV 10	3.5	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.3	2.7	3.1
MRV 15	4.6	1.0	1.4	1.7	2.2	2.6	3.1	3.6	4.1
MRV 20	8.1	1.8	2.4	3.1	3.8	4.6	5.4	6.2	7.1
MRV 25	13.3	2.9	3.9	5.0	6.2	7.5	8.8	10	12
MRV 32	20.0	4.4	5.8	7.5	9.3	11	13	15	18
MRV 40	34.8	7.6	10	13	16	20	23	27	31
MRV 50	49.9	11	15	19	23	28	33	38	44
MRV 65	83.5	18	24	31	39	47	55	64	73

\*) 2°F por debajo de la mínima temperatura de trabajo

**Ejemplo de cálculo**

Una aplicación tiene las siguientes condiciones:  
 $T_e = -20^\circ\text{F}$   
 $Q_0 = 26$  TR  
 Recirculación = 3  
 Max.  $\Delta P = 0.45$  psi.

corregida con relación a la capacidad nominal.

**Factores de corrección:**  
 Recirculación 3 ( $f_{rec}$ ) = 0.90  
 $\Delta P$  0.45 psi ( $f_{\Delta P}$ ) = 1.29

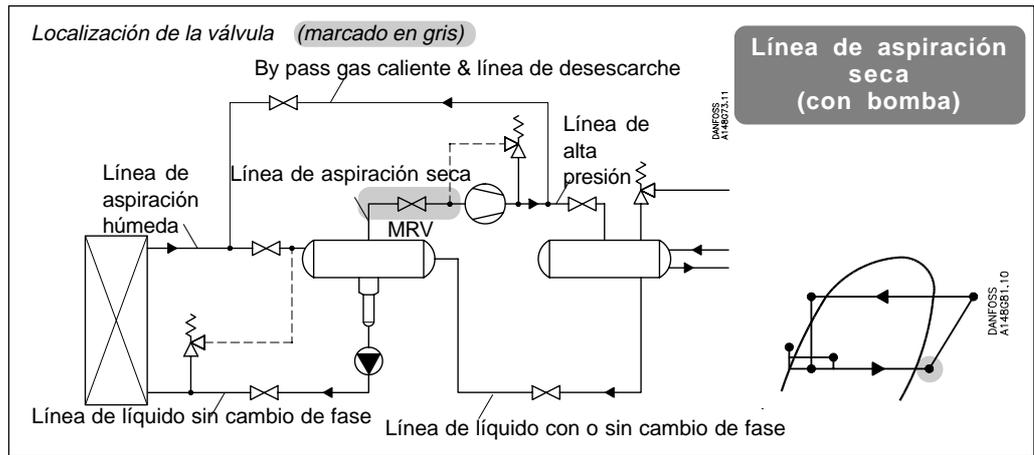
$$Q_N = Q_0 \times f_{rec} \times f_{\Delta P} = 26 \times 0.90 \times 1.29 = 30.2 \text{ TR}$$

La tabla de capacidad se basa en unas condiciones nominales (recirculación = 4, caída de presión  $\Delta P = 0.75$  psi). Utilizando el factor de corrección apropiado, la capacidad real debe ser

De la tabla seleccionamos la MRV 65 con capacidad  $Q_N$  de 31 TR.

**Capacidad nominal R 717**  
**Línea de aspiración seca (con bomba)**

Cuando se dimensiona, la capacidad del evaporador se multiplica por el factor de corrección apropiado para obtener la capacidad nominal de la válvula; ó dividir la capacidad nominal de la válvula por el factor de corrección para obtener la capacidad del evaporador.



**Factor de corrección para temperatura de líquido (T<sub>liq.</sub>)**

Temperatura líquido	Factor corrección
-20°C	0.82
-10°C	0.86
0°C	0.88
10°C	0.92
20°C	0.96
30°C	1.00
40°C	1.04
50°C	1.09

**Factor de corrección para ΔP (f<sub>ΔP</sub>)**

ΔP (bar)	Factor de corrección
0.01	2.24
0.03	1.29
0.05	1.00
0.08	0.79
0.10	0.71
0.14	0.60

Tabla de capacidad en condiciones nominales (Q<sub>N</sub> [kW], ΔP = 0.05 bar, T<sub>liq.</sub> = 30°C)

Type	k <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Temperatura de evaporación T <sub>e</sub>							
		-50°C	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C
MRV 5	1.6	2.1	2.7	3.5	4.4	5.4	6.6	7.8	9.3
MRV 10	3.0	3.9	5.1	6.5	8.2	10	12	15	17
MRV 15	4.0	5.2	6.8	8.7	11	14	16	20	23
MRV 20	7.0	9.0	12	15	19	24	29	34	41
MRV 25	11.5	15	20	25	32	39	47	56	67
MRV 32	17.2	22	29	38	47	58	70	84	100
MRV 40	30.0	39	51	65	82	101	123	147	174
MRV 50	43.0	55	73	94	118	145	176	210	249
MRV 65	72.0	93	122	157	197	243	295	352	417

**Ejemplo de cálculo**

Una aplicación tiene las siguientes condiciones:  
T<sub>e</sub> = -20°C  
Q<sub>0</sub> = 98 kW  
T<sub>liq.</sub> = 10°C  
Max. ΔP = 0.03 bar

Factores de corrección:  
ΔP 0.03 bar [f<sub>ΔP</sub>] = 1.29  
T<sub>liq.</sub> 10°C [f<sub>T liq.</sub>] = 0.92

$$Q_N = Q_0 \times f_{\Delta P} \times f_{T_{liq.}} = 98 \times 1.29 \times 0.92 = 116 \text{ kW}$$

La tabla de capacidad se basa en unas condiciones nominales (T<sub>liq.</sub> = 30°C, pérdida de carga ΔP = 0.05 bar). Utilizando el factor de corrección apropiado, la capacidad real debe ser corregida con relación a la capacidad nominal.

De la tabla seleccionamos la MRV 50 con Q<sub>N</sub> de 118 kW.

**Factor de corrección para temperatura líquido (T<sub>liq.</sub>)**

Temperatura líquido	Factor corrección
-10°F	0.82
10°F	0.85
30°F	0.88
50°F	0.92
70°F	0.96
90°F	1.00
110°F	1.04
130°F	1.09

**Factor de corrección para ΔP (f<sub>ΔP</sub>)**

ΔP (psi)	Factor corrección
0.15	2.24
0.45	1.29
0.75	1.00
1.25	0.77
1.75	0.65
2.25	0.58

Tabla de capacidad en condiciones nominales (Q<sub>N</sub>) [Tn de Refrigeración], ΔP = 0.75 psi, T<sub>liq.</sub> = 90°F)

Tipo	C <sub>v</sub> USgal/min	Temperatura evaporación T <sub>e</sub>							
		-60°F *)	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
MRV 5	1.9	0.6	0.8	1.0	1.3	1.7	2.0	2.5	2.9
MRV 10	3.5	1.1	1.5	1.9	2.5	3.1	3.8	4.6	5.5
MRV 15	4.6	1.4	1.9	2.6	3.3	4.1	5.1	6.2	7.3
MRV 20	8.1	2.5	3.4	4.5	5.8	7.3	8.9	11	13
MRV 25	13.3	4.1	5.6	7.4	9.4	12	15	18	21
MRV 32	20.0	6.1	8.4	11	14	18	22	26	32
MRV 40	34.8	11	15	19	25	31	38	46	55
MRV 50	49.9	15	21	27	35	45	55	66	79
MRV 65	83.5	26	35	46	59	75	92	111	132

\*) 2°F por debajo de la temperatura min. de trabajo

**Ejemplo de cálculo**

Una aplicación tiene las siguientes condiciones:  
T<sub>e</sub> = 0°F  
Q<sub>0</sub> = 20 TR  
Max. ΔP = 0.45 psi  
T<sub>liq.</sub> = 50°F  
T<sub>s</sub> = 20°F

capacidad real debe ser corregida con relación a la capacidad nominal.

Factores de corrección para:  
ΔP 0.45 psi (f<sub>ΔP</sub>) = 1.29  
T<sub>liq.</sub> 50°F (f<sub>T liq.</sub>) = 0.92

$$Q_N = Q_0 \times f_{\Delta P} \times f_{T_{liq.}} = 20 \times 1.29 \times 0.92 = 23.7 \text{ TR}$$

La capacidad de la tabla está basada en condiciones nominales (T<sub>liq.</sub> = 90°F, pérdida de carga ΔP = 0.75 psi). Utilizando el factor de corrección apropiado, la

De la tabla seleccionamos una MRV 40 con Q<sub>N</sub> de 25 TR.

**Capacidad nominal R 717**  
**Línea de aspiración seca DX (expansión seca)**

Cuando se dimensiona, la capacidad del evaporador se multiplica por el factor de corrección apropiado para obtener la capacidad nominal de la válvula; ó dividir la capacidad nominal de la válvula por el factor de corrección para obtener la capacidad del evaporador.

**Factor de corrección para temperatura de líquido ( $T_{liq.}$ )**

Temperatura líquido	Factor corrección
-20°C	0.82
-10°C	0.86
0°C	0.88
10°C	0.92
20°C	0.96
<b>30°C</b>	<b>1.00</b>
40°C	1.04
50°C	1.09

**Factor de corrección  $\Delta P$  ( $f_{\Delta P}$ )**

$\Delta P$ (bar)	Factor corrección
0.01	2.24
0.03	1.29
<b>0.05</b>	<b>1.00</b>
0.08	0.79
0.10	0.71
0.14	0.60

**Factor de corrección para recalentamiento ( $T_s$ )**

Recalentamiento	Factor corrección
6 K	1.00
8 K	1.00
10 K	1.00
12 K	1.00

**Factor de corrección para temperatura de líquido ( $T_{liq.}$ )**

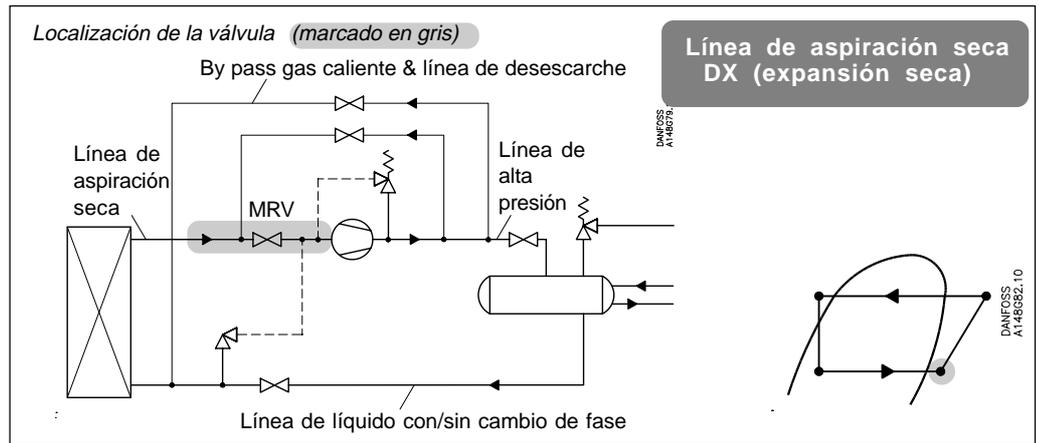
Temperatura líquido	Factor corrección
-10°F	0.82
10°F	0.85
30°F	0.88
50°F	0.92
70°F	0.96
<b>90°F</b>	<b>1.00</b>
110°F	1.04
130°F	1.09

**Factor de corrección  $\Delta P$  ( $f_{\Delta P}$ )**

$\Delta P$ (psi)	Factor corrección
0.15	2.24
0.45	1.29
<b>0.75</b>	<b>1.00</b>
1.25	0.77
1.75	0.65
2.25	0.58

**Factor de corrección para recalentamiento ( $T_s$ )**

Recalentamiento	Factor corrección
10°F	1.00
14°F	1.00
18°F	1.00
20°F	1.00



**Tabla de capacidad para condiciones nominales ( $Q_N$  [kW],  $\Delta P = 0.05$  bar,  $T_{liq.} = 30^\circ C$ ,  $T_s = 8$  K)**

Tipo	$k_v$ m <sup>3</sup> /h	Temperatura de evaporación $T_e$							
		-50°C	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C
MRV 5	1.6	2.1	2.7	3.5	4.4	5.4	6.5	7.8	9.2
MRV 10	3.0	3.9	5.1	6.5	8.2	10	12	15	17
MRV 15	4.0	5.1	6.8	8.7	11	13	16	20	23
MRV 20	7.0	9.0	12	15	19	24	29	34	40
MRV 25	11.5	15	19	25	31	39	47	56	66
MRV 32	17.2	22	29	37	47	58	70	84	99
MRV 40	30.0	39	51	65	82	101	123	146	173
MRV 50	43.0	55	73	93	117	145	176	210	247
MRV 65	72.0	93	122	156	196	242	294	352	414

**Ejemplo de cálculo**

Una aplicación tiene las siguientes condiciones:

- $T_e = -30^\circ C$
- $Q_0 = 42$  kW
- Max.  $\Delta P = 0.08$  bar
- $T_{liq.} = 40^\circ C$
- $T_s = 12$  K

Factor de corrección para:

$\Delta P$  0.08 bar  $f_{\Delta P} = 0.79$

$T_{liq.}$  40°C  $f_{T_{liq.}} = 1.04$

$T_s$  12 K  $f_{T_s} = 1.00$

$Q_N = Q_0 \times f_{\Delta P} \times f_{T_{liq.}} \times f_{T_s}$   
 $= 42 \times 0.79 \times 1.04 \times 1.00 = 34.5$  kW

La tabla de capacidad se basa en unas condiciones nominales ( $T_{liq.} = 30^\circ C$ , pérdida de carga  $\Delta P = 0.05$  bar, recalentamiento  $T_s = 8$  K). Utilizando el factor de corrección adecuado, la capacidad actual debe ser corregida en relación a la capacidad nominal

De la tabla seleccionamos la MRV 32 con  $Q_N$  de 37 kW.

**Tabla capacidad para condiciones nominales ( $Q_N$  [Tn refrigeración],  $\Delta P = 0.75$  psi,  $T_{liq.} = 90^\circ F$ ,  $T_s = 20^\circ F$ )**

Tipo	$C_v$ USgal/min	Temperatura de evaporación $T_e$							
		-60°F *)	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
MRV 5	1.9	0.6	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.5	2.9
MRV 10	3.5	1.1	1.5	1.9	2.5	3.1	3.8	4.6	5.5
MRV 15	4.6	1.4	1.9	2.6	3.3	4.1	5.1	6.1	7.3
MRV 20	8.1	2.5	3.4	4.5	5.8	7.2	8.9	11	13
MRV 25	13.3	4.1	5.6	7.4	9	12	15	18	21
MRV 32	20.0	6.1	8.4	11	14	18	22	26	31
MRV 40	34.8	11	15	19	25	31	38	46	55
MRV 50	49.9	15	21	27	35	44	54	66	78
MRV 65	83.5	25	35	46	59	74	91	110	131

\*) 2°F por debajo de min. temperatura de trabajo

**Ejemplo de cálculo**

Una aplicación tiene las siguientes condiciones:

- $T_e = -20^\circ F$
- $Q_0 = 25$  TR
- Max.  $\Delta P = 0.45$  psi
- $T_{liq.} = 130^\circ F$
- $T_s = 20^\circ F$

nominal.

Factores de corrección:

$\Delta P$  0.45 psi ( $f_{\Delta P}$ ) = 1.29

$T_{liq.}$  130°F ( $f_{T_{liq.}}$ ) = 0.92

$T_s$  20°F ( $f_{T_s}$ ) = 1.00

$Q_N = Q_0 \times f_{\Delta P} \times f_{T_{liq.}} \times f_{T_s}$   
 $= 25 \times 1.29 \times 0.92 \times 1.00 = 29.7$  TR

La tabla de capacidad se basa en unas condiciones nominales ( $T_{liq.} = 90^\circ F$ , pérdida de carga  $\Delta P = 0.75$  psi, recalentamiento  $T_s = 20^\circ F$ ). Utilizando el factor de corrección adecuado, la capacidad real debe ser corregida en relación a la capacidad

De la tabla seleccionamos la MRV 65 con capacidad  $Q_N$  de 46 TR.

**Pedidos**
**Válvula motorizada**

Válvula	Valor $k_v$	Código
MRV 5	1.60	<b>027F3080</b>
MRV 10	3.00	<b>027F3081</b>
MRV 15	4.00	<b>027F3082</b>
MRV 20	7.00	<b>027F3083</b>
MRV 25	11.50	<b>027F3084</b>
MRV 32	17.20	<b>027F3085</b>
MRV 40	30.00	<b>027F3086</b>
MRV 50	43.00	<b>027F3087</b>
MRV 65	72.00	<b>027F3088</b>

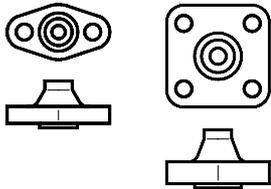
El código incluye:

Válvula motorizada MRV, juntas y tornillos para bridas.

El motor SMV/SMVE, las bridas y la resistencia ó elemento calefactor se piden por separado.

**Resistencia**

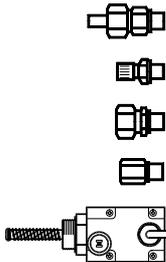
Se puede colocar un elemento calefactor alrededor del vástago de empuje de la MRV para mantenerlo libre de hielo. El elemento se describe en mas detalle en el folleto técnico del motor SMV/SMVE.

**Juego de bridas**


Válvula	Tipo bridas	Brida soldar acero		Brida soldar cobre			
		in.	Código	in.	Código	mm	Código
MRV 5 - 25	3	3/4	<b>027N1220</b>	7/8	<b>027L1223</b>	22	<b>027L1222</b>
		1	<b>027N1225</b>	1 1/8	<b>027L1229</b>	28	<b>027L1228</b>
		1 1/4	<b>027N1230</b>				
MRV 32	10	1 1/4	<b>027N2332</b> <b>027N2340</b>	1 3/8	<b>027L2335</b>	35	<b>027L2335</b>
MRV 40	11	1 1/2	<b>027N2440</b> <b>027N2450</b>	1 5/8	<b>027L2441</b>	42	<b>027L2442</b>
MRV 50	12	2	<b>027N2550</b> <b>027N2565</b>	2 1/8	<b>027L2554</b>	54	<b>027L2554</b>
MRV 65	13	2 1/2	<b>027N2665</b> <b>027N2680</b>	2 5/8	<b>027L2666</b>	76	<b>027L2676</b>

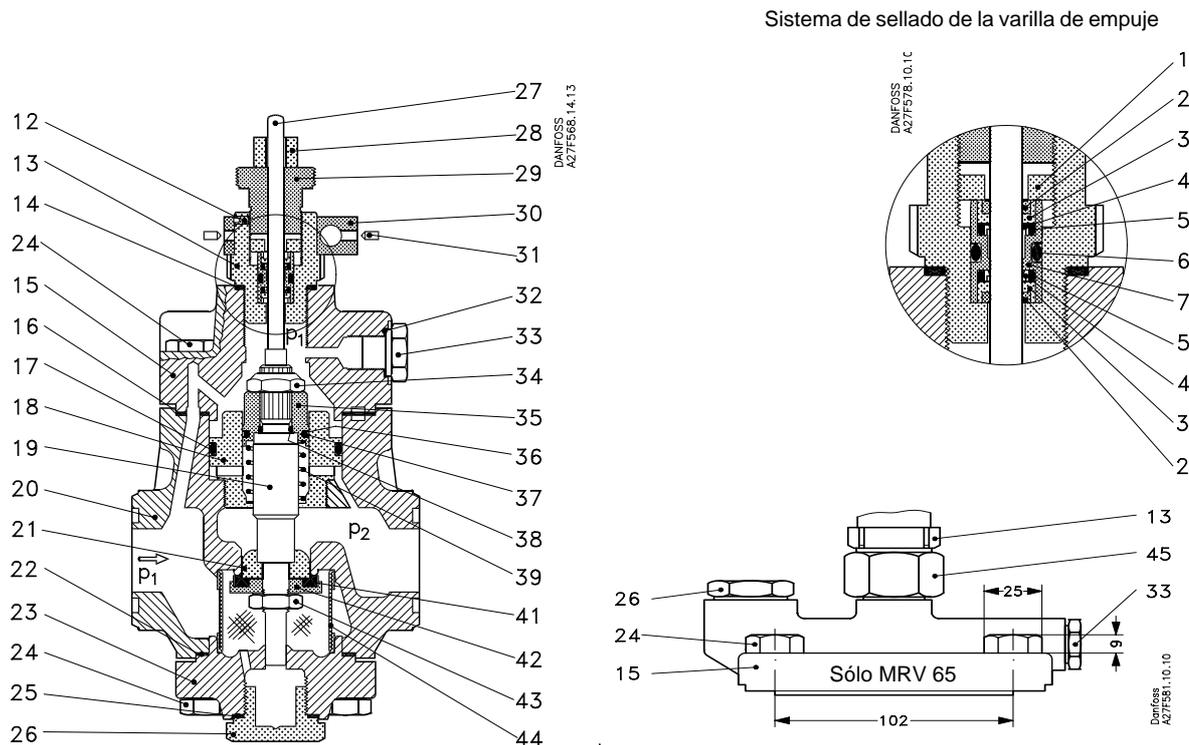
- 1) El código aplicado al juego de bridas corresponde a la brida de entrada y la de salida.
- 2) Ver catalogo de repuestos para dimensiones.

**Acero inoxidable:** ver repuestos para bridas, tornillos de bridas y tornillos para las cubiertas superior e inferior.

**Accesorios**


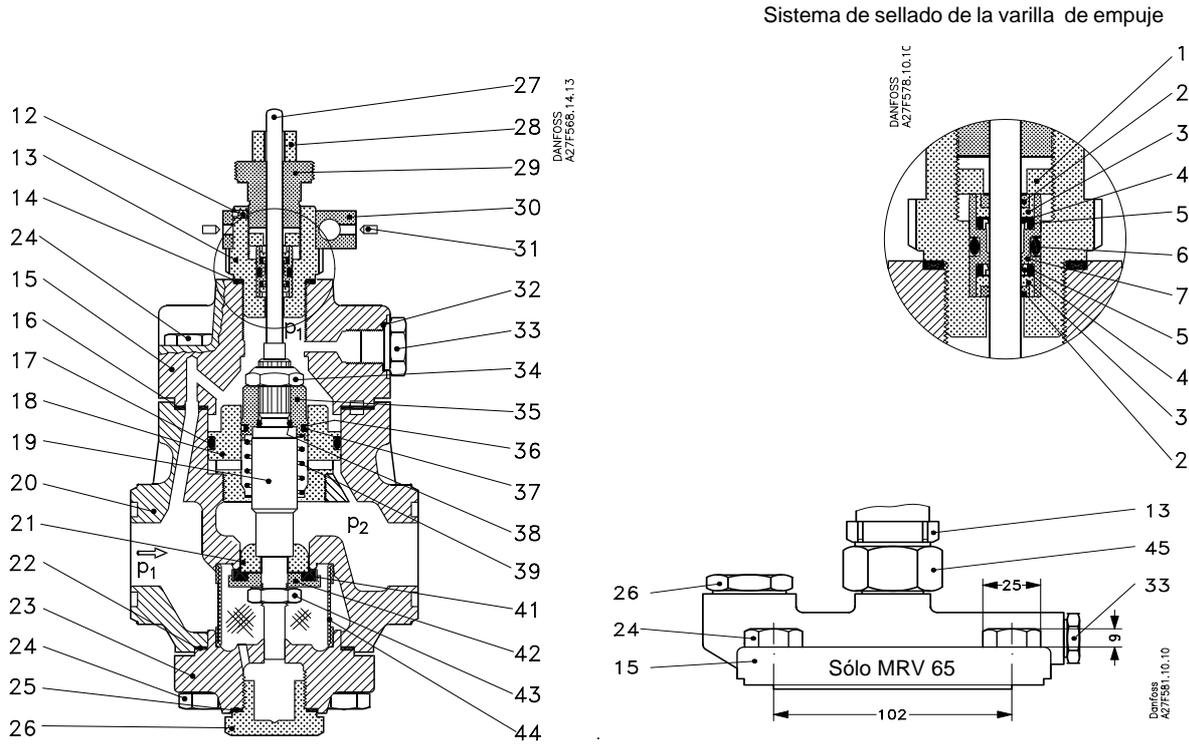
Descripción	Código
Conexión para manómetro, Ø 6.5/Ø 10 mm soldar/soldar acero	<b>027B2035</b>
Conexión para manómetro, 1/4 in. roscar (autosellado). No se debe utilizar con amoníaco.	<b>027B2041</b>
Conexión para manómetro, con cutting ring.	6 mm 10 mm <b>027B2063</b> <b>027B2064</b>
Conexión para manómetro	1/4 NPT <b>027B2062</b>
Indicador electrónico de posición, AKS 45	<b>084H4045</b>

Especificación de material



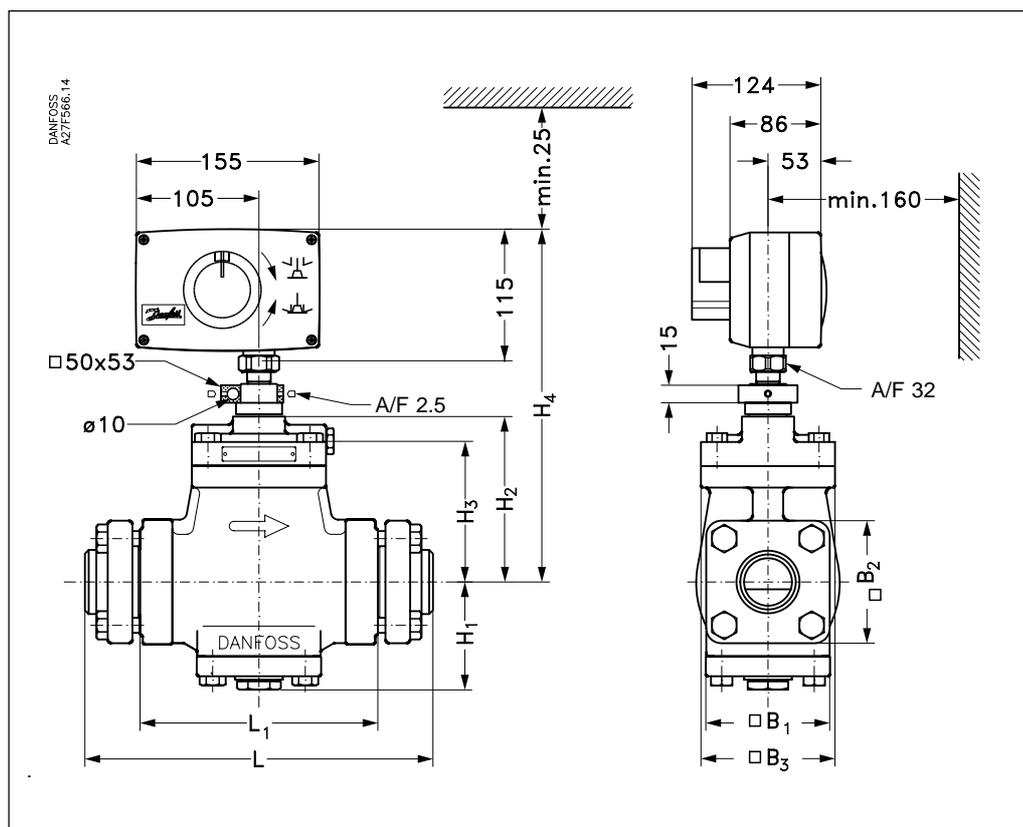
No.	Pieza	Material	DIN/EN	ISO	ASTM
1	Tuerca	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. no. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
2	Junta antipartículas	PTFE (Teflón)			
3	Cojinete	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. no. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
4	Sellado	PTFE (Teflón)			
5	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)			
6	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)			
7	Inserción	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. no. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
12	Tornillo de bloqueo	Acero	X5CrNi 18-9 W. no. 1.4301	683/13	AISI 316
13	Manguito	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. no. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
14	Junta	Aluminio			
15	Tapa superior	Baja temperatura, hierro fundido	EN-GJS-400-18-LT EN 1563		
16	Junta	Sin asbestos			
17	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)			
18	Camisa cilíndrica	Hierro fundido	GG-20 1691 W. no. 0.6020	1085, clase 200	
19	Vástago	Acero	9S Mn Pb 28, 1651 W. no. 1.0716	Tipo 2, R 683/9	1213, SAE J 403
20	Cuerpo de válvula	Acero de baja tempe- ratura (spherical)	EN-GJS-400-18-LT EN 1563		
21	Cono de regulación	Acero	9S Mn Pb 28, 1651 W. no. 1.0716	Tipo 2, R 683/9	1213, SAE J 403
22	Junta	Sin asbestos			
23	Tapa inferior	Baja temperatura, hierro fundido	EN-GJS-400-18-LT EN 1563		

Especificación del material (continuación)



No.	Pieza	Material	DIN/EN	ISO	ASTM
24	Tornillo	Acero Inoxidable	A2-70	A2-70	Tipo 308
25	Junta	Sin asbestos			
26	Tapón inferior	Acero	9S Mn Pb 28, 1651 W. nr. 1.0716	Tipo 2, R 683/9	1213, SAE J 403
27	Varilla de empuje	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. nr. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
28	Pieza separadora (MRV 5 - 25)	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. nr. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
29	Tornillo de ajuste	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. nr. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
30	Cuerpo de resistencia	Aluminio	1725 W. nr. 3.3206		
31	Tornillos de cierre	Acero	X5CrNi 18-9 W. no. 1.4301	683/13	AISI 316
32	Junta	Aluminio			
33	Tapón	Acero	9S Mn Pb 28, 1651 W. nr. 1.0716	Tipo 2, R 683/9	1213, SAE J 403
34	Tuerca	Acero			
35	Pistón de equilibrio	Hierro fundido	GG-20 1691 W. nr. 0.6020	185, clase 20	
36	Sellado de pistón	PTFE (Teflón)			
37	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)			
38	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)			
39	Muelle	Acero			
41	Disco de sellado	PTFE (Teflón)			
42	Plato de válvula	Acero	9S Mn Pb 28, 1651 W. nr. 1.0716	Tipo 2, R 683/9	1213, SAE J 403
43	Tuerca	Acero			
44	Filtro	Acero Inoxidable			
45	Manguito (sólo MRV 65)	Acero Inoxidable	X8CrNiS 18-9 14440 EN 10088 W. nr. 1.4305	683/13 tipo 17	AISI 303
46	Tapón	Acero	9S Mn Pb 28, 1651 W. nr. 1.0716	Tipo 2, R 683/9	1213, SAE J 403

Dimensiones y pesos



Dimensiones

Válvula		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	L	L <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
MRV 5 - 25 (7/32 - 1 in.)	mm in.	66 2.60	105 4.13	79 3.11	266 10.47	177 6.97	106 4.17	75 2.95	Bridas ovaladas	87 3.43
MRV 32 (1 1/4 in.)	mm in.	72 2.83	121 4.76	96 3.78	282 11.10	240 9.45	170 6.69	84 3.31	82 3.23	94 3.70
MRV 40 (1 1/2 in.)	mm in.	79 3.11	128 5.04	105 4.13	289 11.38	254 10.00	170 6.69	94 3.70	89 3.50	102 4.02
MRV 50 (2 in.)	mm in.	95 3.74	151 5.94	123 4.84	312 12.28	288 11.34	200 7.87	104 4.09	106 4.17	113 4.45
MRV 65 (2 1/2 in.)	mm in.	109 4.29	167 6.57	146 5.75	352 13.86	342 13.46	250 9.84	127 5.00	113 4.45	135 5.31

Peso

Válvula	Válvula	Motor	Juego de bridas
<i>sin motor y bridas</i>			
MRV 5 - 25 (7/32 - 1 in.)	5.8 kg (12.8 lb)	2.0 kg (4.4 lb)	1.1 kg (2.4 lb)
MRV 32 (1 1/4 in.)	10 kg (22.0 lb)	2.0 kg (4.4 lb)	1.5 kg (3.3 lb)
MRV 40 (1 1/2 in.)	12 kg (26.5 lb)	2.0 kg (4.4 lb)	1.9 kg (4.2 lb)
MRV 50 (2 in.)	17 kg (37.5 lb)	2.0 kg (4.4 lb)	2.8 kg (6.2 lb)
MRV 65 (2 1/2 in.)	25 kg (55.1 lb)	2.0 kg (4.4 lb)	3.3 kg (7.3 lb)

Los pesos especificados son aproximados.





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.

