

Folleto técnico

# Regulador by-pass de gas caliente

## Tipo KVC



El regulador de capacidad KVC se emplea para adaptar la capacidad del compresor a la carga real del evaporador. Se instala en un bypass entre los lados de alta y baja presión del sistema de refrigeración e impone un límite inferior de presión de aspiración en el compresor, ya que aporta al lado de baja presión una capacidad de sustitución en forma de gas caliente o frío procedente del lado de alta presión.

### Características

- Regulación de presión precisa y ajustable
- Capacidad y rangos de trabajo amplios
- Diseño con amortiguación de pulsaciones
- Fuelle de acero inoxidable
- Diseño compacto en ángulo que facilita su instalación
- Diseño soldado "hermético"
- Disponibles con conexiones roscadas y conexiones para soldar ODF
- Podría usarse en el rango EX que se indica a continuación: Categoría 3 (Zona 2)

**Homologaciones**

 Homologación UL (marca "UL Listing"), expediente SA7200  
 Homologación EAC

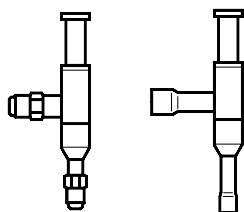
**Datos técnicos**

Refrigerantes	R22, R1270, R134a, R290, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R452A, R507A, R513A, R600, R600a
Rango de regulación	0,2 – 6,0 bar Ajuste de fábrica = 2 bar
Presión de trabajo máxima	PS / MWP = 28 bar
Presión de prueba máxima	Pe = 31 bar
Rango de temperatura del medio	-45 – 130 °C
Banda P máxima	2,0 bar
Valor $k_v$ con banda P máxima <sup>1)</sup>	KVC 12 = 0.68 m <sup>3</sup> / h
	KVC 15 = 1.25 m <sup>3</sup> / h
	KVC 20 = 1.85 m <sup>3</sup> / h

<sup>1)</sup> El valor  $k_v$  es el caudal de agua en [m<sup>3</sup> / h] que se produce con una caída de presión a través de la válvula de 1 bar y una densidad,  $\rho = 1000 \text{ kg / m}^3$

Este producto está Evaluado para R290, R600, R600a, R1270 para fuentes de ignición evaluadas según la norma EN13463-1.

Visitar [www.products.danfoss.com](http://www.products.danfoss.com) para consultar la lista completa de refrigerantes aprobados. Puede buscarse por códigos, donde los refrigerantes se muestran como parte de datos técnicos.

**Pedidos**


Tipo	Capacidad nominal <sup>1)</sup> [kW]				Conexión roscar <sup>2)</sup>		Código	Conexión soldar		Código
	R22	R134a	R404A/ R507	R407C	[in.]	[mm]		[in.]	[mm]	
KVC 12	7,6	4,8	6,9	8,4	1/2	12	<b>034L0141</b>	1/2	–	<b>034L0143</b>
	7,6	4,8	6,9	8,4	–	–	–	–	12	<b>034L0146</b>
KVC 15	14,9	9,4	13,6	16,4	5/8	16	<b>034L0142</b>	5/8	16	<b>034L0147</b>
KVC 22	19,1	12,0	17,4	21,0	–	–	–	7/8	22	<b>034L0144</b>

<sup>1)</sup> La capacidad nominal es la capacidad del regulador con:

- temperatura de evaporación  $t_e = -10 \text{ °C}$ ,
- temperatura de condensación  $t_c = 25 \text{ °C}$ ,
- desviación = 0,7 bar.

<sup>2)</sup> Los reguladores KVC se suministran sin tuerca roscada. Pueden pedirse por separado tuercas roscadas de los siguientes tamaños:

- 1/2 in, / 12 mm, código, 011L1103,
- 5/8 in, / 16 mm, código, 011L1167.

Las dimensiones de la conexión no deben ser demasiado reducidas, ya que velocidades del gas superiores a 40 m / s a la entrada del regulador pueden generar ruido.

Si la temperatura de la tubería de descarga es demasiado alta en comparación con el valor especificado para el compresor, se recomienda instalar una válvula de inyección en un bypass entre la línea de líquido y la línea de aspiración del compresor.

**Requerimientos REACH**

Todos los productos de Danfoss cumplen los requisitos establecidos por REACH.

Una de las obligaciones de REACH es la de informar a los clientes sobre la presencia de sustancias de la Lista de Candidatos, si las hay. Le informamos sobre una sustancia en la Lista de Candidatos, una junta tórica utilizada en este producto contiene ftalato de diisopentilo (CAS de Diisopentyl no: 605-50 -5), en una concentración superior al 0,1 % w/w.

**Capacidad de sustitución**
**R22**

Tipo	Desviación Δp [bar]	Q <sup>1)</sup> [kW] (temperatura del gas de aspiración t <sub>i</sub> [°C] después de la reducción de presión / temperatura)						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	10
KVC 12	0,10	-	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6
	0,15	-	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
	0,20	-	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1
	0,30	-	5,9	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7
	0,50	-	6,6	6,8	7,1	7,2	7,3	7,5
	0,70	-	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	7,9
	1,00	-	7,6	7,9	8,1	8,3	8,5	8,6
KVC 15	0,10	-	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
	0,15	-	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1
	0,20	-	5,9	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7
	0,30	-	8,2	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3
	0,50	-	11,7	12,1	12,4	12,7	13,0	13,2
	0,70	-	13,7	14,2	14,6	14,9	15,2	15,5
	1,00	-	15,6	16,2	16,7	17,0	17,3	17,7
KVC 22	0,10	-	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2
	0,15	-	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7
	0,20	-	6,8	7,0	7,3	7,4	7,5	7,7
	0,30	-	8,4	8,6	8,9	9,1	9,3	9,5
	0,50	-	14,1	14,5	15,0	15,3	15,6	15,9
	0,70	-	17,6	18,1	18,7	19,1	19,5	19,9
	1,00	-	21,4	22,4	23,1	23,6	24,1	24,5
	1,20	-	23,8	24,6	25,4	25,9	26,4	26,9

<sup>1)</sup> Las capacidades se basan en:  
- temperatura de condensación t<sub>i</sub> = 25 °C.

**Factores de corrección**

Al efectuar la selección, la capacidad requerida debe multiplicarse por un factor de corrección que varía en función de la temperatura de condensación.

La capacidad corregida se puede encontrar en la tabla. Los factores de corrección de temperatura de condensación se pueden encontrar en la sección "selección".

Capacidad del sistema × factor de corrección = capacidad de tabla

**Capacidad de sustitución**  
*(continuación)*
**R134a**

Tipo	Desviación $\Delta p$	Q <sup>1)</sup> [kW] (temperatura del gas de aspiración $t_s$ [°C] después de la reducción de presión / temperatura)						
	[bar]	-45	-40	-30	-20	-10	0	10
KVC 12	0,10	–	–	1,4	1,4	1,5	1,7	1,7
	0,15	–	–	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6
	0,20	–	–	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4
	0,30	–	–	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5
	0,50	–	–	4,2	4,3	4,5	4,8	4,9
	0,70	–	–	4,4	4,5	4,8	5,0	5,2
	1,00	–	–	4,8	5,0	5,2	5,5	5,8
KVC 15	0,10	–	–	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6
	0,15	–	–	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4
	0,20	–	–	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5
	0,30	–	–	5,1	5,4	5,6	5,8	6,1
	0,50	–	–	7,4	7,7	8,0	8,4	8,7
	0,70	–	–	8,7	9,1	9,4	9,9	10,2
	1,00	–	–	9,9	10,2	10,7	11,3	11,7
	1,20	–	–	10,6	11,1	11,6	12,2	12,6
KVC 22	0,10	–	–	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8
	0,15	–	–	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7
	0,20	–	–	4,3	4,4	4,6	4,9	5,1
	0,30	–	–	5,2	5,5	5,7	6,0	6,3
	0,50	–	–	8,9	9,3	9,7	10,1	10,5
	0,70	–	–	11,0	11,6	12,0	12,6	13,1
	1,00	–	–	13,7	14,3	14,9	15,6	16,3
	1,20	–	–	15,0	15,7	16,3	17,2	17,8

<sup>1)</sup> Las capacidades se basan en:  
 - temperatura de condensación  $t_c = 25$  °C.

**Factores de corrección**

Al efectuar la selección, la capacidad requerida debe multiplicarse por un factor de corrección que varía en función de la temperatura de condensación.

La capacidad corregida se puede encontrar en la tabla. Los factores de corrección de temperatura de condensación se pueden encontrar en la sección "selección".

Capacidad del sistema  $\times$  factor de corrección = capacidad de tabla

**Capacidad de sustitución**  
 (continuación)

**R404A/R507**

Tipo	Desviación $\Delta p$	Q <sup>1)</sup> [kW] (temperatura del gas de aspiración $t_s$ [°C] después de la reducción de presión / temperatura)						
	[bar]	-45	-40	-30	-20	-10	0	10
KVC 12	0,10	–	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
	0,15	–	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6
	0,20	–	3,9	4,1	4,2	4,5	4,7	4,7
	0,30	–	5,1	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1
	0,50	–	5,7	6,0	6,4	6,6	6,8	7,0
	0,70	–	6,0	6,4	6,6	6,9	7,2	7,3
	1,00	–	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,0
KVC 15	0,10	–	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6
	0,15	–	3,9	4,1	4,2	4,5	4,7	4,7
	0,20	–	5,1	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1
	0,30	–	7,0	7,4	7,7	8,0	8,4	8,5
	0,50	–	10,1	10,6	11,1	11,6	12,0	12,3
	0,70	–	11,8	12,5	13,0	13,6	14,1	14,4
	1,00	–	13,5	14,2	14,8	15,5	16,1	16,4
KVC 22	0,10	–	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,8
	0,15	–	4,3	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3
	0,20	–	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,1
	0,30	–	8,2	8,6	8,9	9,3	9,8	9,9
	0,50	–	12,1	12,8	13,4	13,9	14,4	14,7
	0,70	–	15,2	16,0	16,6	17,4	18,1	18,4
	1,00	–	18,8	19,8	20,7	21,5	22,4	22,8
	1,20	–	20,5	21,6	22,6	23,5	24,5	25,0

<sup>1)</sup> Las capacidades se basan en:  
 - temperatura de condensación  $t_c = 25$  °C.

**Factores de corrección**

Al efectuar la selección, la capacidad requerida debe multiplicarse por un factor de corrección que varía en función de la temperatura de condensación.

La capacidad corregida se puede encontrar en la tabla. Los factores de corrección de temperatura de condensación se pueden encontrar en la sección "selección".

Capacidad del sistema  $\times$  factor de corrección = capacidad de tabla

**Capacidad de sustitución**  
 (continuación)

**R407C**

Tipo	Desviación $\Delta p$ [bar]	Q <sup>1)</sup> [kW] (temperatura del gas de aspiración $t_s$ [°C] después de la reducción de presión / temperatura)						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	10
KVC 12	0,10	-	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
	0,15	-	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,6
	0,20	-	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8
	0,30	-	6,3	6,5	6,9	7,0	7,2	7,6
	0,50	-	7,0	7,3	7,7	7,9	8,1	8,6
	0,70	-	7,4	7,7	8,1	8,4	8,7	9,0
	1,00	-	8,1	8,5	8,8	9,1	9,4	9,8
KVC 15	1,20	-	8,7	9,1	9,5	9,8	10,1	10,6
	0,10	-	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,6
	0,15	-	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8
	0,20	-	6,3	6,5	6,9	7,0	7,2	7,6
	0,30	-	8,7	9,1	9,5	9,8	10,1	10,6
	0,50	-	12,4	12,9	13,5	14,0	14,4	15,0
	0,70	-	14,5	15,2	15,9	16,4	16,9	17,7
	1,00	-	16,5	17,3	18,2	18,7	19,2	20,2
1,20	-	17,8	18,6	19,5	20,1	20,8	21,7	
KVC 22	0,10	-	3,9	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8
	0,15	-	5,4	5,6	5,9	6,1	6,2	6,5
	0,20	-	7,2	7,5	8,0	8,1	8,3	8,8
	0,30	-	8,9	9,2	9,7	10,0	10,3	10,8
	0,50	-	14,9	15,5	16,4	16,8	17,3	18,1
	0,70	-	18,7	19,4	20,4	21,0	21,6	22,7
	1,00	-	22,7	24,0	25,2	26,0	26,8	27,9
	1,20	-	25,2	26,3	27,7	28,5	29,3	30,7

<sup>1)</sup> Las capacidades se basan en:  
 - temperatura de condensación  $t_c = 25$  °C.

**Factores de corrección**

Al efectuar la selección, la capacidad requerida debe multiplicarse por un factor de corrección que varía en función de la temperatura de condensación.

La capacidad corregida se puede encontrar en la tabla. Los factores de corrección de temperatura de condensación se pueden encontrar en la sección "selección".

Capacidad del sistema  $\times$  factor de corrección = capacidad de tabla

**Dimensionamiento**

Para obtener unos resultados óptimos, es importante seleccionar el regulador KVC en función de las condiciones del sistema y la aplicación.

A la hora de dimensionar un regulador KVC deben tenerse en cuenta los siguientes datos:

- Refrigerante: HCFC, HFC y HC
- Temperatura mínima de aspiración:  $t_s$  in [°C] / [bar]
- Carga del compresor, en [kW]
- Carga del evaporador, en [kW]
- Temperatura de condensación:  $t_c$  in [°C]
- Tipo de conexión: roscar o soldar
- Tamaño de la conexión, en [in.]

**Selección de válvulas**
**Ejemplo**

Para seleccionar la válvula apropiada, puede ser necesario convertir la capacidad real del evaporador aplicando un factor de corrección. Esto deberá hacerse cuando las condiciones del sistema difieran de las especificadas en las tablas. La caída de presión aceptable a través de la válvula también influirá en la elección.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo realizar la selección:

- Refrigerante: R134a
- Temperatura mínima de aspiración:  $t_s = -12$  °C ~ 0,9 bar
- Capacidad del compresor a -12 °C = 15,4 kW
- Carga del evaporador a -12 °C = 10 kW
- Temperatura de condensación:  $t_c = 35$  °C
- Tipo de conexión: soldar
- Tamaño de la conexión:  $\frac{5}{8}$  in.

**Paso 1**

Determine el factor de corrección de la temperatura de líquido  $t_l$ .

En la tabla de factores de corrección (ver a continuación) para R134a, una temperatura de condensación de 35 °C, le corresponde un factor de 1,10.

**Factores de corrección de la temperatura de condensación  $t_c$** 

$t_l$ [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R134a	0,88	0,92	0,96	1,0	1,05	1,10	1,16	1,23	1,31
R22	0,90	0,93	0,96	1,0	1,05	1,10	1,13	1,18	1,24
R404A/R507	0,84	0,89	0,94	1,0	1,07	1,16	1,26	1,40	1,57
R407C	0,88	0,91	0,95	1,0	1,05	1,11	1,18	1,26	1,35

**Paso 2**

La capacidad de sustitución requerida se define como la diferencia entre la capacidad del compresor y la carga del evaporador, dividida por el factor de corrección:  $(15,4 - 10,0) / 1,10 = 4,9$  kW

**Paso 3**

A continuación, seleccione la tabla de capacidades correspondiente y elija la columna con una temperatura mínima de aspiración  $t_s = -20$  °C. Partiendo de la capacidad de sustitución corregida, seleccione una válvula que proporcione una capacidad equivalente o superior a la necesaria.

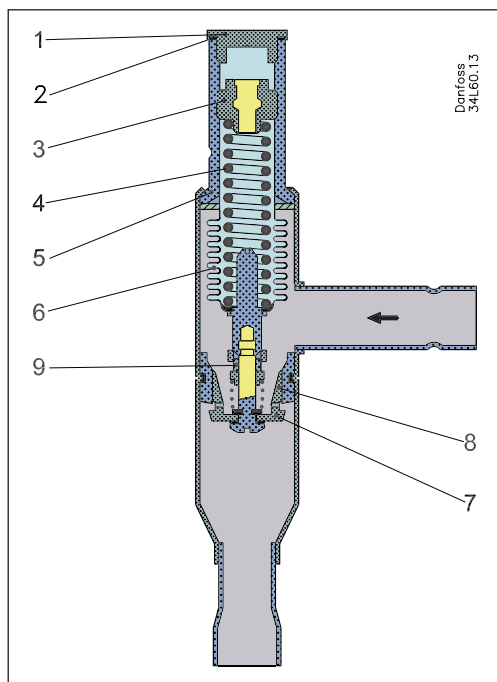
El regulador KVC 15 ofrece una capacidad de 5,4 kW con una desviación de 0,3 bar. Teniendo en cuenta que se requiere un tamaño de conexión para soldar de  $\frac{5}{8}$  in ODF, el regulador KVC 15 es la opción idónea en este caso.

**Paso 4**

Regulador KVC 15 con conexión para soldar de  $\frac{5}{8}$  in.: **código 034L0147**; (consulte la tabla del apartado Pedidos).

Diseño / funcionamiento

KVC



- 1. Tapa de protección
- 2. Junta
- 3. Tornillo de ajuste
- 4. Muelle principal
- 5. Cuerpo de la válvula
- 6. Fuelle de compensación
- 7. Disco de la válvula
- 8. Asiento de la válvula
- 9. Dispositivo amortiguador

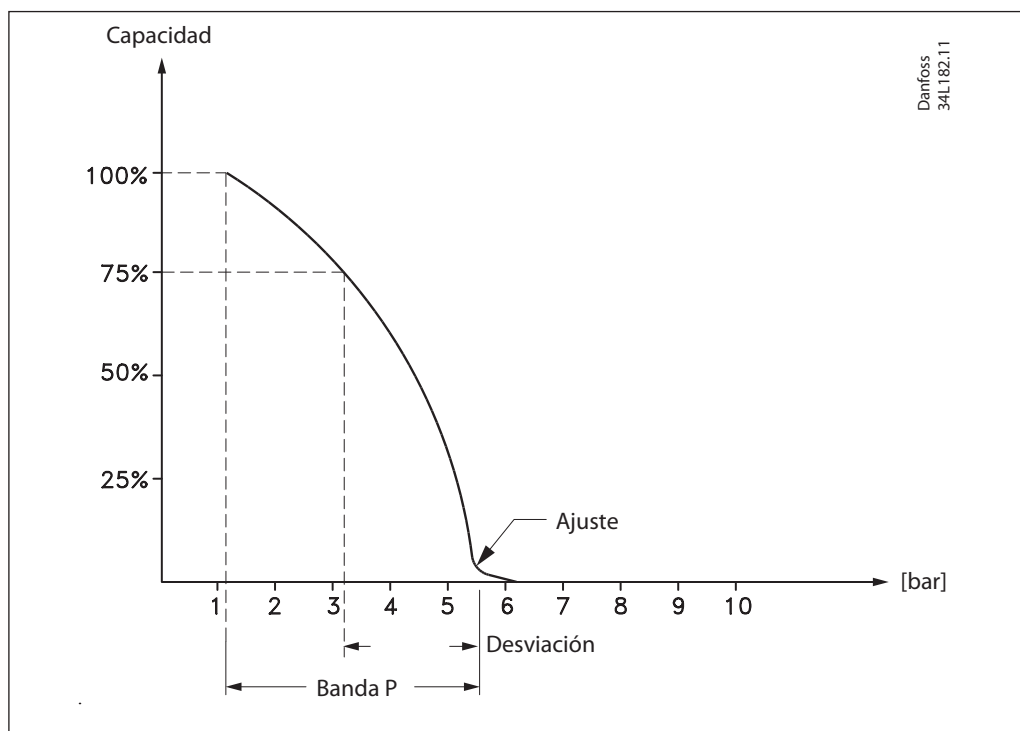
El regulador de capacidad KVC se abre al disminuir la presión en el lado de salida (es decir, cuando la presión en el evaporador es menor que el valor ajustado).

El regulador KVC solo depende de la presión de salida. Las variaciones de la presión en el lado de entrada del regulador KVC no afectan a su grado de apertura, ya que incorpora un fuelle de compensación (6).

El regulador de bypass de gas caliente, también incorpora un efectivo dispositivo amortiguador (9) que ofrece protección contra las pulsaciones. Este fenómeno que suele producirse con frecuencia en las plantas de refrigeración.

El dispositivo amortiguador contribuye a prolongar la vida útil para el regulador sin afectar a su precisión.

Banda P y desviación



**Banda proporcional**

La banda proporcional (o banda P) se define como el valor de presión necesario para mover el disco de la válvula desde la posición de cierre hasta la posición de apertura completa.

**Ejemplo:**

Si la válvula se ajusta para que se abra a 4 bar y el valor de la banda P es igual a 2 bar, la capacidad máxima de la válvula se alcanzará cuando la presión de descarga sea de 2 bar.

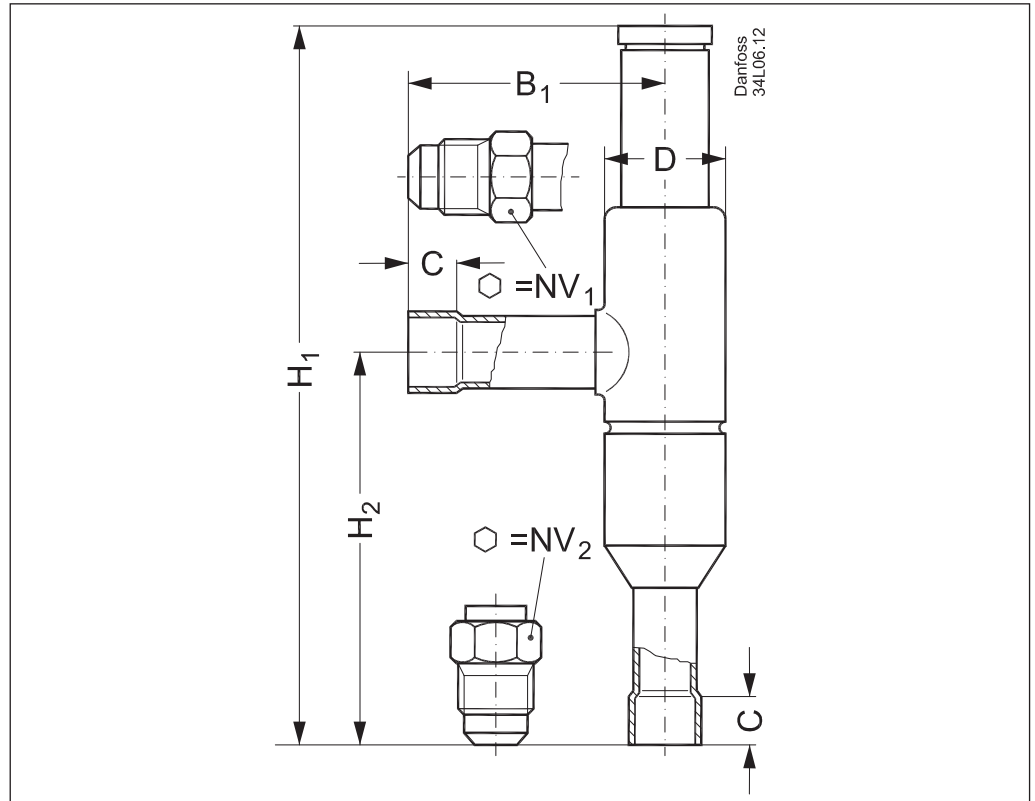
**Desviación**

La desviación se define como la variación admisible de la presión (o temperatura) de la línea de aspiración. Se calcula como la diferencia entre la presión de trabajo requerida y la presión mínima admisible. La desviación siempre queda dentro de la banda P.

**Ejemplo con refrigerante R404A:**

La temperatura de aspiración antes del compresor debe ser de 5 °C (~6 bar) y no debe caer en ningún caso por debajo de 0 °C (~5 bar). En este caso, la desviación será de 1 bar.

Dimensiones y pesos



Tipo	Conexión				NV <sub>1</sub>	NV <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	C (soldar)	øD	Peso neto
	Roscar		Soldar ODF									
	[in.]	[mm]	[in.]	[mm]								
KVC 12	1/2	12	1/2	12	19	24	179	99	64	10	30	0,4
KVC 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	64	12	30	0,4
KVC 22	-	-	5/8	22	-	-	179	99	64	17	30	0,4

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.