



Válvulas de expansión termostática Tipos TUB/TUBE y TUC/TUCE

Contenido	Página
Introducción	3
Características	3
Gama estándar.....	4
Gama opcional.....	4
Datos técnicos.....	4
Válvulas MOP	4
Identificación.....	5
Pedidos	
Paso en ángulo - R22, R134a, R404A/R507	6
Paso en ángulo - R407C, R410A	7
Capacidades	
R22	8
R134a	10
R404A/R507	11
R407C.....	13
R407C.....	14
R410A	15
Diseño/Funcionamiento	16
Dimensiones y Peso	17

Introducción

La gama de válvulas termostáticas TU ha sido especialmente desarrollada para soldar en instalaciones de refrigeración herméticas. Fabricadas en acero inoxidable, son adecuadas para aplicaciones en instalaciones de refrigeración del sector de alimentación. Las TU también pueden ser utilizadas en otras aplicaciones, como por ejemplo:

- Plantas de refrigeración convencionales
- Bombas de calor
- Unidades de aire acondicionado
- Armarios refrigeradores
- Enfriadores de líquido
- Máquinas de hielo
- Refrigeración en transporte

Todas las variantes se suministran sueltas o en paquetes industriales, según las necesidades del cliente.

TUB/TUBE, disponible en versión estándar (paso en ángulo), recalentamiento ajustable.

TUC/TUCE, idéntica a la TUB, pero con recalentamiento fijo.



Las TUB/TUBE y TUC/TUCE también están disponibles en versiones rectas, pero tanto éstas versiones como las TUC/TUCE en paso ángulo se fabrican bajo pedido y por tanto este catálogo no incluye descripciones técnicas ni códigos de éstas gamas.

Las válvulas TU están disponibles en una amplia serie de variantes que permiten numerosas combinaciones.

Para más información, póngase en contacto con Danfoss.

Características

- Conexiones de bi-metálicas
 - soldadura sencilla y rápida, sin necesidad de utilizar paño mojado o alicates de refrigeración
- Refrigerantes
 - R22, R134a, R404A, R507, R407C, R410A y todo refrigerante futuro
- Capacidades nominales de 0.6 a 16 kW (0.17 a 4.5 TR) para R22
 - amplio rango de capacidad en pequeños pasos
- Regulación estable
- Flujo "bi-flow" (reversible) (orificios 0 a 8)
- Diseño compacto
 - dimensiones reducidas y peso ligero
- Fabricación en acero inoxidable, con conexiones para soldar cobre
 - conexiones robustas y estancas
 - alta resistencia a la corrosión
 - mayor ductilidad y resistencia a las vibraciones del tubo capilar
- Elemento termostático de acero inoxidable soldado mediante láser
 - funcionamiento óptimo
 - larga vida útil de la membrana
 - alta resistencia a la presión
- Bulbo de doble contacto de acero inoxidable
 - montaje rápido y sencillo
 - buena transferencia de temperatura del tubo al bulbo
- Tipos TUB/TUBE con recalentamiento ajustable
 - precisión en el ajuste
 - ajustable durante el funcionamiento
- Tipo TUC/TUCE con recalentamiento fijo
- Filtro con alta capacidad de retención de impurezas
- Disponible con orificio con sangrado (bleed) autolimpiador
- Disponible con MOP (máxima presión de funcionamiento)

Gama estándar

La gama estándar está disponible en las siguientes versiones:

Gama N: -40 a +10°C sin MOP

Recalentamiento estático (SS):
R22, R134a, R404A, R407C, R410A = 5 K
R507 = 6.4 K

Longitud del tubo capilar:

0.8 m

Conexiones:

Entrada	Orificio 0 → 6	¼ in./6 mm
	Orificio 7 → 9	⅜ in./10 mm
Salida		½ in./12 mm

Gama opcional

Además de la gama estándar, las TUB/TUBE y TUC/TUCE están disponibles en las siguientes versiones y combinaciones:

Versiones rectas

Gama N	-40 → +10°C	MOP +15°C
Gama NM	-40 → -5°C	MOP 0°C
Gama B	-60 → -25°C	
Gama B	-60 → -25°C	MOP -20°C

Recalentamiento estático (SS):
2 K, 3 K, 4 K, ó 6 K (para TUB/TUBE y TUC/TUCE
- véase fig. 5)

Longitud tubo capilar:

1.5 m

Sangrado (bleed):

15%

Conexiones:

Entrada	Orificio 0 → 6	⅜ in./10 mm
	Orificio 7 → 9	¼ in./6 mm
	Sólo versión recta	½ in./12 mm
Outlet		⅜ in./10 mm
	Sólo versión recta	⅝ in./16 mm

Capacidad, opciones de los orificios:

Además de la gama estándar, las válvulas con orificio 0 están disponibles para R134a, R404A y R507.

Para más información, póngase en contacto con Danfoss.

Datos técnicos

Temperatura máx. del bulbo	100°C
Temperatura máx. del cuerpo de válvula	120°C
- por corto tiempo	150°C
Presión de trabajo admisible (salvo R410A)	PS = 34 bar
Presión de trabajo admisible, R410A	PS = 42.5 bar
Presión de prueba máxima (salvo R410A)	p' = 37.5 bar
Presión de prueba máxima, R410A	p' = 47 bar

Funcionamiento "bi-flow" (reversible)

Con un flujo en el sentido contrari, se reduce la capacidad nominal hasta un 15%.
El tipo TUBE con orificio núm. 9, todas el rango de válvulas TUB y las válvulas con MOP no pueden ser utilizados para funcionamiento biflow.

Válvulas MOP

Para evitar la migración de carga cuando se emplean válvulas MOP, la temperatura del bulbo tiene que ser siempre más baja que la del elemento termostático.

Puntos - MOP

Refrigerante	Gama N -40 → +10°C	Gama NM -40 → -5°C	Gama B -60 → -25°C
	Punto MOP para temp. de evaporación t_e y presión de evaporación p_e ¹⁾		
	$t_e = +15°C/+60°F$	$t_e = 0°C/+32°F$	$t_e = -20°C/-4°F$
R22	$p_e = 100 \text{ psig}/6.9 \text{ bar}$	$p_e = 60 \text{ psig}/4.0 \text{ bar}$	$p_e = 20 \text{ psig}/1.5 \text{ bar}$
R134a	$p_e = 55 \text{ psig}/3.9 \text{ bar}$	$p_e = 30 \text{ psig}/1.9 \text{ bar}$	
R404A / R507	$p_e = 120 \text{ psig}/8.4 \text{ bar}$	$p_e = 75 \text{ psig}/5.0 \text{ bar}$	$p_e = 30 \text{ psig}/2.0 \text{ bar}$
R407C	$p_e = 95 \text{ psig}/6.6 \text{ bar}$	$p_e = 50 \text{ psig}/3.6 \text{ bar}$	$p_e = 15 \text{ psig}/1.1 \text{ bar}$
R410A	$p_e = 165 \text{ psig}/11.5 \text{ bar}$	$p_e = 100 \text{ psig}/7.0 \text{ bar}$	$p_e = 45 \text{ psig}/3.0 \text{ bar}$

¹⁾ p_e lectura bar en manómetro

Identificación

Las principales características de las válvulas están indicadas en el elemento termostático (fig. 1) y en el cuerpo de la válvula (fig. 2).

Las válvulas con sangrado se identifican sobre el elemento termostático: BP: 15 (=15% de sangrado de la capacidad nominal).

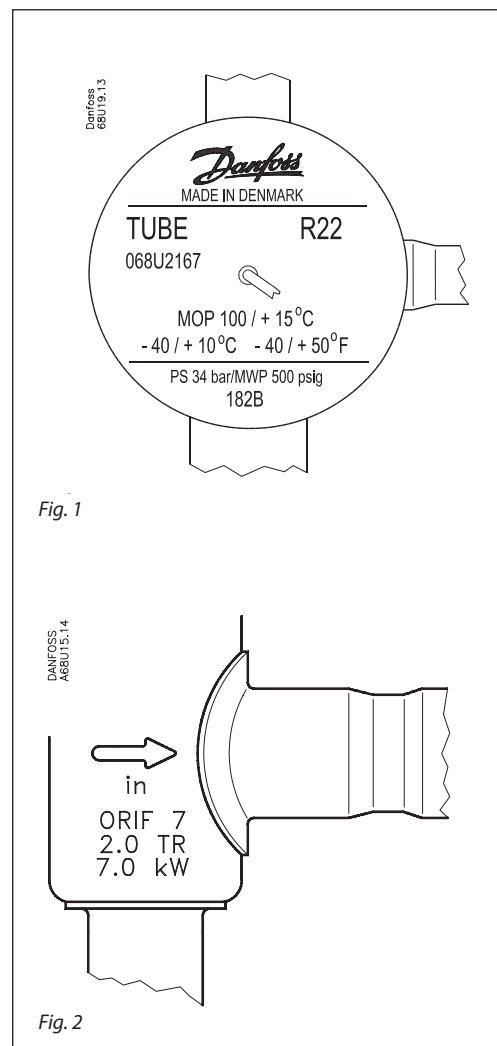
Las válvulas con ajuste de recalentamiento fijo (tipo TUC/TUCE) llevan el valor de recalentamiento grabado en el elemento termostático (por ejemplo, SS 5°C/9°F).

Ejemplo de identificación en la válvula, fig. 1

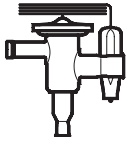
- TUBE = Tipo (E = igualación de presión externa)
- 068U2167 = Número de código
- R22 = Refrigerante
- MOP 100 / +15°C = Punto MOP en psig y en °C
- 40 / +10°C = Rango de temperatura de evaporación en °C
- 40 / +50°F = Rango de temperatura de evaporación en °F
- PS 34 bar/
MWP 500 psig = Presión de trabajo admisible
- 182B = Fecha fabricación (semana 18 año 2002, día de la semana B= martes)

Ejemplo de identificación en el orificio, fig. 2

- ⇒ = Dirección normal del flujo
- IN = Conexión en pulgadas (mm = milímetros)
- ORIF7 = N° de orificio: 7
- 2.00 TR = Capacidad nominal $Q_{nom.}$ en toneladas de refrigeración
- 7.0 kW = Capacidad nominal $Q_{nom.}$ en kW



Pedidos
Paso en ángulo
 Gama estándar,
 con abrazadera de sensor



Gama N = -40 → +10 °C

R22, R134a, R404A/R507

	Tipo	Capacidad nominal Q _{nom.} ¹⁾		Orificio n ²⁾	Igualación de presión	Conexión Entrada × Salida			
		kW	TR			pulg.	Código	mm	Código
R22	TUB	0.9	0.25	1	int.	1/4 × 1/2	068U2057		
	TUB	1.3	0.36	2	int.	1/4 × 1/2	068U2058		
	TUB	1.8	0.50	3	int.	1/4 × 1/2	068U2059		
	TUB	2.6	0.75	4	int.	1/4 × 1/2	068U2060		
	TUB	3.5	1.00	5	int.	1/4 × 1/2	068U2061		
	TUB	5.3	1.50	6	int.	1/4 × 1/2	068U2062		
	TUB	7.0	2.00	7	int.	3/8 × 1/2	068U2063		
	TUB	11.0	3.00	8	int.	3/8 × 1/2	068U2064		
	TUBE	3.5	1.00	5	ext.	1/4 × 1/2	068U2071		
	TUBE	5.3	1.50	6	ext.	1/4 × 1/2	068U2072		
	TUBE	7.0	2.00	7	ext.	3/8 × 1/2	068U2073		
	TUBE	11.0	3.00	8	ext.	3/8 × 1/2	068U2074		
R134a	TUB	0.7	0.19	1	int.	1/4 × 1/2	068U2027	6 × 12	068U2000
	TUB	1.0	0.28	2	int.	1/4 × 1/2	068U2028	6 × 12	068U2001
	TUB	1.4	0.39	3	int.	1/4 × 1/2	068U2029	6 × 12	068U2002
	TUB	2.1	0.59	4	int.	1/4 × 1/2	068U2030	6 × 12	068U2003
	TUB	2.7	0.78	5	int.	1/4 × 1/2	068U2031	6 × 12	068U2004
	TUB	4.1	1.20	6	int.	1/4 × 1/2	068U2032	6 × 12	068U2005
	TUBE	0.7	0.19	1	ext.			6 × 12	068U2009
	TUBE	1.0	0.28	2	ext.			6 × 12	068U2010
	TUBE	1.4	0.39	3	ext.	1/4 × 1/2	068U2020	6 × 12	068U2011
	TUBE	2.1	0.59	4	ext.	1/4 × 1/2	068U2021	6 × 12	068U2012
	TUBE	2.7	0.78	5	ext.	1/4 × 1/2	068U2022	6 × 12	068U2013
	TUBE	4.1	1.20	6	ext.	1/4 × 1/2	068U2023	6 × 12	068U2014
	TUBE	5.5	1.60	7	ext.	3/8 × 1/2	068U2024	10 × 12	068U2015
	TUBE	8.2	2.30	8	ext.	3/8 × 1/2	068U2025	10 × 12	068U2016
TUBE	12.0	3.50	9	ext.	3/8 × 1/2	068U2026	10 × 12	068U2017	
R404A R507	TUB	0.7	0.19	1	int.	1/4 × 1/2	068U2094	6 × 12	068U2076
	TUB	1.0	0.28	2	int.	1/4 × 1/2	068U2095	6 × 12	068U2077
	TUB	1.4	0.39	3	int.	1/4 × 1/2	068U2096	6 × 12	068U2078
	TUB	2.1	0.60	4	int.	1/4 × 1/2	068U2097	6 × 12	068U2079
	TUB	2.8	0.79	5	int.	1/4 × 1/2	068U2098	6 × 12	068U2080
	TUBE	0.7	0.19	1	ext.	1/4 × 1/2	068U2103	6 × 12	068U2085
	TUBE	1.0	0.28	2	ext.	1/4 × 1/2	068U2104	6 × 12	068U2086
	TUBE	1.4	0.39	3	ext.	1/4 × 1/2	068U2105	6 × 12	068U2087
	TUBE	2.1	0.60	4	ext.	1/4 × 1/2	068U2106	6 × 12	068U2088
	TUBE	2.8	0.79	5	ext.	1/4 × 1/2	068U2107	6 × 12	068U2089
	TUBE	4.2	1.20	6	ext.	1/4 × 1/2	068U2108	6 × 12	068U2090
	TUBE	5.6	1.60	7	ext.	3/8 × 1/2	068U2109	10 × 12	068U2091
	TUBE	8.4	2.40	8	ext.	3/8 × 1/2	068U2110	10 × 12	068U2092
	TUBE	12.0	3.50	9	ext.	3/8 × 1/2	068U2111	10 × 12	068U2093

Las válvulas con conexiones en pulgadas tienen una igualación de presión de 1/4 pulg.
 Las válvulas con conexiones en mm tienen una igualación de presión de 6 mm.

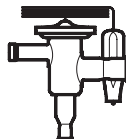
¹⁾ La capacidad nominal Q_{nom.} está basada en:
 Temperatura de evaporación
 t_e = +5°C
 Temperatura de condensación
 t_c = +32°C
 Temperatura del refrigerante
 t_i = +28°C
 Recalentamiento de apertura
 OS = 4 K

²⁾ El tipo TUBE con orificio núm. 9 y TUB (igualación de presión interna) no pueden ser utilizados para funcionamiento reversible.

Pedido
Paso en ángulo
 Gama estándar,
 con abrazadera de sensor

Gama N = -40 → +10 °C

R407C, R410A



Refrigerante	Tipo	Capacidad nominal Q _{nom.} ¹⁾		Orificio n ²⁾	Igualación de presión	Conexión Entrada × Salida			
		kW	TR			pulg.	Código	mm	Código
R407C	TUB	0.92	0.26	1	int.			6 × 12	068U1901
	TUB	1.4	0.38	2	int.			6 × 12	068U1902
	TUB	1.9	0.53	3	int.			6 × 12	068U1903
	TUB	2.8	0.80	4	int.			6 × 12	068U1904
	TUB	3.8	1.10	5	int.			6 × 12	068U1905
	TUB	5.7	1.60	6	int.			6 × 12	068U1906
	TUB	7.5	2.10	7	int.			10 × 12	068U1907
	TUB	11.0	3.20	8	int.			10 × 12	068U1908
	TUB	17.0	4.80	9	int.			10 × 12	068U1909
	TUBE	0.92	0.26	1	ext.			6 × 12	068U1911
	TUBE	1.4	0.38	2	ext.			6 × 12	068U1912
	TUBE	1.9	0.53	3	ext.			6 × 12	068U1913
	TUBE	2.8	0.80	4	ext.			6 × 12	068U1914
	TUBE	3.8	1.10	5	ext.	1/4 × 1/2	068U1935	6 × 12	068U1915
	TUBE	5.7	1.60	6	ext.	1/4 × 1/2	068U1936	6 × 12	068U1916
	TUBE	7.5	2.10	7	ext.	3/8 × 1/2	068U1937	10 × 12	068U1917
	TUBE	11.0	3.20	8	ext.	3/8 × 1/2	068U1938	10 × 12	068U1918
	TUBE	17.0	4.80	9	ext.	3/8 × 1/2	068U1939	10 × 12	068U1919
R410A	TUB	1.3	0.4	1	int.	1/4 × 1/2	068U1958		
	TUB	2.1	0.6	2	int.	1/4 × 1/2	068U1959		
	TUB	2.9	0.8	3	int.	1/4 × 1/2	068U1960		
	TUB	4.5	1.3	4	int.	1/4 × 1/2	068U1961		
	TUB	5.9	1.7	5	int.	1/4 × 1/2	068U1962		
	TUB	9.0	2.5	6	int.	1/4 × 1/2	068U1963		
	TUBE	12.0	3.4	7	ext.	3/8 × 1/2	068U1973		
	TUBE	18.0	5.0	8	ext.	3/8 × 1/2	068U1974		
	TUBE	26.0	7.5	9	ext.	3/8 × 1/2	068U1975		

1) La capacidad nominal Q_{nom.} está basada en:
 Temperatura de evaporación
 t_e = +5°C

Temperatura de condensación
 t_c = +32°C
 Temperatura del refrigerante
 t_i = +28°C

Recalentamiento de apertura
 OS = 4 K

2) El tipo TUBE con orificio núm. 9 y TUB (igualación de presión interna) no pueden ser utilizados para funcionamiento biflow

Las válvulas con conexiones en pulgadas tienen una igualación de presión de 1/4 pulg.
 Las válvulas con conexiones en mm tienen una igualación de presión de 6 mm.

Capacidades

Capacidad en kW para la gama N = -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

R22

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación +10°C										Temp. de evaporación 0°C							
TU	0	0.42	0.53	0.60	0.65	0.68	0.70	0.71	0.72	0.40	0.50	0.56	0.60	0.63	0.65	0.67	0.67
	1	0.61	0.79	0.89	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	0.55	0.71	0.80	0.86	0.91	0.93	0.95	0.96
	2	0.9	1.2	1.3	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	0.73	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4
	3	1.2	1.6	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	1.0	1.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9
	4	1.8	2.4	2.8	3.1	3.2	3.4	3.5	3.5	1.5	2.0	2.3	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8
	5	2.4	3.2	3.7	4.1	4.3	4.5	4.6	4.7	2.0	2.7	3.1	3.4	3.5	3.7	3.8	3.8
	6	3.7	4.9	5.6	6.1	6.5	6.7	6.9	7.1	3.1	4.0	4.6	5.0	5.3	5.5	5.7	5.8
	7	4.9	6.5	7.5	8.2	8.6	9.0	9.2	9.4	4.1	5.4	6.2	6.7	7.1	7.4	7.6	7.7
	8	7.3	9.6	11.2	12.2	12.9	13.4	13.7	13.9	6.1	8.0	9.2	10.1	10.6	11.0	11.3	11.5
9	10.9	14.5	16.7	18.2	19.3	20.0	20.5	20.9	9.1	12.1	13.8	15.0	15.9	16.4	16.8	17.1	
Temp. de evaporación -10°C										Temp. de evaporación -20°C							
TU	0	0.36	0.46	0.51	0.55	0.57	0.59	0.60	0.61	0.40	0.45	0.48	0.50	0.52	0.53	0.53	
	1	0.47	0.62	0.70	0.75	0.79	0.81	0.82	0.83	0.51	0.57	0.62	0.65	0.67	0.68	0.69	
	2	0.60	0.78	0.89	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	0.61	0.70	0.76	0.79	0.82	0.84	0.85	
	3	0.8	1.1	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	
	4	1.2	1.6	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	1.3	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	
	5	1.7	2.2	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	1.7	1.9	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	
	6	2.5	3.2	3.7	4.0	4.3	4.4	4.5	4.6	2.5	2.9	3.1	3.3	3.4	3.5	3.5	
	7	3.3	4.3	5.0	5.4	5.7	5.9	6.0	6.1	3.4	3.9	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	
	8	5.0	6.5	7.5	8.1	8.5	8.8	9.0	9.1	5.1	5.8	6.3	6.6	6.8	7.0	7.1	
9	7.4	9.7	11.1	12.0	12.6	13.1	13.3	13.5	7.6	8.6	9.3	9.7	10.1	10.3	10.4		
Temp. de evaporación -30°C										Temp. de evaporación -40°C							
TU	0		0.34	0.38	0.40	0.42	0.44	0.45			0.31	0.33	0.34	0.35	0.36	0.36	
	1		0.39	0.45	0.48	0.51	0.52	0.53	0.54			0.33	0.36	0.38	0.39	0.39	0.40
	2		0.47	0.53	0.57	0.60	0.62	0.63	0.63			0.39	0.42	0.44	0.45	0.46	0.46
	3		0.66	0.74	0.80	0.84	0.87	0.88	0.89			0.55	0.59	0.61	0.63	0.64	0.65
	4		1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3			0.80	0.86	0.90	0.92	0.94	0.95
	5		1.3	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8			1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3
	6		1.9	2.2	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6			1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9
	7		2.6	2.9	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5			2.1	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5
	8		3.9	4.4	4.8	5.0	5.1	5.2	5.3			3.2	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8
9		5.7	6.5	7.0	7.3	7.5	7.7	7.7			4.7	5.1	5.3	5.5	5.5	5.6	

Factores de corrección por subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factores de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.06	1.11	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.39	1.44

Ejemplo de selección

Refrigerante = R22
 Temp. de evaporación $t_e = -10^\circ\text{C}$
 Pérdida de carga a través de la válvula $\Delta p = 10$ bar
 Subenfriamiento $\Delta t_{sub} = 15$ K
 Capacidad del evaporador = 3 kW
 Valor de corrección (tabla) = 1.11
 La capacidad del evaporador corregida se hallará entonces de la siguiente manera, $3:1.11=2.7$ kW

Ya que la capacidad de la válvula de expansión tiene que ser igual o ligeramente superior a la capacidad de evaporación corregida (2.7 kW), la válvula de tipo TUB/TUBE con un orificio núm. 5 y una capacidad de 2.8 kW (según la tabla de valores) sería una elección adecuada.

Capacidades (continuación)
R22

Capacidad en kW para la gama B = -60 → -25°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación -25°C										Temp. de evaporación -30°C							
TU	0	0.36	0.45	0.50	0.54	0.56	0.58	0.59	0.59	0.33	0.42	0.46	0.49	0.52	0.53	0.54	0.54
	1	0.48	0.62	0.69	0.74	0.77	0.79	0.81	0.81	0.42	0.54	0.61	0.66	0.68	0.70	0.71	0.72
	2	0.61	0.79	0.89	0.96	1.01	1.04	1.06	1.07	0.52	0.67	0.75	0.81	0.85	0.88	0.89	0.90
	3	0.85	1.10	1.25	1.34	1.41	1.45	1.48	1.50	0.73	0.93	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3
	4	1.3	1.6	1.9	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	1.1	1.4	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9
	5	1.7	2.2	2.5	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	1.4	1.9	2.1	2.2	2.4	2.4	2.5	2.5
	6	2.5	3.3	3.7	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	2.1	2.8	3.1	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7
	7	3.4	4.4	5.0	5.4	5.6	5.8	5.9	6.0	2.9	3.7	4.2	4.5	4.7	4.9	4.9	5.0
	8	5.1	6.6	7.5	8.0	8.4	8.7	8.9	8.9	4.3	5.6	6.3	6.8	7.1	7.3	7.4	7.5
	9	7.6	9.7	11.0	11.9	12.4	12.8	13.1	13.2	6.4	8.2	9.3	10.0	10.4	10.7	10.9	11.0
Temp. de evaporación -40°C										Temp. de evaporación -50°C							
TU	0	0.27	0.34	0.37	0.40	0.42	0.43	0.43	0.44	0.20	0.25	0.28	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33
	1	0.31	0.39	0.44	0.47	0.50	0.51	0.52	0.52	0.21	0.27	0.30	0.32	0.34	0.35	0.35	0.35
	2	0.36	0.46	0.52	0.56	0.59	0.60	0.61	0.62	0.25	0.31	0.35	0.38	0.39	0.40	0.41	0.41
	3	0.51	0.65	0.73	0.79	0.82	0.85	0.86	0.87	0.35	0.44	0.50	0.53	0.55	0.57	0.58	0.58
	4	0.75	0.96	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	0.51	0.65	0.72	0.77	0.81	0.83	0.84	0.85
	5	1.0	1.3	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	0.68	0.87	0.97	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
	6	1.5	1.9	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	1.0	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7
	7	2.0	2.6	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.4	1.4	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3
	8	3.0	3.9	4.4	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	2.1	2.6	2.9	3.1	3.3	3.4	3.4	3.4
	9	4.5	5.7	6.4	6.8	7.1	7.3	7.5	7.5	3.0	3.8	4.3	4.6	4.8	4.9	5.0	5.0
Temp. de evaporación -60°C																	
TU	0	0.14	0.17	0.19	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22								
	1	0.14	0.18	0.20	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23								
	2	0.16	0.21	0.23	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27								
	3	0.23	0.29	0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38								
	4	0.34	0.43	0.48	0.51	0.53	0.54	0.55	0.55								
	5	0.45	0.57	0.64	0.68	0.71	0.73	0.74	0.74								
	6	0.67	0.85	0.95	1.01	1.05	1.08	1.09	1.10								
	7	0.91	1.1	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5								
	8	1.4	1.7	1.9	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2								
	9	2.0	2.5	2.8	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2								

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factores de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.06	1.11	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.39	1.44

Capacidades (continuación)

 Capacidad en kW para la gama $N = -40 \rightarrow +10^\circ\text{C}$ y recalentamiento de apertura $OS = 4\text{ K}$
R134a

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación +10°C										Temp. de evaporación 0°C							
TU	0	0.38	0.46	0.50	0.53	0.54	0.54			0.35	0.42	0.46	0.48	0.49	0.49		
	1	0.57	0.69	0.76	0.79	0.81	0.81			0.50	0.61	0.66	0.69	0.70	0.71		
	2	0.82	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3			0.66	0.84	0.93	0.98	1.0	1.0		
	3	1.1	1.4	1.6	1.7	1.8	1.8			0.92	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4		
	4	1.7	2.2	2.5	2.6	2.7	2.7			1.4	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1		
	5	2.3	2.9	3.3	3.5	3.6	3.6			1.8	2.3	2.6	2.7	2.8	2.8		
	6	3.4	4.4	4.9	5.2	5.4	5.5			2.8	3.5	3.9	4.1	4.2	4.3		
	7	4.6	5.9	6.6	7.0	7.2	7.2			3.7	4.7	5.2	5.5	5.6	5.7		
	8	6.8	8.7	9.8	10.3	10.6	10.8			5.5	7.0	7.8	8.2	8.4	8.5		
9	10.2	13.1	14.6	15.5	15.9	16.0			8.3	10.4	11.5	12.2	12.4	12.5			
Temp. de evaporación -10°C										Temp. de evaporación -20°C							
TU	0	0.31	0.37	0.40	0.42	0.43	0.43			0.31	0.34	0.35	0.35	0.35			
	1	0.41	0.51	0.55	0.58	0.58	0.58			0.39	0.43	0.44	0.45	0.45			
	2	0.51	0.64	0.70	0.74	0.75	0.76			0.47	0.51	0.53	0.54	0.54			
	3	0.71	0.89	0.98	1.0	1.1	1.1			0.65	0.72	0.75	0.76	0.76			
	4	1.1	1.3	1.5	1.5	1.6	1.6			0.96	1.05	1.10	1.12	1.1			
	5	1.4	1.8	2.0	2.1	2.1	2.1			1.3	1.4	1.5	1.5	1.5			
	6	2.1	2.7	2.9	3.1	3.1	3.2			1.9	2.1	2.2	2.2	2.2			
	7	2.8	3.5	3.9	4.1	4.2	4.2			2.6	2.8	3.0	3.0	3.0			
	8	4.3	5.3	5.9	6.2	6.3	6.3			3.9	4.3	4.4	4.5	4.5			
9	6.3	7.9	8.7	9.1	9.3	9.3			5.7	6.2	6.5	6.6	6.6				
Temp. de evaporación -30°C										Temp. de evaporación -40°C							
TU	0		0.25	0.27	0.28	0.28	0.28			0.18	0.19	0.20	0.20	0.20			
	1		0.28	0.30	0.32	0.32	0.32			0.19	0.21	0.21	0.21	0.21			
	2		0.32	0.35	0.37	0.37	0.37			0.22	0.24	0.25	0.25	0.25			
	3		0.46	0.50	0.52	0.53	0.52			0.31	0.34	0.35	0.35	0.35			
	4		0.67	0.73	0.76	0.77	0.76			0.45	0.49	0.50	0.51	0.51			
	5		0.90	0.98	1.02	1.03	1.0			0.61	0.66	0.68	0.68	0.68			
	6		1.3	1.5	1.5	1.5	1.5			0.90	0.97	1.0	1.0	1.0			
	7		1.8	2.0	2.0	2.1	2.1			1.2	1.3	1.4	1.4	1.4			
	8		2.7	3.0	3.1	3.1	3.1			1.8	2.0	2.1	2.1	2.1			
9		4.0	4.3	4.5	4.5	4.5			2.7	2.9	3.0	3.0	3.0				

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factores de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54

Capacidades (continuación)

R404A/R507

Capacidad en kW para la gama N = -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación +10°C																	
TU	0	0.32	0.40	0.44	0.46	0.46	0.46	0.45	0.44	0.31	0.39	0.42	0.44	0.44	0.44	0.43	0.42
	1	0.47	0.60	0.68	0.69	0.70	0.70	0.68	0.66	0.44	0.56	0.61	0.64	0.64	0.64	0.63	0.61
	2	0.70	0.91	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.60	0.77	0.87	0.92	0.94	0.94	0.93	0.90
	3	0.96	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.83	1.1	1.2	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3
	4	1.5	1.9	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9
	5	2.0	2.5	2.8	3.0	3.1	3.1	3.1	3.0	1.7	2.2	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5
	6	2.9	3.8	4.3	4.5	4.7	4.7	4.6	4.5	2.5	3.2	3.6	3.8	3.9	3.9	3.9	3.8
	7	3.9	5.1	5.7	6.0	6.2	6.2	6.1	6.0	3.4	4.3	4.8	5.1	5.2	5.3	5.2	5.0
	8	5.8	7.5	8.4	9.0	9.2	9.2	9.1	8.9	5.0	6.5	7.2	7.6	7.8	7.8	7.7	7.5
	9	8.8	11.3	12.7	13.5	13.8	13.9	13.7	13.39	7.5	9.6	10.8	11.4	11.7	11.7	11.5	11.2
Temp. de evaporación 0°C																	
TU	0	0.29	0.36	0.39	0.40	0.41	0.41	0.40	0.39	0.32	0.35	0.36	0.36	0.36	0.35	0.34	
	1	0.39	0.50	0.54	0.57	0.57	0.57	0.56	0.54	0.41	0.46	0.48	0.48	0.48	0.47	0.45	
	2	0.50	0.64	0.71	0.75	0.76	0.76	0.75	0.73	0.51	0.56	0.59	0.60	0.60	0.59	0.57	
	3	0.70	0.89	0.99	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.71	0.79	0.83	0.84	0.84	0.82	0.80	
	4	1.0	1.3	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
	5	1.4	1.8	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	
	6	2.1	2.7	3.0	3.1	3.2	3.2	3.1	3.1	2.1	2.3	2.4	2.5	2.5	2.4	2.4	
	7	2.8	3.6	4.0	4.2	4.3	4.3	4.2	4.1	2.8	3.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	
	8	4.2	5.3	5.9	6.3	6.4	6.4	6.3	6.1	4.3	4.7	4.9	5.0	5.0	4.9	4.8	
	9	6.2	7.9	8.8	9.3	9.5	9.5	9.3	9.0	6.3	6.9	7.3	7.4	7.4	7.2	7.0	
Temp. de evaporación -10°C																	
TU	0			0.3	0.31	0.31	0.31	0.3	0.29			0.24	0.25	0.25	0.25	0.24	0.23
	1			0.36	0.38	0.38	0.38	0.37	0.36			0.27	0.28	0.28	0.28	0.27	0.26
	2			0.43	0.45	0.45	0.45	0.44	0.43			0.32	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31
	3			0.60	0.63	0.64	0.63	0.62	0.60			0.45	0.46	0.47	0.46	0.45	0.43
	4			0.89	0.93	0.94	0.93	0.91	0.88			0.65	0.68	0.68	0.67	0.66	0.63
	5			1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2			0.88	0.91	0.91	0.90	0.88	0.85
	6			1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8			1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3
	7			2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4			1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7
	8			3.6	3.7	3.8	3.8	3.7	3.6			2.6	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6
	9			5.3	5.5	5.5	5.5	5.4	5.2			3.9	4.0	4.0	4.0	3.9	3.7
Temp. de evaporación -30°C																	
TU	0																
	1																
	2																
	3																
	4																
	5																
	6																
	7																
	8																
	9																
Temp. de evaporación -40°C																	
TU	0																
	1																
	2																
	3																
	4																
	5																
	6																
	7																
	8																
	9																

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factores de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.1	1.2	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.7	1.78

Capacidades (continuación)

Capacidad en kW para la gama N = -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

R404A/R507

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación -25°C										Temp. de evaporación -30°C							
TU	0	0.30	0.36	0.39	0.40	0.40	0.40	0.39	0.38	0.28	0.33	0.36	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35
	1	0.41	0.51	0.55	0.56	0.57	0.56	0.55	0.53	0.36	0.45	0.49	0.51	0.51	0.50	0.48	0.47
	2	0.53	0.66	0.73	0.76	0.77	0.77	0.75	0.73	0.45	0.57	0.62	0.65	0.65	0.65	0.64	0.61
	3	0.74	0.92	1.01	1.06	1.07	1.07	1.04	1.01	0.64	0.79	0.87	0.91	0.91	0.91	0.89	0.86
	4	1.1	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.0	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3
	5	1.5	1.8	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.3	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7
	6	2.2	2.8	3.0	3.2	3.2	3.2	3.1	3.0	1.9	2.4	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6
	7	2.9	3.7	4.1	4.2	4.3	4.3	4.2	4.0	2.5	3.2	3.5	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4
	8	4.4	5.5	6.1	6.3	6.4	6.4	6.3	6.1	3.8	4.7	5.2	5.4	5.4	5.4	5.3	5.1
9	6.5	8.2	9.0	9.4	9.5	9.4	9.2	8.9	5.6	7.0	7.7	8.0	8.1	8.0	7.8	7.5	
Temp. de evaporación -40°C										Temp. de evaporación -50°C							
TU	0		0.28	0.30	0.30	0.31	0.30	0.29	0.28		0.22	0.23	0.24	0.24	0.23	0.22	0.21
	1		0.34	0.37	0.38	0.38	0.38	0.37	0.35		0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.25	0.24
	2		0.40	0.44	0.45	0.46	0.45	0.44	0.42		0.27	0.30	0.31	0.31	0.30	0.29	0.28
	3		0.57	0.62	0.64	0.64	0.63	0.62	0.59		0.39	0.42	0.43	0.43	0.42	0.41	0.39
	4		0.83	0.91	0.94	0.94	0.93	0.91	0.87		0.57	0.61	0.63	0.63	0.62	0.60	0.57
	5		1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2		0.76	0.82	0.84	0.84	0.83	0.81	0.77
	6		1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8		1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
	7		2.2	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4		1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5
	8		3.4	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.5		2.3	2.5	2.6	2.6	2.5	2.4	2.3
9		4.9	5.4	5.6	5.6	5.5	5.4	5.2		3.3	3.6	3.7	3.7	3.7	3.5	3.4	
Temp. de evaporación -60°C																	
TU	0				0.16	0.16	0.16	0.15	0.15								
	1				0.17	0.17	0.17	0.16	0.15								
	2				0.19	0.20	0.20	0.19	0.18								
	3				0.27	0.28	0.28	0.27	0.25								
	4				0.40	0.41	0.41	0.40	0.38	0.36							
	5				0.53	0.55	0.55	0.53	0.51	0.49							
	6				0.79	0.81	0.81	0.79	0.76	0.73							
	7				1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0							
	8				1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5							
9				2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.1								

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factores de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.1	1.2	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.7	1.78

Capacidades (continuación)
R407C

Capacidad en kW para la gama N = -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación +10°C										Temp. de evaporación 0°C							
TU	0	0.43	0.54	0.60	0.64	0.67	0.68	0.68	0.68	0.41	0.51	0.56	0.60	0.62	0.63	0.63	0.63
	1	0.63	0.81	0.90	0.96	0.99	1.01	1.02	1.01	0.56	0.73	0.81	0.86	0.89	0.90	0.91	0.90
	2	0.90	1.2	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
	3	1.2	1.6	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	1.0	1.4	1.5	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8
	4	1.9	2.5	2.8	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	1.6	2.1	2.3	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7
	5	2.5	3.3	3.8	4.1	4.2	4.4	4.4	4.4	2.1	2.7	3.1	3.3	3.5	3.5	3.6	3.6
	6	3.8	5.0	5.7	6.1	6.4	6.6	6.7	6.7	3.1	4.1	4.6	5.0	5.2	5.3	5.4	5.4
	7	5.0	6.6	7.6	8.2	8.6	8.8	8.9	8.9	4.2	5.4	6.2	6.7	6.9	7.1	7.2	7.2
	8	7.5	9.9	11.2	12.2	12.7	13.0	13.2	13.2	6.3	8.2	9.3	9.9	10.4	10.6	10.7	10.7
9	11.3	14.8	16.9	18.2	19.0	19.5	19.7	19.7	9.3	12.2	13.8	14.8	15.4	15.8	15.9	15.9	
Temp. de evaporación -10°C										Temp. de evaporación -20°C							
TU	0	0.37	0.46	0.51	0.54	0.55	0.56	0.57	0.56	0.33	0.40	0.44	0.47	0.48	0.49	0.49	0.49
	1	0.48	0.62	0.70	0.74	0.76	0.77	0.77	0.77	0.39	0.50	0.56	0.60	0.62	0.63	0.63	0.63
	2	0.60	0.78	0.88	0.94	0.98	1.00	1.01	1.01	0.47	0.60	0.68	0.72	0.75	0.76	0.77	0.76
	3	0.84	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	0.66	0.84	0.95	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
	4	1.3	1.6	1.8	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	0.98	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6
	5	1.7	2.2	2.4	2.6	2.7	2.8	2.8	2.8	1.3	1.7	1.9	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1
	6	2.5	3.2	3.7	3.9	4.1	4.2	4.2	4.2	1.9	2.5	2.8	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2
	7	3.4	4.3	4.9	5.2	5.5	5.6	5.6	5.6	2.6	3.3	3.7	4.0	4.1	4.2	4.2	4.2
	8	5.0	6.5	7.4	7.9	8.2	8.4	8.4	8.4	3.9	5.0	5.7	6.0	6.2	6.4	6.4	6.4
9	7.5	9.6	10.9	11.6	12.1	12.3	12.4	12.4	5.8	7.4	8.3	8.9	9.2	9.3	9.4	9.3	
Temp. de evaporación -30°C										Temp. de evaporación -40°C							
TU	0		0.26	0.29	0.31	0.32	0.32	0.31			0.29	0.31	0.32	0.32	0.32	0.31	
	1		0.38	0.43	0.45	0.47	0.48	0.48	0.47			0.31	0.33	0.34	0.34	0.35	0.34
	2		0.45	0.50	0.53	0.55	0.56	0.56	0.56			0.36	0.38	0.40	0.40	0.40	0.40
	3		0.63	0.71	0.75	0.78	0.79	0.79	0.79			0.51	0.54	0.56	0.56	0.56	0.56
	4		0.93	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2			0.75	0.79	0.81	0.82	0.82	0.82
	5		1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5			1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	6		1.9	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3			1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	7		2.5	2.8	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1			2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2
	8		3.8	4.2	4.5	4.6	4.7	4.7	4.7			3.0	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3
9		5.5	6.2	6.5	6.7	6.8	6.9	6.8			4.4	4.7	4.8	4.9	4.9	4.8	

Factores de corrección por subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57

Capacidades (continuación)

Capacidad en kW para la gama B = -60 → -25°C y recalentamiento de apertura de OS = 4 K

R407C

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Temp. de evaporación -25°C										Temp. de evaporación -30°C							
TU	0	0.34	0.42	0.46	0.49	0.50	0.51	0.51	0.50	0.31	0.38	0.42	0.44	0.45	0.46	0.46	0.46
	1	0.43	0.54	0.61	0.65	0.66	0.67	0.67	0.67	0.37	0.47	0.52	0.56	0.57	0.58	0.59	0.58
	2	0.52	0.67	0.75	0.79	0.82	0.83	0.84	0.83	0.45	0.56	0.63	0.67	0.69	0.70	0.70	0.70
	3	0.73	0.93	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	0.62	0.79	0.88	0.94	0.97	0.98	0.98	0.98
	4	1.1	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	0.92	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4
	5	1.5	1.8	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9
	6	2.2	2.8	3.1	3.3	3.4	3.5	3.5	3.5	1.8	2.3	2.6	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9
	7	2.9	3.7	4.1	4.4	4.5	4.6	4.6	4.6	2.5	3.1	3.5	3.7	3.8	3.9	3.9	3.9
	8	4.4	5.6	6.2	6.6	6.8	7.0	7.0	7.0	3.7	4.7	5.3	5.6	5.8	5.8	5.9	5.8
9	6.5	8.2	9.2	9.7	10.1	10.2	10.3	10.2	5.5	6.9	7.7	8.2	8.4	8.6	8.6	8.5	
Temp. de evaporación -40°C										Temp. de evaporación -50°C							
TU	0	0.24	0.30	0.33	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.17	0.22	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26
	1	0.27	0.34	0.37	0.39	0.41	0.41	0.41	0.41	0.18	0.23	0.25	0.27	0.27	0.28	0.28	0.27
	2	0.31	0.39	0.44	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.21	0.27	0.29	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
	3	0.44	0.55	0.61	0.65	0.67	0.68	0.68	0.67	0.30	0.37	0.41	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45
	4	0.65	0.81	0.90	0.95	0.98	0.99	0.99	0.98	0.44	0.55	0.60	0.63	0.65	0.66	0.66	0.65
	5	0.86	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.59	0.73	0.81	0.85	0.88	0.88	0.88	0.87
	6	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	0.87	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	7	1.7	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7	2.6	1.2	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7
	8	2.6	3.3	3.6	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	1.8	2.2	2.4	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6
9	3.8	4.8	5.3	5.6	5.8	5.8	5.8	5.8	2.6	3.2	3.5	3.7	3.8	3.9	3.9	3.8	
Temp. de evaporación -60°C																	
TU	0	0.12	0.15	0.16	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17								
	1	0.12	0.15	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18								
	2	0.14	0.17	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.20								
	3	0.20	0.25	0.27	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29								
	4	0.29	0.36	0.39	0.41	0.42	0.43	0.42	0.42								
	5	0.39	0.48	0.53	0.56	0.57	0.57	0.57	0.56								
	6	0.58	0.71	0.79	0.83	0.85	0.85	0.85	0.83								
	7	0.78	0.96	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1								
	8	1.2	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7								
9	1.7	2.1	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5									

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factor de corrección para subenfriamiento Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57

Capacidad (continuación)
R410A

Capacidad en kW para la gama N = -40 to +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Orificio n°	Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar								Pérdida de carga a través de la válvula Δp bar							
		3	6	9	12	15	18	21	24	3	6	9	12	15	18	21	24
Temp. de evaporación +10°C										Temp. de evaporación 0°C							
TU	0	0.56	0.72	0.80	0.85	0.87	0.88	0.87	0.85	0.56	0.70	0.78	0.83	0.85	0.86	0.85	0.84
	1	0.89	1.13	1.26	1.30	1.37	1.38	1.36	1.33	0.84	1.06	1.18	1.24	1.29	1.30	1.29	1.27
	2	1.45	1.90	2.2	2.3	2.4	2.5	2.4	2.4	1.25	1.64	1.86	1.99	2.1	2.1	2.1	2.1
	3	1.98	2.6	3.0	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	1.72	2.3	2.6	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9
	4	3.1	4.1	4.6	4.9	5.1	5.2	5.1	5.0	2.6	3.5	3.9	4.2	4.3	4.4	4.4	4.3
	5	4.1	5.3	6.1	6.5	6.7	6.8	6.8	6.7	3.5	4.6	5.2	5.6	5.8	5.9	5.8	5.8
	6	6.2	8.1	9.2	9.9	10.3	10.5	10.4	10.2	5.3	6.9	7.9	8.4	8.7	8.9	8.9	8.8
	7	8.2	10.7	12.7	13.1	13.6	13.8	13.8	13.5	7.0	9.2	10.4	11.1	11.6	11.8	11.8	11.6
	8	12.1	15.8	18.0	19.3	20.0	20.3	20.2	19.9	10.4	13.7	15.5	16.6	17.2	17.5	17.5	17.2
9	18.3	24.0	27.2	29.1	30.2	30.6	30.5	29.9	15.7	20.5	23.3	24.9	25.8	26.2	26.2	25.7	
Temp. de evaporación -10°C										Temp. de evaporación -20°C							
TU	0	0.53	0.67	0.74	0.78	0.80	0.81	0.81	0.79	0.60	0.67	0.70	0.72	0.73	0.73	0.72	
	1	0.76	0.96	1.07	1.13	1.16	1.17	1.17	1.15	0.83	0.92	0.97	1.00	1.01	1.00	0.99	
	2	1.04	1.35	1.52	1.63	1.69	1.72	1.72	1.70	1.06	1.20	1.28	1.32	1.34	1.34	1.33	
	3	1.44	1.86	2.1	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	1.48	1.67	1.78	1.84	1.87	1.87	1.85	
	4	2.2	2.8	3.2	3.4	3.5	3.6	3.6	3.5	2.2	2.5	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	
	5	2.9	3.7	4.2	4.5	4.7	4.8	4.8	4.8	3.0	3.3	3.5	3.7	3.7	3.7	3.7	
	6	4.3	5.6	6.4	6.8	7.1	7.2	7.2	7.1	4.4	5.0	5.3	5.5	5.6	5.6	5.5	
	7	5.8	7.5	8.5	9.1	9.4	9.6	9.6	9.5	5.9	6.6	7.1	7.4	7.5	7.5	7.4	
	8	8.6	11.2	12.7	13.6	14.1	14.3	14.3	14.1	8.9	10.0	10.7	11.0	11.2	11.2	11.1	
9	12.9	16.8	19.0	20.3	21.0	21.3	21.3	21.0	13.2	14.8	15.8	16.4	16.6	16.6	16.4		
Temp. de evaporación -30°C										Temp. de evaporación -40°C							
TU	0	0.52	0.58	0.61	0.63	0.63	0.63	0.62	0.48	0.50	0.52	0.52	0.52	0.51			
	1	0.66	0.74	0.79	0.82	0.82	0.82	0.81	0.56	0.59	0.61	0.62	0.62	0.61			
	2	0.81	0.90	0.96	1.00	1.01	1.01	1.00	0.66	0.70	0.72	0.73	0.73	0.72			
	3	1.13	1.27	1.35	1.40	1.41	1.41	1.40	0.93	0.98	1.02	1.03	1.03	1.01			
	4	1.67	1.87	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	1.36	1.45	1.49	1.51	1.50	1.48			
	5	2.2	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	1.82	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0			
	6	3.3	3.7	4.0	4.1	4.2	4.2	4.1	2.7	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0			
	7	4.5	5.0	5.4	5.5	5.6	5.6	5.5	3.6	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0			
	8	6.7	7.6	8.0	8.3	8.4	8.4	8.3	5.5	5.8	6.0	6.1	6.1	6.0			
9	9.9	11.1	11.8	12.2	12.4	12.4	12.2	8.1	8.6	8.8	8.9	8.9	8.8				

Factores de corrección por subenfriamiento Δt_{sub}
 Las capacidades del evaporador utilizadas tienen que corregirse si el subenfriamiento es distinto de 4 K. La capacidad corregida puede obtenerse dividiendo la capacidad del evaporador requerida por el factor de corrección siguiente.

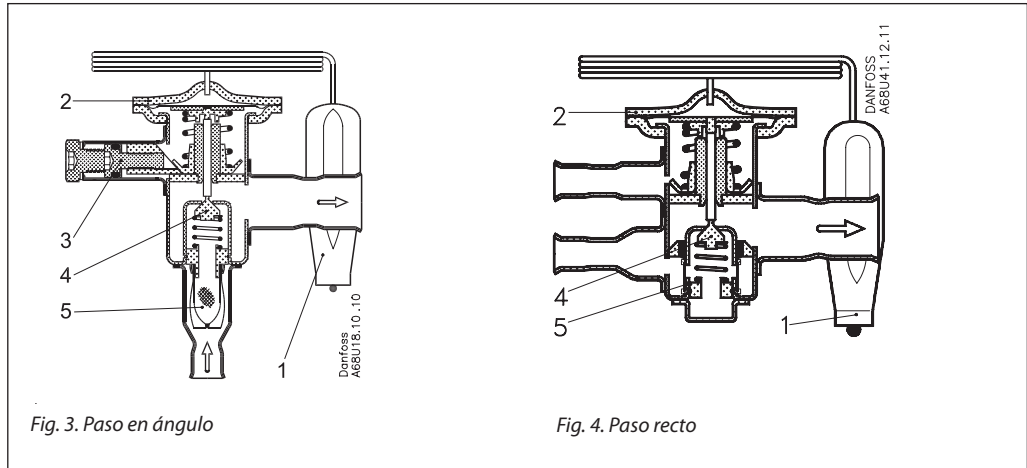
Nota:
 Un subenfriamiento insuficiente puede producir evaporación instantánea (flash gas).

Factores de corrección for subcooling Δt_{sub}

Δt_{sub}	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Factores de corrección	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56

Diseño/
Funcionamiento

1. Bulbo con tubo capilar
2. Elemento termostático con membrana
3. Husillo de ajuste del recalentamiento estático SS
4. Orificio fijo
5. Filtro



Recalentamiento TUB

Véase fig. 5

- SS = recalentamiento estático
- OS = recalentamiento de apertura
- SH = SS + OS = Recalentamiento total
- Q_{nom} = capacidad nominal de la válvula
- Q_{max} = capacidad máxima de la válvula

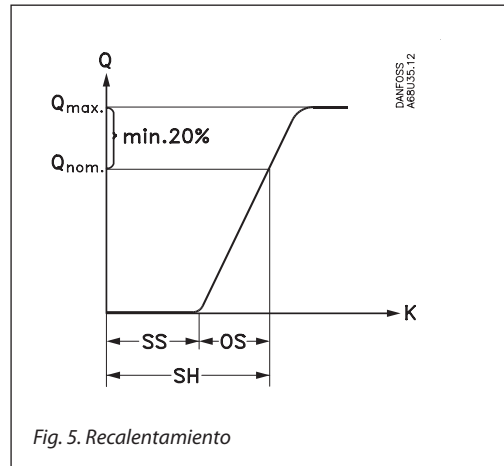
El recalentamiento estático SS se puede ajustar por medio del husillo de ajuste 3, fig. 3. (TUB). El recalentamiento estático de TUC no se puede ajustar.

El ajuste estándar de recalentamiento SS es de 5 K para válvulas sin MOP y de 4 K para válvulas con MOP.

El recalentamiento de apertura OS es de 4 K en el momento en que empieza la apertura hasta llegar a un grado de apertura que corresponde a la capacidad nominal de la válvula Q_{nom} .

Ejemplo

- Recalentamiento estático SS = 5 K
- Recalentamiento de apertura OS = 4 K
- Recalentamiento total SH = 5 + 4 = 9 K



Dimensiones y pesos

