

Válvulas de expansión termostáticas Tipo TC

Indice	Página
Introducción	3
Características	3
Gama estándar:	
TCAE	3
TCBE	4
TCBE/TCCE	4
Datos técnicos	4
Función MOP	4
Identificación	5
Pedidos:	
TCAE, paso recto	6
Conjunto de orificio, TCAE	6
TCBE, paso recto	6
Diseño/Funcionamiento	7
Capacidades:	
R22	8
R134a	9
R404A	10
R407C	11
R507	12
R410A	13
Dimensiones y pesos	14

Introducción

La gama de válvulas termostáticas TC ha sido especialmente desarrollada para soldar en instalaciones de refrigeración herméticas. Fabricadas en acero inoxidable, son adecuadas para instalaciones de refrigeración del sector agroalimentario. Las TC pueden ser utilizadas en numerosos tipos de instalaciones de refrigeración, como por ejemplo:

- Equipos de refrigeración móviles
 - Unidades de acondicionamiento de aire
 - Bombas de calor
 - Armarios refrigeradores
 - Enfriadores de líquido
 - Máquinas de cubitos de hielo
 - Instalaciones de refrigeración convencionales
- Todos los modelos se suministran tanto en embalaje individual como industrial, según los requisitos del cliente.

- TCAE,** conjunto de orificio intercambiable y recalentamiento ajustable.
TCBE, conjunto de orificio fijo y recalentamiento ajustable.
TCCE, idéntica con la TCBE, pero con recalentamiento fijo.

Todos los modelos son versiones rectas.



La válvula TCCE se fabrica bajo pedido, por tanto este catálogo no incluye ninguna descripción de la gama ni números de código. La válvula TC está disponible en una amplia serie de variantes que permiten numerosas combinaciones diferentes.

Para más información, póngase en contacto con Danfoss.

Características

- **Conexiones 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 17.5 a 26.5 kW (5.0 a 7.5 TR) para R22**
- **Regulación estable**
- **Función bi-flow (orificios 1 y 2)**
- **Diseño compacto**
 - dimensiones reducidas y peso ligero
- **Acero inoxidable, versión para soldar cobre herméticamente**
 - conexiones robustas y estancas
 - alta resistencia a la corrosión
 - conexiones de tubo capilar de gran robustez y resistencia a las vibraciones.
- **Elemento termostático de acero inoxidable, soldado por 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 TCAE/TCBE con recalentamiento ajustable**
 - precisión en el ajuste
 - ajustable durante el funcionamiento
- **Tipo TCCE con recalentamiento fijo**
- **Filtro con alta capacidad de retención de impurezas**
- **Disponible con sangrado**
- **Disponible con MOP (máxima presión de funcionamiento)**

Gama estándar, TCAE

La gama estándar está disponible en las siguientes versiones:

Gamas para R22, R134a, R404A, R507, R407C y R410A:

- N** -40 → +10°C sin MOP
N -40 → +10°C MOP + 15°C
NM -40 → -5°C MOP + 0°C

Gamas para R404A y R507

- B** -60 → -25°C sin MOP
B -60 → -25°C MOP -20°C

Recalentamiento estático (SS) para R22, R134a, R404A, R407C, R410A
 Válvulas sin MOP: 5 K
 Válvulas con MOP: 4 K

Recalentamiento estático (SS) para R507
 Válvulas sin MOP: 6.4 K
 Válvulas con MOP: 5.4 K

Longitud del tubo capilar 1.5 m

Conexiones:

- Entrada $\frac{3}{8}$ pulg./10 mm
 $\frac{1}{2}$ pulg./12 mm
 Salida $\frac{5}{8}$ pulg./16 mm

Gama estándar, TCBE

La gama estándar está disponible en las siguientes versiones:

Gamas

- N** -40 → +10°C sin MOP
N -40 → +10°C MOP + 15°C

Recalentamiento estático (SS) para R22, R134a, R404A, R407C, R410A
 Válvulas sin MOP: 5 K
 Válvulas con MOP: 4 K

Recalentamiento estático (SS) para R507:
 Válvulas sin MOP: 6.4 K
 Válvulas con MOP: 5.4 K

Longitud del tubo capilar: 0.9 m

Conexiones:

Entrada	Orificio	1	3/8 pulg./10 mm
	Orificio	1-3	1/2 pulg./12 mm
Salida			5/8 pulg./16 mm

Gama opcional TCBE/TCCE

Además de la gama estándar, las TCBE/TCCE están disponibles en las variantes combinables siguientes:

Gamas

- NM** -40 → -5°C MOP 0°C
B -60 → -25°C sin MOP
B -60 → -25°C MOP -20°C

Válvulas para gamas de temperatura específicas están disponibles.

Recalentamiento estático (SS)
 2K, 3K, 4K, 5K ó 6K para TCBE y TCCE.

Longitud del tubo capilar: 1.5 m

Sangrado: 15%

Conexiones:

Entrada	Orificio	2-3	3/8 pulg./10 mm
Salida	Orificio	1-3	1/2 pulg./12 mm

Datos técnicos

<i>Temperatura máx. del bulbo</i>	100°C
<i>Temp. máx. del cuerpo de válvula por corto tiempo</i>	120°C, 150°C

Presión de trabajo admisible (salvo R410A) PS/MWP = 28 bar
Presión de trabajo admisible, R410A PS/MWP = 42.5 bar
Presión de prueba máxima (salvo R410A) p' = 36 bar
Presión de prueba máxima, R410A p' = 47 bar

Funcionamiento bi-flow

Con un flujo en el sentido contrario, la capacidad nominal se reduce hasta un 15%. El tipo TC con orificio núm. 3 no puede ser utilizado para funcionamiento bi-flow.

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 en temperatura 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	$p_e = 100$ psig/6.9 bar	$p_e = 60$ psig/4.0 bar	$p_e = 20$ psig/1.5 bar
R134a	$p_e = 55$ psig/3.9 bar	$p_e = 30$ psig/1.9 bar	
R404A / R507	$p_e = 120$ psig/8.4 bar	$p_e = 75$ psig/5.0 bar	$p_e = 30$ psig/2.0 bar
R407C	$p_e = 95$ psig/6.6 bar	$p_e = 50$ psig/3.6 bar	$p_e = 15$ psig/1.1 bar
R410A	$p_e = 165$ psig/11.5 bar	$p_e = 100$ psig/7.0 bar	$p_e = 45$ psig/3.0 bar

¹⁾ p_e - manométrica

Identificación

Las principales características de las válvulas están especificadas en el elemento termostático (fig. 1), en el cuerpo de la válvula (fig. 2) o en el conjunto de orificio (fig. 3).

Las válvulas con sangrado están marcadas sobre el elemento termostático o sobre el conjunto de orificio: BP: 15 (=15% sangrado de la capacidad nominal).

La válvulas con recalentamiento fijo (tipo TCCE) llevan el valor de recalentamiento impreso en el elemento termostático (por ejemplo, SS 5°C/9°F).

Ejemplo de datos en el elemento, fig. 1

- TCBE = Tipo (E = igualación de presión externa)
- 68U4204 = Número de código
- R22 = Refrigerante
- MOP 100 / +15°C = Punto MOP en psig y en °C
- 40 / +10°C = Gama de temperatura de evaporación en °C
- 40 / +50°F = Gama de temperatura de evaporación en °F
- PB 34 bar / MWP 500 psig = Presión de trabajo admisible en bar y psig
- 182B = Marcado fecha (semana **18**, año 2002, día de la semana **B** = martes)

Ejemplo de datos en cuerpo de válvula, fig. 2

- ⇒ = Sentido normal del flujo
- IN = Conexión en pulgadas (MM = milímetros)
- ORIF1 = N° de orificio: 1
- 5.0 TR = Capacidad nominal Q_{nom} , en toneladas de refrigeración
- 17.5 kW = Capacidad nominal Q_{nom} , en kW

Ejemplo de conjunto de orificio, fig. 3

- TC = Tipo de válvula
- 1 = Número de orificio
- 68U4100 = Número de código, conjunto de orificio con filtro y junta
- 327 = Código de fecha (semana **32**, año 1997)

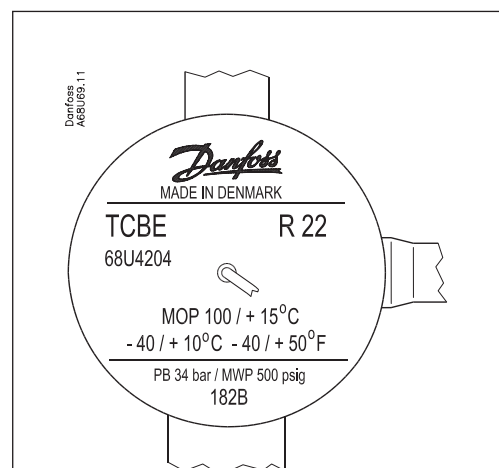


Fig.1 Elemento termostático

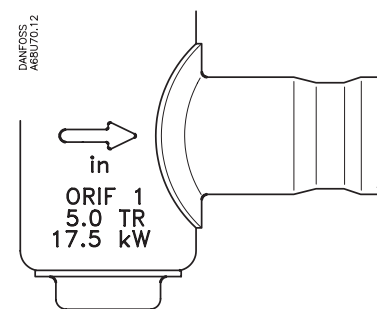


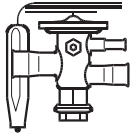
Fig.2 Cuerpo de válvula



Fig.3 Conjunto de orificio

Pedidos

TCAE, paso recto
Elemento termostático sin
orificio, con abrazadera de
bulbo



R22, R134a, R404A, R507, R407C, R410A

Refrige- rante	Tipo	Igalación de presión	Conexión Entrada x salida		Código				
					Rango N -40/+10°C		Rango NM -40/-5°C	Rango B -60/-25°C	
					sin MOP	con MOP	MOP 0°C	sin MOP	con MOP
R22	TCAE	ext.	3/8 x 5/8		068U4280	068U4282	068U4288		
	TCAE	1/4 in.	1/2 x 5/8		068U4281	068U4283	068U4289		
	TCAE	ext.		10 x 16	068U4284	068U4286	068U4290		
	TCAE	6 mm		12 x 16	068U4285	068U4287	068U4291		
R134a	TCAE	ext.	3/8 x 5/8		068U4292	068U4294	068U4300		
	TCAE	1/4 in.	1/2 x 5/8		068U4293	068U4295	068U4301		
	TCAE	ext.		10 x 16	068U4296	068U4298	068U4302		
	TCAE	6 mm		12 x 16	068U4297	068U4299	068U4303		
R404A R507	TCAE	ext.	3/8 x 5/8		068U4304	068U4306	068U4312	068U4316	068U4318
	TCAE	1/4 in.	1/2 x 5/8		068U4305	068U4307	068U4313	068U4317	068U4319
	TCAE	ext.		10 x 16	068U4308	068U4310	068U4314	068U4320	068U4322
	TCAE	6 mm		12 x 16	068U4309	068U4311	068U4315	068U4321	068U4323
R407C	TCAE	ext.	3/8 x 5/8		068U4324	068U4326	068U4332		
	TCAE	1/4 in.	1/2 x 5/8		068U4325	068U4327	068U4333		
	TCAE	ext.		10 x 16	068U4328	068U4330	068U4334		
	TCAE	1/4 in.		12 x 16	068U4329	068U4331	068U4335		
R410A	TCAE	ext.	3/8 x 5/8		068U4336	068U4338	068U4344		
	TCAE	1/4 in.	1/2 x 5/8		068U4337	068U4339	068U4345		
	TCAE	ext.		10 x 16	068U4340	068U4342	068U4346		
	TCAE	6 mm		12 x 16	068U4341	068U4343	068U4347		

Longitud del tubo capilar 1.5 m

Pedidos

TCAE, conjunto de orificio
con filtro y junta

1) El tipo TC con orificio núm.
3 no puede ser utilizado para
funcionamiento bi-flow

Nº de orificio 1)	Sangrado%	Código
1	0	068U4100
1	15	068U4097
2	0	068U4101
2	15	068U4098
3	0	068U4102
3	15	068U4099

Piezas de recambio

Juntas, TCAE *) (24 piezas):

Código 068U0015

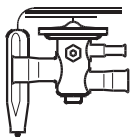
Filtros, TCAE (24 piezas):

Código 068U0016

*) Para asegurar la estanqueidad, cambiar la
junta tras cada manipulación del orificio.

Pedidos

TCAE, recta
válvula de expansión termo-
stática, con abrazadera de
bulbo



R22, R134a, R404A, R507, R407C, R410A

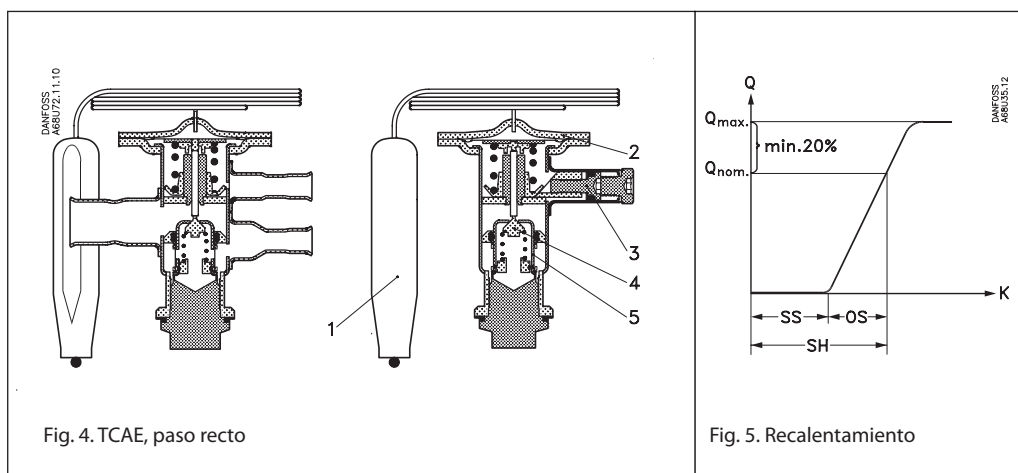
Refrige- rante	Tipo	Capacidad nominal 2)		Nº de orificio	Igalación de presión	Códice					
						Conexión entr. x sal.		Conexión entr. x sal.		Rango N -40/+10°C	
						mm x mm	mm x mm	Sin MOP	Con MOP	Sin MOP	Con MOP
R22	TCBE	17.5	5	1	ext.	3/8 x 5/8	068U4200	068U4204	10 x 16	068U4208	068U4212
	TCBE	17.5	5	1	ext.	1/2 x 5/8	068U4201	068U4205	12 x 16	068U4209	068U4213
	TCBE	21.0	6	2	ext.	1/2 x 5/8	068U4202	068U4206	12 x 16	068U4210	068U4214
	TCBE	26.5	7.5	3 ¹⁾	ext.	1/2 x 5/8	068U4203	068U4207	12 x 16	068U4211	068U4215
R134a	TCBE	12.0	3.5	1	ext.	3/8 x 5/8	068U4216	068U4220	10 x 16	068U4224	068U4228
	TCBE	12.0	3.5	1	ext.	1/2 x 5/8	068U4217	068U4221	12 x 16	068U4225	068U4229
	TCBE	14.5	4.1	2	ext.	1/2 x 5/8	068U4218	068U4222	12 x 16	068U4226	068U4230
	TCBE	18.0	5.2	3 ¹⁾	ext.	1/2 x 5/8	068U4219	068U4223	12 x 16	068U4227	068U4231
R404A R507	TCBE	13.5	3.8	1	ext.	3/8 x 5/8	068U4232	068U4236	10 x 16	068U4240	068U4244
	TCBE	13.5	3.8	1	ext.	1/2 x 5/8	068U4233	068U4237	12 x 16	068U4241	068U4245
	TCBE	16.0	4.5	2	ext.	1/2 x 5/8	068U4234	068U4238	12 x 16	068U4242	068U4246
R407C	TCBE	20.0	5.7	3 ¹⁾	ext.	1/2 x 5/8	068U4235	068U4239	12 x 16	068U4243	068U4247
	TCBE	19.0	5.4	1	ext.	3/8 x 5/8	068U4248	068U4252	10 x 16	068U4256	068U4260
	TCBE	19.0	5.4	1	ext.	1/2 x 5/8	068U4249	068U4253	12 x 16	068U4257	068U4261
	TCBE	23.0	6.5	2	ext.	1/2 x 5/8	068U4250	068U4254	12 x 16	068U4258	068U4262
R410A	TCBE	28.5	8.1	3 ¹⁾	ext.	1/2 x 5/8	068U4251	068U4255	12 x 16	068U4259	068U4263
	TCBE	23.0	6.5	1	ext.	3/8 x 5/8	068U4264	068U4268	10 x 16	068U4272	068U4276
	TCBE	23.0	6.5	1	ext.	1/2 x 5/8	068U4265	068U4269	12 x 16	068U4273	068U4277
	TCBE	27.5	7.8	2	ext.	1/2 x 5/8	068U4266	068U4270	12 x 16	068U4274	068U4278
TCBE	34.0	9.8	3 ¹⁾	ext.	1/2 x 5/8	068U4267	068U4271	12 x 16	068U4275	068U4279	

Longitud del tubo capilar 0.9 m

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.

**Diseño/
Funcionamiento**

1. Bulbo con tubo capilar
2. Elemento termostático con membrana
3. Vástago de ajuste del recalentamiento estático SS
4. Conjunto de orificio
5. Filtro



Recalentamiento, TC

Ver 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 mediante el vástago de ajuste 3, fig. 4. (TCAE/TCBE). El recalentamiento estático de TCCE no se puede ajustar.

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

El recalentamiento de apertura (OS) es de 4K, desde que la válvula comienza a abrir hasta llegar a la capacidad nominal Q_{nom.}.

Ejemplo

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

Capacidad

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).

Facteur de corrección	Δt _{sub}									
	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.39	1.44
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A / R507	1.00	1.1	1.2	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.7	1.78
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56

Ejemplo

Refrigerante= R22
 Temperatura de evaporación t_e = -10 °C
 Pérdida de carga a través de la válvula Δp = 10 bar
 Subenfriamiento Δt_{sub} = 15 K
 Capacidad de evaporación = 18 kW
 Valor de corrección según la tabla = 1.11
 La capacidad del evaporador corregida se hallará entonces de la siguiente manera, 18:1.11=16.2 kW

Ya que la capacidad de la válvula de expansión tiene que ser igual o ligeramente superior a la capacidad de evaporación corregida (16,2 kW), la válvula de tipo TC con un orificio núm. 1 y una capacidad de 16,3 kW (según la tabla de valores de la pág. 8) sería una elección adecuada.

Capacidad
R22
Capacidad en kW para la gama N: -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación +10°C										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1	11.6	15.4	17.7	19.3	20.5	21.3	21.8	22.2	10.8	14.1	16.2	17.6	18.6	19.2	19.7	20.1
	2	14.0	18.7	21.3	23.3	24.8	25.7	26.5	27.0	12.9	16.9	19.4	21.1	22.3	23.2	23.9	24.3
	3	17.4	23.0	26.5	28.9	30.7	31.9	32.8	33.4	16.2	21.2	24.4	26.4	27.8	29.1	30.0	30.6
Temperatura de evaporación -10°C										Temperatura de evaporación -20°C							
TC	1	9.6	12.5	14.2	15.4	16.3	16.9	17.3	17.5	10.7	21.1	13.1	13.8	14.2	14.5	14.8	
	2	11.4	14.9	17.3	18.5	19.5	20.2	20.8	21.2	12.6	14.3	15.5	16.3	17.0	17.4	17.7	
	3	14.4	18.8	21.4	23.3	24.7	25.7	26.5	27.1	16.0	18.2	19.8	21.2	21.8	22.5	23.0	
Temperatura de evaporación -30°C										Temperatura de evaporación -40°C							
TC	1		8.7	9.9	10.6	11.1	11.5	11.8	11.9			7.7	8.3	8.7	8.9	9.1	9.3
	2		10.2	11.6	12.5	13.2	13.7	14.0	14.3			9.0	9.7	10.2	10.6	10.8	11.0
	3		13.1	14.9	16.1	17.1	17.8	18.3	18.7			11.6	12.6	13.3	13.9	14.3	14.6

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

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación -25°C										Temperatura de evaporación -30°C							
TC	1	8.1	10.5	11.9	12.9	13.6	14.2	14.6	14.8	7.4	9.5	10.8	11.7	12.3	12.8	13.1	13.4
	2	10.4	13.4	15.3	16.7	17.8	18.6	19.3	19.9	9.4	12.1	13.9	15.1	16.1	16.8	17.4	17.9
	3	13.6	17.3	19.8	21.7	23.1	24.3	25.3	26.1	12.2	15.7	18.0	19.7	21.0	22.1	23.0	23.8
Temperatura de evaporación -40°C										Temperatura de evaporación -50°C							
TC	1	5.9	7.5	8.5	9.2	9.7	10.1	10.3	10.5	4.5	5.7	6.4	6.9	7.3	7.6	7.8	7.9
	2	7.4	9.5	10.9	11.9	12.6	13.2	13.7	14.1	5.6	7.2	8.2	8.9	9.5	9.9	10.3	10.6
	3	9.7	12.5	14.3	15.7	16.8	17.7	18.4	19.1	7.4	9.5	10.8	11.9	12.7	13.4	14.0	14.5
Temperatura de evaporación -60°C																	
TC	1	3.2	4.1	4.6	5.0	5.2	5.4	5.6	5.6								
	2	4.0	5.1	5.9	6.4	6.8	7.1	7.4	7.6								
	3	5.3	6.8	7.8	8.6	9.2	9.7	10.1	10.5								

Factores de corrección por 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
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44

Capacidad

R134a

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

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación +10°C										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1	9.0	11.4	12.8	13.6	13.9	14.1			8.0	10.1	11.2	11.6	12.1	12.3		
	2	11.3	14.5	16.2	17.2	17.8	18.0			10.1	12.7	14.1	14.9	15.4	15.6		
	3	14.5	18.5	20.6	21.9	22.7	23.1			13.0	16.5	18.2	19.3	19.9	20.3		
Temperatura de evaporación -10°C										Temperatura de evaporación -20°C							
TC	1	6.8	8.5	9.4	9.9	10.2	10.2				6.9	7.6	8.0	8.1	8.2		
	2	8.6	10.7	11.8	12.5	12.8	13.0				8.6	9.5	10.0	10.3	10.4		
	3	11.2	13.9	15.4	16.3	16.8	17.1				11.3	12.5	13.2	13.6	13.8		
Temperatura de evaporación -30°C										Temperatura de evaporación -40°C							
TC	1		5.4	5.9	6.1	6.2	6.2				4.0	4.3	4.5	4.6	4.5		
	2		6.5	7.3	7.6	7.8	7.9				4.9	5.3	5.6	5.7	5.7		
	3		8.8	9.7	10.2	10.5	10.7				6.5	7.2	7.5	7.7	7.8		

Factores de corrección por 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
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54

Capacidad
R404A

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

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación $+10^{\circ}\text{C}$										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1	8.2	10.6	11.9	12.6	12.9	13.0	12.8	12.5	7.7	9.9	11.1	11.7	12.0	12.0	11.9	11.6
	2	10.4	13.5	15.1	16.1	16.4	16.5	16.3	15.9	9.8	12.6	14.0	14.8	15.2	15.2	15.1	14.7
	3	13.2	17.0	19.0	20.2	20.7	20.8	20.6	20.1	12.6	16.0	17.8	18.9	19.3	19.4	19.2	18.8
Temperatura de evaporación -10°C										Temperatura de evaporación -20°C							
TC	1	7.0	8.9	9.9	10.4	10.6	10.7	10.3	10.2		7.7	8.5	8.9	9.1	9.1	8.9	8.7
	2	8.9	11.3	12.7	13.1	13.4	13.5	13.3	13.0		9.6	10.7	11.2	11.4	11.4	11.3	11.0
	3	11.4	14.5	16.1	16.9	17.3	17.4	17.2	16.8		12.6	13.8	14.5	14.8	14.9	14.7	14.5
Temperatura de evaporación -30°C										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1			7.0	7.3	7.4	7.4	7.2	7.0			5.5	5.7	5.8	5.7	5.6	5.4
	2			8.7	9.1	9.2	9.2	9.1	8.9			6.8	7.1	7.2	7.2	7.0	6.8
	3			11.4	11.9	12.2	12.2	12.0	11.8			9.1	9.5	9.6	9.6	9.5	9.3

 Capacidad en kW para la gama B: $-60 \rightarrow -25^{\circ}\text{C}$ y recalentamiento de apertura $OS = 4\text{ K}$

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación -25°C										Temperatura de evaporación -30°C							
TC	1	7.2	9.1	10.0	10.4	10.6	10.6	10.4	10.1	6.7	8.3	9.1	9.5	9.6	9.6	9.4	9.2
	2	9.1	11.4	12.6	13.3	13.6	13.6	13.5	13.2	8.4	10.4	11.5	12.0	12.3	12.3	12.2	12.0
	3	11.9	14.8	16.4	17.2	17.7	17.9	17.8	17.6	10.3	13.6	15.0	15.8	16.2	16.4	16.3	16.1
Temperatura de evaporación -40°C										Temperatura de evaporación -50°C							
TC	1	5.4	6.6	7.2	7.5	7.6	7.6	7.4	7.2		5.1	5.5	5.7	5.7	5.7	5.6	5.4
	2	6.8	8.5	9.1	9.6	9.7	9.8	9.6	9.4		6.3	6.9	7.2	7.3	7.3	7.2	7.0
	3	8.9	11.0	12.1	12.7	13.1	13.2	13.1	12.9		8.4	9.2	9.7	10.0	10.0	10.0	9.8
Temperatura de evaporación -60°C																	
TC	1			3.9	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8								
	2			4.9	5.1	5.2	5.2	5.1	4.9								
	3			6.7	7.0	7.2	7.3	7.2	7.0								

 Factores de corrección por 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
R404A	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78

Capacidad (continuación)
R407C
Capacidad en kW para la gama N: -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación +10°C										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1	11.5	15.0	17.0	18.4	19.2	19.7	19.9	19.9	10.6	13.7	15.5	16.6	17.0	17.7	17.9	17.9
	2	14.5	18.8	21.6	23.2	24.3	25.0	25.3	25.4	13.3	17.2	19.5	21.0	21.9	22.4	22.7	22.8
	3	18.3	23.9	27.1	29.2	30.5	31.4	31.9	31.9	16.8	21.9	24.7	26.6	27.8	28.6	29.9	29.2
Temperatura de evaporación -10°C										Temperatura de evaporación -20°C							
TC	1	9.3	12.0	13.5	14.5	15.1	15.4	15.5	15.5	7.9	10.1	11.3	12.1	12.5	12.8	12.9	12.9
	2	11.7	15.1	17.0	18.2	18.9	19.4	19.7	19.7	9.9	12.6	14.2	15.1	15.7	16.1	16.3	16.3
	3	15.3	19.3	21.8	23.3	24.3	25.0	25.4	25.6	12.9	16.3	18.3	19.6	20.5	21.0	21.4	21.5
Temperatura de evaporación -30°C										Temperatura de evaporación -40°C							
TC	1		8.2	9.1	9.7	10.0	10.2	10.3	10.3			7.0	7.4	7.7	7.8	7.8	7.8
	2		10.1	11.3	12.0	12.5	12.8	12.9	13.0			8.6	9.2	9.5	9.7	9.8	9.8
	3		13.2	14.8	15.8	16.5	16.9	17.2	17.3			11.4	12.2	12.7	13.0	13.2	13.3

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

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación -25°C										Temperatura de evaporación -30°C							
TC	1	7.5	9.5	10.6	11.5	11.8	12.1	12.2	12.3	6.7	8.5	9.5	10.2	10.6	10.8	10.9	10.9
	2	9.4	12.0	13.5	14.5	15.2	15.7	16.0	16.1	8.5	10.8	12.1	13.0	13.6	14.0	14.2	14.4
	3	12.5	15.9	18.0	19.4	20.5	21.2	21.8	22.2	11.2	14.3	16.1	17.4	18.4	19.1	19.6	20.0
Temperatura de evaporación -40°C										Temperatura de evaporación -50°C							
TC	1	5.3	6.6	7.4	7.8	8.2	8.3	8.4	8.4	3.9	4.9	5.5	5.8	6.0	6.1	6.2	6.2
	2	6.6	8.3	9.3	10.0	10.5	10.8	11.0	11.1	4.9	6.1	6.9	7.4	7.7	7.9	8.1	8.1
	3	8.8	11.1	12.6	13.6	14.4	14.9	15.4	15.7	6.6	8.3	9.4	10.1	10.7	11.1	11.4	11.7
Temperatura de evaporación -60°C																	
TC	1	2.8	3.5	3.9	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3								
	2	3.5	4.3	4.9	5.2	5.4	5.6	5.6	5.7								
	3	4.7	5.9	6.7	7.2	7.6	7.9	8.1	8.3								

Factores de corrección por 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
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57

Capacidad (continuación)
R507
Capacidad en kW para la gama N: -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación +10°C										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1	8.1	10.6	12.1	13.0	13.4	13.7	13.8	13.6	7.6	9.9	11.2	11.9	12.4	12.6	12.6	12.5
	2	10.3	13.5	15.3	16.5	17.1	17.4	17.6	17.4	9.7	12.5	13.9	15.1	15.8	16.0	16.1	16.0
	3	13.0	17.1	19.2	20.8	21.6	22.1	22.1	22.0	12.4	15.9	18.0	19.3	20.0	20.4	20.5	20.4
Temperatura de evaporación -10°C										Temperatura de evaporación -20°C							
TC	1	7.0	8.9	10.0	10.6	11.0	11.1	11.2	11.1		7.7	8.6	9.1	9.4	9.5	9.5	9.4
	2	8.7	11.2	12.6	13.4	13.9	14.1	14.2	14.1		9.7	10.8	11.4	11.8	12.0	12.0	11.9
	3	11.3	14.4	16.2	17.3	17.9	18.2	18.3	18.2		12.6	14.0	14.8	15.3	15.6	15.7	15.6
Temperatura de evaporación -30°C										Temperatura de evaporación -40°C							
TC	1			7.1	7.5	7.7	7.7	7.7	7.6			5.6	5.9	6.0	6.0	6.0	5.9
	2			8.8	9.3	9.6	9.7	9.7	9.6			7.0	7.3	7.5	7.6	7.5	7.5
	3			11.5	12.2	12.6	12.8	12.9	12.8			9.2	9.7	10.0	10.1	10.1	10.0

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

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación -25°C										Temperatura de evaporación -30°C							
TC	1	7.4	9.3	10.3	10.8	11.2	11.3	11.3	11.2	6.8	8.5	9.4	9.9	10.2	10.3	10.3	10.2
	2	9.2	11.9	13.2	14.0	14.5	14.8	14.9	14.8	8.7	10.9	12.0	12.8	13.2	13.4	13.5	13.5
	3	12.3	15.4	17.1	18.3	19.0	19.4	19.7	19.7	11.4	14.2	15.7	16.8	17.4	17.8	18.1	18.1
Temperatura de evaporación -40°C										Temperatura de evaporación -50°C							
TC	1	5.6	6.9	7.5	7.9	8.1	8.2	8.2	8.1		5.3	5.8	6.0	6.1	6.2	6.1	6.0
	2	7.1	8.8	9.6	10.2	10.5	10.7	10.7	10.7		6.7	7.3	7.7	7.9	8.1	8.1	8.0
	3	9.4	11.5	12.8	13.6	14.1	14.5	14.6	14.7		8.9	9.8	10.4	10.8	11.1	11.2	11.3
Temperatura de evaporación -60°C																	
TC	1			4.2	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3								
	2			5.3	5.5	5.7	5.8	5.7	5.7								
	3			7.2	7.6	7.9	8.1	8.1	8.1								

Factores de corrección por 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
R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78

Capacidad (continuación)
R410A
Capacidad en kW para la gama N: -40 → +10°C y recalentamiento de apertura OS = 4 K

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación +10°C										Temperatura de evaporación 0°C							
TC	1	13.9	18.2	20.6	22.2	23.0	23.4	23.3	22.9	12.7	16.6	18.9	20.2	21.0	21.4	21.4	21.2
	2	17.6	23.1	26.3	28.2	29.3	29.8	29.8	29.4	16.1	21.1	23.9	25.7	26.7	27.2	27.3	27.0
	3	22.2	29.2	33.2	35.6	37.0	37.7	37.6	36.9	20.8	26.9	30.6	32.8	34.2	34.9	35.0	34.7
Temperatura de evaporación -10°C										Temperatura de evaporación -20°C							
TC	1	11.3	14.6	16.6	17.7	18.4	18.7	18.8	18.6		12.4	13.8	14.9	15.5	15.7	15.8	15.6
	2	14.1	18.4	20.9	22.4	23.3	23.8	23.9	23.7		15.5	17.5	18.8	19.5	19.9	20.0	19.9
	3	18.4	23.8	27.0	29.0	30.2	30.8	31.1	30.9		20.3	22.9	24.5	25.6	26.1	26.3	26.3
Temperatura de evaporación -30°C										Temperatura de evaporación -40°C							
TC	1		10.1	11.3	12.0	12.5	12.7	12.7	12.6			8.8	9.3	9.7	9.8	9.8	9.7
	2		12.4	14.0	15.1	15.6	16.0	16.0	15.9			10.9	11.6	12.1	12.3	12.3	12.3
	3		16.5	18.6	19.9	20.7	21.2	21.4	21.3			14.5	15.5	16.1	16.5	16.6	16.6

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

Tipo	Nº de orificio	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
Temperatura de evaporación -25°C										Temperatura de evaporación -30°C							
TC	1	12.7	16.4	18.5	19.8	20.5	20.9	21.0	20.9	11.8	15.1	17.0	18.2	18.9	19.3	19.4	19.3
	2	16.3	21.0	23.8	25.6	26.7	27.4	27.7	27.7	15.1	19.3	21.8	23.5	24.6	25.2	25.6	25.6
	3	21.2	27.2	30.9	33.3	34.9	35.9	36.6	36.6	19.7	25.3	28.6	30.9	32.4	33.5	34.1	34.3
Temperatura de evaporación -40°C										Temperatura de evaporación -50°C							
TC	1	9.8	12.4	13.9	14.9	15.5	15.8	15.9	15.8	7.7	9.7	10.9	11.6	12.0	12.3	12.3	12.3
	2	12.4	15.8	17.8	19.2	20.1	20.7	21.0	21.0	9.6	12.2	13.8	14.9	15.6	16.1	16.3	16.4
	3	16.3	20.9	23.7	25.6	27.0	28.0	28.6	28.9	12.9	16.4	18.7	20.2	21.4	22.2	22.7	23.0
Temperatura de evaporación -60°C																	
TC	1		7.2	8.0	8.5	8.9	9.0	9.1	9.0								
	2		9.0	10.2	11.0	11.5	11.8	12.0	12.1								
	3		12.2	13.9	15.1	16.0	16.6	17.0	17.3								

Factores de corrección por 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
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56

Dimensiones y peso

