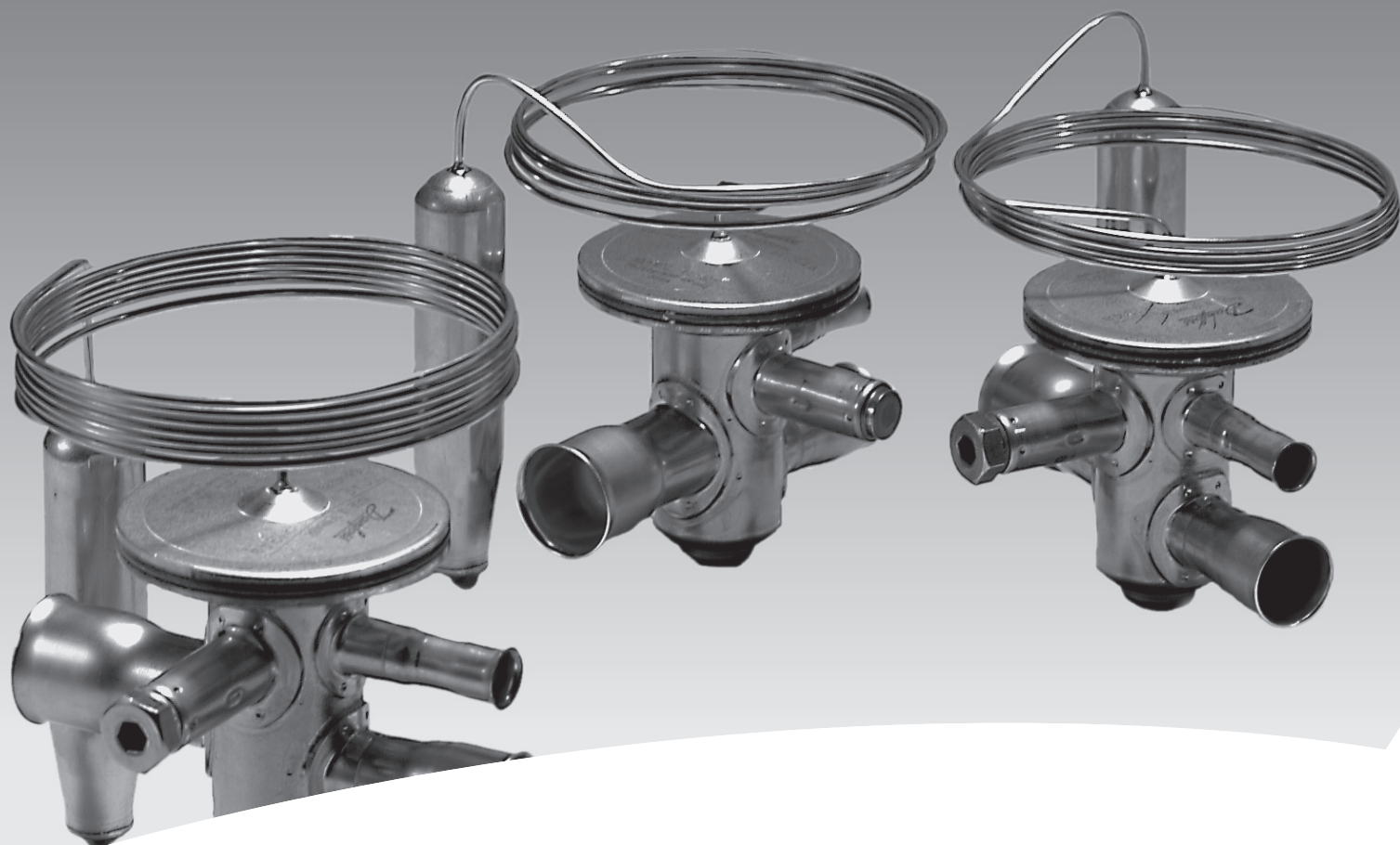




Détendeurs thermostatiques Type TC

Contenu

Page

Introduction.....	3
Caractéristiques générales.....	3
Gamme standard:	
TCAE.....	3
TCBE.....	4
Gamme optionnelle:	
TCBE/TCCE.....	4
Caractéristiques techniques.....	4
Détendeurs MOP.....	4
Identification.....	5
Numéros de code:	
TCAE, droit.....	6
Orifices,TCAE.....	6
TCBE, droit.....	6
Conception et fonctionnement.....	7
Capacités:	
R22.....	8
R134a.....	9
R404A.....	10
R407C.....	11
R507.....	12
R410A.....	13
Dimensions et poids.....	14

Introduction

La gamme de détendeurs thermostatiques TC est spécialement conçue pour brasage sur les circuits frigorifiques hermétiques. Fabriqués en acier inoxydable, ils sont idéaux pour l'industrie agro-alimentaire.

Les TC sont d'utilisation très souple, ils sont spécialement mis au point pour les:

- installations de refroidissement mobiles
- conditionneurs d'air
- pompes à chaleur
- meubles frigorifiques
- refroidisseurs de liquide
- machines à glaçons
- installations frigorifiques conventionnelles

Toutes les variantes sont disponibles en colisage unitaire ou multiple, selon le choix du client.

TCAE, orifice interchangeable et surchauffe réglable.

TCBE, orifice fixe et surchauffe réglable.

TCCE, orifice et surchauffe fixe.

Tous sont à passage direct.



Cette brochure ne contient ni description d'un programme standard, ni numéro de commande, puisque le TCCE est fabriqué à la demande. La gamme des détendeurs TC est disponible dans un certain nombre de variantes qui permettent de réaliser un nombre infini de combinaisons. Pour obtenir des informations complémentaires, veuillez contacter Danfoss.

Caractéristiques générales

- **Raccords bimétal:**
 - brasage aisé et rapide sans refroidissement (torchon humide ou pince)
- **Réfrigérants:**
 - R22, R134a, R404A, R507, R407C, R410A et tout réfrigérant futur
- **Capacités de 17.5 à 26.5 kW (5.0 à 7.5 TR) pour R22**
- **Régulation stable**
- **Fonctionnement bidirectionnel (orifices 1 à 2)**
- **Conception compacte**
 - faible encombrement et poids léger
- **Modèle inox brasé hermétique**
 - raccords très résistant
 - bonne tenue à la corrosion
 - raccords des capillaires très robustes et résistants aux vibrations
- **Élément à membrane thermostatique inox soudé au laser:**
 - fonctionnement optimal
 - longue durée de vie de la membrane
 - grande résistance à la pression
- **Bulbe à double contact (acier inox)**
 - montage simple et rapide
 - excellent transfert de chaleur entre bulbe et tube
- **Livable avec réglage de surchauffe (TCAE/TCBE):**
 - réglage précis
 - réglage en fonctionnement
- **Livable avec réglage de surchauffe fixe (TCCE)**
- **Filtre de grande capacité**
- **Livable avec orifice bleed à nettoyage automatique**
- **Livable avec MOP (Max. Operating Pressure)**

Gamme standard, TCAE

La gamme standard offre les modèles suivants:
Gammes pour R22, R134a, R404A, R507, R407C et R410A:

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

Gammes pour R404A et R507

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

Surchauffe statique (SS) pour R22, R134a,

R404A, R407C, R410A
Détendeurs sans MOP: 5 K
Détendeurs avec MOP: 4 K

Surchauffe statique (SS) pour R507

Détendeurs sans MOP: 6.4 K
Détendeurs avec MOP: 5.4 K

Longueur du tube capillaire 1.5 m

Raccords:

Entrée $\frac{3}{8}$ in./10 mm

$\frac{1}{2}$ in./12 mm

Sortie $\frac{5}{8}$ in./16 mm

Fiche technique

Détendeurs thermostatiques type TC

Gamme standard, TCBE

La gamme standard offre les modèles suivants:

Gammes

N -40 → +10°C sans MOP

N -40 → +10°C MOP + 15°C

Surchauffe statique (SS) pour R22, R134a, R404A, R407C, R410A

Détendeurs sans MOP: 5 K

Détendeurs avec MOP: 4 K

Surchauffe statique (SS) pour R507

Détendeurs sans MOP: 6.4 K

Détendeurs avec MOP: 5.4 K

Longueur du tube capillaire 0.9 m

Raccords:

Entrée Orifice 1 $\frac{3}{8}$ in./10 mm

Orifice 1-3 $\frac{1}{2}$ in./12 mm

Sortie $\frac{5}{8}$ in./16 mm

Gamme optionnelle, TCBE/TCCE

En plus de la gamme standard, les TCBE/ TCCE sont livrables dans les variantes suivantes, combinables:

Gammes

NM -40 → -5°C MOP 0°C

B -60 → -25°C sans MOP

B -60 → -25°C MOP -20°C

Possibilité de fourniture de vannes destinées à des plages de température spécifiques.

Surchauffe statique (SS)

2K, 3K, 4K, 5K ou 6K en ce qui concerne TCBE/ TCCE.

Longueur du tube capillaire: 1.5 m

Orifice bleed: 15%

Raccords:

Entrée Orifice 2-3 $\frac{3}{8}$ in./10 mm

Sortie Orifice 1-3 $\frac{1}{2}$ in./12 mm

Caractéristiques techniques

Température maximum du bulbe 100°C

Température maximum du corps de détendeur 120°C,

Pour de courte période 150°C

Pression de service admissible

(sauf R410A) PS/MWP = 34 bar

Pression de service admissible

(R410A) PS/MWP = 42.5 bar

Pression d'essai admissible

(sauf R410A) p' = 37.5 bar

Pression d'essai admissible

(R410A) p' = 47 bar

Fonctionnement bidirectionnel

Pour un débit en sens inverse, la capacité nominal est réduite de 15%.

Les TC avec orifice 3 ne peuvent pas fonctionner en bidirectionnel.

Détendeurs MOP

Pour les détendeurs MOP, la température du bulbe doit toujours être inférieure à celle du corps afin d'éviter la migration de liquide.

Points MOP

Réfrigérant	Gamme N -40 → +10°C	Gamme NM -40 → -5°C	Gamme B -60 → -25°C
	Point MOP en température d'évaporation, t_0 et pression d'évaporation p_0 ¹⁾		
	$t_0 = +15^\circ\text{C}/+60^\circ\text{F}$	$t_0 = 0^\circ\text{C}/+32^\circ\text{F}$	$t_0 = -20^\circ\text{C}/-4^\circ\text{F}$
R22	$p_0 = 100 \text{ psig}/6.9 \text{ bar}$	$p_0 = 60 \text{ psig}/4.0 \text{ bar}$	$p_0 = 20 \text{ psig}/1.5 \text{ bar}$
R134a	$p_0 = 55 \text{ psig}/3.9 \text{ bar}$	$p_0 = 30 \text{ psig}/1.9 \text{ bar}$	
R404A / R507	$p_0 = 120 \text{ psig}/8.4 \text{ bar}$	$p_0 = 75 \text{ psig}/5.0 \text{ bar}$	$p_0 = 30 \text{ psig}/2.0 \text{ bar}$
R407C	$p_0 = 95 \text{ psig}/6.6 \text{ bar}$	$p_0 = 50 \text{ psig}/3.6 \text{ bar}$	$p_0 = 15 \text{ psig}/1.1 \text{ bar}$
R410A	$p_0 = 165 \text{ psig}/11.5 \text{ bar}$	$p_0 = 100 \text{ psig}/7.0 \text{ bar}$	$p_0 = 45 \text{ psig}/3.0 \text{ bar}$

¹⁾ p_0 en surpression

Identification

Les principales caractéristiques du détendeur sont inscrites sur la plaque signalétique de la membrane (fig. 1), sur le corps du détendeur (fig. 2) ou sur l'orifice (fig. 3)

Les détendeurs avec orifice bleed sont marqués sur l'élément de membrane ou l'orifice avec BP 15 (= 15% $Q_{nom.}$).

Pour ce qui est des détendeurs avec surchauffe statique fixe (type TCCE), la valeur réglée ressort de la plaque signalétique (par ex.: SS 5°C / 9°F).

Exemple de marquage, fig. 1

TCBE	= Type (E = égalisation externe)
68U4204	= Numéro de code
R22	= Réfrigérant
MOP 100 / +15°C	= Point MOP en psig et °C
-40 / +10°C	= Gamme de température d'évaporation en °C
-40 / +50°F	= Gamme de température d'évaporation en °F
PB 34 bar / MWP 500 psig	= Pression de service max. en bar et psig
182B	= Date (semaine 18 , année 200 2 , B = mardi)

Exemple de marquage, fig. 2

⇒	= Sens de débit normal
IN	= Raccord en pouces (MM = millimètres)
ORIF1	= Taille d'orifice 1
5.0 TR	= Capacité nominale $Q_{nom.}$ en TR
17.5 kW	= Capacité nominal $Q_{nom.}$ en kW

Exemple d'orifice

TC	= Type de détendeur
1	= Taille d'orifice
68U4100	= Numéro de code, orifice avec filtre et joint
327	= Date de sortie (semaine 32 , année 199 7)

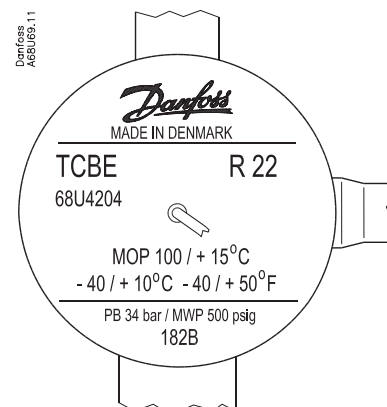


Fig. 1 Elément de membrane

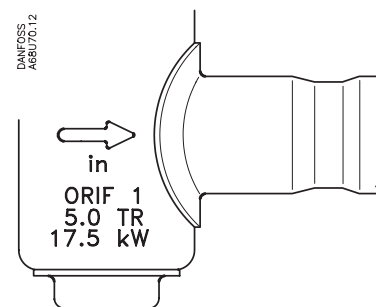


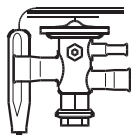
Fig. 2 Corps de détendeur



Fig. 3 Orifice

Numéros de code

TCAE, droit
Détendeur sans orifice,
avec collier


R22, R134a, R404A, R507, R407C, R410A

Réfrigérant	Type	Egalisation pression	Raccord Entrée × Sortie		Numéro de code				
					Gamme N -40/+10°C		Gamme NM -40/-5°C	Gamme B -60/-25°C	
			in.	mm	sans MOP	avec MOP	MOP 0°C	sans MOP	avec MOP
R22	TCAE	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$		068U4280	068U4282	068U4288		
	TCAE	$\frac{1}{4}$ in.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$		068U4281	068U4283	068U4289		
	TCAE	ext.		10 × 16	068U4284	068U4286	068U4290		
	TCAE	6 mm		12 × 16	068U4285	068U4287	068U4291		
R134a	TCAE	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$		068U4292	068U4294	068U4300		
	TCAE	$\frac{1}{4}$ in.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$		068U4293	068U4295	068U4301		
	TCAE	ext.		10 × 16	068U4296	068U4298	068U4302		
	TCAE	6 mm		12 × 16	068U4297	068U4299	068U4303		
R404A R507	TCAE	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$		068U4304	068U4306	068U4312	068U4316	068U4318
	TCAE	$\frac{1}{4}$ in.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$		068U4305	068U4307	068U4313	068U4317	068U4319
	TCAE	ext.		10 × 16	068U4308	068U4310	068U4314	068U4320	068U4322
	TCAE	6 mm		12 × 16	068U4309	068U4311	068U4315	068U4321	068U4323
R407C	TCAE	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$		068U4324	068U4326	068U4332		
	TCAE	$\frac{1}{4}$ in.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$		068U4325	068U4327	068U4333		
	TCAE	ext.		10 × 16	068U4328	068U4330	068U4334		
	TCAE	$\frac{1}{4}$ in.		12 × 16	068U4329	068U4331	068U4335		
R410A	TCAE	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$		068U4336	068U4338	068U4344		
	TCAE	$\frac{1}{4}$ in.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$		068U4337	068U4339	068U4345		
	TCAE	ext.		10 × 16	068U4340	068U4342	068U4346		
	TCAE	6 mm		12 × 16	068U4341	068U4343	068U4347		

Longueur du tube capillaire 1.5 m

Numéro de code

Orifices, TCAE
avec filtre et joint

Orifice ¹⁾	Bleed%	N° de code
1	0	068U4100
1	15	068U4097
2	0	068U4101
2	15	068U4098
3	0	068U4102
3	15	068U4099

¹⁾ Les TC avec orifice 3 ne peuvent servir en fonctionnement bidirectionnel

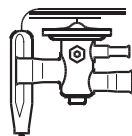
Accessoires

Joints, TCAE*) (24 pièces) **n° de code 068U0015**
Filtres, TCAE (24 pièces) **n° de code 068U0016**

*) Pour assurer l'étanchéité, remplacer le joint après chaque desserrage de l'orifice

Numéro de code

TCBE, droit
Détendeur thermostatique
avec collier


R22, R134a, R404A, R507, R407C, R410A

Réfrigérant	Type	Capacité nominale ²⁾		Orifice	Egalisation pression	Numéro de code					
						Raccord Entr. × Sort.		Gamme N -40/+10°C		Raccord Entr. × Sort.	
		kW	TR	in. × in.	sans MOP	avec MOP	mm × mm	sans MOP	avec MOP		
R22	TCBE	17.5	5	1	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$	068U4200	068U4204	10 × 16	068U4208	068U4212
	TCBE	17.5	5	1	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4201	068U4205	12 × 16	068U4209	068U4213
	TCBE	21.0	6	2	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4202	068U4206	12 × 16	068U4210	068U4214
	TCBE	26.5	7.5	3 ¹⁾	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4203	068U4207	12 × 16	068U4211	068U4215
R134a	TCBE	12.0	3.5	1	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$	068U4216	068U4220	10 × 16	068U4224	068U4228
	TCBE	12.0	3.5	1	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4217	068U4221	12 × 16	068U4225	068U4229
	TCBE	14.5	4.1	2	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4218	068U4222	12 × 16	068U4226	068U4230
	TCBE	18.0	5.2	3 ¹⁾	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4219	068U4223	12 × 16	068U4227	068U4231
R404A R507	TCBE	13.5	3.8	1	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$	068U4232	068U4236	10 × 16	068U4240	068U4244
	TCBE	13.5	3.8	1	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4233	068U4237	12 × 16	068U4241	068U4245
	TCBE	16.0	4.5	2	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4234	068U4238	12 × 16	068U4242	068U4246
	TCBE	20.0	5.7	3 ¹⁾	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4235	068U4239	12 × 16	068U4243	068U4247
R407C	TCBE	19.0	5.4	1	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$	068U4248	068U4252	10 × 16	068U4256	068U4260
	TCBE	19.0	5.4	1	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4249	068U4253	12 × 16	068U4257	068U4261
	TCBE	23.0	6.5	2	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4250	068U4254	12 × 16	068U4258	068U4262
	TCBE	28.5	8.1	3 ¹⁾	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4251	068U4255	12 × 16	068U4259	068U4263
R410A	TCBE	23.0	6.5	1	ext.	$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$	068U4264	068U4268	10 × 16	068U4272	068U4276
	TCBE	23.0	6.5	1	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4265	068U4269	12 × 16	068U4273	068U4277
	TCBE	27.5	7.8	2	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4266	068U4270	12 × 16	068U4274	068U4278
	TCBE	34.0	9.8	3 ¹⁾	ext.	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$	068U4267	068U4271	12 × 16	068U4275	068U4279

Longueur du tube capillaire 0.9 m

Les détendeurs avec raccords en pouces ont une égalisation de pression de $\frac{1}{4}$ in.

Les détendeurs avec raccords en millimètres ont une égalisation de pression de 6 mm.

Conception et fonctionnement

1. Bulbe avec capillaire
2. Élément thermostatique avec membrane
3. Tige pour régler la surchauffe statique SS
4. Orifice
5. Filtre

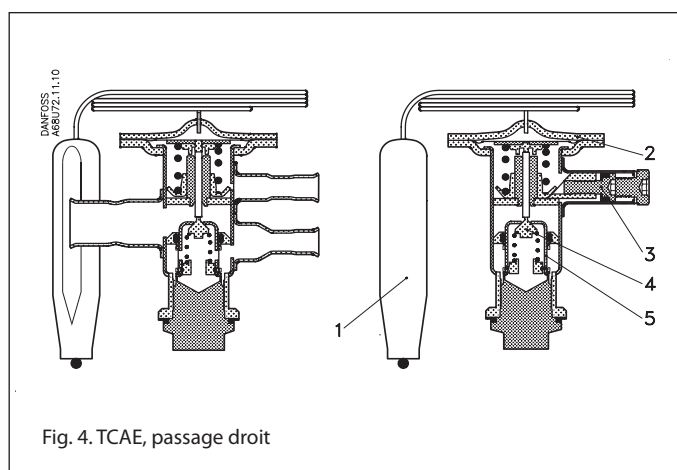


Fig. 4. TCAE, passage droit

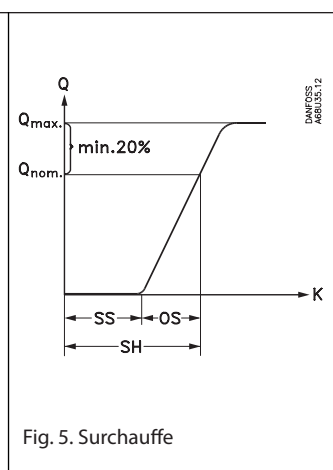


Fig. 5. Surchauffe

Surchauffe, TC

Voir fig. 5.

- SS = surchauffe statique
 OS = surchauffe d'ouverture
 SH = SS + OS = surchauffe totale
 $Q_{nom.}$ = capacité nominale du détendeur
 $Q_{max.}$ = capacité maximale du détendeur

Le surchauffe statique SS est réglable avec la tige 3, fig. 4 (TCAE/TCBE). La surchauffe de TCCE n'est pas réglable. Le réglage standard en usine (= SS) est de

5 K pour les détendeurs sans MOP et de 4 K pour les détendeurs avec MOP.

La surchauffe d'ouverture OS est de 4 K du début de l'ouverture jusqu'au degré d'ouverture permettant la capacité nominale $Q_{nom.}$ du détendeur.

Exemple

- Surchauffe statique SS = 5 K
 Surchauffe d'ouverture OS = 4 K
 Surchauffe totale SH = 5 + 4 = 9 K

Capacités

Correction pour sous-refroidissement Δt_u

Il faut corriger la capacité d'évaporation utilisée si le sous-refroidissement n'est pas 4 K. Pour obtenir la capacité corrigée, diviser la capacité d'évaporation par la valeur de correction ci-dessous.

Nota: un sous-refroidissement trop faible peut donner du flash gas.

Valeur de correction	Δt_u									
	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

Exemple

Réfrigérant = R22
 Température d'évaporation $t_o = -10^\circ\text{C}$
 Chute de pression dans détendeur $\Delta p = 10$ bar
 Sous-refroidissement $\Delta t_u = 15$ K
 Capacité d'évaporation = 18 kW
 Valeur de correction selon tableau = 1.11
 La capacité d'évaporation corrigée est alors 18 divisé par 1.11 = 16.2 kW

Puisque la capacité du détendeur doit être égale ou légèrement supérieure à la capacité d'évaporation (16.2 kW), le TC de 16.3 kW avec orifice 1 convient (voir aussi la page 8).

Capacités
R22
Capacité en kW pour la gamme N = -40 → +10°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type	Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation +10°C										Température d'évaporation 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
Température d'évaporation −10°C										Température d'évaporation −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
Température d'évaporation −30°C										Température d'évaporation −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

Capacité en kW pour la gamme B = -60 → -25°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type	Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation -25°C										Température d'évaporation -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
Température d'évaporation -40°C										Température d'évaporation -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
Température d'évaporation -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								

Facteurs de correction pour sous-refroidissement Δt_u

Δt _u	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

Capacités

R134a

Capacité en kW pour la gamme $N = -40 \rightarrow +10^\circ\text{C}$ et surchauffe d'ouverture $OS = 4\text{ K}$

Type		Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
			2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation +10°C											Température d'évaporation 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		
Température d'évaporation -10°C											Température d'évaporation -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		
Température d'évaporation -30°C											Température d'évaporation -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		

Facteurs de correction pour sous-refroidissement Δt_u

Δt_u	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

Capacités
R404A
Capacité en kW pour la gamme N = -40 → +10°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type	Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation +10°C										Température d'évaporation 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
Température d'évaporation -10°C										Température d'évaporation -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
Température d'évaporation -30°C										Température d'évaporation -40°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

Capacité en kW pour la gamme B = -60 → -25°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type		Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
			2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation -25°C											Température d'évaporation -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	
Température d'évaporation -40°C											Température d'évaporation -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	
Température d'évaporation -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									

Facteurs de correction pour sous-refroidissement Δt_u

Δt _u	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

Capacités

R407C

Capacité en kW pour la gamme N = -40 → +10°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type	Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation +10°C										Température d'évaporation 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
Température d'évaporation -10°C										Température d'évaporation -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
Température d'évaporation -30°C										Température d'évaporation -40°C							
TC	1		8.2	9.1	9.7	10.0	10.2	103	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

Capacité en kW pour la gamme B = -60 → -25°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type		Orifice		Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
				2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation -25°C										Température d'évaporation -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		
Température d'évaporation -40°C										Température d'évaporation -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		
Température d'évaporation -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										

Facteurs de correction pour sous-refroidissement Δt_u

Δt _u	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

Capacités
R507
Capacité en kW pour la gamme N = -40 → +10°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type	Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation +10°C										Température d'évaporation 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
Température d'évaporation -10°C										Température d'évaporation -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
Température d'évaporation -30°C										Température d'évaporation -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

Capacité en kW pour la gamme B = -60 → -25°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type		Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
			2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation -25°C											Température d'évaporation -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	
Température d'évaporation -40°C											Température d'évaporation -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	
Température d'évaporation -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									

Facteurs de correction pour sous-refroidissement Δt_u

Δt _u	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

Capacités

R410A

Capacité en kW pour la gamme N = -40 → +10°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type	Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
		3	6	9	12	15	18	21	24	3	6	9	12	15	18	21	24
Température d'évaporation +10°C										Température d'évaporation 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
Température d'évaporation -10°C										Température d'évaporation -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
Température d'évaporation -30°C										Température d'évaporation -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

Capacité en kW pour la gamme B = -60 → -25°C et surchauffe d'ouverture OS = 4 K

Type		Orifice	Chute de pression dans détendeur Δp bar								Chute de pression dans détendeur Δp bar							
			3	6	9	12	15	18	21	24	3	6	9	12	15	18	21	24
Température d'évaporation -25°C											Température d'évaporation -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	
Température d'évaporation -40°C											Température d'évaporation -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	
Température d'évaporation -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									

Facteurs de correction pour sous-refroidissement Δt_u

Δt _u	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

