

Fiche technique

# Régulateur de bypass gaz chauds, type CPCE

## Mélangeur gaz liquide, type LG (accessoire)



Le régulateur de bypass gaz chauds CPCE adapte la puissance du compresseur à la charge réelle de l'évaporateur.

Ils sont destinés à être installés dans une conduite de dérivation entre les côtés haute et basse pression du système frigorifique, pour l'injection de gaz chauds entre l'évaporateur et le détendeur thermostatique.

L'injection doit se faire par l'intermédiaire d'un mélangeur liquide / vapeur de type LG.

### Caractéristiques

#### Régulateur de bypass gaz chauds CPCE

- Excellente précision de la régulation
- Le raccordement direct à la conduite d'aspiration du système règle l'injection de gaz chauds indépendamment de la perte de pression de l'évaporateur
- Le régulateur augmente la vitesse du gaz, garantissant ainsi un meilleur retour de l'huile vers le compresseur
- Protection contre une température d'évaporation trop basse c'est à dire évite le givrage de l'évaporateur
- Compatible avec l'ATEX zone 2

#### Mélangeur gaz liquide LG

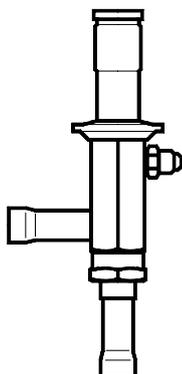
- Le LG permet d'injecter dans l'évaporateur un réfrigérant composé d'un mélange homogène de liquide et de gaz chauds
- Il évite une surchauffe élevée de la conduite d'aspiration en combinant injection de gaz chauds et caractéristiques d'un détendeur
- Ce LG peut être utilisé pour les systèmes à dégivrage par gaz chauds ou à inversion de cycle.

### Homologations

Homologation UL, dossier SA7200

**Données techniques**

Réfrigérants	HCFC, HFC et HC
Plage de régulation	$p_e = 0 - 6$ bar
	Réglage d'usine = 0,4 bar
Pression de service maximale	PS/PMS = 28 bar
Pression de test maximale	$p_e = 31$ bar
Pression différentielle maximale	$\Delta p = 18$ bar
Température maximale du fluide	140 °C
Température minimale du fluide	-50 °C

**Commande**

*Régulateur de dérivation de gaz chauds*

Type	Connexion				Puissance nominale <sup>1)</sup> [kW]				N° de code
	Flare		À braser		R22	R134a	R404A/ R507	R407C	
	[in.]	[mm]	[in.]	[mm]					
CPCE 12	1/2	12	—	—	17,4	7,9	16,4	19,0	034N0081
CPCE 12	—	—	1/2	12	17,4	7,9	16,4	19,0	034N0082
CPCE 15	—	—	5/8	16	25,6	11,6	24,2	27,9	034N0083
CPCE 22	—	—	7/8	22	34,0	15,2	32,0	37,1	034N0084

<sup>1)</sup> La puissance nominale est la puissance du régulateur dans les conditions suivantes :  
température d'évaporation  $t_e = -10$  °C,  
température de condensation  $t_c = 30$  °C,  
abaissement de la température d'aspiration/pression d'aspiration  $\Delta t_s = 4$  K.


*Mélangeur gaz liquide*

Type	Connexion						N° de code
	Sortie, ODM		Entrée de gaz chauds, ODF		Entrée de liquide, ODF		
	[in.]	[mm]	[in.]	[mm]	[in.]	[mm]	
LG 12 – 16	5/8	16	1/2	12	5/8	16	069G4001
LG 12 – 22	7/8	22	1/2	12	7/8	22	069G4002
LG 16 – 28	1 1/8	28	5/8	16	1 1/8	28	069G4003
LG 22 – 35	1 3/8	35	7/8	22	1 3/8	35	069G4004

**Dimensionnement**

Pour des performances optimales, il est important de sélectionner une vanne CPCE en fonction de la configuration du système et de l'application.

Les données suivantes doivent être utilisées lors du dimensionnement d'une vanne CPCE :

- Réfrigérant : HCFC, HFC et HC
- Température d'aspiration minimale :  $t_s$  en [°C]/[bar]
- Puissance du compresseur à la température d'aspiration minimale :  $Q_1$  en [kW]
- Puissance de l'évaporateur à la température d'aspiration minimale :  $Q_2$  en [kW]
- Température du liquide avant le détendeur :  $t_l$  [°C]
- Abaissement de la température d'aspiration/pression d'aspiration en [K]
- Type de raccord : flare ou à braser
- Dimension du raccord en [in.] ou en [mm]

**Sélection**
*Exemple*

Pour sélectionner la vanne appropriée, il peut être nécessaire de convertir la puissance réelle en utilisant un facteur de correction C'est le cas lorsque la configuration du système diffère de la configuration indiquée dans les tableaux de capacité

Les exemples suivants illustrent la façon de procéder.

- Réfrigérant : R404A
- Température d'aspiration minimale  $t_s = -30\text{ °C}$
- Puissance du compresseur à  $-30\text{ °C}$ ,  $Q_1 = 80\text{ kW}$
- Puissance de l'évaporateur à  $-30\text{ °C}$ ,  $Q_2 = 60\text{ kW}$
- Température du liquide avant le détendeur :  $t_1 = 40\text{ °C}$
- Abaissement de la température d'aspiration/pression d'aspiration = 5 K
- Type de raccord : à braser
- Dimension du raccord =  $1/2\text{ in.}$

**Phase 1**

Déterminer la puissance de substitution en soustrayant la puissance de l'évaporateur  $Q_2$  à la température d'aspiration minimale de la puissance

du compresseur  $Q_1$  à la température d'aspiration minimale.

$$Q_1 - Q_2 = 80 - 60 = 20\text{ kW}$$

**Phase 2**

Déterminer le facteur de correction correspondant à l'abaissement de la température d'aspiration/pression d'aspiration.

Dans le tableau de correction ci-dessous, le facteur correspondant à un abaissement de la température d'aspiration de 5 K (R404A) est de 1,3.

Température d'aspiration $t_s$ après l'abaissement [°C]	Réfrigérant	Température d'aspiration $\Delta t_s$ [K]						
		1	2	3	4	5	6	7
10	R134a	0,1	0,5	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
	R22, R404A, R507, R407C	0,3	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
0	R134a	0,1	0,3	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0
	R22, R404A, R507, R407C	0,2	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
-10	R134a	0,1	0,3	0,6	1,0	1,3	1,4	1,4
	R22, R404A, R507, R407C	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
-20	R134a	0,1	0,3	0,6	1,0	1,5	2,2	2,4
	R22, R404A, R507, R407C	0,1	0,3	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0
-30	R134a	0,1	0,3	0,6	1,0	1,5	2,2	2,9
	R22, R404A, R507, R407C	0,1	0,3	0,6	1,0	1,3	1,4	1,4
-40	R22, R404A, R507, R407C	0,1	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	2,2

Le tableau de correction est utilisé si la variation de température d'aspiration diffère de 4 K.

La puissance de substitution doit être divisée par le facteur de correction trouvé.

**Phase 3**

La puissance de substitution corrigée est  
 $Q = 20/1,3 = 15,4\text{ kW}$

**Phase 4**

À présent, sélectionnez la puissance appropriée dans le tableau pour le réfrigérant R404A et sélectionnez la colonne pour une température d'évaporation  $t_s = -30\text{ °C}$ .

Un CPCE 12 fournit une puissance de substitution de 17,9 kW à température d'aspiration minimale de  $-30\text{ °C}$ .

À l'aide de la puissance de substitution corrigée, sélectionner une vanne qui fournit une puissance équivalente ou supérieure.

**Phase 5**

CPCE 12 avec raccord à braser de  $1/2\text{ in.}$ , n° de code **034N0082** (Voir Commande).

**Puissance**

Type	Température d'aspiration $t_s$ après l'abaissement de la pression/température [°C]	Puissance du régulateur Q [kW] à la température de condensation $t_c$ [°C]				
		20	30	40	50	60
<b>R22</b>						
CPCE 12	10	7,9	16,3	21,6	26,9	33,4
	0	12,9	17,3	21,7	27,1	33,4
	-10	13,6	17,4	22,0	27,4	33,4
	-20	13,7	17,6	22,2	27,7	33,4
	-30	8,0	11,0	14,7	18,6	33,4
	-40	4,3	5,7	7,6	—	33,4
CPCE 15	10	11,5	24,0	31,7	39,4	49,0
	0	18,8	25,4	32,0	39,9	49,0
	-10	20,0	25,6	32,3	40,2	49,0
	-20	20,1	25,8	32,6	40,7	49,0
	-30	11,5	16,0	21,2	27,1	49,0
	-40	5,9	7,8	10,6	—	49,0
CPCE 22	10	15,2	31,7	42,0	52,3	64,9
	0	25,0	33,6	42,4	52,8	64,9
	-10	26,5	34,0	42,8	53,4	64,9
	-20	26,6	34,2	43,1	53,8	64,9
	-30	15,4	21,3	28,1	35,9	64,9
	-40	8,0	10,7	14,3	—	64,9
<b>R134a</b>						
CPCE 12	10	2,3	10,4	14,4	18,0	22,6
	0	7,8	11,3	14,4	18,1	22,6
	-10	5,8	7,9	10,8	14,4	18,1
	-20	3,4	4,6	6,1	8,3	10,6
	-30	2,0	2,8	3,7	4,9	6,2
CPCE 15	10	2,3	15,2	21,1	26,5	33,2
	0	11,4	16,6	21,2	26,6	33,2
	-10	8,3	11,6	15,7	21,1	26,6
	-20	4,8	6,6	8,8	11,9	15,2
	-30	2,6	3,5	4,9	6,4	8,0
CPCE 22	10	3,1	20,4	28,0	35,2	43,9
	0	15,1	22,8	28,1	35,2	43,9
	-10	10,9	15,2	20,9	27,7	35,2
	-20	6,4	8,8	11,8	15,7	20,3
	-30	3,7	5,0	6,8	8,9	11,3

Les puissances sont déterminées en abaissant la température d'aspiration/pression d'aspiration à  $\Delta t_s = 4$  K. Les températures d'aspiration données sont des valeurs minimales, c'est-à-dire après abaissement.

Les puissances sont composées de la puissance des gaz chauds du CPCE et de la puissance supplémentaire fournie par le détendeur thermostatique pour limiter la surchauffe de l'évaporateur à une valeur constante.

**Puissance**  
*(suite)*

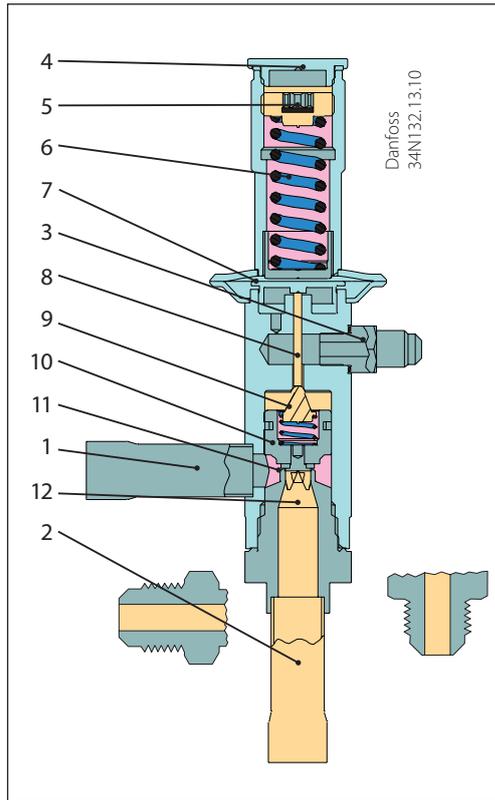
Type	Température d'aspiration ts après l'abaissement de la pression/température [°C]	Puissance du régulateur Q [kW] à la température de condensation t <sub>c</sub> [°C]				
		20	30	40	50	60
<b>R404A/R507</b>						
CPCE 12	10	7,5	15,5	20,6	25,7	31,1
	0	12,2	16,4	20,6	25,7	31,1
	-10	12,9	16,4	20,7	25,7	31,1
	-20	13,1	16,4	20,7	—	31,1
	-30	10,3	13,8	17,9	—	31,1
	-40	5,5	7,5	9,5	—	31,1
CPCE 15	10	11,0	22,8	30,3	37,8	46,9
	0	18,0	24,2	30,3	37,8	46,9
	-10	19,1	24,2	30,4	37,8	46,9
	-20	19,1	24,3	30,4	—	46,9
	-30	15,0	20,3	26,5	—	46,9
	-40	8,0	10,6	13,4	—	46,9
CPCE 22	10	14,6	30,2	40,1	49,9	62,3
	0	23,8	32,0	40,1	49,9	62,3
	-10	25,3	32,0	40,1	50,0	62,3
	-20	25,3	32,1	40,2	—	62,3
	-30	19,9	26,7	34,8	—	62,3
	-40	10,6	14,2	18,0	—	62,3
<b>R407C</b>						
CPCE 12	10	9,7	18,3	23,5	28,2	33,4
	0	14,4	19,0	23,2	27,9	33,4
	-10	15,1	19,0	23,3	27,4	33,4
	-20	15,1	18,8	23,1	27,4	33,4
	-30	8,7	11,7	15,0	18,0	33,4
	-40	4,6	5,9	7,6	—	33,4
CPCE 15	10	14,1	26,9	34,6	41,4	49,0
	0	21,1	27,9	34,2	41,1	49,0
	-10	22,2	27,9	34,2	40,2	49,0
	-20	22,1	27,6	33,9	40,3	49,0
	-30	12,5	17,0	21,6	26,3	49,0
	-40	6,3	8,1	10,6	—	49,0
CPCE 22	10	18,7	35,5	45,8	54,9	64,9
	0	28,0	37,0	45,4	54,4	64,9
	-10	29,4	37,1	45,4	53,4	64,9
	-20	29,3	36,6	44,8	53,3	64,9
	-30	16,8	22,6	28,7	34,8	64,9
	-40	8,6	11,1	14,3	—	64,9

Les puissances sont déterminées en abaissant la température d'aspiration/pression d'aspiration à  $\Delta t_s = 4$  K. Les températures d'aspiration données sont des valeurs minimales, c'est-à-dire après abaissement.

Les puissances sont composées de la puissance des gaz chauds du CPCE et de la puissance supplémentaire fournie par le détendeur thermostatique pour limiter la surchauffe de l'évaporateur à une valeur constante.

Conception/fonction

CPCE



- 1. Entrée
- 2. Sortie
- 3. Raccord de pression de commande
- 4. Capuchon
- 5. Vis de réglage
- 6. Ressort principal
- 7. Membrane
- 8. Tige de poussée
- 9. Orifice pilote
- 10. Servopiston
- 11. Trou d'égalisation
- 12. Orifice principal

Le régulateur de bypass gaz chauds, type CPCE est à servocommande.

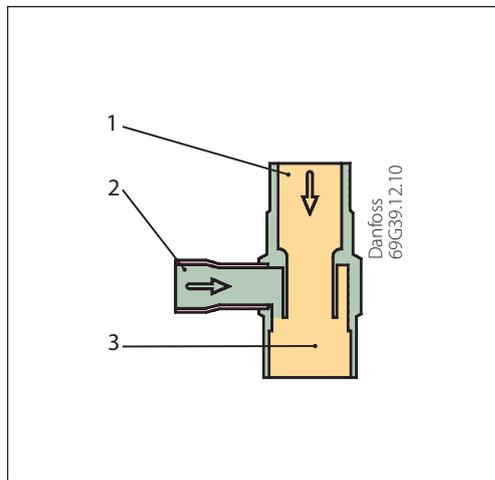
La membrane (7) est influencée au-dessus par la force du ressort (6) et au-dessous par la pression de commande de (3).

Quand la pression de commande tombe au-dessous de la valeur pré réglée, le ressort presse, par la tige de poussée (8), la bille d'étranglement en l'écartant de l'orifice pilote (9).

La pression au-dessus du servopiston (10) est alors déchargée. La pression différentielle qui s'établit ainsi déplace le servopiston vers le haut de sorte que le régulateur ouvre le passage des gaz chauds vers l'aspiration.

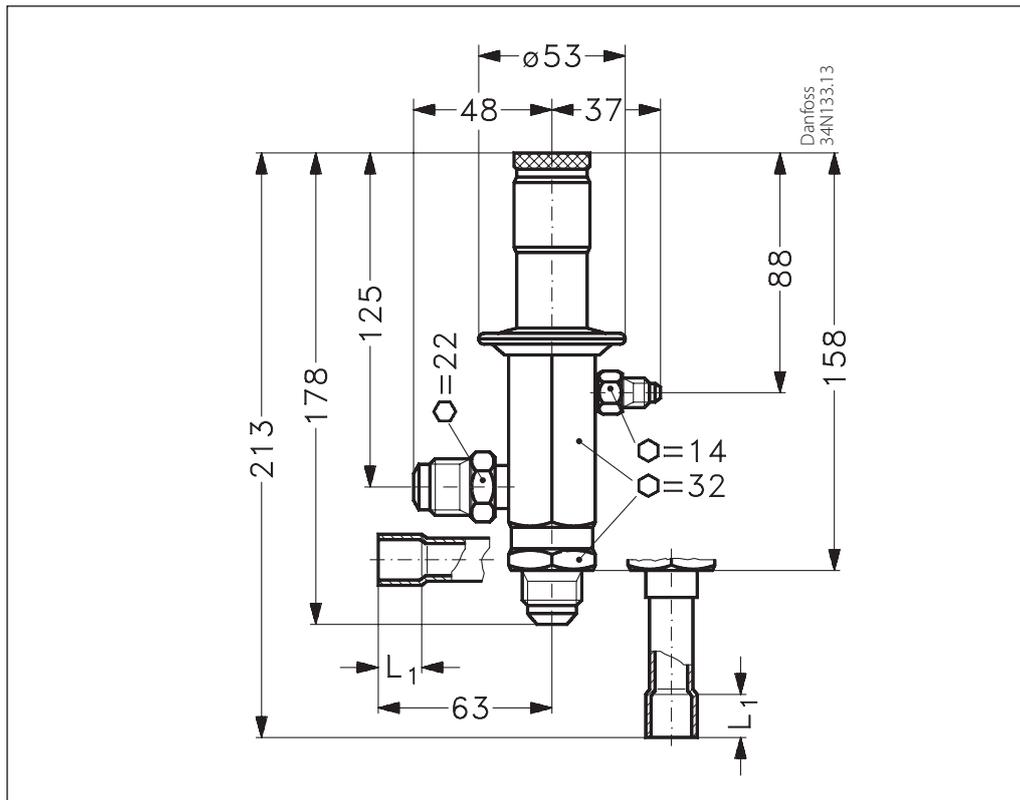
Si la pression de commande dépasse la valeur de réglage, l'orifice pilote ferme l'écoulement provenant de l'espace au-dessus du servopiston. Ainsi, la pression au-dessus du piston est rétablie via le trou d'égalisation (11) de sorte que le régulateur se ferme.

LG



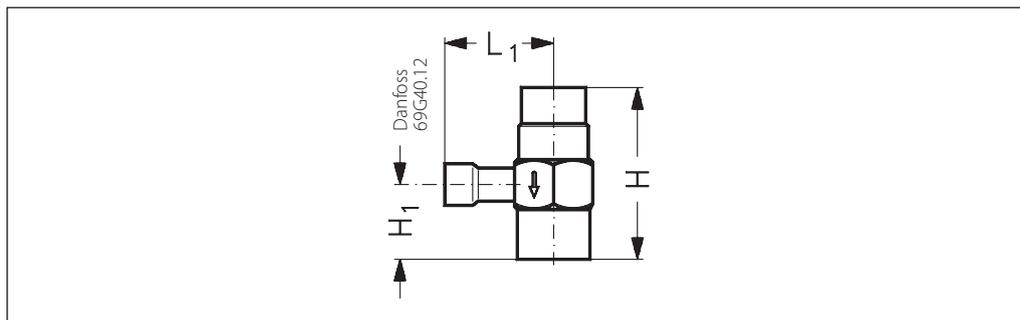
- 1. Entrée de liquide
- 2. Entrée de gaz chauds
- 3. Sortie

Dimensions [mm] et poids [kg] CPCE



Type	L <sub>1</sub>	Poids net
CPCE 12	10	0,9
CPCE 15	12	0,9
CPCE 22	17	0,9

LG



Type	H	H <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	NV	Poids net
LG 12 – 16	54	22	40	24	0,1
LG 12 – 22	62	26	42	28	0,2
LG 16 – 28	79	35	48	36	0,3
LG 22 – 35	89	40	66	41	0,4

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.