

Scheda tecnica

Regolatore bypass gas caldo, tipo CPCE

Miscelatore liquido-gas, tipo LG (accessorio)



Il regolatore CPCE di bypass gas caldo adatta la capacità del compressore al carico effettivo dell'evaporatore.

Montati su un bypass tra i lati di alta e bassa pressione dell'impianto frigorifero, i regolatori CPCE sono particolarmente adatti per l'iniezione di gas caldo tra l'evaporatore e la valvola di espansione termostatica.

Occorre predisporre l'iniezione in modo che avvenga tramite un miscelatore liquido-gas LG.

Caratteristiche*Regolatore bypass gas caldo CPCE*

- Precisione di regolazione superiore
- Il collegamento diretto alla linea di aspirazione dell'impianto consente di regolare l'iniezione di gas caldo indipendentemente dalla caduta di pressione attraverso l'evaporatore
- Il regolatore aumenta la velocità del gas nell'evaporatore, assicurando un miglior ritorno dell'olio al compressore
- Protezione contro temperature di evaporazione troppo basse e conseguente formazione di brina
- Conforme alla normativa ATEX zona di pericolo 2

Miscelatore liquido-gas LG

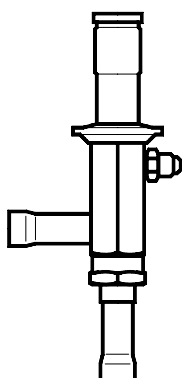
- Il miscelatore LG assicura una miscelazione perfetta di liquido e gas caldo nell'evaporatore
- Previene surriscaldamenti elevati in aspirazione combinando l'iniezione di gas caldo con le caratteristiche della valvola di espansione termostatica
- L'LG può essere usato per lo sbrinamento a gas caldo negli impianti a inversione di ciclo.

Approvazioni

Certificato UL, dossier SA7200

Specifiche tecniche

Refrigeranti	HCFC, HFC ed HC
Campo di regolazione	$p_e = 0 - 6$ bar
	Taratura di fabbrica = 0,4 bar
Pressione d'esercizio massima	PS/MWP = 28 bar
Max. pressione di prova	$P_e = 31$ bar
Max. pressione differenziale	$\Delta p = 18$ bar
Max. temperatura mezzo	140 °C
Max. temperatura mezzo	-50 °C

Ordinazione
Regolatore bypass gas caldo


Tipo	Attacco				Capacità stimata ¹⁾ [kW]				Codice
	A cartella		A brasare		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

¹⁾ La capacità stimata è la capacità del regolatore a:
una temperatura di evaporazione $t_e = -10$ °C,
una temperatura di condensazione $t_c = 30$ °C
una riduzione della temperatura/pressione di aspirazione $\Delta t_s = 4$ K.

Miscelatore liquido-gas


Tipo	Attacco						Codice
	Uscita ODM		Ingresso gas caldo ODF		Ingresso liquido 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

Dimensionamento

Per un funzionamento ottimale, è importante selezionare una valvola CPCE in base all'applicazione e alle condizioni dell'impianto.

Quando si seleziona una valvola CPCE è necessario considerare i seguenti fattori:

- Refrigerante: HCFC, HFC ed HC
- Temperatura di aspirazione minima: t_s in [°C]/[bar]
- Capacità del compressore alla temperatura di aspirazione minima: Q_1 in [kW]
- Carico dell'evaporatore alla temperatura di aspirazione minima: Q_2 in [kW]
- Temperatura del liquido a monte della valvola di espansione: t_l [°C]
- Riduzione della temperatura/pressione di aspirazione in [K]
- Tipo di attacco: a cartella o a brasare
- Dimensioni attacco in [in.] o [mm]

Selezione
Esempio

Quando si seleziona la valvola appropriata, può essere necessario convertire la capacità attuale usando un fattore di correzione. Questo è necessario quando le condizioni nell'impianto sono diverse dalle condizioni nella tabella.

I seguenti esempi illustrano la procedura.

- Refrigerante: R404A
- Min. temperatura di aspirazione: $t_s = -30\text{ °C}$
- Capacità compressore a -30 °C , $Q_1 = 80\text{ kW}$
- Carico evaporatore a -30 °C , $Q_2 = 60\text{ kW}$
- Temperatura del liquido a monte della valvola di espansione: $t_1 = 40\text{ °C}$
- Riduzione della temperatura/pressione di aspirazione = 5 K
- Tipo di attacco: a brasare
- Dimensioni attacchi = $1/2\text{ in.}$

Passo 1

Determinare la capacità di iniezione. Sottrarre dalla capacità del compressore alla temperatura minima di aspirazione Q_1 il carico

dell'evaporatore alla temperatura di aspirazione minima Q_2 .

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

Passo 2

Determinare il fattore di correzione per la riduzione della temperatura/pressione di aspirazione.

Dalla tabella dei fattori di correzione (vedere sotto), una temperatura di aspirazione di 5 K (R404A) corrisponde a un fattore di 1,3.

Temp. aspirazione t_s dopo la riduzione [°C]	Refrigerante	Temperatura di aspirazione Δt_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

La tabella di correzione viene usata quando la variazione di temperatura devia da 4 K.

La capacità di iniezione viene data dalla capacità riportata in tabella divisa per il fattore di correzione ricavato.

Passo 3

La capacità di iniezione corretta è
 $Q = 20 / 1,3 = 15,4\text{ kW}$

Passo 4

Selezionare ora la capacità pertinente dalla tabella per R407C e scegliere la colonna con una temperatura di aspirazione $t_s = -30\text{ °C}$.

Usando la capacità di iniezione corretta, selezionare una valvola che abbia una resa equivalente o superiore.

Una CPCE 12 ha una capacità di iniezione di 17,9 kW a una temperatura di aspirazione minima di -30 °C .

Passo 5

CPCE 12, $1/2\text{ in.}$ attacchi a brasare, **codice 034N0082** (vedere Ordinazione).

Capacità

Tipo	Temperatura di aspirazione t_s dopo la riduzione della pressione/temperatura [°C]	Capacità del regolatore Q [kW] alla temp. di condensazione t_c [°C]				
		20	30	40	50	60
R22						
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
R134a						
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

Le capacità sono date dopo una riduzione della temperatura/pressione di aspirazione di $\Delta t_s = 4$ K. Le temperature di aspirazione indicate sono i valori minimi, cioè quelli dopo la riduzione.

Le capacità sono basate sulla capacità gas caldo della CPCE più la capacità aggiuntiva data dalla valvola termostatica per mantenere il surriscaldamento costante dopo l'evaporatore.

Capacità
(continua)

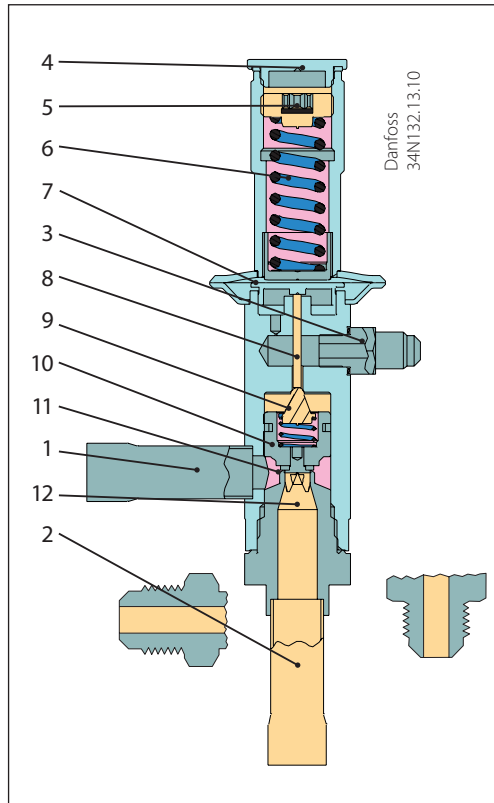
Tipo	Temperatura di aspirazione t_s dopo la riduzione della pressione/temperatura [°C]	Capacità del regolatore Q [kW] alla temp. di condensazione t_c [°C]				
		20	30	40	50	60
R404A/R507						
CPCE 12	10	7,5	15,5	20,6	25,7	31,1
	0	12,2	16,4	20,6	25,7	31,1
	-10	12,9	16,4	20,7	25,7	31,1
	-20	13,1	16,4	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
R407C						
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

Le capacità sono date dopo una riduzione della temperatura/pressione di aspirazione di $\Delta t_s = 4$ K. Le temperature di aspirazione indicate sono i valori minimi, cioè quelli dopo la riduzione.

Le capacità sono basate sulla capacità gas caldo della CPCE più la capacità aggiuntiva data dalla valvola termostatica per mantenere il surriscaldamento costante dopo l'evaporatore.

Progettazione/
Funzionamento

CPCE



Il regolatore bypass di gas caldo, tipo CPCE è servocomandato.

Sulla membrana (7) agiscono dall'alto la forza della molla (6) e dal basso quella generata dalla pressione pilota proveniente da (3).

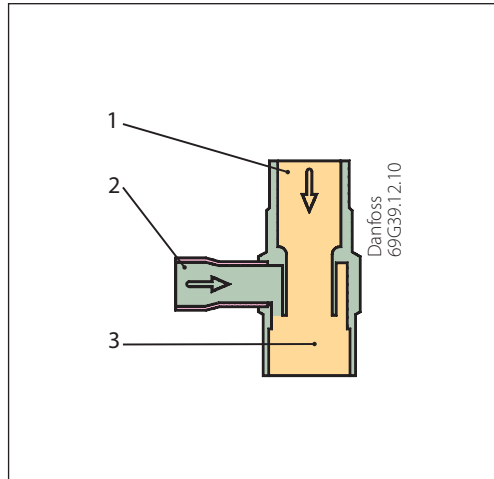
Quando la pressione dal pilota scende sotto il valore preimpostato, la molla azionata dal perno di pressione (8) allontana la sfera di laminazione dall'orifizio pilota (9).

La pressione sul servopistone (10) viene scaricata. La differenza di pressione generata spinge il servo pistone verso l'alto aprendo il regolatore e facendo fluire gas caldo nel lato aspirazione dell'impianto.

Quando la pressione pilota sale al di sopra del valore impostato, l'orifizio pilota si chiude impedendo alla pressione sopra il servo pistone di scaricarsi. La pressione si accumula nuovamente sul pistone tramite il foro di equalizzazione pressione (11), chiudendo il regolatore.

- 1. Ingresso
- 2. Uscita
- 3. Attacco pressione pilota
- 4. Cappuccio protettivo
- 5. Vite di regolazione
- 6. Molla principale
- 7. Membrana
- 8. Perno
- 9. Orifizio pilota
- 10. Servo pistone
- 11. Foro di equalizzazione pressione
- 12. Orifizio principale

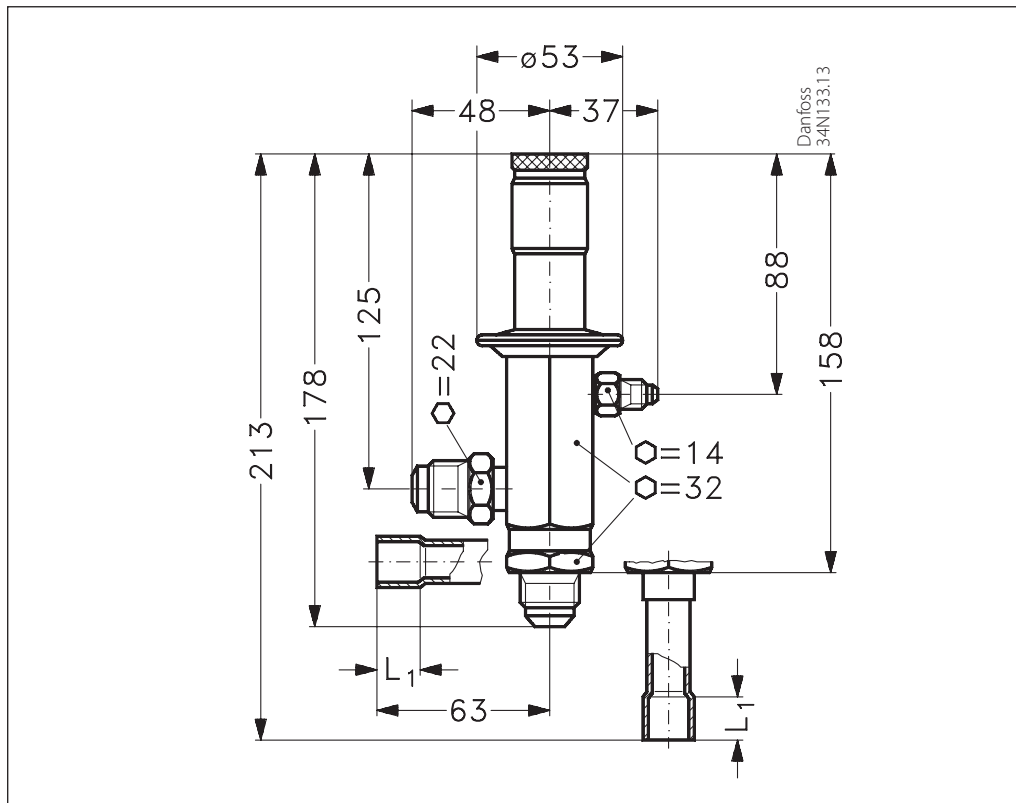
LG



- 1. Ingresso liquido
- 2. Ingresso gas caldo
- 3. Uscita

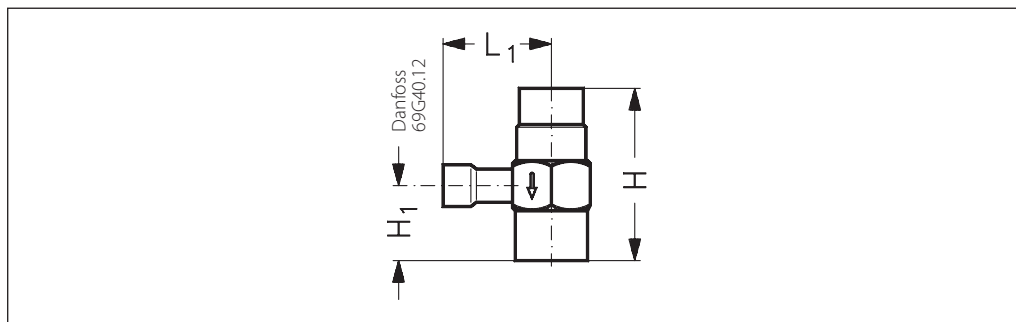
Dimensioni [mm]
e peso [kg]

CPCE



Tipo	L ₁	Peso netto
CPCE 12	10	0,9
CPCE 15	12	0,9
CPCE 22	17	0,9

LG



Tipo	H	H ₁	L ₁	NV	Peso netto
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

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.