

Ficha Técnica

Regulador bypass de gás quente, tipo CPCE

Misturador de gás líquido, tipo LG (acessório)



By-pass regulador de gás quente CPCE adapta a capacidade do compressor para a carga real do evaporador.

Eles foram projetados para instalação em uma linha de bypass entre os lados de alta e baixa pressão do sistema de refrigeração, para injeção de gás quente entre o evaporador e a válvula de expansão termostática.

A injeção deve ser arranjada para ocorrer através de um misturador de gás líquido- LG.

Características

Regulador bypass de gás quente CPCE

- Alta precisão de controle
- A conexão direta à linha de sucção do sistema regula a injeção de gás quente independentemente da queda de pressão no evaporador
- O regulador aumenta a velocidade do gás do evaporador, garantindo um melhor retorno do óleo ao compressor
- Proteção contra temperaturas de evaporação muito baixas, ou seja, evita a formação de gelo no evaporador
- Em conformidade com área de perigo ATEX 2

Misturador de gás líquido LG

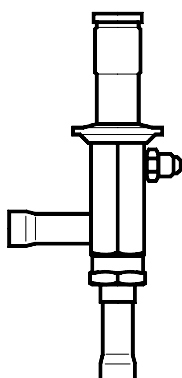
- O LG fornece uma mistura homogênea de líquido refrigerante e gás quente no evaporador
- Evita superaquecimento na sucção, combinando injeção de gás quente com as características da válvula de expansão
- O LG pode ser usado para o degelo por gás quente ou sistemas de ciclo reverso

Aprovações

Marcação UL, arquivo SA7200

Dados técnicos

Refrigerantes	HCFC, HFC e HC
Faixa de ajuste	$p_e = 0 - 6$ bar
	Ajuste de fábrica = 0,4 bar
Pressão máxima de trabalho	PS/MWP = 28 bar
Pressão máxima de teste	$P_e = 31$ bar
Pressão diferencial máxima	$\Delta p = 18$ bar
Temperatura máxima	140 °C
Temperatura mínima	-50 °C

Informações de pedidos
Regulador bypass de gás quente


Modelo	Conexão				Capacidade nominal ¹⁾ [kW]				Código
	Rosca		Solda		R22	R134a	R404A/ R507	R407C	
	[pol.]	[mm]	[pol.]	[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⁾ A capacidade nominal é a capacidade do regulador à temperatura de evaporação $t_e = -10$ °C, temperatura de condensação $t_c = 30$ °C, redução de temperatura de sucção/pressão de sucção $\Delta t_s = 4$ K.

Misturador de gás líquido


Modelo	Conexão						Código
	Saída (ODM)		Entrada de gás quente (ODF)		Entrada de líquido (ODF)		
	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[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

Para um desempenho ideal, é importante selecionar uma válvula CPCE de acordo com as condições do sistema e tipo de aplicação.

Os seguintes dados devem ser usados no dimensionamento de uma válvula CPCE:

- Refrigerante: HCFC, HFC e HC
- Temperatura mínima de sucção: t_s em [°C]/[bar]
- Capacidade do compressor à temperatura mínima de sucção: Q_1 em [kW]
- Carga do evaporador à temperatura mínima de sucção: Q_2 em [kW]
- Temperatura do líquido à frente da válvula de expansão: t_1 [°C]
- Redução de temperatura de sucção/pressão de sucção em [K]
- Tipo de conexão: rosca ou solda
- Tamanho da conexão em [pol.] ou [mm]

Seleção
Exemplo

Ao selecionar a válvula adequada, pode ser necessário converter a capacidade real usando um fator de correção. Isso é necessário quando as condições do sistema são diferentes das condições da tabela.

Os exemplos a seguir ilustram como isso é feito.

- Refrigerante: R404A
- Temperatura mínima de sucção: $t_s = -30\text{ °C}$
- Capacidade de compressor a -30 °C , $Q_1 = 80\text{ kW}$
- Carga do evaporador a -30 °C , $Q_2 = 60\text{ kW}$
- Temperatura do líquido à frente da válvula de expansão: $t_1 = 40\text{ °C}$
- Redução da temperatura de sucção/pressão de sucção = 5 K
- Tipo de conexão: solda
- Tamanho de conexão = $1/2\text{ pol.}$

Etapa 1

Determine a capacidade de substituição. Isso é feito tomando a capacidade do compressor na temperatura mínima de sucção Q_1 menos a carga

mínima do evaporador na temperatura mínima de sucção Q_2 .

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

Etapa 2

Determine o fator de correção para a redução da temperatura de sucção/pressão de sucção.

A partir da tabela de fatores de correção (ver abaixo), uma redução de temperatura de sucção de 5 K (R404A) corresponde a um fator de 1,3.

Temp. de sucção t_s após a redução [°C]	Refrigerante	Temperatura de sucção 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

A tabela de correção é usada quando a alteração de temperatura de sucção é diferente de 4 K.

A capacidade de substituição deve ser dividida pelo fator de correção determinado.

Etapa 3

A capacidade de substituição corrigida é $Q = 20 / 1,3 = 15,4\text{ kW}$

Etapa 4

Agora, selecione a tabela de capacidade adequada para R404A e escolha a coluna com uma temperatura de $t_s = -30\text{ °C}$.

Um CPCE 12 oferece capacidade de substituição de 17,9 kW a uma temperatura mínima de sucção de -30 °C .

Usando a capacidade de substituição corrigida, selecione uma válvula que forneça uma capacidade maior ou equivalente.

Etapa 5

CPCE 12, conexão de solda de $1/2\text{ pol.}$, **código 034N0082** (ver Informações de pedidos).

Capacidade

Modelo	Temperatura de sucção t_s após redução de pressão/ temperatura [°C]	Capacidade do regulador Q [kW] à temperatura de condensação 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

As capacidades são determinadas reduzindo a temperatura de sucção/pressão de sucção a $\Delta t_s = 4$ K. As temperaturas de sucção fornecidas são os valores mínimos, ou seja, após a redução.

As capacidades são calculadas pela capacidade de gás quente do CPCE + a capacidade extra fornecida pela válvula de expansão termostática para manter a constante de superaquecimento após o evaporador.

Capacidade
(continuação)

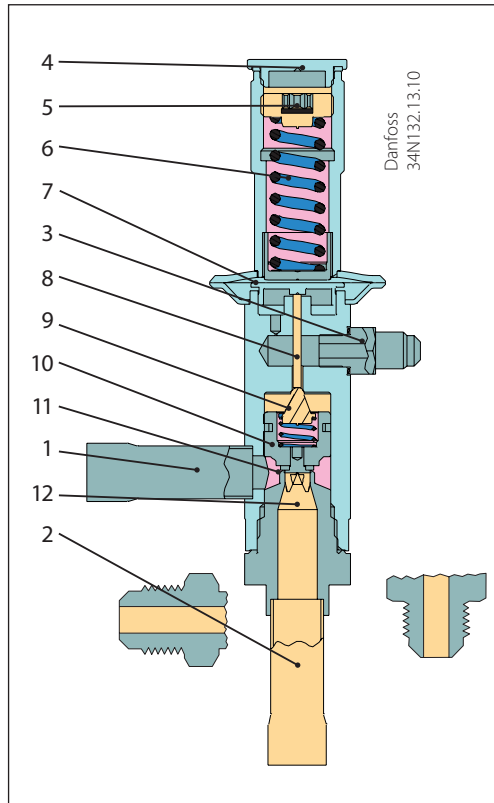
Modelo	Temperatura de sucção t_s após redução de pressão/ temperatura [°C]	Capacidade do regulador Q [kW] à temperatura de condensação t_c [°C]				
		20	30	40	50	60
R404A/R507						
CPCE 12	10	7.5	15.5	20.6	25.7	31.1
	0	12.2	16.4	20.6	25.7	31.1
	-10	12.9	16.4	20.7	25.7	31.1
	-20	13.1	16.4	20.7	—	31.1
	-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

As capacidades são determinadas reduzindo a temperatura de sucção/pressão de sucção a $\Delta t_s = 4$ K. As temperaturas de sucção fornecidas são os valores mínimos, ou seja, após a redução.

As capacidades são calculadas pela capacidade de gás quente do CPCE + a capacidade extra fornecida pela válvula de expansão termostática para manter a constante de superaquecimento após o evaporador.

Projeto/Função

CPCE



- 1. Entrada
- 2. Saída
- 3. Conexão de pressão piloto
- 4. Tampa de proteção
- 5. Parafuso de ajuste
- 6. Mola principal
- 7. Diafragma
- 8. Pino de pressão
- 9. Orifício piloto
- 10. Pistão servo
- 11. Orifício de equalização de pressão
- 12. Orifício principal

Bypass de gás quente, tipo CPCE é servo-operada por piloto.

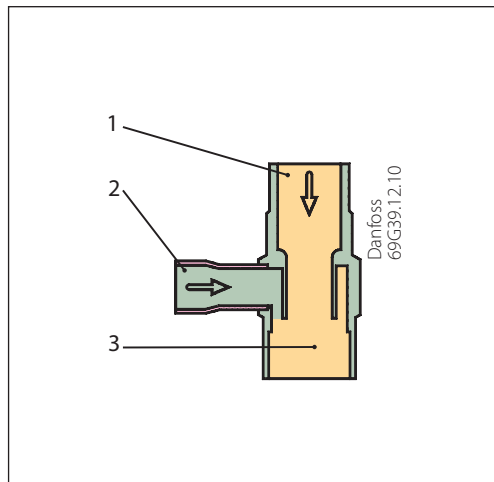
O diafragma (7) é acionado no lado superior pela força da mola (6) e no lado inferior pela pressão piloto a partir de (3).

Quando a pressão piloto cai abaixo da pressão ajustada na válvula, a bola de estrangulamento é afastada do orifício piloto (9) pela mola, que age através do pino de pressão (8).

A pressão sobre o pistão servo (10) é então aliviada. A pressão diferencial criada move o pistão servo para cima e faz com que o regulador abra para que o gás quente possa fluir para o lado de sucção.

Quando a pressão piloto sobe acima da pressão de ajuste, o orifício piloto fecha a evacuação do espaço sobre o pistão servo. A pressão acumula novamente sobre o pistão através do orifício de equalização de pressão, (11) fechando o regulador.

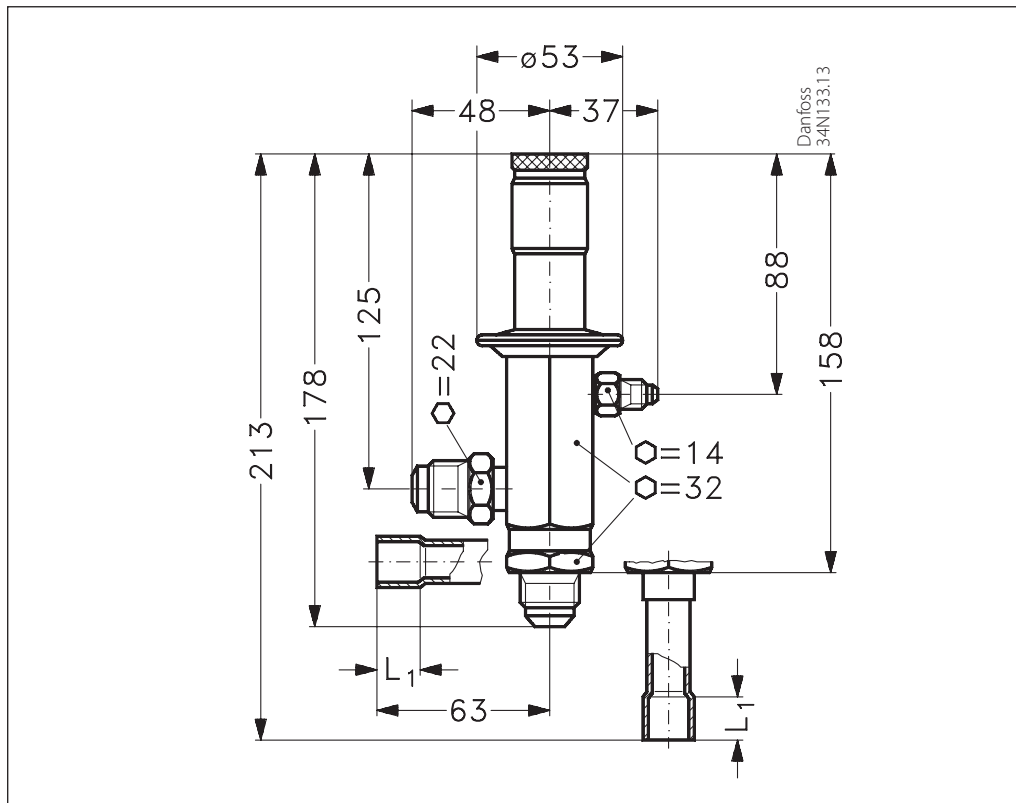
LG



- 1. Entrada de líquido
- 2. Entrada de gás quente
- 3. Saída

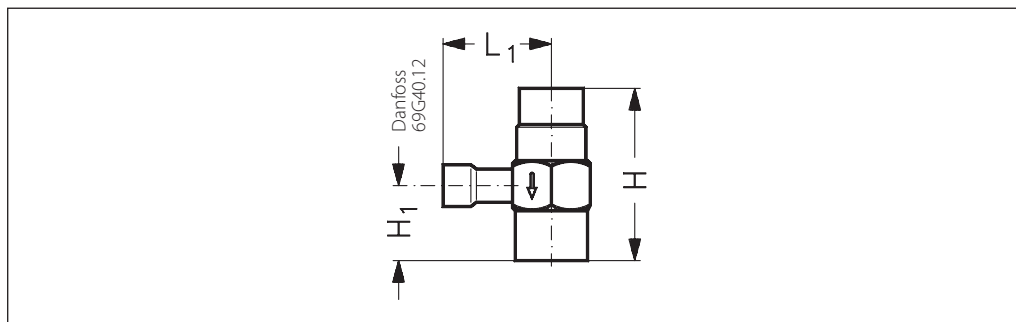
Dimensões [mm]
e pesos [kg]

CPCE



Tipo	L ₁	Peso líquido
CPCE 12	10	0.9
CPCE 15	12	0.9
CPCE 22	17	0.9

LG



Tipo	H	H ₁	L ₁	NV	Peso líquido
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

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.