ENGINEERING TOMORROW



#### **Data Sheet**

# Regulador de bypass de gas caliente y mezclador líquido-gas Tipos **CPCE** y **LG**

Los reguladores de capacidad CPCE adaptan la capacidad del compresor a la carga real del evaporador derivando gas caliente de la descarga.



Los reguladores de capacidad CPCE adaptan la capacidad del compresor a la carga real del evaporador derivando gas caliente de la descarga.

Están diseñados específicamente para su instalación en una línea de bypass situada entre los lados de baja y alta presión del sistema de refrigeración para la inyección de gas caliente entre el evaporador y la válvula de expansión termostática.

La inyección debe disponerse de forma que tenga lugar mediante un mezclador de líquidogas tipo LG.



#### **Caracteristicas**

#### Regulador de bypass de gas caliente CPCE

- Excelente precisión de la regulación
- Conexión directa a la línea de aspiración del sistema para regular la inyección de gas caliente independientemente de la caída de presión en el evaporador
- El regulador aumenta la velocidad del gas en el evaporador, consiguiendo así un mejor retorno del aceite al compresor.
- Protección contra temperaturas de evaporación demasiado bajas para evitar la formación de hielo en el evaporador
- Podría usarse en el rango EX que se indica a continuación: Categoría 3 (Zona 2)

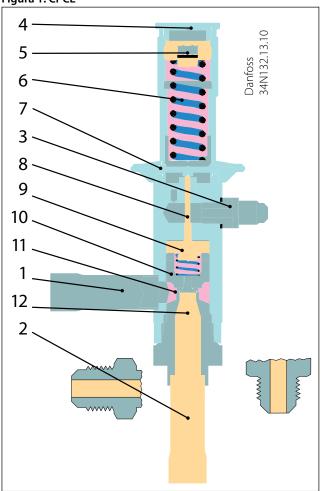
#### Mezclador líquido-gas LG

- El mezclador LG proporciona al evaporador una mezcla homogénea de refrigerante líquido y gaseoso.
- Evita recalentamientos de aspiración elevados combinando la inyección de gas caliente con las características de la válvula de expansión
- LG puede utilizarse para desescarches por gas caliente o para sistemas de ciclo invertido.



#### **Funciones**

Figura 1: CPCE



1	Entrada
2	Salida
3	Conexión de presión piloto
4	Caperuza de protección
5	Tornillo de ajuste
6	Muelle principal
7	Diafragma
8	Varilla de presión
9	Orificio piloto
10	Servopistón
11	Orificio de compensación de presión
12	Orificio principal

El regulador de capacidad tipo CPCE es servo-accionado.

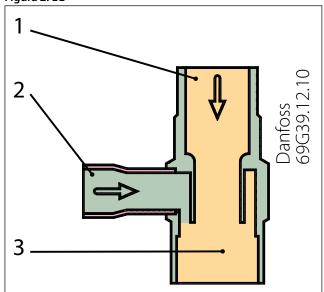
El diafragma (7) se acciona por el lado superior por la fuerza desarrollada por el muelle (6) y por el lado inferior como resultado de la presión piloto (3). Cuando la presión piloto cae por debajo del valor ajustado, la bola de estrangulamiento se separa forzosamente del orificio piloto (9) por medio del muelle, que actúa a través de la varilla de presión (8).

Se libera entonces la presión acumulada sobre el servopistón (10). La presión diferencial resultante desplaza el servopistón hacia arriba y da lugar a la apertura del regulador, permitiendo que el gas caliente fluya hacia el lado de aspiración.

Cuando la presión piloto aumenta por encima del valor ajustado, el orificio piloto cierra el alivio presión del espacio situado sobre el servo pistón. La presión se acumula entonces de nuevo sobre el pistón a través del orificio de compensación de presión (11), dando lugar así al cierre del regulador.



Figura 2: LG



- 1 Entrada de líquido
- 2 Entrada de gas caliente
- 3 Salida



## Especificaciones del producto

#### **Datos técnicos**

Tabla 1: Rango de presión

rabia i mange ac presion	
Rango	Descripción
Refrigerantes	R22, R1234ze *), R1270 *), R134a, R290 *), R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R452A, R507A, R513A, R600 *), R600a *) *) solo LG 12-16 y LG 16-22; puede ver más detalles en la nota de debajo de la tabla.
Rango de regulación	$p_e = 0 - 6 bar$
	Ajuste de fábrica = 0,4 bar
Presión de trabajo máxima	PS/MWP = 28 bar
Presión de prueba máxima	P <sub>e</sub> = 31 bar
Presión diferencial máxima	$\Delta p = 18 \text{ bar}$
Temperatura máxima del medio	140 °C
Temperatura máxima del medio	−50 °C

El tipo WVO se ha evaluado para R290, R600, R600a, R1234ze y R1270 mediante una evaluación de fuentes de ignición según la norma EN ISO80079-36. Las conexiones roscadas solo están homologadas para refrigerantes A1 y A2L.

Visitar www.products.danfoss.com para consultar la lista completa de refrigerantes aprobados. Puede buscarse por códigos, donde los refrigerantes se muestran como parte de datos técnicos.

#### **Dimensionamiento**

Para obtener buenos resultados, es importante elegir una válvula CPCE apropiada de acuerdo con las condiciones del sistema y la aplicación.

El dimensionamiento de una válvula CPCE debe llevarse a cabo considerando los siguientes datos:

- Refrigerante: Refrigerantes HCFC, HFC y HC
- Temperatura de aspiración mínima: t, en [°C] / [bar]
- Capacidad del compresor a la temperatura mínima de aspiración: Q1 en [kW]
- Carga del evaporador a la temperatura mínima de aspiración: Q, en [kW]
- Temperatura del líquido antes de la válvula de expansión: t, [°C]
- Reducción de la temperatura/presión de aspiración, en [K]
- · Tipo de conexión: roscar o soldar
- Tamaño de la conexión en [pulg.] o [mm]

#### Selección

#### **Ejemplo**

Puede que sea necesario convertir la capacidad real aplicando un factor de corrección para seleccionar la válvula apropiada. Así ocurre cuando las condiciones del sistema difieren de las indicadas en las tablas.

Los siguientes ejemplos demuestran cómo hacerlo.

- Refrigerante: R404A
- Temperatura de aspiración mínima: t<sub>s</sub> = -30 °C
- Capacidad del compresor a -30 °C, Q<sub>1</sub>= 80 kW
- Carga del evaporador a -30 °C, Q<sub>2</sub> = 60 kW
- Temperatura del líquido antes de la válvula de expansión: t<sub>1</sub> = 40 °C
- Reducción de la temperatura/presión de aspiración = 5 K
- Tipo de conexión: soldar
- Tamaño de la conexión = ½ pulg.



#### Paso 1

Determine la capacidad de sustitución. Esta se obtiene restando la capacidad del compresor a la temperatura mínima de aspiración  $Q_1$  menos la carga del evaporador a la temperatura mínima de aspiración  $Q_2$ .  $Q_3$ - $Q_2 = 80-60 = 20 \text{ kW}$ 

#### Paso 2

Determine el factor de corrección para la reducción de la temperatura/presión de aspiración. La siguiente tabla de factores de corrección indica que una reducción de la temperatura de aspiración de 5 K (R-404A) corresponde a un factor de corrección de 1,3.

Tabla 2: Temperatura del refrigerante y de aspiración

Temp. de aspir- ación t <sub>s</sub> después de la reducción [°C]	Refrigerante			Tempe	ratura de aspira [K]	ıción Δt <sub>s</sub>		
10	R134a	0,1	0,5	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
	R-22, R-404A, R-507 y R-407C	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
	R-22, R-404A, R-507 y R-407C	0,2	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	
-10	R134a	0,1	0,3	0,6	1,0	1,3	1,4	1,4
	R-22, R-404A, R-507 y R-407C	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
	R-22, R-404A, R-507 y R-407C	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
	R-22, R-404A, R-507 y R-407C	0,1	0,3	0,6	1,0	1,3	1,4	1,4
-40	R-22, R-404A, R-507 y R-407C	0,1	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	2.2

La tabla de corrección se usa cuando la variación de la temperatura de aspiración es superior a 4 K. La capacidad de sustitución debe dividirse por el factor de corrección determinado.

La capacidad de sustitución corregida es Q=20/1,3=15,4 kW

#### Paso 4

A continuación, seleccione la tabla de capacidad correspondiente al refrigerante R-404A y elija la columna con una temperatura de aspiración de t<sub>e</sub> = -30 °C. Empleando la capacidad de sustitución corregida, seleccione una válvula que proporcione una capacidad equivalente o superior. Una válvula CPCE 12 proporciona una capacidad de sustitución de 17,9 kW con una temperatura mínima de aspiración de -30 °C.

#### Paso 5 CPCE 12, conexión soldar de ½ pulg., código 034N0082.

#### Tabla de capacidades

Tipo	Temperatura de as-	Capacidad del regulador Q [kW] a la temperatura de condensación tc [°C]							
	piración ts tras la re- ducción de presión/ temperatura [°C]	20	30	40	50	60			
R22									
	10	7.9	16.3	21,6	26,9	33.4			
	0	12.9	17,3	21.7	27,1	33.4			
CDCE 12	-10	13.6	17.4	22	27,4	33.4			
CPCE 12	-20	13,7	17,6	22,2	27.7	33.4			
	-30	8	11	14,7	18,6	33.4			
	-40	4.3	5.7	7.6	-	33.4			

# Regulador de bypass de gas caliente y mezclador de gas líquido, tipo CPCE y LG

	Temperatura de as-	Сар	oacidad del regulador	Q [kW] a la temperatur	a de condensación tc [ˈ	°C]
Tipo	piración ts tras la re- ducción de presión/ temperatura [°C]	20	30	40	50	60
	10	11.5	24	31.7	39,4	49
	0	18.8	25,4	32	39,9	49
	-10	20	25,6	32,3	40,2	49
CPCE 15	-20	20.1	25,8	32,6	40.7	49
	-30	11.5	16	21.2	27,1	49
	-40	5.9	7.8	10.6	_	49
	10	15,2	31.7	42	52,3	64,9
	0	25	33.6	42,4	52,8	64,9
	-10	26.5	34	42,8	53,4	64,9
CPCE 22	-20	26.6	34,2	43,1	53,8	64,9
	-30	15,4	21,3	28,1	35.9	64,9
	-40	8	10.7	14,3	-	64,9
R134a						
	10	2.3	10.4	14.4	18	22,6
	0	7.8	11.3	14.4	18.1	22,6
CPCE 12	-10	5.8	7.9	10.8	14.4	18.1
	-20	3.4	4,6	6.1	8.3	10.6
	-30	2	2.8	3.7	4,9	6.2
	10	2.3	15,2	21.1	26.5	33,2
	0	11.4	16.6	21.2	26.6	33,2
CPCE 15	-10	8.3	11.6	15.7	21.1	26.6
CI CE 13	-20	4,8	6.6	8.8	11.9	15,2
	-30	2.6	3.5	4,9	6.4	8
	10	3.1	20.4	28	35.2	43,9
	0	15,1	22.8	28,1	35.2	43,9
CPCE 22	-10	10.9	15,2	20.9	27.7	35.2
CPCE 22	-20	6.4	8.8	11.8	15.7	20.3
	-30	3.7	5	6.8	8.9	11.3
R-404A/R-507	-30	3.7	3	0.6	0.9	11.5
N-404A/N-307	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
CPCE 12	-20		16.4		23.7	31,1
	-30	13.1 10.3	13.8	20,7 17.9	-	
					-	31,1
	-40 10	5,5 11	7.5 22.8	9.5 30,3	- 37,8	31,1 46,9
	0					
		18	24.2	30,3	37,8	46,9
CPCE 15	-10 -20	19,1	24.2	30,4	37,8	46,9
	-20 -30	19,1	24,3 20.3	30,4	-	46,9
	-30 -40	15 8	10.6	26.5	-	46,9
	-40 10	8		13.4	-	46,9
	10	14,6	30,2	40,1	49,9	62,3
	0	23.8	32	40,1	49,9	62,3
CPCE 22	-10	25,3	32	40,1	50	62,3
	-20	25,3	32,1	40,2	-	62,3
	-30	19,9	26,7	34,8	-	62,3
D4076	-40	10.6	14.2	18	-	62,3
R407C	10	0.7	10.3	22.5	20.2	22.4
	10	9,7	18.3	23.5	28.2	33.4
	0	14.4	19	23,2	27.9	33.4
CPCE 12	-10	15,1	19	23.3	27,4	33.4
	-20	15,1	18.8	23,1	27,4	33.4
	-30	8.7	11.7	15	18	33.4
	-40	4,6	5.9	7.6	-	33.4



	Temperatura de as-	Capacidad del regulador Q [kW] a la temperatura de condensación tc [°C]							
Tipo	piración ts tras la re- ducción de presión/ temperatura [°C]	20	30	40	50	60			
	10	14.1	26,9	34,6	41,4	49			
	0	21.1	27.9	34,2	41,1	49			
CPCE 15	-10	22,2	27.9	34,2	40,2	49			
CPCE 15	-20	22,1	27,6	33.9	40,3	49			
	-30	12,5	17	21,6	26,3	49			
	-40	6.3	8.1	10.6	-	49			
	10	18,7	35,5	45.8	54,9	64,9			
	0	28	37	45,4	54.4	64,9			
CPCE 22	-10	29,4	37,1	45,4	53,4	64,9			
CPCE 22	-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			

Las capacidades se determinan reduciendo la temperatura/presión de aspiración a  $\Delta t_s = 4$  K. Las temperaturas de aspiración dadas son los valores mínimos, es decir, después la reducción.

Las capacidades se componen de la capacidad de gas caliente de la válvula CPCE + la capacidad complementaria aportada por la válvula de expansión termostática para mantener constante el recalentamiento del evaporador

## **Dimensiones y pesos**

Figura 3: CPCE

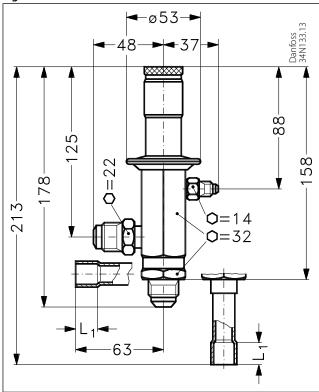


Tabla 3: Dimensiones y peso de CPCE

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



Figura 4: LG

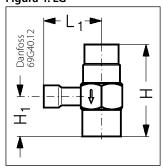


Tabla 4: Dimensiones y peso de LG

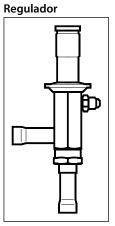
Tipo	Н	H <sub>1</sub>	L,	NV	Peso neto
LG 12 – 16	54	22	40	24	0,1
LG 12 - 22	62	26	42	28	0,2
LG 16 - 28	79	35	48	36	0,3
LG 22-35	89	40	66	41	0,4



# **Pedidos**

# Regulador de bypass de gas caliente

Figura 5:

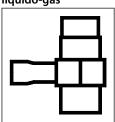


	Conexión								
Tipo	Abocardar Soldar R22 R134a		D424:	R-404A/R-507	R407C	Código			
	[in]	[mm]	[in]	[mm]	NZZ	K134a	K-404A/K-30/	K40/C	
CPCE 12	1/2	12	-	-	17.4	7.9	16.4	19.0	034N0081
CPCE 12	-	-	1/2	12	17.4	7.9	16.4	19.0	034N0082
CPCE 15	-	-	5/8	16	25,6	11.6	24.2	27.9	034N0083
CPCE 22	-	-	7/8	22	34.0	15,2	32,0	37,1	034N0084

 $<sup>^{(1)}</sup>$  La capacidad nominal es la capacidad del regulador a: temperatura de evaporación  $t_{e} = -10$  °C,

- temperatura de condensación  $t_c = 30$  °C,
- reducción de la temperatura/presión de aspiración  $\Delta t_c = 4 \text{ K}$ .

Figura 6: mezclador líquido-gas



	Conexión							
Tipo	Salida	ODM	Entrada gas	caliente ODF	Entrada lío	Código		
	[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	



# Certificados, declaraciones y homologaciones

La lista contiene todos los certificados, declaraciones y aprobaciones para este tipo de producto. El número de código individual puede tener algunas o todas estas aprobaciones, y algunas aprobaciones locales pueden no aparecer en la lista.

Algunas aprobaciones pueden cambiar con el tiempo. Puede consultar el estado más actual en danfoss.com o ponerse en contacto con su representante local de Danfoss si tiene alguna pregunta.

Tabla 5: Certificados, declaraciones y homologaciones

Nombre del documento	Tipo de documento	Tema del documento	Organismo homologador
RU Д-DK.БЛ08.В.00191_18	Declaración EAC	Maquinaria y equipos	EAC
MD 034N0625.AA	Declaración del fabricante	PED	Danfoss



#### Asistencia en línea

Danfoss ofrece una amplia gama de servicios de asistencia junto con sus productos, entre los que se incluyen información digital sobre los productos, software, aplicaciones móviles y asesoramiento experto. Vea las posibilidades a continuación.

#### **Danfoss Product Store**



Danfoss Product Store es su proveedor integral para todo lo relacionado con los productos, sin importar en qué parte del mundo se encuentre ni en qué área de la industria de la refrigeración trabaje. Acceda rápidamente a información esencial como especificaciones de productos, números de código, documentación de documentación, certificaciones, accesorios y mucho más. Empiece a navegar por store.danfoss.com.

#### Buscar documentación técnica



Encuentre la documentación técnica que necesita para poner en marcha su proyecto. Acceda directamente a nuestra recopilación oficial de hojas de datos, certificados y declaraciones, manuales y guías, modelos y dibujos en 3D, casos prácticos, folletos y mucho más.

Comience a buscar ahora en www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation.

#### **Danfoss Learning**



Danfoss Learning es una plataforma gratuita de formación en línea. Incluye cursos y materiales diseñados específicamente para ayudar a ingenieros, instaladores, técnicos de servicio y mayoristas a comprender mejor los productos, aplicaciones, temas de la industria y tendencias que le ayudarán a hacer mejor su trabajo.

Cree su cuenta gratuita de Danfoss Learning en www.danfoss.com/en/service-and-support/learning.

#### Obtener información y asistencia local



Los sitios web locales de Danfoss son las principales fuentes de ayuda e información sobre nuestra empresa y nuestros productos. Encuentre disponibilidad de productos, reciba las últimas noticias regionales o póngase en contacto con un experto cercano, todo en su propio idioma.

Encuentre su sitio web local de Danfoss aquí: www.danfoss.com/en/choose-region.

#### Coolselector® 2: encuentre los mejores componentes para su sistema HVAC/R



Coolselector® 2 facilita a ingenieros, consultores y diseñadores la tarea de encontrar y pedir los mejores componentes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Ejecute cálculos basados en sus condiciones de funcionamiento y, a continuación, elija la mejor configuración para el diseño de su sistema.

Descargue Coolselector®2 de forma gratuita en coolselector.danfoss.com.