

Datenblatt

# Heißgasbypassregler, Typ CPCE

## Heißgasmischer, Typ LG (Zubehör)



CPCE-Heißgasbypassregler passt die Verdichterleistung an die tatsächliche Verdampferlast an.

Der CPCE wird in einem Bypass zwischen der Nieder- und Hochdruckseite bei Kältesystemen eingebaut. Er ist ausgelegt für die Heißgaseinspritzung zwischen dem Verdampfer und dem thermostatischen Expansionsventil.

Die Einspritzung sollte durch einen Heißgasmischer vom Typ LG erfolgen.

**Eigenschaften**

*CPCE Heißgasbypassregler*

- Erstklassige Regelgenauigkeit
- Der direkte Anschluss an die Saugleitung regelt die Heißgaseinspritzung unabhängig vom Druckabfall im Verdampfer.
- Der Regler erhöht die Verdampfergasgeschwindigkeit und es wird ein besserer Öltransport zum Verdichter erzielt.
- Schutz gegen zu niedrige Verdampfungstemperatur, d.h. er verhindert die Vereisung des Verdampfers.
- ATEX-konform für Zone 2

*LG Heißgasmischer*

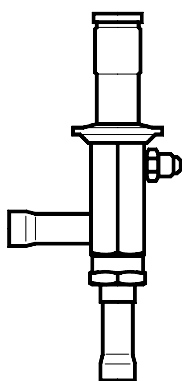
- Der LG gewährleistet eine homogene Vermischung von flüssigem und gasförmigem Kältemittel in dem Verdampfer.
- Verhindert große Saugüberhitzung durch die Kombination von Heißgaseinspritzung mit Expansionsventileigenschaften
- Der LG kann zur Beimischung von Heißgas bei der Heißgasabtauung oder in Systemen mit Umkehrlauf verwendet werden.

**Zulassungen**

UL gelistet, SA7200

**Technische Daten**

<b>Kältemittel</b>	HFCKW, FKW- und KW
<b>Regelbereich</b>	$p_e = 0 - 6 \text{ bar}$
	Werkseinstellung = 0,4 bar
<b>Maximaler Betriebsdruck</b>	PS/MWP = 28 bar
<b>Maximaler Prüfdruck</b>	$p_e = 31 \text{ bar}$
<b>Max. Differenzdruck</b>	$\Delta p = 18 \text{ bar}$
<b>Max. Medientemperatur</b>	140 °C
<b>Max. Medientemperatur</b>	-50 °C

**Bestellung**
*Heißgasbypassregler*


Typ	Anschluss				Nennleistung <sup>1)</sup> [kW]				Bestell-Nr.
	Bördel		Löt		R22	R134a	R404A/ R507	R407C	
	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[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> Die Nennleistung ist die Reglerleistung bei einer Verdampfungstemperatur  $t_e = -10 \text{ °C}$ , Verflüssigungstemperatur  $t_c = 30 \text{ °C}$ , Reduzierung der Saugtemperatur/Saugdruck  $\Delta t_s = 4 \text{ K}$ .

*Heißgasmischer*


Typ	Anschluss						Bestell-Nr.
	Ausgang ODM		Eingang Heißgas ODF		Eingang Flüssigkeit ODF		
	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[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

**Bemessung**

Es ist wichtig für die optimale Leistung ein CPCE-Ventil entsprechend der Systemauslegung und Anwendung auszuwählen.

*Die folgenden Elemente müssen bei der Auswahl der Größe des CPCE-Ventils beachtet werden:*

- Kältemittel: HFCKW, FKW- und KW
- Minimale Saugtemperatur:  $t_s$  in [°C]/[bar]
- Verdichterleistung bei minimaler Saugtemperatur:  $Q_1$  in [kW]
- Verdampferbelastung bei minimaler Saugtemperatur:  $Q_2$  in [kW]
- Flüssigkeitstemperatur vor dem Expansionsventil:  $t_1$  [°C]
- Reduzierung Saugtemperatur/Saugdruck in [K]
- Anschlusstyp: Bördel oder Löt
- Anschlussgröße in Zoll oder [mm]

**Auswahl**

*Beispiel*

Zur Auswahl des richtigen Ventils kann es sich als notwendig erweisen, die aktuelle Leistung unter Zuhilfenahme eines Korrekturfaktors umzurechnen. Dies ist erforderlich, falls die Bedingungen in der Kälteanlage von den in den Leistungstabellen angegebenen Bedingungen abweichen.

*Folgendes Beispiel soll dies illustrieren:*

- Kältemittel: R404A
- Minimale Saugtemperatur:  $t_s = -30\text{ °C}$
- Verdichterleistung bei  $-30\text{ °C}$ ,  $Q_1 = 80\text{ kW}$
- Verdampferbelastung bei  $-30\text{ °C}$ ,  $Q_2 = 60\text{ kW}$
- Flüssigkeitstemperatur vor dem Expansionsventil:  $t_1 = 40\text{ °C}$
- Reduzierung Saugtemperatur/Saugdruck = 5 K
- Anschlusstyp: Löt
- Anschlussgröße =  $1/2$  Zoll

**Schritt 1**

Bestimmen Sie die Ersatzleistung. Diese ergibt sich aus der Verdichterleistung bei minimaler Saugtemperatur  $Q_1$  minus die

Verdampferbelastung bei minimaler Saugtemperatur  $Q_2$ .  
 $Q_1 - Q_2 = 80 - 60 = 20\text{ kW}$

**Schritt 2**

Ermitteln Sie den Korrekturfaktor zur Senkung von Saugtemperatur/Saugdruck.

Gemäß Tabelle mit den Korrekturfaktoren (siehe unten) liegt der Korrekturfaktor für eine Saugtemperatursenkung von 5K (R404A) bei 1,3.

Saugtemperatur $t_s$ nach der Senkung [°C]	Kältemittel	Saugtemperatur $\Delta t_s$ [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

Die Korrekturtabelle wird verwendet, wenn die Saugtemperatur von 4 K abweicht.

Die Ersatzleistung ist durch den ermittelten Korrekturfaktor zu dividieren.

**Schritt 3**

Die korrigierte Ersatzleistung beträgt  
 $Q = 20 / 1,3 = 15,4\text{ kW}$

**Schritt 4**

Suchen Sie in den Leistungstabellen für R404A die Zeilen mit einer Saugtemperatur von  $t_s = -30\text{ °C}$ .

CPCE 12 verfügt über eine Ersatzleistung von 17,9 kW bei einer min. Saugtemperatur von  $-30\text{ °C}$ .

Ausgehend von der korrigierten Ersatzleistung ist ein Ventil zu wählen, das die gleiche oder eine größere Leistung bietet.

**Schritt 5**

CPCE 12,  $1/2$  Zoll Lötanschluss, **Bestell-Nr. 034N0082** (siehe Bestellung).

Leistung

Typ	Saugtemperatur $t_s$ nach Druck-/Temperatursenkung [°C]	Reglerleistung Q [kW] bei Verflüssigungstemperatur $t_c$ [°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

Die Leistungen sind durch eine Senkung der Saugtemperatur/Saugdrucks um  $\Delta t_s = 4$  K entstanden. Die angegebenen Saugtemperaturen sind Minimalwerte, d.h. Werte nach der Senkung.

Die angegebenen Leistungen setzen sich aus der Heißgasleistung des CPCE-Reglers sowie aus der zusätzlichen Leistung zusammen, die das thermostatische Expansionsventil aufbringt, um die Überhitzung über den Verdampfer konstant zu halten.

**Leistung**  
(Fortführung)

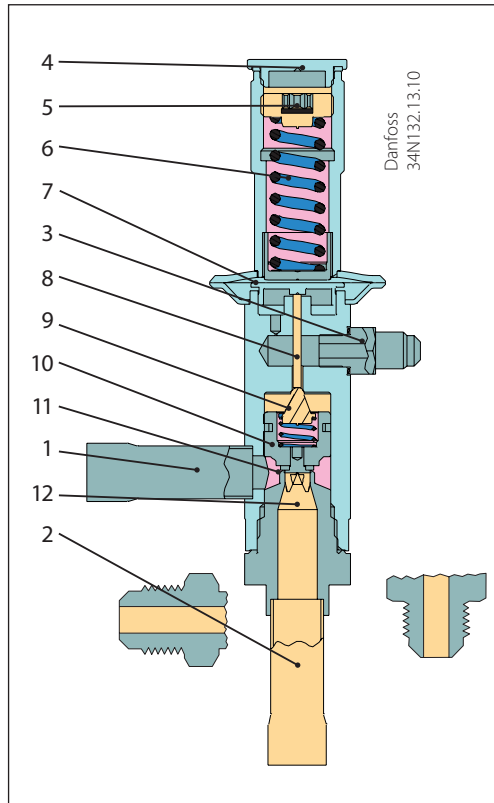
Typ	Saugtemperatur ts nach Druck-/ Temperatursenkung [°C]	Reglerleistung Q [kW] bei Verflüssigungstemperatur t <sub>c</sub> [°C]				
		20	30	40	50	60
<b>R404A/R507</b>						
CPCE 12	10	7.5	15.5	20.6	25.7	31.1
	0	12.2	16.4	20.6	25.7	31.1
	-10	12.9	16.4	20.7	25.7	31.1
	-20	13.1	16.4	20.7	—	31.1
	-30	10.3	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

Die Leistungen sind durch eine Senkung der Saugtemperatur/Saugdrucks um  $\Delta t_s = 4 \text{ K}$  entstanden. Die angegebenen Saugtemperaturen sind Minimalwerte, d.h. Werte nach der Senkung.

Die angegebenen Leistungen setzen sich aus der Heißgasleistung des CPCE-Reglers sowie aus der zusätzlichen Leistung zusammen, die das thermostatische Expansionsventil aufbringt, um die Überhitzung über den Verdampfer konstant zu halten.

**Aufbau/Funktion**

CPCE



- 1. Eintritt
- 2. Austritt
- 3. Steuerdruckanschluss
- 4. Schutzkappe
- 5. Einstellschraube
- 6. Hauptfeder
- 7. Membran
- 8. Druckstift
- 9. Pilotdüse
- 10. Servokolben
- 11. Druckausgleichbohrung
- 12. Hauptdüse

Heißgasbypassregler, Typ CPCE ist servogesteuert.

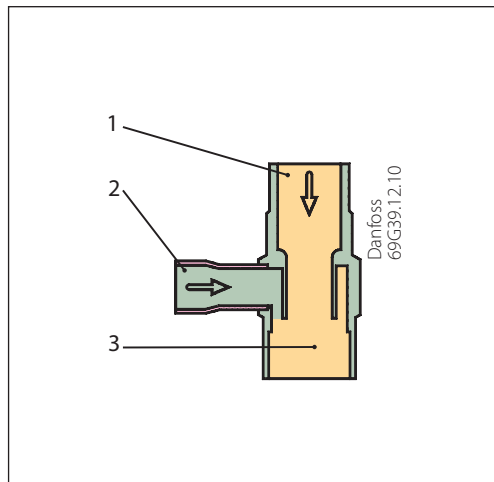
Die Membran (7) wird von oben von der Kraft der Feder (6) und von unten vom Steuerdruck von (3) beeinflusst.

Wenn der Steuerdruck unter den im Voraus eingestellten Wert abfällt, drückt die Feder über den Druckstift (8) die Drosselkugel von der Pilotdüse (9) weg.

Dadurch wird der Druck über dem Servokolben (10) entlastet. Der Differenzdruck, der hierdurch entsteht, bewegt den Servokolben nach oben, so dass der Regler den Weg für das Heißgas zur Saugseite freigibt.

Wenn der Steuerdruck über den Einstellwert ansteigt, schließt die Pilotdüse das Abströmen vom Raum über dem Servokolben ab. Dadurch wird der Druck über dem Kolben durch das Druckausgleichbohrung (11) wieder aufgebaut, so dass der Regler schließt.

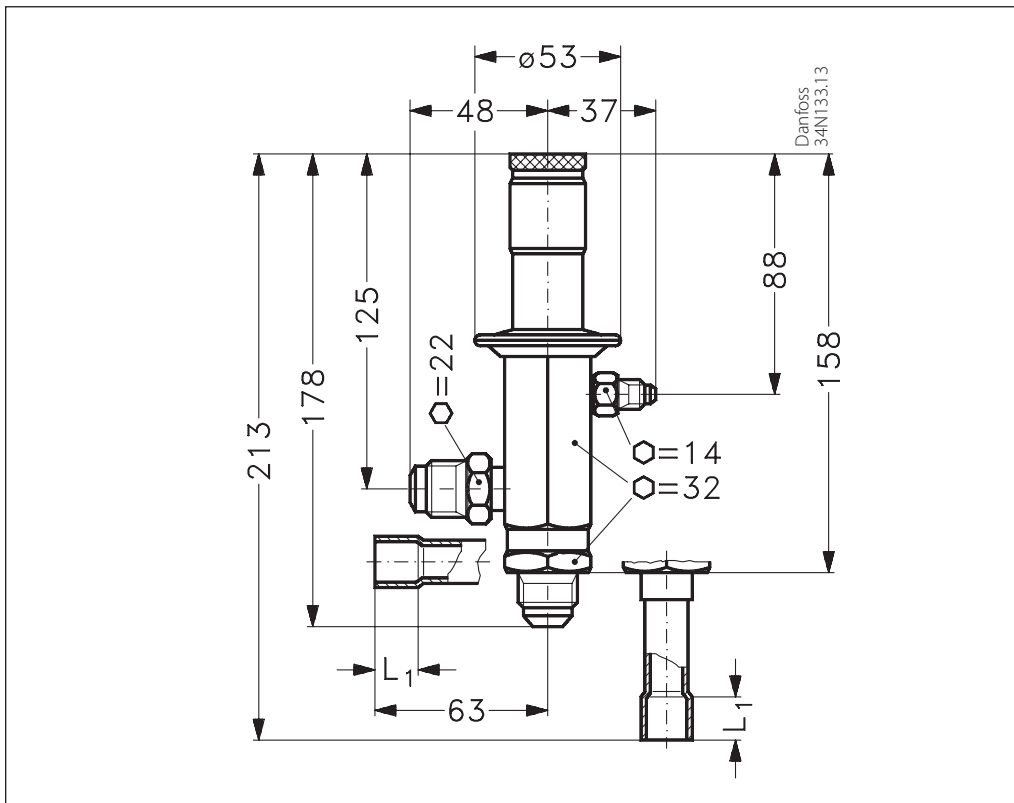
LG



- 1. Flüssigkeitseintritt
- 2. Heißgaseintritt
- 3. Austritt

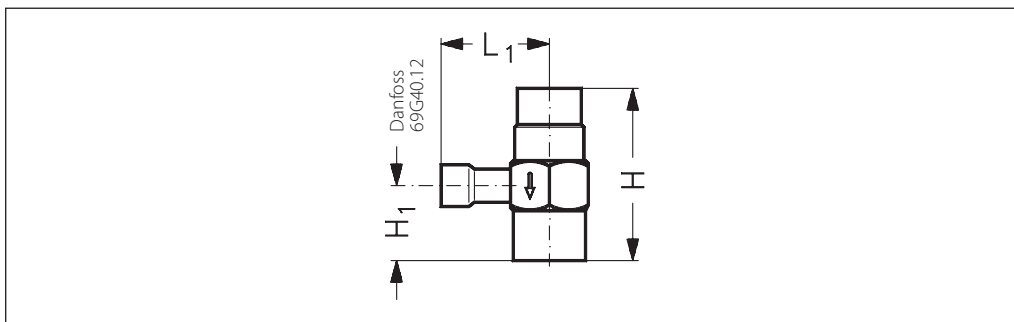
Maße [mm]  
und Gewicht [kg]

CPCE



Typ	L <sub>1</sub>	Nettogewicht
CPCE 12	10	0.9
CPCE 15	12	0.9
CPCE 22	17	0.9

LG



Typ	H	H <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	NV	Nettogewicht
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

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.