

参数表

热气旁通调节器, CPCE型 液气混合器, LG型 (附件)



CPCE 型能量调节器用来调节压缩机的制冷量与蒸发器的实际负荷相匹配。

能量调节器安装在制冷系统高压侧和低压侧之间的旁通管路中, 专门设计用于实现蒸发器和热力膨胀阀之间的热蒸汽喷射。

喷射一般通过 LG 型液气混合器进行。

特点

CPCE 热气旁通调节阀

- 更高的控制精准度
- 能量调节器直接与系统吸气管路连接, 调节热气喷射量不受蒸发器压降影响
- 能量调节器可提高蒸发器气体流速, 从而确保更好的压缩机回油
- 避免蒸发温度过低, 例如防止蒸发器结冰
- 符合 ATEX 危害2区要求

LG 型液气混合器

- LG 型液气混合器向蒸发器喷射均匀的液体和热气制冷剂的混合物
- 结合热气喷射与膨胀阀特性, 可防止吸气过热度过高
- LG 型液气混合器可用于热气融霜或逆循环系统。

认证

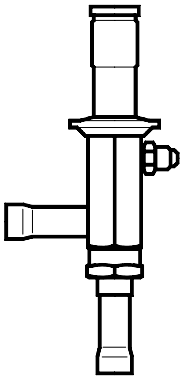
UL 认证, 文件 SA7200

技术参数

制冷剂	HCFC、HFC和HC
调节范围	pe = 0 – 6 bar
	出厂设定 = 0.4 bar
最大工作压力	PS/MWP = 28 bar
最大测试压力	Pe = 31 bar
最大压差	$\Delta p = 18 \text{ bar}$
最高介质温度	140 °C
最低介质温度	-50 °C

订货

热气旁通调节阀



型号	连接				额定冷量 ¹⁾ [kW]				代码
	喇叭口		焊接		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⁾ 额定冷量为基于以下参数时调节器冷量,
蒸发温度 $t_e = -10\text{ °C}$ 、
冷凝温度 $t_c = 30\text{ °C}$ 、
吸气温度/吸气压力减少量 $\Delta t_s = 4\text{ K}$ 。

型液气混合器



型号	连接						代码
	出口 ODM		进口热气 ODF		进口液体 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

选型

为了达到最佳性能, 根据系统工况和应用来选择 CPCE 阀是非常重要的。

必须根据以下数据来选择 CPCE 阀:

- 制冷剂: HCFC、HFC和HC
- 最低吸气温度: t_s [°C]/[bar]
- 在最低吸气温度下的压缩机制冷量: Q_1 [kW]
- 在最低吸气温度下的蒸发器负荷: Q_2 [kW]
- 膨胀阀前端的液体温度: t_l [°C]
- 吸气温度/吸气压力减少量: [K]
- 连接类型: 喇叭口连接或焊接连接
- 连接尺寸: [in.] 或 [mm]

选型

例如

在选择正确的阀门时, 如果系统工况与参数表中
所列工况不同, 则必须使用修正系数对实际冷量
进行修正。

下面的示例具体说明如何进行选型。

- 制冷剂: R404A
- 最低吸气温度: $t_s = -30\text{ }^\circ\text{C}$
- 压缩机制冷量 ($-30\text{ }^\circ\text{C}$), $Q_1 = 80\text{ kW}$
- 蒸发器负荷 ($-30\text{ }^\circ\text{C}$), $Q_2 = 60\text{ kW}$
- 膨胀阀前端的液体温度: $t_l = 40\text{ }^\circ\text{C}$
- 吸气温度/吸气压力减少量 = 5 K
- 连接类型: 焊接连接
- 连接尺寸 = $\frac{1}{2}\text{ in.}$

第1步

确定补偿冷量, 即在最低吸气温度下的压缩机制
冷量 Q_1 与在最低吸气温度下的蒸发器负荷 Q_2 之
间的差值。

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

第2步

确定吸气温度/吸气压力减少量的修正系数。

在修正系数表中(参阅下表), 吸气温度减少量为
5 K (R404A)时对应的修正系数为1.3。

吸气温度 t_s 减少后 [$^\circ\text{C}$]	制冷剂	吸气温度 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

当吸气温度变化量不是 4K时, 需使用修正系数表。

补偿冷量除以确定的修正系数。

第3步

修正后的补偿冷量为

$$Q = 20 / 1.3 = 15.4\text{ kW}$$

第4步

现在根据R404A冷量参数表并且选择吸气温度 $t_s =$
 $-30\text{ }^\circ\text{C}$ 这一行

当最低吸气温度为 $-30\text{ }^\circ\text{C}$ 时, CPCE 12 型能量调节
器的补偿冷量可达 17.9 kW。

根据修正后的补偿冷量来选择一个冷量相同或更
高的 CPCE 阀门。

第5步

CPCE 12, $\frac{1}{2}\text{ in.}$ 焊接连接, 代码 **034N0082** (参阅
“订货”)。

冷量

型号	压力/温度减少后的吸气温度 t_s [°C]	冷凝温度 t_c [°C] 下的调节器冷量 Q [kW]				
		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

表中的冷量是基于吸气温度/吸气压力的减小量 $\Delta t_s = 4\text{ K}$ 得出的。表中给定的吸气温度为最低值, 即减去变化量后的值。

CPCE 所提供的热气容量和热力膨胀阀提供的额外过热一起来保证蒸发器出口处的过热度。

冷量
(续)

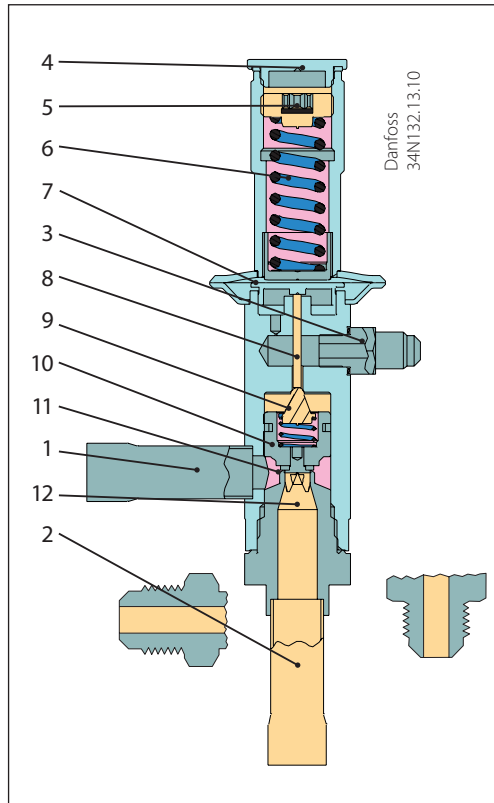
型号	压力/温度减少后的吸气 温度 t_s [°C]	冷凝温度 t_c [°C] 下的调节器冷量 Q [kW]				
		20	30	40	50	60
R404A/R507						
CPCE 12	10	7.5	15.5	20.6	25.7	31.1
	0	12.2	16.4	20.6	25.7	31.1
	-10	12.9	16.4	20.7	25.7	31.1
	-20	13.1	16.4	20.7	—	31.1
	-30	10.3	13.8	17.9	—	31.1
	-40	5.5	7.5	9.5	—	31.1
CPCE 15	10	11.0	22.8	30.3	37.8	46.9
	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

表中的冷量是基于吸气温度/吸气压力的减小量 $\Delta t_s = 4\text{ K}$ 得出的。表中给定的吸气温度为最低值, 即减去变化量后的值。

CPCE 所提供的热气容量 热力膨胀阀提供的额外过热一起来保证蒸发器出口处的过热度。

设计/功能

CPCE



- 1.进口
- 2.出口
- 3.压力导管
- 4.密封帽
- 5.调节螺母
- 6.主弹簧
- 7.膜片
- 8.压力杆
- 9.先导流口
- 10.伺服活塞
- 11.压力平衡孔
- 12.主流口

CPCE型热气旁通调节器为伺服驱动。

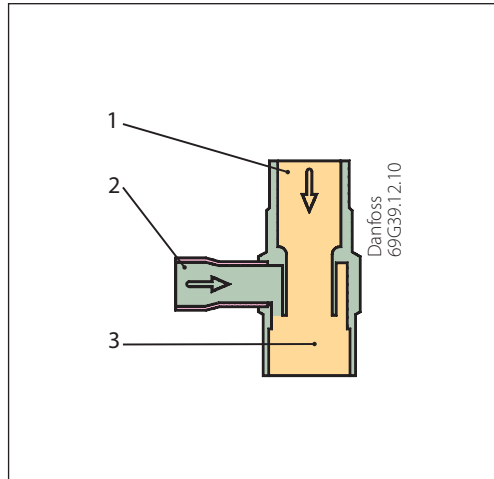
膜片(7)上方的作用力为弹簧力(6),膜片下方的作用力为来自压力导管(3)的力。

当来自压力导管中的压力低于设定值时,节流球状物在弹簧力的作用下离开导流口(9)。弹簧力的作用是通过压力杆(8)来传递的。

此时,伺服活塞(10)上方的压力被卸载,由此产生的压差使伺服活塞向上方抬起,调节器被打开,从而使热气能够通过调节器流向吸气端。

当导管中的压力高于设定值时,先导流口切断了伺服活塞上方的外卸通道,通过活塞上的压力平衡孔(11)压力得以建立,从而关闭了调节器。

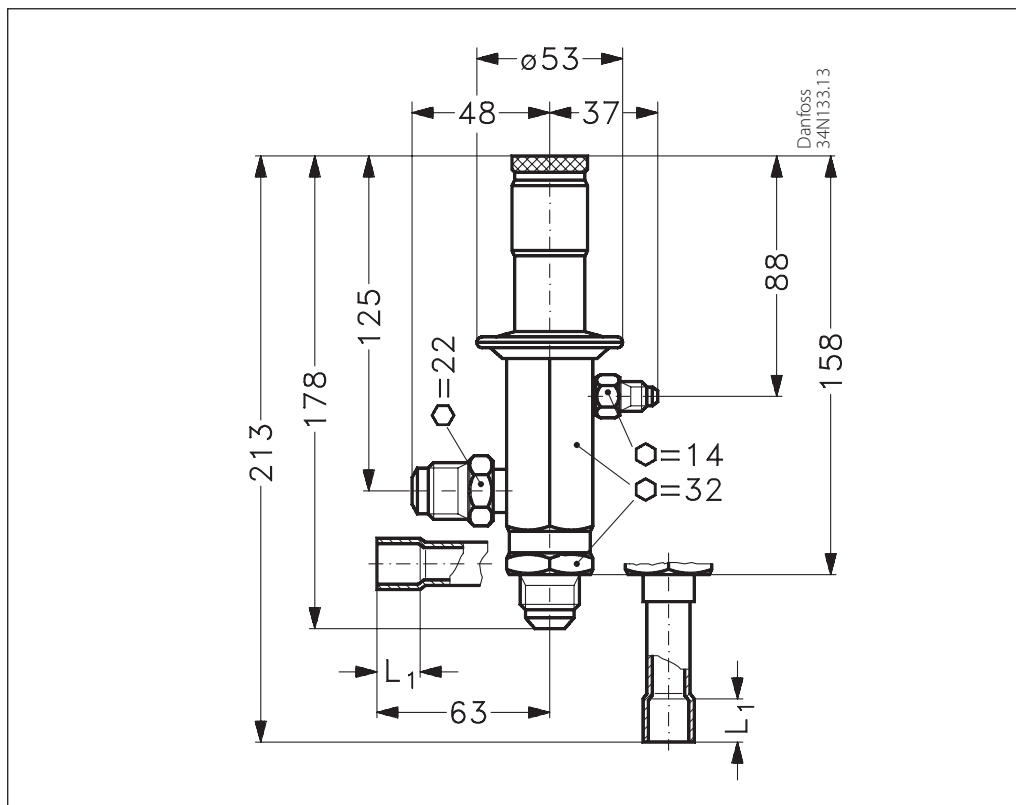
LG



- 1.液体进口
- 2.热气进口
- 3.出口

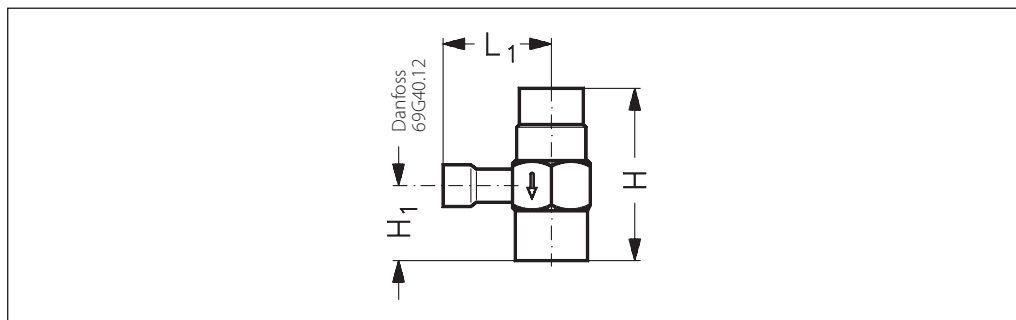
尺寸[mm]和重量[kg]

CPCE



型号	L_1	净重
CPCE 12	10	0.9
CPCE 15	12	0.9
CPCE 22	17	0.9

LG



型号	H	H_1	L_1	NV	净重
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 对其目录、手册以及其它印刷资料可能出现的错误不负任何责任。Danfoss 保留未预先通知而更改产品的权利。该限制并适用于已订购但更改并不会过多改变已同意规格的货物。本材料所引用的商标均为相应公司之财产。Danfoss 及 Danfoss 的标记均为 Danfoss A/S 之注册商标。版权所有。