

参数表

蒸发压力调节阀 KVP 型



KVP 型蒸发压力调节器安装在蒸发器后端吸气管路上，被用于：

1. 维持恒定的蒸发压力，从而确保蒸发器表面温度恒定。调节器的控制是可调节的，通过吸气管路中的节流控制，使制冷剂的流量与蒸发器的负荷相匹配。
2. 防止蒸发压力过低（例如防止冷水机组中蒸发器结冰）。当蒸发器压力低于设定值时，调节器关闭。
3. KVP型调节器也可用于一台压缩机配置蒸发压力不同的两个或两个以上蒸发器的制冷系统。

特点

- 实现精准可变的压力调节
- 制冷量和工作范围广泛
- 脉动阻尼设计
- 不锈钢波纹管
- 紧凑的角度设计，便于安装在任意位置
- “密闭”钎焊结构
- 1/4 in. Schrader 阀门，用于压力测试
- 提供喇叭口接口和外径焊接接口
- KVP 12-22: 符合 ATEX 危害2区要求

认证

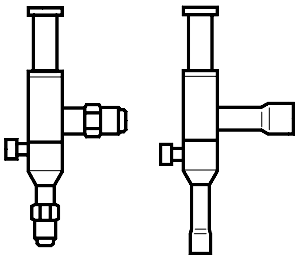
- UL 认证, 文件 SA7200

技术参数

制冷剂	KVP 12-22: HCFC、HFC和HC KVP 28-35: HCFC 和不可燃 HFC
调节范围	0 – 5.5 bar
	出厂设定 = 2 bar
最大工作压力	PS/MWP PS = 18 bar
最大测试压力	Pe = PS × 1.1 = 19.8 bar
介质温度范围	-45 – 130 °C
最大P-band	KVP 12 – 22: 1.7 bar
	KVP 28 – 35: 2.8 bar
k _v 值 ¹⁾ , 对于调节补偿 0.6 bar时	KVP 12 – 22: 1.7 m ³ /h
	KVP 28 – 35: 2.8 m ³ /h
k _v 值 ¹⁾ , 对于最大P-band时	KVP 12 – 22: 2.5 m ³ /h
	KVP 28 – 35: 8.0 m ³ /h

¹⁾ k_v 值表示阀门压降为 1 bar, ρ = 1000 kg/m³/h 时的水流量 [m³/h]。

订货



型号	额定制冷量 ¹⁾ [kW]				喇叭口连接 ²⁾		产品代码	焊接连接		产品代码
	R22	R134a	R404A/R507	R407C	[in.]	[mm]		[in.]	[mm]	
KVP 12	4.0	2.8	3.6	3.7	1/2	12	034L0021	1/2	—	034L0023
	4.0	2.8	3.6	3.7	—	—	—	—	12	034L0028
KVP 15	4.0	2.8	3.6	3.7	5/8	16	034L0022	5/8	16	034L0029
KVP 22	4.0	2.8	3.6	3.7	—	—	—	7/8	22	034L0025
KVP 28	8.6	6.1	7.7	7.9	—	—	—	1 1/8	—	034L0026
	8.6	6.1	7.7	7.9	—	—	—	—	28	034L0031
KVP 35	8.6	6.1	7.7	7.9	—	—	—	1 3/8	35	034L0032

¹⁾ 当蒸发温度 t_e = -10 °C, 冷凝温度 t_c = 25 °C, 调节器压降 Δp = 0.2 bar, 调节补偿 = 0.6 bar 时, 调节器的额定制冷量。

²⁾ KVP 不提供螺纹连接螺母。可单独提供螺纹连接螺母: 1/2 in./12mm, 代码 011L1103, 5/8 in./16mm, 代码 011L1167。

接口尺寸不能选择太小, 因为调节器进口处的气体流速超过 40 m/s 会产生流动噪音。

制冷量

 调节器制冷量 $Q_e^{1)}$ [kW], 调节补偿 = 0.6 bar

型号	调节器压降 Δp [bar]	蒸发温度 t_e [°C]							
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
R22									
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0.1	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8
	0.2	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.4	4.9	5.3
	0.3	3.0	3.4	3.8	4.3	4.8	5.3	5.9	6.5
	0.4	3.3	3.8	4.3	4.9	5.5	6.1	6.7	7.4
	0.5	3.4	4.1	4.7	5.3	6.0	6.7	7.4	8.2
	0.6	3.6	4.2	5.0	5.7	6.4	7.2	8.0	8.8
KVP 28 KVP 35	0.1	4.0	4.5	5.0	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2
	0.2	5.4	6.2	6.9	7.7	8.6	9.5	10.4	11.4
	0.3	6.3	7.3	8.2	9.3	10.3	11.5	12.6	13.9
	0.4	7.0	8.1	9.2	10.4	11.7	13.0	14.4	15.8
	0.5	7.4	8.7	10.0	11.4	12.8	14.3	15.9	17.5
	0.6	7.6	9.1	10.6	12.2	13.8	15.4	17.1	18.9

 调节器制冷量 $Q_e^{1)}$ [kW], 调节补偿 = 0.6 bar

型号	调节器压降 Δp [bar]	蒸发温度 t_e [°C]							
		-15	-10	-5	0	5	10	15	20
R134a									
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0.1	1.8	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.6	3.9
	0.2	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	5.0	5.5
	0.3	2.9	3.4	3.8	4.3	4.9	5.4	6.0	6.6
	0.4	3.2	3.7	4.3	4.9	5.5	6.1	6.8	7.6
	0.5	3.4	4.0	4.6	5.3	6.0	6.8	7.5	8.3
	0.6	3.5	4.2	4.9	5.7	6.4	7.3	8.1	9.0
KVP 28 KVP 35	0.1	3.9	4.5	5.0	5.6	6.2	6.9	7.6	8.4
	0.2	5.3	6.1	6.9	7.8	8.7	9.6	10.6	11.7
	0.3	6.3	7.2	8.2	9.3	10.4	11.6	12.9	14.2
	0.4	6.9	8.0	9.2	10.5	11.8	13.2	14.6	16.2
	0.5	7.3	8.6	10.0	11.4	12.9	14.5	16.1	17.9
	0.6	7.5	9.0	10.5	12.1	13.8	15.6	17.4	19.3

¹⁾ 制冷量 (膨胀阀前端液体温度 $t_l = 25$ °C 调节器调节补偿 = 0.6 bar)。调节器前端的干燥饱和气体。

 液体温度 t_l 的修正系数

t_l [°C]	15	20	25	30	35	40
R22	0.93	0.96	1.0	1.04	1.08	1.13
R134a	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16

调节补偿的修正系数

调节补偿 [bar]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
KVP 12 KVP 15 KVP 22	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
KVP 28 KVP 35	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53
	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53

制冷量
(续)

 调节器制冷量 $Q_e^{1)}$ [kW], 调节补偿 = 0.6 bar

型号	调节器压降 Δp [bar]	蒸发温度 t_e [°C]							
		-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0
R404A/R507									
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0.1	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.2
	0.2	1.9	2.2	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4
	0.3	2.2	2.5	3.0	3.5	3.9	4.4	4.8	5.4
	0.4	2.4	2.9	3.3	3.9	4.3	4.9	5.5	6.2
	0.5	2.5	3.1	3.6	4.2	4.8	5.5	6.1	6.8
	0.6	2.6	3.2	3.9	4.4	5.1	5.8	6.5	7.4
KVP 28 KVP 35	0.1	2.9	3.4	3.9	4.4	5.0	5.5	6.0	6.8
	0.2	4.0	4.7	5.4	6.2	6.8	7.7	8.4	9.6
	0.3	4.7	5.5	6.4	7.3	8.2	9.2	10.3	11.6
	0.4	5.1	6.1	7.2	8.2	9.3	10.5	11.7	13.2
	0.5	5.5	6.6	7.7	9.0	10.2	11.4	12.9	14.5
	0.6	5.7	6.9	8.2	9.6	10.9	12.4	13.8	15.7

 调节器制冷量 $Q_e^{1)}$ [kW], 调节补偿 = 0.6 bar

型号	调节器压降 Δp [bar]	蒸发温度 t_e [°C]							
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
R407C									
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0.1	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.6
	0.2	2.2	2.5	2.8	3.2	3.7	4.1	4.6	5.1
	0.3	2.6	3.0	3.4	3.9	4.4	4.9	5.5	6.2
	0.4	2.8	3.3	3.8	4.4	5.1	5.7	6.3	7.1
	0.5	2.9	3.6	4.2	4.8	5.5	6.2	7.0	7.9
	0.6	3.1	3.7	4.5	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4
KVP 28 KVP 35	0.1	3.4	3.9	4.5	5.0	5.7	6.3	7.1	7.9
	0.2	4.6	5.4	6.1	6.9	7.9	8.8	9.8	10.9
	0.3	5.4	6.4	7.3	8.4	9.5	10.7	11.8	13.3
	0.4	6.0	7.0	8.2	9.4	10.8	12.1	13.5	15.2
	0.5	6.4	7.6	8.9	10.3	11.8	13.3	14.9	16.8
	0.6	6.5	7.9	9.4	11.0	12.7	14.3	16.1	18.1

¹⁾ 制冷量 (膨胀阀前端液体温度 $t_l = 25$ °C 调节器调节补偿 = 0.6 bar)。调节器前端的干燥饱和气体。

 温度 t_l 的修正系数

t_l [°C]	15	20	25	30	35	40
R404A/R507	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26
R407C	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18

调节补偿的修正系数

调节补偿 [bar]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
KVP 12 KVP 15 KVP 22	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
KVP 28 KVP 35	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53
	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53

选型

为了达到最佳性能,重要的是根据系统工况和应用来选择一个KVP阀门。

选择 KVP 阀门尺寸时,必须使用以下参数:

- 制冷剂:
 - KVP 12-22: HCFC、HFC和HC
 - KVP 28-35: HCFC 和不可燃 HFC
- 蒸发器制冷量: Q_e [kW]
- 蒸发温度(所需温度): t_e [°C]
- 最低蒸发温度: t_e [°C]
- 膨胀阀前端的液体温度: t_l [°C]
- 接口类型: 喇叭口连接或焊接连接
- 接口尺寸 [in.]

阀门选择

例如
在选择合适的阀门时,需根据修正系数转换为蒸发器实际制冷量。当系统工况与表中工况不同时,需使用修正系数。选型还要考虑可接受的通过阀门的压降。

请参阅下面的示例。

- 制冷剂: R134a
- 蒸发器制冷量: $Q_e = 4.2$ kW
- 蒸发温度: $t_e = 5$ °C ~ 2.5 bar
- 最低蒸发温度: 1.4 °C ~ 2.1 bar
- 膨胀阀前端的液体温度: $t_l = 30$ °C
- 接口类型: 焊接连接
- 接口尺寸: $\frac{5}{8}$ in.

第1步

确定膨胀阀前端的液体温度 t_l 的修正系数。

在修正系数表中(参阅下表),液体温度为 30 °C (R134a) 时对应的修正系数为 1.05。

液体温度 t_l 的修正系数

t_l [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.23	1.31
R22	0.90	0.93	0.96	1.0	1.05	1.10	1.13	1.18	1.24
R404A/R507	0.84	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26	1.40	1.57
R407C	0.88	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18	1.26	1.35

第2步

确定阀门调节补偿的修正系数。
其计算方式为设计蒸发压力与最低蒸发压力的差值。
在调节补偿修正系数表中,调节补偿为 0.4 bar (2.5 - 2.1) 时对应的修正系数为 1.4。

调节补偿的修正系数

调节补偿 [bar]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
KVP 12 KVP 15 KVP 22	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
KVP 28 KVP 35	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53
	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53

第3步

修正后的蒸发器制冷量为
 $Q_e = 1.05 \times 1.4 \times 4.2 = 6.2$ kW

第4步

现在, 在制冷量表中根据制冷剂 (R134a) 和蒸发温度 ($t_e = 5\text{ }^\circ\text{C}$) 来确定制冷量。

根据修正后的蒸发器制冷量来选择一个在可接受压降下制冷量相同或更高的阀门。通过阀门的压降为 0.6 bar 时, KVP 12、KVP 15、KVP 22 的制冷量为 6.4 kW。

通过阀门的压降为 0.1 bar 时, KVP 28、KVP 35 的制冷量为 6.2 kW。

根据所需连接尺寸 $\frac{5}{8}$ in., KVP 15 是本示例的正确选择。

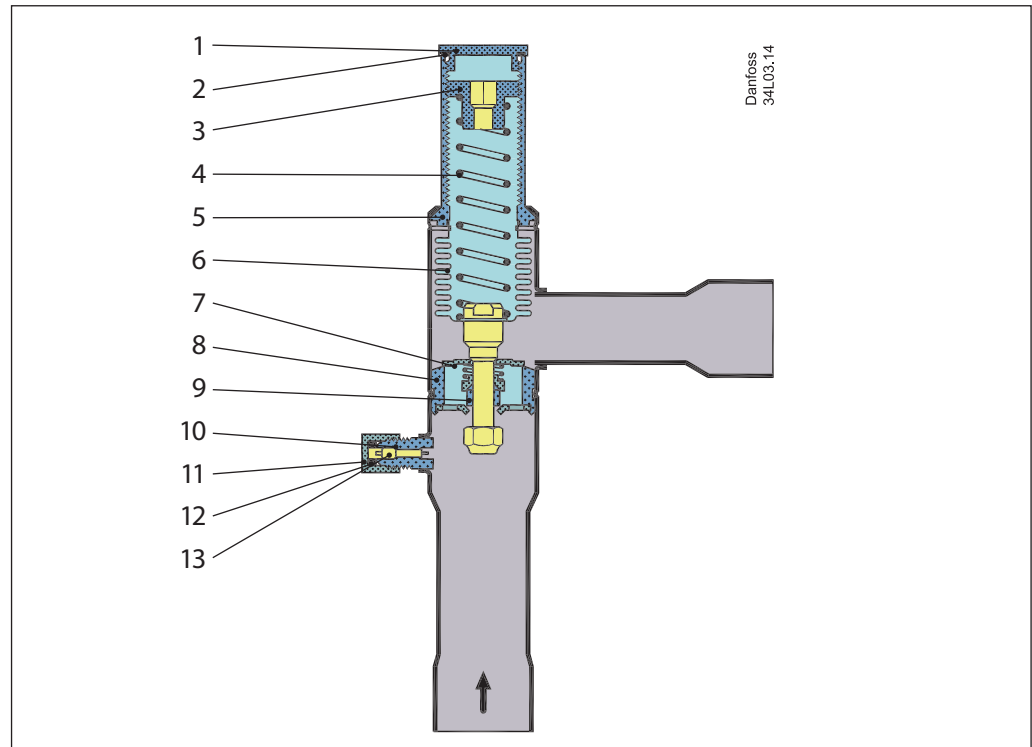
第5步

KVP 15, $\frac{5}{8}$ in. 焊接连接: 代码 **034L0029**, 请参阅订货列表。

设计/功能

KVP

1. 保护盖
2. 垫片
3. 调整螺杆
4. 主弹簧
5. 阀体
6. 平衡波纹管
7. 阀片
8. 阀座
9. 减震件
10. 压力表连接口
11. 阀帽
12. 垫片
13. 插入件



KVC 型蒸发器压力调节器在进口端压力上升时打开, 也就是当蒸发器压力高于设定值时。

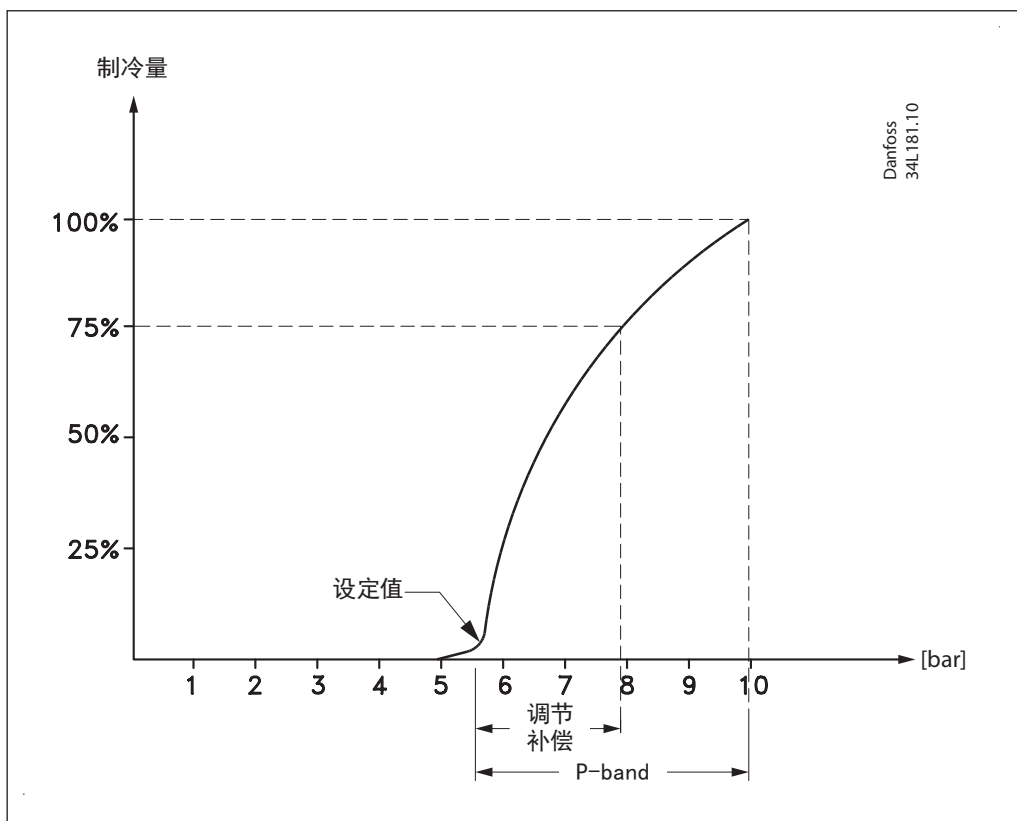
调节器还有一个减震装置 (9), 可防止制冷系统免受脉冲的影响。

KVC 型蒸发器压力调节器仅用于调节进气压力。调节器出口端的压力变化不会影响打开角度, 因为阀门配有平衡波纹管 (6)。

同时可延长调节器的使用寿命, 保证调节的准确性。

波纹管的有效面积对应阀座的有效面积可以平衡对设定值的其他影响。

P band 和调节补偿



P band

P band 是指从关闭到完全打开阀垫所需的压力。

例如:

如果阀门打开为 4 bar 且 P band 为 1.7, 那么当进口压力达到 5.7 bar 时阀门将达到最大制冷量。

调节补偿

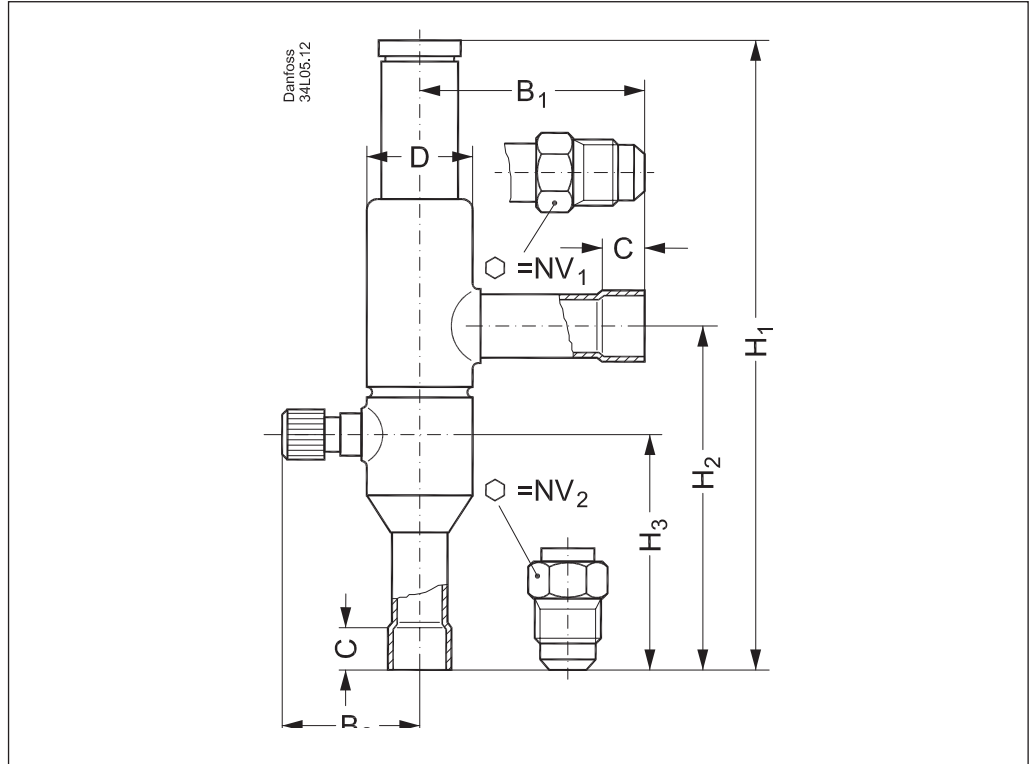
调节补偿是指允许的蒸发器压力 (温度) 的变化。其计算方法为所需工作压力与最低允许压力的差值。

调节补偿总是 P band 的一部分。

例如 R22:

工作温度需 5 °C ~ 4.9 bar, 并且温度不能低于 0.5 °C ~ 4.1 bar。此时, 调节补偿为 0.8 bar。选择阀门时, 确保根据所需调节补偿来修正蒸发器制冷量。

尺寸[mm]和重量[kg]



型号	接口				NV ₁	NV ₂	H ₁	H ₂	H ₃	B ₁	B ₂	C	øD	净重
	喇叭口		钎焊 ODF											
	[in.]	[mm]	[in.]	[mm]										
KVP 12	1/2	12	1/2	12	19	19	179	99	66	64	41	10	30	0.4
KVP 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66	64	41	12	30	0.4
KVP 22	—	—	7/8	22	24	24	179	99	66	64	41	17	30	0.4
KVP 28	—	—	1 1/8	28	24	24	259	151	103	105	48	20	43	1.0
KVP 35	—	—	1 3/8	35	—	—	259	151	103	105	48	25	43	1.0