

## Scheda tecnica

# Regolatore della pressione dell'evaporatore Tipo KVP



Il regolatore KVP viene montato sulla linea di aspirazione a valle dell'evaporatore e viene utilizzato per le seguenti funzioni:

1. Mantenimento di una pressione d'evaporazione costante e di conseguenza la temperatura superficiale dell'evaporatore. La regolazione è modulante. Chiudendo la linea di aspirazione, la quantità di refrigerante viene adattata in base al carico dell'evaporatore.
2. Protezione contro pressioni d'evaporazione troppo basse (per esempio, contro il pericolo di congelamento dell'acqua nei chiller). Il regolatore chiude quando la pressione nell'evaporatore scende al di sotto del valore prefissato.
3. Differenziare la pressione di evaporazione tra due o più evaporatori in impianti con un solo compressore.

### Caratteristiche

- Controllo della pressione preciso e regolabile
- Ampio campo di capacità e funzionamento
- Design di smorzamento delle pulsazioni
- Soffietto in acciaio inox
- Disegno compatto ad angolo che facilita il montaggio in qualsiasi posizione
- Costruzione "ermetica" a brasare
- Valvola Schraeder di 1/4 in. per la verifica della pressione
- Disponibile con attacchi a cartella e a brasare ODF
- KVP 12-22: Conforme alla normativa ATEX zona di pericolo 2

### Approvazioni

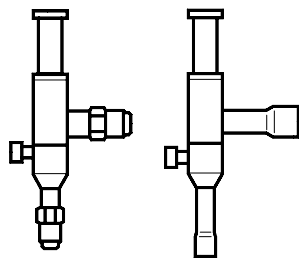
Certificazione UL, file SA7200

Dati tecnici

Refrigeranti	KVP 12-22: HCFC, HFC ed HC KVP 28-35: HCFC e HFC non infiammabili
Campo di regolazione	0 – 5,5 bar
	Impostazione di fabbrica = 2 bar
Pressione d'esercizio massima	PS/MWP PS = 18 bar
Max. pressione di prova	Pe = PS × 1,1 = 19,8 bar
Campo di temperatura mezzo	-45 – 130 °C
Max. banda proporzionale	KVP 12 – 22: 1,7 bar
	KVP 28 – 35: 2,8 bar
Valore k <sub>v</sub> <sup>1)</sup> con offset di 0,6 bar	KVP 12 – 22: 1,7 m <sup>3</sup> /h
	KVP 28 – 35: 2,8 m <sup>3</sup> /h
Valore k <sub>v</sub> <sup>1)</sup> con max. banda proporzionale	KVP 12 – 22: 2,5 m <sup>3</sup> /h
	KVP 28 – 35: 8,0 m <sup>3</sup> /h

<sup>1)</sup> Il valore k<sub>v</sub> è la portata idrica in [m<sup>3</sup>/h] con una perdita di carico nella valvola di 1 bar, ρ = 1.000 kg/m<sup>3</sup>.

Ordinazione



Tipo	Capacità stimata <sup>1)</sup> [kW]				Attacco a cartella <sup>2)</sup>		Codice	Attacco a brasare		Codice
	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

<sup>1)</sup> La capacità nominale è la capacità del regolatore alla temperatura di evaporazione t<sub>e</sub> = -10 °C, temperatura di condensazione t<sub>c</sub> = 25 °C, perdita di carico nel regolatore Δp = 0,2 bar, offset = 0,6 bar.

<sup>2)</sup> KVP fornita senza dadi a cartella. Dadi a cartella separati sono disponibili: 1/2 in. / 12 mm, codice 011L1103, 5/8 in. / 16 mm, codice 011L1167.

Gli attacchi scelti, non devono essere troppo piccoli in quanto velocità superiori a 40 m/s all'ingresso del regolatore possono causare rumorosità di flusso.

Capacità

Capacità regolatore  $Q_e^{(1)}$  [kW] con offset = 0,6 bar

Tipo	Perdita di carico nel regolatore $\Delta p$ [bar]	Temperatura di evaporazione $t_e$ [°C]							
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
<b>R22</b>									
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

Capacità regolatore  $Q_e^{(1)}$  [kW] con offset = 0,6 bar

Tipo	Perdita di carico nel regolatore $\Delta p$ [bar]	Temperatura di evaporazione $t_e$ [°C]							
		-15	-10	-5	0	5	10	15	20
<b>R134a</b>									
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

<sup>1)</sup> Le capacità sono basate sulla temperatura del liquido a monte della valvola di espansione  $t_l = 25$  °C Offset regolatore = 0,6 bar. Gas saturo secco a monte del regolatore.

Fattori di correzione per la temperatura del liquido  $t_l$

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

Fattori di correzione per l'offset

Offset [bar]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
<b>KVP 12 KVP 15 KVP 22</b>	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	—
<b>KVP 28 KVP 35</b>	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53
	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53

**Capacità**  
*(continua)*

 Capacità regolatore  $Q_e^{1)}$  [kW] con offset = 0,6 bar

Tipo	Perdita di carico nel regolatore $\Delta p$ [bar]	Temperatura di evaporazione $t_e$ [°C]							
		-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0
<b>R404A/R507</b>									
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

 Capacità regolatore  $Q_e^{1)}$  [kW] con offset = 0,6 bar

Tipo	Perdita di carico nel regolatore $\Delta p$ [bar]	Temperatura di evaporazione $t_e$ [°C]							
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
<b>R407C</b>									
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

<sup>1)</sup> Le capacità sono basate sulla temperatura del liquido a monte della valvola di espansione  $t_l = 25$  °C Offset regolatore = 0,6 bar. Gas saturo secco a monte del regolatore.

**Fattori di correzione per la temperatura  $t_l$** 

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

**Fattori di correzione per l'offset**

Offset [bar]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
<b>KVP 12 KVP 15 KVP 22</b>	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	—
<b>KVP 28 KVP 35</b>	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53
	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53

**Dimensionamento**

Per un funzionamento ottimale, è importante selezionare una valvola KVP in base all'applicazione e alle condizioni dell'impianto.

Quando si seleziona una valvola KVP, è necessario considerare i seguenti fattori:

- Refrigerante:  
KVP 12-22: HCFC, HFC ed HC  
KVP 28-35: HCFC e HFC non infiammabili
- Capacità evaporatore:  $Q_e$  in [kW]
- Temperatura di evaporazione (temperatura richiesta):  $t_e$  in [°C]
- Minima temperatura di evaporazione:  $t_e$  in [°C]
- Temperatura del liquido a monte della valvola di espansione:  $t_l$  in [°C]
- Tipo di attacco: a cartella o a brasare
- Dimensioni attacco in pollici

**Selezione della valvola**
*Esempio*

Quando si seleziona la valvola appropriata, può essere necessario convertire la capacità effettiva dell'evaporatore usando un fattore di correzione. Questo è necessario quando le condizioni nell'impianto sono diverse dalle condizioni nella tabella.

La selezione dipende inoltre dalla perdita di carico accettabile attraverso la valvola.

Il seguente esempio illustra la procedura.

- Refrigerante: R134a
- Capacità evaporatore:  $Q_e = 4,2$  kW
- Temperatura di evaporazione:  $t_e = 5$  °C ~ 2,5 bar
- Temperatura di evaporazione minima: 1,4 °C ~ 2,1 bar
- Temperatura del liquido a monte della valvola di espansione:  $t_l = 30$  °C
- Tipo di attacco: A brasare
- Dimensione attacco:  $5/8$  in.

**Passo 1**

Determinare il fattore di correzione per la temperatura del liquido  $t_l$  a monte della valvola di espansione.

Dalla tabella dei fattori di correzione (vedere sotto), una temperatura del liquido di 30 °C (R134a) corrisponde a un fattore di 1,05.

*Fattori di correzione per la temperatura del liquido  $t_l$*

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

**Passo 2**

Determinare il fattore di correzione per l'offset della valvola.

L'offset è la differenza tra la pressione d'evaporazione di progetto e la pressione d'evaporazione minima. Dalla tabella dei fattori di correzione dell'offset, un offset di 0,4 bar (2,5 - 2,1) corrisponde a un fattore di 1,4.

*Fattori di correzione per l'offset*

Offset [bar]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
<b>KVP 12</b>	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
<b>KVP 15</b>	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
<b>KVP 22</b>	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	—
<b>KVP 28</b>	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53
<b>KVP 35</b>	—	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59	0.53

**Passo 3**

La capacità dell'evaporatore corretta è  
 $Q_e = 1,05 \times 1,4 \times 4,2 = 6,2$  kW

**Passo 4**

Selezionare ora la tabella della capacità pertinente (R134a) e scegliere la colonna con una temperatura di evaporazione  $t_e = 5\text{ }^\circ\text{C}$ .

KVP 28, KVP 35 erogano 6,2 kW con una perdita di carico di 0,1 bar nella valvola.

Usando la capacità dell'evaporatore corretta, selezionare una valvola che abbia una capacità equivalente o superiore ad una perdita di carico accettabile. KVP 12, KVP 15, KVP 22 erogano 6,4 kW con una perdita di carico di 0,6 bar nella valvola.

In base alle dimensioni dell'attacco richieste di  $\frac{5}{8}$  in., la KVP 15 è la valvola corretta in questo esempio.

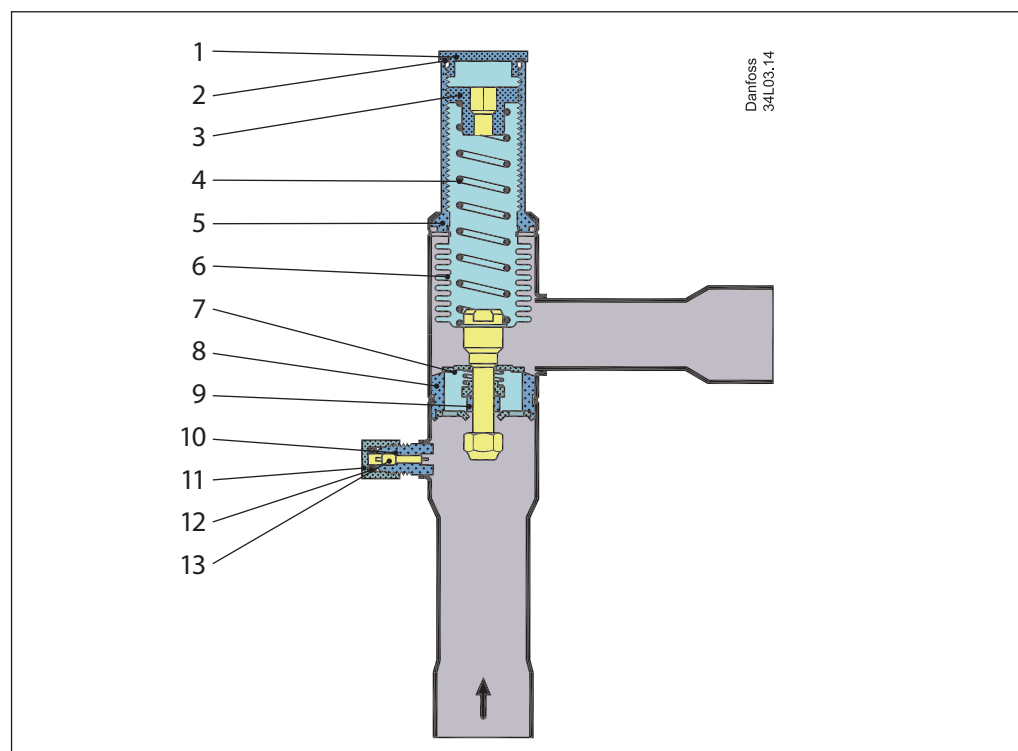
**Passo 5**

KVP 15, attacchi a brasare di  $\frac{5}{8}$ : **codice 034L0029**; vedere la tabella Ordinazione.

**Progettazione/  
Funzionamento**

KVP

1. Cappuccio protettivo
2. Guarnizione
3. Vite di regolazione
4. Molla principale
5. Corpo valvola
6. Soffietto di equalizzazione
7. Piattello della valvola
8. Sede della valvola
9. Dispositivo di smorzamento
10. Attacco manometro
11. Cappuccio
12. Guarnizione
13. Premispillo



Il regolatore della pressione d'evaporazione KVP, si apre all'aumentare della pressione all'ingresso della valvola, cioè quando la pressione dell'evaporatore supera il valore impostato.

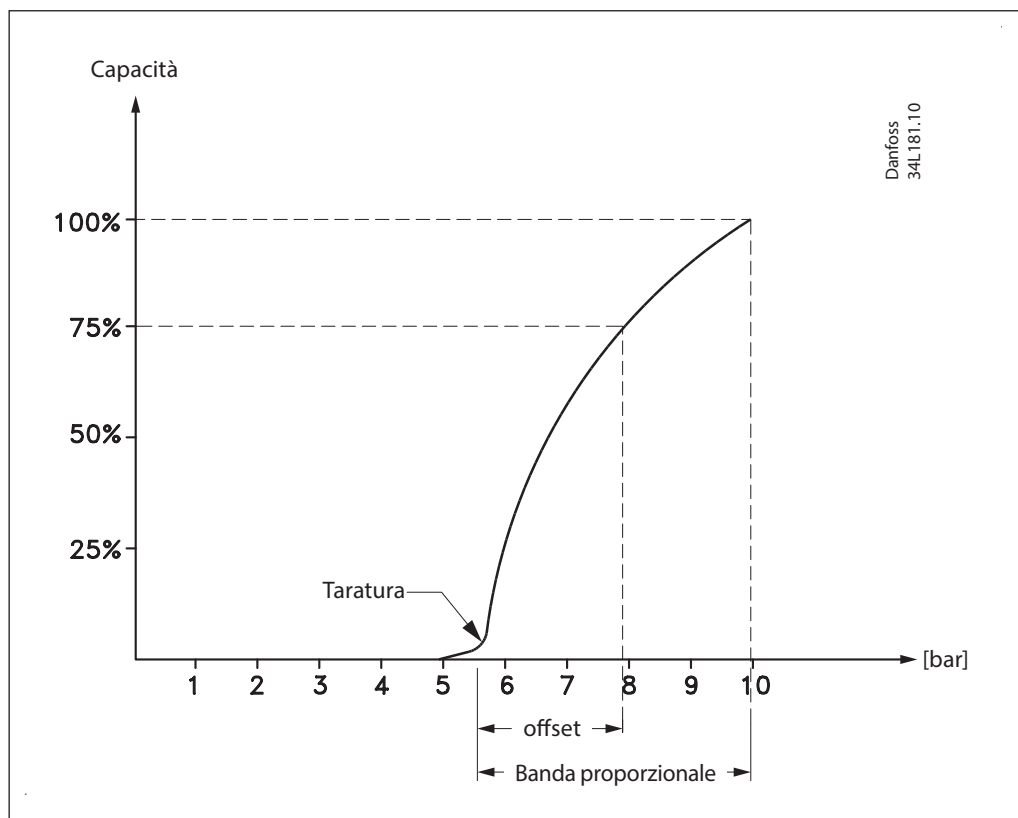
Il KVP è anche dotato di un dispositivo di smorzamento (9) che protegge contro le pulsazioni che possono svilupparsi normalmente in un impianto frigorifero.

La KVP regola solo la pressione all'ingresso. Le variazioni di pressione all'uscita del regolatore non influiscono sul grado d'apertura in quanto la valvola è dotata di un soffietto di equalizzazione (6).

Il dispositivo di smorzamento aiuta ad assicurare una lunga vita del regolatore senza influenzare la precisione della regolazione.

Il soffietto ha un'area effettiva pari a quella della sede della valvola che neutralizza ogni effetto sul set.

**Banda proporzionale e offset**



**Banda proporzionale**

La banda proporzionale è la pressione richiesta per spostare il piattello della valvola dalla posizione di chiuso alla posizione di tutto aperto.

**Esempio:**

se la valvola è tarata per aprirsi a 4 bar e la banda proporzionale della valvola è 1,7, la valvola offrirà la massima capacità quando la pressione all'ingresso raggiungerà 5,7 bar.

**Offset**

L'offset è la variazione di pressione ammessa rispetto alla pressione dell'evaporatore (temperatura). Viene calcolato come la differenza tra la pressione di esercizio richiesta e la pressione minima accettabile.

L'offset fa sempre parte della banda proporzionale.

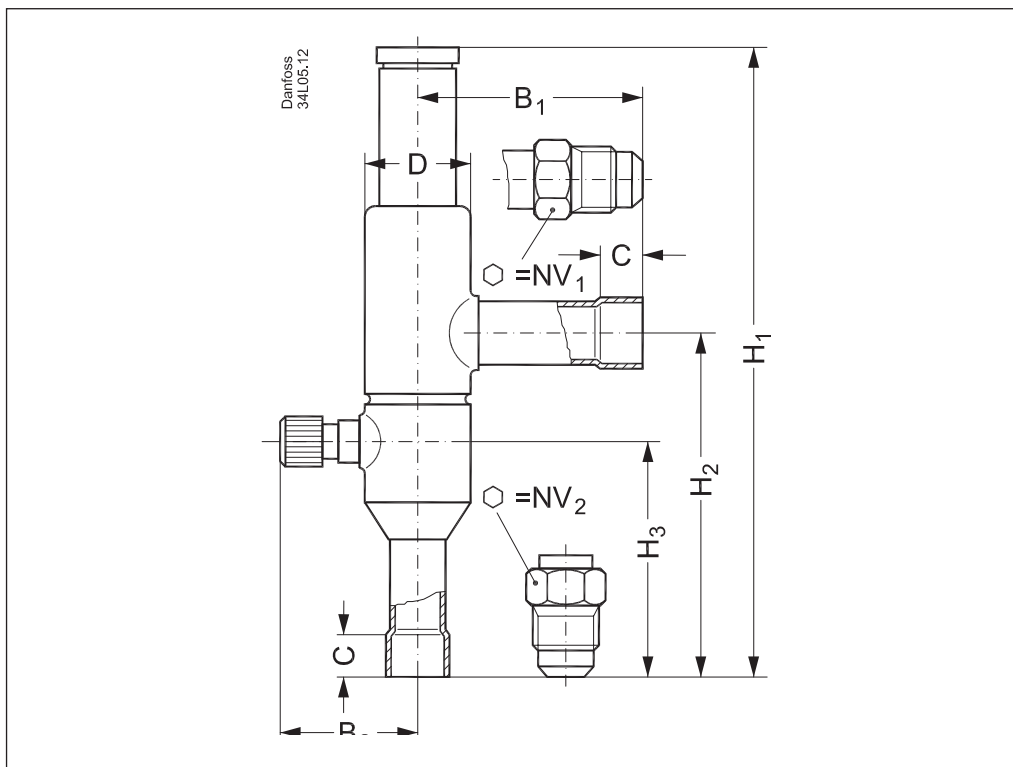
**Esempio con R22:**

È richiesta una temperatura di esercizio di 5 °C ~ 4,9 bar e la temperatura non deve scendere sotto 0,5 °C ~ 4,1 bar.

L'offset sarà quindi di 0,8 bar.

Quando si seleziona una valvola, bisogna correggere la capacità dell'evaporatore in base all'offset richiesto.

Dimensioni [mm]  
e peso [kg]



Tipo	Attacco				NV <sub>1</sub>	NV <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	øD	Peso netto
	A cartella		Brasare 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