

Fiche technique

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 – KVL 22: Può essere utilizzato nella seguente gamma EX: categoria 3 (zona 2)

Approvazioni

Certificazione UL, file SA7200

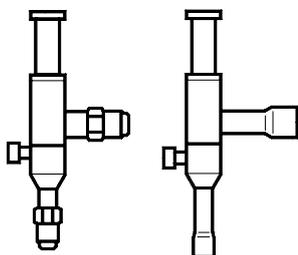
Dati tecnici

Refrigeranti	R22, R134a, R290*, R404A, R407A, R407C, R407F, R407H, R448A, R449A, R449B, R450A, R452A, R454A*, R454C*, R455A*, R507, R513A, R515B, R516A, R600*, R600a*, R1234ze(E)*, R1234yf*, R1270* * solo KVP 12 – KVP 22; vedere nota sotto la tabella per ulteriori dettagli
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_v ¹⁾ con offset di 0,6 bar	KVP 12 – 22: 1,7 m ³ /h KVP 28 – 35: 2,8 m ³ /h
Valore k_v ¹⁾ con max. banda proporzionale	KVP 12 – 22: 2,5 m ³ /h KVP 28 – 35: 8,0 m ³ /h

¹⁾ Il valore k_v è la portata idrica in [m³/h] con una perdita di carico nella valvola di 1 bar, $p = 1.000 \text{ kg/m}^3$.

Questo prodotto (KVP 12 – KVP 22) è stato valutato per R290, R454A, R454C, R455A, R600, R600a, R1234ze(E), R1234yf, R2170 in base alla valutazione del potenziale rischio d'innescio secondo lo standard EN ISO80079-36. Gli attacchi a cartella sono stati approvati solo per i refrigeranti A1 e A2L...

Per elenco completo dei refrigeranti approvati, visitare www.products.danfoss.com ed effettuare ricerca per i singoli codici, dove i refrigeranti sono elencati come parte dei dati tecnici.

Ordinazione


Tipo	Capacità stimata ¹⁾ [kW]				Attacco a cartella ²⁾		Codice	Attacco a brasare		Codice
	R22	R134a	R404A/R507	R407C	[po]	[mm]		[po]	[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⁾ La capacità nominale è la capacità del regolatore alla temperatura di evaporazione $t_e = -10 \text{ °C}$
 temperatura di condensazione $t_c = 25 \text{ °C}$
 perdita di carico nel regolatore $\Delta p = 0,2 \text{ bar}$
 offset = 0,6 bar

Per selezionare il prodotto in condizioni o refrigeranti differenti, utilizzare Danfoss Coolselector®2

²⁾ 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.

Requisiti REACH
Nota:

Tutti i prodotti Danfoss soddisfano i requisiti REACH.

Uno degli obblighi imposti da REACH è informare i clienti circa la presenza di una sostanza inclusa nell'elenco delle sostanze candidate; pertanto, con la presente, informiamo i clienti della presenza di una sostanza contenuta nell'elenco delle sostanze candidate: Un O-ring utilizzato in questo prodotto contiene senza ftalati (CAS di Diisopentyl no: 605-50 -5) in una concentrazione superiore a 0,1% w/w.

Capacità
Capacità regolatore Q_e Capacità ¹⁾ [kW] con offset = 0,6 bar
R22

Tipo	Perdita di carico nel regolatore Δp	Temperatura di evaporazione t _e [°C]							
	[bar]	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
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 Capacità ¹⁾ [kW] con offset = 0,6 bar
R134a

Tipo	Perdita di carico nel regolatore Δp	Temperatura di evaporazione t _e [°C]							
	[bar]	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
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⁾ Le capacità sono basate sulla temperatura del liquido a monte della valvola di espansione t_i = 25 °C
 Offset regolatore = 0,6 bar
 Gas saturo secco a monte del regolatore

Fattori di correzione per la temperatura del liquido t_i

t _i [°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

Fattori di correzione per l'offset

Offset [bar]	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
KVP 12	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	-
KVP 15	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	-
KVP 22	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	-
KVP 28	-	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53
KVP 35	-	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53

**Capacità
(continua)**
Capacità regolatore Q_e Capacità ¹⁾ [kW] con offset = 0,6 bar
R404A/R507

Tipo	Perdita di carico nel regolatore Δp	Temperatura di evaporazione t _e [°C]							
	[bar]	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0
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 Capacità ¹⁾ [kW] con offset = 0,6 bar
R407C

Tipo	Perdita di carico nel regolatore Δp	Temperatura di evaporazione t _e [°C]							
	[bar]	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
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⁾ Le capacità sono basate sulla temperatura del liquido a monte della valvola di espansione t_i = 25 °C
Offset regolatore = 0,6 bar
Gas saturo secco a monte del regolatore

Fattori di correzione per la temperatura del liquido t_i

t _i [°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

Fattori di correzione per l'offset

Offset [bar]	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
KVP 12	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 15	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 22	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 28	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53
KVP 35	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53

Scheda tecnica | Regolatore della pressione dell'evaporatore , tipo KVP

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: $\frac{5}{8}$ 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
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

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
KVP 12	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 15	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 22	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 28	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53
KVP 35	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53

Passo 3

La capacità dell'evaporatore corretta è

$$Q_e = 1,05 \times 1,4 \times 4,2 = 6,2 \text{ kW}$$

Scheda tecnica | Regolatore della pressione dell'evaporatore , tipo KVP

Selezione della valvola (continua)

Passo 4

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

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.

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

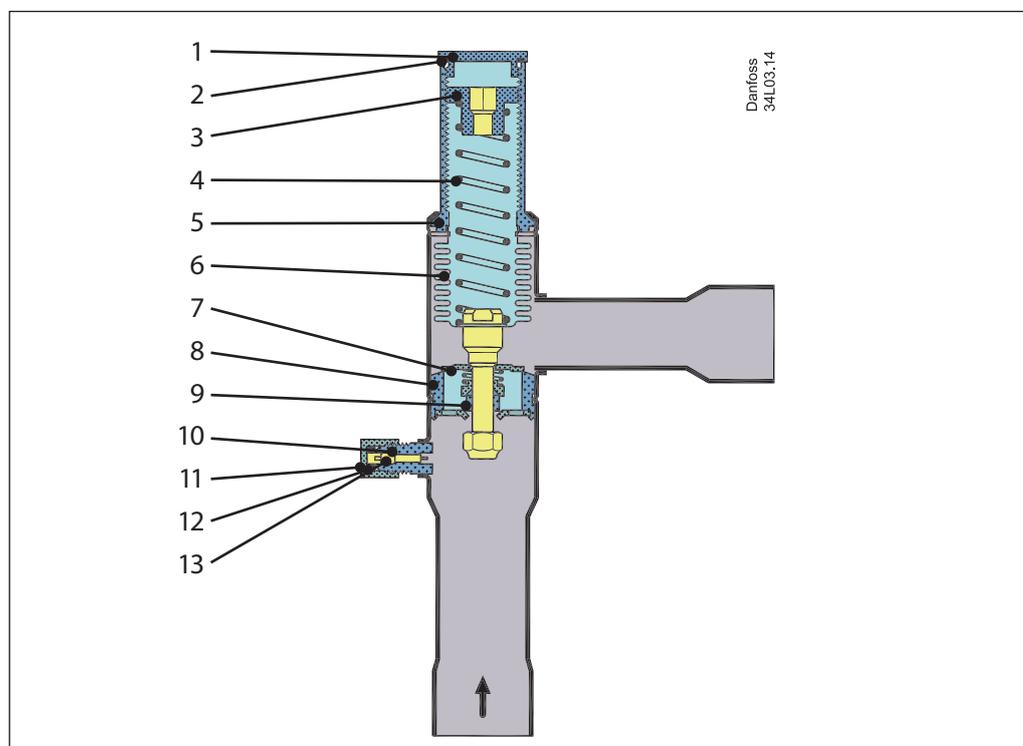
Passo 5

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.

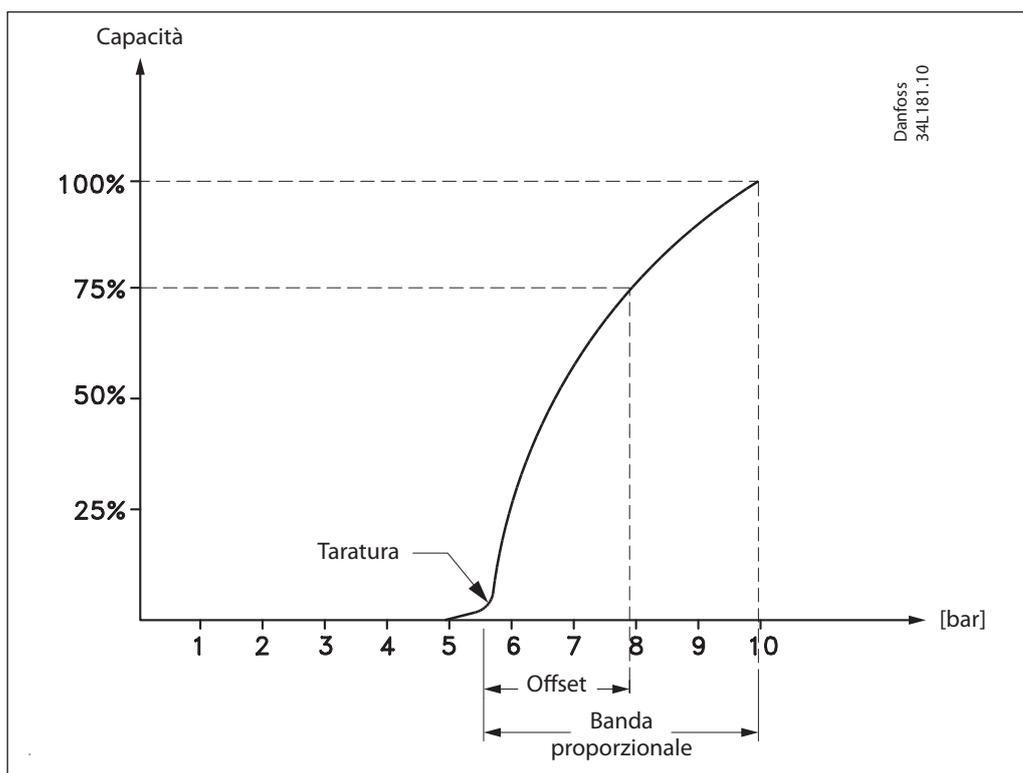
La KVP regola solo la pressione all'ingresso. Le variazioni di pressione all'uscita del regolatore non influiscono sul grado d'apertura in quanto la valvola è dotata di un soffietto di equalizzazione (6).

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

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

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

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.

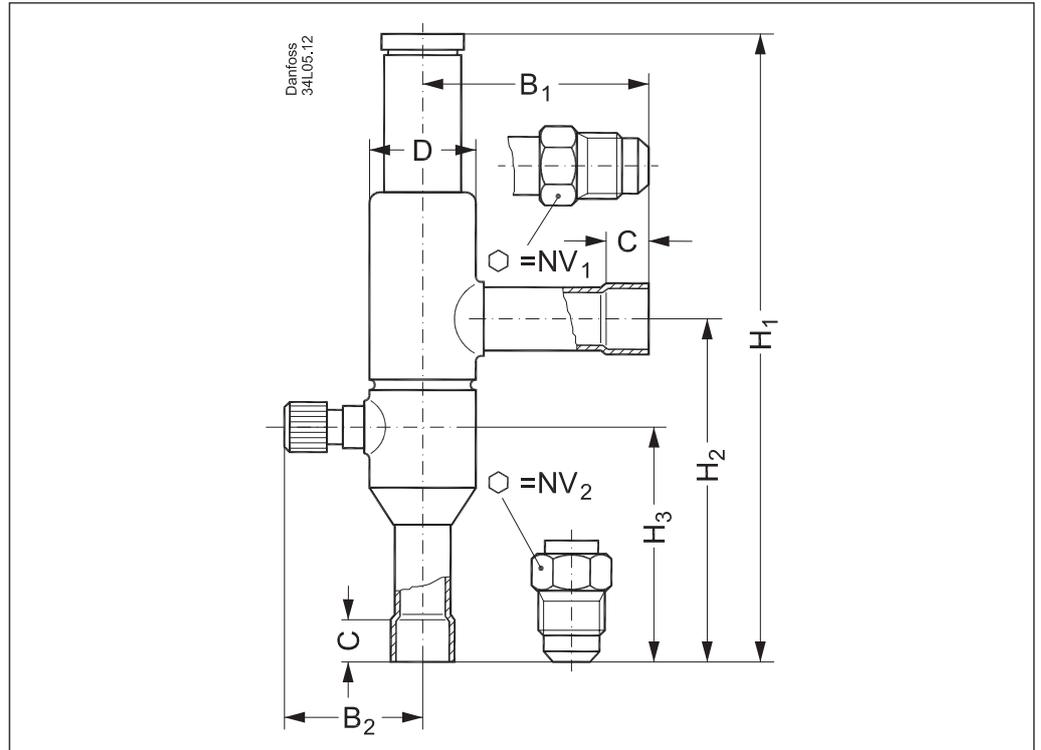
Esempio con R22

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 e peso



Tipo	Attacco				NV ₁	NV ₂	H ₁	H ₂	H ₃	B ₁	B ₂	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