

**Wprowadzenie**

KVQ jest elektronicznym regulatorem ciśnienia parowania, sterowanym temperaturą, który reguluje temperaturę medium w układach wymagających precyzyjnej regulacji temperatury.

Zawór KVQ składa się z dwóch elementów:

- siłownik
- zawór

Zawór może być wykorzystywany w małych instalacjach chłodniczych takich jak supermarkety, chłodnie owoców, warzyw, mięsa itp.

Zawór KVQ reguluje ciśnienie w parowniku na podstawie modulowanego sygnału napięciowego transmitowanego ze sterownika do siłownika. Sygnał ma charakter impulsowy sekwencyjny o okresie równym 10 sekund. Wytwarzana w ten sposób siła (ciśnienie) w zbiorniczku siłownika oddziałuje na mieszek, poruszający sworznię względem gniazda zaworu. Przy zamkniętym zaworze ciśnienie parowania rośnie. Poprzez zmienną wartość użytej mocy sterownik zapewnia optymalne położenie płytki zaworowej. Ciśnienie parowania będzie zatem utrzymywało odpowiednią wartość temperatury dla czynnika.



Zmiany ciśnienia ssania nie mają wpływu na pracę zaworu (powierzchnia mieszka równa jest powierzchni dyszy). Przy braku zasilania, zawór pozostaje otwarty.

**Charakterystyka**

- *Precyzyjna regulacja ciśnienia*
- *Wydajność: 8 do 19 kW (R22)*
- *Do wszystkich fluorowcopochodnych czynników chłodniczych*
- *zakres regulacji: 0 - 7bar*

**Atesty**

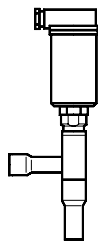
**CSUS**, certyfikat SA7200

**Dane techniczne**
**Zawór / siłownik typu KVQ**

Zakres regulacji	p <sub>e</sub> = 0 → 7 bar		
	Czynnik chłodniczy	p <sub>e</sub> = 0 bar (p <sub>e</sub> )	p <sub>e</sub> = 7 bar (p <sub>e</sub> )
Zakres temperatur parowania w zależności od czynnika chłodniczego	R 22	-41°C	15°C
	R 134a	-30°C	32.5°C
	R 404A	-47°C	10°C
	R 407C	-35°C	17°C
	R 507	-47°C	8°C
Czynniki chłodnicze	CFC, HCFC i HFC		
Temperatura otoczenia	Podczas pracy: -45 → +40°C Podczas transportu: -50 → +70°C		
Maksymalne ciśnienie robocze PB	21.5 bar		
Maksymalne ciśnienie próbne p'	28 bar		
Napięcie zasilania	24 V pulsujący prąd przemienny z regulatora		
Maksymalny pobór mocy	35 VA / 24 V prądu przemiennego		
Obudowa	IP 54 zgodnie z IEC 529		
Dławik kablowy	Pg 13.5		

**Podczas wymuszonego zamykania przy odtajaniu gorącym gazem**

Maksymalne ciśnienie zamykania	17.5 bar
Maksymalna temperatura gorącego gazu	120°C

**Wydajność  
KVQ 15-35**


Czynnik chłodniczy	$t_e$ °C	Wydajność w kW											
		KVQ 15-22						KVQ 28-35					
		Spadek ciśnienia $\Delta p$ bar											
		0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7
R 22	-40	2.1	2.9	3.9	4.6	5.3	5.6	4.9	6.8	9.3	10.8	12.5	12.9
	-30	2.7	3.7	5.1	6.1	7.5	8.2	6.3	8.8	12.1	14.4	17.5	19.3
	-20	3.3	4.7	6.5	7.8	9.7	11.1	7.9	11.0	15.3	18.4	22.9	26.0
	-10	4.1	5.7	8.0	9.7	12.2	14.1	9.6	13.5	18.9	22.9	28.8	33.2
	0	4.9	6.9	9.7	11.8	14.9	17.4	11.6	16.3	22.9	27.8	35.3	41.0
	+10	5.8	8.2	11.6	14.1	17.9	21.0	13.8	19.4	27.3	33.2	42.3	49.5
R 134a	-30	1.8	2.6	3.5	4.1	4.7	4.9	4.4	6.1	8.2	9.6	11.0	11.2
	-20	2.4	3.3	4.6	5.5	6.6	7.2	5.7	7.9	10.9	12.8	15.5	17.0
	-10	3.1	4.3	6.0	7.2	8.9	10.0	7.3	10.2	14.1	17.0	21.0	23.6
	0	3.8	5.4	7.5	9.0	11.3	13.0	9.0	12.7	17.7	21.5	27.0	30.7
	+10	4.7	6.6	9.3	11.2	14.1	16.4	11.1	15.7	22.0	26.5	33.5	38.8
R 404A/ R 507	-40	1.8	2.4	3.3	3.9	4.7	5.0	4.1	5.8	7.9	9.2	11.0	11.9
	-30	2.2	3.2	4.5	5.3	6.5	7.3	5.4	7.5	10.4	12.4	15.3	17.2
	-20	2.9	4.0	5.6	6.8	8.5	9.7	6.8	9.4	13.2	15.9	20.0	22.9
	-10	3.6	5.1	7.2	8.7	10.9	12.7	8.6	12.1	16.9	20.5	26.0	30.0
	0	4.5	6.2	8.8	10.8	13.6	16.0	10.5	14.8	20.8	25.3	32.2	37.5
+10	5.4	7.6	10.7	13.1	16.7	19.5	12.7	18.0	25.3	30.7	39.3	46.0	
R 407C	-40	1.7	2.3	3.1	3.6	4.2	4.4	3.9	5.4	7.3	8.5	9.9	10.2
	-30	2.3	3.1	4.3	5.2	6.4	7.0	5.4	7.5	10.3	12.2	14.9	16.4
	-20	2.9	4.1	5.7	6.9	8.5	9.8	7.0	9.7	13.5	16.2	20.2	22.9
	-10	3.7	5.2	7.3	8.8	11.1	12.8	8.7	12.3	17.2	20.8	26.2	30.2
	0	4.6	6.5	9.1	11.1	14.0	16.4	10.9	15.3	21.5	26.1	33.2	38.5
	+10	5.6	8.0	11.3	13.7	17.4	20.4	13.4	18.8	26.5	32.2	41.0	48.0

1 kW = 0,284 ton (TR)

Wartości w tabeli odnoszą się do wydajności parownika i są określone dla temperatury cieczy przed termostatycznym zaworem rozprężnym  $t_l = +25^\circ\text{C}$ .  
Założono parę nasyconą suchą przed zaworem KVQ.

Współczynniki korekcyjne dla temperatury cieczy  $t_l$

$t_l$ °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.23	1.31
R 22	0.90	0.93	0.96	1.0	1.05	1.10	1.13	1.18	1.24
R 404A/ R 507	0.84	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26	1.40	1.57
R 407C	0.88	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18	1.26	1.35

**Dobór**

Aby uzyskać optymalne działanie należy dobrać zawór KVQ do warunków pracy układu, w którym będzie zastosowany.  
Dobór zależy również od dopuszczalnego spadku ciśnienia na zaworze.  
Przy doborze zaworu KVQ należy uwzględnić następujące dane:

- Czynnik chłodniczy, CFC, HCFC or HFC
- Wydajność parownika  $Q_e$  w kW
- Temperatura parowania  $t_e$  w °C
- Temperatura cieczy przed zaworem rozprężnym  $t_l$  w °C
- Maks. dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze bar
- Wymiary przyłączy w calach lub mm.

**Dobór zaworu  
Przykład**

Przy doborze odpowiedniego zaworu może być konieczne skorygowanie rzeczywistej wydajności parownika jeśli warunki pracy układu są inne, niż te, dla których sporządzono tabele wydajności.

Poniższy przykład pokazuje właściwy sposób postępowania.

Czynnik chłodniczy: R 22  
Wydajność parownika:  $Q_e = 20$  kW  
Temperatura parowania:  $t_e = 0^\circ\text{C} \sim 4.0$  bar  
Temperatura cieczy przed zaworem rozprężnym:  $t_l = 35^\circ\text{C}$   
Maks. spadek ciśnienia na zaworze:  $\Delta p = 0.2$  bar  
Typ przyłącza: do lutowania  
Wielkość przyłącza:  $1 \frac{1}{8}$  cala.

**Dobór zaworu** (ciąg dalszy)  
Krok 1

Należy określić współczynnik korekcyjny dla temperatury cieczy przed zaworem  $t_f$ .

W tabeli współczynników korekcyjnych (patrz poniżej) temperaturze 35°C i R 22 odpowiada współczynnik 1.10.

*Współczynniki korekcyjne dla temperatury cieczy  $t_f$*

$t_f$ °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.23	1.31
R 22	0.90	0.93	0.96	1.0	1.05	1.10	1.13	1.18	1.24
R 404A/ R 507	0.84	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26	1.40	1.57
R 407C	0.88	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18	1.26	1.35

Krok 2

Skorygowana wydajność parownika wynosi  
 $Q_e = 20 \times 1.1 = 22 \text{ kW}$

Krok 3

Teraz należy dobrać odpowiednią tabelę wydajności dla R 22 i wybrać kolumnę dla temperatury parowania  $t_e = 0^\circ\text{C}$ .

Posługując się skorygowaną wydajnością parownika należy dobrać zawór, który zapewni równoważną lub większą wydajność przy dopuszczalnym spadku ciśnienia na zaworze 0.2 bar.

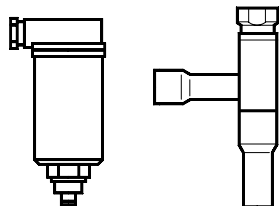
Wydajność KVQ 28/35 wynosi 22.9 kW przy spadku ciśnienia na zaworze 0.2 bar. Kierując się potrzebnym przyłączem 1 1/8 cala należy wybrać w tym przypadku KVQ 28.

Krok 4

KVQ 28, przyłącze do lutowania 1 1/8 cala:  
**nr kodowy 034L0115** i siłownik  
**nr kodowy 034L0106**, patrz Zamawianie

## Zamawianie

## Zawór / siłownik typu KVQ



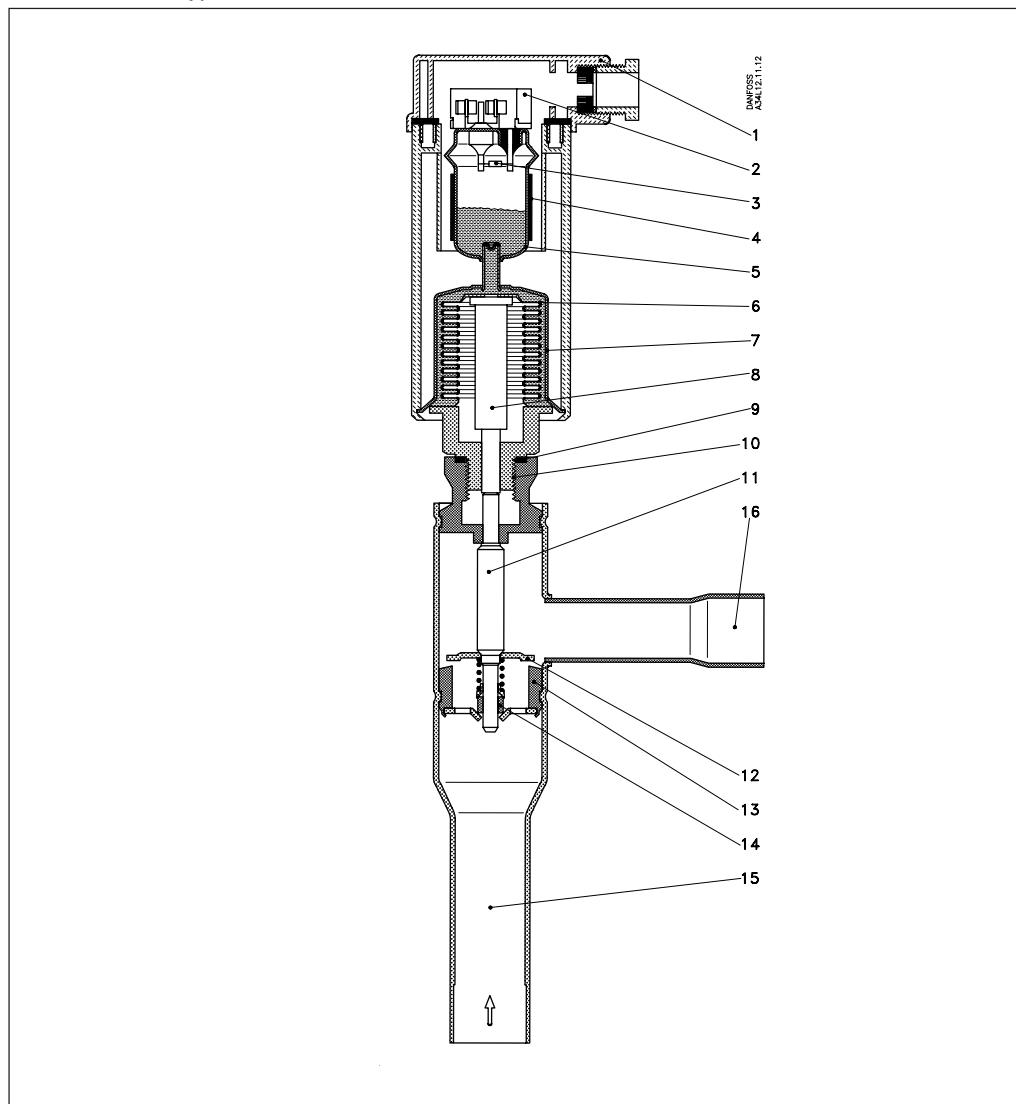
Typ	Wydajność nominalna 1)				Zawór		Siłownik	
	kW				Przyłącze		Nr kodowy	Nr kodowy
	R 22	R 134a	R 404A/R 507	R 407C	mm	cale		
KVQ 15	8.0	6.0	7.2	7.3	16	5/8	034L0117	034L0105
KVQ 22	8.0	6.0	7.2	7.3	22	7/8	034L0114	
KVQ 28	18.9	14.1	16.9	17.2	28	1 1/8	034L0119	034L0106
KVQ 35	18.9	14.1	16.9	17.2			35	

1) Wydajność nominalna jest wydajnością zaworu przy:  
 temperaturze parowania  $t_e = -10^\circ\text{C}$ ,  
 temperaturze skraplania  $t_c = +25^\circ\text{C}$  and  
 spadku ciśnienia na zaworze  $\Delta p = 0.2 \text{ bar}$ .  
 1 kW = 0.284 ton (TR).

## Konstrukcja

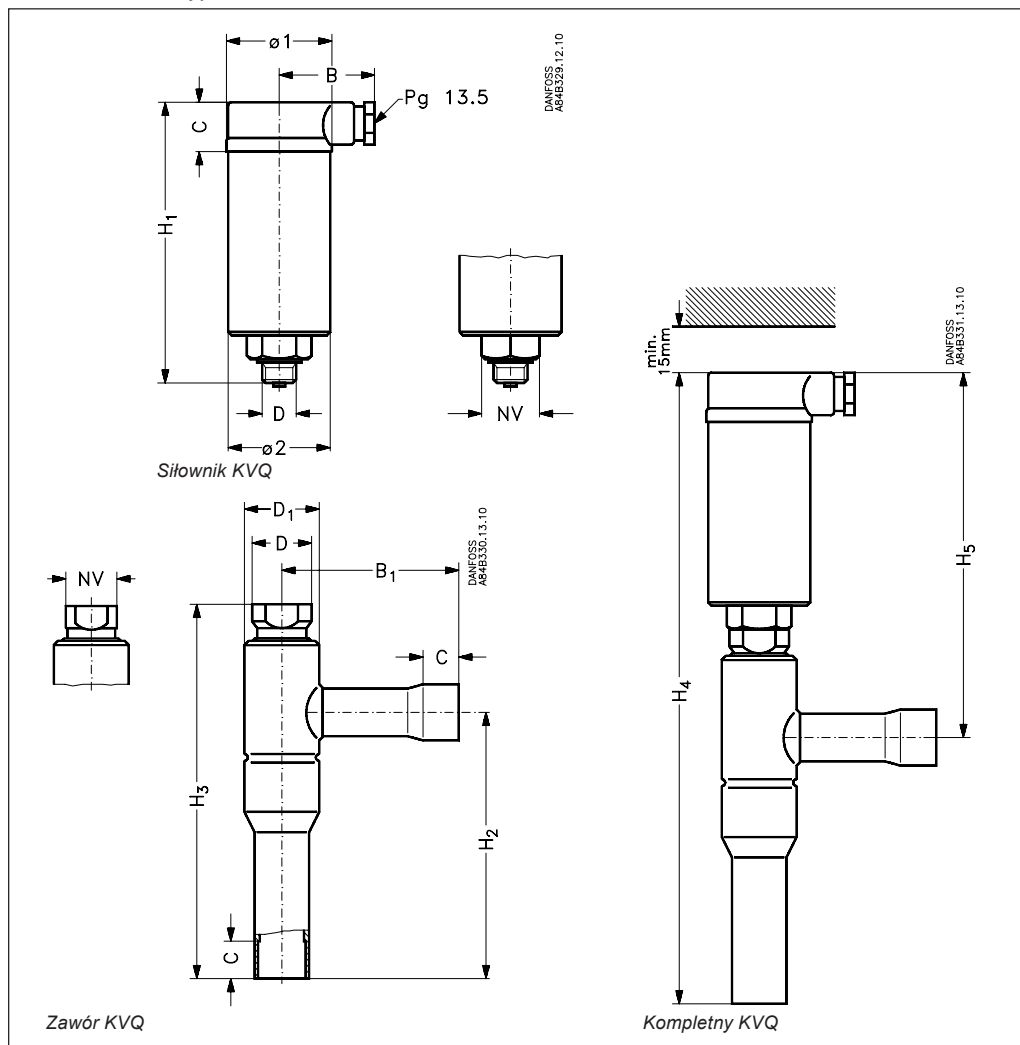
## Zawór / Siłownik typu KVQ

1. Pokrywa
2. Zaciski przyłączeniowe
3. Opornik NTC
4. Element grzejny
5. Zbiornik ciśnieniowy
6. Mieszek
7. Osłona mieszka
8. Trzpień dociskowy
9. Uszczelka
10. Złącze gwintowe
11. Trzpień prowadzący
12. Płytkę zaworu
13. Dysza
14. Mechanizm tłumiący
15. Wlot
16. Wylot



## Wymiary i waga

## Zawór / Siłownik typu KVQ



## Siłownik KVQ

Typ	H <sub>1</sub> mm	B mm	C mm	NV mm	D mm	Ø 1 mm	Ø 2 mm	Waga kg
KVQ 15-22	162.5	54	27	32	M16 × 1.5	63	60	0.5
KVQ 28-35	162.5	54	27	32	M18 × 1.5	63	60	0.5

## Zawór KVQ

Typ	Przyłącze do lutów.		Suma (całość) mm	H <sub>2</sub> mm	H <sub>3</sub> mm	B <sub>1</sub> mm	C mm	D mm	D <sub>1</sub> mm	NV mm	Waga kg
	cale	mm									
KVQ 15	5/8	16	303	99	152	64	12	30	28	24	0.4
KVQ 22	7/8	22	303	99	152	64	17	30	28	24	0.4
KVQ 28	1 1/8		366	155	215	105	22	43	35	30	0.9
KVQ 28		28	366	155	215	105	22	43	35	30	0.9
KVQ 35	1 3/8	35	366	155	215	105	25	43	35	30	0.9

## Kompletny KVQ

Typ	H <sub>4</sub> mm	H <sub>5</sub> mm
KVQ 15-22	303	204
KVQ 28-35	366	211

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach bez uprzedzenia. Zamienniki mogą być dostarczone bez dokonywania jakichkolwiek zmian w specyfikacjach już uzgodnionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.

---



**Danfoss Sp. z o.o.**  
ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Telefon: (0-22) 755-06-06  
Telefax: (0-22) 755-07-01  
<http://www.danfoss.pl>  
e-mail: [chlodnictwo@danfoss.pl](mailto:chlodnictwo@danfoss.pl)