

Wprowadzenie


Zawór elektromagnetyczny PKVD pozostaje otwarty przy różnicy ciśnień równej 0 bar. Cecha ta umożliwia pracę z wyższym ciśnieniem ssania, a tym samym bardziej ekonomiczną pracę sprężarek. Zawór PKVD jest normalnie otwarty. Zawory PKVD są przeznaczone do użytku w tradycyjnie sterowanych

systemach chłodniczych lub systemach, które są sterowane elektronicznie, na przykład regulatorami z serii ADAP-KOOL® Danfoss. Zawory PKVD są stosowane w przewodach ssawnych układów chłodniczych z odtajaniem za pomocą gorącego gazu.

Charakterystyka

- Przeznaczony do wszystkich czynników chłodniczych CFC, HCFC i HFC
- Minimalny spadek ciśnienia przy całkowicie otwartym zaworze
- Duży asortyment cewek na prąd stały i przemienny.
- Filtr w przyłączy sterującym
- Wewnętrzny kanał upustowy, tzn. nie ma niebezpieczeństwa zewnętrznego wycieku
- Złącza lutowane do 1 5/8 cala.
- Możliwość montażu poziomego i pionowego.

Dane techniczne

Czynniki chłodnicze
Wszystkie czynniki CFC, HCFC i HFC

Maksymalne ciśnienie robocze
PB = 21 bar

Maksymalne ciśnienie próbne
p' = 28 bar

Maksymalna temperatura medium
+140°C

Minimalna temperatura medium
-40°C

Temperatura otoczenia
-40 → +80°C (z cewką na prąd przemienny)
-40 → +50°C (z cewką na prąd stały)

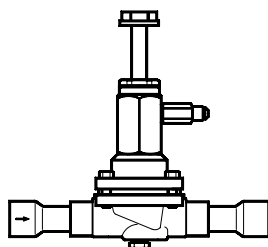
Minimalna różnica ciśnień otwarcia
 $\Delta p = 0$ bar

Różnica pomiędzy ciśnieniem sterującym a ciśnieniem ssania
 $\Delta p = 3.5 \rightarrow 21$ bar

Zawór pilotujący
Zawór EVH część górna

Cewki
na prąd stały i przemienny - standardowe cewki 018F

Ciśnienie sterujące
Gorący gaz, gaz zimny (ze zbiornika cieczy)

Zamawianie


Typ	Wydajność znamionowa ¹⁾ kW				Przyłącze do lutowania		Wartość k_v ²⁾ m ³ /h	Nr kodowy Zawór bez cewki
	R 22	R 134a	R 404A/R 507	R 407	cale	mm		
PKVD 12	11.8	8.7	10.7	11.0	1 1/8	28	6.1	034N1070
PKVD 12	11.8	8.7	10.7	11.0	1 1/8	28	6.1	034N1073
PKVD 15	18.8	13.9	17.0	17.5	1 3/8	35	10.2	034N1075
PKVD 20	30.9	22.8	27.9	28.7	1 5/8	42	16.5	034N1072
PKVD 20	30.9	22.8	27.9	28.7	1 5/8	42	16.5	034N1077

¹⁾ Znamionowa wydajność dla pary zasysanej jest podana dla temperatury parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ temperatury ciekłego czynnika przed zaworem $t_1 = +25^\circ\text{C}$ spadku ciśnienia na zaworze $\Delta p = 0.10$ bar.

²⁾ Wartość k_v jest przepływem wody w m³/h przy spadku ciśnienia na zaworze równym 1 bar, $\rho = 1000$ kg/m³.

Cewki : Patrz "Cewki do zaworów elektromagnetycznych", RD.3J.E.

Wydajność

Typ	Spadek ciśn. na zaworze Δp bar	Wydajność pary zasysanej Q_e kW przy temperaturze cieczy $t_l = +25^\circ\text{C}$					
		Temperatura parowania t_g °C					
		-40	-30	-20	-10	0	+10

R 22

PKVD 12	0.02	2.7	3.5	4.3	5.3	6.4	7.6
	0.06	4.7	6.0	7.5	9.2	11.1	13.1
	0.1	5.9	7.6	9.6	11.8	14.2	17.0
	0.2	8.0	10.5	13.3	16.5	19.9	23.9
PKVD 15	0.02	4.4	5.5	6.9	8.5	10.2	12.1
	0.06	7.4	9.5	11.9	14.6	17.6	20.9
	0.1	9.5	12.2	15.3	18.8	22.7	27.0
	0.2	12.8	16.8	21.3	26.2	31.8	37.9
PKVD 20	0.02	7.2	9.1	11.3	13.9	16.7	19.8
	0.06	12.2	15.6	19.6	24.0	28.9	34.3
	0.1	15.5	19.9	25.0	30.9	37.2	44.3
	0.2	21.0	27.5	34.8	42.9	52.0	62.1

R 134a

PKVD 12	0.02	1.8	2.4	3.1	4.0	4.9	6.1
	0.06	3.1	4.1	5.3	6.8	8.5	10.5
	0.1	3.9	5.2	6.8	8.7	10.9	13.5
	0.2	4.9	6.9	9.3	12.1	15.2	18.8
PKVD 15	0.02	2.9	3.8	5.0	6.3	7.9	9.6
	0.06	4.9	6.5	8.5	10.9	13.6	16.6
	0.1	6.2	8.3	10.9	13.9	17.4	21.4
	0.2	8.0	11.1	14.9	19.3	24.3	30.0
PKVD 20	0.02	4.2	6.3	8.2	10.4	12.9	15.8
	0.06	8.1	10.7	13.9	17.8	22.3	27.3
	0.1	10.1	13.5	17.8	22.8	28.5	35.2
	0.2	13.0	18.1	24.4	31.6	39.8	49.1

R 404A/R 507

PKVD 12	0.02	2.2	3.1	3.8	4.8	5.8	7.0
	0.06	3.9	5.3	6.7	8.3	10.1	12.1
	0.1	4.9	6.6	8.5	10.7	13.0	15.7
	0.2	6.6	9.1	11.8	14.9	18.2	22.0
PKVD 15	0.02	3.7	4.8	6.2	7.7	9.4	11.1
	0.06	6.1	6.8	10.6	13.2	16.1	19.2
	0.1	7.9	10.6	13.5	17.0	20.7	24.9
	0.2	10.6	14.6	18.9	23.7	29.0	35.0
PKVD 20	0.02	6.0	8.0	10.0	10.9	15.3	18.2
	0.06	10.1	13.6	17.4	21.7	26.4	31.6
	0.1	12.8	17.3	22.1	27.9	34.0	40.8
	0.2	17.4	24.0	30.8	38.8	47.5	57.2

R 407C

PKVD 12	0.02	2.3	3.1	3.8	4.9	6.1	7.4
	0.06	4.0	5.3	6.6	8.6	10.5	12.7
	0.1	5.0	6.7	8.4	11.0	13.5	16.5
	0.2	6.8	9.2	11.7	15.3	18.9	23.2
PKVD 15	0.02	3.7	4.8	6.1	7.9	9.7	11.7
	0.06	6.3	8.4	10.5	13.6	16.7	20.3
	0.1	8.1	10.7	13.5	17.5	21.6	26.2
	0.2	10.9	14.8	18.7	24.4	30.2	36.8
PKVD 20	0.02	6.1	8.0	9.9	12.9	15.9	19.2
	0.06	10.4	13.7	17.2	22.3	27.5	33.3
	0.1	13.2	17.5	22.0	28.7	35.3	43.0
	0.2	17.9	24.2	30.6	39.9	49.4	60.2

Wydajności są określone dla temperatury cieczy przed zaworem rozprężnym $t_l = +25^\circ\text{C}$
Zmiana przegrzania t_g o 10 K zmienia odpowiednio wydajność o około 4 %.

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

Dla uzyskania optymalnego działania należy dobrać zawór PKVD odpowiednio do przeznaczenia i warunków pracy .
Przy doborze wielkości zaworu PKVD należy uwzględnić następujące dane:

- Czynnik chłodniczy - CFC, HCFC lub HFC
- Wydajność parownika Q_e w kW
- Temperaturę parowania t_e in °C
- Temperaturę cieczy przed zaworem rozprężnym t_i w °C
- Typ przyłącza - śrubunek lub do lutowania
- Wielkość przyłącza w calach lub mm

Dobór zaworu
Przykład

Przy doborze zaworu może być konieczne przeliczenie wydajności parownika, używając współczynnika korekcyjnego. Jest to konieczne, kiedy warunki pracy różnią się od warunków dla których określone są wydajności w tabeli.
Poniższy przykład pokazuje poprawny dobór zaworu.

Czynnik chłodniczy: R 404A
 Wydajność parownika: $Q_e = 9$ kW
 Temperatura parowania: $t_e = -20^\circ\text{C}$
 Spadek ciśnienia na zaworze maks. 0.06 bar
 Temperatura cieczy przed zaworem rozprężnym $t_i = 30^\circ\text{C}$
 Wielkość przyłącza: 1 ⁵/₈ cala.

Krok 1

Określenie współczynnika korekcyjnego dla temperatury cieczy t_i przed zaworem rozprężnym.

Z tabeli współczynników korekcyjnych (patrz poniżej) temperaturze 30°C i R 404A odpowiada współczynnik 1.07.

Współczynniki korekcyjne dla temperatury cieczy t_i

t_i °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
 $Q_e = 9 \times 1.07 = 9.63$ kW

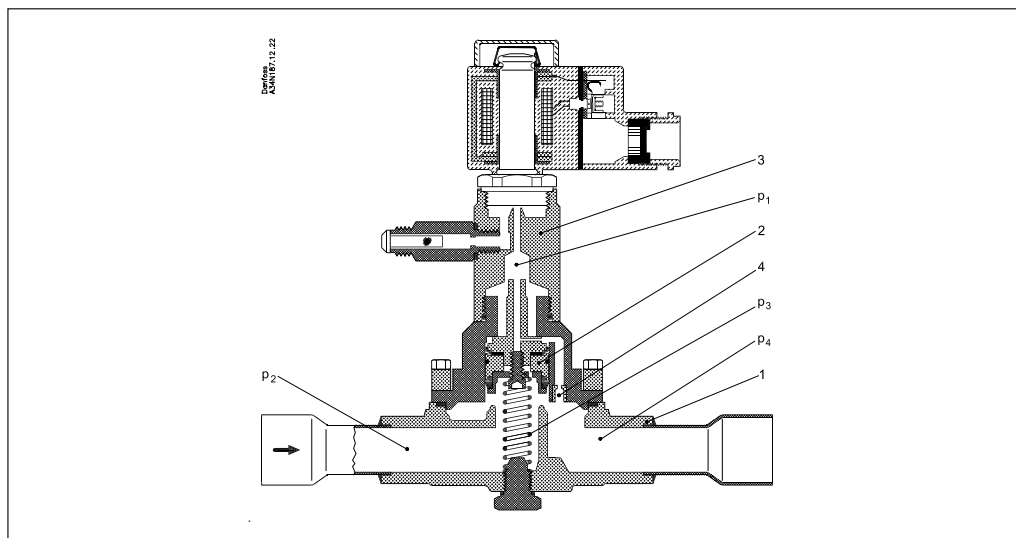
Krok 3

Znajdź tabelę wydajności dla R 404A i wybierz kolumnę dla temperatury parowania $t_e = -20^\circ\text{C}$.
 Używając skorygowanej wydajności parownika wybierz zawór, który zapewni taką samą albo większą wydajność przy maks.

spadku ciśnienia na zaworze 0.06 bar.
 W tym przykładzie PKVD 15 będzie odpowiedni, ponieważ wydajność (10.6 kW przy spadku ciśnienia na regulatorze 0.06 bar) i wielkość przyłącza spełniają założone warunki.

Krok 4

PKVD 15, przyłącza do lutowania 1 ³/₈ cala
 Nr kodowy **034N1075** - patrz zamawianie

**Konstrukcja
Działanie**


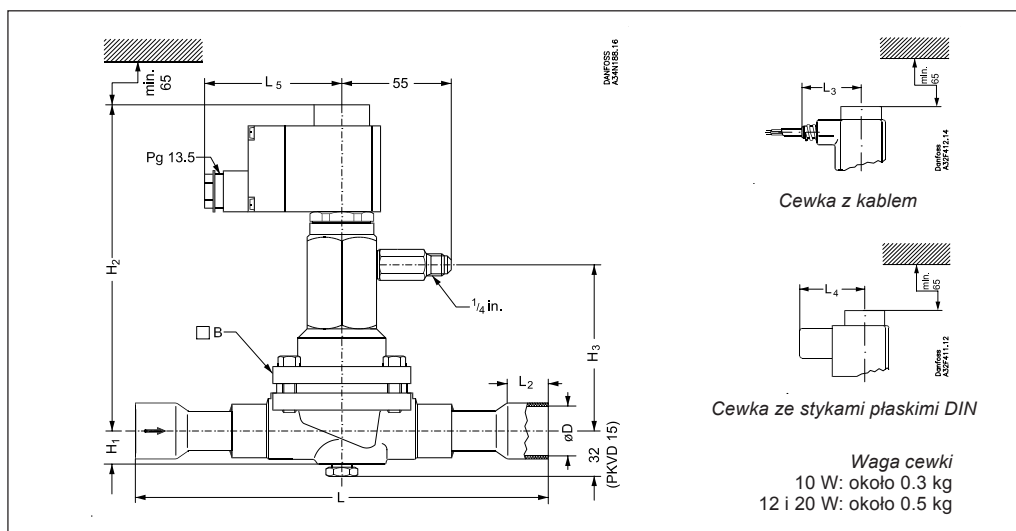
1. Zawór główny
2. Cylinder z tłokiem
3. Zawór pilotowy
4. Dysza

Kiedy cewka nie jest wzbudzona (bez napięcia), zawór pilotowy (3) jest zamknięty, odcinając tym samym doprowadzenie gorącego gazu z rurociągu sterującego.

Dlatego ciśnienie p_1 w przestrzeni nad tłokiem wyrówna się poprzez dyszę (4) z ciśnieniem gazu zasysanego p_4 w wylocie zaworu głównego. Tak więc siła sprężyny p_3 będzie utrzymywać zawór główny w stanie otwarcia.

Kiedy cewka zaworu pilotowego zostanie wzbudzona, zawór się otworzy i gorący gaz z rurociągu sterującego może swobodnie przedostać się do przestrzeni nad tłokiem w cylindrze (2).

To powoduje wzrost ciśnienia sterującego p_1 . Kiedy różnica między ciśnieniem sterującym p_1 i ciśnieniem gazu zasysanego p_4 stanie się większa niż 3.5 bar tłok przesunie się w dół zamykając zawór główny (1).

Wymiary i waga


Typ	Przylącze		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	L mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ maks.		B mm	Ø D mm	Waga z cewką kg
	cale	mm								10 W	12 / 20 W			
PKVD 12	1 1/8	28	21	174	91	215	22	45	54	75	85	72	28.6	2.4
PKVD 15	1 3/8	35		182	99	285	25	45	54	75	85	82	35.0	3.6
PKVD 20	1 5/8		28	195	112	285	29	45	54	75	85	82	41.3	4.0
PKVD 20		42	28	195	112	267	29	45	54	75	85	82	42.0	4.0

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