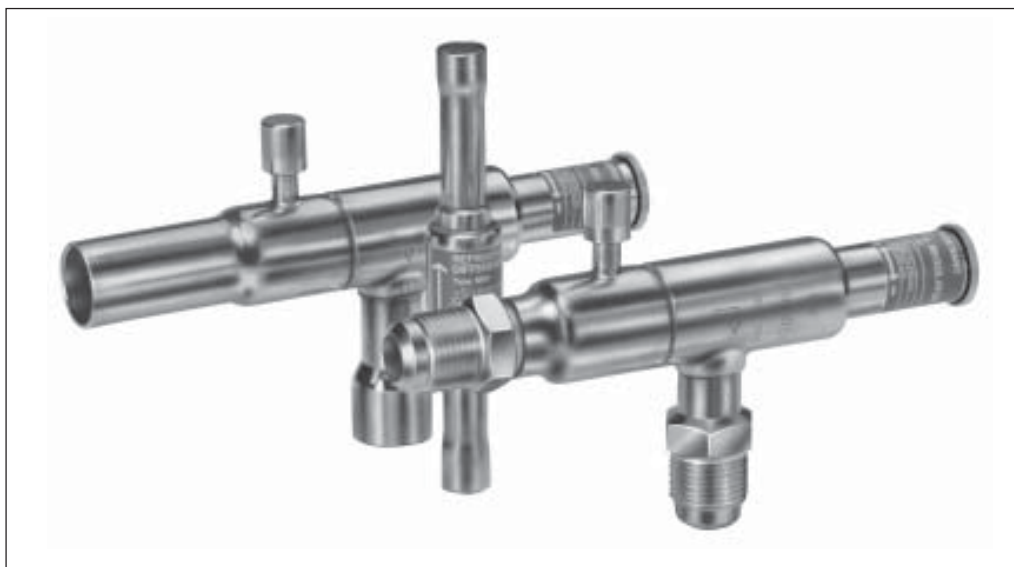


**Wprowadzenie**


Kombinacji zaworów KVR i NRD używa się do utrzymania stałego i wystarczająco wysokiego ciśnienia skraplania w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych, w których zastosowano skraplacze chłodzone powietrzem.

KVR może być także stosowany razem z regulatorem ciśnienia w zbiornikach typu KVD.

**Charakterystyka**

- Dokładna, nastawialna regulacja ciśnienia
- Szeroki zakres wydajności i działania
- Konstrukcja tłumiąca drgania
- Mieszki ze stali nierdzewnej
- Zwarta konstrukcja kątowa łatwa do montażu w dowolnym położeniu
- Konstrukcja "hermetyczna" twardo lutowana
- Zawór Schradera do sprawdzania ciśnienia 1/4 cala
- Dostępny z przyłączami śrubunkowymi i do lutowania ODF
- Do stosowania z czynnikami chłodniczymi CFC, HFC i HCFC

**Atesty**

CSUS UL certyfikat SA7200

**Dane techniczne**

*Czynniki chłodnicze*  
CFC, HCFC, HFC

*Zakres regulacji*  
5 → 17.5 bar

Nastawa fabryczna = 10 bar

*Maksymalne ciśnienie robocze*  
KVR: BP = 28 bar  
NRD: BP = 28 bar

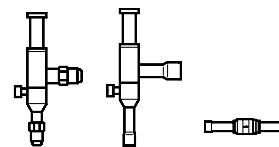
*Maksymalne ciśnienie próbne*  
KVR: p' = 31 bar  
NRD: p' = 36 bar

*Maksymalna temperatura medium:*  
KVR/NRD: 130°C

*Minimalna temperatura medium:*  
- 40°C

*Zakres proporcjonalności*  
KVR 12 → 22 = 6.2 bar  
KVR 28 → 35 = 5 bar

*Różnica ciśnień otwierania dla NRD*  
Początek otwierania: Δp = 1.4 bar  
Całkowite otwarcie: Δp = 3 bar

**Zamawianie**


Typ	Wydajność znamionowa cieczy <sup>1)</sup> (wydajność parownika) kW				Wydajność znamionowa gorącego gazu <sup>1)</sup> (wydajność parownika) kW				Przyłącze śrubunkowe <sup>2)</sup>		Nr kodowy	Przyłącze do lutowania		Nr kodowy					
	R 22	R 134a	R 404A/R 507	R 407C	R 22	R 134a	R 404A/R 507	R 407C	cale	mm		cale	mm						
KVR 12	50.4	47.3	36.6	54.4	13.2	11.6	12.0	14.3	1/2	12	034L0091	1/2		034L0093					
												12	034L0096						
KVR 15																	5/8	16	034L0092
KVR 22										7/8	22	034L0094							
KVR 28											1 1/8			034L0095					
	129	121	93.7	139.3	34.9	30.6	34.9	37.7				28	034L0099						
KVR 35																		1 3/8	35
NRD																			1/2
												12	020-1136						

<sup>1)</sup> Wydajności znamionowe określono dla:  
temperatury parowania  $t_e = -10^\circ\text{C}$   
temperatury skraplania  $t_c = +30^\circ\text{C}$   
spadku ciśnienia na zaworze  
 $\Delta p = 0,2$  bar dla wydajności cieczy  
 $\Delta p = 0,4$  bar dla wydajności gorącego gazu  
uchybu = 3 bar

<sup>2)</sup> KVR są dostarczane bez nakrętek śrubunkowych.  
Mogą być dostarczane oddzielnie nakrętki śrubunkowe:  
1/2 cala/12 mm, nr kodowy 011L1103  
5/8 cala/16 mm, nr kodowy 011L1167

Dobre wymiary przyłączy nie mogą być za małe, ponieważ prędkości gazu przewyższające 40 m/s na wlocie regulatora mogą dawać hałaśliwy przepływ.

**Wydajność**
**Maksymalna wydajność regulatora  $Q_e$ <sup>1)</sup>**

Typ	Temperatura skraplania $t_c$ °C	Wydajność cieczy w kW (wydajność parownika)					Wydajność gorącego gazu w kW (wydajność parownika)				
		Uchyb 3 bar					Uchyb 3 bar				
		Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar					Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6

**R 22**
**R 22**

KVR 12	10	42.5	60.2	85.1	120.4	170.5	6.0	8.4	11.8	16.3	22.2
KVR 15	20	39.2	55.4	78.4	110.9	157.0	6.3	8.9	12.5	17.4	23.9
KVR 22	30	35.6	50.4	71.3	100.9	142.9	6.6	9.4	13.2	18.4	25.4
	40	32.0	45.3	64.0	90.6	128.3	6.9	9.8	13.7	19.3	26.7
	50	28.2	39.9	56.4	79.9	113.1	7.1	10.1	14.2	20.0	27.7
KVR 28	10	108.9	154.0	217.8	308.2	436.2	15.8	22.2	31.1	43.2	58.7
KVR 35	20	100.2	141.8	200.6	283.8	401.7	16.7	23.5	33.1	46.1	63.1
	30	91.2	129.0	182.5	258.2	365.5	17.6	24.8	34.9	48.7	67.2
	40	81.9	115.8	163.9	231.8	328.2	18.3	25.9	36.4	51.0	70.6
	50	72.2	102.1	144.4	204.4	289.3	18.9	26.6	37.5	52.6	73.2

**R 134a**
**R 134a**

KVR 12	10	40.7	57.5	81.4	115.0	163.0	5.4	7.6	10.7	14.7	19.6
KVR 15	20	37.1	52.5	74.2	105.0	149.0	5.6	7.9	11.1	15.4	20.8
KVR 22	30	33.4	47.3	66.9	94.7	134.0	5.8	8.2	11.6	16.1	21.9
	40	29.7	42.0	59.4	84.1	119.0	6.0	8.5	11.9	16.6	22.8
	50	25.9	36.6	51.8	73.3	104.0	6.1	8.6	12.1	16.9	23.3
KVR 28	10	104.0	147.0	208.0	295.0	418.0	14.4	20.2	28.2	38.8	51.8
KVR 35	20	94.9	134.0	190.0	269.0	361.0	15.0	21.0	29.5	40.8	55.0
	30	85.5	121.0	171.0	242.0	343.0	15.5	21.8	30.6	42.5	57.9
	40	76.0	108.0	152.0	215.0	305.0	15.9	22.4	31.5	43.9	60.3
	50	66.3	93.7	133.0	188.0	266.0	16.1	22.7	32.0	44.7	61.7

<sup>1)</sup> Wydajności są określone dla:  
Temperatury parowania  $t_e = -10^\circ\text{C}$   
Dla innych temperatur patrz tabela poniżej.

**Współczynniki korekcyjne dla temperatury parowania  $t_e$** 

$t_e$ °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 22	0.92	0.95	0.98	1.0	1.02	1.04
R 134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.04	1.08

Wydajność instalacji  $\times$  współczynnik korekcyjny = wydajność w tabeli

**Wydajność (ciąg dalszy)**
**Maksymalna wydajność regulatora  $Q_e$ <sup>1)</sup>**

Typ	Temperatura skraplania $t_c$  °C	Wydajność cieczy w kW (wydajność parownika)					Wydajność gorącego gazu w kW (wydajność parownika)				
		Uchyb 3 bar					Uchyb 3 bar				
		Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar					Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6

**R 404A/R 507**
**R 404A/R 507**

Typ	Temperatura skraplania $t_c$ °C	Wydajność cieczy w kW					Wydajność gorącego gazu w kW				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6
KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	32.9	46.4	65.6	92.9	131.3	5.8	8.1	11.3	15.8	21.6
	20	29.4	41.6	58.8	83.2	117.6	6.1	8.4	11.8	16.5	22.7
	30	25.9	36.6	51.8	73.3	103.7	6.1	8.5	12.0	16.8	23.2
	40	22.4	31.6	44.7	63.3	89.7	6.1	8.6	12.1	16.9	23.2
	50	18.8	26.6	37.6	53.2	75.4	6.1	8.6	12.1	16.9	23.2
KVR 28 KVR 35	10	84.0	118.7	168.0	237.3	337.1	15.8	22.2	31.1	43.2	58.7
	20	75.2	106.1	150.2	213.2	301.4	16.7	23.5	33.1	46.1	63.1
	30	66.3	93.7	132.3	188.0	265.7	17.6	24.8	34.9	48.7	67.2
	40	57.2	81.0	114.5	161.7	228.9	18.3	25.9	36.4	51.0	70.6
	50	48.1	68.0	96.2	136.5	193.2	18.9	26.6	37.5	52.6	73.2

**R 407C**
**R 407C**

Typ	Temperatura skraplania $t_c$ °C	Wydajność cieczy w kW					Wydajność gorącego gazu w kW				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6
KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	45.9	65.0	91.9	130.0	184.1	6.5	9.1	12.7	17.6	24.0
	20	42.3	59.8	84.7	119.8	169.6	6.8	9.6	13.5	18.8	25.8
	30	38.4	54.4	77.0	109.0	154.3	7.1	10.2	14.3	19.9	27.4
	40	34.9	49.4	69.8	98.8	139.8	7.5	10.7	14.9	21.0	29.1
	50	31.0	43.9	62.0	87.9	124.4	7.8	11.1	15.6	22.0	30.5
KVR 28 KVR 35	10	117.6	166.3	235.2	332.9	471.1	17.1	24.0	33.6	46.7	63.4
	20	108.2	153.1	216.6	306.5	433.8	18.0	25.4	35.7	49.8	68.1
	30	98.5	139.3	197.1	278.9	394.7	19.0	26.8	37.7	52.6	72.6
	40	89.3	126.2	178.7	252.7	357.7	19.9	28.2	39.7	55.6	77.0
	50	79.4	112.3	158.8	224.8	318.2	20.8	29.3	41.3	57.9	80.5

<sup>1)</sup> Wydajności są określone dla:  
Temperatury parowania  $t_e = -10^\circ\text{C}$   
Dla innych temperatur patrz tabela poniżej.

**Współczynniki korekcyjne dla temperatury parowania  $t_e$** 

$t_e$ °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 404A/R 507	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.09
R 407C	0.89	0.93	0.96	1.0	1.03	1.07

Wydajność instalacji  $\times$  współczynnik korekcyjny = wydajność w tabeli

**Dobór**

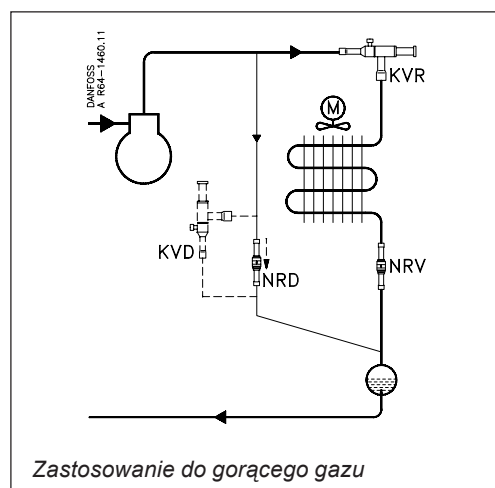
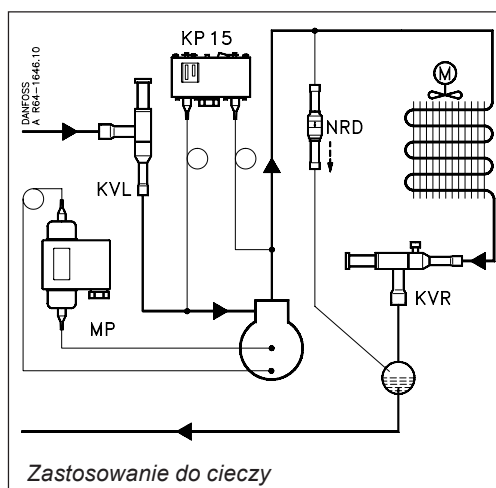
Aby uzyskać optymalne działanie należy dobrać zawór KVR do warunków pracy układu, w którym będzie zastosowany. Przy doborze zaworu KVR należy uwzględnić następujące dane:

- Czynniki chłodnicze: CFC, HCFC lub HFC
- Wydajność parownika  $Q_e$  w kW
- Temperatura parowania  $t_e$  w °C
- Temperatura skraplania  $t_c$  w °C
- Typ przyłącza, śrubunek albo do lutowania

**Dobór zaworu  
Przykład**

Przy doborze zaworu może być konieczne skorygowanie rzeczywistej wydajności parownika jeśli warunki pracy układu są inne, niż  $t_e$ , dla których sporządzono tabelę wydajności. Dobór zależy także od dopuszczalnego spadku ciśnienia na zaworze. Poniższy przykład pokazuje właściwy sposób postępowania.

Wydajność KVR w zastosowaniu do cieczy  
Czynnik chłodniczy: R 22  
Wydajność parownika  $Q_e = 100$  kW  
Temperatura parowania  $t_e = -40^\circ\text{C}$   
Temperatura skraplania  $t_c = 30^\circ\text{C}$   
Typ przyłącza: do lutowania  
Wielkość przyłącza: 5/8 cala.

**Dobór zaworu (ciąg dalszy)**  
 Przykład

**Krok 1**

Należy określić współczynnik korekcyjny dla temperatury parowania  $t_e$ .

W tabeli współczynników korekcyjnych temperaturze parowania  $-40^\circ\text{C}$  i R 22 odpowiada współczynnik 0.92.

Współczynniki korekcyjne dla temperatury parowania  $t_e$

$t_e$ °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 22	0.92	0.95	0.98	1.0	1.02	1.04
R 134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.04	1.08
R 404A	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.09
R 407C	0.89	0.93	0.96	1.0	1.03	1.07
R 507	0.84	0.89	0.95	1.0	1.05	1.10

**Krok 2**

Skorygowana wydajność parownika wynosi  
 $Q_e = 100 \times 0.92 = 92 \text{ kW}$

**Krok 3**

Teraz należy wybrać odpowiednią tabelę wydajności i wyszukać kolumnę dla temperatury skraplania  $t_c = 30^\circ\text{C}$ . Posługując się skorygowaną wydajnością parownika należy dobrać zawór, który zapewni równoważną lub większą wydajność przy dopuszczalnym spadku ciśnienia na zaworze 0.2 bar.

Wydajność KVR 12/15/22 wynosi 100.9 kW przy spadku ciśnienia na zaworze 0.8 bar. Kierując się potrzebną wielkością przyłącza 5/8 cala, należy w tym przykładzie wybrać KVR 15.

**Krok 4**

KVR 15, przyłącze do lutowania  $5/8$  cala:  
**Nr kodowy 034L0097** (patrz tabela zamawiania)

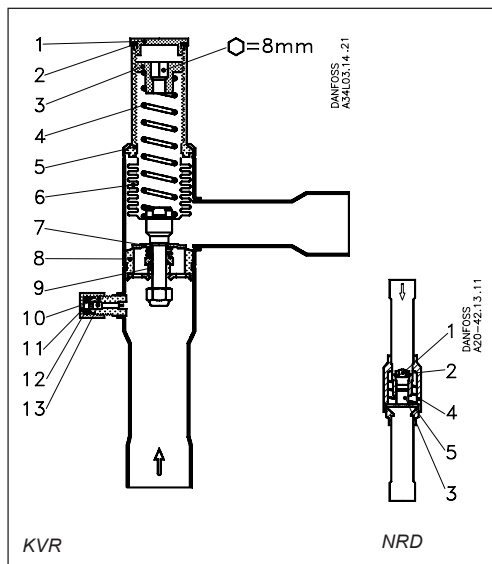
**Konstrukcja i działanie**

**KVR**

1. Nakrętka uszczelniająca
2. Uszczelka
3. Śruba nastawcza
4. Główna sprężyna
5. Korpus zaworu
6. Mieszek odciążający
7. Płytkę zaworu
8. Gniazdo zaworu
9. Mechanizm tłumiący
10. Przyłącze manometru
11. Kołpak
12. Uszczelka
13. Wkładka

**NRD**

1. Tłok
2. Płytkę zaworu
3. Prowadnik tłoka
4. Korpus zaworu
5. Sprężyna

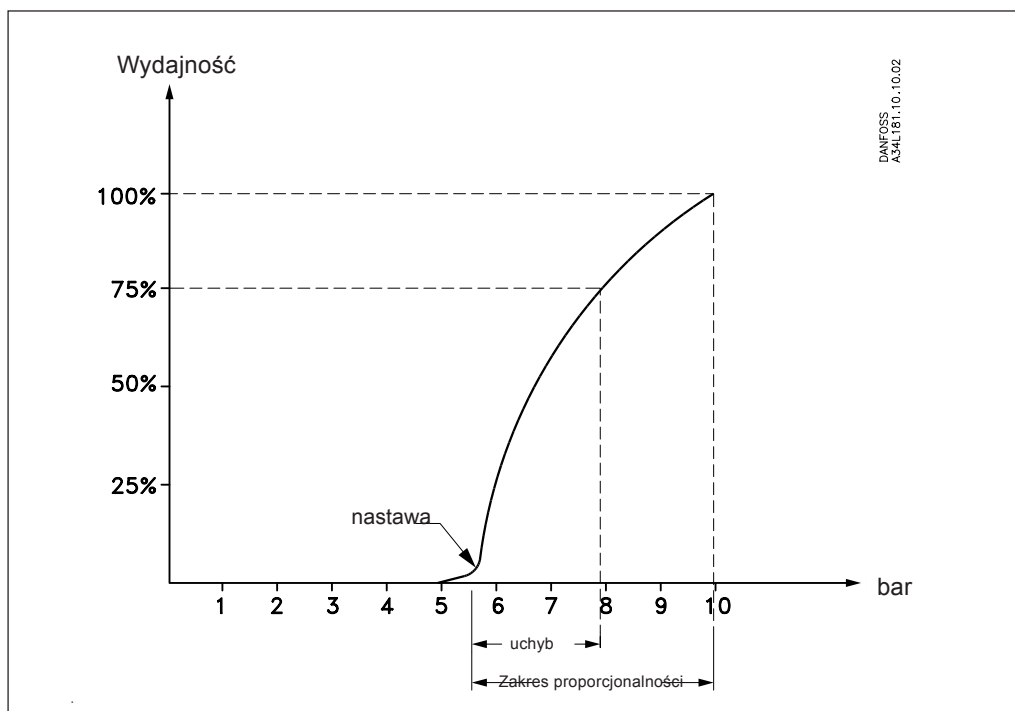


Regulator typu KVR otwiera się przy wzroście ciśnienia po stronie wlotowej tj. kiedy ciśnienie w skraplaczu osiągnie wartość nastawioną.

Regulator KVR jest zależny tylko od ciśnienia wlotowego. Zmiany ciśnienia po stronie wylotowej nie wpływają na stopień otwarcia, ponieważ KVR ma mieszek odciążający (6). Czynna powierzchnia tego mieszka odpowiada powierzchni gniazda zaworu. Dodatkowo regulator jest wyposażony w skuteczny mechanizm tłumiący (9) przeciwdziałający pulsacjom, które normalnie występują w instalacji chłodniczej.

Mechanizm tłumiący przyczynia się do zapewnienia długiej żywotności regulatora nie zmniejszając dokładności regulacji. Zawór różnicowy typu NRD zaczyna się otwierać, kiedy spadek ciśnienia na zaworze wynosi 1.4 bar i jest w pełni otwarty, kiedy spadek ciśnienia wynosi 3 bar.

**Zakres proporcjonalności i uchyb**



**Zakres proporcjonalności**

Zakres proporcjonalności definiuje się jako różnicę ciśnień pomiędzy punktem początku otwierania a punktem pełnego otwarcia zaworu.

Przykład: Jeżeli zawór jest nastawiony na otwieranie przy 8 bar i zakres proporcjonalności wynosi 6.2 bar, to zawór osiągnie maksymalną wydajność, kiedy ciśnienie wlotowe osiągnie 14.2 bar.

**Uchyb**

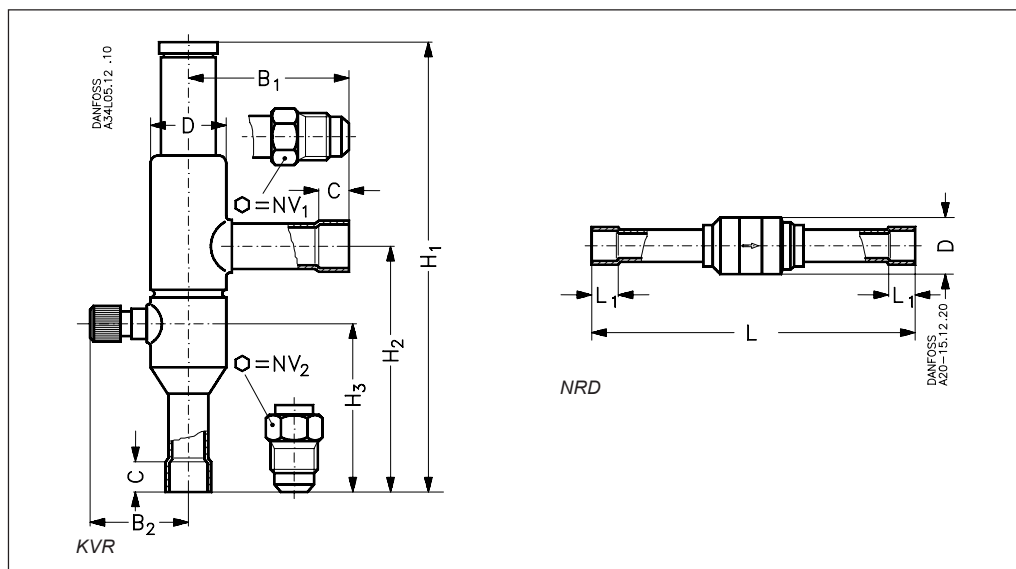
Uchyb jest definiowany jako dopuszczalna zmiana ciśnienia (temperatury) skraplania. Jest obliczany jako różnica pomiędzy potrzebnym ciśnieniem roboczym a minimalnym ciśnieniem dopuszczalnym. Uchyb jest zawsze częścią zakresu proporcjonalnego.

Przykład z R 22:

Potrzebna jest temperatura robocza 30°C ~ 11 bar i temperatura ta nie może spaść poniżej 25°C ~ 9.5 bar.

Wówczas uchyb wyniesie 1.5 bar.

## Wymiary i wagi



Typ	Przyłącze				NV <sub>1</sub>	NV <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	L	L <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C Do lutowania	Ø D	Waga
	Śrubunek		Do lutowania													
	cale	mm	cale	mm												
KVR 12	1/2	12	1/2	12	19	24	179	99	66			64	41	10	30	0.4
KVR 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66			64	41	12	30	0.4
KVR 22			7/8	22			179	99	66			64	41	17	30	0.4
KVR 28			1 1/8	28			259	151	103			105	48	20	43	1.0
KVR 35			1 3/8	35			259	151	103			105	48	25	43	1.0
NRD										131	10				22	0.1

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)