

Wprowadzenie


Zawory NRV i NRVH mogą być stosowane w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych z fluorowcopochodnymi czynnikami chłodniczymi na rurociągach z zimnym, gorącym gazem, jak i rurociągach ze

skroplonym czynnikiem. NRV i NRVH mogą być dostarczane w wersjach z przyłączami nadwymiarowymi, co pozwala na precyzyjne dobranie zaworu do wydajności urządzenia.

Charakterystyka

- *Zawór zapewnia jednokierunkowy przepływ.*
- *Wersje zarówno przelotowe jak i kątowe.*
- *Zabezpiecza przed przepływem czynnika do miejsc o najniższej temperaturze.*
- *Konstrukcja zaworu uniemożliwia drganie tłoka wskutek pulsacji ciśnienia.*
- *NRVH są dostarczane z mocniejszą sprężyną (różnica ciśnień początku otwarcia zaworu $\Delta p = 0.3$ bar). Stosowane na tłoczeniu sprężarek połączonych równolegle.*
- *Nadwymiarowe przyłącza zapewniają elastyczność doboru.*

Dane techniczne

Maksymalne ciśnienie robocze
PB = 28 bar

Temperatura czynnika
– 50 → +140°C

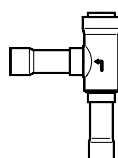
Maksymalne ciśnienie próbne
p' = 36,4 bar

Dobór

Przy doborze zaworów zwrotnych do montażu na tłoczeniu sprężarek należy uwzględnić następujące ograniczenia: Spadek ciśnienia na zaworze musi być większy niż minimalna różnica ciśnień, przy której zawór zostaje otwarty. Ta uwaga odnosi się w szczególności do minimalnej wydajności sprężarki, w której zastosowano regulację wydajności.

W instalacjach chłodniczych ze sprężarkami połączonymi równolegle korzystne jest stosowanie zaworów typu NRVH (które są wyposażone w sprężyny mocniejsze niż zawory NRV). Dzięki temu możliwe jest uniknięcie problemów związanych z rezonansem przy obciążeniu mniejszym od nominalnego. Różnica ciśnień na zaworze NRVH nie może być mniejsza niż minimalny spadek ciśnienia dla całkowicie otwartego zaworu.

Zamawianie



Typ	Wersja		Przyłącze cal.		Przyłącze mm		Spadek ciśnienia na zaworze Δp ²⁾ bar	Wartość k_v ³⁾ m ³ /h		
			Wielkość	Nr kodowy	Wielkość	Nr kodowy				
NRV 6	Śrubunek		1/4	020-1040	6	020-1040	0.07	0.56		
NRV 10			3/8	020-1041	10	020-1041				
NRV 12			1/2	020-1042	12	020-1042	0.05	2.05		
NRV 16			5/8	020-1043	16	020-1043				
NRV 19			3/4	020-1044	19	020-1044				
NRV 6s	Przelotowy		1/4	020-1010	6	020-1014	0.07	0.56		
NRV 6s ¹⁾			3/8	020-1057	10	020-1050	0.3	1.43		
NRVH 6s ¹⁾			3/8	020-1069	10	020-1062				
NRV 10s			3/8	020-1011	10	020-1015	0.07	1.43		
NRVH 10s			3/8	020-1046	10	020-1036	0.3			
NRV 10s ¹⁾			1/2	020-1058	12	020-1051	0.07	2.05		
NRVH 10s ¹⁾			1/2	020-1070	12	020-1063	0.3			
NRV 12s			1/2	020-1012	12	020-1016	0.05	3.6		
NRVH 12s			1/2	020-1039	12	020-1037	0.3			
NRV 12s ¹⁾			5/8	020-1052	16	020-1052	0.05	5.5		
NRVH 12s ¹⁾			5/8	020-1064	16	020-1064	0.3			
NRV 16s			5/8	020-1018	16	020-1018	0.05	8.5		
NRVH 16s			5/8	020-1038	16	020-1038	0.3			
NRV 16s ¹⁾					18	020-1053	0.05	19.0		
NRVH 16s ¹⁾					18	020-1065	0.3			
NRV 16s ¹⁾			3/4	020-1059	19	020-1059	0.05	29.0		
NRVH 16s ¹⁾			3/4	020-1071	19	020-1071	0.3			
NRV 19s			Mufa do lutowania ODF				18	020-1017	0.05	5.5
NRVH 19s							18	020-1008	0.3	
NRV 19s					3/4	020-1019	19	020-1019	0.05	8.5
NRVH 19s	3/4	020-1023			19	020-1023	0.3			
NRV 19s ¹⁾	7/8	020-1054			22	020-1054	0.05	19.0		
NRVH 19s ¹⁾	7/8	020-1066			22	020-1066	0.3			
NRV 22s	7/8	020-1020			22	020-1020	0.04	29.0		
NRVH 22s	7/8	020-1032			22	020-1032	0.3			
NRV 22s ¹⁾	1 1/8	020-1060			28	020-1055	0.04	19.0		
NRVH 22s ¹⁾	1 1/8	020-1072			28	020-1067	0.3			
NRV 28s	1 1/8	020-1021	28	020-1025	0.04	29.0				
NRVH 28s	1 1/8	020-1029	28	020-1033	0.3					
NRV 28s ¹⁾	1 3/8	020-1056	35	020-1056	0.04	19.0				
NRVH 28s ¹⁾	1 3/8	020-1068	35	020-1068	0.3					
NRV 35s	1 3/8	020-1026	35	020-1026	0.04	29.0				
NRVH 35s	1 3/8	020-1034	35	020-1034	0.3					
NRV 35s ¹⁾	1 5/8	020-1061	42	020-1027	0.04	19.0				
NRVH 35s ¹⁾	1 5/8	020-1073	42	020-1035	0.3					

1) Przyłącza nadwymiarowe.

 2) Δp = minimalny spadek ciśnienia, przy którym zawór jest w pełni otwarty.

 3) Wartość k_v jest przepływem wody w m³/h przy spadku ciśnienia na zaworze równym 1 bar, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Wydajność
Wydajność cieczy w kW

Typ	Wydajność cieczy w kW przy spadku ciśnienia na zaworze Δp bar			
	NRV			NRV / H
	0.05	0.07 ¹⁾	0.14	0.3 ²⁾

Wydajność pary zasysanej w kW

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze Δp bar	Wydajność pary zasysanej kW przy temperaturze parowania t_b °C		
		-30	-10 ¹⁾	+5

R 22

NRV/H	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV/H 6		7.7	10.9	15.9				
NRV/H 10		19.7	27.8	40.7				
NRV/H 12	23.8	28.2	39.9	58.4				
NRV/H 16	41.8	49.5	70.0	103.0				
NRV/H 19	58.1	68.7	97.3	142.7				
NRV/H 22	98.8	117.0	165.0	242.0				
NRV/H 28	221.0	261.0	370.0	541.0				
NRV/H 35	334.0	399.0	564.0	826.0				

R 22

NRV	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV 6	0.07	0.58	0.87	1.15				
NRV 10	0.07	1.47	2.23	2.93				
NRV 12	0.05	1.78	2.71	3.55				
NRV 16	0.05	3.13	4.75	6.23				
NRV 19	0.05	4.35	6.60	8.65				
NRV 22	0.05	7.4	11.2	14.7				
NRV 28	0.05	16.5	25.1	32.8				
NRV 35	0.05	25.2	38.3	50.2				

R 134a

NRV/H	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV/H 6		7.1	10.0	14.7				
NRV/H 10		18.1	25.6	37.5				
NRV/H 12	22.0	26.0	36.8	53.8				
NRV/H 16	38.6	45.7	64.6	94.5				
NRV/H 19	53.6	63.4	89.6	131.0				
NRV/H 22	91.1	108.0	152.0	223.0				
NRV/H 28	204.0	241.0	341.0	499.0				
NRV/H 35	311.0	368.0	520.0	761.0				

R 134a

NRV	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV 6	0.07	0.38	0.65	0.9				
NRV 10	0.07	0.96	1.66	2.29				
NRV 12	0.05	1.19	2.01	2.77				
NRV 16	0.05	2.09	3.53	4.86				
NRV 19	0.05	2.90	4.90	6.80				
NRV 22	0.05	4.93	8.30	11.5				
NRV 28	0.05	11.0	18.6	25.7				
NRV 35	0.05	16.8	28.4	39.2				

R 404A/R 507

NRV/H	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV/H 6		5.4	7.6	11.3				
NRV/H 10		13.7	19.4	28.4				
NRV/H 12	16.7	19.7	27.8	40.8				
NRV/H 16	29.2	34.6	48.9	71.6				
NRV/H 19	40.6	48.0	67.9	99.1				
NRV/H 22	69.0	81.6	115.0	169.0				
NRV/H 28	154.0	182.0	258.0	378.0				
NRV/H 35	236.0	278.0	394.0	577.0				

R 404A/R 507

NRV	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV 6	0.07	0.49	0.77	1.06				
NRV 10	0.07	1.24	1.97	2.7				
NRV 12	0.05	1.5	2.42	3.28				
NRV 16	0.05	2.63	4.25	5.76				
NRV 19	0.05	3.65	5.90	8.0				
NRV 22	0.05	6.21	10.0	13.6				
NRV 28	0.05	13.9	22.4	30.4				
NRV 35	0.05	21.2	34.2	46.4				

R 407C

NRV/H	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV/H 6		7.2	10.3	14.9				
NRV/H 10		18.5	26.1	38.3				
NRV/H 12	22.4	26.6	37.5	54.9				
NRV/H 16	39.3	46.5	65.8	96.8				
NRV/H 19	54.6	64.6	91.5	134.0				
NRV/H 22	92.9	110.0	155.0	228.0				
NRV/H 28	208.0	245.0	348.0	509.0				
NRV/H 35	314.0	375.0	530.0	776.0				

R 407C

NRV	6	10	12	16	19	22	28	35
NRV 6	0.07	0.50	0.80	1.06				
NRV 10	0.07	1.28	2.05	2.7				
NRV 12	0.05	1.55	2.49	3.27				
NRV 16	0.05	2.72	4.37	5.73				
NRV 19	0.05	3.78	6.07	7.96				
NRV 22	0.05	6.44	10.3	13.5				
NRV 28	0.05	14.4	23.1	30.2				
NRV 35	0.05	21.9	35.2	46.2				

Wydajności cieczy są określone dla: temperatury cieczy $t_f = +25^\circ\text{C}$ temperatury parowania $t_b = -10^\circ\text{C}$.

Wydajności pary zasysanej są określone dla temperatury cieczy $t_f = 25^\circ$ przed parownikiem. Wartości w tablicy odnoszą się do wydajności parownika. Wydajności zostały określone dla pary nasyconej suchej przed zaworem. W warunkach eksploatacyjnych przy parze przegrzanej przed zaworem, wydajności należy obniżyć o 4% na każde 10 K przegrzania.

1) Wydajności znamionowe
2) Wydajności dla NR VH

1) Wydajności znamionowe

Współczynniki korygujące

Przy doborze zaworu wydajność parownika należy pomnożyć przez współczynnik korygujący zależny od temperatury cieczy t_f przed zaworem / parownikiem. Skorygowaną wydajność należy następnie wyszukać w tabeli.

Współczynniki korygujące dla temperatury cieczy t_f

t_f °C	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 22	0.76	0.82	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.22	1.30
R 134a	0.73	0.79	0.86	0.90	0.95	1.0	1.06	1.12	1.19	1.27	1.37
R 404A/R 507	0.65	0.72	0.81	0.86	0.93	1.0	1.09	1.20	1.33	1.51	1.74
R 407C	0.71	0.78	0.85	0.89	0.94	1.0	1.06	1.14	1.23	1.33	1.46

Wydajność

Wydajność gorącego gazu w kW

Typ	Wydajność gorącego gazu kW ¹⁾ przy spadku ciśnienia na zaworze Δp bar			
	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾

Wydajność gorącego gazu w kg/s

Typ	Wydajność gorącego gazu kg/s przy spadku ciśnienia na zaworze Δp bar			
	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾

R 22

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		1.36	1.93	2.84
NRV/H 10		3.46	4.92	7.25
NRV/H 12	4.18	4.96	7.05	10.4
NRV/H 16	7.34	8.71	12.4	18.3
NRV/H 19	10.2	12.1	17.2	25.4
NRV/H 22	17.3	20.6	29.2	43.1
NRV/H 28	38.8	46.0	65.4	96.3
NRV/H 35	59.2	70.2	99.8	147.0

R 22

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		0.0081	0.0116	0.0170
NRV/H 10		0.0199	0.0287	0.0420
NRV/H 12	0.0241	0.0284	0.0409	0.0599
NRV/H 16	0.0443	0.0521	0.0748	0.1099
NRV/H 19	0.0616	0.0725	0.1040	0.1530
NRV/H 22	0.1047	0.1233	0.1762	0.2581
NRV/H 28	0.2332	0.2747	0.3939	0.5763
NRV/H 35	0.3555	0.4190	0.60112	0.8800

R 134a

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		1.07	1.52	2.26
NRV/H 10		2.73	3.89	5.76
NRV/H 12	3.3	3.92	5.58	8.26
NRV/H 16	5.8	6.88	9.79	14.5
NRV/H 19	8.07	9.35	13.6	20.2
NRV/H 22	13.7	16.2	23.1	34.3
NRV/H 28	30.6	36.3	51.7	76.6
NRV/H 35	46.7	55.4	78.9	117.0

R 134a

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		0.0070	0.0100	0.0150
NRV/H 10		0.0170	0.0240	0.0360
NRV/H 12	0.0200	0.0240	0.0340	0.0510
NRV/H 16	0.0370	0.0440	0.0620	0.0940
NRV/H 19	0.0514	0.0611	0.0861	0.1305
NRV/H 22	0.0850	0.1030	0.1470	0.2210
NRV/H 28	0.1950	0.2280	0.3230	0.4940
NRV/H 35	0.2980	0.3480	0.4930	0.7540

R 404A/R 507

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		1.19	1.68	2.48
NRV/H 10		3.05	4.29	6.33
NRV/H 12	3.69	4.37	6.15	9.08
NRV/H 16	6.48	7.67	10.8	16.0
NRV/H 19	9.0	10.6	15.0	22.2
NRV/H 22	15.3	18.1	25.5	37.7
NRV/H 28	34.2	40.5	57.0	84.2
NRV/H 35	52.2	61.8	87.0	129.0

R 404A/R 507

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		0.0100	0.0143	0.0210
NRV/H 10		0.0246	0.0350	0.0512
NRV/H 12	0.0296	0.0350	0.0500	0.0732
NRV/H 16	0.0542	0.0640	0.0914	0.1340
NRV/H 19	0.0754	0.0890	0.1273	0.1864
NRV/H 22	0.1280	0.1518	0.2158	0.3156
NRV/H 28	0.2858	0.3379	0.4823	0.7056
NRV/H 35	0.4361	0.5150	0.7368	1.0792

R 407C

Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		1.46	2.07	3.04
NRV/H 10		3.70	5.26	7.76
NRV/H 12	4.47	5.31	7.54	11.1
NRV/H 16	7.85	9.32	13.3	19.6
NRV/H 19	10.9	12.9	18.4	27.2
NRV/H 22	18.5	22.0	31.2	46.1
NRV/H 28	41.5	49.2	70.0	103.0
NRV/H 35	63.3	75.1	107.0	157.0

R 407C

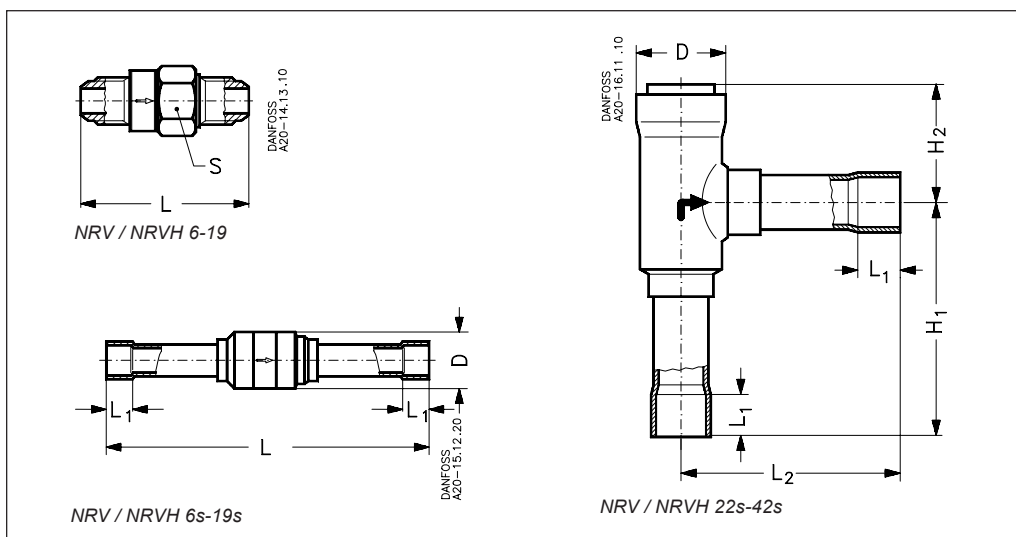
Typ	0.05	0.07 ²⁾	0.14	0.3 ³⁾
NRV/H 6		0.0087	0.0124	0.0182
NRV/H 10		0.0213	0.0307	0.0449
NRV/H 12	0.0258	0.0304	0.0438	0.0641
NRV/H 16	0.0474	0.0557	0.0800	0.1176
NRV/H 19	0.0659	0.0776	0.1113	0.1637
NRV/H 22	0.1120	0.1319	0.1885	0.2762
NRV/H 28	0.2500	0.2939	0.4215	0.6166
NRV/H 35	0.3804	0.4483	0.6540	0.9416

1) Wydajności gorącego gazu są określone dla temperatury skraplania $t_c = +25^\circ\text{C}$, dochłodzenia = 4 K, temperatury parowania = -10°C i temperatury gorącego gazu przed zaworem $t_h = +60^\circ\text{C}$

1) Wydajności znamionowe
2) Wydajności dla NRVH

Wzrost temperatury gorącego gazu o 10 K spowoduje obniżenie wydajności zaworu o około 2% i na odwrót.

Wymiary i waga



Przyłącze	Typ	Wielkość		H ₁ mm	H ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Ø D mm	Wymiar klucza s mm	Waga kg
		cale	mm								
Śrubkowe Przelotowy	NRV 6	1/4				56				19	0.1
	NRV 10	3/8				60				20	0.2
	NRV 12	1/2				69				24	0.2
	NRV 16	5/8				80				28	0.3
	NRV 19	3/4				95				34	0.4
Do lutowania Przelotowy	NRV/H 6s	1/4	6			92	7	18			0.1
	NRV/H 6s ¹⁾	3/8	10			92	9	18			0.2
	NRV/H 10s	3/8	10			109	9	20			0.2
	NRV/H 10s ¹⁾	1/2	12			109	10	20			0.2
	NRV/H 12s	1/2	12			131	10	22			0.2
	NRV/H 12s ¹⁾	5/8	16			131	12	22			0.2
	NRV/H 16s	5/8	16			138	12	28			0.3
	NRV/H 16s ¹⁾		18			138	14	28			0.3
	NRV/H 19s		18			165	14	34			0.4
	NRV/H 16s ¹⁾	3/4	19			138	14	28			0.3
	NRV/H 19s	3/4	19			165	14	34			0.4
	NRV/H 19s ¹⁾	7/8	22			165	17	34			0.4
Do lutowania Kątowy	NRV/H 22s	7/8	22	94	47		17	88	36		0.5
	NRV/H 22s ¹⁾	1 1/8	28	94	47		22	88	36		0.5
	NRV/H 28s	1 1/8	28	141	65		22	123	48		1.1
	NRV/H 28s ¹⁾	1 3/8	35	141	65		25	123	48		1.1
	NRV/H 35s	1 3/8	35	141	65		25	123	48		1.1
NRV/H 35s ¹⁾	1 5/8	42	141	65		29	123	48		1.1	

¹⁾ Przyłącza nadwymiarowe

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. Zamienne 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