

**Wprowadzenie**

EVRA są zaworami elektromagnetycznymi bezpośredniego działania albo z serwo sterowaniem do rurociągów z cieczami i parami czynników chłodniczych fluorowcopocho-  
dnych i amoniaku.

Zawory EVRA są dostarczane jako komplet albo oddzielne komponenty, tj. korpus zaworu, cewka i kołnierze, które mogą być zamawiane oddzielnie.

EVRAT jest zaworem elektromagnetycznym ze wspomaganie otwarcia działającym z serwo sterowaniem dla rurociągów cieczowych, ssawnych i z gorącym gazem – amoniak lub fluorowcopochodne czynniki chłodnicze.

EVRAT jest specjalnie skonstruowany tak, żeby się otwierał i pozostawał otwarty przy spadku ciśnienia 0 bar. Dlatego zawór EVRAT jest odpowiedni do zastosowania we wszystkich instalacjach, gdzie wymagana różnica ciśnień otwierania wynosi 0 bar.



EVRAT jest dostępny jako elementy, tj. musi być zamawiany osobno korpus, kołnierze i cewka.

EVRAT 10, 15 i 20 wyposażone są w trzpień do ręcznego otwierania.

**Atesty**

DnV, Det norske Veritas, Norwegia  
DSRK, Deutsche Schiffs-Revision und  
Klassifikation, Niemcy  
W FIMKO, Finlandia  
MRS, Maritime Register of Shipping

Dyrektywa ciśnieniowa PED (97/23/EC)  
EVRA 32 i 40 oznaczone znakiem CE zgodnie  
z Dyrektyw PED

**Dane techniczne**

**Czynniki chłodnicze**  
R 717 (NH<sub>3</sub>), R 22, R 134a, R 404A i inne  
fluorowcopochodne czynniki chłodnicze.

**Temperatura otoczenia i obudowa cewki**  
Patrz „Cewki dla zaworów  
elektromagnetycznych”, RD3JE.

**Temperatura medium**  
-40 → +105°C z cewką 10 W lub 12 W.  
Maks. 130°C w czasie odtajania.

Typ	Różnica ciśnień otwierania ze standardową cewką (Δp bar)				Temperatura medium °C	Maks. ciśnienie robocze PB bar	Wartość k <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h
	Min.	Maks. (= MOPD) ciecz <sup>2)</sup>					
		10W prad.przem.	12W prad.przem.	20W prad.słaby			
EVRA 3	0.00	21	25	14	-40 → 105	28	0.23
EVRA 10	0.05	21	25	18	-40 → 105	28	1.5
EVRAT 10	0.00	14	21	16	-40 → 105	28	1.5
EVRA 15	0.05	21	25	18	-40 → 105	28	2.7
EVRAT 15	0.00	14	21	16	-40 → 105	28	2.7
EVRA 20	0.05	21	25	13	-40 → 105	28	4.5
EVRAT 20	0.00	14	21	13	-40 → 105	28	4.5
EVRA 25	0.20	21	25	14	-40 → 105	28	10.0
EVRA 32	0.20	21	25	14	-40 → 105	28	16.0
EVRA 40	0.20	21	25	14	-40 → 105	28	25.0

- 1) Wartość k<sub>v</sub> jest przepływem wody w m<sup>3</sup>/h przy spadku ciśnienia na zaworze równym 1 bar, ρ=1000kg/m<sup>3</sup>  
2) MOPD dla mediów gazowych jest większe o około 1 bar.

Typ	Wydajność znamionowa <sup>1)</sup> [kW]											
	Ciecz				Para zasysana				Gaz gorący			
	R717	R22	R134a	R404A	R717	R22	R134a	R404A	R717	R22	R134a	R404A
EVRA3	21.8	4.6	4.3	3.2					6.5	2.1	1.7	1.7
EVRA/T 10	142.0	30.2	27.8	21.1	9.0	3.4	2.5	3.1	42.6	13.9	11.0	11.3
EVRA/T 15	256.0	54.4	50.1	38.0	16.1	6.2	4.4	5.5	76.7	24.9	19.8	20.3
EVRA/T 20	426.0	90.6	83.5	63.3	26.9	10.3	7.3	9.2	128.0	41.5	32.9	33.9
EVRA 25	947.0	201.0	186.0	141.0	59.7	22.8	16.3	20.4	284.0	92.3	73.2	75.3
EVRA 32	1515.0	322.0	297.0	225.0	95.5	36.5	26.1	32.6	454.0	148.0	117.0	120.0
EVRA 40	2368.0	503.0	464.0	351.0	149.0	57.0	40.8	51.0	710.0	231.0	183.0	188.0

- 1) Wydajność znamionowa dla cieczy i pary zasysanej jest podana dla temperatury parowania t<sub>e</sub> = -10°C, temperatury cieczy przed zaworem t<sub>i</sub> = +25°C, i spadku ciśnienia na zaworze Δp = 0.15 bar.

Wydajność znamionowa dla gorącego gazu jest podana dla temperatury skraplania t<sub>c</sub> = +40°C, spadku ciśnienia na zaworze Δp = 0.8 bar, temperatury gorącego gazu t<sub>h</sub> = +65°C i dochłodzenia czynnika chłodniczego Δt<sub>sub</sub> = 4K.

## Zamawianie

## Koplejne zawory bez kołnierzy

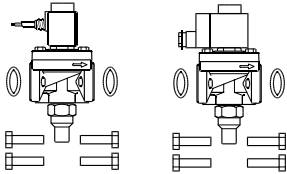
Typ	Przyłącze	Nr kodowy <sup>1)</sup>	
		Cewka 10 W z kablem 1 m	Cewka 10 W z puszką zaciskową

## Zawory bez ręcznego otwierania

EVRA 3	Patrz tablica zestaw kołnierzy	032F3102	032F3103
EVRA 10		032F6207	032F6208

## Zawory z ręcznym otwieraniem

EVRA 10	Patrz tablica zestaw kołnierzy	032F6212	032F6213
EVRA 15		032F6217	032F6218
EVRA 20		032F6222	032F6223



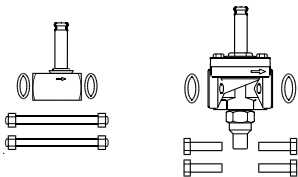
<sup>1)</sup> Korpus zaworu z uszczelkami, śrubami i cewką 10W prądu przemiennego proszę podać nr korpusu, napięcie i częstotliwość. Napięcie i częstotliwość mogą być także określone przez dodanie dodatkowych dwóch cyfr na końcu numeru kodowego, patrz tablica "Numery dodatkowe" ("Appendix numbers").

## Oddzielnie korpusy zaworów

Typ	Przyłącze	Wymagany typ cewki	Nr kodowy
-----	-----------	--------------------	-----------

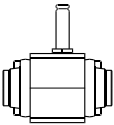
## Zawory z wrzecionem ręcznego otwierania

EVRA 10	Patrz tablica zestaw kołnierzy	a.c./d.c.	032F6210
EVRAT 10		a.c./d.c.	032F6214
EVRA 15		a.c./d.c.	032F6215
EVRAT 15		a.c./d.c.	032F6216
EVRA 20		a.c.	032F6220
EVRA 20		d.c.	032F6221
EVRAT 20		a.c./d.c.	032F6219
EVRA 25		a.c./d.c.	032F6225



## Zawory bez wrzeciona ręcznego otwierania

EVRA 3	Patrz tablica zestaw kołnierzy	a.c./d.c.	032F3050
EVRA 10		a.c./d.c.	032F6211
EVRA 25		a.c./d.c.	032F6226



## Oddzielnie korpusy zaworów z przyłączem do spawania

Typ	Przyłącze do spawania		Nr kodowy
	DIN	ANSI	

## Zawory z wrzecionem ręcznego otwierania

EVRA 32	1 1/4 cal.		042H1126
EVRA 32	1 cal.		042H1131
EVRA 32		1 1/4 cal.	042H1140
EVRA 32		1 cal.	042H1141
EVRA 40	1 cal.		042H1128
EVRA 40	2 cal.		042H1132
EVRA 40		1 cal.	042H1142
EVRA 40		2 cal.	042H1143



## Cewki

Patrz „Cewki dla zaworów elektromagnetycznych” RD3JE

## Akcesoria

Filtr siatkowy FA do bezpośredniego montażu, patrz „FA”.

## Przykład

EVRA 15 kompletny zawór z puszką zaciskową, 220 V, 50 Hz,  
Nr kodowy **032F6218**  
+ zestaw kołnierzy do spawania 3 cala, Nr kodowy **027N1120**.

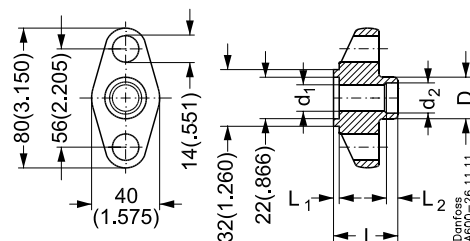
## Przykład

EVRA 15 korpus zaworu z ręcznym otwieraniem nr kodowy  
032F6215  
+ zestaw kołnierzy do spawania, nr kodowy 027N1120  
+ cewka z puszką zaciskową, 220 V, 50 Hz, nr kodowy  
018F6701 (patrz „Cewki do zaworów elektromagnetycznych”).

**Zamawianie (ciąg dalszy)**
**Zestaw kołnierzy  
wypust/wypust  
wersja 1.3**

Do:  
**EVRA 3, EVRA/T 10, EVRA/T 15**  
Każdy kod zawiera dwa kołnierze

Oddzielnie uszczelki do kołnierzy,  
ID 22 x OD 32 x 1.0 mm  
(ID 0.866 x OD 1.260 x 0.039 cal.):  
Nr kodowy. 020-2133 (40 szt.) musi być  
zamawiany oddzielnie


**Do spawania DIN (2448)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy
10	18	0.709	10	0.394	14	0.551	32.5	1.280	3	0.118	6	0.236	027N1112
15	22	0.866	14	0.551	17	0.669	32.5	1.280	3	0.118	6	0.236	027N1115
20	27	1.063	19	0.748	22	0.866	32.5	1.280	3	0.118	6	0.236	027N1120

**Do spawania ANSI B 36.10**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy
10	17.1	0.673	10.7	0.421	10.7	0.421	32.5	1.280	3	0.118	6	0.236	027N2020
15	21.3	0.839	13.9	0.547	13.9	0.547	32.5	1.280	3	0.118	6	0.236	027N2021
20	26.9	1.059	18.9	0.744	18.9	0.744	32.5	1.280	3	0.118	6	0.236	027N2022

**Mufa do spawania ANSI (B 16.11)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy
10	26	1.024	12.5	0.492	17.8	0.701	32.5	1.280	3	0.118	10	0.394	027N2010
15	31.6	1.244	15.8	0.622	22	0.866	32.5	1.280	3	0.118	10	0.394	027N2011

**Gwint wewnętrzny FPT, NPT (ANSI / ASME B 1.20.1)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy
10	26	1.024	14.3	0.563	3/8"-18 NPT	3/8"-18 NPT	32.5	1.477	3	0.118			027G1005
15	31.6	1.244	17.8	0.701	1/2"-14 NPT	1/2"-14 NPT	32.5	1.280	3	0.118			027G1006

**Do lutowania DIN (2856)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy
16	21	0.827	13	0.512	16	0.630	29.5	2.122	3	0.118	15	0.591	027L1116
22	27	1.063	19	0.748	22.1	0.869	29.5	1.161	3	0.118	22	0.866	027L1122

**Do lutowania ANSI B 16.22**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

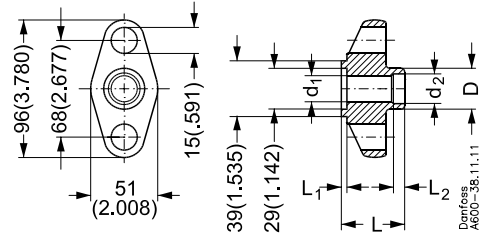
Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy
5/8	21	0.827	13	0.512	15.9	0.626	29.5	1.161	3	0.118	20.5	0.807	027L1117
7/8	27	1.063	19	0.748	22.2	0.874	29.5	1.161	3	0.118	22	0.866	027L1123

## Zamawianie (ciąg dalszy)

**Zestaw kołnierzy  
wypust/wypust  
wersja 3**

Do:  
**EVRA/T 20, EVRA 25**  
Każdy kod zawiera dwa kołnierze

Oddzielnie uszczelki do kołnierzy,  
ID 29 x OD 39 x 1.5 mm  
(ID 1.142 x OD 1.535 x 0.059 in.):


**Do spawania DIN (2448)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy	
														mm
20	3/4	27	1.063	19	0.748	22	0.866	35	1.378	3	0.118	6	0.236	027N1220
25	1	34	1.339	26	1.024	28	1.102	37.5	1.476	3	0.118	6	0.236	027N1225
32	1 1/4	43	1.693	26	1.024	37	1.457	37.5	1.476	3	0.118	6	0.236	027N1230

**Do spawania ANSI B 36.10**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy	
														mm
20	3/4	26.9	1.059	18.9	0.744	18.9	0.744	33	1.299	3	0.118	6	0.236	027N3031
25	1	33.7	1.327	24.5	0.965	24.5	0.965	37.5	1.476	3	0.118	6	0.236	027N3032
32	1 1/4	42.4	1.669	26	1.024	32.6	1.283	37.5	1.476	3	0.118	6	0.236	027N3033

**Mufa do spawania ANSI (B 16.11)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy	
														mm
20	3/4	37.4	1.472	21	0.827	27.4	1.079	33	1.299	3	0.118	13	0.512	027N2001
25	1	45.6	1.795	26.6	1.047	34.1	1.343	33	1.299	3	0.118	13	0.512	027N2002

**Gwint wewnętrzny FPT, NPT (ANSI / ASME B 1.20.1)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy	
														mm
20	3/4	37.4	1.472	23	0.906	3/4"-14 NPT	3/4"-14 NPT	33	1.299	3	0.118			027G1001
25	1	45.6	1.795	29	1.142	1"-11.5 NPT	1"-11.5 NPT	33	1.299	3	0.118			027G1002

**Do lutowania DIN (2856)**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy	
														mm
22		34	1.338	19	0.748	22	0.866	32	1.260	4	0.157	16.5	0.650	027L1222
28		34	1.338	26	1.024	28	1.102	34	1.338	4	0.157	26	1.024	027L1228

**Do lutowania ANSI B 16.22**
**Zestaw kołnierzy z wypustem**

Przyłącze	D	D	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L	L	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	Nr kodowy.	
														mm
	7/8	34	1.338	19	0.748	22.2	0.874	32	1.260	4	0.157	16.5	0.650	027L1223
	1 1/8	34	1.338	26	1.024	28.6	1.126	34	1.338	4	0.157	26	1.024	027L1229

## Wydajność

 Wydajność cieczy  $Q_l$  kW

Typ	Wydajność cieczy $Q_e$ kW przy spadku ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

## R 717 (NH<sub>3</sub>)

EVRA 3	17.8	25.1	30.8	35.6	39.8
EVRA/T 10	116.0	164.0	201.0	232.0	259.0
EVRA/T 15	209.0	295.0	362.0	418.0	467.0
EVRA/T 20	348.0	492.0	603.0	696.0	778.0
EVRA 25	773.0	1093.0	1340.0	1547.0	1729.0
EVRA 32	1237.0	1749.0	2144.0	2475.0	2766.0
EVRA 40	1933.0	2734.0	3349.0	3867.0	4322.0

## R 22

EVRA 3	3.8	5.3	6.6	7.6	8.5
EVRA/T 10	24.7	34.9	42.7	49.3	55.1
EVRA/T 15	44.4	62.8	76.9	88.8	99.2
EVRA/T 20	73.9	105.0	128.0	148.0	165.0
EVRA 25	165.0	232.0	285.0	329.0	368.0
EVRA 32	263.0	372.0	455.0	526.0	588.0
EVRA 40	411.0	581.0	712.0	822.0	919.0

## R 134a

EVRA 3	3.5	4.9	6.0	7.0	7.8
EVRA/T 10	22.7	32.2	39.4	45.5	50.8
EVRA/T 15	40.9	57.9	70.9	81.8	91.5
EVRA/T 20	68.2	96.5	118.0	136.0	153.0
EVRA 25	152.0	214.0	263.0	303.0	339.0
EVRA 32	243.0	343.0	420.0	485.0	542.0
EVRA 40	379.0	536.0	656.0	758.0	847.0

## R 404A

EVRA 3	2.6	3.7	4.6	5.3	5.9
EVRA/T 10	17.2	24.3	29.8	34.4	38.5
EVRA/T 15	31.0	43.8	53.7	62.0	69.3
EVRA/T 20	51.7	73.0	89.5	103.0	116.0
EVRA 25	115.0	162.0	199.0	230.0	257.0
EVRA 32	184.0	260.0	318.0	367.0	411.0
EVRA 40	287.0	406.0	497.0	574.0	642.0

Wydajności są podane dla temperatury cieczy przed zaworem +25°C, temperatury parowania  $t_e = -10^\circ\text{C}$  i przegrzania 0 K.

### Współczynniki korekcyjne

Przy doborze wielkości zaworu, wydajność instalacji musi być pomnożona przez współczynnik korekcyjny, zależny od temperatury cieczy przed zaworem/parownikiem  $t_l$ . Kiedy znana jest skorygowana wydajność można dokonać doboru z tablicy.

$t_l$ °C	-10	0	+10	+20	+25	+30	+40	+50
R 717 (NH <sub>3</sub> )	0.84	0.88	0.92	0.97	1.0	1.03	1.09	1.16
R 22, R 134a	0.76	0.81	0.88	0.96	1.0	1.05	1.16	1.31
R 404A	0.70	0.76	0.84	0.94	1.0	1.07	1.24	1.47

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

**Wydajność pary zasysanej  $Q_e$  kW**

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar	Wydajność pary zasysanej $Q_e$ kW przy temperaturze parowania $t_e$ °C					
		-40	-30	-20	-10	0	+10

## R 717 (NH<sub>3</sub>)

EVRA/T 10	0.1	3.4	4.5	5.9	7.3	8.9	10.6
	0.15	4.0	5.4	7.0	9.0	10.9	13.0
	0.2	4.5	6.1	7.9	10.0	12.6	15.0
EVRA/T 15	0.1	6.1	8.1	10.7	13.2	16.0	19.1
	0.15	7.2	9.7	12.5	16.1	19.6	23.4
	0.2	8.0	11.0	14.2	18.0	22.6	27.0
EVRA/T 20	0.1	10.2	13.5	17.8	21.9	26.6	31.9
	0.15	12.1	16.1	20.9	26.9	32.6	39.0
	0.2	13.4	18.3	23.7	29.9	37.7	45.1
EVRA 25	0.1	22.6	30.0	39.5	48.7	59.2	70.8
	0.15	26.7	35.9	46.3	59.7	72.5	86.7
	0.2	29.8	40.5	52.7	66.4	83.7	100.0
EVRA 32	0.1	36.2	47.8	63.2	77.9	94.7	113.0
	0.15	42.7	57.4	74.1	95.5	116.0	139.0
	0.2	47.7	64.8	84.3	106.0	134.0	160.0
EVRA 40	0.1	56.5	74.8	98.8	122.0	148.0	177.0
	0.15	66.8	89.8	116.0	149.0	181.0	217.0
	0.2	74.5	101.0	132.0	166.0	209.0	251.0

## R 22

EVRA/T 10	0.1	1.4	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0
	0.15	1.6	2.1	2.7	3.4	4.1	4.9
	0.2	1.8	2.4	3.1	3.8	4.8	5.6
EVRA/T 15	0.1	2.5	3.2	4.1	5.0	6.1	7.2
	0.15	2.9	3.8	4.8	6.2	7.4	8.8
	0.2	3.3	4.3	5.5	6.8	8.6	10.2
EVRA/T 20	0.1	4.1	5.3	6.8	8.4	10.1	12.0
	0.15	4.9	6.4	8.1	10.3	12.3	14.7
	0.2	5.5	7.2	9.2	11.4	14.3	16.9
EVRA 25	0.1	9.1	11.8	15.2	18.6	22.4	26.6
	0.15	10.9	14.2	17.9	22.8	27.4	32.6
	0.2	12.2	16.1	20.4	25.3	31.7	37.6
EVRA 32	0.1	14.6	18.9	24.3	29.8	35.8	42.6
	0.15	17.4	22.7	28.8	36.5	43.8	52.2
	0.2	19.6	25.7	32.6	40.5	50.7	60.2
EVRA 40	0.1	22.8	29.5	38.1	46.5	56.0	66.5
	0.15	27.2	35.4	45.0	57.0	68.6	81.5
	0.2	30.5	40.2	51.0	63.3	79.2	94.0

Wydajności są określone dla temperatury cieczy przed parownikiem  $t_l = +25^\circ\text{C}$ . Wartości w tablicy odnoszą się do wydajności parownika i są podane jako funkcja temperatury parowania  $t_e$  i spadku ciśnienia na zaworze  $\Delta p$ . Wydajności są określone dla suchej pary nasyconej przed zaworem. W czasie pracy z parą przegrzaną przed zaworem, wydajności muszą być zmniejszone o 4% na każde 10 K przegrzania.

**Współczynniki korekcyjne**

Przy doborze wielkości zaworów wydajność parownika musi być pomnożona przez współczynnik korekcyjny, zależny od temperatury cieczy  $t_l$  przed zaworem rozprężnym. Kiedy znamy skorygowaną wydajność można dokonać doboru z tablicy.

$t_l$ °C	-10	0	+10	+20	+25	+30	+40	+50
R 717 (NH <sub>3</sub> )	0.84	0.88	0.92	0.97	1.0	1.03	1.09	1.16
R 22	0.76	0.81	0.88	0.96	1.0	1.05	1.16	1.31

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

**Wydajność pary zasysanej  $Q_e$  kW**

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar	Wydajność pary zasysanej $Q_e$ kW przy temperaturze parowania $t_e$ °C					
		-40	-30	-20	-10	0	+10

## R 134a

EVRAT 10	0.1	0.87	1.2	1.6	2.1	2.6	3.2
	0.15	0.99	1.4	1.9	2.4	3.2	3.9
	0.2	1.1	1.6	2.1	2.8	3.5	4.5
EVRAT 15	0.1	1.6	2.1	2.8	3.8	4.7	5.7
	0.15	1.8	2.5	3.4	4.4	5.7	7.0
	0.2	2.0	2.8	3.8	5.0	6.3	8.1
EVRAT 20	0.1	2.6	3.6	4.7	6.3	7.8	9.5
	0.15	3.0	4.2	5.6	7.3	9.5	11.7
	0.2	3.3	4.7	6.4	8.3	10.5	13.5
EVRA 25	0.1	5.8	7.9	10.5	13.9	17.2	21.1
	0.15	6.6	9.3	12.5	16.3	21.1	25.9
	0.2	7.3	10.4	14.1	18.5	23.4	29.9
EVRA 32	0.1	9.3	12.6	16.8	22.2	27.7	33.8
	0.15	10.6	14.9	20.0	26.1	33.8	41.4
	0.2	11.7	16.6	22.6	29.6	37.4	47.8
EVRA 40	0.1	14.5	19.8	26.3	34.8	43.3	52.8
	0.15	16.5	23.3	31.3	40.8	52.8	64.8
	0.2	18.3	26.0	35.3	46.3	58.5	74.8

## R 404A

EVRAT 10	0.1	1.2	1.5	2.0	2.5	3.1	3.7
	0.15	1.4	1.8	2.4	3.1	3.8	4.6
	0.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.3	5.3
EVRAT 15	0.1	2.1	2.7	3.6	4.5	5.5	6.6
	0.15	2.5	3.3	4.3	5.5	6.8	8.2
	0.2	2.8	3.7	4.9	6.1	7.8	9.5
EVRAT 20	0.1	3.5	4.6	6.0	7.5	9.2	11.1
	0.15	4.1	5.5	7.1	9.2	11.3	13.6
	0.2	4.6	6.2	8.1	10.2	13.0	15.8
EVRA 25	0.1	7.7	10.1	13.3	16.6	20.4	24.6
	0.15	9.1	12.1	15.8	20.4	25.0	30.3
	0.2	10.3	13.8	18.0	22.7	28.8	35.0
EVRA 32	0.1	12.3	16.2	21.3	26.6	32.6	39.4
	0.15	14.6	19.4	25.3	32.6	40.0	48.5
	0.2	16.5	22.0	28.8	36.3	46.1	56.0
EVRA 40	0.1	19.3	25.3	33.3	41.5	51.0	61.5
	0.15	22.9	30.3	39.5	51.0	62.5	75.6
	0.2	25.8	34.5	45.0	56.8	72.1	87.5

Wydajności są określone dla temperatury cieczy przed parownikiem  $t_f = +25^\circ\text{C}$ . Wartości w tablicy odnoszą się do wydajności parownika i są podane jako funkcja temperatury parowania  $t_e$  i spadku ciśnienia na zaworze  $\Delta p$ . Wydajności są określone dla suchej pary nasyconej przed zaworem. W czasie pracy z parą przegrzaną przed zaworem wydajności muszą być zmniejszone o 4% na każde 10 K przegrzania.

**Współczynniki korekcyjne**

Przy doborze wielkości zaworów, wydajność parownika musi być pomnożona przez współczynnik korekcyjny zależny od temperatury cieczy  $t_f$  przed zaworem rozprężnym. Kiedy znamy skorygowaną wydajność można dokonać doboru z tablicy.

$t_f$ °C	-10	0	+10	+20	+25	+30	+40	+50
R 134a	0.76	0.81	0.88	0.96	1.0	1.05	1.16	1.31
R 404A	0.70	0.76	0.84	0.94	1.0	1.07	1.24	1.47

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

 Wydajność gorącego gazu  $Q_h$  kW

**R 717 (NH<sub>3</sub>)**

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar	Wydajność gorącego gazu $Q_e$ kW				
		Temp. parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ . Temp. gorącego gazu $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ . Dochładzanie $\Delta t_{\text{sub}} = 4$ K.				
		Temperatura skraplania $t_c$ °C				
		+20	+30	+40	+50	+60
EVRA 3	0.1	1.8	2.1	2.3	2.5	2.6
	0.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.7
	0.4	3.8	4.2	4.6	4.9	5.3
	0.8	5.1	6.0	6.5	7.1	7.6
	1.6	7.4	8.3	9.1	9.9	10.9
EVRAT 10	0.1	12.0	13.4	14.7	16.0	17.2
	0.2	17.1	19.0	20.9	22.7	24.4
	0.4	24.5	27.1	29.7	32.2	34.7
	0.8	34.0	39.0	42.6	46.1	49.5
	1.6	48.5	53.8	59.1	64.3	71.3
EVRAT 15	0.1	21.7	24.1	26.4	28.8	31.0
	0.2	30.8	34.2	37.5	40.8	44.0
	0.4	44.1	48.8	53.5	58.0	62.4
	0.8	61.2	70.3	76.7	83.0	89.1
	1.6	87.4	96.9	106.0	116.0	128.0
EVRAT 20	0.1	36.1	40.1	44.0	48.0	51.7
	0.2	51.4	57.0	62.6	68.0	73.2
	0.4	73.5	81.3	89.1	96.7	104.0
	0.8	102.0	117.0	128.0	138.0	148.0
	1.6	146.0	161.0	177.0	193.0	214.0
EVRA 25	0.1	80.2	89.1	98.0	107.0	115.0
	0.2	114.0	127.0	139.0	151.0	163.0
	0.4	163.0	181.0	198.0	215.0	231.0
	0.8	227.0	260.0	284.0	307.0	330.0
	1.6	324.0	358.0	394.0	429.0	475.0
EVRA 32	0.1	128.0	143.0	157.0	171.0	184.0
	0.2	183.0	203.0	223.0	242.0	260.0
	0.4	261.0	289.0	317.0	344.0	370.0
	0.8	362.0	416.0	455.0	492.0	528.0
	1.6	518.0	574.0	631.0	688.0	761.0
EVRA 40	0.1	201.0	223.0	244.0	267.0	287.0
	0.2	286.0	317.0	348.0	378.0	407.0
	0.4	408.0	452.0	495.0	537.0	578.0
	0.8	566.0	650.0	710.0	769.0	825.0
	1.6	809.0	897.0	986.0	1074.0	1188.0

Wzrost temperatury gazu gorącego  $t_h$  o 10 K, określony dla  $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ , zmniejsza wydajność zaworu około 2% i odwrotnie.

Zmiana temperatury parowania  $t_e$  zmienia wydajność zaworu; patrz tablica współczynników korekcyjnych poniżej.

**Współczynnik korekcyjny**

Przy doborze wielkości zaworu wartości z tablicy muszą być pomnożone przez współczynnik korekcyjny zależny od temperatury parowania  $t_e$ .

$t_e$ °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 717 (NH <sub>3</sub> )	0.89	0.91	0.96	1.0	1.06	1.10



**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

 Wydajność gorącego gazu  $Q_h$  kW

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar	Wydajność gorącego gazu $Q_e$ kW				
		Temp. parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ . Temp. gorącego gazu $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ . Dochlądanie $\Delta t_{\text{sub}} = 4\text{ K}$ .				
		Temperatura skraplania $t_c$ °C				
		+20	+30	+40	+50	+60
EVRA 3	0.1	0.68	0.72	0.76	0.78	0.79
	0.2	0.97	1.0	1.1	1.1	1.1
	0.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
	0.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.3
	1.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2
EVRAT 10	0.1	4.4	4.7	4.9	5.1	5.2
	0.2	6.3	6.7	7.0	7.2	7.3
	0.4	9.0	9.6	10.0	10.3	10.4
	0.8	12.4	13.2	13.9	14.7	14.9
	1.6	17.5	18.6	19.6	20.2	20.5
EVRAT 15	0.1	8.0	8.5	8.9	9.2	9.3
	0.2	11.4	12.1	12.6	13.0	13.2
	0.4	16.3	17.2	18.0	18.5	18.7
	0.8	22.3	23.1	24.9	26.5	26.8
	1.6	31.5	33.5	35.2	36.4	36.9
EVRAT 20	0.1	13.3	14.1	14.8	15.3	15.5
	0.2	19.0	20.1	21.0	21.7	22.0
	0.4	27.1	28.7	30.0	30.9	31.2
	0.8	37.1	38.4	41.5	44.2	44.6
	1.6	52.5	55.9	58.6	60.6	61.5
EVRA 25	0.1	29.6	31.4	32.9	34.0	34.4
	0.2	42.1	44.6	46.7	48.2	48.8
	0.4	60.2	63.8	66.6	68.6	69.4
	0.8	82.5	87.9	92.3	98.2	99.2
	1.6	117.0	124.0	130.0	135.0	137.0
EVRA 32	0.1	47.4	50.2	52.6	54.4	55.0
	0.2	67.4	71.4	74.7	77.1	78.1
	0.4	96.3	102.0	107.0	110.0	111.0
	0.8	132.0	140.0	148.0	157.0	159.0
	1.6	187.0	199.0	209.0	216.0	219.0
EVRA 40	0.1	74.0	78.5	82.3	85.0	86.0
	0.2	105.0	112.0	117.0	121.0	122.0
	0.4	151.0	159.0	167.0	172.0	174.0
	0.8	206.0	222.0	231.0	246.0	248.0
	1.6	291.0	310.0	326.0	337.0	342.0

Wzrost temperatury gazu gorącego  $t_h$  o 10 K, określony dla  $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ , zmniejsza wydajność zaworu około 2% i odwrotnie.

Zmiana temperatury parowania  $t_e$  zmienia wydajność zaworu; patrz tablica współczynników korekcyjnych poniżej.

**Współczynnik korekcyjny**

dla doborze wielkości zaworu wartości z tablicy muszą być pomnożone przez współczynnik korekcyjny zależny od temperatury parowania  $t_e$ .

$t_e$ °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 22	0.90	0.94	0.97	1.0	1.03	1.05

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

 Wydajność gorącego gazu  $Q_h$  kW

**R 134a**

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar	Wydajność gorącego gazu $Q_e$ kW				
		Temp. parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ . Temp. gorącego gazu $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ . Dochładzanie $\Delta t_{\text{sub}} = 4$ K.				
		Temperatura skraplania $t_c$ °C				
		+20	+30	+40	+50	+60
EVRA 3	0.1	0.54	0.57	0.6	0.61	0.6
	0.2	0.77	0.82	0.85	0.86	0.85
	0.4	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
	0.8	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8
	1.6	2.2	2.3	2.4	2.5	2.4
EVRAT 10	0.1	3.5	3.7	3.9	4.0	3.9
	0.2	5.0	5.3	5.5	5.6	5.6
	0.4	7.0	7.7	7.9	8.0	7.9
	0.8	9.9	10.5	11.0	11.6	11.4
	1.6	14.3	15.1	15.7	16.0	15.9
EVRAT 15	0.1	6.4	6.7	7.0	7.1	7.1
	0.2	9.1	9.6	10.0	10.1	10.0
	0.4	12.6	13.8	14.2	14.4	14.3
	0.8	17.9	19.0	19.8	20.8	20.5
	1.6	25.7	27.2	28.2	28.8	28.6
EVRAT 20	0.1	10.6	11.2	11.7	11.8	11.8
	0.2	15.1	16.0	16.6	16.8	16.7
	0.4	21.0	22.9	23.7	24.0	23.8
	0.8	29.8	31.6	33.0	34.7	34.2
	1.6	42.8	45.3	47.1	47.9	47.6
EVRA 25	0.1	23.6	24.9	25.9	26.4	26.2
	0.2	33.6	35.5	36.8	37.4	37.1
	0.4	46.6	51.0	52.7	53.4	52.9
	0.8	66.2	70.2	73.2	77.0	76.0
	1.6	95.2	101.0	105.0	107.0	106.0
EVRA 32	0.1	37.6	39.8	41.4	42.1	41.8
	0.2	53.8	56.8	58.9	59.8	59.4
	0.4	74.7	81.6	84.3	85.4	84.6
	0.8	106.0	112.0	117.0	123.0	122.0
	1.6	152.0	161.0	167.0	170.0	169.0
EVRA 40	0.1	58.8	62.3	64.7	65.8	65.3
	0.2	84.1	88.8	92.1	93.5	92.8
	0.4	117.0	127.0	132.0	134.0	132.0
	0.8	166.0	176.0	183.0	192.0	190.0
	1.6	238.0	252.0	262.0	266.0	265.0

Wzrost temperatury gazu gorącego  $t_h$  o 10 K, określony dla  $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ , zmniejsza wydajność zaworu około 2% i odwrotnie.

Zmiana temperatury parowania  $t_e$  zmienia wydajność zaworu; patrz tablica współczynników korekcyjnych poniżej.

**Współczynnik korekcyjny**

Przy doborze wielkości zaworu wartości z tablicy muszą być pomnożone przez współczynnik korekcyjny, zależny od temperatury parowania  $t_e$ .

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

**R 404A**
**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

 Wydajność gorącego gazu  $Q_h$  kW

Typ	Spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar	Wydajność gorącego gazu $Q_e$ kW				
		Temp. parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ . Temp. gorącego gazu $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ . Dochlądanie $\Delta t_{\text{sub}} = 4$ K.				
		Temperatura skraplania $t_c$ °C				
		+20	+30	+40	+50	+60
EVRA 3	0.1	0.62	0.63	0.62	0.59	0.54
	0.2	0.87	0.89	0.88	0.83	0.76
	0.4	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1
	0.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5
	1.6	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1
EVRAT 10	0.1	4.0	4.1	4.0	3.8	3.5
	0.2	5.7	5.8	5.7	5.5	5.0
	0.4	8.1	8.2	8.2	7.8	7.0
	0.8	11.1	11.4	11.3	11.1	10.1
	1.6	15.7	16.0	15.8	15.2	13.9
EVRAT 15	0.1	7.3	7.4	7.3	6.9	6.3
	0.2	10.2	10.4	10.3	9.8	8.9
	0.4	14.6	14.8	14.7	14.0	12.7
	0.8	20.1	20.4	20.3	20.0	18.1
	1.6	28.3	28.8	28.4	27.4	25.0
EVRAT 20	0.1	12.1	12.3	12.1	11.5	10.5
	0.2	17.1	17.3	17.2	16.3	14.9
	0.4	24.4	24.7	24.5	23.3	21.1
	0.8	33.4	34.0	33.9	33.3	30.2
	1.6	47.1	48.0	47.4	45.6	41.6
EVRA 25	0.1	26.8	27.4	26.9	25.6	23.3
	0.2	37.9	38.4	38.2	36.3	33.0
	0.4	54.2	54.9	54.5	51.7	47.0
	0.8	74.2	75.6	75.3	74.0	67.2
	1.6	105.0	107.0	105.0	101.0	92.5
EVRA 32	0.1	43.0	43.8	43.0	40.9	37.3
	0.2	60.6	61.4	61.1	58.1	52.8
	0.4	86.7	87.8	87.2	82.7	75.2
	0.8	119.0	121.0	120.0	118.0	107.0
	1.6	167.0	171.0	168.0	162.0	148.0
EVRA 40	0.1	67.0	68.5	67.3	64.0	58.3
	0.2	94.8	96.0	95.5	90.8	82.5
	0.4	136.0	137.0	136.0	129.0	117.0
	0.8	186.0	189.0	188.0	185.0	168.0
	1.6	262.0	266.0	263.0	253.0	231.0

Wzrost temperatury gazu gorącego  $t_h$  o 10 K, określony dla  $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ , zmniejsza wydajność zaworu około 2% i odwrotnie.

Zmiana temperatury parowania  $t_e$  zmienia wydajność zaworu; patrz tablica współczynników korekcyjnych poniżej.

**Współczynnik korekcyjny**

Przy doborze wielkości zaworu wartości z tablicy muszą być pomnożone przez współczynnik korekcyjny zależny od temperatury parowania  $t_e$ .

$t_e$ °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 404A	0.86	0.88	0.93	1.0	1.03	1.07

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

 Wydajność gorącego gazu  $G_h$  kg/s

Typ	Temperatura gorącego gazu $t_h$ °C	Temperatura skraplania $t_c$ °C	Wydajność gorącego gazu $G_h$ kg/s przy spadku ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar							
			0.5	1	2	3	4	5	6	7

## R 717 (NH<sub>3</sub>)

EVRA 3	+90	+25	0.003	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		+35	0.004	0.005	0.007	0.009	0.009	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		+45	0.005	0.006	0.009	0.01	0.011	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013
EVRAT 10		+25	0.022	0.03	0.04	0.045	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
		+35	0.026	0.036	0.048	0.056	0.061	0.064	0.065	0.065	0.065	0.065
		+45	0.030	0.041	0.056	0.066	0.074	0.079	0.083	0.085	0.085	0.086
EVRAT 15		+25	0.040	0.054	0.072	0.081	0.086	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
		+35	0.046	0.064	0.086	0.1	0.109	0.115	0.117	0.117	0.117	0.117
		+45	0.053	0.074	0.101	0.12	0.133	0.142	0.149	0.153	0.153	0.155
EVRAT 20	+25	0.066	0.09	0.12	0.12	0.144	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	
	+35	0.077	0.107	0.144	0.167	0.182	0.191	0.195	0.195	0.195	0.195	
	+45	0.089	0.124	0.169	0.199	0.211	0.237	0.248	0.255	0.255	0.258	
EVRA 25	+25	0.143	0.197	0.26	0.296	0.313	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	
	+35	0.168	0.232	0.313	0.364	0.397	0.417	0.425	0.425	0.425	0.425	
	+45	0.194	0.269	0.368	0.434	0.482	0.516	1.54	0.555	0.561	0.561	
EVRA 32	+25	0.233	0.322	0.424	0.483	0.511	0.516					
	+35	0.274	0.379	0.511	0.594	0.648	0.681	0.694				
	+45	0.316	0.439	0.601	0.709	0.787	0.842	0.882	0.906	0.916		
EVRA 40	+25	0.362	0.503	0.663	0.755	0.798	0.806					
	+35	0.429	0.592	0.798	0.929	1.013	1.064	1.084				
	+45	0.495	0.686	0.939	1.107	1.23	1.316	1.378	1.416	1.431		

## R 22

EVRA 3	+90	+25	0.008	0.011	0.014	0.016	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		+35	0.009	0.012	0.017	0.019	0.021	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		+45	0.010	0.014	0.019	0.022	0.025	0.026	0.027	0.028	0.028	0.028
EVRAT 10		+25	0.051	0.069	0.092	0.104	0.109	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
		+35	0.058	0.08	0.108	0.125	0.136	0.142	0.144	0.144	0.144	0.144
		+45	0.066	0.092	0.125	0.146	0.162	0.172	0.179	0.183	0.183	0.183
EVRAT 15		+25	0.091	0.125	0.165	0.187	0.197	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199
		+35	0.105	0.144	0.194	0.225	0.244	0.256	0.258	0.258	0.258	0.258
		+45	0.119	0.165	0.224	0.263	0.291	0.31	0.322	0.329	0.330	0.330
EVRAT 20	+25	0.152	0.208	0.275	0.311	0.328	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	
	+35	0.174	0.241	0.323	0.375	0.407	0.425	0.431	0.431	0.431	0.431	
	+45	0.193	0.275	0.374	0.439	0.485	0.516	0.537	0.548	0.55	0.55	
EVRA 25	+25	0.331	0.453	0.599	0.677	0.715	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	
	+35	0.38	0.524	0.704	0.816	0.886	0.925	0.938	0.938	0.938	0.938	
	+45	0.431	0.598	0.814	0.956	1.056	1.125	1.169	1.192	1.197	1.197	
EVRA 32	+25	0.539	0.739	0.976	1.106	1.168	1.179					
	+35	0.619	0.856	1.15	1.331	1.446	1.509	1.531				
	+45	0.704	0.978	1.329	1.562	1.723	1.837	1.909	1.947	1.955		
EVRA 40	+25	0.843	1.155	1.525	1.728	1.825	1.843					
	+35	0.968	1.338	1.798	2.08	2.26	2.358	2.393				
	+45	1.1	1.528	2.078	2.44	2.693	2.87	2.383	3.043	3.055		

Wzrost temperatury gorącego gazu  $t_h$  o 10 K zmniejsza wydajność zaworu około 2% i odwrotnie.

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

 Wydajność gorącego gazu  $G_h$  kg/s

Typ	Temperatura gorącego gazu $t_h$ °C	Temperatura skraplania $t_c$ °C	Wydajność gorącego gazu $G_h$ kg/s przy spadku ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar									
			0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	

## R 134a

EVRA 3	+60	+25	0.007	0.009	0.011	0.012	0.012	0.016	0.016	0.016	0.016	0.021	0.021
		+35	0.009	0.011	0.014	0.016	0.016	0.016	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		+45	0.01	0.012	0.018	0.02	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
EVRAT 10		+25	0.048	0.06	0.074	0.077	0.077	0.104	0.104	0.135	0.135	0.135	0.135
		+35	0.055	0.071	0.092	0.103	0.104	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135
		+45	0.06	0.084	0.111	0.127	0.134	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135
EVRAT 15		+25	0.081	0.108	0.134	0.14	0.14	0.187	0.187	0.244	0.244	0.244	0.244
		+35	0.094	0.129	0.166	0.192	0.187	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244
		+45	0.108	0.151	0.2	0.228	0.241	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244
EVRAT 20		+25	0.134	0.18	0.223	0.233	0.233	0.312	0.312	0.407	0.407	0.407	0.407
	+35	0.157	0.215	0.276	0.307	0.312	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	
	+45	0.181	0.252	0.333	0.381	0.403	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	
EVRA 25	+25	0.292	0.391	0.486	0.506	0.506	0.679	0.679	0.885	0.885	0.885	0.885	
	+35	0.341	0.467	0.602	0.668	0.679	0.885	0.885	0.885	0.885	0.885	0.885	
	+45	0.393	0.549	0.725	0.83	0.876	0.885	0.885	0.885	0.885	0.885	0.885	
EVRA 32	+25	0.478	0.638	0.793	1.826	0.826	1.108	1.108	1.446	1.446	1.446	1.446	
	+35	0.556	0.763	0.994	1.091	1.108	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	
	+45	0.641	0.897	1.197	1.354	1.432	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	
EVRA 40	+25	0.747	0.998	1.24	1.291	1.291	1.731	1.731	2.259	2.259	2.259	2.259	
	+35	0.87	1.192	1.553	1.704	1.731	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	
	+45	1.002	1.402	1.87	2.117	2.237	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	

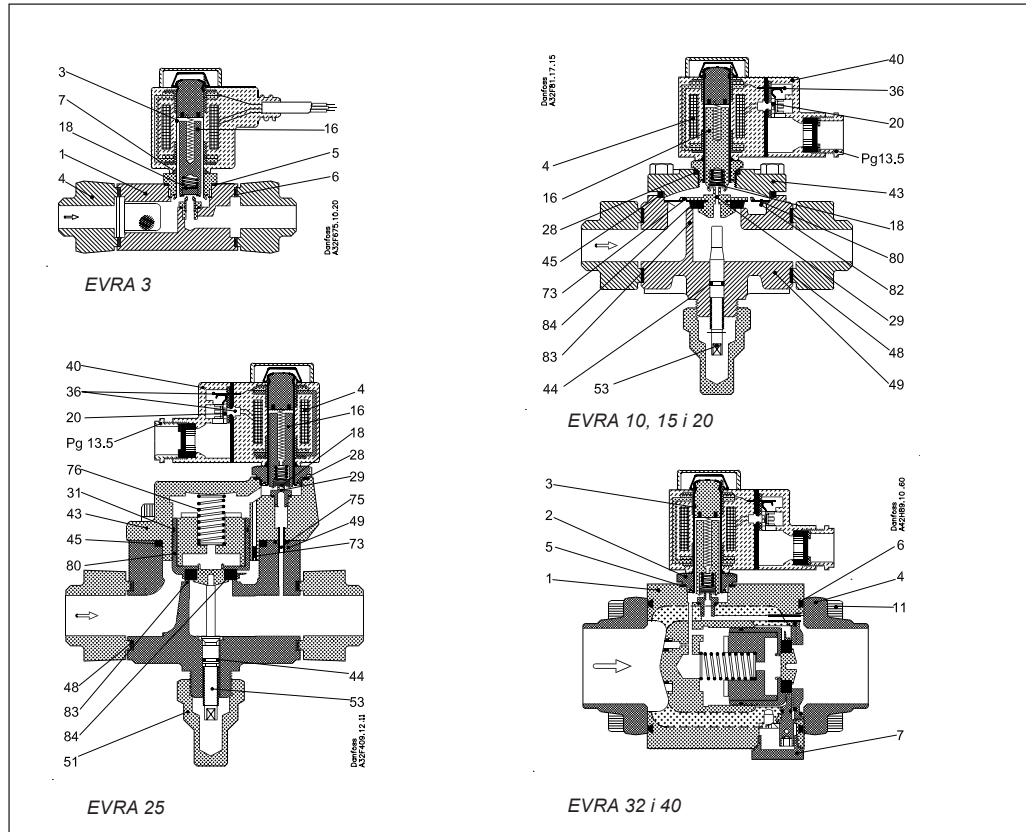
## R 404A

EVRA 3	+60	+25	0.01	0.013	0.018	0.021	0.022	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		+35	0.011	0.015	0.02	0.024	0.027	0.028	0.029	0.029	0.029	0.03
		+45	0.012	0.017	0.023	0.028	0.032	0.034	0.035	0.036	0.036	0.037
EVRAT 10		+25	0.063	0.087	0.116	0.134	0.145	0.148	0.149	0.149	0.149	0.149
		+35	0.072	0.1	0.134	0.158	0.174	0.184	0.19	0.19	0.19	0.192
		+45	0.081	0.112	0.153	0.182	0.203	0.228	0.228	0.237	0.237	0.239
EVRAT 15		+25	0.113	0.157	0.21	0.242	0.26	0.267	0.269	0.269	0.269	0.269
		+35	0.129	0.18	0.242	0.285	0.313	0.332	0.341	0.342	0.342	0.346
		+45	0.146	0.202	0.275	0.327	0.365	0.393	0.411	0.424	0.424	0.431
EVRAT 20		+25	0.189	0.262	0.35	0.403	0.433	0.445	0.449	0.449	0.449	0.449
	+35	0.215	0.3	0.404	0.474	0.521	0.552	0.569	0.57	0.576	0.576	
	+45	0.243	0.337	0.459	0.545	0.609	0.656	0.684	0.707	0.719	0.719	
EVRA 25	+25	0.411	0.57	0.763	0.878	0.942	0.969	0.978	0.978	0.978	0.978	
	+35	0.468	0.653	0.881	1.032	1.136	1.203	1.239	1.241	1.241	1.253	
	+45	0.529	0.734	1.0	1.188	1.326	1.43	1.49	1.539	1.539	1.566	
EVRA 32	+25	0.672	0.931	1.245	1.432	1.539	1.581	1.581	1.581	1.581	1.581	
	+35	0.765	1.069	1.436	1.686	1.854	1.964	2.022	2.025	2.025	2.025	
	+45	0.862	1.198	1.632	1.939	1.836	2.34	2.433	2.513	2.513	2.557	
EVRA 40	+25	1.05	1.454	1.946	2.238	2.406	2.471	2.471	2.471	2.471	2.471	
	+35	1.195	1.657	2.245	2.635	2.897	3.068	3.161	3.166	3.166	3.166	
	+45	1.348	1.873	2.55	3.03	3.384	3.65	3.801	3.926	3.926	3.995	

Wzrost temperatury gorącego gazu  $t_h$  o 10 K zmniejsza wydajność zaworu około 2% i odwrotnie.

**Konstrukcja  
Działanie**

- 4. Cewka
- 16. Zwora
- 18. Płytkę zaworu/płytkę zaworu pilotowego
- 20. Zacisk uziomowy
- 24. Przyłącze dla elastycznego węża stalowego
- 28. Uszczelka
- 29. Dysza sterująca
- 30. O-ring
- 31. Pierścień tłoka
- 36. Wtyczka DIN
- 40. Puszka zaciskowa
- 43. Pokrywa zaworu
- 44. O-ring
- 45. Uszczelka pokrywy zaworu
- 48. Uszczelka kołnierza
- 49. Korpus zaworu
- 51. Pokrywa/gwintowana zaślepka
- 53. Trzpień ręcznego otwierania
- 59. Filtr siatkowy
- 73. Otwór wyrównawczy
- 74. Główny kanał
- 75. Kanał sterujący (pilotujący, pilota)
- 76. Sprężyna naciskowa
- 80. Membrana/serwołok
- 82. Podkładka podtrzymująca
- 83. Gniazdo zaworu
- 84. Płytkę głównego zaworu



Zawory elektromagnetyczne EVRA są zaprojektowane na dwóch różnych zasadach:

1. Działanie bezpośrednie
2. Działanie z serwosterowaniem

**1. Działanie bezpośrednie**

EVRA 3 działa bezpośrednio. Zawór otwiera się bezpośrednio na pełny przepływ, kiedy zwora (16) porusza się do góry w polu magnetycznym cewki. Oznacza to, że zawór działa z minimalną różnicą ciśnień 0 bar. Teflonowa płytka zaworu (18) jest zamontowana wprost na zworze (16). Ciśnienie wlotowe działa z góry na zworę i płytkę zaworu. Dlatego ciśnienie wlotowe, siła sprężyny i ciężar zwory powodują zamknięcie zaworu, kiedy przez cewkę nie płynie prąd.

**2. Działanie z serwosterowaniem**

Zawory EVRA/T 10 → 20 z „pływającą” membraną (80) działają z serwosterowaniem. Dysza sterująca (29) ze stali nierdzewnej jest umieszczona w środku membrany. Teflonowa płytka zaworu pilotowego (18) jest zamontowana bezpośrednio na zworze (16).

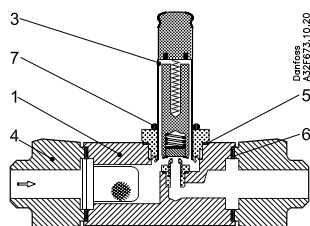
Kiedy przez cewkę nie płynie prąd, główna dysza i dysza sterująca są zamknięte. Dysza sterująca i główna dysza są utrzymywane w stanie zamkniętym ciężarem zwory, siłą sprężyny zwory i różnicą ciśnień pomiędzy stroną wlotową i wylotową. Kiedy prąd zostanie doprowadzony do cewki, zwora zostaje wciągnięta w pole magnetyczne i otwiera dyszę

sterującą. Powoduje to spadek ciśnienia nad membranę, ponieważ przestrzeń nad membranę zostaje połączona ze stroną wylotową zaworu. Wtedy różnica ciśnień pomiędzy wlotową i wylotową stroną unosi membranę od głównej dyszy i otwiera ją dla pełnego przepływu. Dlatego pewna minimalna różnica ciśnień jest potrzebna, żeby otworzyć zawór i trzymać go w stanie otwartym. Dla zaworów EVRA/T 10 - 20 ta różnica ciśnień wynosi 0.05 bar. Kiedy prąd jest wyłączony, dysza sterująca się zamyka. Poprzez otwory wyrównawcze (73) w membranie, ciśnienie nad membranę wzrasta do wartości ciśnienia wlotowego i membrana zamyka główną dyszę.

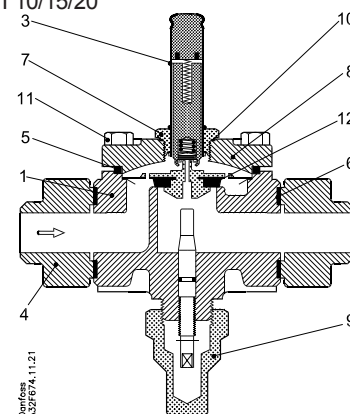
EVRA 25, 32 i 40 są zaworami tłoczkowymi działającymi z serwosterowaniem. Zawory są zamknięte, kiedy przez cewkę nie płynie prąd. Serwołok (80) z główną płytką zaworu (84) zamyka się w gnieździe zaworu (83) przy pomocy różnicy ciśnień między stroną wlotową i wylotową, siłą sprężyny ściskanej (76) i jak to możliwe ciężaru tłoka. Po włączeniu prądu do cewki otwiera się dysza sterująca (29). Powoduje to spadek ciśnienia nad tłokiem zaworu. Różnica ciśnień otworzy wtedy zawór. Minimalna różnica ciśnień potrzebna do całkowitego otwarcia zaworu wynosi 0.07 bar.

## Specyfikacja materiałowa

## EVRA3

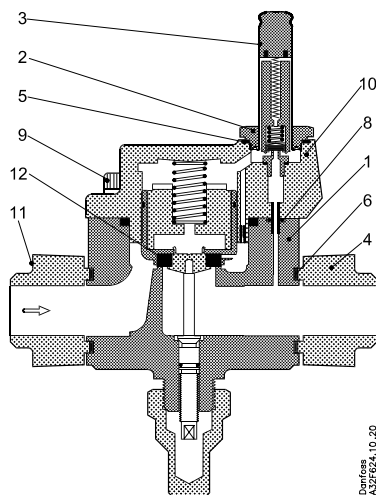


## EVRAT 10/15/20

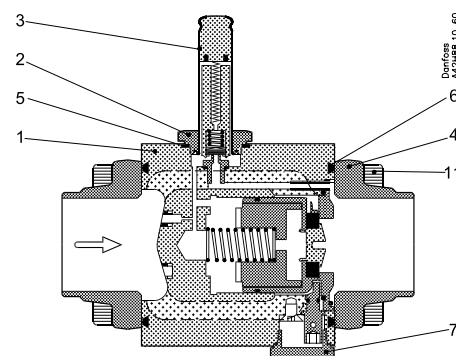


Zawór elektromagnetyczny							Standard	
Nr	Opis	Typ	Materiał	Skład	Nr mat.	W.nr	ISO	EN
1	Korpus zaworu	EVRA 3	Stal automatowa	11MnPb30			10277-3	
		EVRAT 10/15/20	Żeliwo	GJS-400-18-LT				1563
3	Tuleja zwory	EVRA 3/10/15/20	Stal nierdzewna	X2CrNi19-11				10088
4	Kolnierz	EVRA 3	Stal	S235JRG2				10025
5	Uszczelka	EVRA 3	Guma	CR				
6	Uszczelka	EVRA 3	Bezazbestowa					
7	Nakrętka tulei zwory	EVRAT 10/15/20	Stal nierdzewna	X8CrNiS18-9				10088
8	Pokrywa	EVRAT 10/15/20	Żeliwo	GJS-400-18-LT				1563
9	Pokrywa dolna	EVRAT 10/15/20	Stal automatowa	11SMnPb30			10277-3	
10	Uszczelka	EVRAT 10/15/20	Aluminium	Al 99.5				10210
11	Śruba	EVRA 3	Stal nierdzewna	A2-70				3506
		EVRAT 10/15/20	Stal nierdzewna					
12	Uszcz. gniazda zaworu	EVRAT 10/15/20	Teflon (PTFE)					

## EVRA25

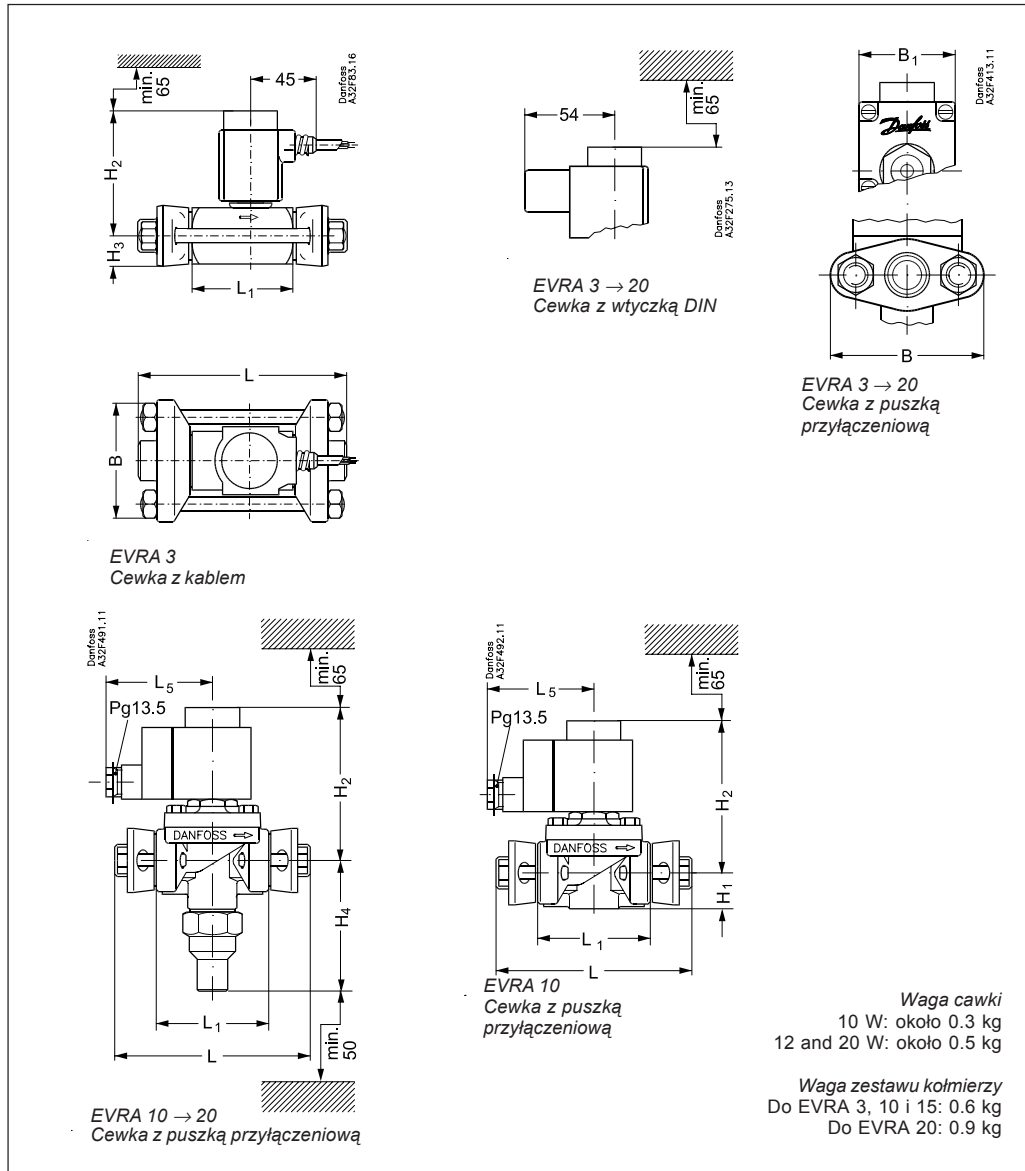


## EVRA32/40



Zawór elektromagnetyczny							Standard	
Nr	Opis	Typ	Materiał	Skład	Nr Mat.	W.nr	ISO	EN
1	Korpus	EVRA 25/32/40	Żeliwo	GJS-400-18-LT				10025
2	Nakrętka tulei zwory	EVRA 25/32/40	Stal nierdzewna	X8CrNiS 18-9				10088
3	Tuleja zwory	EVRA 25/32/40	Stal nierdzewna	X2CrNi19-11				10088
4	Kolnierz	EVRA 25	Stal	S235JRG2				10025
		EVRA 32/40	Stal	P285QH				10222-4
5	Uszczelka	EVRA 32/40	Aluminium	Al 99.5				10210
6	Uszczelka	EVRA 25/32/40	Guma	CR				
7	Pokrywa dolna	EVRA 25	Stal automatowa	11SMnPb30			10277-3	
		EVRA 32/40	Stal nierdzewna	X5CrNi17-10				10088
8	Uszczelka	EVRA 25	Guma	CR				
9	Bolts	EVRA 25	Stal nierdzewna	A2-70				5306
10	Pokrywa	EVRA 25	Żeliwo	GJS-400-18-LT				10222-4
11	Śruba	EVRA 25/32/40	Stal nierdzewna	A2-70				5306
12	Uszcz. gniazda zaworu	EVRA						

Wymiary i wagi

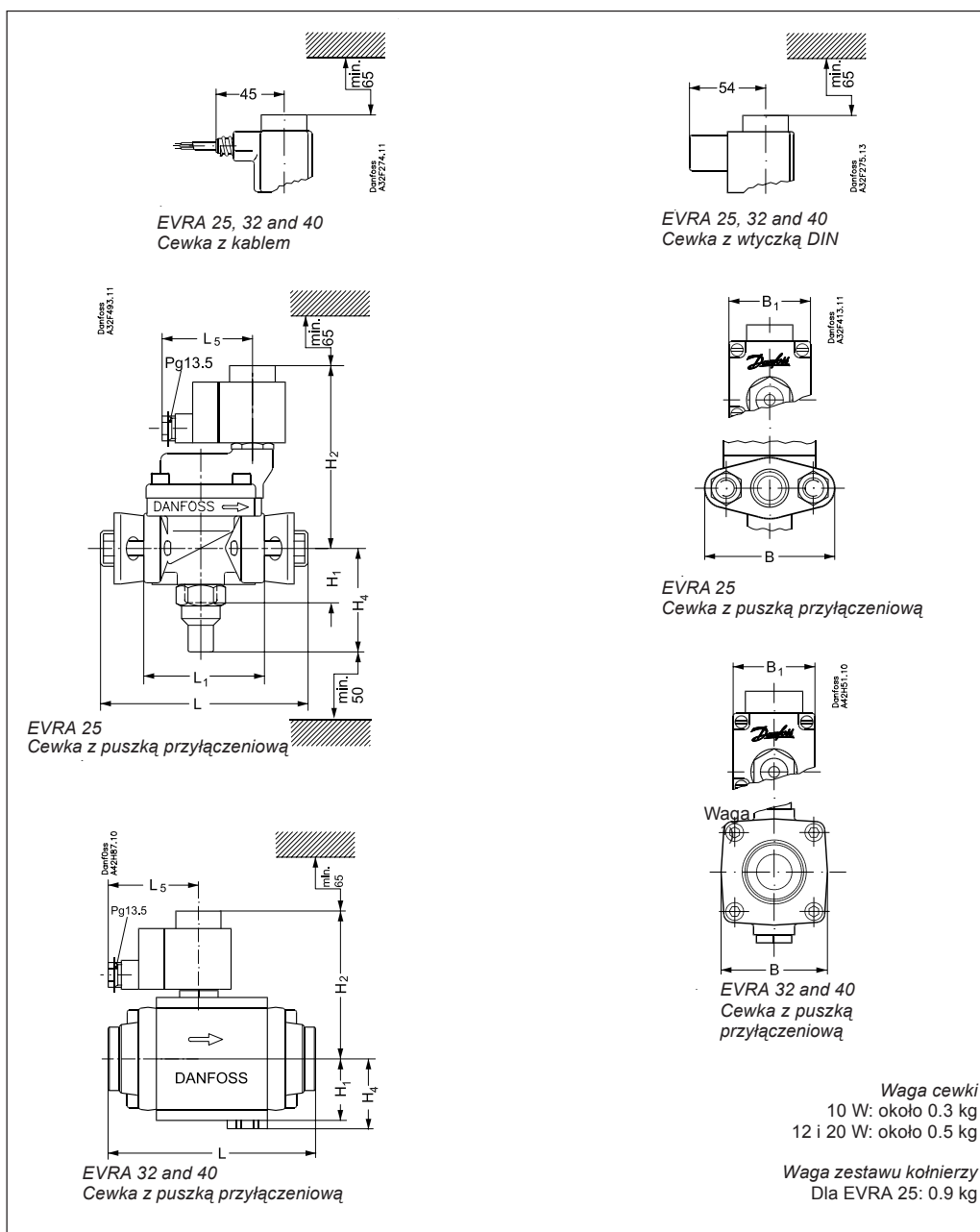


Typ	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	H <sub>3</sub> mm	H <sub>4</sub> mm	L mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>5</sub> maks.		B mm	B <sub>1</sub> maks. mm	Waga 1) kg
							10 W mm	12 W 20 W mm			
EVRA 3		84	19		124	65	75	85	80	68	1.2
EVRA/T 10	22	100		81	130	68			80	68	1.7
EVRA/T 15		100		81	130	68			80	68	1.8
EVRA/T 20		110		77	155	85			96	68	2.7

1) Z cewką, bez kołnierzy



**Wymiary i wagi**  
(ciąg dalszy)



Typ	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub> maks.		B	B <sub>1</sub> maks.	Waga <sup>1)</sup>
							10 W	12 W 20 W			
EVRA 25	46	141		78	162	92			95	68	3.0
EVRA 32	47	115		53	175		75	85	80	68	4.0
EVRA 40	47	115		53	175				80	68	4.0

<sup>1)</sup> Z cewką, bez kołnierzy

---

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.

---

The logo for Danfoss, featuring the word "Danfoss" in a stylized, cursive script font.

**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)