

**Wprowadzenie**


EVRS i EVRST są zaworami ze wspomaganym otwarciem, wykonanymi ze stali nierdzewnej. EVRS 3 jest bezpośredniego działania. EVRS 10, 15 i 20 działa z serwo sterowaniem. EVRST 10, 15 i 20 są zaworami działającymi z wymuszonym serwo sterowaniem stosowanym w rurociągach cieczowych, ssawnych, gorącego gazu i w rurociągach powrotnych oleju w instalacjach z amoniakiem albo fluorowcopochodnymi

czynnikami chłodniczymi. EVRS 3 i EVRST są skonstruowane tak, aby pozostawały otwarte przy spadku ciśnienia 0 bar. EVRS i EVRST są dostarczane jako elementy tj. korpus zaworu i cewka muszą być zamawiane oddzielnie. EVRS/EVRST 10, 15 i 20 są wyposażone w trzpień do ręcznego otwierania.

**Charakterystyka**

- Korpus i przyłącza ze stali nierdzewnej
- Odpowiednie do zastosowania tam, gdzie wymagana jest wysoka higiena
- Stosowane do amoniaku i fluorowcopochodnych czynników chłodniczych
- Zaprojektowane dla temperatur medium do 105°C
- Szeroki wybór cewek na prąd przemienny i stały

**Dane techniczne**

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

**Temperatura medium**  
-40 → +105°C. Maks. 130°C przy odtajaniu.

**Temperatura otoczenia i obudowa cewki:** Patrz „Cewki do zaworów elektromagnetycznych”.

| Typ      | Różnica ciśnień powodująca otwarcie<br>Δp bar |                                  |                 |                | Temperatura medium<br>°C | Maks. ciśnienie robocze PB<br>bar | Wartość k <sub>v</sub> <sup>2)</sup><br>m <sup>3</sup> /h |
|----------|---|----------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------------|---|
|          | Min.  | Maks. (MOPD) ciecz <sup>1)</sup> |                 |                |                          |                                   |   |
|          |   | 10 W pr. przem.                  | 12 W pr. przem. | 20 W pr. stały |                          |                                   |   |
| EVRS 3   | 0.0   | 21                               | 25              | 14             | -40 → 105                | 28                                | 0.23  |
| EVRS 10  | 0.05  | 21                               | 25              | 18             | -40 → 105                | 28                                | 1.5   |
| EVRST 10 | 0.0   | 14                               | 21              | 16             | -40 → 105                | 28                                | 1.5   |
| EVRS 15  | 0.05  | 21                               | 25              | 18             | -40 → 105                | 28                                | 2.7   |
| EVRST 15 | 0.0   | 14                               | 21              | 18             | -40 → 105                | 28                                | 2.7   |
| EVRST 20 | 0.05  | 21                               | 25              | 18             | -40 → 105                | 28                                | 4.5   |
| EVRST 20 | 0.0   | 14                               | 21              | 18             | -40 → 105                | 28                                | 4.5   |

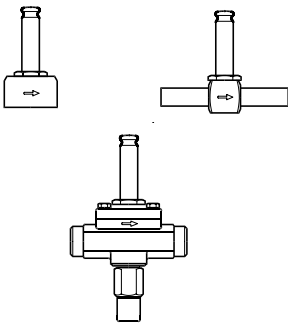
<sup>1)</sup> MOPD jest dla mediów gazowych około 1 bar większe.

<sup>2)</sup> Wartość k<sub>v</sub> jest przepływem wody w m<sup>3</sup>/h przy spadku ciśnienia 1 bar, ρ=1000 kg/m<sup>3</sup>.

**Dane techniczne**  
(ciąg dalszy)

| Typ           | Wydajność znamionowa <sup>1)</sup><br>kW |      |        |        |               |      |        |        |            |      |        |        |
|---------------|--|------|--------|--------|---------------|------|--------|--------|------------|------|--------|--------|
|               | Ciecz                                    |      |        |        | Para zasysana |      |        |        | Gorący gaz |      |        |        |
|               | R 717                                    | R 22 | R 134a | R 404A | R 717         | R 22 | R 134a | R 404A | R 717      | R 22 | R 134a | R 404A |
| EVRS 3        | 21.8                                     | 4.6  | 4.3    | 3.2    |               |      |        |        | 6.5        | 2.1  | 1.7    | 1.7    |
| EVRS/EVRST 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   |
| EVRS/EVRST 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   |
| EVRS/EVRST 20 | 426.0                                    | 90.6 | 83.56  | 3.3    | 26.9          | 10.3 | 7.3    | 9.2    | 128.0      | 41.5 | 32.9   | 33.9   |

<sup>1)</sup> Znamionowa wydajność cieczy i pary zasysanej jest określona dla temperatury parowania  $t_e = -10^\circ\text{C}$ , temperatury cieczy przed zaworem  $t_f = +25^\circ\text{C}$  i spadku ciśnienia na zaworze  $\Delta p = 0.15$  bar. Znamionowa wydajność gorącego gazu jest określona dla temperatury skraplania  $t_c = +40^\circ\text{C}$ , spadku ciśnienia na zaworze  $\Delta p = 0.8$  bar, temperaturze gorącego gazu  $t_h = +40^\circ\text{C}$  i dochłodzenia czynnika  $\Delta t_{\text{sub}} = 4$  K.

**Zamawianie**

**Osobne korpusy zaworów**

| Typ      | Przyłącze        |                        | Nr kodowy             |                         |
|----------|------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
|          | Do spawania całe | Gwint rurowy ISO 228/1 | Z ręcznym otwieraniem | Bez ręcznego otwierania |
| EVRS 3   | 3/8              |                        |                       | <b>032F3080</b>         |
| EVRS 3   |                  | G 1/4                  |                       | <b>032F3081</b>         |
| EVRS 10  | 1/2              |                        | <b>032F3082</b>       |                         |
| EVRST 10 | 1/2              |                        | <b>032F3083</b>       |                         |
| EVRS 15  | 3/4              |                        | <b>032F3084</b>       |                         |
| EVRST 15 | 3/4              |                        | <b>032F3085</b>       |                         |
| EVRS 20  | 1                |                        | <b>032F3086</b>       |                         |
| EVRST 20 | 1                |                        | <b>032F2237</b>       |                         |

Cewki Patrz „Cewki dla zaworów elektromagnetycznych”.

**Wydajność**

 Wydajność cieczy  $Q_e$  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>)**

|               |       |       |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 17.8  | 25.1  | 30.8  | 35.6  | 39.8  |
| EVRS/EVRST 10 | 116.0 | 164.0 | 201.0 | 232.0 | 259.0 |
| EVRS/EVRST 15 | 209.0 | 295.0 | 362.0 | 418.0 | 467.0 |
| EVRS/EVRST 20 | 348.0 | 492.0 | 603.0 | 696.0 | 778.0 |

**R 22**

|               |      |       |       |       |       |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 3.8  | 5.3   | 6.6   | 7.6   | 8.5   |
| EVRS/EVRST 10 | 24.7 | 34.9  | 42.7  | 49.3  | 55.1  |
| EVRS/EVRST 15 | 44.4 | 62.8  | 76.9  | 88.8  | 99.2  |
| EVRS/EVRST 20 | 73.9 | 105.0 | 128.0 | 148.0 | 165.0 |

**R 134a**

|               |      |      |       |       |       |
|---------------|------|------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 3.5  | 4.9  | 6.0   | 7.0   | 7.8   |
| EVRS/EVRST 10 | 22.7 | 32.2 | 39.4  | 45.5  | 50.8  |
| EVRS/EVRST 15 | 40.9 | 57.9 | 70.9  | 81.8  | 91.5  |
| EVRS/EVRST 20 | 68.2 | 96.5 | 118.0 | 136.0 | 153.0 |

**R 404A**

|               |      |      |      |       |       |
|---------------|------|------|------|-------|-------|
| EVRS 3        | 2.6  | 3.7  | 4.6  | 5.3   | 5.9   |
| EVRS/EVRST 10 | 17.2 | 24.3 | 29.8 | 34.4  | 38.5  |
| EVRS/EVRST 15 | 31.0 | 43.8 | 53.7 | 62.0  | 69.3  |
| EVRS/EVRST 20 | 51.7 | 73.0 | 89.5 | 103.0 | 116.0 |

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

**Współczynniki korekcyjne**

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

| $t_f$ °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 zasysanej pary  $Q_e$  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>)

|               |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |

## R 22

|               |      |     |     |     |      |      |      |
|---------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| EVRS/EVRST 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  |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |

## R 134a

|               |      |      |     |     |     |      |      |
|---------------|------|------|-----|-----|-----|------|------|
| EVRS/EVRST 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  |
| EVRS/EVRST 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  |
| EVRS/EVRST 20 | 0.1  | 2.6  | 3.6 | 4.7 | 6.3 | 7.8  | 9.6  |
|               | 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 |

## R 404A

|               |      |     |     |     |      |      |      |
|---------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| EVRS/EVRST 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  |
| EVRS/EVRST 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  |
| EVRS/EVRST 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 |

Wydajności są określone dla temperatury cieczy przed parownikiem  $t_f = +25^\circ\text{C}$ .

Wartości w tabelicy 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 tabelicy.

| $t_f$ °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 gazu gorącego  $Q_h$  kW**

| Typ | Spadek ciśnienia na zaworze<br>$\Delta p$ bar | Wydajność gorącego gazu $Q_h$ kW  |     |     |     |     |
|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|
|     |   | Temp. parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ . Temp. gorącego gazu $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ . Dochłódzenie $\Delta t_{\text{sub}} = 4$ K |     |     |     |     |
|     |   | Temperatura skraplania $t_c$ °C   |     |     |     |     |
|     |   | +20   | +30 | +40 | +50 | +60 |

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

|               |     |       |       |       |       |       |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 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  |
| EVRS/EVRST 10 | 0.1 | 12.0  | 3.4   | 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  | 1.3   |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |

## R 22

|               |     |      |      |      |      |      |
|---------------|-----|------|------|------|------|------|
| EVRS 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  |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 | 44.5 | 44.2 | 44.6 |
|               | 1.6 | 52.5 | 55.9 | 58.6 | 60.6 | 61.5 |

Wzrost temperatury gazu gorącego  $t_h$  o 10 K, 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 |
| R 22                     | 0.90 | 0.94 | 0.97 | 1.0 | 1.03 | 1.05 |
| R 134a                   | 0.88 | 0.92 | 0.98 | 1.0 | 1.04 | 1.08 |

**Wydajność**  
(ciąg dalszy)

**Wydajność gazu gorącego  $Q_h$  kW**

| Typ | Spadek ciśnienia na zaworze<br>$\Delta p$ bar | Wydajność gorącego gazu $Q_h$ kW  |     |     |     |     |
|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|
|     |   | Temp. parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$ . Temp. gorącego gazu $t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$ . Dochłodzenie $\Delta t_{\text{sub}} = 4$ K |     |     |     |     |
|     |   | Temperatura skraplania $t_c$ °C   |     |     |     |     |
|     |   | +20   | +30 | +40 | +50 | +60 |

## R 134a

|               |     |      |      |      |      |      |
|---------------|-----|------|------|------|------|------|
| EVRS 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  |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |

## R 404A

|               |     |      |      |      |      |      |
|---------------|-----|------|------|------|------|------|
| EVRS 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  |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |
| EVRS/EVRST 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 |

Wzrost temperatury gazu gorącego  $t_h$  o 10 K, 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>)

|               |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 90 | 25    | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 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  |
|               |    | 45    | 0.005 | 0.006 | 0.009 | 0.01  | 0.011 | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| EVRS/EVRST 10 |    | 25    | 0.022 | 0.03  | 0.04  | 0.045 | 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 |
|               |    | 45    | 0.030 | 0.041 | 0.056 | 0.066 | 0.074 | 0.079 | 0.083 | 0.085 | 0.086 |
| EVRS/EVRST 15 |    | 25    | 0.040 | 0.054 | 0.072 | 0.081 | 0.086 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
|               |    | 35    | 0.046 | 0.064 | 0.086 | 0.100 | 0.109 | 0.115 | 0.117 | 0.117 | 0.117 |
|               |    | 45    | 0.053 | 0.074 | 0.101 | 0.120 | 0.133 | 0.142 | 0.149 | 0.153 | 0.155 |
| EVRS/EVRST 20 | 25 | 0.066 | 0.090 | 0.120 | 0.120 | 0.144 | 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 |       |
|               | 45 | 0.089 | 0.124 | 0.169 | 0.199 | 0.211 | 0.237 | 0.248 | 0.255 | 0.258 |       |

## R 22

|               |    |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 90 | 25 | 0.008 | 0.011 | 0.014 | 0.016 | 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 |
|               |    | 45 | 0.010 | 0.014 | 0.019 | 0.022 | 0.025 | 0.026 | 0.027 | 0.028 | 0.028 |
| EVRS/EVRST 10 |    | 25 | 0.051 | 0.069 | 0.092 | 0.104 | 0.109 | 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 |
|               |    | 45 | 0.066 | 0.092 | 0.125 | 0.146 | 0.162 | 0.172 | 0.179 | 0.183 | 0.183 |
| EVRS/EVRST 15 |    | 25 | 0.091 | 0.125 | 0.165 | 0.187 | 0.197 | 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 |
|               |    | 45 | 0.119 | 0.165 | 0.224 | 0.263 | 0.291 | 0.31  | 0.322 | 0.329 | 0.330 |
| EVRS/EVRST 20 |    | 25 | 0.152 | 0.208 | 0.275 | 0.311 | 0.328 | 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 |
|               |    | 45 | 0.193 | 0.275 | 0.374 | 0.439 | 0.485 | 0.516 | 0.537 | 0.548 | 0.550 |

## R 134a

|               |    |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 60 | 25 | 0.007 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.012 | 0.016 | 0.016 | 0.021 | 0.021 |
|               |    | 35 | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.016 | 0.016 | 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 |
| EVRS/EVRST 10 |    | 25 | 0.048 | 0.06  | 0.074 | 0.077 | 0.077 | 0.104 | 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 |
|               |    | 45 | 0.06  | 0.084 | 0.111 | 0.127 | 0.134 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 |
| EVRS/EVRST 15 |    | 25 | 0.081 | 0.108 | 0.134 | 0.14  | 0.14  | 0.187 | 0.187 | 0.244 | 0.244 |
|               |    | 35 | 0.094 | 0.129 | 0.166 | 0.192 | 0.187 | 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 |
| EVRS/EVRST 20 |    | 25 | 0.134 | 0.180 | 0.223 | 0.233 | 0.233 | 0.312 | 0.312 | 0.407 | 0.407 |
|               |    | 35 | 0.157 | 0.215 | 0.276 | 0.307 | 0.312 | 0.312 | 0.312 | 0.407 | 0.407 |
|               |    | 45 | 0.181 | 0.252 | 0.333 | 0.381 | 0.403 | 0.407 | 0.407 | 0.407 | 0.407 |

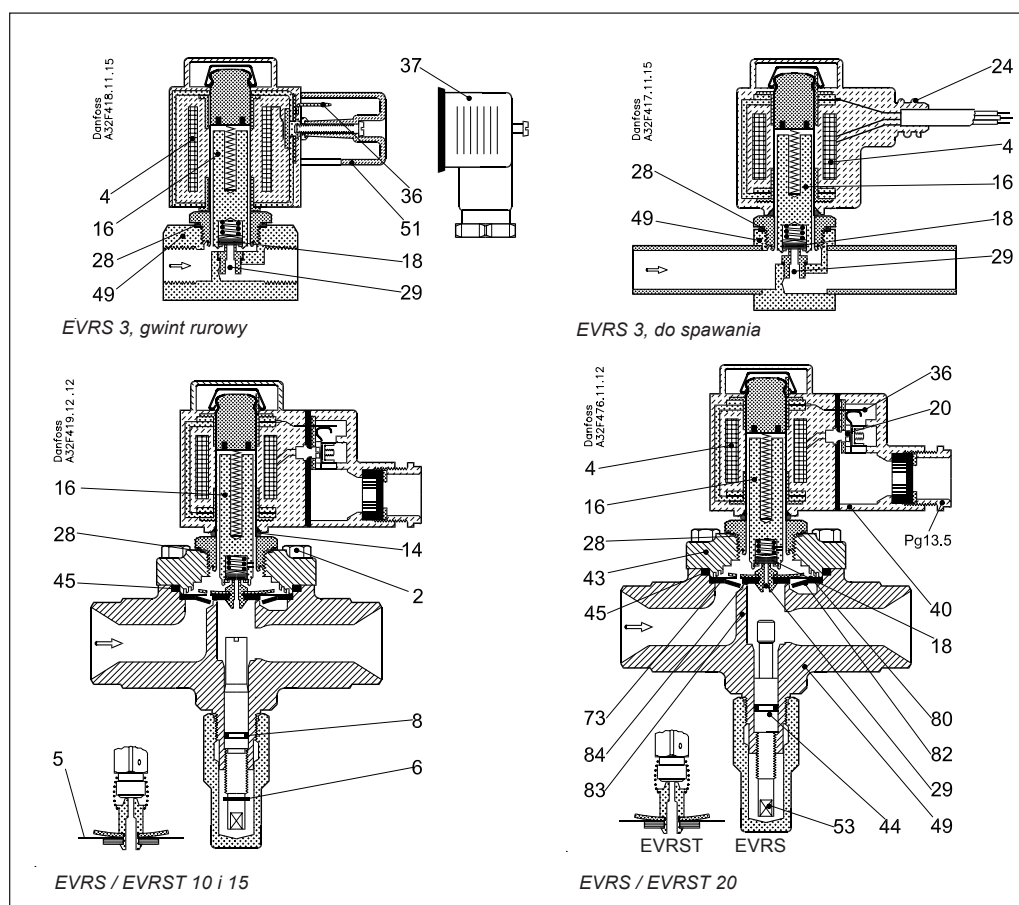
## R 404A

|               |    |    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EVRS 3        | 60 | 25 | 0.01  | 0.013 | 0.018 | 0.021 | 0.022 | 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 | 0.03  |
|               |    | 45 | 0.012 | 0.017 | 0.023 | 0.028 | 0.032 | 0.034 | 0.035 | 0.036 | 0.037 |
| EVRS/EVRST 10 |    | 25 | 0.063 | 0.087 | 0.116 | 0.134 | 0.145 | 0.148 | 0.149 | 0.149 | 0.149 |
|               |    | 35 | 0.072 | 0.1   | 0.134 | 0.158 | 0.174 | 0.184 | 0.19  | 0.19  | 0.192 |
|               |    | 45 | 0.081 | 0.112 | 0.153 | 0.182 | 0.203 | 0.228 | 0.228 | 0.237 | 0.239 |
| EVRS/EVRST 15 |    | 25 | 0.113 | 0.157 | 0.21  | 0.242 | 0.26  | 0.267 | 0.269 | 0.269 | 0.269 |
|               |    | 35 | 0.129 | 0.18  | 0.242 | 0.285 | 0.313 | 0.332 | 0.341 | 0.342 | 0.346 |
|               |    | 45 | 0.146 | 0.202 | 0.275 | 0.327 | 0.365 | 0.393 | 0.411 | 0.424 | 0.431 |
| EVRS/EVRST 20 |    | 25 | 0.189 | 0.262 | 0.350 | 0.403 | 0.433 | 0.445 | 0.449 | 0.449 | 0.449 |
|               |    | 35 | 0.215 | 0.300 | 0.404 | 0.474 | 0.521 | 0.552 | 0.569 | 0.570 | 0.576 |
|               |    | 45 | 0.243 | 0.337 | 0.459 | 0.545 | 0.609 | 0.656 | 0.684 | 0.707 | 0.719 |

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 pilotowego
- 20. Zacisk uziomowy
- 24. Przyłącza do elastycznego węża stalowego
- 28. Uszczelka
- 29. Dysza sterująca
- 36. Złączka DIN
- 40. Puszka zaciskowa
- 43. Pokrywa zaworu
- 44. O-ring
- 45. Uszczelka pokrywy zaworu
- 49. Korpus zaworu
- 51. Pokrywa
- 53. Trzpień ręcznego otwierania
- 73. Otwór wyrównawczy
- 80. Membrana
- 82. Podkładka ustalająca
- 83. Gniazdo zaworu
- 84. Płytkę głównego zaworu



Projekt zaworów elektromagnetycznych jest oparty na trzech różnych zasadach:

1. Działanie bezpośrednie
2. Działanie z serwosterowaniem
3. Działanie z serwosterowaniem wymuszonym

**1. Działanie bezpośrednie**

EVRS 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 płytkę 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**

EVRS 10, 15 i 20 z „pływającą” membraną (80) działają z serwosterowaniem. Dysza sterująca (29) ze stali nierdzewnej jest umieszczona w środku membrany. Teflonowa płytkę 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

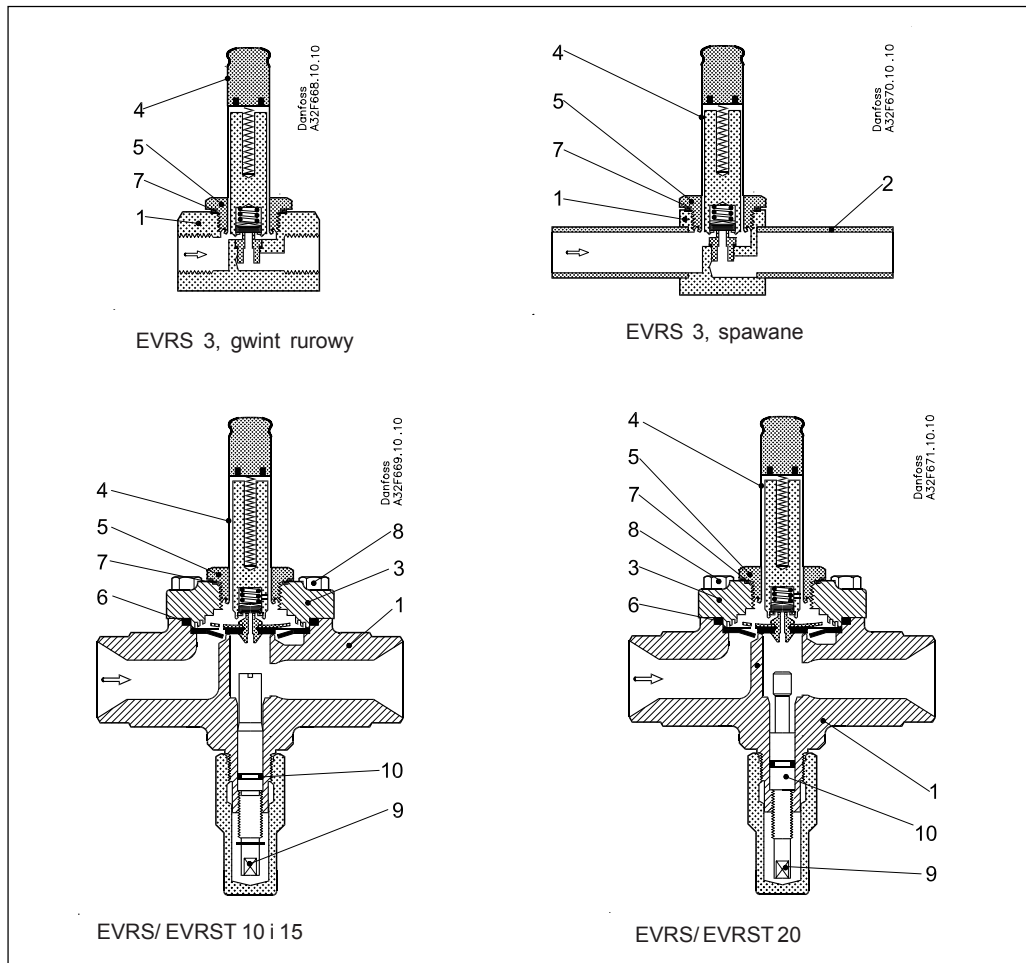
sterującą. Zwalnia to ciśnienie nad membranę, ponieważ przestrzeń nad membranę zostaje połączona ze stroną wylotową zaworu. Wtedy różnica ciśnień pomiędzy wlotową i wylotową stroną zaworu unosi membranę od głównej dyszy i otwiera ją dla pełnego przepływu. Dlatego pewna minimalna różnica ciśnień jest potrzebna, żeby otworzyć zawór i trzymać go w stanie otwartym. Dla zaworów EVRS 10, 15 i 20 ta różnica ciśnień wynosi 0.05 bar. Kiedy prąd jest wyłączony, dysza wyrównawcza (73) w membranie ciśnienie nad membranę wzrasta do wartości ciśnienia wlotowego i membrana zamyka główną dyszę.

**3. Działanie z serwosterowaniem i wspomaganie otwarcia**

EVRST 10, 15 i 20 są zaworami elektromagnetycznymi działającymi z serwosterowaniem i wspomaganie otwarcia. Działanie z serwosterowaniem i wspomaganie otwarcia różni się od działania z serwosterowaniem tym, że w zaworze z serwosterowaniem i wspomaganie otwarcia zwora i membrana są połączone sprężyną. Dlatego zwora pomaga w podnoszeniu membrany (80) i utrzymywaniu jej w stanie podniesionym tak, że spadek ciśnienia w zaworze otwartym jest możliwie najmniejszy. Dlatego te typy zaworów nie potrzebują różnicy ciśnień do utrzymywania ich w stanie otwartym.



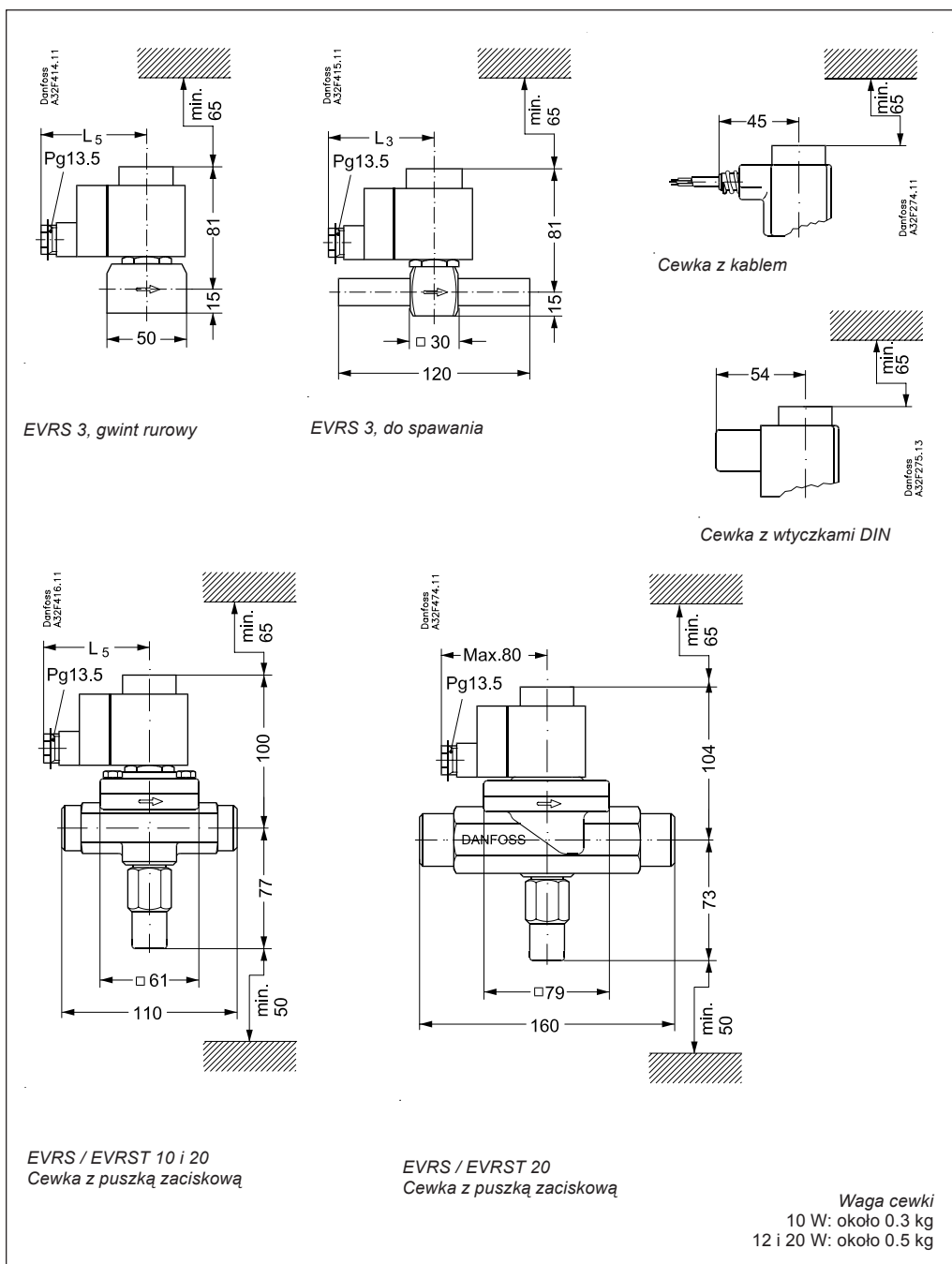
Specyfikacja materiałowa



| Nr | Opis                  | Zawór elektromagnetyczny |                |                   |        | Standard |       |       |
|----|-----------------------|--------------------------|----------------|-------------------|--------|----------|-------|-------|
|    |                       | Typ                      | Materiał       | Skład             | Mat.nr | W.nr     | DIN   | EN    |
| 1  | Korpus                | EVRS 3                   | Stal nierdzew. | X8 CrNiS 18-9     |        | 1.4305   |       | 10088 |
| 2  | Przyłącze spawane     | EVRS (T) 10/15/20        | Stal nierdzew. | X6 CrNi 18-9      |        | 1.4308   | 17455 |       |
|    |                       | EVRS 3                   | Stal nierdzew. | X2 CrNiMo 17-12-2 |        | 1.4404   | 17455 |       |
| 3  | Pokrywa zaworu        | EVRS (T) 10(15)/20       | Stal nierdzew. | X6 CrNi 18-9      |        | 1.4308   | 17455 |       |
| 4  | Tuleja zwory          | EVRS(T) 3/10/15/20       | Stal nierdzew. | X2 CrNi 19-11     |        | 1.4306   |       | 10088 |
| 5  | Nakrętka tulei zwory  | EVRS(T) 3/10/15/20       | Stal nierdzew. | X8 CrNi 19-11     |        | 1.4305   |       | 10088 |
| 6  | Uszczelka             | EVRS(T) 3/10/15/20       | Guma           | Cr                |        |          |       |       |
| 7  | Uszczelka tulei zwory | EVRS(T) 10/15/20         | Aluminium      | Al 99.5           |        | 3.0255   |       | 10210 |
| 8  | Śruby                 | EVRS(T) 10/15/20         | Stal nierdzew. | A2-70             |        |          |       |       |
| 9  | Wrzeciono ręcz. otw.  | EVRS(T) 10/15/20         | Stal nierdzew. | X8 CrNiS 18-9     |        | 1.4305   |       | 10088 |
| 10 | Uszczelka             | EVRS(T) 10/15/20         | Guma           | Cr                |        |          |       |       |



Wymiary i waga



| Typ                  | L <sub>5</sub> maks. |              | Waga z cewką<br>kg |
|----------------------|----------------------|--------------|--------------------|
|                      | 10 W                 | 12 W<br>20 W |                    |
|                      | mm                   | mm           |                    |
| EVRS 3, gwint rurowy | 75                   | 85           | 0.7                |
| EVRS 3, do spawania  | 75                   | 85           | 0.6                |
| EVRS/EVRST 10        | 75                   | 85           | 1.4                |
| EVRS/EVRST 15        | 75                   | 85           | 1.5                |
| EVRS/EVRST 20        | 75                   | 85           | 2.2                |

---

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](mailto:chlodnictwo@danfoss.pl)