

## REDUKTOR CIŚNIENIA RCP-3

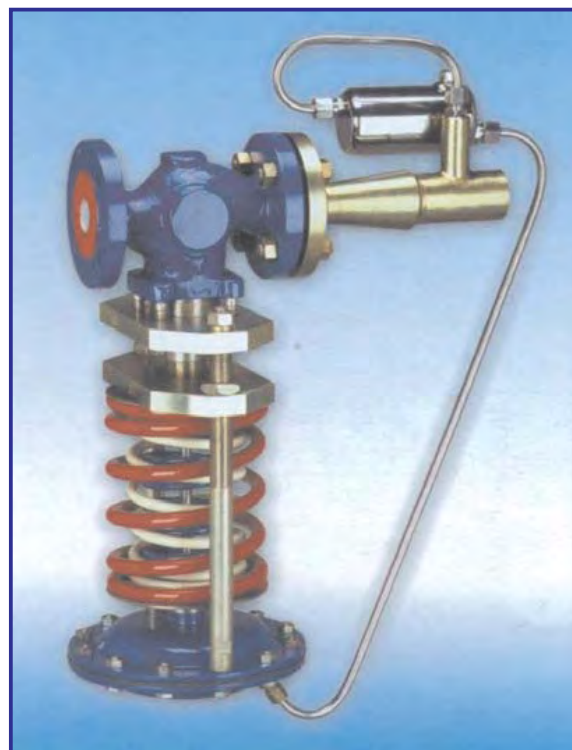
### ZASTOSOWANIE

Reduktor przeznaczony jest do regulacji ciśnienia w instalacji za zaworem reduktora. Stosowany jest w instalacjach pary wodnej, wody zimnej i gorącej, powietrza i gazów niepalnych. Po uzgodnieniu z producentem mogą być również stosowane do innych mediów w tym agresywnych chemicznie.

### BUDOWA

Reduktor składa się z trzech głównych zespołów: zaworu (01) z trzpieniem uszczelnionym mieszkem sprężystym, siłownika (02) membranowego\* , nastawnika (03) ciśnienia regulowanego.

\* - na zamówienie dostępne są reduktory z siłownikami tłokowymi oraz mieszkowymi



### ZASADA DZIAŁANIA

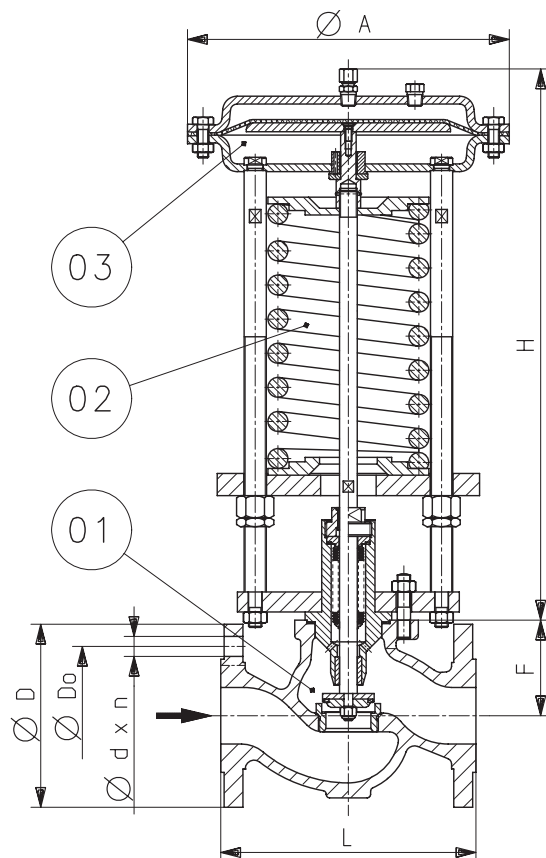
Zawór reduktora jest otwarty w stanie normalnym. Impuls regulowanego ciśnienia jest podawany przewodem impulsowym do zewnętrznej komory siłownika (02). Siła wytwarzana na membranie przez to ciśnienie równoważy się z siłą napięcia sprężyny (sprężyn) nastawnika (03).

Zmiana wartości ciśnienia regulowanego w stosunku do wartości zadanej nastawnikiem powoduje proporcjonalne przesunięcie grzyba zaworu do momentu, w którym ciśnienie osiągnie wartość zadaną.

### WYKONANIA

Ze względu na klasę szczelności zamknięcia zaworu:

- poniżej 0,01% Kvs (IV kl. wg PN-EN 60534-4) - zamknięcie "metal-metal"
- pęcherzykowa (VI kl. wg PN-EN 60534-4) - zamknięcie "miękkie"



**Tabela 1. Dane techniczne**

| Wielkość DN                        |                      | 15                            | 20  | 25  | 32   | 40   | 50 |
|------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----|-----|------|------|----|
| Kvs [m³/h] (1)                     | przepływ pełny       | 3,2                           | 5   | 6,5 | 13,5 | 22   | 33 |
|                                    | przepływ zredukowany | 1                             | 3,2 | 5   | 6,5  | 13,5 | 22 |
| Charakterystyka regulacji          |                      | proporcjonalna                |     |     |      |      |    |
| Zakres proporcjonalności Xp        |                      | 16%                           |     |     |      |      |    |
| Ciężnienie nominalne               | korpusu              | PN40                          |     |     |      |      |    |
|                                    | kołnierzy            | PN16; PN25; PN40              |     |     |      |      |    |
| Max. ciśnienie w komorze siłownika |                      | 20 bar                        |     |     |      |      |    |
| Max. temperatura czynnika          | woda / para wodna    | 300°C - zamknięcie "twarde"   |     |     |      |      |    |
|                                    |                      | 240°C - zamknięcie "szczelne" |     |     |      |      |    |
|                                    | gazy niepalne        | 80°C                          |     |     |      |      |    |

(1) - inne współczynniki Kvs dostępne na zamówienie.

**Tabela 2. Zakresy nastaw**

| Powierzchnia siłownika [cm²] | A [mm] | Zakres nastaw ciśnienia regulowanego [kPa] (2) |          |           |                    |                    |                    |                               |            |                    |
|------------------------------|--------|--|----------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|------------|--------------------|
|                              |        |  |          |           |                    |                    |                    |                               |            |                    |
| 80                           | 190    |  |          |           | 100...480          | 160...800          | 200...950          | 200...1100                    | 300...1500 |                    |
| 100                          | 190    | 25...128                                       | 50...250 | 100...500 | 60...360           | 120...640          | 150...750          | 160...850                     | 250...1200 | 400...1800         |
| 160                          | 230    | 15...80  | 30...160 | 60...320  | 50...240           | 80...400           | 100...480          | 100...560                     | 150...750  | 200...1100         |
| 320                          | 290    | 10...40  | 15...80  | 30...160  | 25...120           | 40...200           | 50...240           | 50...280                      | 80...375   | 100...550          |
| Numery sprężyn               |        | 1011448  | 1011449  | 1011450   | 1011448<br>1011449 | 1011448<br>1011450 | 1011449<br>1011450 | 1011448<br>1011449<br>1011450 | 2162400    | 2162400<br>2162500 |
| H [mm]                       |        | 400  |          |           |                    |                    |                    | 625                           |            |                    |

(2) - typowe zakresy nastaw z siłownikami membranowymi. Inne zakresy oraz siłowniki dostępne na zamówienie.

**Tabela 3. Wymiary i masy**

| Wielkość DN         |    | 15  | 20  | 25  | 32  | 40  | 50  |
|---------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Wymiary [mm]        | D  | 95  | 105 | 115 | 140 | 150 | 165 |
|                     | L  | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 |
|                     | Do | 65  | 75  | 85  | 100 | 110 | 125 |
|                     | d  | 14  | 14  | 14  | 18  | 18  | 18  |
|                     | n  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
|                     | F  | 63  | 63  | 63  | 80  | 82  | 86  |
| Masa reduktora [kg] |    | 18  | 20  | 30  | 33  | 38  | 41  |

**Tabela 4. Materiały**

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| Korpus               | staliwo węglowe GP240GH (1.0619)         | staliwo kwasoodporne GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408) |
| Dławnica             | stal węglowa C22 (1.0402)                | stal kwasoodporna X5CrNi18-10 (1.4301)         |
| Grzyb i gniazdo      | stal nierdzewna X17CrNi16-2 (1.4057)     | stal kwasoodporna X5CrNi18-10 (1.4301)         |
| Trzpień              | stal nierdzewna X6Cr17 (1.4016)          | stal kwasoodporna X5CrNi18-10 (1.4301)         |
| Membrana             | EPDM z tkaniną poliestrową               |  |
|                      | NBR z tkaniną poliestrową                |  |
| Mieszek sprężysty    | stal kwasoodporna X6CrNiTi18-10 (1.4541) |  |
| Uszczelnienie grzyba | PTFE + brąz                              |  |
|                      | PTFE + grafit                            |  |
|                      | EPDM                                     |  |
|                      | NBR                                      |  |

**Tabela 5. Graniczne parametry stosowania**

| Materiał korpusu          | Ciśnienie nominalne | Temperatura [°C]                     |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                           |                     | 0                                    | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  |
|                           |                     | Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar] |      |      |      |      |      |      |
| GP240GH (1.0619)          | PN16                | 16                                   | 16   | 14,9 | 13,9 | 12,4 | 11,4 | 10,3 |
|                           | PN25                | 25                                   | 25   | 23,3 | 21,7 | 19,4 | 17,8 | 16,1 |
|                           | PN40                | 40                                   | 40   | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 |
| GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408) | PN16                | 13,9                                 | 13,9 | 12,4 | 11,2 | 10,3 | 9,6  | 9,0  |
|                           | PN25                | 22,8                                 | 22,8 | 21,1 | 19,6 | 18,3 | 17,2 | 16,1 |
|                           | PN40                | 34,7                                 | 34,7 | 31,1 | 28,1 | 25,8 | 24   | 22,6 |

**WYZNACZENIE NOMINALNEGO WSPÓŁCZYNNIKA Kvs**

Podczas doboru reduktora należy obliczyć wartość współczynnika Kv stosując wzory podane w tabeli nr 6, który następnie powiększamy o 30% i przyjmujemy najbliższy większy od obliczonego współczynnik nominalny Kvs regulatora z tabeli nr 1.

**Tabela 6.** Wzory do obliczenia współczynnika przepływu KV

| Rodzaj przepływu  | Ciecz   | Gaz   | Para wodna   |
|---|---|---|--|
| Podkrytyczny<br>$p_2 > \frac{p_1}{2}$<br>$\Delta p < \frac{p_1}{2}$ | $K_v = \frac{Q}{31,6} \sqrt{\frac{\rho_1}{\Delta p}}$         | $K_v = \frac{Q_N}{514} \sqrt{\frac{\rho_N \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$ $K_v = \frac{G}{514} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_N \cdot \Delta p \cdot p_2}}$ | $K_v = \frac{G}{31,6} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$ |
| Nadkrytyczny<br>$p_2 < \frac{p_1}{2}$<br>$\Delta p > \frac{p_1}{2}$ | $K_v = \frac{G}{31,6} \sqrt{\frac{1}{\rho_1 \cdot \Delta p}}$ | $K_v = \frac{Q_N}{257 \cdot p_1} \sqrt{\rho_N \cdot T_1}$ $K_v = \frac{G}{257 \cdot p_1} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_N}}$                                 | $K_v = \frac{G}{31,6} \sqrt{\frac{2v}{\rho_1}}$    |

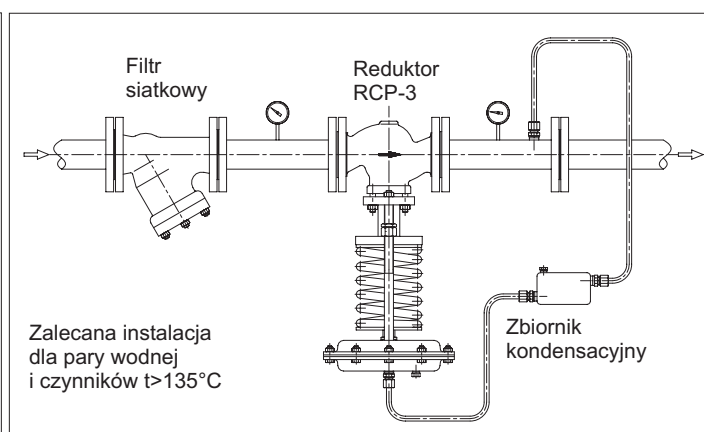
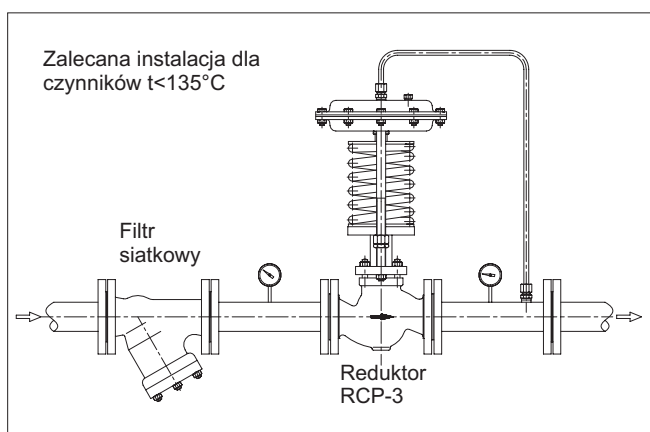
- Kv [m<sup>3</sup>/h] - współczynnik obliczeniowy przepływu  
 Q [m<sup>3</sup>/h] - objętościowe natężenie przepływu  
 Q<sub>N</sub> [Nm<sup>3</sup>/h] - objętościowe natężenie przepływu w warunkach normalnych (0°C, 760 mm Hg)  
 G [kg/h] - masowe natężenie przepływu  
 p<sub>1</sub> [bar(a)] - ciśnienie absolutne przed zaworem regulatora  
 p<sub>2</sub> [bar(a)] - ciśnienie absolutne za zaworem regulatora  
 Δp [bar] - spadek ciśnienia na zaworze regulatora  
 ρ<sub>1</sub> [kg/m<sup>3</sup>] - gęstość czynnika przed zaworem  
 ρ<sub>N</sub> [kg/m<sup>3</sup>] - gęstość czynnika w warunkach normalnych  
 T<sub>1</sub> [K] - temperatura czynnika przed zaworem  
 v<sub>2</sub> [m<sup>3</sup>/kg] - objętość właściwa pary dla parametrów p<sub>2</sub> i T<sub>1</sub>  
 v [m<sup>3</sup>/kg] - objętość właściwa pary dla parametrów p<sub>1</sub>/2 i T<sub>1</sub>

**UWAGA:**

Powyższe wzory nie uwzględniają wpływu lepkości cieczy, zmiany gęstości przepływającego czynnika, współczynników zależnych od konstrukcji zaworu, zjawisk na granicy zmiany stanu medium, przepływu dławionego, poziomu generowanego przez zawór hałasu itp. Służą one jedynie wstępnemu doborowi wielkości reduktora.

**MONTAŻ**

Reduktor należy instalować na rurociągu poziomym. Kierunek przepływu czynnika musi być zgodny z kierunkiem strzałki na korpusie zaworu. W instalacjach w których temperatura czynnika przekracza 135°C, oraz w wszystkich instalacjach pary wodnej konieczne jest stosowanie zbiornika kondensacyjnego zamontowanego powyżej poziomu siłownika, oraz montaż reduktora sprężyną ku dołowi. Zaleca się stosowanie przed reduktorem filtra siatkowego.



e-mail: [biuro@armaterm.pl](mailto:biuro@armaterm.pl)  
[www.armaterm.pl](http://www.armaterm.pl)

tel. +48 (61) 8488 431  
 tel. +48 506 110 005  
 fax +48 (61) 8488 431