

**GESTRA®****Zawór redukcyjny typu 5801
Mechaniczny regulator ciśnienia
bezpośredniego działania**

Wydanie 12/02

**5801
PN 16/25/40
DN 15-200****A₄****Funkcja**

Redukcja ciśnienia pary wodnej oraz niepalnych, obojętnych chemicznie gazów i cieczy.

Zastosowanie

We wszystkich sieciach energetycznych i technologicznych, w których ciśnienie musi być utrzymywane na stałym poziomie lub gdy wymagana jest oszczędna gospodarka energią przy częstych przerwach w ruchu instalacji, lub przy ograniczonym zużyciu czynnika.

Wykonanie (zakresy średnic i ciśnień nominalnych):

| Typ | PN | DN | Materiał korpusu |
|------------|----|----------|---|
| 5801 F 716 | 16 | 15 – 200 | GGG-40.3 (0.7043) żeliwo sferoidalne |
| 5801 F 725 | 25 | 15 – 200 | GGG-40.3 (0.7043) żeliwo sferoidalne |
| 5801 F 325 | 25 | 200 | GS-C25 (1.0619) staliwo węglowe |
| 5801 F 340 | 40 | 15 – 150 | GS-C25 (1.0619) staliwo węglowe |
| 5801 F 540 | 40 | 15 – 100 | GX5CrNiMoNb1810 (1.4581) staliwo kwasoodporne |

Budowa

Mechaniczne regulatory ciśnienia bezpośredniego działania typu 5801, wykorzystywane w funkcji zaworów redukcyjnych ciśnienia, to zawory jednogniazdowe, z odciążeniem po stronie ciśnienia wlotowego i zredukowanego, pracujące na zasadzie regulatora proporcjonalnego bez wykorzystania energii zewnątrz. Regulator składa się z korpusu, kompletu wewnętrznego, zespołu mieszka, sprężyny, pokrętki oraz z naczynia wyrównawczego kondensatu, którego zadaniem jest ochrona membrany przed przegrzaniem przy pracy zaworu z parą bądź cieczami o temperaturze przekraczającej 100°C. Zespoły składające się z korpusu wbudowanym kompletem wewnętrznym, zespołem mieszka i siłownikiem, oferowane są jako niezależne jednostki gotowe do zabudowy na rurociągu. Dołączone jako oddzielny podzespół naczynie wyrównawcze montuje się zgodnie z instrukcją obsługi. Przewody impulsowe (rurka 17,2x2,6 mm) i sterujący (rurka 8x1 mm) instalowane przy montażu regulatora, nie wchodzą w zakres dostawy firmy GESTRA.

Zasada działania

Przez korpus zaworu stanowiącego górną część regulatora przepływa czynnik. W wyniku zachodzącego w zaworze spadku ciśnienia w przyłączonej do kołnierza wylotowego zaworu części instalacji ciśnienie czynnika jest niższe niż na wlocie do zaworu. Ciśnienie zredukowane doprowadzane jest przewodem impulsowym do siłownika i działa na jego membranę. Siła wytwarzana przez to ciśnienie na membranę jest skierowana przeciwnie do siły sprężyny regulatora. W stanie równowagi obydwu sił, grzybek zaworu pozostaje w niezmiennym położeniu. Przy wszelkich zmianach ciśnienia na wlocie dochodzi do ustalenia się nowego stanu równowagi przez odpowiednie przesunięcie grzybka zaworu pod wpływem siły wywieranej przez membranę na trzpień grzybka i zrównoważenia przez nową wartość siły sprężyny. Wartość ciśnienia zredukowanego na wyjściu zaworu ustala się na żądanym poziomie przez odpowiednie nastawienie napięcia wstępnego sprężyny. Uszczelnienie trzpienia uzyskane jest dzięki zastosowaniu metalowego mieszka falistego, który pełni również rolę odciążenia.

Sposób zamawiania zaworu

GESTRA typ 5801 F..., szt. ... DN ..., PN ... Wartość współczynnik kvs ... m³/h
Ciśnienie po redukcji ... bar
Siłownik ... Naczynie G...

Materiały

Korpus: żeliwo sferoidalne (0.7043 GGG-40.3), staliwo (1.0619 GS-C25), stal kwasoodporna (1.4581 G X5 CrNiMoNb 18 10)
Grzyb, wrzeciono, siedzisko, mieszki: stal kwasoodporna (1.4571)
Naczynie wyrównawcze: stal węglowa lub kwasoodporna



DOBÓR ZAWORU

1. Wyznaczanie średnicy nominalnej

Podczas doboru regulatora należy wyznaczyć wartość współczynnika przepływu kv, który jest następnie zwiększany o 10%. Z tabeli 2 przyjmuje się wartość kvs równą lub najbliższą większą do tak zwiększonej wartości współczynnika kv i dobiera odpowiadającą jej średnicę nominalną DN.

| | | | | | |
|----------------|----------------------|---|-----------------|----------------------|--|
| kv | [m ³ /h] | współczynnik przepływu | p ₂ | [bar(a)] | absolutne ciśnienie na wylocie |
| Q | [m ³ /h] | objętościowe natężenie przepływu cieczy | Δp | [bar] | spadek ciśnienia na zaworze (p ₁ -p ₂) |
| Q _N | [Nm ³ /h] | objętościowe natężenie przepływu w warunkach normalnych (0°C, 1,013 bar(a)) | ρ | [kg/m ³] | gęstość czynnika w warunkach roboczych T ₁ i p ₂ , |
| m | [kg/h] | masowe natężenie przepływu | ρ _N | [kg/m ³] | gęstość gazu w warunkach normalnych |
| p ₁ | [bar(a)] | absolutne ciśnienie na wlocie | v ^{''} | [m ³ /kg] | objętość właściwa pary dla p ₂ i T ₁ lub jeżeli Δp > p ₁ /2 dla p ₁ /2 |
| | | | T ₁ | [K] | temperatura absolutna (T=237+t°C) |

Tabela 1. Wzory do obliczania wartości współczynnika przepływu kv.

| | Spadek ciśnienia | Dla cieczy | Dla gazu | Dla pary wodnej |
|----|-------------------------------|---|--|---|
| kv | $\Delta p \leq \frac{p_1}{2}$ | $= \frac{Q}{31,6} \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}$ | $= \frac{Q_N}{514} \sqrt{\frac{\rho_N \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$ | $= \frac{\dot{m}}{31,6} \sqrt{\frac{v''}{\Delta p}}$ |
| | $\Delta p > \frac{p_1}{2}$ | | $= \frac{Q_N}{257 p_1} \sqrt{\rho_N \cdot T_1}$ | $= \frac{\dot{m}}{31,6} \sqrt{\frac{2 \cdot v''}{p_1}}$ |

Tabela 2. Wartości współczynnika kvs [m³/h].

Przed doбором średnicy nominalnej regulatora zaleca się sprawdzenie szybkości przepływu czynnika. W przypadku pary wodnej, na wylocie z regulatora, nie powinna ona przekraczać 100 m/s.

| DN | 15-25 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|-------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Kvs [m ³ /h] | 1,8 | 3 | 5 | 8 | 10 | 15 | 25 | 38 | 59 | 87 | 150 | 204 | 255 |
| φ siedziska [mm] | 12 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 86 | 105 | 120 |

Stosunek regulacyjności zaworu: 1:10.

2. Wyznaczanie ciśnienia nominalnego

Ciśnienie nominalne wyznacza się z zamieszczonej poniżej Tabeli 3 w zależności od temperatury.

Tabela 3. Graniczne parametry stosowania: ciśnienie [bar] i temperatury [°C].

| PN \ °C | -10 | 0 | 120 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
|-------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 16 (0.7043) | 16 | 16 | 15 | 13 | 12 | 11 | 10 | - |
| 25 (0.7043) | 25 | 25 | 24 | 20 | 19 | 17 | 16 | - |
| 25 (1.0619) | 25 | 25 | 25 | 22 | 20 | 17 | 16 | 13 |
| 40 (1.0619) | 40 | 40 | 40 | 35 | 32 | 28 | 24 | 21 |
| 40 (1.4581) | 40 | 40 | 34 | 29 | 28 | 26 | 24 | 23 |

Według wytycznych norm DIN 2401.

3. Wybór siłownika

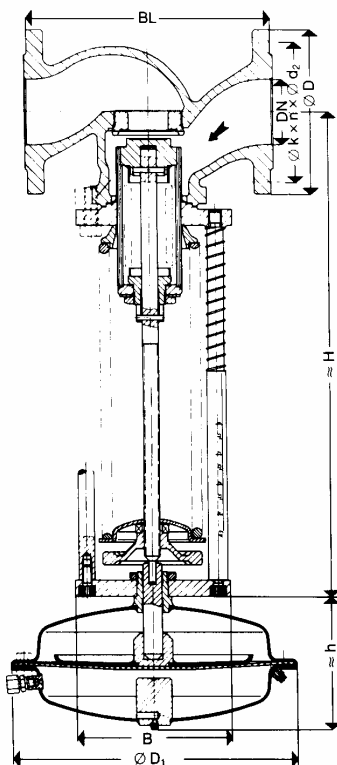
Siłowniki dobiera się z zamieszczonej poniżej tabeli 4 w zależności od nominalnej średnicy regulatora i od wartości regulowanego ciśnienia na wyjściu p₂.

Tabela 4. Dobór siłownika-zakresy regulacji ciśnienia p₂ podane w jednostkach nadciśnienia.

| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Zakres regulacji (ZR) [bar(g)] | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 | 8-20 |
| Maks. uchyb regulacji względem ZR ±[bar] | 0,23 | 0,37 | 0,56 | 0,64 | 0,90 | 1 | 1,92 | 1,21 | 1,99 | 1,75 | 2,12 | 2,21 |
| Siłownik | B11 | B11 | B11 | B11 | B11 | B11 | B11 | A11 | B2 | A11 | A11 | A11 |
| Zakres regulacji (ZR) [bar(g)] | 1,1-10 | 1,1-10 | 1,1-10 | 1,1-10 | 1,1-10 | 2,4-10 | 2,4-10 | 3,2-10 | 3,2-10 | 3,2-10 | 3,2-10 | 3,2-10 |
| Maks. uchyb regulacji względem ZR ±[bar] | 0,11 | 0,19 | 0,29 | 0,32 | 0,43 | 0,43 | 0,68 | 0,59 | 1,02 | 1,04 | 1,27 | 1,32 |
| Siłownik | A11 | A11 | A11 | A11 | A11 | A11 | A11 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 |
| Zakres regulacji (ZR) [bar(g)] | 0,1-1,4 | 0,1-1,4 | 0,1-1,4 | 0,1-1,4 | 0,1-1,4 | 0,8-3 | 0,8-3 | 1,2-4 | 1,2-4 | 1,8-4,5 | 1,8-4,5 | 1,8-4,5 |
| Maks. uchyb regulacji względem ZR ±[bar] | 0,016 | 0,024 | 0,036 | 0,044 | 0,059 | 0,16 | 0,23 | 0,32 | 0,48 | 0,65 | 0,79 | 0,82 |
| Siłownik | A4 | A4 | A4 | A4 | A4 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| Zakres regulacji (ZR) [bar(g)] | | | | | | 0,1-1 | 0,1-1 | 0,4-1,5 | 0,4-1,5 | 0,8-2,2 | 0,8-2,2 | 0,8-2,2 |
| Maks. uchyb regulacji względem ZR ±[bar] | | | | | | 0,055 | 0,078 | 0,107 | 0,144 | 0,235 | 0,284 | 0,296 |
| Siłownik | | | | | | A4 | A4 | A4 | A4 | A4 | A4 | A4 |
| Zakres regulacji (ZR) [bar(g)] | | | | | | | | 0,1-0,6 | 0,1-0,6 | 0,4-1,1 | 0,4-1,1 | 0,4-1,1 |
| Maks. uchyb regulacji względem ZR ±[bar] | | | | | | | | 0,053 | 0,07 | 0,12 | 0,144 | 0,151 |
| Siłownik | | | | | | | | A51 | A51 | A51 | A51 | A51 |
| Zakres regulacji (ZR) [bar(g)] | | | | | | | | | | 0,1-0,6 | 0,1-0,6 | 0,1-0,6 |
| Maks. uchyb regulacji względem ZR ±[bar] | | | | | | | | | | 0,064 | 0,076 | 0,079 |
| Siłownik | | | | | | | | | | A6 | A6 | A6 |

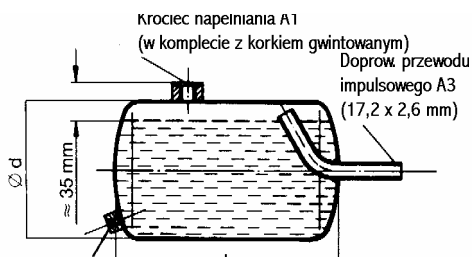
Maksymalny uchyb regulacji wynosi np. dla DN125 z siłownikiem A2: ±1,04 bar. Uchyb regulacji zależy od stopnia wykorzystania zakresu przepływu. Gdy wartość kvs wynosząca 180 m³/h jest wykorzystana w 77% to uchyb regulacji wynosi: ±1,04 bar x 0,77 = ±0,8 bar.

Materiały, wymiary i ciężar



Materiały

| Typ zaworu | 5801 F716/725 | 5801 F340 | 5801 F540 |
|---------------------|------------------|-----------------|---------------------------|
| Ciśnienie nominalne | PN16 - 25 | PN25-40 | PN40 |
| Korpus | 0.7043 – GGG40.3 | 1.0619 – GS-C25 | 1.4581 – GX5CrNiMoNb18 10 |
| Pokrywa korpusu | 1.0460 | 1.0460 | 1.4571 |
| Mieszek | 1.4571 | | |
| Uszczelki płaskie | Czysty grafit | | |
| Gniazdo zaworu | 1.4571 | | |
| Grzybek zaworu | 1.4571 | | |
| Wrzeciono | 1.4021 | | |
| Sprężyna | 1.7103 | | |
| Obudowa siłownika | 1.0336 – St 14-4 | | |
| Membrana | NBR | | |



Króciec przewodu sterującego
(w komplecie złączka rurowa gwintowana z pierścieniem zacinającym do przyłączenia przewodu 8 x 1 mm)

Wymiary i dane złączy naczyń wyrównawczego.

| Wielkość | L | Ød | Masa kg | Dla DN zaworu |
|----------|-----|-------|---------|---------------|
| G1 | 206 | 88,9 | 1,7 | 15-65 |
| G2 | 172 | 152,4 | 3,5 | 80-100 |
| G3 | 250 | 152,4 | 4,9 | 125-200 |

Wymiary [mm] i ciężary [kg]

| Siłownik | | A11 | A2 | A3 | A4 | A51 | A6 | B11 | B2 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Membrana | ØD | 125 | 160 | 195 | 270 | 365 | 510 | 125 | 160 |
| | =h | 900 | 100 | 100 | 120 | 165 | 220 | 90 | 110 |
| Masa | ~kg | 2,8 | 4,5 | 6,0 | 4,5 | 10 | 28 | 3,5 | 5,5 |

| Korpus | DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Wymiary | BL | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 | 600 |
| | ~H | 390 | 390 | 390 | 408 | 425 | 500 | 505 | 590 | 590 | 705 | 725 | 760 |
| | B | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 145 | 145 | 195 | 195 | 260 | 260 | 260 |
| Żeliwo sferoidalne PN16, DN15-200 5801 F716 | ØD | 95 | 105 | 115 | 140 | 150 | 165 | 185 | 200 | 220 | 250 | 285 | 340 |
| | Øk | 65 | 75 | 85 | 100 | 110 | 125 | 145 | 160 | 180 | 210 | 240 | 295 |
| | n | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 |
| | Ød2 | 14 | 14 | 14 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Żeliwo sferoidalne PN25, DN15-200 5801 F725 | ØD | 95 | 105 | 115 | 140 | 150 | 165 | 185 | 200 | 235 | 270 | 300 | 360 |
| | Øk | 65 | 75 | 85 | 100 | 110 | 125 | 145 | 160 | 190 | 220 | 250 | 310 |
| | n | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 |
| | Ød2 | 14 | 14 | 14 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 22 | 26 | 26 |
| Staliwo PN25, DN200 5801 F325 | ØD | | | | | | | | | | | | 360 |
| | Øk | | | | | | | | | | | | 310 |
| | n | | | | | | | | | | | | 12 |
| | Ød2 | | | | | | | | | | | | 26 |
| Staliwo PN40, DN15-150 5801 F340 stal kwasoodpornaPN40 DN15-100 5801 F540 | ØD | 95 | 105 | 115 | 140 | 150 | 165 | 185 | 200 | 235 | 270 | 300 | |
| | Øk | 65 | 75 | 85 | 100 | 110 | 125 | 145 | 160 | 190 | 220 | 250 | |
| | n | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| | Ød2 | 14 | 14 | 14 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 22 | 26 | |
| Masa 5801 F716/725 | kg | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 18 | 26 | 40 | 50 | 77 | 112 | 170 |
| Masa 5801 F325/340 | kg | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 19 | 27 | 40 | 54 | 82 | 115 | 176 |
| Masa 5801 F540 | kg | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 19 | 27 | 40 | 54 | - | - | - |

Dostawa według naszych Ogólnych Warunków Handlowych.
Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian konstrukcji i danych technicznych.

A₄

5801
PN 16/25/40
DN 15-200



Wykres doboru współczynnika kvs – dla pary wodnej

Przykład – para nasycona

Ciśnienie przed zaworem $p_1=11,5$ bar
Ciśnienie różnicowe $\Delta p = 2$ bar
Przepływ masowy $W = 1200$ kg/h

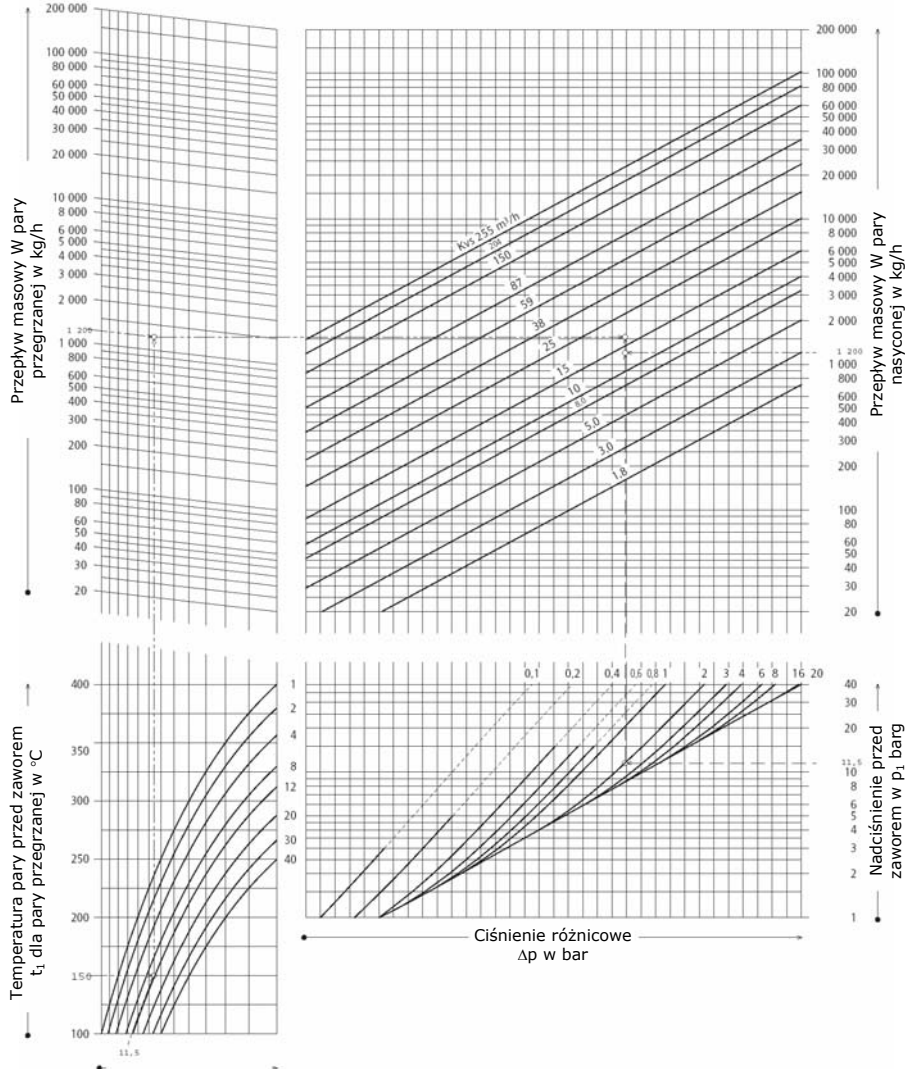
Dobry został $kvs = 15$ m³/h

Przykład – para przegrzana

Ciśnienie przed zaworem $p_1=11,5$ bar
Temperatura pary przed zaworem $t_1 = 350^\circ\text{C}$
Ciśnienie różnicowe $\Delta p = 2$ bar
Przepływ masowy $W = 1200$ kg/h

Dobry został $kvs = 25$ m³/h

(jeżeli punkt przecięcia prostych doboru leży pomiędzy dwoma liniami określającymi kolejne wartości kvs zaworów należy wybrać pierwszą większą wartość kvs)



Wykres doboru współczynnika kvs – dla wody

Przykład

Ciśnienie różnicowe $\Delta p = 2$ bar
Przepływ objętościowy $Q = 3,8$ m³/h

Dobry został $kvs = 3,0$ m³/h

(jeżeli punkt przecięcia prostych doboru leży pomiędzy dwoma liniami określającymi kolejne wartości kvs zaworów należy wybrać pierwszą większą wartość kvs)

Uwaga: tolerancja wartości kvs ($\pm 10\%$ wg VDI/VDE 2173) jest uwzględniona w powyższych wykresach

