

Zastosowanie

Zawory regulacyjne przeznaczone dla mediów powodujących erozję lub abrazję elementów nastawczych i korpusu.

Średnica nominalna	DN 25 do DN 150
Ciśnienie nominalne	PN 16 do PN 400
Temperatura	do 500°C

W instalacjach przemysłowych zawory regulacyjne z siłownikami pneumatycznymi i elektrycznymi regulują przepływ różnych mediów także w niekorzystnych warunkach pracy. Zarówno gniazdo i grzyb, jak i korpus zaworu są narażone podczas występowania zjawiska flashingu i w przypadku mediów agresywnych zawierających fazę stałą na erozję i abrazję.

W pewnych sytuacjach elementy nastawcze wykonane z odlewów lub z PTFE ulegają uszkodzeniu już po kilku dniach, a stelitowane lub wykonane z kutego tytanu po kilku tygodniach. W przeciwieństwie do nich ceramiczne elementy nastawcze nie wykazują zauważalnego zużycia.

W zależności od formy konstrukcyjnej zaworu i specyficznych właściwości zastosowanego materiału ceramicznego, takie rozwiązanie ma następujące zalety:

- gniazdo i grzyb z tłoczonego na gorąco azotku krzemu,
- niezmienna duża odporność materiału ceramicznego na zginanie i ścieranie,
- odporność na korozję,
- ponad 200-krotnie większa trwałość użytkowa w porównaniu z elementami nastawczymi wykonanymi ze stali austenitycznej przy pracy w warunkach silnej erozji i abrazji
- większa trwałość użytkowa korpusu zaworów kątowych dzięki przepływowi w kierunku zamykania grzyba zaworu i dzięki zastosowaniu dodatkowej rurki osłonowej z węgla krzemu (SiC).

Zawory regulacyjne o konstrukcji modułowej można wyposażać w różne urządzenia dodatkowe:

ustawniki pozycyjne, zawory elektromagnetyczne i inne urządzenia zgodne z wymaganiami normy DIN EN 60 534-6 i zaleceń NAMUR. Szczegółowe informacje zob. karta zbiorcza T 8350.

Wykonania

Na rys. 1 i 2 przedstawiono zawory regulacyjne z siłownikami pneumatycznymi typu 3271, które można wyposażać w ceramiczne elementy wewnętrzne.

- **Typ 3251-1** · Zawór przelotowy typu 3251
- **Typ 3256-1** · Zawór kątowy typu 3256

Inne wykonania

- **z siłownikiem elektrycznym** · po złożeniu zapytania



Rys. 1
Zawór regulacyjny
typu 3251-1 z siłownikiem
pneumatycznym typu 3271



Rys. 2
Zawór regulacyjny typu 3256-1
z siłownikiem pneumatycznym typu 3271

Położenie bezpieczeństwa

W zależności od ułożenia sprężyn w siłowniku (szczegółowe informacje zob. karta katalogowa T 8310-1 i T 8310-2) zawór regulacyjny może w przypadku zaniku energii zasilania przyjmować jedno z dwóch położenia bezpieczeństwa:

“trzcioń siłownika wysuwany na zewnqtrz”,

w przypadku zaniku energii zasilania zawór jest zamykany.

“trzcioń siłownika wciągany do wewnqtrz”,

w przypadku zaniku energii zasilania zawór jest otwierany.

Materiały

Karty katalogowe wymienione w tabeli 1 zawierają dokładne informacje o materiałach, z których wykonane są urządzenia.

Korpusy zaworu mogą być wykonane z normalnego lub odpornego na korozję staliwa oraz ze staliwa odpornego na niskie lub wysokie temperatury.

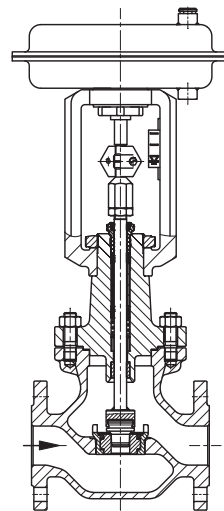
Elementy nastawcze, jak grzyb i gniazdo lub pierścioń gniazda są wykonywane z tŁoczzonego na gorqco w temperaturze 1700 do 1800°C azoŁku krzemu (Si_3N_4). Rurka osŁonowa jest wykonywana z tŁoczzonego na gorqco węglioŁka krzemu (SiC).

Dane podane w tabeli 2 opisujq korzystne wloasnoœci tych materiałów.

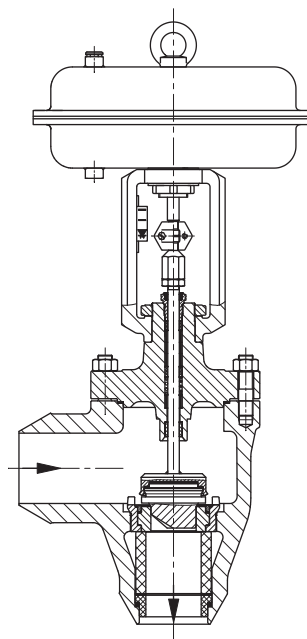
Dopuszczalne róznice ciœnioñ Δp

Dopuszczalne róznice ciœnioñ dla wykonañ ze współczynnika-
mi K_{vs} od 1,6 do 160 zawarte są w kartach katalogowych wy-
mienionych w tabeli 1. Przyporqdkowanie œrednic nominal-
nych i œrednic gniazda zgodnie z tabelq 3.

Dopuszczalne róznice ciœnioñ dla wykonañ ze współczynni-
kiem $K_{vs} \leq 1$ po otrzymaniu zapytania.



Rys. 3 · Zawór typu 3251-1 z ceramicznymi elementami nastawczymi



Rys. 4 · Zawór typu 3256-1 z rurq osŁonowq z materiaŁu ceramicznego

Tabela 1 · Dane techniczne

Zawór	Typ	3251	3256
Siłownik ¹⁾	Typ	typ 3271 lub typ 3277 (do 700 cm ²)	
Forma konstrukcyjna korpusu	zawór przelotowy	•	–
	zawór kątowy	–	•
Średnice nominalne	DN	25 · 50 · 80 · 100 · 150	
Ciśnienie nominalne	PN	16 ... 400	
Elementy wewnętrzne			
Ceramiczne elementy nastawcze		HPSN (Si ₃ N ₄)	
Ceramiczna rurka osłonowa		–	SiC
Zakresy temperatur (por. przynależna karta katalogowa) · Dopuszczalne ciśnienia robocze zgodnie z wykresami temperatury i ciśnienia (por. karta zbiorcza T 8000-2)			
Zakres temperatury		°C –250 ... 500	
Klasa przecieku zgodnie z normą DIN EN 1349: 2000			
Grzyb zaworu		IV-S2	
Szczegółowe informacje zob. kartakatalogowa		T 8051	T 8065

¹⁾ Zawory z siłownikami elektrycznym, typ 3251-2 i 3256-2 po złożeniu zapytania

Tabela 2 · Właściwości materiałów ceramicznych

Materiał		HPSN	SiC
Wytrzymałość na zginanie (w 4 punktach)	N/mm ²	600 ... 800	>350
Wytrzymałość na rozciąganie	N/mm ²	300 ... 500	>180
Wytrzymałość na ściskanie	N/mm ²	2500	>1200
Moduł Young'a	kN/mm ²	310 ... 320	>330
Twardość HV 10	N/mm ²	>16 000	>21 000
Rozszerzalność cieplna (α)	10 ⁻⁶ /°C	3,2	4,3
Odporność na korozję		lepsza od wszystkich materiałów metalowych zaworów	

Wybór i obliczenia

Zawory regulacyjne z ceramicznymi elementami nastawczymi należy dobierać ze szczególną starannością. Z tego względu ostateczne parametry obliczane są przez firmę SAMSON.

1. Obliczenie właściwego współczynnika K_v zgodnie z normą DIN EN 60 534.
2. Wybór średnicy nominalnej i współczynnika K_{vs} z odpowiedniej tabeli 3.
3. Ustalenie dopuszczalnej różnicy ciśnień Δp i wybór odpowiedniego siłownika w oparciu o karty katalogowe wymienione w tabeli 1.
4. Wybór materiału i elementów wyposażenia dodatkowego zgodnie z wykresem ciśnienia i temperatury i na podstawie odpowiednich kart katalogowych.

Składając zamówienie należy podać następujące dane:

Typ zaworu	DN ... PN ...
Materiał korpusu	zgodnie z odpowiednią kartą katalogową
Rodzaj przyłącza	kołnierze/końcówki do wspawania
Grzyb	ceramiczny/ z odciążeniem ciśnieniowym
Charakterystyka Rurka osłonowa	stałoprocentowa lub liniowa dla zaworu typu 3256
Siłownik	wykonanie zgodnie z kartą katalogową T 8310-1 i T 8310-2
Położenie bezpieczeństwa	zawór otwarty / zawór zamknięty
Medium	gęstość w kg/m ³ i temperatura w °C lub K
Maks. przepływ	kg/h lub m ³ /h i stanie normalnym i roboczym
Ciśnienie	p ₁ w bar (ciśnienie absolutne p _{abs}) p ₂ w bar (ciśnienie absolutne p _{abs})
Wyposażenie dodatkowe	ustawnik pozycyjny i / lub nadajnik sygnałów granicznych

Tabela 3 · Współczynniki K_{vs} i "z"

K_{vs}	0,1 · 0,16 · 0,25 0,4 · 0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	40	63	100	160
Średnica gniazda Ø mm	8	12			24			31	38	50	63	80	100
Skok nominalny mm	15									30			

Tabela 3a · Zawór przelotowy typu 3251 z ceramicznymi elementami nastawczymi

Przepływ w kierunku przeciwnym do kierunku zamykania zaworu · Wykonanie podane w komórkach z szarym tłem dostępne także z odciążeniem ciśnieniowym

K_{vs}	0,1 · 0,16 · 0,25 0,4 · 0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	40	63	100	160
DN	wartości współczynnika "z"												
25	0,75	0,65	0,65	0,55	0,55								
50						0,5	0,45	0,5					
80								0,5	0,45	0,35			
100										0,35	0,35		
150											0,35	0,25	0,25

Parametry do obliczania przepływu zgodnie z normą DIN EN 60 534, część 2-1 i 2-2: $F_L = 0,95$, $x_T = 0,75$

Tabela 3b · Zawór kątowy typu 3256 z ceramicznymi elementami nastawczymi i rurką osłonową

Przepływ w kierunku zgodnym z kierunkiem zamykania zaworu · Wykonanie podane w komórkach z szarym tłem dostępne także z odciążeniem ciśnieniowym

K_{vs}	0,1 · 0,16 · 0,25 0,4 · 0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	40	63	100	160
DN	wartości współczynnika "z"												
25	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15								
50						0,15	0,15	0,15					
80								0,15	0,15	0,15			
100										0,15	0,15		
150											0,15	0,15	0,15

Parametry do obliczania przepływu zgodnie z normą DIN EN 60 534, część 2-1 i 2-2: $F_L = 0,85$, $x_T = 0,6$

Zmiany techniczne zastrzeżone

WJ 05/2009

