

## GESTRA Systemy Parowe

### Zawór nadmiarowy

5610

#### Funkcja

Regulacja przed zaworem ciśnienia pary wodnej oraz niepalnych, obojętnych chemicznie gazów i cieczy, niezależnie od ciśnienia na jego wylocie.

#### Zastosowanie

We wszystkich sieciach energetycznych i technologicznych, w których ciśnienie przed zaworem 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
5610 F16	16	50-100	(0.7043) żeliwo sferoidalne
5610 F40	40	15-100	GS-C25 (1.0619) staliwo węglowe

#### Budowa

Mechaniczne regulatory ciśnienia bezpośredniego działania typu 5610, wykorzystywane w funkcji zaworów nadmiarowych, to zawory jednogniazdowe, z odciążeniem, pracujące na zasadzie regulatora proporcjonalnego bez wykorzystania energii z zewnątrz. Regulator składa się z korpusu, kompletu wewnętrznego, zespołu mieszka, sprężyny, pokrętła 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 z 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 załączoną instrukcją obsługi.

Przewody impulsowe (rurka 17,2 x 2,6 mm) i sterujący (rurka 8 x 1 mm) instalowane przy montażu regulatora, nie wchodzą w zakres dostawy firmy GESTRA.

#### Zasada działania

Wymagane ciśnienie na wlocie regulowane jest przez odpowiednie nastawienie napięcia wstępnej sprężyny zaworu. Ciśnienie sprzed zaworu doprowadzane jest przewodem impulsowym do siłownika i działa na jego membranę. Siła wytwarzana przez ciśnienie sprzed zaworu działające na membranę, skierowana jest przeciwnie do siły sprężyny regulatora, powodując otwarcie grzybka zaworu w przypadku przekroczenia nastawionej wartości ciśnienia. W stanie równowagi obydwu sił lub mniejszej wartości siły spowodowanej przez ciśnienie wlotowe, grzybek zaworu pozostaje w położeniu zamkniętym.

#### Sposób zamawiania zaworu

Przy zamawianiu regulatora prosimy o podanie następujących danych:

Zawór nadmiarowy bezpośredniego działania

GESTRA typ 5610 F..., szt. ... DN ..., PN ... Wartość wsp. kvs ... m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie przed zaworem ... bar

Siłownik ...

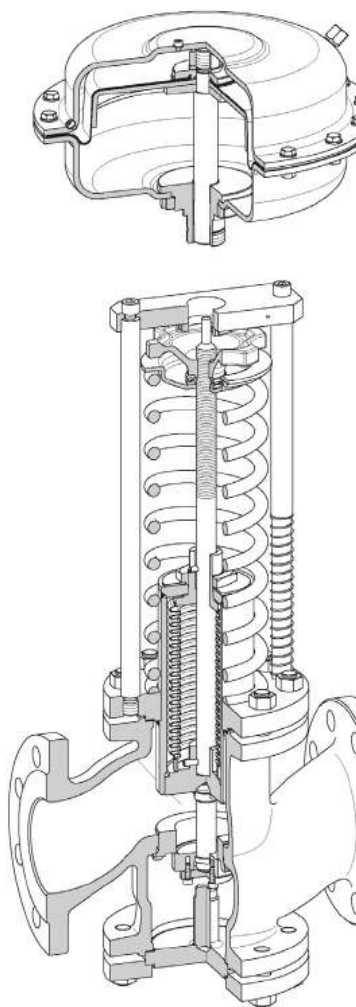
Naczynie wyrównawcze G...

#### Materiały

Element zespołu zaworu	Materiał
Korpus	żeliwo sferoidalne (0.7043)
	staliwo węglowe GS-C25 (1.0619)
Grzyb, mieszki, siedzisko	stal nierdzewna (1.4571)
Wrzeciono	stal nierdzewna (1.4021)
Naczynie wyrównawcze	stal węglowa lub kwasoodporna

## Grupa Produktów A

5610



Zawór nadmiarowy 5610

## DOBÓR ZAWORU

### 1. Wyznaczanie średnicy nominalnej

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

**Tabela 1.** Wzory do obliczania wartości współczynnika przepływu  $k_v$ .

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

Gdzie:

$k_v$ [m <sup>3</sup> /h]	współczynnik przepływu	$p_2$ [bar(a)]	absolutne ciśnienie na wylocie
$Q$ [m <sup>3</sup> /h]	objętościowe natężenie przepływu cieczy	$\Delta p$ [bar]	spadek ciśnienia na zaworze ( $p_1 - p_2$ )
$Q_N$ [Nm <sup>3</sup> /h]	objętościowe natężenie przepływu gazu w warunkach normalnych (0°C, 1,013 bar(a))	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	gęstość czynnika w warunkach roboczych $T_1$ i $p_2$
$m$ [kg/h]	masowe natężenie przepływu	$\rho_N$ [kg/m <sup>3</sup> ]	gęstość gazu w warunkach normalnych
$p_1$ [bar(a)]	absolutne ciśnienie na wlocie	$v''$ [m <sup>3</sup> /kg]	objętość właściwa pary dla $p_2$ i $T_1$ lub jeżeli $\Delta p > p_1/2$ dla $p_1/2$ i $T_1$
		$T_1$ [K]	temperatura absolutna ( $T = 237 + t$ [°C])

**Tabela 2.** Wartości współczynnika  $k_{vs}$  [m<sup>3</sup>/h].

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
$k_{vs}$ [m <sup>3</sup> /h]	3	5	8	10	15	25	38	59	87

### 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 temperatura [°C].

PN \ °C	-10	0	120	200	250	300	350	400
10 (0.7043)	10	10	10	8	8	7	6	
10 (1.0619)	10	10	10	8	7	5	4	3
16 (0.7043)	16	16	15	13	12	11	10	
16 (1.0619)	16	16	16	14	13	11	10	8
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

Według wytycznych norm DIN 2401.

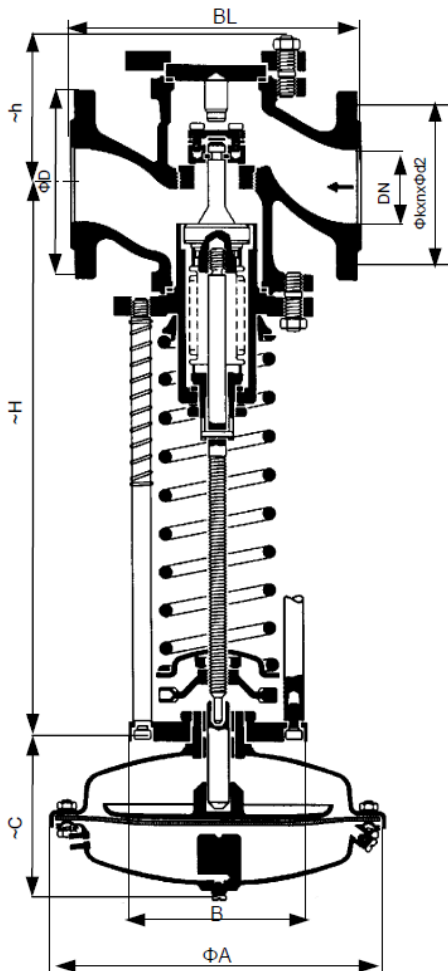
### 3. Wybór siłownika

Siłowniki dobiera się z zamieszczonej poniżej tabeli 4, w zależności od nominalnej średnicy regulatora i od wartości regulowanego ciśnienia na wejściu  $p_1$ .

**Tabela 4.** Dobór siłownika-zakresy ciśnienia na wlocie  $p_1$ , podane w jednostkach nadciśnienia.

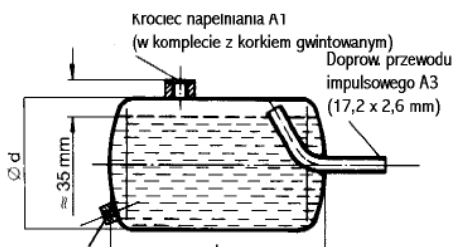
DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Zakres regulacji ciśnienia na wlocie [bar(g)]	8-20						8-20	8-20	
Siłownik	B11						A11	B2	
Zakres regulacji ciśnienia na wlocie [bar(g)]	1,1-10			2,4-10			3,2-10		
Siłownik	A11			A11			A2		
Zakres regulacji ciśnienia na wlocie [bar(g)]	0,1-1,4			0,8-3			1,2-4		
Siłownik	A4			A3			A3		
Zakres regulacji ciśnienia na wlocie [bar(g)]				0,1-1			0,4-1,5		
Siłownik				A4			A4		
Zakres regulacji ciśnienia na wlocie [bar(g)]							0,1-0,6		
Siłownik							A51		

## Materiały, wymiary i masa



## Materiały

Typ regulatora	5610 F16	5610 F40
Ciśnienie nominalne	PN16	PN40
Korpus	0.7043	1.0619
Pokrywa korpusu	1.0460	
Mieszek	1.4571	
Uszczelki płaskie	Czysty grafit	
Gniazdo zaworu	1.4571	
Grzybek zaworu	1.4571	
Wrzeciono	1.4021	
Sprężyna	1.7103	
Obudowa siłownika	1.0332	
Membrana siłownika	NBR	



Króciec przewodu sterującego A2  
(w komplecie z łączką rurową gwintowaną z pierścieniem zacinającym do przyłączenia przewodu 8 x 1 mm)

## Wymiary i dane złączy naczyń wyrównawczego

Wielkość	L	Ød	Masa	Dłg DN zaworu
G1	206	88,9	1,7	15-65
G2	172	152,4	3,5	80-100

## Wymiary [mm] i masy [kg] siłownika

Siłownik		A11	A2	A3	A4	A51	B11	B2
Membrana	ØD	125	160	195	270	365	125	160
	=h	90	100	100	120	165	90	110
Masa	~kg	2,4	4,5	6,1	4,5	9,5	3,5	5,7

Przyłącze rurociągu impulsowego 1/8" BSP.

## Wymiary [mm] i masy [kg] zaworu

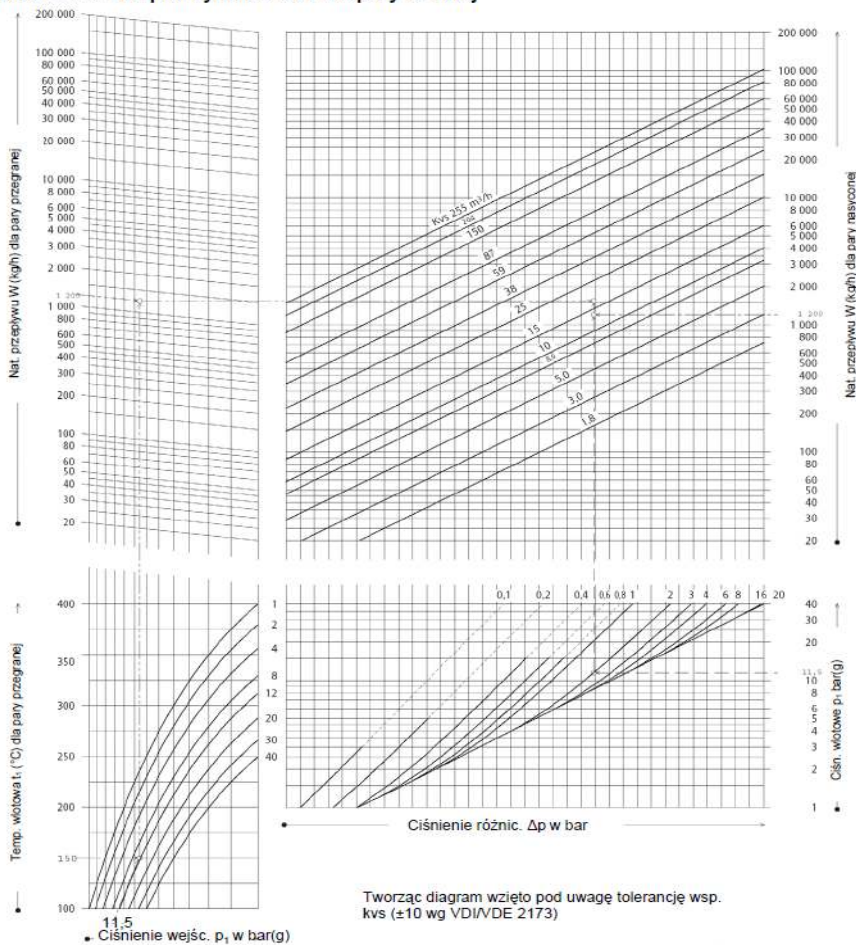
Korpus	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Wymiary	BL	130	150	160	180	200	230	290	310	350
	~H	390	390	390	408	425	500	505	590	590
	B	125	125	125	125	125	145	145	195	195
Żeliwo sferoidalne PN16, DN50-100 5610 F16	ØD	95	105	115	140	150	165	185	200	220
	Øk	65	75	85	100	110	125	145	160	180
	n	4	4	4	4	4	4	4	8	8
	Ød2	14	14	14	18	18	18	18	18	18
Staliwo PN40, DN15-100 5610 F40	ØD	95	105	115	140	150	165	185	200	235
	Øk	65	75	85	100	110	125	145	160	190
	n	4	4	4	4	4	4	4	8	8
	Ød2	14	14	14	18	18	18	18	18	23
Masa	kg	10	11	12	14	18	23	35	48	88

Dostawa wg naszych Ogólnych Warunków Dostawy

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian konstrukcji i danych technicznych.



Diagram doboru współczynnika kvs dla pary wodnej



**Przykład 1**

**Para nasycona**

Dane:  
 $p_1$  11,5 bar(g)  
 $\Delta p$  2 bar  
 $t_1$  189°C  
 $m$  1200 kg/h

Dobrano:  
 kvs 15 m<sup>3</sup>/h

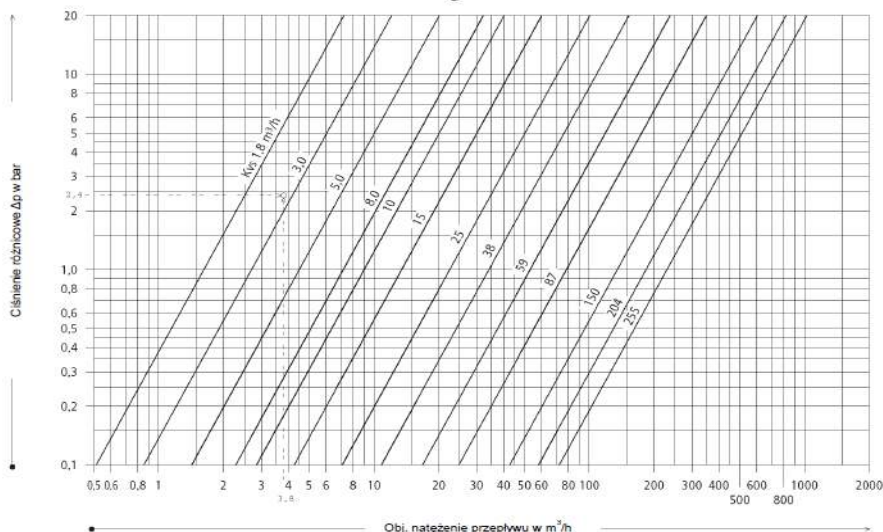
**Para przegrzana**

Dane:  
 $p_1$  11,5 bar(g)  
 $\Delta p$  2 bar  
 $t_1$  350°C  
 $m$  1200 kg/h

Dobrano:  
 kvs 25 m<sup>3</sup>/h

Dane z przykładów zaznaczono na wykresie. Punkt przecięcia linii różnicy ciśnień i przepływu jest punktem wyznaczającym wartość kvs. Jeżeli odnaleziony punkty leży pomiędzy dwoma liniami kvs, należy dobrać większą wartość kvs.

Diagram doboru współczynnika kvs dla wody



**Przykład 2**

**Woda**

Dane:  
 $\Delta p$  2,4 bar  
 $t_1$  20°C  
 $Q$  3,8 m<sup>3</sup>/h

Dobrano:  
 kvs 3 m<sup>3</sup>/h

Dane z przykładu zaznaczono na wykresie. Punkt przecięcia linii różnicy ciśnień i przepływu jest punktem wyznaczającym wartość kvs. Jeżeli odnaleziony punkty leży pomiędzy dwoma liniami kvs, należy dobrać większą wartość kvs.