

## ZAWORY REGULACYJNE PRZELOTOWE DWUGNIAZDOWE TYP 10000 DG

### ZASTOSOWANIE:

Zawory typ 10000 z grzybem ciśnieniowo odciążonym są stosowane jako końcowe elementy wykonawcze w układach automatyki i zdalnego sterowania. Służą do regulacji natężenia przepływu cieczy i gazów w przemyśle chemicznym, hutnictwie, okrętownictwie itp. Mogą być dostarczane bez napędów lub z napędami. Standardowymi napędami są siłowniki pneumatyczne membranowo - sprężynowe typ 37/38.

### BUDOWA

W skład zespołu zaworu montowanego z siłownikami typu 37/38 wchodzi następujące części główne:

Korpus (1) - dwugniazdowy, odlewany, z przyłączami kołnierzowymi z przyłączy rowkiem lub wpustem wg: PN-H-74306:1985, ISO 2084-1974, PN-H-74307:1985, ISO 2441-1975, oraz z przyłączy RF lub rowkiem RTJ wg: ANSI B16.10-1986, do przyspawania na PN 160.

Średnice nominalne DN:

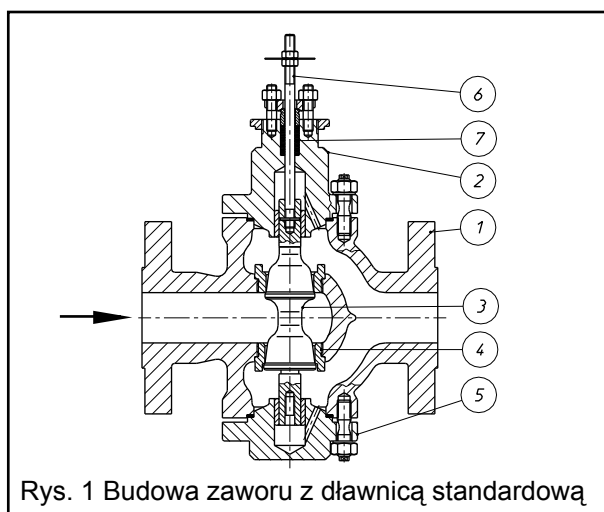
20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250; 300.

Ciśnienia nominalne PN; 16; 25; 40; 63; 100; 160 lub CL150; 300; 600.

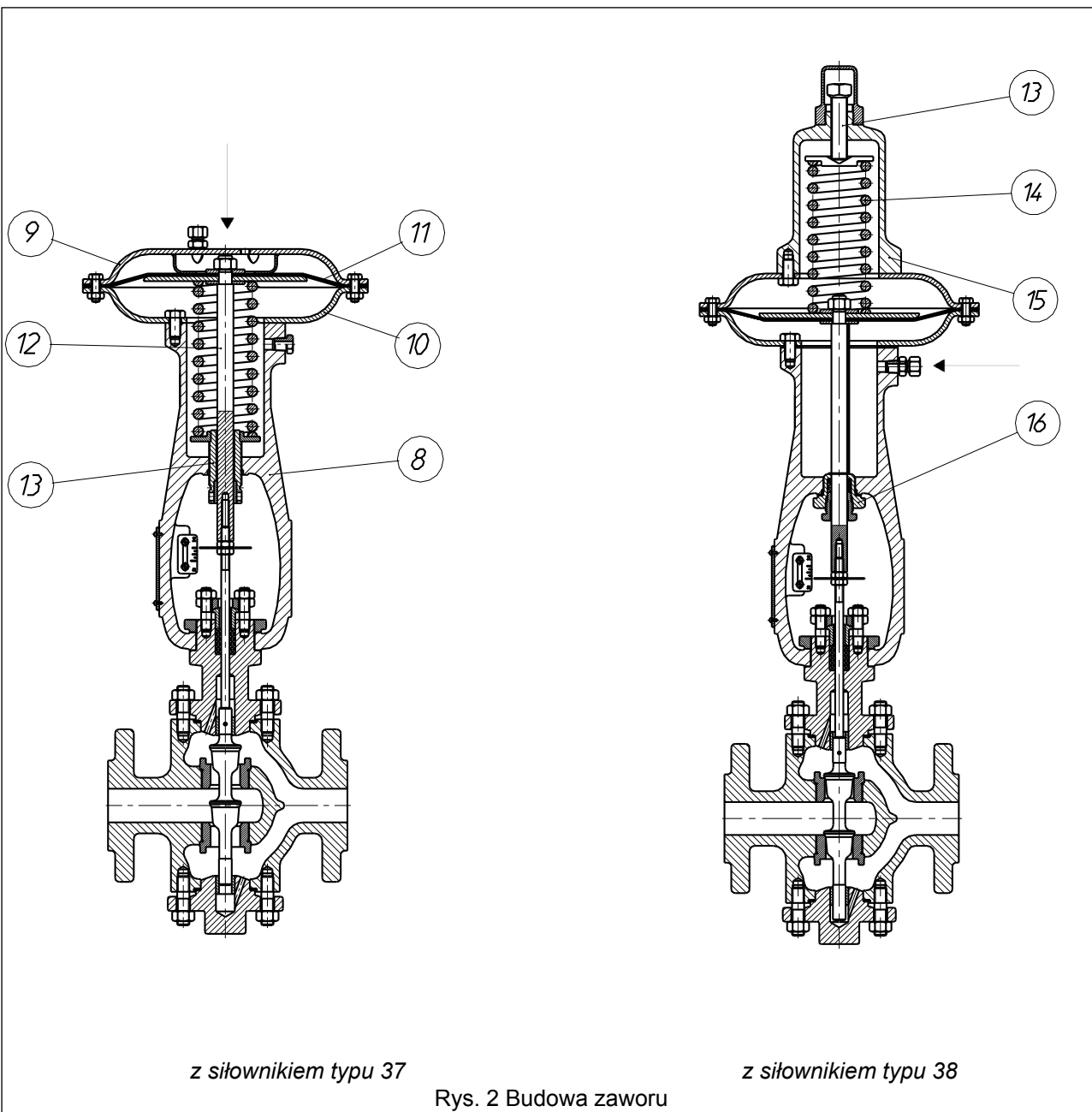
W przypadku gdy istnieje możliwość krzepnięcia przepływającej cieczy lub wydziałania się kryształów mogących unieruchomić grzyb zaworu, korpus stalowy może być wyposażony w płaszcz grzewczy wykonany z elementów rurowych lub tłoczonych blach połączonych za pomocą spawania.

Korpusy z płaszczami grzewczymi wykonuje się w zaworach DN 20...40 i DN 150...200 na ciśnienie PN 16...40 oraz w zaworach DN 50...100 na ciśnienie PN 16...100. Czynnikiem grzewczym jest para wodna lub olej o temperaturze roboczej < 200°C. Korpusy te mają następujące przyłącza kołnierzowe do połączenia z rurociągiem grzewczym:

DN 15 PN16 wg PN-H-74731:1987; dla DN20...80, DN25 PN16 wg PN-H-74731:1987; dla DN 100...200.



Rys. 1 Budowa zaworu z dławnicą standardową



**Dławnica standardowa (2)** - wykonana z materiałów takich jak korpus może być:

- standardowa - przy temperaturze czynnika -20...260°C,
- żebrowana AB - przy temperaturze czynnika 260...650°C,
- wydłużona EB - przy temperaturze czynnika -180...-20°C.
- mieszkowa DM - przy temp. czynnika do 300°C w zaworach DN 20...100 na ciśnienie nominalne PN16...25 oraz zaworach DN 150 na ciśnienie nom. PN16.

Dławnice mieszkowe stosowane są dla czynników toksycznych, wybuchowych i zapalnych.

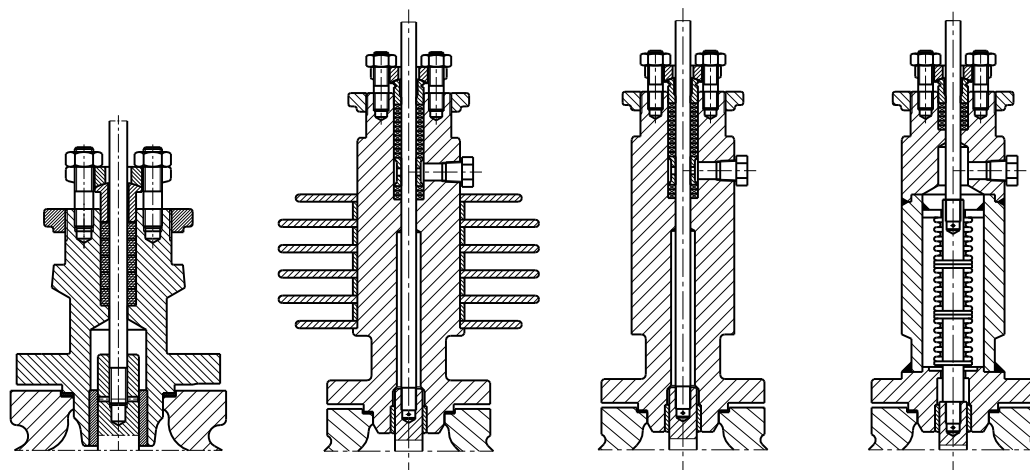
Zawory z dławnicą mieszkową są nieodwracalne, to znaczy, że zmianę działania zaworu „wzrost sygnału pneumatycznego zamyka” na działanie „wzrost sygnału pneumatycznego otwiera” uzyskuje się poprzez zmianę siłownika typu 37 na siłownik typ 38.

**Grzyb (3) oraz Gniazdo (4)** - wykonane ze stali kwasoodpornej.

W przypadku przepływu czynnika o właściwościach ściernych jest możliwe stelliteowanie przyłg grzybów i gniazd w całym zakresie średnic zaworów DN 20...300, stelliteowanie całego zarysu grzybów i gniazd w zaworach DN 20...100 lub azotowanie plazmowe.

W zależności od żądanej charakterystyki wykonuje się następujące rodzaje grzybów:

- stałoprocentowa konturowe,
- szybkootwierające płytkowe - do regulacji dwupołożeniowej,
- liniowe konturowe.



a) standardowa



b) żebrowana AB



c) wydłużona EB

d) mieszkowa DM

Rys. 3 Rodzaje dławnic

Tablica 1. Rodzaje grzybów i oznaczenia zaworu

Rodzaj i charakterystyka grzyba	Symbol grzyba	Oznaczenie zaworu	
		wzrost sygnału pneumatycznego	
			
		zamyka	otwiera
Stałoprocentowy (konturowy)	122 124	37-10122	37-10124
Szybkootwierający (płytkowy)	162 164	37-10162	37-10164
Liniowy (konturowy)	172 174	37-10172	37-10174

Rodzaj i charakterystyka grzyba (dla zaworów ze szczelnym zamknięciem lub dławnicą mieszkową)	Symbol grzyba	Oznaczenie zaworu	
		wzrost sygnału pneumatycznego	
			
		zamyka	otwiera
Stałoprocentowy (konturowy)	122	37-10122	38-10122
Szybkootwierający (płytkowy)	162	37-10162	38-10162

Grzyby twarde są wykonywane dla pełnego przelotu gniazda oraz zredukowanego do 40% wydajności znamionowej o współczynnikach przepływu wg tabl. 3.

Dodatkowo dla zakresu ciśnienia nominalnego PN10...100, w zakresie DN 50...300, temperatury pracy -180...180°C są produkowane grzyby stałoprocentowe konturowe 122 i szybkootwierające płytkowe 162 z miękkim uszczelnieniem - wkładkami z PTFE dla pełnego przelotu gniazda, zapewniające szczelność zaworu w pozycji „zamknięte”. Zawory z grzybami z miękkimi wkładkami są nieodwracalne, to znaczy, że zmianę działania „wzrost sygnału zamyka” na działanie „wzrost sygnału otwiera” uzyskuje się poprzez zmianę siłownika typu 37 na siłownik typ 38.

**Korek (5)** - wykonany w takich odmianach materiałowych jak korpus - oprócz zasadniczej funkcji zamknięcia od dołu korpusu zaworu i prowadzenia grzyba - może być również wykorzystywany do łatwego usuwania zanieczyszczeń gromadzących się w czasie eksploatacji bez konieczności demontowania dławnicy i napędu.

**Trzpień grzyba (6)** - wykonany ze stali kwasoodpornej pozwala na sztywne połączenie grzyba z trzpieniem napędu.

**Uszczelnienia dławnicy (7)** - wykonane w postaci pierścieni z następujących materiałów:

- PTFE - pleciony,
- PTFE - pierścienie „V”,
- grafit - pleciony,
- grafit rozprężony - pierścienie.

Tablica 2. Rodzaj i typ uszczelnienia dławnicy.

Rodzaj i typ uszczelnienia	Dopuszczalne ciśnienie [bar]		Temperatura czynnika [°C]		
	cieczki i gazy	para wodna	standardowa	żebrowana	wydłużona
PTFE - pleciony	160	25	-20...260	260...350	-180...-20
PTFE - pierścienie „V”					
Grafit - pleciony		160	260...350	350...650	
Grafit rozprężony - pierścienie					

O wyborze uszczelnienia decydują: rodzaj czynnika, temperatura i ciśnienie robocze.

**Jarzmo siłownika (8)** - wykonane z żeliwa szarego.

**Obudowy (9, 10)** - wykonane z blachy stalowej - tworzą komorę ciśnieniową.

**Membrana (11)** - wykonana z neoprenu z przekładką.

**Trzpień (12)** - wykonany ze stali nierdzewnej ulepszonej cieplnie.

**Śruba regulacyjna (13)** - służy do wstępnego naprężania sprężyny.

**Sprężyna (14)** - wykonana ze stali konstrukcyjne sprężynowej.

**Pochwa sprężyny (15)** - wykonana z żeliwa szarego (tylko do siłownika typu 38).

**Dławnica (16)** - wykonana ze stali węglowej (tylko do siłownika typu 38).

## ZASADA DZIAŁANIA

Pod wpływem ciśnienia powietrza membrana siłownika naciska na płytę membrany i pokonując opór sprężyny przesuwając trzpień siłownika oraz związany z nim trzpień zaworu. Liniowe przesunięcie trzpienia zaworu połączonego z grzybem powoduje zmianę pola przepływu gniazda, wskutek czego wielkość natężenia przepływu czynnika przepływającego przez zawór zmienia się w zależności od pozycji grzyba. Pełny znamionowy skok grzyba zostaje osiągnięty przy zmianie ciśnienia powietrza w granicach odpowiadających normalnemu sygnałowi pneumatycznemu 20...100 kPa lub podwyższonemu sygnałowi 40...200 kPa.

Zawory są odwracalne, to znaczy, że ich konstrukcja umożliwia uzyskanie zmiany działania zaworu „wzrost sygnału pneumatycznego zamyka” na działanie „wzrost sygnału pneumatycznego otwiera” poprzez odwrócenie korpusu i grzyba o kąt 180° wokół osi rurociągu bez konieczności zmiany typu siłownika i stosowania dodatkowych części zaworu. Nieodwracalne są tylko zawory z grzybami szczelnymi oraz zawory z dławnicą mieszkową.

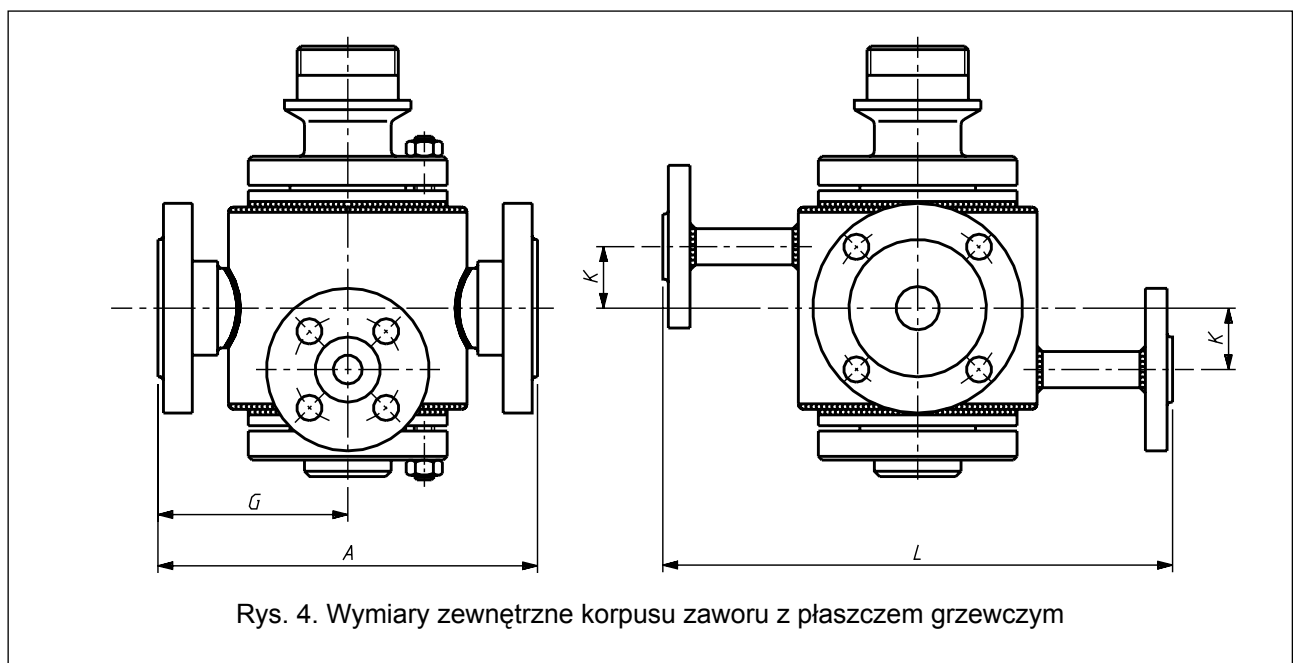
## DANE TECHNICZNE

Charakterystyka przepływu	stałoprocentowa, liniowa, szybkootwierająca.
Błąd histerezy	
bez ustawnika	4% nominalnego zakresu skoku,
z ustawnikiem	1% nominalnego zakresu skoku.
Błąd podstawowy	
bez ustawnika	± 4% nominalnego zakresu skoku,
z ustawnikiem	± 1,5% nominalnego zakresu skoku.
Strefa nieczułości	
bez ustawnika	2% zakresu zmian sygnału wejściowego,
z ustawnikiem	0,5% zakresu zmian sygnału wejściowego.
Pneumatyczny sygnał nastawczy	
normalny	20...100 kPa.
podwyższony	40...200 kPa.
Maksymalne ciśnienie zasilania	240 kPa
Zakres temperatury czynnika	-180...650 °C
Zakres ciśnień nominalnych	PN10...160, CL150...600,
Zakres średnic nominalnych DN	20...300
Szczelność zamknięcia zaworu	- poniżej 0,5% $K_{vs}$ (II kl. wg PN-EN 60534-4) - dla grzybów twardych - pęcherzykowa (VI kl. wg PN-EN 60534-4) - dla grzybów z miękkim uszczelnieniem.

Tablica 3. Współczynniki przepływu  $K_{vs}$  (m<sup>3</sup>/h)

Średnica nominalna DN	Wielkość siłowników 37/38	Skok [mm]	Przelot pełny		Przelot zredukowany 0,4	
			Symbol grzyba			
			122,172 124,174	162 164	122, 172 124, 174	162 164
20	9	12,7	6,8	8,6	4	5
25	9	12,7	10,3	12,8	4	5
32	9	19,1	15,4	20,5	6	8,2
40	9	19,1	24	28,3	9,4	11,3
50	11	25,4	41	51,4	16,3	20,5
65	11	25,4	62	77	25	31
80	13	38,1	94	120	37,6	48
100	13	38,1	167	215	67	86
150	15	50,8	385	464	154	185
200	18	63,5	640	840	256	336
250	18	63,5	1000	1330	395	532
300	18L	88,9	1390	1930	560	772

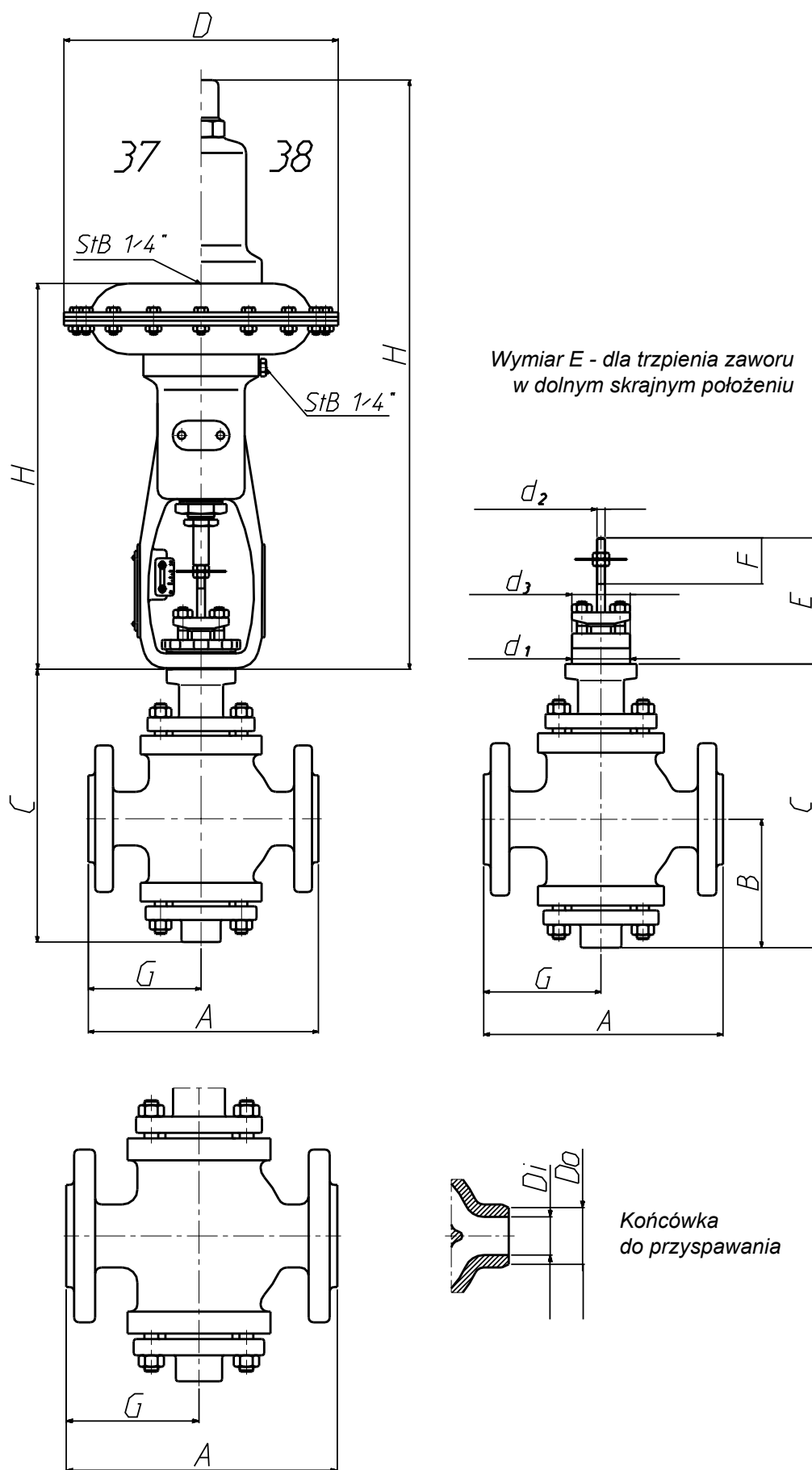
Współczynniki obliczeniowe:  $F_L^2=0,9$ ,  $X_T=0,75$ ,  $F_d=0,34$ ,  $xF_z=0,58$



Tablica 4. Wymiary zaworu z płaszczem grzewczym - masy płaszczy.

Średnica nominalna DN	A	G	K	L	Masa płaszczka grzewczego
	[mm]				[kg]
20	230	115	33	258	3,5
25	230	115	33	258	3,5
32	260	130	39	258	3,5
40	260	125	55	277	4,5
50	300	145	54	299	6,0
65	340	158	64	316	7,5
80	380	180	78	343	9,0
100	430	200	100	408	15,0
150	550	245	153	503	37,0
200	600	270	198	550	48,0

WYMIARY ZEWNĘTRZNE, PRZYŁĄCZENIOWE I MASY ZAWORÓW



Rys. 5. Wymiary zewnętrzne i przyłączeniowe

Tablica 5. Wymiary i masy zaworów

Średnica nominalna DN	Ciśnienie nominalne PN	Siłownik			Korpus							d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	Dławnica					Masa			
		Typ 37/38	37	38	do przyspawania										std.	AB:EB	DM	std.	AB:EB		DM		
					A	G	A	G	A	G	D <sub>0</sub>											D <sub>1</sub>	[mm]
20	10-16 25-40 63-160	—			150 150 230	72 72 115	- - -	- - -	- - -	- - -	45	57,15	5/16"-24UNF3A	2 1/4"-16UN2A	245	355	445	445	115	120	120	120	7,0 7,5 8,0
25	10-16 25-40 63-160	9	280	395	600	160 160 230	77 77 115	- - 36	- - 26	- - -	45	84,15	5/16"-24UNF3A	3 5/16"-16NS2	245	355	445	445	115	120	120	120	7,5 8,0 8,5
32	10-16 25-40 63-160	9	280	395	600	180 180 260	87 87 130	- - 44	- - 32	- - -	45	84,15	5/16"-24UNF3A	3 5/16"-16NS2	260	370	505	505	115	110	110	110	10,5 11,0 12,0
40	10-16 25-40 63-100 63-160	9	280	395	600	200 200 260 260	95 95 125 125	- - 52	- - 38	- - -	45	84,15	5/16"-24UNF3A	3 5/16"-16NS2	275 275 275 295	390 390 390 400	475 475 — —	475 475 — —	110 110 110 115	105 105 105 110	105 105 105 110	105 105 105 110	16,0 16,5 17,0 20,0
50	10-16 25-40 63-100 63-160	11	330	405	610	230 230 300 300	110 110 145 145	- - 67	- - 51	- - -	50	57,15	3/8"-24UNF3A	2 1/4"-16UN2A	315 315 315 355	430 430 430 475	590 590 — —	590 590 — —	110	110	110	110	23,0 24,0 25,0 30,5
65	10-16 25-40 63-100 63-160	13	381	500	755	290 290 340 340	135 135 158 158	- - 84	- - 64	- - -	60	84,15	1/2"-20UNF3A	3 5/16"-16NS2	355 355 415	460 460 535	615 615 —	615 615 —	105 105 100	110 110 100	110 110 100	110 110 100	30,0 31,0 31,5 40,0
80	10-16 25-40 63-100 63-160	13	381	500	755	310 310 380 380	145 145 180 180	- - 100	- - 76	- - -	60	84,15	1/2"-20UNF3A	3 5/16"-16NS2	430 430 430 450	525 525 525 540	760 760 — —	760 760 — —	120	120	120	120	36,0 37,0 38,0 60,5
100	10-16 25-40 63-100 63-160	15	444	635	900	350 350 430 430	165 165 200 200	- - 130	- - 102	- - -	60	84,15	1/2"-20UNF3A	3 5/16"-16NS2	445 445 515	555 555 630	780 780 —	780 780 —	120	120	120	120	63,0 64,0 65,5 85,0
150	10-16 25-40 63-100 63-160	18	527	670	935	480 480 550 550	210 210 245 245	- - 192	- - 152	- - -	35	84,15	5/8"-18UNF3A	3 5/16"-16NS2	595 595 595 700	735 735 735 820	905 — — —	905 — — —	135	135	135	135	137 138 140 170
200	10-16 25-40 63-100 63-160	18	527	670	935	600 600 650 650	270 270 295 295	- - 253	- - 203	- - -	35	84,15	5/8"-18UNF3A	3 5/16"-16NS2	705 705 790	840 840 970	— — —	— — —	130 130 125	130 130 125	125 125	125 125	201 204 209 252
250	10-16 25-40 63-100 63-160	18	527	670	935	730 730 775 775	331 331 350 350	- - 318	- - 254	- - -	35	84,15	5/8"-18UNF3A	3 5/16"-16NS2	785 785 785 965	885 885 885 1085	— — — —	— — — —	130	130	130	130	350 355 365 425
300	10-16 25-40 63-100 63-160	18L	527	830	1070	850 850 900 900	346 346 375 375	- - 336	- - 264	- - -	35	84,15	5/8"-18UNF3A	3 5/16"-16NS2	960 960 960 1175	1140 1140 1140 1340	— — — —	— — — —	140 140 140 145	140 140 140 145	140 140 140 145	140 140 140 145	530 535 545 640

UWAGA: Masa zaworu - bez siłownika, z dławnicą standardową.

## **WYPOSAŻENIE DODATKOWE**

Podstawowymi napędami zaworów regulujących są siłowniki pneumatyczne.

Siłowniki te mogą być wyposażone w:

- napęd ręczny boczny,
- napęd ręczny górny,
- pneumatyczny ustawnik pozycyjny,
- elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny,
- reduktor ciśnienia (z fitrem),
- elektromagnetyczny zawór trójdrogowy,
- wyłączniki krańcowe położenia,
- blok odcinający.

## **INNE NAPĘDY**

1. Napęd ręczny typ 20 produkcji Zakładów Automatyki „POLNA” S.A.
2. Siłowniki elektryczne lub elektrohydrauliczne.

Szczegółowe informacje i dane techniczne siłowników - wg oddzielnych kart katalogowych.