

## ZAWORY REGULACYJNE TRÓJDROGOWE TYP Z3<sup>®</sup>

### ZASTOSOWANIE:

Stosowane są jako elementy wykonawcze w układach automatyki i zdalnego sterowania, do regulacji przepływu cieczy i gazów. Przeznaczone są do mieszania dwóch strumieni czynnika typ Z3M lub rozdziału jednego strumienia na dwa typ Z3R. Zalecane są do stosowania w ciepłownictwie, wentylacji i klimatyzacji oraz wielu innych gałęziach przemysłu. Mogą być dostarczone z siłownikami pneumatycznymi typu P/R (wykonanie podstawowe) lub P1/R1; P3/R3 (na życzenie), siłownikami elektrycznymi, napędami ręcznymi typ 20 lub bez napędów

### CHARAKTERYSTYKA:

- zakres wymiarów nominalnych od DN15...150 dla ciśnień nominalnych PN10...40; CL150; CL300,
- różnorodne wykonania materiałowe odlewów korpusu i części wewnętrznych zaworu, przystosowane do określonych warunków pracy.
- szeroki zakres współczynników przepływu, ,
- ograniczenie emisji mediów agresywnych i toksycznych do środowiska w wyniku zastosowania uszczelnień dławnicowych odpowiadających wymaganiom przepisów TA - LUFT,
- łatwy demontaż i montaż elementów wewnętrznych zaworu w celu dokonania przeglądu i serwisu,
- duża trwałość i niezawodność działania w wyniku zastosowania wysokiej jakości materiałów oraz technik ulepszania powierzchniowego (dogniatanie, stellite, obróbka cieplna, powłoki CrN),
- zawory współpracują z siłownikami wielosprężynowymi typ P/R, (wykonanie podstawowe), P1/R1, Istnieje możliwość całkowitej odwracalności działania siłownika i zmiany zakresu sprężyn - bez dodatkowych części,
- możliwość wyposażenia siłowników pneumatycznych w napęd ręczny,
- możliwość diagnostyki układu "zawór - siłownik" w wyniku zastosowania inteligentnych ustawników elektropneumatycznych,
- wysoka szczelność zamknięcia w wyniku zastosowania gniazd miękkich (z uszczelnieniem PTFE) w całym zakresie współczynników przepływu,
- takie same współczynniki przepływu i charakterystyki regulacji dla gniazd „twardych” (metal-metal) i „miękkich” (metal-uszczelka),
- niezawodne połączenie trzpieni siłownika i zaworu oraz gniazda wkręcanego z korpusem,
- wysokiej klasy uszczelnienia płaskie i dławnicowe,
- szeroka gama siłowników elektrycznych,
- możliwość współpracy z napędami ręcznymi typ 20 lub NN,
- możliwość wykonania specjalnych: do tlenu, wodoru; do gazów kwaśnych, zawierających H<sub>2</sub>S; do pracy w atmosferach wybuchowych zgodnie z dyrektywą 94/9/WE - ATEX,
- konkurencyjne ceny - jako wynik prostej i funkcjonalnej konstrukcji zaworów i siłowników oraz zastosowanych materiałów,
- projektowanie i wytwarzanie wyrobu są zgodne z wymaganiami systemu zarządzania jakością ISO 9001 oraz dyrektywy 97/23/WE i przepisów AD2000 Merkblatt z przeznaczeniem do instalacji na rurociągach.



**Z3<sup>®</sup>** - znak towarowy zarejestrowany w Urzędzie Patentowym RP

## BUDOWA I DANE TECHNICZNE:

**Korpus (1):** kołnierzowy, odlewany z integralną dławnicą (wykonanie żeliwne) lub z dławnicą przyspawaną (wykonanie staliwne).

Wymiar nominalny: DN15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150\*)

Oznaczenie ciśnienia nominalnego: PN10; 16; 25; 40 (wg PN-EN 1092-1:2010 oraz PN-EN 1092-2:1999); CL150; CL300 (wg PN-EN 1759-1:2005)\*.

\*) wyższe średnice i ciśnienia nominalne dostępne po uzgodnieniu z producentem

Kołnierze stalowe CL150; CL300 są tak zaprojektowane, aby można je było montować z kołnierzami wg norm amerykańskich ANSI / ASME B16.5 i MSS SP44. W systemie amerykańskim kołnierze są oznaczone wartościami znamionowymi w „Klasach”, którym to wartościom znamionowym przypisano oznaczenia ciśnień nominalnych (PN) zgodne z normą PN-ISO 7005-1:2002

Równoważne oznaczenia wg PN są następujące: CL150: PN 20 oraz CL300: PN 50.

Tablica 1. Przyłącza kołnierzowe

Materiał	Ciśnienie nominalne	Rodzaj przyłącza kołnierzowego			
		Przyłga	Rowek	Wpust	Rowek do pierścienia
Oznaczenie					
Żeliwo szare	PN10; 16	B <sup>2)</sup>	-	-	-
Żeliwo sferoidalne	PN10; 16; 25; 40		-	-	-
Staliwo	PN10; 16; 25; 40		D	F	-
	CL150		-	-	-
	CL300	DL ( D1 <sup>1)</sup>	F ( F1)	J (RTJ)	
<sup>1)</sup> - tylko dla CL300; <sup>2)</sup> - B1 - (Ra=12,5 µm, struktura powierzchni współśrodkowa „C”), B2 - (Ra - według uzgodnień z klientem); () - oznaczenie przyłączy wg ASME B16.5					
Możliwe jest wykonanie kołnierzy zgodnie z zamówieniem klienta wg wskazanych norm.					

Długość budowy (korpus): wg PN-EN 60534-3-1; 2000r; szereg 1 - dla PN10; 16; 25; 40; szereg 37 - dla CL150; szereg 38 - dla CL300;

**Dławnica (1a)** - standardowa lub wydłużona - zintegrowana z korpusem; odlewana lub spawana w zależności od wykonania materiałowego - tablica 3,

**Króciec (2)** - kołnierzowy: stalowy (z pręta); odległość króćca od osi: wg rysunku 7; Tablica 14

**Grzyb (3)** - profilowo - tłoczkowy (z bocznymi wycięciami) charakterystyka regulacji: liniowa „L”  
- regulacyjność 50:1

**Gniazda (4)** - wkręcane (4.1) i pasowane (4.2): • twarde, • miękkie, z uszczelnieniem PTFE

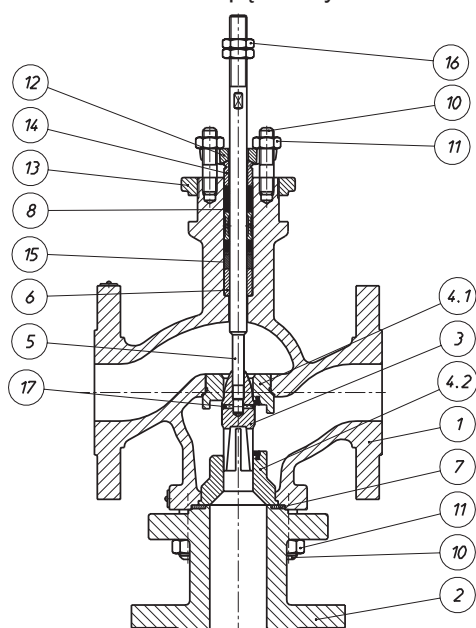
**Trzpień (5)** - dogniatany lub ulepszony cieplnie i polerowany na powierzchni kontaktu z uszczelnieniem.

**Uszczelnienia (7,8)** uszczelki korpusu: spiralne „grafit + 1.4404”, uszczelki dławnicowe: wg tablicy 2.

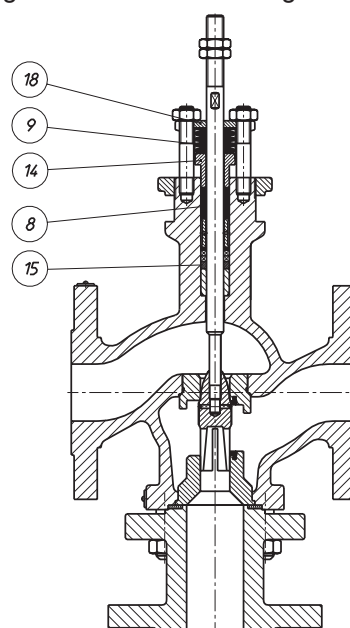
Tablica 2. Rodzaje uszczelnień dławnicowych i zakresy ich stosowania.

Rodzaj uszczelnienia	PN / CL	Temperatura [°C] / Rodzaj dławnicy	
		Standardowa	Wydłużona
PTFE-V	PN10...CL300	-46...+200	-198...-46
PTFE + Grafit			+200...+300
PTFE-V / TA-LUFT		+200...+300	+300...+450
Grafit			
Grafit / TA-LUFT			

**Szczelność zamknięcia:** - podstawowa: IV klasa wg PN-EN 60534-4 - gniazdo twarde  
- pęcherzykowa: VI klasa wg PN-EN 60534-4 - gniazdo miękkie

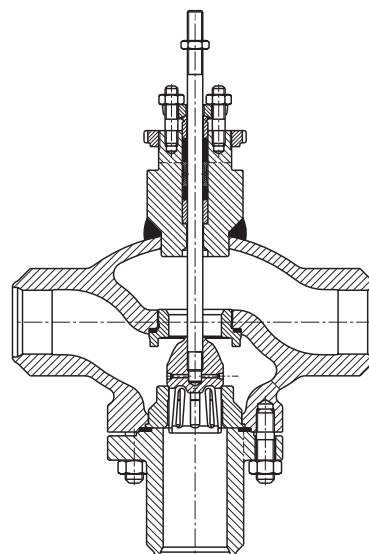
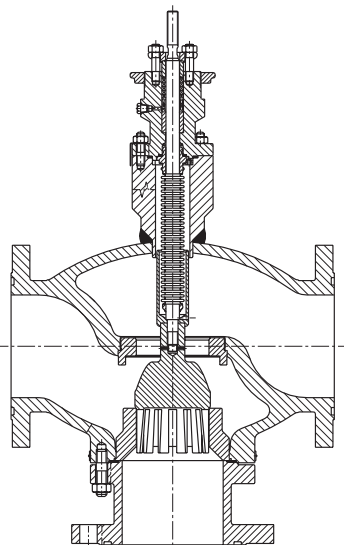


Rys. 1. Zawór regulacyjny



Rys. 2. Zawór regulacyjny z uszczelnieniem typu TA-LUFT

**Wykonania specjalne:** Zawór regulacyjny z uszczelnieniem mieszkowym oraz zawór regulacyjny z końcówkami do spawania. (wymiary należy uzgodnić z producentem).



Rys. 3. Zawór regulacyjny z uszczelnieniem mieszkowym

Rys. 4. Zawór regulacyjny z końcówkami do spawania

Tablica 3. Wykaz części wraz z materiałami.

Poz.	Nazwa części	Materiały						
		EN-GJL 250 (EN-JL 1040)	EN-GJS 400-18 LT (EN-JS 1025)	GP 240 GH ; (1.0619)	WCB	G20Mn5 (1.6220)	GX5CrNiMo 19-11-2 (1.4408)	CF8M
1	Korpus							
1a	Dławnica			S 355 J2G3(1.0570)		G20Mn5 (1.6220)	X6CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571)	
2	Króciec	S 355 J2G3 (1.0570)			P355 NL2 (1.1106)	X6CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571)		
3	Grzyb	X6CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
4.1	Gniazdo wkręcane	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite						
4.2	Gniazdo pasowane	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + PTFE X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
5	Trzpień	X17CrNi 16-2; (1.4057); X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + CrN						
6	Tuleja prowadząca	X17CrNi 16-2; (1.4057) + CrN						
7	Uszczelka korpusu	Grafit (98%) + 1.4404 (spiralna)						
8	Zestaw uszczelniający	PTFE + GRAFIT PTFE - „V” GRAFIT						
9	Sprężyna talerzowa	12R10 (SANDVIK)						
10.1	Śruba	8.8			A4 - 70			
10.2								
11.1	Nakrętka	8			A4 - 70			
11.2								
12	Dźwignia dociskowa	C45						
13	Nakretka mocująca	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
14.1	Tulejka dociskowa	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
14.2								
15.1	Tulejka dystansowa	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
15.2								
16	Nakrętka (niska)	C45			X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
17	Kołek	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
18	Płyta dociskowa	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)						
Normy materiałowe								
Materiał		Numer normy						
EN-GJL 250 ; (EN-JL 1040)		PN-EN 1561						
EN-GJS 400-18 LT ; (EN-JS 1025)		PN-EN 1563						
GP 240 GH ; (1.0619)		PN-EN 10213-2						
WCB		ASTM A 216						
G20Mn5 ; (1.6220)		PN-EN 10213-3						
GX5CrNiMo 19-11-2 ; (1.4408)		PN-EN 10213-4						
CF8M		ASTM A 351						
S 355 J2G3 ; (1.0570)		PN-EN 10025						
P355 NL2 ; (1.1106)		PN-EN 10028-3						
X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)		PN-EN 10088						
X17CrNi 16-2 ; (1.4057)		PN-EN 10088						
C45		PN-EN 10083-1						

**UWAGA:**

W ramach technologii utwardzania elementów wewnętrznych zaworu stosuje się:

- a) stelliteowanie - napawanie powierzchniowe stellite: ~ 40HRC
- b) pokrycie CrN - wprowadzenie azotku chromu do warstwy zewnętrznej detalu na głębokość ok. 0,1mm; ~950HV
- c) obróbkę cieplną: grzyb (~45HRC), gniazdo (~35HRC), trzpień (~35HRC), tuleja prowadząca (~45HRC)

Tablice 4...10. Dopuszczalne nadciśnienie robocze dla materiałów przy odpowiednich temperaturach

Tablica 4. Materiał: EN-GJL 250 wg PN-EN 1561								
PN	Norma	Temperatura [°C]						
		-10...120	150	180	200	230	250	300
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]								
PN10	PN-EN 1092-2	10	9	8,4	8	7,4	7	6
PN16		16	14,4	13,4	12,8	11,8	11,2	9,6

Tablica 5. Materiał: EN-GJS 400-18 LT wg PN-EN 1563							
PN	Norma	Temperatura [°C]					
		-10...120	150	200	250	300	350
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]							
PN10	PN-EN 1092-2	10	9,7	9,2	8,7	8	7
PN16		16	15,5	14,7	13,9	12,8	11,2
PN25		25	24,3	23	21,8	20	17,5
PN40		40	38,8	36,8	34,8	32	28

Tablica 6. Materiał: GP240GH (1.0619) wg PN-EN 10213-2									
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]							
		-10...50	100	150	200	250	300	350	400
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]									
PN10	PN-EN 1092-1	10	9,2	8,8	8,3	7,6	6,9	6,4	5,9
PN16		16	14,8	14	13,3	12,1	11	10,2	9,5
CL150	PN-EN 1759-1	17,3	15,4	14,6	13,8	12,1	10,2	8,4	6,5
PN25	PN-EN 1092-1	25	23,2	22	20,8	19	17,2	16	14,8
PN40		40	37,1	35,2	33,3	30,4	27,6	25,7	23,8
CL300		PN-EN 1759-1	45,3	40,1	38,1	36	32,9	29,8	27,8

Tablica 7. Materiał: GX5CrNiMo 19-11-2 (1.4408) wg PN-EN 10213-4											
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]									
		-10...50	100	150	200	250	300	350	400	425	450
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]											
PN10	PN-EN 1092-1	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8	-	6,7
PN16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9	-	10,7
CL150	PN-EN 1759-1	17,9	16,3	14,9	13,5	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6	4,7
PN25	PN-EN 1092-1	25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1	-	16,8
PN40		40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5	27,4	-	26,9
CL300		PN-EN 1759-1	46,7	42,5	38,9	35,3	32,9	30,5	28,8	27,6	27,2

Tablica 8. Materiał: G20Mn5 (1.6220) wg PN-EN 10213-3							
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]					
		-40	100	150	200	250	300
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]							
PN10	-	6	6	3,8	3,6	3,48	3,4
PN16		16	16	10,1	9,6	9,28	9,07
PN25		25	25	15,8	15	14,5	14,2
PN40		40	28	28	27	26	25

Tablica 9. Materiał: WCB wg ASTM A216										
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]								
		-10...50	100	150	200	250	300	350	375	400
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]										
PN10	EN 1092-1	10	10	9,7	9,4	9	8,3	7,9	7,7	6,7
PN16		16	16	15,6	15,1	14,4	13,4	12,8	12,4	10,8
CL150	PN-EN 1759-1	19,3	17,7	15,8	14	12,1	10,2	8,4	7,4	6,5
PN25	EN 1092-1	25	25	24,4	23,7	22,5	20,9	20	19,4	16,9
PN40		40	40	39,1	37,9	36	33,5	31,9	31,1	27
CL300		PN-EN 1759-1	50	46,4	45,1	43,9	41,8	38,9	36,9	36,6

Tablica 10. Materiał: CF8M wg ASTM A351												
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]										
		-10...50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450
Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]												
PN10	EN 1092-1	8,9	7,8	7,1	6,6	6,1	5,8	5,6	5,5	5,4	5,4	5,3
PN16		14,3	12,5	11,4	10,6	9,8	9,3	9	8,8	8,7	8,6	8,5
CL150	PN-EN 1759-1	18,4	16	14,8	13,6	12	10,2	8,4	7,4	6,5	5,6	4,6
PN25	EN 1092-1	22,3	19,5	17,8	16,5	15,5	14,6	14,1	13,8	13,6	13,5	13,4
PN40		35,6	31,3	28,5	26,4	24,7	23,4	22,6	22,1	21,8	21,6	21,4
CL300		PN-EN 1759-1	48,1	42,3	38,6	35,8	33,5	31,6	30,4	29,6	29,3	29

**UWAGI:**

1. Dopuszcza się stosowanie żeliwa sferoidalnego, staliwa węglowego i staliwa kwasoodpornego dla temperatur niższych niż w tablicach 4...10, pod warunkiem odpowiedniego obniżenia ciśnienia roboczego, badania udatności w temperaturze pracy i obróbki cieplnej odlewu. Szczegóły należy uzgodnić z producentem.
2. Ciśnienie robocze dla pośrednich wartości temperatur można obliczyć stosując interpolację.

Tablica 11: Współczynniki przepływu Kvs i współczynniki obliczeniowe (projektowe).

Kvs	0,25	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	40	63	94	125	160	250	320									
Skok [mm]	20											38				50										
Średnica gniazda [mm] D	12,7				19,05			20,64	25,25	31,72	41,25	50,8	66,7	88,9		107,92	126,95									
DN	15																									
	20																									
	25																									
	32																									
	40																									
	50																									
	65																									
	80																									
	100																									
150																										
Gniazdo twarde	F <sub>D</sub> [kN]		0,2		0,3		0,33		0,4		0,5		0,7		0,8		1,1		1,4		1,7		2,0			
Gniazdo miękkie	F <sub>D</sub> [kN]		0,25		0,3		0,5		0,5		0,6		0,8		1,0		1,3		1,7		2,2		2,7		3,2	
Współczynniki obliczeniowe: F <sub>T</sub> = 0,9 ; X <sub>T</sub> = 0,7 ; F <sub>d</sub> = 0,41 ; xF <sub>2</sub> = 0,65																										
wyższe średnice nominalne i współczynniki Kvs dostępne po uzgodnieniu z producentem																										

**DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp.**

Spadki ciśnienia Δp [bar] dotyczą zaworu zamkniętego dla określonego kierunku przepływu i wyliczone są ze względu na możliwości napędu zaworu. Rzeczywiste spadki ciśnienia nie powinny przekraczać 70% wartości dopuszczalnego nadciśnienia roboczego dla danego ciśnienia nominalnego, wykonania materiałowego i temperatury roboczej wg tablic 4...10.

$$\Delta p = \frac{F_s - F_D}{0,785 \cdot 10^{-4} \cdot D^2} \quad \text{lub} \quad F_s = 0,785 \cdot 10^{-4} \cdot D^2 \cdot \Delta p + F_D$$

- gdzie
- Δp [bar] - obliczeniowy spadek ciśnienia
  - F<sub>s</sub> [kN] - siła dyspozycyjna siłownika (tabl. 12)
  - F<sub>D</sub> [kN] - siła docisku grzyba do gniazda (tabl. 11)
  - D - średnica gniazda [mm] (tabl. 11)

Tablica 12: Siła dyspozycyjna F<sub>s</sub> [kN] siłowników pneumatycznych

Wielkość siownika	Siłownik prosty P			Siłownik odwrotny R					
	Ciśnienie zasilania [kPa]			Zakres sprężyn [kPa]					
	140	250	400	20 - 100	40 - 120; 40 - 200	60 - 140	80 - 240	120 - 280	180 - 380
250	1,0	3,8	7,5	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	-
400	1,6	6,0	12,0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,8	-
630	2,5	9,5	18,9	1,3	2,5	3,8	5,0	7,6	11,3
1000	4,0	15,0	30,0	2,0	4,0	6,0	8,0	12,0	18,0

**UWAGA:**

1. Dla siłowników prostych P przyjęto zakres sprężyn: 20 - 100 kPa.
2. Dla siłowników elektrycznych i innych, wartość Δp można obliczyć wg powyższego wzoru, przyjmując za siłę dyspozycyjną F<sub>s</sub> wartość udźwigu nominalnego wg karty katalogowej danego siłownika.

W przypadku stosowania siłowników pneumatycznych, ich siły dyspozycyjne należy oddzielnie obliczyć dla każdego skrajnego położenia trzpienia, uwzględniając sposób działania (proste, odwrotne) oraz rodzaj pracy napędzanego zaworu (mieszanie, rozdzielanie). W celu uproszczenia i ułatwienia doboru siłowników pneumatycznych, ujednoczone zostały zakresy sprężyn oraz ciśnienia zasilania, niezależnie od sposobu działania (proste, odwrotne). Parametry siłowników pneumatycznych do obliczenia sił dyspozycyjnych tabl. 13 i 13a.

Tablica 13 i 13a. Dane techniczne siłowników pneumatycznych

Parametr	Jednostka	Zakres nastaw					
p <sub>1</sub> - p <sub>2</sub>	[kPa]	20...100	40...120	60...140	80...240	120...280	180...380
p <sub>z</sub>	[kPa]	250			400		
A <sub>s</sub>	[cm <sup>2</sup> ]	250; 400; 630; 1000					630; 1000

Typ siłownika	P / R			
Wielkość	250	400	630	1000
H [mm]	20		38	38; 50; 63

gdzie: H - skok [mm]  
 $p_1 \div p_2$  - zakres sprężyn [kPa];  $p_z$  - ciśnienie zasilania [kPa];  
 $A_s$  - powierzchnia czynna membrany siłownika [cm<sup>2</sup>];

Siły dyspozycyjne siłowników pneumatycznych  $F_s$  [kN] w zależności od funkcji zaworu, działania siłownika i miejsca docisku (gniazdo górne lub dolne) należy obliczyć wg poniższych wzorów

a) Funkcja zaworu: mieszający

$$\begin{aligned} F_{SP1} &= 10^{-4} p_1 \cdot A_s & ; & & F_{SR1} &= 10^{-4} (p_z - p_2) \cdot A_s \\ F_{SP2} &= 10^{-4} (p_z - p_2) \cdot A_s & ; & & F_{SR2} &= 10^{-4} p_1 \cdot A_s \end{aligned}$$

b) Funkcja zaworu: rozdzielający

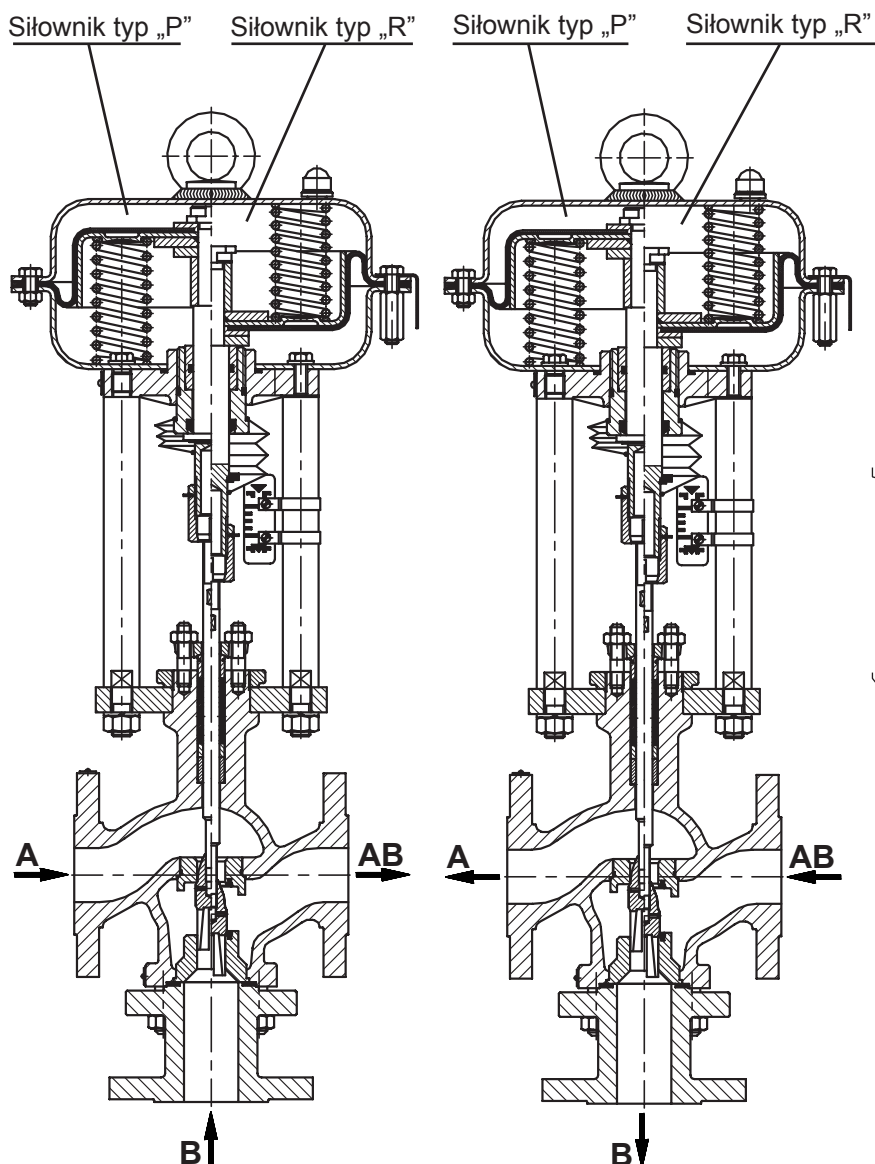
$$\begin{aligned} F_{SP1} &= 10^{-4} (p_z - p_1) \cdot A_s & ; & & F_{SR1} &= 10^{-4} p_2 \cdot A_s \\ F_{SP2} &= 10^{-4} p_2 \cdot A_s & ; & & F_{SR2} &= 10^{-4} (p_z - p_1) \cdot A_s \end{aligned}$$

Objaśnienia do interpretacji poszczególnych sił dyspozycyjnych siłowników pneumatycznych  $F_s$ :

- $F_{SP1}$  - siłownik prosty „P”; zamknięte gniazdo wkręcane (górne),
- $F_{SP2}$  - siłownik prosty „P”; zamknięte gniazdo pasowane (dolne),
- $F_{SR1}$  - siłownik odwrrotny „R” zamknięte gniazdo wkręcane (górne),
- $F_{SR2}$  - siłownik odwrrotny „R” zamknięte gniazdo pasowane (dolne).

UWAGA:

Zakresy 20...100 kPa i 180...380 kPa są niezalecane dla funkcji mieszającej ze względu na dużą różnicę między siłami dyspozycyjnymi dla górnego i dolnego gniazda.



Rys.5. P/R-Z3M - Mieszający

Rys.6. P/R-Z3R - Rozdzielający

Rys.7. Wymiary zewnętrzne i przyłączeniowe

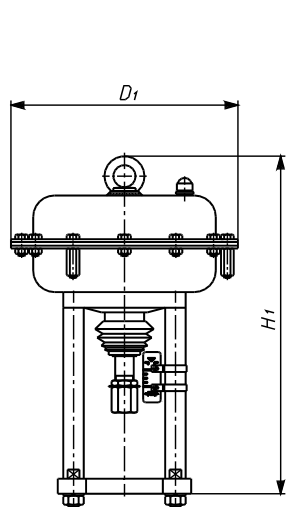


Tablica 14. Wymiary przyłączeniowe

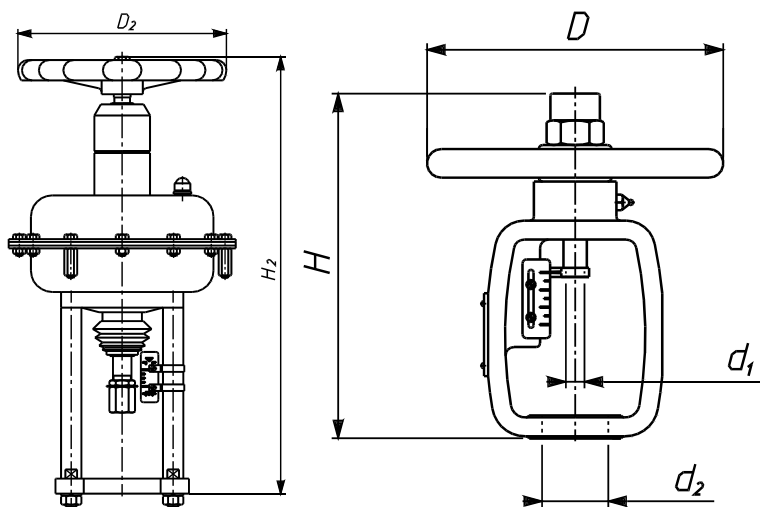
Wymiary		Jednostka	DN									
			15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
A	PN10; 16; 25; 40	[mm]	130	150	160	180	200	230	290	310	350	480
	CL150		-	-	184	-	222	254	-	298	352	451
	CL300		-	-	197	-	235	267	-	317	368	473
B		[mm]	140			162		184	215,5	233,5	240	295
C	z dławnicą standardową	[mm]	97			110	117	128	140	146	171	205
	z dławnicą wydłużoną		297			310	317	328	340	346	371	405
E <sup>1)</sup>		[mm]	125									195 <sup>*)</sup>
F		[mm]	50									100
d <sub>1</sub>		[mm]	M12x1,25									M16x1,5
d <sub>2</sub>		[mm]	57,15									84,15
d <sub>3</sub>		-	2 1/4"-16UN2A									3 5/16"-16NS2A
Masa		[kg]	8,5	10,5	12	15	18	26,5	36	55	75	150
<sup>1)</sup> - zawór w pozycji - zamknięte gniazdo pasowane (dolne); <sup>*)</sup> - wymiar dla P/R-1000 , dla siłowników P1/R1 wymiar E=125; F=80 wyższe średnice nominalne dostępne po uzgodnieniu z producentem												

Tablica 15. Zastosowanie siłowników pneumatycznych

Siłowniki	DN										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	
P / R - 250											
P / R - 400											
P / R - 630											
P / R - 1000											



Rysunek 8. Siłowniki typ P/R, PN/RN



Rysunek 9. Napęd ręczny typ 20.

Tablica 16: Wymiary i masy siłowników pneumatycznych P/R i PN/RN - rys. 7 i 8

Wielkość siłownika	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	Masa [kg]	
	mm				P/R	PN/RN
250	240	225	324	486	10	14,5
400	305		332	494	16	20,5
630	375	305	424	586	30	37
1000	477	450	607	847	74	100

Tablica 17: Rodzaje, wymiary i masy napędów ręcznych typ 20 - rys 9.

Typ	Skok [mm]	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	H	D	Ilość obr. / skok	Masa [kg]
20-20-57-M12	20	M12x1,25	57,15	265	228	8	7,5
20-38-57-M12	38				298	15	10
20-38-84-M16	50	M16x1,5	84,15	385	457	16	16
20-50-84-M16							

Sposób oznaczania:

Przykład: 20-38-57-M12 - Napęd ręczny typ 20; skok - 38mm; d<sub>2</sub>=57,15mm; d<sub>1</sub>=M12x1,25

**OZNACZENIE ZAWORU:**

	-		-				7	0		
--	---	--	---	--	--	--	---	---	--	--

<b>Z3M</b>
<b>Z3R</b>

**Typ napędu:**

- |  |               |
|--|---------------|
| - sił. pneumatyczny o działaniu prostym:     | <b>P</b>      |
| - sił. pneumatyczny o działaniu odwrotnym:   | <b>R</b>      |
| - sił. pneumatyczny z napędem ręcznym górnym | <b>PN; RN</b> |
| - elektryczny:                               | <b>E</b>      |
| - ręczny                                     | <b>20</b>     |

**Rodzaj dławnicy:**

- |                |          |
|----------------|----------|
| - standardowa: | <b>1</b> |
| - wydłużona:   | <b>2</b> |
| - inna         | <b>X</b> |

**Rodzaj uszczelnienia:**

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| - PTFE, plecionka   | <b>A</b> |
| - PTFE, typ V       | <b>B</b> |
| - PTFE, na tlen     | <b>C</b> |
| - grafit, plecionka | <b>D</b> |
| - grafit rozprężony | <b>E</b> |
| - TA-Luft, PTFE     | <b>F</b> |
| - TA-Luft, grafit   | <b>G</b> |

**Szczelność zamknięcia:**

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| - podstawowa: IV kl.   | <b>4</b> |
| - pęcherzykowa: VI kl. | <b>6</b> |

**Odciążenie grzyba:**

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| - grzyb nieodciążony | <b>7</b> |
|----------------------|----------|

**Klatki dławiące:**

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| - bez klatek dławiących | <b>0</b> |
|-------------------------|----------|

**Charakterystyka i rodzaj grzyba:**

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| - liniowa, profilowo-tłoczkowy | <b>L</b> |
| - inna                         | <b>X</b> |

**Materiał korpusu:**

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| - żeliwo szare         | <b>1</b> |
| - żeliwo sferoidalne   | <b>2</b> |
| - staliwo węglowe      | <b>3</b> |
| - staliwo kwasoodporne | <b>5</b> |
| - inny                 | <b>X</b> |

**PRZYKŁAD OZNACZANIA:**

Zawór regulacyjny typ Z3 funkcji mieszającej z siłownikiem pneumatycznym o działaniu odwrotnym z napędem ręcznym górnym, dławnicą wydłużoną, uszczelnienie trzpienia grafit rozprężony, szczelność zamknięcia kl. IV, materiał korpusu staliwo kwasoodporne:

**RN-Z3M-2E470L5**

Oznaczenie to umieszczone jest na tabliczce znamionowej zaworu.

Ponadto podane jest:

- wymiar nominalny zaworu [DN],
- oznaczenie ciśnienia nominalnego zaworu [PN],
- max. temperatura pracy [TS],
- max. ciśnienie pracy [PS]
- ciśnienie próby [PT]
- współczynnik przepływu [Kvs],
- skok grzyba [H],
- grupa płynów [1 lub 2],
- nr seryjny i rok produkcji.

**ZAMAWIANIE:**

Zamówienie powinno zawierać informacje potrzebne do obliczenia zaworu według kwestionariusza danych technicznych. Pomocy w doborze zaworów udzielają pracownicy: Działu Marketingu i Sprzedaży oraz Działu Techniki.