

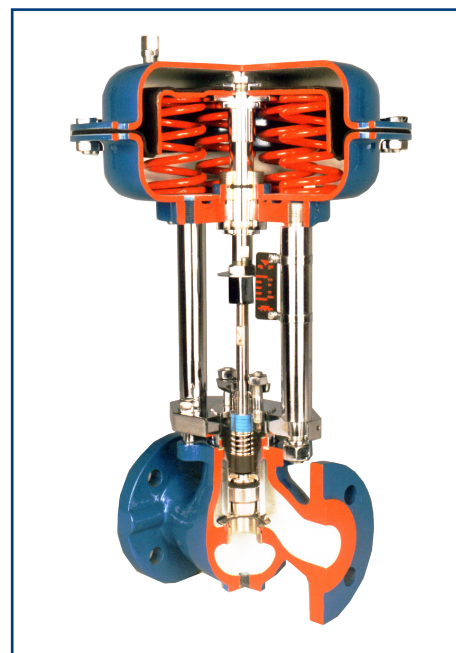
ZAWORY REGULACYJNE PRZELOTOWE JEDNOGNIAZDOWE TYP Z[®]

ZASTOSOWANIE:

Stosowane są jako elementy wykonawcze w układach automatyki i zdalnego sterowania, do regulacji przepływu cieczy i gazów. Szeroki zakres wykonań materiałowych i odmian konstrukcyjnych sprawia, że zawory te stosowane są w wielu dziedzinach przemysłu jak: przemysł chemiczny, ciepłownictwo i energetyka, przemysł papierniczy i spożywczy, hutnictwo, górnictwo itp. Na terenie Europy znane pod nazwą BR11.

CHARAKTERYSTYKA:

- zakres wymiarów nominalnych od DN15 do DN250 dla ciśnień PN10 do CL300,
- różnorodne wykonania materiałowe odlewów korpusu i części wewnętrznych zaworu, przystosowane do określonych warunków pracy.
- szeroki zakres współczynników przepływu i charakterystyk regulacji,
- ograniczenie emisji mediów agresywnych i toksycznych do środowiska w wyniku zastosowania dławnic mieszkowych lub 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, stelliteowanie, obróbka cieplna, powłoki CrN),
- możliwość współpracy z siłownikami wielosprężynowymi typ P/R (kolumnowe) o całkowitej odwracalności działania i możliwości zmian zakresu sprężyn - bez dodatkowych części (przy zachowaniu ilości sprężyn),
- możliwość wyposażenia siłowników w napęd górny,
- 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 przepływów i charakterystyk, dla grzybów nieodciążonych i odciążonych.
- takie same współczynniki przepływu i charakterystyki regulacji dla gniazd „twardych” (metal-metal) i „miękkich” (metal-uszczelka), dla grzybów nieodciążonych i odciążonych,
- niezawodne połączenie trzpieni siłownika i zaworu oraz gniazda z korpusem,
- małe siły przesterowania w wyniku zastosowania grzybów odciążonych dla zaworów DN40...250,
- wysokiej klasy uszczelnienia płaskie i dławnicowe,
- szeroka gama siłowników elektrycznych,
- możliwość współpracy z napędami ręcznymi typ NN,
- możliwość wykonań specjalnych: do tlenu, wodoru; do paliw gazowych; do czynników o niskich temperaturach (ciekły tlen, azot); do gazów kwaśnych, zawierających H₂S; 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.



Z[®] - znak towarowy zarejestrowany w Urzędzie Patentowym RP

BUDOWA I DANE TECHNICZNE:

Korpus (1): jednogniazdowy, kołnierzowy, odlewany z żeliwa lub staliwa.

Wymiar nominalny: DN15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250

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).

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

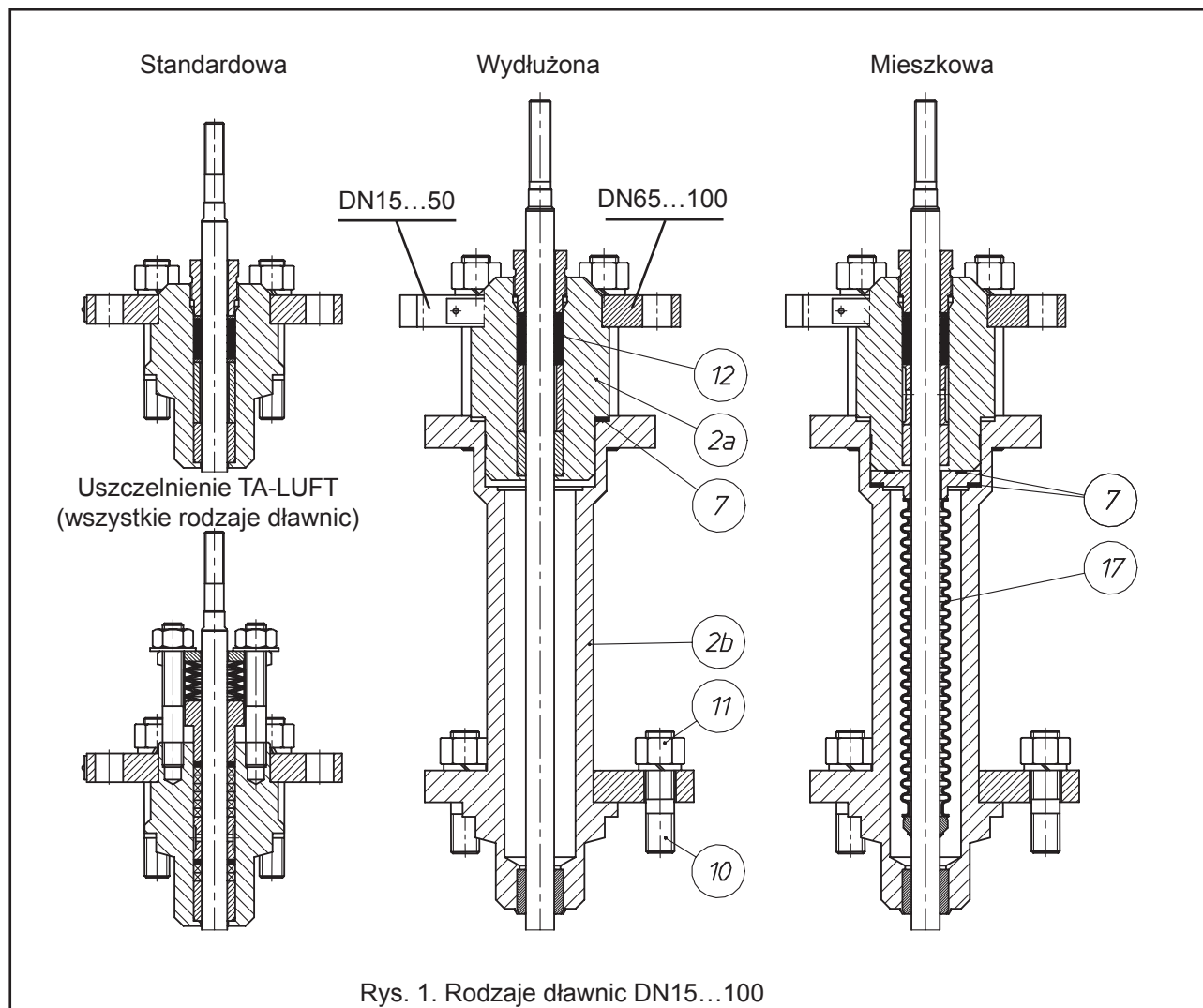
Równoważne oznaczenia wg PN są następujące: CL150: PN 20 oraz CL300: PN 50.

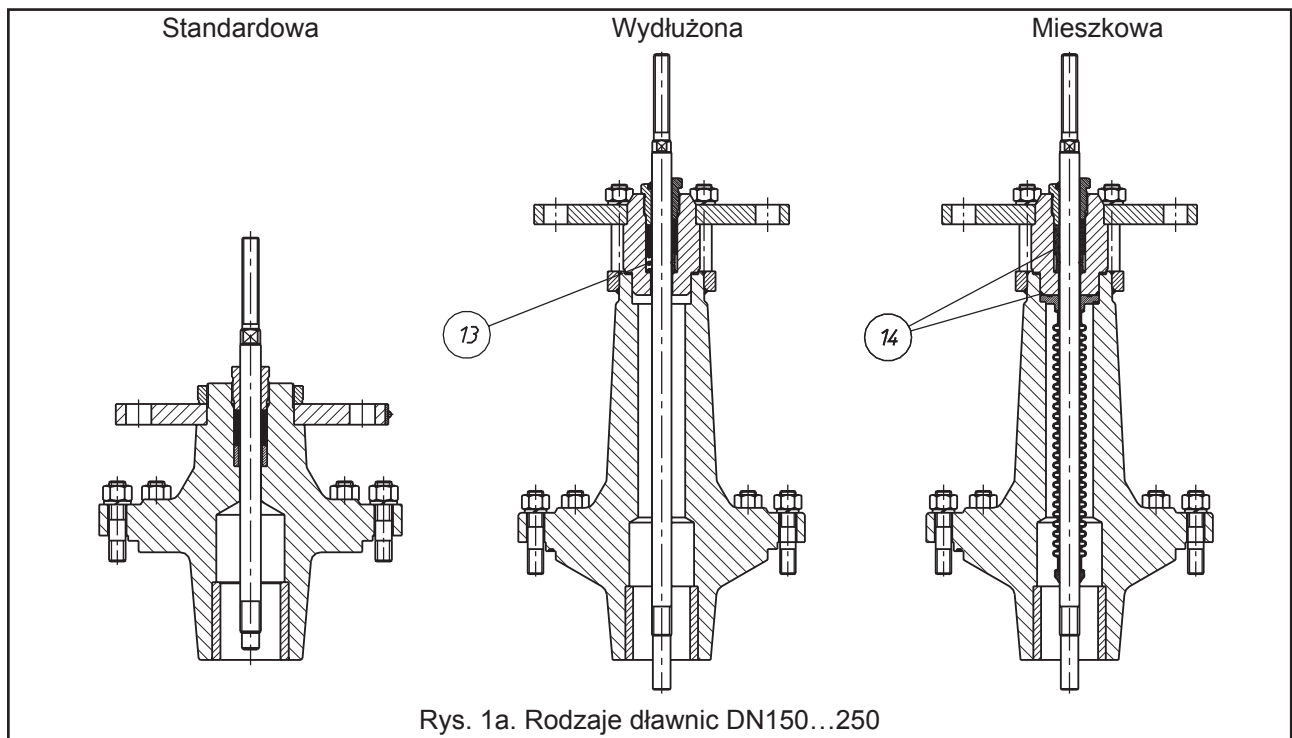
Tablica 1. Przyłącza kołnierzowe

Materiał	Ciśnienie nominalne	Rodzaj przyłącza			
		Przyłga	Rowek	Wpust	Rowek do pierścienia
		Oznaczenie			
Żeliwo szare	PN10; 16	B ²⁾	-	-	-
Żeliwo sferoidalne	PN10; 16; 25; 40		-	-	-
Staliwo	PN10; 16; 25; 40		D	F	-
	CL150		-	-	-
	CL300	DL (D1 ¹⁾)	F (F1)	J (RTJ)	
¹⁾ - tylko dla CL300; ²⁾ - 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. - rysunek 7 ; Tablica 20 i 21. Szereg 1 - dla PN10; 16; 25; 40; szereg 37- dla CL150; szereg 38 - dla CL300

Dławnica (2) - nieodlewna, mocowana do korpusu za pośrednictwem płyty łączącej (DN15-100)
 - odlewna (DN150-250): a) standardowa, b) wydłużona (dla zaworów stalowych),
 c) mieszkowa (dla zaworów stalowych).

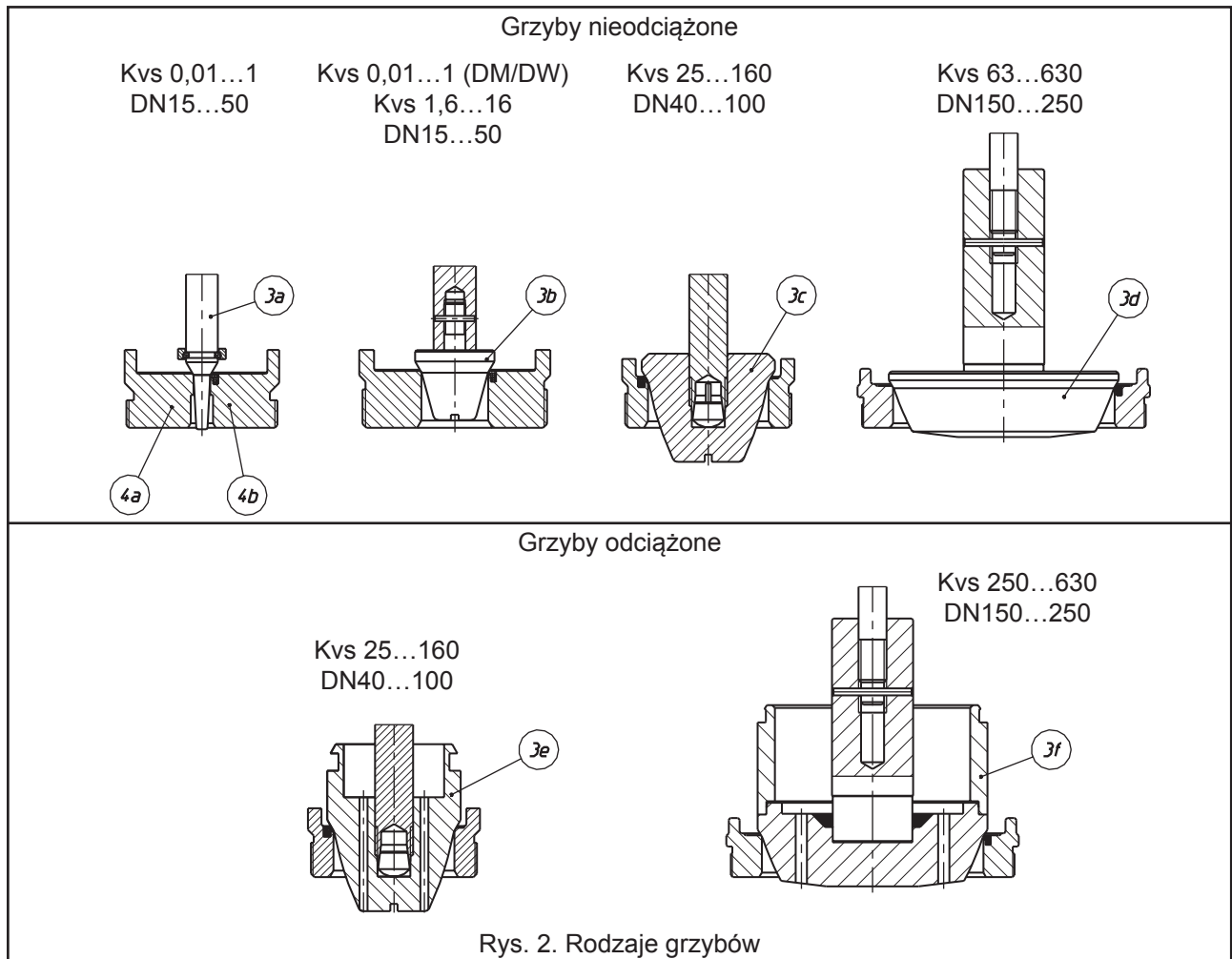




Rys. 1a. Rodzaje dławnic DN150...250

Grzyb (3) - profilowy, nieodciążony lub odciążony

- charakterystyka regulacji:
 - liniowa (L)
 - stałoprocentowa (P)
 - szybkootwierająca (S)
- regulacyjność:
 - 50:1



Rys. 2. Rodzaje grzybów

Gniazdo (4) - wkręcane, ze stożkiem centrującym, uszczelniającym i zabezpieczającym przed odkręceniem:

- twarde,
- miękkie (z uszczelnieniem PTFE).

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

Korek (6) - stalowy lub kwasoodporny: umożliwiający oczyszczenie wnętrza korpusu (dostarczany na życzenie).

Uszczelnienia (7) - bezazbestowe:

- płaskie - aramidowo - grafitowe; z grafitu wzmocnionego (1.4571); w osłonie metalowej (1.4571) wielokrawędziowe.
- dławnicowe: - pakiety uszczelniające formowane z różnych materiałów (PTFE-V; PTFE+grafit; grafit rozprężony; grafit pleciony).
- ze sprężynami dociskowymi „TA-LUFT” (PTFE-V; grafit)

Tablica 2. Rodzaje uszczelnień i zakresy ich stosowania.

Rodzaj uszczelnienia	PN / CL	Temperatura [°C]		
		Rodzaj dławnicy		
		Standardowa	Wydłużona	Mieszkowa
PTFE-V	PN10...CL300	-46...+200	-198...-46 +200...+300	-100...+200
PTFE + Grafit				
PTFE-V / TA-LUFT		+200...+300	+300...+450	+200...+400
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

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	S 355 J2G3 (1.0570)					P355NL2 (1.1106)	GX5CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571)	
2	Dławnica	DN15...100	S 355 J2G3 (1.0570)					P355NL2 (1.1106)	GX5CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571)
		DN150...250	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
3	Grzyb	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna							
4	Gniazdo	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + PTFE X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna							
5	Trzpień	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna							
6	Korek	S 355 J2G3 (1.0570)			P355NL2 (1.1106)		GX5CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)		
7	Uszczelka korpusu	w osłonie metalowej X6CrNiMoTi 17-12-2 (1.4571); NOVATEC PREMIUM; SIGRAFLEX HOCHDRUCK; NWK-50 SPETOMET							
8	Tuleja prowadząca	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + CrN X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna							
9	Płyta dociskowa	C45 (1.0503); X30Cr13 (1.4028); X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)							
10	Śruba	8.8							
11	Nakrętka	8							
12	Zestaw uszczelniający	PTFE + GRAFIT; PTFE - „V”; GRAFIT							
13	Sprężyna	12R10 (SANDVIK)							
14	„O” - ring	Kauczuk fluorowy (FKM)							
15	Tuleja prowadząca	X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + CrN X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna							
16	Pierścień uszczelniający	KEFLOY 25							
17	Mieszek	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							
G20Mn5 ; (1.6220)		PN-EN 10213-3							
WCB		ASTM A 216							
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 (1.0503)		PN-EN 10083-1							
X30Cr13 (1.4028)		PN-EN 10088							

UWAGA:

W ramach technologii utwardzania elementów wewnętrznych zaworu stosuje się:

a) stelliteowanie - napawanie powierzchniowe stellite: ~ 40HRC

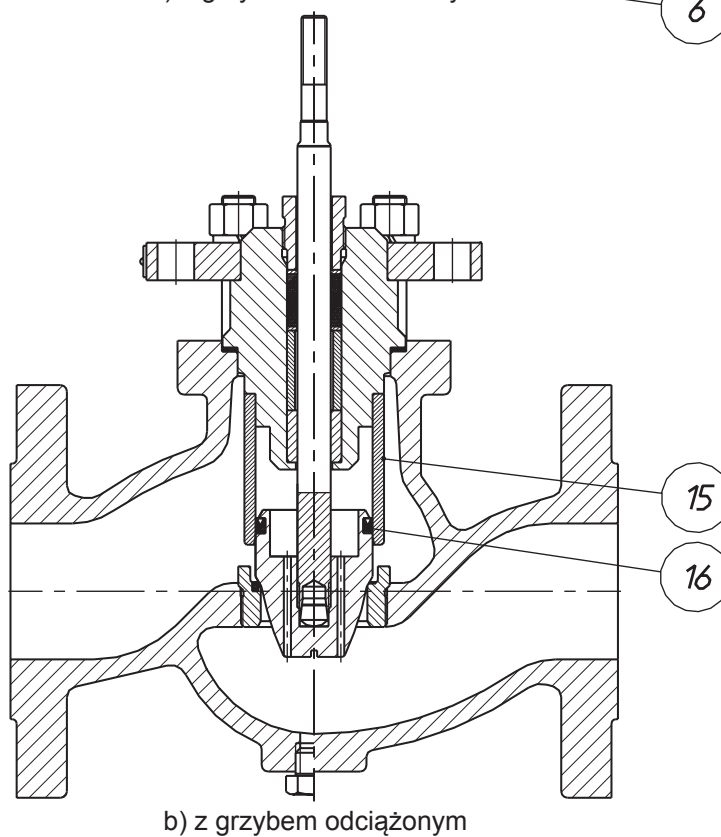
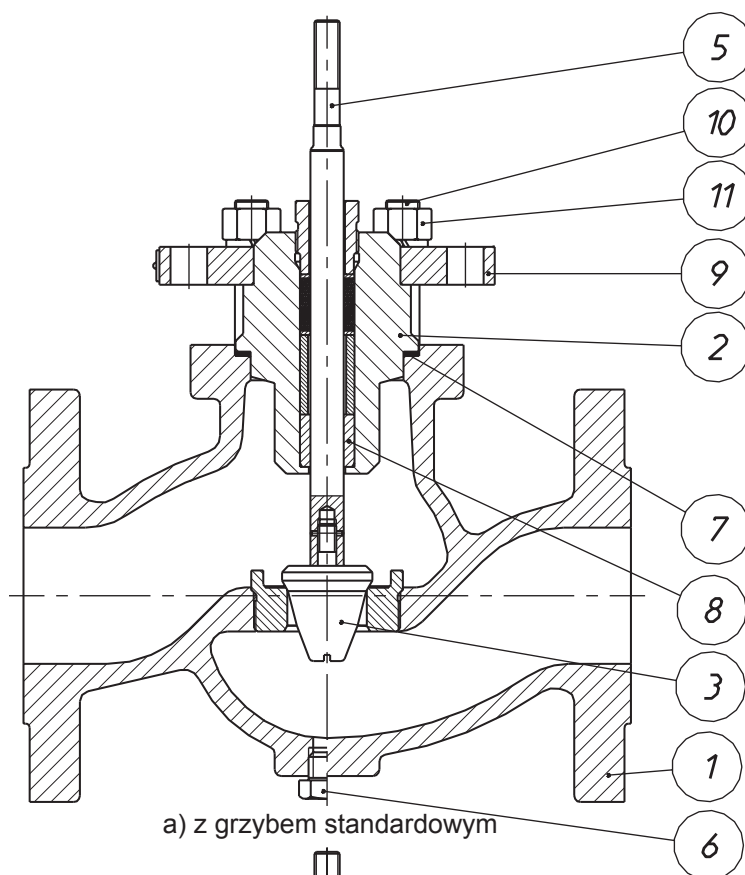
b) pokrycie CrN - wprowadzenie azotku chromu do warstwy zewnętrznej detalu na głębokość ok. 0,1mm; ~950HV

c) obróbkę cieplną: grzyb (~45HRC), gniazdo (~35HRC), trzpień (~35HRC), tuleja prowadząca (~45HRC)

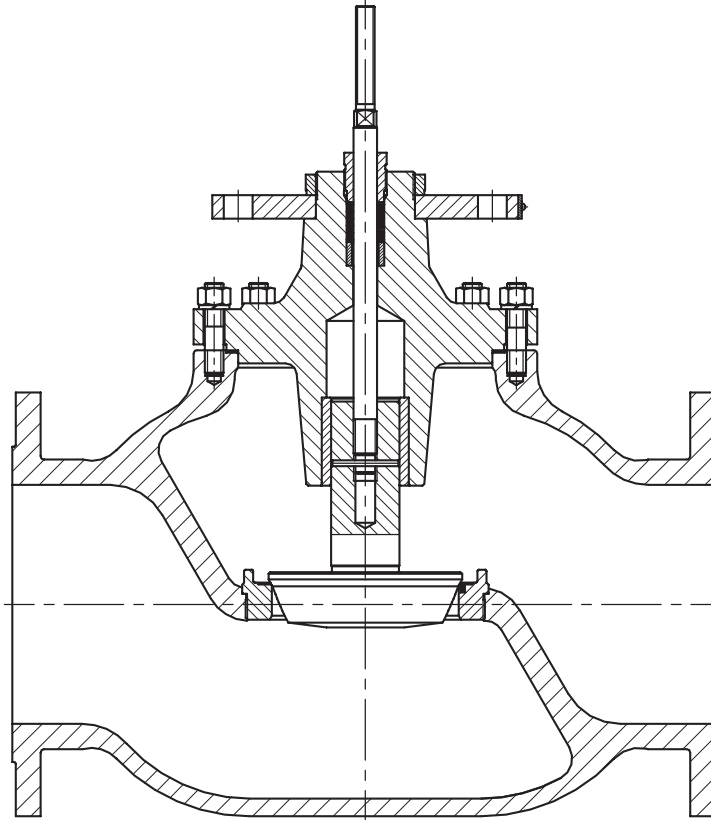
d) Maksymalna temp. pracy -200...+250°C (dla materiału KEFLOY 25), wyższe temp. uzgodnić z producentem.

Tablica 4. Parametry robocze dla wykonań specjalnych zaworów.

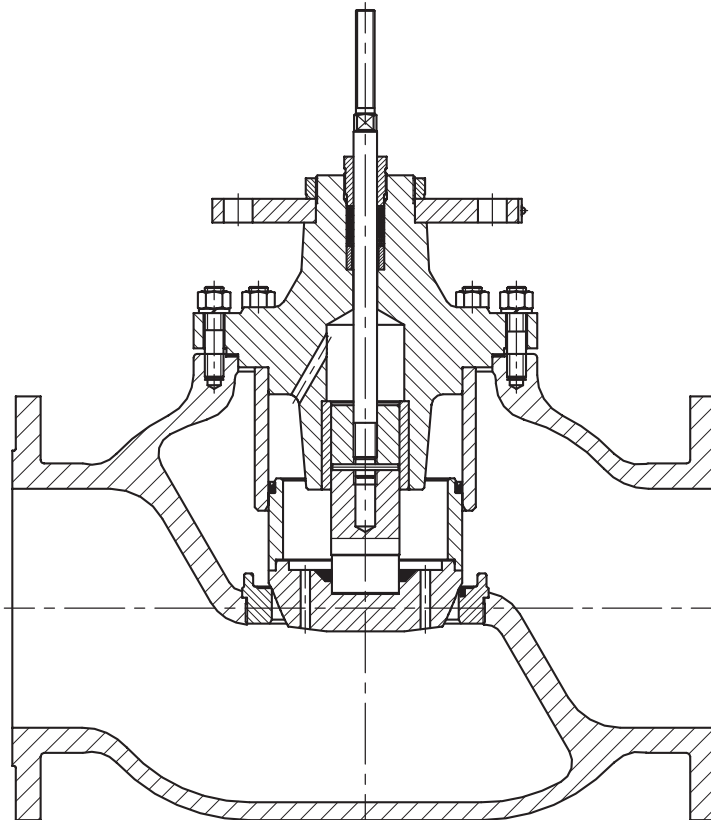
Wykonanie zaworu	Temperatura robocza [°C]		Max. ciśnienie robocze [bar]
	Min.	Max.	
Z grzybem odciążonym	-50	+200	40
Z gniazdem miękkim (PTFE)	-100	+400	35
Z dławnicą mieszkową	-100	+400	35



Rysunek 3. Zawór regulujący DN15-100



a) z grzybem standardowym



b) z grzybem odciążonym

Rysunek 4. Zawór regulujący DN150-250

Tablice 5...11. Dopuszczalne nadciśnienie robocze dla materiałów przy odpowiednich temperaturach

Tablica 5. 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 6. 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 7. 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	25,7

Tablica 8. 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	26,9

Tablica 9. 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 10. 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	34,6

Tablica 11. 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	29

UWAGI:

1. Dopuszcza się stosowanie żeliwa sferoidalnego do -40°C, staliwa węglowego do -60°C a staliwa kwasoodpornego do -196°C pod warunkiem odpowiedniego obniżenia ciśnienia roboczego, badania udarności w temperaturze pracy i obróbki cieplnej odlewu. Szczegóły należy uzgodnić z producentem.
2. Ciśnienie robocze dla pośrednich wartości temperatur można obliczyć stosując interpolację.

Tablica 12. Współczynniki przepływu Kvs [m³/h] - dla grzybów nieodciążonych

Kvs [m³/h]	Skok [mm]	Średnica gniazda D [mm]	F _D [kN]		Wymiar nominalny DN											Charakterystyka							
			Gniazda twarde	Gniazda miękkie	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	L	P	S				
0,010	20	6,35	0,1	0,16																			
0,016																							
0,025																							
0,040																							
0,063																							
0,10																							
0,16																							
0,25																							
0,40																							
0,63																							
1,0																							
1,6						9,52	0,15	0,25															
2,5						12,7	0,2	0,3															
4,0																							
6,3						19,05	0,3	0,5															
10						20,64	0,35	0,5															
16		25,25	0,4	0,6																			
25		31,72	0,5	0,8																			
40		41,25	0,7	1,0																			
63	38	50,8	0,8	1,3																			
94		66,7	1,1	1,7																			
125		88,9	1,4	2,2																			
160																							
250	50	107,92	1,7	2,7																			
320		126,95	2,0	3,2																			
500	63	158,72	2,5	4,0																			
630		195	3,1	4,9																			

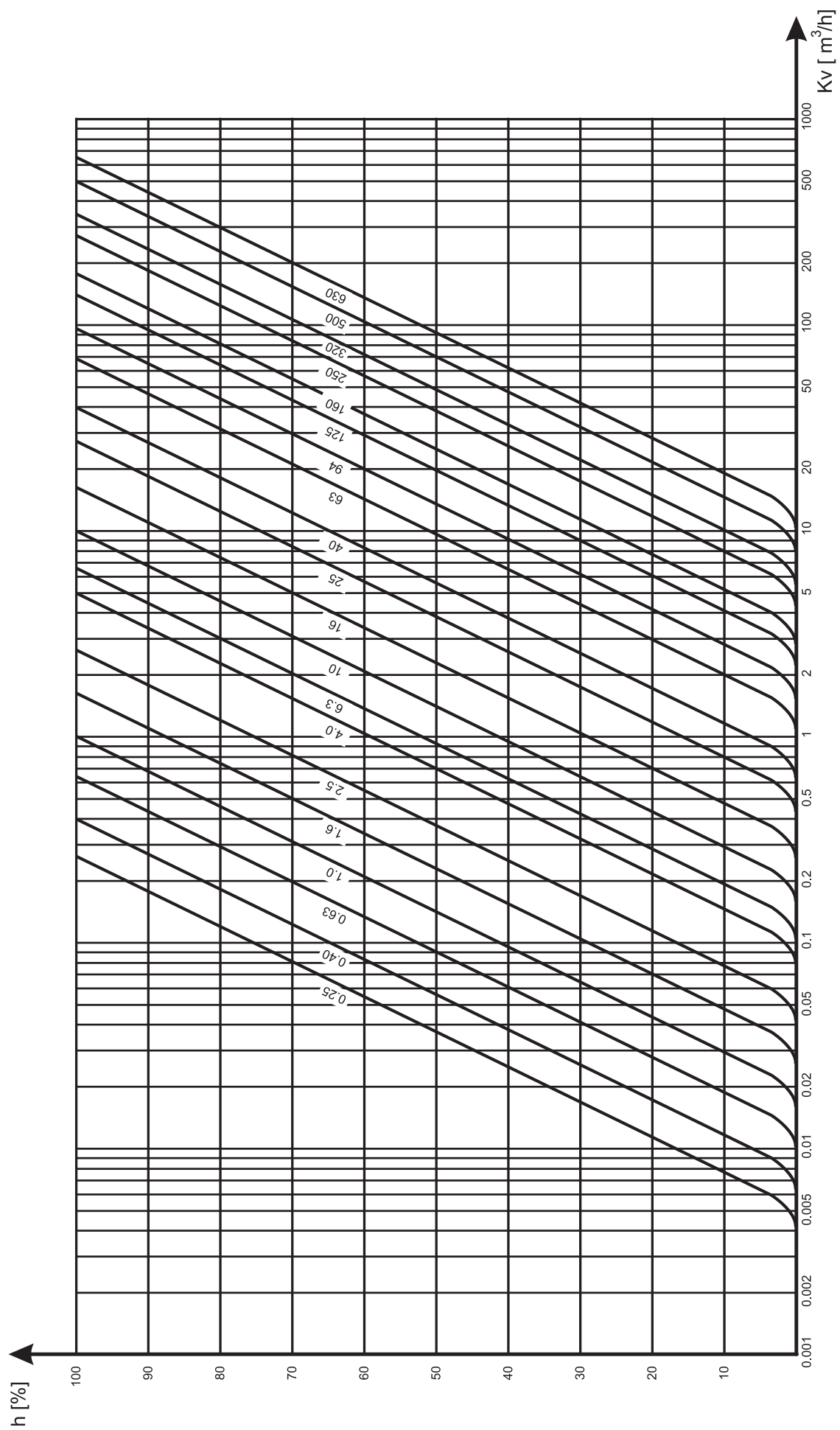
Współczynniki obliczeniowe: F_L = 0,9 ; X_T = 0,72 ; F_d = 0,46 ; xF_z = 0,65

Tablica 13. Współczynniki przepływu Kvs [m³/h] - dla grzybów odciążonych.

Kvs [m³/h]	Skok [mm]	Wymiar nominalny DN								Charakterystyka			
		40	50	65	80	100	150	200	250	L	P	S	
25	20												
40													
63	38												
94													
125													
160													
250	50												
320													
500	63												
630													

UWAGA:

Dla współczynnika przepływu grzyba odciążonego Kvs 250 średnica gniazda wynosi 126,95mm



Wykres 1. Charakterystyki przepływowe stałoprocentowe zaworów regulujących $K_{vs}=0,25...630 m^3/h$

DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp .

Spadki ciśnienia Δp [bar] w tabl. 15 i 16 dotyczą zaworu zamkniętego 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 5...11.

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

gdzie Δp [bar] - obliczeniowy spadek ciśnienia
 F_s [kN] - siła dyspozycyjna siłownika (tabl. 14)
 F_D [kN] - siła docisku grzyba do gniazda (tabl. 12)
 D - średnica gniazda [mm] (tabl. 12)

Tablica 14: Siła dyspozycyjna F_s [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
160	0,64	2,4	4,8	0,32	0,64	0,96	1,28	1,92	-
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 - 100kPa.
2. Dla siłowników elektrycznych i innych, wartość Δp można obliczyć wg powyższego wzoru i danych z tabl. 12 i 14, przyjmując za siłę dyspozycyjną F_s wartość udźwigu nominalnego wg karty katalogowej danego siłownika.
3. Dla grzybów odciążonych należy przyjmować siłę dyspozycyjną napędu F_s co najmniej równą wartości F_D dla gniazd miękkich wg tabl. 12.

Tablica: 15. Dopuszczalne spadki ciśnienia Δp [bar] dla zaworów z grzybami nieodciążonymi i gniazdami twardymi z siłownikami pneumatycznymi.

Współczynnik przepływu Kvs [m³/h]	Średnica nominalna zaworu DN	Skok [mm]	Wzrost ciśnienia sterującego - zawór zamyka					Wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera		
			Siłownik		Δp [bar]			Siłownik		Δp [bar]
			Wielkość	Zakres sprężyn [kPa]	Ciśnienie zasilania [kPa]			Wielkość	Zakres sprężyn [kPa]	
					140	250	400			
do 4	15; 20; 25; 32; 40; 50	20	160	20-100	34	-	-	160	20-100	9
6,3	20; 25; 32; 40; 50				11	40	-		40-200	34
10	25; 32; 40; 50				9	40	-		20-100	7
16	32; 40; 50				4	40	-		40-200	11
					40	-	-		60-140	23
									80-240	28
									120-280	30
do 4	15; 20; 25; 32; 40; 50				40	-	-		20-100	23
6,3	20; 25; 32; 40; 50		24		40	-	40-200	40		
10	25; 32; 40; 50		20		40	-	20-100	7		
16	32; 40; 50		12		40	-	40-200	24		
			25		-	-	60-140	40		
							80-240	40		
							120-280	40		
25	40; 50; 65; 80		400		24	40	-	20-100	5	
					40	-	-	40-200	20	
		60-140		34						
		80-240		40						
40	50; 65; 80; 100	400	14	40	-	60-140	2			
			6,5	38	40	80-240	12			
						120-280	18			
						180-380	29			
63	65; 80; 100	630	8,5	40	-	40-200	9			
			1000	-	-	60-140	15			
	150					-	-	80-240	21	
			120-280	34						
94	80; 100	38	630	4	24	40	180-380	40		
				1000	-	-	40-200	4		
	150; 200		-				-	60-140	8	
				80-240	11					
125; 160	100	630	630	2	13	28	120-280	18		
				1000	-	-	180-380	29		
	150; 200; 250		-				-	40-200	8	
				80-240	20					
250	150; 200; 250	50	1000	630	-	-	120-280	31		
							180-380	40		
				1000	-	-	40-200	2		
							60-140	4		
320	150; 200; 250	63	1000	630	-	-	80-240	6		
							120-280	10		
				1000	-	-	180-380	16		
							40-200	4		
500	200; 250	63	1000	630	-	-	80-240	4		
							120-280	10		
				1000	-	-	180-380	17		
							40-200	26		
630	250	63	1000	630	-	-	80-240	2,5		
							120-280	6,5		
				1000	-	-	180-380	11		
							40-200	17,5		
630	250	63	1000	630	-	-	80-240	1,5		
							120-280	4,5		
				1000	-	-	180-380	8		
							40-200	12,5		
630	250	63	1000	630	-	-	80-240	-		
							120-280	2,5		
				1000	-	-	180-380	5		
							40-200	7,5		
630	250	63	1000	630	-	-	80-240	-		
							120-280	1,5		
				1000	-	-	180-380	3		
							40-200	5		

- Uwaga: 1. W tablicy 15 podano teoretyczne dopuszczalne spadki ciśnienia. Rzeczywiste spadki ciśnienia uwzględniające tolerancję wykonania sprężyn oraz tarcie części wewnętrznych siłownika są o 20% niższe od podanych. Tak dobrane spadki ciśnienia gwarantują uzyskanie szczelności wewnętrznej zamknięcia armatury.
2. W zaworach o działaniu „wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera” siłownik z zakresem sprężyn 40-200 [kPa] może być zastąpiony siłownikiem z zakresem 40-120 [kPa], przy tych samych spadkach ciśnień.
3. W zaworach z grzybami odciążonymi i gniazdami twardymi dla spadku ciśnienia do wartości $\Delta p=40$ [bar] należy dobrać siłowniki w następujący sposób:
- dla działania "wzrost ciśnienia - zawór zamyka": zakres sprężyn 20-100 [kPa], ciśnienie zasilania 140 [kPa]
 - dla działania "wzrost ciśnienia - zawór otwiera": zakres sprężyn 40-120 [kPa], lub 40-200 [kPa]

Tablica: 16 Dopuszczalne spadki ciśnienia Δp [bar] dla zaworów z grzybami nieodciążonymi i gniazdami miękkimi z siłownikami pneumatycznymi.

Współczynnik przepływu Kvs [m³/h]	Średnica nominalna zaworu DN	Skok [mm]	Wzrost ciśnienia sterującego - zawór zamyka				Wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera			
			Siłownik		Δp [bar]		Siłownik		Δp [bar]	
			Wielkość	Zakres sprężyn [kPa]	Ciśnienie zasilania [kPa]			Wielkość		Zakres sprężyn [kPa]
					140	250	400			
do 4	15; 20; 25; 32; 40; 50	20	160	20-100	25	-	-	20-100	-	
6,3	20; 25; 32; 40; 50				5	35	-	40-200	5	
10	25; 32; 40; 50				3	35	-	60-140	16	
16	32; 40; 50				-	35	-	40-200	3	
do 4	15; 20; 25; 32; 40; 50	20	250	20-100	35	-	-	60-140	13	
6,3	20; 25; 32; 40; 50				17	35	-	80-240	22	
10	25; 32; 40; 50				12	35	-	40-200	3	
16	32; 40; 50				6	35	-	60-140	13	
	65	20	400	20-100	18	35	-	80-240	12	
25	40; 50; 65; 80				10	35	-	120-280	25	
40	50; 65; 80; 100				3,5	35	-	40-200	6	
								60-140	6	
63	65; 80; 100	38	630	20-100	6	35	-	80-240	6	
	150		1000		13	35	-	120-280	19	
94	80; 100		630		3	23	35	40-200	3	
	150; 200		1000		7	35	-	60-140	7	
125; 160	100	50	630	20-100	-	11	26	80-240	10	
	150; 200; 250				2,5	20	35	120-280	18	
250	150; 200; 250				1,2	13	29	180-380	28	
								40-200	7	
320	150; 200; 250	63	1000	20-100	-	9	21	60-140	19	
								80-240	30	
500	200; 250				-	5	8	120-280	35	
								180-380	35	
630	250	63		20-100	-	3	8	40-200	1	
								80-240	2	
								120-280	4	
								180-380	7	

- Uwaga: 1. W tablicy 16 podano teoretyczne dopuszczalne spadki ciśnienia. Rzeczywiste spadki ciśnienia uwzględniające tolerancję wykonania sprężyn oraz tarcie części wewnętrznych siłownika są o 20% niższe od podanych.
Tak dobrane spadki ciśnienia gwarantują uzyskanie szczelności wewnętrznej zamknięcia armatury.
2. W zaworach o działaniu „wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera” siłownik z zakresem sprężyn 40-200 [kPa] może być zastąpiony siłownikiem z zakresem 40-120 [kPa], przy tych samych spadkach ciśnień.
3. W zaworach z grzybami odciążonymi i gniazdami miękkimi dla spadku ciśnienia do wartości $\Delta p=35$ [bar] należy dobrać siłowniki w następujący sposób:
- dla działania "wzrost ciśnienia - zawór zamyka": zakres sprężyn 20-100 [kPa], ciśnienie zasilania 140 [kPa]
 - dla działania "wzrost ciśnienia - zawór otwiera": zakres sprężyn 40-120 [kPa], lub 40-200 [kPa]
4. Dla siłowników o działaniu odwrotnym - R, ciśnienie zasilania powinno być większe o 40 kPa od górnego zakresu sprężyn (kPa).

NAPEŁDY ZAWORÓW:

1. Siłowniki pneumatyczne membranowe wielosprężynowe bez napędu ręcznego typ P/R lub z napędem ręcznym górnym typ P/R-N - wg tabl. 17 i 20.

Tablica 17. Rodzaje siłowników pneumatycznych

Wielkość	Powierzchnia czynna membrany [cm ²]	Skok [mm]	Ilość obrotów na wykonanie skoku (dla P/R-N)
160	160	20	5
250	250	20	5
400	400	20	5
630	630	38	9
1000	1000	38; 50; 63	8; 10; 13

CHARAKTERYSTYKA:

- całkowita odwracalność działania umożliwiająca zmianę funkcji „P” (działanie proste) i „R” (działanie odwrotne) bez dodatkowych części.
- możliwość zmiany zakresu sprężyn (napięcia) bez dodatkowych części.
- możliwość regulowania napięcia wstępnego sprężyn.
- możliwość stosowania osprzętu ze złączami NAMUR.
- możliwość wyposażenia w napęd ręczny górny.

BUDOWA I DANE TECHNICZNE: Wg rysunku: 5

BUDOWA:

Obudowa siłownika (1) i (2) - z blachy stalowej; tworzą komorę ciśnieniową.

Membrana (3) - o stałej powierzchni czynnej; zapewnia liniową zależność przemieszczenia trzpienia od ciśnienia sterującego siłownika. Wykonana z neoprenu z przekładką poliestrową.

Płyta membrany (4) - wytłoczona z blachy stalowej z gniazdami na sprężyny.

Wspornik (6) - służy do uszczelniania i prowadzenia trzpienia.

Sprężyny (7) - ze stali konstrukcyjnej sprężynowej. Stosuje się 3; 6 lub 12 sprężyn w zależności odżądanego zakresu.

Tuleja (8) i podkładki dystansowe (9) - służą do zmiany działania siłownika z prostego na odwrotne oraz zmiany zakresu sprężyn.

Tabliczki ostrzegawcze (10) - zawierają uwagę dotyczącą bezpieczeństwa demontażu.

DANE TECHNICZNE:

Przyłącze powietrza sterującego: NPT 1/4"

Średnice rurek: \varnothing 6x1 (lub \varnothing 8x1 - na żądanie)

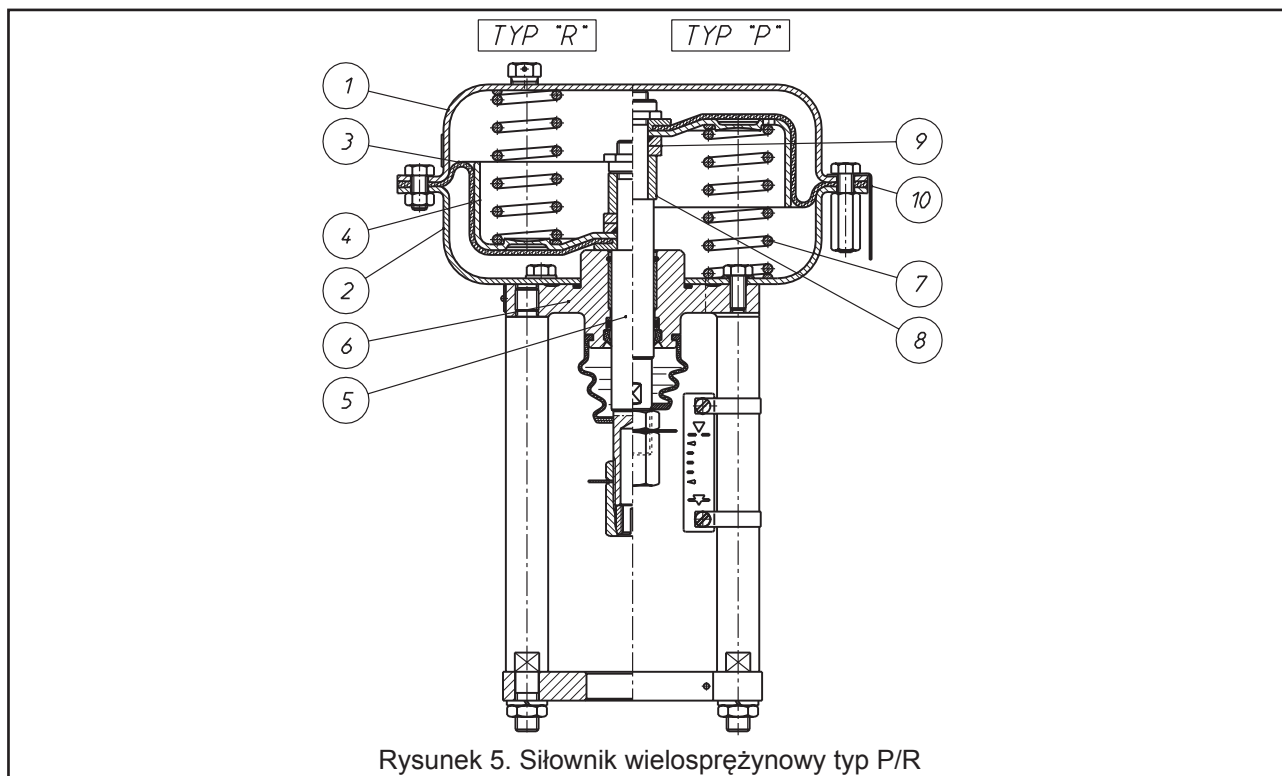
Zakresy sprężyn: 20...100 kPa; 40...120 kPa; 60...140 kPa - 3 sprężyny,
40...200 kPa; 80...240 kPa; 120...280 kPa - 6 sprężyn,
180...380 kPa - 12 sprężyn; (tylko dla wielkości 630-1000).

Max. ciśnienie zasilania: wielkość siłownika 160...630 - 600 kPa, dla wielkości siłownika 1000 - 500 kPa.

Zakres temperatury otoczenia siłownika: -40...+80°C.

Wyposażenie na żądanie:

- napęd ręczny górny,
- ustawnik pozycyjny pneumatyczny,
- ustawnik pozycyjny elektropneumatyczny,
- reduktor ciśnienia z filtrem,
- trójdrogowy zawór elektromagnetyczny,
- blok odcinający,
- wyłączniki krańcowe,
- zawór szybkiego spustu.



Rysunek 5. Siłownik wielosprężynowy typ P/R

2. Siłowniki elektryczne

Istnieje możliwość zastosowania dowolnego siłownika elektrycznego lub elektrohydraulicznego po odpowiednim przystosowaniu elementów łączących. Szczegółowe informacje i dane techniczne siłowników elektrycznych - wg oddzielnych kart katalogowych.

3. Napędy ręczne typ NN

Napędy umożliwiające ręczne sterowanie zaworem przystosowane do bezpośredniego mocowania na zaworze (bez dodatkowych elementów).

Tablica 18: Wielkości napędów.

Wielkość	Skok [mm]	Ilość obrotów na wykonanie skoku
250	20	5
400	20	5
630	38	9
1000	38; 50; 63	8; 10; 13

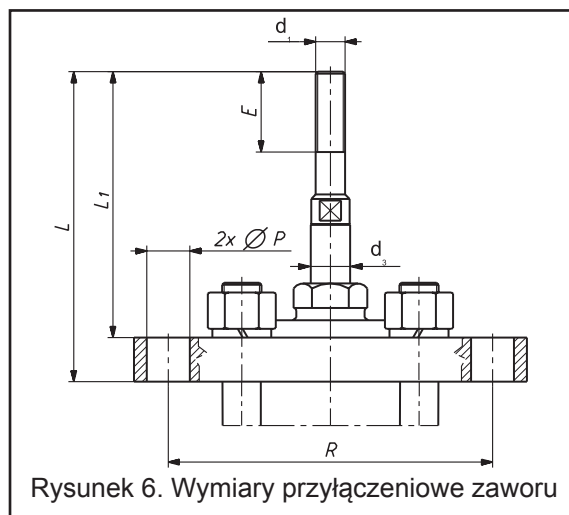
WYMIARY ZEWNĘTRZNE I PRZYŁĄCZENIOWE, MASY ZAWORÓW, SIŁOWNIKÓW PNEUMATYCZNYCH I NAPĘDÓW RĘCZNYCH:

Tablica 19. Wymiary przyłączeniowe zaworów [mm]

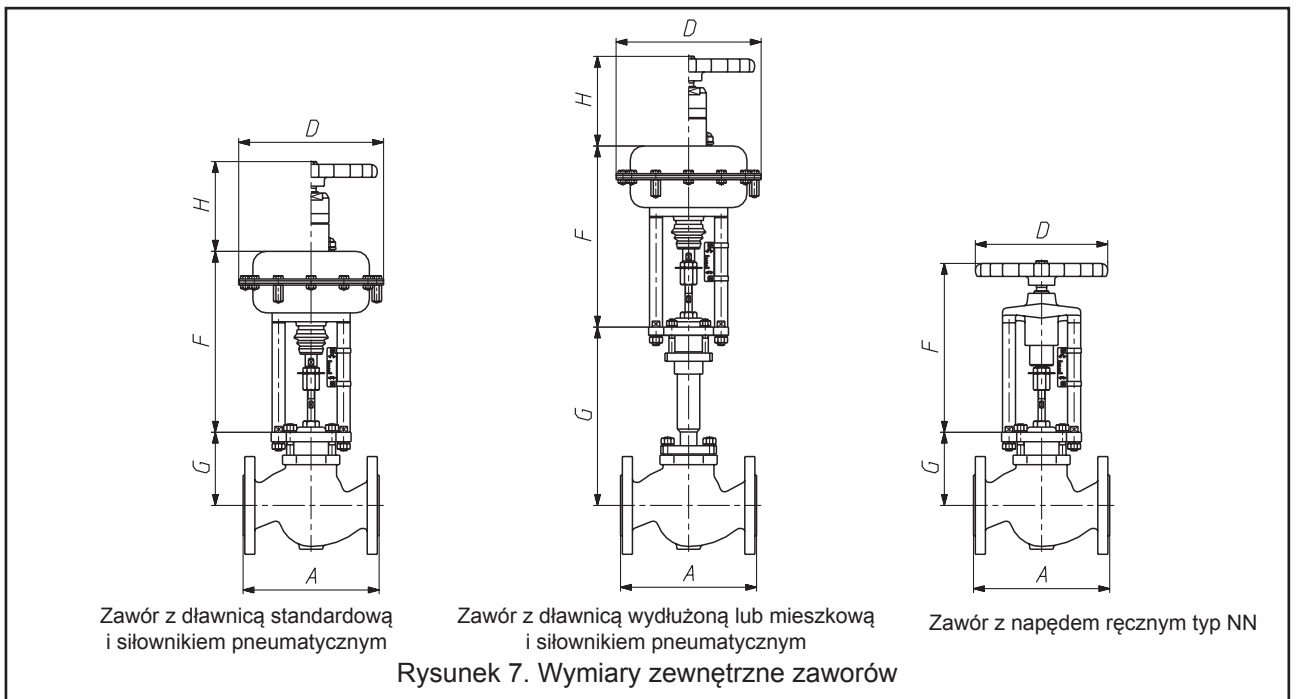
DN	d_1	d_3	E	L	L_1	P	R
15...25	M12x1,25	12	44	125	111	12,5	110
32...50				118	102	16,5	132
65...100		16	50	122	104	20,5	160
						16,5	132
150...250	M16x1,5	20	95	200	180	20,5	160
			80	138	118	24,5	216

Uwaga:

- 1) Wymiary R i $\varnothing P$ mogą być inne na życzenie klienta, wymiar R=160 - wykonanie dla siłowników elektrycznych.
- 2) Wymiary L i L_1 - dla położenia grzyba - zawór zamknięty.
- 3) Wymiar L=138 - dla siłowników elektrycznych.



Rysunek 6. Wymiary przyłączeniowe zaworu



Tablica 20. Wymiary zaworów z napędami [mm].

DN	A			G		F										D					H			
	CL150	CL300	PN10...40	dławnica standard.	dł. wydł. i mieszkowa	P/R 160	P/R 250	P/R 400	P/R 630	P/R 1000	NN 250	NN 400	NN 630	NN 1000	P/R 160	P/R 250	P/R 400	P/R 630	P/R 1000	NN 250		NN 400	NN 630	NN 1000
15	184	190	130	107	241	288	306	-	-	-	290	-	-	-	210	240	-	-	-	225	-	-	-	162
20	184	194	150	107	241	288	306	-	-	-	290	-	-	-	210	240	-	-	-	225	-	-	-	162
25	184	197	160	107	241	288	306	-	-	-	290	-	-	-	210	240	-	-	-	225	-	-	-	162
32	200	213	180	114	243	288	306	-	-	-	290	-	-	-	210	240	-	-	-	225	-	-	-	162
40	222	235	200	118	253	288	306	312	-	-	290	290	-	-	210	240	305	-	-	225	225	-	-	162
50	254	267	230	122	257	288	306	312	-	-	290	290	-	-	210	240	305	-	-	225	225	-	-	162
65	276	292	290	166	410	-	-	312	402	-	-	290	308	-	-	-	305	375	-	-	225	305	-	162
80	298	317	310	166	410	-	-	312	402	-	-	290	308	-	-	-	305	375	-	-	225	305	-	162
100	352	368	350	173	417	-	-	312	402	-	-	290	308	-	-	-	305	375	-	-	225	305	-	162
150	451	473	480	305	510	-	-	-	-	585	-	-	-	510	-	-	-	-	477	-	-	-	450	240
200	543	568	600	458	623	-	-	-	-	585	-	-	-	510	-	-	-	-	477	-	-	-	450	240
250	673	708	730	475	623	-	-	-	-	585	-	-	-	510	-	-	-	-	477	-	-	-	450	240

Uwaga: Ujęte w tablicy wymiary długości budowy „A” dla CL150 oraz CL300 dotyczą korpusów z przyłą B lub RF. Dla pozostałych odmian wykonania korpusów, długości budowy „A₁” należy obliczyć ze wzorów podanych w tablicy 21.

Tablica 21.

Rodzaj korpusu	Oznaczenie		A ₁
	PN	ANSI	
Z rowkiem CL300	D1	GF	A ₁ = A + 5 × 2
Z wpustem CL300	F1	FF	A ₁ = A + 5,5 × 2
Z rowkiem do pierścienia CL300 DN15	J	RTJ	A ₁ = A + 5,5 × 2
Z rowkiem do pierścienia CL150			A ₁ = A + 6,5 × 2
Z rowkiem do pierścienia CL300 DN20...40			A ₁ = A + 8 × 2
Z rowkiem do pierścienia CL300 DN50...250			A ₁ = A + 8 × 2

Tablica 22. Masy zaworów bez napędów [kg]

DN	Zawór z dławnicą	
	standardową	wydłużoną i mieszkową
15	6	9
20	7	10
25	7,5	11
32	9,5	13
40	11,5	16
50	14,5	20
65	20	28
80	28,5	36,5
100	42	50
150	120	135
200	180	195
250	320	335

Tablica 23. Masy siłowników [kg]

Typ siłownika	Masa
P / R - 160	9
P / R - N - 160	13,5
P / R - 250	10
P / R - N - 250	14,5
P / R - 400	16
P / R - N - 400	20,5
P / R - 630	30
P / R - N - 630	37
P / R - 1000	74
P / R - N - 1000	100

Tablica 24. Masy napędów ręcznych [kg]

Typ napędu	Masa
NN - 250	5,5
NN - 400	6,5
NN - 630	8,5
NN - 1000	40

OZNACZENIE ZAWORU:



Typ napędu:

- sił. pneumatyczny o działaniu prostym: P
- sił. pneumatyczny o działaniu odwrotnym: R
- sił. pneumatyczny z napędem ręcznym górnym PN; RN
- elektryczny: E
- ręczny NN

Rodzaj dławnicy:

- standardowa: 1
- wydłużona: 2
- mieszkowa: 3
- inna X

Rodzaj uszczelnienia:

- PTFE, plecionka A
- PTFE, typ V B
- PTFE, na tlen C
- grafit, plecionka D
- grafit rozprężony E
- TA-Luft, PTFE F
- TA-Luft, grafit G

Szczelność zamknięcia:

- podstawowa: IV kl. 4
- pęcherzykowa: VI kl. 6

Odciążenie grzyba:

- grzyb nieodciążony 7
- grzyb odciążony 8

Klatki dławiące:

- bez klatek dławiących 0

Charakterystyka i rodzaj grzyba:

- liniowa, profilowy L
- stałoprocentowa, profilowy P
- szybkootwierająca, (on-off) S
- inna X

Materiał korpusu:

- żeliwo szare 1
- żeliwo sferoidalne 2
- staliwo węglowe 3
- staliwo kwasoodporne 5
- inny X

PRZYKŁAD OZNACZANIA:

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

RN-Z-2E470P5

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.