

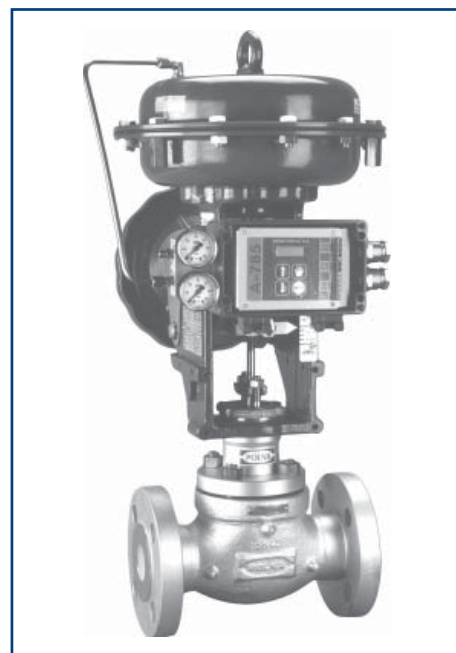
ZAWORY REGULACYJNE PRZELOTOWE JEDNOGNIAZDOWE TYP Z[®]1B

ZASTOSOWANIE:

Stosowane są jako elementy wykonawcze w układach automatyki i zdalnego sterowania do regulacji przepływu cieczy, par i gazów. Szeroki zakres wykonań materiałowych, wysokie parametry w zakresie ciśnień i temperatur pracy, liczne odmiany konstrukcyjne przystosowane do wymagań procesu technologicznego sprawiają, że zawory te powinny być stosowane do najbardziej wymagających warunków w energetyce, petrochemii, ciepłownictwie, przemyśle chemicznym, hutnictwie itp. Na terenie Europy znane pod nazwą BR12B.

CHARAKTERYSTYKA:

- różnorodne wykonania materiałowe odlewów korpusu i części wewnętrznych zaworu, przystosowane do określonych warunków pracy,
- wykonania konstrukcyjne ograniczające poziom generowanego hałasu, zwiększające odporność na kawitację i flashing, umożliwiające eliminację przepływu dławionego,
- szeroki zakres ciśnień nominalnych od PN10 do CL2500 oraz 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, stellite, obróbka cieplna, powłoki CrN),
- możliwość współpracy z siłownikami wielosprężynowymi typ P1/R1 (z jarzmem odlewającym) i P/R (kolumnowe) o całkowitej odwracalności działania i możliwości zmian zakresu sprężyn - bez dodatkowych części (przy zachowaniu ilości sprężyn),
- możliwość wyposażenia siłowników w napęd ręczny boczny (do P1/R1) lub górny (do P/R),
- możliwość diagnostyki układu "zawór - siłownik" w wyniku zastosowania inteligentnych ustawników elektropneumatycznych,
- szeroka gama napędów elektrycznych,
- możliwość wykonań specjalnych: do tlenu, wodoru; czynników o niskich temperaturach (ciekły tlen, azot); do gazów kwaśnych, zawierających H₂S; z płaszczem grzewczym; do pracy w atmosferach wybuchowych zgodnie z dyrektywą 94/9/WE - ATEX,
- 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, odlewany

Wymiar nominalny: DN25; 40; 50; 80; 100; 150; 200; 250

Oznaczenie ciśnienia nominalnego:

- PN10; 16; 25; 40; 63; 100 (wg PN-EN 1092-1:2006)
- PN160 (wg DIN 2548); PN250 (wg DIN 2549); PN320 (wg DIN 2550); PN400 (wg DIN 2551) oraz PN-H-74306:1985; PN-H-74307:1985.
- CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 (wg PN-EN 1759-1:2005).

z następującym podziałem:

DN25...250: PN10...100; CL150...CL600,
DN25...150: CL900; PN160.
DN25...100: PN250...400; CL1500...CL2500.

Przyłącza:

- kołnierze: wg tabl. 1
- końcówki do spawania doczołowego typ BW; wg tabl. 19 i 20
- końcówki do spawania kielichowego typ SW; wg tabl. 21

Kołnierze stalowe CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 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) zgodnie z normą PN-ISO 7005-1:2002

Równoważne oznaczenia wg PN są następujące:

CL150:	PN 20	CL300:	PN 50
CL600:	PN 110	CL900:	PN 150
CL1500:	PN 260	CL2500:	PN 420

Tablica 1. Przyłącza kołnierzowe

Ciśnienie nominalne	Rodzaj przyłącza			
	Przyłga	Rowek	Wpust	Rowek do pierścienia
	Oznaczenie			
PN10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400	B	D ¹⁾	F ¹⁾	-
CL150; 300	B	DL (D1 ²⁾)	F (F1 ¹⁾)	J (RTJ)
CL600; 900; 1500; 2500	B (RF)	DL (GF)	F (FF)	J (RTJ)

¹⁾ - do PN160; ²⁾ - tylko dla CL300; () - oznaczenie przyłączy wg ASME B16.5

Możliwe jest wykonanie kołnierzy zgodnie z zamówieniem klienta wg wskazanych norm.

Długość budowy:

- zawory kołnierzowe wg PN-EN 60534-3-1; PN-M-74005; ISA S75.16-1993; rys. 5; tabl. 16; 17
- zawory z końcówkami do spawania; rys. 5; tabl. 18
- wg PN-EN 60534-3-3: dla PN 10...100 i CL150...600
- jak kołnierzowe PN 160: dla PN 160 i CL900
- jak kołnierzowe PN 400: dla PN 250...400 i CL1500...2500

Materiały:

- wg tabl. 2;
- Zależność ciśnienia i temperatury roboczej od ciśnienia nominalnego i materiału wg tabl.3...9.

Dławnica (2):

- standardowa
- wydłużona
- mieszkowa (PN10...40; CL150...300)

Grzyb (3a,b,c):

- typ: tłoczkowy, prowadzony w tulei regulacyjnej, twarde. Regulacyjność: 50:1
- odmiany:
 - nieodciążony,
 - odciążony, (od DN40 - $Kv_s 25$),
 - odciążony z pilotem, (od DN50 - $Kv_s 40$),
- charakterystyka regulacji:
 - stałoprocentowa - P
 - liniowa - L

Gniazdo (4):

- pasowane i uszczelnione z korpusem, twarde; (gniazdo szczelne po uzgodnieniu z producentem)

Trzpień (5):

- dogniatany i polerowany na powierzchni uszczelniającej.

Klatka regulacyjna (6A): - wielootworowy element realizujący założoną charakterystykę przepływu oraz mocujący gniazdo.

Klatka dławiąca (6B,C): - wielootworowy element mocujący gniazdo i powodujący zmniejszenie spadku ciśnienia między gniazdem a grzybem.

Uszczelki korpusu (7) i gniazda (8) i klatki regulacyjnej (9): spiralne „grafit + 1.4404” w całym zakresie wykonań.

Uszczelnienie trzpienia (9):

- pakiet uszczelniający PTFE-V, dociskany sprężyną śrubową (18a)
- pierścieniowe uszczelki formowane z plecionych sznurów uszczelniających (PTFE+GRAFIT)
- zestawy grafitowe (grafit rozprężony i jedwabisty) lub uszczelki z plecionych sznurów grafitowych.
- uszczelnienie TA-LUFT z pakietem uszczelniającym PTFE-V lub zestawem grafitowym, konstrukcja uszczelnień wg rys. 1 i 2, zakres stosowania wg tabl. 10

Szczelność zamknięcia: (wg PN-EN 60534-4)

- podstawowa: (IV kl.) poniżej 0,01% Kv_s
 - podwyższona: (V kl.) $3 \cdot 10^{-4} D \cdot \Delta p$ [cm^3/min]
- gdzie D (mm) - średnica gniazda wg tabl.11

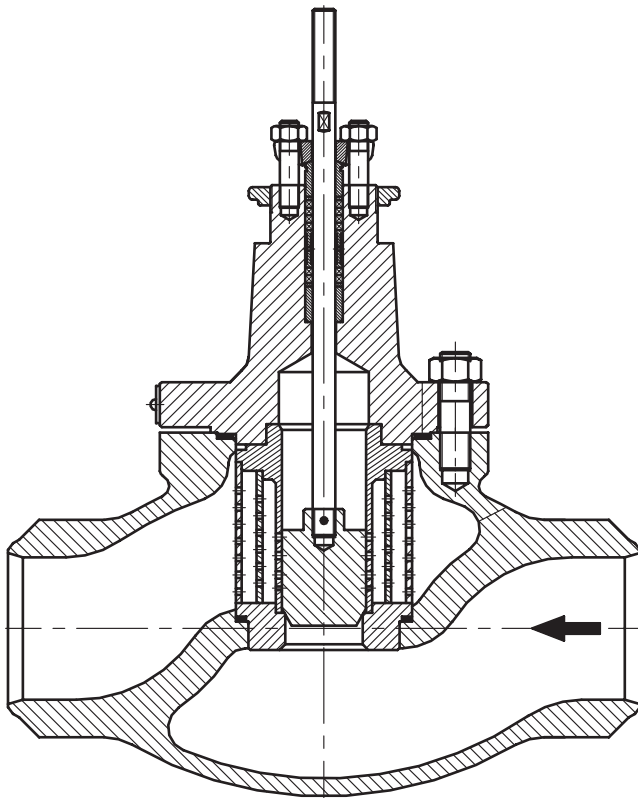
Δp [bar] - rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze zamkniętym.

Kierunek przepływu czynnika:

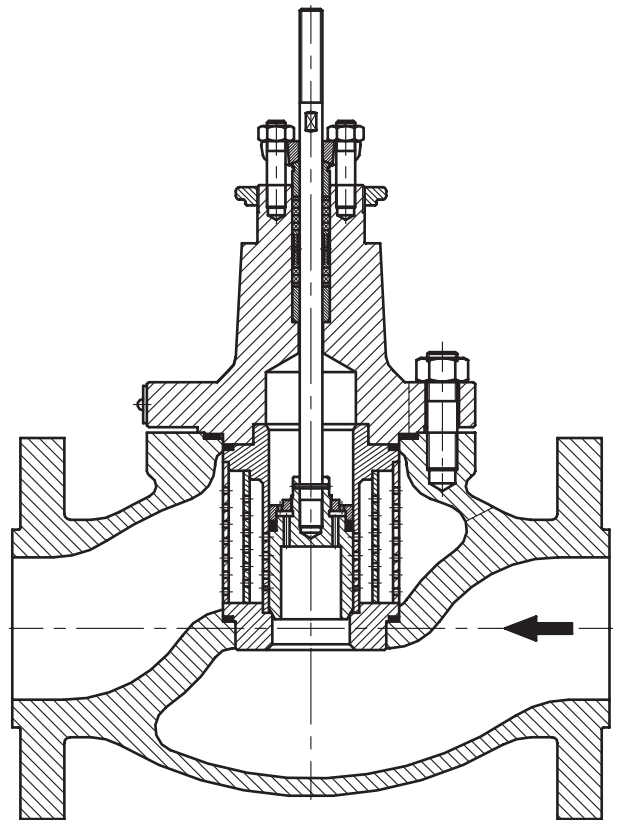
pod grzyb dla zaworów wg rys. 1a i 1b, nad grzyb dla zaworu wg rys. 1c.

Współczynniki przepływu:

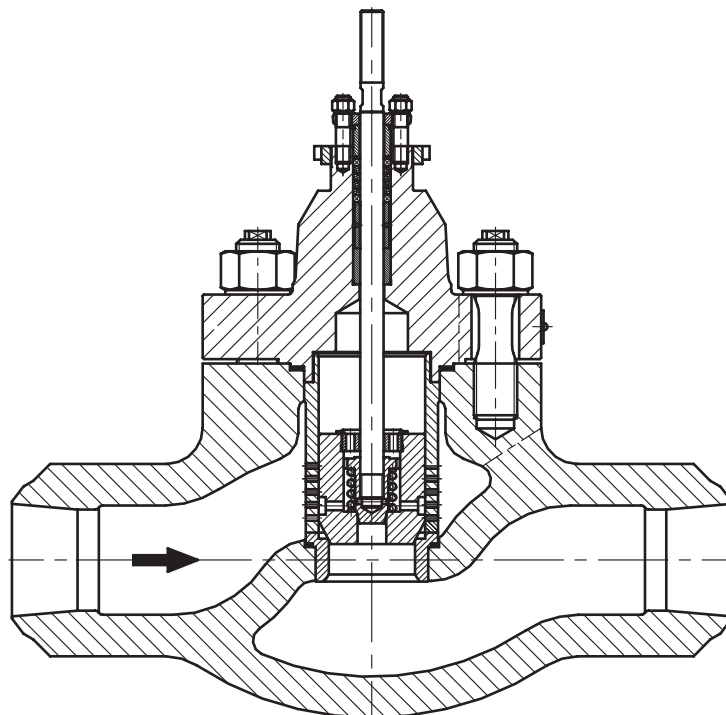
wg tabl. 11



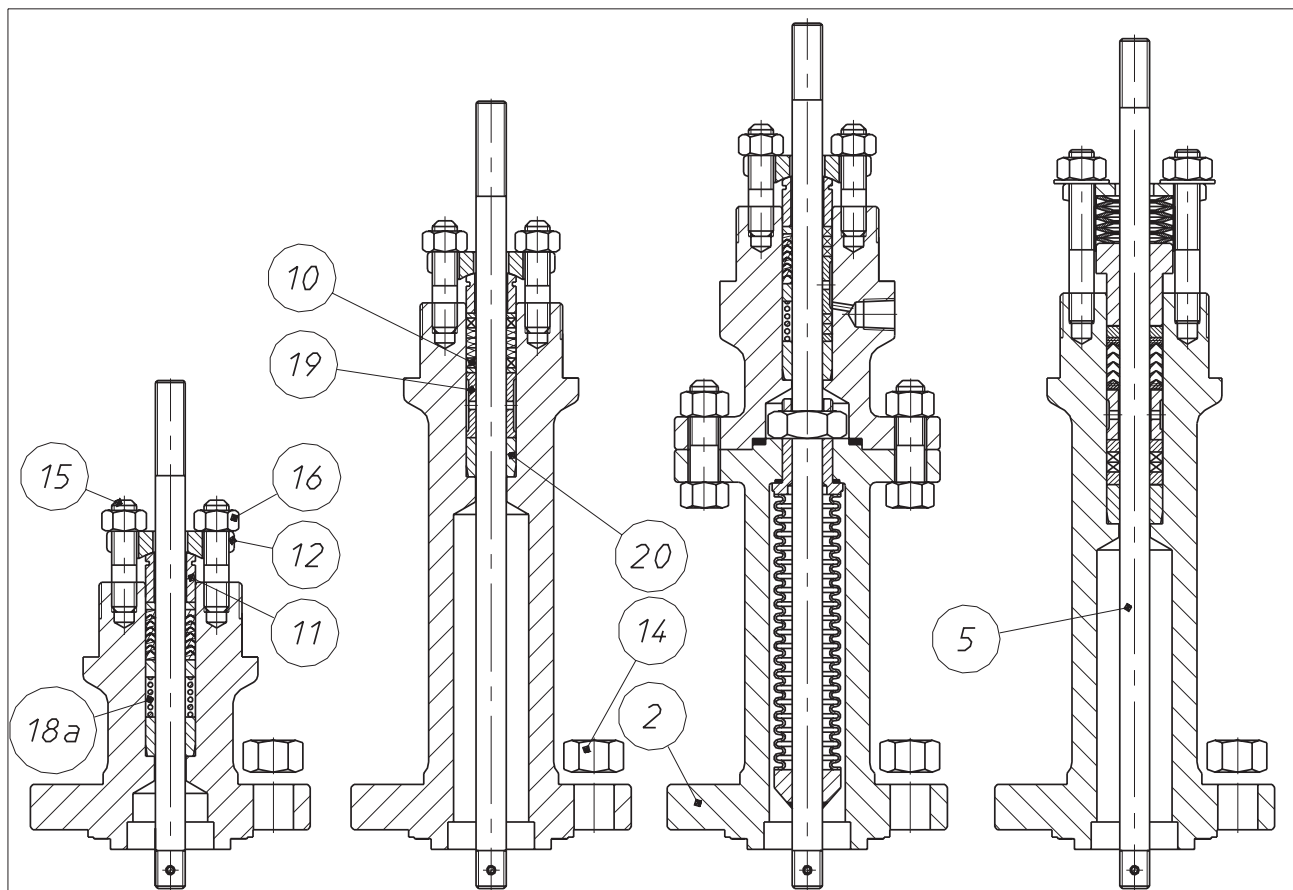
Rysunek 1a. Zawór Z1B - z grzybem nieodciążonym.



Rysunek 1b. Zawór Z1B - z grzybem odciążonym.



Rysunek 1c. Zawór Z1B - z grzybem odciążonym pilotem.

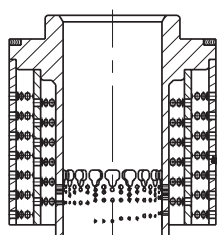


Dławnica standardowa
uszczelnienie PTFE-V

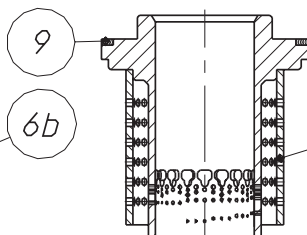
Dławnica wydłużona
uszczelnienie GRAFIT

Dławnica mieszkowa
uszczelnienie PTFE+GRAFIT

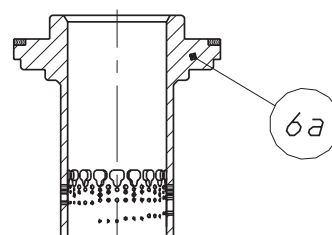
Dławnica wydłużona
uszczelnienie TA-LUFT



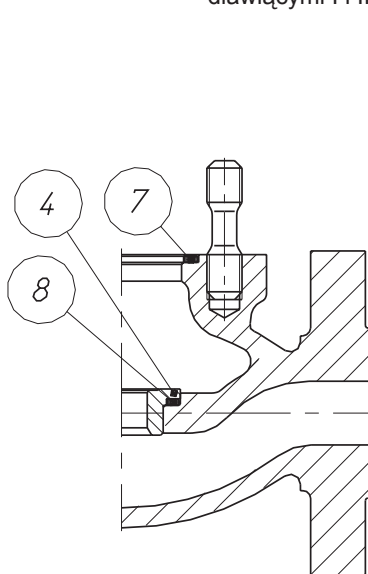
Klatka regulacyjna z kłatkami
dławiącymi I i II



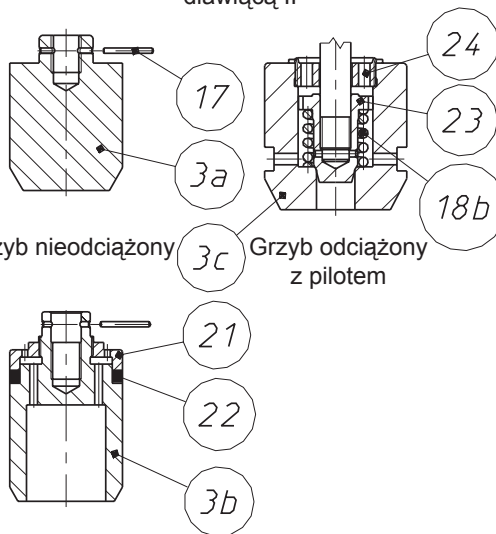
Klatka regulacyjna z kłatką
dławiającą II



Klatka regulacyjna



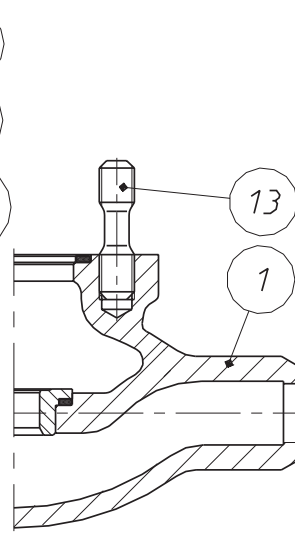
Korpus kołnierzowy



Grzyb nieodciążony

Grzyb odciążony
z pilotem

Grzyb odciążony



Korpus z końcówkami do spawania (typ BW)

Rysunek 1d. Zawór regulacyjny

Tablica 2. Wykaz części z materiałami

Poz.	Nazwa części		Materiały			
1	Korpus		GP 240 GH ; (1.0619) WCB	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9	G20Mn5 ; (1.6220)	GX5CrNiMo 19-11-2 ; (1.4408) CF8M
2	Dławnica	DN15...50	S 355 J2G3 (1.0570)	13CrMo4-4 ; (1.7335)	P355NL2 ; (1.1106)	X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)
		DN80...250	GP 240 GH ; (1.0619) WCB	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9	G20Mn5 ; (1.6220)	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9
3a,b	Grzyb tłoczkowy nieodciążony Grzyb tłoczkowy odciążony		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + obróbka cieplna			
3c	Grzyb tłoczkowy odciążony (pilot)		X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + obróbka cieplna			
4	Gniazdo		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite 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			
6A	Klatka regulacyjna		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X17CrNi 16-2; (1.4057) + obróbka cieplna			
6B	Klatka dławiąca I					
6C	Klatka dławiąca II					
7	Uszczelka korpusu		GRAFIT (98%) + 1.4404 (spiralna)			
8	Uszczelka gniazda					
9	Uszczelka klatki regulacyjnej					
10	Zestaw uszczelniający		PTFE + GRAFIT			
			PTFE „V” (Pierścienie)			
			GRAFIT			
11	Tuleja dociskowa		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
12	Dźwignia dociskowa		S 355 J2G3 ; (1.0570)			
13	Śruba korpusu	PN10...CL300	8.8	A4 - 70 *)		
		PN63...CL2500	42CrMo4 (1.7225)	21CrMoV5-7 (1.7709)	X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)	
14	Nakrętka korpusu	PN10...CL300	8.8	A4 - 70 *)		
		PN63...CL2500	42CrMo4 (1.7225)	21CrMoV5-7 (1.7709)	X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)	
15	Śruba dławnicy		8.8	A4 - 70 *)		
16	Nakrętka dławnicy		8.8	A4 - 70 *)		
17	Kolek z karbami		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
18a,b	Sprężyna		12R10 (SANDVIK), 9Ru10; ((1.4568) (SANDVIK)); Nimonic 90; (2.4969)			
19	Tuleja dystansowa		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
20	Tuleja prowadząca		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellite + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + obróbka cieplna			
21	Nakrętka grzyba		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
22	Pierścień uszczelniający grzyba		Grafit rozprężony			
23	Pilot		X105CrMo17; (1.4125)			
24	Nakrętka oporowa		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
Normy materiałowe						
Materiał			Numer normy			
GP 240 GH ; (1.0619)			PN-EN 10213-2			
WCB			ASTM A 216			
G20Mn5 ; (1.6220)			PN-EN 10213-3			
G17CrMo 9-10 ; (1.7379)			PN-EN 10213-2			
WC9			ASTM A 217			
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			
13CrMo4-4 ; (1.7335)			PN-EN 10028			
X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)			PN-EN 10088			
X17CrNi 16-2 ; (1.4057)			PN-EN 10088			
X105CrMo17; (1.4125)			PN-EN 10088			
C45 (1.0503)			PN-EN 10083-1			
X30Cr13 (1.4028)			PN-EN 10088			
8.8			EN 20898-1			
A4-70 *)			EN ISO 3506-2			
42CrMo4 (1.7225)			EN 10269			
21CrMoV5-7 (1.7709)			EN 10269			
X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)			EN 10269			

UWAGA:

*) - stosowane dla ciśnień nominalnych PN10...CL600.

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) obróbka cieplna: grzyb (~45HRC), gniazdo (~35HRC), trzpień (~35HRC), klatki (~35HRC), tuleja prowadząca (~45HRC), pilot (~55HRC).

Tablice 3...9. Dopuszczalne nadciśnienie robocze dla materiałów przy odpowiednich temperaturach

Tablica 3. 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
PN63	PN-EN 1092-1	63	58,5	55,5	52,5	48	43,5	40,5	37,5
PN100		100	92,8	88	83,3	76,1	69	64,2	59,5
CL600	PN-EN 1759-1	90,5	80,2	76,1	72	65,8	59,7	55,5	51,4
CL900		136	120	114	108	98,7	89,5	83,3	77,1
PN160	PN-EN 1092-1	160	148,5	140,9	133,3	121,9	110,4	102,8	95,2
PN250		250	232,1	220,2	208,3	190,4	172,6	160,7	148,8
CL1500	PN-EN 1759-1	226	201	190	180	165	149	139	129
PN320	PN-EN 1092-1	320	297,1	281,9	266,6	243,8	220,9	205,7	190,4
PN400		400	371,4	352,3	333,3	304,7	276,1	257,1	238
CL2500	PN-EN 1759-1	377	334	317	300	274	249	231	214

UWAGI:

1. Dopuszcza się stosowanie 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. Ciśnienia robocze dla pośrednich temperatur można obliczyć stosując interpolację.
3. Zakres temperatury dla zaworów kołnierzych: do +537°C, zaworów z końcówkami do spawania: do +650°C

Tablica 4. Materiał: G17CrMo 9-10 (1.7379) wg PN-EN 10213-2

PN / CL	Norma	Temperatura [°C]																
		-10...50	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550
		Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]																
PN10	PN-EN 1092-1	10	10	10	10	10	10	9,7	9,2	9	8,8	7,6	-	-	-	-	-	-
PN16		16	16	16	16	16	16	16	15,6	14,8	14,4	14	12,1	-	-	-	-	-
CL150	PN-EN 1759-1	19,5	17,7	15,8	14	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6	4,7	3,7	2,8	2,4	2	1,7	1,4	-
PN25	PN-EN 1092-1	25	25	25	25	25	25	24,4	23,2	22,6	22	19	16	14	12,2	10,7	9,2	8
PN40		40	40	40	40	40	40	40	39	37,1	36,1	35,2	30,4	25,7	22,4	19,6	17,1	14,8
CL300	PN-EN 1759-1	51,7	51,5	50,2	48,3	46,3	42,8	40,2	36,6	35,1	33,8	31,7	28,2	26,6	23,5	20,6	17,8	15,5
PN63	PN-EN 1092-1	63	63	63	63	63	63	61,5	58,5	57	55,5	48	40,5	35,4	30,9	27	23,4	20,4
PN100		100	100	100	100	100	100	100	97,6	92,8	90,4	88	76,1	64,2	56,1	49	42,8	37,1
CL600	PN-EN 1759-1	103	103	100	96,7	92,6	85,7	80,4	73,1	70,2	67,6	63,3	56,4	53,3	47,1	41,1	35,7	31,1
CL900		155	155	151	145	139	129	121	110	105	101	95	84,6	79,9	70,6	61,7	53,5	46,6
PN160	PN-EN 1092-1	160	160	160	160	160	160	156,1	148,5	144,7	140,9	121,8	102,8	88,9	78,4	68,5	59,4	51,8
PN250		250	250	250	250	250	250	244	232,1	226,1	220,2	190,4	160,7	140,4	122,6	107,1	92,8	80,9
CL1500	PN-EN 1759-1	259	258	251	242	232	214	201	183	175	169	158	141	133	118	103	89,1	77,7
PN320	PN-EN 1092-1	320	320	320	320	320	320	312,3	297,1	289,5	281,9	243,7	205,7	179,8	156,9	137,1	118,8	103,6
PN400		400	400	400	400	400	400	390,4	371,4	361,8	352,3	304,7	257,1	224,7	196,1	171,4	148,5	129,5
CL2500	PN-EN 1759-1	431	429	418	403	386	357	335	305	292	282	264	235	222	196	171	149	130

Tablica 5. 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	475	500	510	520	530	540	550	600
		Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]																	
PN10	PN-EN 1092-1	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8	-	6,7	-	6,6	-	-	-	-	6,5	5,6
PN16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9	-	10,7	-	10,5	-	-	-	-	10,4	8,9
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	3,7	2,8	2,4	2	1,7	1,4	-	
PN25	PN-EN 1092-1	25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1	-	16,8	-	16,5	-	-	-	-	16,3	14
PN40		40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5	27,4	-	26,9	-	26,4	-	-	-	-	26	22,4
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	26,6	26,4	26,3	22,5	22,4	22,3	22,2	-
PN63	PN-EN 1092-1	63	63	57,3	53,1	50,1	46,8	45	43,2	-	42,4	-	41,7	-	-	-	-	41,1	35,4
PN100		100	100	90,9	84,2	79,5	74,2	71,4	68,5	-	67,3	-	66,1	-	-	-	-	65,2	56,1
CL600	PN-EN 1759-1	93,4	85	77,8	70,6	65,8	61	57,6	55,2	54,5	53,8	53,3	52,8	52,6	44,9	44,8	44,6	44,4	-
CL900		140	127	117	106	98,6	91,4	86,4	82,8	81,7	80,6	79,9	79,2	78,9	67,4	67,1	66,9	66,7	-
PN160	PN-EN 1092-1	160	160	145,5	134,8	127,2	118,8	114,2	109,7	-	107,8	-	105,9	-	-	-	-	104,3	89,9
PN250		250	250	227,3	210,7	198,8	185,7	178,5	171,4	-	168,4	-	165,4	-	-	-	-	163	140,4
CL1500	PN-EN 1759-1	233	212	194	176	164	152	144	138	136	134	133	132	132	112	112	111	111	-
PN320	PN-EN 1092-1	320	320	291	269,7	254,4	237,7	228,5	219,4	-	215,6	-	211,8	-	-	-	-	208,7	179,8
PN400		400	400	363,8	337,1	318	297,1	285,7	274,2	-	269,5	-	264,7	-	-	-	-	260,9	224,7
CL2500	PN-EN 1759-1	389	354	324	294	274	254	240	230	227	224	222	220	219	187	187	186	185	-

Tablica 7.		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	
PN63	EN 1092-1	63	63	61,5	59,6	56,8	52,7	50,3	49	42,5	
PN100		100	100	97,7	94,7	90,1	83,6	79,8	77,8	67,5	
CL600	PN-EN 1759-1	100,1	92,8	90,6	87,8	83,6	77,5	74	72,9	69,1	
CL900		150,1	139,2	135,7	131,4	125,1	116,1	110,8	109,5	103,4	
PN160		159,2	147,6	143,9	139,4	132,7	123,1	117,5	116,1	109,7	
PN250		241,4	223,5	217,8	211,2	201,1	186,6	178,1	175,8	166,2	
CL1500		250,5	231,9	226	219,2	208,7	193,6	184,8	182,4	172,5	
PN320		313	289,9	282,6	273,9	260,8	242	231	227,9	215,6	
PN400		396,4	367,3	358	346,9	330,3	306,6	292,6	288,6	273,1	
CL2500		417,2	386,6	376,9	365,1	347,7	322,7	308	303,8	287,5	

Tablica 6.		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
PN63		63	59	58	55	53	51
PN100		100	95	92	87	85	82
PN160		160	152	148	140	136	132

Tablica 8.		Materiał: WC9 wg ASTM A217																		
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]																		
		-10...50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	525	530	540	550
		Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]																		
PN10	EN 1092-1	10	10	10	10	10	10	10	10	9,9	9,7	9,5	7,3	5,5	5	4,4	-	3,9	3,4	2,9
PN16		16	16	16	16	16	16	16	16	15,9	15,6	15,3	11,7	8,9	8	7,1	-	6,2	5,4	4,7
CL150	PN-EN 1759-1	19,5	17,7	15,8	14	12,1	10,2	8,4	7,4	6,5	5,6	4,6	3,7	2,8	-	-	1,9	-	1,3	-
PN25	EN 1092-1	25	25	25	25	25	25	25	25	24,8	24,4	23,9	18,3	14	12,6	11,2	-	9,8	8,5	7,4
PN40		40	40	40	40	40	40	40	40	39,7	39	38,3	29,2	22,3	20,2	18	-	15,7	13,6	12
CL300	PN-EN 1759-1	51,7	51,5	50,3	48,7	46,3	42,9	40,4	38,9	36,5	35,2	33,7	31,7	27,7	-	-	21,6	-	-	15,3
PN63	EN 1092-1	63	63	63	63	63	63	63	63	62,5	61,5	60,3	46	35,2	31,9	28,3	-	24,8	21,4	18,8
PN100		100	100	100	100	100	100	100	100	99,2	97,6	95,6	73,1	55,9	50,6	44,9	-	39,3	34	29,9
CL600	PN-EN 1759-1	103,4	103,1	100,3	97,5	92,7	85,7	80,4	77,6	73,3	70,2	67,7	63,4	55,7	-	-	43,3	-	-	30,7
CL900		155,1	154,6	150,6	146,2	139	128,6	120,7	116,5	109,8	105,4	101,4	95,1	83,4	-	-	64,9	-	-	46
PN160		164,5	163,9	159,5	154,7	147,4	136,4	128	123,6	116,5	111,8	107,6	100,8	87,3	-	-	68,9	-	-	48,8
PN250		249,2	248,1	239,8	231,2	222,6	206,6	193,8	187	176,4	169,2	162,9	152,5	122,2	-	-	104,4	-	-	74,1
CL1500		258,6	257,7	250,8	244	231,8	214,4	201,1	194,1	183,1	175,6	169,1	158,2	138,9	-	-	108,4	-	-	76,9
PN320		323,2	321,9	312,3	302,3	289,2	268	251,4	242,5	228,8	219,4	211,4	197,8	165,7	-	-	135,4	-	-	96
PN400		409,4	408	397,1	385,7	366,8	339,4	318,5	307,1	289,7	277,9	267,7	250,7	218,5	-	-	171,5	-	-	121,5
CL2500		430,9	429,5	418,3	406,5	386,2	357,2	335,3	323,2	304,9	292,5	281,8	263,9	231,7	-	-	180,5	-	-	127,9

Tablica 9.		Materiał: CF8M wg ASTM A351																						
PN / CL	Norma	Temperatura [°C]																						
		-10...50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	525	530	540	550	575	600	625	649
		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	5,3	5,2	5,2	-	5,2	5,1	5,1	4,7	3,8	-	-	
PN16		14,3	12,5	11,4	10,6	9,8	9,3	9	8,8	8,7	8,6	8,5	8,5	8,4	8,3	8,3	-	8,3	8,3	8,2	7,6	6,1	-	-
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	3,7	2,8	-	-	1,9	-	1,4	-	-	-	-	
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	13,3	13,2	13,1	13,1	-	13	13	12,9	12	9,6	-	-
PN40		35,6	31,3	28,5	26,4	24,7	23,4	22,6	22,1	21,8	21,6	21,4	21,2	21	21	20,9	-	20,8	20,8	20,7	19,1	15,5	-	-
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	28,7	27,3	-	-	25,2	-	-	24	22,9	19,9	15,7	12,8
PN63	EN 1092-1	56,1	49,2	44,9	41,6	38,9	36,9	35,5	34,9	34,4	34	33,7	33,5	33,2	33	32,9	-	32,8	32,7	32,6	30,2	24,4	-	-
PN100		89,1	78,1	71,3	66	61,8	58,5	56,4	55,3	54,5	54	53,4	53,1	52,6	52,4	52,2	-	52,1	51,9	51,7	47,9	38,7	-	-
CL600	PN-EN 1759-1	96,3	84,5	77,1	71,2	66,7	63,1	61	59,8	58,9	58,3	57,7	57,3	54,8	-	-	50,6	-	-	47,8	45,5	39,8	31,7	25,5
CL900		144,4	126,8	115,6	107	100,2	95	91,3	89,7	88,2	87,3	86,6	86	82,1	-	-	75,9	-	-	71,8	68,3	59,7	47,5	38,3
PN160		153,1	134,4	122,6	113,5	106,3	100,7	96,8	95,1	93,6	92,6	91,8	91,2	87,1	-	-	80,5	-	-	76,2	72,5	63,3	50,4	40,3
PN250		231,9	203,3	185,4	171,9	160,9	152,4	146,7	143,9	141,7	140,3	139,1	138,1	131,7	-	-	121,8	-	-	115,4	109,8	95,9	76,3	61
CL1500		240,6	210,9	192,4	178,4	167	158,1	152,2	149,3	147,1	145,6	144,3	143,3	136,7	-	-	126,4	-	-	119,8	114	99,5	79,2	63,8
PN320		300,8	263,7	240,6	223	208,7	197,6	190,3	186,7	184	182,1	180,3	179,2	170,9	-	-	158	-	-	149,7	142,5	124,4	98,9	79,2
PN400		381	334,1	304,8	282,4	264,2	250,3	241,1	236,5	233,1	230,7	228,4	227	216,6	-	-	200,2	-	-	189,5	180,5	157,7	125,1	100,4
CL2500		401	351,7	320,8	297,2	278,1	263,5	253,8	249	245,4	242,9	240,4	238,9	228	-	-	210,7	-	-	199,5	190	166	131,7	106,5

WYKONANIA

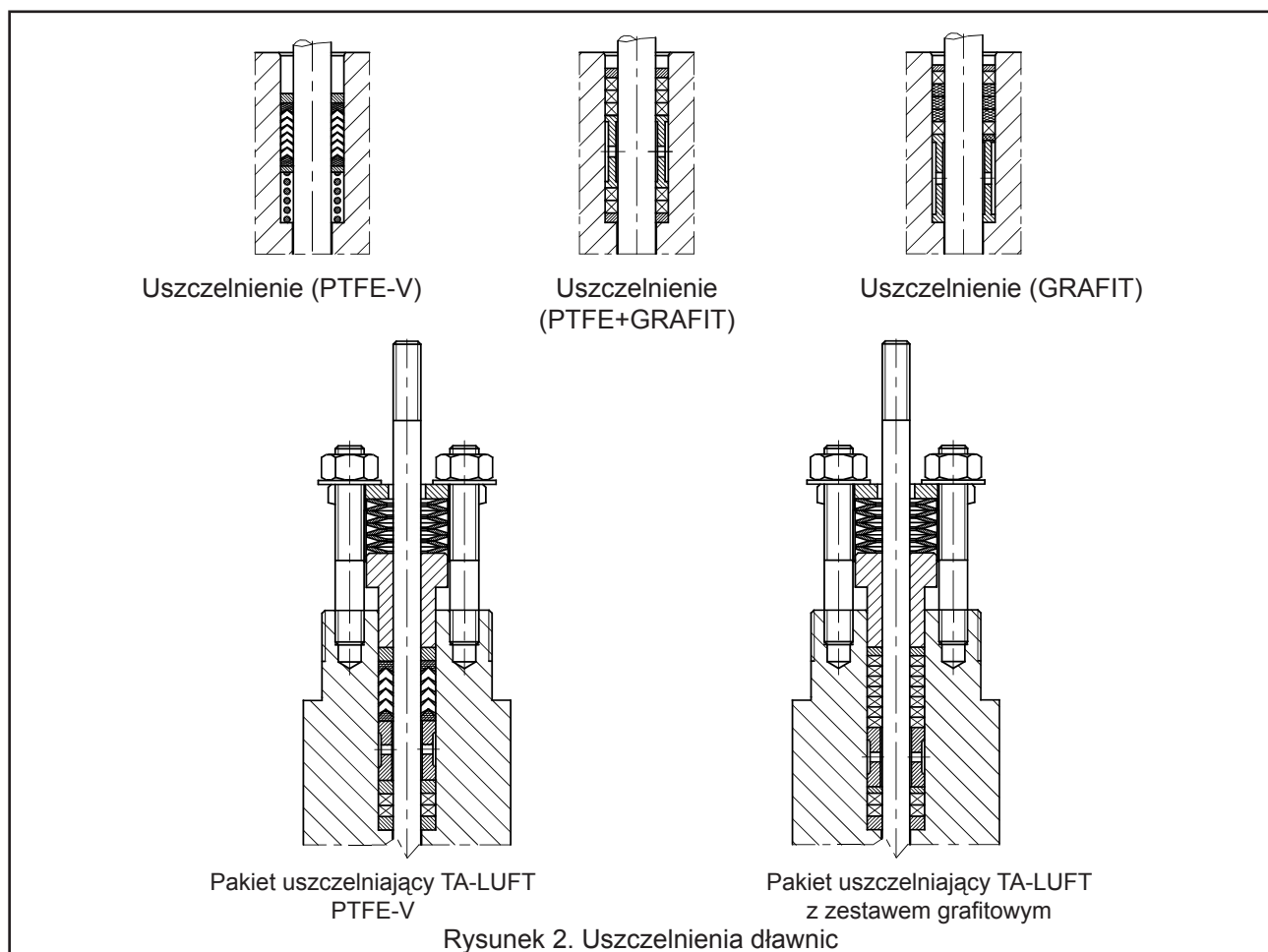
Zawory Z1B zalecane są do zastosowań na najtrudniejsze warunki pracy, gdzie występują zagrożenia związane z nadmiernym hałasem, kawitacją, flashingiem lub przepływem dławionym. Dobór wykonania konstrukcyjnych i materiałowych zaworu zależy od warunków pracy. Wybór rozwiązania konstrukcyjnego zaworu oparty jest o obliczenia komputerowe współczynnika przepływu, poziomu hałasu, stanu medium, a skuteczność tych działań zależy od dokładności danych dostarczonych przez klienta. Zastosowanie wielootworowego elementu regulującego pozwala na obniżenie poziomu hałasu o ok. 10 dBA w stosunku do rozwiązań z grzybem profilowym. Dodatkowe zmniejszenie hałasu (ok. 5dBA) uzyskuje się przez zastosowanie klatki dławiącej, która powoduje zmniejszenie spadku ciśnienia na klatce regulującej. Wykonanie to zalecane jest również w przypadku występowania przepływu dławionego, kawitacji i flashingu. Konstrukcje wielootworowe charakteryzują się większym współczynnikiem odzysku ciśnienia FL, co pozwala na uzyskanie większego przepływu przy takich samych wartościach Kv_s i Δp w stosunku do wykonania tradycyjnego. Ważną dla klienta zaletą jest możliwość uzyskania maksymalnej wartości współczynnika przepływu dla wszystkich wymiarów nominalnych i charakterystyk regulacji oraz obniżenie kosztów napędu w wyniku zastosowania grzybów odciążonych. Dla mediów ściśliwych w wielu przypadkach korzystne jest stosowanie przyłączy redukcyjnych na wylocie (dyfuzorów). W uzasadnionych przypadkach (hałas, przepływ dławiony) dyfuzory mogą być wyposażone w dodatkowe wielootworowe struktury dławiące w postaci płyt mocowanych między kołnierzami lub spawanych do wnętrza dyfuzora. Na życzenie klienta jak również w przypadku, gdy uzasadniają to warunki przepływu, proponowane są wykonania specjalne w zakresie materiałów, współczynników przepływu, charakterystyk regulacji, szczelności zamknięcia itp.

Tablica 10: Rodzaje uszczelnień i zakresy ich stosowania.

Rodzaj uszczelnienia	PN	Temperatura [°C]		
		Rodzaj dławnicy		
		Standardowa	Wydłużona	Mieszkowa
PTFE-V	do CL600)*	-46...+200	-198...-46 +200...+300	-100...+200
PTFE + Grafit				
PTFE-V / TA-LUFT				
Grafit	do CL2500)*	+200...+300	+300...+537 ,(+650)**	+200...+400
Grafit / TA-LUFT				

)* PN10...40; CL150...300 - dla dławnicy mieszkowej

)** - dla zaworów z końcówkami do spawania



Tablica 11: Współczynniki przepływu Kv_s .

Kvs		Skok [mm]	Średnica gniazda D [mm]	F_D		Wymiar nominalny DN							
				IV kl.	V kl.	25	40	50	80	100	150	200	250
L	P			[kN]									
10		20	20,64	0,33	2,1	• K1**)	K2	K2					
16			25,25	0,4	2,6		K1	K2					
25			31,72	0,5	3,3		• K1	K1	K2				
40		38	41,25	0,7	4,6			• K1	K2	K2			
63			50,8	0,8	5,2				K1	K2	K2		
94			66,7	1,1	7,2				• K0	K1	K2	K2	
125		50	88,9	1,4	9,1				K1	K2	K2	K2	
160												• K1	K2
200		63	107,92	1,7	11					K1	K2	K2	
250													K1
320		80	126,95	2,0	13					K1	K2	K2	
500		100	158,72	2,5	16							K1	K2
630			203,2	3,2	21								K1
800	-												K1

Współczynniki obliczeniowe
 $F_L=0,95$; $X_T=0,78$; $F_d=0,1$; $x_{Fz}=0,75$

UWAGA

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. - brak wykonań dla PN250...CL2500 | K0 - bez klatek dławiących, |
| 2. **) - dla PN10...CL300 - K0 | K1 - jedna klatka dławiąca, |
| 3. „K” - maksymalna ilość klatek dławiących w zaworze. | K2 - dwie klatki dławiące. |

DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp .

Spadki ciśnienia Δp [bar] tabl. 13 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 3...9.

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

gdzie Δp [bar] - obliczeniowy spadek ciśnienia
 F_s [kN] - siła dyspozycyjna siłownika (tabl. 12)
 F_D [kN] - siła docisku grzyba do gniazda (tabl. 11)
 D [mm] - średnica gniazda (tabl.11)

UWAGA

- Zawory z grzybem odciążonym uszczelką wykonywane są tylko w IV klasie szczelności zamknięcia.
- Dla grzybów odciążonych należy przyjmować siłę dyspozycyjną napędu F_s co najmniej równą wartości F_D dla V kl. (tabl.11).

Tablica 12: Siła dyspozycyjna F_s [kN] siłowników pneumatycznych

Wielkość siłownika	Siłownik prosty P ; P1			Siłownik odwrotny R ; R1					
	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
1500	6,0	22,5	45,0	3,0	6,0	9,0	12,0	18,0	27,0
3000	12,0	45,0	90,0	6,0	12,0	18,0	24,0	36,0	54,0

UWAGA:

- Dla siłowników prostych P;P1 przyjęto zakres sprężyn: 20 - 100kPa.
- Dla siłowników elektrycznych i innych, wartość Δp można obliczyć wg powyższego wzoru i danych z tabl. 11, przyjmując za siłę dyspozycyjną F_s wartość udźwigu nominalnego wg karty katalogowej danego siłownika.

Tablica 13: Spadki ciśnienia Δp [bar] dla zaworów z siłownikami pneumatycznymi, dla IV i V klasy szczelności zamknięcia.

Średnica gniazda [mm]	Wymiar nominalny zaworu DN	Skok [mm]	Wielkość siłownika	Wzrost ciśnienia sterującego - zawór zamyka Zakres sprężyn 20...100 kPa			Wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera		
				Ciśnienie zasilania [kPa]	Δp [bar]		Zakres sprężyn [kPa]	Δp [bar]	
					IV kl.	V kl.		IV kl.	V kl.
20,64	25; 40;50	20	250	140	20	-	20 - 100	5	-
				250	100	48	40 - 120	20	-
400	210		159	60 - 140	34	-			
				80 - 240	49	-			
				120 - 280	78	26			
400			250	140	37	-	20 - 100	14	-
				250	166	115	40 - 120	37	-
			400	280	280	60 - 140	60	9	
					80 - 240	84	32		
					120 - 280	131	79		
25,25	40;50	250	140	12	-	20 - 100	2	-	
			250	67	23	40 - 120	12	-	
		400	142	98	60 - 140	22	-		
					80 - 240	32	-		
					120 - 280	52	8		
31,72	40; 50;80	400	140	14	-	20 - 100	4	-	
			250	70	34	40 - 120	14	-	
		400	145	110	60 - 140	24	-		
					80 - 240	34	-		
					120 - 280	54	19		
31,72	40; 50;80	630	140	25	-	20 - 100	10	-	
			250	113	78	40 - 120	25	-	
		400	232	197	60 - 140	41	6		
					80 - 240	57	21		
					120 - 280	90	54		
					180 - 380	137	101		
41,25	50; 80;100	630	140	13	-	20 - 100	4	-	
			250	63	35	40 - 120	13	-	
		400	130	102	60 - 140	22	-		
					80 - 240	31	3		
					120 - 280	49	21		
					180 - 380	75	48		
50,8	80; 100; 150	630	140	9	-	20 - 100	2,5	-	
			250	43	21	40 - 120	9	-	
		400	90	69	60 - 140	15	-		
					80 - 240	21	-		
					120 - 280	34	12		
					180 - 380	53	30		
50,8	80; 100; 150	1000	140	16	-	20 - 100	6	-	
			250	71	49	40 - 120	16	-	
		400	146	124	60 - 140	26	4		
					80 - 240	36	14		
					120 - 280	56	34		
					180 - 380	86	64		
66,7	80; 100; 150	630	140	4	-	20 - 100	-	-	
			250	24	6	40 - 120	4	-	
		400	50	33	60 - 140	8	-		
					80 - 240	11	-		
					120 - 280	18	-		
					180 - 380	29	11		
66,7	80; 100; 150; 200	1000	140	8	-	20 - 100	3	-	
			250	40	22	40 - 120	8	-	
		400	83	65	60 - 140	14	-		
					80 - 240	20	2		
					120 - 280	31	14		
					180 - 380	48	30		
66,7	80; 100; 150; 200	1500	140	14	-	20 - 100	5	-	
			250	61	44	40 - 120	14	-	
		400	125	108	60 - 140	23	5		
					80 - 240	31	14		
					120 - 280	48	30		
					180 - 380	74	56		

Średnica gniazda [mm]	Wymiar nominalny zaworu DN	Skok [mm]	Wielkość siłownika	Wzrost ciśnienia sterującego - zawór zamyka Zakres sprężyn 20...100 kPa			Wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera		
				Ciśnienie zasilania [kPa]	Δp [bar]		Zakres sprężyn [kPa]	Δp [bar]	
					IV kl.	V kl.		IV kl.	V kl.
88,9	100; 150; 200; 250	50	1000	140	4	-	20 - 100	1	-
				250	22	10	40 - 120	4	-
				400	46	34	60 - 140	7	-
			1500	140	7	-	80 - 240	11	-
				250	34	21	120 - 280	17	5
				400	70	58	180 - 380	27	14
107,92	150; 200; 250	63	1000	140	3	-	20 - 100	-	-
				250	14	4	40 - 120	3	-
				400	30	20	60 - 140	5	-
		1500	140	5	-	80 - 240	7	-	
			250	23	13	120 - 280	11	1	
			400	47	37	180 - 380	18	8	
		3000	140	11	1	20 - 100	5	-	
			250	48	37	40 - 120	11	1	
			400	96	86	60 - 140	18	8	
126,95	150; 200; 250	80	1500	140	3	-	80 - 240	8	-
				250	16	8	120 - 280	13	4
				400	34	25	180 - 380	20	11
		3000	140	8	-	20 - 100	3	-	
			250	34	25	40 - 120	8	-	
			400	70	61	60 - 140	13	4	
158,72	200; 250	100	1500	140	2	-	80 - 240	5	-
				250	10	3	120 - 280	8	1
				400	21	14	180 - 380	12	6
		3000	140	5	-	20 - 100	2	-	
			250	21	14	40 - 120	5	-	
			400	44	37	60 - 140	8	1	
203,2	250	100	1500	140	-	-	80 - 240	10	4
				250	6	-	120 - 280	17	10
				400	13	7	180 - 380	26	19
		3000	140	3	-	20 - 100	-	-	
			250	13	7	40 - 120	-	-	
			400	27	21	60 - 140	2	-	

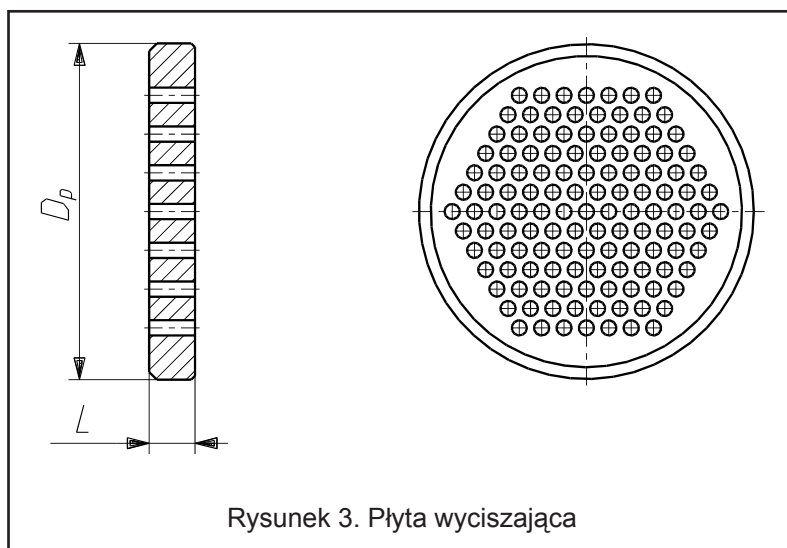
UWAGA:

1. W tabeli 13 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.
1. W zaworach o działaniu „wzrost ciśnienia sterującego - zawór otwiera” siłownik z zakresem sprężyn 40-120kPa może być zastąpiony siłownikiem z zakresem 40-200kPa, przy tych samych spadkach ciśnień.
2. Dla siłowników o działaniu odwrotnym (typ R lub R1) ciśnienie zasilania powinno być większe o minimum 40kPa od górnego zakresu sprężyn.

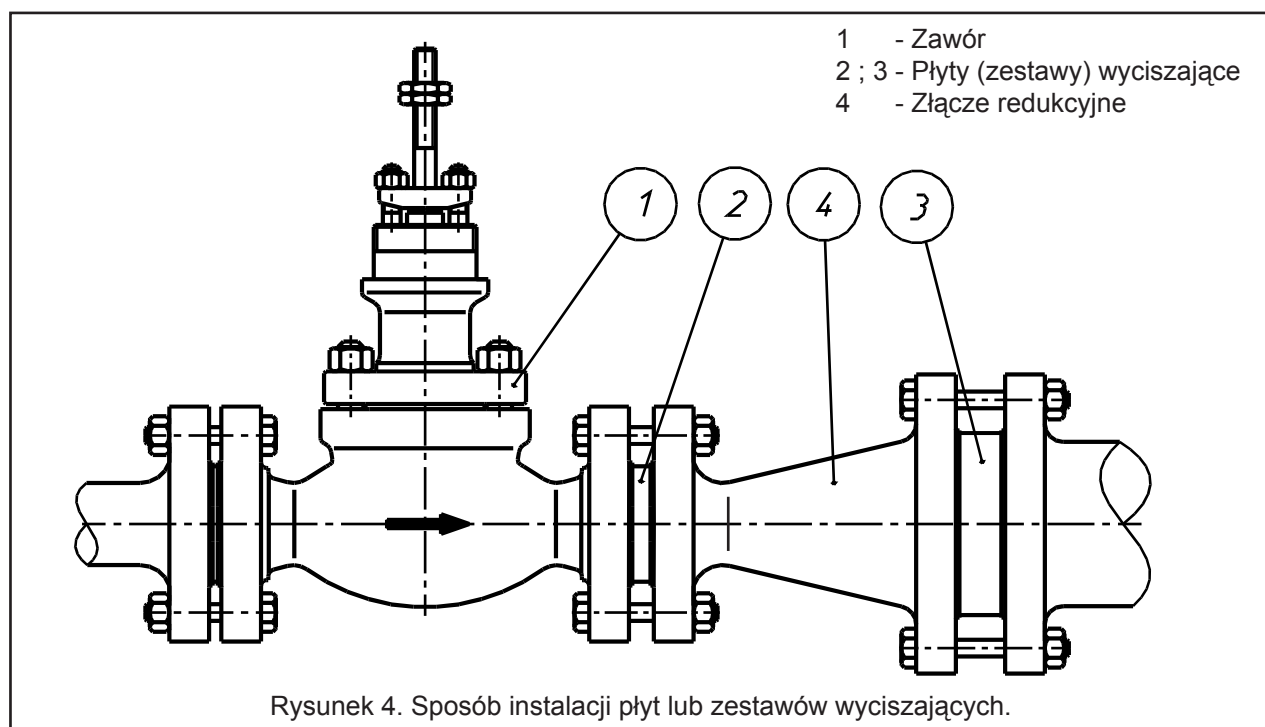
OGRANICZENIE HAŁASU:

W przypadku, gdy poziom generowanego podczas pracy zaworu hałasu spowodowanego kawitacją lub zjawiskami aerodynamicznymi przekroczy akceptowaną przez klienta wartość, należy obniżyć ją stosując następujące rozwiązania:

- wewnętrzne klatki dławiące (rys. 1a, 1b i 1d)
- płyty wyciszające na wylocie zaworu lub/i wewnątrz złącza redukcyjnego (rys. 3,4 oraz tabl. 14)
- złącze redukcyjne (dyfuzor) - (rys.4).



Rysunek 3. Płyta wyciszająca



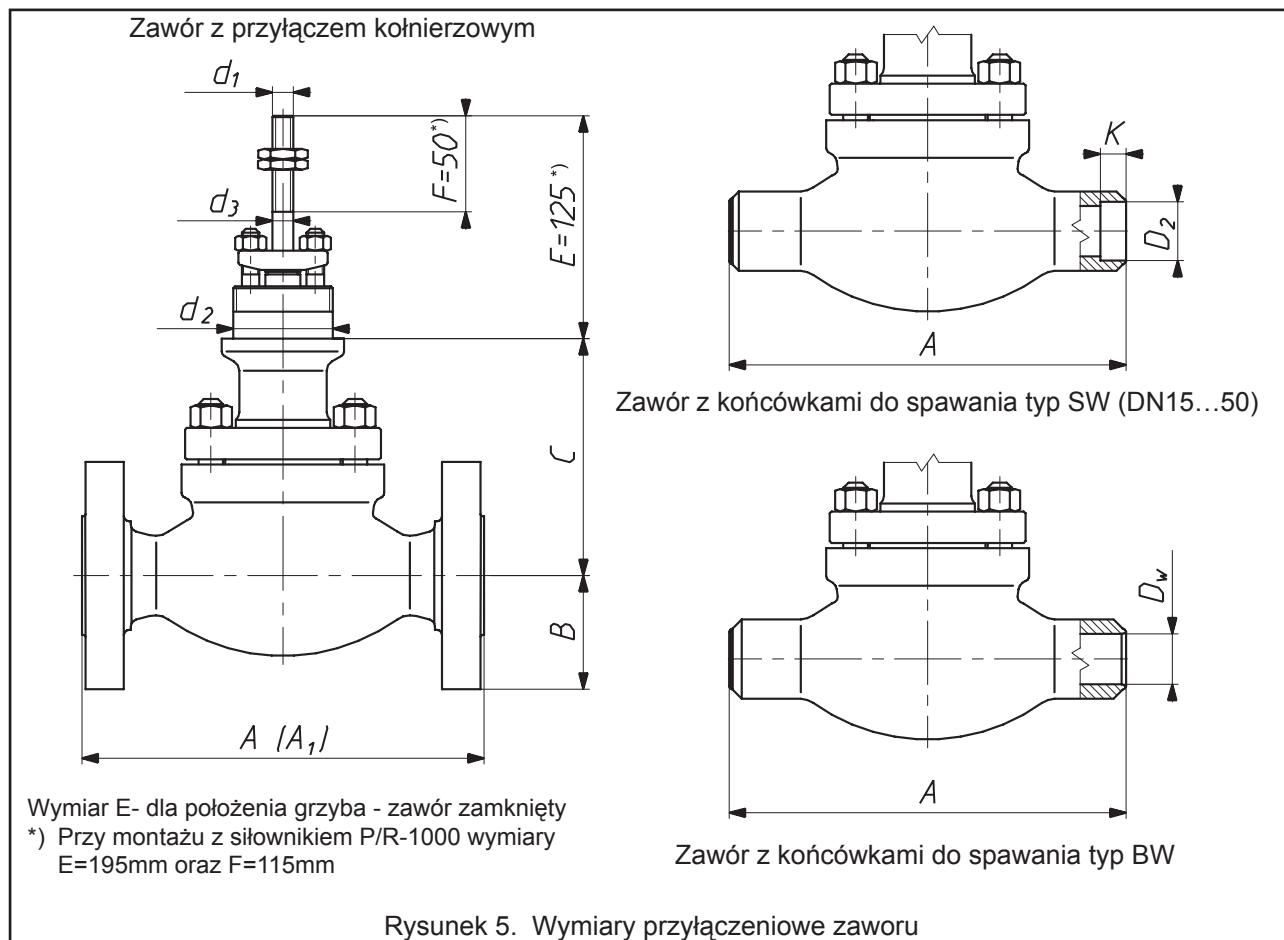
Rysunek 4. Sposób instalacji płyt lub zestawów wyciszających.

Tablica 14: Wymiary i współczynniki przepływu płyt wyciszających.

DN	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350
Kvs	10	25	40	94	160	320	500	800	1000	1500
	9	22,5	36	84	144	288	450	720	900	1350
	8	20	32	75	128	256	400	640	800	1200
	7	17,5	28	66	112	224	350	560	700	1050
L [mm]	5	6		10		15		20		
Dp [mm]	68	88	102	138	162	218	285	345	410	465

Zestawy wyciszające wielopłytowe konstruowane są pod indywidualne wymagania procesu technologicznego.

WYMIARY GABARYTOWE I MASY



Tablica 15a: Wymiary przyłączeniowe zaworów regulacyjnych

DN	25						40						50					
PN/CL	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500
B max	63	70	75	80	80	90	75	85	93	98	110	83	98	108	105	118		
C	DS	135	149	193			145	172		214			155	175		237		
	DW	306	320	364			306	348		385			326	345		402		
	DM	254	-	-	-	-	254	-	-	-	-	-	270	-	-	-	-	-
Masa [kg]	8	8,5		9,5			15,5	17,5	19	20	22	23	22	25	28	31	33	34

DN	80						100						150		
PN/CL	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10...CL300	PN63...CL600	CL900;PN160
B max	105	145	120	133	138	153	128	138	145	155	168	185	160	178	190
C	DS	206	233		257		217	252		329			287		365
	DW	375	402		447		407	442		498			426		483
	DM	405	-	-	-	-	405	-	-	-	-	-	470	-	-
Masa [kg]	40	43	44	50	51	52	65	72	75	86	89	95	132	147	156

DN	200		250				
PN/CL	PN10...CL300		PN63...CL600		PN10...CL300	PN10...CL300 (kv800)	PN63...CL600
B max	190		235		258		255
C	DS	439		458			
	DW	539		558			
	DM	580	-	580	660	-	

UWAGA: Masa zaworu z dławnicą standardową bez siłownika.

Tablica 15b: Wymiary przyłączeniowe zaworów regulacyjnych

DN	25...50	50	80	80: 100	80: 100	100	150				200	200: 250				250
Kvs	10...25	40	25	40	63; 94	125; 160	63; 94	125; 160	200; 250	320	94	125; 160	200; 250	320	500	630; 800
Skok	20	38	20	38	38	50	38	50	63	80	38	50	63	80	100	
d ₁	M12x1,25				M16x1,5				M20x1,5		M16x1,5	M20x1,5		M24x1,5		
d ₂ ¹⁾	57,15 / 2 1/4"-16UN2A						84,15 / 3 5/16"-18NS2A				95,25 / 3 3/4"-12UN2A					
d ₃	12		16				20				24					
Siłownik	250 400 630	630	250 400 630	630	630 1000 1500	1000 1500	630 1000 1500	1000 1500	1000 1500 3000	1500 3000	1000 1500	1000 1500 3000	1500 3000			

UWAGA:

¹⁾ Dla zaworów DN80 i 100 z uszczelnieniem TA-LUFT wymiar d₂ = 84,15.

Tablica 16: Długości budowy zaworów regulacyjnych z przyłączem kołnierзовym.

DN	Wymiar A [mm]											
	PN / DIN						CL					
	10; 16; 25; 40	63 - 100	160	250 - 320	400	CL150	CL300	CL600	CL900	CL1500	CL2500	
25	160	230	230	260	300	184	197	210	248	273	308	
40	200	260	260	300	350	222	235	251	270	311	359	
50	230	300	300	350	400	254	267	286	311	340	400	
80	310	380	380	450	500	298	317	336	387	460	498	
100	350	430	430	520	580	352	368	394	464	530	575	
150	480	550	550	-	-	451	473	508	556	-	-	
200	600	650	-	-	-	543	568	610	-	-	-	
250	730	775	-	-	-	673	708	752	-	-	-	

UWAGA: Ujęte w tablicy 16 wymiary długości budowy „A” dla CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 dotyczą korpusów z przyłą B (RF). Dla pozostałych wykonań długości budowy A₁ można obliczyć na podstawie zależności określonych w tabl. 17

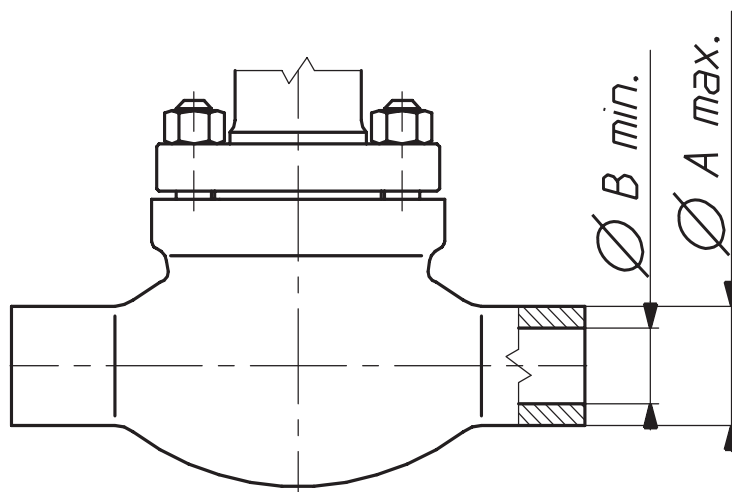
Tablica 17: Algorytmy do obliczania długości zabudowy zaworów regulacyjnych z przyłączem kołnierзовym:

- z rowkiem
- z wpustem
- z rowkiem do pierścienia

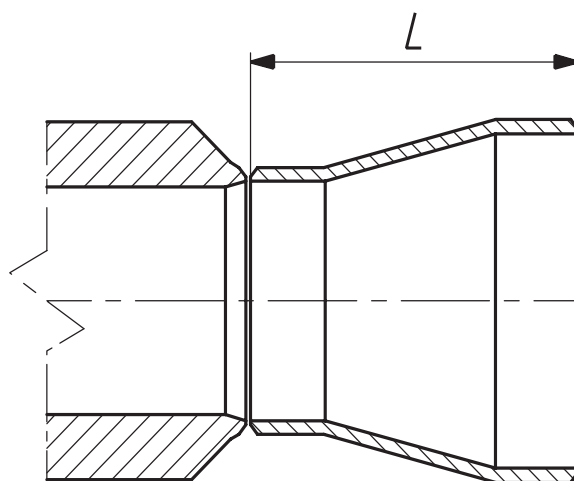
Rodzaj korpusu i oznaczenie	Ciśnienie CL	DN	A ₁
PN / ANSI			
Z rowkiem DL / (GF) Z wpustem F / (FF)	CL300	25...250	A ₁ = A + 5 x 2
	CL600		A ₁ = A - 1,5 x 2
	CL900		
	CL1500		
	CL2500		
Z rowkiem do pierścienia J / (RTJ)	CL150	25...250	A ₁ = A + 6,5 x 2
	CL300	25...40	
	CL300	50...250	A ₁ = A + 8 x 2
	CL600 CL900 CL1500	25...40	
	CL2500	25	A ₁ = A
	CL600	50...250	
	CL900 CL1500	50...100	
	CL900	150	
	CL2500	80	A ₁ = A + 3 x 2
		100	A ₁ = A + 4,5 x 2

Tablica 20: Wymiary końcówek nieobrabianych do przyspawania doczołowego typ BW (wykonanie z odlewu) oraz długości króćców redukcyjnych.

DN	Ciśnienie	A max	B min	L		
25	PN 10...40, CL 150, 300	38	20	50		
	PN 63...100, CL 600	48	20			
	PN 160, CL 900	40	23			
	PN 250...400, CL 1500,2500	48	23			
40	PN 10...40, CL 150, 300	64	42			
	PN 63...100, CL 600	75	42			
	PN 160, CL 900	66	38			
	PN 250...400, CL 1500,2500	66	28			
50	PN 10...100, CL 150...600	80	55		75	
	PN 160, CL 900	80	50			
	PN 250...400, CL 1500,2500	92	42			
80	PN 10...40, CL 150, 300	110	82			
	PN 63...100, CL 600	122	82			
	PN 160, CL 900	111	76			
	PN 250...400, CL 1500,2500	127	56			
100	PN 10...100, CL 150...600	144	102	100		
	PN 160, CL 900	144	102			
	PN 250...400, CL 1500,2500	165	81			
150	PN 10...40, CL 150, 300	183	160			150
	PN 63...100, CL 600	196	160			
	PN 160, CL 900	217	154			
200	PN 10...40, CL 150, 300	243	200			
	PN 63...100, CL 600	248	200			
250	PN 10...40, CL 150, 300	291	248			
	PN 63...100, CL 600	346	248			



Rysunek 6. Wymiary końcówek do przyspawania wykonywane z odlewu.



Rysunek 7. Króciec redukcyjny

Tablica 21: Końcówki do spawania kielichowego typ SW.

DN	D_2	K
25	34	13
40	48,7	
50	61	16

NAPĘD ZAWORU:

- Pneumatyczny:**
- siłownik membranowy wielosprężynowy wg tabl.22 typu:
 - P1/R1 - z jarzmem odlewanym, bez napędu ręcznego
 - P1B/R1B - z jarzmem odlewanym, z napędem ręcznym bocznym
 - P/R - kolumnowe, bez napędu ręcznego
 - PN/RN - kolumnowe, z napędem ręcznym górnym

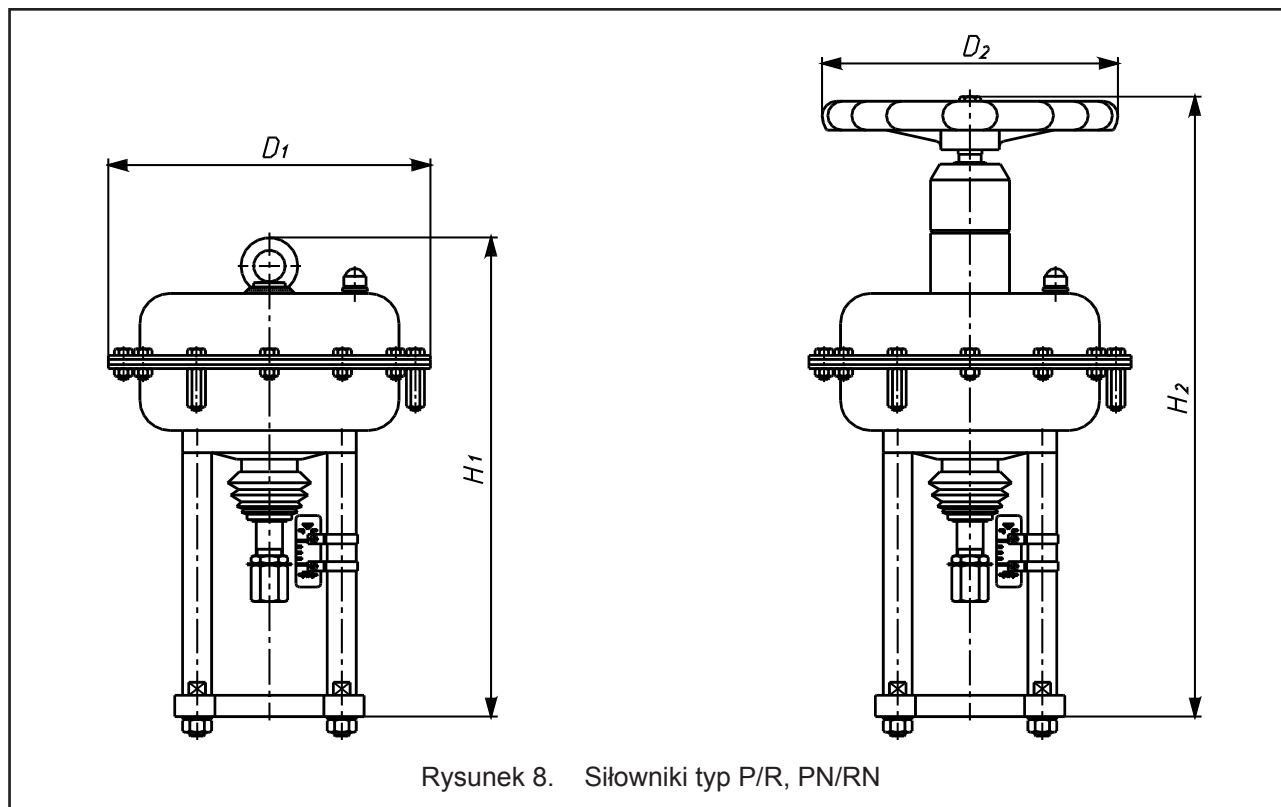
- UWAGA:**
- P - działanie proste; wzrost ciśnienia sterującego zamyka zawór
 - R - działanie odwrotne; wzrost ciśnienia sterującego otwiera zawór

Tablica 22: Rodzaje siłowników pneumatycznych.

Typ	Wielkość	Powierzchnia czynna membrany [cm ²]	Skok [mm]	Ilość obr. koła napędu na wykonanie skoku
P/R ; PN/RN	250	250	20	5
P1/R1 ; P/R ; P1B/R1B ; PN/RN	400	400		
	630	630	20 ; 38	5 ; 9
	1000	1000	38 ; 50 ; 63	8 ; 10 ; 13
P1/R1 ; P1B/R1B	1500	1500	38 ; 50 ; 63 ; 80 ; 100	8 ; 10 ; 13 ; 16
	3000	2 x 1500		

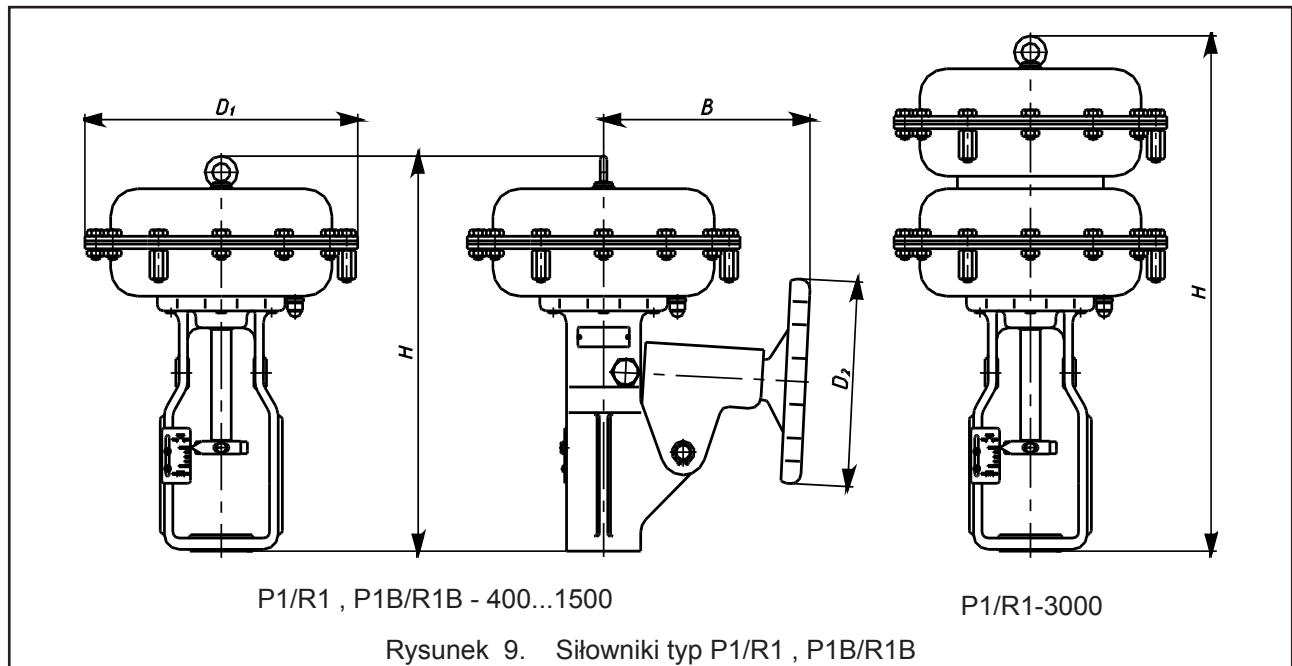
Tablica 23: Wymiary i masy siłowników pneumatycznych P/R i PN/RN - rys. 8

Wielkość siłownika	D_1	D_2	H_1	H_2	Masa [kg]	
	mm				P/R	PN/RN
250	240	225	377	474	10	14,5
400	305		385	484	16	20,5
630	375	305	477	574	30	37
1000	477	450	660	835	74	100



Tablica 24: Wymiary i masy siłowników pneumatycznych P1/R1 i P1B/R1B - rys. 9

Wielkość siłownika	B	D ₁	D ₂	H	Masa [kg]	
	mm				P1/R1	P1B/R1B
400	255	305	225	453	20	28
630	280	375	305	548	40	50
1000	340	477	450	773	85	105
1500	410	550		833	120	150
3000				1138	225	255



Rysunek 9. Siłowniki typ P1/R1, P1B/R1B

Przyłącza powietrza sterującego: 1/4" NPT ; Rc 1/2"
 - średnice rurek: 6x1 ; 8x1 ; 12x1
 - zakresy sprężyn: 20...100kPa ; 40...120kPa ; 60...140kPa - 3 sprężyny
 40...200kPa ; 80...240kPa ; 120...280kPa - 6 sprężyn
 180...380kPa - 12 sprężyn

(nie dotyczy siłowników P/R; P1/R1-250; 400)
 Dla siłownika P1/R1-3000 (Tandem) - dla każdego zakresu podwójna ilość sprężyn w stosunku do ilości podanych powyżej.

- maksymalne ciśnienie zasilania: 450kPa
 - wyposażenie (na żądanie): napęd ręczny boczny (P1/R1) lub górny (P/R),
 ustawnik pozycyjny pneumatyczny,
 ustawnik pozycyjny elektropneumatyczny,
 ustawnik elektropneumatyczny inteligentny,
 reduktor ciśnienia z filtrem,
 trójdrogowy zawór elektromagnetyczny,
 blok odcinający,
 nadajnik położenia,
 wyłączniki krańcowe.

Elektryczny: - siłowniki elektryczne; elektrohydrauliczne produkcji krajowej; zagranicznej (szczegółowe informacje i dane techniczne - wg kart katalogowych producentów siłowników).

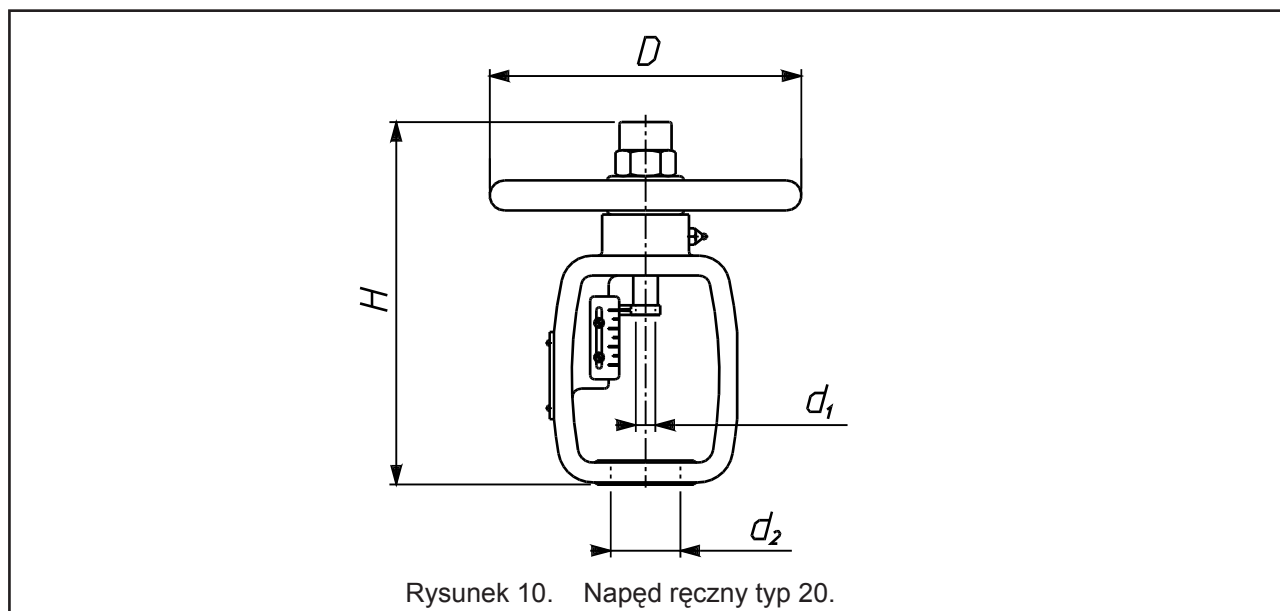
Ręczny: - napęd ręczny typ 20 rys.10, tabl.25.

Tablica 25: Rodzaje, wymiary i masy napędów ręcznych typ 20.

Typ	Skok [mm]	d_1	d_2	H	D	Ilość obrotów / skok	Masa [kg]	
20-20-57-M12	20	M12x1,25	57,15	265	228	8	7,5	
20-20-84-M12			84,15					
20-38-57-M12	38	M16x1,5	57,15		385	457	16	16
20-38-57-M16			84,15					
20-38-84-M16			95,25					
20-38-95-M16			57,15					
20-50-57-M16	50	M16x1,5	84,15	533	610	19	24	
20-50-84-M16			95,25					
20-50-95-M16	63	M20x1,5	84,15	533	610	19	24	
20-63-84-M20			95,25					
20-63-95-M20			84,15					
20-80-84-M20			95,25					
20-80-95-M20	80	M20x1,5	84,15	533	610	19	24	
20-100-95-M24			95,25					
20-100-95-M24	100	M24x1,5	95,25	533	610	19	24	

Sposób oznaczania:

Przykład: 20-38-57-M16 - Napęd ręczny typ 20; skok - 38mm; $d_2=57,15$ mm; $d_1=M16x1,5$



WYKONANIA SPECJALNE:

- zawory do tlenu i wodoru:

Odpowiedni dobór materiałów, czyszczenie mechaniczne i chemiczne, badania i montaż zapewniają przygotowanie zaworu do pracy przy przepływie tlenu i wodoru.

- zawory do czynników o niskich temperaturach:

Zastosowanie odpowiednich materiałów oraz specjalnej konstrukcji dławnicy, która skutecznie izoluje napęd zaworu od wpływu niskich temperatur. Stosowane głównie do ciepłego tlenu i azotu.

- zawory do gazów kwaśnych:

Części zaworu mogą być wykonywane z materiałów i w warunkach gwarantujących pracę zaworu przy przepływie gazów z zawartością H_2S zgodnie z wymaganiami normy NACE MR-0175.

- zawory z płaszczem grzewczym:

Konstrukcja i parametry techniczne - wg indywidualnych uzgodnień z klientem.

- zawory odciążone za pomocą pilota:

Konstrukcja umożliwia uzyskanie wysokiej klasy szczelności zamknięcia zaworu przy dużych spadkach ciśnienia oraz zmniejszonej wymaganej sile dyspozycyjnej siłownika, kierunek przepływu czynnika - nad grzyb.

- zawory z korpusami nieodlewanymi:

W przypadku potrzeby uzyskania specjalnej zabudowy korpusu zaworu możliwe jest zaprojektowanie zaworu pod indywidualne potrzeby odbiorcy (zawory kątowe - typ L i Z).

OZNACZENIE ZAWORU:

	-	Z1B	-							
--	---	------------	---	--	--	--	--	--	--	--

Typ napędu:

- sił. pneumatyczny o działaniu prostym: **P ; P1**
- sił. pneumatyczny o działaniu odwrotnym: **R ; R1**
- sił pneumatyczny z napędem ręcznym boczny **P1B;R1B**
- sił. pneumatyczny z napędem ręcznym górnym **PN; RN**
- elektryczny: **E**
- ręczny **20**

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**
- podwyższona: V kl. **5**
- szczelne (wyk. spec.) VI kl. **6**

Odciążenie grzyba:

- grzyb nieodciążony **7**
- grzyb odciążony uszczelką **8**
- grzyb odciążony, z pilotem **9**

Kłatki dławiące:

- bez kłatek dławiących **0**
- z jedną kłatką dławiącą **1**
- z dwiema kłatkami dławiącymi **2**

Charakterystyka przepływu:

- liniowa **L**
- stałoprocentowa **P**
- inna **X**

Materiał korpusu:

- staliwo węglowe **3**
- staliwo stopowe **4**
- staliwo kwasoodporne **5**
- inny **X**

PRZYKŁAD OZNACZANIA:

Zawór regulacyjny typ Z1B z siłownikiem pneumatycznym o działaniu odwrotnym z napędem ręcznym górnym, dławnicą wydłużoną, uszczelnienie trzpienia grafit rozprężony, szczelność zamknięcia kl. IV, z kłatką dławiącą, z grzybem odciążonym uszczelką, stałoprocentowym, materiał korpusu staliwo kwasoodporne:

RN-Z1B-2E481P5

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.