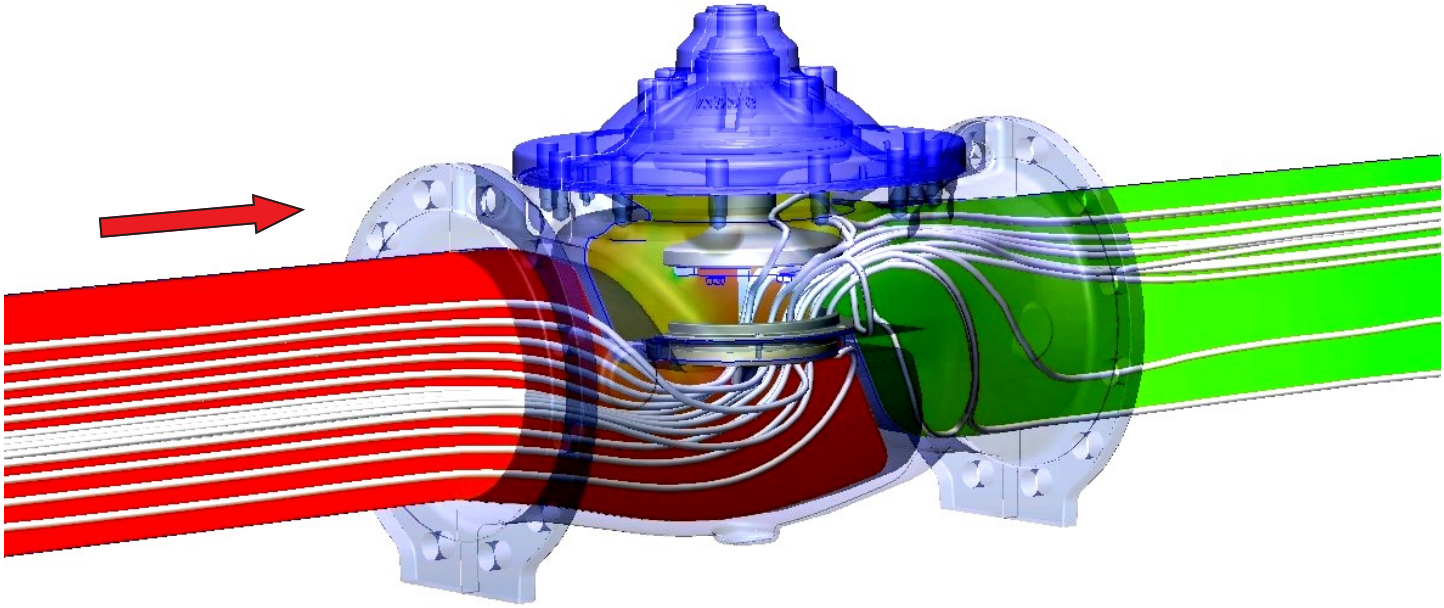
AUTOMATYCZNE ZAWORY REGULACYJNE MEMBRANOWE

M3000 / M2000

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego



WPROWADZENIE

Automatyczne zawory regulacyjne serii M2000/M3000 produkcji T.I.S. - Nuoval są zaprojektowane zgodnie z normą EN 1074-5 określającą wymagania dotyczące samoczynnie działającej armatury regulacyjnej. Zawory serii M2000/M3000 posiadają integralną możliwość sterowania hydraulicznego, wykorzystującego energię przepływającej wody. Wypadkowa sił przekazywanych przez membranę i sprężynę na grzyb zaworu powoduje zmiany jego położenia. Zawory mogą być sterowane za pomocą odpowiednio dopasowanych zaworów pilotowych.

Zawory serii M2000/M3000 znajdują zastosowanie w wodociągach, irygacji, systemach przeciwpożarowych oraz w przemyśle.

Podstawowe wykonania

Automatyczne zawory regulacyjne serii M2000/M3000 są produktem będącym wynikiem wielu lat badań, projektów i ciągłego rozwoju.

Zawory są dostępne w zakresach średnic nominalnych od DN50 do DN1000, o połączeniach kołnierzowych zgodnych z EN 1092-2, w zakresie ciśnień nominalnych PN10 - PN16 - PN25.

Zastosowanie wysokiej jakości uszczelnień zapewnia doskonałą szczelność i długotrwałą żywotność nawet mimo trudnych warunków eksploatacji.

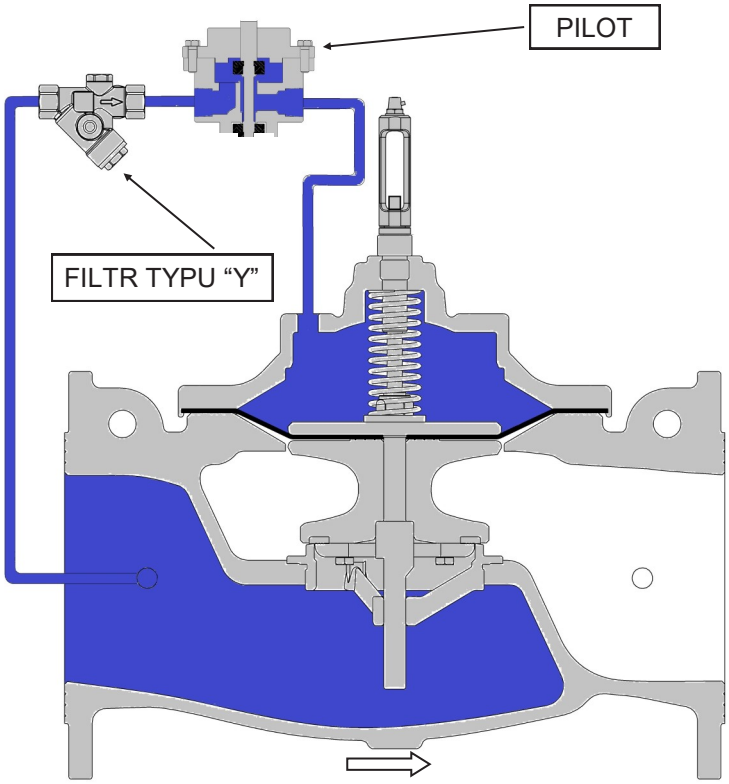
Zawory serii M3000 (tzw. *reduced port*) są zaworami o zredukowanym przelocie (średnica przelotu mniejsza od nominalnej średnicy zaworu), dzięki czemu uzyskuje się bardzo precyzyjną regulację.

Zawory serii M2000 (tzw. *full port*) to zawory pełnoprzelotowe (średnica przelotu równa nominalnej średnicy zaworu), zalecane głównie do zastosowań "otwórz / zamknij" oraz do regulacji przy małej różnicy ciśnień.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

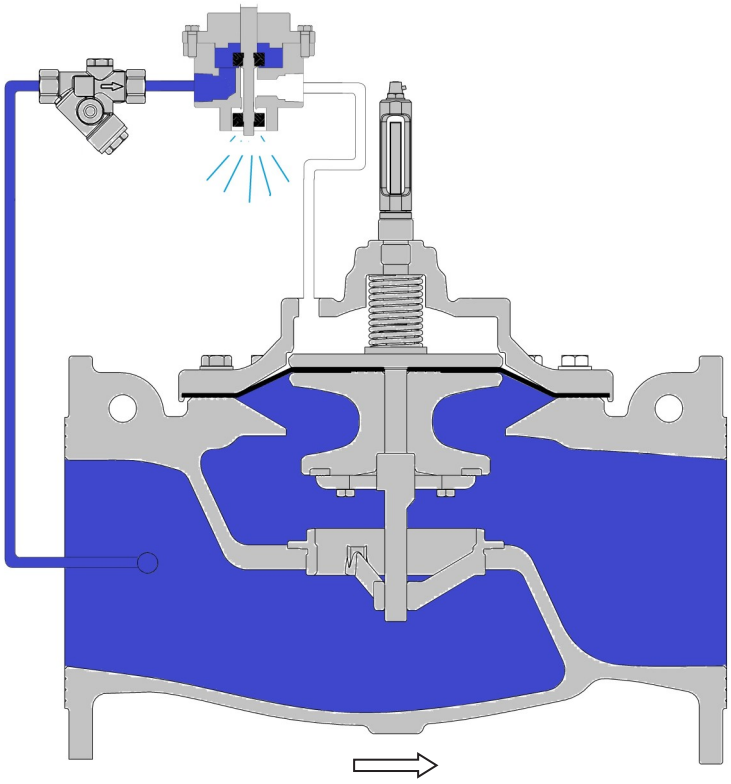
ZASADA DZIAŁANIA (1)

Zawór "otwórz - zamknij" (On-off)



ZAWÓR ZAMKNIĘTY

W górnej komorze panuje ciśnienie równe ciśnieniu przed zaworem, powodując docisk grzyba do gniazda i tym samym jego zamknięcie.



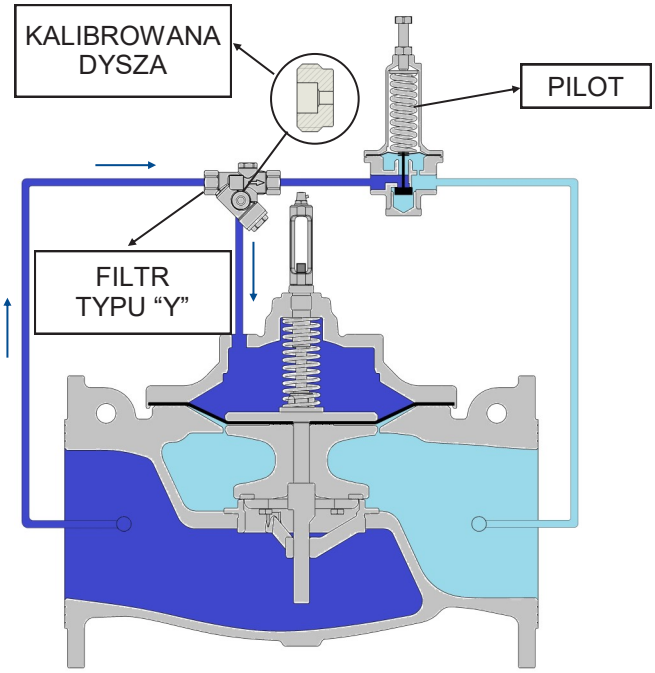
ZAWÓR OTWARTY

Wskutek upustu ciśnienia z górnej komory nacisk z góry na grzyb zmniejsza się, co umożliwia otwarcie zaworu.
Upust może być skierowany do atmosfery lub do innej strefy obniżonego ciśnienia.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

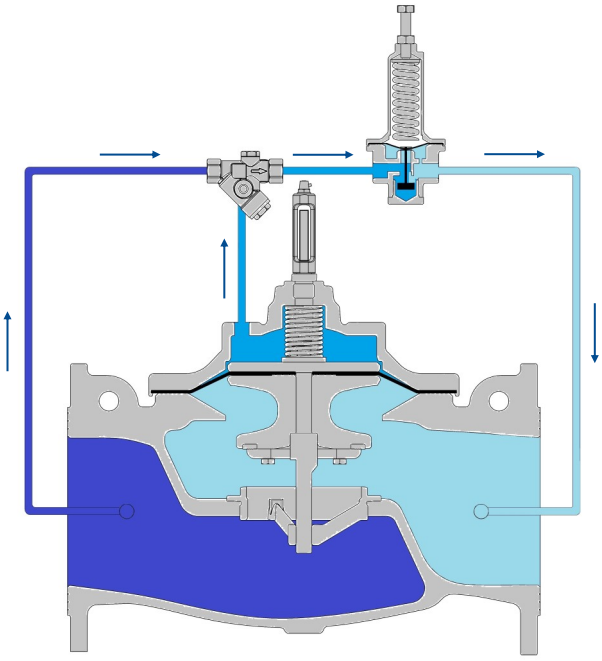
ZASADA DZIAŁANIA (2)

Zawór modulujący (np. redukujący ciśnienie)



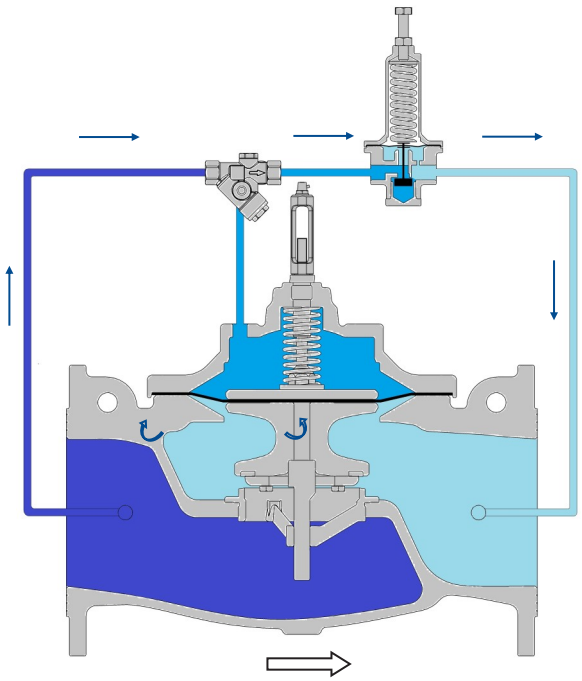
POZYCJA ZAMKNIĘCIA

Odpowiednio ustawiony pilot utrzymuje ciśnienie w górnej komorze równe ciśnieniu wejściowemu. Wskutek wypadkowej sił działających na membranę, grzyb przesuwa się do pozycji zamkniętej



POZYCJA OTWARCIA

Pilot otwierając się wywołuje obniżenie ciśnienia w górnej komorze zaworu, tym samym umożliwiając uniesienie membrany i grzyba, co skutkuje otwarciem zaworu.



MODULACJA - POZYCJA POŚREDNIA

Pozycja grzyba dopasowuje się do zmian ciśnienia w górnej komorze, zależnych od reakcji zaworu pilotowego na zmiany ciśnienia w rurociągu.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

STANDARD

Zabudowa międzykołnierzowa zgodna z EN 558-1.
Kołnierze wg EN 1092-2.
Zawory zaprojektowane i produkowane wg EN 1074-5, spełniają zasadnicze wymagania bezpieczeństwa określone w Dyrektywie 2014/68/UE (PED).

PRÓBY HYDRAULICZNE

Zawory testowane zgodnie z normami EN 1074-5, EN 12266-1.

ZAKRES STOSOWANIA

Zastosowanie zaworów do pracy na instalacjach wody pitnej oraz przemysłowej, z dopuszczalną obecnością zawiesin o cząstkach do 2 mm. Inne zastosowania możliwe po uzgodnieniu z producentem.

Temperatura pracy: (temperatura wody) min. +0°C (wykluczając zamarzanie), max. +70°C (opcjonalnie do 90°C). Zastosowanie w innych temperaturach wymaga uzgodnienia z producentem.

Temperatura składowania: (temperatura otoczenia) min. - 20°C max. + 70°C.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Elementy narażone na korozję zabezpieczone powłoka epoksydową nałożoną metodą FBE, o grubości min. 250 µm, koloru niebieskiego RAL 5005.
Powłoka posiada certyfikaty przez WRAS (Wlk. Brytania), ACS (Francja), HY (Niemcy).

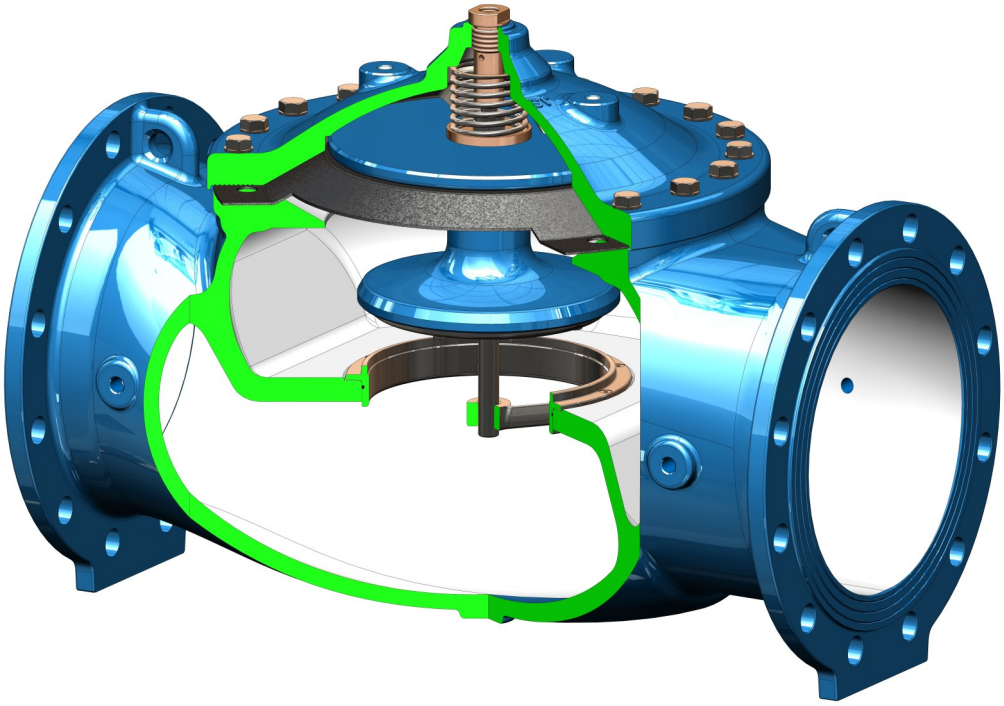
DOSTĘPNE ROZMIARY ZAWORU

TYP M3000 - PN10, PN16, PN25:
DN50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000.

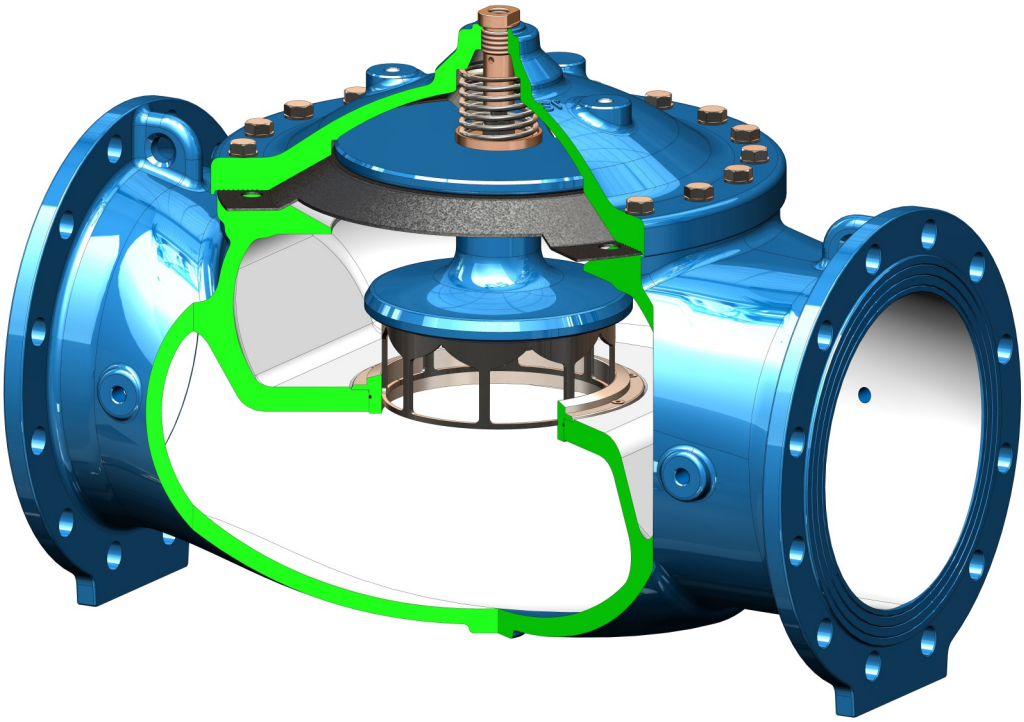
TYP M2000 - PN10, PN16, PN25:
DN50, 65, 80, 100, 150, 200.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

ZAWÓR PODSTAWOWY - BUDOWA



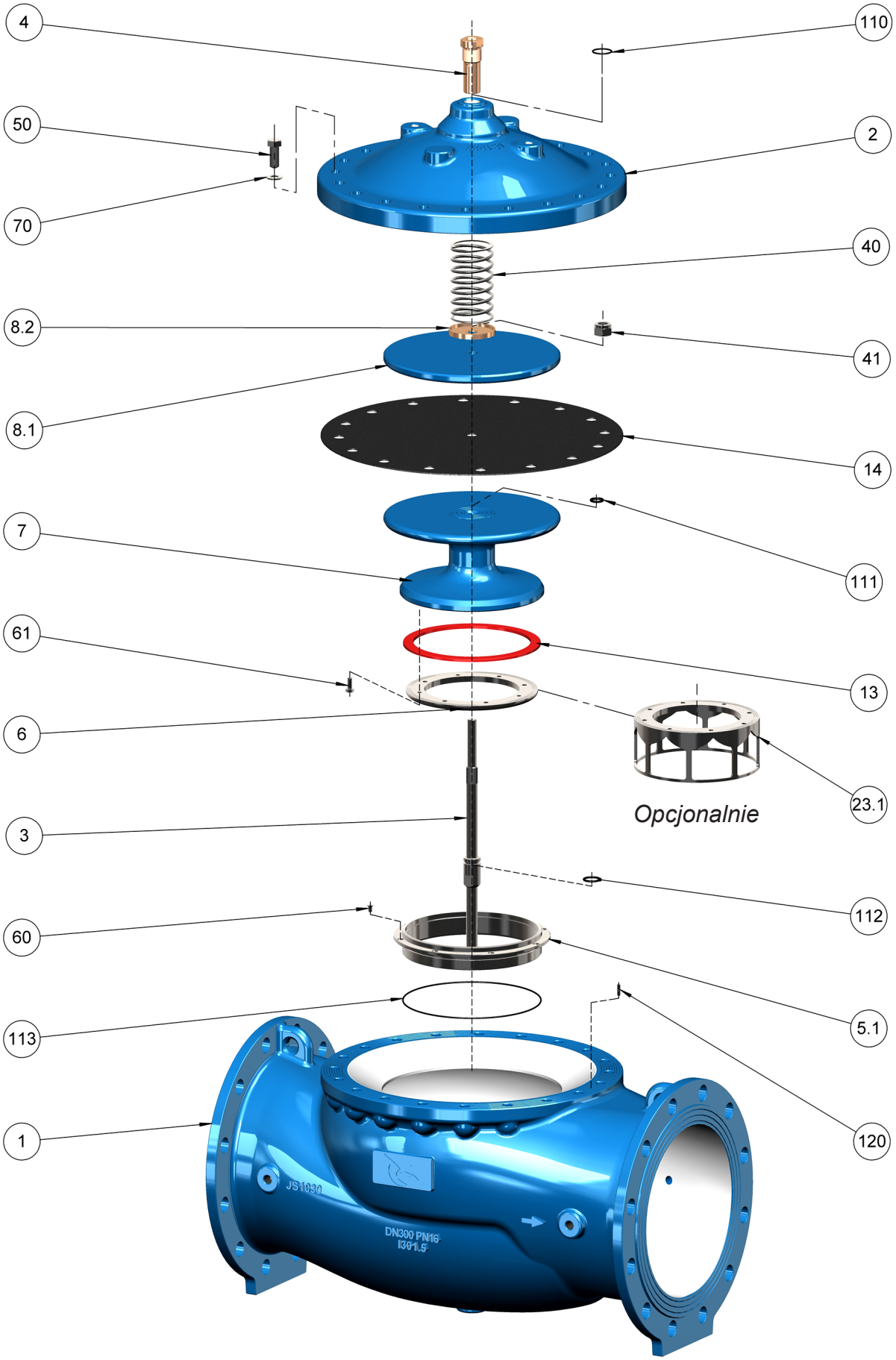
Wersja standardowa



Wersja opcjonalna - wyposażona w V-PORT

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

CZĘŚCI SKŁADOWE



Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

MATERIAŁY - M3000

M3000					
Numer	**Opis**	**Zakres DN**	**PN**	**Materiał**	**Normalizacja**
1	Korpus			Żeliwo sferoidalne	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
2	Pokrywa			Żeliwo sferoidalne	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
3	Trzpień			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
4	Tuleja łożyskująca			Mosiądz	CW614N EN 12164 (OT58)
5.1	Pierścień gniazda			Stal nierdzewna	1.4408 EN10088-3 (AISI316)
-	Pierścień gniazda V-port			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
6	Pierścień utrzymujący			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
7	Grzyb	50 - 150	10 - 16 - 25	Stal nierdzewna	1.4401 EN10088-3 (AISI316)
		200 - 1000	10 - 16	Żeliwo sferoidalne	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
		250 - 800	25	Stal	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.1	Dysk			Stal	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.2	Podkładka sprężyny			Mosiądz	CW614N EN 12164 (OT58)
13	Uszczelka gniazda			Elastomer poliuretanowy	EPDM (85Sh A)
14	Membrana			Wzmocniony elastomer	NBR zbrojony nylonem
23.1	V-port			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
40	Sprężyna	50…600	10 - 16 - 25	Stal nierdzewna	1.4310 EN10270-3 (AISI302)
41	Nakrętka samokontrująca			Stal nierdzewna	A2-70
50	Śruby pokrywy			Stal nierdzewna	A2-70
60	Śruby pierścienia gniazda	200…800	10 - 16 - 25	Stal nierdzewna	A2-70
61	Śruby pierścienia utrzymującego			Stal nierdzewna	A2-70
70	Podkładka pokrywy			Stal nierdzewna	A2-70
110 - 111 112 - 113	O-Ring			Elastomer	EPDM
120	Sworzeń	100 - 600	10 - 16	Stal nierdzewna	A2-70
		150 - 200	25		

Wszystkie części narazone na korozję zabezpieczone powłoką epoksydową

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

T.i.S POLSKA T.i.S NUOVAL

MATERIAŁY - M2000

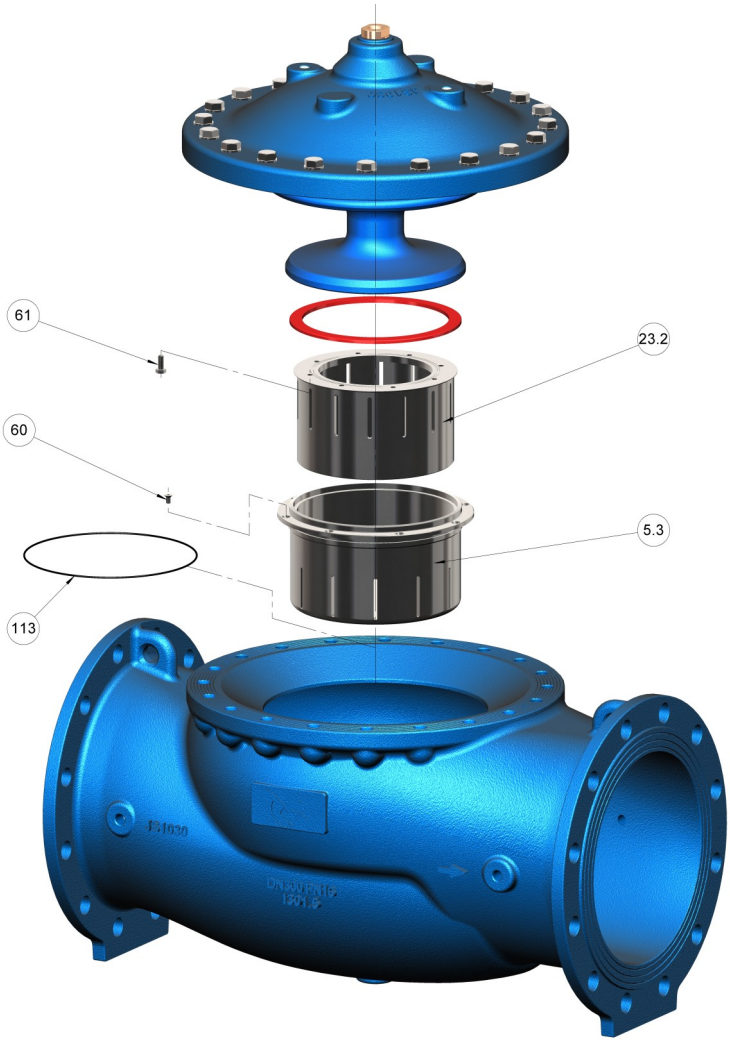
M2000					
Numer	**Opis**	**Zakres DN**	**PN**	**Material**	**Denomination**
1	Korpus			Żeliwo sferoidalne	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
2	Pokrywa			Żeliwo sferoidalne	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
3	Trzpień			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
4	Tuleja łożyskująca			Mosiądz	CW614N EN 12164 (OT58)
5.1	Pierścień gniazda			Stal nierdzewna	1.4408 EN10088-3 (AISI316)
-	Pierścień gniazda V-port			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
6	Pierścień utrzymujący			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
7	Grzyb	50 - 100	10 - 16 - 25	Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
		150 - 200	10 - 16 - 25	Stal	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.1	Dysk			Stal	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.2	Podkładka sprężyny			Mosiądz	CW614N EN 12164 (OT58)
13	Uszczelka			Elastomer poliuretanowy	EPDM (85Sh A)
14	Membrana			Elastomer wzmocniony	NBR zbrojony nylonem
23.1	V-port			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
40	Sprężyna			Stal nierdzewna	1.4310 EN10270-3 (AISI302)
41	Nakrętka samokontrująca			Stal nierdzewna	A2-70
50	Śruby pokrywy			Stal nierdzewna	A2-70
60	Śruby pierścienia gniazda	150 - 200	10 - 16 - 25	Stal nierdzewna	A2-70
61	Śruby pierścienia utrzymującego			Stal nierdzewna	A2-70
70	Podkładka pokrywy			Stal nierdzewna	A2-70
110 - 111 112 - 113	O-Ring			Elastomer	EPDM

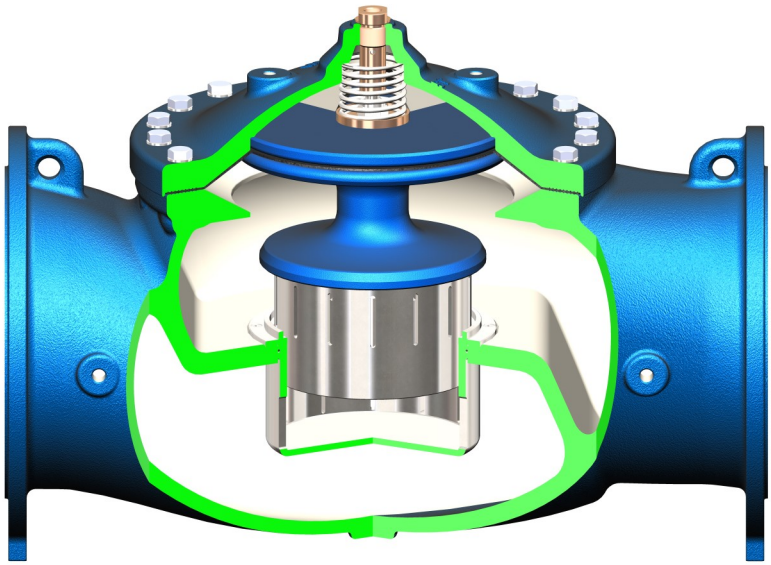
Wszystkie części narazone na korozję zabezpieczone powłoką epoksydową

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

ZAWÓR M3000 Z PODWÓJNYM CYLINDREM SZCZELINOWYM

BUDOWA





Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

ZAWÓR M3000 Z PODWÓJNYM CYLINDREM SZCZELINOWYM

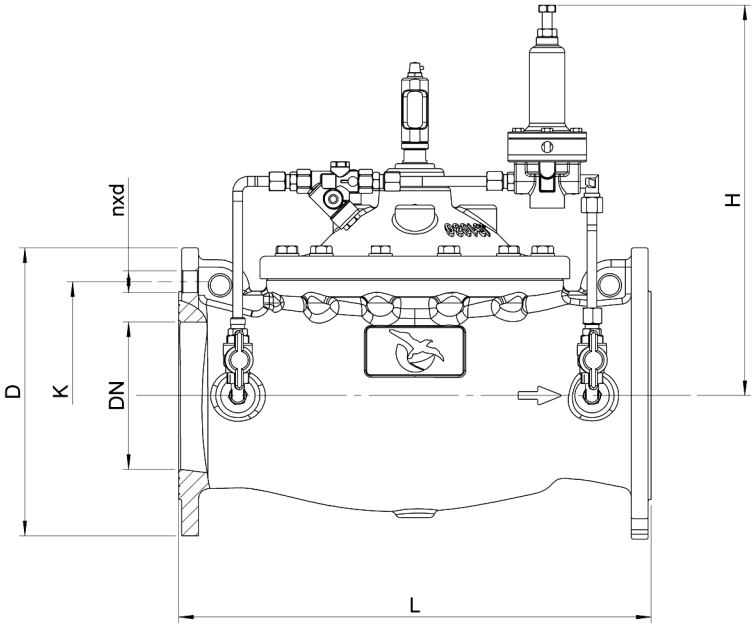
MATERIAŁY

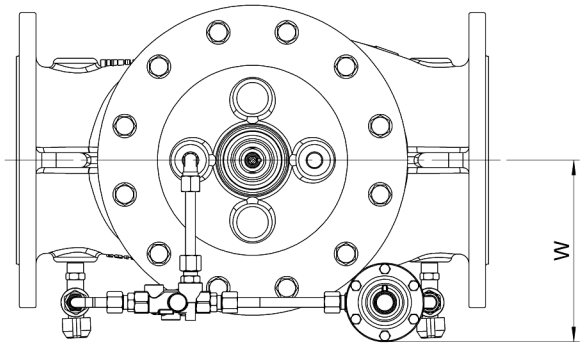
MATERIAŁY					
Nr	**Opis**	**DN**	**PN**	**Materiał**	**Normalizacja**
5.3	Cylinder (część stała)			Stal nierdzewna	1.4028 EN10088-3 (AISI420B)
13	Uszczelka gniazda			Elastomer poliuretanowy	EPDM (85Sh A)
23.2	Cylinder (część ruchoma)			Stal nierdzewna	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
60	Śruby pierścienia cylindra	200…800	10 - 16 - 25	Stal nierdzewna	A2-70
61	Śruby pierścienia utrzymującego			Stal nierdzewna	A2-70
113	O-Ring			Elastomer	EPDM

Konfiguracja z podwójnym cylindrem stanowi rozwiązanie niestandardowe, indywidualnie modelowane stosownie do konkretnej aplikacji.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

ZAWÓR M3000
WYMIARY I WAGI



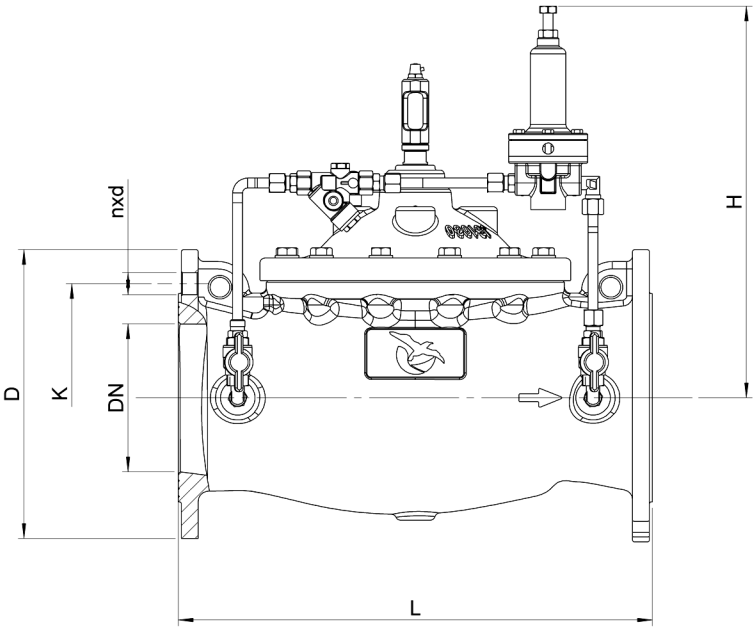


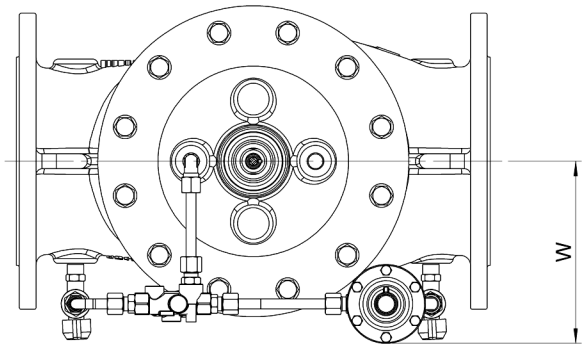
DN	K			D			nxd						Waga (kg*)
	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16	PN25	L	H	W	
50	125	125	125	165	165	165	4-19	4-19	4-19	230	220	170	20
65	145	145	145	185	185	185	4-19	4-19	8-19	290	250	180	24
80	160	160	160	200	200	200	8-19	8-19	8-19	310	280	200	30
100	180	180	190	220	220	235	8-19	8-19	8-23	350	310	210	43
125	210	210	220	250	250	270	8-19	8-19	8-28	400	380	230	48
150	240	240	250	285	285	300	8-23	8-23	8-28	480	420	250	70
200	295	295	310	340	340	360	8-23	12-23	12-28	600	520	280	118
250	350	355	370	405	405	425	12-23	12-28	12-31	730	600	300	173
300	400	410	430	460	460	485	12-23	12-28	16-31	850	740	340	280
350	515	470	490	520	520	555	16-23	16-28	16-34	980	800	380	510
400	515	525	550	565	580	620	16-28	16-31	16-37	1100	810	390	550
500	620	650	660	670	715	730	20-28	20-34	20-37	1250	890	460	873
600	725	770	770	780	840	845	20-31	20-37	20-41	1450	970	540	1400
700	840	840	875	895	910	960	24-31	24-37	24-44	1650	1020	590	1950
800	950	950	990	1015	1025	1085	24-34	24-41	24-50	1850	1070	640	2050
1000	1160	1170	1210	1230	1255	1320	28-37	28-44	28-57	2250	1360	820	4500

*waga dotyczy wersji PN25

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

ZAWÓR M2000
WYMIARY I WAGI





DN	K			D			nxd						Waga (kg*)
	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16	PN25	L	H	W	
50	125	125	125	165	165	165	4-19	4-19	4-19	230	220	170	20
65	145	145	145	185	185	185	4-19	4-19	8-19	290	250	180	24
80	160	160	160	200	200	200	8-19	8-19	8-19	310	280	200	30
100	180	180	190	220	220	235	8-19	8-19	8-23	350	310	210	43
150	240	240	250	285	285	300	8-23	8-23	8-28	480	420	250	90
200	295	295	310	340	340	360	8-23	12-23	12-28	600	520	280	142

*waga dotyczy wersji PN25

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

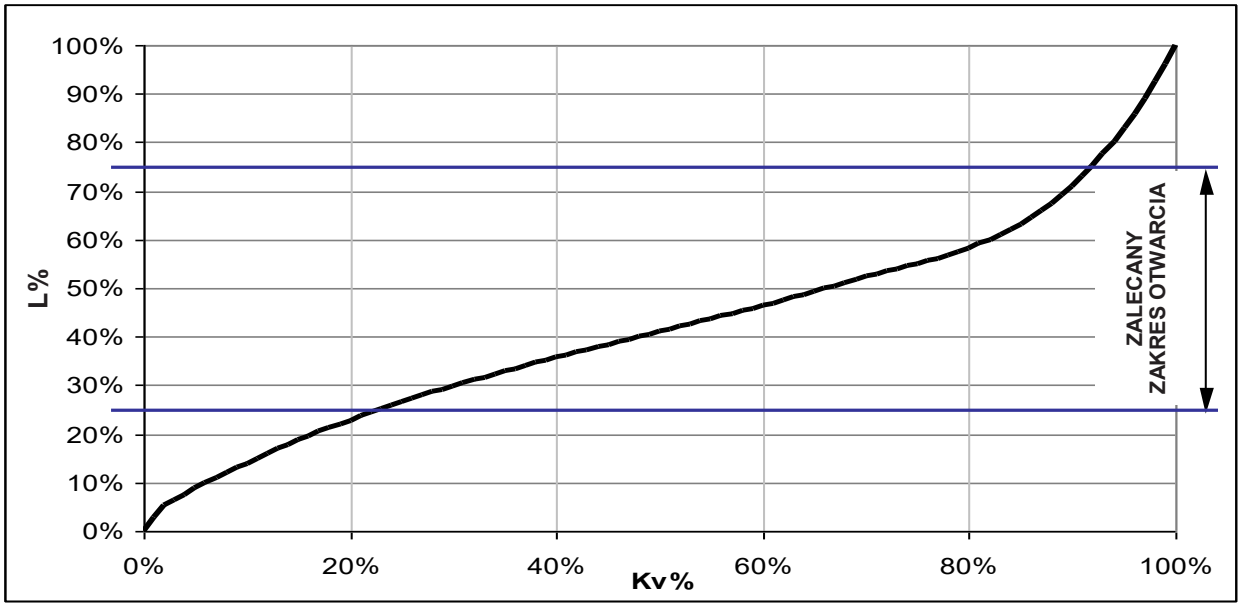
CHARAKTERYSTYKI ZAWORU STANDARDOWEGO - M3000

Współczynnik Kvs wskazuje natężenie przepływu w [m³/h] przez zawór w pełni otwarty przy spadku ciśnienia 1bar (dla wody o temperaturze 20°C)

SPECYFIKACJA HYDRAULICZNA ZAWORU M3000

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000
Kvs [m³/h]	40	45	70	107	210	230	390	650	980	1420	1790	2800	3800	5100	6100	10500
Wznios grzyba [mm]	15	16	16	17	38	38	46	56	65	73	87	105	126	130	145	195

Wykres zależności między Kvs a stopniem otwarcia zaworu

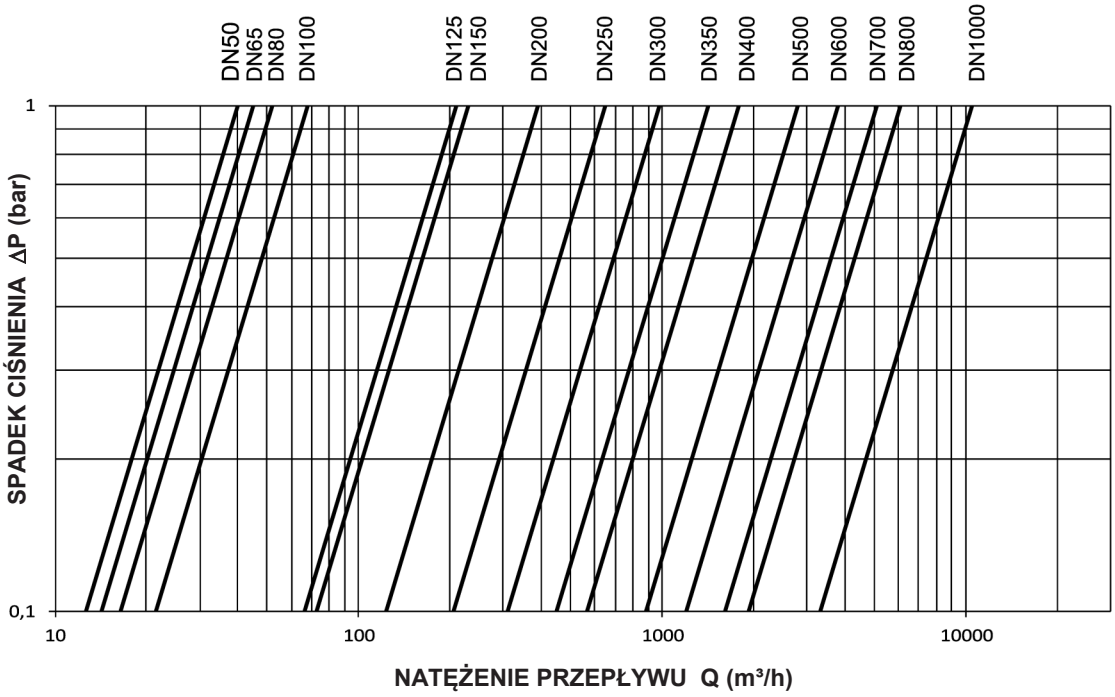


Współczynnik przepływu przy L% otwarcia	$Kv = Kv\% * Kv_s$
Współczynnik przepływu przy pełnym otwarciu	Kvs
Kv%	do odczytania z powyższego wykresu

Woda, 20°C	$\Delta P = (Q / Kv)^2$
Natężenie przepływu Współczynnik przepływu Spadek ciśnienia	Q [m³/h] Kv [m³/h] ΔP [bar]

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

Wykres spadku ciśnienia zaworu M3000 (dla 100% otwarcia zaworu)



Zakresy przepływów dla zaworu M3000

DN	Niskie straty		Zalecany		Irygacja P-poż		Minimalny dopuszczalny		Maksymalny dopuszczalny	
	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h
50	4,1	14,6	6,0	21,6	8,0	28,6	0,9	3,2	8,8	31,8
65	6,9	24,7	10,2	36,6	13,4	48,4	1,5	5,4	14,9	53,8
80	7,6	27,5	11,3	40,6	14,9	53,8	1,7	6,0	16,6	59,7
100	11,6	41,6	17,1	61,5	22,6	81,4	2,5	9,0	25,1	90,5
125	23,5	84,5	34,7	124,9	45,9	165	5,1	18,4	51,0	184
150	28,2	102	41,7	150	55,2	199	6,1	22,1	61,4	221
200	40,6	146	60,1	216	79,5	286	8,8	31,8	88,4	318
250	113	406	167	601	221	795	24,5	88,4	245	884
300	163	585	240	865	318	1145	35,3	127	353	1272
350	221	797	327	1178	433	1559	48	173	481	1732
400	289	1040	427	1538	565	2036	62,8	226	628	2262
500	452	1626	668	2403	884	3181	98,2	353	982	3534
600	650	2341	961	3461	1272	4580	141	509	1414	5089
700	885	3187	1309	4711	1732	6234	192	693	1924	6927
800	1156	4162	1709	6152	2262	8143	251	905	2513	9048
1000	1806	6503	2670	9613	3534	12723	393	1414	3927	14137

Powyższe tabele służą do orientacyjnego doboru rozmiaru zaworu. Właściwy dobór powinien zostać przeprowadzony za pomocą programu producenta. W tym celu należy skontaktować się z Działem Technicznym producenta, podając warunki pracy zaworu. Powyższe dane dotyczą zaworów wyposażonych w standardowy grzyb (bez V-portu).

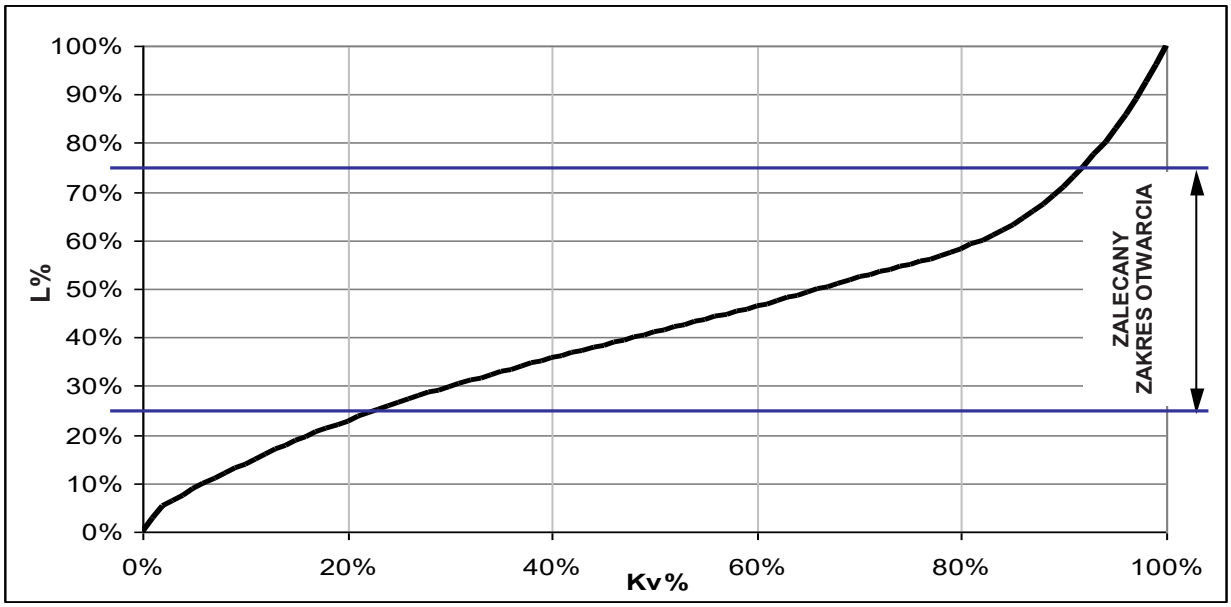
Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

CHARAKTERYSTYKI ZAWORU STANDARDOWEGO-M2000

Współczynnik Kvs wskazuje natężenie przepływu w [m³/h] przez zawór w pełni otwarty przy spadku ciśnienia 1bar.

SPECYFIKACJA HYDRAULICZNA ZAWORU M2000						
DN	**50**	**65**	**80**	**100**	**150**	**200**
Kvs [m³/h]	47	68	94	160	320	590
Wznios grzyba [mm]	15	16	18	23	39	50

Wykres zależności między Kvs a stopniem otwarcia zaworu

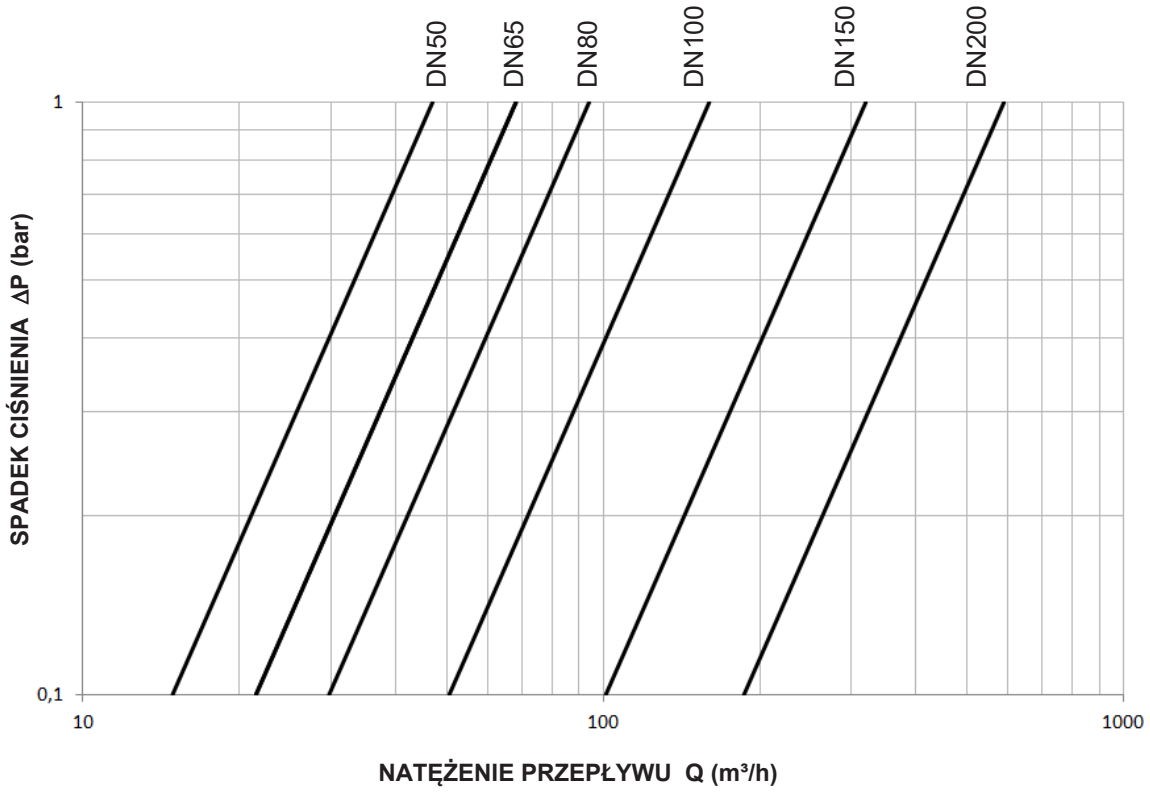


Współczynnik przepływu przy L% otwarcia	Kv = Kv% * Kvs
Współczynnik przepływu przy pełnym otwarciu	Kvs
Kv%	do odczytania z powyższego wykresu

Woda, 20°C	$\Delta P = (Q / Kv)^2$
Natężenie przepływu Współczynnik przepływu Spadek ciśnienia	Q [m³/h] Kv [m³/h] ΔP [bar]

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

Wykres spadku ciśnienia zaworu M2000 (dla 100% otwarcia zaworu)



Zakresy przepływów dla zaworu M2000

DN	Niskie straty		Zalecany		Irygacja P-poż		Minimalny dopuszczalny		Maksymalny dopuszczalny	
	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h
50	4,5	16,3	6,7	24,0	8,8	31,8	1,0	3,5	9,8	35,3
65	7,6	27,5	11,3	40,6	14,9	53,8	1,7	6,0	16,6	59,7
80	11,6	41,6	17,1	61,5	22,6	81,4	2,5	9,0	25,1	90,5
100	18,1	65,0	26,7	96,1	35,3	127	3,9	14,1	39,3	141
150	40,6	146	60,1	216	79,5	286	8,8	31,8	88,4	318
200	72,3	260	107	385	141	509	15,7	56,5	157	565

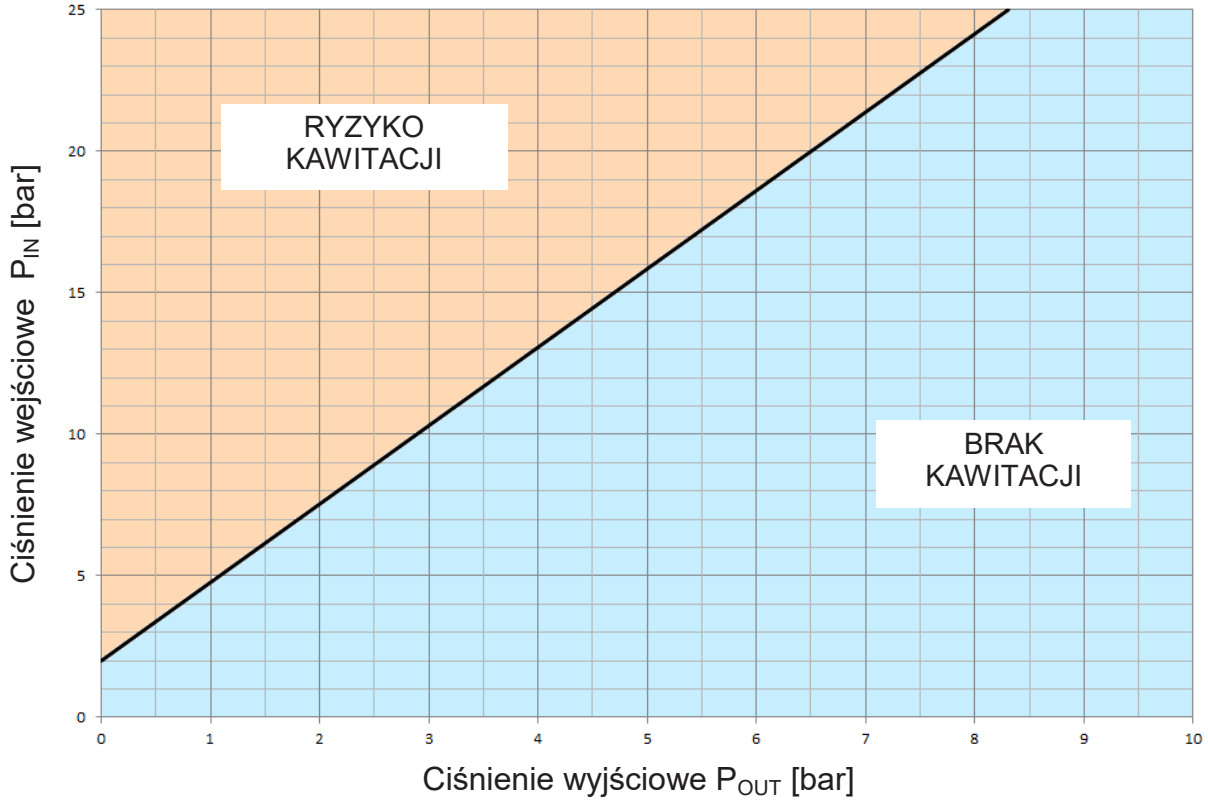
Powyższe tabele służą do orientacyjnego doboru rozmiaru zaworu. Właściwy dobór powinien zostać przeprowadzony za pomocą programu producenta. W tym celu należy skontaktować się z Działem Technicznym producenta, podając warunki pracy zaworu. Powyższe dane dotyczą zaworów wyposażonych w standardowy grzyb (bez V-portu).

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

ZAPOBIEGANIE ZJAWISKU KAWITACJI

Prędkość przepływu przez zawór nie jest stała - na przewężeniu przelotu przez gniazdo następuje jej wzrost, co powoduje lokalny znaczny spadek ciśnienia, tym wyższy, im większa różnica ciśnień ΔP i większa prędkość przepływu.
W przypadku, gdy ciśnienie w punkcie o największej prędkości przepływu i zarazem najmniejszym polu przekroju strumienia, tzw. *vena contracta* spada poniżej prężności pary nasyconej dla danej temperatury cieczy, wówczas powstają pęcherzyki pary w miejscach o najniższym ciśnieniu oraz zanikają w strefie wyższego ciśnienia, już poza punktem *vena contracta*. Zanikanie pęcherzyków pary odbywa się bardzo gwałtownie (ma charakter implozji) i wywołuje silne fale wysokich ciśnień. W przypadku zasklepienia się pęcherzyków przy ściance rury lub zaworu powierzchnia jej jest poddana uderzeniu cieczy z wielką siłą. Następujące po sobie z dużą częstotliwością bombardowanie powierzchni przez ciecz powoduje mechaniczne jej niszczenie. Ziarna materiału, a często dość duże grudki, zostają wyrwane tworząc wżery, czyli kawerny. Towarzyszy temu działaniu hałas (nieregularne trzaski, szumy), a przy rozwiniętej kawitacji również drgania.
Aby uniknąć pracy zaworu w warunkach kawitacji, należy dobrać zawór tak, aby zapobiec nadmiernemu miejscowemu spadkowi ciśnienia.
Dla wstępnej oceny warunków pracy zaworu pomocny jest poniższy wykres:

WYKRES KAWITACJI



Wykres dotyczy 40% otwarcia zaworu. W przypadku, gdy otwarcie zaworu różni się znacznie od podanej wartości, zalecamy sprawdzenie warunków powstania kawitacji za pomocą programu doboru zaworów. W tym celu prosimy o kontakt z naszym Działem Technicznym.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

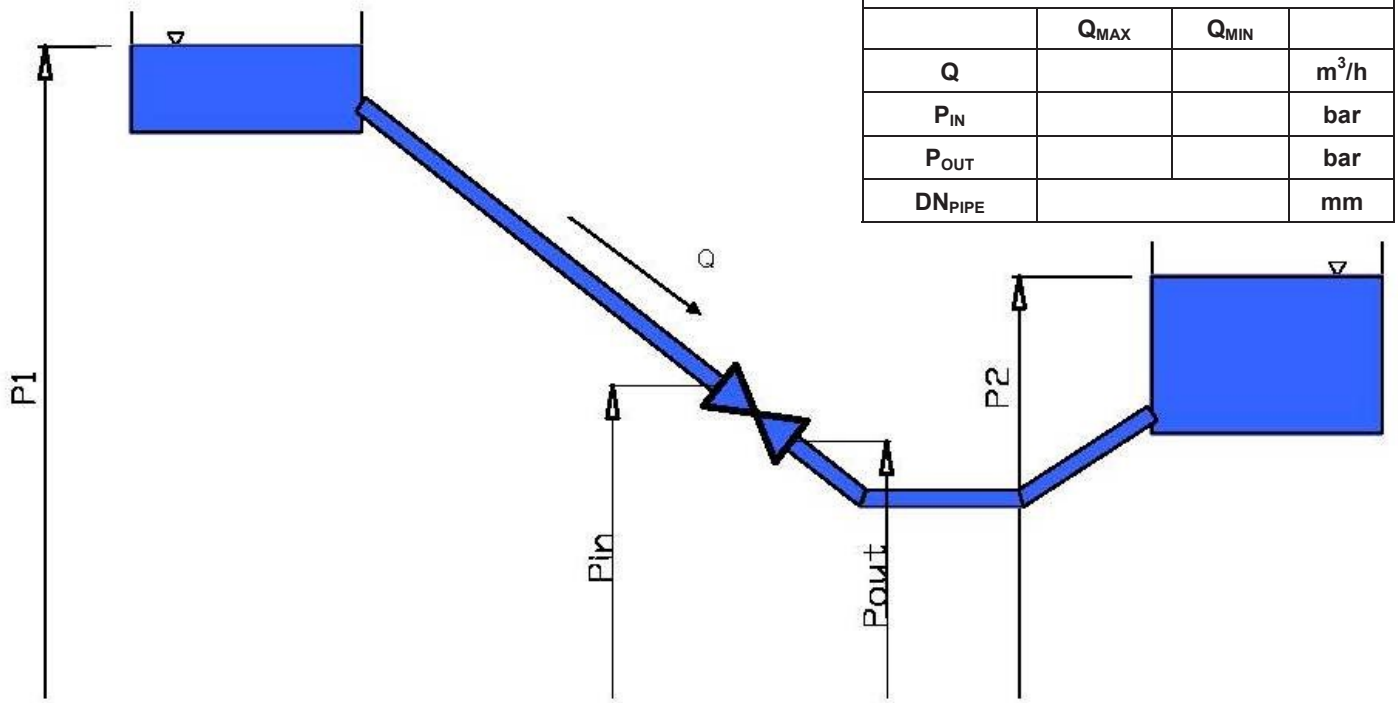
GRANICZNE PARAMETRY PRACY ZAWORU

Zawory regulacyjne M3000 i M2000 mogą pracować w podanych niżej granicach.
W przypadku odstępstw prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Minimalny spadek ciśnienia	0.3 bar
Maksymalny spadek ciśnienia	Wg wykresu kawitacji na str.36
Minimalne ciśnienie wejściowe	0,5 bar
Maksymalna prędkość przepływu	5 m/s (w odniesieniu do średnicy nominalnej)
Zalecany zakres otwarcia	Zawór regulacyjny: L% = 25% ÷ 75% Zawór otwórz - zamknij: L% = 0-100%

DOBÓR ROZMIARU ZAWORU

TABELA DANYCH DO DOBORU ZAWORU			
	Q_{MAX}	Q_{MIN}	
Q			m^3/h
P_{IN}			bar
P_{OUT}			bar
DN_{PIPE}			mm



Q = Natężenie przepływu (maksymalne, minimalne)
P_{IN} = Ciśnienie wejściowe (odczytywane na manometrze na wlocie zaworu) przy maksymalnym i minimalnym przepływie
P_{OUT} = Ciśnienie wyjściowe (odczytywane na manometrze na wylocie zaworu) przy maksymalnym i minimalnym przepływie
DN_{PIPE} = Średnica nominalna rurociągu, na którym ma być zainstalowany zawór

Dla właściwego doboru zaworu w odniesieniu do zadanych warunków pracy, producent używa specjalnego programu. Prosimy o podanie danych dotyczących warunków pracy zaworu, wypełniając powyższą tabelkę.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO - PRZYKŁAD

Wypełniamy “TABELĘ DANYCH DO DOBORU ZAWORU” ze str.37:

TABELA DANYCH DO DOBORU ZAWORU			
	Q_{MAX}	Q_{MIN}	
Q	65	36	m^3/h
P_{IN}	6	8	bar
P_{OUT}	3	3	bar
DN_{PIPE}	100		mm

PRZYKŁAD DANYCH WEJŚCIOWYCH

Zastosowanie : wodociąg

Wstępny dobór rozmiaru zaworu

Z tabeli zalecanych przepływów dla zaworu M3000 (str.33), z kolumny “zalecane”, odczytujemy rozmiar zaworu bliski podanemu Q_{MAX} = 65m^3/h, wynik odczytu: DN100.

	M3000			
DN	Niskie straty		Zalecany	
	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h
50	4,1	14,6	6,0	21,6
65	6,9	24,7	10,2	36,6
80	7,6	27,5	11,3	40,6
100	11,6	41,6	17,1	61,5
125	18,1	65,0	26,7	96,1

Z tabeli specyfikacji hydraulicznej zaworu M3000 str.32 odczytujemy Kvs = 68 m^3/h.

SPECYFIKACJA HYDRAULICZNA ZAWORU M3000										
DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	4
Kvs [m³/h]	40	45	52	68	160	230	390	650	980	17
Lift [mm]	15	16	16	17	23	38	46	56	65	8

Określenie maksymalnego i minimalnego stopnia otwarcia

$Kv = Q / \sqrt{(P_{IN}-P_{OUT})}$

$Kv_{QMAX} = 65 / \sqrt{(6-3)} = 37.5$ m^3/h (przy przepływie maksymalnym “Q_{MAX}”), co odpowiada
Kv% = Kv/Kvs = 37.5 / 68= 0.55 (55%).

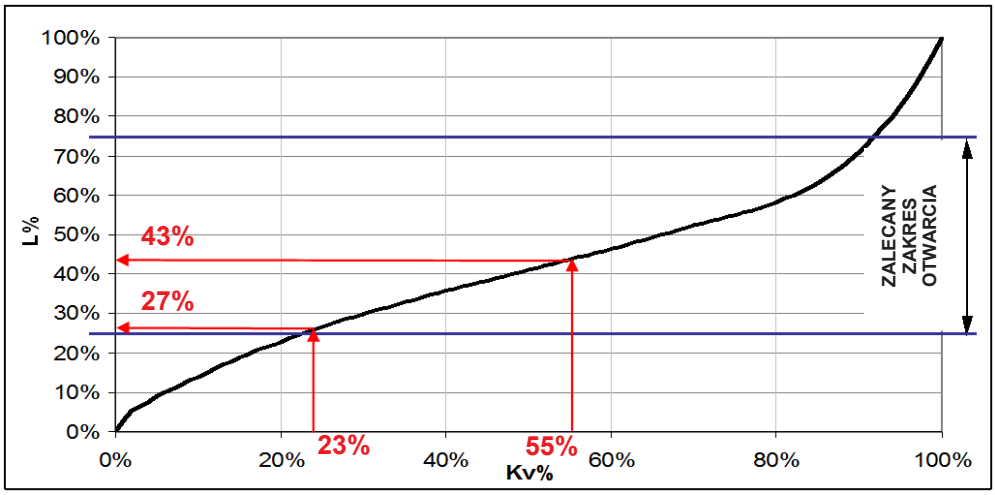
$Kv_{QMIN} = 36 / \sqrt{(8-3)} = 16$ m^3/h (przy przepływie minimalnym “Q_{MIN}”), co odpowiada
Kv% = Kv/Kvs = 16 / 68= 0.23 (23%).

Ciąg dalszy na następnej stronie ...

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

Z wykresu zależności między Kvs a stopniem otwarcia zaworu (str.32) odczytujemy stopień otwarcia przy przepływach Q_{MAX} i Q_{MIN}:
$L\%(Q_{MAX}) = 43\%$
$L\%(Q_{MIN}) = 27\%$
czyli zawór dla danych przepływów będzie pracował w zakresie między 27% a 43% otwarcia.

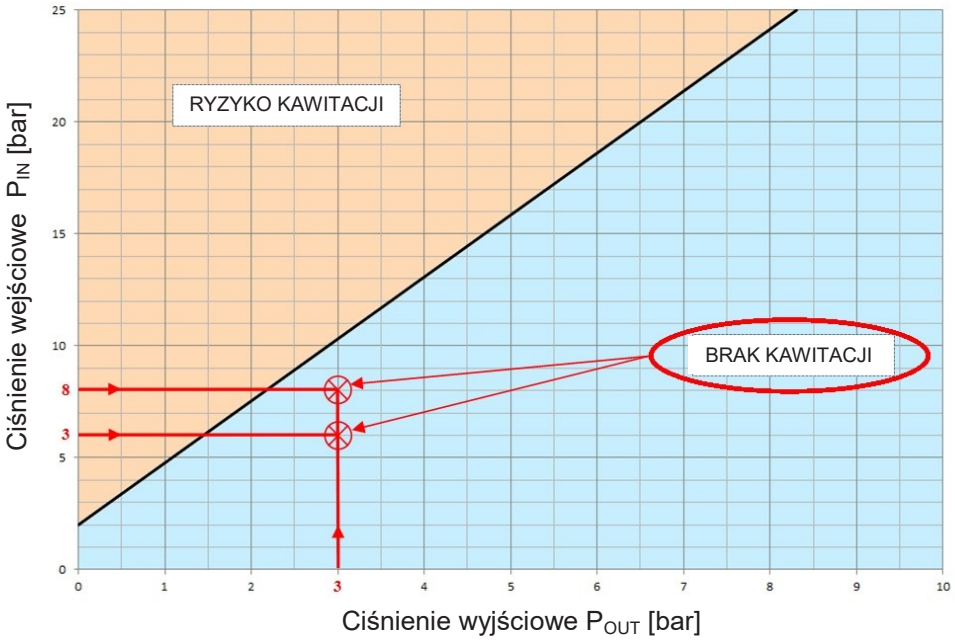
Wykres zależności między Kvs a stopniem otwarcia zaworu



Sprawdzenie pod kątem ewentualnego wystąpienia kawitacji

Z wykresu kawitacji (str.36) odczytujemy, że zawór nie będzie pracował w warunkach grożących kawitacją.

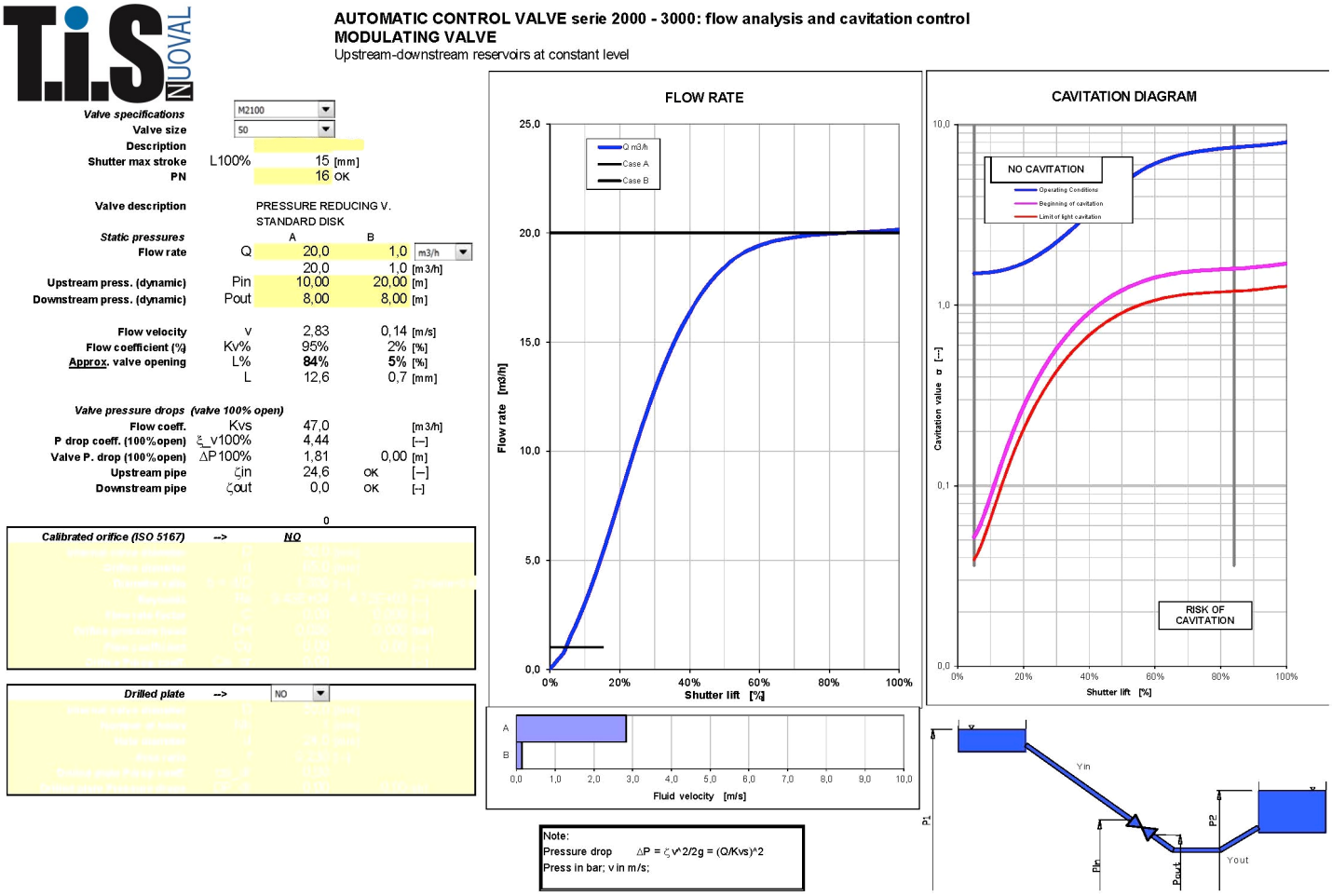
WYKRES KAWITACJI



Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

PROGRAM DOBORU ZAWORÓW

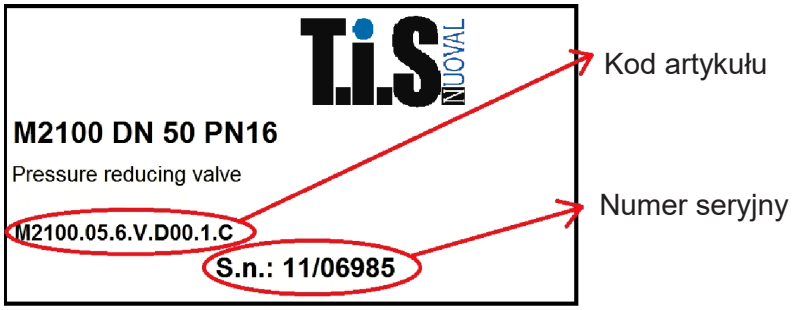
Specjalny program doboru zaworów pozwala na dobranie właściwego rozmiaru oraz wersji wykonania zaworu w odniesieniu do warunków pracy. Program analizuje również ryzyko kawitacji w zależności od położenia grzyba zaworu.
Przed zamówieniem należy podać dane hydrauliczne (wg tabeli ze str.37) do wykonania analizy pracy zaworu.



Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

OZNAKOWANIE PRODUKTU

Tabliczka znamionowa na korpusie zaworu podaje kod artykułu oraz numer seryjny.
W przypadku konieczności pomocy technicznej należy podać te oznaczenia.



M	X	XXX	.XX	.X	....

AKCESORIA

KOD IDENTYFIKACYJNY CIŚNIENIA NOMINALNEGO

KOD IDENTYFIKACYJNY ŚREDNICY NOMINALNEJ

FUNKCJA

100	ZAWÓR REDUKUJĄCY CIŚNIENIE
120	ZAWÓR REDUKUJĄCY I PODTRZYMUJĄCY CIŚNIENIE
200	ZAWÓR PODTRZYMUJĄCY CIŚNIENIE / UPUSTOWY
400	ZAWÓR STEROWANIA NATĘŻENIEM PRZEPŁYWU
500	ZAWÓR PŁYWAKOWY UTRZYMUJĄCY STAŁY POZIOM W ZBIORNIKU
600	ZAWÓR ODCINAJĄCY STEROWANY PŁYWAKIEM
700	ZAWÓR ODCINAJĄCY STEROWANY ELEKTROMAGNETYCZNIE
800	ZAWÓR ODCINAJĄCY STEROWANY PILOTEM PIEZOMETRYCZNYM
900	ZAWÓR ODCINAJĄCY W RAZIE NADMIERNEGO PRZEPŁYWU (AWARYJNY)

TYP

2	M2000 (PEŁNY PRZELOT)
3	M3000 (ZREDUKOWANY PRZELOT)

AUTOMATYCZNY ZAWÓR MEMBRANOWY

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego

LABORATORIUM TESTOWE

Zakład produkcji zaworów regulacyjnych posiada wyposażenie laboratoryjne.
W laboratorium testowo-badawczym (przedstawionym powyżej) dokonuje się pomiarów charakterystyk zaworu (spadków ciśnienia itp.), badań zgodności wyników symulacji z rzeczywistą pracą zaworów, jak również bada się pracę zaworów w skrajnych warunkach eksploatacji (testy zmęczeniowe itp.). Druga część laboratorium (przedstawiona niżej) pełni funkcje głównie szkoleniowe i demonstracyjne (dla klientów, finalnych odbiorców, personelu technicznego).

Dzięki wyposażeniu zakładu w odpowiednie zaplecze laboratoryjne jest możliwy ciągły rozwój naszych produktów oraz szkolenie podnoszenie kwalifikacji personelu technicznego.

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego