



ITT

Pure-Flo®

## Zawory membranowe do procesów sterylnych



*Engineered for life*

[www.ittpureflo.com](http://www.ittpureflo.com)

## Spis treści

Wprowadzenie - rozdział A

Korpus zaworu - rozdział B

Zintegrowane zawory blokowe - rozdział C

Membrany - rozdział D

Napędy i elementy do obsługi - rozdział E

Automatyzacja i regulacja - rozdział F

Technika ogólna - rozdział G

Zawory do poboru próbek i upustowe -  
rozdział H

Zawory membranowe



## Innowacyjne rozwiązania ... gwarantowane wyniki

ITT Pure-Flo® rozpoczęła produkcję sterylnych zaworów w 1978 roku jako rozszerzenie już istniejącej wtedy na rynku linii wyrobów ITT Dia-Flo. Od tego czasu ITT Pure-Flo dostarcza odbiorcom w całym świecie sprawdzone aseptyczne zawory membranowe wykonane z różnych gatunków stali nierdzewnej przeznaczone do zastosowań w procesach wymagających wysokiej czystości i sterylnych.

Marka Pure-Flo wypracowała sobie znakomitą renomę w przemyśle dzięki innowacyjności, jakości i osiąganym parametrom wyrobów. Oferujemy naszym klientom szeroki zakres produktów począwszy od kutych zaworów standardowych, a na produktach wykonanych w technologiach blokowych na indywidualne zamówienie skończywszy: Wszystko od jednego producenta! Każdy zawór Pure-Flo jest projektowany i wytwarzany tak, aby spełniał najostrzejsze wymagania standardów stosowanych przez naszych klientów.

Dzięki połączeniu wieloletnich doświadczeń z najnowszą technologią i kreatywnością ITT może zaoferować rozwiązania, które z nadmiarem spełniają wymagania każdego procesu - niezależnie czy są w nim wytwarzane farmaceutyki wysokocząsteczkowe dla przemysłu biofarmaceutycznego, biopaliwa, kosmetyki czy inne materiały aseptyczne lub o wysokiej czystości,

[www.ittpureflo.com](http://www.ittpureflo.com)

### Światowa sieć ... lokalny kontakt

Znakomite urządzenia produkcyjne i wykwalifikowani inżynierowie pracujący na całym świecie pozwalają Pure-Flo na zaoferowanie klientom z jednej strony doświadczeń nabytych na rynkach lokalnych, a z drugiej - siły i niezawodności gwarantowanej przez przedsiębiorstwo globalne.

### Sukces dzięki współpracy

ITT jest solidnym i etycznie działającym przedsiębiorstwem, którego wizja i wartości odpowiadają wizji i wartościom klientów i współpracowników. Spółka zawsze znajduje się na czele listy FORBES'a najlepiej prowadzonych firm w świecie. Partnerska współpraca jaką nawiązujemy z klientami jest oparta na wzajemnym poszanowaniu, odpowiedzialności i integracji, ponieważ nasz sukces jest również sukcesem naszych klientów.








## Szczegółowe informacje o produkcie - korpus zaworu

			
Typ	kuty (2-drożny)	Wsad po przeróbce plastycznej <sup>2</sup> (Korpus bloku)	Odlew precyzyjny (2-drożny)
Średnice nominalne	0,25 - 4 cale DN8 – 100	0,5 - 6 cale DN15 – DN150	0,5 - 6 cale DN15 – 150
Złącza Tri-Clamp i końcówki przyspawane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Złącza Tri-Clover Tri-Clamp®</li> <li>• Wymiar nominalny rur (O.D - średnica zewnętrzna) 14,16,18, 20</li> <li>• Grubości ścianek 5,10, 40</li> <li>• ISO/DIN/SMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Złącza Tri-Clover Tri-Clamp®</li> <li>• Wymiar nominalny rur (O.D - średnica zewnętrzna) 14,16,18, 20</li> <li>• Grubości ścianek 5,10, 40</li> <li>• ISO/DIN/SMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Złącza Tri-Clover Tri-Clamp®</li> <li>• Wymiar nominalny rur (O.D - średnica zewnętrzna) 14,16,18, 20</li> <li>• Grubości ścianek 5,10, 40</li> <li>• ISO/DIN/SMS</li> </ul>
Materiał	Stal nierdzewna chromo- niklowa 316L, potrójnie certyfikowana zgodnie z ASTM A182, gat.S9, EN 10222-5 i EN 1.4435, BN2	Stal nierdzewna chromo- niklowa 316L ASTM A479, A240, 316L	Stal nierdzewna chromo- niklowa 316L ASTM A351 - gatunek CF 3M
Stopy specjalne <sup>1</sup>		C22, C276, AL6XN	
Wymiary zgodne z normami	USOD Tubing, Pipe, ISO/DIN/SMS	USOD Tubing, Pipe, ISO/DIN	USOD Tubing, Pipe

<sup>1</sup> Inne materiały - dostępne na życzenie

<sup>2</sup> Wersja standardowa w przypadku zaworów do zbiorników, zaworów zmiany kierunku i zaworów mieszających oraz każdego rodzaju produkowanego zaworu blokowego.

## Szczegółowe informacje o produkcie - membrany







							
Typ	B	17	P	TM17	W1	E1	TM17E
Materiał	Czarny kauczuk butylowy	EPDM <sup>1</sup>	Buna N	Teflon PTFE (2-częściowy z wkładką wzmacniającą z EPDM)	Biały kauczuk butylowy	EPDM <sup>1</sup>	Wkładka wzmacniona PTFE
Średnice nominalne							
0,25" (DN8)	•	•		•		•	•
0,375" (DN10)	•	•		•		•	•
0,5" (DN15)	•	•	•	•	•	•	•
0,75" (DN20)	•	•	•	•	•	•	•
1" (DN25)	•	•	•	•	•	•	•
1,5" (DN32/40)	•	•	•	•	•	•	•
2" (DN50)	•	•	•	•	•	•	•
2,5" (DN65)	•	•	•	•	•	•	•
3" (DN80)	•	•	•	•	•	•	•
4" (DN100)	•	•	•	•	•	•	•
6" (DN150)	•		•	•	•		•
Temperatura	-20 – 250 °F -29 – 121 °C	-22 – 302 °F <sup>2</sup> -30 – 150 °C <sup>2</sup>	10 – 180 °F -12 – 82 °C	-4 – 329 °F -20 – 165 °C	0 – 225 °F -18 – 107 °C	-22 – 302 °F <sup>2</sup> -30 – 150 °C <sup>2</sup>	-4 – 329 °F -20 – 165 °C
Zgodność z normami	FDA USDA	FDA USP	FDA USDA	FDA USP	FDA USDA	FDA USP	FDA USP

<sup>1</sup> W przypadku zapotrzebowania na wyroby do pracy w wysokich temperaturach lub przy dużej liczbie cykli roboczych prosimy o bezpośredni kontakt z ITT.

<sup>2</sup> Zakresy temperatur są następujące:

- 20 – 90 °C (-4 – 194 °F) dla mediów ciekłych
- 30 – 140 °C (-22 – 285 °F) dla ciągłego przepływu pary
- 30 – 150 °C (-22 – 302 °F) dla okresowego przepływu pary





## Szczegółowe informacje o produkcie - ręcznie obsługiwane głowice zaworu

							
Typ	Bio-Pure	Bio-Pure COP	Bio-Tek	903	913	963	970
Średnice nominalne							
0,25" – 0,5" (DN8 – 15)	•	•					
BT (DN8 – 15)			•				
0,5" (DN15)				•	•	•	•
0,75" (DN20)				•	•	•	•
1" (DN25)				•	•	•	•
1,5" (DN32/40)				•	•	•	•
2" (DN50)				•	•	•	•
2,5" (DN65)				•	•	•	
3" (DN80)				•	•	•	
4" (DN100)				•	•	•	
Materiał	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Głowica zaworu: Polieterosulfon (PES)	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Głowica zaworu: Polieterosulfon (PES)	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Głowica zaworu: Poliarylosulfon (PAS)	Żeliwo powlekane żywicą epoksydową lub polifluorkiem winylidenu (PVDF)	Pokrętło i pokrywa zaworu Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316	Pokrętło i pokrywa zaworu: Poliarylosulfon wzmocniony włóknem szklanym (PAS)	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Głowica zaworu: Poliarylosulfon wzmocniony włóknem szklanym(PAS)
Maks. ciśnienie robocze	150 psi 10,34 bar	150 psi 10,34 bar	150 psi 10,34 bar	0,5 – 1": 200 psig 13,8 bar 1,5 – 2": 175 psig 12,1 bar 3 – 4": 150 psig 10,3 bar	0,5 – 1": 200 psig 13,8 bar 1,5 – 2": 175 psig 12,1 bar 3 – 4": 150 psig 10,3 bar	150 psig 10,34 bar	0,5 – 1": 200 psig 13,8 bar 1,5 – 2": 175 psig 12,1 bar
Maks. temperatura robocza	220 °F (104 °C)	220 °F (104 °C)	220 °F (104 °C)	Patrz strona D-10	Patrz strona D-10	300 °F (149 °C)	Patrz strona D-10
Nadaje się do zastosowania w autoklawie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak
Opcja uszczelniona	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie

Szczegółowe informacje o produkcie - napędy pneumatyczne




							
Typ	Advantage Excel-typozereg S	Advantage Excel-typozereg S	Serwonapędy Advantage 2.0 i Advantage	Serwonapęd Advantage-serii 47	Serwonapęd Advantage-serii 33	Serwonapęd tłokowy Advantage (APA)	Serwonapęd Dia-Flo
Średnice nominalne							
BP – 0,25" – 0,5" (DN8 – 15)	•						
BT – 0,25" – 0,5" (DN8 – 15)			•				
0,5" (DN15)		•	•			•	•
0,75" (DN20)		•	•			•	•
1" (DN25)		•	•			•	•
1,5" (DN32/40)		•	•			•	•
2" (DN50)		•	•			•	•
2,5" (DN65)				•	•		•
3" (DN80)				•	•		•
4" (DN100)				•	•		•
Materiał	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Obudowa siłownika 304	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Obudowa siłownika 304	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Obudowa siłownika Poliarylosulfon wzmocniony włóknem szklanym (PAS)	Pokrywa zaworu: Żeliwo sferoidalne z powłoką z nylonu Obudowa siłownika Winyloester-duroplast	Pokrywa zaworu: Żeliwo sferoidalne z powłoką z nylonu Obudowa siłownika Winyloester-duroplast	Pokrywa zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316 Obudowa siłownika Polibutyleno-tereftalan (PBT)	Pokrywa zaworu: Żeliwo sferoidalne Obudowa siłownika Aluminium
Maks. ciśnienie robocze	150 psig 10,34 bar	150 psig 10,34 bar	150 psig 10,34 bar	150 psig 10,34 bar	150 psig 10,34 bar	150 psig 10,34 bar	Patrz Katalog Dia-Flo
Maks. temperatura robocza	300 °F (149 °C)	300 °F (149 °C)	300 °F (149 °C)	300 °F (149 °C)	300 °F (149 °C)	292 °F (145 °C)	
Nadaje się do zastosowania w autoklawie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
Opcja uszczelniona	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak

## Szczegółowe informacje o produkcie - Elementy automatyki

				
Typ	VSP	SP2	SP3	Regulator położenia
Średnice nominalne				
0,25" (DN8)	•	•	•	
0,375" (DN10)	•	•	•	
0,5" (DN15)	•	•	•	
0,75" (DN20)	•	•	•	•
1" (DN25)	•	•	•	•
1,5" (DN32/40)	•	•	•	•
2" (DN50)	•	•	•	•
2,5" (DN65)		•		•
3" (DN80)		•		•
4" (DN100)		•		•
Materiał obudowy	Polisulfon zgodny z wymaganiami FDA	Poliarylosulfon (PAS), termoplastyczny, zgodny z wymaganiami FDA (przezroczyste tworzywo sztuczne)	Polisulfon zgodny z wymaganiami FDA	Aluminium, mosiądz, Stal nierdzewna
Materiał obudowy podstawy	Poliamid, zgodny z wymaganiami FDA	Poliarylosulfon (PAS), termoplastyczny, zgodny z wymaganiami FDA. (czarne tworzywo sztuczne)	Poliamid, zgodny z wymaganiami FDA	Aluminium, mosiądz, Stal nierdzewna
Temperatura pracy	140 °F (60 °C)	150 °F (65 °C)	140 °F (60 °C)	150 °F (65 °C)
Nadaje się do zastosowania w autoklawie	Nie	Nie	Nie	Nie
Przyłącze elektryczne	Jedno przyłącze przewodu M20 (dostępna przejściówka 1/2" NPT).	Dwa przyłącza przewodów 1/2" NPT	Jedno przyłącze przewodu 1/2" NPT	brak danych
obrót o	360°	z postępem co 45°	360°	
Układ mechaniczny	Czujniki mechaniczne i zbliżeniowe	Czujniki mechaniczne i zbliżeniowe	Czujniki mechaniczne i zbliżeniowe	Proporcjonalna regulacja zaworu
Dopuszczenia	FM/CSA/Cenelec Strefy zastosowania 0, 1, 2/UL	FM/CSA/Cenelec Strefy zastosowania 0, 1, 2/UL	FM/CSA/Cenelec Strefy zastosowania 0, 1, 2/UL	



## Szczegółowe informacje o produkcie - sterowanie

			
Typ	Zawór elektromagnetyczny	Nadajnik	Blok sieciowy
Średnice nominalne			
0,25" (DN8)	•	•	•
0,375" (DN10)	•	•	•
0,5" (DN15)	•	•	•
0,75" (DN20)	•	•	•
1" (DN25)	•	•	•
1,5" (DN32/40)	•	•	•
2" (DN50)	•	•	•
2,5" (DN65)	•	•	•
3" (DN80)	•	•	•
4" (DN100)	•	•	•
Materiał obudowy		Aluminium	
Materiał obudowy podstawy	Mosiądz, poliamid, stal nierdzewna	Aluminium	Nylon wzmocniony włóknem szklanym
Temperatura pracy	-10 – 100 °C	-40 – 160 °F	-40 – 70 °C
Nadaje się do zastosowania w autoklawie	Nie	Nie	Nie
Przyłącze elektryczne	DIN 43650		
Stopień ochrony	IP65		IP65



## Wprowadzenie

ITT Pure-Flo opracowała specjalną linię wyrobów z korpusami zaworów, które spełniają szczególne wymagania przemysłu biotechnologicznego i farmaceutycznego, w szczególności dotyczące systemów technologicznych opartych na procesach spawalniczych najwyższej jakości.

Nasza oferta korpusów zaworów wykonanych ze stali nierdzewnej w gatunku 316L/1.4435 o kontrolowanej zawartości siarki i z elementu spawanego, którego długość jest wystarczająca do pracy najczęściej stosowanych głowic do spawania orbitalnego rozwiązuje oba największe problemy występujące współcześnie podczas spawania zaworu do przewodu rurowego.

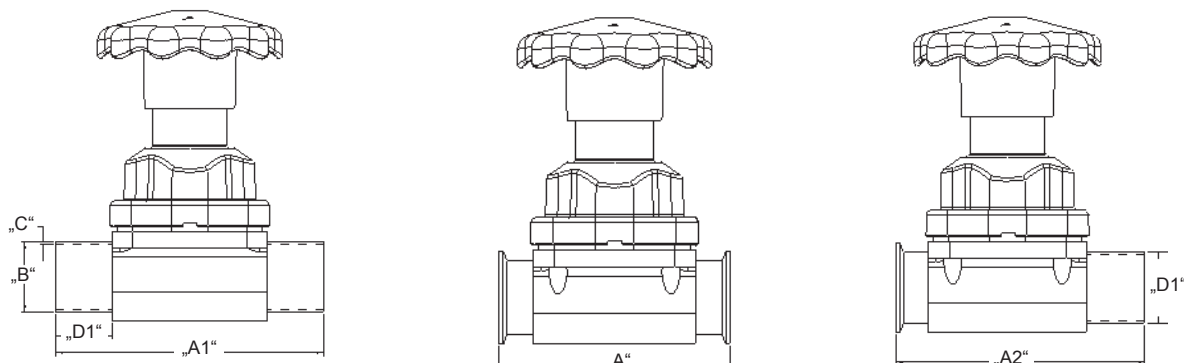
Na spawanie automatyczne podzespołów technologicznych wykonanych ze stali w gatunku 316L istotny wpływ ma zawartość siarki w materiale, z którego są wykonane łączone elementy. Odbiegająca od normy zawartość siarki może prowadzić do obniżenia jakości spawania orbitalnego, a także do niepełnego przetopu. Utrzymanie zawartości siarki w materiale korpusu zaworu zgodnej z wymaganym składem chemicznym podanym w normie ASME BPE może znacznie zmniejszyć problemy spowodowane różnicami w składzie chemicznym materiału.



### Skład chemiczny stali w gatunku 316L z kontrolowaną zawartością siarki zgodny z Tabelą 3 zawartą w normie ASME BPE

Pierwiastek	% (316L)
Węgiel (C)	maks. 0,035
Chrom (Cr)	16,00 – 18,00
Mangan (Mn)	maks. 2,00
Molibden (Mo)	2,00 – 3,00
Nikiel (Ni)	10,00 – 15,00
Fosfor (P)	maks. 0,045
Krzem (Si)	maks. 0,75
Siarka (S)	0,005 – 0,017

## Tabela wymiarów korpusów



### Wymiary korpusów zgodne z USOD i SMS

Wersje kute i odlewane - USOD (ANSI)										SMS	
B		A	A1	D1	A2	C				B	C
Wielkość przyłącza końcowego		Długość całkowita <sup>1</sup>	Długość całkowita	Spawanie styczne	Długość całkowita	20 GA. 0,035"	18 GA. 0,049"	16 GA. 0,065"	14 GA. 0,083"		
Cale	DN	przyłącze Tri-Clamp	Wydłużona wersja kuta BW	Wydłużona wersja kuta BW	TC x BW	Wydłużona wersja kuta BW	Wydłużona wersja kuta BW ASPE BPE	Wydłużona wersja kuta BW	Wydłużona wersja kuta BW ASPE BPE	Wersja kuta BW	
Wersje kute											
BP/BT 0,25"	DN8	2,5" (64) <sup>2</sup>	3,5" (89)	1 (25)	3,0	S	O				
BP/BT 0,375"	DN10	2,5" (64) <sup>2</sup>	3,5" (89)	1 (25)	3,0	S	O				
BP/BT 0,5"	DN15	2,5" (64) <sup>2</sup>	3,5" (89)	1 (25)	3,0		O	S			
0,5"	DN15	3,5" (89)	5,12" (130)	1,5" (38)	3,5	O	O	S	O		
0,75"	DN20	4" (102)	5,5" (140)	1,5" (38)	4,0	O	O	S	O		
1"	DN25	4,5" (114)	5,88" (149)	1,5" (38)	5,22		O	S	O	(25)	(1,2)
1,5"	DN40	5,5" (140)	7" (178)	1,5" (38)	6,15		O	S	O	(38)	(1,2)
2"	DN50	6,25" (159)	7,62" (194)	1,5" (38)	6,84			S	O	(51)	(1,2)
2,5" <sup>3</sup>	DN65	8,75" (222)	10" (254)	1,75" (44,5)	9,35			S		(63,5)	(1,6)
3"	DN80	8,75" (222)	10" (254)	1,75" (44,5)	9,35			S	O	(76,1)	(2)
4"	DN100	11,5" (292)	13" (330)	2,0" (51)	11,5			O	S		
Wersje odlewane											
0,5"	DN15	3,5" (89)	brak danych	brak danych	3,5" (89)	O	O	S	O		
0,75"	DN20	4" (102)	brak danych	brak danych	4" (102)	O	O	S	O		
1"	DN25	4,5" (114)	brak danych	brak danych	4,5" (114)		O	S	O	(25)	(1,2)
1,5"	DN40	5,5" (140)	brak danych	brak danych	5,5" (140)		O	S	O	(38)	(1,2)
2"	DN50	6,25" (159)	brak danych	brak danych	6,25" (159)			S	O	(51)	(1,2)
2,5"	DN65	7,62" (194)	brak danych	brak danych	7,62" (194)			S	O	(63,5)	(1,6)
3"	DN80	8,75" (222)	brak danych	brak danych	8,75" (222)			S	O	(76,1)	(2)
4"	DN100	11,5" (292)	brak danych	brak danych	11,5" (292)			O	S		

<sup>1</sup> Dla całkowitej długości 2,5", która nie jest zgodna z wymiarami podanymi w normie ASME BPE

<sup>2</sup> Korpusy z BT TC x BW i TC x TC mają łączną długość 2,5" (64), przy czym łączna długość stycznej wynosi 0,5" (13)

<sup>3</sup> Dla wymiaru 2,5" stosowane są głowice 3"

Wskazówka: Wydłużone elementy spawane są dostępne tylko z przyłączami końcowymi USOD/ANSI.

Wymiary w nawiasach ( ) są podane w mm

S = wykonanie standardowe, O = opcja, BT = korpus Bio-Tek, BP = Bio-Pure

## Tabela wymiarów korpusów

Wersje kute zgodne z ISO/DIN

Wielkość przyłącza końcowego	Wielkość głowicy	ISO										DIN-Seria 1		DIN-Seria 2		DIN-Seria 3		
		A	D	B	C								B	C	B	C	B	C
		mm	mm	mm	1	1,2	1,6	2	2,3	2,6	2,9	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
DN6	Bio-Tek	89 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	8	S	O						8	1					
DN8	Bio-Tek	89 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	13,5	O		S	O				10	1					
DN10	Bio-Tek	89 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	17,2	O		S	O				12	1	13	1,5	14	2	
DN15	0,5"	106	25	21,3			S	O				18	1	19	1,5	20	2	
DN20	0,75"	118	25	26,9			S	O				22	1	23	1,5	24	2	
DN25	1"	127	25	33,7			O	S				28	1	29	1,5	30	2	
DN32	1,5"	174	35	42,4			O	S				34	1	35	1,5	36	2	
DN40	1,5"	174	35	48,3			O	S				40	1	41	1,5	42	2	
DN50	2"	191	35	60,3				S	O	O	tylko odlew	52	1	53	1,5	54	2	
DN65	3"	254	44,5	76,1				O	S	O		70	2					
DN80	3"	254	44,5	88,9					S	O		85	2					
DN100	4"	330	51	114,3					S	O		104	2					

<sup>1</sup> Korpusy z BT TC x BW i TC x TC mają łączną długość 64 mm, przy czym długość styżnej wynosi 13 mm

Wskazówka: O ile nie podano inaczej, wszystkie wymiary są podane w mm.

S = wersja standardowa, O = opcja

## Zalety nowego korpusu zaworu Pure-Flo:

- Dla większości urządzeń spawalniczych nie jest wymagane przyspawanie przedłużeń rur.
- Mniejsza całkowita długość korpusu zaworu w porównaniu do przyspawanych przedłużeń rur
- Mniej szwów spawalniczych w systemie technologicznym
- Mniejsze koszty walidacji dzięki zmniejszonemu zakresowi certyfikacji materiału
- Lepsza jakość spawów wykonywanych podczas montażu u klienta
- Nie są wymagane wąskie ani przestawne głowice spawalnicze.

Wszystkie te cechy powodują zmniejszenie kosztów montażu i poprawę harmonogramów produkcji.

## Przyłącza końcowe

Zawory membranowe Pure-Flo są dostępne z wszystkimi powszechnie stosowanymi przyłączami typu Clamp oraz przyspawanymi króćcami:

- Złącza Tri-Clover Tri-Clamp®
- Wymiar nominalny rur (O.D - średnica zewnętrzna) 14, 16, 18, 20
- Grubości ścianek 5, 10, 40
- ISO
- SMS
- DIN
- Na życzenie możliwe są wersje specjalne zgodne

## Zdolność do samoczynnego opróżniania

Zależnie od potrzeb, zawory membranowe mogą być montowane w przewodach rurowych pionowych lub poziomych. Korpus wykonany jako odlew precyzyjny lub kuty posiada w wersji standardowej wyfrezowane oznakowanie do samoczynnego opróżniania, które ułatwia montaż i zapewnia utrzymanie przez cały czas zdolności do samoopróżniania. Samoczynne opróżnianie korpusu zaworu jest zapewnione wtedy, gdy znaczniki punktowe znajdują się w najwyższym pionowym położeniu przyłącza końcowego (tj. w położeniu godziny 12:00).

Pochylenie rurociągów technologicznych musi być tak dobrane, aby zapewniało właściwy kąt do optymalnego samoczynnego opróżniania. Dotrzymanie zdolności do samoczynnego opróżniania systemu technologicznego należy do zakresu odpowiedzialności użytkownika końcowego, który go projektował.



Wskazówka: Frezowane korpusy zaworów są wykonywane z materiału po przeróbce plastycznej

z wymaganiami klienta

## Wykonanie spawów

Zawory Bio-Pure- i Bio-Tek, 1/4" - 1/2" (DN8 - 15) oraz zawory z końcówkami ISO posiadają redukcję min. 1" (25 mm)<sup>1</sup> i w normalnych warunkach przy zastosowaniu standardowych urządzeń do spawania orbitalnego WIG nie są wymagane żadne przedłużenia rur.

Zawory Pure-Flo, 0,5 - 6" (DN15 - 150) posiadają wyloty kompatybilne z przyłączami ASME BPE i w normalnych warunkach mogą być przyspawane przy użyciu praktycznie każdego standardowego urządzenia do spawania orbitalnego bez konieczności demontażu.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Standardowy kąt pochylenia przy samoczynnym opróżnianiu zaworów Bio-Pure i Bio-Tek w wersji kutej wynosi 30° niezależnie od rodzaju korpusu.

## Kąt samoczynnego opróżniania

Wielkość zaworu		Wersja kuta			Odlew precyzyjny	
Cale	DN	ANSI <sup>5</sup>	ISO	DIN	ANSI	ISO
0,25 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	30° <sup>2</sup>	20°	20°	brak danych	brak danych
0,375 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>	30° <sup>2</sup>	20°	20°	brak danych	brak danych
0,50 <sup>1</sup>	15 <sup>1</sup>	30° <sup>2</sup>	20°	20°	brak danych	brak danych
0,50	15	30°	13°	16°	30°	17°
0,75	20	30°	21°	25°	30°	18°
1,00	25	30°	22°	26°	31°	20°
1,25	32	brak danych	22°	25°	brak danych	28°
1,50	40	28°	17°	22°	30°	20°
2,00	50	23°	16°	19°	25°	19°
2,50	65	26° <sup>3</sup>	23°	23°	19°	brak danych
3,00	80	20°	14°	18°	25°	brak danych
4,00	100 <sup>4</sup>	16°	11°	14°	20°	brak danych.
6,00	150	brak danych	brak danych	brak danych	20°	brak danych

<sup>1</sup> wymiary dotyczą Bio-Pure- i Bio-Tek.

<sup>2</sup> Korpusy wyprodukowane przed 2010 rokiem posiadają kąt wylotu 20° w przypadku korpusów Bio-Tek z przyspawanymi króćcami i końcówkami 1" (25,4 mm) oraz 30° dla korpusów Bio-Tek-TC. Kąt pochylenia przy samoczynnym opróżnianiu zaworów Bio-Tek jest podany na rysunkach technicznych.

<sup>3</sup> 3" korpus kuty z przyłączem końcowym 2,5".

<sup>4</sup> Zawory o wielkości DN100 zgodnie z DIN/ISO są wyfrezowane z materiału po przeróbce plastycznej.

<sup>5</sup> Kąt pochylenia przy samoczynnym opróżnianiu zaworów w wersji kutej dotyczy wszystkich przyłączy końcowych. Wskazówka: Zgodnie z regułą kciuka, podany kąt wylotu z tolerancją +/- 2° zapewnia optymalną zdolność do samoczynnego opróżniania. Aby uzyskać informacje o tolerancjach konkretnych kątów pochylenia przy samoczynnym opróżnianiu prosimy o kontakt z Działem Rozwoju Produktów Pure-Flo

## Metody wytwarzania

### Ferryt

Przy doborze podzespołów technologicznych do zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym, w szczególności do zastosowań w hodowli komórek, widoczna jest tendencja do stosowania materiałów o niewielkiej zawartości ferrytu. Jednak w wielu przypadkach stosowanie podzespołów o wyższej zawartości ferrytu nie wpływa na produkt ani na parametry wydajnościowe tych podzespołów. Natomiast koszty takich podzespołów są niższe. Rodzaj technologii, sposób obróbki (tj. pasywacja, czyszczenie, sterylizacja, montaż) oraz dodatkowe przygotowanie powierzchni materiału (jak np. przez elektrolityczną obróbkę powierzchni) wpływają na odporność elementu na korozję. ITT oferuje wybór różnych typów korpusu w zależności od wymagań konkretnego przypadku zastosowania.

Ferryt jest to ferromagnetyczny składnik

mikrostruktury stali i stopów żelaza, niklu i chromu o różnym składzie chemicznym mający strukturę sześciennych kryształów wewnętrznie scentrowanych. Tworzy się on po zestaleniu stopionego metalu (ferryt delta), w przemianie austenitycznej lub w fazie Sigma w stanie stałym podczas chłodzenia (ferryt alfa). Tworzenie ferrytu jest więc naturalnym procesem zachodzącym przy produkcji stali stopowych. Zawartość ferrytu można określić różnymi metodami, w tym m.in. w analizie chemicznej, badaniach metalograficznych i w badaniu przyciągania magnetycznego. Jak wynika z poniższego porównania ferryt zanika podczas przeróbki materiału i jego zawartość jest największa w elementach odlewanych a najmniejsza w spawanych. Znaczenie obecności wolnego ferrytu delta w elementach systemów technologicznych końcowego użytkownika zależy od danego przypadku zastosowania.

### Metalurgia

Klienci ITT mogą wybrać korpus zaworu odpowiadający wymaganiom danego zastosowania spośród różnych dostępnych typów. Standardowym materiałem, z którego jest wykonany kuty korpus zaworu Pure-Flo jest stal nierdzewna w gatunku 316L, 1.4435 z kontrolowaną zawartością siarki o składzie chemicznym zgodnym z Tabelą DT-3 podaną w normie SME BPE.

Dostępne są korpusy zaworów wyfrezowane z wsadu ze stali nierdzewnej w gatunku 316L, 1.4435 lub innych materiałów specjalnych po przeróbce plastycznej. W przypadku zastosowań

biofarmaceutycznych, uzyskanie koniecznych parametrów może wymagać użycia stopów i materiałów specjalnych. W celu uzyskania informacji o dostępności i zastosowaniu korpusów zaworów wykonanych z różnych materiałów prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem ITT Pure-Flo.

Każdy zawór posiada przydzielony numer partii i jest w pełni identyfikowalny zgodnie z normą EN 10204 3.1B. Standardowo są wystawiane certyfikowane atesty składu chemicznego i właściwości mechanicznych (CMTR).

## Metody wytwarzania (cd.)

możliwych.

### Elementy kute

Korpusy zaworów Pure-Flo są wykonywane z wsadu okrągłego lub kwadratowego uzyskanych z surowego wlewka. Materiał wsadowy w wysokiej temperaturze jest ściskany pomiędzy dwoma połówkami narzędzia kuźniczego. Z tak uzyskanej surowej odkuwki wykonuje się następnie żądany korpus zaworu metodą obróbki maszynowej. Zakres obróbki maszynowej jest większy niż w przypadku odlewu. Zawartość ferrytu w wyrobach kutych zgodnych z ANSI Pure-Flo i ISO/DIN jest  $\leq 0,5\%$ .



### Wsad po przeróbce plastycznej

Zawory w zbiornikach, zawory zmiany kierunku oraz mieszające, a także zawory blokowe są wytwarzane z materiału po przeróbce plastycznej. Materiałem wyjściowym są wlewki okrągłe lub kwadratowe. Zamiast formować detal między połówkami narzędzia kuźniczego, jego kształt jest nadawany przez obróbkę maszynową wsadu. Zawartość ferrytu w materiale wsadowym zależy głównie od technologii metalurgicznych zastosowanej przy jego produkcji.



### Odlew precyzyjny

Korpusy zaworów Pure-Flo są wytwarzane w procesie odlewania z modelu wytapianego (z traconym woskiem) lub odlewania precyzyjnego. Najpierw wykonuje się woskowy odlew o wymaganym kształcie. Odlew ten jest zanurzany w materiale ceramicznym lub nim spryskiwany, a następnie wypalany w piecu. Wosk ulega odparowaniu i pozostaje utwardzona forma (skorupa) ceramiczna, do której jest odlewany płynny metal. Podczas krzepnięcia odlanego metalu może dojść do powstania porowatości (jam usadowych)

pod powierzchnią. Zjawisko to zależy od zastosowanej techniki odlewania, przeróbki i parametrów obróbki powierzchni wewnętrznych. Wynikiem takiego procesu jest kompletny produkt odlany do wymaganego kształtu z uformowanymi drogami przepływu, otworami na śruby, oznakowaniem do opróżniania oraz znakami identyfikacyjnymi korpusu. Dzięki temu dalsza obróbka jest minimalna. Odlewy precyzyjne Pure-Flo podlegają ostrej procedurze kontrolnej w celu zapewnienia uzyskania najlepszej możliwej jakości. Porowatość jest najmniejsza z





## Obróbka powierzchni

Korpusy zaworów ITT Pure-Flo są oferowane z pełnym zakresem obróbki mechanicznej powierzchni wewnętrznych, która spełnia wymagania odnośnego zastosowania. Oferujemy dodatkowo obróbkę mechaniczną powierzchni konturów wewnętrznych zgodną z normą ASME-BPE dla wszystkich korpusów zaworów.

Ponadto, ITT Pure-Flo oferuje pełny zakres opcji elektrolitycznej obróbki powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych. Elektrolityczna obróbka zapewnia wysoką jakość powierzchni elementu konieczną do zastosowań biofarmaceutycznych. Obróbka ta zwiększa odporność na korozję, usuwa wtrącenia niemetaliczne i zanieczyszczenia oraz poprawia całkowitą jakość powierzchni przeznaczoną do procesów czyszczenia i sterylizacji.

### Obróbka powierzchni zgodna z normą ASME BPE

Mechaniczna obróbka powierzchni (tylko wewnętrznych)

Klasa	R <sub>a</sub> , maks.	
	μ-in	μm
SF1	20	0,51
SF2	25	0,64
SF3	30	0,76

Uwagi ogólne:

1. O ile będzie to możliwe, wszystkie pomiary Ra zostaną wykonane na całej powierzchni.
2. Żaden pojedynczy pomiar Ra nie może przekroczyć maksymalnej wartości podanej w powyższej tabeli.
3. Posiadacz/użytkownik i producent mogą uzgodnić inne wiążące wartości Ra, jednak nie mogą one przekraczać wartości podanych w powyższej tabeli.

### Mechaniczna obróbka powierzchni (tylko wewnętrznych)

Klasa	Do zastosowań poza UE, wartość maksymalna w mikrocach	Do zastosowań w UE, wartość maksymalna w mikrometrach
0	bez obróbki mechanicznej	bez obróbki mechanicznej
2	35 Ra	0,8 Ra
6	25 Ra	0,6 Ra
8	20 Ra	0,5 Ra
7	15 Ra	0,38 Ra
9	11 Ra	0,28 Ra
10	10 Ra	0,25 Ra

### Elektrolityczna obróbka powierzchni (wewnętrznych i zewnętrznych)

Klasa	Obróbka powierzchni
0	bez obróbki elektrolitycznej powierzchni
2	tylko elektrolityczna obróbka powierzchni
3	Elektrolityczna obróbka powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych
4	Elektrolityczna obróbka tylko powierzchni wewnętrznych

Mechaniczna i elektrolityczna obróbka powierzchni (tylko wewnętrznych)

Klasa	R <sub>a</sub> , maks.	
	μ-in	μm
SF4	15	0,38
SF5	20	0,51
SF6	25	0,64



## Elektrolityczna obróbka powierzchni

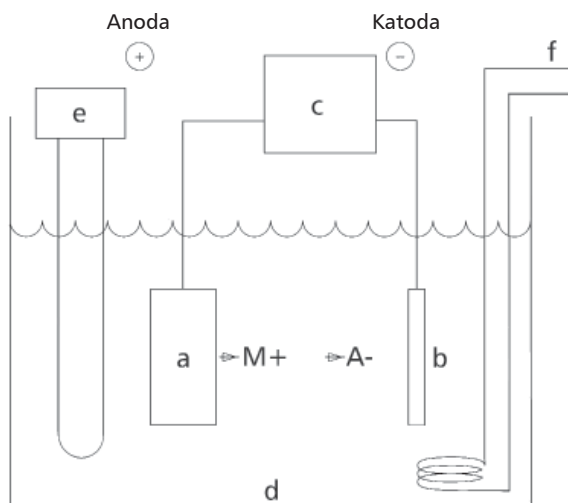
W przypadku obróbki elektrolitycznej metal jest usuwany z obrabianej powierzchni. Obróbka elektrolityczna powierzchni jest fachowo określana jako proces roztwarzania anodowego w obecności elektrolitu i przyłożonego potencjału elektrycznego.

Proces ten ma następujące zalety:

- Na powierzchni powstaje cienka, równomiernie rozłożona i trwale związana warstwa tlenków, bogata w chrom i pasywna, która poprawia odporność na korozję.
- Elektropolerowanie powierzchni zmniejsza całkowitą grubość elementu i usuwa dużą część naprężeń powierzchniowych powstających podczas obróbki mechanicznej.
- Ta metoda obróbki przyczynia się to do optymalizacji procesu czyszczenia i sterylizacji.

- Obróbka elektrolityczna stanowi równocześnie metodę kontroli jakości, ponieważ wykrywa nieciągłości powierzchni i wadliwie wykonane spoiny spawalnicze
  - Zanieczyszczenia obecne w warstwie przypowierzchniowej są ujawniane i usuwane.
  - Powstaje estetyczna błyszcząca powierzchnia
- Z powyższych względów obróbka elektrolityczną jest stosowana na powierzchniach wcześniej obrabianych mechanicznie w przypadku podzespołów systemów używanych w krytycznych zastosowaniach farmaceutycznych i biotechnologicznych. Wyroby linii Pure-Flo z powierzchniami wewnętrznymi i zewnętrznymi po obróbce elektrolitycznej są dostępne w zakresie wymiarów 0,25 - 6" (DN8 - 150).

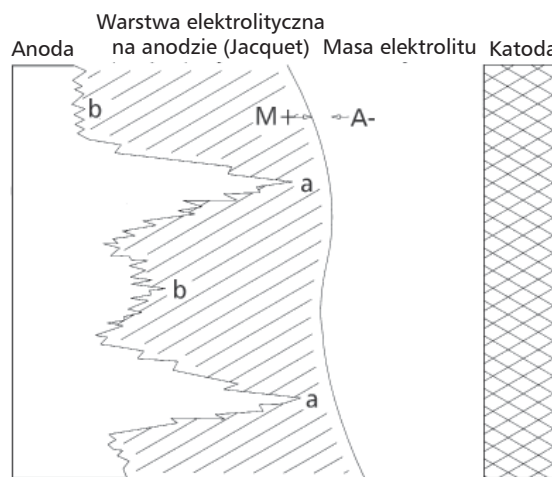
Schemat typowej wanny do elektropolerowania



Legenda

- a Anoda
- b Katoda
- c Źródło prądu
- d Elektrolit
- e Element grzewczy i regulator temperatury
- f Wężownica chłodząca
- M+ Kation metalu
- A- Anion

Schemat procesu mikro i makropolerowania



Legenda

- a Obszar makropolerowania
- b Obszar mikropolerowania
- M+ Kation metalu
- A- Anion

## Oznakowanie

Korpusy zaworu Pure-Flo są znakowane bezpośrednio na obudowie w dolnej części zaworu lub pod kołnierzem jego pokrywy. Na życzenie w oznakowaniu zostaną umieszczone dodatkowe informacje np. oznaczenia własne klienta.

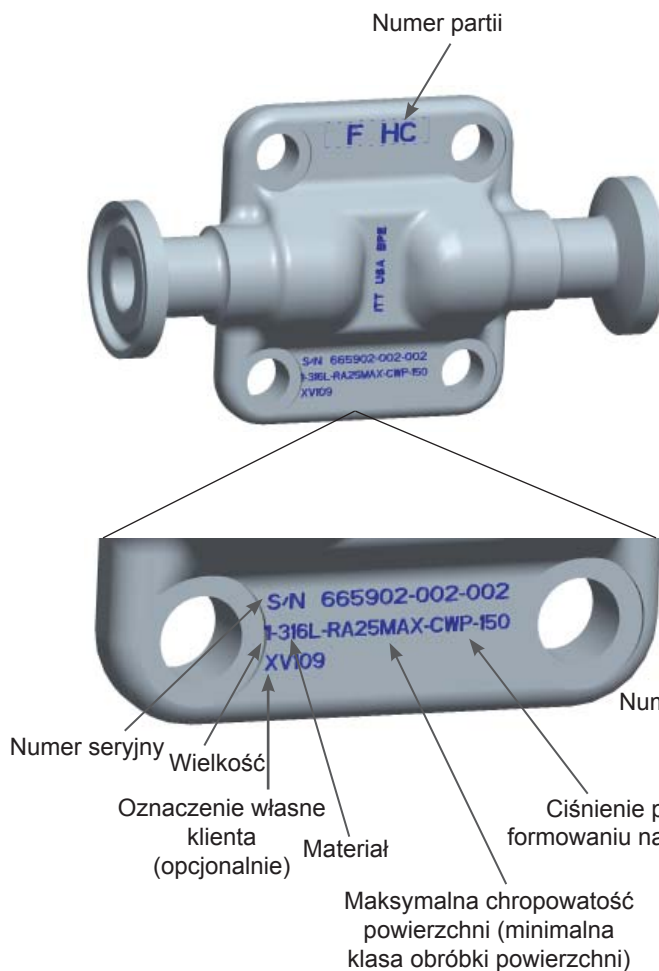
### Walidacja

ITT Pure-Flo dostarcza ważnych informacji do walidacji, które spełniają wymagania przemysłu farmaceutycznego i biotechnologicznego.

### Certyfikowane atesty składu chemicznego i właściwości mechanicznych (CMTR)

Każdy korpus zaworu posiada przypisany numer partii, umożliwiający pełną jego identyfikację zgodnie z normą EN 10204 3.1B. Standardowo dla wszystkich zaworów Pure-Flo zostaną dostarczone certyfikowane atesty składu chemicznego i właściwości mechanicznych (CMTR).

### Oznaczenie standardowe



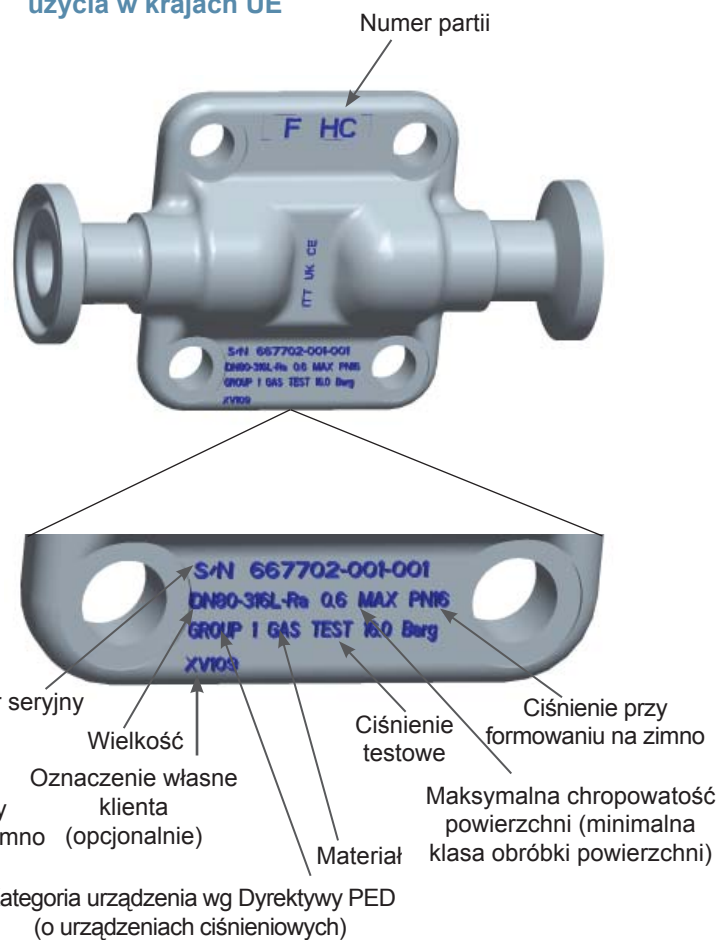
### Deklaracje zgodności

Standardowo dla wszystkich zaworów Pure-Flo jest wystawiana zakładowa deklaracja zgodności ze specyfikacjami podanymi przez klienta.

Dodatkowe informacje o walidacji są dostępne na życzenie

- Dokumentacja z opisem powierzchni wewnętrznych
- Deklaracja zgodności z CFR Tom 21 Rozdz. 177
- Deklaracja zgodności z USP, Klasa VI lub sprawozdanie z przeprowadzonych testów
- Księga jakości
- Certyfikat zgodności z normą ISO 9001
- Świadectwo badań odbiorowych zgodne z MSS-SP-88

### Oznakowanie wyrobów przeznaczonych do użycia w krajach UE



Zawory Pure-Flo spełniają wymagania zawarte w Dyrektywie UE o urządzeniach ciśnieniowych (PED) 97/23/EWG dla urządzeń kategorii 1.

O ile zastosowanie zaworów w UE będzie tego wymagać, zawory zostaną zaopatrzone w znak CE zgodnie z Dyrektywą DUC 97/23/EWG.

## Bloki procesowe

Bloki procesowe składają się z większej liczby zaworów dwudrożnych wraz z różnymi przyłączami, w zależności od zastosowania. Powinny one zmniejszać objętość zatrzymaną i zapewniać lepszą zdolność do samoczynnego opróżniania w stosunku do zaworów i złączy standardowych. Bloki procesowe minimalizują odstęp między zaworami, co powoduje, że są one łatwiejsze do czyszczenia i zmniejsza się ryzyko zanieczyszczenia. Bloki procesowe są stosowane w przypadku, gdy objętość zatrzymana jest istotna, ale nie stanowi krytycznego parametru konfiguracji. Wiele kompleksowych sposobów realizacji procesu może spełniać wymagania Dobrych Praktyk Wytwarzania GMP (Good Manufacturing Practices).

Istnieją 3 wersje standardowych bloków procesowych złożonych z 2 zaworów:

### Opcja GMP:

Blok GMP jest zazwyczaj zabudowany pionowo. Wersja ta jest stosowana w celu zmniejszenia martwej strefy na przyłączach w typowym obiegu rozdzielczym WFI.

### Opcja sterylnego dostępu:

Położenie sterylnego dostępu jest przystosowane do zabudowy zaworu głównego w położeniu poziomym oraz zaworu dodatkowego lub płuczącego w położeniu pionowym. Zawór główny jest zabudowany w najniższym punkcie jego drogi przepływu w celu uzyskania maksymalnego stopnia samoczynnego opróżniania przy jego ustawieniu pod kątem odpowiadającym kątowi opróżniania.

### Opcja poziomego dostępu sterylnego:

Poziome ustawienie dostępu sterylnego ma konfigurację podobną do konfiguracji dostępu sterylnego. Rozwiązanie to jest stosowane zawsze wtedy, gdy zawór główny i dodatkowy są zabudowane w położeniu poziomym.

### Typowe obszary zastosowań:

Pobór próbek, spust pary/ kondensatu, przyłącze by-passu, odcinanie i odpowietrzanie.

### Średnice nominalne

Zawór główny 0,25 – 6" (DN8 – 150)

Zawór dodatkowy 0,25 – 6" (DN8 – 150)

### Materiał korpusu

młotkowana stal nierdzewna chromowo-niklowa 316L, ASTM A479

kuta stal nierdzewna chromowo-niklowa 316L, ASTM A-182

inne materiały - dostępne na życzenie

### Przyłącza końcowe

Przyspawane króćce:

- Wymiar nominalny rur (O.D - średnica zewnętrzna) 14,16,18, 20
- Grubości ścianek 5,10, 40
- ISO
- DIN
- SMS





## Samoczynne opróżnianie i objętość zatrzymana

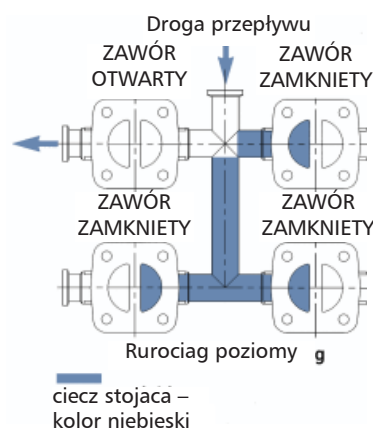
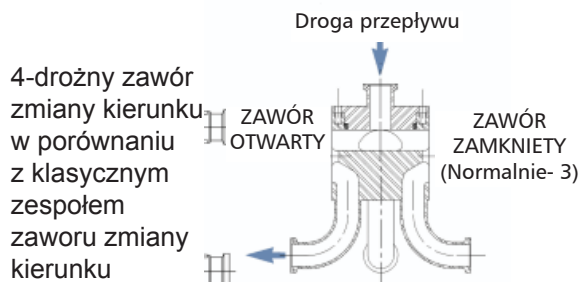
Higieniczne odcinające zawory membranowe dostarczane przez ITT Pure-Flo są obecnie najważniejszymi elementami regulacyjnymi stosowanymi w rurociągach technologicznych w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym. Dzięki szczególnie dużej zdolności do samoczynnego opróżniania i minimalizacji pojemności zatrzymanej, odcinające zawory membranowe stały się standardem.

Zintegrowana technika blokowa poprawia zdolność do samoczynnego opróżniania i minimalizuje objętość zatrzymaną dzięki zmniejszeniu objętości rurociągów technologicznych pomiędzy elementami regulacyjnymi.

Poprzez wykorzystanie szczególnych właściwości membranowych zaworów odcinających producenci zaworów przyczynili się również do rozwoju wielu bloków procesowych, w których powierzchnia kontaktu z produktem oraz objętość zatrzymana zostały zmniejszone, a martwa strefa - zminimalizowana. Zakłada się przy tym, że dzięki zminimalizowaniu wielkości powierzchni kontaktu oraz zmniejszeniu pojemności zatrzymanej w systemie rurociągów technologicznych uzysk produktu i jego czystość stają się lepsze.

Jeszcze nie tak dawno temu typowe bloki procesowe były produkowane przez

przyspawanie standardowych odkuwanych korpusów zaworów w konfiguracji specjalnie opracowanej dla określonego zastosowania i położenia. Taka metoda produkcji była korzystna, ale miała pewne ograniczenia. W wielu przypadkach strefa martwa pomiędzy zaworami nie spełniała wymagań FDA.



## Martwa strefa

Zgodnie z Wytycznymi FDA dla instalacji czystej wody długość „martwej strefy” (nieużywanej części rurociągu, ślepej odnogi) mierzona od osi rurociągu używanego nie może przekraczać 6-krotnej średnicy rurociągu nieużywanej. Należy przy tym zauważyć, że wartość ta została określona dla obiegów wody gorącej (75-80°C). Obiegi wody zimnej (68-75°C) nie są samoczyszczące i dlatego, o ile jest to możliwe, nie powinny posiadać martwej strefy; w przeciwnym razie muszą być stosowane specjalne procedury sanizujące”.

W przypadku, gdy rurociąg procesowy nie spełnia powyżej cytowanych wymagań FDA dla czystej wody, użytkownik systemu musi stosować specjalne procedury sanizujące. Procedury te mogą być drogie i czasochłonne, dlatego, gdy tylko się da, należy ich unikać.



## Aktualna Dobra Praktyka Wytwarzania (cGMP)

Zalecenia cGMP określają koncepcję kompleksowej jakości stosowaną w procesach i związanych z nimi operacjach w celu zapewnienia, że produkt będzie posiadał pożądaną jakość. Zgodność z cGMP jest, tak samo jak jakość, podstawowym wymaganiami i musi być budowana i utrzymywana już od pierwszego etapu projektu produkcji farmaceutyków.

Producenci środków farmaceutycznych są zobowiązani do stosowania Aktualnych Dobrych Praktyk Wytwarzania. Oznacza, to że muszą oni stosować:

- najnowszą technikę
- najnowszą metodologię
- najnowsze koncepcje
- najnowsze wymagania
- najnowsze trendy

Jednym z kluczowych aspektów wytwarzania środków farmaceutycznych jest utrzymanie czystości i walidacja procesów produkcyjnych. cGMP wymagają, aby urządzenia produkcyjne były tak zaprojektowane, aby mogły być czyszczone i sterylizowane w celu zminimalizowania ryzyka zanieczyszczenia i zapewnienia czystości produktu końcowego.

Higieniczne zawory membranowe w chwili obecnej są najważniejszym elementem regulacji stosowanym w rurociągach procesowych w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym, ponieważ charakteryzują się one dobrą zdolnością do samoczynnego opróżniania, a obszary, w których produkt pozostaje zamknięty są minimalne. Modułowa konstrukcja zaworów blokowych dodatkowo poprawie te właściwości.

## Zawory blokowe: Koszty całkowite

Całkowitych kosztów systemu technologicznego nie da się policzyć jedynie w oparciu na samych kosztach materiałów. Przy podejmowaniu decyzji o zakupie należy uwzględnić koszty montażu i bieżące koszty eksploatacyjne. W wielu przypadkach koszt zintegrowanych zaworów blokowych jest kompensowany niższymi kosztami montażu, mniejszym zapotrzebowaniem na miejsce oraz poprawą efektywności działania.

Zintegrowane zawory blokowe mogą spowodować wzrost efektywności produkcji dzięki następującym właściwościom:

- minimalna wewnętrzna objętość zaworu
- minimalna objętość zatrzymana
- minimalna strefa martwa
- skrócone czasy cykli CIP
- zwiększona czystość produktu
- niższe nakłady na kwalifikowanie i walidację

Ponadto, zintegrowane zawory blokowe zmniejszają:

- czas i koszty montażu
- zakres drogich prac spawalniczych na miejscu montażu
- wielkość systemu rurociągów technologicznych

## Zasada 6D w porównaniu z ASME BPE L/D

### Martwa strefa - co się dzieje z 6D?

Zasadniczo „martwą strefę” określa się jako zamknięty obieg wodny bez wylotu. Strefa martwa powoduje, że obiegi technologiczne stają się trudne do czyszczenia. W dokumencie referencyjnym FDA „Przewodnik do kontroli instalacji wody o wysokiej czystości” podano, że długość strefy martwej dla samoczyszczących się obiegów wody gorącej (75-80°C) mierzona od osi rurociągu używanego nie może przekraczać 6-krotnej średnicy nieużywanego rurociągu. Obiegi wody zimnej (65-75°C) nie są samoczyszczące i dlatego, o ile jest to możliwe nie powinny posiadać martwej strefy; w przeciwnym razie muszą być stosowane specjalne procedury sanityzujące.

Powyższe wymaganie 6D stanowiło przez długie lata podstawowy warunek przy projektowaniu instalacji wody czystej. Ze względu na sposób pomiaru, zasada 6D nie uwzględniała w sposób jednoznaczny, które cechy strefy martwej mają decydujące znaczenie przy projektowaniu rurociągów technologicznych posiadających możliwość czyszczenia. Sposób wyznaczania strefy martwej od osi rurociągu głównego nie uwzględnia cech mających wpływ na możliwość czyszczenia i sterylizacji odnośnej strefy martwej.

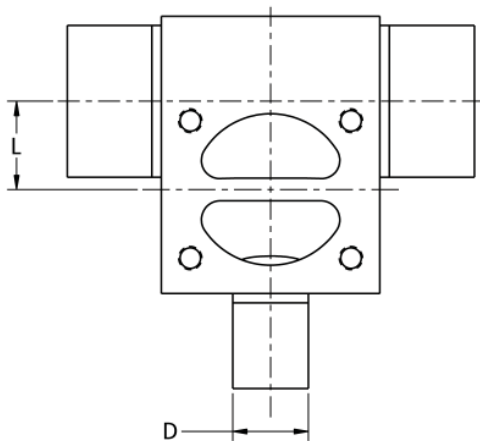
### ASME BPE L/D = 2:1

Przemysł biotechnologiczny stwierdził, iż zasada 6D nie jest wystarczająca do zapewnienia, że instalacja technologiczna będzie mogła być czyszczona i sterylizowana w sposób optymalny. Wrażliwość instalacji produkcyjnych oraz znaczna wartość produktu końcowego spowodowały konieczność wprowadzenia jeszcze ostrzejszych wymagań dla systemów o znaczeniu krytycznym w przemyśle. W 1997 Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników (ASME) zareagowało na ten wymóg i opracowało normę ASME dla urządzeń biotechnologicznych. Norma ASME BPE zaleca, aby rurociągi procesowe czystej wody, czystej pary oraz instalacje biotechnologiczne takie jak systemy fermentacji, czyszczenia i filtracji były tak projektowane aby był zachowany stosunek wielkości  $L/D = 2:1$ , gdzie: L - jest długością strefy martwej zmierzoną od średnicy ścianki wewnętrznej poprzecznie do kierunku przepływu, a D - jest średnicą nominalną przedłużenia zaworu lub elementu armatury.

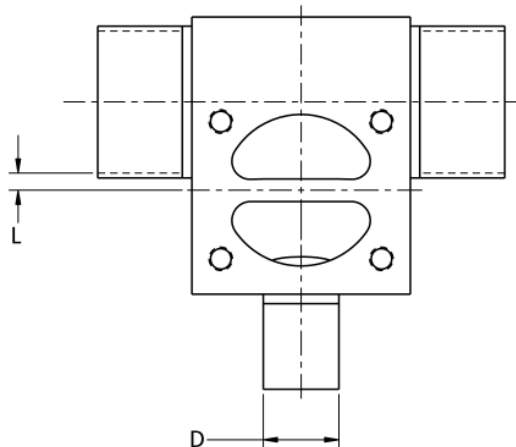
Zgodnie z ASME BPE, dotrzymanie stosunku  $L/D = 2:1$  należy traktować jako cel, a nie jako bezwzględne wymaganie; pomimo tego, projektanci/producenci instalacji powinni dążyć do eliminacji stref martwych z systemów, oraz określać gdzie występują odstępstwa.

Ponieważ dotrzymanie stosunku  $L/D = 2:1$  jest celem, projektant systemu musi określić, jaka jest gwarantowana wielkość tego stosunku dla danej instalacji lub projektu. W wielu przypadkach przyjmuje się tę wartość jako 2:1, 3:1 a czasami 4:1.

Zasada 6D



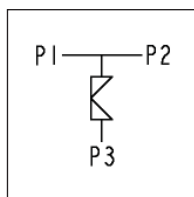
Zasada L/D = 2:1



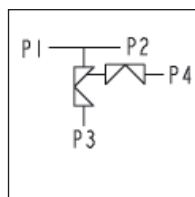


## Odsyłacze do schematów P&ID (orurowania i pomiarów)

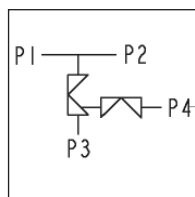
### Zerostaticzne punkty użycia



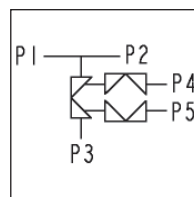
Korpus blokowego zaworu zerostaticznego  
Kod: ZSBB



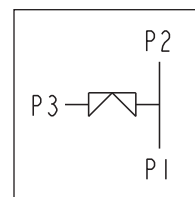
Zerostaticzny pobór próbki Back-Back  
Kod: ZSBBS



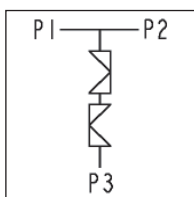
Zerostaticzne płukanie instalacji za zaworem  
Kod: ZDP



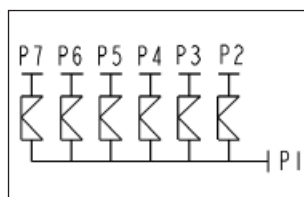
Zerostaticzny pobór próbki z instalacji przed i płukaniem instalacji za zaworem,  
Kod: ZUD



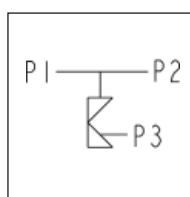
Korpus blokowego zaworu zerostaticznego z przepływem pionowym  
Kod: ZSBV



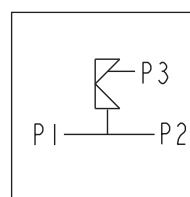
Zerostaticzny podwójny Inline  
Kod: ZDI



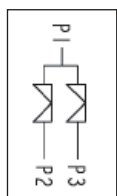
Zerostaticzny Inline (ZID)



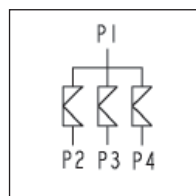
Korpus blokowego zaworu zerostaticznego z opcjonalnym wylotem tylnym (ZSBBT-BO)



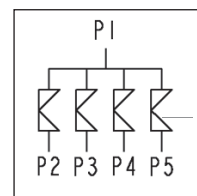
### Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym



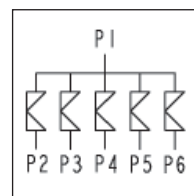
2-drożny zawór zmiany kierunku  
Kod: DV2W



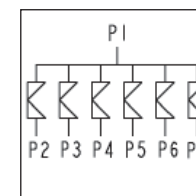
3-drożny zawór zmiany kierunku  
Kod: DV3W



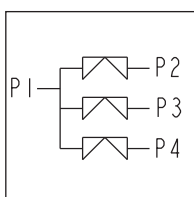
4-drożny zawór zmiany kierunku  
Kod: DV4W



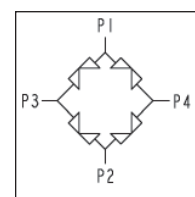
5-drożny zawór zmiany kierunku  
Kod: DV5W



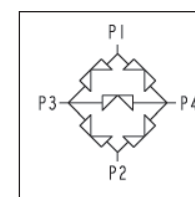
6-drożny zawór zmiany kierunku  
Kod: DV6W



3-drożny poziomy zawór zmiany kierunku  
Kod: HDV3W



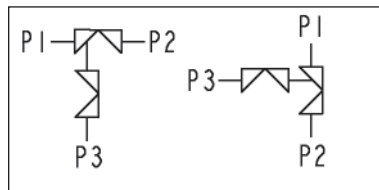
Chromatografia bez bypassu  
Kod: CHN



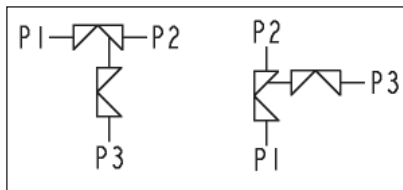
Chromatografia z bypassem  
Kod: CHRO

## Odsyłacze do schematów P&ID (orurowania i pomiarów)

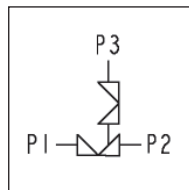
### Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym (cd.)



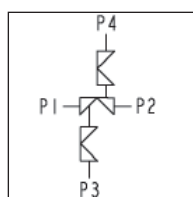
Zawór ze zintegrowanym dostępem sterylnym i GMP (lewy)  
Kod: ISG



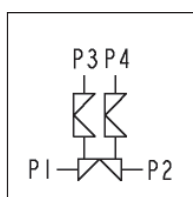
Zawór ze zintegrowanym dostępem sterylnym i GMP (prawy)  
Kod: ISG



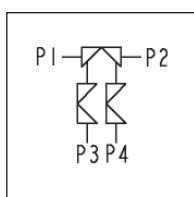
Zintegrowany zawór z dostępem sterylnym, poziomy  
Kod: IHSA



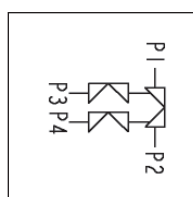
Zawór ze zintegrowanym podwójnym dostępem sterylnym  
Kod: IDSA



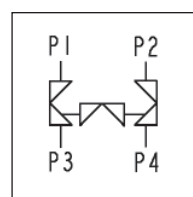
Zawór ze zintegrowanym podwójnym dostępem sterylnym  
Kod: IDSA



Zawór ze zintegrowanym podwójnym dostępem sterylnym  
Kod: IDSA

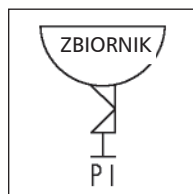


Zawór ze zintegrowanym podwójnym dostępem sterylnym  
Kod: IDSA

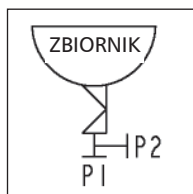


Zawór przełączający  
Kod: CRO/CROD

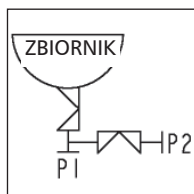
### Zawory do zbiorników



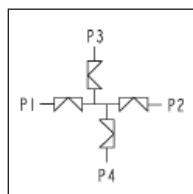
Zawór dennicowy  
Kod: TBV



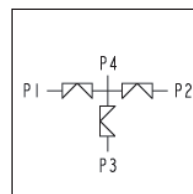
Zawór dennicowy z przyłączem CIP/SIP  
Kod: TBV



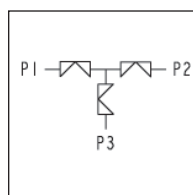
Zawór dennicowy z przyłączem CIP/SIP  
Kod: TBV



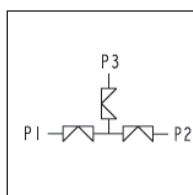
Sterylny zawór odcinający  
Kod: SB1



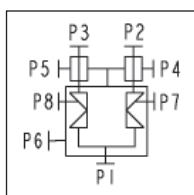
Odcinanie i odpowietrzanie z przyłączem odpowietrzającym  
Kod: BBD



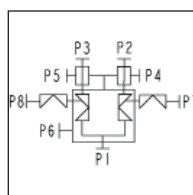
Odcinanie i odpowietrzanie  
Kod: BBD



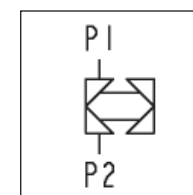
Odcinanie i odpowietrzanie  
Kod: BBV



Zawór przełączający filtr sterylny  
Kod: DV2WS



Zawór przełączający filtr sterylny z zaworem do spustu kondensatu  
Kod: DV2WS



Zawór obejściowy lub o podwójnym przepływie  
Kod: BYP lub DF

## Zerostaticzne punkty użycia

Zerostaticzne zawory w punktach użycia są najważniejszymi zaworami stosowanymi w przemyśle biofarmaceutycznym. Zawory w punktach użycia umożliwiają transport, pobór próbek, spust i rozdział cieczy technologicznych z minimalnym oddziaływaniem na instalacje o znaczeniu krytycznym takie jak instalacja wody do zastrzyków WFI i obiegi czystej wody.



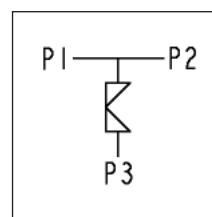
## Zerostaticzny zawór trójnikowy (ZSBBT, ZSBT)

Nowy niefasetowany zerostaticzny zawór trójnikowy serii E posiada wszystkie zasadnicze parametry funkcjonalne takie same jak jego pierwotna wersja. Dodatkowo, relacja cenowa korpusu zaworu jest korzystniejsza. W tej wersji zaworu serii E, korpus wymaga jedynie minimalnej obróbki maszynowej, co powoduje, że całkowity koszt zaworu jest zminimalizowany bez pogorszenia jego osiągnięć.

### Typowe obszary zastosowań:

- Zawory w punktach użycia
- Zawory do rozgałęzień rurociągów

Droga przepływu



## Zerostaticzne zawory łukowe "U" (ZSBBVV, ZSBBHV, EZSBBVV, EZSBBHV)

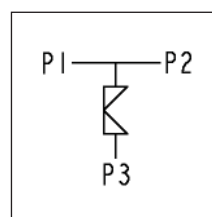
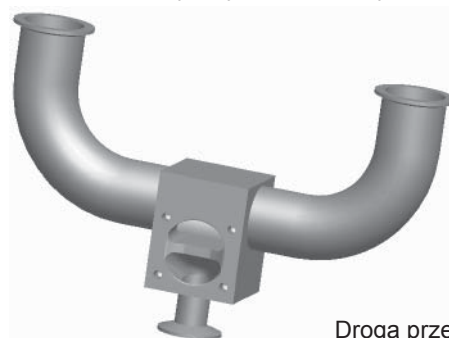
Zerostaticzne zawory w punktach użycia są najważniejszymi zaworami stosowanymi w przemyśle biofarmaceutycznym. Zawory w punktach użycia umożliwiają transport, pobór próbek, spust i rozdział cieczy technologicznych z minimalnym oddziaływaniem na instalacje o znaczeniu krytycznym takie jak instalacja wody do zastrzyków WFI i obiegi czystej wody.

Nowe zerostaticzne zawory łukowe „U” serii E posiadają wszystkie zasadnicze parametry funkcjonalne takie same jak ich pierwotne wersje. Dodatkowo, relacja cenowa korpusu zaworu jest korzystniejsza. W tej wersji zaworu serii E, korpus wymaga jedynie minimalnej obróbki maszynowej, co powoduje, że całkowity koszt zaworu jest zminimalizowany bez pogorszenia jego osiągnięć. W nowym rozwiązaniu zastosowano ponadto łukową złączkę rurową przyspawaną w automacie, której długość łuku mierzona w osi jest większa niż w pierwotnej wersji tego zaworu. Spoiny na złączce łukowej zaworu serii E są pozostawione w takim stanie, w jakim je wykonano (bez obróbki). Spoiny na króćcu wylotowym są szlifowane zgodnie z wymaganiami obróbki powierzchni zaworu.

### Typowe obszary zastosowań:

- Zawory w punktach użycia
- Zawory do rozgałęzień rurociągów

Zerostaticzny zawór łukowy „U” serii E.



## Zerostaticzne punkty użycia

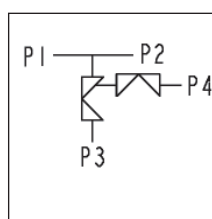
### Zerostaticzny zawór do poboru próbek „Back-Back” (ZSBBS)

Zawór ZSBBS stanowi modyfikację normalnego izostaticznego zaworu trójnikowego. Zintegrowany zawór zabudowany z tyłu zespołu zaworu umożliwia dostęp do jednego przyłącza do poboru próbek znajdującego się przed zerostaticznym zaworem trójnikowym. Na przyłączu tym są pobierane próbki z głównego przepływu technologicznego. Zawór do poboru próbek z reguły wykorzystuje 0,5" zawór Bio-Tek- lub Pure-Flo-Ventil.

Zastosowanie zintegrowanego zaworu do poboru próbek powoduje istotne zmniejszenie powierzchni kontaktu, objętości zatrzymanej oraz możliwej strefy martwej w porównaniu do zaworu do poboru próbek przyspawanego od zewnątrz do normalnego zaworu zerostaticznego. ZSBBS stanowi istotny element składowy systemu rurociągu konieczny do dotrzymania stosunku L/D zalecanego przez normę ASME BPE.

#### Typowe obszary zastosowań:

- Punkty, w których konieczny jest pobór próbki wody obiegowej przed otwarciem głównego zaworu.

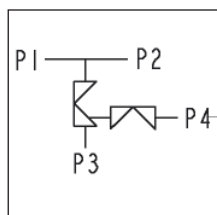
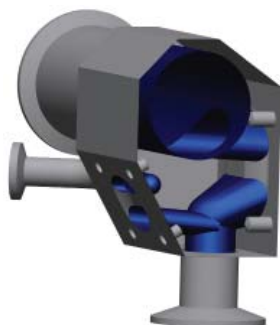


Droga przepływu



Numer patentu 6.397.887

Droga przepływu



### Zerostaticzne płukanie instalacji za zaworem (ZDP)

Zawór ZDP stanowi modyfikację normalnego zaworu izostaticznego. Zintegrowany zawór zabudowany z tyłu zespołu zaworu umożliwia dostęp do przyłącza do płukania znajdującego się za zerostaticznym zaworem odcinającym ZSBB. Przyłącze to może być wykorzystywane do różnych zastosowań technologicznych i zasilania obiegów pary, roztworu CIP oraz do płukania gazem. Zintegrowany zawór płuczący zabudowany za przyłączem wykorzystuje 0,5" zespół pokrywy zaworu Pure-Flo. Zastosowanie zintegrowanego zaworu płuczącego powoduje istotne zmniejszenie powierzchni kontaktu, objętości zatrzymanej oraz możliwej strefy martwej w porównaniu do zaworu płuczącego przyspawanego od zewnątrz do normalnego zaworu zerostaticznego. ZDP stanowi istotny element składowy systemu rurociągu konieczny do dotrzymania stosunku L/D zalecanego przez normę ASME BPE.

#### Typowe obszary zastosowań:

- w punktach użycia, w których konieczne jest czyszczenie (CIP), sterylizacja parą i przedmuchiwanie instalacji za tym punktem.

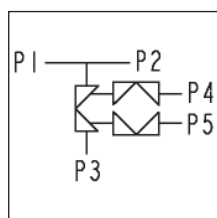
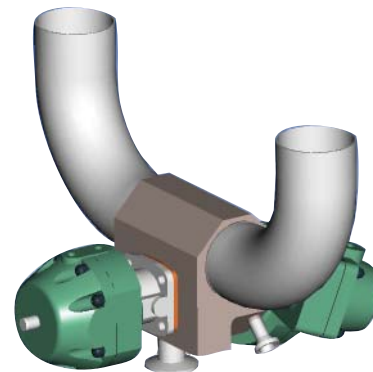
## Zerostaticzne punkty użycia

### Zerostaticzny pobór próbki z instalacji przed zaworem i płukaniem instalacji za zaworem (ZUD)

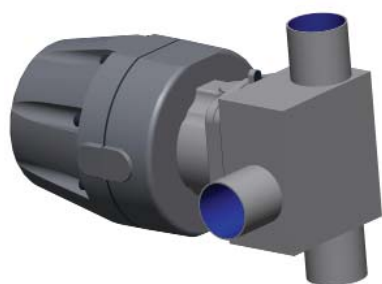
Zerostaticzny zawór z poborem próbki z instalacji przed i płukaniem instalacji za zaworem umożliwia pobór próbek z procesu zachodzącego przed zaworem, płukanie i sterylizację instalacji za zaworem oraz pobór próbki z samego zaworu zerostaticznego.

#### Typowe obszary zastosowań:

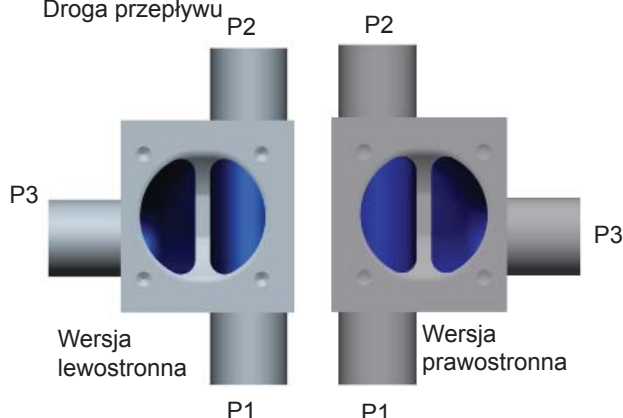
- Pojedynczy punkt użycia z kilkoma wylotami do opróżniania i sterylizacji parą wodną rur za tym punktem oraz do poboru próbki z rur przed nim



Droga przepływu



Droga przepływu



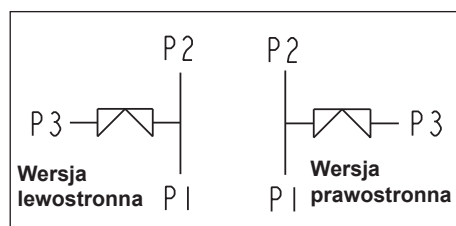
### Korpus blokowego zaworu zerostaticznego z przepływem pionowym (ZSBV)

Zerostaticzne zawory w punktach użycia są najważniejszymi zaworami stosowanymi w przemyśle biofarmaceutycznym. Zawory w punktach użycia umożliwiają transport, pobór próbek, spust i rozdział cieczy technologicznych z minimalnym oddziaływaniem na instalacje o znaczeniu krytycznym takie jak instalacja wody do zastrzyków WFI i obiegi czystej wody.

Ze względu na pionowe usytuowanie wylotów, normalne zawory zerostaticzne mogą być montowane tylko na poziomo ułożonym rurociągu głównym. ZSBV znacząco rozszerza ich zastosowanie, przy czym przy pionowym ułożeniu rurociągu głównego i poziomym usytuowaniu wylotu możliwe jest optymalne samoczynne opróżnianie i uzyskanie optymalnej objętości zatrzymanej.

#### Typowe obszary zastosowań:

- Punkt użytkowy, pobór próbek i zmiana kierunku przepływu medium w pionowym rurociągu.



## Zerostaticzne punkty użycia

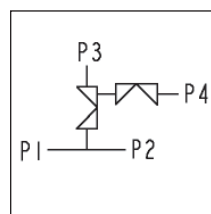
### Zerostaticzny zawór odwrócony ze spustem (ZID)

Zerostaticzne zawory odwrócone ze spustem łączą zalety zaworów zerostaticznych dla nisko położonych przewodów zasilających lub powrotnych z możliwością czyszczenia, sterylizacji lub opróżniania przyłączonych rurociągów technologicznych.

#### Typowe obszary zastosowań:

- Do rozwiązań rurociągów zasilających, w których musi istnieć możliwość opróżnienia wcześniejszej części rurociągu

Droga przepływu



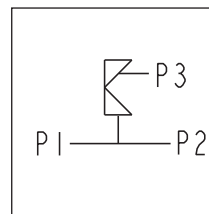
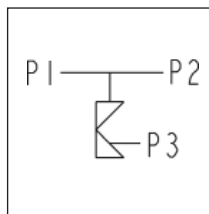
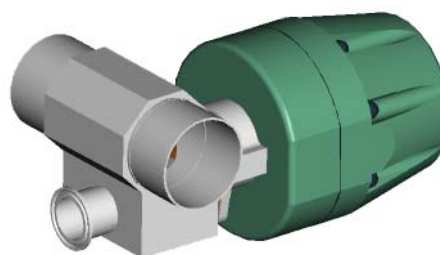
### Korpus blokowego zaworu zerostaticznego z opcjonalnym wylotem tylnym (ZSBBT-BO)

Zawory ZSBBT-BO oferują wszystkie zalety normalnych zaworów zerostaticznych w zakresie transportu, poboru próbek, opróżniania i zmiany kierunku cieczy krytycznych. Równocześnie potrzebne miejsce w pionie jest zminimalizowane. Przyłącze spustowe umieszczone z tyłu zaworu istotnie zmniejsza zapotrzebowanie na miejsce, ponieważ unika się zabudowy kolana rurowego 90°, które w innym przypadku byłoby konieczne do zmiany kierunku przepływu.

#### Typowe obszary zastosowań:

- Obszary o małym prześwicie pod zbiornikami WFI i technologicznymi.
- Instalacje technologiczne zabudowane na ramie - np. CIP.

Droga przepływu





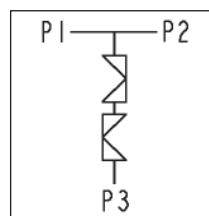
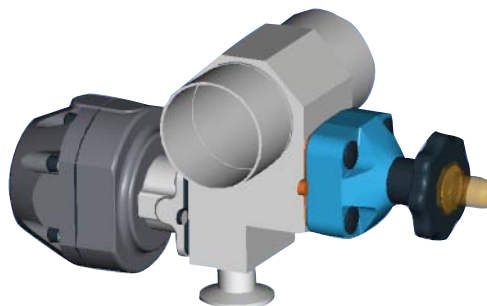
## Zerostaticzne punkty użycia

### Zerostaticzne zawory podwójne Inline (ZDI)

Zerostaticzne zawory w punktach użycia są najważniejszymi zaworami stosowanymi w przemyśle biofarmaceutycznym. Zawory zerostaticzne są często używane w obiegach wody do zastrzyków (WFI) oraz w obiegach wody oczyszczonej. Te obiegi wodne zasilają prawie wszystkie instalacje produkcyjne. Utrzymanie ruchu obiegu wody jest zazwyczaj tak planowane, aby obieg ten był zatrzymywany w tym celu tylko 1 raz na rok i produkcja nie była zakłócana. Krytyczne zastosowania lub punkty użycia wymagające częstszego utrzymania ruchu lub takie, których odłączenie mogłoby oddziaływać na dużą część obiegu technologicznego wymagają dodatkowych zaworów w celu odcięcia głównego obiegu wody na potrzeby utrzymania ruchu. Zerostaticzne zawory podwójne Inline zostały specjalnie opracowane do prowadzenia utrzymania ruchu w dwóch punktach użycia przy minimalnym czasie przestoju obiegu.

#### Typowe obszary zastosowań:

- Punkty użycia w których częstotliwość wykonywania prac utrzymania ruchu w obiegu musi być zwiększona do maksimum.



Droga przepływu





## Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym

### Zawór ze zintegrowanym dostępem sterylnym i GMP

ISG łączy funkcje obu najczęściej używanych bloków procesowych - Sterylnego Dostępu (SA) i GMP w jednym podzespole, przy czym, w przypadku konieczności zabudowy zaworu płuczącego, strefa martwa właściwa dla klasycznej wersji SA i GMP zostaje zmniejszona.

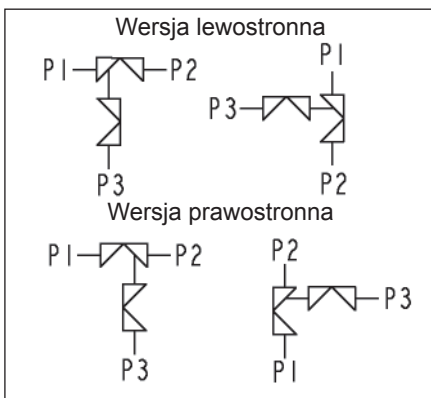
Osiąga się to dzięki zabudowie zaworu płuczącego w głównym korpusie. Za pomocą prostego obrotu podzespołu można zapewnić 3 ustawienia bloku procesowego: standardowe przyłącze sterylnego dostępu (SAP) oraz pionowe przyłącze GMP nad i pod odcięciem. Wynikiem tego jest zintegrowany zespół zaworu, który powoduje zmniejszenie powierzchni kontaktu i objętości zatrzymanej, a jednocześnie minimalizuje wymiary i poprawia wszechstronność planowania.

### Typowe obszary zastosowań:

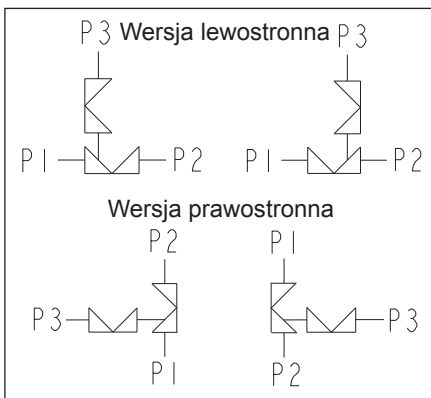
- Zmiana kierunku przepływu w instalacji;
- blokada pary / pobór próbek z bloku



Numer patentu 6.401.756

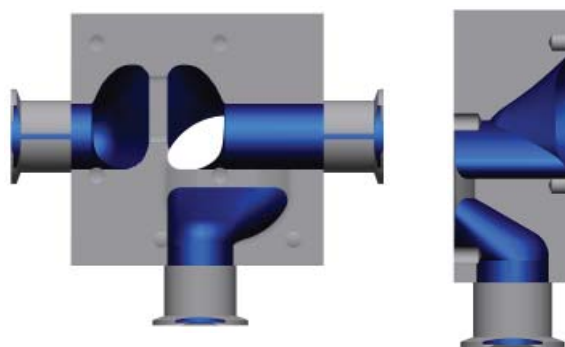


ISG - Zintegrowany zawór z dostępem sterylnym i GMP

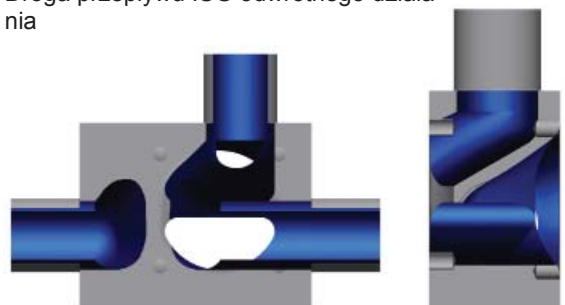


ISG odwrotnego działania

Droga przepływu ISG



Droga przepływu ISG odwrotnego działania



## Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym

### 2- do 6-drożne wieloprzyłączone zawory zmiany kierunku

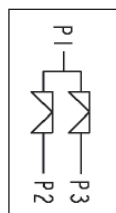
Z użyciem zaworów zmiany kierunku można uzyskać wydajny i ekonomiczny system rurociągu. Zawory zmiany kierunku umożliwiają zmianę kierunku przepływu, mieszanie lub pobór próbek cieczy technologicznych. Wprowadzając zawory blokowe z wieloma przegrodami, ITT Pure-Flo stał się pionierem w tej branży. Zawory zmiany kierunku minimalizują powierzchnię kontaktu i objętość zatrzymaną, skracają czasy cyklu CIP, poprawiają czystość produktu, minimalizują wymiary rurociągu oraz zmniejszają liczbę spawów koniecznych do wykonania w instalacji. Ponadto, systemu napędu i proces walidacji są prostsze niż w przypadku paneli przesyłowych.

#### Typowe obszary zastosowań:

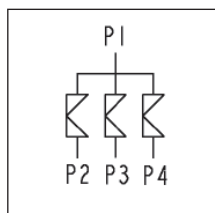
- Rozdział przepływu medium technologicznego (tzn. mieszanie dróg przepływu)
- Zawory 2-drożne często stosuje się w obiegach WFI do zamiany pompy głównej na rezerwową.
- Zastosowanie zamiast paneli przesyłowych,
- Ponadto do bypassów, spustu i odcinania obiegu
- Rozdział CIP
- Zmiana buforów w chromatografii



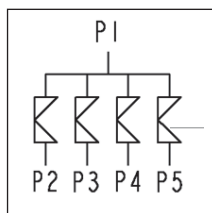
Numery patentów dla zaworów 2-drożnych: 6.237.637 oraz 5.427.150



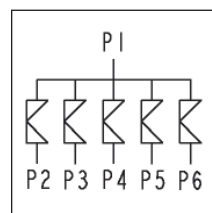
DV2W



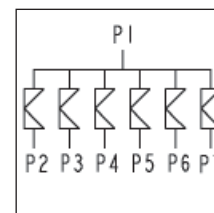
DV3W



DV4W



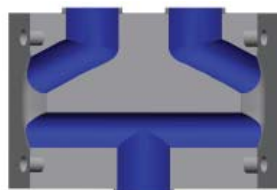
DV5W



DV6W

Droga przepływu

2-drożne (DV2W)



3-drożne (DV3W)



4-drożne (DV4W)



5-drożne (DV5W)



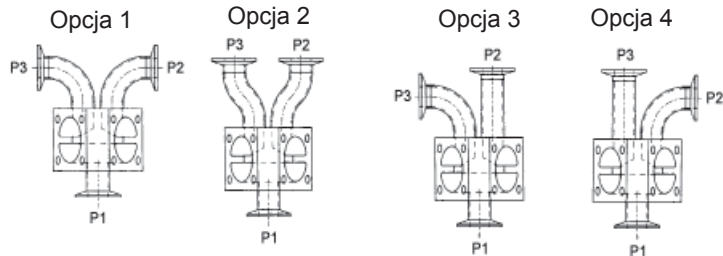
6-drożne (DV6W)



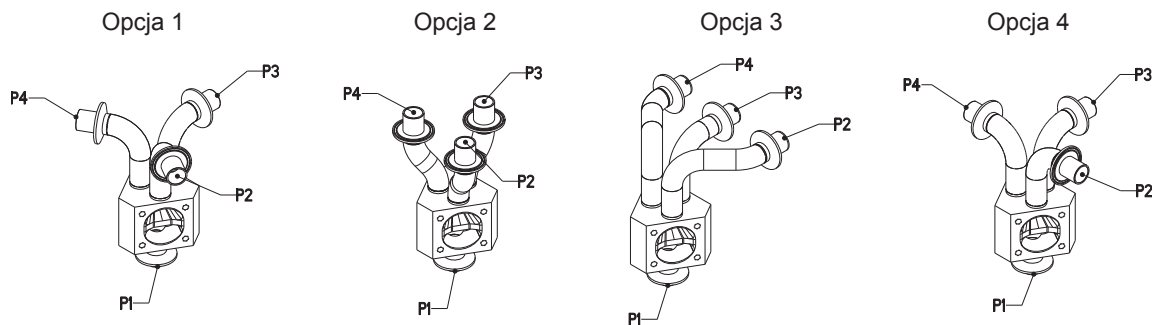
## Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym

### Opcje wylotów dla zaworów zmiany kierunku

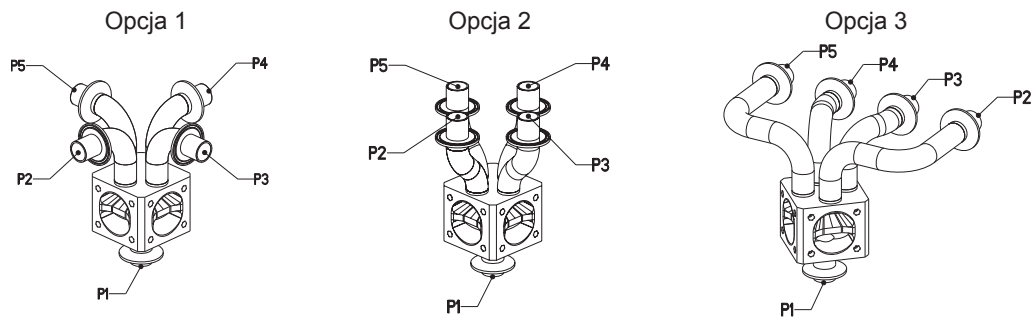
2-drożne



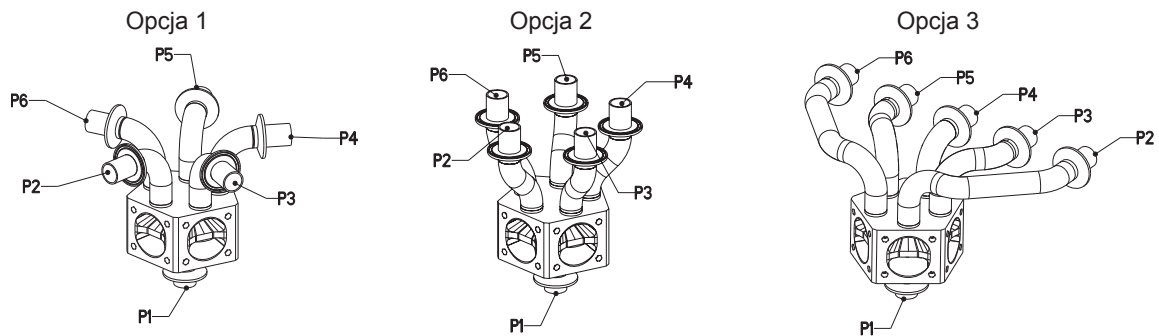
3-drożne



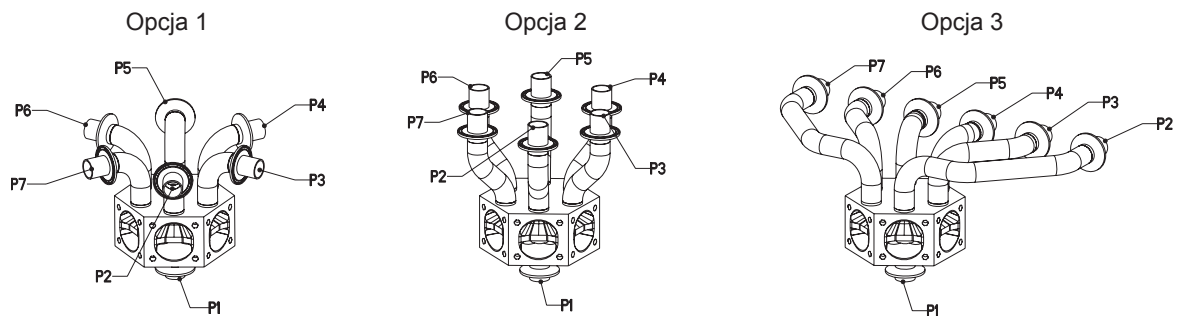
4-drożne



5-drożne



6-drożne



## Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym

### Zawory do chromatografii (CHRO i CHN)

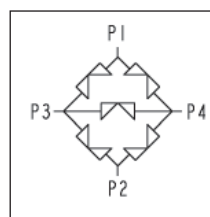
W typowym procesie chromatografii występuje pięć zaworów membranowych łączących kolumnę chromatograficzną z rurociągami technologicznymi. Odpowiednie ustawienie tych zaworów powoduje, że proces przebiega przez kolumnę chromatograficzną w kierunku do przodu i do tyłu lub całkowicie ją omija. Zintegrowany zespół zaworów chromatograficznych Pure-Flo umożliwia osiągnięcie tego celu dzięki zabudowie wymaganych zaworów przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności, minimalizacji strefy martwej w rurociągu technologicznym oraz mniejszym zapotrzebowaniu na miejsce dla całego zespołu. Zintegrowany Zawór Chromatograficzny spełnia wymagania technologiczne wynikające z 3 P&ID-sów (schematów rurociągów i pomiarów), wykorzystując 4 lub 5 zaworów zintegrowanych w jednym maszynowo obróbnym bloku, w efekcie czego następuje znaczne zmniejszenie powierzchni kontaktu i objętości zatrzymanej.

### Typowe obszary zastosowań:

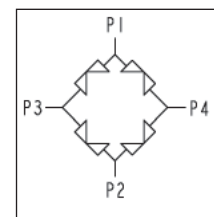
- Chromatografia



Numery patentów: 6.112.767 i 5.906.223

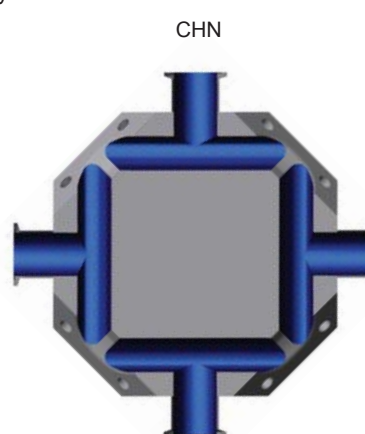
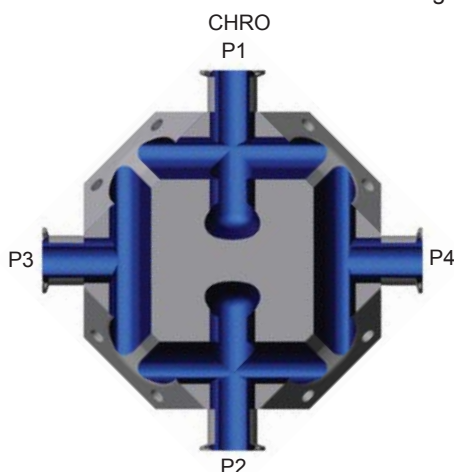


CHRO



CHN

Droga przepływu



## Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym

### Zawory przełączające (CROD i CRO)

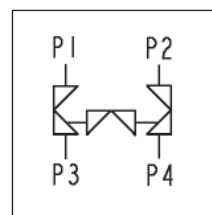
W biotechnologii często zachodzi konieczność odcięcia części instalacji od ciągu technologicznego w celu wykonania prac utrzymania ruchu. Aby wykonać te prace bez zatrzymywania całej instalacji, z reguły stosuje się układ 3 zaworów do odcięcia danej części instalacji od całości i wykonania jej obejścia. Zawór przełączający łączy te 3 zawory w jednym możliwym do opróżnienia bloku, zmniejszając martwą strefę i objętość zatrzymaną do minimum.



CROD



CRO

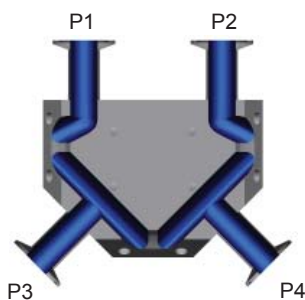


### Typowe obszary zastosowań:

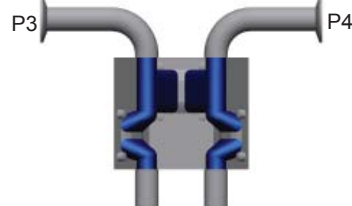
- Odcięcie i obejście urządzeń takich jak filtry, obudowy lub eliminatory pęcherzyków powietrza.

Droga przepływu

CROD



CRO

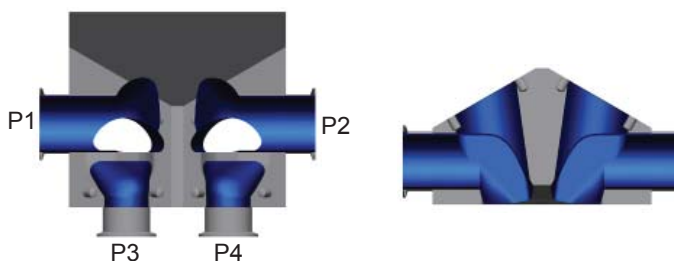
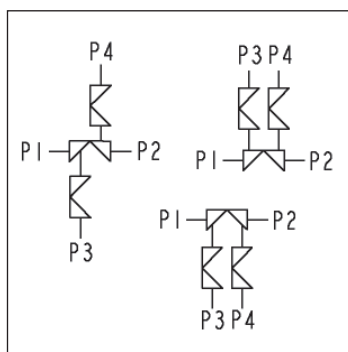


### Zintegrowany zawór z podwójnym dostępem sterylnym (IDSA)

Zawory ze sterylnym dostępem są szeroko rozpowszechnione w przemyśle biofarmaceutycznym. Umożliwiają one dostęp do instalacji technologicznej w celu sterylizacji, czyszczenia, zmiany kierunku przepływu, opróżniania lub poboru próbki. Zintegrowany zawór z podwójnym dostępem sterylnym umożliwia dostęp do obu stron zaworu przy minimalnej strefie martwej i objętości zatrzymanej. Zintegrowane rozwiązanie w formie bloku pozwala na ustawienie zaworów z dostępem sterylnym skierowanych w górę lub w dół, co przy wykonywaniu sterylnego dostępu nie jest łatwe do uzyskania.

### Typowe obszary zastosowań:

- Czyszczenie/sterylizacja instalacji zarówno przed jak i za punktem regulacji.

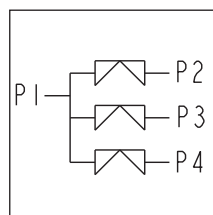




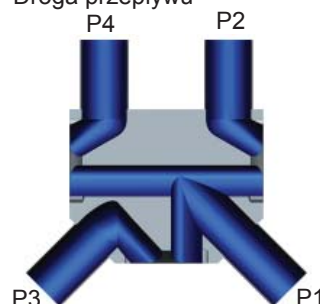
## Zawory zmiany kierunku i o dostępie sterylnym

### 3-drożny poziomy zawór zmiany kierunku (HDV3W)

Stosując 3-drożne zawory zmiany kierunku można uzyskać sprawnie działający i ekonomiczny system rurociągu. Zawory zmiany kierunku umożliwiają zmianę kierunku przepływu, mieszanie lub pobór próbek cieczy technologicznych. Zawory zmiany kierunku minimalizują powierzchnię kontaktu i objętość zatrzymaną, skracają czasy cyklu CIP, poprawiają czystości produktu, minimalizują wymiary rurociągu oraz zmniejszają liczbę spawów koniecznych do wykonania w instalacji. Poziomy 3-drożny zawór zmiany kierunku jest tak skonstruowany, że może być opróżniany w instalacjach poziomych. Zawór HDV3W nadaje się idealnie do zastosowań, w których obszar w pionie jest ograniczony - np. pod zbiornikami technologicznymi.



Droga przepływu

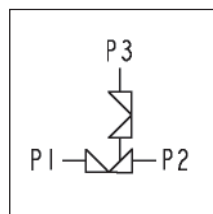
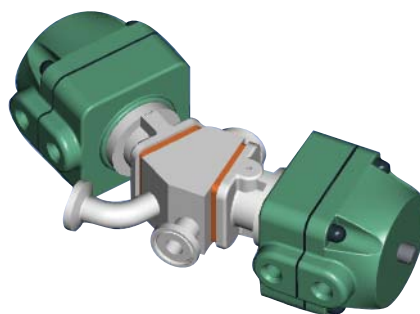


#### Typowe obszary zastosowań:

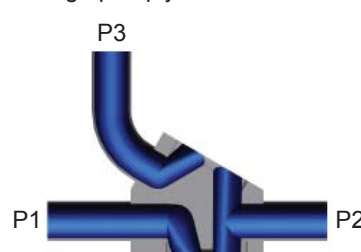
- Zmiana kierunku przepływu cieczy technologicznych, mieszanie dróg przepływu, opróżnianie i odcinanie części instalacji od całego obiegu.
- Instalacje o ograniczonej dostępności miejsca w pionie

### Poziomy zintegrowany zawór z dostępem sterylnym (IHSA)

Poziomy zintegrowany zawór z dostępem sterylnym (IHSA) został opracowany do zastosowań wymagających sterylnego dostępu, w których rurociąg w kierunku głównego zaworu i zaworu płuczącego jest ułożony poziomo. W porównaniu do klasycznych wersji zaworów poziomych ze sterylnym dostępem, zawór IHSA oferuje dodatkowe zalety. Należy go stosować zawsze wtedy, gdy konieczne jest zapewnienie optymalnego samoczynnego opróżniania i minimalnej strefy martwej w położeniu poziomym.



Droga przepływu



#### Typische Anwendungsbereiche:

- Zintegrowany blok z drugim poziomym zabudowanym zaworem.
- Idealny w przypadku ograniczonej dostępności miejsca w pionie.



## Zawory do zbiorników

### Zawór dennicowy (TBV)

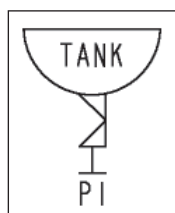
Dennicowy zawór membranowy jest przeznaczony do zabudowy w dnie zbiornika lub pojemnika w celu jego opróżniania lub poboru próbek przy jednoczesnej minimalizacji tworzenia wewnętrznych miejsc gromadzenia osadów i stref martwych, w których mogłyby się rozwijać flora bakteryjna i mikroorganizmy.

#### Typowe obszary zastosowań:

- Utworzenie bariery aseptycznej wokół bioreaktorów



Numer patentu 5.227.401

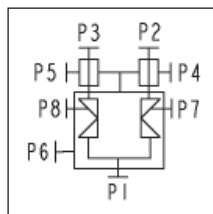


### Zawór do zmiany filtra sterylnego przy odpowietrzaniu zbiornika (DV2WS)

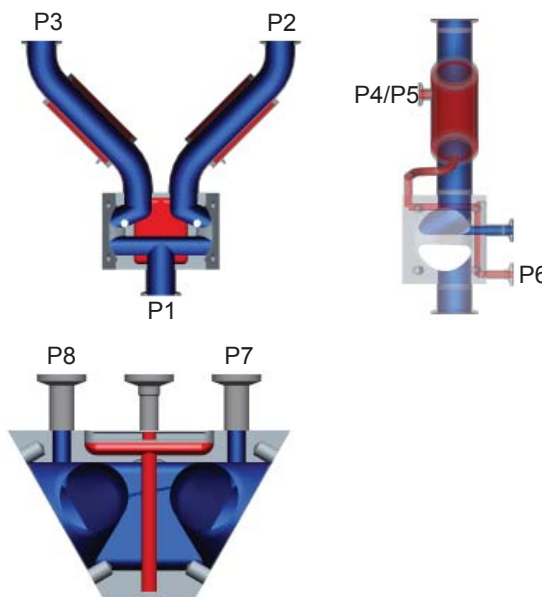
Zawór DV2WS jest to 2-drożny zawór zmiany kierunku, za pomocą którego można przełączać z jednego filtra odpowietrzającego przy zbiorniku retencyjnym WFI na inny taki filtr bez konieczności przerwy w pracy instalacji

Zasadniczo, wkłady do filtrów odpowietrzających nie są wymieniane podczas pracy instalacji ze względu na ryzyko zanieczyszczenia. Duże instalacje przewidziane do ruchu ciągłego często wymagają zabudowy dwóch oddzielnych baterii filtrów odpowietrzających. Zawór do przełączania sterylnego filtra jest zaworem bocznikowym z możliwością sterylizacji zabudowanym na pojedynczej dyszy przeznaczonej do tego celu.

Stosując parową wersję tego zaworu wraz z obudową filtra wyposażoną w płaszcz parowy, zapobiega się tworzeniu kondensatu w obudowie filtra. Zespół składa się z 2 -drożnego zaworu zmiany kierunku. Strona przednia (wlotowa) zaworu jest podłączona do obu obudów filtrów. Wspólne przyłącze jest podłączone do dyszy odpowietrzającej zbiornika. Przyłącze spustu kondensatu znajduje się w położeniu stycznym do przelewu obu zaworów. Dwa dalsze zawory służą do zamykania przyłącza spustu kondensatu po sterylizacji. Zawory te są połączone z kolektorem pary prowadzącym do tego przyłącza.



Durchflussweg



#### Typowe obszary zastosowań:

- Do wymiany wkładu filtra odpowietrzającego na zbiorniku WFI przy pracującej instalacji.

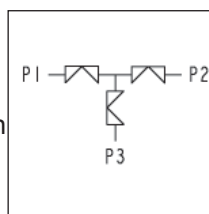
## Zawory do zbiorników

### Odcinanie i odpowietrzanie (BBD, BBV)

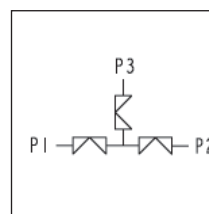
Podwójna funkcja odcinania i odpowietrzania powoduje powstanie bariery aseptycznej pomiędzy tymi dwoma procesami. Takie rozwiązanie jest często stosowane w przemyśle biotechnologicznym. W wersji klasycznej, dwufunkcyjny układ odcinania i odpowietrzania składa się z 3 standardowych zaworów. Zawory: odcinający i spustowy (BBD) oraz odcinający i odpowietrzający łączą funkcję tych trzech zaworów w jeden kompaktowy blok, przy czym objętość zatrzymana jest zminimalizowana a możliwości czyszczenia ulega poprawie. Wykonanie kompaktowe pozwala na zabudowę większej liczby zaworów i umożliwia bardziej elastyczne projektowanie systemu.

#### Typowe obszary zastosowań:

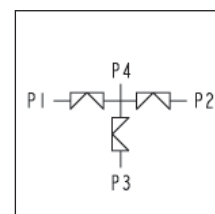
- Tworzenie blokad parowych oraz odseparowanych i czystych komór jako barier aseptycznych;
- Odcinanie przepływu w przewodzie rurowym w celu jego opróżnienia lub napełnienia ze źródła zapasowego.



Odcinanie i odpowietrzanie  
Kod: BBD



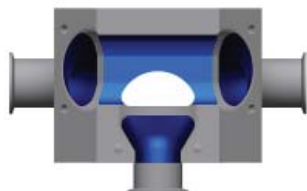
Odcinanie i odpowietrzanie  
Kod: BBV



Odcinanie i odpowietrzanie z opcjonalnym przyłączem odpowietrzającym

### Droga przepływu

BBD



BBV



### Zawór obejściowy (BYP)

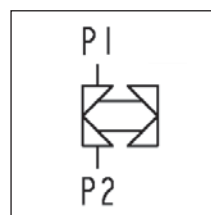
Z reguły procesy biotechnologiczne i farmaceutyczne wymagają dużej ilości wody. W procesach takich jak przechowywanie WFI lub mediów i przygotowywanie buforów stosowane są duże zbiorniki na ciecze technologiczne. Zawór obejściowy został opracowany w celu optymalizacji szybkości napełniania tych zbiorników. Dzięki zastosowaniu dwóch różnych dróg przepływu instalacja może być szybciej napełniona przy użyciu większego zaworu, natomiast mniejszy zawór umożliwia wolniejsze dokładne napełnienie do zadanego poziomu. Pozwala to na uzyskanie znaczącej oszczędności czasu.

#### Typowe obszary zastosowań:

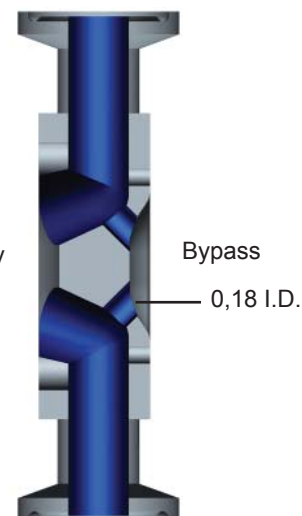
- Przy napełnianiu zbiornika



Zawór główny



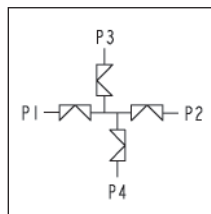
### Droga przepływu



## Zawory do zbiorników

### Zintegrowana sterylna bariera (SB1)

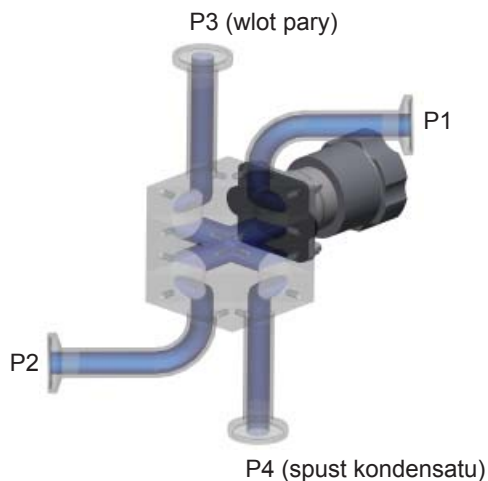
Blok sterylnej bariery jest wykonany tak, aby wyeliminować problemy związane z techniką tworzenia barier sterylnych. Dzięki niewielkim wymiarom, powierzchnie kontaktu i objętość zatrzymana są mniejsze. Zintegrowana sterylna bariera składa się z 4 zaworów tworzących jeden maszynowo obrabiony blok. Wspólna komora znajduje się w środku bloku, a niezależne przyłącza na jego końcach. W skład bloku wchodzi 2 zawory do produktu, 1 zawór do wtrysku pary oraz 1 zawór do spustu kondensatu. Gdy oba zawory do produktu są otwarte, a zawór wtrysku pary i spustu kondensatu - zamknięte, produkt przepływa przez reaktor. Przy zamkniętych zaworach do produktu powstaje między nimi przestrzeń mająca formę komory. Gdy do tej komory zostanie wtrysnięta para wodna, powstaje sterylna bariera izolująca reaktor.



### Typowe obszary zastosowań:

- Utworzenie bariery aseptycznej wokół bioreaktorów

Droga przepływu



## Membrany

Firma ITT wytwarza zawory membranowe już od prawie 50 lat i zdobyła uznanie jako producent sterylnych zaworów membranowych o wysokiej wartości dla przemysłu biofarmaceutycznego.

Membrana jest najważniejszym elementem takiego zaworu. Membrany służą do hermetyzacji mediów technologicznych, chronią proces przed wpływem warunków otoczenia, a w niektórych przypadkach - środowisko naturalne przed oddziaływaniem procesu.

Membrany ITT zapewniają:

- wykonanie dokładnie dopasowane do mostka zaworu i przegrody uszczelniającej, o odpowiedniej dla nich wytrzymałości ciśnieniowej
- bezpieczeństwo jako cecha konstrukcyjna
- niezawodność
- osiągi potwierdzone w zastosowaniach przemysłowych
- mniejsze koszty całkowite
- pełny asortyment
- kompatybilność z napędami Pure-Flo
- identyfikowalność materiałów zapewniona dzięki trwałemu oznakowaniu membrany
- materiały i specyfikacje pochodzące od OEM (dostawcy oryginalnego wyposażenia)
- dostępność w całym świecie
- wsparcie techniczne na całym świecie
- pomoc przy opracowaniu planu prewencyjnego utrzymania ruchu



Spełnia wymagania zawarte w następujących przepisach ustawowych:

- FDA 21CFR części 177
- Najnowsze wydanie Wytycznych USP - klasa VI
- Dyrektywa o Urządzeniach Ciśnieniowych 97/23/EC
- EMEA/410/01 - Zalecenia TSE/BSE- (przenoszenie zwierzęcego gąbczastego zapalenia mózgu)

Membrany ITT Pure-Flo nadają się i są dopuszczone do użycia w zaworach membranowych Pure-Flo. Nie zaleca się stosowania membran innych producentów - Pure-Flo nie udziela gwarancji na ich użycie w zaworach Pure-Flo.

## Dobór membrany

Przy doborze optymalnej wersji membrany do konkretnego procesu lub przypadku zastosowania w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym bierze się pod uwagę różne czynniki.

Do najważniejszych z nich należą:

- spełnienie wymagań zawartych w przepisach ustawowych
  - FDA
  - USP 31
- bio-kompatybilność
- możliwość ekstrakcji materiału
- zakres temperatur roboczych
- możliwość czyszczenia w stanie zabudowanym (CIP)
- możliwość czyszczenia parą w stanie zabudowanym (CIP)
- pasywacja
- tryb powstawania wad



Przypadki zastosowań w przemyśle biotechnologicznym wykazują szczególną wrażliwość na materiał membrany, ponieważ w wielu procesach realizowanych w tej dziedzinie są wykorzystywane organizmy żywe. Konieczne jest znalezienie równowagi lub kompromisu pomiędzy wszystkimi podanymi powyżej kluczowymi czynnikami. W większości przypadków samo tylko spełnienie przepisów prawnych nie wystarcza do zagwarantowania prawidłowego funkcjonowania instalacji.

Światowa sieć serwisu technicznego ITT PureFlo pozostaje do dyspozycji klientów przy doborze prawidłowej membrany do konkretnego zastosowania.

Typ membrany		Wielkość		Temperatura	
Gatunek	Materiał	Cał.	DN	°F	°C
B	czarny kauczuk butylowy	0,25 – 12	6 – 300	-20 – 250	-29 – 121
17, E1	EPDM <sup>1</sup>	0,25 – 4	6 – 100	-22 – 302 <sup>2</sup>	-20 – 150 <sup>2</sup>
P	Buna N	0,50 – 12	15 – 300	10 – 180	-12 – 82
TM17	Teflon	0,25 – 6	6 – 150	-4 – 329	-20 – 165
TM17E	Teflon	0,25 – 6	6 – 150	-4 – 329	-20 – 165
W1	Biały kauczuk butylowy	0,50 – 8	15 – 200	0 – 225	-18 – 107

Typ membrany		Zgodność z		
Gatunek	Materiał	FDA	USDA	USP
B	czarny kauczuk butylowy	✓	✓	
17, E1	EPDM	✓		✓
P	Buna N	✓	✓	
TM17	Teflon	✓		✓
TM17E	Teflon	✓		✓
W1	Biały kauczuk butylowy	✓	✓	

<sup>1</sup> W przypadku zapotrzebowania na wyroby do pracy w wysokich temperaturach lub przy dużej liczbie cykli roboczych prosimy o bezpośredni kontakt z ITT.

<sup>2</sup> Zakresy temperatur są następujące:

-4 – 194 °F (-20 – 90 °C) dla mediów ciekłych

-22 – 285 °F (-30 – 140 °C) dla ciągłego przepływu pary

-22 – 302 °F (-30 – 150 °C) dla okresowego przepływu pary



## Projekt membrany

Dwuczęściowe membrany z teflonu oferowane przez Pure-Flo wykazały swoją wytrzymałość i trwałość przez długie lata eksploatacji. Wersja dwuczęściowa eliminuje problemy związane z rozwarstwieniem, występujące w przypadku membran "powlekanych teflonem" wytwarzanych przez innych producentów.

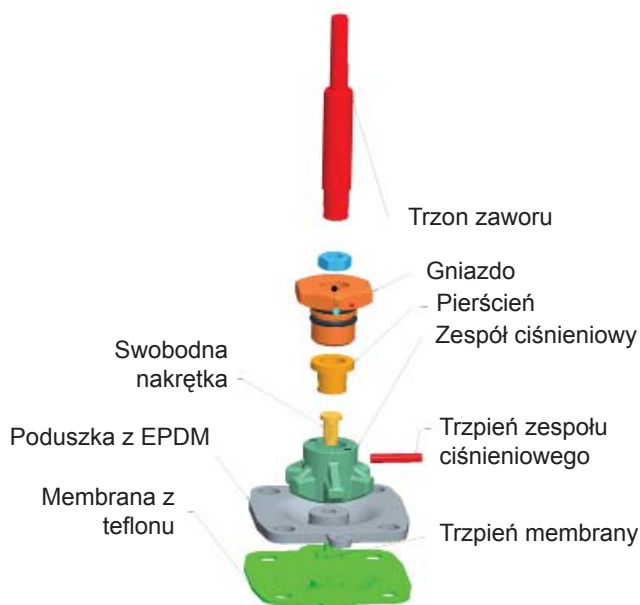
Membrany z teflonu posiadają swobodne połączenie za pomocą nakrętki rurowej. Takie rozwiązanie zapewnia przejście przez poduszkę

z elastomeru sił zamykających, działających w dół i ich równomierny rozdział na powierzchni zamykającej (przegrodzie uszczelniającej) w korpusie zaworu.

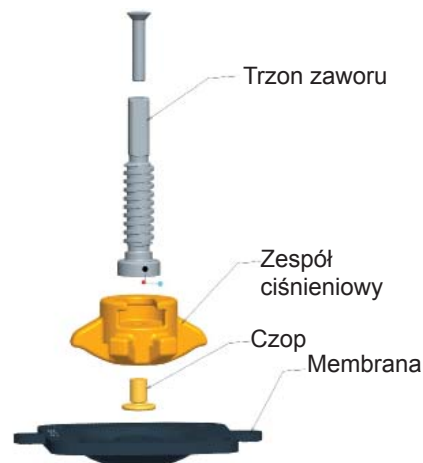
### Zalety takiego rozwiązania:

- mniejszy odpływ ciepła
- lepsza efektywność uszczelnienia
- dłuższa żywotność membrany
- mniejsze obciążenia punktowe
- brak wypadania czopów

Zespół ciśnieniowy membrany z teflonu ze swobodną nakrętką dla napędów Advantage, 903 i 913



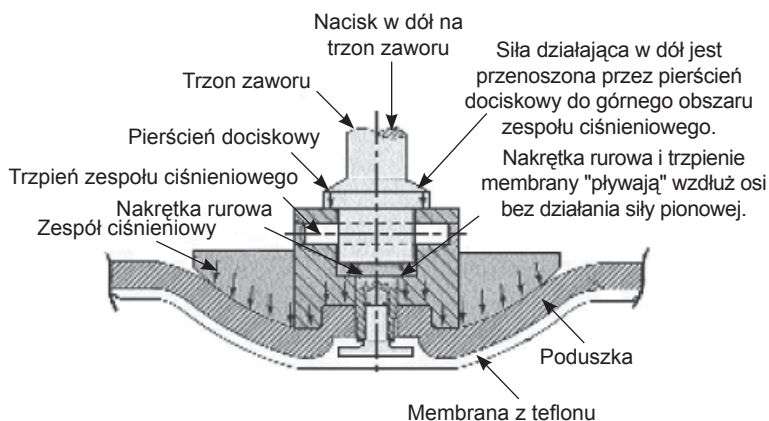
Zespół ciśnieniowy membrany z teflonu z rowkami T dla 970 i 963 wykonany ze stali nierdzewnej



Wskazówka: niedostępna dla linii produktów Bio-Pure i Bio-Tek

## Zasada działania

Siła działająca na zespół ciśnieniowy jest równomiernie przenoszona przez nakrętkę rurową do dolnej części tego zespołu. Zespół ciśnieniowy naciska na membranę przez zamknięcie korpusu zaworu.





## Budowa membrany z elastomeru

Membrany Pure-Flo z elastomeru są wytwarzane w procesie formowania ciśnieniowego. Gotowa membrana jest wykonana jako element jednoczęściowy. Składa się z warstw polimeru i wzmocnienia z tkaniny o wysokiej wytrzymałości, która zapewnia największą wytrzymałość i żywotność.

Membrana z elastomeru jest łączona z zespołem ciśnieniowym zaworu za pomocą połączenia gwintowego. Gwinty membran z elastomeru i teflonu nie są kompatybilne.



## Testy kwalifikacyjne

Jakość, parametry i niezawodność wszystkich membran Pure-Flo są zagwarantowane dzięki szerokiemu zakresowi testów i kontroli procesu produkcji materiału membrany. Pure-Flo ma wieloletnie doświadczenia w opracowywaniu materiałów na membrany przeznaczonych do wymagających zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym. Ta wiedza jest wykorzystywana przy każdym nowym projekcie materiału. Aby nowy materiał membrany został dopuszczony do zastosowania w przemyśle muszą być spełnione wszystkie stosowne wymagania prawne i funkcjonalne oraz dotrzymane standardowe wartości parametrów wydajnościowych.

Typowe testy zgodności i dotrzymania parametrów wydajnościowych:

- Ekstrakcja FDA zgodnie z 21CFR177.2600 (Elastomery)
- Ekstrakcja FDA zgodnie z 21CFR177.1550 (PTFE)
- USP Klasa VI <87> i <88> (70 °C i 121 °C<sup>1</sup>)
- Próby obciążeń cyklicznych z użyciem powietrza, wody i pary.
- Próby obciążeń cyklicznych w próżni i przy nadciśnieniu w warunkach 100 % i 0 % ΔP
- Próby obciążeń cyklicznych w temperaturze otoczenia, oraz temperaturze obniżonej i podwyższonej

<sup>1</sup> Dla membran z teflonu

Wskazówka: Membrany ITT Pure-Flo nadają się i są dopuszczone do użycia w zaworach membranowych Pure-Flo. Nie zaleca się stosowania membran innych producentów - Pure-Flo nie udziela gwarancji na ich użycie w zaworach Pure-Flo.

Opracowywanie membran



### USP- klasa VI

Membrany Pure-Flo z teflonu są badane na zgodność z normą USP w temperaturze 70 °C i 121 °C w celu zapewnienia, że materiały, z których są wykonane nie mają wpływu na proces prowadzony zgodnie z typowymi procedurami.

## Teflon w gatunku TM17E

Gatunek TM17E łączy osiągnięcia membran wykonanych z teflonu w gatunku TM z osiągnięciami poduszek z EPDM w gatunku 17, który został poddany specjalnemu procesowi przerobu w celu poprawy właściwości. Nacisk na poduszkę został zminimalizowany przez wprowadzenie tych zmian. Tym samym działanie membrany w zastosowaniach w przemyśle biofarmaceutycznym, w których często występuje zmienne obciążenie cieplne uległo poprawie.

Jako nowy materiał poduszek stosuje się EPDM w gatunku 17E. Ponieważ na te nowe poduszki stosuje się ten sam materiał co od lat używany TM17, to nakłady na walidację powinny być minimalne.

**Typ:** TM17E

**Zakres wymiarów:** BT – 6"  
(DN6 – DN150)

**Temperatura pracy:**  
-4 °F do 329 °F (-20 °C do +165 °C)

**Ciśnienie robocze:**  
patrz tabela ciśnień i temperatury na stronie D-10

**Materiał (wykonanie dwuczęściowe):**  
Powierzchnia mająca kontakt z produktem: modyfikowany teflon z PPVE\*  
Poduszka: EPDM w gatunku 17

**Spełnia następujące wymagania prawne:**

21CFR 177.1550 (a)  
USP -klasa VI, rozdział <87>, <88>  
(70 °C i 121 °C)  
21CFR177.2600 (Poduszka)

\* Ze względu na modyfikację za pomocą < 1 % PPVE poli(perfluoropropylowinyloeter), materiał TM17 jest zakwalifikowany jako homopolimer zgodnie z ISO 12086 i ASTM D-4894



## Teflon w gatunku TM17

ITT Pure-Flo opracował membranę wykonaną ze modyfikowanego teflonu, który lepiej wytrzymuje warunki krytycznych procesów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym i tym samym oferuje lepsze osiągi i dłuższą żywotność.

**Typ:** TM17

**Zakres wymiarów:** BT – 6" (DN6 – DN150)

### Temperatura pracy:

-4 °F do 329 °F (-20 °C do +165 °C)

### Ciśnienie robocze:

patrz tabela ciśnień i temperatury na stronie D-10

### Materiał (wykonanie dwuczęściowe):

Powierzchnia mająca kontakt z produktem: modyfikowany teflon z PPVE\*

Poduszka: EPDM w gatunku 17

### Spełnia następujące wymagania prawne:

21CFR 177.1550 (a)

USP -klasa VI, rozdział <87>, <88> (70 °C i 121 °C)

21CFR177.2600 (Poduszka)

\* Ze względu na modyfikację za pomocą < 1 % PPVE poli(perfluoropropylowinyloeter), materiał TM17 jest zakwalifikowany jako homopolimer zgodnie z ISO 12086 i ASTM D-4894



## Membrany Pure-Life wykonane z NGE - gatunek: E1

Są wykonane z najnowszego materiału jaki ma do zaoferowania technologia polimerów. Membrana z NGE (E1) została opracowana przede wszystkim z myślą o wymagających zastosowaniach w przemyśle biofarmaceutycznym. W tych obszarach zastosowań przewyższa ona swoimi parametrami wszystkie dotychczasowe wersje membran wykonanych z EPDM i EPM. Testy przeprowadzone w ekstremalnych warunkach we własnym nowoczesnym laboratorium ITT oraz u znanych końcowych użytkowników z branży biofarmaceutycznej pokazały rozmiar poprawy osiągniętych przez membrany wykonane z NGE (E1) w stosunku do aktualnie stosowanych generacji membran z EPDM.

**Typ:** E1

**Zakres wymiarów:** BT – 6" (DN6 – DN150)

### Temperatura pracy:

- -4 – 194 °F (-20 – 90 °C) dla mediów ciekłych<sup>1</sup>
- -22 – 285 °F (-30 – 140 °C) dla ciągłego przepływu pary<sup>1</sup>
- -22 – 302 °F (-30 – 150 °C) dla okresowego przepływu pary<sup>1</sup>

### Ciśnienie robocze:

patrz tabela ciśnień i temperatury na stronie D-10

W celu uzyskania informacji o ciśnieniu pary prosimy o kontakt z producentem.

### Materiał:

terpolimer etylenowo-propylenowo-dienowy poddany obróbce nadtlenkiem (EPDM)

### Spełnia następujące wymagania prawne:

21CFR 177.2600

USP — klasa VI, rozdział <87>, <88>

<sup>1</sup> W przypadku zapotrzebowania na wyroby do pracy w wysokich temperaturach lub przy dużej liczbie cykli roboczych prosimy o bezpośredni kontakt z ITT.

### Zalety:

- mniejsze koszty całkowite
- dłuższa żywotność
- mniej przestojów awaryjnych
- łatwa walidacja
- lepsza odporność na działanie pary, WFI i powszechnie stosowanych chemikaliów CIP
- gwarancja na zawór ITT pozostaje w mocy



### Certyfikacje:

zgodność z normą USP-klasa VI, rozdział <87>, <88>  
zgodność z FDA 21CFR177.2600  
Nie posiada składników pochodzenia zwierzęcego  
EMEA/410/01 - zgodność z zaleceniami TSE/BSE- (przeniesienie zwierzęcego gąbczastego zapalenia mózgu)



## EPDM w gatunku17

Gatunek 17 składa się z elastomeru EPDM o wysokim ciężarze molekularnym, który oferuje lepsze właściwości mechaniczne przy zmniejszonym trwałym odkształceniu. Ponadto, membrana jest poddana obróbce nadtlaniem,\* co poprawia biokompatybilność materiału.

**Typ:** Gatunek 17

**Zakres wymiarów:** BP/BT, 0,5 – 6"  
(DN6 – DN150)

### Temperatura pracy:

- -4 – 194 °F (-20 – 90 °C) dla mediów ciekłych<sup>1</sup>
- -22 – 285 °F (-30 – 140 °C) dla ciągłego przepływu pary<sup>1</sup>
- -22 – 302 °F (-30 – 150 °C) dla okresowego przepływu pary<sup>1</sup>

### Ciśnienie robocze:

Patrz tabela ciśnień i temperatur

### Materiał:

terpolimer etylenowo-propylenowo-dienowy poddany obróbce nadtlaniem (EPDM)

### Spełnia następujące wymagania prawne:

21CFR 177.2600

USP — klasa VI, rozdział <87>, <88>

### Zalety:

- lepsza biokompatybilność
- lepsze właściwości mechaniczne
- mniejsze odkształcenie trwałe
- lepsza odporność na działanie pary (przerywane)

\* Użycie nadtlenu jest preferowaną metodą wulkanizacji EPDM i zastępuje w tym procesie siarkę, która jest biocydem mogącym negatywnie oddziaływać na wrażliwe procesy biologiczne.

<sup>1</sup> W przypadku zapotrzebowania na wyroby do pracy w wysokich temperaturach lub przy dużej liczbie cykli roboczych prosimy o bezpośredni kontakt z ITT.





## Europejska Dyrektywa o Urządzeniach Ciśnieniowych 97/23/EWG

Zawory membranowe muszą spełniać wymagania Dyrektywy o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/EWG obowiązującej w Unii Europejskiej. Zawory muszą spełniać określone Podstawowe Wymagania Bezpieczeństwa. Dotyczy to również membran, które są ważnymi elementami układu ciśnieniowego zaworu.

Dyrektywa o Urządzeniach Ciśnieniowych nakłada na producenta wymóg prowadzenia dokumentacji technicznej zawierającej następujące dane:

- obliczenia konstrukcyjne lub sprawozdania z testów weryfikacyjnych
- sprawozdania z testów materiałowych
- sprawozdania z testów wydajnościowych
- Deklarację zgodności z Dyrektywą o Urządzeniach Ciśnieniowych (PED) 97/23/EWG (do wglądu na żądanie)

Fragment wytycznych do Dyrektywy o Urządzeniach Ciśnieniowych 97/23/EWG brzmi:

"Urządzenie ciśnieniowe, które po uruchomieniu zostało poddane znaczącej modyfikacji, w wyniku której jego pierwotne właściwości, przeznaczenie i/ lub typ uległy zmianie, musi być potraktowane jako nowe urządzenie, do którego ma zastosowanie niniejsza Dyrektywa."<sup>1</sup>

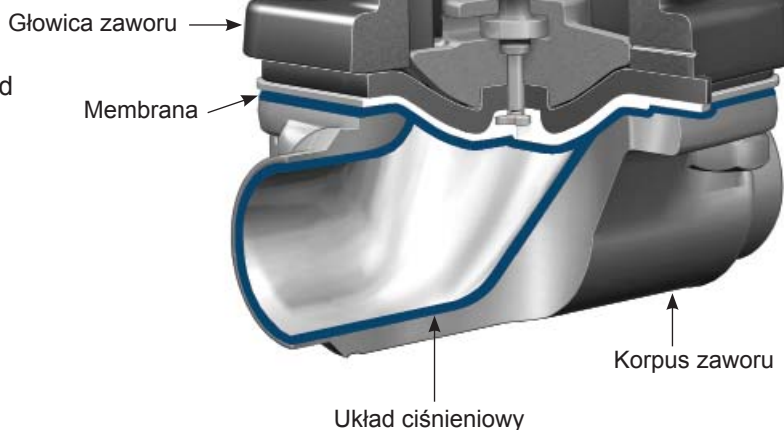
### Wskazówka:

**Zabudowa w zaworze elementów nie posiadających dopuszczeń i tym samym bez stosownych dokumentów stanowi znaczącą modyfikację zaworu i unieważnia wystawioną przez ITT pierwotną Deklarację Zgodności z tą dyrektywą. Użytkownik lub dostawca niedopuszczonych części zamiennych ponosi odpowiedzialność za zapewnienie zgodności z Dyrektywą 93/23/EWG.**

<sup>1</sup> [http://europa.eu.int/comm/enterprise/pressure\\_equipment/ped](http://europa.eu.int/comm/enterprise/pressure_equipment/ped)

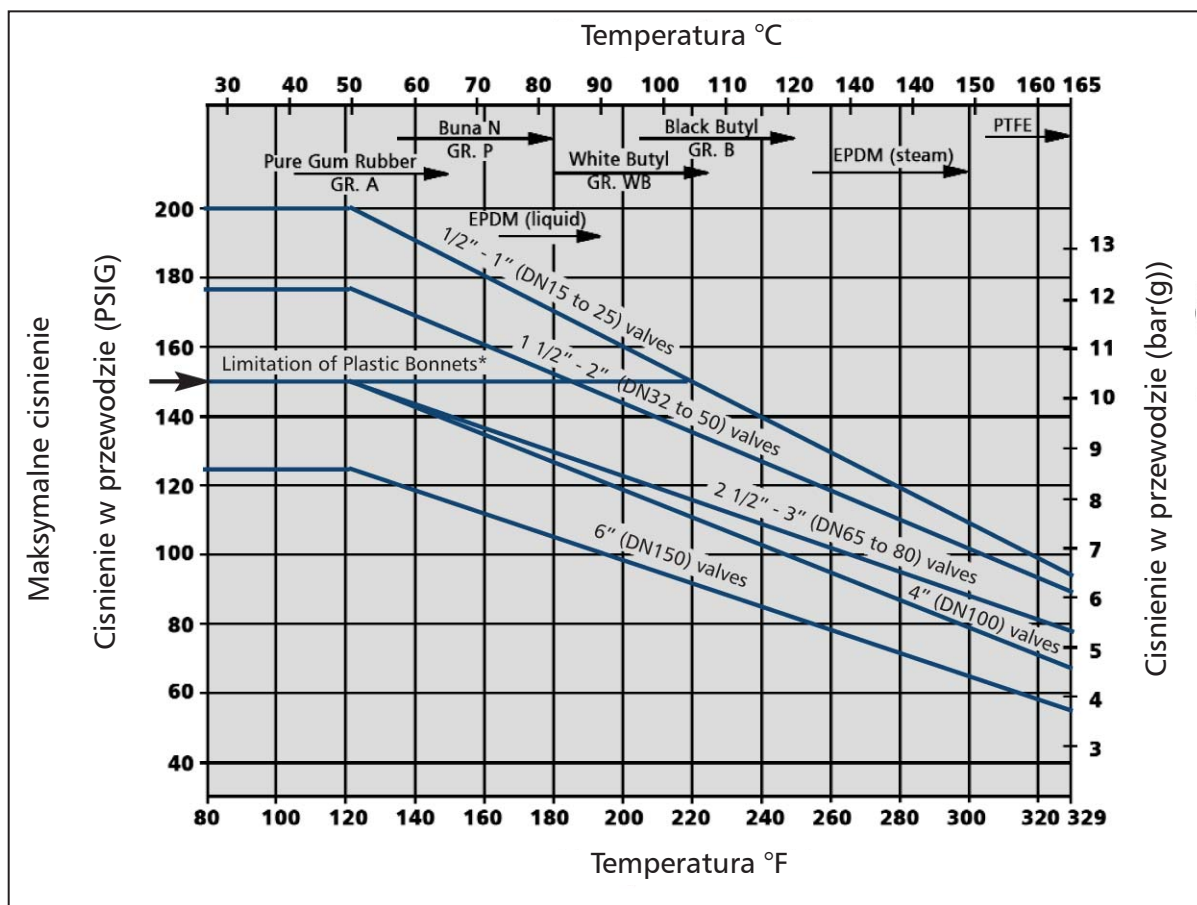
### Układ ciśnieniowy

Membrana wraz z korpusem zaworu, elementami mocującymi i ręcznie lub mechanicznie obsługiwaną głowicą stanowi krytyczny element układu ciśnieniowego typowego zaworu membranowego. Elementy te są projektowane, produkowane i testowane dla określonych nominalnych wartości ciśnienia. Zmiana materiału, wymiarów a nawet samych tylko tolerancji wymiarowych tych elementów może mieć ujemny wpływ na całkowite osiągi i bezpieczeństwo pracy zaworu. ITT Pure Flo wykonuje szeroki zakres testów w celu zapewnienia, że zawór i jego zespół ciśnieniowy dotrzymują wymaganych parametrów eksploatacyjnych.





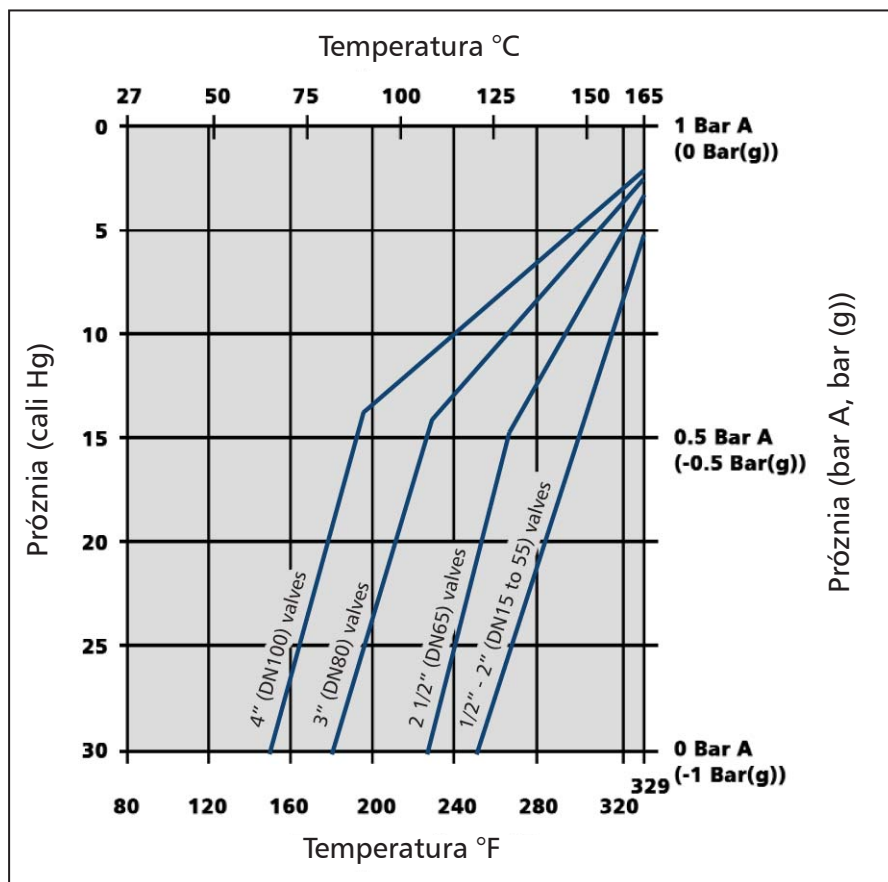
## Zalecenia w zakresie ciśnienia i temperatury



\* Ten wykres pokazuje ograniczenia dla pokryw zaworów wykonanych z tworzywa sztucznego stosowanych z 963 oraz serwo- napędami Advantage.

Wskazówka: Membrany wykonane z elastomeru mogą być stosowane w podanym powyżej zalecanym zakresie temperatur w zastosowaniach próżniowych. W przypadku gdy wartości ciśnienia/ temperatury w danym zastosowaniu wykraczają poza podany tu zakres - prosimy o kontakt z producentem. Wykres nie obejmuje zastosowań z użyciem pary lub substancji żrących. Dokładne zalecenia są podane w Dokumentacji Technicznej i Instrukcji Obsługi ITT DV-06.

## Membrany wykonane z teflonu do zastosowań próżniowych



Uwagi:

1. W przypadku warunków zastosowania leżących na prawo od tych linii oznakowania, należy napowietrzyć napęd ręczny.
2. Membrany PTFE, 6" (DN150) i większe nie wytrzymują w żadnej temperaturze całkowitej próżni, chyba że napęd ręczny został napowietrzony.
3. Wraz z napowietrzonymi pokrywami zaworów można stosować membrany PTFE dowolnych wielkości przy maks. 329 °F (165 °C).
4. Informacje o zastosowaniach próżniowych membran wykonanych z teflonu są podane poniżej.

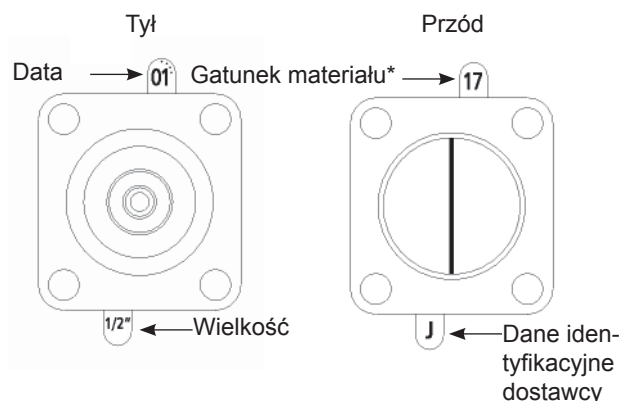
## Membrany wykonane z elastomeru do zastosowań próżniowych

Standardowa wersja zaworu membranowego Pure-Flo nadaje się idealnie do zastosowań próżniowych. Zawory te pracują niezawodnie przez długi czas w zakresie od ciśnienia atmosferycznego aż do praktycznie absolutnej próżni (-30 cali Hg, 0 bar A.). Membrana jest dwukierunkowa i posiada gładką powierzchnię po obu stronach zaworu bez ukrytych pustych przestrzeni (w stanie zamkniętym, otwartym i przy dławieniu).



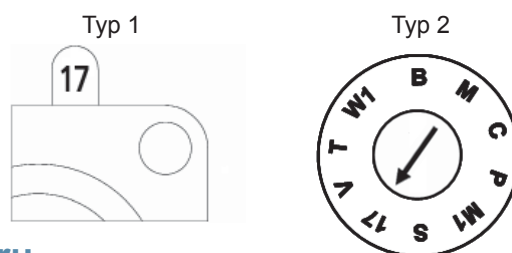
## Identyfikowalność membran

Wszystkie materiały, z których jest wykonana membrana oraz ich właściwości mechaniczne są identyfikowalne do partii wyrobu, z której dany materiał pochodzi dzięki oznaczeniu naniesionemu na zaczepy membrany. Data produkcji, gatunek materiału oraz wymiar membrany pozwalają na zidentyfikowanie oryginalnych dokumentów dotyczących danej partii produkcji.



## Oznaczenie gatunku elastomeru

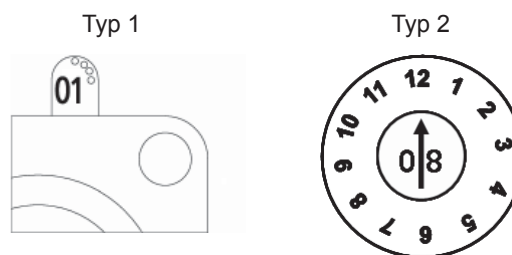
Gatunki elastomerów są podane na stronie D-2 (Typ 1). W przypadku membran, na których oznaczenie ma formę tarczy (Typ 2) grot strzałki wskazuje gatunek materiału



## Oznaczenie daty produkcji elastomeru

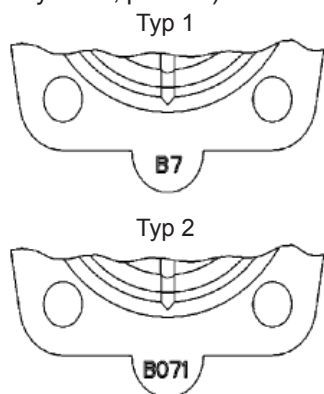
Data produkcji składa się z 2-cyfrowego oznaczenia roku i kropek na obwodzie, których liczba wskazuje miesiąc  
Typ 1: kwiecień 2001

W przypadku membran z oznaczeniem w formie tarczy, w środku tarczy znajdują się 2 cyfry wskazujące rok produkcji, a grot strzałki wskazuje miesiąc.  
Typ 2: grudzień 2008



## Oznaczenie daty produkcji teflonu

Pierwsza litera wskazuje miesiąc, w którym wyprodukowano daną partię materiału. W przypadku oznaczenia dwupozycyjnego - druga cyfra oznacza rok (Typ 1: B7 = luty 2007), natomiast w przypadku oznaczenia 4-pozycyjnego - cyfra druga i trzecia oznaczają rok produkcji, a ostatnia - numer partii materiału (Typ 2: B071 = luty 2007, partia 1).



Kody miesięcy w oznaczeniu membran wykonanych z teflonu	
A	styczeń
B	luty
C	marzec
D	kwiecień
E	maj
F	czerwiec
G	lipiec
H	sierpień
I	wrzesień
J	październik
K	listopad
L	grudzień

Kody roku w oznaczeniu membran wykonanych z teflonu		
Rok	Oznaczenie 4-pozycyjne	Oznaczenie 2-pozycyjne
2005	05	5
2006	06	6
2007	07	7
2008	08	8
2009	09	9
2010	10	0
2011	11	1
ltd.	ltd.	ltd.

## Opakowanie

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem podczas transportu, przenoszenia i przechowywania, każda membrana Pure-Flo jest umieszczana pojedynczo w indywidualnym opakowaniu, które posiada zamknięcie łatwo ujawniające próbę otwarcia. Opakowanie z taką funkcją zapewnia dodatkowe zabezpieczenie przed potencjalnym zanieczyszczeniem membrany podczas przechowywania i wykonywania prac konserwacyjnych przed jej zabudową.



W każdym opakowaniu membrany Pure-Flo znajdują się ważne informacje konieczne do jej walidacji i konserwacji.

- Numer zamówieniowy membrany
- Opis
- Materiał
- Data pakowania
- Data wulkanizacji
- Rysunek montażowy

## Zalecenia dotyczące przechowywania

- Temperatura przechowywania powinna wynosić 40 - 75 °F (5 - 25 °C). Wyższe temperatury mogą powodować pogorszenie ogólnych osiągnięć membrany.
- Membrany należy przechowywać w pomieszczeniu chłodnym i suchym aby nie wystąpiło zjawisko kondensacji.
- Membrany należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i światła ultrafioletowego.
- O ile jest to możliwe, membrany należy chronić przed cyrkulacją powietrza. Przechowywanie w workach lub innych szczelnie zamkniętych pojemnikach jest zalecane w celu uzyskania jak najdłuższej żywotności.
- Właściwości fizyczne membrany z kauczuku mogą ulec pogorszeniu w przypadku długotrwałego przechowywania. Czynniki fizyczne, chemiczne i środowiskowe mogą spowodować, że membrana nie będzie nadawać się do użytku.

### Okres przechowywania

Materiał	Gatunek	Okres przechowywania (lata)
Butyl	B, W1	10
EPDM	17, E1	6
Buna N	P	6
Teflon <sup>1</sup>	TM17	10

<sup>1</sup> Dotyczy elementu membrany wykonanego z teflonu.

## Zakres zastosowania

Membrany Pure-Flo nadają się do wielu różnych zastosowań technologicznych i pomocniczych w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym. Jednak nie każdy materiał membrany jest odpowiedni dla każdego zastosowania i każdych warunków. Tabela zamieszczona obok podaje pewne informacje referencyjne.

Światowa sieć serwisu technicznego ITT Pure-Flo pozostaje do dyspozycji klientów przy doborze prawidłowej membrany do konkretnego zastosowania.

Typowe obszary zastosowań technologicznych:

- WFI
- Czysta woda
- Roztwory produktów
- Roztwory buforowe
- Roztwory do hodowli komórek
- Media technologiczne
- Rozpuszczalniki
- Roztwory protein
- Ultrafiltracja

Typowe obszary zastosowań pomocniczych:

- procedury pasywacji
- procedury czyszczenia
- procedury sterylizacji

### Pasywacja

	kwasy azotowy 15 % <sup>1</sup>	kwasy fosforowy 10 % <sup>1</sup>	kwasy cytrynowy 15 % <sup>1</sup>	mieszanka związków chelatujących <sup>2</sup>
Teflon	R	R	R	R
EPDM	U	R	R	R
Butyl	R	R	R	R
Krzem	U	U	R	R

<sup>1</sup> Dla 60 °C/140 °F

<sup>2</sup> Na bazie cytrynianu amonu dla 80 °C/176 °F

R = odporny

U = odporność niezadowalająca

### Czyszczenie

	Wodorotlenek sodowy NaOH	Podchloryn sodowy NaOCl	Wodorotlenek potasowy KOH	Kwas fosforowy H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Nadtlenek wodoru H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Teflon	R	R	R	R	R
EPDM	R	R	R	R	R
Butyl	R	R	R	R	U
Krzem	R	R	U	U	R

Szczególne wartości graniczne temperatury i stężenia można uzyskać od producenta.

### Sterylizacja

	Na mokro - za pomocą nasyconej pary wodnej <sup>1</sup>			Na sucho <sup>2</sup>	Ozon <sup>3</sup>
	20 psi 1,4 bar(g)	30 psi 2,1 bar(g)	40 psi 2,8 bar(g)		
Teflon	R	R	R	R	R
EPDM	R*	R*	R*	U	R
Butyl	R*	R*	R*	U	R
Krzem	U	U	U	U	R

1 20 psi/1,4 bar(g) = 259 °F/126 °C

30 psi/2,1 bar(g) = 274 °F/135 °C

40 psi/2,8 bar(g) = 286 °F/142 °C

2 338 °F/170 °C

3 3 % dla 80 °F/27 °C

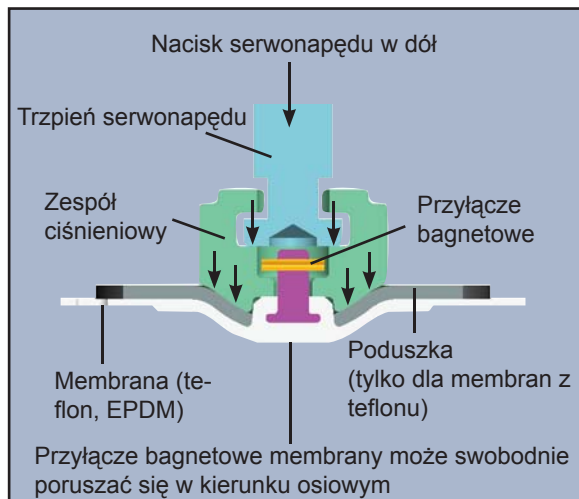
\* Krótsza żywotność i niepożądane mechanizmy usterek



## Membrana Bio-Pure

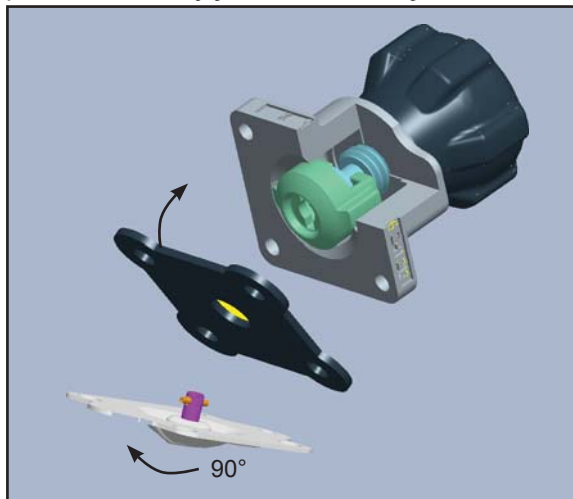
### Uniwersalność

Każdy zawór Bio-Pure posiada standardowe przyłącze do membrany. Dzięki temu można, w zależności od potrzeb, stosować wymiennie membrany z elastomeru i teflonu z głowicą obsługiwaną ręcznie lub napędzaną.



### Montaż

Dzięki przyłączu bagnetowemu montaż membrany Bio-Pure jest uproszczony. Membranę umieszcza się w zespole ciśnieniowym i obraca o 90°. Konstrukcja bagnetu powoduje, że elementy mogą się swobodnie poruszać, co eliminuje obciążenia punktowe działające na membranę z teflonu.



Grupa wyrobów Pure-Flo podlega ciągłemu rozwojowi tak, aby zapewnić spełnienie wymagań przemysłu biotechnologicznego. Dostępna jest duża liczba opcji zarówno obsługiwanych ręcznie, jak i z napędem i praktycznie dla każdego zastosowania można znaleźć właściwe rozwiązanie. Wszystkie głowice zaworów Pure-Flo są zaprojektowane tak, aby sprostać trudnym warunkom eksploatacyjnym i są wykonane z wytrzymałych materiałów spełniających wymagania FDA. Serwonapędy Pure-Flo, których niezawodność i długotrwała żywotność zostały potwierdzone przez długie lata stosowania są właściwym wyborem, który zapewni niezakłóconą pracę i zmniejszenie kosztów.

## Spis treści

### Obsługa ręczna

Bio-Pure . . . . .	E5 – 6
Bio-Tek . . . . .	E7
963 . . . . .	E3 – 4
970 . . . . .	E2
903 . . . . .	E8
913 . . . . .	E9

### Napędy pneumatyczne

Advantage 2.0 i Advantage . . . . .	E10 – 11
Advantage - typoszereg 33. . . . .	E12
Advantage - typoszereg 47. . . . .	E13
Serwonapęd tłokowy	
Advantage (APA) . . . . .	A14 – 15
Advantage Excel - typoszereg S (AXS) . . . . .	E16 – 17
Dia-Flo . . . . .	E18

## Ręcznie obsługiwana głowica zaworu 970 ze stali nierdzewnej

Ręcznie obsługiwana głowica zaworu 970 wykonana ze stali nierdzewnej jest rozwiązaniem kompaktowym nadającym się do standardowych procedur czyszczenia i zastosowań w autoklawie w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym.

Typ: 970

Zakres wymiarów: 0,5 – 2" (DN15 – DN50)

Max. ciśnienie robocze:

0,5 – 1": 200 psig (13,8 bar)

1,5 – 2": 175 psig (12,1 bar)

Max. temperatura robocza:

Patrz strona D-10

Materiał pokrywy zaworu:

Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316

Materiał pokrętła:

Poliarylosulfon (PAS)  
wzmocniony włóknem szklanym

zgodny z wymaganiami FDA stosownie do 21CFR 177.1660

Odporność na korozję:

Odporność na działanie alkoholu, chloru

i większości żrących

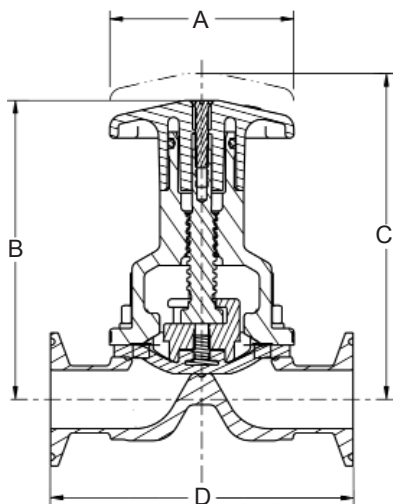
roztworów myjących. Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z producentem.



Typowe właściwości:

- Prosty montaż i demontaż
- Wysuwane pokrętło
- Regulowany ogranicznik skoku\*
- Wskaźnik położenia
- Uszczelka - O-Ring-zabezpieczająca przed rozpryskiem
- Trzon zaworu ze stali nierdzewnej
- Zespół ciśnieniowy wykonany z brązu

\* Numer patentu 6.241.213



Wielkość zaworu		Ciężar pokrywy zaworu	
Cale	DN	funty	kg
0,50	15	0,97	0,44
0,75	20	1,23	0,56
1,00	25	1,67	0,76
1,50	40	5,00	2,27
2,00	50	6,50	2,95

Wielkość zaworu		A		B		C		D <sup>1</sup>		D <sup>2</sup>		D <sup>3</sup>
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	mm
0,50	15	2,75	69,9	3,65	92,7	3,93	99,7	3,50	89	5,12	130	106
0,75	20	2,75	69,9	3,89	98,8	4,26	108,3	4,00	102	5,50	140	118
1,00	25	2,75	69,9	4,54	115,3	4,99	126,7	4,50	114	5,88	149	127
1,50	40	5,25	133,3	5,86	148,8	6,67	169,4	5,50	140	7,00	178	174
2,00	50	5,25	133,3	6,49	164,8	7,61	193,3	6,25	159	7,62	194	191

Wskazówka: Średnicę pokrętła i wysokość podzespołu mierzy się od osi korpusu do górnej krawędzi pokrywy zaworu.

<sup>1</sup> Tri-Clamp, TC x BW, krótkie spawanie styczne BW

<sup>2</sup> Wydłużona wersja kuta BW

<sup>3</sup> ISO/DIN

## Ręcznie obsługiwana głowica zaworu 963

Głowica obsługiwana ręcznie 963 nadaje się do zastosowania z typowymi środkami czyszczącymi. Jest w pełni funkcjonalna, kompaktowa, lekka a jednocześnie wytrzymała. Model 963 posiada wiele cech funkcjonalnych, które spełniają najostrejsze wymagania nowoczesnych krytycznych instalacji biotechnologicznych.

Typ: 963 i 963S

Zakres wymiarów: 0,5 – 4" (DN15 – DN100)

Ciśnienie/ temperatura robocza:

Max. ciśnienie robocze:

150 psig (10,34 bar)

Max. temperatura robocza:

300 °F (149 °C)

Wartości graniczne temperatury zewnętrznej:  
300 °F (149 °C)

Materiał głowicy i pokrętła

Poliarylosulfon (PAS) wzmocniony włóknem szklanym

zgodny z wymaganiami FDA stosownie do 21CFR 177.1660

Odporność na korozję:

Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących.

Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z producentem.

Typowe właściwości:

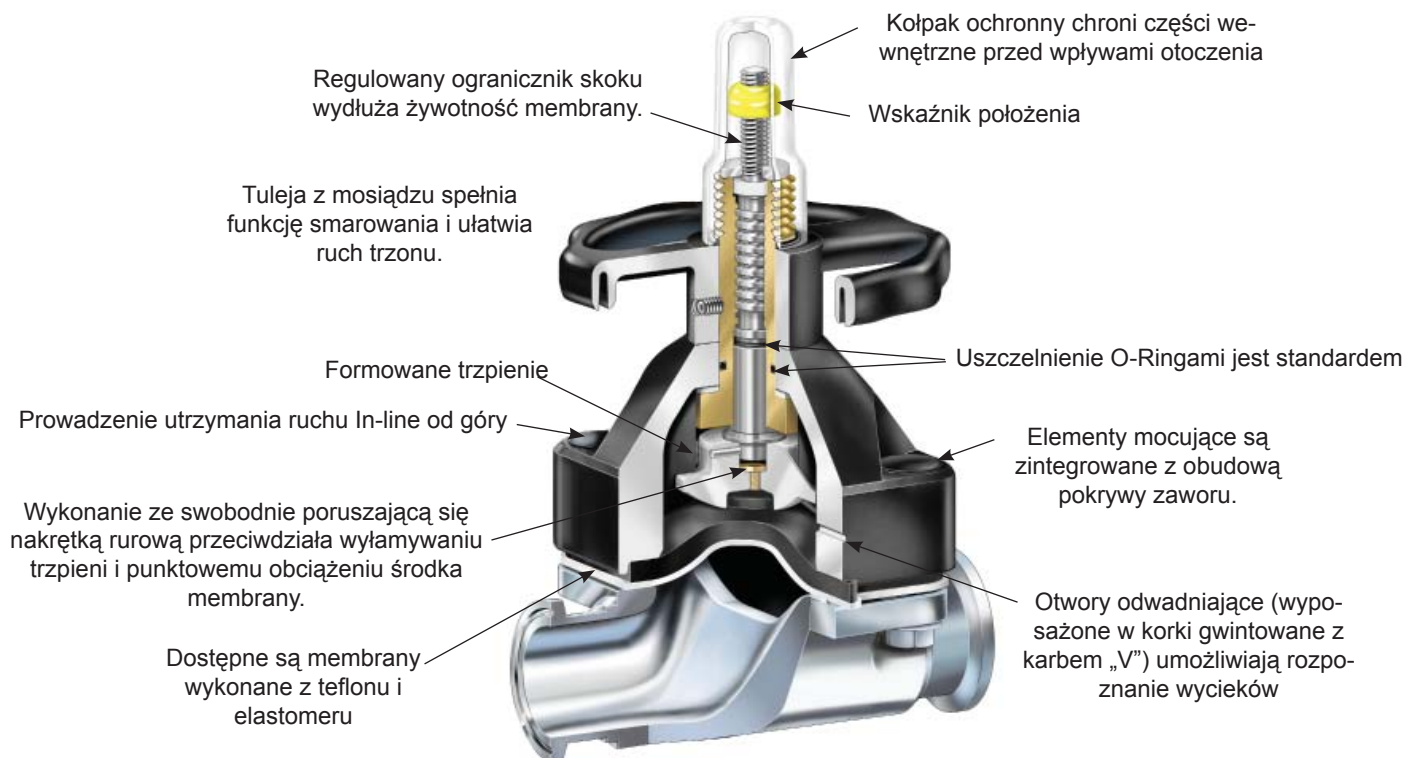
- Nadaje się do zastosowania w autoklawie
- Wsuwany trzon zaworu
- Regulowany ogranicznik skoku
- Kołpak ochronny z polisiarczku fenylenu (PPS)
- Tuleja trzonu wykonana z mosiądku
- Wskaźnik położenia
- Trwałe smarowanie wystarczające na cały okres eksploatacji
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Zespół ciśnieniowy wykonany ze stali nierdzewnej
- Elementy mocujące 0,5 - 3" zintegrowane z korpusem (DN15 – DN80)
- Sterylne części wewnętrzne: 0,5 – 2"



Opcje:

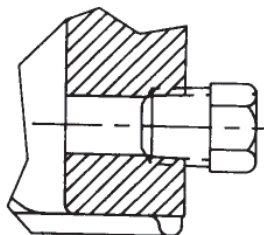
- Uszczelniona głowica: 963S
- Sterylne części wewnętrzne (M2): 3 – 4"
- Możliwość blokowania: Wymiary 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2, 3, 4 cale

Wskazówka: Głowice wyprodukowane w roku 2010 i później oraz modele wyższe od 963 i 963S i a także zespoły ciśnieniowe wykonane ze stali nierdzewnej w wersjach standardowych nadają się do zastosowań w autoklawach. Zespoły ciśnieniowe wykonane z brązu nadają się do zastosowań w autoklawach tylko z wyposażeniem opcjonalnym S2-M2-M17.

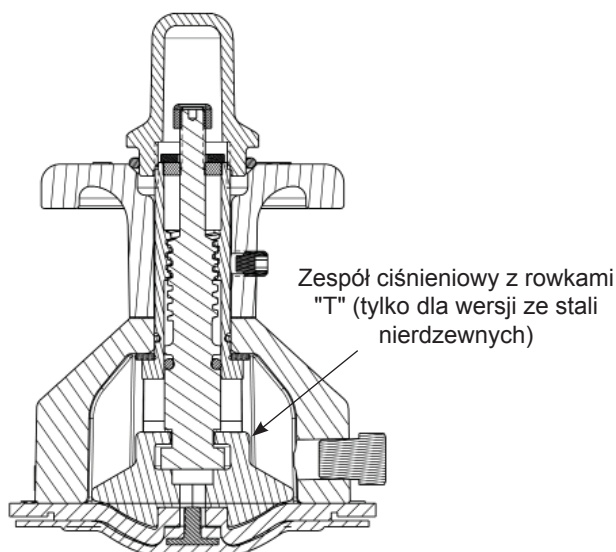


## Opcjonalna szczelna wersja głowicy zaworu obsługiwanej ręcznie:

Uszczelniona głowica zaworu stanowi drugie zabezpieczenie cieczy procesowych w przypadku uszkodzenia membrany. Korek gwintowany z karbem „V” jest detektorem wycieku i uniemożliwia uwolnienie cieczy procesowej do atmosfery. Wersja uszczelniona jest dostępną opcją ręcznie obsługiwanej głowicy 963.

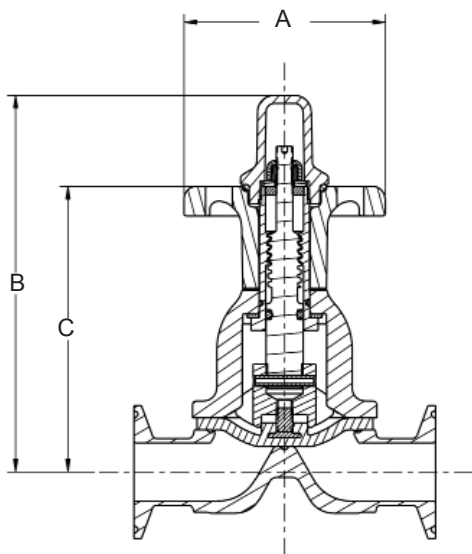


Korek gwintowany z karbem „V” - szczegóły



Uszczelniona głowica zaworu - korek gwintowany z karbem „V”

## Ciężar i wymiary ręcznie obsługiwanej głowicy zaworu 963



Wielkość zaworu		A		B		C		Ciężar pokrywy zaworu	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	funty	kg
0,50	15	3,00	76,2	3,65	92,7	2,78	70,6	0,6	0,27
0,75	20	3,00	76,2	4,57	116,0	3,44	87,2	0,9	0,41
1,00	25	3,00	76,2	5,54	140,8	4,21	107,0	1,3	0,59
1,50	40	5,50	139,7	8,44	214,2	5,34	135,5	3,9	1,77
2,00	50	5,50	139,7	9,06	230,0	5,96	151,3	5,3	2,41
2,50 <sup>1</sup>	65	7,75	196,8	11,85	300,9	7,77	197,4	brak danych	brak danych
3,00 <sup>1</sup>	80	7,75	196,8	11,85	300,9	7,77	197,4	11,7	5,32
4,00	100	10,00	254,0	14,90	378,6	10,24	260,2	16,2	7,36

<sup>1</sup> Zawór 2,5" (DN65) posiada korpus 3" (DN80) i głowicę z 2,5" przyłączami końcowymi (DN65).

## Ręcznie obsługiwana głowica zaworu Bio-Pure® BPM

Bio-Pure jest kompaktowym rozwiązaniem nadającym się do najbardziej wymagających zastosowań w biofarmacji. Ze względu na znormalizowane wymiary oraz szeroki zakres materiałów z których może być wykonana obudowa i przyłącza końcowe Bio-Pure nadaje się idealnie do poboru próbek oraz do zastosowania w innych wysokowartościowych procesach związanych z niewielkimi natężeniami przepływu. Bioreaktory, systemy chromatografii oraz instalacje filtracyjne to tylko niektóre z licznych obszarów zastosowań, które skorzystają z kompaktowej konstrukcji i gwarantowanych parametrów urządzenia. Bio-Pure nadaje się do typowych procedur SIP- (Steam in Place) oraz CIP- (Clean in Place). W razie potrzeby, jest dostępna ręcznie obsługiwana wersja BPMC zapewniająca niezawodną i bezzakłócenkową pracę w ostrym reżimie procesu COP (Clean out of Place). Standardowe dwuczściowe rozwiązanie membrany wykonanej z teflonu eliminuje rozwarstwienie, które było typowym problemem występującym w przypadku klasycznych laminowanych konstrukcji membran.

Typowe obszary zastosowań

- Pobór próbek
- Bioreaktory
- Systemy chromatografii
- Urządzenia filtracyjne
- Przenośne pojemniki

Średnice nominalne

0,25", 0,375", 0,5" (DN8, 10, 15)

Ciśnienie/ temperatura robocza

150 psi dla 220 °F (10,34 bar dla 104 °C)



Standardowe materiały korpusu:

- ASTM A182 gatunek 316, DIN 17440, 1.4435
- ASTM A479
- inne materiały - dostępne na życzenie

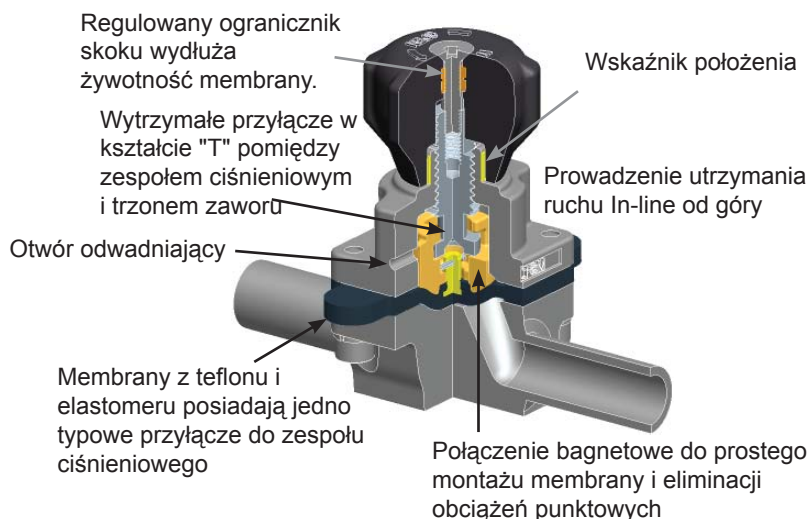
Dostępne wielkości przyłączy końcowych:

- 0,5" (DN15), 16 Gauge
- 0,25", 0,375" (DN8, 10), 20 Gauge
- Certyfikowana zgodność z DIN/ISO
- Złącza Tri-Clover Tri-Clamp®

Odporność na korozję:

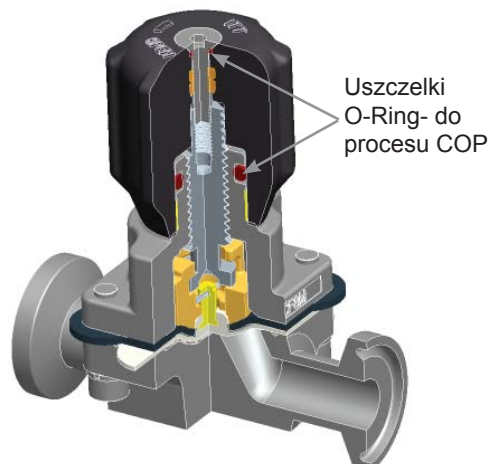
Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących.

### Opcja BPM



### Opcja BPMC

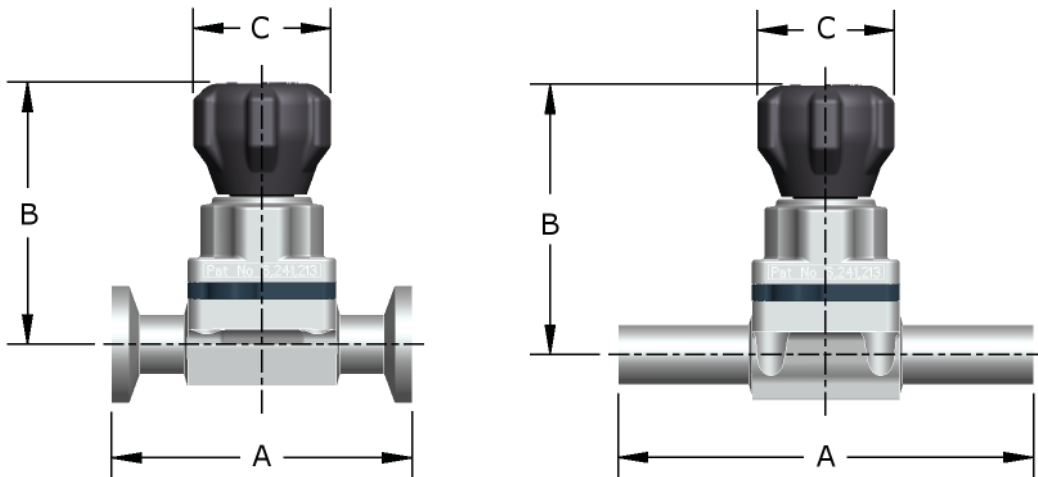
Dodatkowe cechy w stosunku do rozwiązania BPM:





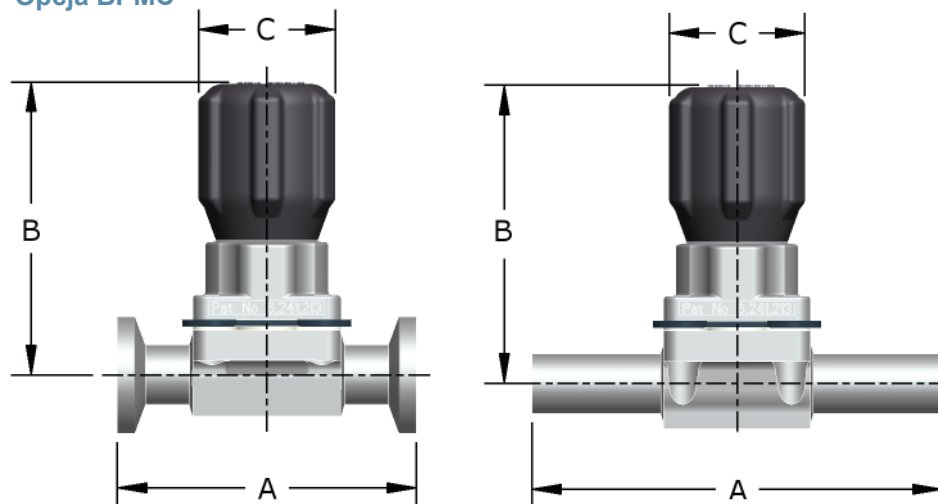
## Wymiary

### Opcja BPM



	ANSI (USOD)		Certyfikowana zgodność z DIN/ISO	B - zamknięta	B - otwarta	C
	A przyłącze Tri-Clamp	A - przyspawany króciec				
Cale	2,53	3,50	3,50	2,23	2,39	1,25
mm	64,3	89,0	89,0	56,6	60,7	31,8

### Opcja BPMC



	ANSI (USOD)		Certyfikowana zgodność z DIN/ISO	B - zamknięta	B - otwarta	C
	A przyłącze Tri-Clamp	A - przyspawany króciec				
Cale	2,53	3,50	3,50	2,61	2,77	1,25
mm	64,3	89,0	89,0	66,4	70,4	31,8

## Ręcznie obsługiwana głowica zaworu Bio-Tek®

Model Bio-Tek jest kompaktowym, lekkim rozwiązaniem idealnym do zastosowań w biotechnologii, który jest często stosowany jako przyłącze do poboru próbek lub spustu cieczy procesowych w instalacjach technologicznych w przemyśle farmaceutycznym oraz w produkcji Pure-Flo.

Typ: 18 i 18S

Zakres wymiarów: 0,25", 0,375", 0,5"  
(DN6 – DN15)

Ciśnienie/ temperatura robocza:  
150 psi dla 220 °F (10,34 bar dla 104 °C)  
Max. temperatura zewnętrzna: 300 °F (149 °C)

Materiały na pokrywę zaworu:

Model 18

- Ręcznie obsługiwana głowica zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316
- Trzon zaworu: Stal nierdzewna
- Zespół ciśnieniowy: Stal nierdzewna

Model 18S

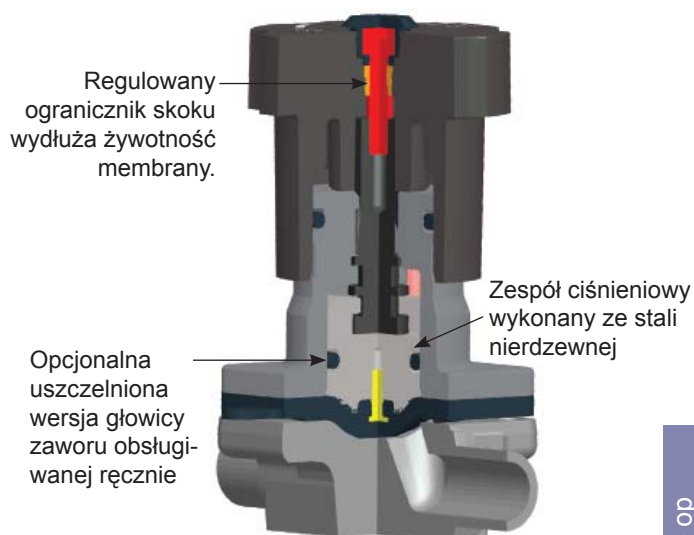
- Ręcznie obsługiwana głowica zaworu: Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316
- Trzon zaworu: Stal nierdzewna
- Zespół ciśnieniowy: Stal nierdzewna
- O-Ringi: Fluoropolimer zgodny z wymaganiami FDA

Materiał pokrętki:  
PAS (poliarylosulfon)

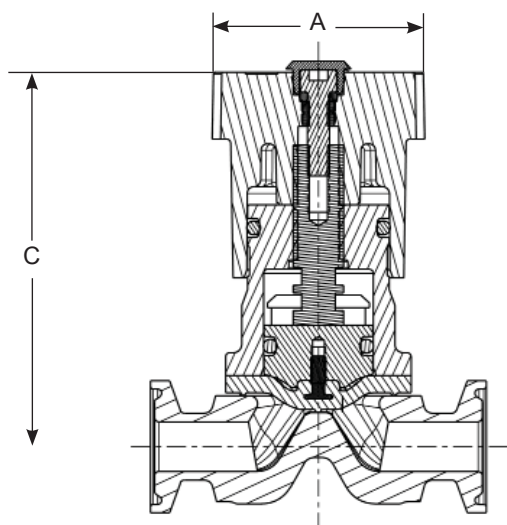
Typowe właściwości:

- Regulowany ogranicznik skoku
- Nadaje się do zastosowania w autoklawie

Wskazówka: Ta głowica jest dostępna tylko dla korpusów typu Bio-Tek.



## Wymiary głowicy zaworu Bio-Tek



Wielkość zaworu		A		C	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm
0,25, 0,375, 0,5	8, 10, 15	1,61	41,1	2,62	66,5

## Ręcznie obsługiwana głowica zaworu 913 ze stali nierdzewnej

Model 913 spełnia najostrejsze wymagania przemysłu biofarmaceutycznego. Wersja standardowa posiada liczne funkcje, ponadto dostępne są różne opcje. Wykonanie ze stali nierdzewnej oraz dostępność uszczelnionej opcji powoduje, że głowica 913 jest znakomitym rozwiązaniem do krytycznych zastosowań wymagających niezawodności, odporności na korozję oraz drugiego zabezpieczenia produktu.

Typ: 913 i 913S

Zakres wymiarów: 0,5" – 4" (DN15 – DN100)

Max. ciśnienie robocze:

0,5 – 1": 200 psig (13,8 bar)

1,5 – 2": 175 psig (12,1 bar)

3 – 4": 150 psig (10,3 bar)

Max. temperatura robocza:

Patrz strona D-10

Materiał głowicy i pokrętła:

Stal nierdzewna chromowa-nikielowa 316

Odporność na korozję:

Odporna na działanie alkoholu i większości żrących roztworów myjących.

Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z producentem.

Typowe właściwości:

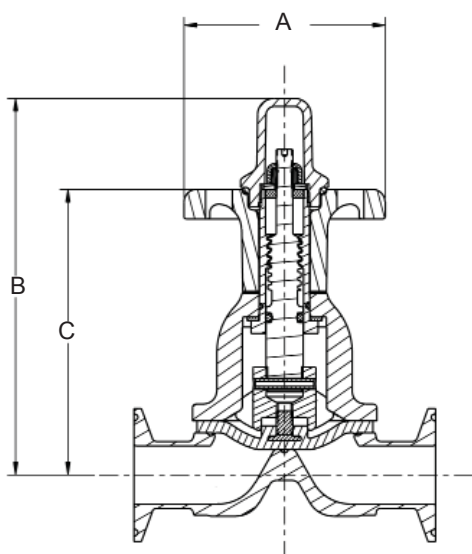
- Regulowany ogranicznik skoku
- Kołpak ochronny
- Tuleja trzonu wykonana z mosiądzu
- Wskaźnik położenia
- Trwale smarowanie wystarczające na cały okres eksploatacji
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Zespół ciśnieniowy wykonany z brązu
- Sterylne części wewnętrzne

Opcje:

- Uszczelniona głowica: 913S
- Regulowany ogranicznik ruchu przy otwarciu
- Możliwość zablokowania w położeniu
- Wydłużone pokrętło

Opcje do zastosowania w autoklawie:

- 913 (nieuszczelniona)
- 913S (uszczelniona)



Wielkość zaworu		A		B		C		Gewicht	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	funty	kg
0,50	15	3,00	76,2	3,65	92,7	2,78	70,6	0,72	0,33
0,75	20	3,00	76,2	4,57	116,0	3,44	87,2	1,8	0,82
1,00	25	3,00	76,2	5,54	140,8	4,21	107,0	2,3	1,05
1,50	40	5,50	139,7	8,44	214,2	5,34	135,5	7,8	3,55
2,00	50	5,50	139,7	9,06	230,0	5,96	151,3	8,4	3,82
2,50 <sup>1</sup>	65	7,75	196,8	11,85	300,9	7,77	197,4	13,0	5,90
3,00 <sup>1</sup>	80	7,75	196,8	11,85	300,9	7,77	197,4	19,0	8,64
4,00	100	10,00	254,0	14,90	378,6	10,24	260,2	32,0	14,55

## Ręcznie obsługiwana głowica zaworu 903 wykonana z żeliwa

Model 903 jest ekonomicznym rozwiązaniem przeznaczonym do zastosowań nie wymagających autoklawu. Dzięki dostępności różnych powłok, model 903 nadaje się do wielu różnych zastosowań sterylnych, w tym także do zastosowań, które muszą spełniać wymagania USDA 3A.

Typ: 903 i 903S

Zakres wymiarów: 0,5 – 4" (DN15 – DN100)

Max. ciśnienie robocze:  
 0,5 – 1": 200 psig (13,8 bar)  
 1,5 – 2": 175 psig (12,1 bar)  
 3 – 4": 150 psig (10,3 bar)

Max. temperatura robocza:  
 Patrz strona D-10

Materiał pokrywy zaworu:  
 Żeliwo powlekane  
 Dostępne powłoki: odporna na wpływy atmosferyczne biała żywica epoksydowa i PVDF (Polifluorek winylidenu)



Materiał pokrętki:  
 Poliarylosulfon wzmocniony włóknem szklanym(PAS) - powłoka identyczna jak dla głowic zaworów 0,5 - 1" (DN15 – DN25)  
 Żeliwo powlekane 1,5 - 4" (DN40 – DN100)

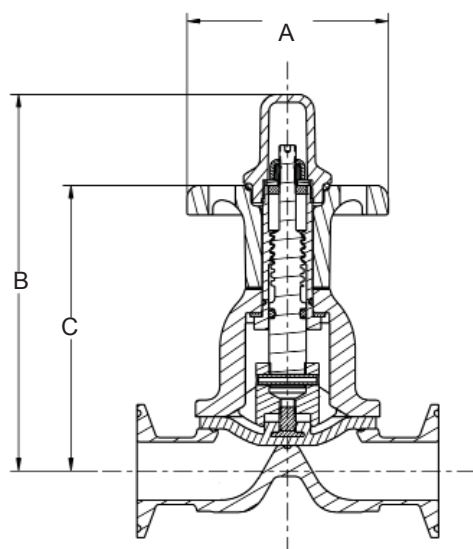
Odporność na korozję:  
 Odporność na działanie alkoholu i większości słabo-żrących roztworów myjących. Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z zakładem.

Typowe właściwości:

- Regulowany ogranicznik skoku
- Kołpak ochronny
- Tuleja trzonu wykonana z mosiądzu
- Wskaźnik położenia
- Trwałe smarowanie wystarczające na cały okres eksploatacji
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Zespół ciśnieniowy z żeliwa lub cynku

Opcje:

- Uszczelniona głowica: 903S
- Sterylne części wewnętrzne
- Regulowany ogranicznik ruchu przy otwarciu
- Zespół ciśnieniowy wykonany z brązu
- Wydłużone pokrętło
- Możliwość zablokowania w położeniu



Wielkość zaworu		A		B		C		Ciężar	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	funty	kg
0,50	15	3,00	76,2	3,65	92,7	2,78	70,6	0,72	0,33
0,75	20	3,00	76,2	4,57	116,0	3,44	87,2	1,8	0,82
1,00	25	3,00	76,2	5,54	140,8	4,21	107,0	2,3	1,05
1,50	40	5,50	139,7	8,44	214,2	5,34	135,5	7,8	3,55
2,00	50	5,50	139,7	9,06	230,0	5,96	151,3	8,4	3,82
2,50 <sup>1</sup>	65	7,75	196,8	11,85	300,9	7,77	197,4	13,0	5,90
3,00 <sup>1</sup>	80	7,75	196,8	11,85	300,9	7,77	197,4	19,0	8,64
4,00	100	10,00	254,0	14,90	378,6	10,24	260,2	32,0	14,55

## Serwonapędy Advantage® 2.0 i Advantage®

Model Advantage jest lekkim, kompaktowym napędem obsługiwany membraną, nadającym się w szczególności do zastosowań w przemyśle biotechnologicznym i farmaceutycznym, w których występuje ograniczona dostępność miejsca. Jednostka jest zaprojektowana jako napęd pneumatyczny z funkcją Włącz./Wyłącz. i 3 trybami zamykania.

Odporność na korozję:

Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących. Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z zakładem.

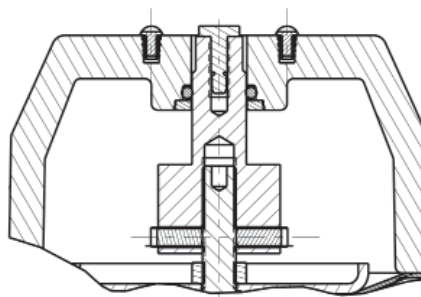
Typowe właściwości:

- Max. ciśnienia powietrza: 90 psi
- Głowica ze stali nierdzewnej
- Wskaźnik położenia
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Sterylne części wewnętrzne
- Nadaje się do zastosowania w autoklawie
- Czujnik przymocowany za pomocą śrub

Opcje:

- Regulowany ogranicznik ruchu przy otwarciu
- Regulowany ogranicznik skoku
- Dostępna wersja z zaworami elektromagnetycznymi

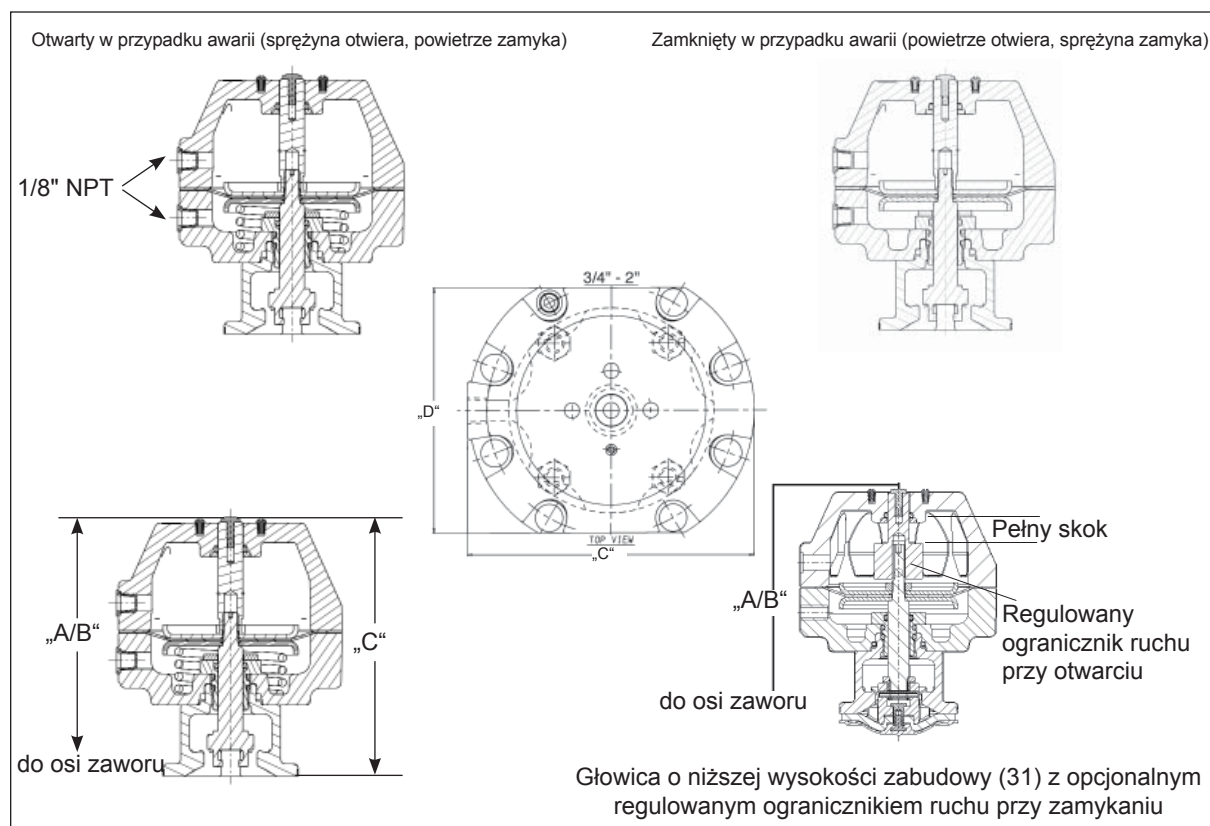
Wskazówka: Wielkości napędów są podane na stronach G-3 - G-5.



Advantage AOS



## Ciężary i wymiary serwonapędów Advantage® 0,25" - 2"



### Wymiary

Wielkość zaworu		A Zawór otwarty		B z wyłącznikiem krańcowym, SP2		C		D	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm
TC 0,25, 0,375, 0,5 <sup>1</sup>	8, 10, 15 <sup>1</sup>	4,33	110	9,23	234	2,84	72	2,50	63
BW 0,25, 0,375, 0,5 <sup>2</sup>	8, 10, 15 <sup>2</sup>	4,40	112	9,30	236	2,84	72	2,50	63
0,50	15	4,90	124	9,77	248	3,34	85	3,00	76
0,75	20	5,99	152	10,78	274	4,56	116	3,88	98
1,00	25	6,60	168	11,19	284	4,56	116	3,88	98
1,50	40	10,55	268	14,89	378	6,41	163	5,94	151
2,00	50	11,31	287	15,37	390	6,41	163	5,94	151

<sup>1</sup> Przyłącza końcowe typu Tri-Clamp dla typoszeregu zaworów Bio-Tek

<sup>2</sup> Przyłącza końcowe w formie przyspawanych króćców dla typoszeregu zaworów Bio-Tek

### Ciężar serwonapędów (bez korpusu)

Wielkość zaworu		Podwójnego działania		Otwarty w przypadku awarii		Zamknięty w przypadku awarii	
Cale	DN	funt	kg	funt	kg	funt	kg
0,25, 0,375, 0,5 <sup>1</sup>	8, 10, 15 <sup>1</sup>	1,25	0,57	1,31	0,59	1,37	0,62
0,50	15	2,00	0,91	2,09	0,95	2,34	1,06
0,75	20	3,69	1,67	3,78	1,71	4,34	1,97
1,00	25	4,47	2,03	4,59	2,08	5,16	2,34
1,50	40	12,10	5,49	12,60	5,71	16,44	7,46
2,00	50	15,16	6,88	15,66	7,10	19,50	8,84

<sup>1</sup> Wielkości Bio-Tek



## Serwonapędy Advantage® serii 33

Serwonapędy Advantage serii 33 stanowią rozszerzenie zakresu dostępnych wielkości tej linii wyrobów o napędy dla zaworów 3" i 4". Zostały one opracowane w celu dalszej redukcji wymiarów i ciężaru z przeznaczeniem do zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym. 4" -serwonapęd serii 33 z mechanizmem "zamykania sprężyną" ma średnicę, wysokość i ciężar mniejszy odpowiednio o 25, 225, i 325 od podobnego 4" napędu serii 47.

Typ: Serwonapęd Advantage-serii 33

Zakres wymiarów: 3 – 4" (DN80 – DN100)

Rodzaje pracy:

Zamknięty w przypadku awarii\*, Otwarty w przypadku awarii, Podwójnego działania

Max. ciśnienie/ temperatura robocza:

150 psig (10,34 bar)

300 °F (149 °C)

Wartości graniczne temperatury zewnętrznej:

150 °F (66 °C)

Materiał obudowy napędu:

Winyloester-duroplast (zgodny z wymaganiami FDA)

Materiał pokrywy zaworu:

Żeliwo sferoidalne powlekane nylonem

Odporność na korozję:

Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących.

Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z producentem.

Typowe właściwości:

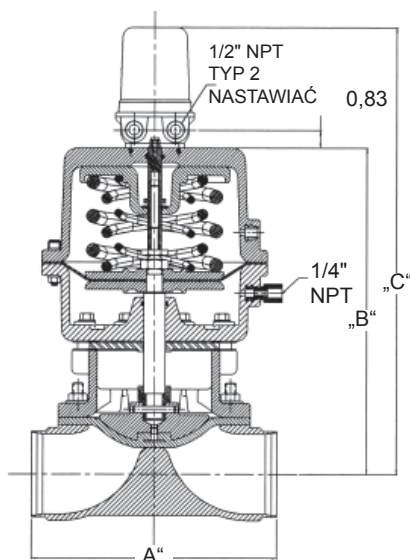
- Wskaźnik położenia
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Czujnik przymocowany za pomocą śrub

Optionen:

- Sterylne części wewnętrzne
- Dostępna wersja z zaworami elektromagnetycznymi

\* niezależne sprężyny (zamknięte tylko w przypadku awarii)

Wskazówka: Wielkości napędów są podane na stronach H-3 - H-5



### Wymiary

Wielkość zaworu		A		B		C <sup>1</sup>		D	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm
3,00	80	10,00	254,0	14,44	366,7	19,64	498,8	10,57	268,5
4,00	100	13,00	230,2	15,82	401,7	21,02	533,8	10,57	268,5

<sup>1</sup> z wyłącznikiem krańcowym, SP2

### Ciężar serwonapędów (bez korpusu)

Wielkość zaworu		Podwójnego działania		Otwarty w przypadku awarii		Zamknięty w przypadku awarii			
Cale	DN	funty	kg	funty	kg	60#		90#	
Cale	DN	funty	kg	funty	kg	funty	kg	funty	kg
3,00 (33)	80	39,00	17,69	42,30	19,19	54,20	24,59	58,00	26,31
4,00 (33)	100	44,00	19,96	47,30	21,46	59,20	26,85	63,00	28,58

## Serwonapędy Advantage® serii 47

Serwonapędy Advantage serii 47 stanowią rozszerzenie zakresu dostępnych wielkości tej linii wyrobów o napędy dla zaworów 3" i 4". Serwonapędy 3 - 4" serii 47 (DN80 - DN100) podobnie jak napędy Advantage z małymi zaworami są obsługiwane membranami, posiadają O-ringi i są dostępne w 3 trybach operacyjnych. Wymiary napędów są takie same dla wszystkich trybów operacyjnych.

Typ: Serwonapęd Advantage-serii 47

Zakres wymiarów: 3 – 4" (DN80 – DN100)

Rodzaje pracy:

Zamknięty w przypadku awarii\*, Otwarty w przypadku awarii, Podwójnego działania

Max. ciśnienie/ temperatura robocza:

150 psig (10,34 bar)

300 °F (149 °C)

Wartości graniczne temperatury zewnętrznej:

150 °F (66 °C)

Materiał obudowy napędu:

Winyloester -Duroplast (zgodny z wymaganiami FDA)

Materiał pokrywy zaworu:

Żeliwo sferoidalne  
powlekane nylonem

Odporność na korozję:

Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących. Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z producentem.



Typowe właściwości:

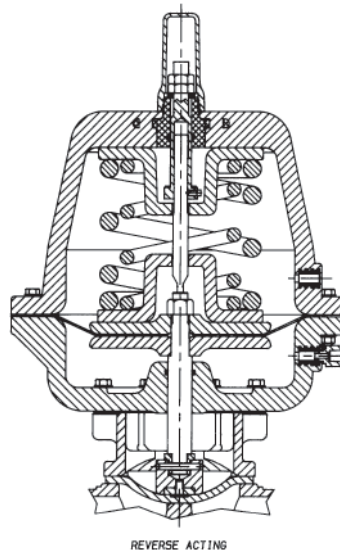
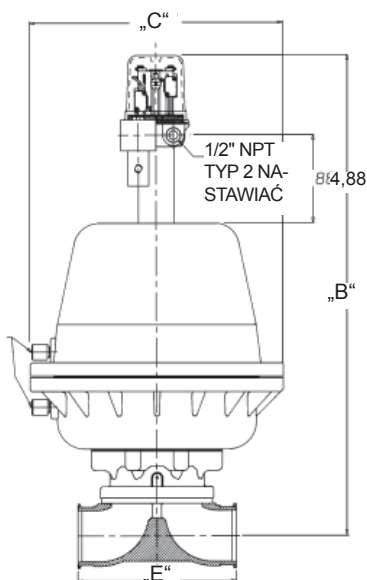
- Wskaźnik położenia
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Regulowany ogranicznik ruchu przy otwieraniu (AOS)
- Regulowany ogranicznik skoku (ATS)
- Czujnik przymocowany za pomocą śrub

Opcje:

- Sterylne części wewnętrzne
- Dostępna wersja z zaworami elektromagnetycznymi

\* niezależne sprężyny (zamknięte tylko w przypadku awarii)

Wskazówka: Wielkości napędów są podane na stronach G-3 - G-5



### Wymiary

Wielkość zaworu		A		B <sup>1</sup>		C		D	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm
3,00	80	21,51	546	27,08	688	14,00	356	8,75	222
4,00	100	22,90	582	28,47	723	14,00	356	11,50	292

<sup>1</sup> z wyłącznikiem krańcowym, SP2

## Serwonapęd tłokowy - APA®

Model APA posiada mniejsze wymiary niż produkty z typoszeregu serwonapędów Advantage i spełnia równocześnie podstawowe wymagania przemysłu farmaceutycznego i biologicznego.

Typ: Serwonapęd tłokowy Advantage (APA)

Zakres wymiarów: 0,5 – 2" (DN15 – DN50)

Rodzaj pracy:  
Pneumatyczny serwonapęd tłokowy odwrotnego działania (zamknięty w przypadku awarii)

Ciśnienie/ temperatura robocza:

Max. ciśnienie robocze:

150 psig (10,34 bar)

Max. temperatura robocza:

292 °F (145 °C)

Materiał pokrywy zaworu:

Stal nierdzewna chromowa-niklowa 316

Materiał siłownika/ obudowy:

Politereftalan butylenu (PBT)

zgodny z wymaganiami FDA stosownie do 21CFR 177.1660

Odporność na korozję:  
Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących. Odporność na konkretne chemikalia - prosimy o kontakt z producentem.

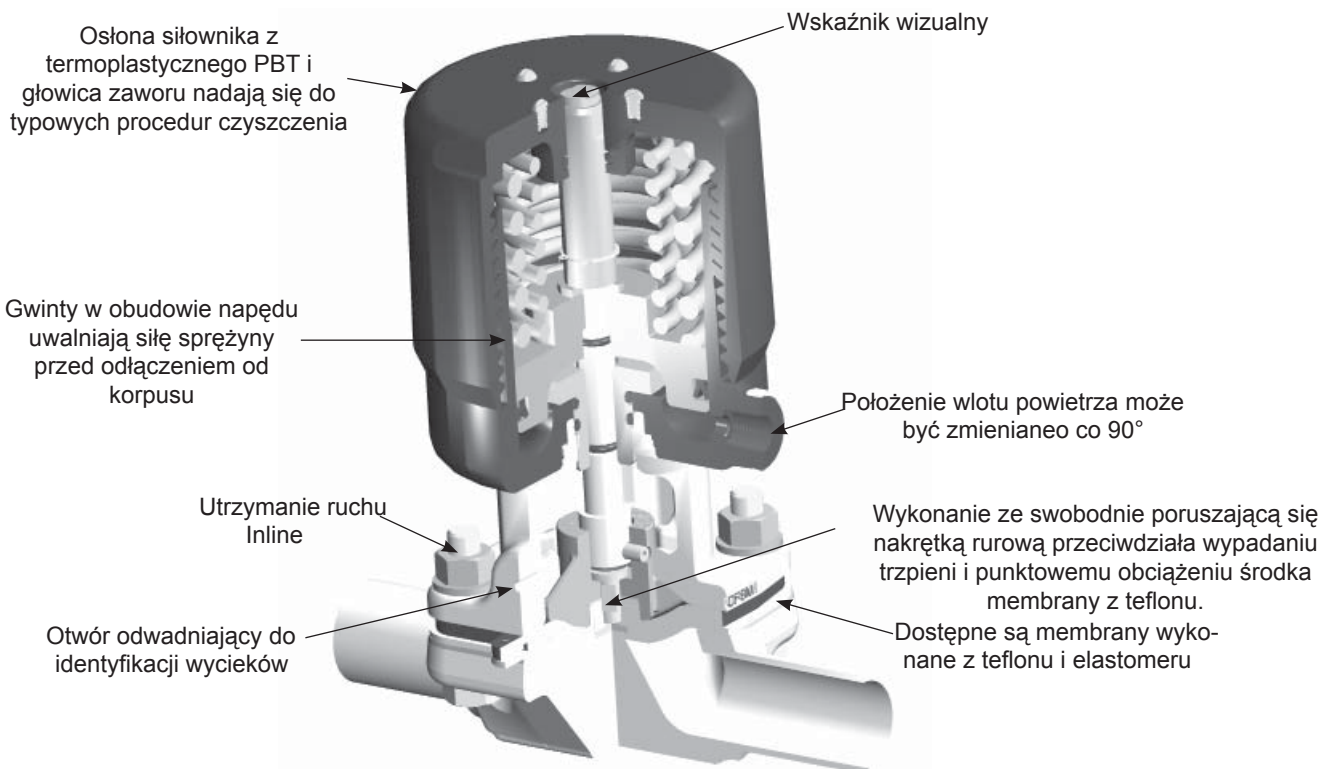
Typowe właściwości:

- Wskaźnik położenia
- Trwałe smarowanie wystarczające na cały okres eksploatacji
- Uszczelnienia - O-Ringi
- Czujnik przymocowany za pomocą śrub

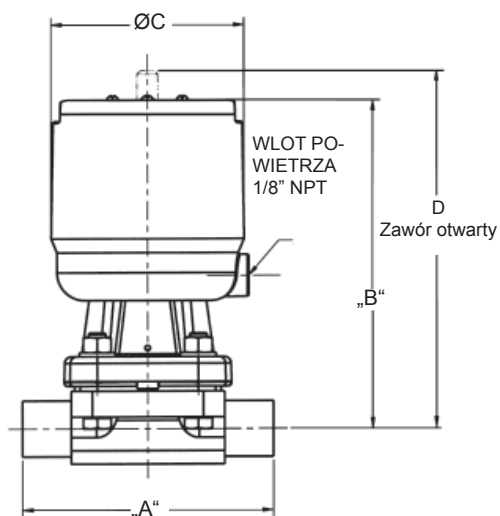
Opcje:

- Regulowany ogranicznik ruchu przy otwarciu
- Sterylne części wewnętrzne
- Zestaw wyłączników
- Dostępna wersja z zaworami elektromagnetycznymi

Wskazówka: Wielkości napędów są podane na stronie G-8



## Ciężary i wymiary serwonapędów tłokowych Advantage (APA)



### Wymiary

Wielkość zaworu		A		B		C		D	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm
0,50	15	3,50	89,8	4,53	115,0	2,75	69,9	4,90	124,4
0,75	20	4,00	101,6	5,34	135,6	3,38	85,9	5,80	147,3
1,00	25	4,50	114,3	5,90	149,8	3,38	85,9	6,42	163,0
1,50	40	5,50	139,7	9,53	242,0	5,00	127,0	10,34	262,7
2,00	50	6,25	158,7	10,07	255,8	5,00	127,0	11,18	284,1

### Ciężar serwonapędów (bez korpusu)

Wielkość zaworu		Ciężar serwonapędu	
Cale	DN	funty	kg
0,50	15	1,80	0,81
0,75	20	3,23	1,46
1,00	25	3,62	1,64
1,50	40	11,75	5,32
2,00	50	13,30	6,03

## Serwonapędy Advantage Excel - typoszereg S (AXS)

Typoszereg S (AXS) serwonapędów Advantage Excel jest najnowszą generacją sprawdzonej linii napędów Advantage. Ten typ napędu nie wymaga konserwacji i został opracowany tak, aby spełniał najostrzejsze wymagania jakościowe stosowane w przemyśle biotechnologicznym i farmaceutycznym. Serwonapędy AXS wykonane ze stali nierdzewnej nadają się do zastosowań o dużych obciążeniach np. SIP lub o dużej liczbie cykli pracy. Napędy są poddawane szerokiemu zakresowi testów trwałości, których wyniki znacznie przekraczają wymagania przemysłu.

Kompaktowe wymiary AXS zapewniają najwyższą uniwersalność zastosowania. Napędy nadają się do zastosowań z ograniczoną dostępnością miejsca i w których objętość zatrzymana jest jeszcze bardziej zmniejszona, co ma decydujące znaczenie dla wzrostu sprawności i tym samym dla oszczędności czasu i pieniędzy. Dzięki zastosowanym usprawnieniom konstrukcyjnym, AXS stanowi korzystną ekonomicznie alternatywę do zastosowania w pomieszczeniach sterylnych, laboratoriach oraz w innych zastosowaniach krytycznych. AXS z z korpusem ze stali nierdzewnej jest optymalnym rozwiązaniem do zastosowania w pomieszczeniach sterylnych, w których ma znaczenie zarówno estetyka jak i łatwość czyszczenia.

Wszystkie te cechy powodują, że AXS jest wszechstronnym, wielofunkcyjnym i ekonomicznie korzystnym rozwiązaniem do wymagających zastosowań w przemyśle biofarmaceutycznym.

Typ: Serwomotor tłokowy

Zakres wymiarów: BP, 0,5 – 2" (DN8 – DN50) <sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Niedostępny dla wielkości Bio-Tek.

Rodzaje pracy:

Zamknięty w przypadku awarii, Otwarty w przypadku awarii, Podwójnego działania

Max. ciśnienie robocze:

150 psig (10 bar)

Dokładna wartość ciśnienia zamknięcia - patrz Tabela wymiarów na stronach S. G-6 - G-8



Max. temperatura robocza:  
300 °F (150 °C)

Max. temperatura w autoklawie:  
300 °F (150 °C)

Max. ciśnienie w komorze serwonapędu:  
100 psig (7 bar)

Odporność na korozję:  
Odporność na działanie alkoholu, chloru i większości żrących roztworów myjących.

## Przybliżona maksymalna objętość komory

Wielkość zaworu		Zamknięty w przypadku awarii				Otwarty w przypadku awarii				Podwójnego działania			
		Komora górna		Komora dolna		Komora górna		Komora dolna		Komora górna		Komora dolna	
Cale	DN	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
BP	BP	Patrz BP-10											
0,50	15	4,2	68,7	1,9	31,8	2,8	46,0	3,8	61,6	3,8	62,1	2,4	39,4
0,75	20	12,1	197,8	4,0	65,7	6,4	104,9	10,1	166,1	13,1	214,8	4,7	76,3
1,00	25	12,8	209,0	4,7	76,6	7,1	116,2	10,8	177,0	13,8	226,0	5,3	87,2
1,50	40	30,1	493,5	11,0	179,8	19,6	321,2	24,5	401,3	36,2	593,0	11,7	191,3
2,00	50	48,5	794,7	20,8	340,7	37,5	614,1	39,1	641,0	59,2	970,3	21,6	354,8

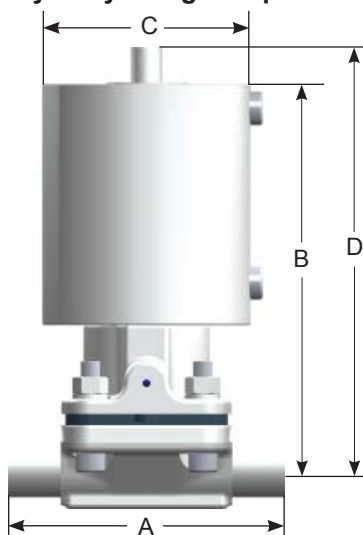
## Ciężary serwonapędów (napęd + kuty korpusu)

Wielkość zaworu		Zamknięty w przypadku awarii		Otwarty w przypadku awarii		Podwójnego działania	
		funty	kg	funty	kg	funty	kg
BP	BP	Patrz BP-10					
0,50	15	4,0	1,8	3,9	1,8	3,9	1,8
0,75	20	7,3	3,3	7,1	3,2	6,6	3,0
1,00	25	8,4	3,8	8,2	3,7	7,7	3,5
1,50	40	16,6	7,5	15,5	7,0	14,4	6,5
2,00	50	24,7	11,2	22,4	10,2	21,0	9,5

## Ciężary serwonapędów (bez korpusu i membrany)

Wielkość zaworu		Zamknięty w przypadku awarii		Otwarty w przypadku awarii		Podwójnego działania	
		funty	kg	funty	kg	funty	kg
BP	BP	Patrz BP-10					
0,50	15	3,5	1,6	3,4	1,5	3,4	1,5
0,75	20	6,4	2,9	6,2	2,8	5,7	2,6
1,00	25	6,8	3,1	6,6	3,0	6,1	2,8
1,50	40	13,3	6,0	12,2	5,5	11,1	5,0
2,00	50	19,3	8,7	16,9	7,7	15,5	7,0

## Wymiary kutego korpusu



## Skok zaworu

Wielkość zaworu	Przybliżona długość skoku
BP	0,16"
BP	4,1 mm
0,50"	0,25"
DN15	6,3 mm
0,75"	0,30"
DN20	7,6 mm
1,00"	0,40"
DN25	10,1 mm
1,50"	0,56"
DN40	14,2 mm
2,00"	0,78"
DN50	19,8 mm

Wielkość zaworu		A		B		C		D (otwarty)	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm
BP	BP	Patrz BP-10							
0,50	15	3,50	88,9	4,43	112,5	2,61	66,3	4,80	121,8
0,75	20	4,00	101,6	5,62	142,6	3,36	85,3	6,01	152,8
1,00	25	4,50	114,3	6,26	159,0	3,36	85,3	6,78	172,2
1,50	40	5,50	139,7	8,49	215,5	4,15	105,4	9,18	233,1
2,00	50	6,25	158,8	9,39	238,6	4,90	124,5	10,30	261,7



## Serwonapęd Dia-Flo®

Serwonapęd Dia-Flo® jest sprawdzonym w praktyce napędem obsługiwany membraną i sprężonym powietrzem przeznaczonym do typoszeregu wyrobów Pure-Flo i Dia-Flo. Serwonapędy Dia-Flo, w porównaniu do napędów z typoszeregu Advantage oferują szerszy zakres zastosowań pod względem dopuszczalnych ciśnień w przewodach i w procesie.

Typ: Dia-Flo

Zakres wymiarów:

Serwonapędy Dia-Flo są dostępne w 7 różnych wzajemnie wymiennych wielkościach i mogą być bezpośrednio montowane wraz z odpowiednimi głowicami zaworowymi na zaworach o dowolnej wielkości. Wielkości napędów są podane w Katalogu DV Dia-Flo.

Materiały, z których są wykonane serwonapędy:

Aluminium

Żeliwo sferoidalne (opcja)

Powłoki odporne na korozję:

Biała żywica epoksydowa

PVDF

Nylon

Materiały na pokrywę zaworu:

Żeliwo sferoidalne

Stal nierdzewna (opcja)

Ciśnienie powietrza w napędzie:

Max.85 psi (5,9 bar)

Opcje:

- Regulowany ogranicznik ruchu przy otwarciu
- Regulowany ogranicznik skoku<sup>1</sup>
- Sterylne części wewnętrzne
- Wskaźnik położenia
- Uruchomienie - za pomocą klucza lub pokrętła.
- Możliwość przejścia na sterowanie ręczne
- Dostępna wersja z zaworami elektromagnetycznymi

<sup>1</sup> Regulowany ogranicznik skoku jest elementem zawartym w standardowej wersji każdego napędu, który się zamyka w przypadku awarii. (za wyjątkiem 3212)

## Zawór regulacyjny Dualrange®

Zawór regulacyjny Dualrange jest pierwszym zaworem membranowym zaprojektowanym specjalnie do zastosowań w systemach sterowania. Jest dostępny w zakresie wielkości 1 - 6" i łączy wszystkie zalety membranowych zaworów odcinających ITT oferując jednocześnie znacznie lepsze parametry dławienia. Zawory Dualrange współpracują z serwonapędami Dia-Flo. Dzięki podwójnie sprężonemu zespołowi ciśnieniowemu, co jest właściwością tylko Pure-Flo, zawory Dualrange mają szerszy zakres nastaw niż inne zawory membranowe. Dalsze informacje na temat zaworów Dualrange są dostępne w Katalogu DV Dia-Flo na stronie internetowej: [www.engvalves.com](http://www.engvalves.com).



## Elementy automatyki i sterowania

ITT jest światowym liderem w projektowaniu i produkcji sterylnych zaworów membranowych. Ponadto, oferujemy naszym klientom najnowsze technologie sieciowe, nadzoru i sterowania tymi zaworami. Oferujemy rozwiązania dostosowane do indywidualnych potrzeb klientów dla w pełni zautomatyzowanych zaworów wymagających precyzyjnego sterowania. Dostarczamy pełny zakres techniki sterowania - od prostych wyłączników dwustanowych do złożonych regulatorów położenia lub połączonych w sieć systemów sprzężenia zwrotnego.

Proste w montażu i ustawianiu wyposażenie o kompaktowej budowie można bezproblemowo instalować i konserwować w warunkach ograniczonej dostępności miejsca.

Większość naszych urządzeń już wykazała swoją przydatność w innych dziedzinach takich jak przemysł petrochemiczny, celulozowo-papierniczy, górnictwo i energetyka a także w mniej wymagających obszarach zastosowań na całym świecie.

Nasza oferta obejmuje m.in. bloki czujników VSP i Sp2 oraz regulatory położenia Moore. Do zastosowań sieciowych oferujemy klientom nową

serię wyrobów ConnectITT. Ta rodzina produktów pozwoli klientom na znaczne oszczędności przy projektowaniu rozwiązań sieciowych. Na zamówienie dostarczamy również sterowniki do najbardziej wymagających obszarów zastosowań takich jak np. przestrzenie zagrożone wybuchem.

Aby dotrzymać obiecanej klientom zasady "Jeden zawór - jedno źródło- jedno rozwiązanie", musimy również oferować alternatywne rozwiązania sterowania zaworami. W naszych produktach stosujemy najnowsze innowacyjne technologie. Przy współpracy z naszą doświadczoną i zaangażowaną kadrą inżynierską możemy własne wyroby konfigurować z wyrobami oferowanymi przez innych - dla klienta oznacza to optymalne i najbardziej korzystne pod względem ekonomicznym rozwiązanie spełniające indywidualne wymagania.

Naczelną zasadą ITT jest: Dostawa zaworów spełniających wymagania klienta a nie dopasowywanie tych wymagań do naszych zaworów.



## Blok czujników VSP (Value Switch Package)

Przy projektowaniu bloku czujników typu VSP (Value Switch Package) położono nacisk na ekonomikę, prostotę i uniwersalność rozwiązania. VSP charakteryzuje się kompaktowymi wymiarami i dzięki temu nadaje się do zastosowań z minimalną dostępnością wolnego miejsca. Blok jest oferowany z możliwością wyboru czujników mechanicznych i zbliżeniowych z całego dostępnego zakresu, tak aby spełniał wszystkie parametry elektryczne i sterowania.

VSP jest idealnym uzupełnieniem do serwonapędów pneumatycznych i napędów tłokowych Advantage®.



### Dane techniczne

	jedn.US	jedn.SI
Średnice nominalne	0,25 – 2"	DN8 – DN50
Temperatura	140 °F	60 °C
Wybór czujników	Czujniki mechaniczne i zbliżeniowe (patrz tabela)	
Materiał korpusu	Poliamid, zgodny z wymaganiami FDA	
Materiał obudowy	Polisulfon zgodny z wymaganiami FDA	
Średnica przewodu	Max. średnica przewodu wejściowego - AWG 12	
Przyłącze przewodu	jedno przyłącze M20, z możliwością ustawienia w dowolnym położeniu w całym zakresie obrotu 360° (dostępna przejściówka 1/2 "-NPT-)	
Stopień ochrony obudowy	NEMA: NEMA 4X Stopień ochrony: IP66	
Dopuszczenia czujników	VSPN: CE, cCSAus, FM, ATEX VSPP-Sensor: CE, cULus VSPZ: CE, cULus VSPS48, VSPG30: cULus Listwa zacisków: CE, cULus	
Klasa zagrożenia dla VSPN z dopuszczonym wzmacniaczem/barierą	Dopuszczenie w zakresie iskrobezpieczności - FM-, ATEX- i cCSAus Grupa II, Kategoria 1D T6 Grupa II, Kategoria 1G/2G T6 Klasa I, II i III, Podgrupa 1, Grupy A-G T6 Parametry jednostki: Vmax = 15 V, Imax = 50 mA, Pmax = 120 mW, Ci = 80 nF, Li = 110 µH	

Wskazówka: VSP nie nadaje się do zastosowań w autoklawie

## Blok czujników VSP (Value Switch Package)

Nr zam.	Typ czujnika	Styk czujnika/ wyjście	Prąd	Napięcie
VSPS48	Mechaniczny	Srebrny SPDT	6 A	12 – 48 V AC/DC
VSPG30	Mechaniczny	Złoty SPDT	100 mA	30 V AC/DC
VSPZ	Czujnik zbliżeniowy	2-przewodowy "Z"	200 mA	5 – 36 V DC
VSPN	Czujnik zbliżeniowy	2-przewodowy Namur	1 mA	7,5 – 30 V DC
VSPP	Czujnik zbliżeniowy	3- przewodowy PNP	200 mA	10 – 36 V DC

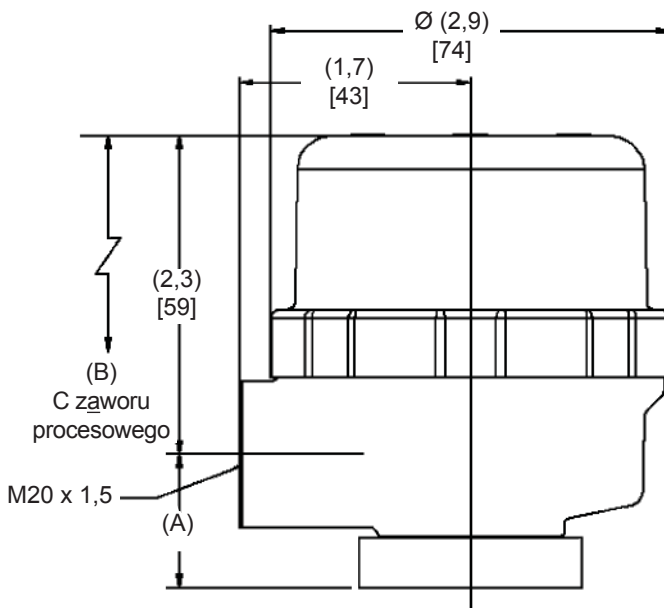


Mechaniczny



Czujnik zbliżeniowy

## Wymiary



Wielkość zaworu	A		B			
			Serwonapęd APA		Serwonapęd Advantage	
	Cale	mm	Cale	mm	Cale	mm
BT	1,00	25,4	7,51	190,8	7,39	187,7
0,5	1,00	25,4	7,79	197,9	7,83	198,9
0,75	1,00	25,4	8,63	219,2	8,82	224,0
1	1,00	2,54	9,18	233,2	9,28	235,7
1,5	1,50	38,1	13,30	337,8	13,45	341,6
2	1,50	38,1	13,84	351,5	14,07	357,4

Wskazówka: Wymiary dotyczą membrany z elastomeru i kutego korpusu z przyspawanymi króćcami.

## Blok czujników SP2

Wraz z rosnącym stopniem automatyzacji posiadanie precyzyjnego i niezawodnego systemu sterowania instalacją staje się niezbędne. Blok czujników SP2 zgodny ze standardami przemysłowymi jest idealnym rozwiązaniem spełniającym potrzeby automatyzacji. Typoszereg wyrobów SP2 składa się z czujników mechanicznych i zbliżeniowych wybranych spośród całego dostępnego zakresu i odpowiednich dla danego systemu sterowania zaworami.



### Dane techniczne

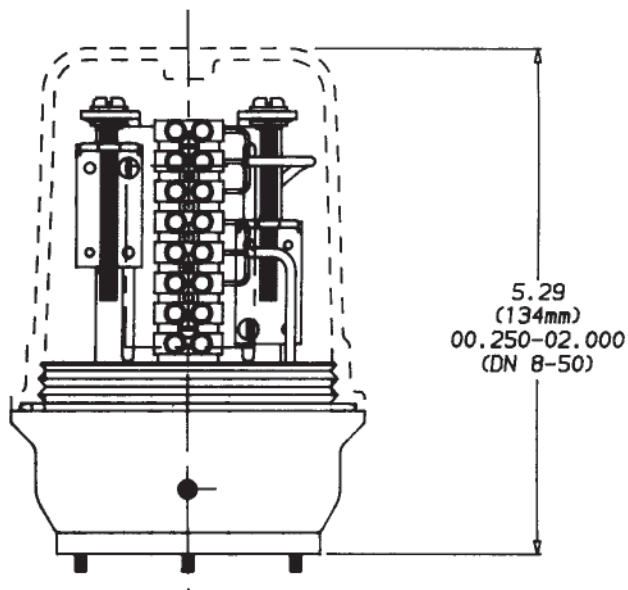
	jedn.US	jedn.SI
Średnice nominalne	0,25 – 4"	DN8 – DN100
Temperatura	150 °F	65 °C
Wybór czujników	Czujniki mechaniczne i zbliżeniowe (patrz tabela)	
Materiał korpusu	Termoplastyczny poliarylsulfon (PAS) zgodny z wymaganiami FDA. Max. temperatura: 300 °F (149 °C)	
Materiał obudowy	Termoplastyczny poliarylsulfon (PAS) zgodny z wymaganiami FDA. Max. temperatura: 300 °F (149 °C)	
Średnica przewodu	Max. AWG 12	
Przyłącze przewodu	Dwa przyłącza przewodów 1/2" NPT Blok może być przestawiany przez obrót z postępem co 45°	
Stopień ochrony obudowy	NEMA: NEMA 4X Stopień ochrony: IP66	
Dopuszczenia czujników	SP2S: CSA, UL SP2G: CSA, UL SP2Z: CE, cULus SP2N: CE, cCSAus, FM, ATEX SP2P: CE, cULus SP2B: CE, CSA, cULus, CCC Listwa zacisków: UL, CSA	
Klasa zagrożenia dla SP2N z dopuszczonym wzmacniaczem/barierą	Dopuszczenie w zakresie iskrobezpieczności - FM-, ATEX- i cCSAus Grupa II, Kategoria 1D T6 Grupa II, Kategoria 1G/2G T6 Klasa I, II i III, Podgrupa 1, Grupy A-G T6 Parametry jednostki: Vmax = 15 V, Imax = 50 mA, Pmax = 120 mW, Ci = 80 nF, Li = 110 µH	

Wskazówka: SP2 nie nadaje się do zastosowań w autoklawie

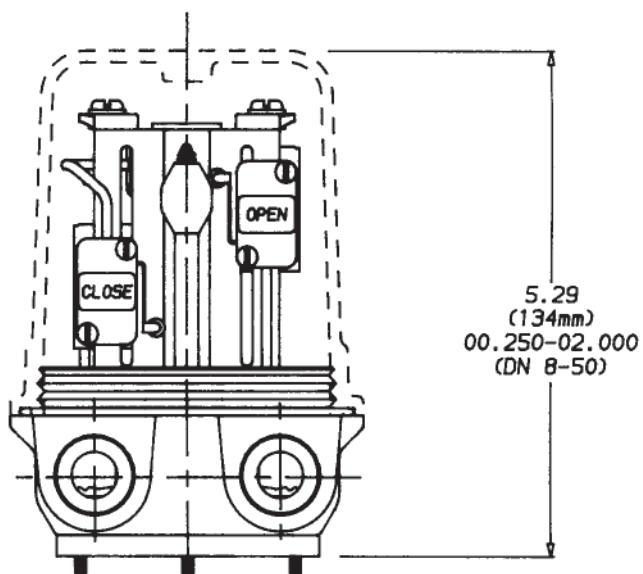


## Blok czujników SP2

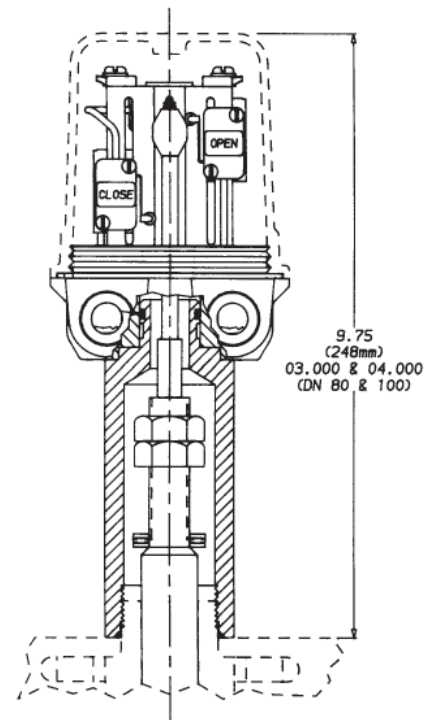
Nr zam.	Typ czujnika	Styk czujnika/ wyjście	Prąd	Napięcie
SP2S	Mechaniczny	Srebrne	10 A 250 mA	250 V AC 250 V DC
SP2G	Mechaniczny	Złote	1 A	125 V AC
SP2Z	Czujnik zbliżeniowy	2-przewodowy "Z"	100 mA	30 V DC
SP2N	Czujnik zbliżeniowy	2-przewodowy Namur	3 mA	24 V DC
SP2P	Czujnik zbliżeniowy	3- przewodowy PNP	100 mA	30 V DC
SP2NP	Czujnik zbliżeniowy	3-przewodowy NPN	100 mA	30 V DC



Bio-Tek - 2" (DN8 - DN50) i serii 33 - widok od tyłu



Bio-Tek - 2" (DN8 - DN50) i serii 33 - widok od przodu



Tylko dla 3" - 4" (DN80 - DN100) urządzeń serii 47



## Blok czujników SP3

Blok czujników SP3 został specjalnie opracowany dla szerokiego zakresu zastosowań w procesach farmaceutycznych i biotechnologicznych. Model SP3 łączy kompaktowe wymiary z dużą elastycznością wykonania. Dostępny jest szereg rozwiązań opcjonalnych z czujnikami mechanicznymi i zbliżeniowymi w wykonaniu 2- lub 3-przewodowym.



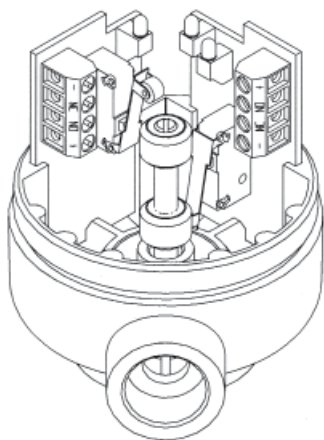
### Dane techniczne

	jedn.US	jedn.SI
Średnice nominalne	0,25–2"	DN8-DN50
Temperatura	140 °F	60 °C
Wybór czujników	Czujniki mechaniczne i zbliżeniowe (patrz tabela)	
Materiał korpusu	Polamid, zgodny z wymaganiami FDA.	
Materiał obudowy	Polsulfon, zgodny z wymaganiami FDA. Max. temperatura: 60 °C (140 °F)	
Średnica przewodu	Max. AWG 16	
Przyłącze przewodu	Jedno przyłącze przewodu 1/2" NPT z możliwością ustawienia w dowolnym położeniu w całym zakresie obrotu 360°.	
Stopień ochrony obudowy	NEMA: NEMA 4X Stopień ochrony: IP65	
Dopuszczenia czujników	SP3S48: NF, UL, cUL SP3S110: NF, UL, cUL SP3S240: NF, UL, cUL SP3G30: NF, UL, cUL SP3GSA: NF, UL, cUL SP3Z: cULus, cCSAus, FM SP3N: cULus, FM, cCSAus, Ex Cenelec SP3P: CE SP3NP: CE Listwa zacisków: UL, CSA	
Klasa zagrożenia dla SP3N z dopuszczonym wzmacniaczem/barierą	Dopuszczenie w zakresie iskrobezpieczności -FM-, Ex Cenelec cCSAus Klasa I, II i III, Podgrupa 1, Grupy A-G T6 Parametry jednostki: $V_{max} = 16 \text{ V}$ , $I_{max} = 25 \text{ mA}$ , $P_{max} = 34 \text{ mW}$ , $C_i = 40 \text{ nF}$ , $L_i = 50 \text{ } \mu\text{H}$	

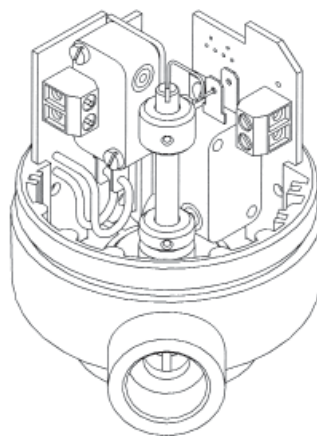
Wskazówka: SP3 nie nadaje się do zastosowań w autoklawie

## Blok czujników SP3

Nr zam.	Typ czujnika	Styk czujnika/ wyjście	Prąd	Napięcie
SP3S240	Mechaniczny	Srebrne	10 A	110-230 V AC/DC
SP3S110	Mechaniczny	Srebrne	10 A	48-110 V AC/DC
SP3S48	Mechaniczny	Srebrne	12 A	12-48 V AC/DC
SP3G30	Mechaniczny	Złote	100 mA	12-30 V AC/DC
SP3Z	Czujnik zbliżeniowy	2-przewodowy "Z"	100 mA	10-30 V DC
SP3N	Czujnik zbliżeniowy	2-przewodowy Namur	3 mA	5-25 V DC
SP3P	Czujnik zbliżeniowy	3- przewodowy PNP	200 mA	10-30 V DC
SP3NP	Czujnik zbliżeniowy	3-przewodowy NPN	200 mA	10-30 V DC

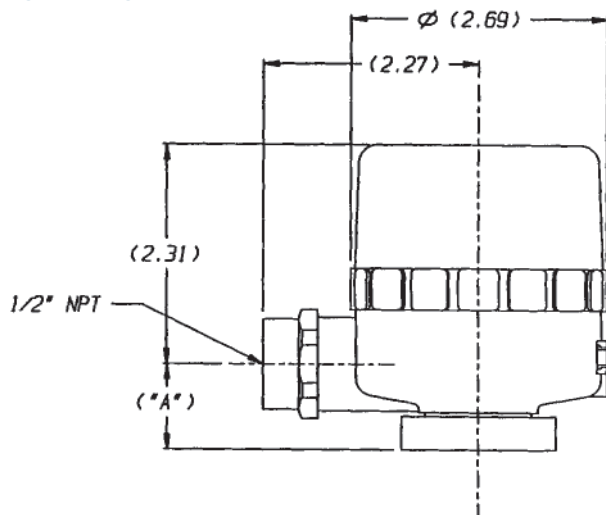


Mechaniczny



Czujnik zbliżeniowy

## Wymiary



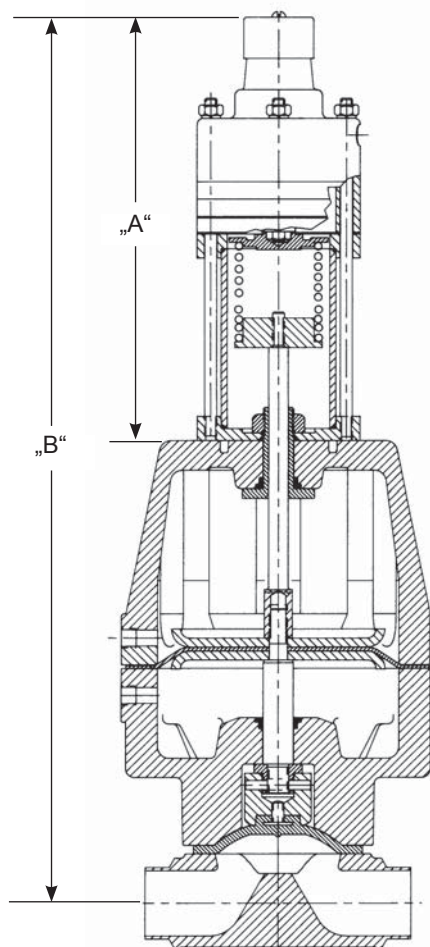
Wielkość napędu	„A”	
	Cale	mm
Bio-Tek – 1,0	0,98	24,9
1,5 - 2,0	1,46	37,1

## Regulator położenia

Regulator położenia Siemens (wcześniej Moore) przeznaczony do bezpośredniej zabudowy wraz z napędem Advantage® stanowi kompaktowe i niezawodne rozwiązanie do dławienia i kontroli przepływu.

### Właściwości:

- Pneumatyczny regulator położenia Siemens serii 73
- Zakres ciśnień roboczych: 3 - 15 psi (0,2 - 1,0 bar)
- Przetwornik pomiarowy można tak ustawić, aby obsługiwał konwersję I/P w zakresie 4 - 20 mA.
- Wykonanie z bezpośrednim przyłączeniem kołnierzowym umożliwia bezpośrednie doprowadzenie sprężonego powietrza z regulatora położenia Siemens do górnej komory napędu w przypadku napędów typu: otwierany sprężonym powietrzem, zamykany sprężonym powietrzem i otwierany w razie awarii.
- Przezroczyste materiały rury i czerwone sprężyny tarczowe pozwalają na wizualną kontrolę położenia.



Wielkość zaworu		A		B	
Cale	DN	Cale	cm	Cale	cm
0,75	20	8,34	212	14,06	357
1,00	25	8,34	212	14,06	367
1,50	40	9,06	230	18,81	478
2,00	50	9,06	230	19,28	490
3,00 <sup>1</sup>	80	9,81	249	27,03	687
4,00 <sup>1</sup>	100	9,81	249	28,23	717

<sup>1</sup> wymiary dotyczą serwonapędu 47

## Moduł sieciowy ConnectITT

Moduł ITT łączy standardowe niezależne czujnik ITT w sieć dla zaworów. Koszty instalacji takiej prostej sieci są znacznie niższe niż w przypadku klasycznych zaworów sieciowych ze zintegrowanymi węzłami DeviceNet. Zawory pracujące w sieci nie są w rzeczywistości "inteligentne" i nie posiadają zintegrowanych funkcji diagnostycznych ani informacyjnych. Jeśli użytkownik tylko będzie włączał i wyłączał zawory i interesuje go aby wiedzieć, czy są one zamknięte czy otwarte to wtedy taki moduł sieciowy jest idealnym rozwiązaniem.

Za pomocą takiego modułu można zmodernizować istniejące oddzielnie zainstalowane zawory tak, aby komunikowały się z systemami sieciowymi. Do jednego modułu sieciowego można podłączyć do 4 czujników zaworów. Oprócz tego można nim zasiląć do 4 dodatkowych urządzeń o prądzie 0,5 A.

### Właściwości i funkcje

- Łączy 4 zawory z DeviceNet
- Zawory są wykonane w wersji standardowej lub "nieinteligentnej"
- Wcześniej zabudowane klasyczne zawory mogą być włączone w sieć.
- Możliwość podłączenia czujników indukcyjnych PNP lub czujników dwuprzewodowych oraz obsługiwanych sprężyną zaworów elektromagnetycznych o niskim poborze mocy
- 4 dolne przyłącza mogą być użyte tylko do podłączenia zaworów elektromagnetycznych zwykłych lub podwójnego działania.
- Brak możliwości nieprawidłowego połączenia zaworu w bloku zaworów
- 5-wtykowe gniazdko może być zabudowane na zaworze fabrycznie lub lokalnie na miejscu montażu
- Kabel z zalewaną wtyczką łączy zawór z blokiem zaworów

### Zalety:

- Prosta i szybka instalacja
- Mniejszy nakład pracy i mniejsza ilość przewodów niż w przypadku klasycznych zaworów pracujących w sieci
- Krótszy czas rozruchu i usuwania usterek niż w przypadku klasycznych zaworów pracujących w sieci
- Niższe koszty
  - Ceny czujników są niższe niż w przypadku czujników DeviceNet
  - Mniejsze koszty okablowania
  - Mniejsze koszty montażu
  - Mniej We/Wy (ponieważ to blok, a nie pojedynczy czujnik jest węzłem)
  - Wymagana jest mniejsza szerokość pasma przenoszenia w sieci, co zmniejsza koszty ogólne



### Sposób działania DeviceNet™

Do transmisji danych i sterowania nimi służy protokół DeviceNet. Jest to tani protokół komunikacyjny łączący w sieć urządzenia przemysłowe takie jak: wyłączniki krańcowe, czujniki fotoelektryczne, rozdzielacze, rozruszniki silników, czujniki procesowe, czytniki kodów paskowych, przetworniki częstotliwości, wyświetlacze ekranowe, oraz panele sterownicze.

Sieć DeviceNet, dzięki bezpośredniemu połączeniu urządzeń ze sterownikiem, eliminuje konieczność okablowania punkt-do-punktu. Takie bezpośrednie połączenie zapewnia lepszą komunikację między urządzeniami oraz ważną diagnostykę urządzeń, które byłyby trudno- lub w ogóle niedostępne przez interfejsy We/Wy punkt-do-punktu. DeviceNet jest przeznaczony do pracy w sieci i jest połączony jednym kablem sieciowym ze sterownikami PLC. Stacje przyjmują i nadają komunikaty z/ do sieci przez sterowniki PLC i są z reguły programowane przez komputer.

Urządzenia podłączone do sieci DeviceNet mogą być demontowane i wymieniane podczas pracy bez zakłócania innych operacji realizowanych na danej stacji.

Sieć DeviceNet może obsługiwać do 64 węzłów i praktycznie nieograniczoną liczbę We/Wy. Zasilanie prądem i komunikacja odbywa się za pomocą pojedynczego kabla w topologii magistrali, która może być z odgałęzieniami lub bez. Magistrala jest zasilana prądem 24 V DC; to samo zasilanie doprowadza prąd do węzłów sieci i (klasycznych) czujników (wejściowych) mocy. Do zasilania wyjść na niektórych stacjach DeviceNet konieczne jest dodatkowe zasilanie prądem pomocniczym 24 V DC.

Sieć DeviceNet jest wszechstronna w zastosowaniu i oferuje również możliwość mostkowania innych sieci takich jak np. PROFIBUS®, As-Interface®, RS485 itp. Ponadto, wyroby wielu producentów są kompatybilne z DeviceNet i stacje pracujące w istniejących systemach można integrować i łączyć praktycznie z każdym urządzeniem.

## Moduł sieciowy ConnectITT

<b>Obwody wejść</b>	(8) 3-przewodowe czujniki indukcyjne PNP lub styki wolne od potencjału
Napięcie na wejściu	11 – 26 V DC
Zwarcie na wejściu	< 700 mA (całkowite, z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym)
Prąd sygnału wejściowego (wejście)	Wył. (OFF) < 2 mA Włącz. (ON) 2,5 - 3,2 mA dla 24 V DC
Opóźnienie wejścia	2,5 ms
<b>Obwody wyjść</b>	(8) serwonapędów prądu stałego
Napięcie wyjścia	11 – 26 V DC
Obciążenie prądem wyjścia Max.e	0,5 A na jedno wyjście
częstotliwość łączenia	100 Hz

### Wskaźniki LED We/Wy

OFF = We/Wy nieaktywne  
Kolor zielony = We/Wy aktywne

### Wskaźnik LED stanu modemu

OFF = wyłączony  
Kolor zielony = praca  
Zielony migający = Autobaud (automatyczna detekcja prędkości)  
Czerwony migający = zwarcie na We/Wy

### Wskaźnik LED stanu sieci

OFF = brak połączenia  
Kolor zielony = ustanowione połączenie  
Zielony migający = gotowość do połączenia  
Czerwony migający = upłynął czas połączenia  
Czerwony = połączenie nie może być ustanowione

### Przyporządkowanie danych do We/Wy

Nr art.: F0148  
Typ/ kod wyrobu: 7/2369

	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dane wejściowe	0	I-7	I-6	I-5	I-4	I-3	I-2	I-1	I-0
	1	OS-7	OS-6	OS-5	OS-4	OS-3	OS-2	OS-1	OS-0
	2	IGS	OGS						
Dane wyjściowe	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	O-7	O-6	O-5	O-4	O-3	O-2	O-1	O-0

<b>Ustawienia</b>	
Adresy	0 - 63 - ustawiane za pomocą przełącznika obrotowego
<b>Obudowa</b>	220 x 60 x 40 (Wys. x Szer. x Głęb.)
Materiał	Nylon wzmocniony włóknem szklanym z przyłączami wykonanymi z niklowanego mosiądzu
Montaż	4 otwory przelotowe o średnicy: 5,3
Obudowa	IP 67, 68 i 69K oraz NEMA 1, 3, 4, 6, 6P, 12 i 13
Temperatura pracy	-40 °C do 70 °C (-40 °F do 158 °F)

### Charakterystyka modemu

Napięcie zasilania	
Zasilanie magistrali	11 - 26 V DC, do zasilania funkcji komunikacji i We/Wy
Wewnętrzny pobór mocy	≤ 75 mA plus suma prądów czujników i wyjść (z zasilania magistrali)

### Skróty

I = dane wejściowe (0 = OFF, 1 = ON)  
O = dane wyjściowe (0 = OFF, 1 = ON)  
OGS = status grupy wyjść (0 = praca, 1 = błąd)  
IGS = status grupy wejść (0 = praca, 1 = błąd)



## Spis treści

Wielkości napędów . . . . .	G2 – 9
Skok zaworu . . . . .	G9
Współczynniki przepływu . . . . .	G10 – 11
Walidacja i kwalifikacja . . . . .	G12
Zgodność z . . . . .	G13 – 14
Dopuszczenia . . . . .	G15 – 20





## Wielkości serwonapędów Advantage® i Advantage® 2.0 - "Zamykanych w razie awarii"



Serwonapędy typu: „zamykane w razie awarii“ - otwierane sprężonym powietrzem, zamykane sprężyna (przeciwnego działania)																	
Serwonapęd i zestaw sprężyn	Max. ciśnienie w przewodach (psig)															Ciśnienie powietrza wymagane do pełnego otwarcia przy ciśnieniu w przewodzie wynoszącym 0 psi	
	Wielkość zaworu																
	100 % ΔP								0% ΔP								
	BT <sup>2</sup>	0.5"	0.75"	1"	1.5"	2"	3"	4"	BT <sup>2</sup>	0.5"	0.75"	1"	1.5"	2"	3"	4"	
Membrana wykonana z elastomeru	A203/B203 60#	150							150								55
	A204/B204 90#	150							150								75
	A205/B205 60#		110							90							50
	A206/B206 90#		150							150							90
	A208/B208 60#			100							60						45
	A208/B208 60#				150							80					60
	A209/B209 90#			150	150						120	130					90
	A216/B216 60#					100							65				50
	A216/B216 60#						70							30			60
	A217/B217 90#					150	150						130	75			90
	A233 60#							95	70						60	35	62
	A234 90#							150	110						92	50	85
	A247 60#							150							92		57
	A247 60#								119							59	60
	A248 80#							150							150		76
	A248 80#								150							93	82
	A203/B203 60#	70								55							55
A204/B204 90#	150								125							75	
A206/B206 90#		150								150						90	
A208/B208 60#		150	140							100	70					60	
A208/B208 60#				100							35					70	
A209/B209 90#			150	150							80	80				90	
A216/B216 60#					125								70			50	
A216/B216 60#						60								45		60	
A217/B217 90#					150	150						125	70			90	
A233 60#							50	30						20	15	62	
A234 90#							105	60						45	30	85	
A247 60#							133	70						68		61	
A247 60#															41	62	
A248 80#							150							114		82	
A248 80#								150							70	90	

Serwonapędy typu: „zamykane w razie awarii“ - otwierane sprężonym powietrzem, zamykane sprężyna (przeciwnego działania)																	
Serwonapęd i zestaw sprężyn	Max. ciśnienie w przewodach (bar)															Ciśnienie powietrza wymagane do pełnego otwarcia przy ciśnieniu w przewodzie wynoszącym 0 bar	
	Wielkość zaworu																
	100 % ΔP								0% ΔP								
	BT <sup>2</sup>	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	BT <sup>2</sup>	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	
Membrana wykonana z elastomeru	A203/B203 60#	10,34							10,34								3,79
	A204/B204 90#	10,34							10,34								5,17
	A205/B205 60#		7,58							6,21							3,45
	A206/B206 90#		10,34							10,34							6,21
	A208/B208 60#			6,89							4,14						3,10
	A208/B208 60#				10,34							5,52					4,14
	A209/B209 90#			10,34	10,34						8,27	8,96					6,21
	A216/B216 60#					6,89								4,48			3,45
	A216/B216 60#						4,83								2,07		4,14
	A217/B217 90#					10,34	10,34							8,96	5,17		6,21
	A233 60#							6,55	4,83						4,14	2,41	4,28
	A234 90#							10,34	7,59						6,34	3,45	5,86
	A247 60#							10,34							6,34		3,93
	A247 60#								8,20							4,07	4,14
	A248 80#							10,34							10,34		5,24
	A248 80#								10,34							6,41	5,65
	A203/B203 60#	4,83								3,79							3,79
A204/B204 90#	10,34								8,62							5,17	
A206/B206 90#		10,34								10,34						6,21	
A208/B208 60#		10,34	9,65							6,89	4,83					4,14	
A208/B208 60#				6,89								2,41				4,83	
A209/B209 90#			10,34	10,34							5,52	5,52				6,21	
A216/B216 60#					8,62								4,83			3,45	
A216/B216 60#						4,14								3,10		4,14	
A217/B217 90#					10,34	10,34							8,82	4,83		6,21	
A233 60#							3,45	2,07						1,38	1,03	4,28	
A234 90#							7,24	4,14						3,10	2,07	5,86	
A247 60#							9,17	4,83						4,69		4,21	
A247 60#															2,83	4,27	
A248 80#							10,34							7,86		5,65	
A248 80#								10,34							4,83	6,21	

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30 %.

<sup>2</sup> Bio-Tek obejmuje wielkości: 0,25" (DN8), 0,375" (DN10) i 0,5" (DN15).

Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia Δ jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.

## Wielkości serwonapędów Advantage® i Advantage® 2.0 - "Otwieranych w razie awarii"



Serwonapędy typu: „otwierane w razie awarii“ - zamykane sprężonym powietrzem, otwierane sprężyną (bezpośredniego działania)																					
		Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (psig)																			
Wielkość	Bio-Tek <sup>2</sup>	0,5"		0,75"		1"		1,5"		2"		3"		4"		3"		4"			
Serwo-napęd	A103/B103	A105/B105		A108/B108		A108/B108		A116/B116		A116/B116		A133		A133		A147		A147			
Ciśnienie w przewodzie	% ΔP																				
	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	
Membrana wykonana z elastomeru	20	38	40	38	45	38	55	28	40	36	40	40	45	44	46	48	55	32	37	30	40
	40	40	42	40	50	42	60	32	45	38	44	45	50	50	58	55	69	41	44	36	47
	60	42	44	44	55	46	65	36	55	42	48	50	60	55	66	64	85	42	49	42	56
	80	46	48	48	60	50	70	40	60	44	52	56	70	61	76	72	90	44	56	48	66
	100	48	52	50	65	52	75	45	70	48	56	60	75	66	90	80	-	52	65	53	79
	125	52	56	54	70	60	85	50	75	50	60	64	80	78	-	90	-	63	73	59	90
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	20	42	50	46	66	55	55	50	55	45	52	48	50	64	60	78	80	36	53	46	48
	40	44	52	50	68	58	60	55	60	50	56	50	60	68	78	84	90	44	60	52	66
	60	48	56	52	72	60	65	60	65	55	60	56	70	74	88	90	-	51	75	56	74
	80	52	60	56	76	65	70	65	70	60	64	64	80	78	-	-	-	55	85	62	81
	100	54	65	60	82	68	75	70	80	64	68	70	90	84	-	-	-	57	-	70	90
	125	58	70	64	86	74	80	75	-	68	72	76	-	90	-	-	-	59	-	79	-
150	62	75	68	-	80	85	80	-	72	76	82	-	-	-	-	-	63	-	83	-	

Serwonapędy typu: „otwierane w razie awarii“ - zamykane sprężonym powietrzem, otwierane sprężyną (bezpośredniego działania)																					
		Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (bar)																			
Wielkość	Bio-Tek <sup>2</sup>	DN15		DN20		DN25		DN40		DN50		DN80		DN100		DN80		DN100			
Serwo-napęd	A103/B103	A105/B105		A108/B108		A108/B108		A116/B116		A116/B116		A133		A133		A147		A147			
Ciśnienie w przewodzie	% ΔP																				
	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	
Membrana wykonana z elastomeru	1,38	2,62	2,76	2,62	3,10	2,62	3,79	1,93	2,76	2,48	2,76	2,76	3,10	3,03	3,17	3,31	3,79	2,21	2,55	2,07	2,76
	2,76	2,76	2,90	2,21	3,45	2,70	4,14	2,21	3,10	2,62	3,03	3,10	3,45	3,45	4,00	3,79	4,76	2,83	3,03	2,48	3,24
	4,14	2,90	3,03	3,03	3,79	3,17	4,48	2,48	3,79	2,90	3,31	3,45	4,14	3,79	4,55	4,41	5,86	2,90	3,38	2,90	3,86
	5,52	3,17	3,31	3,31	4,14	3,45	4,83	2,76	4,14	3,03	3,56	3,86	4,83	4,21	5,24	4,97	6,21	3,03	3,86	3,31	4,55
	6,89	3,31	3,59	3,45	4,48	3,59	5,17	3,10	4,83	3,31	3,86	4,14	5,17	4,55	6,21	5,52	-	3,59	4,48	3,65	5,45
	8,62	3,59	3,86	3,72	4,83	4,14	5,86	3,45	5,17	3,45	4,13	4,41	5,52	5,38	-	6,21	-	4,34	5,03	4,07	6,21
10,34	3,86	4,14	4,00	5,17	4,70	-	3,79	5,86	3,59	4,48	4,69	-	5,59	-	-	-	4,90	5,72	4,48	-	
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	1,38	2,90	3,45	3,17	4,55	3,79	3,79	3,45	3,79	3,10	3,59	3,31	3,45	4,41	4,14	5,38	5,52	2,48	3,65	3,17	3,31
	2,76	3,03	3,59	3,45	4,70	4,00	4,14	3,79	4,14	3,45	3,86	3,45	4,14	4,69	5,38	5,79	6,21	3,03	4,14	3,59	4,55
	4,14	3,31	3,86	3,59	4,97	4,14	4,48	4,14	4,48	3,79	4,14	3,86	4,83	5,10	6,07	6,21	-	3,52	5,17	3,86	5,10
	5,52	3,59	4,14	3,86	5,24	4,48	4,83	4,48	4,83	4,14	4,41	4,41	5,52	5,38	-	-	-	3,79	5,86	4,27	5,58
	6,89	3,72	4,48	4,14	5,65	4,69	5,17	4,83	5,52	4,41	4,69	4,83	6,21	5,79	-	-	-	3,93	-	4,83	6,21
	8,62	4,00	4,83	4,41	5,93	5,10	5,52	5,17	-	4,69	4,97	5,24	-	6,21	-	-	-	4,07	-	5,45	-
10,34	4,27	5,17	4,70	-	5,52	5,86	5,52	-	4,96	5,24	5,65	-	-	-	-	-	4,34	-	5,72	-	

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30%.

<sup>2</sup> Bio-Tek obejmuje wielkości: 0,25" (DN8), 0,375" (DN10) i 0,5" (DN15).

Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia ΔP jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.

## Wielkości serwonapędów Advantage® i Advantage® 2.0 - Podwójnego działania



Serwonapędy typu „podwójnego działania“ - zamykane i otwierane sprężonym powietrzem																					
		Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (psig)																			
Wielkość		Bio-Tek <sup>2</sup>		0,5"		0,75"		1"		1,5"		2"		3"		4"		3"		4"	
Serwo-napęd		A303/B303		A305/B305		A308/B308		A308/B308		A316/B316		A316/B316		A333		A333		A347		A147	
Ciśnienie w przewodzie		% ΔP																			
		100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
Membrana wykonana z elastomeru	20	22	26	24	30	18	25	12	20	16	20	22	40	18	24	16	25	11	14	9	25
	40	24	28	26	35	20	30	16	25	20	25	26	45	26	29	24	38	17	21	15	30
	60	26	30	28	40	24	35	20	35	24	30	30	50	32	38	30	55	22	28	22	46
	80	28	32	32	45	26	40	24	40	28	35	35	55	38	48	38	68	23	35	27	60
	100	30	34	34	50	30	50	28	50	32	40	40	60	42	58	48	84	26	43	32	68
	125	32	38	38	55	34	55	36	55	36	45	45	70	52	68	58	—	34	53	40	76
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	20	34	36	34	36	28	30	25	35	25	34	35	40	38	38	42	44	19	33	31	37
	40	36	40	36	40	34	35	35	40	30	38	40	50	41	49	50	60	21	40	35	53
	60	40	44	40	46	38	40	45	50	35	42	50	60	47	58	56	74	29	46	44	59
	80	42	46	42	50	40	45	50	55	40	46	55	70	53	67	65	90	32	51	49	65
	100	44	52	44	54	42	50	55	60	45	50	60	80	58	78	73	—	35	58	54	77
	125	46	56	46	58	44	55	60	70	50	55	64	90	64	90	82	—	42	68	62	—
150	48	62	48	62	46	60	65	80	55	62	68	—	69	—	90	—	45	78	68	—	

Serwonapędy typu „podwójnego działania“ - zamykane i otwierane sprężonym powietrzem																					
		Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (bar)																			
Wielkość		Bio-Tek <sup>2</sup>		DN15		DN20		DN25		DN40		DN50		DN80		DN100		DN80		DN100	
Serwo-napęd		A303/B303		A305/B305		A308/B308		A308/B308		A316/B316		A316/B316		A333		A333		A347		A147	
Ciśnienie w przewodzie		% ΔP																			
		100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
Membrana wykonana z elastomeru	1,38	1,51	1,79	1,65	2,07	1,24	1,72	0,83	1,38	1,10	1,38	1,52	2,76	1,24	1,66	1,10	1,72	0,76	0,79	0,62	1,72
	2,76	1,65	1,93	1,79	2,41	1,38	2,07	1,10	1,72	1,38	1,72	1,79	3,10	1,79	2,00	1,66	2,62	1,17	1,45	1,03	2,07
	4,14	1,79	2,07	1,93	2,75	1,65	2,41	1,38	2,41	1,65	2,07	2,07	3,45	2,21	2,62	2,07	3,79	1,52	1,93	1,52	3,17
	5,52	1,93	2,21	2,21	3,10	1,79	2,76	1,65	2,76	1,93	2,41	2,41	3,79	2,62	3,31	2,62	4,69	1,59	2,41	1,86	4,14
	6,89	2,07	2,34	2,34	3,45	2,07	3,45	1,93	3,45	2,21	2,76	2,76	4,14	2,90	4,00	3,31	5,79	1,79	2,96	2,21	4,69
	8,62	2,21	2,62	2,62	3,79	2,34	3,79	2,48	3,79	2,48	3,10	3,10	4,83	3,59	4,69	4,00	—	2,34	3,65	2,76	5,24
10,34	2,34	3,03	2,90	4,14	2,62	4,14	3,03	4,48	2,76	3,45	3,45	5,52	3,93	5,52	4,69	—	2,55	4,21	3,38	6,07	
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	1,38	2,34	2,48	2,34	2,48	1,93	2,07	1,72	2,41	1,72	2,34	2,41	2,76	2,62	2,62	2,90	3,03	1,31	2,28	2,14	2,55
	2,76	2,45	2,76	2,48	2,76	2,34	2,41	2,41	2,76	2,07	2,62	2,76	3,45	2,83	3,38	3,45	4,14	1,45	2,76	2,41	3,66
	4,14	2,76	3,03	2,76	3,17	2,62	2,76	3,10	3,45	2,41	2,90	3,45	4,14	3,24	4,00	3,86	5,10	2,00	3,17	3,03	4,07
	5,52	2,90	3,17	2,90	3,45	2,76	3,10	3,45	3,79	2,76	3,17	3,79	4,83	3,66	4,62	4,48	6,21	2,21	3,52	3,38	4,48
	6,89	3,03	3,57	3,03	3,72	2,90	3,45	3,79	4,14	3,10	3,45	4,14	5,52	4,00	5,38	5,03	—	2,41	4,00	3,72	5,31
	8,62	3,17	3,86	3,17	4,00	3,03	3,79	4,14	4,83	3,45	3,79	4,41	6,21	4,41	6,21	5,66	—	2,90	4,69	4,28	—
10,34	3,31	4,27	3,31	4,28	3,17	4,14	4,48	5,52	3,79	4,28	4,69	—	4,76	—	6,21	—	3,10	5,38	4,69	—	

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30 %.

<sup>2</sup> Bio-Tek obejmuje wielkości: 0,25" (DN8), 0,375" (DN10) i 0,5" (DN15).

Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia ΔP jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.



## Wielkości napędów Advantage® Excel typu - "Zamykane w razie awarii"

Serwonapędy typu: „zamykane w razie awarii” - otwierane sprężonym powietrzem, zamykane sprężyną (przeciwnego działania)													
Zestaw sprężyn	Max. ciśnienie w przewodach (psig)												Ciśnienie powietrza wymagane do pełnego otwarcia przy ciśnieniu w przewodzie wynoszącym 0 psi
	Wielkość zaworu												
	100 % ΔP						0 % ΔP						
	BP <sup>2</sup>	0,5"	0,75"	1"	1,5"	2"	BP <sup>2</sup>	0,5"	0,75"	1"	1,5"	2"	
Membrana wykonana z elastomeru	60#	150					125						58
	90#	150					150						84
	60#		120					50					65
	90#		150					105					80
	60#			150					80				69
	90#			150					110				74
	60#				150					110			71
	90#				150					130			77
	60#					135					90		61
	90#					150					110		76
	60#						80						55
	90#						150						90
60#	-						-						-
90#	150						140						87
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	60#		60					30					70
	90#		120					50					89
	60#			150					90				69
	90#			150					130				82
	60#				80					50			69
	90#				130					70			80
	60#					50					15		67
	90#					105					60		80
	60#						55					30	62
	90#						100					45	80

Serwonapędy typu: „zamykane w razie awarii” - otwierane sprężonym powietrzem, zamykane sprężyną (przeciwnego działania)													
Zestaw sprężyn	Max. ciśnienie w przewodach (bar)												Ciśnienie powietrza wymagane do pełnego otwarcia przy ciśnieniu w przewodzie wynoszącym 0 bar
	Wielkość zaworu												
	100 % ΔP						0 % ΔP						
	BP <sup>2</sup>	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	BP <sup>2</sup>	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	
Membrana wykonana z elastomeru	4 bar	10,34					8,62						4,00
	6 bar	10,34					10,34						5,79
	4 bar		7,58					4,83					3,79
	6 bar		10,34					7,24					4,96
	4 bar			10,34					6,89				4,14
	6 bar			10,34					7,58				5,17
	4 bar				10,34					7,58			4,41
	6 bar				10,34					8,96			5,31
	4 bar					7,58					6,21		4,21
	6 bar					10,34					7,58		5,24
	4 bar						5,52					3,79	4,07
	6 bar						10,34					6,55	5,31
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	4 bar	-					-						-
	6 bar	10,34					9,65						6,00
	4 bar		4,14					2,76					4,83
	6 bar		8,27					3,45					6,14
	4 bar			10,34					6,21				4,76
	6 bar			10,34					8,96				5,52
	4 bar				5,52					3,45			4,76
	6 bar				10,34					5,52			5,72
	4 bar					3,45					1,03		4,62
	6 bar					7,24					4,48		5,58
	4 bar						3,79					2,07	4,14
	6 bar						6,89					3,10	5,38

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30 %.

<sup>2</sup> Bio-Pure obejmuje wielkości: 0,25" (DN8), 0,375" (DN10) i 0,5" (DN15).

Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia ΔP jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.



## Wielkości napędów Advantage® Excel typu - "Otwierane w razie awarii"

Serwonapędy typu: „otwierane w razie awarii” - zamykane sprężonym powietrzem, otwierane sprężyną (bezpośredniego działania)													
	Ciśnienie w przewodzie	Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (psig)											
		Bio-Pure <sup>2</sup>		0,5"		0,75"		1"		1,5"		2"	
		% ΔP											
Membrana wykonana z elastomeru	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0
	20	46	43	49	49	55	56	41	48	31	38	47	59
	40	49	48	52	56	58	63	46	56	36	47	52	67
	60	52	52	54	63	61	69	50	64	41	55	57	75
	80	54	57	56	69	64	75	54	71	46	63	62	83
	100	57	61	59	76	67	82	59	79	51	72	67	90
	125	60	67	62	84	70	90	64	88	57	82	73	100
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	150	63	72	64	92	73	97	69	97	62	92	78	–
	20	72	61	61	62	79	67	79	82	64	64	55	66
	40	75	66	65	67	83	73	84	90	68	74	60	83
	60	77	70	69	72	87	79	89	98	71	83	64	100
	80	79	74	72	76	91	84	94	–	74	92	65	–
	100	81	78	76	81	95	90	99	–	77	–	73	–
	125	84	83	80	87	100	97	–	–	81	–	78	–
150	86	88	84	92	–	–	–	–	84	–	83	–	

Serwonapędy typu: „otwierane w razie awarii” - zamykane sprężonym powietrzem, otwierane sprężyną (bezpośredniego działania)													
	Ciśnienie w przewodzie	Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (bar)											
		Bio-Pure <sup>2</sup>		DN15		DN20		DN25		DN40		DN50	
		% ΔP											
Membrana wykonana z elastomeru	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0
	1,38	3,17	2,96	3,17	3,10	3,72	3,79	2,76	3,10	2,00	2,48	3,03	3,38
	2,76	3,38	3,31	3,38	3,59	3,93	4,21	3,03	3,65	2,34	3,10	3,45	4,00
	4,14	3,59	3,59	3,59	4,00	4,07	4,62	3,31	4,21	2,69	3,65	3,79	4,62
	5,52	3,72	3,93	3,79	4,41	4,21	5,03	3,59	4,76	3,03	4,21	4,14	5,17
	6,89	3,93	4,21	4,00	4,90	4,41	5,38	3,86	5,31	3,38	4,83	4,48	5,79
	8,62	4,14	4,62	4,21	5,45	4,62	5,86	4,21	6,00	3,79	5,52	4,96	6,55
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	10,34	4,34	4,96	4,41	5,93	4,76	6,34	4,48	6,48	4,21	6,21	5,38	–
	1,38	4,96	4,21	4,76	5,17	4,83	4,55	5,24	5,10	3,93	3,72	3,72	5,17
	2,76	5,17	4,55	4,96	5,52	5,10	4,90	5,58	5,65	4,21	4,27	4,07	5,86
	4,14	5,31	4,83	5,17	5,79	5,31	5,24	5,86	6,14	4,41	4,83	4,34	6,55
	5,52	5,45	5,10	5,38	6,07	5,52	5,58	6,21	6,69	4,62	5,38	4,62	–
	6,89	5,58	5,38	5,58	6,34	5,72	5,93	6,48	–	4,83	5,93	4,96	–
	8,62	5,79	5,72	5,79	6,69	6,00	6,34	6,89	–	5,10	6,62	5,31	–
10,34	5,93	6,07	6,00	–	6,27	6,69	–	–	5,31	–	5,65	–	

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30 %.

<sup>2</sup> Bio-Pure obejmuje wielkości: 0,25" (DN8), 0,375" (DN10) i 0,5" (DN15).

Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia ΔP jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.



## Wielkości napędów Advantage® Excel typu - "Podwójnego działania"

Serwonapędy typu „podwójnego działania“ - zamykane i otwierane sprężonym powietrzem													
Ciśnienie w przewodzie	Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (psig)												
	Bio-Pure <sup>2</sup>		0,5"		0,75"		1"		1,5"		2"		
	% ΔP												
	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Membrana wykonana z elastomeru	20	21	15	27	36	27	30	19	20	18	20	21	23
	40	24	20	30	43	30	36	23	27	23	29	27	33
	60	27	24	33	50	32	42	26	33	28	37	33	42
	80	29	29	36	58	34	48	29	39	32	45	39	54
	100	32	33	39	63	37	54	32	45	37	53	44	60
	125	35	39	43	71	40	61	36	53	43	63	51	72
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	150	38	44	46	79	42	68	40	60	48	73	58	83
	20	47	36	52	58	38	36	39	37	47	48	28	34
	40	50	41	55	65	42	41	45	46	51	57	34	47
	60	52	45	58	71	46	45	50	54	54	65	39	60
	80	54	49	60	77	49	49	55	62	57	74	44	73
	100	56	53	63	83	53	54	60	71	60	82	49	86
	125	59	58	66	91	57	59	67	81	64	93	56	–
150	61	63	69	98	61	64	73	91	68	–	62	–	

Serwonapędy typu „podwójnego działania“ - zamykane i otwierane sprężonym powietrzem													
Ciśnienie w przewodzie	Ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia (bar)												
	Bio-Pure <sup>2</sup>		DN15		DN20		DN25		DN40		DN50		
	% ΔP												
	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Membrana wykonana z elastomeru	1,38	1,45	1,03	1,79	2,62	1,86	1,93	1,10	1,38	1,10	1,03	1,03	1,31
	2,76	1,65	1,38	2,07	2,96	2,07	2,34	1,38	1,86	1,45	1,65	1,45	2,07
	4,14	1,86	1,65	2,28	3,31	2,21	2,76	1,65	2,28	1,79	2,21	1,79	2,76
	5,52	2,00	2,00	2,48	3,65	2,34	3,10	1,93	2,69	2,07	2,76	2,14	3,45
	6,89	2,21	2,28	2,69	4,00	2,48	3,52	2,21	3,17	2,41	3,38	2,48	4,14
	8,62	2,41	2,69	2,96	4,41	2,69	4,00	2,55	3,72	2,83	4,07	2,96	5,03
	10,34	2,62	3,03	3,17	4,76	2,83	4,41	2,83	4,21	3,17	4,76	3,38	5,86
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	1,38	3,24	2,48	3,59	4,00	2,28	2,14	3,38	4,00	2,69	2,83	1,93	2,14
	2,76	3,45	2,83	3,86	4,48	2,55	2,55	3,65	4,55	2,96	3,38	2,07	3,10
	4,14	3,59	3,10	4,07	4,90	2,76	2,90	3,93	5,03	3,17	3,93	2,34	4,00
	5,52	3,72	3,38	4,34	5,38	2,96	3,24	4,21	5,52	3,38	4,48	2,62	4,90
	6,89	3,86	3,65	4,55	5,79	3,17	3,59	4,48	6,00	3,59	5,03	2,90	5,93
	8,62	4,07	4,00	4,83	6,34	3,45	4,07	4,83	6,62	3,86	5,72	3,24	–
	10,34	4,21	4,34	5,10	6,89	3,65	4,48	5,17	–	4,14	6,34	3,52	–

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30 %.

<sup>2</sup> Bio-Pure obejmuje wielkości: 0,25" (DN8), 0,375" (DN10) i 0,5" (DN15).

Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia ΔP jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.





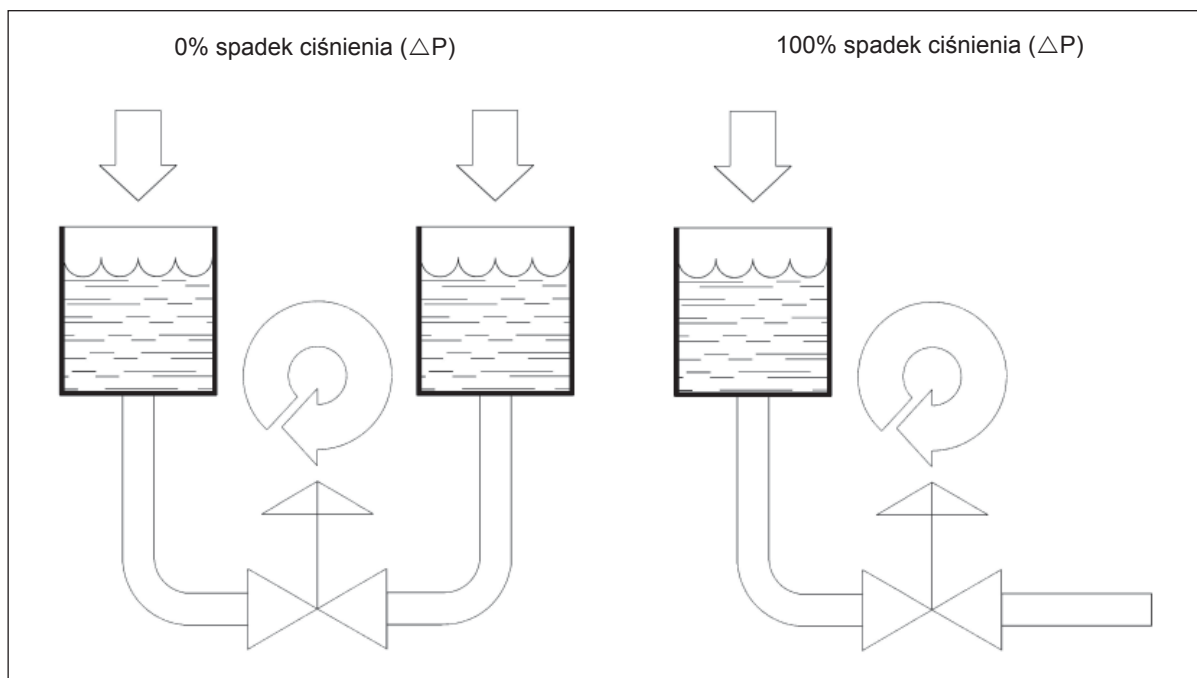
## Wielkości serwonapędów tłokowych Advantage (APA)

Serwonapędy typu: „zamykane w razie awarii“ - otwierane sprężonym powietrzem, zamykane sprężyną (przeciwnego działania)												
	Serwonapęd i zestaw sprężyn	Max. ciśnienie w przewodach (psig)										Ciśnienie powietrza wymagane do pełnego otwarcia przy ciśnieniu w przewodzie wynoszącym 0 psi
		Wielkość zaworu										
		100 % ΔP					0 % ΔP					
		0,5"	0,75"	1"	1,5"	2"	0,5"	0,75"	1"	1,5"	2"	
Membrana wykonana z elastomeru	AP0506 60#	80					60					60
	AP0509 90#	150					100					85
	AP0756 60#		100					50				60
	AP0759 90#		150					100				85
	AP1006 60#			130					70			60
	AP1009 90#			150					110			88
	AP1506 60#				100					50		54
	AP1509 90#				150					120		82
	AP2006 60#					70					30	58
	AP2009 90#					140					75	90
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	AP0506 60#	50					30					60
	AP0509 90#	150					70					85
	AP0756 60#		60					60				60
	AP0759 90#		105					80				85
	AP1006 60#			40					35			60
	AP1009 90#			110					75			88
	AP1506 60#				40					40		54
	AP1509 90#				150					90		82
	AP2006 60#					40					20	58
	AP2009 90#					90					35	90

Serwonapędy typu: „zamykane w razie awarii“ - otwierane sprężonym powietrzem, zamykane sprężyną (przeciwnego działania)												
	Serwonapęd i zestaw sprężyn	Max. ciśnienie w przewodach (psig)										Ciśnienie powietrza wymagane do pełnego otwarcia przy ciśnieniu w przewodzie wynoszącym 0 bar
		Wielkość zaworu										
		100 % ΔP					0 % ΔP					
		DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	
Membrana wykonana z elastomeru	AP0506 60#	5,52					4,14					4,14
	AP0509 90#	10,34					6,89					5,86
	AP0756 60#		6,89					3,45				4,14
	AP0759 90#		10,34					6,89				5,86
	AP1006 60#			8,96					4,83			4,14
	AP1009 90#			10,34					7,58			6,07
	AP1506 60#				6,89					3,45		3,72
	AP1509 90#				10,34					8,27		5,65
	AP2006 60#					4,89					2,07	4,00
	AP2009 90#					9,65					5,17	6,21
Membrana z teflonu <sup>1</sup>	AP0506 60#	3,45					2,07					4,14
	AP0509 90#	10,34					4,83					5,86
	AP0756 60#		4,14					4,14				4,14
	AP0759 90#		7,24					5,52				5,86
	AP1006 60#			2,76					2,41			4,14
	AP1009 90#			7,58					5,17			6,07
	AP1506 60#				2,76					2,76		3,72
	AP1509 90#				10,34					6,21		5,65
	AP2006 60#					2,76						4,00
	AP2009 90#					6,21						6,21

<sup>1</sup> W przypadku membrany poddanej działaniu pary, ciśnienie powietrza konieczne do zamknięcia może być wyższe o do 30 %. Wskazówka: Definicja spadku ciśnienia ΔP jest podana na stronie G-9 niniejszej broszury.

## Definicja spadku ciśnienia



### Przybliżona maksymalna objętość komory

Wielkość zaworu		Serwonapęd Advantage - komora górna		Serwonapęd Advantage - komora dolna		APA - komora dolna	
Cale	DN	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	Cale <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
0,25, 0,375, 0,5 <sup>1</sup>	6, 10, 15 <sup>1</sup>	2,62	43	2,26	37	–	–
0,5	15	5,49	90	4,27	70	3,22	52,8
0,75	20	12,51	205	7,63	125	3,72	61,0
1	25	12,08	198	9,15	150	4,06	66,5
1,5	40	71,00	1163	34,78	570	14,6	239
2	50	71,00	1163	38,75	635	18,3	300
3 (47)	80	463,80	7600	250,20	4100	brak danych	brak danych
4 (47)	100	463,80	7600	250,20	4100	brak danych	brak danych

<sup>1</sup> Wielkości Bio-Tek

### Przybliżony skok zaworu

Wielkość zaworu		Obsługiwanego ręcznie		Z serwonapędem	
Cale	DN	Cale	mm	Cale	mm
BP/BT	8,10,15	0,16	4,1	0,16	4,1
0,5	15	0,25	6,3	0,25	6,3
0,75	20	0,38	9,6	0,38	9,6
1	25	0,50	12,7	0,50	12,7
1,5	40	0,81	20,6	0,87	20,6
2	50	1,00	28,4	1,12	28,4
3	80	1,62	41,3	1,62	41,3
4	100	2,12	53,8	1,62	41,3

## Współczynniki przepływu

### Wartości współczynników $C_v$ dla głowic zaworów Advantage-, APA-, 903-, 913-, 963- i 970

Wielkość (cale)	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00 <sup>1</sup>
10% otwarcie	0.19	1.2	2.0	6.0	6	16.0	24	25.6
20% otwarcie	0.38	2.4	3.8	11.5	11	29.6	44	56
30% otwarcie	0.67	3.3	5.8	17.5	16	41.6	68	104
40% otwarcie	1.14	4.1	7.6	22.5	21	52.0	92	160
50% otwarcie	1.43	4.7	9.2	27.5	25	60.0	108	212
60% otwarcie	1.90	5.2	10.9	31.5	31	66.4	124	232
70% otwarcie	2.28	5.7	12.2	35.0	35	71.2	132	256
80% otwarcie	2.66	6.0	13.3	35.0	41	75.2	136	288
90% otwarcie	2.85	6.2	13.6	33.5	45	76.0	140	308
100% otwarcie	3.33	6.2	13.6	28.0	51	76.0	144	320

<sup>1</sup>  $C_v$  dla zaworu 4" całkowicie otwartego z serwonapędem Advantage wynosi 272

### Wartości współczynników $C_v$ dla głowic zaworów Advantage 2.0- i AXS

Wielkość (cale)	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00
10% otwarcie	0.19	1.0	1.6	4.0	5
20% otwarcie	0.38	1.9	3.2	9.0	10
30% otwarcie	0.67	2.8	4.8	12.5	15
40% otwarcie	1.14	3.5	6.2	16.5	19
50% otwarcie	1.43	4.1	7.6	20.0	23
60% otwarcie	1.90	4.6	8.9	23.5	28
70% otwarcie	2.28	5.0	10.2	27.0	33
80% otwarcie	2.66	5.5	11.3	30.5	38
90% otwarcie	2.85	5.8	12.5	33.5	42
100% otwarcie	3.33	6.0	13.3	35.5	46

### Wartości współczynników $C_v$ dla Bio-Tek

Wielkość (cale)	0,25	0,375	0,50
100% otwarcie	0,89	1,92	3,03

### Wartości współczynników $C_v$ dla Bio-Pure

Wielkość (cale)	0,25	0,375	0,50
100% otwarcie	0,47	1,10	1,60

Wskazówka:  $C_v$ -wartości w Gal/min na każde 1 psi spadku ciśnienia.

## Współczynniki przepływu

### Wartości współczynników $K_v$ dla głowic zaworów Advantage-, APA-, 903-, 913-, 963- i 970

Wielkości (DN)	15	20	25	40	50	65	80	100 <sup>1</sup>
10% otwarcie	0,16	1,0	1,7	5,2	5,2	13,6	20,4	21,8
20% otwarcie	0,33	2,1	3,3	9,9	9,5	25,2	37,4	47,7
30% otwarcie	0,58	2,9	5,0	15,1	13,8	35,4	57,8	88,5
40% otwarcie	0,99	3,5	6,6	19,5	18,2	44,2	78,3	136,2
50% otwarcie	1,23	4,1	8,0	23,8	21,6	51,0	91,9	180,4
60% otwarcie	1,65	4,5	9,4	27,2	26,8	56,5	105,5	197,4
70% otwarcie	1,97	4,9	10,6	30,3	30,3	60,6	112,3	217,8
80% otwarcie	2,30	5,2	11,5	30,3	35,5	64,6	115,8	245,1
90% otwarcie	2,47	5,4	11,8	29,0	38,9	64,6	119,1	262,1
100% otwarcie	2,88	5,4	11,8	24,2	44,1	64,6	122,6	272,3

<sup>1</sup>  $K_v$  dla zaworu DN100 całkowicie otwartego dla z serwonapędem Advantage wynosi 232.

### Wartości współczynników $K_v$ dla głowic zaworów Advantage 2.0 i AXS

Wielkości (DN)	15	20	25	40	50
10% otwarcie	0,16	0,9	1,4	3,5	4,3
20% otwarcie	0,33	1,6	2,8	7,8	8,7
30% otwarcie	0,58	2,4	4,2	10,8	13,0
40% otwarcie	0,99	3,0	5,4	14,3	16,4
50% otwarcie	1,23	3,5	6,6	17,3	19,9
60% otwarcie	1,65	4,0	7,7	20,3	24,2
70% otwarcie	1,97	4,3	8,8	23,4	28,5
80% otwarcie	2,30	4,8	9,8	26,4	32,9
90% otwarcie	2,47	5,0	10,8	29,0	36,3
100% otwarcie	2,88	5,2	11,5	30,7	39,8

Wskazówka:  $K_v$ -wartości w m<sup>3</sup>/h na każdy 1 bar spadku ciśnienia.

### Wartości współczynników $K_v$ dla Bio-Tek

Wielkości (DN)	8	10	15
100% otwarcie	0,76	1,63	2,58

### Wartości współczynników $K_v$ dla Bio-Pure

Wielkości (DN)	8	10	15
100% otwarcie	0,40	0,95	1,36

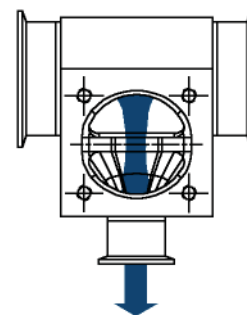
### Zmniejszenie przepływu na trójniku zerostatycznego korpusu bloku (zmniejszenie w %)

Szacunkowe zmniejszenie wartości  $C_v$  (dla standardowego zaworu 2-drożnego, pracującego na charakterystyce podstawowej)

Wiel-kość rur \ Wiel-kość zaworu	BT 0,5" (DN15)	0,5" (DN15)	0,75" (DN20)	1" (DN25)	1,5" (DN40)	2" (DN50)
0,5" (DN15)	15,2	18,0	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
0,75" (DN20)	14,5	17,2	16,2	brak danych	brak danych	brak danych
1" (DN25)	13,8	16,3	15,4	23,5	brak danych	brak danych
1,5" (DN40)	13,1	15,5	14,6	22,3	25,5	brak danych
2" (DN50)	12,4	14,6	13,8	21,0	24,1	19,0
2,5" (DN65)	12,0	14,1	13,4	20,3	23,3	18,4
3" (DN80)	12,0	14,1	13,4	20,3	23,3	18,4
4" (DN100)	11,6	13,7	12,9	19,7	22,6	17,8

Uwagi: Straty na wlocie (do zaworu) oszacowano podobnie jak w przypadku przepływu przez gałąź trójnika.

Zmniejszony przepływ w porównaniu ze standardowym zaworem 2-drożnym



Przykład: 1,5" (DN40) Zerostatyczne zawory z trójnikami z 3" (DN80) końcówką

$$\begin{aligned} \text{ok. } 100\% \text{ otwarcie } C_v &= \\ 28 - (23.3\%) (28) &= 21.5 C_v \\ &= 18,3 K_v \end{aligned}$$



## Zgodność z

### 100 % kontrola powierzchni wewnętrznych:

- 100 % kontrola wizualna
- Losowa kontrola przy pomocy profilometru

### 100 % kontrola spawów

- 100 % kontrola wizualna spawów montażowych
- Spawanie jest wykonywane przez spawaczy poddanych weryfikacji zgodnie z ASME, rozdział IX.
- Próba ciśnieniowa 100 % spawów montażowych

### Próba szczelności korpusu i gniazda zaworu:

- Zawory są poddawane losowej próbie szczelności korpusu i gniazda zgodnie z MSS SP-88.
- Na życzenie wykonujemy 100 % kontrolę.

### 100 % kontrola zmontowanego podzespołu:

- Przed wysyłką wszystkie podzespoły zaworów są poddawane 100% kontroli wizualnej.

### Certyfikowane atesty składu chemicznego i właściwości mechanicznych (CMTR)

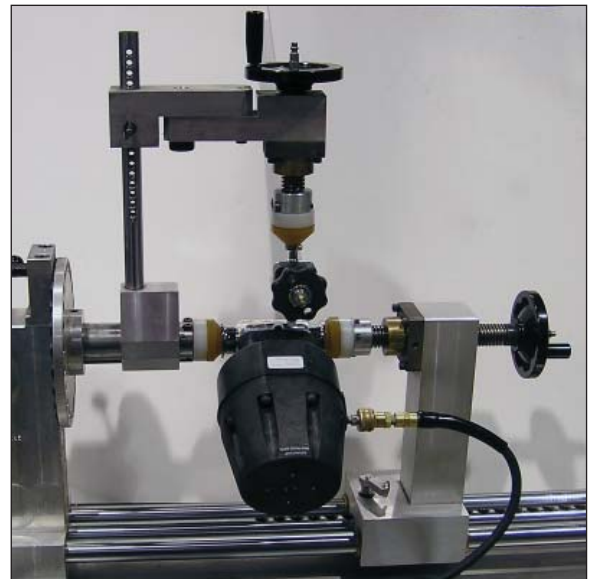
- Każdy korpus zaworu posiada numer partii, który go identyfikuje i przypisuje do odnośnego Certyfikowanego Atestu Składu Chemicznego i Właściwości Mechanicznych (CMTR).
- Atesty CMTR dla drutu spawalniczego, rur i złączek użytych do produkcji zaworu

### Badania nieniszczące:

(dostępne na życzenie)

- Analizy składu chemicznego stali i stopów - określają dokładny skład chemiczny materiału.
- Próby penetracji powierzchni cieczą - wykrywanie porowatości podpowierzchniowej i wad spawalniczych
- Badania rentgenowskie - wykrywanie jam usadowych i wtrąceń niemetalicznych w stali i stopach

Próba szczelności korpusu i gniazda zaworu



Analiza składu chemicznego stali i stopów



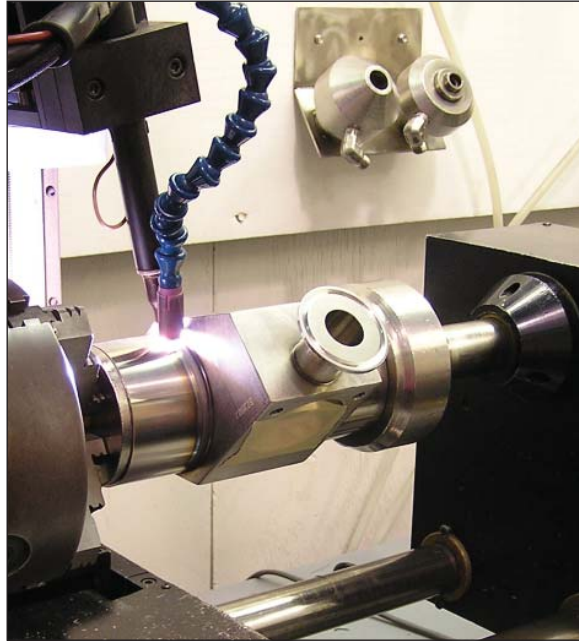


## Zgodność z

Kontrola wizualna



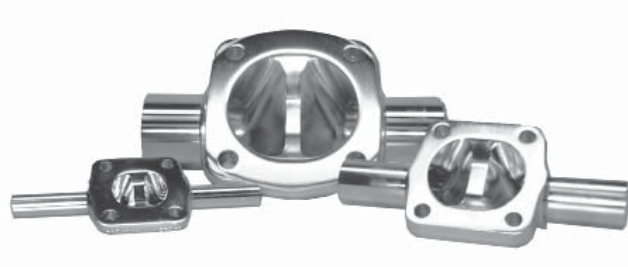
Spawanie



Badanie jakości powierzchni zaworu za pomocą profilometru



Głowica zaworu ze stali nierdzewnej



Membrany z teflonu w gat. TM17 i EPDM w gat. 17



## Dopuszczenia

### Dopuszczenie USDA

Zgodnie z USDA zawory membranowe Pure-Flo są dopuszczone do zastosowania w zakładach przerobu mięsa i drobiu podlegających kontroli federalnej USA.

Dopuszczenie USDA jest gwarantowane w przypadku zastosowania poniżej podanych konfiguracji.

### Korpus:

- Część odlewana - stal nierdzewna -gatunek 316L
- Część kuta - stal nierdzewna -gatunek 316L
- Wymiary: 0,5 – 6" (DN15 – DN150)

### Polerowane powierzchnie wewnętrzne:

- 35  $\mu$ cal (0,89  $\mu$ m) - 11  $\mu$ cal (0,28  $\mu$ m).  
Tabele dotyczące obróbki powierzchni są zamieszczone na stronie B-7.
- Elektromechaniczna obróbka powierzchni (opcjonalnie)

### Przyłącza końcowe:

- przyłącza Tri-Clover Tri-Clamp
- przewody Cherry Burrell "S", "Q" i "I", złącza śrubowe sterylne z gwintem zewnętrznym

### Membrany:

- Czarny kauczuk butylowy
- Buna N
- EPDM
- Teflon

### Ręcznie obsługiwana głowica zworu:

- Biała żywica epoksydowa
- Powłoka z PVDF
- Stal nierdzewna

## Norma ASME BPE dotycząca urządzeń do bio-procesów

### Zakres zastosowania:

Norma BPE powstała w celu opracowania wymagań w zakresie projektowania, materiałów, wykonania, kontroli i testów zbiorników i rurociągów oraz ich podzespołów takich jak pompy, zawory i połączenia przeznaczonych do zastosowań w przemyśle biofarmaceutycznym.

Zawory Pure-Flo są wytwarzane zgodnie ze stosownymi częściami tej normy ASME BPE.

Norma BPE ma zastosowanie do wszystkich części urządzeń i rurociągów, mających kontakt z:

- Gotowym wyrobem
- Surowcami
- Półwyrobami

Należą do nich instalacje do:

- Produkcji wody do zastrzyków (WFI)
- Wytwarzania czystej pary
- Czysta woda
- Ultrafiltracji
- Przechowywania półwyrobów

## Norma BPE jest podzielona na rozdziały ("części")

### Część SD - Projekt sterylizacji i prostego czyszczenia

Przedstawia powszechnie obowiązujące praktyki stosowane przy produkcji urządzeń do bio-procesów posiadających możliwość czyszczenia i sterylizacji.

- Zdolność do czyszczenia
- Sterylizacja
- Stosunek długości martwej strefy  $L/D = 2:1$  (cel)
- Zdolność do samoczynnego opróżniania
- Preferowane, zalecane i niezalecane rozwiązania

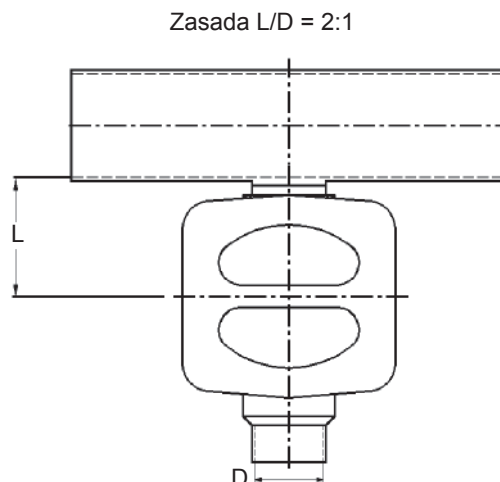
### Część DT - Wymiary i ich tolerancje

Określa dopuszczalne wymiary, tolerancje i oznaczenia. Ten rozdział nie dotyczy zaworów.

### Część DT - V - Wymiary zaworów i ich tolerancje

Przedstawia kryteria dotyczące zaworów, w tym:

- Wymiary
- Tolerancje
- Specyfikację gatunku stali 316L o zmniejszonej zawartości siarki
- Długości przyspawanych stycznych króćców
- Informacje o oznakowaniu produktu



## Norma ASME BPE dotycząca urządzeń do bio-procesów

### Część MJ - Połączenia materiałów

Określa wymagania jakie muszą spełniać połączenia urządzeń do bio-procesów.

Kryteria odbioru spawów obejmujące:

- Brak współosiowości
- Wklęsłość - stosunek śred.zewn. (O.D) / śred.wewn. (ID)
- Nieprawidłowy przetop
- Wypukłość
- Odchylenia szerokości
- Zakola

### Część SF - Jakość powierzchni

Określa wymagania jakie musi spełniać wykończenie wewnętrznych powierzchni zbiorników, systemów rozdzielaczy oraz innych elementów wchodzących w kontakt z produktem.

- Pomiar Ra (za pomocą profilometru)
- Wymagania w zakresie polerowania mechanicznego i elektrolitycznego
- Kryteria odbioru wizualnego

### Część SG - Uszczelnienia

Podaje wymagania dla różnych uszczelnień mechanicznych (pierścieni ślizgowych) i innych uszczelek, w tym membran zaworów.

- Bio-kompatybilność - zgodność z USP, klasa VI
- Szybkość wycieku
- Kompatybilność procesów

### Tabela SF-6 (ASME)

#### Wartości pomiarowe $R_a$ dla zaworów

Polerowanie mechaniczne lub inna metoda obróbki powierzchni spełniająca warunek  $\max.R_a$ .

Klasa	$R_a$ , Max.	
	$\mu$ -in.	$\mu$ m
SF1	20	0,5
SF2	25	0,625
SF3	30	0,75

Uwagi ogólne:

1. O ile będzie to możliwe, wszystkie pomiary  $R_a$  zostaną wykonane na całej powierzchni.
2. Żaden pojedynczy pomiar  $R_a$  nie może przekroczyć maksymalnej wartości  $R_a$  podanej w powyższej tabeli.
3. Posiadacz/ użytkownik i producent mogą uzgodnić inne wiążące wartości  $R_a$ , jednak nie mogą one przekraczać wartości podanych w powyższej tabeli.

### Tabela DT-3 (ASME)

#### Skład chemiczny stali do spawania króćców w automacie, %

Pierwiastek	% (316L)
Węgiel (C)	0,035 max
Krzem (Si)	0,75 max
Mangan (Mn)	2,0 max
Nikiel (Ni)	10 – 15
Chrom (Cr)	16 – 18
Molibden (Mo)	2 – 3
Fosfor (P)	0,04 max
Siarka (S)	0,005 – 0,017 max

### Tabela DT-4 (ASME)

#### Długości stycznych króćców

Nominalna średnica rury, średnica zewnętrzna		Styczna T	
Calc	DN	Calc	mm
0,25	8	1,5	38
0,375	10	1,5	38
0,50	15	1,5	38
0,75	20	1,5	38
1	25	1,5	38
1,5	40	1,5	38
2	50	1,5	38
2,5	65	1,5	38
3	80	1,75	44
4	100	2	50
6	150	2,5	63

Polerowane mechanicznie i elektrolitycznie

Klasa	$R_a$ , Max.	
	$\mu$ -in.	$\mu$ m
SF4	15	0,375
SF5	20	0,5
SF6	25	0,625

## Dyrektywy Unii Europejskiej

Dyrektywy UE mają zastosowanie do tych kategorii urządzeń. Znak CE (o ile ma zastosowanie) zostanie naniesiony na wyroby.

### Dyrektywy odnoszące się do zaworów

- Dyrektywa 97/23/WE o Urządzeniach Ciśnieniowych (PED)
- Dyrektywa 89/336/WE o Kompatybilności Elektromagnetycznej
- Dyrektywa niskonapięciowa (LVD) 73/23/EWG
- Dyrektywa 98/37/WE o bezpieczeństwie maszyn
- Dyrektywa ATEX (o urządzeniach przeznaczonych do pracy w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem) 94/9/WE

### PED - Dyrektywa o Urządzeniach Ciśnieniowych 97/23/WE

- Średnica nominalna (DN)
- Max. dopuszczalne ciśnienie
- Stan skupienia odnośnego medium (gaz lub ciecz)
- Klasyfikacja odnośnego medium (grupa 1 lub 2 zgodnie z definicją podaną w Dyrektywie 67/548/EWG)
- Kategoria medium (ciecz lub gaz)

#### Grupa 1

- Wybuchowe
- Bardzo łatwopalne
- Łatwopalne
- Palne (w przypadku, gdy max. dopuszczalna temperatura jest wyższa od temperatury zapłonu)
- Bardzo toksyczne
- Toksyczne
- O właściwościach utleniających

#### Grupa 2

- Wszystkie inne media, w tym parę wodną

### Kategorie zgodności PED

- Dobra Praktyka Inżynierska "SEP" (Sound Engineering Practice)
- Zawory < 1" (DN25) zgodnie z definicją
- Oznakowanie "CE" nie jest możliwe
- Kategoria I
- Zawory > 1" (DN25) i < 6" (DN150)
- Znak "CE"




Wielkość zaworu		Ciśnienie nominalne PN, pokrywa zaworu ze stali nierdzewnej	Ciśnienie nominalne PN Pokrywa zaworu PAS	Odpowiednie kategorie mediów			
DN	Cał			Grupa cieczy 2	Grupa cieczy 1	Grupa gazów 2	Grupa gazów 1
6 <sup>1</sup>	0,25 <sup>1</sup>	10,3	10,3	SEP	SEP	SEP	SEP
10 <sup>1</sup>	0,375 <sup>1</sup>	10,3	10,3	SEP	SEP	SEP	SEP
15 <sup>1</sup>	0,5 <sup>1</sup>	10,3	10,3	SEP	SEP	SEP	SEP
15	0,5	13,8	10,3	SEP	SEP	SEP	SEP
20	0,75	13,8	10,3	SEP	SEP	SEP	SEP
25	1	13,8	10,3	SEP	SEP	SEP	SEP
40	1,5	12,1	10,3	I	I	I	I
50	2	12,1	10,3	I	I	I	I
65	2,5	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	I	I	I	I
80	3	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	I	I	I	I
100	4	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	I	I	I	I
150	6	8,6	brak danych	I	I	I	II

<sup>1</sup> Bio-Pure- i Bio-Tek

<sup>2</sup> Obniżona do 145 psi/10 bar w stosunku do wyrobu w wersji standardowej.

Wymagana jest dokumentacja techniczna i opinia Jednostki Notyfikowanej (opcjonalna, o ile strony tak uzgodnią)





ITT Industries  
Engineered Process Solutions Group  
33 Centerville Road  
Lancaster, PA 17605 USA

**Declaration of Incorporation  
Machinery Directive 98/37/EC**


<p>Authorised Representative within the European Union</p> <p>ITT Pure-Flo® (UK) Ltd. Richard Street Kirkham, Lancashire England PR4 2HU Tel: +44 (0)1772-682096</p>	<p>Manufacturing Site</p> <p>ITT Pure-Flo® (UK) Ltd. Richard Street Kirkham, Lancashire England PR4 2HU Tel: +44 (0)1772-682096</p>
--	---

**Description of the machinery or parts:**

<p>Manufacturer's Name Valve Type Model End connections Materials of Construction</p>	<p>ITT Industries – Engineered Valves Diaphragm valve Pure-Flo All Body – A182 F316L, SA479-316L/DIN 17440 1.4435 Topworks – Actuated</p>
---	---

The machinery (valve or valve assembly) to which this Declaration of Incorporation relates must not be put in service until the relevant machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive 98/37/EC.

Authorised representative:



M. Steele  
Managing Director

Date: 30<sup>th</sup> June 2003

## Dyrektywy Unii Europejskiej(cd.)

### Dyrektywa 89/336/WE o Kompatybilności Elektromagnetycznej

Dyrektywa o kompatybilności elektromagnetycznej ma zastosowanie do wszystkich urządzeń, które mogą wywoływać zakłócenia elektromagnetyczne lub być przedmiotem ich oddziaływania.

Do urządzeń tych należą:

- Zawory elektromagnetyczne
- Wyłączniki zbliżeniowe
- Elektropneumatyczne regulatory położenia
- Elektropneumatyczne przetworniki pomiarowe

Do urządzeń tych nie należą:

- Wyłączniki krańcowe
- Wyroby oznaczone znakiem "CE"

### Dyrektywa niskonapięciowa (LVD) - 73/23/EWG

- Urządzenia elektryczne o napięciu znamionowym od 50 do 1000 V AC lub od 75 do 1500 V DC
- Konieczna jest Deklaracja Zgodności EWG
- Znak "CE"


### Dyrektywa 98/37/WE o bezpieczeństwie maszyn

- Podzespół składający się z połączonych części lub komponentów, z których przynajmniej 1 jest ruchomy
- Zawory z napędami stanowią podzespoły urządzeń i wymagają wystawienia Deklaracji Zgodności dla Podzespołu.
- Zawory ręczne nie podlegają tej dyrektywie.



## Dyrektywa ATEX 94/9/WE

- ustanawia jednolity nadzór nad urządzeniami przeznaczonymi do zastosowania w obszarach potencjalnie zagrożonych wybuchem (PEA) w krajach UE i Europejskiego Obszaru Gospodarczego.
- Od 01.07.2003 wymagana jest zgodność z Dyrektywą wszystkich urządzeń przeznaczonych do zastosowania w obszarach potencjalnie zagrożonych wybuchem takich jak: maszyny, aparaty, jednostki stacjonarne lub ruchome, AKPiR, używanych wspólnie lub oddzielnie, które mogą spowodować wybuch przez posiadane własne potencjalne źródło zapłonu.
- Właściciele urządzeń muszą sklasyfikować obszary potencjalnie zagrożone wybuchem na strefy.
- Produkty muszą być zakwalifikowane do odpowiednich grup i kategorii urządzeń.
- Zawory Pure-Flo są produktami zawartymi w grupie urządzeń II.
  - W strefie 0 mogą być stosowane urządzenia kategorii 1.
  - W strefie 1 mogą być stosowane urządzenia kategorii 1 lub 2.
  - W strefie 2 mogą być stosowane urządzenia kategorii 1, 2 lub 3.
  - W instalacji musi być określone czy ryzyko jest spowodowane obecnością gazów lub pyłu. Dyrektywa ATEX traktuje takie zagrożenia w inny sposób i przewiduje inne metody zabezpieczeń.
  - Producent instalacji musi podać:
    - Zakres temperatury otoczenia
    - Max. temperaturę powierzchni.
- Wszystkie produkty muszą być ocenione razem jako całość (system). Zgodność pojedynczego komponentu nie wystarcza do uznania całego podzespołu za zgodny z wymaganiami ATEX.
- Wszystkie produkty z dopuszczeniem ATEX muszą być oznaczone znakiem CE.
- Na żądanie, musi być przedstawiona deklaracja zgodności i instrukcja bezpiecznego użytkowania.
- Producent i użytkownik odpowiadają za dotrzymanie zgodności z dyrektywą.



ITT Industries  
Engineered Process Solutions Group  
33 Centerville Road  
Lancaster, PA 17603 USA

**Declaration of Conformity**  
94/9/EC (ATEX)

Authorized Representative within the European Union	Manufacturing Site
ITT Pure-Flo® (UK) Ltd. Richard Street Kirkham, Lancashire England PR4 2HU Tel: +44 (0)1772-682696	ITT Pure-Flo® (UK) Ltd. Richard Street Kirkham, Lancashire England PR4 2HU Tel: +44 (0)1772-682696

We hereby certify that the products listed below satisfy the requirements set forth in the Directive of the Commission for the Harmonization of Legal Regulations of Member States concerning Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres (ATEX 94/9/EC).

**Advantage® Actuator**  
Models: A103, A105, A106, A116, A203, A204, A205, A206, A209, A216, A217, A303, A309, A308, A316, A133, A233, A234, A333

The following standard was consulted with respect to the compliance with ATEX 94/9/EC:

EN13463-1, April 2002    *Non-ferrous equipment for potentially explosive atmospheres*

The marking of the equipment listed above shall include the following:

Consult the Instruction for Safe Use for further information on using this equipment in potentially explosive environments.



II 2 G  
T3...T6X

Authorized representative:



M. Stude  
Managing Director

Date: 14<sup>th</sup> August 2003

### Zakres zastosowania

Typoszereg Pure-Flo zaworów do poboru próbek i odpowietrzających oferuje kompaktową i ekonomiczną metodę poboru próbek z procesu i spustu nadmiaru kondensatu przy jednoczesnym zapewnieniu sterylności produktu.

### Zalety

Stojąca ciecz, która normalnie gromadzi się w strefach martwych klasycznych zaworów membranowych lub kulowych do poboru próbek nie występuje w przypadku zaworów Pure-Flo. Dzięki zastosowaniu zaworu odcinającego typu metal-do-metalu wykonanego ze stali nierdzewnej i podłączonego bezpośrednio do przyłącza Tri-Clamp®, typowa strefa martwa zostaje wyeliminowana.

Zawory do poboru próbek i odpowietrzające Pure-Flo są dostępne w wersji: "próbka", "próbka zerostatyczna" i "odpowietrzanie". Posiadają szereg funkcji standardowych i opcjonalnych, które pozwalają na najlepsze możliwe dopasowanie do systemu używanego przez klienta.

Zawory te są wykonane ze stali nierdzewnej 316L i posiadają pokrętko wykonane z tworzywa termoplastycznego, dzięki czemu są odporne na typowo stosowane procesy czyszczenia i sterylizacji, w tym również na proces w autoklawie.

Stosunkowo nieskomplikowane wykonanie ze standardowymi O-ringami umożliwia prostą wymianę elementów uszczelniających.

Głowica i trzon zaworu do poboru próbek umożliwiają jego niezakłóconą pracę i ograniczają zużycie części wewnętrznych do minimum.

Zerostatyczny zawór do poboru próbek zabudowany bezpośrednio na rurociągu umożliwia pobór próbek lub spust kondensatu bez objętości zatrzymania i powierzchni kontaktowej typowych dla rozgałęzionych zespołów zaworów.

Zawór odpowietrzający ma nieskomplikowaną, ale skutecznie działającą konstrukcję, która pozwala na szybkie i proste zassanie lub opróżnienie systemu. Zawory tego typu są często stosowane w systemach filtracji, separatorach pęcherzyków powietrza oraz w niewielkich zbiornikach. Za pomocą opcjonalnego przyłącza spawanego, zawór odpowietrzający można zabudować w każdym urządzeniu.

Wszystkie materiały, które stykają się z produktem są zgodne z wymaganiami FDA.



### Typowe właściwości

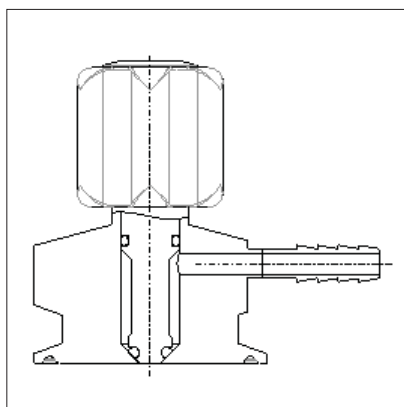
- Materiał korpusu: 316L
- Materiał O-Ring-ów/uszczelki: EPDM zgodny z wymaganiami FDA i USP Klasa VI
- Materiał pokrętkła: PPSU (polifenylosulfon)
- Standardowe wykończenie powierzchni wewnętrznych: 11 µZoll (0,3 µm) Ra
- Elektromechaniczna obróbka powierzchni: Wewnętrznych i zewnętrznych
- Przyłącze końcowe - wlot: Tri-Clamp®
- Przyłącze końcowe - wylot: Tri-Clamp®, Przyspawany króciec, przyłącze na wąż
- Max. temperatura/ciśnienie: 275°F (135°C) 100 psi (7,0 bar)
- Nadaje się do zastosowania w autoklawie

### Dostępne opcje

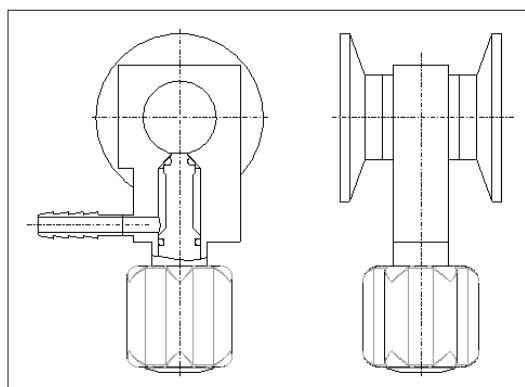
- Materiał korpusu: 1.4435, AL6XN, C276, C22
- Materiał O-Ring-ów/uszczelki: FPM - zgodny z wymaganiami FDA, FPM- zgodny z wymaganiami FDA i USP klasa VI
- Przyłącza końcowe: ISO/DIN
- Opcje wylotu: 2. wylot; spust pary
- Obsługa zaworu do poboru próbek i zerostatycznego zaworu do próbkobrania - za pomocą dźwigni przełączającej.
- Inne opcje są dostępne na życzenie

## Zawory do poboru próbek

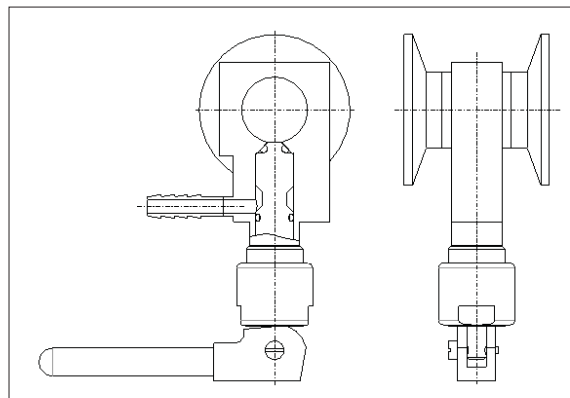
Zawór do poboru próbek



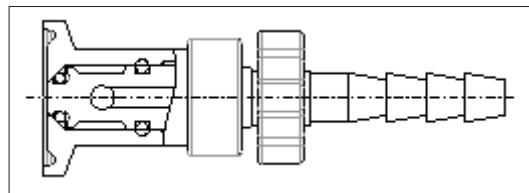
Izostatyczny zawór do poboru próbek



Obsługa za pomocą dźwigni przełączającej



## Zawór odpowietrzający



Jest to rysunek przedstawiający przykładowy zawór do poboru próbek używany przez klienta.

## Konfiguracje zaworów do poboru próbek

### Standardowa konfiguracja

SV – W – 1 – 419 - .38 – X41 – EPDM

Klasa	SV	W	1	419	.38	X41	EPDM
Opis	Typ zaworu	Materiał	Wielkość wlotu	Przyłącze końcowe - wlot	Wielkość wylotu	Przyłącze końcowe - wylot	Typ O-Ringu

### Konfiguracje specjalne

SV-WD-.5-419-34-.25-X19S1-34-VIT-SPEC: drugi wylot 0,25"-JAK NA RYSUNKU: K18000-MAX FERR: 3 %

Klasa	SV	WD	.5	419	34	.25	X19S1
Opis	Typ zaworu	Materiał	Wielkość wlotu	Przyłącze końcowe - wlot	Wlot specjalny: Tri-Clamp	Wielkość wylotu	Przyłącze końcowe - wylot
34	VIT	SPEC: drugi Wylot 0,25"	Jak na rysunku: K18000	MAX FERR: 3 %			
Wylot specjalny: Tri-Clamp	Typ O-Ringu	Konfiguracje wylotu specjalnego	Wymiar specjalny	Kontrolowana zawartość ferrytu			

## Opcje

### Typ zaworu (zawór blokowy)

Klasa	Opis	Wielkości wlotu/ rur	Przyłącza końcowe	Wielkość wylotu	Przyłącza końcowe
SV	Zawór do poboru próbek	¼ – 4,0"	TC/BW/SPEC	1/8 – 1/2	TC/BW/HB/ SPEC
ZSS	Izostatyczny zawór do poboru próbek	¼ – 4,0"	TC/BW/SPEC	1/8 – 1/2	TC/BW/HB/ SPEC
BV	Zawór odpowietrzający	¼ – 4,0"	TC/BW/SPEC	1/8 – 3/8	NUR HB
SV-TSH	Zawór do poboru próbek z dźwignią przełączającą	¼ – 4,0"	TC/BW/SPEC	1/8 – 1/2	TC/BW/HB/ SPEC
ZSS-TSH	Zerostatyczny zawór do poboru próbek z dźwignią przełączającą	¼ – 4,0"	TC/BW/SPEC	1/8 – 1/2	TC/BW/HB/ SPEC
SPEC	Specjalny zawór do poboru próbek	¼ – 4,0"	TC/BW/SPEC	1/8 – 1/2	TC/BW/HB/ SPEC

## Numery modeli

### Typ zaworu

Klasa	Opis
SV	Zawór do poboru próbek
ZSS	Izostatyczny zawór do poboru próbek
BV	Zawór odpowietrzający
SPEC	Wymiar specjalny

### Sposób obsługi

Klasa	Opis
TSH	Dźwignia przełączająca

### Materiał

Klasa	Opis
W	316L SS
WD	1.4435 SS
WA	AL-6XN
WC6	Hastelloy C-276
WC2	Hastelloy C-22
OTH	Pozostałe materiały

### Wielkości wlotów/ wylotów

Klasa	Opis
0,25	¼" (DN06)
0,38	3/8" (DN10)
0,5	½" (DN15)
0,75	¾" (DN20)
1,0	1" (DN25)
1,5	1 ½" (DN40)
2,0	2" (DN50)
2,5	2 ½" (DN65)
3,0	3" (DN80)
4,0	4" (DN100)

### Wlot/przyłącze końcowe rury

Klasa	Opis
419S2	Przyłącze Tri-Clamp, 14 Gauge
419	Przyłącze Tri-Clamp, 16 Gauge
419S	Przyłącze Tri-Clamp, 18 Gauge
419S1	Przyłącze Tri-Clamp, 20 Gauge
429	Przypawany króciec, 14 Gauge
428	Przypawany króciec, 16 Gauge
423	Przypawany króciec, 18 Gauge
424	Przypawany króciec, 20 Gauge
SPEC	Wymiar specjalny

### Wielkość wylotu

Klasa	Opis
0,13	1/8" (DN04)
0,25	¼" (DN06)
0,38	3/8" (DN10)
0,5	½" (DN15)

### Przyłącze końcowe - wylot

Klasa	Opis
X19	Przyłącze Tri-Clamp, 16 Gauge
X19S	Przyłącze Tri-Clamp, 18 Gauge
X19S1	Przyłącze Tri-Clamp, 20 Gauge
X28	Przypawany króciec, 16 Gauge
X23	Przypawany króciec, 18 Gauge
X24	Przypawany króciec, 20 Gauge
X40	Przyłącze dla węża, 16 Gauge
X41	Przyłącze dla węża, 18 Gauge
SPEC	Wymiar specjalny

### Typ O-Ringu

Klasa	Opis
EPDM	O-ring z EPDM (zgodny z wymaganiami FDA i USP klasa VI)
VIT	O-Ring z witonu (zgodny z wymaganiami FDA)
VITUSP	O-Ring z witonu (zgodny z wymaganiami FDA i USP klasa VI)

### Wlot specjalny - średnica przyłącza Tri-Clamp

Klasa	Opis
25	Przyłącze Tri-Clamp 25 mm
34	Przyłącze Tri-Clamp 34 mm
50,5	Przyłącze Tri-Clamp 50,5 mm

### Wylot specjalny - średnica przyłącza Tri-Clamp

Klasa	Opis
25	Przyłącze Tri-Clamp 25 mm
34	Przyłącze Tri-Clamp 34 mm
50,5	Przyłącze Tri-Clamp 50,5 mm

### Konfiguracja specjalnego wylotu

Klasa	Opis
Spec	Wykonanie specjalne (pole tekstowe)

### Oznakowanie specjalne

Klasa	Opis
RTAG	Tabliczka okrągła, ze stali nierdzewnej
STAG	Tabliczka prostokątna ze stali nierdzewnej
SPEC	Oznakowanie specjalne
CHAIN	Łańcuch ze stali nierdzewnej
TIE	Opaska do mocowania kabli wykonana z tworzywa sztucznego
WIRE	Drut ze stali nierdzewnej

## Tabele odsyłaczy do oznaczeń części

### Zawór odpowietrzający

Nr części PFC	Stary numer części	Nowy numer części	Opis
S100855	BV-BL-HB-BL-01	–	BLEED VLV ASSY, BL X .125, BL X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101490	BV-NPT-HB-02-02	–	BLEED VLV ASSY, .250 X .250, MNPT X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100856	BV-BL-HB-BL-02	–	BLEED VLV ASSY, BL X .250, BL X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100824	BV-TC-HB-04-01	BV-W-.5-419-.13-X41-EPDM	BLEED VLV ASSY, .500 X .125, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100825	BV-TC-HB-04-02	BV-W-.5-419-.25-X41-EPDM	BLEED VLV ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100826	BV-TC-HB-12-01	BV-W-1.5-419-.13-X41-EPDM	BLEED VLV ASSY, 1.50 X .125, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100827	BV-TC-HB-12-02	BV-W-1.5-419-.25-X41-EPDM	BLEED VLV ASSY, 1.50 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100828	BV-TC-HB-16-02	BV-W-2-419-.25-X41-EPDM	BLEED VLV ASSY, 2.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM

### Zawór odpowietrzający z O-ringami z witonu

Nr części PFC	Stary numer części	Nowy numer części	Opis
S102585	–	BV-W-.5-419-.25-X41-VIT	BLEED VLV ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/VITON

### Zawór do poboru próbek

Nr części PFC	Stary numer części	Nowy numer części	Opis
S101848	SV-TC-HB-04-01	SV-W-.5-419-.13-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .125, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100829	SV-TC-HB-04-02	SV-W-.5-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100831	SV-TC-HB-04-03	SV-W-.5-419-.38-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .375, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101612	SV-TC-HB-04-04	SV-W-.5-419-.5-X40-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101849	SV-TC-HB-12-01	SV-W-1.5-419-.13-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .110, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100832	SV-TC-HB-12-02	SV-W-1.5-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S102228	–	–	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .250, TC X 45HB, 15 PG A 316L/EPDM
S100833	SV-TC-HB-12-03	SV-W-1.5-419-.38-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .375, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100834	SV-TC-HB-12-04	SV-W-1.5-419-.5-X40-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100835	SV-TC-HB-16-02	SV-W-2-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 2.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100836	SV-TC-HB-32-02	SV-W-4-419S2-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 4.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100837	SV-TC-TC-04-02	SV-W-.5-419-.25-X19S1-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .250, TC X TC, 11 PG A 316L/EPDM
S100838	SV-TC-TC-04-04	SV-W-.5-419-.5-X19-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .500, TC X TC, 11 PG A 316L/EPDM
S100839	SV-TC-TC-12-02	SV-W-1.5-419-.25-X19S1-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .250, TC X TC, 11 PG A 316L/EPDM
S100840	SV-TC-TC-12-04	SV-W-1.5-419-.5-X19-EPDM	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .500, TC X TC, 11 PG A 316L/EPDM
S101487	SV-BL-HB-BL-02	–	SAMPLE VLV ASSY, BL X .250, BL X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S102180	–	–	SAMPLE VLV ASSY, BL X .250, BL X WE, ACT, 11 A 316L/EPDM
S102181	–	–	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .500, TC X TC, ACT, 11 A 316L/EPDM



## Tabele odsyłaczy do oznaczeń części

### Zawór do poboru próbek z O-ringami z witonu

Nr części PFCA	Stary numer części	Nowy numer części	Opis
S102582	–	SV-W-.5-419-.25-X41-VIT	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/VITON
S102583	–	SV-W-.5-419-.5-X19-VIT	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .500, TC X TC, 11 PG A 316L/VITON
S102584	–	SV-W-1.5-419-.25-X41-VIT	SAMPLE VLV ASSY, 1.50 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/VITON
S102586	–	SV-W-.5-419-.25-X19S1-VIT	SAMPLE VLV ASSY, .500 X .250, TC X TC, 11 PG A 316L/VITON

### Zerostatic-Probennahmeventil

Nr części PFCA	Stary numer części	Nowy numer części	Opis
S100842	ZSS-TC-HB-02-02	ZSS-W-.25-419S1-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .250 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100843	ZSS-TC-HB-04-02	ZSS-W-.5-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100844	ZSS-TC-HB-04-03	ZSS-W-.5-419-.38-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .500 X .375, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100841	ZSS-TC-WE-06-02	ZSS-W-.75-419-.25-X24-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .750 X .250, TC X WE, 11 PG A 316L/EPDM
S100845	ZSS-TC-HB-06-02	ZSS-W-.75-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .750 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100846	ZSS-TC-HB-06-04	ZSS-W-.75-419-.5-X40-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .750 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100847	ZSS-TC-HB-08-02	ZSS-W-1.419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, 1.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101499	ZSS-TC-HB-08-04	ZSS-W-1.419-.5-X40-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, 1.00 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100848	ZSS-TC-HB-12-02	ZSS-W-1.5-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, 1.50 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101500	ZSS-TC-HB-12-04	ZSS-W-1.5-419-.5-X40-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, 1.50 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100849	ZSS-TC-HB-16-02	ZSS-W-2.419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, 2.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101545	ZSS-TC-TC-04-04	ZSS-W-.5-419-.5-X19-EPDM	SAMPLE VLV ZS ASSY, .500 X .500, TC X TC, 11 PG A 316L/EPDM

### Zawór do poboru próbek z dźwignią przełączającą

Nr części PFCA	Stary numer części	Nowy numer części	Opis
S100852	TSV-TC-HB-04-04	SV-TSH-W-.5-419-.5-X40-EPDM	SAMPLE VLV TOG ASSY, .500 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100850	TSV-TC-HB-04-02	SV-TSH-W-.5-419-.25-X41-EPDM	SAMPLE VLV TOG ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100851	TSV-TC-HB-04-03	SV-TSH-W-.5-419-.38-X41-EPDM	SAMPLE VLV TOG ASSY, .500 X .375, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM

### Zawór odpowietrzający

Nr części PFCA	Stary numer części	Elogia-nr części	Opis
S100819	ABV-BL-HB-BL-02	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, BL X .250, BL X HB 11 PG A 316L/EPDM
S100821	ABV-TC-HB-04-04	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, .500 X .500, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100815	ABV-TC-HB-04-02	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, .500 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101758	ABV-TC-HB-04-03	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, .500 X .375, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100820	ABV-TC-TC-04-02	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, .500 X .250, TC X TC, 11 PG A 316L/EPDM
S100816	ABV-TC-HB-12-02	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, 1.50 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S101759	ABV-TC-HB-12-03	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, 1.50 X .375, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100817	ABV-TC-HB-16-02	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, 2.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S100818	ABV-TC-HB-24-02	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, 3.00 X .250, TC X HB, 11 PG A 316L/EPDM
S102362	–	PRZESTARZAŁY	BLEED VLV ANGL ASSY, .500 X .250 X .250, TC X HB X HB, 11 PG A 316L/EPDM

W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z:

Pure-Flo Headquarters  
33 Centerville Road  
Lancaster, PA 17603-2064 USA  
Telefon +1 (717) 509-2200  
Fax +1 (800) 239-9402  
E-Mail: pureflo.custserv@itt.com

Pure-Flo  
Richards Street  
Kirkham, Lancashire  
PR4 2HU, England  
Telefon +44-1772-682696  
Fax +44-1772-686006

PFA4-11\_pl\_PL  
© 2011 ITT Corporation  
Procesy przemysłowe