Zawory pneumatyczne – informacje ogólne

Zawory do sprężonego powietrza do układów pneumatyki przemysłowej pracujące przy ciśnieniu roboczym standardowo do 10 bar. Pełnią przede wszystkim funkcje kontrolno-sterujące otwierając i zamykając przepływ powietrza do poszczególnych części układu pneumatycznego i do elementów wykonawczych (siłowników, chwytaków itp.), zmieniając natężenie przepływu, a w przypadku skomplikowanych układów pneumatycznych pełniąc funkcję elementów logicznych w układach automatyki przemysłowej. Zawory mogą być **sterowane ręcznie** (przez operatora), **mechanicznie** (poprzez dźwignie lub przyciski uruchamiane ruchem elementów urządzenia), **elektrycznie** (za pomocą cewek elektromagnetycznych), **pneumatycznie** (poprzez przestawienie zaworu ciśnieniem powietrza układu sterującego). Szczególnie często wykorzystywanym typem zaworu jest **zawór rozdzielający (rozdzielacz)** o budowie suwakowej, sterujący pracą elementów wykonawczych (napędów) takich jak siłowniki pneumatyczne i chwytaki.
Dobór zaworu pneumatycznego zaczynamy od ustalenia jego wymaganej **funkcji** (np. zawór dławiąco – zwrotny do regulacji prędkości siłownika pneumatycznego, zawór rozdzielający typu 3/2 NC (trójdrogowy, dwupołożeniowy, normalnie zamknięty)), **rozmiaru** (np. 1/4”, 1/2” lub średnica nominalna DN podana w mm), **ciśnienia roboczego** (w typowej pneumatyce często do 10 bar), **przyłączy** (np. gwint wewnętrzny BSP 3/8”), powiązanego z rozmiarem **przepływu** (określonego dla danego zaworu często poprzez przepływ w l/ min przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i spadku ciśnienia na zaworze 1 bar). **Temperatura pracy**, oraz w zależności od typu zaworu dodatkowe parametry dotyczące np. sterowania uzupełniają podstawową charakterystykę zaworu.

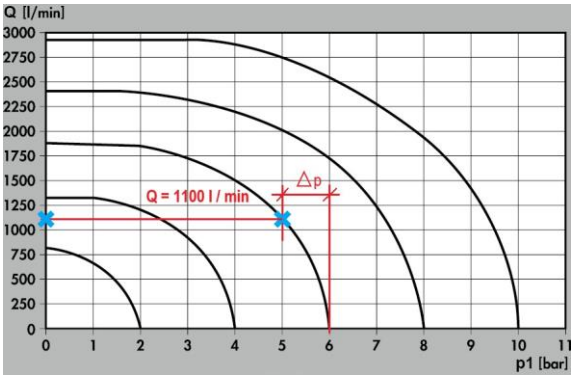
Zalecamy, aby dobór zaworu do nowego zastosowania potwierdzany był przez specjalistów Tubes International.

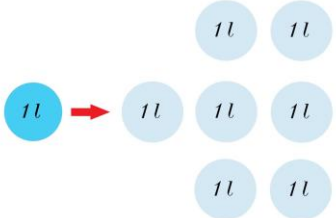
Zawory służące do regulacji ciśnienia powietrza (reduktory) znajdują się w następnym rozdziale „FRL – przygotowanie powietrza”. Uniwersalne zawory kulowe, stosowane często jako zawory odcinające w zasilaniu instalacji pneumatyki przemysłowej znajdują się w rozdziale „ Zawory kulowe” w dziale ARMATURA PRZEMYSŁOWA.

Natężenie przepływu powietrza przez zawór (przepływ nominalny)

Powietrze przepływające przez jakikolwiek zawór zainstalowany w układzie pneumatycznym napotyka na opór przepływu i traci energię, co skutkuję spadkiem ciśnienia Δp na zaworze (Δp = ciśnienie wejściowe – ciśnienie wyjściowe). Opór przepływu w zaworze zależy od średnicy przelotu wewnętrznego przez zawór (DN) oraz ukształtowania wewnętrznej drogi przepływu. Zawór powinien być dobrany odpowiednio do **zakładanego natężenia przepływu** powietrza, wynikającego z jednostkowego zużycia powietrza (l/min) przez podłączone do zaworu elementy wykonawcze, wykonujące pracę np. siłowniki pneumatyczne. **Nominalne katalogowe natężenie przepływu (przepływ nominalny) dobieranego zaworu** powinno być większe od zakładanego natężenia przepływu. Przepływ nominalny zaworu określany jest najczęściej dla ciśnienia wejściowego 6 bar i spadku ciśnienia na zaworze Δp = 1 bar i podawany liczbowo w **l/min.** Graficznie przepływ nominalny może być pokazany na wykresie charakterystyk przepływowych zaworu, sporządzanych dla różnych ciśnień wejściowych, co pozwala na dobór zaworu przy innych założeniach (np. Δp = 0,5 bar lub przy innym ciśnieniu wejściowym).

Charakterystyka przepływowa zaworu



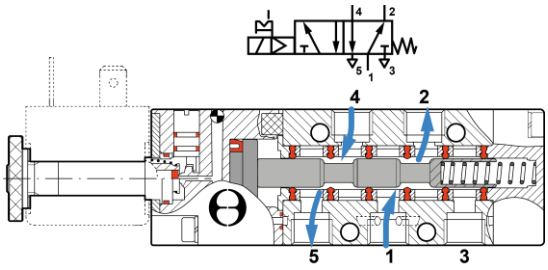


Normalny litr (Nl)
Powietrze jest gazem i w odróżnieniu od cieczy (która jest prawie nieściśliwa) zmienia swoją objętość przy zmianie ciśnienia proporcjonalnie ($p_1V_1 = p_2V_2$; p_1, p_2 – ciśnienia absolutne, temperatura stała; powietrze traktowane jako gaz doskonały). Aby móc porównywać wartości przepływu w jednostce l/min przy różnych ciśnieniach wprowadzono pojęcie **normalnego litra**, tzn. litra przy ciśnieniu atmosferycznym (ciśnienie absolutne 1 bar). Przepływający przez zawór przez minutę 1 litr objętości powietrza pod ciśnieniem 6 bar da nam - rozprężony do ciśnienia atmosferycznego - 7 normalnych litrów (Nl) objętości powietrza (ciśnienie absolutne w instalacji: 6+1=7 bar ↔ objętość powietrza 1 l; ciśnienie absolutne atmosferyczne 1 bar ↔ objętość powietrza 7 l). Za każdym razem jest to ta sama ilość (masa, liczba cząsteczek powietrza) tylko posiadająca inną objętość. Jednostka natężenia przepływu Nl/min jest powszechnie stosowana w wielu katalogach pneumatyki. W tym katalogu w dziale PNEUMATYKA, wszystkie podane przepływy w l/min oznaczają Nl/min.

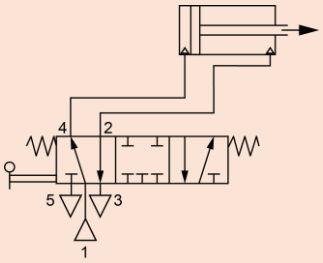
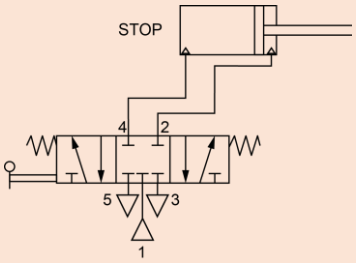
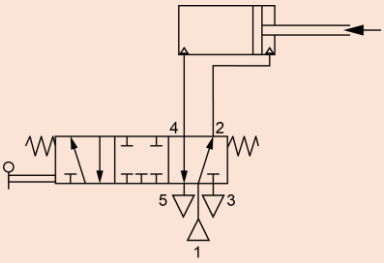
Zawory rozdzielające

Zawory rozdzielające (rozdzielacze) są elementami sterującymi kierunkiem przepływu strumienia sprężonego powietrza, umożliwiającymi łączenie lub rozdzielanie dochodzących do nich dróg przepływu. Najczęściej zawory rozdzielające spełniają w układzie pneumatycznym rolę sterowników dla elementów wykonawczych służąc do uruchamiania i zatrzymywania np. siłownika pneumatycznego, zależnie od typu zaworu, w jednym lub w dwóch kierunkach ruchu siłownika.

Budowa zaworu rozdzielającego na przykładzie zaworu MW-7010021100 typ SOV 25 SOS OO - 1/8", 5/2 (pięciodrogowy, dwupołożeniowy), monostabilny, sterowanie elektryczne z wspomaganiem pneumatycznym, z wewnętrznym zasilaniem pilota.



Sterowanie ruchem siłownika za pomocą zaworu rozdzielającego 5/3 (pięciodrogowy, trójpołożeniowy) sterowanego ręcznie dźwignią

		
Suwak zaworu w położeniu lewym wymuszonym dźwignią ręczną. Lewa komora siłownika napełniana (napowietrzana) z zasilania (1) poprzez przyłącze wylotowe zaworu (4). Prawa komora siłownika opróżniana (odpowietrzana) poprzez przyłącze zaworu (2) i wylot do atmosfery (3). Tłok siłownika porusza się w prawo.	Suwak zaworu w położeniu środkowym wymuszonym sprężynami (zawór monostabilny). Wszystkie przyłącza zaworu odcięte. Ruch tłoka siłownika zatrzymany.	Suwak zaworu w położeniu prawym wymuszonym dźwignią ręczną. Prawa komora siłownika napełniana (napowietrzana) z zasilania (1) poprzez przyłącze wylotowe zaworu (2). Lewa komora siłownika opróżniana (odpowietrzana) poprzez przyłącze zaworu (4) i wylot do atmosfery (5). Tłok siłownika porusza się w lewo.

Podział zaworów rozdzielających:

Ze względu na liczbę dróg przepływu dochodzących do zaworu (liczba dróg równa jest liczbie przyłączy):
- dwudrogowe
- trójdrogowe
- pięciodrogowe

Ze względu na liczbę położeń (liczba kwadratowych pól na symbolu zaworu):
- dwupołożeniowe
- trójpołożeniowe

W danej chwili tylko jedno położenie zaworu rozdzielającego jest aktywne.

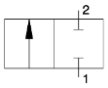
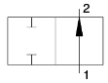
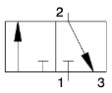
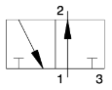
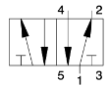
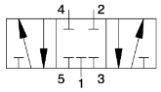
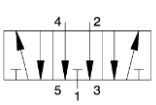
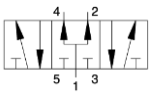
Zawory dzielimy również na:
- monostabilne – sterowane ciągle; po ustaniu sygnału sterującego wracają do położenia pierwotnego za pomocą sprężyny;
- bistabilne – sterowane impulsowo; impuls sygnału sterującego przestawia zawór w inne położenie, w którym zawór pozostaje po ustaniu impulsu.

Przykładowo, monostabilne zawory sterowane elektrycznie posiadają jedną cewkę elektromagnesu z jednej strony, a bistabilne – dwie cewki z obu stron.

Symbole graficzne zaworów rozdzielających:

Symbole graficzne elementów pneumatycznych podane są w normie ISO 1219-1. Zawory rozdzielające przedstawiane są za pomocą symboli graficznych w postaci zestawu przylegających do siebie jednakowych kwadratów, reprezentujących położenia zaworu, przy czym:
- liczba przyłączy = liczba dróg zaworu;
- liczba kwadratów = liczba położeń zaworu;
- strzałki wewnątrz kwadratów = przepływ w danym położeniu;
- poprzeczne kreski przy przyłączach = odcięcia przepływu;

Symbole oznaczające zewnętrzny rodzaj sterowania dorysowuje się do symbolu rozdzielacza, prostopadle do kierunku przyłączy.
Na schematach układów pneumatycznych źródło zasilania zaworu i wylot do atmosfery oznacza się nie zamalowanym trójkątem.

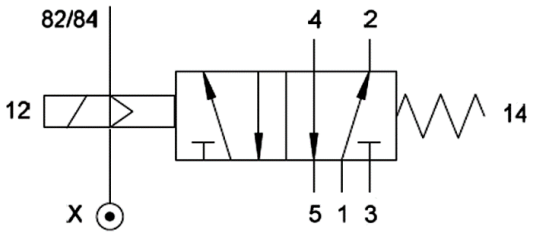
Podstawowe symbole funkcjonalne zaworów	
Zawór 2/2 NC • dwudrogowy • dwupołożeniowy • normalnie zamknięty	
Zawór 2/2 NO • dwudrogowy • dwupołożeniowy • normalnie otwarty	
Zawór 3/2 NC • trójdrogowy • dwupołożeniowy • normalnie zamknięty	
Zawór 3/2 NO • trójdrogowy • dwupołożeniowy • normalnie otwarty	
Zawór 5/2 • pięciodrogowy • dwupołożeniowy	
Zawór 5/3 CC • pięciodrogowy • trójpołożeniowy • odcięty w środkowym położeniu	
Zawór 5/3 OC • pięciodrogowy • trójpołożeniowy • odpowietrzony w środkowym położeniu	
Zawór 5/3 PC • pięciodrogowy • trójpołożeniowy • napowietrzony w środkowym położeniu	

Zawory rozdzielające – informacje ogólne

Oznaczenia przyłączy zaworów rozdzielających:

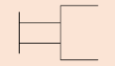
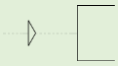
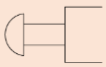
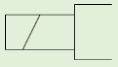
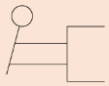
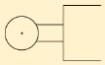
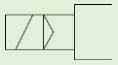
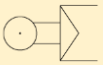
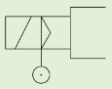
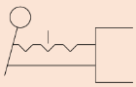
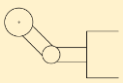
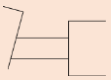
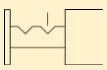
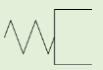
Przyłącza (porty) na schematach zaworów rozdzielających oznaczone są najczęściej symbolami cyfrowymi (wcześniej stosowane były oznaczenia literowe). Oznaczenia cyfrowe podane są w normach: ISO 5599, ISO 11727, chociaż nie we wszystkich materiałach katalogowych są konsekwentnie stosowane.

Przykład oznaczenia: zawór 5/2 monostabilny, sterowany elektrycznie z wspomaganiem pneumatycznym (z zewnętrznym zasilaniem pilota), z powrotem realizowanym sprężyną:
1 – przyłącze zasilania
2 i 4 – przyłącza wyjściowe (robocze, do odbiornika)
3 i 5 – przyłącza odpowietrzające (wylot do atmosfery)
12 i 14 – przyłącza sterujące
X – zewnętrzne zasilanie pilotów (zaworów wspomagających)
82/84 – odpowietrzenie pilotów



Symbole graficzne sterowania (sygnału sterującego)

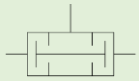
Symbole oznaczające rodzaj sterowania dorysowuje się do symbolu rozdzielacza, prostopadle do kierunku przyłączy.

Wybrane symbole sterowania zaworów rozdzielających					
	sterowanie ręczne (ogólny)		sterowanie mechaniczne popychaczem		sterowanie pneumatyczne
	sterowanie ręczne przyciskiem		sterowanie mechaniczne popychaczem ze wspomaganiem		sterowanie elektryczne bezpośrednie
	sterowanie ręczne dźwignią		sterowanie mechaniczne dźwignią z rolką		sterowanie elektryczne ze wspomaganiem pneumatycznym
	sterowanie ręczne dźwignią dwupozycyjną		sterowanie mechaniczne dźwignią z rolką ze wspomaganiem		sterowanie elektryczne ze wspomaganiem pneumatycznym zasilanym zewnętrznie
	sterowanie ręczne dźwignią trzypozycyjną		sterowanie mechaniczne dźwignią z uchylną rolką		zatrzask mechaniczny
	sterowanie nożne		sterowanie mechaniczne popychaczem z zatrzaskiem		sterowanie mechaniczne sprężyną

Sterowanie elektryczne bezpośrednie - przesterowanie (zmiana położenia) zaworu dokonana bezpośrednio poprzez działanie elektromagnesu cewki na rdzeń i przesunięcie suwaka zaworu. Stosowane w małych zaworach o małych siłach potrzebnych do przesterowania lub z cewkami o dużej mocy.

Sterowanie elektryczne pośrednie - przesterowanie (zmiana położenia) zaworu dokonana pośrednio, dwustopniowo poprzez elektryczne przesterowanie małego zaworu pneumatycznego (pilota) otwierającego przepływ powietrza sterującego do zaworu głównego, który jest przestawiony pneumatycznie. Zawór pilotujący może być zasilany powietrzem **wewnętrznie** z zaworu głównego lub oddzielnie **(zewnętrzne zasilanie pilotów**).

Inne zawory pneumatyczne

Zawory odcinające, zwrotne, dławiące, zawory logiczne – symbole graficzne					
	zawór odcinający		zawór dławiący z regulacją dławienia		zawór wyższego sygnału (element logiczny OR)
	zawór zwrotny / zawór zwrotny ze sprężyną		zawór dławiąco – zwrotny z regulacją dławienia		zawór podwójnego sygnału (element logiczny AND)

Zawory służące do regulacji ciśnienia powietrza (reduktory) znajdują się w następnym rozdziale „FRL – przygotowanie powietrza”. Uniwersalne zawory kulowe, stosowane często jako zawory odcinające w zasilaniu instalacji pneumatyki przemysłowej znajdują się w rozdziale „ Zawory kulowe” w dziale ARMATURA PRZEMYSŁOWA.

Mini-zawory ręczne

Miniaturowe zawory ręczne z przyłączami wtykowymi do bezpośredniego montażu na elastycznych przewodach pneumatycznych o kalibrowanej średnicy zewnętrznej.

6560

Mini-zawór odcinający, kulowy, z mosiądzu, przyłącza wtykowe

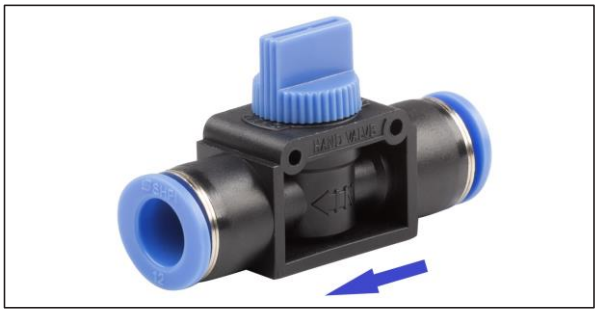
Materiał korpusu: mosiądz chromoniklowany
Materiał kuli: mosiądz chromoniklowany
Materiał dźwigni: poliamid
Uszczelnienie kuli: PTFE
Uszczelka wrzeciona: NBR
Temp. pracy: od -20ºC do +80ºC

Uniwersalny miniaturowy zawór kulowy wysokiej jakości przeznaczony do instalacji przemysłowych, z przyłączami wtykowymi do bezpośredniego montażu na wężach z tworzywa o kalibrowanej średnicy zewnętrznej. Przeznaczony do instalacji pneumatycznych – sprężonego powietrza. Zapewnia pełen przelot w położeniu otwartym i zamknięcie przepływu w położeniu zamkniętym. Może być stosowany do gazów neutralnych, wody, chemikaliów, produktów petrochemicznych (dobór do chemikaliów należy potwierdzić w Tubes International).

indeks	średnica zewnętrzna węża [mm]	średnica przelotu DN [mm]	długość [mm]	ciśnienie robocze [bar]
AI-6560-04	4	3	44	20
AI-6560-06	6	5	48	20
AI-6560-08	8	6	48	20
AI-6560-10	10	8	58,5	20
AI-6560-12	12	10	66	20

Zawory 6560:
- odcinające
- pełen przelot
- trwała metalowa konstrukcja

Zawory HVFF:
- posiadają odpowietrzenie układu
- ekonomiczne



HVFF

Mini-zawór ręczny z tworzywa, z odpowietrzeniem, przyłącza wtykowe

Materiał korpusu: tworzywo sztuczne
Materiał suwaka: mosiądz
Uszczelnienia: o-ringi z NBR
Temp. pracy: od 0ºC do +60ºC

Miniaturowy zawór przeznaczony do instalacji pneumatycznych, z przyłączami wtykowymi do bezpośredniego montażu na wężach z tworzywa o kalibrowanej średnicy zewnętrznej. Funkcjonalnie zbliżony do zaworu kulowego (zamknięcie przepływu poprzez obrót pokrętła o 90º), jest jednak miniaturowym trójdrogowym zaworem suwakowym (3/2) z odpowietrzeniem – należy go montować zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na korpusie. Po odcięciu zasilania układ za zaworem zostaje odpowietrzony przez otwory znajdujące się w na górze pokrętła, dzięki czemu możliwe jest wykonywanie napraw i konserwacji układu.

indeks	średnica zewnętrzna węża [mm]	wysokość [mm]	długość [mm]	ciśnienie robocze [bar]
SH-HVFF-06	6	37,5	52,5	10
SH-HVFF-08	8	37,5	53	10
SH-HVFF-10	10	40,5	68,5	10
SH-HVFF-12	12	40,5	69	10

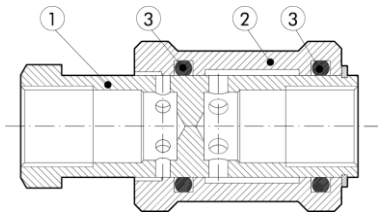
Zawory suwakowe odcinająco – odpowietrzające seria VCS

VCS

Zawór suwakowy ręczny

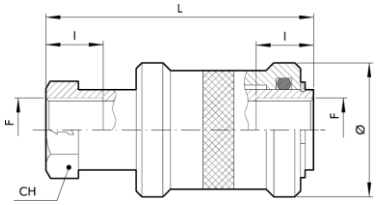
Rozmiar: 1/8", 1/4", 3/8", 1/2"
Ciśnienie robocze: 0 ÷ 10 bar
Temperatura pracy: od -10ºC do +80ºC
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP1/8", 1/4", 3/8", 1/2"
Przepływ: 630 l/min - 1/8"
1040 l/min - 1/4"
2070 l/min - 3/8"
3330 l/min - 1/2"
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Trójdrogowe dwupołożeniowe (3/2) ręczne zawory suwakowe VCS wykorzystywane są jako zawory zasilające (załączające) przepływ powietrza w instalacji, a w drugim położeniu odcinające i odpowietrzające układ pneumatyczny. Montaż zgodny z kierunkiem oznaczonym na korpusie. Napowietrzenie układu - tuleja przesunięta do przodu, odcięcie od zasilania i odpowietrzenie układu - tuleja przesunięta do tyłu.



Budowa zaworu VCS:
1 – korpus (mosiądz chromowany)
2 – tuleja sterująca (aluminium anodowane)
3 – uszczelnienie (NBR)

Zawór pokazano w pozycji zamkniętej, odpowietrzającej układ (tuleja przesunięta do tyłu).



indeks	opis	F	Ø [mm]	l [mm]	L [mm]	CH [mm]
MW-W0970050001	zawór suwakowy VCS 1/8"	BSP 1/8"	25	10	48	11
MW-W0970050002	zawór suwakowy VCS 1/4"	BSP 1/4"	30	12	58	19
MW-W0970050003	zawór suwakowy VCS 3/8"	BSP 3/8"	35	12	68	22
MW-W0970050004	zawór suwakowy VCS 1/2"	BSP 1/2"	40	15	80	27

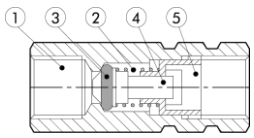
Zawory zwrotne seria VNR

VNR

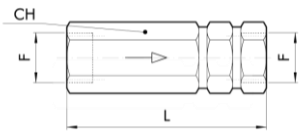
Zawór zwrotny pneumatyczny

Rozmiar: 1/8" (DN5,2), 1/4" (DN7)
Ciśnienie robocze: 2 ÷ 10 bar
Ciśnienie otwarcia: 0,05 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +70ºC
Przyłącze: gwint wewnętrzny BSP 1/8", 1/4"
Przepływ: 900 l/min - 1/8"
1100 l/min - 1/4"
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Zawory zwrotne umożliwiają przepływ powietrza tylko w jednym kierunku – zgodnie z oznaczeniem na korpusie.



Budowa zaworu VNR:
1 – korpus (mosiądz OT58)
2 – sprężyna zaworu (stal)
3 – uszczelnienie (NBR)
4 – trzpień z zaworem (mosiądz OT58)
5 – wkład trzpienia (mosiądz OT58)



indeks	opis	gwint F	L [mm]	CH [mm]
MW-W3601000001	zawór zwrotny VNR 1/8"	BSP 1/8"	35	13
MW-W3601000002	zawór zwrotny VNR 1/4"	BSP 1/4"	41	17

Dostępne również zawory zwrotne ze stali nierdzewnej AISI 316 (rozmiar 1/8" ÷ 1/2"). Kontakt Tubes International.

Zawory rozdzielające METAL WORK seria PEV sterowane nożnie

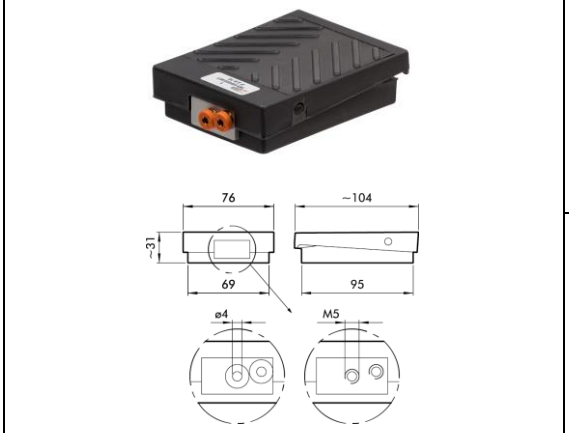
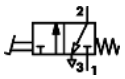
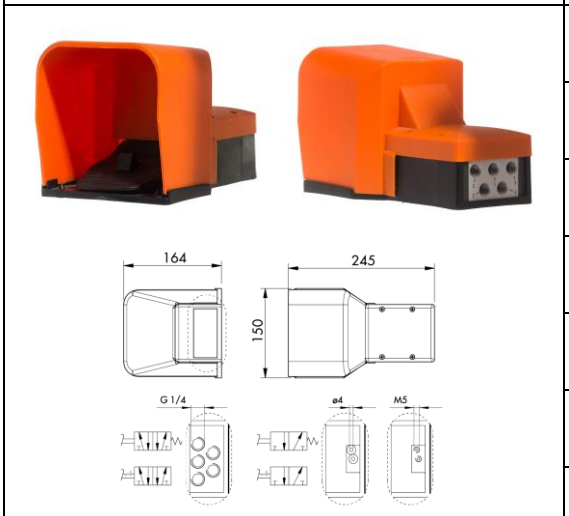
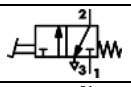
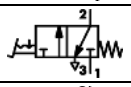
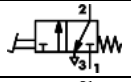
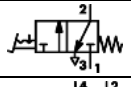
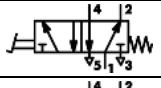
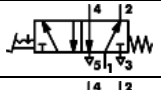
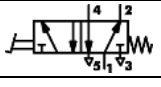
PEV

Zawór pneumatyczny nożny

Funkcja: 3/2, 5/2
Rozmiar: Ø4 (DN2,5), M5 (DN2,5), 1/4" (DN7,5)
Ciśnienie robocze: 2,5 ÷ 10 bar
Temperatura pracy: od -10ºC do +60ºC
Przyłącza: złącza wtykowe do węża Ø4, gwint wewnętrzny M5, BSP 1/4"
Przepływ: 95 l/min - Ø4, M5
840 l/min - 1/4"
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Zawory rozdzielające PEV sterowane nożnie przez operatora służą do włączania i wyłączania urządzeń i układów pneumatycznych. Monostabilne i bistabilne. Powszechnie stosowane w przemyśle. Dostępne w wersji z osłoną i bez osłony. Osłona, pedał i obudowa wykonane z wytrzymałego tworzywa. Korpus zaworu z aluminium, uszczelnienie NBR. Zawory 3/2 o średnicy nominalnej DN2,5 z przyłączami z gwintem wewnętrznym M5 lub złączami wtykowymi do węża Ø4 mm. Zawory 5/2 o średnicy nominalnej DN7,5 z przyłączami z gwintem wewnętrznym 1/4" BSP.

klucz do oznaczeń typu					
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie (14)	powrót (12)	dalszy opis
PEV – zawór sterowany nożnie	F – Ø4 0 – M5 3 – 1/4"	3 – 3/2 NC 5 – 5/2	PE – sterowanie nożne	B – bistabilny C – blokada mechaniczna S – sprężyna mechaniczna	WP – bez osłony PR – z osłoną

rysunek	indeks	typ	rozmiar		funkcja i symbol
	MW-W3120000401	PEV F3 PES WP	Ø4	3/2	
	MW-W3120000411	PEV 03 PES WP	M5		
	MW-W3120000321	PEV F3 PES PR	Ø4	3/2	
	MW-W3120000311*	PEV F3 PEB PR			
	MW-W3120000301	PEV 03 PES PR	M5		
	MW-W3120000331*	PEV 03 PEB PR			
	MW-W3120000001	PEV 35 PES PR	1/4"	5/2	
	MW-W3120000011*	PEV 35 PEB PR			
	MW-W3120000021**	PEV 35 PEC PR			

* - Aby wysterować układ należy wcisnąć zawór nożny. Ponowne wciśnięcie zaworu spowoduje zwolnienie układu dźwigniowego i powrót do pozycji wyjściowej.
** - Aby wysterować układ (przełączyć zawór do pozycji dolnej) należy zwolnić układ dźwigniowy.

Miniaturowe zawory METAL WORK seria VME sterowane mechanicznie i ręcznie

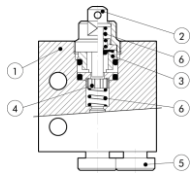
VME

Minizawory grzybkowe mechaniczne i ręczne

Funkcja:	3/2, 5/2, 5/3
Rozmiar:	Ø4 (DN2,5), M5 (DN2,5)
Ciśnienie robocze:	0,5 ÷ 10 bar
Temperatura pracy:	od -10ºC do +60ºC
Przyłącze:	Ø4, gwint wewnętrzny M5
Siła przesterowania:	8 N (popychacz, 6 bar)
Przepływ:	60 l/min

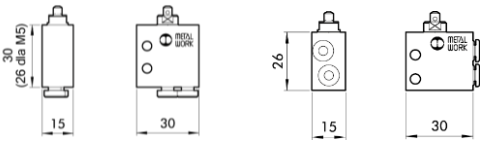
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Minizawory rozdzielające VME o konstrukcji grzybkowej. Ze względu na mały przepływ oraz małe wymiary gabarytowe wykorzystywane są przede wszystkim do sterowania pośredniego układem pneumatycznym (jako zawory sterujące innymi zaworami). Mała siła przesterowania, szybki i precyzyjny sygnał. Dwie wersje położenia przyłączy: VME1 – przyłącza w osi grzybka zaworu, VME2 – przyłącza z boku. Sterowanie mechaniczne popychaczem, popychaczem do montażu tablicowego, dźwignią z rolką, dźwignią z rolką uchylną. Sterowanie ręczne przełącznikami, manipulatorami i przyciskami do montażu tablicowego zabudowanymi na jednym lub dwóch zaworach z popychaczem (numer 1 w tabeli) za pomocą adaptera dwupozycyjnego (numer 2 w tabeli – patrz rysunek montażowy – następna strona). W celu uzyskania funkcji 5/2 do adaptera należy zamontować zawory 3/2 NC oraz 3/2 NO. Dla funkcji 5/3 (odpowietrzony) do adaptera należy zamontować dwa zawory 3/2 NC, a dla funkcji 5/3 (napowietrzony) należy zamontować dwa zawory 3/2 NO.



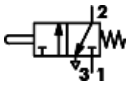
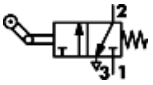
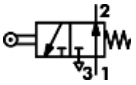
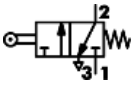
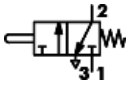
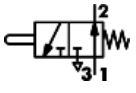
Budowa zaworu VME:

1 – korpus (aluminium)
2 – popychacz (mosiądz niklowany)
3 – płytka dystansowa (mosiądz)
4 – uszczelnienia (NBR)
5 – przyłącza wtykowe
6 – sprężyny (stal nierdzewna)



VME1 – przyłącza w osi

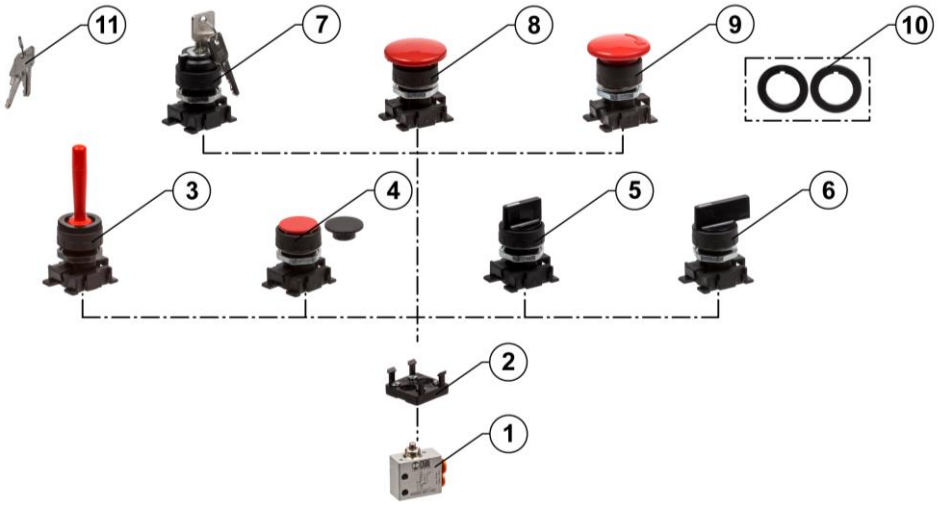
VME2 – przyłącza z boku

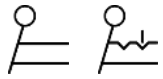
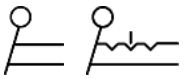
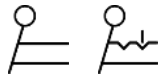
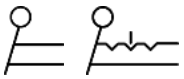
rysunek (pokazano VME2 Ø4)	numer	indeks	opis zaworu	przyłącza	funkcja i symbol	
	-	MW-W3501000400	popychacz, do montażu tablicowego, VME1 - przyłącza w osi	Ø4	3/2 NC	
		MW-W3501000411		M5		
		MW-W3501001401	popychacz, do montażu tablicowego, VME2 - przyłącza z boku	Ø4		
		MW-W3501001411		M5		
	-	MW-W3501000300	dźwignia z rolką uchylną, VME1 - przyłącza w osi	Ø4	3/2 NC	
		MW-W3501000311		M5		
		MW-W3501001301	dźwignia z rolką uchylną, VME2 - przyłącza z boku	Ø4		
		MW-W3501001311		M5		
	-	MW-W3501000201	dźwignia z rolką, VME1 - przyłącza w osi	Ø4	3/2 NO	
		MW-W3501000210		M5		
		MW-W3501001200	dźwignia z rolką, VME2 - przyłącza z boku	Ø4		
		MW-W3501001210		M5		
	-	MW-W3501000200	dźwignia z rolką, VME1 - przyłącza w osi	Ø4	3/2 NC	
		MW-W3501000211		M5		
		MW-W3501001201	dźwignia z rolką, VME2 - przyłącza z boku	Ø4		
		MW-W350101211		M5		
	1	MW-W3501000100	popychacz, VME1 - przyłącza w osi	Ø4	3/2 NC	
		MW-W3501000111		M5		
		MW-W3501001101	popychacz, VME2 - przyłącza z boku	Ø4		
		MW-W3501001111		M5		
	1	MW-W3501000101	popychacz, VME1 - przyłącza w osi	Ø4	3/2 NO	
		MW-W3501000110		M5		
		MW-W3501001100	popychacz, VME2 - przyłącza z boku	Ø4		
		MW-W3501001110		M5		

Miniaturowe zawory METAL WORK seria VME sterowane mechanicznie i ręcznie

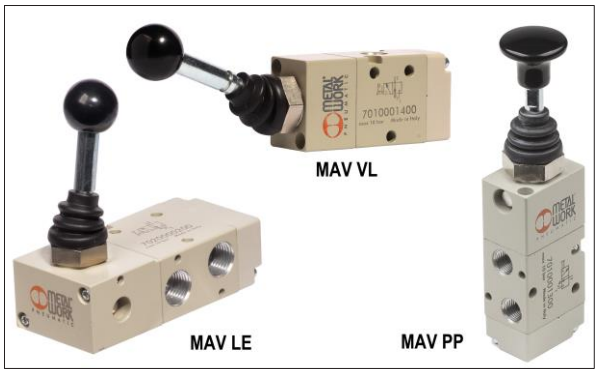
VME (ciąg dalszy – elementy sterowania ręcznego)

Montaż przełączników i przycisków sterowania ręcznego tablicowego na zaworach VME



numer	indeks	opis	symbol
2	MW-0351000050	adapter 2-pozycyjny	-
3	MW-W0351000015	manipulator monostabilny dźwigniowy, czerwony	
4	MW-W0351000011	przycisk monostabilny płaski, 2 szyldy: czarny i czerwony	
5	MW-W0351000030	przełącznik z krótką dźwignią 2-pozycyjny, powrotny, czarny	
	MW-W0351000031	przełącznik z krótką dźwignią 2-pozycyjny, czarny	
	MW-W0351000032	przełącznik z krótką dźwignią 3-pozycyjny, powrotny, czarny	
	MW-W0351000033	przełącznik z krótką dźwignią 3-pozycyjny, czarny	
6	MW-W0351000034	przełącznik z długą dźwignią 2-pozycyjny, powrotny, czarny	
	MW-W0351000035	przełącznik z długą dźwignią 2-pozycyjny, czarny	
	MW-W0351000036	przełącznik z długą dźwignią 3-pozycyjny, powrotny, czarny	
	MW-W0351000037	przełącznik z długą dźwignią 3-pozycyjny, czarny	
7	MW-W0351000016	przełącznik kluczowy 2-pozycyjny, klucz wyjmowany w 2 pozycjach	
	MW-W0351000018	przełącznik kluczowy 2-pozycyjny, klucz wyjmowany w pozycji 0	
8	MW-W0351000013	przycisk grzybkowy Ø40 mm, czerwony	
	MW-W0351000017	przycisk grzybkowy Ø40 mm, czarny	
9	MW-W0351000014	przycisk grzybkowy Ø40 mm z blokadą, czerwony	
10	MW-W0351000049	adapter montażowy z Ø30 na Ø22,5 mm, do przełączników z tworzywa	-
11	MW-W0351000021	klucz do przełącznika kluczowego	-
-	MW-W0351000056	zielony szyld do przycisku numer 4	-

Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70



MAV LE / MAV VL / MAV PP

Zawory rozdzielające sterowane ręcznie

Funkcja: 3/2, 5/2, 5/3, 2 x 3/2
Rozmiar: 1/8” (DN5), 1/4" (DN7,5), 1/2" (DN15)
Ciśn. robocze: do 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC (od -40ºC wersja LT)
Materiał: aluminium (korpus), aluminium niklowane (suwak), tworzywo (pokrywa końcowa)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP: 1/8”, 1/4", 1/2"
Przepływ: 1/8”: 550 l/min, 1/4”: 1100 l/min, 1/2”: 4600 l/min (przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Uniwersalne zawory rozdzielające typu suwakowego serii 70, w wersji z **bezpośrednim sterowaniem ręcznym**. Wykorzystywane powszechnie do sterowania pracą siłowników. Sterowanie za pomocą dźwigni kątowej (wersja LE), dźwigni czołowej (wersja VL) lub wybieraka (wersja PP). Mogą być montowane w linii, do ściany, bezpośrednio do siłowników za pomocą specjalnych uchwytów lub na bloku przyłączeniowym. Na specjalne zamówienie dostępna wersja LT („*low temperature*”) do niskich temperatur pracy od -40ºC, z uszczelnieniem HNBR.

klucz do oznaczeń typu						
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie (14)	powrót (12)	dalszy opis	
MAV – zawór ręczny	2 – 1/8” 3 – 1/4" 4 – 1/2"	3 – 3/2 5 – 5/2 6 – 5/3 8 – 2 x 3/2	LE – dźwignia 90º VL – dźwignia PP – wybierak	S – sprężyna mechaniczna B – bistabilny O – stabilny dla 5/3	NC – normalnie zamknięty NO – normalnie otwarty OO – zawór 3/2 bistabilny lub 5/2	CC – wyjścia odcięte OC – wyjścia odpowietrzone PC – wyjścia napowietrzone

1/8”		1/4"		1/2"		funkcja i symbol	
indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ		
MAV LE – zawór sterowany ręcznie dźwignią 90º							
MW-7010000100	MAV 23 LES NC	MW-7020000100	MAV 33 LES NC	MW-7030000100	MAV 43 LES NC	3/2	
MW-7010000200	MAV 23 LEB OO	MW-7020000200	MAV 33 LEB OO	MW-7030000200	MAV 43 LEB OO		
MW-7010000300	MAV 25 LES OO	MW-7020000300	MAV 35 LES OO	MW-7030000300	MAV 45 LES OO	5/2	
MW-7010000400	MAV 25 LEB OO	MW-7020000400	MAV 35 LEB OO	MW-7030000400	MAV 45 LEB OO		
MW-7010000500	MAV 26 LEO CC	MW-7020000500	MAV 36 LEO CC	MW-7030000500	MAV 46 LEO CC	5/3	
MW-7010000600	MAV 26 LEO OC	MW-7020000600	MAV 36 LEO OC	MW-7030000600	MAV 46 LEO OC		
MW-7010000700	MAV 26 LEO PC	MW-7020000700	MAV 36 LEO PC	MW-7030000700	MAV 46 LEO PC		
MW-7010000900	MAV 26 LES OC	MW-7020000900	MAV 36 LES OC	MW-7030000900	MAV 46 LES OC		
MW-7010001000	MAV 26 LES CC	MW-7020001000	MAV 36 LES CC	MW-7030001000	MAV 46 LES CC		
MW-7010001100	MAV 26 LES PC	MW-7020001100	MAV 36 LES PC	MW-7030001100	MAV 46 LES PC		
MAV VL – zawór sterowany ręcznie dźwignią czołową							
MW-7010001400	MAV 23 VLB OO	MW-7020001400	MAV 33 VLB OO	-	-	3/2	
MW-7010001700	MAV 25 VLB OO	MW-7020001700	MAV 35 VLB OO	-	-	5/2	
MW-7010001150	MAV 28 VLO OC	-	-	-	-	2 x 3/2	
MW-7010001160	MAV 28 VLS OC	-	-	-	-		
MAV PP – zawór sterowany ręcznie wybierakiem							
MW-7010001300	MAV 23 PPB OO	-	-	-	-	3/2	
MW-7010001200	MAV 23 PPS NC	-	-	-	-		
MW-7010001600	MAV 25 PPB OO	-	-	-	-	5/2	
MW-7010001500	MAV 25 PPS OO	-	-	-	-		

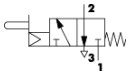
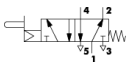
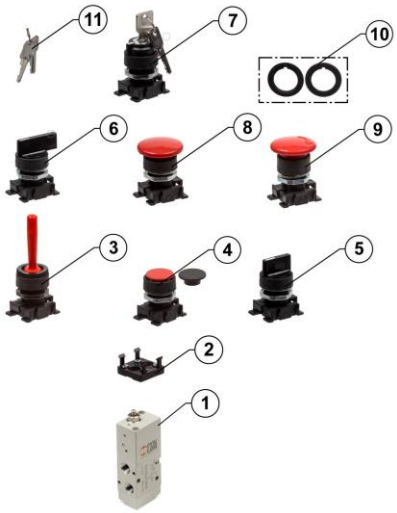
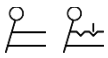
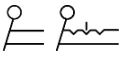
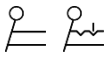
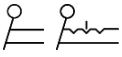
Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70

MAV BRE

Zawór rozdzielający ręczny z wspomaganiem - do montażu tablicowego

Funkcja: 3/2, 5/2
Rozmiar: 1/8" (DN5)
Ciśnienie robocze: do 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC
Materiał: aluminium (korpus), aluminium niklowane (suwak), tworzywo (pokrywa końcowa)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP: 1/8"
Przepływ: 550 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Uniwersalne zawory rozdzielające typu suwakowego serii 70, w wersji z **sterowaniem ręcznym z wspomaganiem pneumatycznym, do montażu tablicowego**. Wykorzystywane powszechnie do sterowania pracą siłowników. Sterowanie ręczne przełącznikami, manipulatorami i przyciskami do montażu tablicowego zabudowanymi na zaworze z popychaczem (numer 1 w tabeli) za pomocą adaptera (numer 2 w tabeli – patrz rysunek montażowy). Przełączniki, przyciski i adapter do montażu tablicowego takie same jak dla zaworów VME.

rysunek (pokazano zawór 3/2)	numer	indeks	opis	typ	funkcja	symbol
	1	MW-7010001800	popychacz, ze wspomaganiem, do montażu tablicowego	MAV 23 BRE NC	3/2 NC	
	1	MW-7010001900		MAV 25 BRE OO	5/2 OO	
Montaż przełączników i przycisków sterowania ręcznego tablicowego na zaworach serii 70 	2	MW-0351000050	adapter 2-pozycyjny			-
	3	MW-W0351000015	manipulator monostabilny dźwigniowy, czerwony			
	4	MW-W0351000011	przycisk monostabilny płaski, 2 szyldy: czarny i czerwony			
	5	MW-W0351000030	przełącznik z krótką dźwignią 2-pozycyjny, powrotny, czarny			
		MW-W0351000031	przełącznik z krótką dźwignią 2-pozycyjny, czarny			
		MW-W0351000032	przełącznik z krótką dźwignią 3-pozycyjny, powrotny, czarny			
		MW-W0351000033	przełącznik z krótką dźwignią 3-pozycyjny, czarny			
	6	MW-W0351000034	przełącznik z długą dźwignią 2-pozycyjny, powrotny, czarny			
		MW-W0351000035	przełącznik z długą dźwignią 2-pozycyjny, czarny			
		MW-W0351000036	przełącznik z długą dźwignią 3-pozycyjny, powrotny, czarny			
		MW-W0351000037	przełącznik z długą dźwignią 3-pozycyjny, czarny			
	7	MW-W0351000016	przełącznik kluczowy 2-pozycyjny, klucz wyjmowany w 2 pozycjach			
		MW-W0351000018	przełącznik kluczowy 2-pozycyjny, klucz wyjmowany w pozycji 0			
	8	MW-W0351000013	przycisk grzybkowy Ø40 mm, czerwony			
		MW-W0351000017	przycisk grzybkowy Ø40 mm, czarny			
	9	MW-W0351000014	przycisk grzybkowy Ø40 mm z blokadą, czerwony			
	10	MW-W0351000049	adapter montażowy z Ø30 na Ø22,5 mm, do przełączników z tworzywa			-
	11	MW-W0351000021	klucz do przełącznika kluczowego			-
	-	MW-W0351000056	zielony szyld do przycisku numer 4			-

Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70

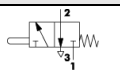
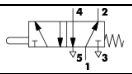
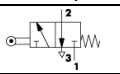
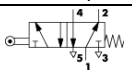
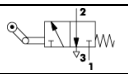
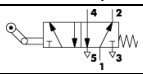
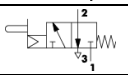
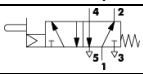
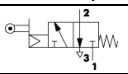
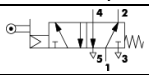
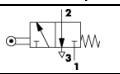
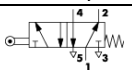
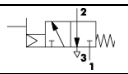
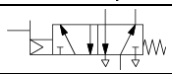
MEV

Zawór rozdzielający sterowany mechanicznie

Funkcja: 3/2, 5/2
Rozmiar: 1/8" (DN5)
Ciśnienie robocze: do 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC
Materiał: aluminium (korpus), aluminium niklowane (suwak), tworzywo (pokrywa końcowa)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP: 1/8"
Przepływ: 550 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Uniwersalne zawory rozdzielające typu suwakowego serii 70, w wersji z **sterowaniem mechanicznym**. Sterowanie mechaniczne za pomocą różnego typu popychaczy i dźwigni, które przesterowują zawór po naciśnięciu ruchomymi elementami układu mechanicznego. Wykorzystywane szeroko w układach pneumatyki przemysłowej. Mogą być montowane w linii, do ściany, bezpośrednio do siłowników za pomocą specjalnych uchwytów lub na bloku przyłączeniowym.

klucz do oznaczeń typu					
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie (14)	powrót (12)	dalszy opis
MEV – zawór sterowany mechanicznie	2 – 1/8"	3 – 3/2 5 – 5/2	TA – popychacz BR – dźwignia z rolką UR – dźwignia z rolką uchylną TS – popychacz ze wspomaganiem RS – dźwignia ze wspomaganiem AS – pręt sprężysty ze wspomaganiem LL - dźwignia czołowa z rolką	S – sprężyna mechaniczna A – sprężyna mechaniczna wspomagana pneumatycznie (opcja)	NC – normalnie zamknięty OO – zawór 3/2 bistabilny lub 5/2

rysunek (pokazano zawory 5/2)	indeks	typ	sterowanie	funkcja i symbol	
	MW-7001000100	MEV 23 TAS NC	popychacz	3/2 NC	
	MW-7001000110	MEV 25 TAS OO		5/2 OO	
	MW-7001000500	MEV 23 BRS NC	dźwignia z rolką	3/2 NC	
	MW-7001000510	MEV 25 BRS OO		5/2 OO	
	MW-7001000600	MEV 23 URS NC	dźwignia z rolką uchylną	3/2 NC	
	MW-7001000610	MEV 25 URS OO		5/2 OO	
	MW-7001000200	MEV 23 TSS NC	popychacz ze wspomaganiem	3/2 NC	
	MW-7001000210	MEV 25 TSS OO		5/2 OO	
	MW-7001000400	MEV 23 RSS NC	dźwignia z rolką ze wspomaganiem	3/2 NC	
	MW-7001000410	MEV 25 RSS OO		5/2 OO	
	MW-7001000900	MEV 23 LLS NC	dźwignia czołowa z rolką	3/2 NC	
	MW-7001000910	MEV 25 LLS OO		5/2 OO	
	MW-7001000700	MEV 23 ASS NC	pręt sprężysty ze wspomaganiem	3/2 NC	
	MW-7001000710	MEV 25 ASS OO		5/2 OO	

Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70

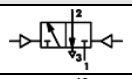
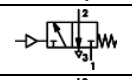
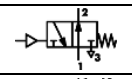
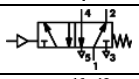
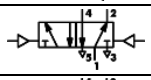
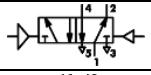
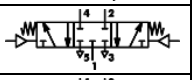
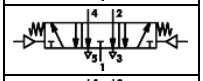
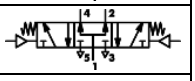
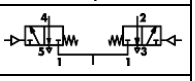
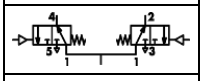
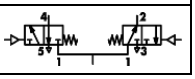
PNV

Zawory rozdzielające sterowane pneumatycznie

Funkcja: 3/2, 5/2, 5/3, 2 x 3/2
Rozmiar: 1/8” (DN5), 1/4" (DN7,5), 3/8” (DN13,3), 1/2" (DN15)
Ciśn. robocze: do 10 bar
Ciśn. sterowania: min. 2,5 bar (monostabilny), 1 bar (bistabilny)
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC (od -40ºC wersja LT)
Materiał: aluminium (korpus), aluminium niklowane (suwak), tworzywo (pokrywy)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP: 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2"
Przyłącza ster.: gwint wewnętrzny BSP 1/8”
Przepływ: 1/8”: 550 l/min, 1/4”: 1100 l/min, 3/8”: 2150 l/min, 1/2”: 4600 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Uniwersalne zawory rozdzielające typu suwakowego serii 70, w wersji z **sterowaniem pneumatycznym**. Wykorzystywane najczęściej do sterowania pracą siłowników. Mogą być montowane w linii, do ściany, bezpośrednio do siłowników za pomocą specjalnych uchwytów lub na bloku przyłączeniowym. Na specjalne zamówienie dostępna wersja LT („*low temperature*”) przeznaczona do niskich temperatur pracy od -40ºC, z uszczelnieniem HNBR.

klucz do oznaczeń typu					
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie (14)	powrót (12)	dalszy opis
PNV – zawór sterowany pneumatycznie	2 – 1/8” 3 – 1/4" C – 3/8” 4 – 1/2"	3 – 3/2 5 – 5/2 6 – 5/3 8 – 2 x 3/2	PN – sterowanie pneumatyczne	S – sprężyna mechaniczna B – bistabilny O – stabilny dla 5/3 D – różnicowy A – sprężyna mechaniczna wspomagana pneumatycznie (opcja)	NC – normalnie zamknięty NO – normalnie otwarty OO – zawór 3/2 bistabilny lub 5/2 CC – wyjścia odcięte OC – wyjścia odpowietrzone PC – wyjścia napowietrzone

1/8”		1/4”		3/8”		1/2"		funkcja i symbol	
indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ		
MW-7010010100	PNV 23 PNB OO	MW-7020010100	PNV 33 PNB OO	MW-7040010100	PNV C3 PNB OO	MW-7030010100	PNV 43 PNB OO	3/2	
MW-7010010200	PNV 23 PNS NC	MW-7020010200	PNV 33 PNS NC	MW-7040010200	PNV C3 PNS NC	MW-7030010200	PNV 43 PNS NC		
MW-7010010400	PNV 23 PNS NO	MW-7020010400	PNV 33 PNS NO	MW-7040010400	PNV C3 PNS NO	MW-7030010400	PNV 43 PNS NO		
MW-7010011100	PNV 25 PNS OO	MW-7020011100	PNV 35 PNS OO	MW-7040011100	PNV C5 PNS OO	MW-7030011100	PNV 45 PNS OO	5/2	
MW-7010011200	PNV 25 PNB OO	MW-7020011200	PNV 35 PNB OO	MW-7040011200	PNV C5 PNB OO	MW-7030011200	PNV 45 PNB OO		
MW-7010011300	PNV 25 PND OO	MW-7020011300	PNV 35 PND OO	MW-7040011300	PNV C5 PND OO	MW-7030011300	PNV 45 PND OO		
MW-7010012100	PNV 26 PNS CC	MW-7020012100	PNV 36 PNS CC	MW-7040012100	PNV C6 PNS CC	MW-7030012100	PNV 46 PNS CC	5/3	
MW-7010012200	PNV 26 PNS OC	MW-7020012200	PNV 36 PNS OC	MW-7040012200	PNV C6 PNS OC	MW-7030012200	PNV 46 PNS OC		
MW-7010012300	PNV 26 PNS PC	MW-7020012300	PNV 36 PNS PC	MW-7040012300	PNV C6 PNS PC	MW-7030012300	PNV 46 PNS PC		
MW-7010013100	PNV 28 PNS NC	MW-7020013100	PNV 38 PNS NC	-	-	-	-	2 x 3/2	
MW-7010013200	PNV 28 PNS NO	MW-7020013200	PNV 38 PNS NO	-	-	-	-		
MW-7010013300	PNV 28 PNS NC-NO	MW-7020013300	PNV 38 PNS NC-NO	-	-	-	-		

Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70

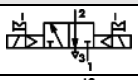
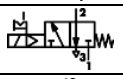
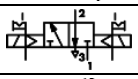
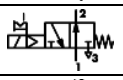
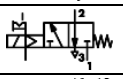
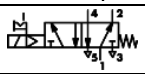
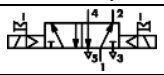
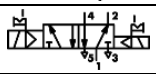
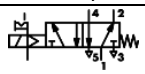
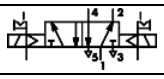
SOV

Zawory rozdzielające sterowane elektrycznie

Funkcja: 3/2, 5/2, 5/3, 2 x 3/2
Rozmiar: 1/8” (DN5), 1/4" (DN7,5), 3/8” (DN13,3), 1/2" (DN15)
Ciśn. robocze: do 10 bar
Ciśn. pilotów: minimum 2,5 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC (od -40ºC wersja LT)
Materiał: aluminium (korpus), aluminium niklowane (suwak), Hostaform® (tłok pilota), tworzywo (pokrywy), mosiądz (tuleja cewki), stal nierdzewna (rdzeń)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP: 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2"
Przyłącza pilotów: gwint wewnętrzny BSP 1/8” (sterowanie SE)
Przepływ: 1/8”: 550 l/min, 1/4”: 1100 l/min, 3/8”: 2150 l/min, 1/2”: 4600 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

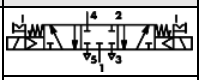
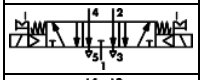
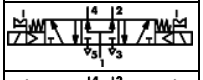
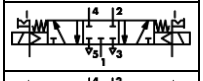
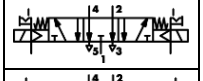
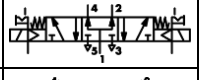
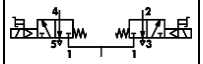
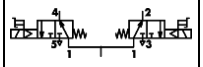
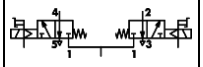
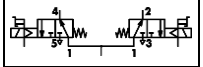
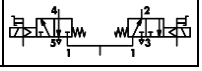
Uniwersalne zawory rozdzielające typu suwakowego serii 70, w wersji z **sterowaniem elektrycznym** (elektrozawory). Sterowanie pośrednie elektryczne z **wewnętrznym** wspomaganiem pneumatycznym (zasilaniem pilotów) – dla zaworów ze sterowaniem SO. Sterowanie pośrednie elektryczne z **zewnętrznym** wspomaganiem pneumatycznym (zasilaniem pilotów) – dla zaworów ze sterowaniem SE. Zawory wykorzystywane są najczęściej do sterowania pracą siłowników. Mogą być montowane w linii, do ściany, bezpośrednio do siłowników za pomocą specjalnych uchwytów lub na bloku przyłączeniowym. Akcesoria (cewki i wtyczki), zamawiane osobno, przedstawione są w dalszej części tego rozdziału. Na specjalne zamówienie dostępna wersja LT („*low temperature*”) przeznaczona do niskich temperatur pracy od -40ºC, z uszczelnieniem HNBR.

klucz do oznaczeń typu					
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie (14)	powrót (12)	dalszy opis
SOV – zawór sterowany elektrycznie (elektrozawór)	2 – 1/8” 3 – 1/4" C – 3/8” 4 – 1/2"	3 – 3/2 5 – 5/2 6 – 5/3 8 – 2 x 3/2	SO – elektrozawór SE – elektrozawór z zewnętrznym zasilaniem pilotów	S – sprężyna mechaniczna B – bistabilny D – różnicowy A – sprężyna mechaniczna wspomagana pneumatycznie (opcja)	NC – normalnie zamknięty NO – normalnie otwarty OO – zawór 3/2 bistabilny lub 5/2 CC – wyjścia odcięte OC – wyjścia odpowietrzone PC – wyjścia napowietrzone

1/8”		1/4”		3/8”		1/2"		funkcja i symbol	
indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ		
MW-7010020100	SOV 23 SOB OO	MW-7020020100	SOV 33 SOB OO	MW-7040020100	SOV C3 SOB OO	MW-7030020100	SOV 43 SOB OO	3/2	
MW-7010020200	SOV 23 SOS NC	MW-7020020200	SOV 33 SOS NC	MW-7040020200	SOV C3 SOS NC	MW-7030020200	SOV 43 SOS NC		
MW-7010020300	SOV 23 SEB OO	MW-7020020300	SOV 33 SEB OO	MW-7040020300	SOV C3 SEB OO	MW-7030020300	SOV 43 SEB OO		
MW-7010020400	SOV 23 SOS NO	MW-7020020400	SOV 33 SOS NO	MW-7040020400	SOV C3 SOS NO	MW-7030020400	SOV 43 SOS NO		
MW-7010020500	SOV 23 SES NC	MW-7020020500	SOV 33 SES NC	MW-7040020500	SOV C3 SES NC	MW-7030020500	SOV 43 SES NC		
MW-7010021100	SOV 25 SOS OO	MW-7020021100	SOV 35 SOS OO	MW-7040021100	SOV C5 SOS OO	MW-7030021100	SOV 45 SOS OO	5/2	
MW-7010021200	SOV 25 SOB OO	MW-7020021200	SOV 35 SOB OO	MW-7040021200	SOV C5 SOB OO	MW-7030021200	SOV 45 SOB OO		
MW-7010021300	SOV 25 SOD OO	MW-7020021300	SOV 35 SOD OO	MW-7040021300	SOV C5 SOD OO	MW-7030021300	SOV 45 SOD OO		
MW-7010021500	SOV 25 SES OO	MW-7020021500	SOV 35 SES OO	MW-7040021500	SOV C5 SES OO	MW-7030021500	SOV 45 SES OO		
MW-7010021600	SOV 25 SEB OO	MW-7020021600	SOV 35 SEB OO	MW-7040021600	SOV C5 SEB OO	MW-7030021600	SOV 45 SEB OO		

Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70

SOV – zawory rozdzielające sterowane elektrycznie (ciąg dalszy tabeli)

1/8"		1/4"		3/8"		1/2"		funkcja i symbol	
indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ		
MW-7010022100	SOV 26 SOS CC	MW-7020022100	SOV 36 SOS CC	MW-7040022100	SOV C6 SOS CC	MW-7030022100	SOV 46 SOS CC	5/3	
MW-7010022200	SOV 26 SOS OC	MW-7020022200	SOV 36 SOS OC	MW-7040022200	SOV C6 SOS OC	MW-7030022200	SOV 46 SOS OC		
MW-7010022300	SOV 26 SOS PC	MW-7020022300	SOV 36 SOS PC	MW-7040022300	SOV C6 SOS PC	MW-7030022300	SOV 46 SOS PC		
MW-7010022400	SOV 26 SES CC	MW-7020022400	SOV 36 SES CC	MW-7040022400	SOV C6 SES CC	MW-7030022400	SOV 46 SES CC		
MW-7010022500	SOV 26 SES OC	MW-7020022500	SOV 36 SES OC	MW-7040022500	SOV C6 SES OC	MW-7030022500	SOV 46 SES OC		
MW-7010022600	SOV 26 SES PC	MW-7020022600	SOV 36 SES PC	MW-7040022600	SOV C6 SES PC	MW-7030022600	SOV 46 SES PC		
MW-7010023100	SOV 28 SOS NC	MW-7020023100	SOV 38 SOS NC	-	-	-	-	2 x 3/2	
MW-7010023200	SOV 28 SOS NO	MW-7020023200	SOV 38 SOS NO	-	-	-	-		
MW-7010023300	SOV 28 SOS NC-NO	MW-7020023300	SOV 38 SOS NC-NO	-	-	-	-		
MW-7010023400	SOV 28 SES NC	MW-7020023400	SOV 38 SES NC	-	-	-	-		
MW-7010023500	SOV 28 SES NO	MW-7020023500	SOV 38 SES NO	-	-	-	-		
MW-7010023600	SOV 28 SES NC-NO	MW-7020023600	SOV 38 SES NC-NO	-	-	-	-		

Zawór rozdzielający MW-7010021200 (SOV 25 SOB OO) o rozmiarze 1/8" (DN5), funkcji 5/2 (pięciodrogowy, dwupołożeniowy), bistabilny. Zawór wyposażony w akcesoria (zamawiane osobno): cewki elektromagnetyczne 22 mm 24V DC /2W (MW-W0215000101) oraz wtyczki elektryczne 22 mm (MW-W0970510011). Akcesoria (cewki i wtyczki) przedstawione są w dalszej części tego rozdziału.

Zawory rozdzielające METAL WORK seria 70 BASIC

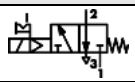
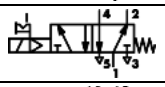
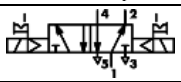
ELPN

Zawory rozdzielające sterowane elektrycznie

Funkcja: 3/2, 5/2
Rozmiar: 1/8” (DN5), 1/4" (DN7,5)
Ciśn. robocze: do 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC
Materiał: aluminium anodowane (korpus), aluminium niklowane (suwak), Hostaform® (tłok pilota), tworzywo (pokrywy), mosiądz (tuleja cewki), stal nierdzewna (rdzeń)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP: 1/8”, 1/4"
Przepływ: 1/8”: 550 l/min, 1/4”: 1100 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Wersja ekonomiczna najczęściej stosowanych typów uniwersalnych suwakowych zaworów rozdzielających serii 70 o sterowaniu elektrycznym (elektrozaworów), dla których zoptymalizowano proces produkcyjny bez wpływu na jakość oraz parametry robocze. Sterowanie pośrednie elektryczne z wewnętrznym wspomaganiem pneumatycznym (zasilaniem pilotów). Wykorzystywane najczęściej do sterowania pracą siłowników. Zawory mogą być montowane w linii, do ściany, bezpośrednio do siłowników za pomocą specjalnych uchwytów lub na bloku przyłączeniowym. Akcesoria montażowe i osprzęt elektryczny zgodne z serią 70.

klucz do oznaczeń typu				
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie	dalszy opis
ELPN – zawór sterowany elektrycznie (elektrozawór)	1/8” 1/4"	3/2 5/2	MON – monostabilne BIS - bistabilne	NC – normalnie zamknięty (dla 3/2) brak dalszego opisu (dla 5/2)

1/8”		1/4"		funkcja i symbol	
indeks	typ	indeks	typ		
MW-7090020200	ELPN 1/8 3/2 MON NC	MW-7091020200	ELPN 1/4 3/2 MON NC	3/2	
MW-7090021100	ELPN 1/8 5/2 MON	MW-7091021100	ELPN 1/4 5/2 MON	5/2	
MW-7090021200	ELPN 1/8 5/2 BIS	MW-7091021200	ELPN 1/4 5/2 BIS		

Zawór rozdzielający MW-7090021200 (ELPN 1/8 5/2 BIS) o rozmiarze 1/8” (DN5), funkcji 5/2 (pięciodrogowy, dwupołożeniowy), bistabilny. Zawór wyposażony w akcesoria (zamawiane osobno): cewki elektromagnetyczne 22 mm 24V DC /2W (MW-W0215000101) oraz wtyczki elektryczne 22 mm (MW-W0970510011). Akcesoria (cewki i wtyczki) przedstawione są w dalszej części tego rozdziału.

Zawory rozdzielające METAL WORK seria NAMUR

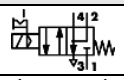
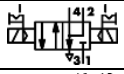
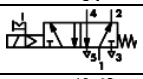
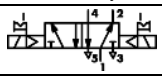
NAMUR

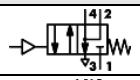
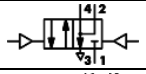
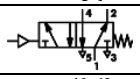
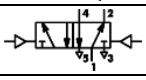
Zawory rozdzielające typu NAMUR sterowane elektrycznie lub pneumatycznie

Funkcja: 4/2, 5/2
Rozmiar: 1/4" (DN7,5)
Ciśn. robocze: do 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +60ºC
Materiał: aluminium (korpus), aluminium niklowane (suwak), tworzywo Hostaform® (tłok pilota, pokrywy), mosiądz (tuleja cewki), stal nierdzewna (rdzeń)
Uszczelnienie: NBR
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP 1/4", NAMUR 1/4”
Przepływ: 1100 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Zawory rozdzielające o sterowaniu elektrycznym lub pneumatycznym wykorzystywane najczęściej do sterowania pracą napędów wahadłowych i montowane bezpośrednio na ich korpusie. Zawory NAMUR posiadają na szerokim płaskim boku specjalne zestandaryzowane (VDI/VDE 3845) przyłącze z dwoma portami uszczelnionymi o-ringami oraz z otworami do montażu zaworu NAMUR do napędu wahadłowego. Pneumatyczne napędy wahadłowe są powszechnie wykorzystywane do sterowania (otwierania i zamykania) zaworów procesowych (kulowych, motylkowych) do wszelkiego rodzaju sypkich, ciekłych i gazowych substancji przetwarzanych w przemyśle.

klucz do oznaczeń typu					
rodzina	rozmiar	funkcja	sterowanie (14)	powrót (12)	dalszy opis
SOV – zawór elektryczny PNV – zawór neumatyczny	A – NAMUR 1/4”	4 – 4/2 5 – 5/2	SO – elektryczne PN – pneumatyczne	S – sprężyna mechaniczna B – bistabilny	NC – normalnie zamknięty OO – zawór 4/2 bistabilny lub 5/2

zawory elektryczne NAMUR 1/4”			
indeks	typ	funkcja	symbol
MW-7021020110	SOV A4 SOS NC	4/2	
MW-7021020210	SOV A4 SOB OO		
MW-7021020100	SOV A5 SOS OO	5/2	
MW-7021020200	SOV A5 SOB OO		

zawory pneumatyczne NAMUR 1/4”			
indeks	typ	funkcja	symbol
MW-7021010110	PNV A4 PNS NC	4/2	
MW-7021010210	PNV A4 PNB OO		
MW-7021010100	PNV A5 PNS OO	5/2	
MW-7021010200	PNV A5 PNB OO		

Zawór rozdzielający NAMUR sterowany elektrycznie MW-7021020100 (SOV A5 SOS OO) o rozmiarze 1/4” (DN7,5), funkcji 5/2 (pięciodrogowy, dwupołożeniowy. Zawór wyposażony w akcesoria (zamawiane osobno): cewkę elektromagnetyczną 22 mm 24V DC /2W (MW-W0215000101) oraz wtyczkę elektryczną 22 mm (MW-W0970510011). Akcesoria (cewki i wtyczki) przedstawione są w dalszej części tego rozdziału. Zawór zamontowany na napędzie wahadłowym otwierającym i zamykającym zawór procesowy (kulowy) zamontowany pod napędem wahadłowym. Napędy wahadłowe – patrz rozdział „Chwytaki, napędy wahadłowe i inne” w dziale PNEUMATYKA.

Zawory rozdzielające METAL WORK seria PIV – do montażu przewodowego

PIV.I / PIV.B

Małe zawory rozdzielające o bezpośrednim sterowaniu elektrycznym do montażu przewodowego

Funkcja:	2/2, 3/2
Rozmiar:	DN1,2 ÷ DN6
Ciśn. robocze:	1,5 ÷ 30 bar
Przepływ:	40 ÷ 460 l/min
Temp. pracy:	od -10ºC do +50ºC
Materiał:	aluminium (korpus), mosiądz (tuleja cewki), stal (rdzeń), stal (sprężyny)
Uszczelnienie:	NBR, viton
Przyłącza:	gwint wewnętrzny: M5, BSP 1/8”, BSP 1/4"
Czas reakcji:	8 ÷ 15 ms (PIV.I), 10 ÷ 15 ms (PIV.B)
Częstotliwość:	max 30 Hz (PIV.I), max 15 Hz (PIV.B)
Pobór prądu:	PIV.I: 5W (5VA), PIV.B: 10W (13VA)

Małe zawory rozdzielające typu grzybkowego sterowane bezpośrednio elektrycznie do montażu przewodowego (*in -line*). Dwu- i trójdrogowe, dwupołożeniowe, normalnie otwarte i normalnie zamknięte. Dwie wersje, przystosowane do pracy z cewkami 22 mm i 30 mm. Montaż w dowolnej pozycji. Zawory PIV przeznaczone są szczególnie do pracy z dużą częstotliwością i krótkimi czasami odpowiedzi na sygnał elektryczny, charakteryzują się odpowiednio dużą żywotnością (25 mln cykli – PIV.I). Maksymalne ciśnienie robocze zaworów PIV uzależnione jest od średnicy nominalnej i od mocy cewki elektromagnetycznej. Do poprawnej pracy zaworów 2/2 ciśnienie wejściowe musi być ≥ od ciśnienia wyjściowego. Akcesoria (cewki i wtyczki), zamawiane osobno, przedstawione są w dalszej części tego rozdziału.

klucz do oznaczeń typu						
rodzina	średnica nominalna	liczba dróg	rozmiar cewki	przyłącze	wersja	dalszy opis
PIV	4 – 1.2 mm W – 3 mm 7 – 1.6 mm X – 4 mm 9 – 2.4 mm Z – 6 mm	2 – 2 drogowy 3 – 3 drogowy	I – 22x22 trzpień Ø8 B – 30x30 trzpień Ø13	5 – M5 4 – 1/4" 8 – 1/8”	S – standard	NC – normalnie zamknięty NO – normalnie otwarty

indeks	typ	średnica nominalna DN	przepływ* 6 bar Δp=1 bar [l/min]	kv	maks. ciśnienie robocze [bar]		przyłącza	trzpień	funkcja i symbol	
					DC(5W)	AC(5VA)				
MW-W4017000100	PIV42I5S NC	1,2	40	0,65	30	30	M5	8 mm PIV.I	2/2 NC	
MW-W4017001300	PIV92I8S NC	2,4	130	2	6	7	1/8”			
MW-W4017001100	PIV42I8S NC	1,2	40	0,65	30	30	1/8”			
MW-W4017001200	PIV72I8S NC	1,6	80	1,2	15	14	1/8”			
MW-W4017000101	PIV72I5S NO	1,4	50	0,8	10	10	M5		2/2 NO	
MW-W4017001201	PIV72I8S NO	1,4	50	0,8	10	10	1/8”			
MW-W4017003100	PIV43I5S NC	1,2	40	0,65	10	10	M5		3/2 NC	
MW-W4017004100	PIV43I8S NC	1,2	40	0,65	10	10	1/8”			
MW-W4017004200	PIV73I8S NC	1,6	65	1	6,5	6,5	1/8”			
MW-W4017004201	PIV73I8S NO	1,4	45	0,7	6	7	1/8”		3/2 NO	

indeks	typ	średnica nominalna DN	przepływ* 6 bar Δp=1 bar [l/min]	kv	maks. ciśnienie robocze [bar]		przyłącza	trzpień	funkcja i symbol	
					DC(10W)	AC(13VA)				
MW-W4026005001	PIV73B8S NO	1,6	80	1,2	6	12	1/8”	13 mm PIV.B	3/2 NO	
MW-W4026005101	PIV73B4S NO	1,6	80	1,2	6	12	1/4"			
MW-W4026005111	PIV93B4S NO	2,4	130*	2	3	4	1/4"			
MW-W4026005010	PIV93B8S NC	2,4	185	2,8	8	10	1/8”		3/2 NC	
MW-W4026005020	PIVW3B8S NC	3	265*	4	5,5	6	1/8”			
MW-W4026005000	PIV73B8S NC	1,6	90	1,4	14	17	1/8”			
MW-W4026005100	PIV73B4S NC	1,6	90	1,4	14	17	1/4"			
MW-W4026005110	PIV93B4S NC	2,4	185	2,8	8	8	1/4"			
MW-W4026005120	PIVW3B4S NC	3	265*	4	5,5	6	1/4"			
MW-W4026004000	PIV92B4S NC	2,4	200	3	15	30	1/4"		2/2 NC	
MW-W4026004010	PIVX2B4S NC	4	460	7	6	12	1/4"			
MW-W4026004020	PIVZ2B4S NC	6	590*	9	1,5	5	1/4"			
MW-W4026004001	PIV92B4S NO	2,4	170	2,6	13	15	1/4"		2/2 NO	

* - przepływ Q w [l/min] - teoretyczny przepływ nominalny dla ciśnienia wejściowego 6 bar i Δp=1 bar (Q = 66 x kv); przepływ jest ograniczony maksymalnym ciśnieniem roboczym ze względu na moc cewki, która ma przesterować zawór.

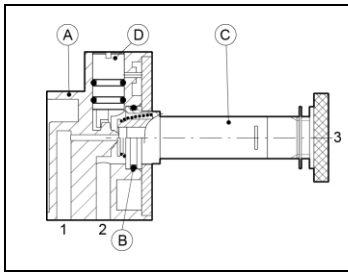
Zawory rozdzielające METAL WORK seria CNOMO – do montażu płytowego

CNOMO

Mini zawory rozdzielające sterowane elektrycznie do montażu płytowego, ISO 15218 (CNOMO, rozmiar 30)

Funkcja:	3/2 NC
Rozmiar:	DN1,5
Ciśn. robocze:	do 10 bar
Przepływ:	40 l/min
Temp. pracy:	od -10ºC do +60ºC
Przyłącza:	gwint wewnętrzny BSP 1/8” (na płycie)
Czas reakcji:	22/32 ms (TRA/TRR dla 6 bar)

Mini zawory rozdzielające typu grzybkowego sterowane elektrycznie z wspomaganiem pneumatycznym do montażu płytowego. Sterowanie ręczne mono lub bistabilne za pomocą przycisku lub wkrętaka. Montaż zaworu na płytach (standard CNOMO 06-05-80, ISO 15218) za pomocą dwóch śrub M4, przyłącza uszczelnione o-ringami. Dwa rodzaje płyt: płyty wejściowe z przyłączem zasilania i płyty modułowe, które można konfigurować w bloki zawierające wiele zaworów. Zawory CNOMO wykorzystywane są jako zawory pilotujące, sterujące za pomocą sygnału pneumatycznego większymi zaworami (np. zaworami ISO) zasilającymi elementy wykonawcze np. siłowniki. Cewki i wtyczki, zamawiane osobno, przedstawione są w dalszej części tego rozdziału.



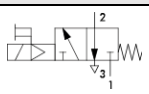
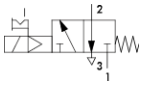
Budowa zaworu CNOMO:

A – korpus (tworzywo Hostaform®)
B – uszczelnienia (NBR)
C – elektromagnes (tuleja z mosiądzu, rdzeń - stal nierdzewna)
D – sterowanie ręczne

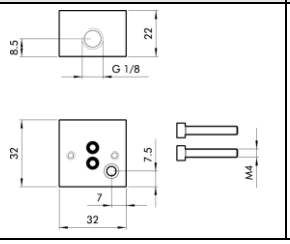
1 – zasilanie;
2 – wyjście (robocze);
3 – odpowietrzenie poprzez trzpień elektromagnesu

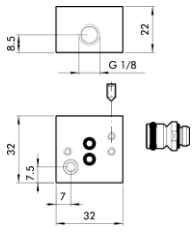
Zawór CNOMO (MW-9453922) z cewką 22 mm 24V DC 2W (MW-W0215000101) oraz standardową wtyczką (MW-W0970510011) zamontowany na płycie modułowej (MW-0227000150). Na prawym boku płyty modułowej zamontowany adaptor **zasilania** (A) z gwintem zewnętrznym 1/8” BSP (adaptor włożony w otwór płyty i zabezpieczony wkrętem blokującym). Na lewym boku płyty modułowej otwór (B) z gwintem wewnętrznym 1/8” BSP (do podłączenia adaptora zasilania z zestawu następnej płyty modułowej). Na tylnej ścianie płyty **wyjście robocze**: wkręcona przyłączka (C) ze złączem wtykowym do węża 4 mm (MW-2L01002). Montaż płyty dla wielu zaworów z modułów i płyty wejściowej należy wykonać przed montażem zaworów na płycie.

Zawory CNOMO

rysunek	indeks	opis	funkcja	symbol
MW-9453922	MW-9453920	Zawór CNOMO 3/2NC, przesterowanie ręczne monostabilne	3/2 NC	
	MW-9453922	Zawór CNOMO 3/2NC, przesterowanie ręczne bistabilne		

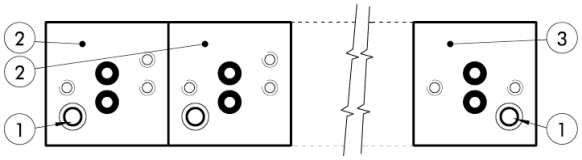
Płyty CNOMO

rysunek	indeks	opis
	MW-0227000200	Zestaw płyty wejściowej CNOMO (płyta + dwie śruby do mocowania)

rysunek	indeks	opis
	MW-0227000150	Zestaw płyty modułowej CNOMO (płyta + adaptor z gwintem zewnętrznym 1/8” BSP + wkręt blokujący + 2 o-ringi)

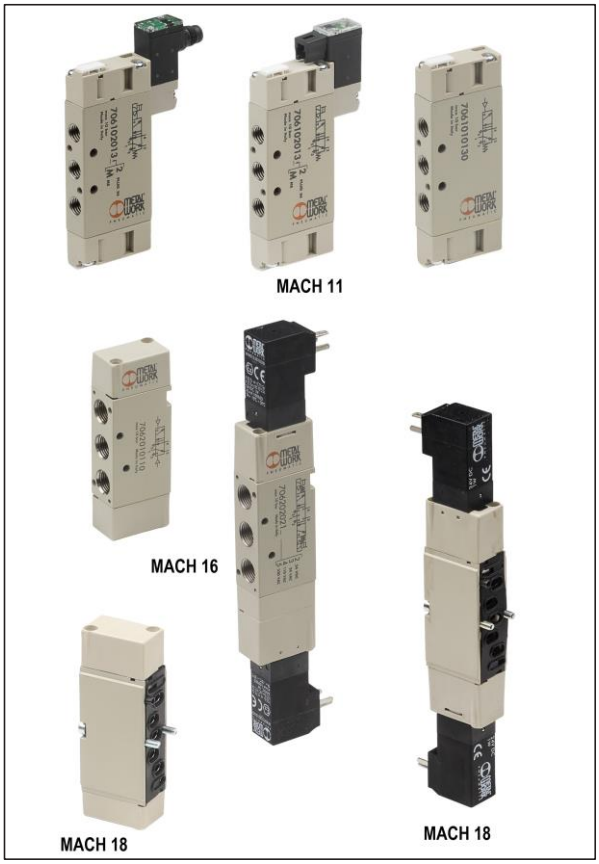
Konfiguracja modułowa płyt CNOMO

zestaw płyty modułowej CNOMO



1 – dwie śruby montażowe (w zestawie płyty wejściowej); 2 – zestaw płyty modułowej; 3 – zestaw płyty wejściowej

Zawory rozdzielające METAL WORK seria MACH



MINIMACH / MACH 11 / 16 / 18

Najwyższej jakości pneumatyczne zawory rozdzielające o zminiaturyzowanych rozmiarach

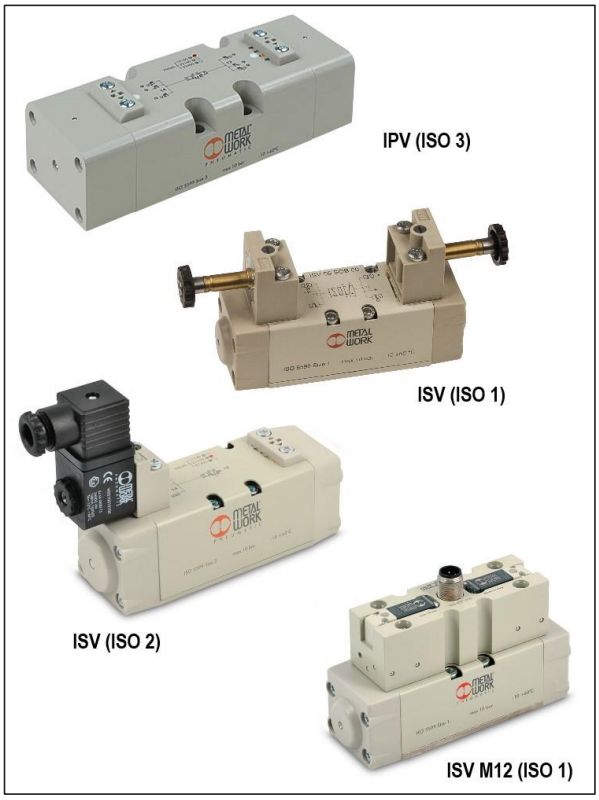
	MINIMACH	MACH 11	MACH 16	MACH 18
funkcja	3/2, 5/2, 5/3	5/2, 5/3	5/2, 5/3	5/2, 5/3
szerokość zaworu [mm]	11,2	11,5	16,5	18
przyłącza (gwint wewnętrzny)	M5	M7	1/8" BSP	port ISO 15407-1 / VDMA 24563-02
sterowanie pneumatyczne	-	M5	M5	
sterowanie elektryczne	24 V DC	24 V DC	24 V DC 24 V AC 110 V AC 220V AC	24 V DC 24 V AC 110 V AC 220V AC
pobór mocy [W]	0,9	0,9	1	1
pilot	zintegrowany z cewką			
temperatura pracy	od - 10°C do + 60°C			
ciśnienie robocze [bar]	3 ÷ 7	7 ÷ 10	10	10
przepływ, 6 bar Δp1 bar [l/min]	80 ÷ 170	400	750	470
korpus i suwak	aluminium			
pokrywa sterująca / końcowa	tworzywo Hostaform®			
tłok	tworzywo Hostaform®			
uszczelnienie tłoka	poliuretan			
uszczelnienia	viton	poliuretan		
montaż	przewodowy lub na płytach			na płytach

Zawory rozdzielające serii MACH sterowane elektrycznie lub pneumatycznie charakteryzują się małymi wymiarami gabarytowymi przy zachowaniu wysokich parametrów, jakości wykonania oraz odporności na warunki zewnętrzne. Zwarta konstrukcja umożliwia montaż w ograniczonej przestrzeni do zabudowy. Znajdują szerokie zastosowanie w automatyce przemysłowej. Poszczególne serie zaworów mogą być montowane bezpośrednio w linii lub na płytach przyłączeniowych, w tym na płytach wielopozycyjnych. Zawory MACH 16 mogą być montowane na płytach z pneumatycznym lub elektrycznym złączem zbiorczym tworząc wyspy zaworowe. Zawory MACH 18 zaprojektowane są zgodnie z szeroko stosowaną normą ISO 15407-1 (VDMA 24563-02 18 mm). W celu doboru odpowiedniego do danego zastosowania zaworu serii MACH prosimy o kontakt ze specjalistą Tubes International.

Wybrane akcesoria:

rysunek	indeks	opis	zawory
	MW-W0970512000	Wtyczka dla MACH 11 L = 300 mm	MINIMACH, MACH 11
	MW-W0970512007	Wtyczka dla MACH 11 L = 1 m	
	MW-W0970512002	Wtyczka dla MACH 11 L = 2 m	
 Kolor przewodu: pin 1 – brązowy, pin 3 – niebieski, pin 4 - czarny	MW-02400B0100	Złącze kątowe M8 HF CL6, przewód 1 m	MINIMACH, MACH 11
	MW-02400B0250	Złącze kątowe M8 HF CL6, przewód 2,5 m	
	MW-02400B0500	Złącze kątowe M8 HF CL6, przewód 5 m	
	MW-02400B1000	Złącze kątowe M8 HF CL6, przewód 10 m	
	MW-W0970501021	Wtyczka 15 mm DIN 43650 kształt C	MACH 16, MACH 18
	MW-W0970501022	Wtyczka 15 mm DIN 43650 LED 24 V kształt C	
	MW-W0970501025	Wtyczka 15 mm DIN 43650 LED-VDR 24V kształt C	

Zawory rozdzielające METAL WORK seria IPV / ISV (ISO 5599-1)

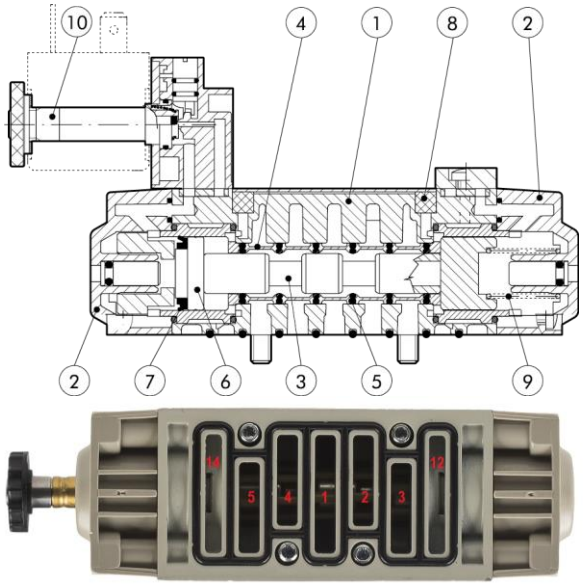


ISO 5599-1 seria IPV / ISV

Zawory sterowane pneumatycznie (IPV) lub elektrycznie (ISV) znormalizowane ISO 5599-1 do montażu płytowego

	ISO1	ISO2	ISO3
funkcja	5/2, 5/3		
rozmiar DN [mm]	7,5	12	15
przyłącza	przyłącze płytowe ISO 5599-1: rozmiar 1	rozmiar 2	rozmiar 3
temperatura pracy	od - 10°C do + 60°C		
ciśnienie robocze [bar]	do 10 bar		
przepływ, 6 bar Δp1 bar [l/min]	1100	2700	4600
korpus / suwak	aluminium / aluminium niklowane		
pokrywa i tłok	tworzywo Hostaform®		
uszczelnienie zaworu i tłoka	NBR		
montaż	na płycie pojedynczej lub wielopozycyjnej ISO 5599-1		
seria IPV – sterowanie pneumatyczne			
min. ciśnienie sterowania	monostabilny: 2,5 bar; bistabilny: 1 bar		
przesterowanie ręczne	monostabilne w korpusie		
seria ISV – sterowanie elektryczne 12V / 24 V DC, 24V / 110V / 220 V AC			
zawór sterujący (pilot)	CNOMO / pilot w linii (wersja tylko dla ISO 1)		
przesterowanie ręczne	bistabilne w pilocie, monostabilne w korpusie		
seria ISV M12 – sterowanie elektryczne 24V DC, złącze M12 (ISO 1, ISO 2)			
zawór sterujący (pilot)	z wbudowaną cewką		
przesterowanie ręczne	monostabilne w pilocie, monostabilne w korpusie		

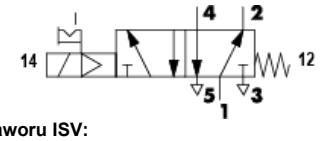
Zawory METAL WORK typu ISO są zaworami znormalizowanymi według normy ISO 5599-1, która standaryzuje płytowe przyłącza zaworów pięciodrogowych dla różnych rozmiarów nominalnych. Umożliwia to zamienny montaż zaworów wykonanych według tej normy zamiast zaworów innego producenta. Zawory METAL WORK typu ISO, dostępne w rozmiarach 1, 2 i 3, charakteryzują się solidnością i niezawodnością. Seria IPV sterowana pneumatycznie, seria ISV sterowana elektrycznie z wewnętrznym lub zewnętrznym zasilaniem pilotów. Seria ISV (rozmiar 1, 2, 3) wykorzystuje zawory pilotujące CNOMO zabudowane z góry korpusu zaworu, dla rozmiaru 1 serii ISV dostępna wersja z pilotami w linii. Seria ISV M12 posiada specjalne zawory pilotujące z wbudowaną cewką i jedno specjalne złącze elektryczne M12. Ta wersja stosowana jest często w przemyśle motoryzacyjnym. Zawory ISO zabudowywane są na płytach przyłączeniowych zgodnych z rozmiarem zaworu (ISO 1, ISO 2, ISO 3), modułowych lub pojedynczych, z przyłączami zasilającymi, roboczymi i sterującymi z gwintem wewnętrznym BSP. Cewki i wtyczki zaworów ISV (22 mm i 30 mm), zamawiane osobno, przedstawione są w dalszej części tego rozdziału. W celu doboru odpowiedniego do danego zastosowania zaworu serii ISO oraz akcesoriów prosimy o kontakt ze specjalistą Tubes International.



Budowa zaworu ISV:

1 – korpus zaworu - aluminium
2 - pokrywa – tworzywo Hostaform®
3 - suwak - aluminium niklowane
4 – koszyki dystansowe – tworzywo sztuczne
5 - uszczelnienie - NBR
6 - tłok - tworzywo Hostaform®
7 – uszczelnienie tłoka - NBR
8 – tłumik – brąz spiekany
9 - sprężyna - stal specjalna
10 – trzpień zaworu pilotującego CNOMO
- tuleja z mosiądzu, rdzeń ze stali nierdzewnej

Schemat przykładowego zaworu ISV (monostabilny, 5/2):



Przyłącza zaworu ISV:

1 – przyłącze zasilania
2 i 4 – przyłącza wyjściowe (robocze, do odbiornika)
3 i 5 – przyłącza odpowietrzające (wylot do atmosfery)
12 i 14 – przyłącza sterujące

Akcesoria – osprzęt elektryczny zaworów rozdzielających

Cewki 22 mm dla zaworów serii 70, BASIC, NAMUR, CNOMO, ISV – standard

Cewki elektromagnetyczne 22 mm, trzpień 8 mm, tolerancja napięcia -10% ÷ +15%, klasa izolacji F155, stopień zabezpieczenia IP65 (z wtyczką); unikać długotrwałego wystawienia na działanie czynników atmosferycznych; maksymalna temperatura cewki przy 100% ED: 55ºC przy temperaturze otoczenia 20ºC; zgodne z Atex 2014/34/EU, grupa II, kategoria 3GD.

indeks	typ	napięcie nominalne	moc	
			załączania	pracy ciągłej
MW-W0215000151	cewka 22 mm Ø8 BA 2W - 12V DC	12 V DC	2 W	2 W
MW-W0215000101	cewka 22 mm Ø8 BA 2 W - 24V DC	24 V DC	2 W	2 W
MW-W0215000111	cewka 22 mm Ø8 BA 3,5VA - 24V AC	24 V AC, 50/60 Hz	5,3 VA	3,5 VA
MW-W0215000121	cewka 22 mm Ø8 BA 3,5VA - 110V AC	110 V AC, 50/60 Hz	5,3 VA	3,5 VA
MW-W0215000131	cewka 22 mm Ø8 BA 3,5VA - 220V AC	220 V AC, 50/60 Hz	5,3 VA	3,5 VA

Cewki 22 mm dla zaworów PIV.I

Cewki elektromagnetyczne 22 mm, trzpień 8 mm, tolerancja napięcia -10% ÷ +15%, klasa izolacji F155, stopień zabezpieczenia IP65 (z wtyczką); unikać długotrwałego wystawienia na działanie czynników atmosferycznych; maksymalna temperatura cewki przy 100%ED: 70ºC przy temperaturze otoczenia 20ºC; zgodne z Atex 2014/34/EU, grupa II, kategoria 3GD.

indeks	typ	napięcie nominalne	moc	
			załączania	pracy ciągłej
MW-W0215000051	cewka 22 Ø 8 BA 5 W - 12 V DC	12 V DC	5 W	5 W
MW-W0215000001	cewka 22 Ø 8 BA 5 W - 24 V DC	24 V DC	5 W	5 W
MW-W0215000011	cewka 22 Ø 8 BA 5 VA - 24 V AC	24 V AC, 50/60 Hz	8 VA	5 VA
MW-W0215000021	cewka 22 Ø 8 BA 5 VA - 110 V AC	110 V AC, 50/60 Hz	8 VA	5 VA
MW-W0215000031	cewka 22 Ø 8 BA 5 VA - 220 V AC	220 V AC, 50/60Hz	8 VA	5 VA

Cewki 30 mm dla zaworów PIV.B

Cewki elektromagnetyczne 30 mm, trzpień 13 mm, tolerancja napięcia -10% ÷ +15%, klasa izolacji H180, stopień zabezpieczenia IP65 (z wtyczką); unikać długotrwałego wystawienia na działanie czynników atmosferycznych; zgodne z Atex 2014/34/EU, grupa II, kategoria 3GD.

indeks	typ	napięcie nominalne	moc średnia
MW-W0216001001	cewka 30 Ø 13 10 W - 24 V DC	24 V DC	10 W
MW-W0216001011	cewka 30 Ø 13 13 VA - 24 V AC	24 V AC	13 VA
MW-W0216001021	cewka 30 Ø 13 13 VA - 110 V AC	110 V AC, 50/60 Hz	13 VA
MW-W0216001031	cewka 30 Ø 13 13 VA - 220 V AC	220 V AC, 50/60Hz	13 VA

Cewki 30 mm dla zaworów CNOMO, ISV

Cewki elektromagnetyczne 30 mm, trzpień 8 mm, tolerancja napięcia -10% ÷ +10%, klasa izolacji F155, stopień zabezpieczenia IP65 (z wtyczką); kształt wtyczki DIN43650 kształt A, czas pracy ciągłej 100% ED; maksymalna temperatura cewki przy 100%ED: 70ºC przy temperaturze otoczenia 20ºC, zgodne z Atex 2014/34/EU, grupa II, kategoria 3GD.

indeks	typ	napięcie nominalne	pobór mocy	
			załączania	pracy ciągłej
MW-W0210010100	cewka 30 Ø 8 2 W - 24 V DC	24 V DC	5 W	2 W
MW-W0210011100	cewka 30 Ø 8 3,5 VA - 24 V AC	24 V AC, 50/60 Hz	10 VA	3,5 VA
MW-W0210012100	cewka 30 Ø 8 3,5 VA - 110 V AC	110 V AC, 50/60 Hz	10 VA	3,5 VA
MW-W0210013100	cewka 30 Ø 8 3,5 VA - 220 V AC	220 V AC, 50/60 Hz	10 VA	3,5 VA

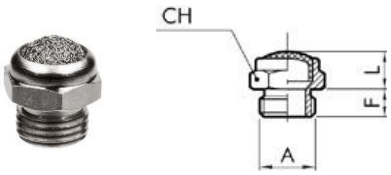
Wtyczki elektryczne do cewki 22 mm oraz 30 mm

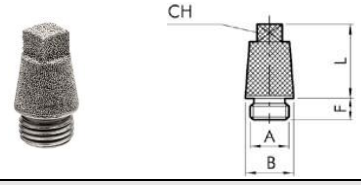
Wtyczki elektryczne do cewek 22 i 30 mm, stopień zabezpieczenia IP65 (z cewką), mocowanie: śruba M3, dławik kabla: PG9 (wtyczka 22 mm), PG11 (wtyczka 30 mm). Wykonanie standardowe czarne, wersja z diodą LED przezroczysta, VDR – warystor (zabezpieczenie przeciwzwarciowe), wersja Atex II 2 GD – zgodna z Atex 2014/34/EU, grupa II, kategoria 2GD (wyższa kategoria zabezpieczenia niż 3GD).

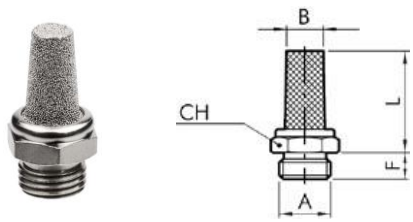
indeks		typ	kolor
wtyczka 22 mm	wtyczka 30 mm		
MW-W0970510011	MW-W0970520033	standard	czarny
MW-W0970510012	MW-W0970520034	LED 24 V	przezroczysty
MW-W0970510013	MW-W0970520035	LED 110 V	przezroczysty
MW-W0970510014	MW-W0970520036	LED 220 V	przezroczysty
MW-W0970510015	MW-W0970520037	LED + VDR 24 V	przezroczysty
MW-W0970510016	MW-W0970520038	LED + VDR 110 V	przezroczysty
MW-W0970510017	MW-W0970520039	LED + VDR 220 V	przezroczysty
MW-W0970510070	-	Atex II 2 GD	czarny

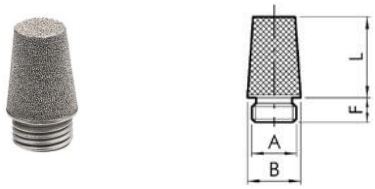
Akcesoria – tłumiki

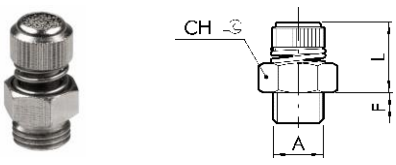
Tłumiki montowane są w przyłączach odpowietrzających zaworów rozdzielających (przyłącza 3 i 5). Tłumiki ograniczają hałas spowodowany pracą zaworów oraz chronią wnętrze zaworów przed zanieczyszczeniem. Tłumiki instalowane są również w niektórych zaworach odcinających elementów przygotowania powietrza (FRL) oraz w niektórych siłownikach.

Tłumik MW SFE	indeks	A	F	L	CH
	MW-W0970530051	M5	3,7	4,7	8
	MW-W0970530052	1/8”	6,2	8,2	13
	MW-W0970530053	1/4”	7,7	11,3	16
	MW-W0970530054	3/8”	8	11,5	19
	MW-W0970530055	1/2”	10,3	13	24
	MW-W0970530056	3/4”	10	15	30
	MW-W0970530057	1”	12	18	36
Ciśnienie robocze: do 12 bar	Temperatura pracy: od -10°C do +80°C				
Materiał: mosiądz niklowany, drut ze stali nierdzewnej					

Tłumik MW SCQ	indeks	A	B	F	L	CH
	MW-W0970530012	1/8”	12	6	15	7
	MW-W0970530013	1/4”	15	7,5	19	8
	MW-W0970530014	3/8”	19	8,5	29,2	10
	MW-W0970530015	1/2”	23	9	31,5	14
	MW-W0970530016	3/4”	29	10	41,5	17
	MW-W0970530017	1”	36	12	51,2	23
Ciśnienie robocze: do 12 bar	Temperatura pracy: od -10°C do +80°C					
Materiał: mosiądz niklowany, brąz spiekany niklowany						

Tłumik MW SE	indeks	A	B	F	L	CH
	MW-W0970530021	M5	4	4	13	8
	MW-W0970530020	M7	5	5	21	10
	MW-W0970530022	1/8”	7	6	21	13
	MW-W0970530023	1/4”	8,5	8	23,5	16
	MW-W0970530024	3/8”	11	8	33	19
	MW-W0970530025	1/2”	15	10	37	24
	MW-W0970530026	3/4”	21,5	10	43,5	30
	MW-W0970530027	1”	27	11,5	56	36
Ciśnienie robocze: do 12 bar	Temperatura pracy: od -10°C do +80°C					
Materiał: mosiądz niklowany, brąz spiekany niklowany						

Tłumik MW SC	indeks	A	B	F	L
	MW-W0970530001	M5	6	4,5	10
	MW-W0970530002	1/8”	12	6	15
	MW-W0970530003	1/4”	15	6,7	19
	MW-W0970530004	3/8”	19	8,5	28,5
	MW-W0970530005	1/2”	23	8,7	33
	MW-W0970530006	3/4”	29	11	40,5
	MW-W0970530007	1”	36	11,5	50,5
Ciśnienie robocze: do 12 bar	Temperatura pracy: od -10°C do +80°C				
Materiał: mosiądz niklowany, brąz spiekany niklowany					

Tłumik regulowany MW SVE	indeks	A	F	L	CH
	MW-W0970520001	1/8”	6,7	19 ÷ 23	13
	MW-W0970520002	1/4”	7,4	21 ÷ 24,5	15
	MW-W0970520003	3/8”	9,7	23,5 ÷ 29,5	22
	MW-W0970520004	1/2”	10,6	23 ÷ 28	22
	MW-W0970520005	3/4”	12	29÷35	30
	MW-W0970520006	1”	13,8	27÷34	36
Ciśnienie robocze: do 12 bar	Temperatura pracy: od -10°C do +80°C				
Materiał: mosiądz niklowany, brąz spiekany niklowany, sprężyna ze stali nierdzewnej					

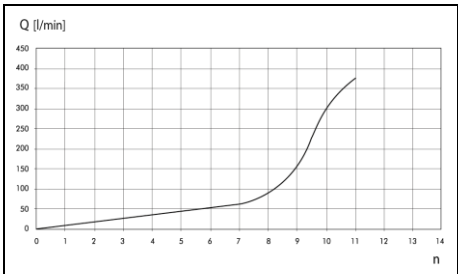
Zawory dławiące i dławiąco-zwrotne METAL WORK seria MRF – regulatory przepływu

MRF-O, MRF-N

Zawory dławiąco – zwrotne (mikro regulatory przepływu)

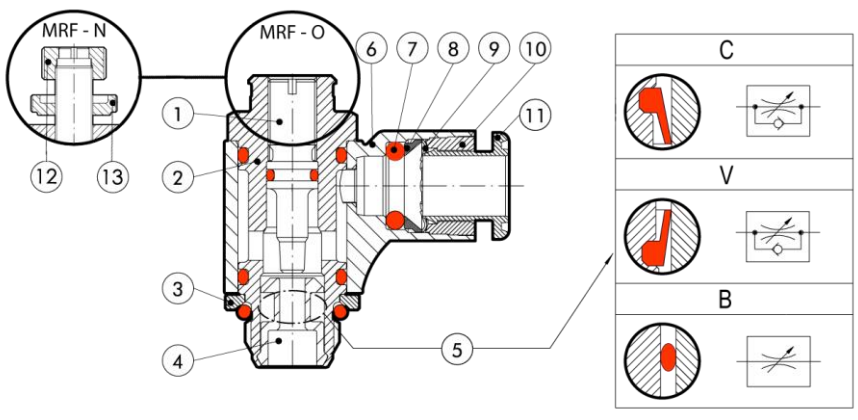
Rozmiar:	M5, 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2”
Ciśn. robocze:	do 10 bar
Temp. pracy:	od -10°C do +50°C (tworzywo) od -10°C do +70°C (mosiądz)
Przyłącza:	gwint zewnętrzny M5, BSP 1/8”, 1/4”, 3/8” i 1/2” złącza wtykowe do węża Ø4 ÷ Ø12
Nastawa:	przy użyciu wkrętaka lub pokrętła

Zawory MRF przeznaczone są przede wszystkim do bezstopniowej regulacji prędkości ruchu siłowników pneumatycznych poprzez zmianę natężenia przepływu powietrza pomiędzy zaworem rozdzielającym a siłownikiem. Zasada działania zaworu dławiąco-zwrotnego MRF jest następująca: powietrze przez zawór MRF przepływa dwiema równoległymi drogami: jedna jest regulowana (dławiona) iglicą, druga droga zawiera zawór zwrotny, zapewniający przepływ tylko w jednym kierunku - zależnym od typu uszczelnienia (C lub V). W zaworach posiadających tylko funkcję dławienia (typ uszczelnienia B) przepływ jest możliwy tylko przez drogę regulowaną iglicą.
Zawory dławiąco-zwrotne montowane są bezpośrednio w przyłączu siłownika (litera C na końcu indeksu) lub zaworu rozdzielającego (litera V na końcu indeksu). Zastosowane w obydwu przypadkach uszczelnienie zapewnia pełną wartość przepływu podczas zasilania oraz możliwość jego regulacji podczas odpowietrzania. Zawory dławiące (litera B na końcu indeksu) mogą być używane do jednoczesnej regulacji przepływu w obydwu kierunkach - podczas napowietrzania oraz odpowietrzania komory siłownika.
Zawory MRF dostępne są z korpusem z mosiądzu lub tworzywa sztucznego w wersji MRF-O regulowanej za pomocą wkrętaka oraz w wersji MRF-N z pokrętłem regulacyjnym i nakrętką kontrującą.
Zawory MRF posiadają zwartą budowę o minimalnych wymiarach. Po montażu w siłowniku lub zaworze rozdzielającym korpus z przyłączem wtykowym może być obrócony w dowolną stronę zgodnie z naturalnym położeniem węża pneumatycznego.



Zawory MRF-O i MRF-N zapewniają dokładną regulację przepływu w pierwszej połowie skoku iglicy od położenia zamkniętego i przy stosunkowo niskim przepływie powietrza, przy dalszym odkręcaniu iglicy każdy obrót pokrętła powoduje znaczny przyrost aktywnego przelotu zaworu umożliwiając szybkie osiągnięcie maksymalnej wartości przepływu.
Wykres pokazuje przykładową charakterystykę przepływową zaworu MRF w kierunku dławionym (kierunku przepływu, gdy zawór zwrotny jest zamknięty, a przepływ odbywa się tylko przez kanał regulowany iglicą; n – liczba obrotów iglicy od położenia zamkniętego). Szczegółowe dane dla poszczególnych rozmiarów zaworów MRF podane są w tabeli poniżej.

	przepływ max. przy 6,3 bar [l/min]															
rozmiar (gwint)	M5			1/4”				1/4”				3/8”			1/2”
rozmiar (średnica zewnętrzna węża)	4	5	6	4	5	6	8	6	8	10	12	8	10	12	12
kierunek dławiony, iglica otwarta	150	155	155	350	360	380	400	750	850	950	1000	1250	1300	1400	2000
kierunek niedławiony, iglica zamknięta	140	145	150	300	320	350	390	450	500	500	550	1030	1050	1250	1750
kierunek niedławiony, iglica otwarta	240	245	245	450	510	600	650	850	1050	1150	1250	1700	1700	2100	2700



Budowa zaworów MRF-O i MRF-N:
1 - iglica regulacyjna - mosiądz
2 - tuleja - mosiądz niklowany
3 - pierścień oporowy - mosiądz niklowany
4 - korpus zaworu - mosiądz niklowany
5 - uszczelnienie - NBR
6 - korpus złącza - mosiądz niklowany lub tworzywo sztuczne
7 - uszczelnienie - NBR
8 - pierścień oporowy sprężyny zaciskowej - tworzywo sztuczne
9 - sprężyna zaciskowa - stal nierdzewna
10 - tuleja blokująca - tworzywo sztuczne
11 - tuleja zwalniająca - tworzywo sztuczne
12 - pokrętło regulacyjne - mosiądz niklowany
13 - nakrętka kontrująca - mosiądz niklowany

Wersje:
C – dla siłownika („*cylinder*”)
V – dla zaworu rozdzielającego („*valve*”)
B – tylko dławiący („*bidirectional*”)

Dostępne również zawory dławiąco - zwrotne ze stali nierdzewnej AISI 316 (1/8”, 1/4” i 1/2”). Kontakt Tubes International.

Zawory dławiące i dławiąco-zwrotne METAL WORK seria MRF – regulatory przepływu

MRF-O, MRF-N (ciąg dalszy)

klucz do oznaczeń typu					
nazwa	typ	korpus złącza	funkcja	przyłącze wtykowe	gwint zewnętrzny
MRF – typ zaworu	O - iglica z gniazdem wkrętaka N - z pokrętłem regulacyjnym	M - mosiądz niklowany T - tworzywo sztuczne	C - dławiąco - zwrotny (dla siłownika) V - dławiąco - zwrotny (dla zaworu rozdzielającego) B - dławiący	4 – ø4 5 - ø5 6 - ø6 8 - ø8 10 - ø10 12 - ø12	M5 - M5 1/8 - BSP 1/8” 1/4 - BSP 1/4” 3/8 - BSP 3/8” 1/2 - BSP 1/2”

przyłącze i średnica węża		MRF COMPACT "O"				MRF COMPACT "N"			
		mosiądz		tworzywo sztuczne		mosiądz		tworzywo sztuczne	
		indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ	indeks	typ
M5	4	MW-9001001C	MRF O M C 4 M5	MW-9011001C	MRF O T C 4 M5	MW-9031001C	MRF N M C 4 M5	MW-9021001C	MRF N T C 4 M5
		MW-9001110V	MRF O M V 4 M5	MW-9011110V	MRF O T V 4 M5	MW-9031101V	MRF N M V 4 M5	MW-9021101V	MRF N T V 4 M5
		MW-9001601B	MRF O M B 4 M5	MW-9011601B	MRF O T B 4 M5	MW-9031201B	MRF N M B 4 M5	MW-9021201B	MRF N T B 4 M5
	5	MW-9001002C	MRF O M C 5 M5	-	-	MW-9031003C	MRF N M C 5 M5	-	-
		MW-9001113V	MRF O M V 5 M5	-	-	MW-9031103V	MRF N M V 5 M5	-	-
		MW-9001603B	MRF O M B 5 M5	-	-	MW-9031203B	MRF N M B 5 M5	-	-
	6	MW-9001007C	MRF O M C 6 M5	MW-9011007C	MRF O T C 6 M5	MW-9031005C	MRF N M C 6 M5	MW-9021005C	MRF N T C 6 M5
		MW-9001105V	MRF O M V 6 M5	MW-9011105V	MRF O T V 6 M5	MW-9031105V	MRF N M V 6 M5	MW-9021105V	MRF N T V 6 M5
		MW-9001612B	MRF O M B 6 M5	MW-9011612B	MRF O T B 6 M5	MW0-9031205B	MRF N M B 6 M5	MW-9021205B	MRF N T B 6 M5
1/8"	4	MW-9001011C	MRF O M C 4 1/8	MW-9011011C	MRF O T C 4 1/8	MW-9031002C	MRF N M C 4 1/8	MW-9021002C	MRF N T C 4 1/8
		MW-9001111V	MRF O M V 4 1/8	MW-9011111V	MRF O T V 4 1/8	MW-9031102V	MRF N M V 4 1/8	MW-9021102V	MRF N T V 4 1/8
		MW-9001602B	MRF O M B 4 1/8	MW-9011602B	MRF O T B 4 1/8	MW-9031202B	MRF N M B 4 1/8	MW-9021202B	MRF N T B 4 1/8
	5	MW-9001012C	MRF O M C 5 1/8	-	-	MW-9031004C	MRF N M C 5 1/8	-	-
		MW-9001112V	MRF O M V 5 1/8	-	-	MW-9031104V	MRF N M V 5 1/8	-	-
		MW-9001604B	MRF O M B 5 1/8	-	-	MW-9031204B	MRF N M B 5 1/8	-	-
	6	MW-9001003C	MRF O M C 6 1/8	MW-9011003C	MRF O T C 6 1/8	MW-9031006C	MRF N M C 6 1/8	MW-9021006C	MRF N T C 6 1/8
		MW-9001101V	MRF O M V 6 1/8	MW-9011101V	MRF O T V 6 1/8	MW-9031106V	MRF N M V 6 1/8	MW-9021106V	MRF N T V 6 1/8
		MW-9001605B	MRF O M B 6 1/8	MW-9011605B	MRF O T B 6 1/8	MW-9031206B	MRF N M B 6 1/8	MW-9021206B	MRF N T B 6 1/8
	8	MW-9001005C	MRF O M C 8 1/8	MW-9011005C	MRF O T C 8 1/8	MW-9031008C	MRF N M C 8 1/8	MW-9021008C	MRF N T C 8 1/8
		MW-9001103V	MRF O M V 8 1/8	MW-9011103V	MRF O T V 8 1/8	MW-9031108V	MRF N M V 8 1/8	MW-9021108V	MRF N T V 8 1/8
		MW-9001607B	MRF O M B 8 1/8	MW-9011607B	MRF O T B 8 1/8	MW-9031208B	MRF N M B 8 1/8	MW-9021208B	MRF N T B 8 1/8
1/4"	6	MW-9001004C	MRF O M C 6 1/4	MW-9011004C	MRF O T C 6 1/4	MW-9031007C	MRF N M C 6 1/4	MW-9021007C	MRF N T C 6 1/4
		MW-9001102V	MRF O M V 6 1/4	MW-9011102V	MRF O T V 6 1/4	MW-9031107V	MRF N M V 6 1/4	MW-9021107V	MRF N T V 6 1/4
		MW-9001606B	MRF O M B 6 1/4	MW-9011606B	MRF O T B 6 1/4	MW-9031207B	MRF N M B 6 1/4	MW-9021207B	MRF N T B 6 1/4
	8	MW-9001006C	MRF O M C 8 1/4	MW-9011006C	MRF O T C 8 1/4	MW-9031009C	MRF N M C 8 1/4	MW-9021009C	MRF N T C 8 1/4
		MW-9001104V	MRF O M V 8 1/4	MW-9011104V	MRF O T V 8 1/4	MW-9031109V	MRF N M V 8 1/4	MW-9021109V	MRF N T V 8 1/4
		MW-9001608B	MRF O M B 8 1/4	MW-9011608B	MRF O T B 8 1/4	MW-9031209B	MRF N M B 8 1/4	MW-9021209B	MRF N T B 8 1/4
	10	MW-9001008C	MRF O M C 10 1/4	MW-9011008C	MRF O T C 10 1/4	MW-9031011C	MRF N M C 10 1/4	MW-9021011C	MRF N T C 10 1/4
		MW-9001106V	MRF O M V 10 1/4	MW-9011106V	MRF O T V 10 1/4	MW-9031111V	MRF N M V 10 1/4	MW-9021111V	MRF N T V 10 1/4
		MW-9001609B	MRF O M B 10 1/4	MW-9011609B	MRF O T B 10 1/4	MW-9031211B	MRF N M B 10 1/4	MW-9021211B	MRF N T B 10 1/4
	12	MW-9001014C	MRF O M C 12 1/4	MW-9011014C	MRF O T C 12 1/4	MW-9031014C	MRF N M C 12 1/4	MW-9021014C	MRF N T C 12 1/4
		MW-9001123V	MRF O M V 12 1/4	MW-9011123V	MRF O T V 12 1/4	MW-9031114V	MRF N M V 12 1/4	MW-9021114V	MRF N T V 12 1/4
		MW-9001623B	MRF O M B 12 1/4	MW-9011623B	MRF O T B 12 1/4	MW-9031214B	MRF N M B 12 1/4	MW-9021214B	MRF N T B 12 1/4
3/8"	8	MW-9001010C	MRF O M C 8 3/8	-	-	MW-9031010C	MRF N M C 8 3/8	-	-
		MW-9001115V	MRF O M V 8 3/8	-	-	MW-9031110V	MRF N M V 8 3/8	-	-
		MW-9001611B	MRF O M B 8 3/8	-	-	MW-9031210B	MRF N M B 8 3/8	-	-
	10	MW-9001009C	MRF O M C 10 3/8	MW-9011009C	MRF O T C 10 3/8	MW-9031012C	MRF N M C 10 3/8	MW-9021012C	MRF N T C 10 3/8
		MW-9001114V	MRF O M V 10 3/8	MW-9011114V	MRF O T V 10 3/8	MW-9031112V	MRF N M V 10 3/8	MW-9021112V	MRF N T V 10 3/8
		MW-9001610B	MRF O M B 10 3/8	MW-9011610B	MRF O T B 10 3/8	MW-9031212B	MRF N M B 10 3/8	MW-9021212B	MRF N T B 10 3/8
	12	MW-9001015C	MRF O M C 12 3/8	MW-9011015C	MRF O T C 12 3/8	MW-9031015C	MRF N M C 12 3/8	MW-9021015C	MRF N T C 12 3/8
		MW-9001124V	MRF O M V 12 3/8	MW-9011124V	MRF O T V 12 3/8	MW-9031115V	MRF N M V 12 3/8	MW-9021115V	MRF N T V 12 3/8
		MW-9001624B	MRF O M B 12 3/8	MW-9011624B	MRF O T B 12 3/8	MW-9031215B	MRF N M B 12 3/8	MW-9021215B	MRF N T B 12 3/8
1/2"	12	MW-9001016C	MRF O M C 12 1/2	MW-9011016C	MRF O T C 12 1/2	MW-9031016C	MRF N M C 12 1/2	MW-9021016C	MRF N T C 12 1/2
		MW-9001125V	MRF O M V 12 1/2	MW-9011125V	MRF O T V 12 1/2	MW-9031116V	MRF N M V 12 1/2	MW-9021116V	MRF N T V 12 1/2
		MW-9001625B	MRF O M B 12 1/2	MW-9011625B	MRF O T B 12 1/2	MW-9031216B	MRF N M B 12 1/2	MW-9021216B	MRF N T B 12 1/2

Zawory dławiące i dławiąco-zwrotne METAL WORK seria RFL – do montażu w linii

RFL

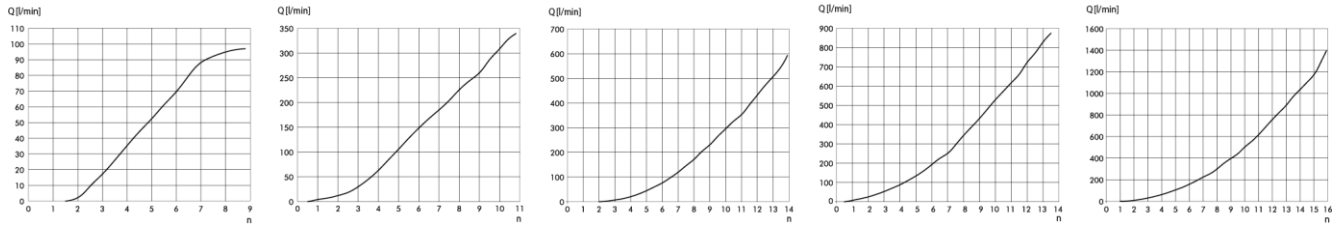
Zawory dławiące i dławiąco – zwrotne do montażu w linii

Rozmiar: M5, 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2”
Ciśn. robocze: do 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +70ºC
Przyłącza: gwint wewnętrzny M5, BSP 1/8”, 1/4”, 3/8” i 1/2”
Nastawa: pokrętłem lub przy użyciu wkrętaka
Przepływ: 95 l/min - M5
340 l/min - 1/8"
590 l/min - 1/4"
880 l/min - 3/8”
1400 l/min - 1/2"
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar)

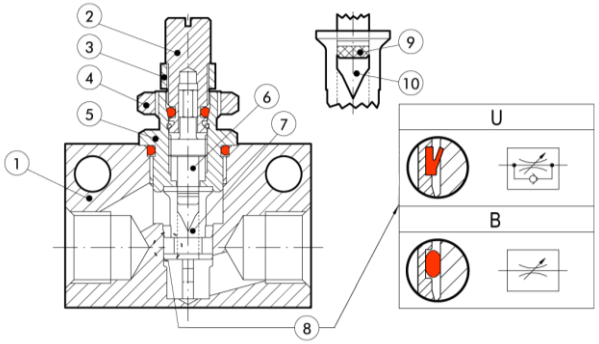
Zawory dławiąco - zwrotne RFL do montażu w linii służą do regulacji prędkości roboczej urządzeń wykonawczych w układach pneumatycznych. Zawory RFL dostępne są w dwóch wersjach: dławiąco – zwrotny (typ U) regulującym przepływ całkowicie (od 0 do podanej wartości) w jednym kierunku, oraz dławiący (typ B) z całkowitą regulacją przepływu w obu kierunkach.
Zasada działania zaworu dławiąco-zwrotnego RFL typ U jest następująca: powietrze przez zawór RFL przepływa dwiema równoległymi drogami: jedna jest regulowana (dławiona) iglicą, druga droga zawiera zawór zwrotny, zapewniający przepływ tylko w jednym kierunku. W zaworach dławiących RFL posiadających tylko funkcję dławienia (typ B) przepływ jest możliwy tylko przez drogę regulowaną iglicą.
Regulacja (nastawa) zaworów RFL jest możliwa za pomocą pokrętła lub przy użyciu wkrętaka. Zabezpieczenie nastawy nakrętką kontrującą.

Charakterystyki przepływowe zaworów RFL przy ciśnieniu p = 6 bar

RFL M5 | RFL 1/8” | RFL 1/4” | RFL 3/8” | RFL 1/2”



Q – przepływ w l/min (kierunek przepływu, przy którym zawór zwrotny jest zamknięty), n – obroty iglicy od położenia zamkniętego



Budowa zaworów RFL:

1 - korpus zaworu - aluminium
2 - pokrętło nastawcze- mosiądz
3 - nakrętka kontrująca - mosiądz
4 - nakrętka montażowa - mosiądz
5 - obudowa – mosiądz
6 - iglica regulacyjna – mosiądz
7 - uszczelnienie: NBR
8 - uszczelnienie – tworzywo sztuczne
9 - element iglicy
10 - stożek iglicy

Wersje:

U – dławiąco - zwrotny („*unidirectional*”)
B – tylko dławiący („*bidirectional*”)

U – dławiąco zwrotny		B – dławiący		przyłącze (gwint wewnętrzny)	długość [mm]	wysokość [mm]	szerokość [mm]
indeks	typ	indeks	typ				
MW-9041001	RFL U M5	MW-9041201	RFL B M5	M5	21	37	14
MW-9041002	RFL U 1/8	MW-9041202	RFL B 1/8	BSP 1/8”	31	48	16
MW-9041003	RFL U 1/4	MW-9041203	RFL B 1/4	BSP 1/4”	45	53,5	20
MW-9041004	RFL U 3/8	MW-9041204	RFL B 3/8	BSP 3/8”	50	59	25
MW-9041005	RFL U 1/2	MW-9041205	RFL B 1/2	BSP 1/2”	59	67	30

Dostępne również zawory dławiąco - zwrotne ze stali nierdzewnej AISI 316 (rozmiar 1/8” i 1/4”). Kontakt Tubes International.

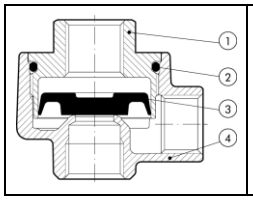
Zawory szybkiego spustu seria VSR

VSR

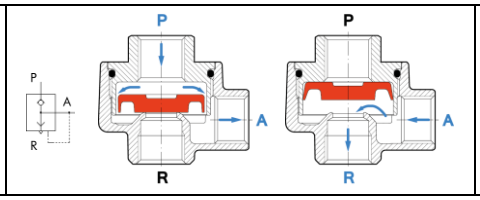
Zawór szybkiego spustu

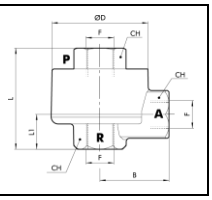
Rozmiar: 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2"
Ciśnienie robocze: 0,5 ÷ 12 bar
Temp. pracy: od 0ºC do +80ºC
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2"

Zawory VSR służą do zwiększenia prędkości siłownika poprzez szybkie odpowietrzenie (odprowadzenie powietrza z komory siłownika). Zawór pracuje przy napowietrzaniu siłownika (kierunek przepływu P → A) z określonym natężeniem przepływu, a przy odpowietrzaniu, poprzez podniesienie uszczelnienia wargowego, przepływ odbywa się w kierunku A → R z natężeniem nawet ponad dwukrotnie większym. Komora siłownika opróżnia się szybciej i wzrasta prędkość ruchu siłownika. Na zamówienie dostępne również zawory szybkiego spustu o rozmiarach 3/4” i 1”.



Budowa zaworu VSR:
1 – pokrywa (mosiądz niklowany dla 1/8” - 1/4”, dla 1/2”aluminium anodowane)
2 – uszczelnienie płaskie (NBR)
3 – uszczelnienie wargowe (poliuretan, 3/8” - kauczuk)
4 – korpus (mosiądz niklowany)





indeks	opis	Q1 [l/min]	Q2 [l/min]	F	B [mm]	ØD	CH [mm]	L [mm]	L1 [mm]
MW-9101201	Zawór VSR 1/8”	900	1800	BSP 1/8”	18,5	29,5	14	32,5	13,4
MW-9201201	Zawór VSR 1/4"	1400	3500	BSP 1/4”	23,3	34	17	40,5	16,9
MW-9301201	Zawór VSR 3/8”	1700	3740	BSP 3/8”	28	37	19	54	20,5
MW-9401201	Zawór VSR 1/2"	3600	8000	BSP 1/2”	35	47	27	45,7	16,2

Q1- przepływ nominalny napowietrzania (P → A) przy p = 6,3 bar; Q2- przepływ nominalny odpowietrzania (A → R) przy p = 6,3 bar;

indeks	opis	uwagi
MW-9151501	Zestaw naprawczy do VSR 1/8”	Zestaw naprawczy uszczelnień: uszczelnienia płaskie (NBR) i wargowe (PU). Tylko dla rozmiarów: 1/8”, 1/4” i 1/2”.
MW-9251501	Zestaw naprawczy do VSR 1/4”	
MW-9451501	Zestaw naprawczy do VSR 1/2”	

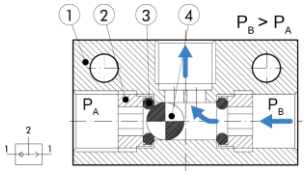
Zawory wyższego sygnału seria VOR

VOR

Zawór wyższego sygnału (alternatywy)

Rozmiar: 1/8”, 1/4"
Ciśnienie robocze: 2 ÷ 10 bar
Temp. pracy: od -10ºC do +80ºC
Przyłącza: gwint wewnętrzny BSP 1/8”, 1/4"
Przepływ: 500 l/min - 1/8”
1300 l/min - 1/4"
(przy ciśnieniu wejściowym 6,3 bar i Δp=1bar)

Zawory wyższego sygnału nazywane również zaworami alternatywy pozwalają na sterowanie elementem wykonawczym przez strumień o wyższym ciśnieniu. Sygnały wejściowe nie oddziałują na siebie wzajemnie. Zawór VOR o budowie kulkowej posiada dwa wejścia zasilające (1). Sygnał wejściowy o wyższym ciśnieniu ustawia kulkę w zaworze tak, że zasilanie wyjścia (2) odbywa się tylko z obwodu o wyższym ciśnieniu (na rysunku obok - z prawego wejścia).



Budowa i działanie zaworu VOR:
1 – korpus (aluminium)
2 – tuleja (mosiądz)
3 – uszczelnienie (NBR)
4 – kulka (stal nierdzewna)

indeks	opis	przyłącza	długość [mm]	wysokość [mm]	szerokość [mm]
MW-W3603000001	zawór wyższego sygnału VOR 1/8”	BSP 1/8”	36	20	15
MW-W3603000002	zawór wyższego sygnału VOR 1/4"	BSP 1/4"	43	25	20

Zawory STOP METAL WORK seria STP

Zawory STOP serii STP są zaworami blokującymi sterowanymi pneumatycznie. Pozwalają na przepływ powietrza przez zawór tylko po jednoczesnym podaniu pneumatycznego sygnału sterującego (pilota). W przypadku zaniku sygnału sterującego zawór jest zamknięty:

- w obydwu kierunkach przepływu - zawory STOP dwukierunkowe (*„bidirectional"*), seria STP-B;
- w jednym kierunku - zawory STOP z zaworem zwrotnym, jednokierunkowe (*„unidirectional"*), seria STP-U.

Zawory STOP zamontowane w przyłączach siłownika umożliwiają zatrzymanie siłownika w aktualnej pozycji pełniąc często rolę zaworów bezpieczeństwa. **Zastosowanie zaworów STP jako zaworów bezpieczeństwa powinno być poprzedzone odpowiednią analizą ryzyka układu pneumatycznego lub całego urządzenia.**

STP-U

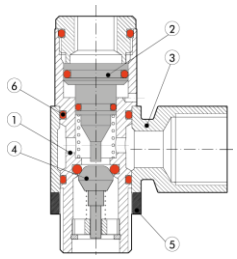
Zawór blokujący STOP z zaworem zwrotnym

Rozmiar:	1/8", 1/4", 3/8", 1/2", 3/4"
Ciśnienie robocze:	od 0,5 do 10 bar
Temperatura pracy:	od -10ºC do +60ºC
Przyłącza:	gwint BSP 1/8", 1/4", 3/8", 1/2", 3/4" złącza wtykowe Ø 6, 8, 10, 12 mm
Przyłącze pilota:	gwint wewnętrzny BSP 1/8", M5
Przepływ:	250 l/min (1/8") 350 l/min (1/4") 950 l/min (3/8") 1450 l/min (1/2")

(przy ciśnieniu 6 bar)

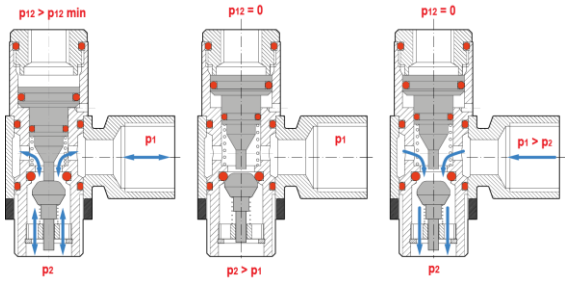
Zawór STOP typ STP-U jest zaworem sterowanym pneumatycznie z zaworem zwrotnym. Pozwala na przepływ powietrza przez zawór po jednoczesnym podaniu pneumatycznego sygnału sterującego (pilota). W przypadku zaniku sygnału sterującego zawór jest zamknięty – ale tylko dla jednego kierunku przepływu. Zawór STP-U zamontowany w przyłączu zasilającym siłownika może pełnić rolę zaworu bezpieczeństwa, na przykład gdy siłownik podnosi ciężar. Zawór uniemożliwia opadnięcie siłownika z ciężarem, ale siłownik nie jest całkowicie zablokowany i ciężar może być dalej podnoszony. **Zastosowanie zaworów STP-U jako zaworów bezpieczeństwa powinno być poprzedzone odpowiednią analizą ryzyka układu pneumatycznego lub całego urządzenia.**

Budowa zaworu STOP z zaworem zwrotnym (STP-U)

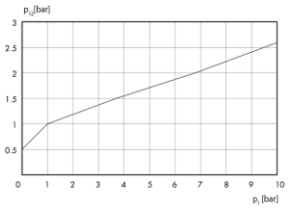


1 - korpus zaworu (mosiądz niklowany)
2 - tłoczysko (stal)
3 – obrotowy korpus złącza (mosiądz niklowany)
4 – zawór (stal)
5 – uszczelka przyłącza (tworzywo sztuczne)
6 – o-ringi uszczelnienia (NBR)

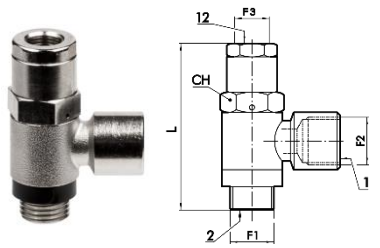
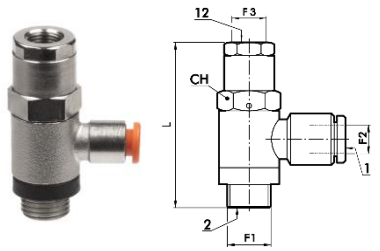
Zasada działania



Minimalne ciśnienie załączania



Minimalne ciśnienie załączania (ciśnienie na przyłączu sterowania) p_{12} potrzebne do otwarcia zaworu STP-U w zależności od ciśnienia roboczego p_1.

rysunek	indeks	opis	F1	F2	F3	L	CH
	MW-W6001001001	STP-U 1/8 108	1/8"	1/8"	M5	43,5	14
	MW-W6001011011	STP-U 1/4 114	1/4"	1/4"	1/8"	49,5	17
	MW-W6001021021	STP-U 3/8 138	3/8"	3/8"	1/8"	54,9	19
	MW-W6001031031	STP-U 1/2 112	1/2"	1/2"	1/8"	61,5	24
	MW-W6001041041	STP-U 3/4 134	3/4"	3/4"	1/8"	69	36
	MW-W6001001106	STP-U 1/8 006	1/8"	Ø6	M5	43,5	14
	MW-W6001011106	STP-U 1/4 006	1/4"	Ø6	1/8"	49,5	17
	MW-W6001011108	STP-U 1/4 008	1/4"	Ø8	1/8"	49,5	17
	MW-W6001021108	STP-U 3/8 008	3/8"	Ø8	1/8"	54,9	19
	MW-W6001021110	STP-U 3/8 010	3/8"	Ø10	1/8"	54,9	19
	MW-W6001031112	STP-U 1/2 012	1/2"	Ø12	1/8"	61,4	24

Zawory STOP METAL WORK seria STP

STP-B

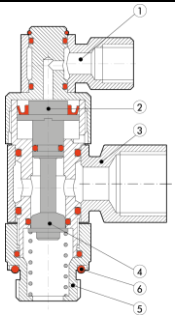
Zawór blokujący STOP

Rozmiar:	1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2", 3/4”
Ciśnienie robocze:	od 0,5 do 10 bar
Temperatura pracy:	od -10ºC do +60ºC
Przyłącza:	gwint BSP 1/8”, 1/4", 3/8”, 1/2", 3/4”
	złącza wtykowe Ø 6, 8, 10, 12 mm
Przyłącze pilota:	gwint wewnętrzny BSP 1/8”, Ø 4
Przepływ:	320 l/min (1/8") 700 l/min (1/4")
	200 l/min (3/8”) 2100 l/min (1/2")
	7000 l/min (3/4")

(przy ciśnieniu 6 bar)

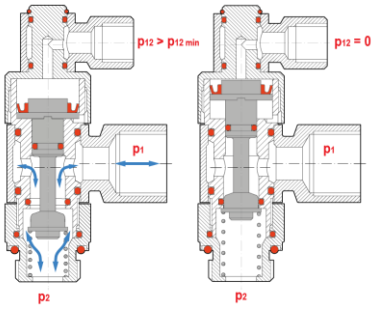
Zawór STOP typ STP-B jest zaworem sterowanym pneumatycznie. Pozwala na przepływ powietrza przez zawór po jednoczesnym podaniu pneumatycznego sygnału sterującego (pilota). W przypadku zaniku sygnału sterującego zawór jest zamknięty w obydwu kierunkach przepływu. Zawór STP-B zamontowany w przyłączu zasilającym siłownika powoduje, przy braku ciśnienia na przyłączu sterowania (pilocie), zatrzymanie ruchu siłownika. **Zastosowanie zaworów STP-B jako zaworów bezpieczeństwa powinno być poprzedzone odpowiednią analizą ryzyka układu pneumatycznego lub całego urządzenia.**

Budowa zaworu STOP (STP-B)

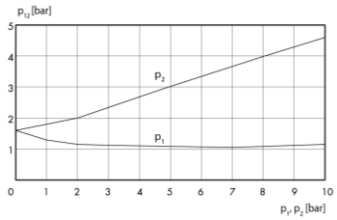


1 – złącze pilota (mosiądz niklowany)
2 - tłoczysko (mosiądz niklowany, 3/4”- aluminium anodowane)
3 – obrotowy korpus złącza (mosiądz niklowany, 3/4”- aluminium anodowane)
4 – trzpień zaworu (mosiądz niklowany, 3/4”- aluminium anodowane)
5 – korpus (mosiądz niklowany, 3/4”- aluminium anodowane)
6 –uszczelnienia (NBR)

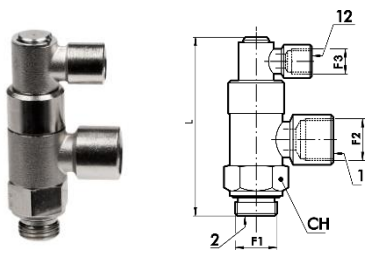
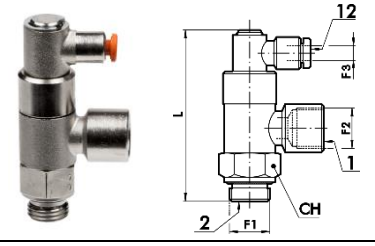
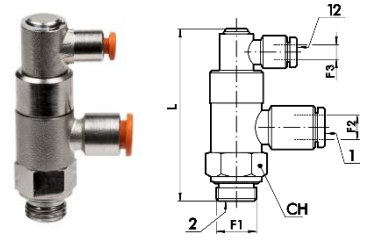
Zasada działania



Minimalne ciśnienie załączania $p_{12\ min}$

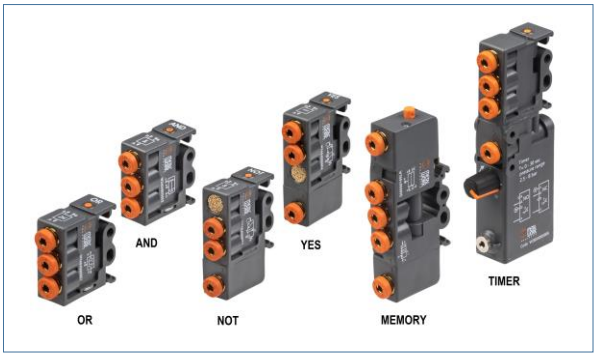


Minimalne ciśnienie załączania (ciśnienie na przyłączu sterowania) p_{12} potrzebne do otwarcia zaworu STP-B w zależności od ciśnienia roboczego p_1 lub ciśnienia roboczego p_2.

rysunek	indeks	opis	F1	F2	F3	L	CH
	MW-W6001101001	STP-B 1/8 108	1/8”	1/8”	1/8”	57,5	14
	MW-W6001111011	STP-B 1/4 104	1/4"	1/4"	1/8”	65,7	17
	MW-W6001121021	STP-B 3/8 138	3/8”	3/8”	1/8”	70,9	22
	MW-W6001131031	STP-B 1/2 112	1/2"	1/2"	1/8”	83,5	27
	MW-W6001141041	STP-B 3/4 134	3/4"	3/4"	1/8”	93,5	32
	MW-W6001101002	STP-BX 1/8 1/8 04	1/8”	1/8”	Ø4	57,5	14
	MW-W6001111012	STP-BX 1/4 1/4 04	1/4"	1/4"	Ø4	65,7	17
	MW-W6001121022	STP-BX 3/8 3/8 04	3/8”	3/8”	Ø4	70,9	22
	MW-W6001101106	STP-B 1/8 006	1/8”	Ø6	Ø4	57,5	14
	MW-W6001111106	STP-B 1/4 006	1/4"	Ø6	Ø4	65,7	17
	MW-W6001111108	STP-B 1/4 008	1/4"	Ø8	Ø4	65,7	17
	MW-W6001121108	STP-B 3/8 008	3/8”	Ø8	Ø4	70,9	22
	MW-W6001121110	STP-B 3/8 010	3/8”	Ø10	Ø4	70,9	22
	MW-W6001131112	STP-B 1/2 012	1/2"	Ø12	Ø4	83,5	27

Zawory logiczne METAL WORK

Zawory logiczne to sterowane pneumatycznie zawory rozdzielające przetwarzające informacje wejściowe (sygnały pneumatyczne – ciśnienie powietrza na portach wejściowych) na informacje (sygnały) wyjściowe – ciśnienie powietrza na portach wyjściowych. Pojedyncze zawory realizują określone funkcje logiczne i mogą służyć do budowy złożonych pneumatycznych układów sterujących, bez użycia elementów elektrycznych i elektronicznych. Wykorzystywane są tam, gdzie nie można użyć sterowania elektrycznego oraz do miniaturyzacji pneumatycznych układów sterujących.

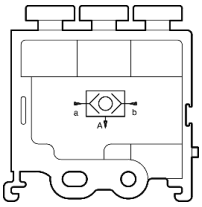
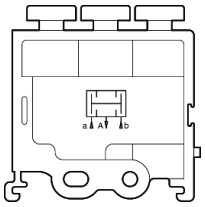


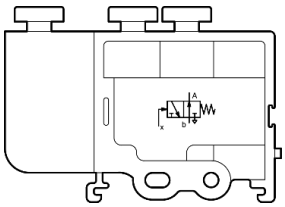
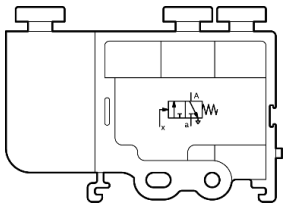
Zawory logiczne

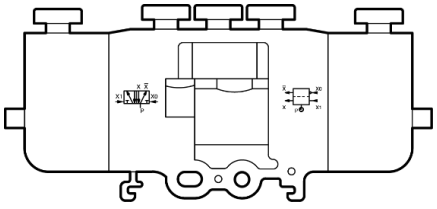
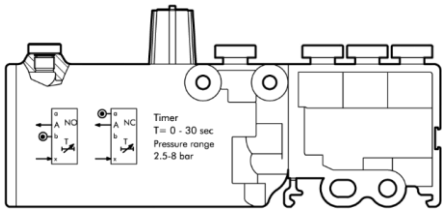
Pneumatyczne elementy logiczne

Rozmiar: DN 2,7
Ciśnienie robocze: 1,5 ÷ 8 bar (OR, AND)
0 ÷ 8 bar (YES, NOT, MEMORY);
(ciśn. pilota: 1,5 ÷ 8 bar; NOT: 0,4 ÷ 6 bar)
2,5 ÷ 8 bar (TIMER)
Temperatura pracy: od -10ºC do +60ºC
Przyłącza: złącza wtykowe Ø 4 mm
Przepływ: 100 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

Miniaturowe zawory logiczne METAL WORK. Wykonane z tworzywa sztucznego, suwak zaworu z aluminium, uszczelnienia z NBR. Ze zintegrowanym adaptorem do szyny montażowej Ω (DIN EN 50022, 35 x7 lub 35 x 15) oraz otworami montażowymi do ściany (Ø4,2 mm). Posiadają wbudowany wskaźnik ciśnienia.

suma logiczna OR	**iloczyn logiczny AND**
Funkcja: zawór podaje sygnał na wyjściu, gdy otrzyma sygnał przynajmniej z jednego z dwóch wejść. 	**Funkcja:** zawór podaje sygnał na wyjściu tyko wtedy, gdy otrzyma jednocześnie sygnały z obydwu wejść. 
MW-W3604000001	MW-W3604000002

negacja logiczna NOT	**potwierdzenie logiczne YES**
Funkcja: zawór podaje sygnał na wyjściu tak długo, aż nie otrzyma sygnału sterującego w celu odcięcia przepływu (zawór 3/2 NO). 	**Funkcja:** zawór nie podaje sygnału na wyjściu tak długo, aż nie otrzyma sygnału sterującego w celu otwarcia przepływu (zawór 3/2 NC). 
MW-W3604000003	MW-W3604000004

pamięć logiczna MEMORY	**element czasowy TIMER**
Funkcja: zawór za każdym razem pozostaje w danej pozycji tak długo, aż nie otrzyma sygnału sterującego na drugie przyłącze sterujące; w celu przesterowania zaworu należy za każdym razem podać sygnał sterujący (zawór 5/2 bistabilny). 	**Funkcja:** element czasowy powoduje opóźnienie sygnału wyjściowego w stosunku do sygnału wejściowego; opóźnienie jest nastawialne obrotem pokrętła od 0 do 30 s (przy 6 bar), zawór pracuje jako 3/2 NO lub 3/2 NC, w zależności od podłączenia zasilania do portu „a" lub „b". 
MW-W3604000005	MW-W3604000006

Wyspy zaworowe METAL WORK

Wyspy zaworowe są zaawansowanymi systemami sterowania które łączą w sobie część pneumatyczną i elektryczną. Ich zadaniem jest sterowanie elementami wykonawczymi (siłownikami, chwytakami, napędami wahadłowymi itp.). Dzięki specjalnej konstrukcji, minimalizującej ilość połączeń zarówno pneumatycznych jak i elektrycznych możliwe jest efektywniejsze wykorzystanie przestrzeni. W skład wyspy zaworowej wchodzą płyta zasilająca, płyta końcowa i umieszczone pomiędzy nimi płyty zaworowe. Elementy wyspy zaworowej konfigurowane są do konkretnego zastosowania w układzie pneumatycznym.
W programie produkcyjnym METAL WORK znajdują się wyspy zaworowe MULTIMACH, CM (CLEVER MULTIMACH), HDM i EB80, które mogą również pracować w różnych sieciach automatyki przemysłowej (Fieldbus, Ethernet), komunikujących się odpowiednimi protokołami wymiany danych.

HDM – Heavy Duty Multimach

Modułowa wyspa zaworowa

Ilość zaworów: maksymalnie 16 szt.
Ciśnienie robocze: 3 ÷ 7 bar dla płyty zasilającej 3
próżnia ÷ 10 bar dla płyty zasilającej 2 i 2S
Temperatura pracy: od -10ºC do +60ºC
Przyłącza: Ø4, 6, 8 ,10 mm dla złączy 2 i 4
Ø10, 12 mm dla złączy zasilających 1 i 11
3/8" BSP dla odpowietrzenia 3 i 5
M5 dla odpowietrzenia pilota 82/84
Ø4 mm dla przyłącza X zasilającego piloty
Napięcie: 24 V DC ± 10%
Przepływ: 200 ÷ 1200 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i ∆p=1bar)

Wyspy zaworowe HDM charakteryzuje wytrzymała konstrukcja zabezpieczająca zawory przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaokrąglone, pozbawione szczelin płaszczyzny wyspy (stopień ochrony IP65) pozwalają na ich stosowanie w miejscach gdzie zachodzi konieczność częstego mycia. Nowoczesna konstrukcja pozwala umieścić pomiędzy w jednej wyspie do 16 zaworów o zróżnicowanych przepływach i wielkościach przyłączy. Wymiana lub dołożenie nowego zaworu zajmuje zaledwie kilka sekund i polega na poluzowaniu dwóch wkrętów dociskowych, które mocują dany zawór do pozostałych.

klucz do oznaczeń typu					
zawór	płyta zasilająca	złącze elektryczne	sterowanie ręczne	typ zaworu (płyty) / wielkość złączy	dalszy opis
HDM	**3**	**8**	**M**	**I4 2xV6 2xK8 5**	**14 16**
HDM	2 – płyta 1-11* zasilająca Ø10 3 – płyta 1 zasilająca Ø10 2S – płyta 1-11* zasilająca Ø12	8 – 25 pin (multipol)	M – monostabilne B – bistabilne	I – 3/2 NC + 3/2 NC W – 3/2 NO + 3/2 NO L – 3/2 NO + 3/2 NC V – 5/2 monostabilny K – 5/2 bistabilny O – 5/3 monostabilny 5 – płyta końcowa 6 – płyta pośrednia 7 – płyta pośrednia odcinająca 20 – płyta pośrednia odpowietrzająca Złącza: 4 – złącze Ø4 mm 6 – złącze Ø6 mm 8 – złącze Ø8 mm 10 – złącze Ø10 mm	14 – wtyczka IP65 16 – 2 x uchwyt do szyny DIN

* - płyta pozwala na podanie różnych ciśnień dla przyłącza nr 2, przyłącza nr 4 oraz przyłącza X (zasilania pilotów)

Przykład wyspy HDM w skład której wchodzą następujące zawory:

- 2 zawory 3/2 NC ze złączami Ø4 mm – **I4**
- 2 zawory 5/2 monostabilne ze złączami Ø6 mm – **2xV6**
- 2 zawory 5/2 bistabilne ze złączami Ø8 mm – **2xK8**

Oznaczenie:

HDM – 3 – 8 – M – I4 2xV6 2xK8 5 – 14 16

Powyższy kod przedstawia jedną z wielu możliwych do uzyskania kombinacji wyspy zaworowej HDM. Dla każdej oferowanej konfiguracji tworzony jest unikalny kod. W celu doboru odpowiedniej do danego zastosowania konfiguracji wyspy zaworowej HDM prosimy o kontakt ze specjalistą Tubes International.

Wyspy zaworowe METAL WORK

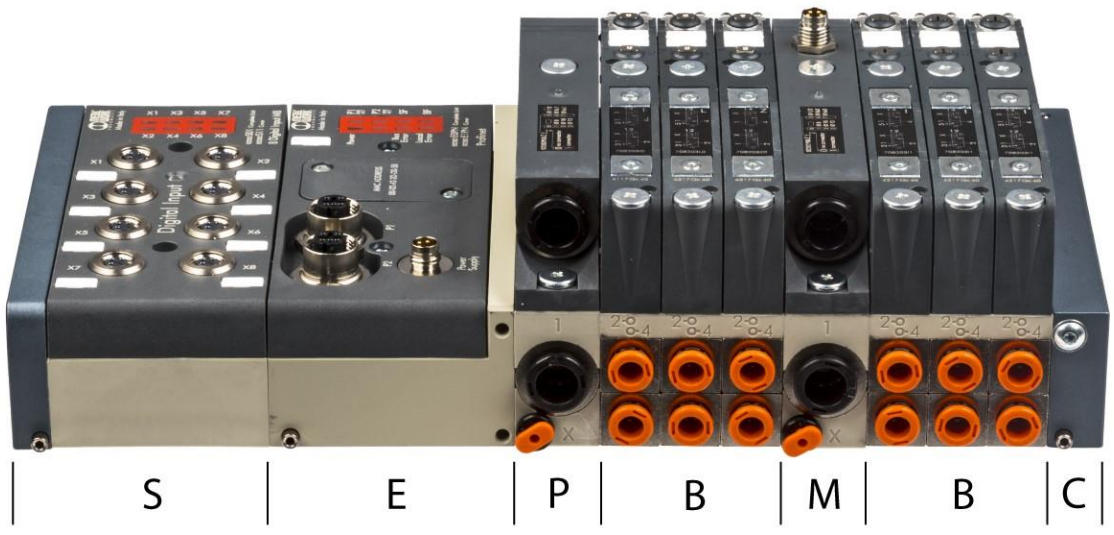
EB 80

Elektropneumatyczny system zaworowy

Ilość zaworów: maksymalnie 128 szt.
Ciśnienie robocze: 3,5 ÷ 8 bar (bez zewn. zasilania pilotów)
próżnia ÷ 10 bar (z zewn. zasilaniem pilotów)
Temperatura pracy: od -10°C do +50°C
Przyłącza: Ø4, 6, 8 mm oraz Ø1/4" dla złączy 2 i 4
Ø8, 10, 12 mm oraz Ø1/2" dla złączy 1, 3 i 5
Ø4 mm dla przyłącza X zasilającego piloty
Napięcie: 12 V DC - 10% ; 24 V DC + 30%
Przepływ: 350 ÷ 1400 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

EB 80 jest zaawansowanym systemem elektropneumatycznym w skład którego wchodzą: moduły wejść/wyjść, moduły elektryczne, płyty zasilające, wielopołożeniowe podstawy z zaworami oraz płyty pośrednie i końcowe. Zastosowanie jednej wielkości zaworów pozwoliło uzyskać nieskończoną ilość możliwości konfiguracyjnych zachowując jednocześnie niewielką ilość elementów składowych. Możliwości techniczne systemu EB 80 poszerza bogata oferta złączy funkcyjnych montowanych bezpośrednio w przyłącza wyspy, takich jak: zawory dławiące i dławiąco-zwrotne, zawory redukcyjne, zawory odcinające, zawory szybkiego spustu, zawory stopu, wskaźniki ciśnienia itp.
Rozbudowane funkcje diagnostyczne dostosowane do koncepcji Industry 4.0 pozwalają przy wykorzystaniu komunikacji sieciowej i sterownika PLC nadzorować nie tylko pracę zaworów w wyspie ale również pozostałych elementów podłączonych do modułów wejść/wyjść. Każda podstawa zaworu została wyposażona w specjalny mikrokontroler w którym zapisywane są między innymi informacje o ilości wykonanych cykli, czasie przesterowania zaworu oraz liczniki alarmów dla zwarcia i przerwanego obwodu. Szczegółowe monitorowanie wejść i wyjść pozwala nie tylko na ocenę żywotności podzespołów ale również na prognozowanie ewentualnych uszkodzeń i lepsze zarządzanie stanami magazynowymi części zamiennych.

klucz do oznaczeń typu						
EB80	**S_ _**	**E0_ _**	**P_ _ _ _ _**	**B_ _ _ _ _ _ _ _**	**M_ _ _ _ _ _ _**	**C_**
system EB 80	moduł wejść / wyjść (jeśli występuje)	moduł elektryczny	zasilanie pneumatyczne	płyty modułowe do zaworów z zaworami	moduł pośredni (jeśli występuje)	płyta końcowa



Przykład oznaczenia:

EB80-S01-E0PN-P21Z20-B30666600ILZ-M221Z21-B306666III-C2

Powyższy kod przedstawia jedną z wielu możliwych do uzyskania kombinacji rozbudowanego systemu EB 80. Dla każdej oferowanej konfiguracji tworzony jest unikalny kod. W celu doboru odpowiedniej do danego zastosowania konfiguracji wyspy zaworowej EB 80 prosimy o kontakt ze specjalistą Tubes International.

Wyspy zaworowe METAL WORK

EB 80 BOXI

Elektropneumatyczny system zaworowy

Ilość zaworów: maksymalnie 4 szt. (5/2 lub 5/3)
maksymalnie 8 szt. (2/2 lub 3/2)
Ciśnienie robocze: 3,5 ÷ 8 bar (bez zewn. zasilania pilotów)
próżnia ÷ 10 bar (z zewn. zasilaniem pilotów)
Temperatura pracy: od -10°C do +50°C
Przyłącza: - Ø4, 6, 8 mm oraz Ø1/4" dla złączy 2 i 4
- gwint wewnętrzny 1/4" BSP lub 1/4" NPT dla złączy 1, 3 i 5
- M5 dla przyłącza X zasilającego piloty
Napięcie: 12 V DC - 10% ; 24 V DC + 30%
Przepływ: 350 ÷ 1400 l/min
(przy ciśnieniu wejściowym 6 bar i Δp=1bar)

EB 80 BOXI jest ekonomiczną wersją modułowego systemu EB 80. Jest o 30% mniejsza, o 35% lżejsza, jednocześnie zachowując główne zalety systemu. Jej budowa opiera się na 4-pozycyjnej podstawie z zaworami która zapewnia połączenia pneumatyczne i elektryczne. Wersja BOXI powstała z myślą o optymalnym wykorzystaniu systemu EB 80 dla mniej złożonych zastosowań.

klucz do oznaczeń typu												
EB 80 BOXI	przyłącza 1, 3, 5	zasilanie pilotów	ilość sygnałów	złącze elektryczne	złącza zaworów				przesterowanie ręczne	zawory		
0228B	**G**	**1**	**8**	**M**	**8**	**8**	**8**	**8**	**0**	**V**	**V**	**K**	**I**
0228B	G 1/4" BSP U 1/4" NPT (gwint wewn.)	1 wewn. X zewn.	4 - 4 sygnały 8 - 8 sygnałów	M D-sub 9-pin	2 1/4" 4 4 mm 6 6 mm 8 8 mm				0 monostabilne 1 bistabilne	Z 2 zawory 2/2 NC I 2 zawory 3/2 NC W 2 zawory 3/2 NO L 3/2 NC + 3/2 NO V 5/2 monostabilny K 5/2 bistabilny O 5/3 CC R zawór odcinający V3V N moduł zaślepiający Y moduł przelotowy			

Przykład wyspy EB 80 BOXI w skład której wchodzą następujące zawory:
- 2 zawory 3/2 NC ze złączami Ø8 mm
- 2 zawory 3/2 NO ze złączami Ø8 mm
- 1 zawór 5/2 bistabilny ze złączami Ø8 mm
- 1 zawór 5/2 monostabilny ze złączami Ø8 mm

Oznaczenie:
0228BG18M88880IWKV

Powyższy kod przedstawia jedną z wielu możliwych do uzyskania kombinacji systemu EB 80 BOXI. Dla każdej oferowanej konfiguracji tworzony jest unikalny kod. W celu doboru odpowiedniej do danego zastosowania konfiguracji wyspy zaworowej EB 80 BOXI prosimy o kontakt ze specjalistą Tubes International.

Wybrane akcesoria:

rysunek	indeks	opis
	MW-02269G0000	Wtyk prosty D-Sub 9-pin IP65 bez przewodu
	MW-02269G0100	Wtyk prosty D-Sub 9-pin IP65 z przewodem L=1 m
	MW-02269G0250	Wtyk prosty D-Sub 9-pin IP65 z przewodem L=2,5 m
	MW-02269G0500	Wtyk prosty D-Sub 9-pin IP65 z przewodem L=5 m
	MW-02269G1000	Wtyk prosty D-Sub 9-pin IP65 z przewodem L=10 m