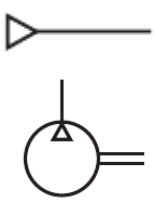
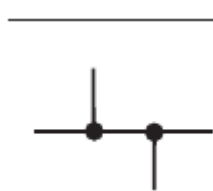
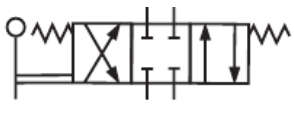
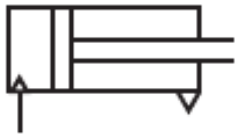


2. Pneumatyka

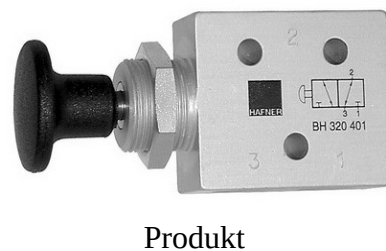
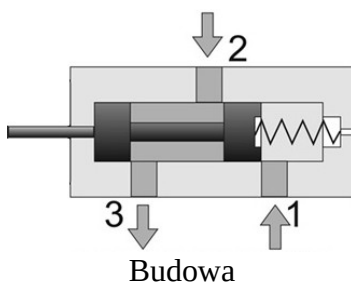
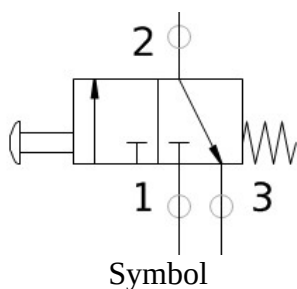
Pneumatyka (z greckiego: πνεύμα pneuma, co oznacza tchnienie życia) to dziedzina inżynierii, która wykorzystuje gaz lub powietrze pod ciśnieniem.

Pneumatyka a hydraulika: zarówno pneumatyka jak i hydraulika stosuje płyny (w mechanice poprzez płyny rozumie się ciecze jak i gazy). Główna różnica polega na tym, że gazy z łatwością ulegają ściśnieniu, co sprawia, że stosuje się je w instalacjach o stosunkowo niskim ciśnieniu (poniżej 1 MPa), natomiast ciecze mogą być wykorzystywane w instalacjach nawet powyżej 50 MPa.

Systemy pneumatyczne stosowane w przemyśle są zwykle zasilane sprężonym powietrzem lub sprężonymi gazami obojętnymi. W skład układu pneumatycznego wchodzi cztery podstawowe grupy elementów: aktywne (np. sprężarka), przesyłowe (np. przewody, zawory), pasywne (odbiorniki, np. siłowniki, silniki pneumatyczne), inne (regulacyjne, smarujące itp).

Źródło energii pneum., sprężarka	Przewód (kanał), połączenie (węzeł)	Zawór	Siłownik pneumatyczny
			

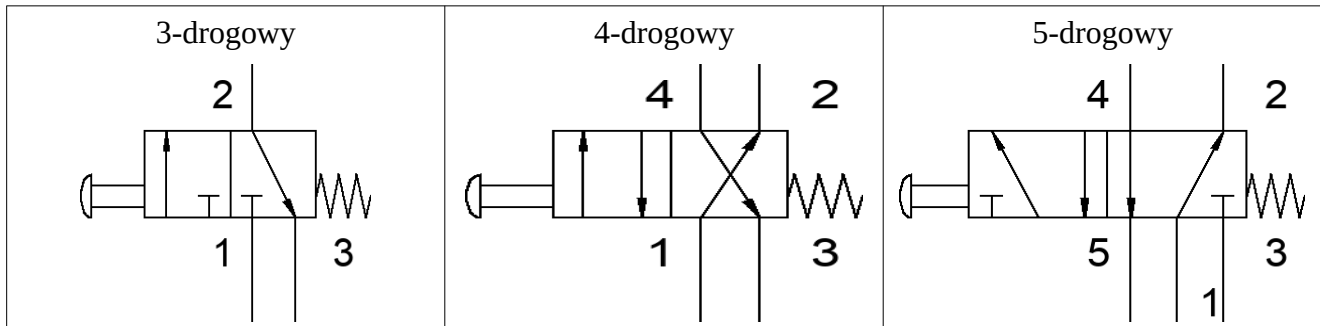
Zawory rozdzielające (rozdzielacze) są grupą elementów pneumatyki których zadaniem jest sterowanie kierunkiem przepływu czynnika roboczego w pneumatycznych układach napędowych i sterujących poprzez łączenie lub przełączanie dróg przepływu. Zmiana kierunku przepływu odbywa się w zależności od konstrukcji zaworu rozdzielającego suwakiem, płytką rozdzielającą (dla zaworów mechanicznych) lub za pomocą grzybka.



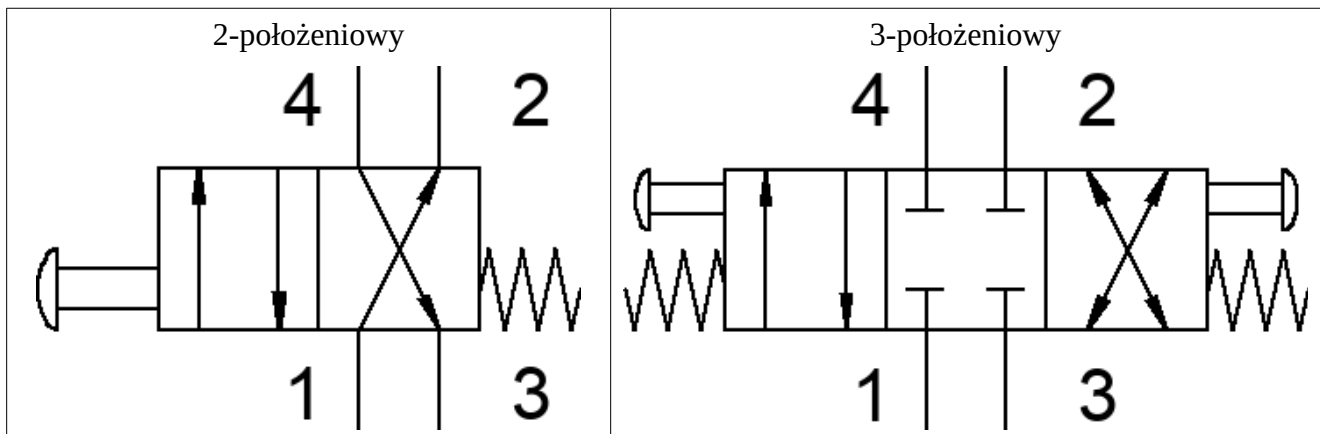
Jeśli droga z elementu pozwala na swobodne ujście czynnika do atmosfery należy oznaczyć to symbolem \triangleright , jeśli ma być droga wewnątrz zaworu ma być zablokowana \dashv .

Najważniejsze cechy zaworów

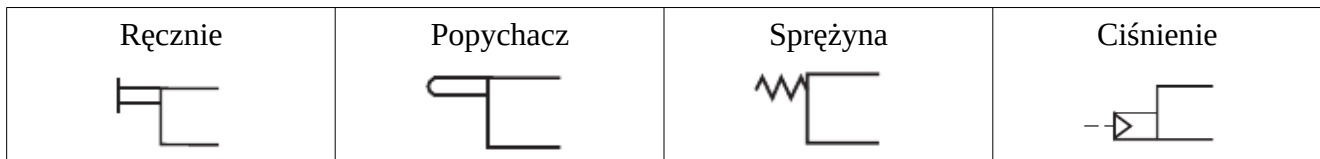
Liczba dróg przepływu czynnika roboczego, ilość podłączeń (2- i więcej)



Liczba sterowanych położeń (2-, 3- i więcej)



Sposób sterowania



Inne zawory

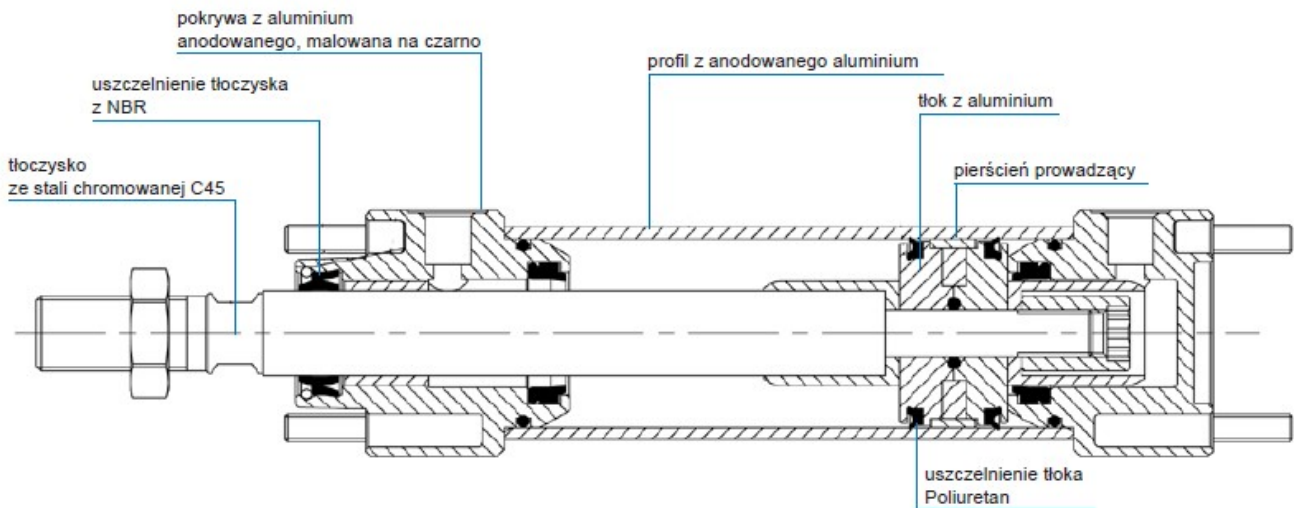
Symbol uproszczony	opis
	Przełącznik obiegu (zawór logiczny LUB). Droga wejściowa połączona z wyższym ciśnieniem jest automatycznie łączona z drogą wyjściową, a druga droga jest zamykana.
	Zawór podwójnego sygnału (zawór logiczny ORAZ). Droga wyjściowa jest otwarta tylko wówczas, gdy obydwie drogi wejściowe są pod ciśnieniem.

Strzałki wewnątrz zaworów informują które drogi w danej pozycji są ze sobą połączone. Grot strzałki symbolizuje kierunek przepływu czynnika.

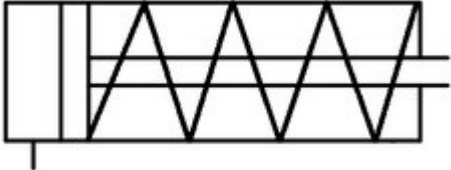
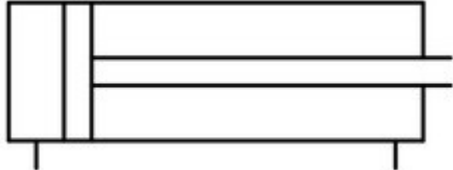
Cylinder (siłownik) pneumatyczny jest zwykle cylindrem jednostronnego działania, w którym znajduje się pojedynczy otwór do którego może być dostarczane sprężone powietrze. Wysunięcie tłoka odbywa pod wpływem ciśnienia, wycofanie – za pomocą sprężyny. W cylindrach dwustronnego działania ruch w *drugą stronę* możliwy jest po dostarczeniu powietrza do *drugiego* otworu.



Przykładowy siłownik dwustronnego działania [akcesoria.cnc.info.pl]

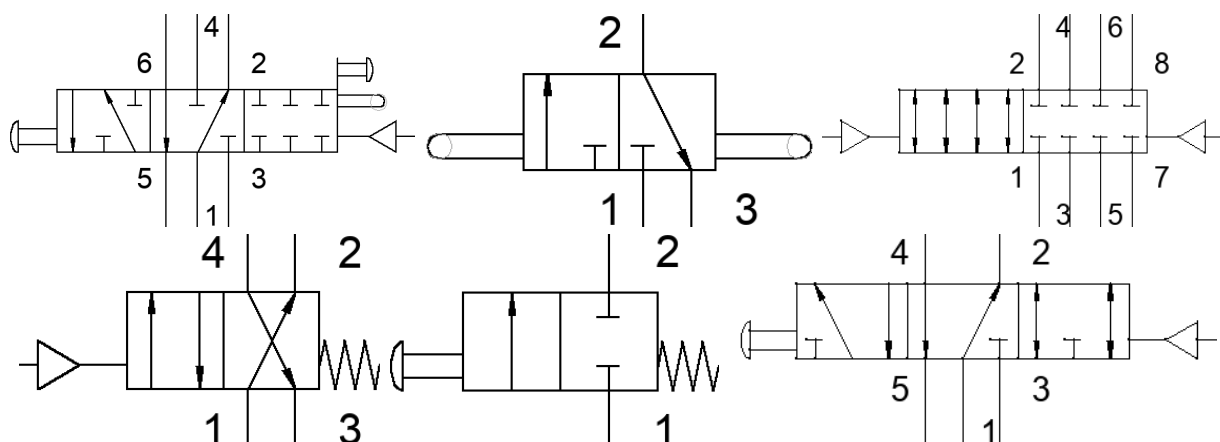


Konstrukcja siłownika dwustronnego działania [www.pneumat.com.pl]

Cylinder jednostronnego działania	Cylinder dwustronnego działania
	

Zad. 2.1.

Ustalić ilość dróg, ilość położeń oraz sterowanie poniższymi zaworami.

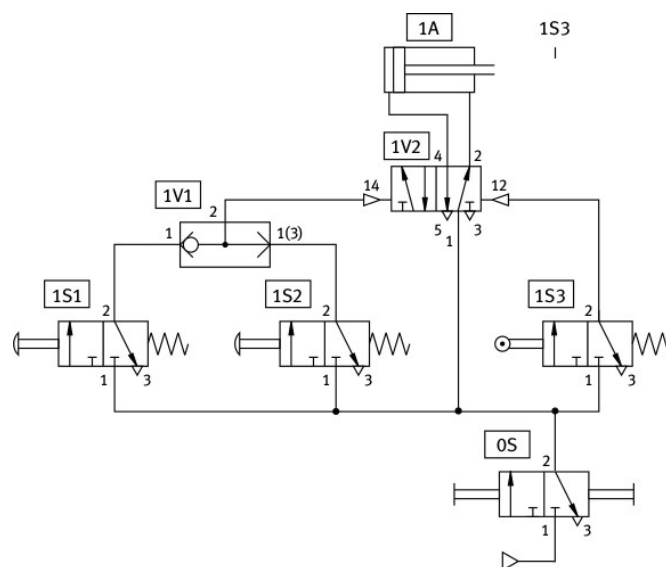


Zadanie 2.2

Przeanalizować działanie układu: Nazwać poszczególne elementy, następnie zawory podzielić na sterujące (operator może je przestawiać) oraz zawory pomocnicze (nie będące w bezpośrednim dostępie operatora). Z punktu widzenia wyjść (elementów pasywnych), co musi się stać, aby ich położenie się zmieniło? Co się stanie potem?

Rolka popychacza 1S3 znajduje się w skrajnym położeniu siłownika 1A – w momencie pełnego wysunięcia 1A, wciskany jest zawór 1S3 od strony rolki.

Dodatkowo: sprawdź działanie układu w programie np. FluidSIM v5.5 (Demo)



Zadanie 2.3

Zaprojektować schemat logiczny i układ pneumatyczny wózka widłowego: w konsoli sterującej znajdują się zawory podnoszenia i opuszczania wideł oraz zawory do odchylenia wideł do przodu oraz do tyłu. Wciśnięcie dwóch antagonicznych zaworów nie uruchamia układu.

Zadanie 2.4

Zaprojektować układ pneumatyczny (automat wiertarski): W momencie pojawienia się elementu w miejscu obróbki (I_o) zamykane są szczęki uchwytu (O_u). Jeśli element został poprawnie uchwycony (I_u) uruchamiane jest wrzeciono wiertarskie (O_w). Po uruchomieniu agregatu opuszczane wrzeciono (S_d – ruch silnika „w dół”). Po dotarciu wrzeciona do dolnej granicy (I_d), powrót do stanu początkowego (I_g – wrzeciono w pozycji górnej, S_g – ruch silnika „do góry”), wyłączenie agregatu oraz zwolnienie uchwytu.