

















Symbole graficzne w pneumatyce







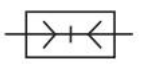
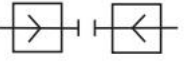
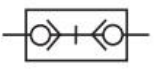
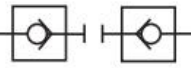


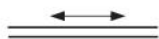
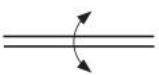
Spis treści

Symbole podstawowe	2
Symbole elementów funkcyjnych.....	3
Symbole przewodów i połączeń.....	4
Symbole elementów mechanicznych ruchomych.....	5
Symbole sterowania siłą mięśni.....	6
Symbole sterowania mechanicznego.....	7
Symbole sterowania elektrycznego	8
Symbole sterowania pneumatycznego bezpośredniego.....	9
Symbole sterowania pneumatycznego pośredniego (zaworem pomocniczym).....	10
Symbole obrotowych przetworników energii	11
Symbole liniowych przetworników energii	12
Symbole magazynowania medium.....	14
Symbole sterowania kierunkiem przepływu medium	15
Symbole zaworów funkcyjnych i logicznych	18
Symbole elementów przygotowania sprężonego powietrza	19










Symbole podstawowe		
	<p>Przewód symbol oznaczający przewód: roboczy, zasilania, powrotny lub elektryczny.</p>	
	<p>Przewód sterujący symbol oznaczający przewód: sygnału sterowania lub odprowadzania przecieków wewnętrznych.</p>	
	<p>Obrysowanie symboli elementów funkcjonalnych stanowiących zespół danego urządzenia.</p>	
	<p>Element mechaniczny symbol oznaczający element mechaniczny urządzenia jak: wał, dźwignia lub tłoczysko.</p>	







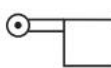

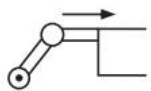

Symbole elementów funkcyjnych		
	Kierunek przepływu trójkąt równoboczny oznacza kierunek przepływu czynnika roboczego.	
	Strzałka prosta lub ukośna symbol oznacza kierunek przepływu czynnika roboczego przez zawór lub ruch prostoliniowy.	
	Ruch obrotowy symbol oznacza ruch obrotowy w danym kierunku.	
	Zmienność lub nastawialność symbol oznacza możliwość zmiany nastawy (np. wydajności sprężarki, naciągu sprężyny itp.).	
	Napęd główny układu	
	Zamknięcie drogi przepływu lub odcięcie kanału (korek, zatyczka itp.)	
	Sprężyna	
	Dławienie przepływu czynnika roboczego	

Symbole przewodów i połączeń		
	Połączenie przewodów lub kanałów	
	Skrzyżowanie przewodów lub kanałów bez połączenia (bez kontaktu płynącego medium)	
	Przewód elastyczny (giętki) łączący części ruchome w układzie.	
	Odpowietrznik ciągły.	
	Odpowietrznik chwilowy.	
	Odpowietrznik o zadanej wartości przepływu.	
 	Szybkozłączka bez mechanicznie otwieranych zaworów zwrotnych, (górny - połączona, dolny - rozłączona).	
 	Szybkozłączka z mechanicznie otwieranymi zaworami zwrotnymi, (górny - połączona, dolny - rozłączona).	




Symbole elementów mechanicznych ruchomych		
	<p>Tłoczyko ruch liniowy w dwóch kierunkach (przód – tył, wysuw – chowanie).</p>	
	<p>Wał ruch obrotowy w dwóch kierunkach</p>	

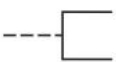

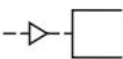

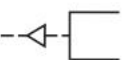















Symbole sterowania siłą mięśni		
	Sterowanie siłą mięśni bez wskazania konkretnego rodzaju sterowania.	
	Przycisk wciskany jeden kierunek działania.	
	Przycisk wyciągany (ciągnięto) jeden kierunek działania.	
	Przycisk wciskany i wyciągany dwa kierunki działania.	
	Dźwignia	
	Pedał o jednym kierunku działania.	
	Pedał o dwóch kierunkach działania.	

Symbole sterowania mechanicznego		
	Popychacz lub trzpień jeden kierunek działania.	
	Popychacz z nastawną długością jeden kierunek działania.	
	Sprężyna dwa kierunki działania.	
	Rolka dwa kierunki działania.	
	Rolka łamana jeden kierunek działania wskazany przez strzałkę.	

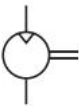
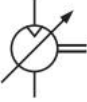
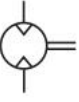
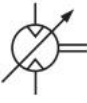

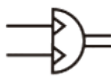



Symbole sterowania elektrycznego		
	Elektromagnes z jedną cewką, jeden kierunek działania.	
	Elektromagnes z dwoma cewkami działającymi w kierunkach przeciwnych.	
	Silnik elektryczny.	
	Element piezoelektryczny.	



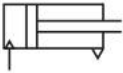



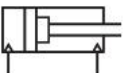

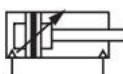





Symbole sterowania pneumatycznego bezpośredniego		
	Sterowanie za pomocą ciśnienia symbol ogólny.	
	Sterowanie za pomocą ciśnienia przez jego wzrost.	
	Sterowanie za pomocą ciśnienia przez jego spadek.	
	Sterowanie ze wspomaganie przez wzrost ciśnienia.	
	Sterowanie ze wspomaganie przez spadek ciśnienia.	



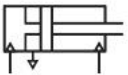
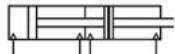

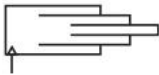


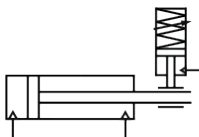

Symbole sterowania pneumatycznego pośredniego (zaworem pomocniczym)		
	<p>Sterowanie z wykorzystaniem wzrostu ciśnienia pneumatycznego w sterowaniu jednostopniowym z wewnętrznym zasilaniem sterowania.</p>	
	<p>Sterowanie z wykorzystaniem spadku ciśnienia pneumatycznego w sterowaniu jednostopniowym z wewnętrznym zasilaniem sterowania.</p>	
	<p>Sterowanie dwustopniowe elektromagnes i ciśnienie pneumatyczne - zewnętrzne zasilanie sterowania.</p>	
	<p>Sterowanie dwustopniowe elektromagnes i ciśnienie pneumatyczne - wewnętrzne zasilanie sterowania.</p>	





Symbole obrotowych przetworników energii		
	Silnik pneumatyczny o stałej objętości roboczej.	
	Silnik pneumatyczny o zmiennej objętości roboczej.	
	Silnik pneumatyczny o dwóch kierunkach przepływu i stałej objętości roboczej.	
	Silnik pneumatyczny o dwóch kierunkach przepływu i zmiennej objętości roboczej.	
	Sprężarka	
	Siłownik wahadłowy o ograniczonym kącie obrotu, o dwóch kierunkach obrotu.	

Symbole liniowych przetworników energii



	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania pchający.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania ciągnący ze sprężyną.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z jednostronnym hamowaniem (z jednostronną amortyzacją pneumatyczną).</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z hamowaniem dwustronnym nastawialnym i bezstykową sygnalizacją położenia tłoka (BSPT) – możliwość zamontowania czujników położenia tłoka.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem, z hamowaniem dwustronnym nastawialnym.</p>	

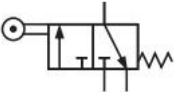

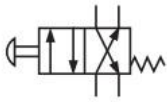





	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z dwustronnym wydrążonym tłoczyskiem i tłokiem.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny uderowy.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny "tandem" dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem i bezstykową sygnalizacją położenia tłoka (BSPT).</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny cylinder teleskopowy jednostronnego działania.</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny – beztłoczyskowy, dwustronnego działania z hamowaniem dwustronnym nastawialnym i bezstykową sygnalizacją położenia tłoka (BSPT)</p>	
	<p>Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem, z hamulcem mechanicznym zwalnianym pneumatycznie.</p>	

Symbole magazynowania medium		
	Zbiornik pneumatyczny	
	Zbiornik pneumatyczny pomocniczy do wyrównania ciśnienia.	

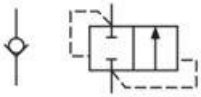

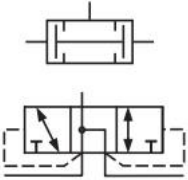

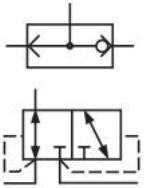

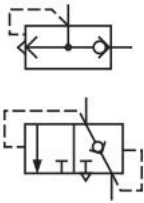

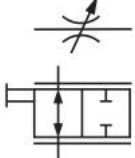



Symbole sterowania kierunkiem przepływu medium

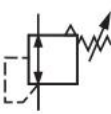

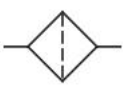

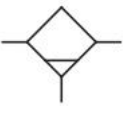


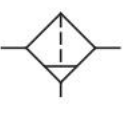

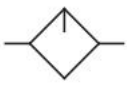

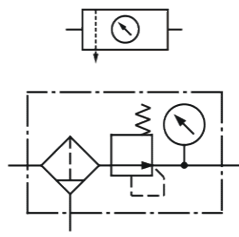

	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 2/2 (dwudrogowy, dwupołożeniowy), odcinający</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 3/2 (trójdrogowy, dwupołożeniowy), normalnie zamknięty</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 3/2 (trójdrogowy, dwupołożeniowy), normalnie otwarty</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 3/3 (trójdrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym wszystkie drogi odcięte</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 4/2 (czterodrogowy, dwupołożeniowy)</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 4/3 (czterodrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym wszystkie drogi odcięte</p>	

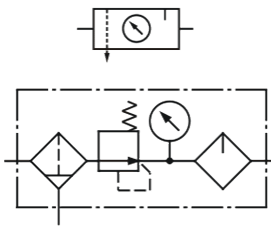




	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 4/3</p> <p>(czterodrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym odbiorniki połączone z zasilaniem</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 4/3</p> <p>(czterodrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym odbiorniki połączone z atmosferą (odpowietrzone)</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 5/2</p> <p>(pięciodrogowy, dwupołożeniowy)</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 5/3</p> <p>(pięciodrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym wszystkie drogi odcięte</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 5/3</p> <p>(pięciodrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym odbiorniki połączone z zasilaniem</p>	
	<p>Zawór rozdzielający sterujący kierunkiem przepływu 5/3</p> <p>(pięciodrogowy, trójpołożeniowy), w położeniu środkowym odbiorniki połączone z atmosferą (odpowietrzone)</p>	

Przykłady		
	<p>Zawór rozdzielający 3/2</p> <p>monostabilny (powrót sprężyną) sterowany mechanicznie rolką</p>	
	<p>Zawór rozdzielający 4/2</p> <p>Monostabilny (powrót sprężyną) sterowany ręcznie przyciskiem</p>	
	<p>Zawór rozdzielający 5/2</p> <p>Bistabilny, sterowany obustronnie pneumatycznie</p>	
	<p>Zawór rozdzielający 5/3</p> <p>sterowany obustronnie elektrycznie ze wspomaganiem pneumatycznym, centrowany sprężyną, w położeniu środkowym wszystkie drogi odcięte</p>	

Symbole zaworów funkcyjnych i logicznych

	<p>Zawór zwrotny otwiera się gdy ciśnienie wejściowe jest wyższe niż wyjściowe. Przepuszcza powietrze tylko w jedną stronę.</p>	
	<p>Zawór logiczny (AND) zawór podwójnego sygnału. Droga wyjściowa otwarta jest wyłącznie wtedy, kiedy obie drogi wejściowe są zasilane.</p>	
	<p>Zawór logiczny (OR) przetłącznik obiegu. Droga wejściowa o wyższym ciśnieniu łączona jest z drogą wyjściową. W tym samym czasie odcinany jest przepływ z kierunku drogi wejściowej o niższym ciśnieniu.</p>	
	<p>Zawór szybkiego spustu jeżeli na drodze wejściowej nastąpi spadek ciśnienia, to droga wyjściowa automatycznie otwiera się do atmosfery i następuje swobodny wypływ medium.</p>	
	<p>Zawór dławiący nastawialny, reguluje ilość przepływającego medium.</p>	
	<p>Zawór dławiąco-zwrotny – nastawialny, zapewnia swobodny przepływ medium w jednym kierunku i reguluje wartość przepływu w kierunku przeciwnym.</p>	

Symbole elementów przygotowania sprężonego powietrza		
	<p>Zawór redukcyjny z upustem kiedy ciśnienie wyjściowe przewyższy ciśnienie nastawiane, następuje swobodny wylot powietrza do atmosfery.</p>	
	<p>Filtr sprężonego powietrza symbol ogólny. Filtr oczyszcza sprężone powietrze z cząstek stałych oraz wyłapuje niewielkie ilości wody z układu.</p>	
	<p>Zawór spustowy filtra spust kondensatu dokonywany jest ręcznie.</p>	
	<p>Zawór spustowy filtra spust kondensatu dokonywany jest automatycznie.</p>	
	<p>Filtr sprężonego powietrza z ręcznym spustem kondensatu.</p>	
	<p>Smarownica olej wprowadzany do układu za pomocą smarownicy zabezpiecza i polepsza efekty pracy urządzenia.</p>	
	<p>Zespół filtrująco-redukcyjny filtr z ręcznym spustem kondensatu oraz zawór redukcyjny połączone w jeden blok.</p>	

	<p>Zespół przygotowania sprężonego powietrza filtr z ręcznym spustem kondensatu, zawór redukcyjny oraz smarownica połączone w jeden blok.</p>	
	<p>Manometr miernik i wskaźnik wartości ciśnienia.</p>	
	<p>Przetwornik ciśnienia (przełącznik pneumo-elektryczny) - generuje sygnał elektryczny po przekroczeniu wcześniej ustawionej wartości ciśnienia.</p>	