















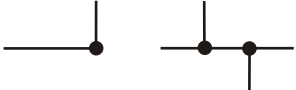






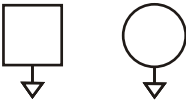
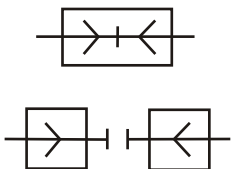


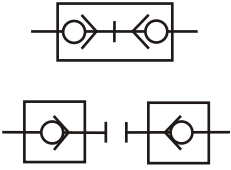
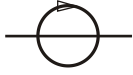

Symbole graficzne elementów napędów i sterowań pneumatycznych i hydraulicznych

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
1. Symbole podstawowe		
1		Przewód: <ul style="list-style-type: none"> - roboczy - zasilania sterowania - powrotny - elektryczny
2		Przewód: <ul style="list-style-type: none"> - sygnału sterowania (wewnętrzny i zewnętrzny) - odprowadzenia przecieków wewnętrznych (spustowy albo odpowietrzający) Filtr Położenie chwilowe
3		Obrysowanie dwóch lub więcej symboli elementów funkcjonalnych stanowiących zespół w obrębie jednego urządzenia
4		Elementy mechaniczne (wał, dźwignia, tłoczek)
2. Symbole funkcyjne		
1		Trójkąt równoboczny : wskazanie kierunku przepływu i rodzaju płynu <ul style="list-style-type: none"> - nie zaczerniony - czynnik pneumatyczny - zaczerniony - czynnik hydrauliczny
2		Strzałka prosta lub ukośna wskazuje: <ul style="list-style-type: none"> - ruch prostoliniowy - kierunek przepływu płynu przez zawory - kierunek przepływu ciepła
3		Ruch obrotowy w określonym kierunku
4		Strzałka ukośna (długa) wskazuje możliwą zmienność albo nastawialność pompy, sprężyny, elektromagnesu itd.
5		Element elektryczny lub przewód elektryczny
6		Zamknięcie kanału lub odcięcie drogi przepływu
7		Oddziaływanie elektryczne liniowe w przeciwnych kierunkach
8		Wskaźnik temperatury lub kontrola temperatury

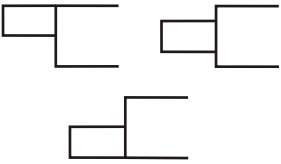

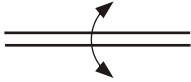

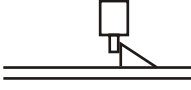

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
9		Napęd główny
10		Sprężyna
11		Dławienie czynnika roboczego
12		Miejsce dla uproszczonego symbolu zaworu zwrotnego

3. Przewody i łączniki

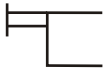
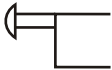

1		Przykłady połączenia przewodów lub kanałów
2		Skrzyżowanie przewodów lub kanałów bez połączenia
3		Przewód giętki, elastyczny (zwykle łączący części ruchome)
4		Odpowietrznik ciągły
5		Odpowietrznik chwilowy
6		Odpowietrznik chwilowy o zadanej wartości
7		Droga wylotowa powietrza nie przystosowana do łącznika
8		Droga wylotowa powietrza z łącznikiem
9		Szybkozłączka bez mechanicznie otwieranych zaworów zwrotnych - połączona - rozłączona

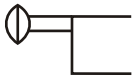
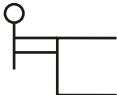
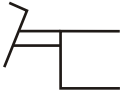

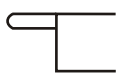
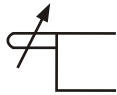
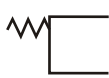

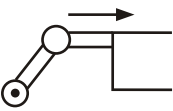
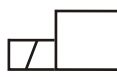
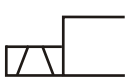

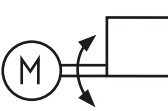

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
10		<p>Szybkozłączka z mechanicznie otwieranymi zaworami zwrotnymi - połączona</p> <p>- rozłączona</p>
11		<p>Łącznik kątowny obrotowy z jednym przewodem</p>
12		<p>Łącznik kątowny obrotowy z trzema przewodami współśrodkowymi</p>

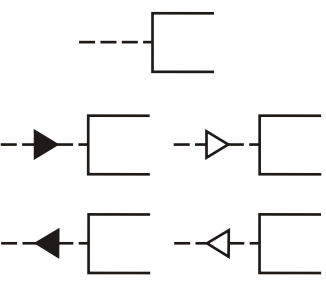
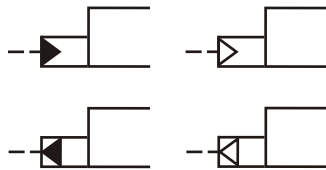
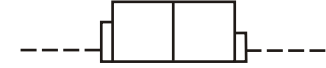
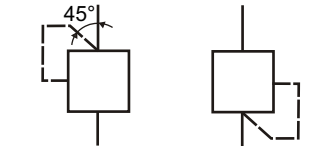
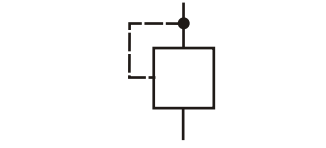



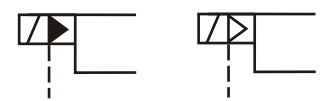
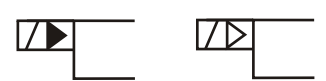
4. Mechanizmy i sposoby sterowania

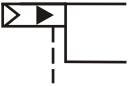
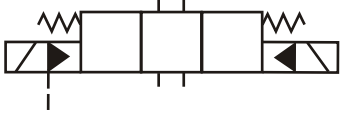
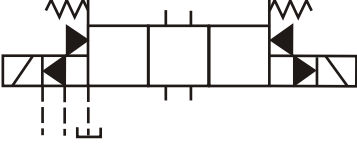
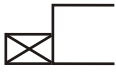
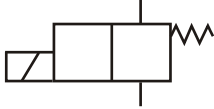
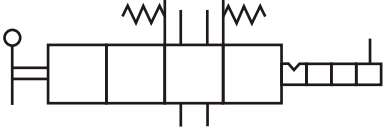

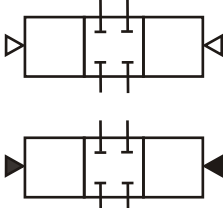
1		<p>Symbole sposobów sterowania zaworem mogą być rysowane w dowolnym dogodnym położeniu, prostopadle do skrajnej ścianki prostokąta symbolu zaworu</p>
Części mechaniczne		
2		<p>Tłoczyisko - ruch liniowy w dwóch kierunkach (strzałka nie jest obowiązująca)</p>
3		<p>Wał - ruch obrotowy o dwóch kierunkach (strzałka nie jest obowiązująca)</p>
4		<p>Zapadka o dwóch kierunkach działania - mechanizm do ręcznego utrzymywania określonego położenia, stałego do granicznej wartości siły</p>
5		<p>Blokada o jednym kierunku działania - mechanizm do blokowania urządzenia. Odblokowanie dokonuje się za pomocą niezależnego sposobu sterowania. Symbol sposobu sterowania jest umieszczony w prostokącie</p>
6		<p>Przerzutka o dwóch kierunkach działania - mechanizm zabezpieczający przed zatrzymaniem w środkowym martwym położeniu</p>

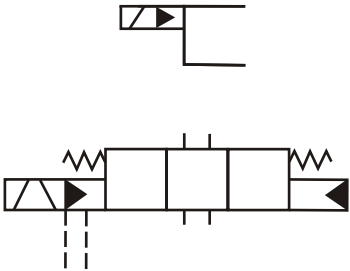
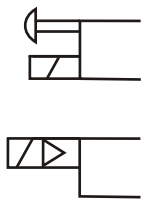

5. Sposoby sterowania

Sterowanie siłą mięśni		
1		<p>Symbol ogólny, bez wskazania sposobu sterowania Nieokreślona liczba kierunków działania</p>
2		<p>Przycisk wciskany (jeden kierunek działania)</p>
3		<p>Przycisk wyciągany (jeden kierunek działania)</p>

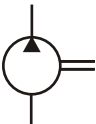

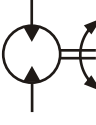
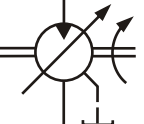

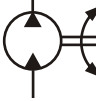
Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
4		Przycisk wciskany i wyciągany (dwa kierunki działania)
5		Dźwignia
6		Pedał (jeden kierunek działania)
7		Pedał dwukierunkowy (dwa kierunki działania)
Sterowanie mechaniczne		
8		Popychacz lub trzpień (jeden kierunek działania)
9		Popychacz z nastawną długością (jeden kierunek działania)
10		Sprężyna (dwa kierunki działania)
11		Rolka (dwa kierunki działania)
12		Rolka (jeden kierunek działania)
Sterowanie elektryczne		
13		Element elektryczny liniowy, (np. elektromagnes) z jedna cewką (jeden kierunek działania)
14		Element elektryczny liniowy, (np. elektromagnes) z dwoma cewkami w jednym zespole, działającymi w kierunkach przeciwnych
15		Element elektryczny liniowy, (np. silnik momentowy) z dwoma cewkami o zmiennych charakterystykach w jednym zespole (dwa kierunki działania) działającymi w kierunkach przeciwnych
16		Silnik elektryczny
17		Element piezoelektryczny

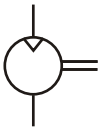
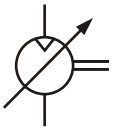
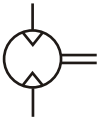
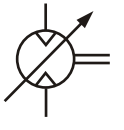
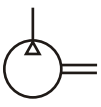
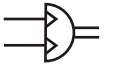
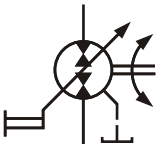
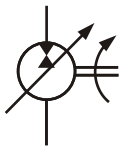

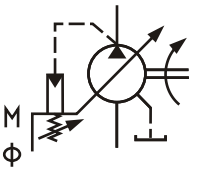
Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
		Sterowanie przez wzrost lub spadek ciśnienia (jeden kierunek działania)
		Sterowanie bezpośrednie
18		<p>Sterowanie za pomocą ciśnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> - ogólnie - przez wzrost ciśnienia (sterowanie hydrauliczne lub pneumatyczne) - przez spadek ciśnienia (sterowanie hydrauliczne lub pneumatyczne)
19		<p>Sterowanie ze wspomaganie przez wzrost ciśnienia (sterowanie hydrauliczne po lewej i pneumatyczne po prawej)</p> <p>Sterowanie ze wspomaganie przez spadek ciśnienia (sterowanie hydrauliczne po lewej oraz pneumatyczne po prawej)</p>
20		<p>Sterowanie różnicowe (z wykorzystaniem różnicy powierzchni przeciwległych)</p>
21		<p>Wewnętrzna droga sygnału sterującego (sterowanie zaworu ciśnieniem własnym czynnika przepływającego przez zawór)</p>
22		<p>Zewnętrzna droga sygnału sterującego</p>
		Sterowanie pośrednie (zaworem pomocniczym)
23		<p>Sterowanie z wykorzystaniem wzrostu ciśnienia (hydraulicznego lub pneumatycznego) w sterowaniu jednostopniowym (z wewnętrznym zasilaniem sterowania, bez sterowania wstępnego)</p>
24		<p>Sterowanie z wykorzystaniem spadku ciśnienia (hydraulicznego lub pneumatycznego) w sterowaniu jednostopniowym (z wewnętrznym zasilaniem sterowania, bez sterowania wstępnego)</p>
25		<p>Sterowanie z wykorzystaniem ciśnienia hydraulicznego w sterowaniu dwustopniowym (z wewnętrznym zasilaniem sterowania i odprowadzeniem cieczy sterującej, bez sterowania wstępnego)</p>
26		<p>Sterowanie dwustopniowe (np.: elektromagnes i ciśnienie hydrauliczne lub pneumatyczne), zewnętrzne zasilanie sterowania</p>
27		<p>Sterowanie dwustopniowe (np.: elektromagnes i ciśnienie hydrauliczne lub pneumatyczne), wewnętrzne zasilanie sterowania</p>

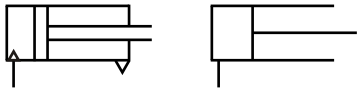
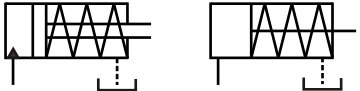
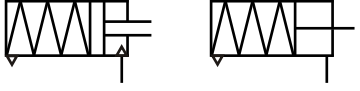
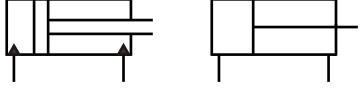
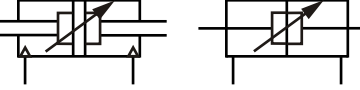
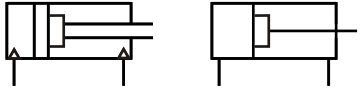
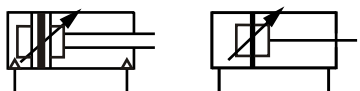
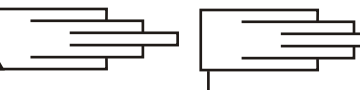
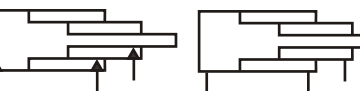
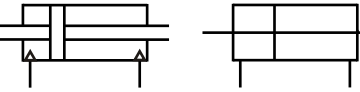
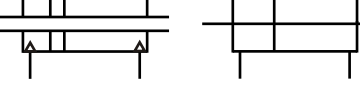
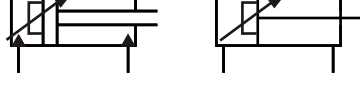
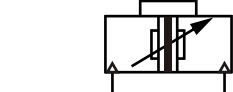
Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
28		<p>Sterowanie dwustopniowe (np.: kolejno ciśnienie pneumatyczne i ciśnienie hydrauliczne), wewnętrzne zasilanie sterowania, zewnętrzne odprowadzenie cieczy sterującej, uprzednie sterowanie wstępne</p>
29		<p>Sterowanie dwustopniowe (np.: elektromagnesy i ciśnienia hydrauliczne), zawór główny ustalany w położeniu środkowym sprężynami, zewnętrzne zasilanie sterowania</p>
30		<p>Sterowanie dwustopniowe (np.: elektromagnesy i ciśnienia hydrauliczne), zawór główny ustalany w położeniu środkowym za pomocą ciśnień, zewnętrzne zasilanie sterowania, zewnętrzne odprowadzenie cieczy sterującej, zewnętrzne odprowadzenie przecieków</p>
Sprężenie zwrotne		
32		<p>Sprężenie zwrotne zewnętrzne (symbol ogólny) Wartość zadana i wartość mierzona wielkości regulowanej są sprawdzane poza zaworem</p>
33		<p>Sprężenie zwrotne wewnętrzne Zastosowano połączenie mechaniczne między ruchomą częścią konstrukcji a ruchomą częścią elementu sterującego (sterującej przetwarzaniem energii). Wartość zadana i wartość mierzona wielkości regulowanej są sprawdzane wewnątrz zaworu</p>
Zastosowanie symboli mechanizmów i sposobów sterowania złożonych, w symbolach urządzeń kompletnych		
34		<p>Symbole sposobów sterowania o jednym kierunku działania są rysowane obok symbolu graficznego elementu, którym sterują, w taki sposób, jakby urojone siły na symbolu graficznym elementu przesunęły go w inne położenie</p>
35		<p>Dla zaworów o trzech lub więcej położeniach sterowanie położeniami wewnątrz symbolu może być wyraźnie pokazane poprzez przeciągnięcie wewnętrznych linii granicznych symbolu graficznego zaworu w górę lub w dół i przez dodanie do tych linii odpowiednich symboli sterowania</p>
36		<p>Jeżeli objaśnienie nie jest wystarczające, to dla zaworów o trzech położeniach symbole mechanizmów sterujących dla położenia środkowego można umieszczać na skrajnych ściankach prostokątów symboli</p>
37		<p>Jeżeli element sterowany jest ustalany w położeniu środkowym, neutralnym za pomocą ciśnienia, to należy dorysować dwa odrębne trójkąty na obu skrajnych ściankach symbolu</p>

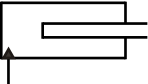
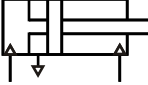
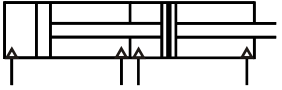
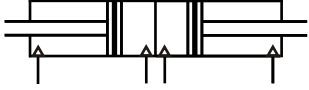
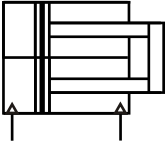
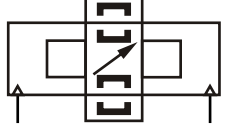
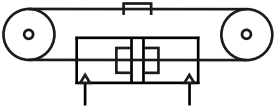
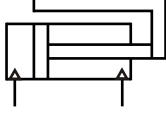
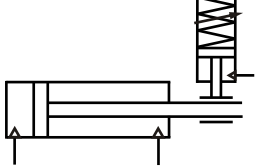

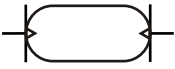

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
38		<p>Na symbolach uproszczonych elementów sterowanych pośrednio pomija się zazwyczaj wewnętrzne drogi przepływu zasilania sterowania wspomagającego i odprowadzenia płynu sterowania.</p> <p>Jeżeli w takich elementach występują pojedyncze, zewnętrznie zasilane zawory sterujące lub przewody odprowadzania cieczy sterującej, wówczas należy je pokazać tylko po jednej stronie symbolu uproszczonego. Każdy dodatkowy symbol mechanizmu sterującego lub sposobu sterowania albo przewodu odprowadzenia przecieków wewnętrznych zaleca się rysować po drugiej stronie symbolu. Na symbolach, które są umieszczane na elementach, należy przedstawić wszystkie połączenia zewnętrzne</p>
39		<p>Przy sterowaniu równoległym (OR) symbole mechanizmów i sposobów sterowania powinny być rysowane jeden obok drugiego, np.: elektromagnes albo przycisk będą uruchamiały zawór główny niezależnie od siebie</p> <p>Przy sterowaniu szeregowym (AND) symbole kolejnych stopni sterowania są przedstawiane w jednej linii np.: elektromagnes uruchamia zawór sterujący, który następnie uruchamia zawór główny</p>
40		<p>Listwy mechanizmu zapadkowego powinny być tak rysowane, aby były podzielone na taką samą liczbę segmentów i umieszczone w tej samej kolejności jak w elemencie sterowanym. Wycięcia powinny być zaznaczone tylko w tych położeniach, w których następuje ustalanie. Linia obrazująca zapadkę powinna być rysowana na segmencie listwy odpowiednim do przedstawionego na symbolu graficznym położenia zaworu sterującego</p>

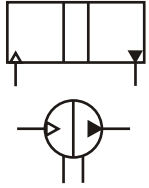
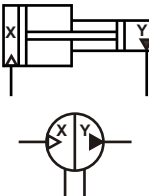
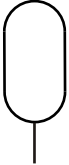

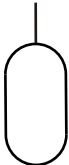


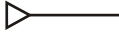
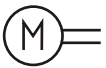

6. Przetwarzanie i gromadzenie energii

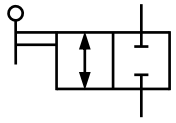
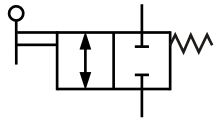
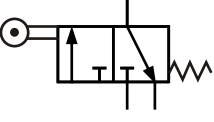
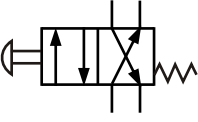
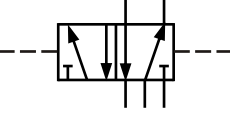
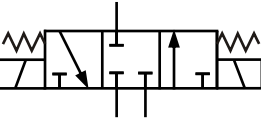
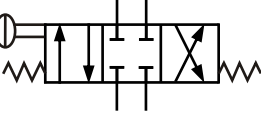
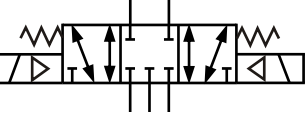
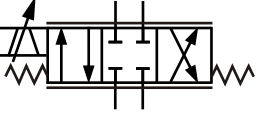
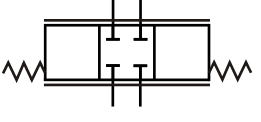
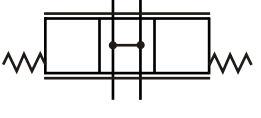
Obrotowe przetworniki energii		
1		Pompa hydrauliczna
2		Pompa hydrauliczna o jednym kierunku przepływu, o stałej objętości roboczej i o jednym kierunku obrotów
3		Silnik hydrauliczny o zmiennym kierunku przepływu, o stałej objętości roboczej, o dwóch kierunkach obrotów
4		Silnik hydrauliczny o jednym kierunku przepływu, o zmiennej objętości roboczej, nieokreślonym mechanizmie i sposobie sterowania, z odprowadzeniem (na zewnątrz) przecieków wewnętrznych, o jednym kierunku obrotów, z dwustronnym wałem końcowym
5		Silnik hydrauliczny o zmiennym kierunku przepływu, o zmiennej objętości roboczej, o dwóch kierunkach obrotów
6		Pompa-silnik hydrauliczny o jednym kierunku przepływu, o stałej objętości roboczej, o jednym kierunku obrotów

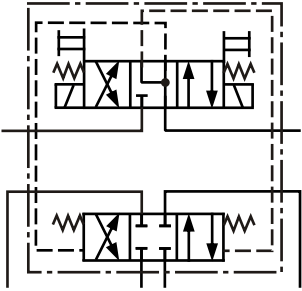
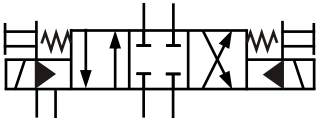
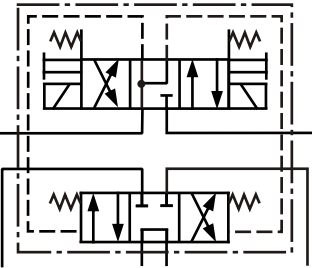
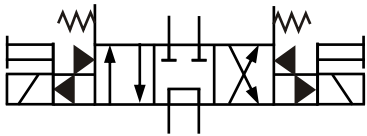
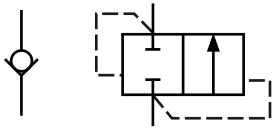
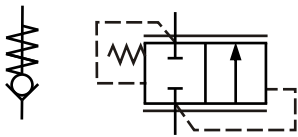
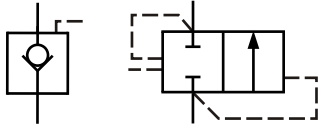
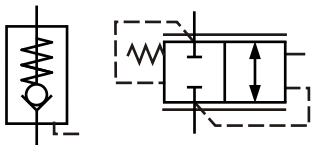
Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
7		Silnik pneumatyczny
8		Silnik pneumatyczny o zmiennej objętości roboczej
9		Silnik pneumatyczny o dwóch kierunkach przepływu, o stałej objętości roboczej
10		Silnik pneumatyczny o dwóch kierunkach przepływu, o zmiennej objętości roboczej
11		Sprężarka
12		Silnik pneumatyczny o ruchu wahadłowym, o ograniczonym kącie obrotu (np.: cylinder obrotowy), o dwóch kierunkach obrotów
13		Pompa-silnik hydrauliczny o zmiennym kierunku przepływu, o zmiennej objętości roboczej, sterowany siłą mięśni, z odprowadzeniem na zewnątrz przecieków wewnętrznych, o dwóch kierunkach obrotów
14		Pompa-silnik hydrauliczny o zmiennej objętości roboczej, o jednym kierunku obrotów
15		Przekładnia hydrauliczna zwarta, o zmiennej prędkości, o jednym kierunku obrotów, z pompą o zmiennej objętości roboczej
16		Pompa o zmiennej objętości roboczej, z wyrównaniem ciśnienia, o jednym kierunku obrotów, nastawiana sprężyną, z odprowadzeniem na zewnątrz przecieków wewnętrznych

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
7. Liniowe przetworniki energii		
1	<p>Szczegółowy Uproszczony</p> 	Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania pchający
2		Cylinder (siłownik) hydrauliczny jednostronnego działania pchający ze sprężyną
3		Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania ciągnący ze sprężyną
4		Cylinder (siłownik) hydrauliczny dwustronnego działania
5		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem, z hamowaniem dwustronnym nastawialnym
6		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z jednostronnym hamowaniem o stałej wartości
7		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania, z hamowaniem dwustronnym nastawialnym, z bezstykową sygnalizacją położenia tłoka
8		Cylinder (siłownik) teleskopowy pneumatyczny jednostronnego działania
9		Cylinder (siłownik) teleskopowy hydrauliczny dwustronnego działania
10		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem
11		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z dwustronnym wydrążonym tłoczyskiem i tłokiem
12		Siłownik hydrauliczny dwustronnego działania, nastawialny z hamowaniem jednostronnym
13		Bezłoczyskowy siłownik pneumatyczny ze sprzężeniem mechanicznym, z hamowaniem dwustronnym nastawialnym, z bezstykową sygnalizacją położenia tłoka

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
14		Siłownik nurnikowy
15		Siłownik pneumatyczny udarowy
16		Siłownik pneumatyczny "tandem" dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem i bezstykową sygnalizacją położenia tłoka
17		Siłownik pneumatyczny czteropozycyjny i bezstykową sygnalizacją położenia tłoka
18		Siłownik pneumatyczny podwójny (twin) dwustronnego działania i bezstykową sygnalizacją położenia tłoka
19		Siłownik pneumatyczny beztłoczyskowy ze sprzężeniem magnetycznym i hamowaniem dwustronnym nastawialnym
20		Siłownik ciągnowy pneumatyczny z hamowaniem dwustronnym o stałej wartości
21		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem, z zintegrowanym prowadzeniem
22		Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem, z blokadą pneumatyczną tłoczyska
23		Siłownik mieszkowy
24		Muskul pneumatyczny
25		Siłownik membranowy mocujący

Nr	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
8. Specjalne przetworniki energii		
1		<p>Przeźmiennik pneumatyczno-hydrauliczny przetwarzający ciśnienie pneumatyczne na równe co do wartości ciśnienie hydrauliczne lub na odwrót</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostronnego działania - ciągłego działania
2		<p>Wzmacniacz ciśnienia, manipulator. Element przetwarzający ciśnienie X na ciśnienie Y, dla dwóch rodzajów płynów</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostronnego działania - ciągłego działania
9. Gromadzenie energii		
1		<p>Akumulator (tylko w położeniu pionowym), bez wskazania rodzaju obciążenia</p>
2		<p>Akumulator hydrauliczny gazowy, ciecz jest utrzymywana pod ciśnieniem za pomocą sprężonego gazu</p>
3		<p>Zbiornik pneumatyczny pomocniczy, rezerwowa objętość gazu do uzupełnienia połączonych akumulatorów</p>
4		<p>Zbiornik pneumatyczny</p>
10. Źródła energii		
1		<p>Źródło energii hydraulicznej, symbol ogólny uproszczony</p>
2		<p>Źródło energii pneumatycznej, symbol ogólny uproszczony</p>
3		<p>Silnik elektryczny</p>
4		<p>Napęd główny nieelektryczny</p>

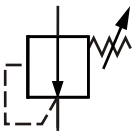
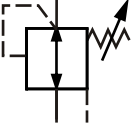
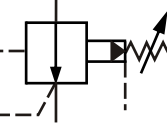
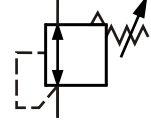
Nr	Symbol graficzny	Zastosowanie i objaśnienie symbolu
11. Sterowanie i regulacja energii		
Zawory sterujące kierunkiem przepływu (zawory rozdzielające)		
1		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 2/2 (dwie drogi przepływu, dwa niezależne położenia) sterowany dźwignią Zawór odcinający
2		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 2/2 (dwie drogi przepływu, dwa niezależne położenia) sterowany dźwignią, powrót wymuszony sprężyną
3		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 3/2 (trzy drogi przepływu, dwa niezależne położenia) sterowany mechanicznie za pomocą rolki, powrót wymuszony sprężyną
4		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/2 (cztery drogi przepływu, dwa niezależne położenia) sterowany ręcznie za pomocą przycisku, powrót wymuszony sprężyną
5		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 5/2 (pięć dróg przepływu, dwa niezależne położenia) sterowany za pomocą ciśnienia w obu kierunkach
6		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 3/3 (trzy drogi przepływu, trzy niezależne położenia) sterowany za pomocą elektromagnesów, ustalany w położeniu środkowym sprężynami
7		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/3 (cztery drogi przepływu, trzy niezależne położenia) sterowany ręcznie za pomocą przycisku, ustalany w położeniu środkowym sprężynami
8		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 5/3 (pięć dróg przepływu, trzy niezależne położenia) dwustopniowe sterowanie za pomocą elektromagnesów oraz wzrostu ciśnienia, ustalany w położeniu środkowym sprężynami
9		Serwowawór z przekryciem dodatnim w położeniu środkowym, ustalany w położeniu środkowym sprężynami, sterowany elektromagnesem z dwoma cewkami
10		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/3 zamknięty w położeniu środkowym, z przekryciem dodatnim (w położeniu środkowym wszystkie drogi przepływu odcięte), z nieskończoną liczbą położeń pośrednich
11		Zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/3 zamknięty w położeniu środkowym, z przekryciem ujemnym (w położeniu środkowym wszystkie drogi przepływu połączone wewnętrznie), z nieskończoną liczbą położeń pośrednich

	Symbol graficzny	Objaśnienie symbolu
12	<p>Szczegółowy</p>  <p>Uproszczony</p> 	<p>Zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/3 ze sterowaniem wstępnym</p> <p>Stopień sterowania wstępnego: cztery drogi przepływu, trzy niezależne położenia, ustalany w położeniu środkowym sprężynami, sterowany dwoma przeciwstawnymi elektromagnesami, z przesuwem ręcznym, zewnętrzne doprowadzenie i odprowadzenie cieczy sterującej</p> <p>Stopień główny: cztery drogi przepływu, trzy niezależne położenia, ustalany w położeniu środkowym sprężynami, sterowany za pomocą wewnętrznego ciśnienia w obu kierunkach. Przewody sterowania nie są pod ciśnieniem w położeniu neutralnym (sprężyny ustalające w położeniu środkowym nie są rysowane na symbolu uproszczonym)</p>
13	<p>Szczegółowy</p>  <p>Uproszczony</p> 	<p>Zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/3 ze sterowaniem wstępnym</p> <p>Stopień sterowania wstępnego: cztery drogi przepływu, trzy niezależne położenia, ustalany w położeniu środkowym sprężynami, sterowany dwoma przeciwstawnymi elektromagnesami, z przesuwem ręcznym, zewnętrzne doprowadzenie i odprowadzenie cieczy sterującej</p> <p>Stopień główny: cztery drogi przepływu, trzy niezależne położenia, ustalany w położeniu środkowym sprężynami i ciśnieniem, sterowany ciśnieniem. Przewody sterowania są pod ciśnieniem w położeniu neutralnym (oddzielne trójkąty w symbolu uproszczonym oznaczają ustalanie w położeniu środkowym ciśnieniem)</p>
12. Zawory zwrotne, przełączniki obiegu (zawory logiczne)		
1		<p>Zawór zwrotny nie obciążony, otwiera się wówczas, gdy ciśnienie wejściowe jest wyższe niż ciśnienie wyjściowe</p>
2		<p>Zawór zwrotny obciążony sprężyną, otwiera się wówczas, gdy ciśnienie wejściowe jest wyższe od sumy ciśnienia wyjściowego i ciśnienia wynikającego z siły sprężyny</p>
3		<p>Zawór zwrotny sterowany zamykany ciśnieniem, otwiera się wówczas, gdy ciśnienie wejściowe jest wyższe niż ciśnienie wyjściowe, przy sterowaniu wstępnym może nastąpić sterowanie zamykaniem zaworu bez sprężyny powodującej powrót</p>
4		<p>Zawór zwrotny sterowany otwierany ciśnieniem, obciążony sprężyną, sterowanie otwieraniem zaworu ze sprężyna wymuszającą powrót</p>

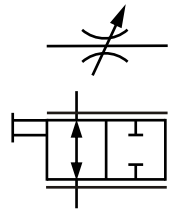

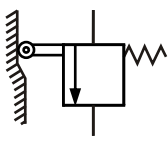
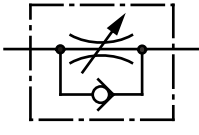
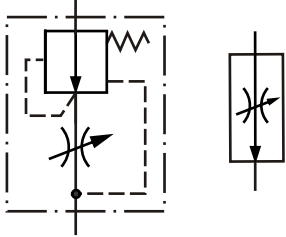
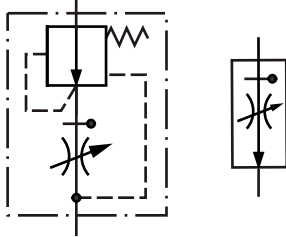
Nr	Symbol graficzny	Zastosowanie i objaśnienie symbolu
5		<p>Przełącznik obiegu (zawór logiczny LUB). Droga wejściowa połączona z wyższym ciśnieniem jest automatycznie łączona z drogą wyjściową w chwili, gdy druga droga wejściowa jest zamykana</p>
6		<p>Zawór podwójnego sygnału (zawór logiczny I). Droga wyjściowa jest otwarta tylko wówczas, gdy obydwie drogi wejściowe są pod ciśnieniem.</p>
7		<p>Zawór szybkiego spustu. Jeżeli na drodze wejściowej nastąpi spadek ciśnienia, to droga wyjściowa samoczynnie otwiera się do atmosfery i następuje swobodny wylot czynnika</p>

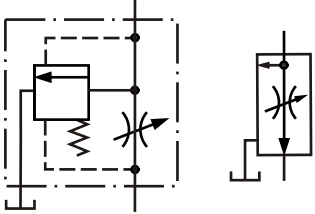
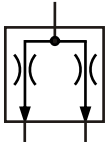
13. Zawory sterujące ciśnieniem

1		<p>Zawór ograniczający ciśnienie, maksymalny jednostopniowy. Ciśnienie wejściowe jest regulowane przez otwarcie drogi obiegu powrotnego albo drogi wylotowej, położonej naprzeciwko przyłożonej siły (np. sprężyny)</p>
2		<p>Zawór ograniczający ciśnienie, maksymalny dwustopniowy, z dodatkowym wyposażeniem do sterowania zdalnego.</p>
3		<p>Zawór kolejności działania, jednostopniowy, obciążony sprężyną, droga wyjściowa pozwala na podtrzymanie ciśnienia, z zewnętrznym odprowadzeniem przecieków wewnętrznych</p>
4		<p>Zawór ograniczający ciśnienie, sterowany elektrycznie</p>

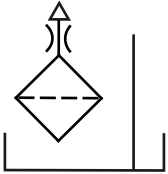

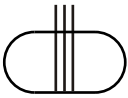
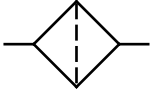
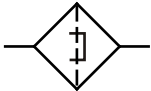
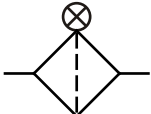
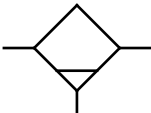
Nr	Symbol graficzny	Zastosowanie i objaśnienie symbolu
5		Regulator ciśnienia (zawór redukcyjny) dwudrogowy jednostopniowy, nastawiany sprężyną
6		Regulator ciśnienia (zawór redukcyjny) trójdrogowy jednostopniowy, nastawiany sprężyną
7		Zawór redukcyjny dwustopniowy, nastawiany sprężyną, z odprowadzeniem cieczy sterującej
8		Zawór redukcyjny z upustem, jeżeli ciśnienie wyjściowe przewyższy ciśnienie nastawiane to nastąpi swobodny wylot powietrza do atmosfery

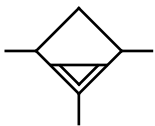
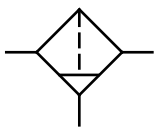
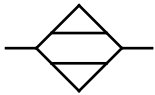
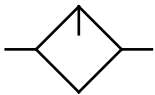
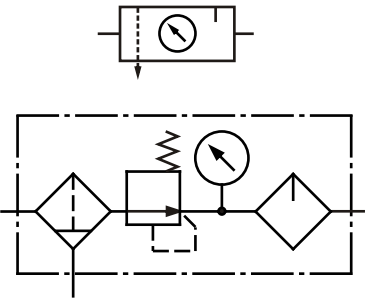
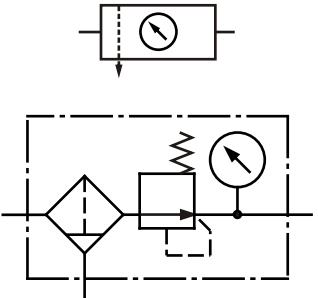
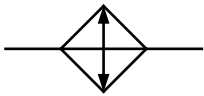
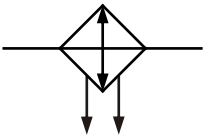
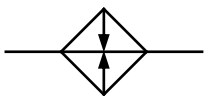
14. Zawory sterujące natężeniem przepływu

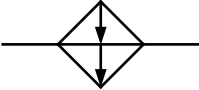



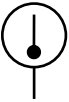






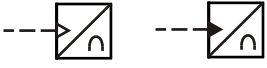
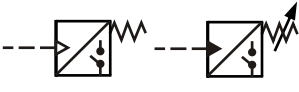
1		Zawór dławiący nastawialny, bez wskazania sposobu sterowania albo stanu zaworu, normalnie bez położenia całkowicie zamkniętego
2		Zawór zasuwoy odcinający, normalnie z jednym położeniem całkowicie zamkniętym
3		Zawór dławiący nastawialny, sterowany mechanicznie za pomocą rolki, obciążony sprężyną
4		Zawór dławiąco-zwrotny jednokierunkowy, z nastawialnym dławieniem, ze swobodnym przepływem w jednym kierunku i dławionym przepływem w przeciwnym kierunku
5		Regulator przepływu dwudrogowy ze zmiennym wyjściowym natężeniem przepływu, strzałka na drodze przepływu w symbolu uproszczonym oznacza wyrównanie ciśnień bez wyrównania temperatury
6		Regulator przepływu dwudrogowy z wyrównaniem temperatury ze zmiennym wyjściowym natężeniem przepływu, strzałka na drodze przepływu w symbolu uproszczonym oznacza wyrównanie ciśnień z wyrównaniem temperatury

Nr	Symbol graficzny	Zastosowanie i objaśnienie symbolu
7		<p>Regulator przepływu trójdrogowy, ze zmiennym wyjściowym natężeniem przepływu, z drogą obejściową do zbiornika, bez wyrównywania temperatury</p>
8		<p>Dzielnik strumienia. Przepływ jest dzielony na dwa strumienie przy ustalonym natężeniu przepływu, zależnym od zmian ciśnienia, groty strzałek wskazują wyrównanie ciśnienia</p>

15. Gromadzenie, przygotowanie i utrzymanie właściwości płynu

Zbiorniki hydrauliczne		
1		<p>Zbiornik otwarty do atmosfery, z przewodem obiegu powrotnego poniżej poziomu płynu, z filtrem powietrza</p>
2		<p>Zbiornik otwarty do atmosfery, miejscowe odprowadzenie przecieków wewnętrznych albo powrót</p>
3		<p>Zbiornik zamknięty pod normalnym ciśnieniem albo zamknięty z przewodami poniżej poziomu płynu, bez połączenia z atmosferą</p>
Elementy przygotowujące i utrzymujące właściwości płynu		
4		<p>Filtr symbol ogólny</p>
5		<p>Filtr z dodatkową przegrodą filtracyjną, magnetyczną</p>
6		<p>Filtr ze wskaźnikiem zanieczyszczeń</p>
7		<p>Zawór spustowy oddzielacza, ze spustem siłą mięśni</p>

Nr	Symbol graficzny	Zastosowanie i objaśnienie symbolu
8		Zawór spustowy oddzielnicy, ze spustem automatycznym
9		Filtr z oddzielaczem, ze spustem siłą mięśni
10		Osuszacz powietrza (do osuszania sprężonego powietrza, np. za pomocą środków chemicznych)
11		Smarownica. Olej jest wprowadzany do powietrza w celu smarowania urządzenia, do którego jest doprowadzane powietrze
12		Zespół elementów przygotowujących płyn, może składać się np. z filtru z oddzielaczem, zaworu redukcyjnego, manometru, smarownicy
13		Zespół elementów przygotowujących płyn, może składać się np. z filtru z oddzielaczem, zaworu redukcyjnego, manometru
14		Chłodnica (wymiennik ciepła), bez pokazania linii przepływu czynnika chłodzącego
15		Chłodnica (wymiennik ciepła), z pokazaniem linii przepływu czynnika chłodzącego
16		Nagrzewnica

Nr	Symbol graficzny	Zastosowanie i objaśnienie symbolu
17		Regulator temperatury. Ciepło może być doprowadzane lub odprowadzane
16. Przyrządy pomiarowe i czujniki		
1		Wskaźnik ciśnienia
2		Manometr
3		Manometr różnicowy
4		Termometr
5		Wskaźnik poziomu cieczy
6		Wskaźnik przepływu
7		Przeływomierz
8		Przeływomierz całkujący
9		Obrotomierz do pomiaru częstości obrotów
10		Miernik momentu obrotowego
11		Przetwornik analogowo ciśnieniowy, generujący sygnał elektryczny odpowiednio do wartości ciśnienia wejściowego
12		Przetwornik ciśnienia (np.: przetwornik pneumo-elektryczny), generujący sygnał elektryczny po przekroczeniu uprzednio nastawionego ciśnienia (o stałej wartości lub nastawialny)