

## ROZDZIELACZE - Zawory rozdzielcze

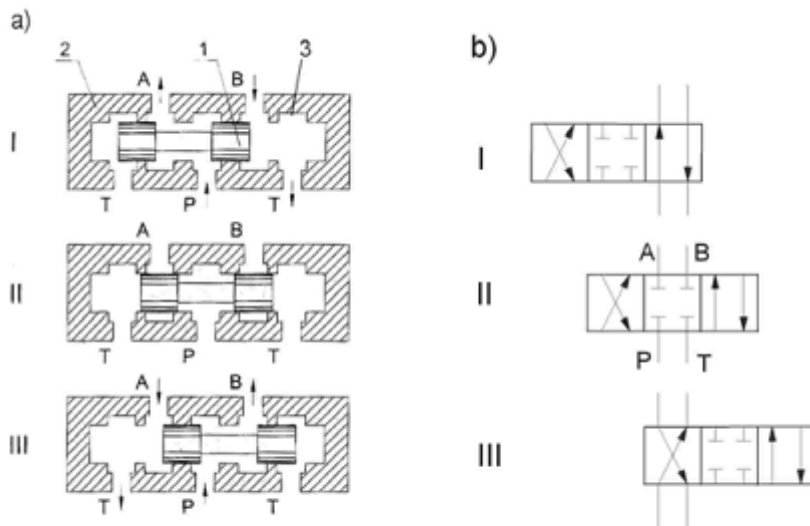
Zadaniem rozdzielaczy jest doprowadzenie i odprowadzenie cieczy z gałęzi układu hydrostatycznego, sterowane sygnałem zewnętrznym.

### *Klasyfikacja*

1. Ze względu na stosowane rozwiązania konstrukcyjne wyróżniamy trzy grupy rozdzielaczy:
  - 1.1. Rozdzielacze suwakowe.
  - 1.2. Rozdzielacze zaworowe.
  - 1.3. Rozdzielacze obrotowe.
2. Ze względu na liczbę dróg, czyli sumaryczną liczbę przyłączy roboczych rozróżniamy:
  - 2.1. Rozdzielacze dwudrogowe.
  - 2.2. Rozdzielacze trójdrogowe.
  - 2.3. Rozdzielacze czterodrogowe.
  - 2.4. Rozdzielacze wielodrogowe.
3. Ze względu na liczbę różnorodnych połączeń, jaką rozdzielacz jest w stanie zrealizować rozróżniamy:
  - 2.5. Rozdzielacze dwupołożeniowe, realizujące dwa warianty połączeń.
  - 2.6. Rozdzielacze trójpołożeniowe, realizujące trzy warianty połączeń.
  - 2.7. Rozdzielacze wielopołożeniowe, realizujące wiele wariantów połączeń.
3. Ze względu na wzmacnianie sygnału sterującego pracą rozdzielaczy wyróżniamy:
  - 3.1. Rozdzielacze jednostopniowe, pracujące bez wzmacniania sygnału.
  - 3.2. Rozdzielacze dwustopniowe i wielostopniowe, pracujące ze wzmacnianiem sygnału.
4. Ze względu na charakter fizyczny sygnału sterującego rozróżniamy:
  - 4.1. Rozdzielacze sterowane mechanicznie.
  - 4.2. Rozdzielacze sterowane hydraulicznie i pneumatycznie.
  - 4.3. Rozdzielacze sterowane elektrycznie.
  - 4.4. Rozdzielacze o sterowaniu mieszanym np. elektrohydraulicznym.

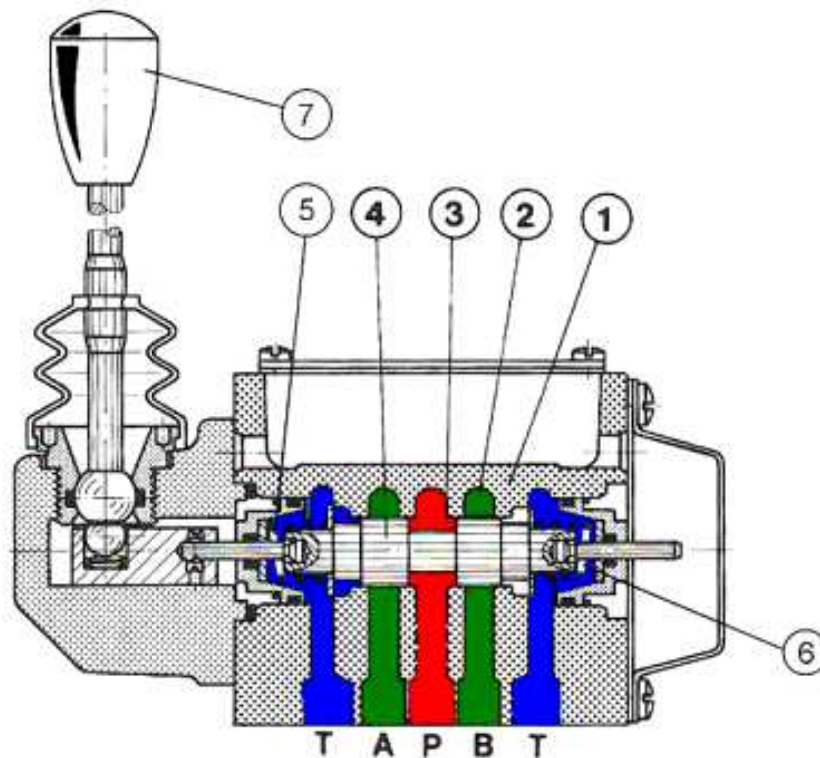
### *Rozdzielacze suwakowe*

Rozdzielacze suwakowe znalazły największe zastosowanie praktyczne spośród innych konstrukcji tego typu. Każdy rozdzielacz suwakowy składa się z dwóch zasadniczych części (z pominięciem sterowania): suwaka 1 współpracującego z tuleją 2 mającą wewnątrz kilka podtoczeń 3 (kanałów pierścieniowych), znajdujących się w pewnej odległości od siebie.



Zasada działania rozdzielacza suwakowego, czterodrogowego, trójpołożeniowego: a) szkic rozwiązania konstrukcyjnego i zasada działania, b) fragment symbolu graficznego, 1 - dwutłoczkowy suwak, 2 - tuleja, 3 - kanał pierścieniowy

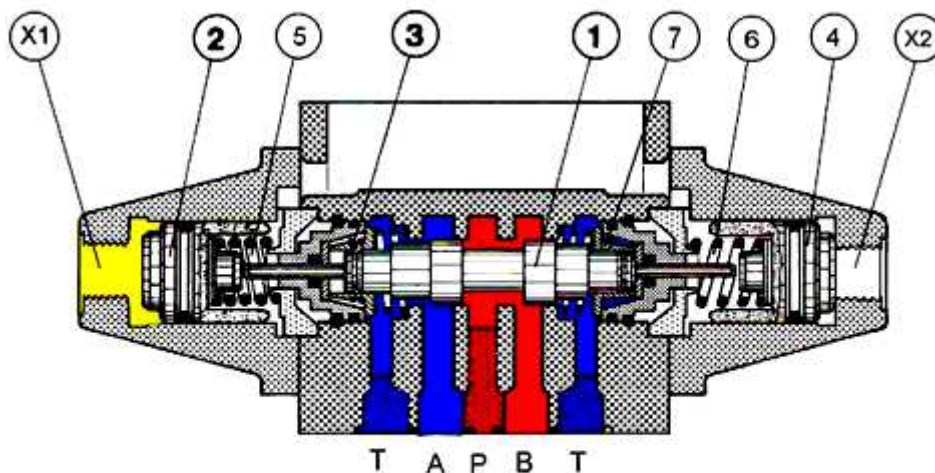
## ***Rozdzielacze jednostopniowe sterowane mechanicznie***



Schemat rozdzielacza czterodrogowego trójpołożeniowego, sterowanego mechanicznie: 1 - korpus, 2 - kanał pierścieniowy, 3 - krawędź sterująca, 4 - suwak, 5, 6 - sprężyny centrujące, 7 - dźwignia, P - przyłącze do pompy, T - przyłącze do zbiornika, A, B - przyłącza do odbiornika

Symbol graficzny	Nazwa i opis sterowania	
	Sterowanie siłą mięśni	symbol ogólny
		dźwignia
		przycisk wciskany
		przycisk wyciągany
		przycisk obrotowy
	Sterowanie mechaniczne	popychacz
		sprężyna
		rolka
		zatrzask dwupozycyjny (zapadka)
		zatrzask trójpozycyjny (zapadka)

### **Rozdzielacze jednostopniowe sterowane hydraulicznie**



Schemat rozdzielacza 4/2 sterowanego hydraulicznie: 1 - suwak, 2, 4 - tłoczki, 3, 7 - zatrzaski, 5, 6 - sprężyny tłoczków, X1, X2 - przyłącza ciśnieniowych sygnałów sterujących

Rozdzielacze te charakteryzują się dużą niezawodnością działania, a do ich przesterowania wystarcza na ogół ciśnienie  $0.5 \div 1$  [MPa].

	Sterowanie hydrauliczne	przez wzrost ciśnienia
		przez spadek ciśnienia
		pośrednie (elementem pomocniczym) przez wzrost ciśnienia
		pośrednie (elementem pomocniczym) przez spadek ciśnienia

### **Rozdzielacze jednostopniowe sterowane elektrycznie**

Najbardziej rozpowszechnione są rozdzielacze suwakowe sterowane elektrycznie, przy czym stosowane w nich elektromagnesy klasyfikujemy w następujący sposób:

Ze względu na rodzaj prądu rozróżniamy

1. Elektromagnesy prądu stałego.
2. Elektromagnesy prądu zmiennego.

Ze względu na kontakt elektromagnesów z olejem rozróżniamy

1. Elektromagnesy suche.
2. Elektromagnesy mokre.

**Elektromagnesy prądu stałego** charakteryzują się większą trwałością ( $40 \cdot 10^6 \div 50 \cdot 10^6$  cykli) i miękkością przesterowania. Ponadto nie przepalają się gdy zwora nie przesunie się do końca a cewka pozostanie pod prądem. Mogą pracować w temperaturze do  $150 [^{\circ}\text{C}]$  i wytrzymują dużą częstotliwość przesterowań ( $15000/\text{godz.}$ ). Są jednak o około  $20 \div 30\%$  droższe od elektromagnesów prądu zmiennego.

**Elektromagnesy prądu zmiennego** charakteryzują się krótszym czasem przesterowania ( $8 \div 15$  [ms]), mniejszą trwałością ( $8 \cdot 10^6 \div 15 \cdot 10^6$  cykli), mniejszą częstotliwością przełączeń ( $7200/\text{godz.}$ ). Ponadto cechują je duże skoki wartości prądu pobieranego przy przesterowaniu, przewyższające około  $4 \div 5$  razy wartość nominalną. Oprócz tego przepalają się przy niepełnym przesterowaniu:

- po 10 [min] w przypadku elektromagnesów mokrych,
- po 60 [min] w przypadku elektromagnesów suchych.

Elektromagnesami **suchymi** nazywamy takie elektromagnesy, których cewki i zwora chłodzone są powietrzem. Są one prostsze konstrukcyjnie i o  $20 \div 30\%$  tańsze. Mają jednak następujące wady:

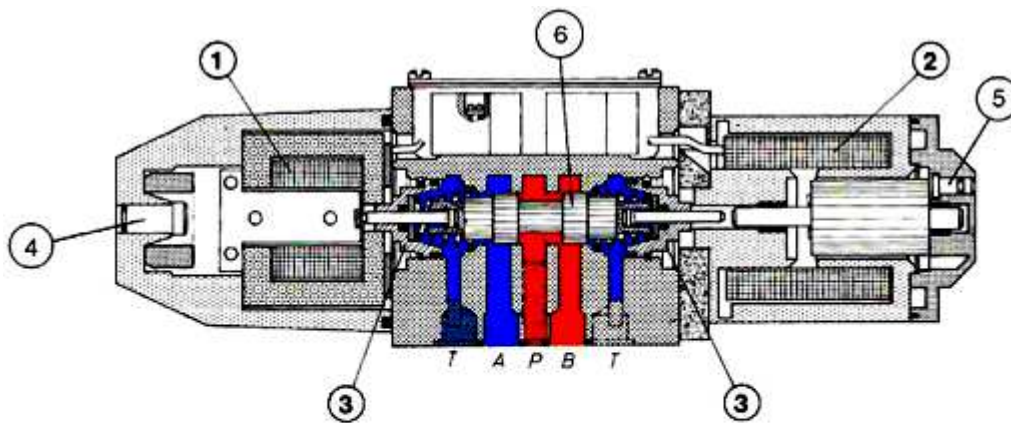
- muszą być oddzielone od suwaka uszczelnieniem stykowym, pogarszającym warunki pracy (opory ruchu) i stwarzającym niebezpieczeństwo przecieków,
- nie mogą być stosowane w maszynach pracujących na wolnym powietrzu i w wilgoci.

Elektromagnesami **mokrymi** nazywamy takie elektromagnesy, których cewki i zwora chłodzone są olejem. Elektromagnesy mokre są lepiej smarowane i szczelnie oddzielone od wpływów atmosferycznych, a więc bardziej trwałe.

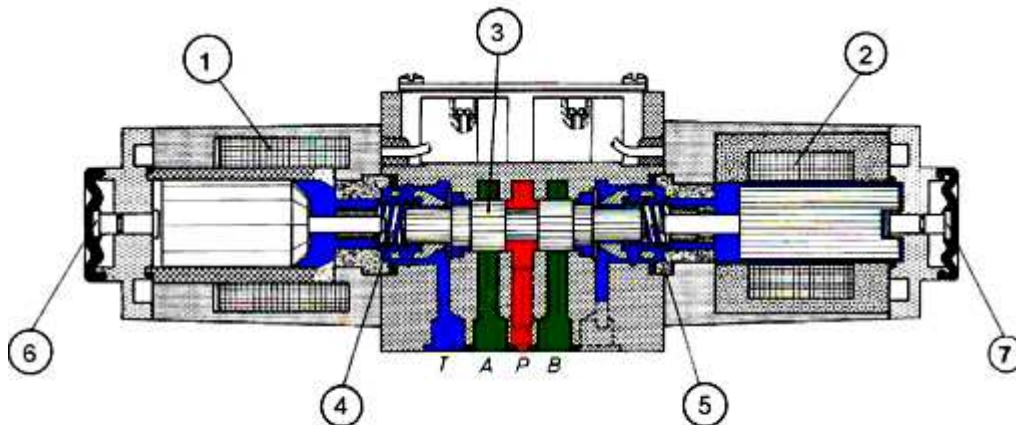
Obydwa rodzaje elektromagnesów, suche i mokre, wykonywane są na prąd stały i zmienny, na zróżnicowane napięcia np.  $24$  [V],



220 [V], 380 [V]. W ostatnich czasach użytkownicy ze względu na bezpieczeństwo preferują napięcie 24 [V].



Schemat rozdzielacza 4/2 sterowanego elektrycznie, wyposażonego w elektromagnesy suche: 1 - elektromagnes prądu zmiennego, 2 - elektromagnes prądu stałego, 3 - tuleje uszczelniające, 4, 5 - przyciski awaryjne, 6 - suwak



Schemat rozdzielacza 4/3, sterowanego elektrycznie za pomocą elektromagnesów mokrych: 1 - elektromagnes prądu stałego, 2 - elektromagnes prądu zmiennego, 3 - suwak, 4, 5 - sprężyny centrujące, 6, 7 - przyciski awaryjne

	Sterowanie elektryczne	jedna cewka o stałej charakterystyce
		jedna cewka o zmiennej charakterystyce
		dwie cewki o stałej charakterystyce, w jednym zespole, działające w przeciwnych kierunkach,
		dwie cewki o zmiennej charakterystyce, w jednym zespole, działające w przeciwnych kierunkach,
		pomocniczy silnik elektryczny