

PNEUMATYKA
w ramach przedmiotu:
**NAPĘDY I STEROWANIE HYDRAULICZNE
I PNEUMATYCZNE**
dla kierunku: Automatyka i Robotyka

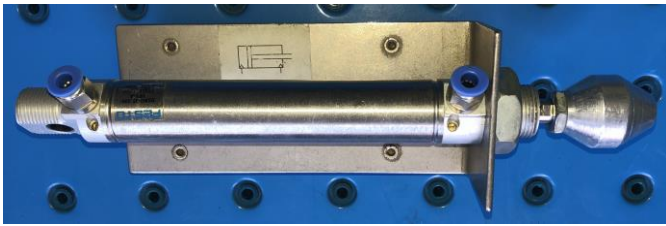
Ćwiczenie laboratoryjne nr 2
**Budowanie i uruchamianie układów pneumatycznych
z siłownikami dwustronnego działania.**

**Katedra Automatykacji Procesów
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza**

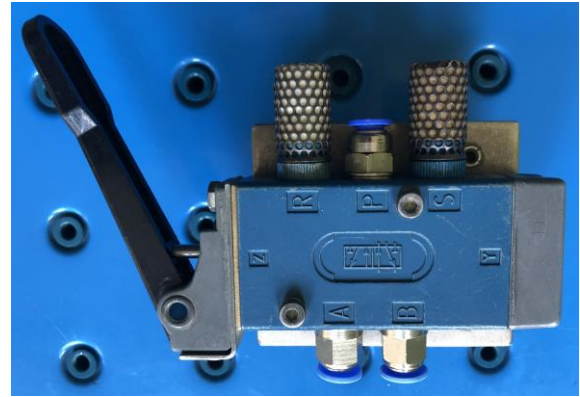
Opracował: Dariusz Grzybek

1. Zapoznanie się z elementami układów pneumatycznych na stanowiskach laboratoryjnych

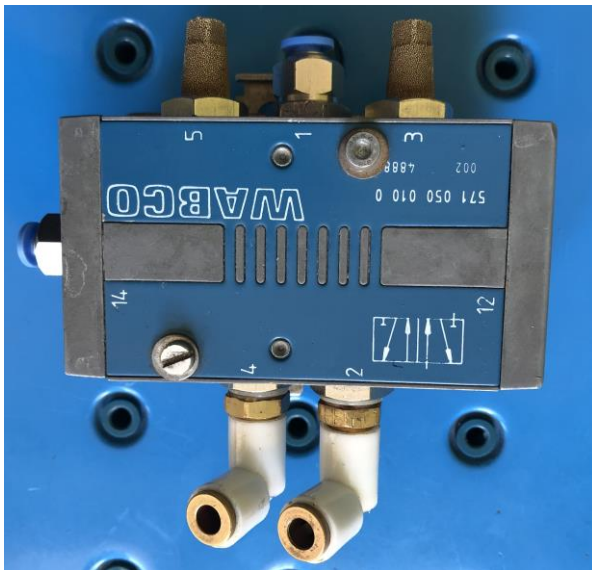
1.1. Widoki elementów układów pneumatycznych



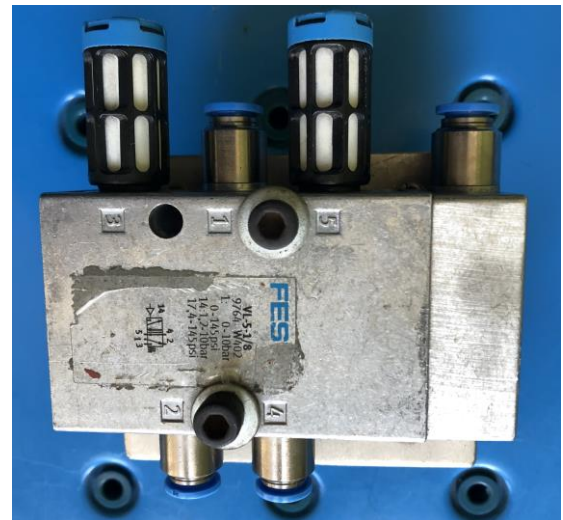
Rys. 1. Siłownik dwustronnego działania



Rys. 2. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany dźwignią



Rys. 3. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany za pomocą ciśnienia (przykład 1)



Rys. 4. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany za pomocą ciśnienia (przykład 2)



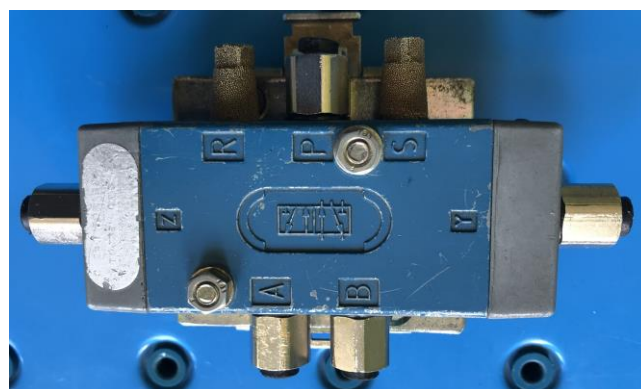
Rys. 5. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany za pomocą ciśnienia (przykład 3)



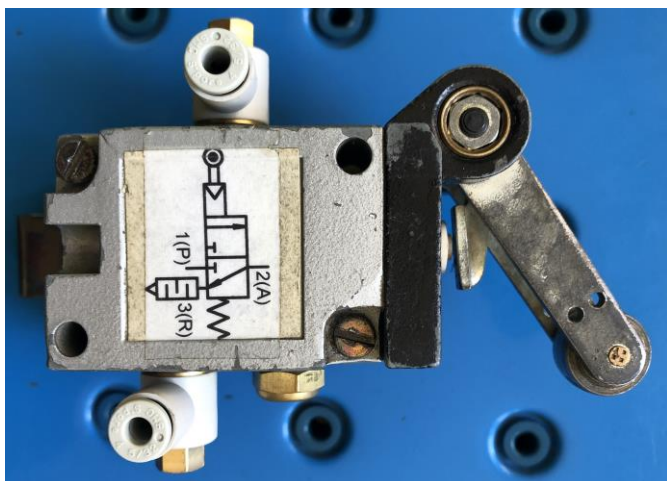
Rys. 6. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany za pomocą ciśnienia (przykład 4)



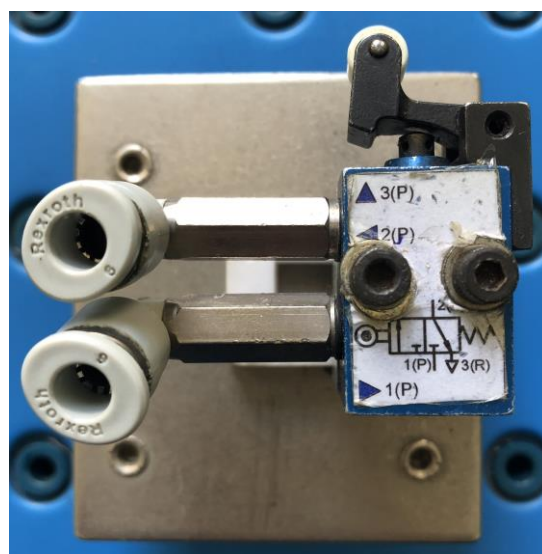
Rys. 7. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany za pomocą ciśnienia (przykład 5)



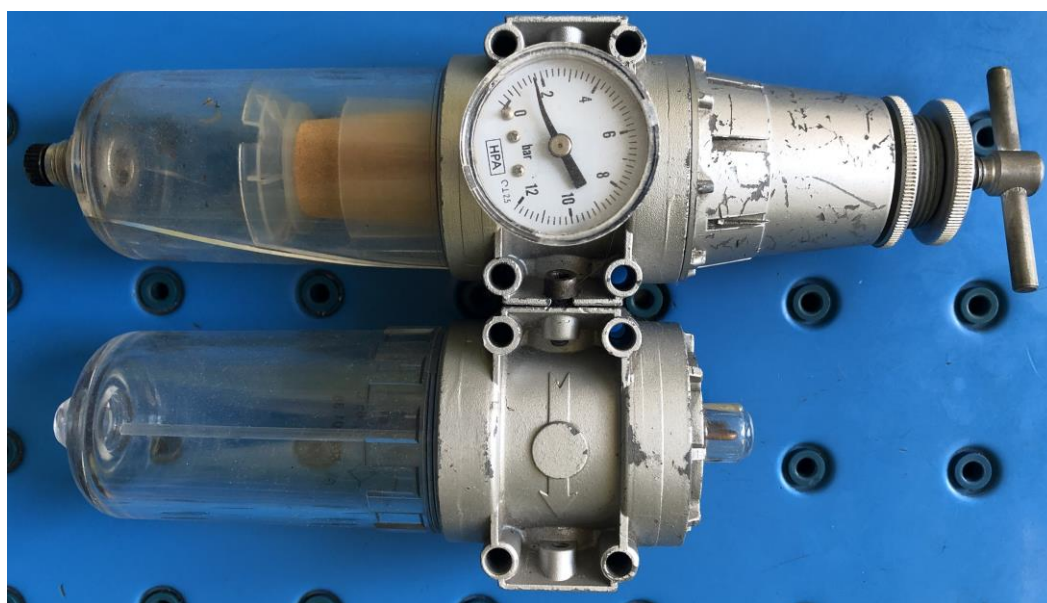
Rys. 8. Zawór rozdzielający 5/2 sterowany za pomocą ciśnienia (przykład 6)



Rys. 9. Zawór rozdzielający 3/2 sterowany rolką (przykład 1)



Rys. 10. Zawór rozdzielający 3/2 sterowany rolką (przykład 2)

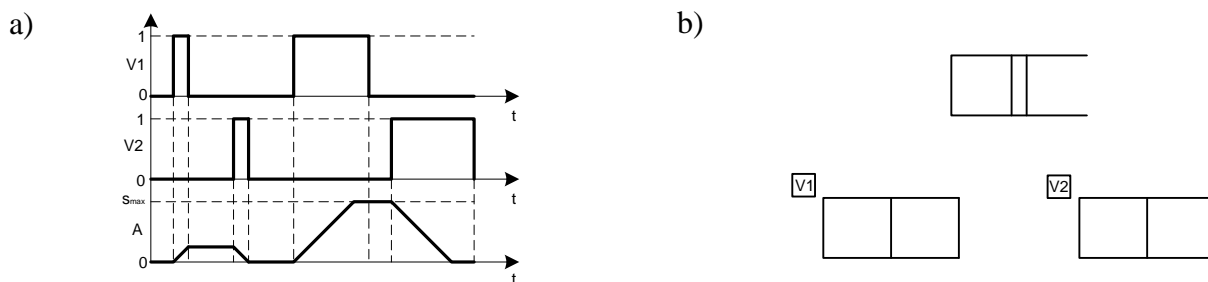


Rys. 11. Zespół przygotowania powietrza

2. Budowa układów sterowania bezpośredniego

2.1. Sterowanie bezpośrednio siłownikiem dwustronnego działania (układ 1).

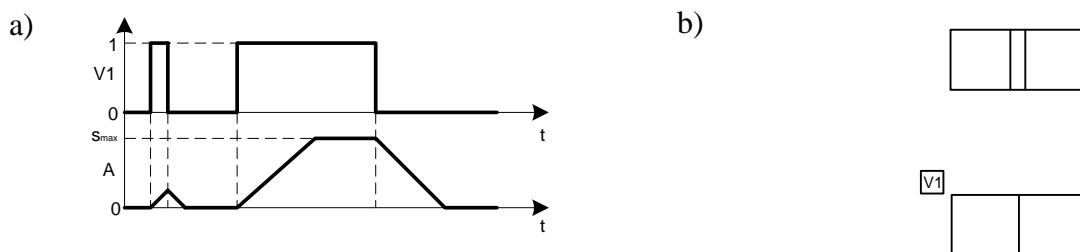
2.1.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 12a. Należy wykorzystać dwa zawory rozdzielające 3/2, sterowane przyciskiem.



Rys. 12. Układ sterowania bezpośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

2.2. Sterowanie bezpośrednio siłownikiem dwustronnego działania (układ 2).

2.2.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 13a. Należy wykorzystać zawór rozdzielający 5/2 sterowany dźwignią.

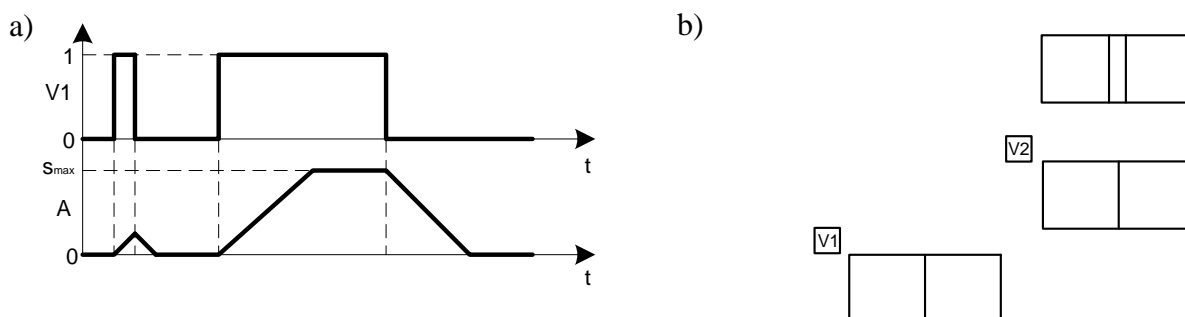


Rys. 13. Układ sterowania bezpośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

3. Budowa układów sterowania pośredniego

3.1. Sterowanie pośrednio siłownikiem dwustronnego działania (układ 1).

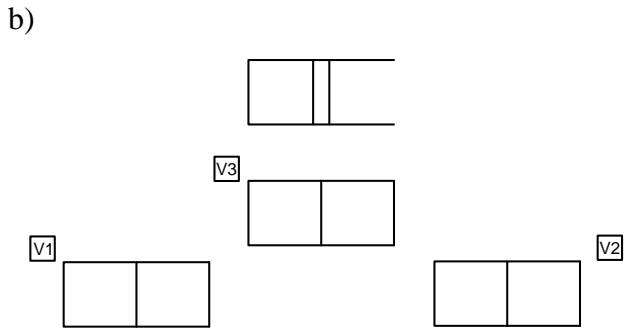
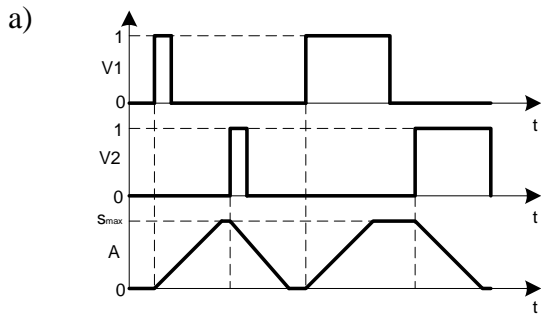
3.1.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 14a. Należy wykorzystać zawór rozdzielający 5/2, sterowany ciśnieniem oraz sprężyną.



Rys. 14. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

3.2. Sterowanie pośrednio siłownikiem dwustronnego działania (układ 2).

3.2.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 15a. Należy wykorzystać zawór rozdzielający 5/2, sterowany ciśnieniem.

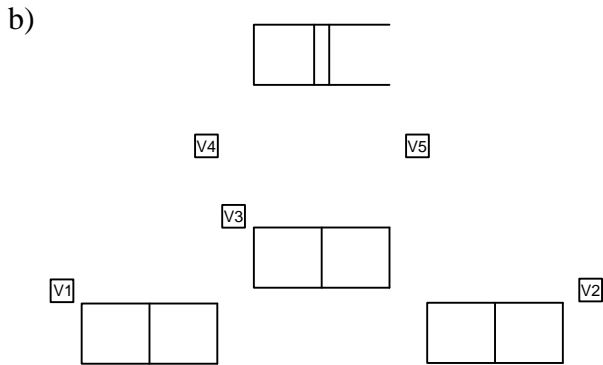
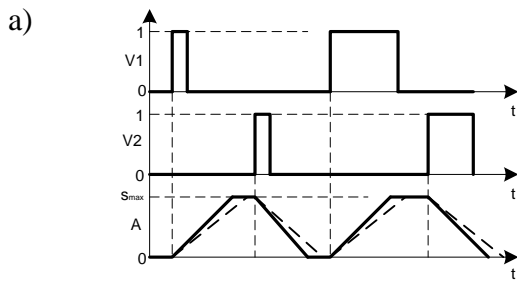


Rys. 15. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

4. Nastawianie prędkości siłownika dwustronnego działania

4.1. Sterowanie pośrednie siłownikiem dwustronnego działania (układ 1).

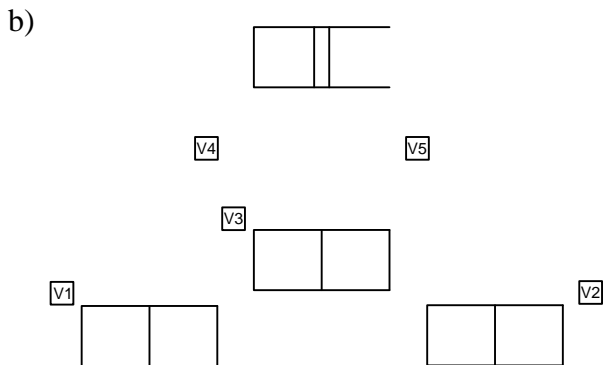
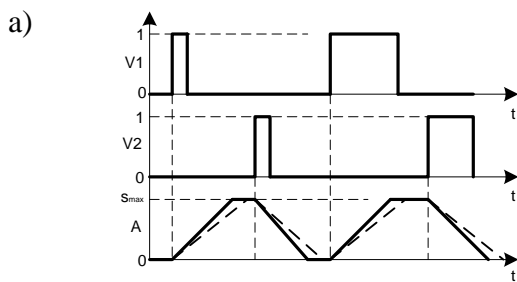
4.1.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 16a. Układ powinien umożliwiać nastawianie prędkości ruchu tłoczyska na wlocie do komór.



Rys. 16. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

4.2. Sterowanie pośrednie siłownikiem dwustronnego działania (układ 2).

4.2.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 17a. Układ powinien umożliwiać nastawianie prędkości ruchu tłoczyska na wylocie z komór.

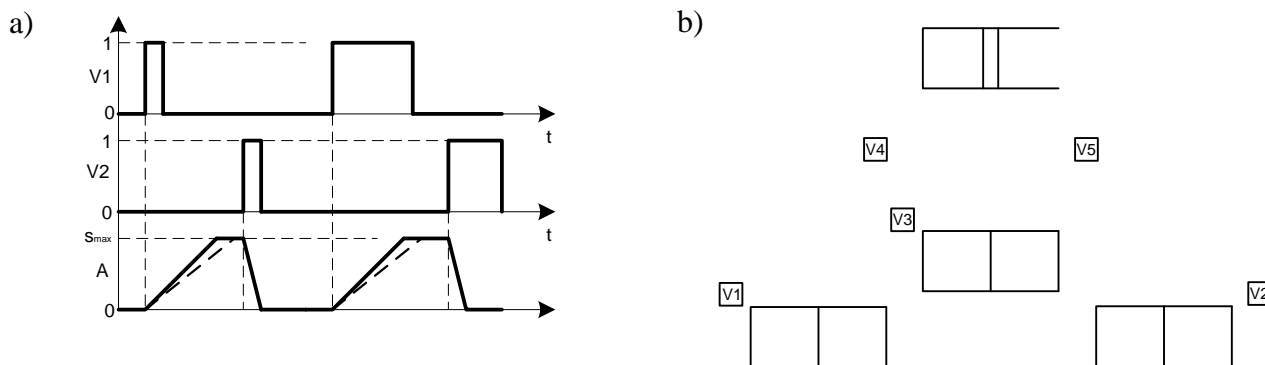


Rys. 17. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

4.3. Sterowanie pośrednie siłownikiem dwustronnego działania (układ 3).

4.3.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 18a. Układ powinien umożliwiać nastawianie prędkości wysuwu tłoczyska oraz szybki powrót z wykorzystaniem

zaworu szybkiego spustu. Nie należy łączyć szeregowo zaworu dławiąco-zwrotnego oraz zaworu szybkiego spustu.

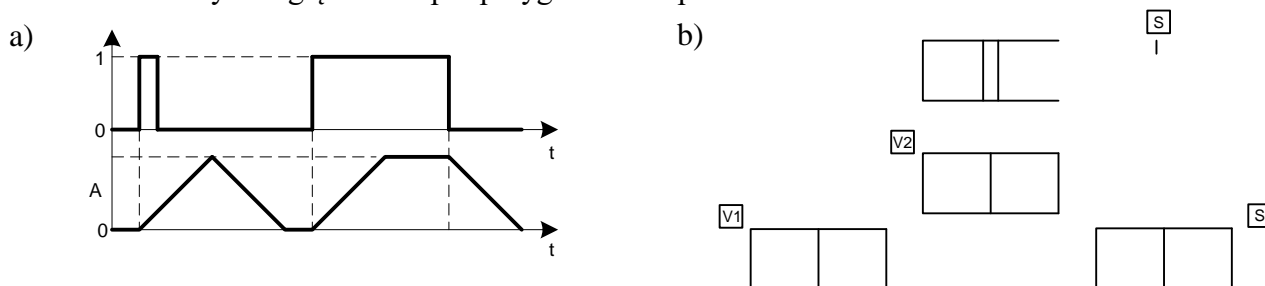


Rys. 18. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

5. Budowa układów sterowania półautomatycznego

5.1. Sterowanie pośrednie siłownikiem dwustronnego działania (układ 1).

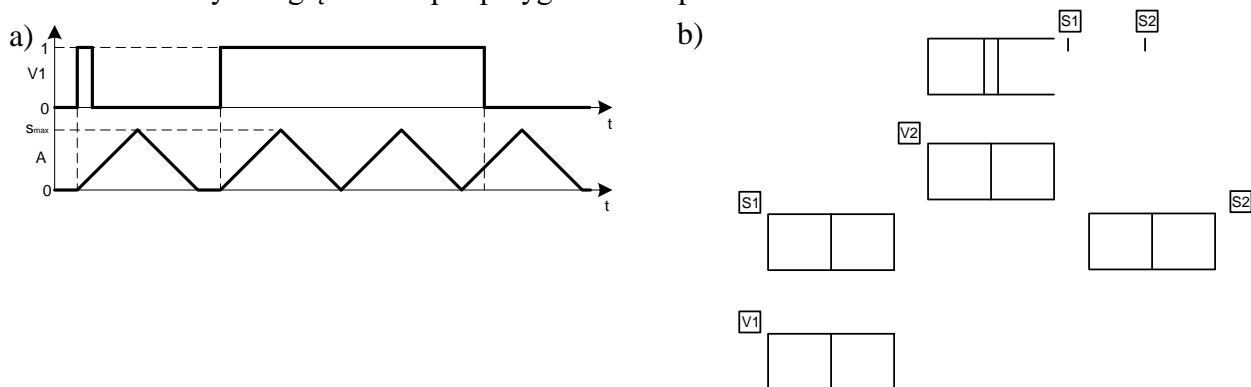
5.1.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 19a. Należy zastosować jeden zawór rozdzielający 3/2 sterowany mechanicznie za pomocą rolki (Rys. 9 lub Rys. 10). W układzie należy uwzględnić zespół przygotowania powietrza.



Rys. 19. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

5.2. Sterowanie pośrednie siłownikiem dwustronnego działania (układ 2).

5.2.1. Narysuj schemat graficzny układu, którego cyklogram pracy przedstawiony jest na rys. 20a. Należy zastosować dwa zawory rozdzielające 3/2 sterowane mechanicznie za pomocą rolki (Rys. 9 lub Rys. 10). W układzie należy uwzględnić zespół przygotowania powietrza.



Rys. 20. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

6. Sprawozdanie

6.1. Schematy graficzne wszystkich zrealizowanych układów pneumatycznych. Schematy powinny zawierać symbole graficzne zgodne z wykazem ze strony: www.hip.agh.edu.pl

6.3. Wnioski:

6.3.1. Opis podstawowych cech siłowników dwustronnego działania,

6.3.2. Opisz różnice w działaniu pomiędzy układem nastawiania prędkości na wlocie do komór i układem nastawiania prędkości na wylocie z komór siłownika,

6.3.3. Zaproponuj rozwiązanie problemu wielokrotnego wysuwania tłoczyska siłownika A przy zbyt długim wciśnięciu przycisku zaworu V1 w układzie, którego cyklogram pracy przedstawiono na rys. 20.

Literatura:

1. Wykłady z przedmiotu: *NAPĘDY I STEROWANIE HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE*

Załącznik 1.

Wzór tabelki:

NAPĘD I STEROWANIE PNEUMATYCZNE		
SPRAWOZDANIE Z LABORATORIUM NR		Data wykonania
Temat:		ćwiczeń lab.:
Kierunek:	Zespół laboratoryjny: 1. Nazwisko Imię	Ocena:
Grupa:	2.	
	3.	