

NAPĘD I STEROWANIE PNEUMATYCZNE

Ćwiczenie laboratoryjne nr 2

Synteza pneumatycznych układów sterowania siłownikiem dwustronnego działania na podstawie cyklogramów pracy.

Opracował: Dariusz Grzybek

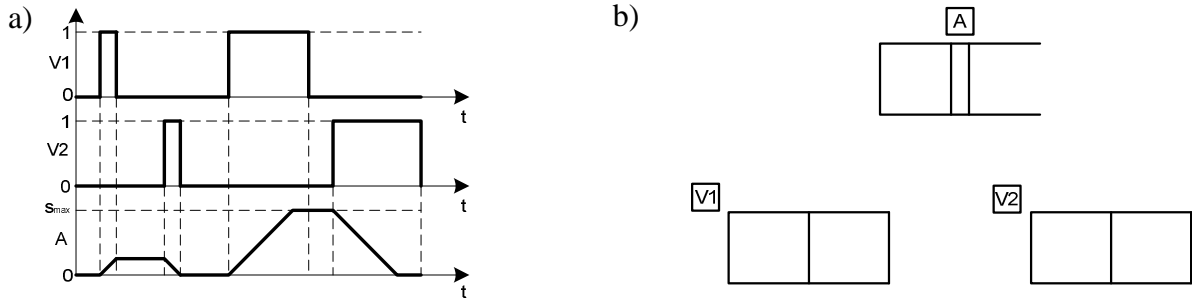
Cele:

- 1. Zapoznanie się z budową pneumatycznych układów sterowania siłownikiem dwustronnego działania.
- 2. Zapoznanie się z budową pneumatycznych układów sterowania na podstawie cyklogramów pracy.

1. Budowa układów sterowania siłownikiem dwustronnego działania

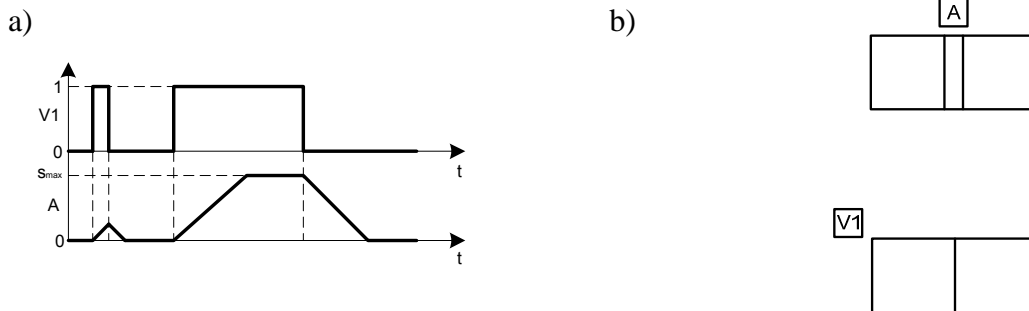
1.1. Sterowanie bezpośrednio siłownikiem dwustronnego działania.

- 1.1.1. Zbuduj układ sterowania, realizujący cyklogram pracy z rys. 1a). Należy wykorzystać dwa zawory rozdzielające 3/2, sterowane przyciskiem. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 1b).



Rys. 1. Układ sterowania bezpośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

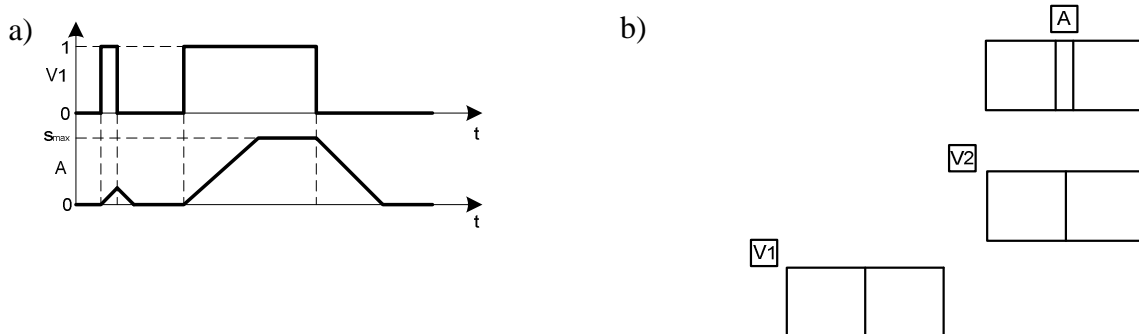
- 1.1.2. Zbuduj układ sterowania, realizujący cyklogram pracy z rys. 2a). Należy wykorzystać zawór rozdzielający 5/2, sterowany dźwignią. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 2b).



Rys. 2. Układ sterowania bezpośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

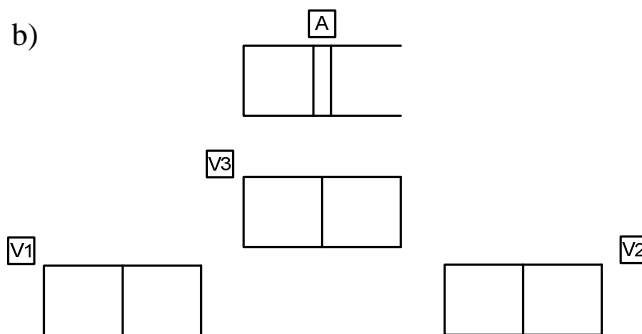
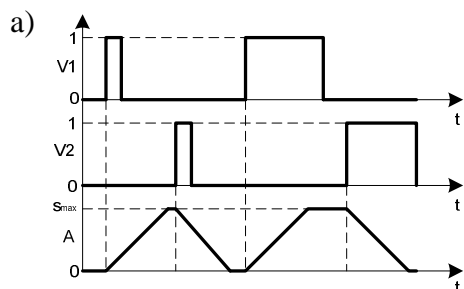
1.2. Sterowanie pośrednio siłownikiem dwustronnego działania.

- 1.2.1. Zbuduj układ sterowania, realizujący cyklogram pracy z rys. 3a). Należy wykorzystać zawór rozdzielający 5/2, sterowany ciśnieniem oraz sprężyną. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 3b).



Rys. 3. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

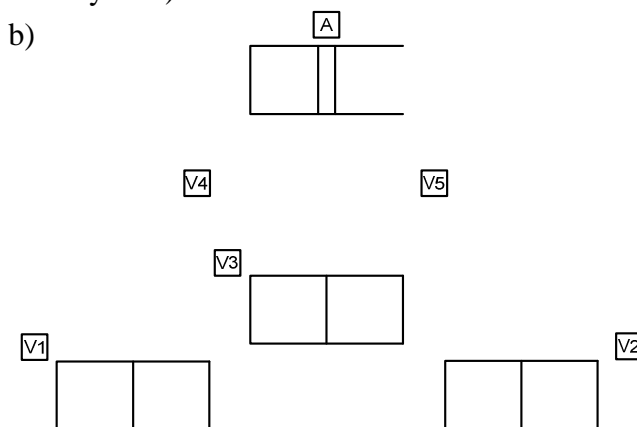
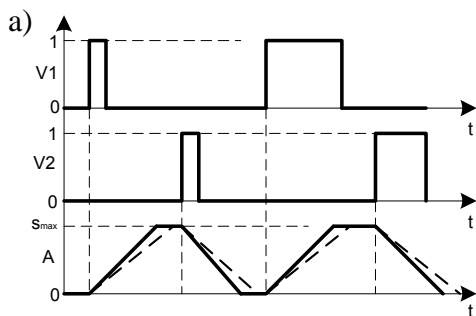
1.2.2. Zbuduj układ sterowania, realizujący cyklogram pracy z rys. 4a). Należy wykorzystać zawór rozdzielający 5/2, sterowany ciśnieniem. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 4b).



Rys. 4. Układ sterowania pośredniego siłownikiem dwustronnego działania
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

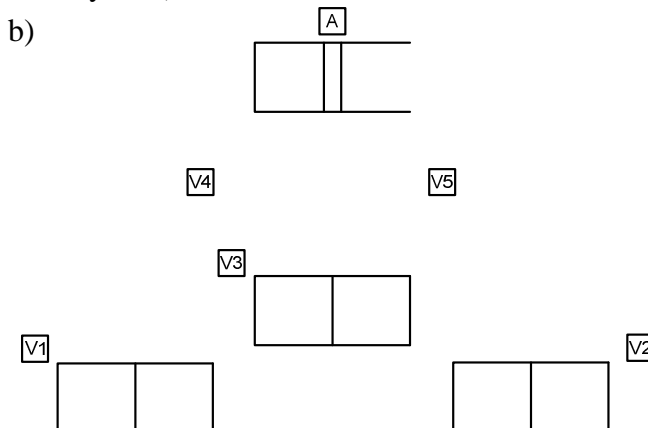
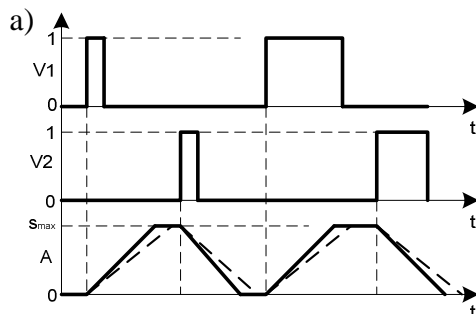
1.3. Nastawianie prędkości siłownika dwustronnego działania.

1.3.1. Zbuduj układ sterowania pośredniego, realizujący cyklogram pracy z rys. 5a). Układ powinien umożliwiać nastawianie prędkości ruchu tłoczyska na wlocie do komór. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 5b).



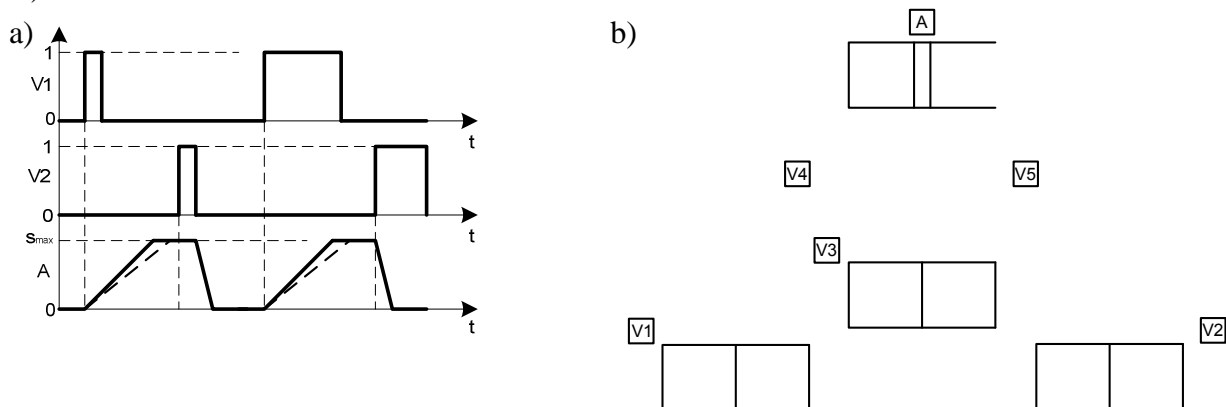
Rys. 5. Układ sterowania umożliwiający nastawianie prędkości ruchu siłownika
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

1.3.2. Zbuduj układ sterowania pośredniego, realizujący cyklogram pracy z rys. 6a). Układ powinien umożliwiać nastawianie prędkości ruchu tłoczyska na wylocie z komór. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 6b).



Rys. 6. Układ sterowania umożliwiający nastawianie prędkości ruchu siłownika
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

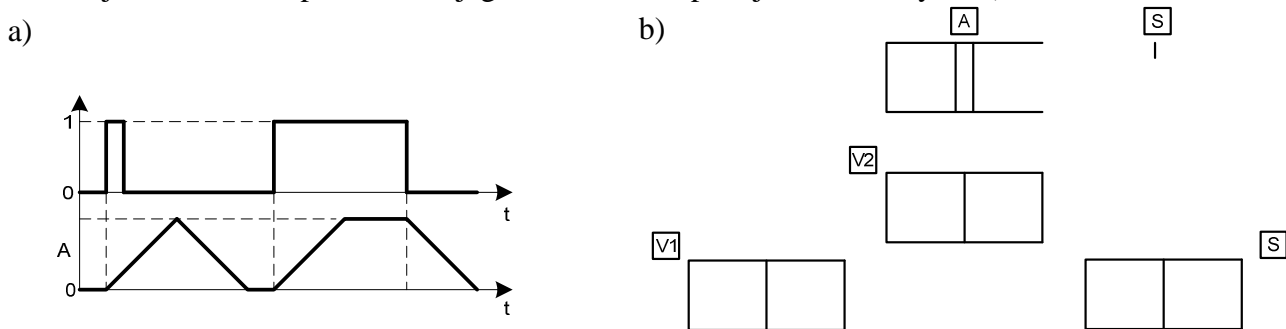
1.3.3. Zbuduj układ sterowania pośredniego, realizujący cyklogram pracy z rys. 7a). Układ powinien umożliwiać nastawianie prędkości wysuwu tłoczyska oraz szybki powrót z wykorzystaniem zaworu szybkiego spustu. Nie należy łączyć szeregowo zaworu dławiąco-zwrotnego oraz zaworu szybkiego spustu. Po zbudowaniu układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 7b).



Rys. 7. Układ sterowania umożliwiający nastawianie prędkości ruchu siłownika
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

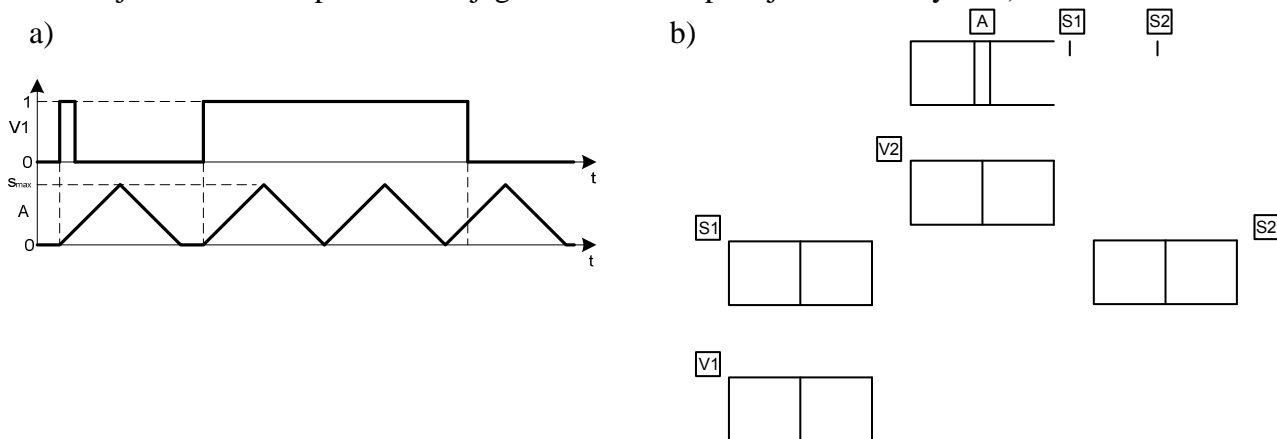
2. Budowa układów sterowania na podstawie cyklogramów pracy

2.1. Zbuduj układ sterowania siłownikiem dwustronnego działania, realizujący cyklogram pracy z rys. 8a). Należy zastosować zawór rozdzielający 3/2, sterowany mechanicznie za pomocą rolki. Po realizacji układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 8b).



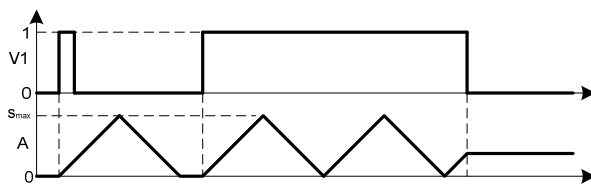
Rys. 8. Układ sterowania siłownikiem dwustronnego działania do zadania z pkt 2.1
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

2.2. Zbuduj układ sterowania siłownikiem dwustronnego działania, realizujący cyklogram pracy z rys. 9a). Należy zastosować dwa zawory rozdzielające 3/2, sterowane mechanicznie za pomocą rolki. Po realizacji układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 9b).



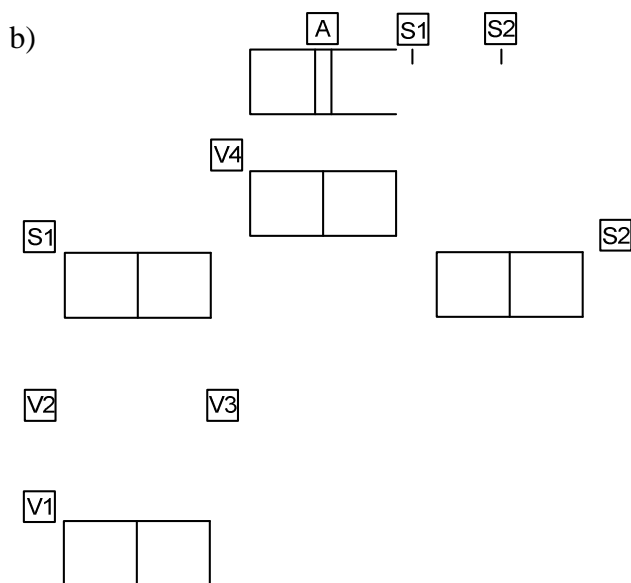
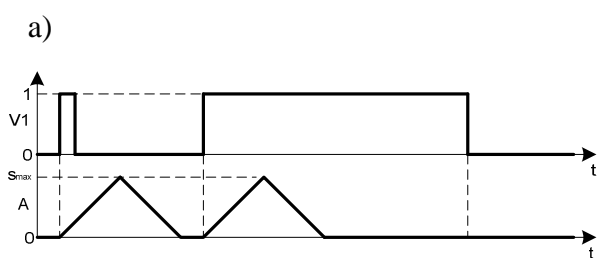
Rys. 9. Układ sterowania siłownikiem dwustronnego działania do zadania z pkt 2.2.
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

2.3. Zmodyfikuj układ sterowania z pkt 2.2. w celu realizacji cyklogramu pracy z rys. 10. Po realizacji układu oraz sprawdzeniu jego działania narysuj schemat graficzny układu.



Rys. 10. Cyklogram pracy do zadania z pkt 2.3

2.3. Zmodyfikuj układ sterowania z pkt 2.2. w celu realizacji cyklogramu pracy z rys. 11a). Należy zastosować dodatkowo zawór rozdzielający 3/2, sterowane ciśnieniem i sprężyną oraz zawór dławiąco-zwrotny. Po realizacji układu oraz sprawdzeniu jego działania uzupełnij schemat z rys. 11b).



Rys. 11. Układ sterowania siłownikiem dwustronnego działania do zadania z pkt 2.3
a) cyklogram pracy, b) schemat graficzny

3. Sprawozdanie

3.1. Schematy graficzne wszystkich realizowanych na zajęciach układów pneumatycznych (zgodne z aktualnie obowiązującą normą).

3.2. Wnioski:

3.2.1. Wyjaśnij różnice pomiędzy układami nastawiania prędkości na wlocie do komór i na wylocie z komór siłownika w zakresie zastosowań tych układów,

3.2.2. Czy możliwa jest budowa układu sterowania realizującego cyklogram z rys. 9a) bez zastosowania zaworów rozdzielających 3/2, sterowanych mechanicznie rolką? Jeśli tak to narysuj schemat graficzny takiego układu.

Literatura:

1. Wykłady z przedmiotu: *Napęd i Sterowanie Hydrauliczne i Pneumatyczne*
2. Węgierski Ł.: *Podstawy Pneumatyki*. Wydawnictwo AGH. Kraków 1990
3. Szenajch W.: *Napęd i sterowanie pneumatyczne*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1992