

LABORATORIUM 04

SYNTEZA UKŁADÓW PNEUMATYCZNYCH

Cel zajęć

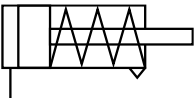
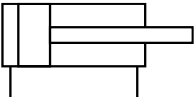
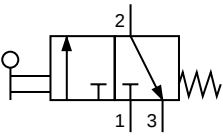
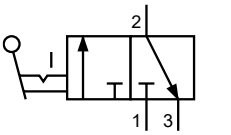
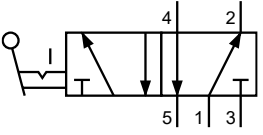
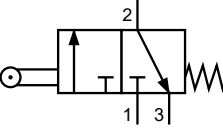
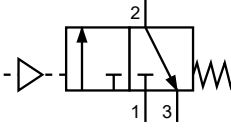
Synteza prostych układów pneumatycznych z wykorzystaniem metody tablic Karnaugh.

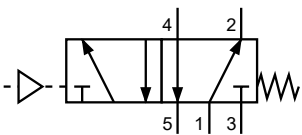
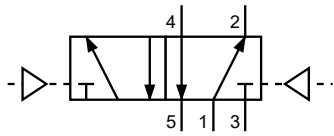
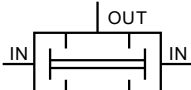
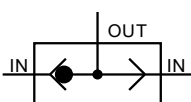
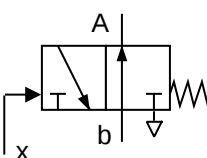
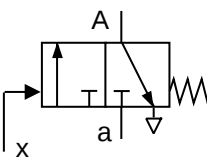
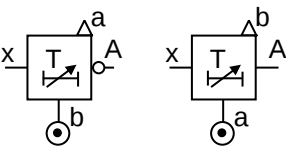
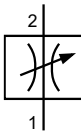
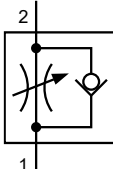
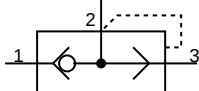
Materiały do przygotowania

Wykład: *Układy i funkcje logiczne* (część: *Funkcje logiczne, Minimalizacja funkcji logicznej*).

Podręcznik *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*: *Rozdział 2: Funkcje logiczne* (punkty 2.4 i 2.5), *Rozdział 3: Układy kombinacyjne* (punkt 3.4).

Zestaw elementów dostępnych w zestawie laboratoryjnym

Lp.	Element	Symbol	Liczba sztuk
1	siłownik jednostronnego działania		1
2	siłownik dwustronnego działania		1
3	sterowany dźwignią monostabilny zawór rozdzielający 3/2		1
4	sterowany dźwignią bistabilny zawór rozdzielający 3/2		1
5	sterowany dźwignią bistabilny zawór rozdzielający 5/2		1
6	sterowany rolką monostabilny zawór rozdzielający 3/2		2
7	sterowany pneumatycznie monostabilny zawór rozdzielający 3/2		1

8	sterowany pneumatycznie monostabilny zawór rozdzielający 5/2		1
9	sterowany pneumatycznie bistabilny zawór rozdzielający 5/2		1
10	zawór logiczny AND (I)		1
11	zawór logiczny OR (LUB)		1
12	zawór logiczny NOT (NIE)		1
13	zawór logiczny YES (TAK)		1
14	timer		1
15	zawór dławiący		1
16	zawór dławiąco-zwrotny		2
17	zawór szybkiego spustu		4
18	trójnik		4

Zadania do wykonania przed zajęciami

Projektując poniższe układy należy uwzględnić typ i liczbę elementów dostępnych na stanowisku laboratoryjnym (patrz tabela powyżej).

W części sprawozdania, którą należy przesłać przed zajęciami umieść:

- tabele prawdy,
 - tablice Karnaugh,
 - minimalne postacie funkcji logicznych opisujących projektowane układy,
 - opracowane schematy układów.
1. Zaprojektuj układ sterowania dwoma siłownikami: siłownikiem jednostronnego działania (siłownik A) oraz siłownikiem dwustronnego działania (siłownik B). Przyjmij, że siłowniki sterowane są za pomocą monostabilnych zaworów sterowanych pneumatycznie, odpowiednio: 3/2 (siłownik A) i 5/2 (siłownik B). Sterowanie pracą siłowników odbywa się za pomocą sterowanego ręcznie bistabilnego zaworu rozdzielającego 3/2 (zawór START) oraz sterowanego rolką monostabilnego zaworu 3/2 (zawór POŁOŻENIE A) zamontowanego w taki sposób, że rolka zaworu jest naciskana po osiągnięciu pełnego wysuwu siłownika A. Układ powinien działać w następujący sposób:
- przy opuszczonej dźwigni zaworu START (zawór zamknięty) obydwa siłowniki są wsunięte,
 - po podniesieniu dźwigni zaworu START (zawór otwarty) wysuwa się tłok siłownika A,
 - po całkowitym wysunięciu tłoka siłownika A, wysuwa się tłok siłownika B.

Pracę układu można zapisać w podanej poniżej tabeli prawdy.

zawór START	zawór POŁOŻENIE A	siłownik A	siłownik B
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	1	0
1	1	1	1

W sprawozdaniu zapisz zgodnie z podanym w szablonie wzorcem tablice Karnaugh dla funkcji opisującej pracę siłownika A oraz siłownika B. Zminimalizuj obydwie funkcje wykorzystując metodę Karnaugh, zapisz wyrażenia logiczne opisujące pracę obydwu siłowników i na podstawie otrzymanych wyrażen narysuj schemat układu sterowania.

2. Rozbuduj układ sterowania z zadania poprzedniego dodając ręcznie sterowany bistabilny zawór rozdzielający 3/2 (zawór STOP). Stan zaworu STOP powinien wpływać na pracę siłownika A w taki sposób, że po podniesieniu dźwigni tego zaworu tłok siłownika A powinien wyczołfać się do pozycji początkowej.

W sprawozdaniu zapisz zgodnie z podanym w szablonie wzorcem tabelę prawdy i tablicę Karnaugh dla funkcji opisującej pracę siłownika A. Wykorzystując metodę Karnaugh zapisz funkcję w postaci minimalnej i na jej podstawie narysuj schemat zmodyfikowanego układu sterowania.

3. Zmodyfikuj układ z zadania poprzedniego przyjmując, że zawór STOP powinien wpływać również na pracę siłownika B (po podniesieniu zaworu tłok siłownika B powinien wycofać się do pozycji początkowej).

W sprawozdaniu zapisz zgodnie z podanym w szablonie wzorcem tabelę prawdy i tablicę Karnaugh dla funkcji opisującej pracę siłownika B. Wykorzystując metodę Karnaugh'a zapisz funkcję w postaci minimalnej i na jej podstawie narysuj schemat zmodyfikowanego układu sterowania. Zastanów się jak wprowadzona w zadaniu modyfikacja wpływa na pracę siłownika.

Zadania do wykonania na zajęciach

Korzystając z elementów pneumatycznych dostępnych w zestawie laboratoryjnym, wykonaj układy opisane w punkcie poprzednim. W sprawozdaniu umieść zdjęcia wykonanych układów.