



ĆWICZENIE 1)

UKŁADY PRZEŁĄCZAJĄCE OPARTE NA ELEMENTACH STYKOWYCH

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZAJĘĆ PROSZĘ O BARDZO DOKŁADNE
ZAPOZNANIE SIĘ Z TREŚCIĄ INSTRUKCJI**

CEL ĆWICZENIA:

Celem ćwiczenia jest poznanie:

- budowy, zasady działania i podstawowych parametrów przekaźników elektromagnetycznych,
- sposobów realizacji układów przełączających charakterystycznych dla techniki stykowej.

ZAKRES NIEZBĘDNYCH WIADOMOŚCI TEORETYCZNYCH

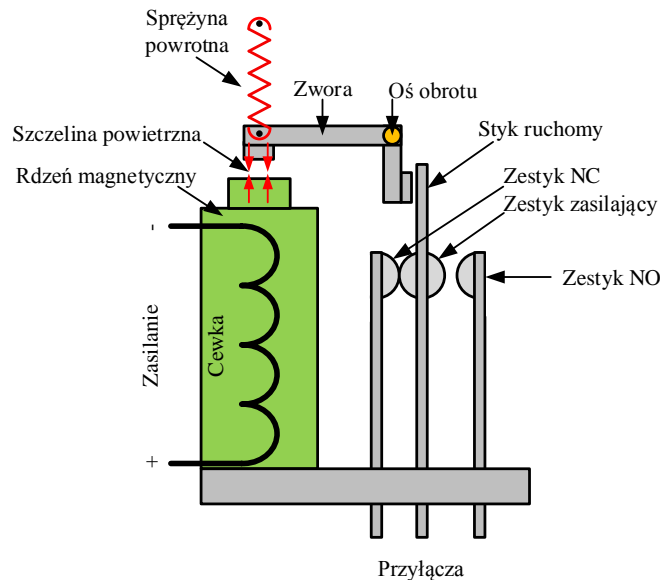
1. Budowa i zasada działania stykowych układów sterowania elektrycznego (Mechatronika, wyd. REA). Definicje, rodzaje, rysunek poglądowy, histereza przełączenia (rysunek + opis), oznaczenia zgodne z normą PN-79/E01211.
2. Układy z podtrzymaniem, schemat, zasada działania, cel stosowania.
3. Rysowanie schematów elektrycznych (źródło zasilania, przyciski, żarówka i silnik – podstawowe symbole), oraz logicznych funkcji. Obowiązuje symbolika określona normami.
4. Algebra Boole'a.
 - a. Logiczna jedynka i logiczne zero.
 - b. Logiczna prawda i fałsz.
 - c. Algebra Boole'a
 - d. Podstawowe prawa i zależności charakterystyczne dla algebry Boole'a.
5. Prawa de Morgana (Mechatronika wyd. REA).
6. Znajomość operacji logicznych: tablica prawdy, symbol bramki logicznej, zapis funkcji, zapis na podstawie styków.
7. System binarny: przekształcić liczby od 0 do 15 z systemu decymalnego na system binarny oraz odwrotnie, pojęcia najstarszy i najmłodszy bit. Zapis matematyczny przekształceń.

LITERATURA

1. Schmidt D.: Mechatronika, Wyd. Rea
2. Haberle G.: Poradnik mechatronika, Wyd. Rea
3. Krajewski S.: Musielak R.: Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw automatyki
4. Kostro J.: Elementy, urządzenia i układy automatyki

OPIS STANOWISKA LAB:

PRZEKAŹNIK ELEKTROMAGNETYCZNY:



Rysunek 1. Budowa przekaźnika elektromagnetycznego

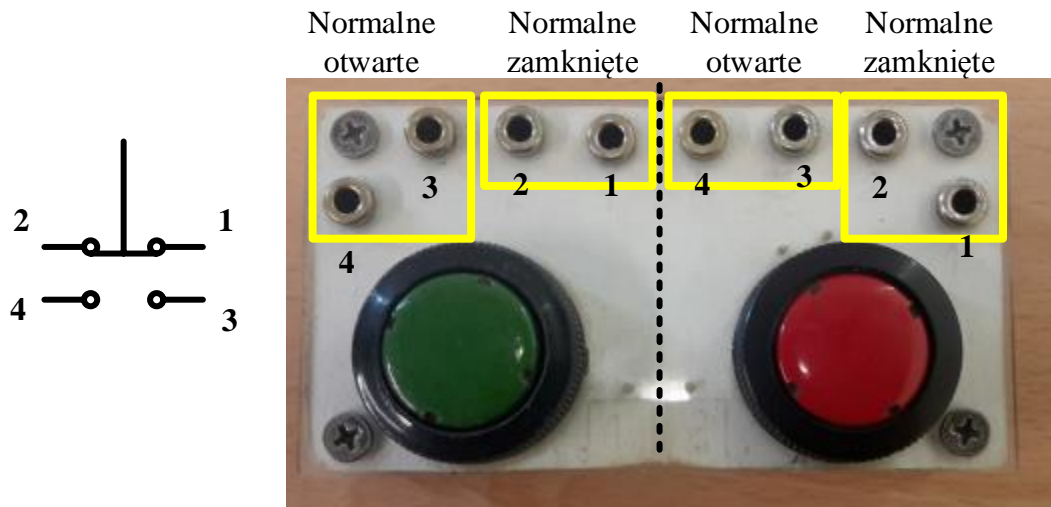
DWUKANAŁOWY ZASILACZ LABORATORYJNY:

**UWAGA NIE PRZEKRACZAĆ MAKSYMALNEGO PRĄDY PRZEKAŹNIKA
ZASILACZ WŁĄCZANY JEST PO UZYSKANIU ZGODY PROWADZĄCEGO**



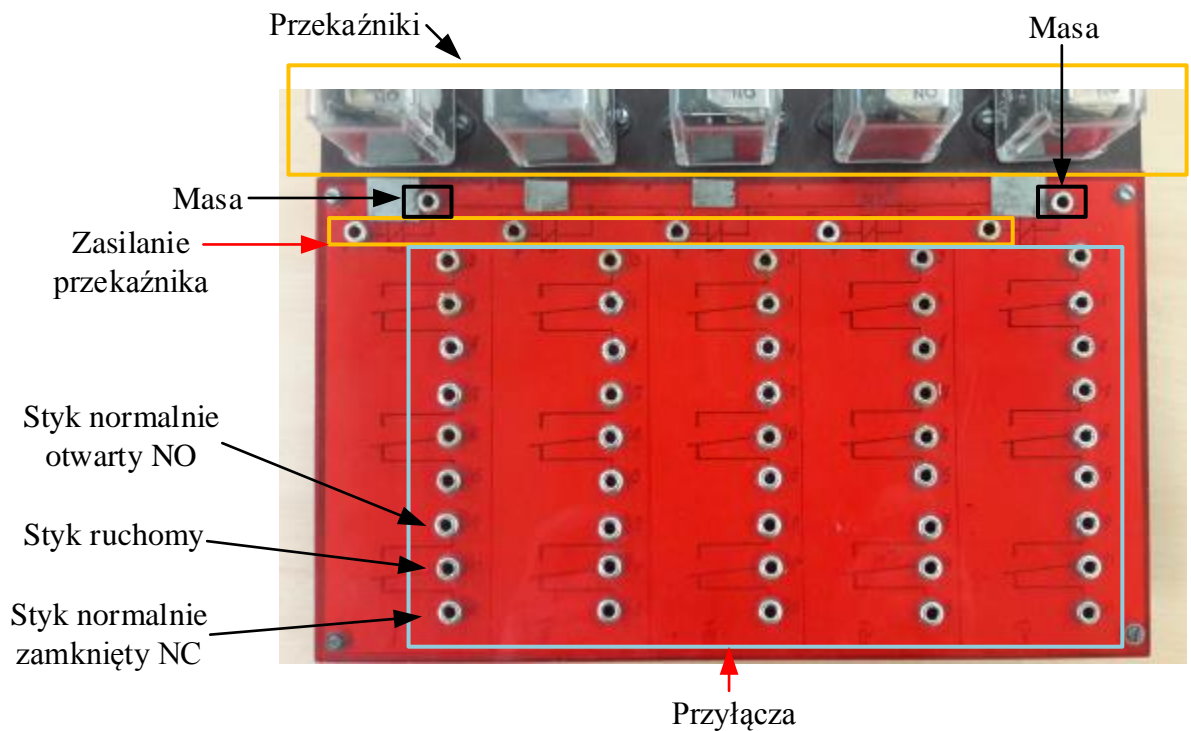
Rysunek 2. Dwukanałowy zasilacz laboratoryjny

PRZYCISKI MONOSTABILNE:



Rysunek 3. Zestaw przycisków monostabilnych

PLYTA MONTAŻOWA



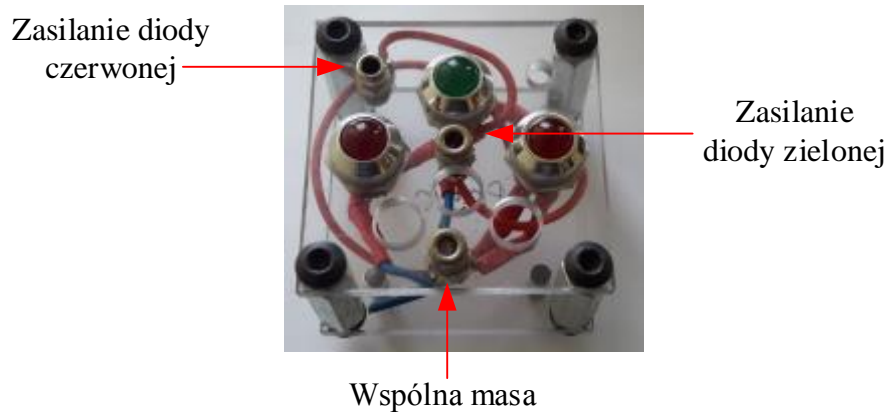
Rysunek 4. Płyta montażowa

SILNIK ELEKTRYCZNY DC 24 V:



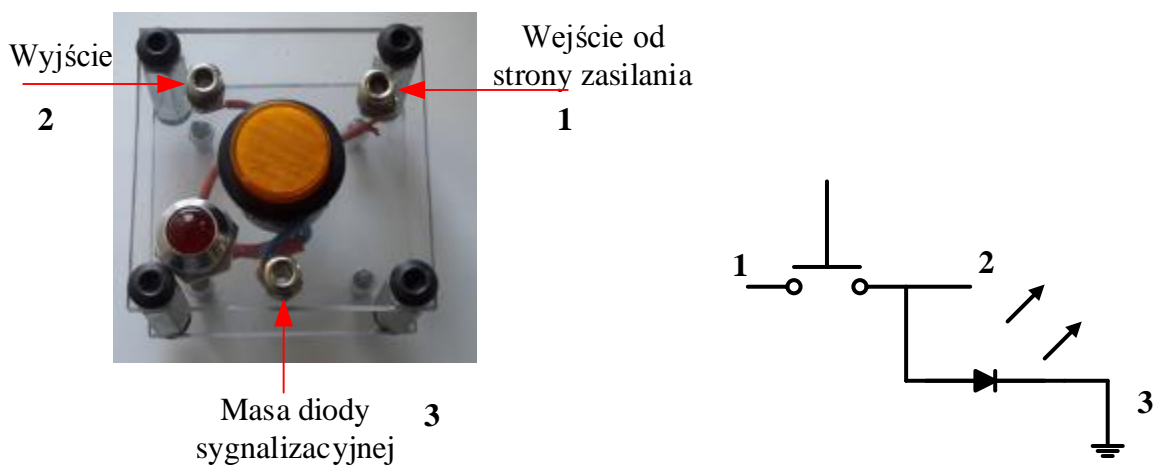
Rysunek 5. Silnik prądu stałego

DIODY:



Rysunek 6. Diody czerwone i zielona

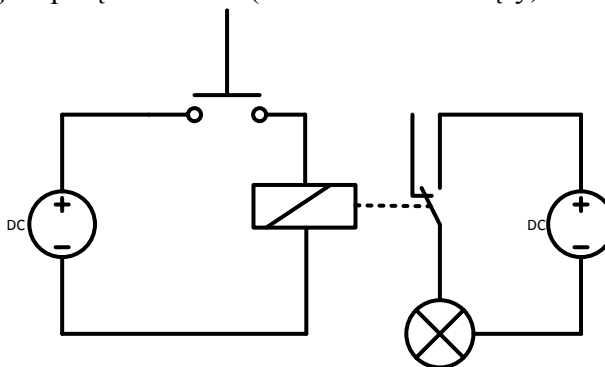
PRZYCISK BISTABILNY Z DIODĄ SYGNALIZACYJNĄ



Rysunek 7. Włącznik z sygnalizacją świetlną zasilania

PRZEBIEG ĆWICZENIA:

- Proszę zmontować układ, w którym zasilanie przekaźnika oraz jego zestyków zrealizowane jest przy pomocy dwóch oddzielnych regulowanych źródeł zasilania DC (w tym celu można użyć dwukanałowego zasilacza laboratoryjnego). Na linii zasilania przekaźnika umieścić przycisk monostabilny w konfiguracji NO (normalnie otwarty).
- Jako odbiornik do zestyków przekaźnika podłączyć moduł z żarówkami lub diodami. W tym celu należy utworzyć połączenie od zestyku NO w przekaźniku do jednego z dwóch gniazd przy żarówce. Pozostałe gniazdo połączyć z masą układu zasilania. Zestyk NO w chwili, gdy cewka przekaźnika nie jest zasilana pozostaje otwarty. W tym stanie aktywne jest połączenie NC (normalnie zamknięty).



Rysunek 8 Schemat elektryczny odpowiadający połączeniu zgodnemu z opisem w dwóch pierwszych punktach

- Na podstawie istniejącego układu modyfikując jedynie połączenia przewodów, proszę zrealizować funkcję logiczną negacji.
- Kolejnym zadaniem jest realizacja funkcji AND i OR. Należy to zrealizować na dwa sposoby: korzystając z dwóch przycisków i jednego przekaźnika (funkcja logiczna realizowana jest przez przyciski). Drugi sposób wymaga użycia dwóch przycisków oraz dwóch przekaźników. Każdy przycisk załącza inny przekaźnik. Funkcja logiczna jest realizowana poprzez odpowiednie połączenie styków przekaźników.
- W sposób identyczny w opisanym powyżej proszę podłączyć układ realizujący bramkę NAND i NOR.
- Proszę zbudować układ z podtrzymaniem sygnału sterującego. Wciśnięcie przycisku monostabilnego spowoduje w tym przypadku zapalenie lampki a po jego odpuszczeniu lampka nie zgaśnie jak to można było zaobserwować w punkcie drugim. Lampka będzie świecić do momentu aż nie zostanie przerwany sygnał zasilający przekaźnik. W tym celu proszę o umieszczenie na linii uziemiającej zasilanie przekaźnika przycisku monostabilnego w konfiguracji NC.
- W układzie z podtrzymaniem wymienić klasyczny przekaźnik elektromagnetyczny na przekaźnik czasowy. Zapoznać się z dostępnymi trybami pracy, a następnie proszę zbudować układ zapalający na zmianę dwie lampki z częstotliwością 1 Hz.



SPRAWOZDANIE:

Sprawozdanie z ćwiczenia powinno:

- być wykonane na formacie umieszczonej na stronie internetowej prowadzącego (<http://www.zum.put.poznan.pl/zum/mgr-inz-bartosz-minorowicz>),
- zawierać tablice prawdy oraz schematyczne oznaczenie zrealizowanych funkcji logicznych,
- zawierać schematy elektryczne zrealizowanych połączeń funkcji logicznych (proszę zwrócić uwagę na poprawność zapisu schematu zgodną ze standardami rysowania schematów elektrycznych).
- zawierać podsumowanie zajęć laboratoryjnych,
- wstawienie tabeli powinno ułatwić organizację treści sprawozdania,
- dopuszcza się wykonanie schematów czarnym cienkopisem (schemat musi być czytelny i wykonany starannie).

Sprawozdanie proszę wydrukować obustronnie w objętości nieprzekraczającej dwóch stron. Większe sprawozdania będą zwracane do poprawy. Dwu stronicowe sprawozdanie powinno być zszyte w lewym górnym narożniku.