



Klucze tranzystorowe

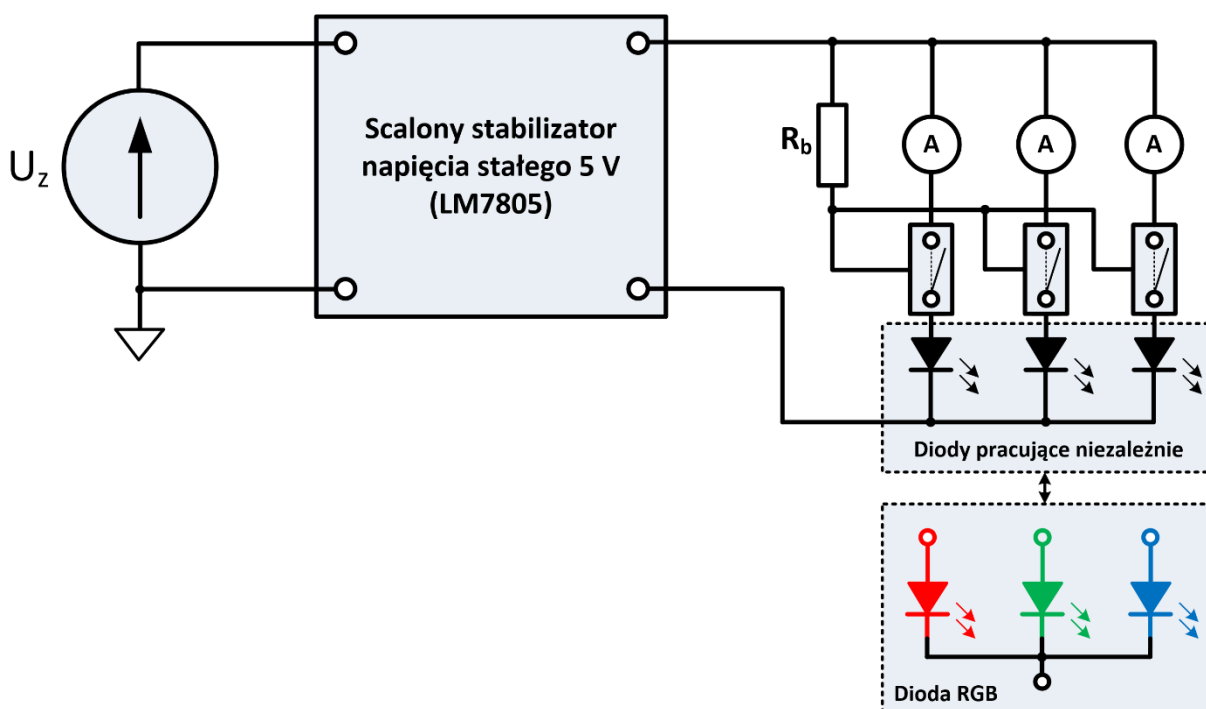
Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie klucza tranzystorowego jako układu sterującego przepływem prądu w urządzeniach elektronicznych. Wykorzystanie kluczy tranzystorowych do przełączania diod elektroluminescencyjnych. Ćwiczenie ma charakter demonstracyjny.

Wyposażenie stanowiska pomiarowego

- Zasilacz napięcia stałego 12 V
- Płytki stykowe, przewody połączeniowe i zworki
- Elementy pasywne R, C, układ scalony LM7805, tranzystory BC547B
- Diody elektroluminescencyjne: monochromatyczne (x3) oraz RGB (x1)

Schemat blokowy układu



Część montażowa

Układ stabilizatora o stałym napięciu wyjściowym 5 V (schemat na Rys. 1):

- Zasilic szyny boczne płytki stykowej przez podłączenie złącza zasilacza napięciowego 12 V (DC jack) do dedykowanego gniazda (zweryfikować woltomierzem napięcie zasilacza).



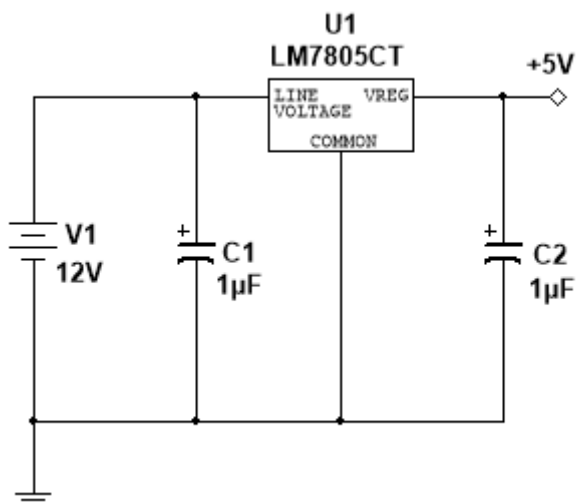
- Umieścić na płytce układ scalony LM7805 oraz wykorzystać przewody połączeniowe w celu doprowadzenia złącz napięcia wejściowego i wyjściowego oraz masy.
- Umieścić na płytce elektrolityczne kondensatory filtrujące ($C1$, $C2$).

Poprawne połączenie układu należy potwierdzić poprzez pomiar napięcia wyjściowego stabilizatora.

Klucze tranzystorowe (schemat na Rys. 2):

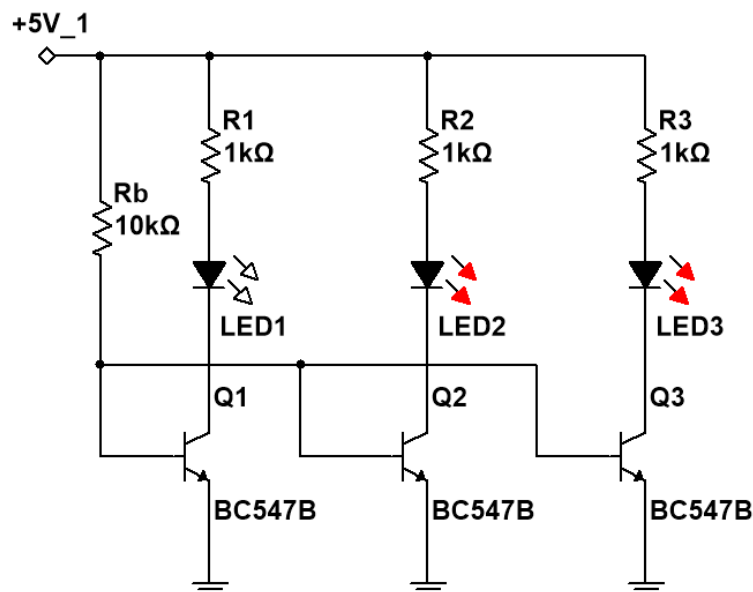
- Na podstawie noty katalogowej tranzystora bipolarnego¹ typu NPN, model BC547B, zidentyfikować złącza odpowiadające bazie (B), kolektorowi (C) i emiterowi (E).
- Umieścić 3 tranzystory na płytce, zewrzeć złącza emiterów do masy.
- Podłączyć rezystor R_b polaryzujący bazę (wspólny dla wszystkich tranzystorów) i przygotować 3 przewody umożliwiające swobodne zwieranie i rozwieranie doprowadzenia baz tranzystorów.
- Podłączyć rezystory ograniczające prąd kolektora i diody elektroluminescencyjnych ($R1 - R3$) oraz diody (należy zwrócić uwagę na odpowiednią polaryzację).

Istnieje możliwość zamiany położenia diod z rezystorem na złącze emitera.



Rysunek 1. Schemat układu źródła napięciowego +5 V.

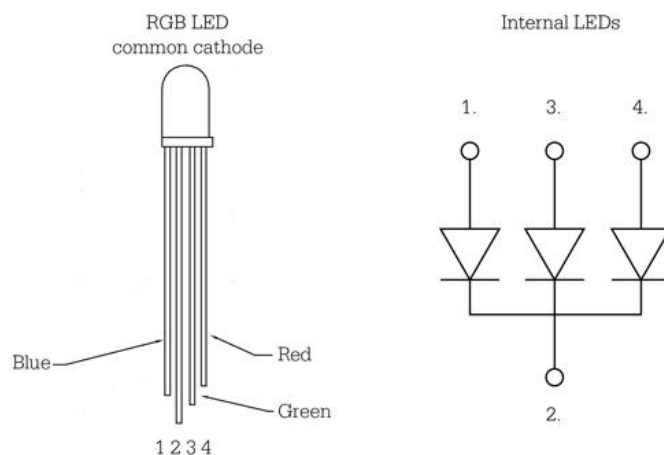
¹ Nazwa angielska: bipolar junction transistor (BJT)



Rysunek 2. Układ trzech kluczy tranzystorowych przełączających diody LED.

Część demonstracyjna

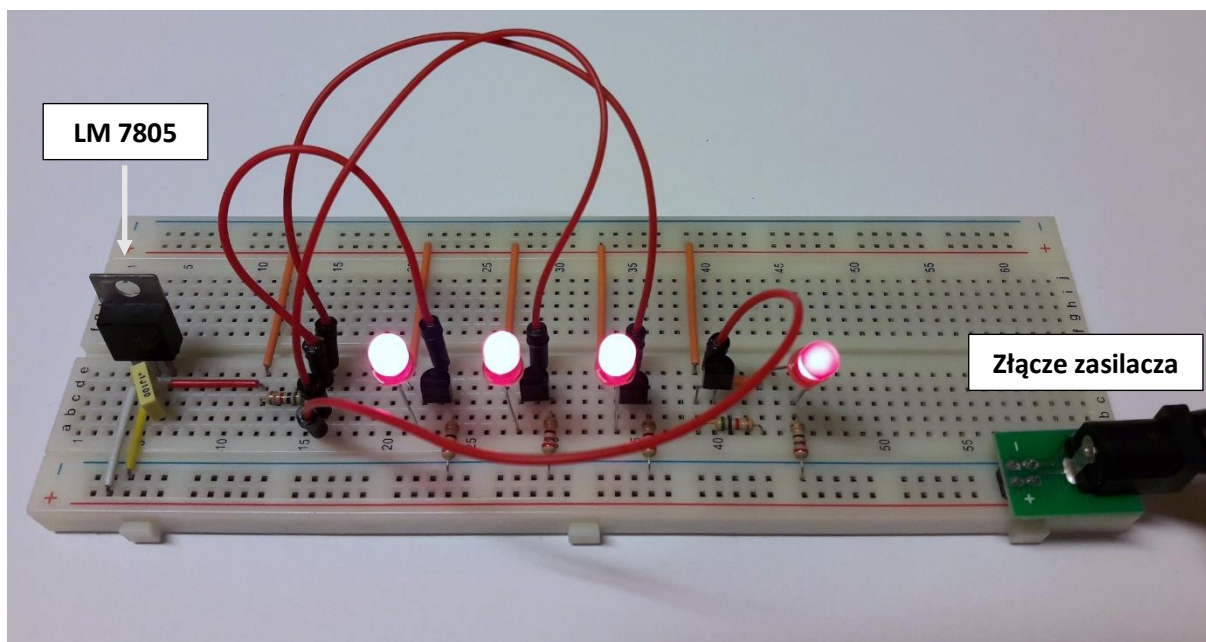
- Wykonać pomiar prądu kolektora przed i po doprowadzeniu złącza polaryzującego bazę, zaobserwować zachowanie diod elektroluminescencyjnych.
- Przetestować konfigurację z rezystorami i diodami w linii emitera.
- Powtórzyć obserwacje
- Zastąpić 3 diody LED jedną diodą typu RGB, umożliwiającą niezależną kontrolę trzech kolorów na osobnych wyprowadzeniach. Powtórzyć poprzednie punkty dla różnych kombinacji połączeń diod.



Rysunek 3. Przykładowy schemat wyprowadzeń diody LED typu RGB (zaczepnięto z <https://www.bareconductive.com/>). Należy sprawdzić kolejność połączeń w nocie katalogowej diody faktycznie użytej w układzie.



Makieta układu – fotografia



Materiały pomocnicze

Noty katalogowe: [stabilizator napięcia LM7805](#), [tranzystor BC547](#).

Opracowanie: Szymon Zelewski