

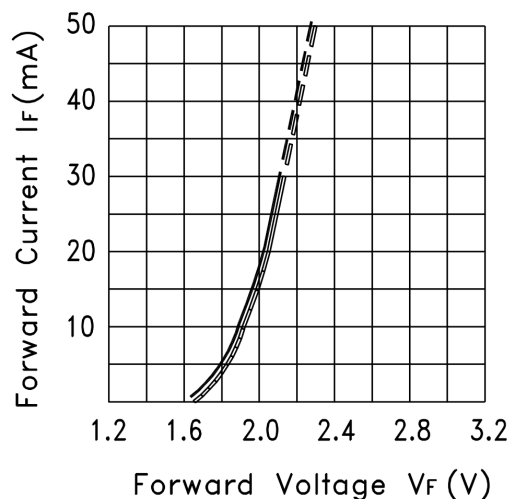
DIODA LED - BUDOWA UKŁADÓW I SCHEMATY POŁĄCZEŃ

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest nabycie umiejętności budowania układów z wykorzystaniem diod LED.

2 Wymagania

Znajomość prawa Ohma, pierwszego oraz drugiego prawa Kirchhoffa, charakterystyki diody LED.



Rysunek 1: Charakterystyka przykładowej diody LED

3 Zadania do wykonania

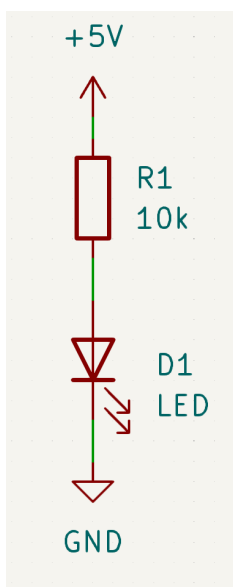
1. Podłączyć diodę LED na płytce według przybliżonego schematu z rysunku 2a. Zmierzyć prąd płynący w obwodzie metodą pośrednią (przez pomiar spadku napięcia na rezystorze), wykonać potrzebne obliczenia. Zmierzyć spadek napięcia na diodzie LED.
2. Na podstawie zadania 1, dobrać rezystor dla diody LED, tak aby prąd płynący w obwodzie wynosił około 10mA.

Podłączyć nowy układ na płytce i zmierzyć wartości.

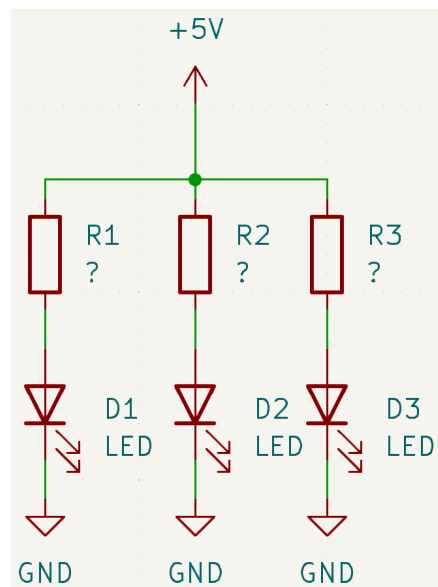
Jaki jest teraz spadek napięcia na rezystorze i diodzie LED? Jak ma się to do charakterystyki diody LED?

Jeśli wartości są inne niż w wyliczeń to dla czego? Skorygować, obliczenia i wyznaczyć nowe wartości.

3. Połączyć szeregowo 3 diody LED, narysować schemat podłączenia. Dobrać rezystor dla nowego połączenia. Jeśli jest problem, to jaki? Jak można go rozwiązać?



(a) Schemat do zadania 1.



(b) Schemat do zadania 5.

4. Dla połączenia elementów z zadania 3, przyjąć napięcie zasilania 18V. Jaki należy dobrać rezystor aby diody świeciły w nominalnych warunkach pracy (10mA)?

5. Podłączyć diody według schematu z rysunku 2b . Jakie powinny być wartości rezystorów? Jaki prąd popłynie przez każdą diodę LED? Ile prądu będzie pobierał cały układ?

6. Porównać wady i zalety połączenia szeregowego i równoległego dla diod LED, wysunąć wnioski i przygotować notatkę.

Jak rozkładają się prądy dla takich konfiguracji?

Jak należy dobierać rezystory w układzie z diodami LED?

Które połączenie jest lepsze pod względem zużycia energii?

7. *Projekt zakłada stworzenie efektywnego układu mobilnego podświetlania szklanej kostki przy użyciu 12 zielonych diod LED. Układ będzie zasilany z akumulatora o napięciu nominalnym 12V i pojemności 6Ah.

Kluczowym celem jest zapewnienie długiego czasu działania na jednym ładowaniu akumulatora oraz minimalizacja liczby elementów dodatkowych.

Przyjmijmy, że prąd płynący przez diodę LED nie powinny być większy niż 5mA.

Proszę, zaproponować układ połączenia diod LED z uwzględnieniem doboru odpowiednich elementów. Należy przygotować odpowiedni schemat zaproponowanego układu elektronicznego, wykonane obliczenia należy zawrzeć w notatce.

Ile czasu będzie pracował taki układ na wybranym akumulatorze?