



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Politechnika



Białostocka

Wydział Elektryczny
Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki
i Elektroenergetyki

Instrukcja do projektu z przedmiotu

WPROWADZENIE DO ELEKTROTECHNIKI

Kod przedmiotu:

E1ED1S002

OBWÓD LED

Numer ćwiczenia

WdE - 02

Autor

Adam Steckiewicz

Białystok 2025



Spis treści

1	Cel i zakres zadania	3
2	Przedmiot i parametry analizy	3
3	Wskazówki do realizacji	4
4	Weryfikacja eksperymentalna	4
5	Szablon projektu	5

Materiały przygotowane w ramach projektu „PB 5.0 – dostosowanie oferty dydaktycznej Politechniki Białostockiej do potrzeb nowoczesnej gospodarki oraz zielonej i cyfrowej transformacji” (nr umowy FERS.01.05-IP.08-0327/23-00) w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus.

Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons - Uznanie autorstwa 4.0 (CC BY 4.0). Pełna treść licencji dostępna na stronie creativecommons.org.

Materiały dydaktyczne przeznaczone dla studentów Wydziału Elektrycznego PB.

© Wydział Elektryczny, Politechnika Białostocka, 2025



1 Cel i zakres zadania

Zaliczenie ćwiczenia WdE-01 odbywa się na drodze wykonania samodzielnego zadania. W tym przypadku należy zaprojektować obwód elektroniczny, który ma zostać wykorzystany do uzyskania poprawnych warunków zasilania LED-a.

Część I związana jest z określeniem podstawowych parametrów elementów (bateria, dioda), wchodzących w skład tworzonego obwodu.

Część II wymaga wykonania obliczeń z użyciem odpowiednich wzorów, w celu określenia rezystancji ograniczającej.

Część III to weryfikacja obliczeń, przez połączenie fizycznego obwodu, sprawdzenie, zmierzenie i zaprezentowanie jego działania.

2 Przedmiot i parametry analizy

W obwodzie elektronicznym zasilanym z baterii 9 V, dioda typu LED ma sygnalizować pracę obwodu poprzez delikatne świecenie. Jednak każda dioda emitująca światło wymaga, oprócz źródła energii, stabilizacji prądu za pomocą rezystora ograniczającego.

Każdy student otrzymuje inny zestaw parametrów diody, do której musi dobrać tenże rezystor. Numer zestawu wskazuje prowadzący.

Tabela 1. Kolor diody i jej prąd zasilania

Nr zestawu	Kolor diody	Prąd diody
1	Czerwona	5 mA
2	Zielona	20 mA
3	Niebieska	15 mA
4	Czerwona	10 mA
5	Zielona	15 mA
6	Niebieska	20 mA
7	Czerwona	15 mA
8	Zielona	10 mA
9	Niebieska	5 mA
10	Czerwona	20 mA



3 Wskazówki do realizacji

- 1) Na Projekt można zacząć od znalezienia informacji na temat metody doboru rezystora ograniczającego do diody typu LED. Skorzystaj, np. z poradnika na stronie:
<https://forbot.pl/blog/jak-dobrac-rezystor-do-diody-rozne-metody-zasilania-led-id14482>
- 2) Znając kolor i prąd diody, trzeba poznać jej napięcie przewodzenia.
- 3) Znając napięcie źródła zasilania (baterii) i napięcie przewodzenia diody, trzeba dobrać rezystor ograniczający.
- 4) Jeśli dobrany rezystor ograniczający nie występuje w typoszeregu lub w sprzedaży, to należy uzyskać go przez połączenie szeregowo-równoległe kilku dostępnych rezystorów.
- 5) Pamiętaj, że rezultatem ma być otrzymanie takiej rezystancji ograniczającej, by wskazana dioda świeciła z zadany prądem!

4 Weryfikacja eksperymentalna

Gdy teoretyczne obliczenia będą gotowe, a rezystor dobrany, wówczas warto dokonać weryfikacji eksperymentalnej działania całego obwodu. Można to uczynić na jeden z trzech sposobów:

- 1) Samodzielnie we własnym zakresie (np. w domu) – oczywiście jeżeli ma się taką możliwość;
- 2) W trakcie zajęć nr 3 (lub innych, jeśli będzie wolny czas);
- 3) Podczas konsultacji prowadzącego.

Wykonując eksperyment poza uczelnią należy nagrać filmik prezentujący działanie gotowego układu lub zrobić zdjęcia, na których widać zarówno świecenie diody, jak i wskazania multimetru.

Przeprowadzając pomiary na uczelni, po uzyskaniu zadanego prądu, działający obwód należy pokazać prowadzącemu.

W obu przypadkach trzeba obwód samodzielnie połączyć, zasilić, zmierzyć napięcie oraz prąd diody. Wszystkie obliczenia, schematy, wyniki i wnioski należy zapisać do szablonu znajdującego się poniżej.

.....
Imię i nazwisko

ED, stopień I, semestr I

.....
Data

PROJEKT ZALICZENIOWY WDE-02
ZASILANIE DIODY ELEKTROLUMINESCENCYJNEJ

1) Cel i zakres projektu

Zaliczenie ćwiczenia WdE-01 odbywa się na drodze wykonania samodzielnego zadania. W tym przypadku należy zaprojektować obwód elektroniczny, który ma zostać wykorzystany do uzyskania poprawnych warunków zasilania LED-a. Określić należy podstawowe parametrów elementów (bateria, dioda) wchodzących w skład tworzonego obwodu; wykonać obliczenia z użyciem odpowiednich wzorów, w celu określenia rezystancji ograniczającej; zweryfikować obliczenia przez połączenie obwodu na zajęciach, sprawdzenie, pomiary i zaprezentowanie działania.

2) Parametry elementów

Nr zestawu danych		Rys. 1. Schemat projektowanego obwodu
Napięcie źródła - baterii (E)	 V	
Kolor diody		
Zadany prąd diody (I)	 mA	
Napięcie przewodzenia diody (U_D)	 V	

3) Rezystancja ograniczająca

Teoretyczna wartość rezystancji to:

Na tej podstawie ostatecznie dobrano *pojedynczy rezystor węglowy/szeregowo-równoległe połączone rezystory* o zastępczym oporze elektrycznym wynoszącym:

Rys. 2. Schemat połączeń rezystorów

4) Wyniki pomiarów

Rezystancja ograniczająca (R_o)	 Ω
Zmierzone napięcie diody (U)	 V
Zmierzony prąd diody (I)	 mA

5) Wnioski i obserwacje

.....
Podpis studenta

.....
Ocena

.....
Podpis prowadzącego