

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

KATEDRA AUTOMATYKI I SYSTEMÓW POMIAROWYCH

Pracownia Elektrotechniki

Ćwiczenie 1

Badanie elektrycznych źródeł światła

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z budową i zasadą działania urządzeń przetwarzających energię elektryczną w promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu widzialnego.

Zagadnienia do przygotowania

Klasyfikacja elektrycznych źródeł światła.

Budowa i zasada działania temperaturowych i wyładowczych źródeł światła.

Strumień świetlny, światłość, natężenie oświetlenia.

Przebieg ćwiczenia

Odczytać z tabliczek znamionowych używanych urządzeń podstawowe informacje na temat ich parametrów metrologicznych. Upewnić się, czy suwak używanego w ćwiczeniu autotransformatora ustawiony jest w pozycji początkowej. Odczytać parametry używanych w ćwiczeniu elektrycznych źródeł światła. Na wstępie dokonać kalibracji światłomierza Lutron lx-105 zgodnie z załączoną instrukcją. Przy użyciu właściwie skalibrowanego urządzenia dokonać pomiaru tła oraz ustalić właściwą metodę postępowania.

Przeprowadzić pomiary napięcia, prądu, mocy oraz strumienia świetlnego dla następujących źródeł światła:

1. inkandescencyjnych (temperaturowych) – żarówka zwykła i halogenowa;
2. wyładowczych (światłówka);
3. energooszczędnych żarówek LED.

W tym celu zamocować wybrany typ źródła światła w oprawie oświetleniowej. Odpowiednio wycentrować detektor światła. Dokonać pomiaru odległości źródła światła od detektora przy użyciu przymiaru liniowego (jednakowa odległość dla wszystkich pomiarów). W światłomierzu dokonać właściwego doboru zakresu pomiarowego oraz dostosować typ elektrycznego źródła światła (informacja zawarta w instrukcji do światłomierza). Za pomocą autotransformatora regulować napięcie zasilania z krokiem 10V, raz w kierunku rosnącym a następnie malejącym (tylko dla jednego źródła światła) w zakresie od 10V do 250V. Wyniki pomiarów zebrać w poniższej tabeli:

Lp.	NAPIĘCIE ROSNĄCE				NAPIĘCIE MALEJĄCE				ODLEGŁOŚĆ
	$U[V]$	$I[A]$	$P[W]$	$E[Lux]$	$U[V]$	$I[A]$	$P[W]$	$E[Lux]$	$L[cm]$
n.	U_n								

Dokonać pomiarów natężenia promieniowania w funkcji czterech różnych odległości od źródła światła (innych niż w punkcie wyżej) przy ustalonych dwóch wartościach napięcia zasilania (150V, 230V). Pomiar przeprowadzić dla dwóch wybranych źródeł światła. Wyniki pomiarów zebrać w poniższej tabeli:

Lp.	NAPIĘCIE: 150V		NAPIĘCIE: 230V		TYP
	$L[cm]$	$E[Lux]$	$L[cm]$	$E[Lux]$	

Opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania

- Na podstawie otrzymanych pomiarów wykreślić:
 - zależności napięcia zasilania w funkcji natężenia oświetlenia;
 - zbiorczy wykres pobranej mocy w funkcji natężenia oświetlenia;
 - zależności natężenia promieniowania w funkcji odległości;
 - zależności strumieni świetlnych w funkcji odległości;
- Na podstawie pomiarów wyznaczyć:
 - skuteczności świetlne znamionowe;
 - światłość;
 - procentową część mocy zamienianą na światło;
 - straty mocy dla poszczególnych źródeł światła;
- Na podstawie przeprowadzonych obliczeń odpowiedzieć na pytania:
 - Czy światłość zależy od odległości od źródła światła?
 - Jaki typ gwintu (GU10, E27) zastosowano w przypadku źródła LED?
 - Jakie źródła światła wybrałby/wybrałaby Pan/Pani do oświetlenia pomieszczeń swojego mieszkania i dlaczego? Dokonać oceny kosztów użytkowania poszczególnych źródeł światła.

UWAGA!!!!!!

Pozostałe wytyczne niezależne od typu ćwiczenia zostały zamieszczone w dokumencie „*Wytyczne odnośnie przygotowania sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych*”.