

Ćwiczenie: źródła światła

W źródłach światła kosztem pracy prądu elektrycznego następuje emisja strumienia świetlnego. W zależności od zachodzących procesów mają one różną klasę energetyczną. Celem ćwiczenia jest wyznaczenie światłości oraz sprawności energetycznej różnych źródeł światła.

Przyrządy: źródła światła w obudowie (żarówka, lampa fluorescencyjna, lampa LED), światłomierz, przyrząd.

Przebieg ćwiczenia:

Źródła światła są zasilane napięciem 230V, nie dotykaj zasilanych źródeł wyłączaj je po pomiarze, nie demontuj ich.

- 1/ Zmontuj zestaw w/g rysunku.
- 2/ Wykonaj pomiar natężenia oświetlenia wzdłuż osi, dla odległości 0,4m, 0,5m, 0,6m, od źródła. Od uzyskanego wyniku odejmij wartość natężenia oświetlenia pomieszczenia – rejestrowaną przez nieoświetlony światłomierz.
- 3/ Dwukrotnie powtórz pomiar dla pozostałych źródeł, pomiaru natężenia światła lampy fluorescencyjnej dokonaj 5 min po włączeniu

Opracowanie wyników:

- 1/ Uzupełnij tabelę wyników, wyznacz wartość światłości źródeł światła (I)
- 2/ Wyznacz wartość wydajności energetycznej (η) dla odległości 0,5m.
- 3/ Oblicz błąd bezwzględny i względny pomiaru światłości.
- 4/ Ustal przedział w którym zawarta jest rzeczywista wartość światłości poszczególnych źródeł.
- 5/ Wykonaj wykres zależności natężenia oświetlenia od odległości dla wybranego źródła $E=f(l)$.

Lp.	P (W)	L (m)	E (lx)	I (cd)	η (lx/W)

I_{\max} – największa wartość światłości
 I_{\min} – najmniejsza wartość światłości
 ΔI – maksymalny błąd bezwzględny
 δI – maksymalny błąd względny
I – wartość średnia światłości

$$E = \frac{I}{L^2} \Rightarrow I = \dots$$

$$P_1 = 25W$$
$$P_2 = 11W$$
$$P_3 = 42W$$
$$\eta = \frac{E}{P} \left[\frac{lx}{W} \right]$$

$$\bar{I} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

$$\Delta I = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{2}$$

$$\delta I = \frac{\Delta I}{\bar{I}} \cdot 100\%$$