

Ćwiczenie: promieniowanie termiczne

Promieniowanie termiczne to promieniowanie elektromagnetyczne emitowane jest z rozgrzanych ciał stałych i cieczy. Celem ćwiczenia jest określenie temperatury włókna żarówki wolframowej na podstawie zmian jej oporu oraz obliczenie zdolności emisyjnej (energii emitowanej z 1m^2 powierzchni w ciągu 1s)

Przyrządy: żarówka 24V, zasilacz laboratoryjny.

Przebieg ćwiczenia:

Nie dotykaj żarówki podczas pracy i stygnięcia, nie przekraczaj napięcia zasilającego 24V

- 1/ Zmontuj zestaw w/g rysunku.
- 2/ Zmierz opór nie zasilanego włókna żarówki w temperaturze początkowej (R_0)
- 3/ Wykonaj pomiar natężenia prądu w zależności od napięcia zasilającego dla napięć zasilających 4–24V ze skokiem co 3-4V

Opracowanie wyników:

- 1/ Uzupełnij tabelę wyników, wyznacz wartość oporu włókna żarówki w różnych temperaturach (R).
- 2/ Oblicz temperaturę włókna żarówki (T) oraz zdolność emisyjną (E).
- 4/ Wykonaj wykres $R = f(T)$

Lp.	U (V)	I (A)	R (Ω)	T(K)	E(J/m ² s)

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow \Delta T = \dots$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$T = T_0 + \Delta T \text{ [K]}$$

$$E = k \sigma T^4 \left[\frac{\text{J}}{\text{m}^2 \text{s}} \right]$$

$$R_0 = 0,8 \Omega$$

$$\alpha = 0,0045 \left[\frac{1}{\text{K}} \right]$$

$$T_0 \approx 290 \text{ K}$$

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4} \right]$$

$$k = 0,15$$