

Pracownia fizyczna

Wyznaczanie rezystancji
metodą techniczną

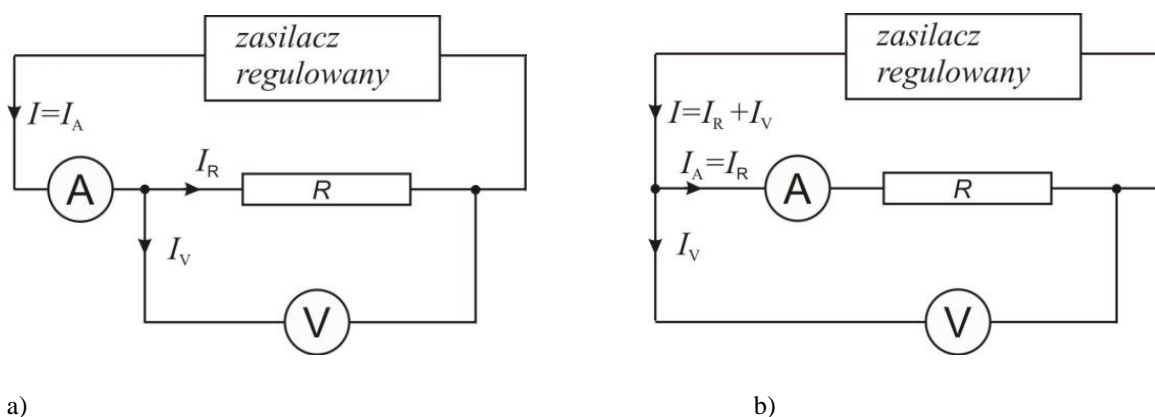
1. Cel ćwiczenia

- Zapoznanie z metodą wyznaczania rezystancji poprzez pomiar natężenia prądu płynącego przez element i napięcia elektrycznego panującego na jego zaciskach.
- Praktyczne zastosowanie prawa Ohma

2. Zagadnienia do przygotowania

- Prąd elektryczny, napięcie, natężenie prądu
- prawo Ohma, prawa Kirchhoffa
- Metody wyznaczania rezystancji

3. Zadania do wykonania



Rys. 1 Schematy układów pomiarowych wykorzystywanych do wyznaczenia rezystancji opornika

a) układ dokładnego pomiaru napięcia na oporniku, b) układ dokładnego pomiaru natężenia prądu płynącego przez opornik

- W pierwszej kolejności dla każdego ze wskazanych przez prowadzącego oporników zmontować układ pomiarowy przedstawiony na rysunku 1a. Na podstawie pojedynczego pomiaru oszacować wartość R według wzoru

$$R = \frac{U_V}{I_A} \quad (1)$$

Porównać otrzymaną wartość z oporem wewnętrznym woltomierza oraz amperomierza i na tej podstawie wybrać właściwy układ pomiarowy dla każdego z oporników.

Układ przedstawiony na rysunku 1 a (rys.1a) wybieramy gdy opór wewnętrzny woltomierza jest dużo większy od wartości oporu oszacowanej wstępnym pomiarem.

Układ przedstawiony na rysunku 1 b (rys.1b) wybieramy gdy opór wewnętrzny woltomierza jest tego samego rzędu co wartość oporu oszacowanego wstępnym pomiarem. W tym przypadku wartość mierzonej oporności będzie zawsze dużo większa od oporności wewnętrznej amperomierza. Amperomierze są miernikami o małej oporności wewnętrznej w przeciwieństwie do woltomierzy, które zawsze mają duże wartości oporności wewnętrznej.

- Za pomocą wybranego dla każdego z oporników układu pomiarowego wykonać pomiary napięcia dla kilku wartości natężenia prądu. Dla każdego pomiaru, za pomocą odpowiedniego wzoru wyliczyć „dokładną” wartość oporu badanego opornika oraz jej niepewność.
- Dla każdego pomiaru, za pomocą odpowiedniego wzoru wyliczyć „przybliżoną” wartość oporu badanego opornika oraz jej niepewność.
- Dla każdego z oporników wyznaczyć wartość oporu opornika jako wartość średnią, oraz jej niepewność.
- Dla każdego z oporników narysuj wykres zależności $U_V = f(I_A)$ oraz korzystając z metod regresji liniowej wyznacz wartość oporności i jej niepewność.

Literatura:

Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki

Szydłowski h.: Pracownia fizyczna