

EAlIIB	Piotr Morawiecki, Tymoteusz Paszun		Rok II	Grupa 3a	Zespół 6
Temat: Mostek Wheatstone’a			Numer ćwiczenia: 35		
Data wykonania: 22.11.2017r.	Data oddania: 29.11.2017r.	Zwrot do poprawki:	Data oddania:	Data zaliczenia:	Ocena:

## 1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pomiar nieznanych oporów oraz kombinacji ich połączeń.

## 2 Wstęp teoretyczny

Wyznaczenie wartości napięć i prądów w poszczególnych częściach obwodu opiera się na trzech prawach:

- I prawo Kirchhoffa (prądowe prawo Kirchhoffa) - w węzłach sieci, czyli w punktach połączeń trzech lub więcej przewodów, algebraiczna suma prądów wpływających równa jest zeru.
- II prawo Kirchhoffa (napięciowe prawo Kirchhoffa) - suma różnic potencjałów w zamkniętej pętli obwodu (tzw. oczku) równa się zeru.
- Prawo Ohma - stosunek napięcia na końcach przewodu do wartości natężenia prądu jest wartością stałą, nazywaną opornością.

Aby znaleźć poszukiwane prądy powyższe warunki zapisujemy w formie układu odpowiedniej liczby niezależnych równań liniowych.

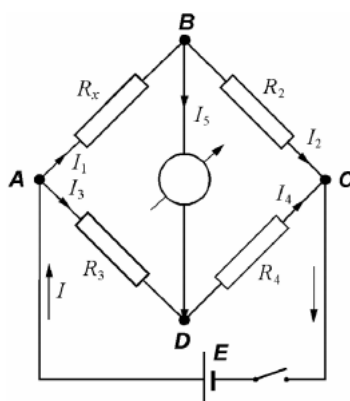
Analizując układ z rysunku 1 możemy wyprowadzić stosunek oporów:

$$\frac{R_x}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$$

i przekształcając równanie:

$$R_x = R_2 \frac{R_3}{R_4}$$

gdzie  $R_x$  jest poszukiwanym oporem.



Rysunek 1: Schemat oporowego mostka Wheatstone'a

### 3 Układ pomiarowy

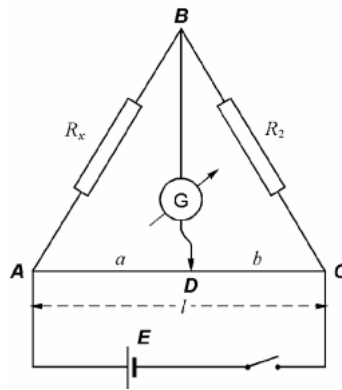
Na rysunku 2 przedstawiony jest przyrząd pomiarowy, w którym zastosowano drut oporowy wraz z linijką o dokładności 1 mm służącą określeniu położenia punktu D od początku drutu (długość  $a$ ). Długość drutu wynosi  $l = 100$  cm. Napięcie zasilania układu wynosiło 0,288 V. Opór  $R_2$  stanowi opornica dekadowa. Symbolem  $R_x$  oznaczono zestaw badanych oporników.

Jako, że w układzie zastosowano jednorodny drut oporowy równanie wartości poszukiwanego oporu możemy przedstawić jako:

$$R_x = R_2 \frac{a}{b}$$

Wiedząc, że  $a + b = l$ , możemy zapisać je w postaci:

$$R_x = R_2 \frac{a}{l - a}$$



Rysunek 2: Przyrząd pomiarowy - mostek Wheatstone'a z drutem oporowym

### 4 Wykonanie ćwiczenia

1. Podłączenie układu pomiarowego zgodnie ze schematem.
2. Wykonanie dziesięciu pomiarów oporów dla różnych wartości  $R_2$  dla każdego z badanych oporów.

### 5 Wyniki pomiarów

### 6 Wykresy

### 7 Opracowanie wyników

#### 7.1 Analiza błędów

#### 7.2 Niepewności pomiarów

#### 7.3 Ocena zgodności uzyskanych wyników

### 8 Wnioski