

## E 5.2 Pomiary SEM ogniwa na podstawie prawa Ohma dla obwodu zamkniętego

### INSTRUKCJA WYKONANIA ZADANIA

#### Obowiązujące zagadnienia teoretyczne:

1. Podstawowe wielkości fizyczne opisujące przepływ prądu elektrycznego
2. Ogniwa galwaniczne i pojęcie siły elektromotorycznej
3. Prawo Ohma i prawa Kirchoffa przepływu prądu
4. Siła elektromotoryczna a napięcie, opór wewnętrzny ogniwa

#### Literatura:

1. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki „Elektryczność i magnetyzm”, B. Kuśmiderska, Cz. Rybka, T. Rybka, Wydawnictwa Uczelniane PL, Lublin 1995.
2. Podstawy fizyki T3 – D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, PWN Warszawa 2005.
3. Fizyka- krótki kurs – Cz. Bobrowski, PWN Warszawa 1999.

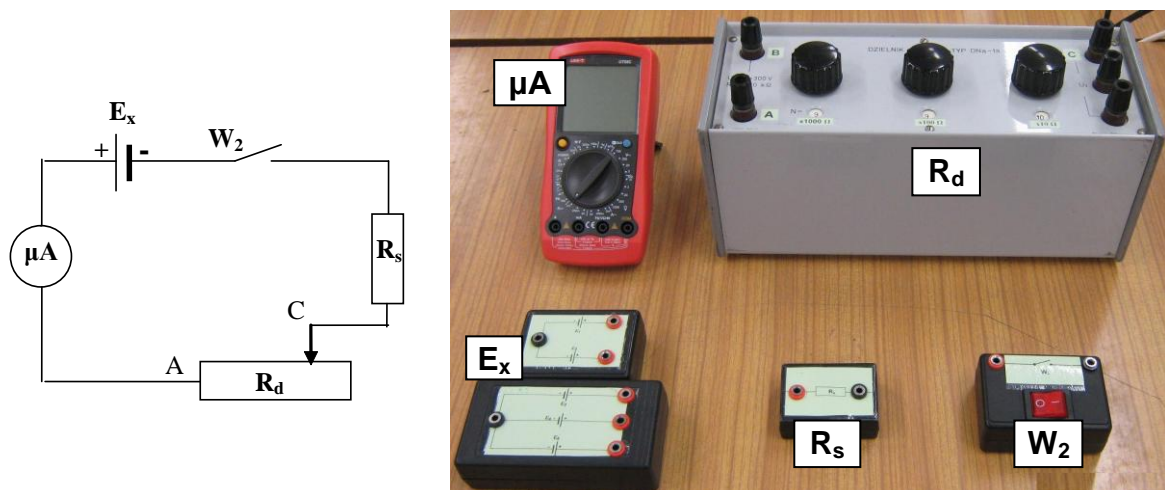
#### Wartości podawane przez prowadzącego zajęcia:

Wartość oporu  $R_0 = 1000 \Omega$

Zakres zmian oporu  $R_0 : 1000 \Omega - 10\,000 \Omega$

#### Wykonanie zadania:

1. W skład zestawu doświadczalnego wchodzi: badane ogniwo ( $E_x$ ), wyłącznik ( $W_2$ ) opornik zabezpieczający ( $R_s$ ), dzielnik napięcia-opornik dekadowy ( $R_d$ ) mikroamperomierz ( $\mu A$ ).



Rys.1 Schemat i fotografia zestawu pomiarowego

2. Obwód należy zestawić według schematu zamieszczonego na rys.1. Podłączając multimetr należy wykorzystać gniazda oznaczone jako COM (-) oraz mA (+).
3. Załączyć multimetr  $\mu A$  i ustawić tryb pomiaru natężenia prądu stałego (zakres pomiarowy 2 mA)

4. Załączyć wyłącznik  $W_2$  i za pomocą opornika dekadowego  $R_d$  ustawić wartość oporu  $R_0 = 1000 \Omega$ . Zanotować natężenie prądu  $I_0$  wskazywanego przez mikroamperomierz.
5. Zwiększyć wartość oporu do wartości  $R$  (np.  $2000 \Omega$ ) i odczytać wartość natężenia prądu  $I$  płynącego w obwodzie.
6. Czynność z pkt. 5 powtórzyć przynajmniej 8-krotnie za każdym razem zwiększając wartość oporu  $R$  (np. o  $1000 \Omega$ ).
7. Tabelę wyników przygotować według poniższego wzoru:

Ogniwo	$I_0$ [ mA ]	$R_0$ [ $\Omega$ ]	$I$ [ mA ]	$R$ [ $\Omega$ ]	$E_x$ [ V ]	$\langle E_x \rangle$ [ V ]

8. Siłę elektromotoryczną ogniwa wyliczyć ze wzoru:

$$E_x = \frac{I_0 I (R - R_0)}{I_0 - I} \quad (1)$$

9. Obliczyć średnią wartość siły elektromotorycznej  $\langle E_x \rangle$ .
10. Niepewność siły elektromotorycznej  $\Delta E_x$  oszacować metodą różniczkowania wzoru (1) przyjmując jako zmienne:  $I_0, R_0, I, R$ .

Autor instrukcji:

Tomasz Pikula