

Katedra Energetyki

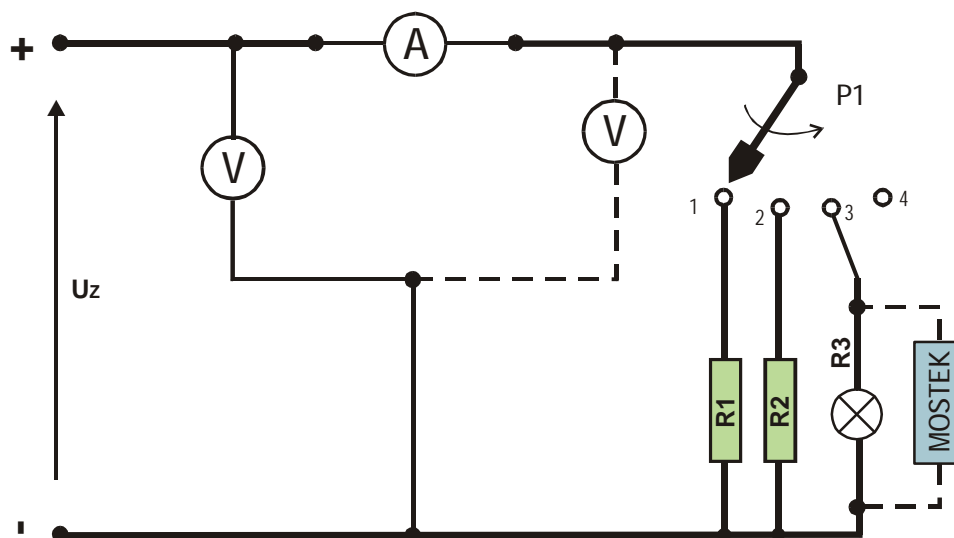
Laboratorium Podstaw Elektrotechniki i Elektroniki

Temat ćwiczenia:

**POMIARY PODSTAWOWYCH WIELKOŚCI
ELEKTRYCZNYCH W OBWODACH PRĄDU
STAŁEGO**

2. POMIARY REZYSTANCJI

Metody techniczne



Rys.2. Schemat ideowy układu do pomiaru rezystancji

1. Połączyć układ z poprawnie mierzonym napięciem i zmierzyć U oraz I kolejno dla rezystorów R_1 , R_2 . Dla każdego rezystora wykonać pomiary przy dwóch różnych napięciach zasilających.
2. Połączyć układ z poprawnie mierzonym prądem i zmierzyć U oraz I kolejno dla rezystorów R_1 , R_2 . Dla każdego rezystora wykonać pomiary także przy dwóch różnych napięciach zasilających.
3. Obliczyć rezystancję woltomierza (R_V) i amperomierza (R_A), dla poszczególnych zakresów pomiarowych, oraz wartości rezystancji bezpośrednio wyznaczone ze wskazań woltomierza i amperomierza (R'_X) i poprawną (skorygowaną) wartość rezystancji (R_X) dla obu badanych rezystorów.
4. Obliczyć błędy metody pomiaru dla wszystkich pomiarów i przeprowadzić dyskusję dokładności pomiarów rezystancji dla obu rodzajów metody technicznej.

Tabela 2. Pomiary rezystancji w układzie poprawnie mierzonego napięcia

Mierzony rezystor	U	I	Zakres woltomierza	R_V	R'_X	R_X	δ
	V	mA	V	Ω	Ω	Ω	--
R_1							
R_1							
R_2							
R_2							

Tabela 3. Pomiary rezystancji w układzie poprawnie mierzonego prądu

Mierzony rezystor	U	I	Zakres amperomierza	R_A	R'_X	R_X	δ
	V	mA	mA	Ω	Ω	Ω	--
R_1							
R_1							
R_2							
R_2							

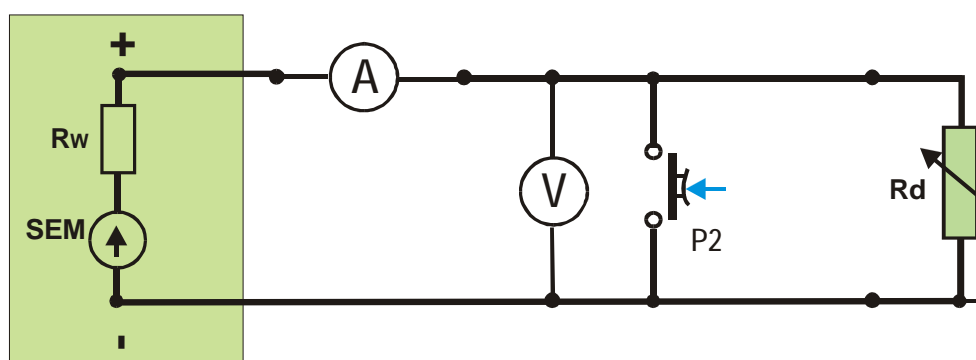
Metody mostkowe

1. Rezystor R_3 (żarówka) winna być odłączona od napięcia zasilania (przełącznik P_1 w pozycji 4).
2. Zmierzyć mostkiem Wheastone'a wartość oporności żarówki w temperaturze pokojowej i odłączyć mostek od układu.
3. Ustalić na wejściu zasilacza napięcie równe napięciu znamionowemu żarówki ($U_Z = 12V$). Podłączyć żarówkę do jej nominalnego napięcia (przełącznik P_1 w pozycji 3), zasilać ją przez czas określony przez prowadzącego.
4. Odłączyć zasilanie od żarówki (przełącznik P_1 w pozycji 4) i powtórzyć pomiary mostkiem Wheastone'a.
5. Porównać wyznaczone eksperymentalnie wartości rezystancji żarówki. Dokonać interpretacji uzyskanych wyników.

Tabela 4. Pomiary rezystancji metodą mostkową

		Pomiar mostkowy rezystancji żarówki w temperaturze pokojowej	Pomiar mostkowy rezystancji rozgrzanej żarówki
R	W		

3. WYZNACZANIE PARAMETRÓW ŹRÓDŁA



Rys.3. Schemat ideowy układu pomiarowego do wyznaczenia parametrów źródła

1. Podłączyć do układu pomiarowego woltomierz i amperomierz.
2. Włączyć zasilacz i ustalić napięcie zasilania $U_Z = 12V$.
3. Podłączyć napięcie zasilania do układu pomiarowego i dokonać pomiaru napięcia U bez obciążenia (stan jałowy).
4. Dokonać pomiaru prądu w stanie zwarcia (wcisnąć przycisk P_2 i przytrzymywać go przez cały czas pomiaru). Bezpośrednio po dokonaniu pomiarze wyłączyć napięcie zasilania.

Tabela 5. Pomiar w układzie jałowym i zwarcia

Wielkość mierzona		Pomiar w stanie:	
		jałowym	zwarcia
U	V		-----
I	mA	-----	

5. Podłączyć na wyjściu układu obciążenie w postaci oporu dekadowego z ustawioną maksymalną wartością oporności (R_{ob}).
6. Włączyć zasilanie i zmniejszając wartość oporności oporu dekadowego należy dokonać pomiarów prądu i napięcia:
 - a) dla dwóch wskazań woltomierza spełniających zależność $U > \frac{1}{2} U_Z$,
 - b) przy mierzonym napięciu równym połowie napięcia zasilania ($U = \frac{1}{2} U_Z$),
 - c) dla dwóch wskazań woltomierza spełniających zależność $U < \frac{1}{2} U_Z$.

Tabela 6. Tabela pomiarów źródła napięcia

Wielkość mierzona		dla: $U > \frac{1}{2} U_Z$		$U = \frac{1}{2} U_Z$	dla: $U < \frac{1}{2} U_Z$	
U_Z	V					
R_{ob}	Ω					
U	V					
I	mA					
P	W					

7. Z uzyskanych wyników pomiarów wyznaczyć:
 - a) wartość oporności wewnętrznej badanego źródła napięcia
 - b) wartość oporności dopasowania do źródła,
 - c) wartość maksymalnej mocy jaką badane źródło napięcia może wydać do odbiornika.
8. Przedstawić graficznie zależność wydatkowanej przez źródło mocy (P) w zależności od wartości obciążenia (R_{ob}).