

<b>POLITECHNIKA WARSZAWSKA</b> <b>Wydział Elektryczny</b> <b>Zakład Systemów Informacyjno-Pomiarowych</b>		<b>Laboratorium</b> ..... .....	
Studia..... Kierunek.....		Ćwiczenie (tytuł)  <b>Pomiary rezystancji przy prądzie stałym</b>	
Grupa dziekańska..... Zespół.....			
Nazwisko i Imię			
1. .... 2. .... 3. .... 4. ....	Data  .....	Ocena  .....	

### 1. Pomiar rezystancji multimetrem laboratoryjnym

Wykonaj pomiar wartości rezystancji opornika wzorcowego o rezystancji  $< 1\Omega$  wykorzystując multimetr laboratoryjny. Zrealizuj połączenie 2 i 4-przewodowe, skorzystaj również z funkcji Null. Wyznacz błąd pomiaru. Włącz rezystor dekadowy ( $R_p$ ) w jeden z przewodów doprowadzających prąd do mierzonego opornika. Ustaw na rezystorze dekadowym wartości 1, 10 i  $100\Omega$ . Sprawdź jaki wpływ na wynik pomiaru ma wartość dołączonej rezystancji przy połączeniu 4-przewodowym.

Multimetr - .....

Opornik wzorcowy  $R = \dots\dots\dots$

Pomiar 2-przewodowy:  $R(2W) = \dots\dots\dots$  przy  $R_p = \sim 0$

Pomiar 4-przewodowy:  $R(4W)$  przy  $R_p > 0$

$R_p = \dots\dots\dots$        $R(2W) = \dots\dots\dots$        $R(4W) = \dots\dots\dots$

$R_p = \dots\dots\dots$        $R(2W) = \dots\dots\dots$        $R(4W) = \dots\dots\dots$

$R_p = \dots\dots\dots$        $R(2W) = \dots\dots\dots$        $R(4W) = \dots\dots\dots$

$R_{p\max} = \dots\dots\dots$        $R(2W) = \dots\dots\dots$        $R(4W) = \dots\dots\dots$

Pomiar z funkcją Null (2-przewodowy):

$R(0) = \dots\dots\dots$  przy  $R_p = \sim 0$

$R(0) = \dots\dots\dots$  przy  $R_p = \dots\dots\dots \Omega$

Obliczenia błędu pomiaru rezystancji (na podstawie dokumentacji, dla jednego pomiaru):

## 2. Pomiary rezystancji oporników

Wykorzystując techniczny mostek Wheatstone'a i multimetry cyfrowe, zmierz wartości rezystancji kilku elementów. Wyznacz błędy pomiarów. Po zrównoważeniu mostka wyznacz błąd nieczułości. Sprawdź jaki wpływ na ten błąd ma wartość napięcia zasilania i dostępne nastawy mostka.

Zapisz wyniki pomiaru rezystancji w postaci  $R \pm \Delta R$

Lp.	Techniczny mostek Wheatstone'a	Multimetr techniczny	Multimetr laboratoryjny 2W	Multimetr laboratoryjny 4W
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Obliczenia błęd pomiarów (dla jednego opornika):

Błąd nieczułości technicznego/laboratoryjnego mostka Wheatstone'a dla  $R = \dots\dots\dots \Omega$

przy  $U_z = \dots\dots\dots$  błąd nieczułości  $\dots\dots\dots \%$

przy  $0,1U_z$  błąd nieczułości  $\dots\dots\dots \%$

Dysponując laboratoryjnym mostkiem Wheatstone'a wykonaj pomiary wartości rezystancji tych samych elementów. Dobierz wartości oporników stosunkowych tak, aby wykorzystać wszystkie stopnie dekady równoważącej.

## 3. Pomiary rezystancji laboratoryjnym mostkiem Thomsona

Wykorzystując dostępne nastawy mostka Thomsona należy zmierzyć wartości rezystancji drutów o długości np. 1 m przy natężeniu prądu  $I_z = \dots\dots\dots$

Dla wykonanych pomiarów wyznacz błąd systematyczny graniczny i błąd nieczułości. Oblicz konduktywności badanych drutów i na tej podstawie zidentyfikuj z jakiego są wykonane materiału.

L.p.	Długość drutu	Średnica drutu	$R_N$	$R_3$	$R_4$	$R_x$	Błąd nieczułości	Konduktywność materiału	Charakterystyka materiału
	m	mm	mΩ	Ω	Ω	mΩ	%	S/m	
1									
2									
3									
4									
5									



Charakterystyki  $U(I)$ :

### Wnioski

*Scharakteryzuj zastosowane metody pod względem funkcjonalności, zakresów pomiarowych i dokładności wyników.*