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

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 100Ω . Sprawdź jaki wpływ na wynik pomiaru ma wartość dołączonej rezystancji przy połączeniu 4-przewodowym.

Multimetr		
Opornik wzorcowy	R =	
Pomiar 2-przewodo	owy: R (2W) =	przy $R_p = \sim 0$
Pomiar 4-przewodo	owy: R (4W) przy R _p → 0	
R _p =	R(2W) =	R(4W) =
R _p =	R(2W) =	R(4W) =
R _p =	R(2W) =	R(4W) =
R _{p max} =	R(2W) =	R(4W) =
Pomiar z funkcją N	ull (2-przewodowy):	
R (0) =	przy $R_p = \sim 0$	
R (0) =	przy $R_p = \dots \Omega$	

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 ii dostępne nastawy mostka.

Zapisz wyniki pomiaru rezystancji w postaci R ± ΔR

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

Obliczenia błędu pomiarów (dla jednego opornika):

Błąd nieczułości techniczneg	o/laboratoryjnego mostka Wheatstone'a dla R =	Ω
przy U _z =	błąd nieczułości %	
przy 0,1U _z	błąd nieczułości %	

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 $I_z = \dots$ 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	R₃	R ₄	R _x	Błąd nieczułości	Konduktywność materiału	Charakterystyka materiału
	m	mm	mΩ	Ω	Ω	mΩ	%	S/m	
1									
2									
3									
4									
5									

Błąd nieczułości laborato błąd nieczułości przy I _z =. błąd nieczułości przy I _z =.			
4. Wyznaczanie rezysta	ancji elementu o nieliniow	vei charakterystyce prad	owo-napieciowei
Wyznacz charakterystykę i napięcia wykorzystaj multi	prądowo-napięciową element metry. Zwróć uwagę na moż znej R _{st} i przyrostowej R _p .	tu nieliniowego (np. żarówk liwość różnego połączenia e	ra 12V). Do pomiaru prądu Iementów obwodu. Wyznacz
badany element			
multimetr 1	., multimetr 2		
połącz układ wg rys. 3 w	instrukcji		
konfiguracja 1	konfiguracja 2	konfiguracja 3	konfiguracja 4

Obliczenie błędu pomiaru (dla jednego drutu):

	konfigu	ıracja 1			konfigu	ıracja 2		konfiguracja 3			cja 3 konfiguracja 4				
I	U	R _{st}	Rp	I	U	R _{st}	R₅	ı	U	R _{st}	R _p	I	U	R _{st}	Rp
[A]	[V]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[Ω]	[Ω]

Charakterysty	ki U(I):						
<u>Wnioski</u>							
Scharakteryzuj wyników.	zastosowane	metody pod	l względem	funkcjonalności,	zakresów	pomiarowych	i dokładności