

.....
imię i nazwisko

.....
data wykonania ćwiczenia

.....
kierunek studiów

.....
prowadzący

.....
dzień i godzina zajęć

SPRAWOZDANIE ĆWICZENIE 57

Celem ćwiczenia jest.....
.....
.....

Zadanie 1. Pomiar zależności oporu elektrycznego trzech materiałów od temperatury w trakcie grzania.

T [°C]	R_1 []	R_2 []	R_3 []
20			
24			
28			
32			
36			
40			
44			
48			
52			
56			
60			

64			
68			
72			
76			
80			
84			
88			
92			
96			
100			

Zadanie 2. Pomiar zależności oporu elektrycznego trzech materiałów od temperatury w trakcie chłodzenia.

T [°C]	R_1 []	R_2 []	R_3 []
20			
24			
28			
32			
36			
40			
44			
48			
52			
56			
60			
64			
68			
72			
76			
80			
84			
88			

92			
96			
100			

Zadanie 3. Na podstawie wyników zadań 1 i 2 przyporządkuj rodzaj materiału, z którego wykonano każdą próbkę: miedź (metal), manganin (stop o stabilnym oporze - izolator) oraz termistor (półprzewodnik).

.....

.....

.....

Zadanie 4. Sporządź wykresy zależności oporu elektrycznego R (w Ω) od temperatury T (w $^{\circ}\text{C}$). Nanieś na wykresy niepewności pomiarowe (tzw. krzyże błędów).

Wyznacz temperaturowy współczynnik oporu α dla obu materiałów korzystając z metody regresji liniowej i wzoru (1).

$$R_T = R_0(1 + \alpha \cdot \Delta T) \quad (1)$$

gdzie: R_T - opór metalu w temperaturze T , R_0 - opór metalu w temperaturze pokojowej T_0 , α - temperaturowy współczynnik oporu zależny od rodzaju materiału.

Obliczenia (należy przedstawić obliczenia „krok po kroku”):

$$\alpha_{miedz} = \dots\dots\dots [\quad]$$

$$\alpha_{manganin} = \dots\dots\dots [\quad]$$

Zadanie 4. Wyznacz niepewność $u(\alpha)$ dla miedzi i manganinu. Należy wyznaczyć niepewności współczynników kierunkowych prostych i następnie skorzystać ze wzoru (15) z Instrukcji ONP.

Wzór dla $u(\alpha_{miedzi})$

Obliczenia krok po kroku (dla **obu materiałów**):

Wyniki z uwzględnieniem niepewności:

$$\alpha_{miedzi} \pm u(\alpha_{miedzi}) = \dots\dots\dots [\quad]$$

$$\alpha_{manganin} \pm u(\alpha_{manganin}) = \dots\dots\dots [\quad]$$

Zadanie 5. Wyszukaj w tablicach wartość temperaturowego współczynnika oporu α dla:

- Miedzi: $\dots\dots\dots [\quad]$

- Manganinu:[]

Źródło danych literaturowych:

.....

(Wnioski z porównania zapisz w końcowej sekcji „Wnioski”)

Zadanie 6. Sporządzić wykres dla zależności $\ln R = f(1/T)$ dla termistora (półprzewodnika). Opór należy wyrazić w Ω , a temperaturę w skali Kelwina. Nanieś krzyże niepewności na wykres.

WNIOSKI

(Zwróć uwagę, jak zmieniał się opór badanych materiałów wraz z temperaturą. Który materiał zachowuje się jak metal, a który jak półprzewodnik? Porównaj wyznaczone wartości α z danymi literaturowymi. Jeśli występują różnice – spróbuj wskazać możliwe przyczyny, np. niepewności pomiarowe, błędy odczytu)