

ZALEŻNOŚĆ OPORU ELEKTRYCZNEGO 57 METALU I PÓLPRZEWODNIKA OD TEMPERATURY

I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

Opór elektryczny – sens fizyczny, definicje i jednostki.

Wyjaśnienie mechanizmów przewodnictwa elektrycznego w ciałach stałych.

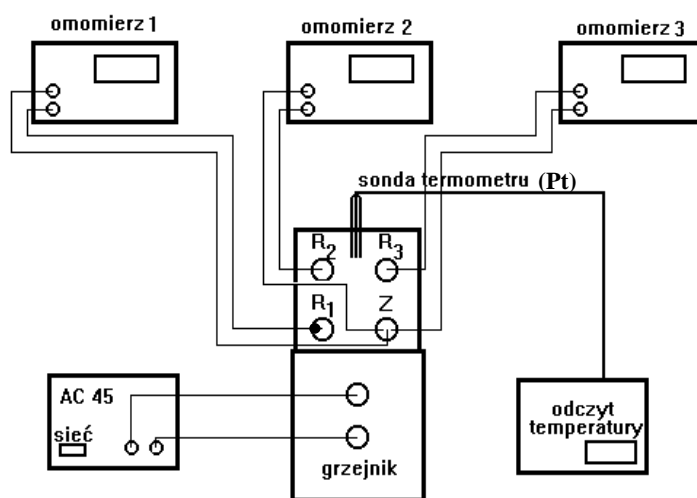
Zależność przewodnictwa elektrycznego metali od temperatury.

Pasma energetyczne kryształów.

Zależność przewodnictwa elektrycznego półprzewodników samoistnych od temperatury.

II. POMIARY

1. Zmontować układ według poniższego schematu:



Literą **Z** oznaczono punkt wspólny połączenia wszystkich oporów

Rys. 5. Schemat układu pomiarowego

Jako omomierze zastosowano wielozakresowe multimetry V 560. Aby mogły one mierzyć opór elektryczny, musi być wciśnięty przycisk Ω (niebieski), zaś zakres pomiaru ustawiony na **10 k Ω** .

Aby wzrost temperatury grzejnika i próbek nie był zbyt gwałtowny napięcie zasilacza zwiększamy stopniowo od zera do 45 V.

2. Wykonać pomiary oporu próbek z drutu miedzianego, drutu manganitowego i półprzewodnika (termistora) w zakresie temperatur: od temperatury otoczenia do 100⁰ C.

3. Jeżeli wystarczy czasu - pomiary wykonać także dla temperatur malejących.

III. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

1. Sporządzić wykresy zależności oporu elektrycznego R od temperatury t (w skali Celsjusza) drutu miedzianego i manganinowego. Wyznaczyć wartość temperaturowego współczynnika oporu dla miedzi i manganinu.

2. Sporządzić wykres zależności $\ln R = f\left(\frac{1}{T}\right)$ dla termistora (temperatura w skali Kelwina).

Wyznaczyć współczynnik kierunkowy prostej i obliczyć szerokość przerwy energetycznej E_g .

3. Niepewności pomiarowe nanieść na wykresy. Przyjąć $u(R) = 1\Omega$; $u(t) = 1^0C$.

IV. LITERATURA

1. I. W. Sawieliew, Kurs fizyki T.2 i T.3, PWN Warszawa, 1989.
2. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki cz. III pod red. J. Szatkowskiego i L. Lewowskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1999.