

## 29. Współczynnik temperaturowy oporu

(1 tydzień, 9 punktów)

*Zagadnienia: napięcie i natężenie prądu, opór, prawo Ohma, opór właściwy, zależność oporności od temperatury (dla metali, półprzewodników i izolatorów), współczynnik temperaturowy oporu.*

*literatura: Szy75, 379÷386; Szy99 448÷452; Gin1, 316÷320, Enc1, t.2, 405; Enc1, t.2, 706; Enc1, t.3, 722; instrukcja doświadczenia 6.*

Celem doświadczenia jest wyznaczanie temperaturowych współczynników oporu metali.

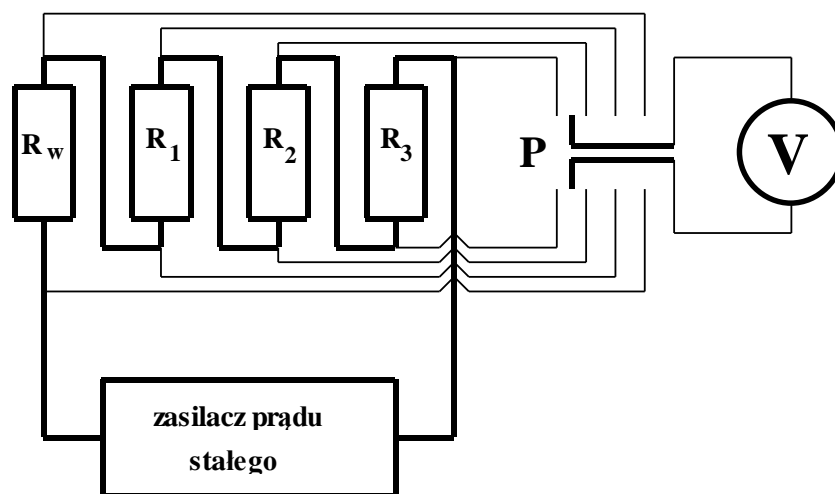
Trzy próbki,  $R_1$ ,  $R_2$  i  $R_3$  oraz opornik wzorcowy  $R_w$  (Rys. 29.1) połączone są szeregowo ze źródłem prądu stałego (aktualnie w układzie znajdują się oporniki wykonane z miedzi, platyny i wolframu; biały osad na opornikach, który może kojarzyć się z zaawansowaną korozją to szkło wodne użyte do usztywnienia drutu). Natężenie prądu wyznaczamy poprzez pomiar napięcia na oporniku wzorcowym  $R_w$ . Układ zasilany jest zasilaczem prądu stałego, który najwygodniej jest ustawić na stabilizację prądową (dlaczego?).

Opór mierzymy metodą czteropunktową. Do każdej próbki dołączone są w tym celu dwa kontakty napięciowe. Przełącznikiem P można wybrać połączenie kontaktów napięciowych odpowiedniej próbki z woltomierzem.

Próbki są umieszczone w naczyniu aluminiowym, które ogrzewamy w kąpeli wodnej. Temperaturę mierzymy termometrem umieszczonym w pobliżu próbek. Pamiętać musimy o tym, że w czasie podgrzewania lub chłodzenia różne części układu mają różne temperatury. Staramy się więc tak zaplanować i przeprowadzić pomiary, by szybkości zmian temperatury były możliwie małe. W celu upewnienia się, czy skończone szybkości zmian temperatury nie zaburzają pomiarów, przeprowadzamy je zarówno podczas podgrzewania układu, jak i chłodzenia.

Wyniki pomiarów przedstawiamy graficznie i dyskutujemy, czy otrzymaliśmy liniową zależność oporu od temperatury. Jeśli tak, wyznaczamy współczynniki temperaturowe oporu i porównujemy je z danymi literaturowymi.

**Uwaga: prąd płynący przez oporniki nie może przekraczać 0.3A!!!**



Rys. 29.1. Schemat układu do wyznaczania współczynników temperaturowych oporu metali.