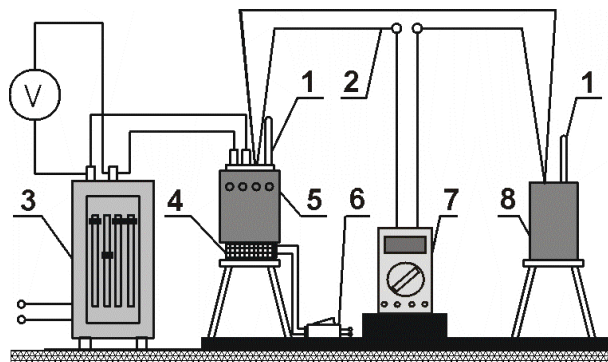


## TERMOPARA

Cechowanie termopary, tzn. badanie zależności siły elektromotorycznej od różnicy temperatur złącza przeprowadzamy przy pomocy układu, którego schemat przedstawiono na Rys.6. W tym celu należy:



Rys.6. Schemat układu pomiarowego: 1 termometr, 2 termopara, 3 autotransformator, 4 układ chłodzący, 5 naczynie z grzałką, 6 przełącznik układu chłodzącego, 7 miliwoltomierz, 8 naczynie ze złączem nie ogrzewanym

1. Odczytać z termometrów temperaturę początkową  $t_a$  złącza ogrzewanego oraz temperaturę  $t_b$  złącza nieogrzewanego. Wyniki wpisać do tabeli (Tab.1.)
2. Włączyć miliwoltomierz (7) nastawiając zakres pomiarowy  $20mV$ .
3. Przy pomocy autotransformatora (3) ustawić napięcie zasilające grzałkę złącza gorącego termopary tak, aby wartość wskazywana przez woltomierz (V) wynosiła  $70\div 80V$ .
4. Przy rosnącej temperaturze  $t_a$  w zakresie  $30\div 200^{\circ}C$  odczytywać co  $10^{\circ}C$  wskazania miliwoltomierza, zapisując je w tabeli w kolumnie  $\mathcal{E}_r$ .
5. Gdy temperatura złącza ogrzewanego osiągnie wartość  $200^{\circ}C$  – zwiększyć napięcie zasilające grzałkę do  $150V$ , kontynuując pomiary siły elektromotorycznej do temperatury  $t_a \approx 330^{\circ}C$ .

Tabela 1

Lp.	$t_a$	$t_b$	$\Delta t = t_a - t_b$	$\mathcal{E}_r$	$\mathcal{E}_m$	$\mathcal{E}_{sr}$	$\alpha$
	$[^{\circ}C]$	$[^{\circ}C]$	$[^{\circ}C]$	$[mV]$			$[mV/^{\circ}C]$
1.							
2.							
...							
							$\alpha_{sr} = \dots$

**UWAGA!!! Po skończonych pomiarach - przełącznik zakresów miliwoltomierza ustawić w pozycji „ARRET” i wyłączyć układ z zasilania.**

6. Dla każdej wartości różnicy temperatur  $\Delta t$  obliczyć średnią wartość siły elektromotorycznej  $\mathcal{E}_{sr}$  oraz stałą termopary  $\alpha = \mathcal{E}_{sr}/\Delta t$ .
7. Obliczyć średnią wartość stałej termopary  $\alpha_{sr}$ .
8. Na papierze milimetrowym formatu A-4 sporządzić wykres zależności  $\mathcal{E}=f(\Delta t)$ , nazywanej - **krzywą cechowania termopary**.
9. Przeprowadzić analizę niepewności stałej termopary  $\alpha$  dla zbioru danych najbliższego średniej, przyjmując przy tym następujące wartości niepewności bezwzględnych:  $\Delta(\Delta t)=2^\circ$ ,  $\Delta \mathcal{E}_{sr}=0,2\text{mV}$ .

### ZAGADNIENIA

Budowa metali – teoria swobodnych elektronów. Praca wyjścia elektronu z metalu. Kontaktowa różnica potencjałów – przyczyny i mechanizm jej powstawania. Termopara – budowa, siła elektromotoryczna, zastosowanie. Cechowanie termopary.