

# WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA 28

## ROZSZERZALNOŚCI LINIOWEJ

### DRUTU STALOWEGO

#### I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

Rozszerzalność cieplna ciał stałych. Wielkości charakteryzujące zjawisko rozszerzalności i związki między nimi. Fizyczna interpretacja zjawiska rozszerzalności cieplnej.

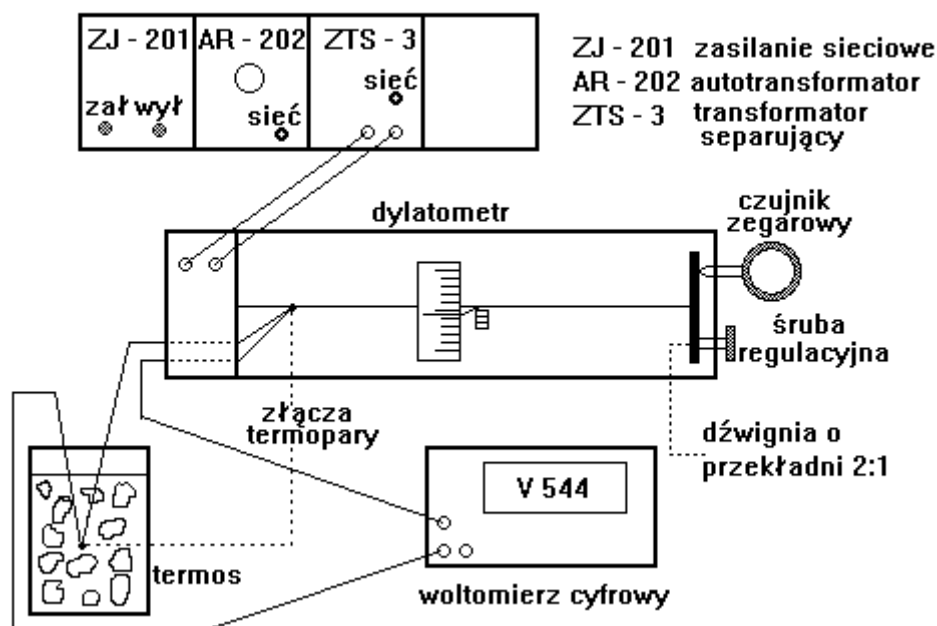
Zasada działania dylatometru.

Sposób pomiaru wydłużenia przy użyciu czujnika zegarowego.

Metody pomiaru temperatury ze szczególnym uwzględnieniem metody przy użyciu termopary.

#### II. POMIARY

1) Sprawdzić połączenie układu wg poniższego schematu.



- 2) Wyzerować dylatometr i czujnik zegarowy.
- 3) Napęlnić termos mieszaniną wody z lodem i włożyć końcówkę termopary.
- 4) Ustawić pokrętkę regulacji napięcia w panelu „autotransformator regulowany” w lewym skrajnym położeniu.
- 5) Załączyć stanowisko do sieci (w obecności prowadzącego).
- 6) Zanotować wskazanie woltomierza (dla miernika V544 - zakres 10 mV; dla miernika V 560 - 100mV).
- 7) Ustawić pokrętkę regulacji napięcia na wartość 40V - zanotować, po ustaleniu się temperatury (ok. 1min.), wskazanie woltomierza.

- 8) Podciągnąć drut do zerowego położenia wskazówki dylatometru i odczytać wskazanie czujnika zegarowego S. Wydłużenie drutu  $\Delta l_n = l_n - l_0 = S_n/2$  (wynika to z konstrukcji urządzenia);  $l_0 = 1,033$  m; n - numer pomiaru.
- 9) Pomiary przeprowadzić zwiększając wartość napięcia co 10V w zakresie 40 - 220V i powtórzyć w kierunku malejącym. Jeżeli występują fluktuacje napięcia - jego wartość zaokrąglić do jednego miejsca po przecinku.

### III. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

- 1) Sporządzić wykres zależności względnego wydłużenia drutu od temperatury:  

$$\frac{\Delta l_n}{l_0} = f(\Delta t).$$
- 2) Współczynnik  $a$  w równaniu prostej regresji dopasowanej do prostoliniowej części wykresu wyznacza wartość współczynnika rozszerzalności liniowej  $\alpha$ . Obliczyć jego niepewność standardową  $u(\alpha)$  (patrz: Instrukcja ONP, rozdz. 4.1.1). Obliczyć niepewność rozszerzoną współczynnika rozszerzalności liniowej  $\alpha$ ,  $U(\alpha) = ku_c(\alpha)$  (patrz: Instrukcja ONP, rozdz. 6). Wynik porównać z danymi tablicowymi.

### IV. LITERATURA

Sz. Szczeniowski - „Fizyka doświadczalna” tom II

H. Szydłowski - „Pracownia fizyczna”

T. Dryński - „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki”

Podręczniki kursowe

**Charakterystyka termopary miedź - konstantan**

t [°C]	E [mV]	t [°C]	E [mV]
0	0.000	70	2.908
5	0.195	80	3.357
10	0.391	90	3.813
15	0.589	100	4.277
20	0.789	110	4.749
25	0.992	120	5.227
30	1.196	130	5.712
35	1.403	140	6.204
40	1.611	150	6.702
45	1.822	160	7.207
50	2.035	170	7.718
55	2.250	180	8.235
60	2.476	190	8,757
65	2,607	200	9,286