

## Temat: Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej metalu

### I. Literatura:

- M. Skorko, Fizyka, PWN, W-wa 1975.
- R. Resnick, D. Halliday, Fizyka t.1, PWN
- Praca zbiorowa pod redakcją T. Rewaja, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki w politechnice.
- <http://labor.zut.edu.pl/fileadmin/wfc7.html>
- Instrukcja obsługi suwmiarki: <http://labor.zut.edu.pl/> w zakładce INSTRUKCJE

### II. Tematy teoretyczne:

- Rozszerzalność termiczna ciał stałych, zastosowanie modelu drgań anharmoniczych do opisu tego zjawiska, zależność temperatury wrzenia wody od ciśnienia.
- Zasada działania suwmiarki, oraz mikrometru.

### III. Metoda pomiarowa:

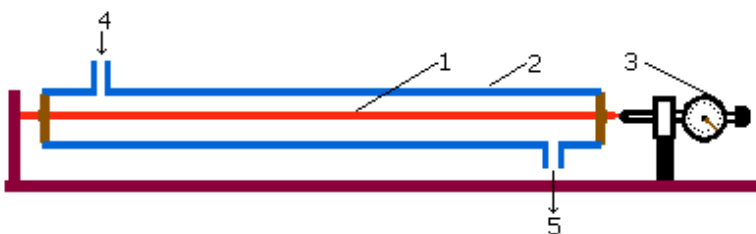
Współczynnik rozszerzalności liniowej wyznaczamy w oparciu o zależność:

$$\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta t}$$

gdzie:  $l_0$  - długość początkowa,  
 $\Delta t$  - różnica temperatur,  
 $\Delta l$  - wydłużenie

### IV. Zestaw przyrządów:

Do pomiaru zmiany długości wykorzystujemy przyrząd zwany *dylatometrem*:



- 1-Badany pręt,
- 2-Płaszcz szklany,
- 3-Miernik wydłużenia,
- 4-Wlot pary,
- 5-Wylot pary i skroplonej wody.

Do pomiaru długości prętów użyć suwmiarki 400mm (*wypożyczyć pod zastaw legitymacji w pok. 619*)

### V. Wykonanie ćwiczenia:

- Zmierzyć długość pręta  $l_0$  i temperaturę początkową  $T_0$ . (przyjąć, że jest taka sama jak temperatura pomieszczenia)
- Wstawić badany pręt do dylatometa tak, aby lewą stroną opierał się o ściankę, a prawą o trzpień miernika wydłużenia,
- Połączyć rurką gumową wlot pary (4) z kolbą z wodą. Sprawdzić czy kolba jest napełniona wodą co najmniej do 1/3 swej objętości. W razie potrzeby poprosić o uzupełnienie zawartości kolby wodą destylowaną.
- Włączyć ogrzewanie wody (grzałka zasilana jest z sieci przez autotransformator: pokrętko autotransformatora przekręcić w prawo na tyle, na ile pozwala ograniczenie, w razie potrzeby wcisnąć przycisk automatycznego bezpiecznika w stole laboratoryjnym),
- Odczytać wskazanie początkowe  $S_0$  czujnika wydłużenia (3)- obracając jego tarczą można dobrać dowolne wskazanie początkowe, np. równe zero,
- Odczytać z barometru ciśnienie atmosferyczne i z tabeli temperaturę wrzenia wody  $T$  przy tym ciśnieniu [patrz: Literatura, pozycja **c** (tabela XIX) lub pozycja **d**(link przy opisie ćwiczenia)],



c) Porównać otrzymane wyniki z tablicowymi. W tym celu odczytać w tablicach współczynniki rozszerzalności liniowej dla stali, glinu i mosiądzu.