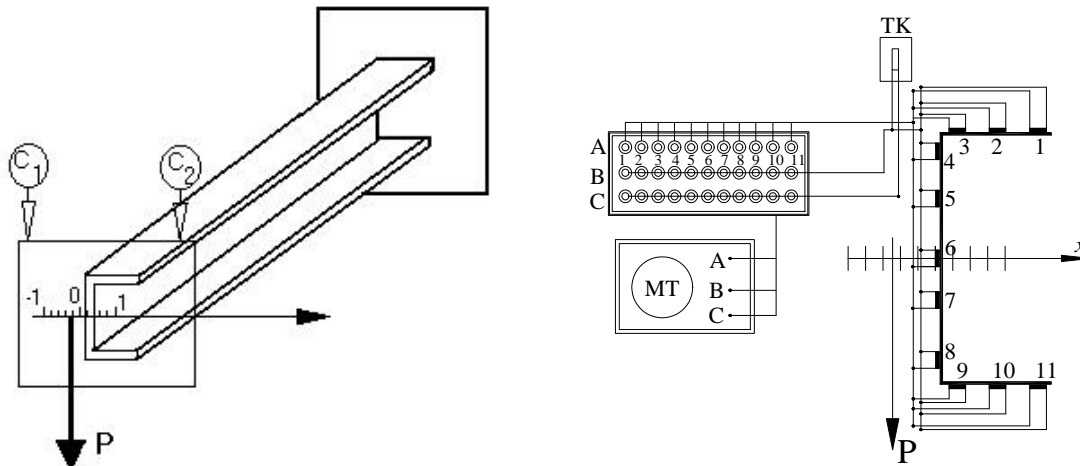


INSTRUKCJA DO ĆWICZENIA nr 16
WYZNACZANIE ŚRODKA SIŁ POPRZECZNYCH

1. Schemat układu pomiarowego



1, 2, ..., 11 - czujniki tensometryczne

W przekroju przy podporze naklejonych jest 11 tensometrów czynnych. Powyżej modelu na stanowisku badawczym naklejony jest tensometr kompensacyjny.

2. Kolejność czynności.

2.1. Naszkicować położenie tensometrów i ustalić ich rozstaw z dokładnością do 1mm.

2.2. Należy poszczególne tensometry czynne podłączyć do skrzynki rozdzielczej wg następującej zasady:

a/ każdy koniec przewodu przyłutowany do jednej końcówki tensometru zamocować w kolejny zacisk (1, 2, ..., 11) znajdujący się na górnej płycie skrzynki rozdzielczej w rzędzie oznaczonym literą A.

b/ końce przewodów przyłutowane do drugich końcówek tensometrów należy zamocować równolegle do zacisków oznaczonych literką B.

2.3. tensometr kompensacyjny załączamy w następujący sposób:

a/ jeden koniec przewodu przyłutowany do tensometru podłączyć do któregośkolwiek zacisku w szeregu B skrzynki rozdzielczej.

b/ drugi koniec należy połączyć z zaciskiem C. Wszystkie zaciski szeregu C powinny być zwarte ze sobą listwą lub drutem o niskiej oporności.

2.4. Uruchomić układ pomiarowy:

a/ skrzynkę rozdzielczą połączyć z mostkiem tensometrycznym odpowiednim kablem wg instrukcji mostka tensometrycznego.

- b/uruchomić mostek tensometryczny i ustawić stałą mostka $K=2,4$.
- 2.5. Przeprowadzić pomiar oporów tensometrów przyklejonych w przekroju przy podporze -w stanie gdy belka jest nie obciążona.
 - 2.6. Obciążyć szalkę zadaniem obciążeniem (ustala prowadzący ćwiczenia)
 - 2.8. Znaleźć przybliżone położenie środka sił poprzecznych poprzez zmianę położenia siły obciążającej tak aby czujniki C_1, C_2 , wskazywały takie same ugięcia końca belki.
 - 2.9. Przeprowadzić pomiar oporów tensometrów w stanie obciążonym gdy siła znajduje się w środku sił poprzecznych.
 - 2.10. Zmienić położenie siły na zadaną współrzędną x (ustala prowadzący ćwiczenia). Wielkość obciążenia (siła) pozostaje niezmienna.
 - 2.11. Przeprowadzić pomiar oporów w stanie obciążonym przy położeniu siły w zadanym punkcie x .

3. Opracowanie wyników badań.

- 3.1. Badanie pręta przeprowadzone jest dla dwu stanów:
I - siła poprzeczna przechodzi przez środek sił poprzecznych
II- siła poprzeczna nie przechodzi przez środek sił poprzecznych.
- 3.2. Na podstawie odczytów A_i^p z mostka tensometrycznego należy obliczyć naprężenie normalne w każdym punkcie $p = 1, 2, \dots, 11$. dla obu położen obciążeń $i=1$ /pkt.2.5/ $i=2$ /pkt.2.11/ ze wzoru

$$\sigma_i = -\frac{K_M \cdot E}{K_i} (A_i^p - A_0^p)$$

gdzie:

K_M - stała mostka tensometrycznego

K_t - stała użytych tensometrów

K - moduł Younga belki (z tablic dla stali)

K - moduł Younga belki (z tablic dla stali)

A_i^p - odczyt z mostka dla i -tego obciążenia

A_0^p - odczyt z mostka przy zerowym obciążeniu

- 3.3. Narysować rozkłady naprężeń normalnych dla położen obciążenia $i=1, i=2$.

- 3.4. Wycinkowe naprężenia są różnicą naprężeń, należy narysować ich rozkład.

4. Sprawozdanie winno zawierać.

- 4.1. Protokół z ćwiczenia.
- 4.2. Rysunki rozkładu naprężeń dla poszczególnych stanów.
- 4.3. Obliczenie przybliżonego miejsca położenia siły dla przypadku gdy max naprężenia normalne do zginania są równe max wycinkowym naprężeniom normalnym.

5. Literatura

- A. Jakubowicz, Z. Orłoś - „Wytrzymałość Materiałów”
(Okształcenie nieswobodne prętów cienkościennych o przekroju otwartym.)