

 Akademia Górniczo – Hutnicza Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	
	Katedra Projektowania i Eksploatacji Maszyn

Nazwisko i Imię:		
Nazwisko i Imię:		
Kierunek:		Grupa nr:
Ocena:	Podpis:	Data:

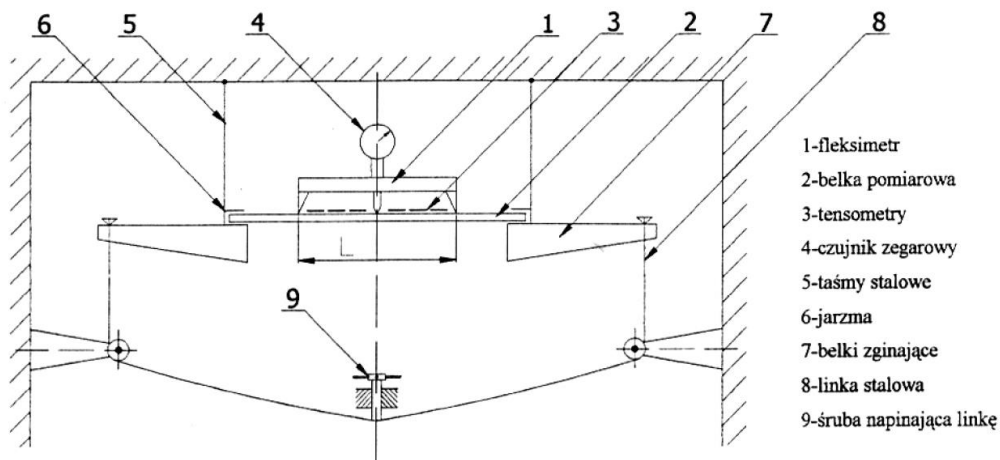
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW

Tensometria

Ć w i c z e n i e T1

Wyznaczenie współczynnika czułości „k” tensometru oporowego

1. Podstawowe schematy:



Rys. 1. Schemat budowy przyrządu do cechowania czujników rezystancyjnych.

2. Podstawowe wzory

Zgodnie z teorią zginania belek w rozważanym przypadku strzałka ugięcia wynosi:

$$f = \frac{M \cdot L^2}{8EI_X} [\text{mm}]$$

Tensometria

Napężenia w skrajnych warstwach belki

$$\sigma = \frac{M}{W_g} = \varepsilon_m \cdot E \text{ [MPa]}$$

zatem wydłużenie względne skrajnych warstw można określić na podstawie zależności:

$$\varepsilon_m = \frac{4 \cdot f \cdot h}{L^2}$$

Wydłużenie względne skrajnych warstw wyznaczone przy pomocy mostka cyfrowego MGCplus.

$$\varepsilon_m = \frac{2 \cdot M_p \cdot 10^{-3}}{k}$$

tensometru oporowego

f – strzałka ugięcia [mm]

h – wysokość przekroju [mm]

L – długość cięciwy na której zmierzono strzałkę [mm]

M_p – odczyt z mostka MGCplus [mV/V]

K – współczynnik czułości badanego

Dane:

$h=5$ [mm]

$b=50$ [mm]

$L=200$ [mm]

$E=2,1 \cdot 10^5$ [Mpa]

3. Tabela pomiarowa

Lp.	f [mm]	M_p [mV/V]	k [-]	k_{sr} [-]
1	0,1			
2	0,2			
3	0,3			
4	0,4			
5	0,5			
6	0,6			
7	0,7			
8	0,8			
9	0,9			
10	1,0			

4. Obliczenia

Przykład obliczeń np. dla $f=0,1$ [mm] (wzór, podstawienia, wynik)

Tensometria

	Akademia Górniczo – Hutnicza Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
KWTHiK	Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji

Nazwisko i Imię:		
Wydział:		Grupa nr:
Ocena:	Podpis:	Data:

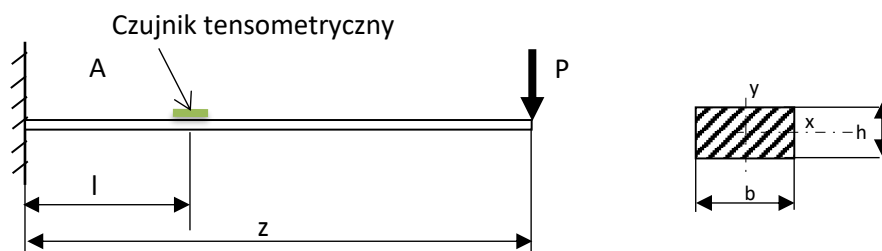
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW

Tensometria

Ć w i c z e n i e T2

Wyznaczenie modułu sprężystości podłużnej E

1. Podstawowe schematy:



Rys. 1. Schemat stanowiska pomiarowego

2. Podstawowe wzory

Naprężenia w skrajnych warstwach belki

$$\sigma = \frac{M}{W_g} = \frac{P(z-l) \cdot 6}{b \cdot h^2}$$

$$W_g = \frac{I_x}{h} = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

Naprężenia od zginania liczone ze wzoru Hooke'a

$$\sigma = \frac{M}{W_g} = \varepsilon_m \cdot E$$

Tensometria

Mostek tensometryczny „MGCplus” – cyfrowy

$$\varepsilon_m = M_p \cdot 10^{-5}$$

$$E = \frac{P(z-l) \cdot 6}{b \cdot h^2 \cdot \varepsilon_m}$$

3. Tabele pomiarowe

Tabela 1

Charakterystyki geometryczne (St3, AlZn, Zl, MnCu)					
b [mm]	h [mm]	I _x [mm ⁴]	W _x [mm ³]	z [mm]	I [mm]

Rodzaj belki	Mostek tensometryczny „MGCplus”			
	M _p [-]	ε _m [-]	P [N]	E [MPa]
St3				
AlZn				
Zl				
MnCu				