

Student .....  
Facultate.....An.....Grupă .....  
Data efectuării lucrării .....

**TENSOMETRIA  
ELECTRICĂ REZISTIVĂ**

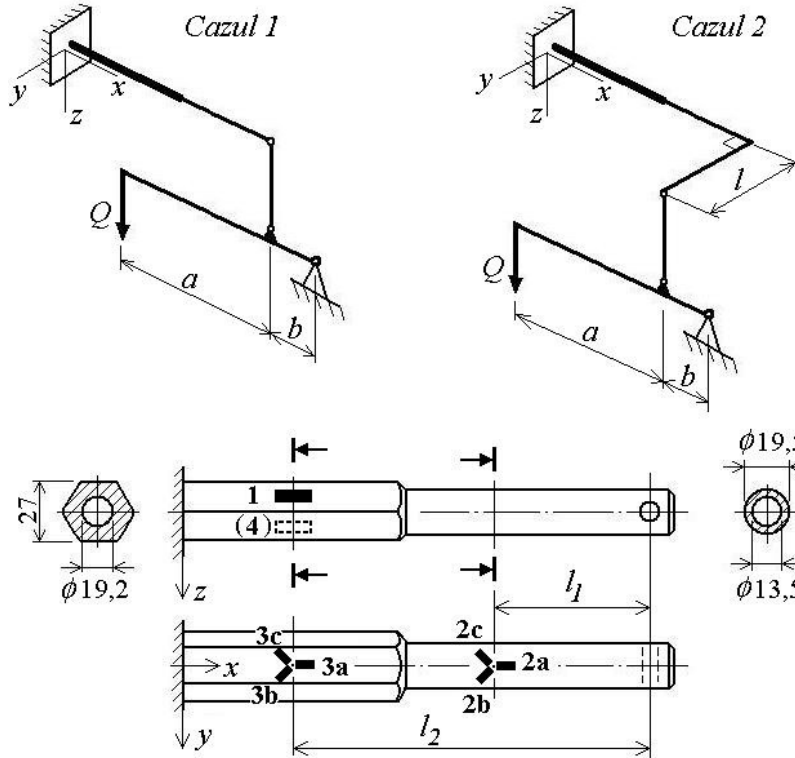
Scopul lucrării:

Prezentarea metodei de determinare a tensiunilor pe baza deformațiilor specifice măsurate cu traductoare tensometrice rezistive

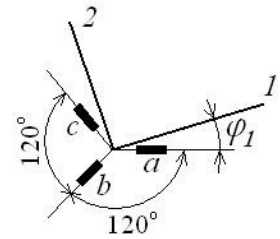
Aparatura utilizată:

Punte tensometrică MK (Hottinger Baldwin Messtechnik)  
Cutie de de comutare

Cazurile de încărcare și amplasarea traductoarelor rezistive



Rozeta tensometrică



$Q = 50 \text{ N},$   
 $a = 5b,$   
 $l = 100 \text{ mm},$   
 $l_1 = 130,5 \text{ mm},$   
 $l_2 = 302 \text{ mm}.$

Relații de calcul

Determinarea deformațiilor specifice principale  $\varepsilon_1$  și  $\varepsilon_2$  cu rozete cu trei traductoare la  $120^\circ$

$$\varepsilon_m = I_1 - \frac{1}{2}(I'_0 + I''_0), \quad \varepsilon = \frac{k_a}{k_t} \cdot \varepsilon_m,$$

$$\varepsilon_{1,2} = \frac{\varepsilon_a + \varepsilon_b + \varepsilon_c}{3} \pm \frac{\sqrt{2}}{3} \sqrt{(\varepsilon_a - \varepsilon_b)^2 + (\varepsilon_b - \varepsilon_c)^2 + (\varepsilon_c - \varepsilon_a)^2},$$

$$\operatorname{tg} 2\varphi_1 = \frac{\sqrt{3}(\varepsilon_b - \varepsilon_c)}{2\varepsilon_a - \varepsilon_b - \varepsilon_c},$$

unde  $k_t$  este constanta traductorului,  $k_a$  este constanta fixată la puntea tensometrică, iar  $\varphi_1$  este unghiul dintre direcțiile pe care apar deformațiile specifice  $\varepsilon_a$  și  $\varepsilon_1$ .

Tensiunile principale  $\sigma_1$  și  $\sigma_2$  se calculează cu formulele

$$\sigma_1 = \frac{E}{1 - \nu^2} (\varepsilon_1 + \nu \varepsilon_2) \cdot 10^{-6} \text{ [MPa]}, \quad \sigma_2 = \frac{E}{1 - \nu^2} (\varepsilon_2 + \nu \varepsilon_1) \cdot 10^{-6} \text{ [MPa]}$$

în care se introduc deformațiile pecifice principale (în  $\mu\text{m/m}$ ) și constantele elastice ale materialului barei:  
 $E = 21 \cdot 10^4 \text{ [MPa]}, \quad \nu = 0,3.$

## Rezultatele măsurării

a) Indicațiile punții tensometrice ( $k_a = 2$ )

Canal punte		Traductor	Indicațiile punții în cazul 1			Indicațiile punții în cazul 2		
Activ	Compen- sator		$I'_0$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$I_1$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$I''_0$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$I'_0$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$I_1$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$I''_0$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]
1	1	1				-	-	-
2	2	2b						
3	2	2a						
4	2	2c						
5	2	3b						
6	2	3a						
7	2	3c						
8	1	4				-	-	-

b) Calculul tensiunilor în cazul 1 de încărcare

Traductor	Constantă traductor $k_t$	Deformația specifică		Deformații principale $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	Tens. princ. Direcții princ. $\sigma_1, \sigma_2$ [MPa] $\varphi_1$ [°]	Rezultate analitice de comparație	Observ.
		Citită	Corectată				
		$\varepsilon_m$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$\varepsilon$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]				
1	2,04			$\varepsilon_1 =$	$\sigma_1 =$		
2b	1,99			$\varepsilon_1 =$	$\sigma_1 =$		
2a	1,99			$\varepsilon_2 =$	$\sigma_2 =$		
2c	1,99				$\varphi_1 =$		
3b	1,99			$\varepsilon_1 =$	$\sigma_1 =$		
3a	1,99			$\varepsilon_2 =$	$\sigma_2 =$		
3c	1,99				$\varphi_1 =$		
4	2,04			$\varepsilon_1 =$	$\sigma_1 =$		

c) Calculul tensiunilor în cazul 2 de încărcare

Traductor	Constantă traductor $k_t$	Deformația specifică		Deformații principale $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	Tens. princ. Direcții princ. $\sigma_1, \sigma_2$ [MPa] $\varphi_1$ [°]	Rezultate analitice de comparație	Observ.
		Citită	Corectată				
		$\varepsilon_m$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	$\varepsilon$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]				
2b	1,99			$\varepsilon_1 =$	$\sigma_1 =$		
2a	1,99			$\varepsilon_2 =$	$\sigma_2 =$		
2c	1,99				$\varphi_1 =$		
3b	1,99			$\varepsilon_1 =$	$\sigma_1 =$		
3a	1,99			$\varepsilon_2 =$	$\sigma_2 =$		
3c	1,99				$\varphi_1 =$		

## Observații

1. ....

2. ....