1. zadání - Lávka A8:

Údaje ze statického výpočtu:
Ohybová tuhost –
hodnota ze statického výpočtu: $EI = 3{,}83 \cdot 10^9\ Pa.m^4$
Hmotnost – hodnota ze statického výpočtu: $\mu = 5\,300\ kg.m^{-1}$

Údaje o geometrii lávky:
Rozpětí lávky: L = 25,1 m
Statické schéma: Prostý nosník

Údaje ze statické zatěžovací zkoušky lávky:
Hmotnost zkušebního zatížení při statické zatěžovací zkoušce:
$\Delta\mu = 2\,202\ kg.m^{-1}$
Statický průhyb zjištěný uprostřed rozpětí lávky při statické zatěžovací zkoušce:
w(L/2) = 25,61 mm

Údaje z dynamické zkoušky lávky:

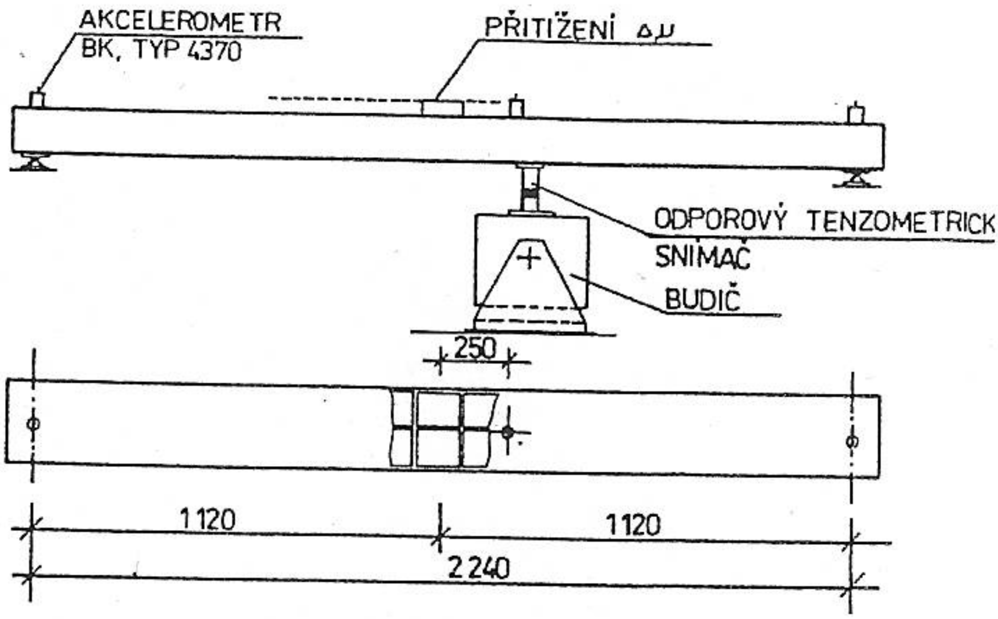
Vlastní frekvence nosné konstrukce lávky:

	frekvence 1992 [Hz]	frekvence 2013 [Hz]	$\Delta\mu$ [kg/m]
$f_{(1),0}$	2.70	2.72	0
$f_{(2),0}$	8.875	9.31	0
$f_{(3),0}$	19.75	23.63	0
$f_{(1),1}$	2.30	*2.30*	2202

2. zadání - prostý nosník A:
L = 4,000 m
$f_{(1),0} = 3{,}606$ Hz $\Delta\mu_0 = 0\ kg\cdot m^{-1}$
$f_{(1),1} = 2{,}499$ Hz $\Delta\mu_1 = 50\ kg\cdot m^{-1}$
$f_{(1),2} = 2{,}019$ Hz $\Delta\mu_1 = 100\ kg\cdot m^{-1}$

3. zadání – prostý nosník B:
L = 2,240 m
$f_{(1),0} = 42{,}5$ Hz $\Delta\mu_0 = 0\ kg\cdot m^{-1}$
$f_{(1),1} = 37{,}5$ Hz $\Delta\mu_1 = 17{,}97\ kg\cdot m^{-1}$
$f_{(1),2} = 32{,}5$ Hz $\Delta\mu_1 = 53{,}9\ kg\cdot m^{-1}$

Článek Pirner, M. – Veselý, V.: Stanovení statických veličin konstrukce pomocí dynamické zatěžovací zkoušky



Obr. 2. Zkoušené železobetonové nosníky

$$^{1}f^{2}_{(1)} = a_1 = 1806{,}25\ \mathrm{Hz}^2$$

$$^{2}f^{2}_{(1)} = a_2 = 1406{,}25\ \mathrm{Hz}^2$$

$$^{3}f^{2}_{(1)} = a_3 = 1056{,}25\ \mathrm{Hz}^2$$

a přírůstky hmotností

$$\Delta\mu_1 = b_1 = 17{,}97\ \mathrm{kg.m^{-1}}$$

$$\Delta\mu_2 = b_2 = 53{,}90\ \mathrm{kg.m^{-1}}$$

Získali jsme

$$x_1 = EI = 1{,}3773\,.\,10^6\ \mathrm{Nm^2}$$

$$x_2 = \mu = 75{,}6\ \mathrm{kg.m^{-1}}$$

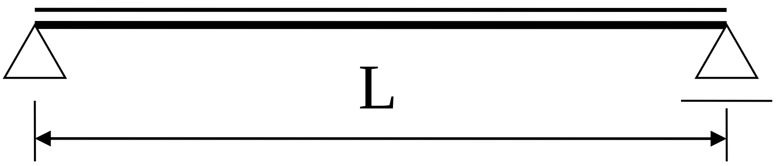
které se liší od skutečných hodnot takto:

x_1 je o 1,75 % větší,

x_2 je o 0,8 % větší.

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA
PRINCIP IDENTIFIKACE EI

$\Delta\mu_K \qquad \Rightarrow w_K(x)$



$EI_{ID}=?$

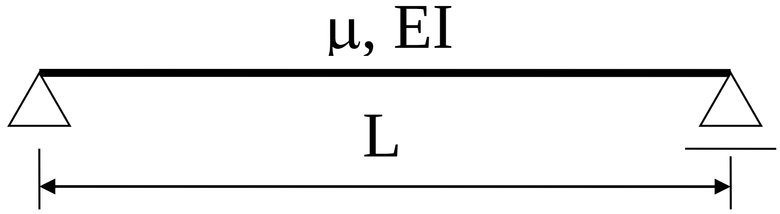
$$w_K\left(\frac{L}{2}\right)=\frac{5}{384}\frac{\Delta\mu_K\ g\ L^4}{EI_{ID}}$$

PRIZMATICKÝ PRUT

$$\lambda_{(j)} = L \sqrt[4]{\frac{\mu\, \omega_{(j)}^2}{EI}}$$

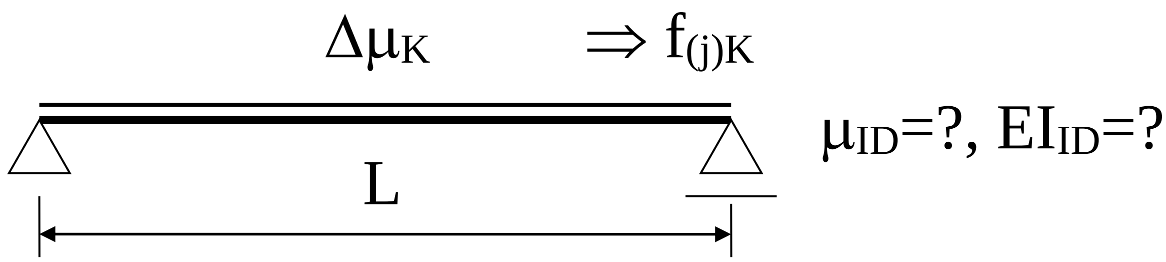
$$\left(\frac{\lambda_{(j)}}{L}\right)^4 EI = \mu\, \omega_{(j)}^2 = \mu\, 4\, \pi^2\, f_{(j)}^2$$

PROSTÝ NOSNÍK



$$\lambda_{(j)} = j\, \pi$$

PRINCIP IDENTIFIKACE μ , EI



$$\left(\frac{\lambda_{(j)}}{L}\right)^4 EI_{ID} = (\mu_{ID} + \Delta\mu_K) 4\, \pi^2\, f_{(j)K}^2$$

$$-\frac{\lambda_{(j)}^{4}}{4\,\pi^{2}\,L^{4}}\,EI_{ID}+f_{(j)K}^{2}\,\mu_{ID}=-\Delta\mu_{K}\,f_{(j)K}^{2}$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{\lambda_{(1)}^{4}}{4\pi^{2}L^{4}} & f_{(1)0}^{2} \\ -\frac{\lambda_{(2)}^{4}}{4\pi^{2}L^{4}} & f_{(2)0}^{2} \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{\lambda_{(j)}^{4}}{4\pi^{2}L^{4}} & f_{(j)k}^{2} \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{\lambda_{(m)}^{4}}{4\pi^{2}L^{4}} & f_{(m)n}^{2} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} EI_{id} \\ \mu_{id} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} -\Delta\mu_{0}.f_{(1)0}^{2} \\ -\Delta\mu_{0}.f_{(2)0}^{2} \\ \vdots \\ -\Delta\mu_{k}.f_{(j)k}^{2} \\ \vdots \\ -\Delta\mu_{n}.f_{(m)n}^{2} \end{Bmatrix}$$

$$[A]\{x\}=\{y\}$$

GAUSS – MARKŮV TEORÉM

$$[A]^{T}[A]\{x\}=[A]^{T}\{y\}$$