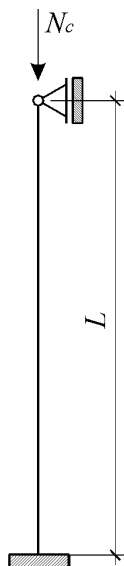
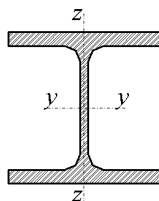


### 3. Zadatak

Dimenzionisati centrično pritisnut štap konstantnog jednodelnog poprečnog preseka:



Poprečni presek štapa



Dužinu izvijanja štapa u ravni (oko y-y ose) usvojiti prema zadatoj statičkoj šemi. Pri određivanju dužine izvijanja štapa izvan ravni (oko z-z ose) smatrati da je štap:

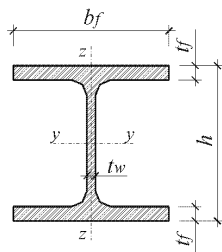
- bočno pridrzan na krajevima i u sredini

Osnovni materijal: Č0361  
Slučaj opterećenja: II  
Sila pritiska:  $N_c = 1000,0 \text{ kN}$   
Dužina štapa:  $L = 6,0 \text{ m}$

Osnovni materijal Č0361 (II sl.o.)  $\Rightarrow$  dopušten napon zatezanja  $\sigma_{dop} = 18 \text{ kN/cm}^2$

$$A_{pot} \approx \frac{N_c}{\sigma_{dop}} = \frac{1000}{18} = 55,6 \text{ cm}^2$$

Predpostavlja se valjani profil HEA 240 sa sledećim geometrijskim karakteristikama poprečnog preseka:



$b_f=240 \text{ mm}$	$A=76,8 \text{ cm}^2$
$t_f=12 \text{ mm}$	$I_y= 7760 \text{ cm}^4$
$h=230 \text{ mm}$	$I_z= 2770 \text{ cm}^4$
$t_w=7,5 \text{ mm}$	$i_y= 10,1 \text{ cm}$
	$i_z= 6,0 \text{ cm}$

Izvijanje u ravni štapa (oko y-y ose)<sup>1</sup>

$$l_{iy} = \beta \cdot l = 0,7 \cdot 600 = 420 \text{ cm}$$

Izvijanje van ravni štapa (oko z-z ose)

$$l_{iz} = \beta \cdot l = 0,5 \cdot 600 = 300 \text{ cm}$$

(štap je bočno pridržan na krajevima i u sredini)

Kontrola stabilnosti na izvijanje<sup>2</sup>

Određivnja vitkosti šrapa

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{420}{10,1} = 41,6$$

Određivnja relativne vitkosti šrapa ( $\lambda_v = 92,9$ )<sup>3</sup>

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_v} = \frac{41,6}{92,9} = 0,448$$

$\alpha = 0,339$  (kriva izvijanja B)<sup>4</sup>

$$\beta_y = 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2$$

$$\beta_y = 1 + 0,339 \cdot (0,448 - 0,2) + 0,448^2 = 1,285$$

$$\chi_y = \frac{2}{\left( \beta_y + \sqrt{\beta_y^2 - 4\bar{\lambda}_y^2} \right)}$$

$$\chi_y = \frac{2}{\left( 1,285 + \sqrt{1,285^2 - 4 \cdot 0,448^2} \right)} = 0,907$$

$$\lambda_z = \frac{l_z}{i_z} = \frac{300}{6,0} = 50,0$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_v} = \frac{50,0}{92,9} = 0,538$$

$\alpha = 0,489$  (kriva izvijanja C)

$$\beta_z = 1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2$$

$$\beta_z = 1 + 0,489 \cdot (0,538 - 0,2) + 0,538^2 = 1,455$$

$$\chi_z = \frac{2}{\left( \beta_z + \sqrt{\beta_z^2 - 4\bar{\lambda}_z^2} \right)}$$

$$\chi_z = \frac{2}{\left( 1,455 + \sqrt{1,455^2 - 4 \cdot 0,538^2} \right)} = 0,822$$

Kontrola napona:  $\chi_{\min} = \min(0,907 ; 0,822) = 0,822$

$$\sigma = \frac{N_c}{A} = \frac{1000}{76,8} = 13,02 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{i,dop} = \chi_{\min} \cdot \sigma_{dop} = 0,822 \cdot 18 = 14,8 \text{ kN/cm}^2$$

**Usvaja se poprečni presek HEA 240-Č0361.**

---

<sup>1</sup> JUS U.E7.086 / Čelične konstrukcije u građevinarstvu / str. 651

<sup>2</sup> JUS U.E7.081 / Čelične konstrukcije u građevinarstvu / str. 643

<sup>3</sup> JUS U.E7.081 / Čelične konstrukcije u građevinarstvu / str. 644

<sup>4</sup> JUS U.E7.081 / Čelične konstrukcije u građevinarstvu / str. 645, 648