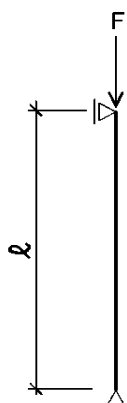


PŘÍČEL PŘ1

STATICKÉ SCHÉMA:



Návrhová osová síla (tlak)

$$N_{Ed} = 33,6 \text{ kN}$$

Návrhové ohybové momenty:

$$M_{y,Ed} = 56,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 3,0 \text{ kNm}$$

$$l_y = 9800 \text{ mm}$$

$$\beta_y = 1,00$$

$$l_{cr,y} = 9800 \text{ mm}$$

$$l_z = 1650 \text{ mm}$$

$$\beta_z = 1,00$$

$$l_{cr,z} = 1650 \text{ mm}$$

Navržen profil:

HEA 220

Ocel S 235

Průřezové charakteristiky:

$$A = 6,434 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$W_y = 515,2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_z = 177,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 91,7 \text{ mm}$$

$$i_z = 55,1 \text{ mm}$$

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI:

Pro tlak - průřez třídy

1

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M1} = 1,1$$

$$f_{y,d} = 213,6 \text{ MPa}$$

Štíhlostní poměry:

$$\lambda_y = l_{cr,y} / i_y = 106,9$$

$$\lambda_z = l_{cr,z} / i_z = 29,9$$

$$\lambda_1 = 93,9$$

$$\beta_A = 1,0$$

$$\lambda'_y = 1,138$$

$$\lambda'_z = 0,319$$

$$\alpha_y = 0,21$$

$$\alpha_z = 0,34$$

$$\phi_y = 1,25$$

$$\phi_z = 0,57$$

$$\chi_y = 0,57$$

$$\chi_z = 0,96$$

$$\chi_y = < 1$$

$$\chi_z = < 1$$

součinitel vzpěru

$$\chi = 0,57$$

- rozhoduje

$$N_{b,Rd} = 783,8 \text{ kN}$$

návrhová vzpěrná únosnost v tlaku

Pro ohyb - průřez třídy

1

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} = 1,1$$

$$f_{y,d} = 213,6 \text{ MPa}$$

$$M_{y,c,Rd} = 110,1 \text{ kNm}$$

$$M_{z,c,Rd} =$$

$$38,0 \text{ kNm}$$

návrhová únosnost v ohybu

$$N_{Ed} / N_{b,Rd}$$

+

$$M_{y,Ed} / M_{y,c,Rd}$$

+

$$M_{z,Ed} / M_{z,c,Rd}$$

< 1

$$0,04$$

+

$$0,52$$

+

$$0,08$$

=

$$0,64$$

$$0,64$$

<

$$1,0$$

VYHOVUJE

POSOUZENÍ DEFORMACÍ:

$$I_y = 54,10 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \quad \text{-celkový} \quad E = 210000 \text{ MPa} \quad l = 9800 \text{ mm}$$

δ_{\max} = výsledný průhyb od stálého a všech proměnných zatížení

$$\delta_{\max} = 14,0 \text{ mm} < \delta_{\lim} = l / 400 = 24,5 \text{ mm} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

δ_2 = výsledný průhyb od hlavního+ostatních proměnných zatížení

$$\delta_2 = 6,5 \text{ mm} < \delta_{\lim} = l / 500 = 19,6 \text{ mm} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Přehled použitých vzorců:

$$f_{y,d} = f_y / \gamma_{M1}$$

$$f_{y,d} = f_y / \gamma_{M0}$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{(235 / f_y)}$$

$$M_{y,c,Rd} = W_y \cdot f_{y,d}$$

$$\lambda'_y = \lambda_y / \lambda_1 \cdot \sqrt{\beta_A}$$

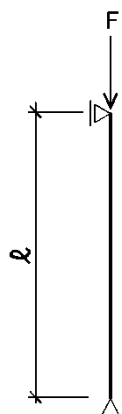
$$\phi_y = 0,5 \cdot (1 + \alpha_y \cdot (\lambda'_y - 0,2) + \lambda'^2_y)$$

$$\chi_y = 1 / (\phi_y + \sqrt{(\phi_y^2 - \lambda'^2_y)})$$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot \beta_A \cdot A \cdot f_{y,d}$$

SLOUP S1

STATICKÉ SCHÉMA:



Návrhová osová síla (tlak)

$$N_{Ed} = 43,9 \text{ kN}$$

Návrhové ohybové momenty:

$$M_{y,Ed} = 56,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 3,0 \text{ kNm}$$

$$l_y = 2100 \text{ mm}$$

$$\beta_y = 3,30$$

$$l_{cr,y} = 6930 \text{ mm}$$

$$l_z = 2100 \text{ mm}$$

$$\beta_z = 1,00$$

$$l_{cr,z} = 2100 \text{ mm}$$

Navržen profil:

HEA 220

Ocel S 235

Průřezové charakteristiky:

$$A = 6,434 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$W_y = 515,2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_z = 177,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 91,7 \text{ mm}$$

$$i_z = 55,1 \text{ mm}$$

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI:

Pro tlak - průřez třídy

1

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M1} = 1,1$$

$$f_{y,d} = 213,6 \text{ MPa}$$

Štíhlostní poměry:

$$\lambda_y = l_{cr,y} / i_y = 75,6$$

$$\lambda_z = l_{cr,z} / i_z = 38,1$$

$$\lambda_1 = 93,9$$

$$\beta_A = 1,0$$

$$\lambda'_y = 0,805$$

$$\lambda'_z = 0,406$$

$$\alpha_y = 0,21$$

$$\alpha_z = 0,34$$

$$\phi_y = 0,89$$

$$\phi_z = 0,62$$

$$\chi_y = 0,79$$

$$\chi_z = 0,92$$

$$\chi_y \leq 1$$

$$\chi_z \leq 1$$

součinitel vzpěru

$$\chi = 0,79$$

- rozhoduje

$$N_{b,Rd} = 1089,9 \text{ kN}$$

návrhová vzpěrná únosnost v tlaku

Pro ohyb - průřez třídy

1

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} = 1,1$$

$$f_{y,d} = 213,6 \text{ MPa}$$

$$M_{y,c,Rd} = 110,1 \text{ kNm}$$

$$M_{z,c,Rd} = 38,0 \text{ kNm}$$

návrhová únosnost v ohybu

$$\begin{aligned} N_{Ed} / N_{b,Rd} + M_{y,Ed} / M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed} / M_{z,c,Rd} &< 1 \\ 0,04 + 0,52 + 0,08 &= 0,64 \\ &< 1,0 \end{aligned}$$

VYHOVUJE

POSOUZENÍ VODOROVNÝCH DEFORMACÍ:

$$I_y = 54,10 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \quad \text{-celkový} \quad E = 210000 \text{ MPa}$$

$$l = 2100 \text{ mm}$$

δ_{\max} = výsledný průhyb od stálého a všech proměnných zatížení

$$\delta_{\max} = 7,0 \text{ mm} = \delta_{\lim} = l / 300 = 7,0 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

δ_2 = výsledný průhyb od hlavního+ostatních proměnných zatížení

$$\delta_2 = 5,4 \text{ mm} = \delta_{\lim} = l / 380 = 5,5 \text{ mm}$$

VYHOVUJE