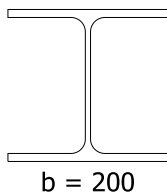


Prostý nosník - oceľ - rovnomerné zaťaženie

Prostý nosník - oceľ - rovnomerné zaťaženie

STN EN 1993-1-1

Prierez



Prierez: HEA200

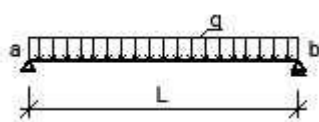
Najväčšia hrúbka prierezu $t_{\max} = 10 \text{ mm}$

Moment zotrvačnosti k osi y $I_y = 36.9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$

Elast. prierezový modul k osi y $W_y = 389 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

Odolnosť prierezu za ohybu $M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$
 $= \frac{389 \cdot 10^{-6} \cdot 235 \cdot 10^6}{1} = \mathbf{91.4 \text{ kNm}}$

Statická schéma



$$q_d = 32.7 \text{ kN/m}$$

$$q_k = 23.6 \text{ kN/m}$$

$$L = 2.7 \text{ m}$$

Reakcie

$$R_a = 0.5 \cdot q_d \cdot L = 0.5 \cdot 32700 \cdot 2.7 = 44.1 \text{ kN}$$

$$R_b = 0.5 \cdot q_d \cdot L = 0.5 \cdot 32700 \cdot 2.7 = 44.1 \text{ kN}$$

Posúdenie medzného stavu únosnosti

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 32700 \cdot 2.7^2 = 29.8 \text{ kNm} \quad s = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{29798}{91415} = \mathbf{32.6 \%}$$

Posúdenie medzného stavu používateľnosti

$$w = \frac{\frac{5}{384} \cdot q_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = \frac{\frac{5}{384} \cdot 23600 \cdot 2.7^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 36.9 \cdot 10^{-6}} = 2.11 \cdot 10^{-3} = \mathbf{1 / 1281 \text{ L}}$$

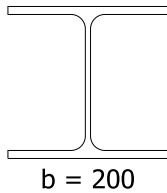
$$\phi_{ab} = \frac{\frac{1}{24} \cdot q_k \cdot L^3}{E \cdot I_y} = \frac{\frac{1}{24} \cdot 23600 \cdot 2.7^3}{210 \cdot 10^9 \cdot 36.9 \cdot 10^{-6}} = \mathbf{2.5 \cdot 10^{-3} \text{ rad}}$$

Prostý nosník - oceľ - osamelá sila voľná

Prostý nosník - oceľ - osamelá sila voľná

STN EN 1993-1-1

Prierez



Prierez: HEA200

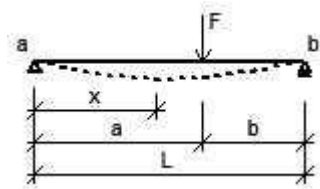
Najväčšia hrúbka prierezu $t_{\max} = 10 \text{ mm}$

Moment zotrvačnosti k osi y $I_y = 36.9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$

Elast. prierezový modul k osi y $W_y = 389 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

Odolnosť prierezu za ohybu $M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$
 $= \frac{389 \cdot 10^{-6} \cdot 235 \cdot 10^6}{1} = \mathbf{91.4 \text{ kNm}}$

Statická schéma



$F_d = 44.1 \text{ kN}$

$F_k = 31.8 \text{ kN}$

$L = 6.45 \text{ m}$ $a = 2.45 \text{ m}$ $b = 4 \text{ m}$

Reakcie

$$R_a = \frac{F_d \cdot b}{L} = \frac{44100 \cdot 4}{6.45} = 27.3 \text{ kN}$$

$$R_b = \frac{F_d \cdot a}{L} = \frac{44100 \cdot 2.45}{6.45} = 16.8 \text{ kN}$$

Posúdenie medzného stavu únosnosti

$$M_{Ed} = \frac{F_d \cdot a \cdot b}{L} = \frac{44100 \cdot 2.45 \cdot 4}{6.45} = 67 \text{ kNm}$$

$$s = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{67005}{91415} = \mathbf{73.3 \%}$$

Posúdenie medzného stavu použiteľnosti

$$w = \frac{F_k \cdot a \cdot b}{27 \cdot E \cdot I_y \cdot L} \cdot \sqrt{3 \cdot a \cdot (L + b)^3}$$
$$= \frac{31800 \cdot 2.45 \cdot 4}{27 \cdot 210 \cdot 10^9 \cdot 36.9 \cdot 10^{-6} \cdot 6.45} \cdot \sqrt{3 \cdot 2.45 \cdot (6.45 + 4)^3} = 0.0211 \quad = \mathbf{1 / 305 \text{ L}}$$

$$\phi_a = \frac{F_k \cdot a \cdot b}{6 \cdot E \cdot I_y \cdot L} \cdot (L + b) = \frac{31800 \cdot 2.45 \cdot 4}{6 \cdot 210 \cdot 10^9 \cdot 36.9 \cdot 10^{-6} \cdot 6.45} \cdot (6.45 + 4) = \mathbf{0.0109 \text{ rad}}$$

$$x = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot a \cdot (L + b)} = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot 2.45 \cdot (6.45 + 4)} = \mathbf{2.92 \text{ m}}$$