

Statický výpočet

Stavební úpravy objektu BN 14

Bezručovo náměstí 14, Opava

Rampy

Zak. č. 9144/24

Použité normy:

ČSN EN 1991

ČSN EN 1992

ČSN EN 1993

ČSN EN 1995

Podklady:

Stavební výkresy

Zatěžovací údaje

Počet listů: 4

V Opavě - březen 2024

Vypracoval:

Ing. Daněk Stanislav



Rampy

Průvodní zpráva

Obsahem statického výpočtu je posouzení konstrukcí ramp pro zajištění bezbarierovosti chodeb v rámci stavebních úprav objektu BN 14 na Bezručově náměstí č. 14 v Opavě.

Jedná se o ocelové rampy, kterými se nahradí třístupňová schodišťová ramena v chodbách podkroví objektu BN 14. Ve výpočtu jsou posouzeny rampy pro vzdálenost podpor 2,9 m, 2,3 m a 1,5 m u případů s možností využití střední podpěry. Použijí se minimální profily vyhovující pro konkrétní případ nebo profily větší. Jako pochůzná konstrukce se předpokládají plechové profily BN-G.

Podle ČSN EN 1993 se u ocelových prvků jedná o konstrukci skupiny 2 a dle tabulky č. 2 a poznámky 3) vyhovuje ocel třídy S 235. Podle ČSN 73 2601 se jedná o výrobní skupinu B.

1. Zatížení:

$$\begin{array}{rcl} \text{rošty} & = & 0,30 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 0,41 \text{ kN/m}^2 \\ \text{uětké} & = & 3,00 \text{ --- } \cdot 1,50 = 4,50 \text{ ---} \\ \hline & & 3,30 \text{ kN/m}^2 \qquad 4,91 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

$$\text{nosníky } 0,6 \text{ kN/m} \cdot 1,35 = 0,81 \text{ kN/m}$$

2. Rampa $l = 0,9 \text{ m}$:

$$b = 0,8 \text{ m}$$

$$q_s = 3,30 \cdot 0,8 + 0,6 = 3,24 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 4,91 \cdot 0,8 + 0,81 = 4,74 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 4,74 \cdot 3,0^2 = 5,33 \text{ kNm}$$

$$W_{\min} = \frac{5,33}{210 \cdot 10^3} = 25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 25 \text{ cm}^3$$

$$v_{\max} = \frac{290}{300} = 0,97 \text{ cm}$$

$$J_{\min} = \frac{5}{384} \cdot \frac{3,24 \cdot 290^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 0,97} = 146 \text{ cm}^4$$

vyhovuje J 90/90/4; J 120/80/4; 60/100/4 a větší

3. Rampa $l = 2,3 \text{ m}$:

$$M = \frac{1}{8} \cdot 4,74 \cdot 2,3^2 = 3,13 \text{ kNm}$$

$$W_{\min} = \frac{3,13}{210 \cdot 10^3} = 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 15 \text{ cm}^3$$

$$v_{\max} = \frac{230}{300} = 0,77 \text{ cm}$$

$$J_{\min} = \frac{5}{384} \cdot \frac{3,24 \cdot 230^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 0,77} = 73 \text{ cm}^4$$

vyhovuje J 70/70/4; J 100/80/3; J 60/80/4 a větší

Rampy

4. Rampa 1,5 m:

$$M = \frac{1}{8} \cdot 4,24 \cdot 1,5^2 = 1,32 \text{ Nm}$$

$$W_{\min} = \frac{1,3}{210 \cdot 10^3} = 6,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 6,3 \text{ cm}^3$$

$$N_{\max} = \frac{150}{300} = 0,50 \text{ cm}$$

$$J_{\min} = \frac{5}{384} \cdot \frac{3,24 \cdot 150^4}{2,1 \cdot 10^3 \cdot 0,50} = 20 \text{ cm}^4$$

vyhovuje J 60/60/3; J 80/50/3; J 40/60/3

5. Přepočet profilů:

a) rampa $l = 2,9 \text{ m}$:

$$W_{\min} = 25 \cdot \frac{210}{12} = 438 \text{ cm}^3$$

$$J_{\min} = 176 \cdot \frac{2,1 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^3} = 3063 \text{ cm}^4$$

vyhovuje 100/180; 120/150; 140/140; 220/120; 380/100

b) rampa $l = 2,3 \text{ m}$:

$$W_{\min} = 15 \cdot \frac{210}{12} = 263 \text{ cm}^3$$

$$J_{\min} = 73 \cdot \frac{2,1 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^3} = 1533 \text{ cm}^4$$

vyhovuje 80/140; 100/130; 120/120; 130/100; 360/80

c) rampa $l = 1,5 \text{ m}$:

$$W_{\min} = 6,3 \cdot \frac{210}{12} = 110 \text{ cm}^3$$

$$J_{\min} = 20 \cdot \frac{2,1 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^3} = 420 \text{ cm}^4$$

vyhovuje 50/120; 70/100; 100/90; 130/80; 160/70
240/60

6. Dřevěrá rampa šířky 0,8 m:

a) rampa $l = 2,9 \text{ m}$:

vyhovuje tl. 80 mm

b) rampa $l = 2,3 \text{ m}$:

vyhovuje tl. 70 mm

c) rampa $l = 1,5 \text{ m}$:

vyhovuje tl. 40 mm

Rampy