

Statické posouzení k bytovému domu na ul. Nádražní 195

Posouzení nového ocelového zábradlí

Předmětem tohoto posudku je nové ocelové zábradlí z profilů jāk a tyčové výplně. Toto zábradlí je kotveno do obvodového zdiva přes ocelové destičky pomocí ocelových kotev M12, vzdálených od původního okraje zdiva min 100mm a dále bude ukotveno přivařením předních sloupků k ocelovým profilům po okrajích balkonové desky.

Délka zábradlí	1,61 m
Výška zábradlí	1,04 m
Profily	jākly 60x40x3mm a 60x30x3mm, ocelové tyče a kotevní desky tl.6mm
Materiál	Ocel S235

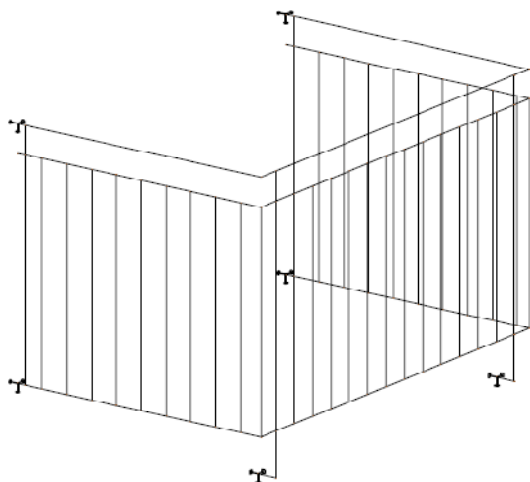
Zábradlí bylo řešeno jako 3D rám zatížený spojitým užitným zatížením pro zábradlí dle ČSN EN 1991-1-1 - Obecná zatížení

1. Zatížení zábradlí

Užitné zatížení zábradlí dle ČSN EN 1991-1-1

Charakteristická hodnota užitého zatížení $q_k = 0,500 \text{ kNm}^{-1}$

2. Statické schéma



3. Posouzení nosných profilů zábradlí

Vnitřní síly na vodorovných profilech

Maximální ohybový moment na vodorovném prvku $M_{D,1} = 0,116 \text{ kNm}$

Posouzení vodorovných prvků

Návrhová hodnota ohybového momentu musí v každém místě splňovat podmínku :

$$M_{Ed}/M_{Rd} \leq 1,0$$

- vodorovný směr - ohyb

$$M_{ed,max} = 0,116 \text{ kNm}$$

Návrhová únosnost v ohybu M_{Rd}

$$M_{Rd} = W_{ply} \cdot f_y / \gamma_{M0} = 2,634 \text{ kNm}$$

$$W_{ply} = 11207,9 \text{ mm}^3$$

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

$$\gamma_{M0} = 1$$

Posudek únosnosti

$M_{Ed}/M_{Rd} \leq 1,0$		
0,044	≤	1,0 ...vyhovuje

Vnitřní síly a posouzení sloupků jákl 60x40x3mm

- vzpěrná únosnost

$$\text{Maximální tlaková síla } N_{D,max} = 0,807 \text{ kN}$$

Délka stojky $h = 1,2 \text{ m}$
 Profil jákl 60/40/3 ocel S 235
 $A = 564 \text{ mm}^2$
 $i_y = 22,041 \text{ mm}$
 $i_z = 15,923 \text{ mm}$

Štíhlost při vybočení v hlavních rovinách

$$\lambda_y = L_{cr,y}/i_y = 54,443$$

$$\lambda_z = L_{cr,z}/i_z = 75,362$$

$$\underline{\lambda} = \lambda_y/\lambda_1 = 0,580 \text{ křivka a}$$

$$\underline{\lambda} = \lambda_z/\lambda_1 = 0,803 \text{ křivka a}$$

$$\lambda_1 = 93,9\varepsilon = 93,900$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 1,000$$

Součinitel příčné a torzní stability

$$\chi_y = 0,9$$

$$\chi_z = 0,7$$

Posouzení

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_z \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 80,677 \text{ kN}$$

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

80,68 kN	>	0,807 kN	Vyhovuje
-----------------	-------------	-----------------	-----------------

- ohybový moment

Návrhová hodnota ohybového momentu musí v každém místě splňovat podmínku :

$$M_{Ed}/M_{Rd} \leq 1,0$$

$$M_{ed,max} = 0,040 \text{ kNm}$$

Návrhová únosnost v ohybu M_{Rd}

$$M_{Rd} = W_{ply} * f_y / \gamma_{M0} = 1,973 \text{ kNm}$$

$$W_{ply} = 8394 \text{ mm}^3$$

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

$$\gamma_{M0} = 1$$

Posudek únosnosti

$M_{Ed}/M_{Rd} \leq 1,0$
0,020 ≤ 1,0 ...vyhovuje

- kombinace ohybu a osové síly

Návrhová hodnota ohybového momentu musí v každém místě splňovat podmínku :

$$M_{Ed}/M_{N,Rd} \leq 1,0$$

$$M_{ed,max} = 0,040 \text{ kNm}$$

$$M_{N,Rd} = M_{pl,Rd} * [1 - (N_{ed}/N_{pl,Rd})^2] = 1,972 \text{ kNm}$$

Posudek únosnosti

$M_{Ed}/M_{N,Rd} \leq 1,0$
0,020 ≤ 1,0 ...vyhovuje

4. Posouzení ocelových kotev na přikotvení konstrukce zábradlí

$$\text{Výsledná tahová síla } N_{ed} = 0,661 \text{ kN}$$

$$\text{Celková tahová síla (dimenzační) } F_{skut} = 0,661 \text{ kN (pro jednu kotvu)}$$

Pro přenesení příslušných zatížení budou použity ocelové kotevní svorníky FIS A M12

Počet pos. kotev $n = 1$

Zábradlí bude kotveno do nosné konstrukce z plných cihel přes ocelovou patní desku tl.6mm pomocí 1ks ocelových kotevních svorníku FIS A M12 x 140 a chemické malty FIS V - kotevní systém fischer pro zdivo

Maximální doporučené zatížení tahem - hodnota udávaná výrobcem pro plné cihly

$$F_{zul} = 1,7 \text{ kN}$$

Posouzení pro n kotev

$$n = 1$$

$$F_{zul} \geq F_{skut}$$

1,7 kN ≥ 0,661 kN ...vyhovuje

Minimální odstupové vzdálenosti

Minimální kotevní hloubka

$h_v = 75 \text{ mm}$

Minimální vzdálenost kotevního svorníku od okraje zdiva

$a_r = 100 \text{ mm}$

Při provádění kotvení je nutné postupovat podle technologického předpisu výrobce zvoleného kotevního systému speciálně pro daný materiál a dodržet minimální odstupové vzdálenosti.

Závěr

Konstrukce zábradlí bude vytvořena z profilů železa 60/40/3mm, 60/30/3mm a tyčové výplně. Zábradlí bude k nosné konstrukci upevněno pomocí ocelových roznášecích desek tl.6mm. Roznášecí deska bude kotvena do stěn vždy pomocí 1ks ocelových kotevních svorníků FIS A M12/140 a chemické malty např. Fischer FIS V. Přední sloupky zábradlí budou přivařeny k ocelovým profilům po okrajích balkonové desky.

V Ostravě dne 13.9.2010

Autorizovaný inženýr projektu: Ing.Pavel Petruška

Zodpovědný projektant: Ondřej Juras

Vypracoval: Ing.Martina Janulíková