

a) svízel' čhelu'k \wedge 50/50/5mm a' 240mm

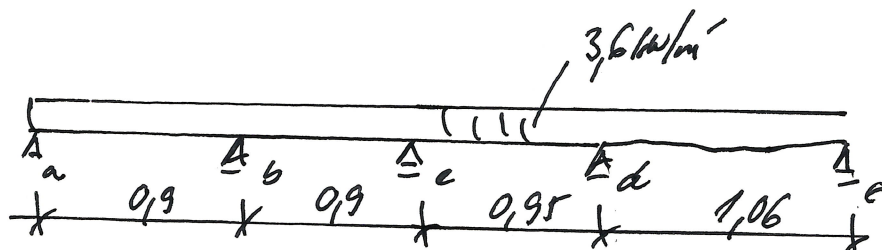
svízel' čhelu'k přivařeny kontingim: svy tl 45mm
me naddone' oel. nsmif I č. 200

Zatížení

Tlak vody $10 \text{ kN/m}^2 \times 1,05 \dots 13,5 \text{ kN/m}^2$

tlak vody na profil a' 0,24mm .. $13,5 \times 0,24 \dots 3,6 \text{ kN/m}$

Statistické řešení



$$\max M = -\frac{1}{10} q l^2 = -\frac{1}{10} \cdot 3,6 \cdot 1,06^2 = -0,4 \text{ kNm}$$

$$\max Q = q l = 3,6 \cdot \left(\frac{0,95 + 1,06}{2} \right) = 3,6 \text{ kN}$$

Návrh \wedge 50/50/5mm a' 0,24mm

$$A = 4,8 \text{ cm}^2 \quad W^S = 2,32 \text{ cm}^3 \quad I^S = 4,59 \text{ cm}^4$$

Posouzení provedeno programem EXEL ne
další skomě výpočtu \Rightarrow VYHOVUJE

Posouzení ohýbaného ocelového profilu

Nosník je zajištěn proti ztrátě stability, průřez třídy 1.

Stavba:

VD Nechanice-Česle

Konstrukce:

Svislý ocelový prvek česlí

Část:

Úhelník 50/50/5mm

Vstupní parametry

Ohybový moment

$$M_{sd} = 0,4 \text{ kNm}$$

$$V_{sd} = 3,6 \text{ kNm}$$

Úhelník 50/50/5mm

$$W_y = 2\,320 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 45\,900 \text{ mm}^4$$

$$A_v = 48 \text{ mm}^2$$

Ocel

$$f_{y,k} = 235,0 \text{ MPa}$$

$$f_{y,d} = 204,3 \text{ MPa}$$

Výpočet momentu únosnosti

$$W_y \cdot f_{y,d} = 0,55 \text{ kNm}$$

Výpočet průhybu

$$u_z = 5 \cdot q \cdot L^4 / 384 \cdot E \cdot I = 0,003 \text{ m}$$

Rovnoměrné zatížení

$$g_k = 2,6 \text{ kN/m}$$

Rozpětí

$$L = 1,0 \text{ m}$$

Posouzení

Momentová únosnost

$$M_{rd} = 0,5 > 0,4 \text{ kNm} = M_{sd}$$

Vyhovuje

Průhyb

$$u_{z, \max} = 1 / 250 = 0,004 \text{ m}$$

$$u_z = 0,003 < 0,004 = u_{z, \max}$$

Vyhovuje

Smyk

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot 3^{1/3} = 8,5 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 3,6 < 8,5 = V_{pl,Rd}$$

Vyhovuje

Závěr

Průřez vyhovuje

Poznámka: Skutečný moment + průhyb bude menší než výše vypočítaný => Tlak vody uvažován na celou plochu česlí bez mezer pro průtok vody

b) Voddový nosník I č. 200

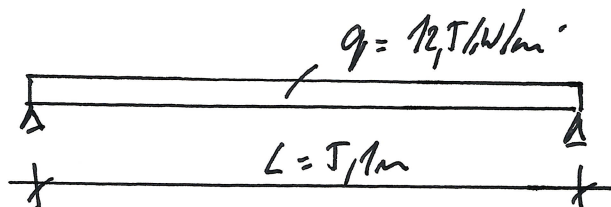
Voddový nosník I č. 200 privádzá ke smýčkej
pochyľzom I č. 260 zasunutým do stĺpovej
diaľky $300 \times 200 \text{ mm}$ olemované čelomky
 $L = 120/120/10 \text{ mm}$.

Zatíženie na voddový nosník

max. zatíženie dĺžky nosníka odskoda

tlak vody ... $\frac{(0,95+0,9)}{2} \cdot 10 \cdot 1,25 \dots 12,5 \text{ kN/m}$

Statické schéma



$$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} \cdot 12,5 \cdot 5,1^2 = 40,6 \text{ kNm}$$

$$A = B = \frac{1}{2} q l = \frac{1}{2} \cdot 12,5 \cdot 5,1 = 32 \text{ kN}$$

Návrh I č. 200 mm

$$A = 33,5 \text{ cm}^2 \quad W_x = 214 \text{ cm}^3 \quad I_x = 21400 \text{ cm}^4$$

Posmení provedeno programem EXEL
na ďalší skomé výpočet \Rightarrow VÝHODNÉ

Posouzení ohýbaného ocelového profilu

Nosník je zajištěn proti ztrátě stability, průřez třídy 1.

Stavba:

VD Nechanice-Česle

Konstrukce:

Vodorovný ocelový prvek česlí

Část:

Ocelový nosník I č. 200

Vstupní parametry

Ohybový moment

$$M_{sd} = 0,4 \text{ kNm}$$

$$V_{sd} = 3,6 \text{ kNm}$$

I č. 200

$$W_y = 214\,000 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 21\,400\,000 \text{ mm}^4$$

$$A_v = 3\,350 \text{ mm}^2$$

Ocel

$$f_{y,k} = 235,0 \text{ MPa}$$

$$f_{y,d} = 204,3 \text{ MPa}$$

Výpočet momentu únosnosti

$$W_y \cdot f_{y,d} = 50,29 \text{ kNm}$$

Výpočet průhybu

$$u_z = 5 \cdot q \cdot L^4 / 384 \cdot E \cdot I = 0,018 \text{ m}$$

Rovnoměrné zatížení

$$g_k = 9,2 \text{ kN/m}$$

Rozpětí

$$L = 5,1 \text{ m}$$

Posouzení

Momentová únosnost

$$M_{rd} = 50,3 > 0,4 \text{ kNm} = M_{sd}$$

Vyhovuje

Průhyb

$$u_{z, \max} = 1/250 = 0,020 \text{ m}$$

$$u_z = 0,018 < 0,020 = u_{z, \max}$$

Vyhovuje

Smyk

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot 3^{1/3} = 595,3 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 3,6 < 595,3 = V_{pl,Rd}$$

Vyhovuje

Závěr

Průřez vyhovuje

Poznámka:

Vypracoval:
J. Bureš
číslo 2019

Skutečný moment + průhyb bude menší než výše vypočítaný \Rightarrow Tak
vody uvažován na celou plochu česlí
bez meze pro průtok vody.