

Příklad č. 1 BO002 Prvky kovových konstrukcí

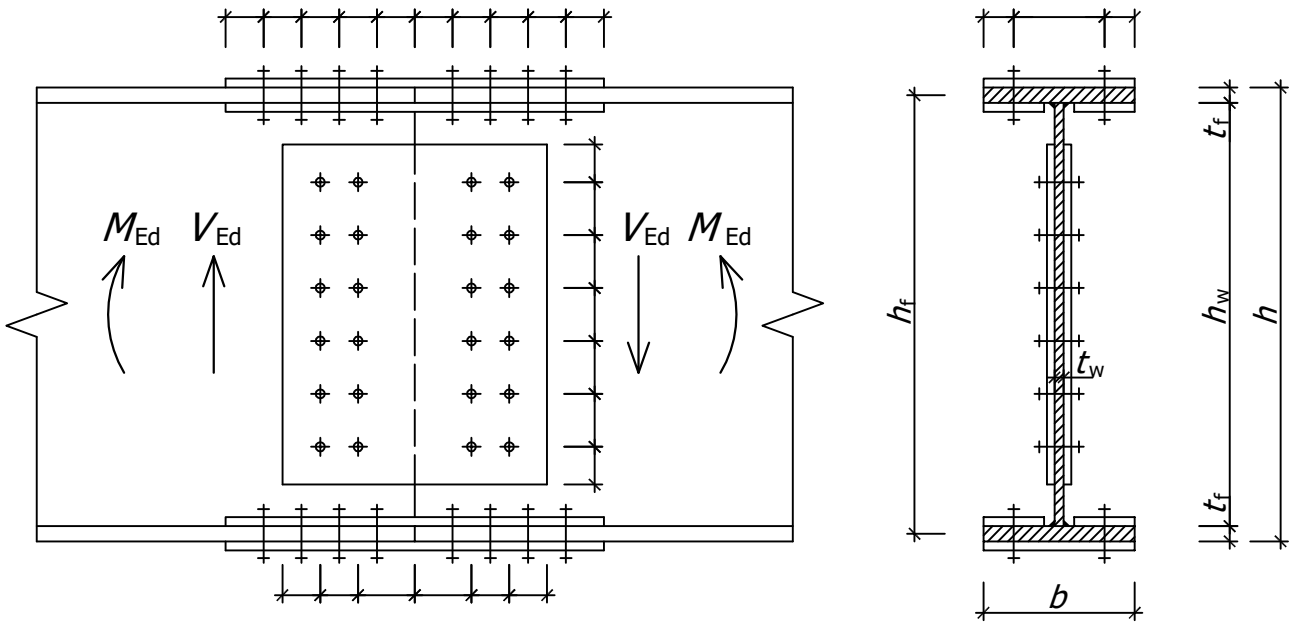
Jméno studenta: _____

Zadal: Ing. Ondřej Pešek, AR 2017/2018

Skupina: _____

Pořadové číslo $n =$ _____

Navrhněte a posuďte šroubový spoj nosníku průřezu I namáhaného ohybovým momentem a posouvající silou. Navrhněte spoj s plnou únosností.



Vnitřní síly:

$$M_{Ed} = M_{pl,Rd} \text{ [kNm]}$$

$$V_{Ed} = V_{pl,Rd} \text{ [kN]}$$

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}}$$

Základní materiál:

pro sudé n - S355

pro liché n - S235

$$W_{pl} = \frac{1}{4} [b \cdot h^2 - (b - t_w) \cdot (h - 2t_f)^2]$$

$$A_v = h_w \cdot t_w$$

Šrouby:

n	průměr	n	střih	třída
1 až 8	M16	liché	závitem	8.8
9 až 16	M20	sudé	dříkem	10.9
17 až 24	M24			
25 a víc	M30			

Navrhněte nutný počet šroubů na pásnicích i na stojně, rozteče otvorů pro šrouby a rozměry příložek pásnic a stojiny. Spoj musí být proveditelný.

Rozdělení vnitřních sil na pásnice a stojinu:

- celou posouvající sílu přenáší stojina (a tedy i spoj stojiny musí přenést celou posouvající sílu)
- ohybový moment je přenášen stojinou a pásnicemi v poměru jejich tuhostí (mom. setrvačnosti)

$$M_w = M_{Ed} \frac{I_w}{I_I} \quad M_f = M_{Ed} \frac{I_f}{I_I} \quad M_{Ed} = M_f + M_w \quad I_I = I_f + I_w$$

Spoj stojiny - přenáší V_w a M_w ; příložky navrhnout tak, aby: $I_{př,w} \geq I_w$

$$\text{posouzení: } \begin{matrix} V_w \rightarrow F_{1,V} \\ M_w \rightarrow F_{1,M} \end{matrix} \quad \vec{F}_1 = \vec{F}_{1,M} + \vec{F}_{1,V} \leq \{F_{v,Rd}; F_{b,Rd}\} \quad (\text{viz Př. 2})$$

Spoj pásnice - přenáší M_f ; příložky navrhnout tak, aby: $A_{př,f} \geq A_f$

$$\text{posouzení: } N_f \rightarrow F_{1,V} \quad N_f = \frac{M_f}{h_f} \quad F_{1,V} \leq \{F_{v,Rd}; F_{b,Rd}\} \quad (\text{viz Př. 1})$$

Neověřujte dlouhý spoj u pásnic ani u stojiny, neověřujte oslabený průřez v tahu (příložky pásnic). Nedílnou součástí řešení příkladu je okótovaný obrázek v měřítku (pohled + řez).