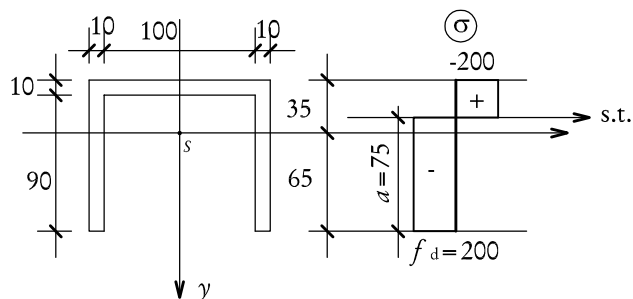
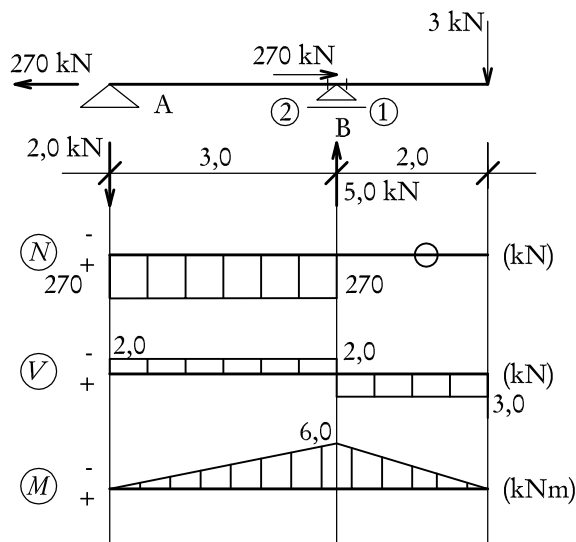


1.) Ellenőrizzük a tartót az ① és ② keresztmetszetekben képlékeny állapot feltételezésével! $f_d = 200 \text{ N/mm}^2$



$$A = 10 \cdot 100 \cdot 20 + 10 \cdot 100 = 3000 \text{ mm}^2$$

$$y_s = \frac{2 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 50 + 10 \cdot 100 \cdot 5}{3000} = 35 \text{ mm}$$

① keresztmetszet: Képlékeny hajlítás

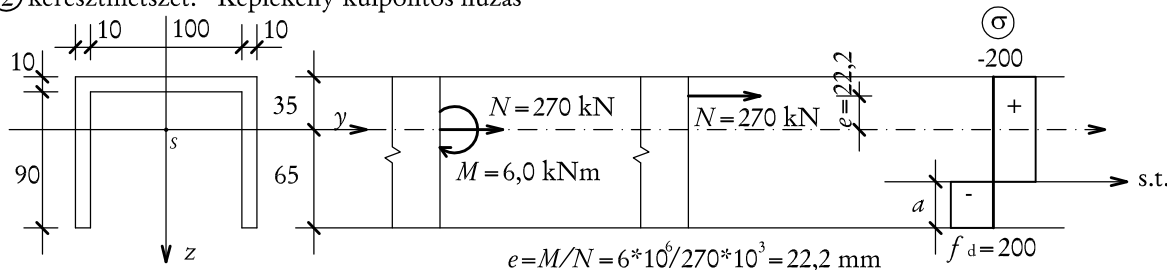
$$M_{Rd} = f_d \cdot (|S_{nyomott}| + |S_{húzott}|)$$

Semleges tengely területfelező!

$$A/2 = 3000/2 = 1500 \text{ mm}^2 \quad a = 1500/2 \cdot 10 = 75 \text{ mm}$$

$$M_{Rd,el} = 200 \cdot (2 \cdot 10 \cdot 75 \cdot 37,5 + 10 \cdot 100 \cdot 20 + 2 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 12,5) = 200 \cdot (56250 + 26250) = 16,5 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 16,5 \text{ kNm} > 6 \text{ kNm MF!}$$

② keresztmetszet: Képlékeny külpontos húzás



Külpontosság összehasonlítás:

$$1.) \quad \Sigma F_{ix} = 0 \quad N_{Rd} = A \cdot f_d - 2 \cdot (A_{nyomott} \cdot f_d)$$

$$270000 = 3000 \cdot 200 - 2 \cdot (2 \cdot 10 \cdot a) \cdot 200 \quad \rightarrow \quad a = 41,25 \text{ mm}$$

$$2.) \quad \Sigma M_s = 0 \quad N \cdot e_{Rd} = 2 \cdot f_d \cdot A_{nyomott} \cdot (y_a - a/2)$$

$$270000 \cdot e_{Rd} = 2 \cdot 200 \cdot [2 \cdot 10 \cdot 41,25 \cdot (65 - 41,25/2)]$$

$$e_{Rd} = 54,24 \text{ cm} > e_{Rd} = 22,2 \text{ cm} \quad \text{MF!}$$

Erőösszehasonlítás:

$$1.) \quad \Sigma M_b = 0 \quad \rightarrow \quad a \quad A \cdot f_d \cdot e - 2 \cdot (A_{nyomott} \cdot f_d) \cdot (e + y_a - a/2) = 0$$

$$3000 \cdot 200 \cdot 22,2 - 2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot a \cdot 200 \cdot (22,2 + 65 - a/2) = 0$$

$$a^2 - 17,4 \cdot a + 33,3 = 0 \quad \begin{cases} a_1 = 21,84 \text{ mm} \\ a_2 = 152,6 \text{ mm} \end{cases}$$

$$2.) \quad \Sigma F_{ix} = 0 \quad N_{Rd} = A \cdot f_d - 2 \cdot (A_{nyomott} \cdot f_d)$$

$$N_{Rd,el} = 3000 \cdot 200 - 2 \cdot (2 \cdot 10 \cdot 21,84 \cdot 200) = 425280 \text{ N} = 425,28 \text{ kN} > 270,0 \text{ kN} \quad \text{MF!}$$