

1. Négyzög keresztmetszet tervezése III. feszültségi állapotban

Dolgozzon Ø20-as vasakkal!

$$b=250 \text{ mm}$$

$$h=400 \text{ mm}$$

$$M_{Ed}=100 \text{ kNm}$$

Anyagjellemzők:

BETON: C16/20

$$d_g=24 \text{ mm}$$

BETONACÉL: B400

$$\xi_0 = 0,534$$

$$c_{nom} = 20 \text{ mm}$$

$$\Phi_k = 8 \text{ mm}$$

Részeredmények:

$$d=362 \text{ mm}$$

$$x_{co} = \xi_0 \cdot d = 193 \text{ mm}$$

$$M_0 = b \cdot x_{co} \cdot f_{cd} \cdot \left(d - \frac{x_{co}}{2}\right) = 136,9 \text{ kNm}$$

$$M_0 = 136,9 \text{ kNm} > M_{Ed} = 100 \text{ kNm} \rightarrow \text{nincs szükség nyomott vasalásra}$$

x_{III} meghatározása: nyomatéki egyenlet húzott vasak súlypontjára:

$$x_{III} = d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot \frac{M_{Ed}}{b \cdot f_{cd}}} = 125 \text{ mm}$$

$x_{III} = 125 \text{ mm} < x_0 = 193$, vagyis a betonacélok megfolynak.

A_s meghatározása, vetületi egyenlet:

$$N = H$$

$$b \cdot x_{III} \cdot f_{cd} = A_s \cdot f_{yd}$$

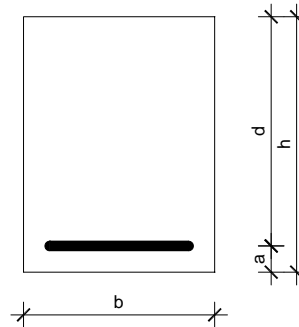
$$A_{s,szüks} = \frac{b \cdot x_{III} \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = 960,4 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,alk} = 4\Phi 20 = 4 \cdot \frac{20^2 \cdot \pi}{4} = 1257 \text{ mm}^2$$

Elférnek-e a vasak?

$$a_{min} = \max \begin{pmatrix} \Phi_f \\ 20 \text{ mm} \\ d_g + 5 \text{ mm} \end{pmatrix} = \max \begin{pmatrix} 20 \text{ mm} \\ 20 \text{ mm} \\ 24 + 5 \text{ mm} \end{pmatrix} = 29 \text{ mm}$$

$$b_{min} = 2 \cdot (c_{nom} + \Phi_k) + 4 \cdot \Phi_f + 3 \cdot a_{min} = 2 \cdot (20 + 8) + 4 \cdot 20 + 3 \cdot 29 = 223 \text{ mm} < b = 250 \text{ mm} \rightarrow \text{elférnek a vasak}$$



2. Négyzög keresztmetszet tervezése III. feszültségi állapotban

Dolgozzon $\emptyset 25$ -ös vasakkal!

$$b=450 \text{ mm}$$

$$h=600 \text{ mm}$$

$$M_{Ed}=600 \text{ kNm}$$

Anyagjellemzők:

BETON: C20/25

$$d_g=24 \text{ mm}$$

BETONACÉL: B500

$$\xi_0 = 0,493$$

$$c_{nom} = 20 \text{ mm}$$

$$\emptyset_k = 8 \text{ mm}$$

Részeredmények:

$$d=560 \text{ mm}$$

$$x_{co} = \xi_0 \cdot d = 276 \text{ mm}$$

$$M_0 = b \cdot x_{co} \cdot f_{cd} \cdot \left(d - \frac{x_{co}}{2}\right) = 698 \text{ kNm}$$

$$M_0 = 698 \text{ kNm} > M_{Ed} = 600 \text{ kNm} \rightarrow \text{nincs szükség nyomott vasalásra}$$

x_{III} meghatározása: nyomatéki egyenlet húzott vasak súlypontjára:

$$x_{III} = d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot \frac{M_{Ed}}{b \cdot f_{cd}}} = 223 \text{ mm}$$

$$x_{III} = 223 \text{ mm} < x_{co} = 276, \text{ vagyis a betonacélok megfolynak.}$$

A_s meghatározása, vetületi egyenlet:

$$N = H$$

$$b \cdot x_{III} \cdot f_{cd} = A_s \cdot f_{yd}$$

$$A_{s,szüks} = \frac{b \cdot x_{III} \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = 3081 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,alk} = 7\emptyset 25 = 3436 \text{ mm}^2$$

Elférnek-e a vasak?

$$a_{min} = \max \begin{pmatrix} \Phi_f \\ 20 \text{ mm} \\ d_g + 5 \text{ mm} \end{pmatrix} = \max \begin{pmatrix} 25 \text{ mm} \\ 20 \text{ mm} \\ 24 + 5 \text{ mm} \end{pmatrix} = 29 \text{ mm}$$

$$b_{min} = 2 \cdot (c_{nom} + \Phi_k) + 7 \cdot \Phi_f + 6 \cdot a_{min} = 2 \cdot (20 + 8) + 7 \cdot 25 + 6 \cdot 29 = 405 \text{ mm} < b = 450 \text{ mm} \rightarrow \text{elférnek a vasak}$$

