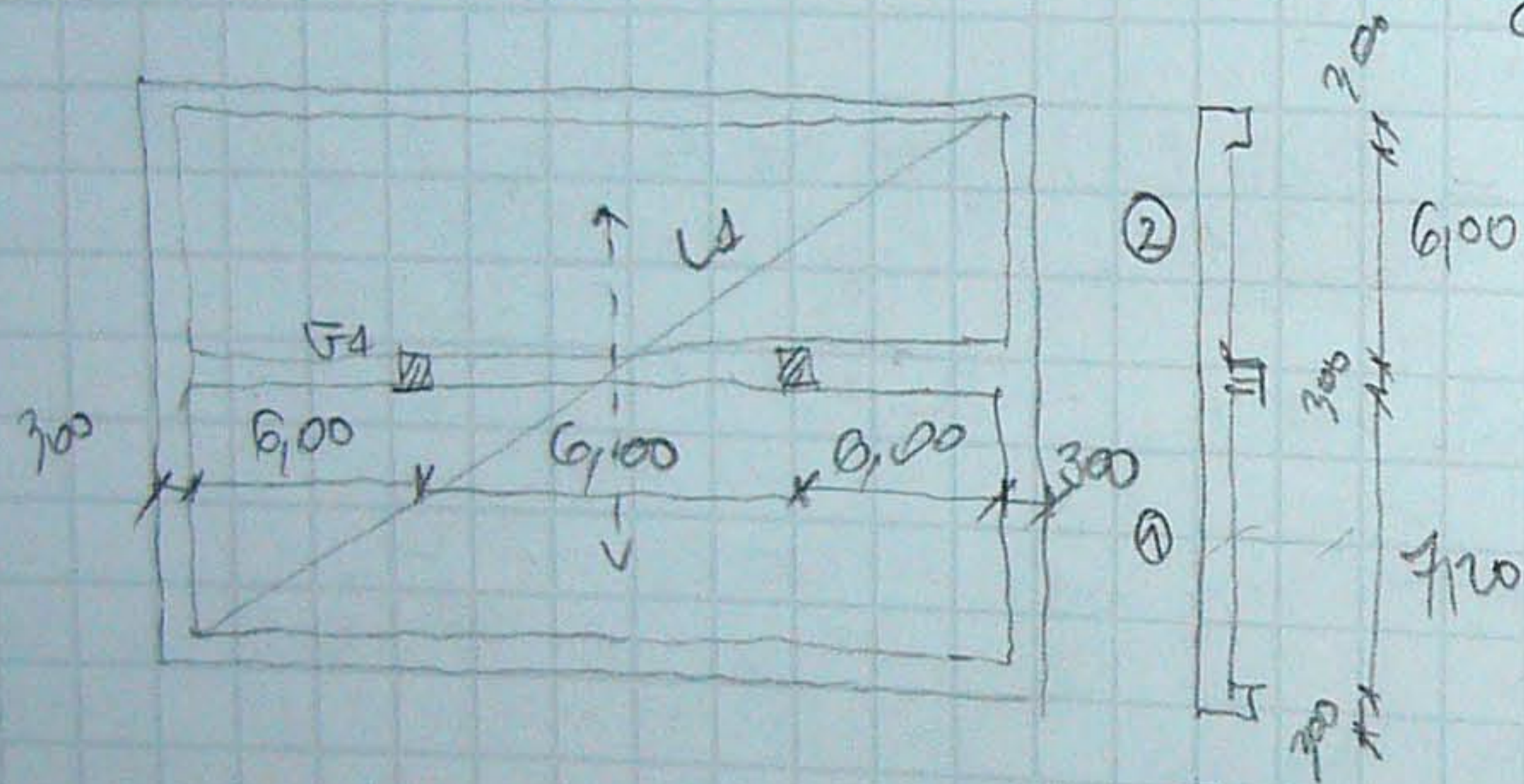


x_c
 $d_k = 20 + 8 + 8 = 36 \text{ mm}$
 $A_s = 402 \text{ mm}^2 \text{ 2}\phi 16$

$\Sigma M = 0$

$500 \cdot 0.49 \cdot d \cdot 13.3 \left[d - \frac{0.49d}{2} \right] + 402 \cdot 435 \cdot (d - 56)$

ΣH
UB egyenlet



C 25-32KK ; B6010
 $\chi_{\text{am}} =$

① $\chi_{\text{am}} = ?$
 $\chi_{\text{am}} = 15 \text{ km/m}^2$

szélesség: 25 cm a földön

$l_{\text{eff}} = 7.20 + 2 \times \frac{0.25}{2} = 7.45 \text{ m}$

UTAKAT (UTAKAT) SRA KELL
 MÉRTELKEL

$\left(\frac{l}{d}\right)_{\text{eng}} \approx 27$

$\beta \cdot \frac{\rho_{\text{sd}}}{\rho_{\text{sd}}} = 1 \cdot \frac{15}{1} = 15$

$\beta = 1 \quad l_{\text{eff}} = 1000 \text{ m}$

de az $l > 7$ kell

$27 \cdot \frac{7}{7.45} = 27 \cdot \frac{7}{7.45} = 25.36$

(l/a)ag

$$\frac{Q/K}{A} \leftarrow \left(\frac{Q}{A}\right)_{avg} \rightarrow d$$

$$d > \left(\frac{K \cdot (Q/A)_{avg}}{K} \right) = \frac{13 \cdot 25(36)}{714 \cdot 10^3} \rightarrow 226$$

$$t = 226 + 20 + 8 = 254 \text{ mm}$$

↑
Ovarn
+ dvar/2



$$② \quad t = 250 \text{ mm}$$

$$q_k = 3 \text{ kN/m}^2$$

elemiassaló számítás

$$ped = 9 \cdot 135 + 3 \cdot 15 = 190 \text{ kN/m}^2$$

↑ repíténg számítások kezdése (nehézkes elemzés)
nyúláson számítás!

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{q_k}{q_k}} = \frac{1}{1 + \frac{3}{3}} = 0.5$$



$$M_B = \frac{1}{8} \cdot (p \cdot l_1^2 \cdot (1 - \eta) + p \cdot l_2^2 \cdot \eta) = 113,11 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{p \cdot l_1}{2} - \frac{M_B}{q_k} = \frac{445 \cdot 189}{2} - \frac{113,11}{3} = 55,28 \text{ kN}$$

$$+ M_{ymax} = \frac{A^2}{2 \cdot p \cdot l_1} = \frac{55,28^2}{2 \cdot 3 \cdot 189} = 80,84 \text{ kNm}$$

$$d = 250 - 20 - 8 = 222 \text{ mm}$$

tervezés

$$2510 = 8 \rightarrow x_c = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 \cdot M_{max}}{b \cdot f_{td}}} = 222 - \sqrt{222^2 - \frac{2 \cdot 80,84 \cdot 10^6}{1000 \cdot 16,8}} = 20 \text{ mm}$$

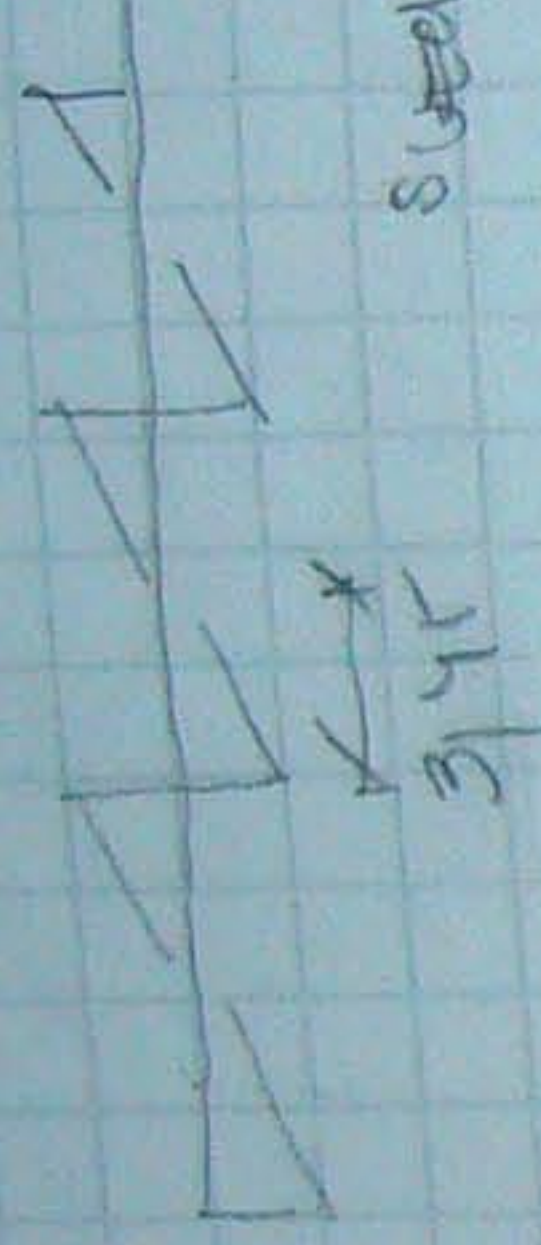
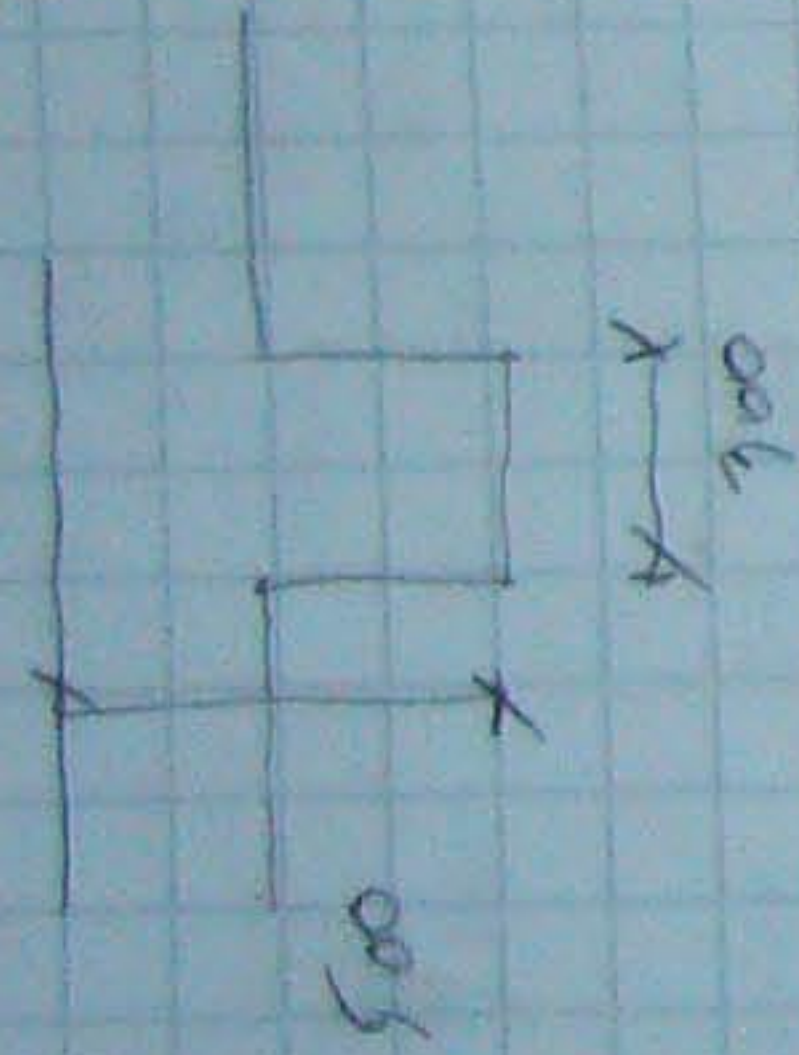
$$2510 = 0$$

$$A_s = \frac{80,84 \cdot 10^6}{135 \cdot (222 - \frac{20}{2})} = 883 \text{ mm}^2 \rightarrow \phi 16/200 [1005 \text{ mm}^2]$$

$$A_{smin} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = 100 \text{ mm}^2$$

③ gerdőn csak 20 kg!

C25/30
S60-10



Steel, max $\geq 50 \text{ mm}$

$$d = 500 - 2 \cdot 25 - 10 - \frac{20}{2} = 460 \text{ mm}$$

$$c = 0,314$$

$$V_{kdc} = c \cdot b_w \cdot d \cdot f_{ctd} = 0,314 \cdot 300 \cdot 460 \cdot 1,2 = 122 \text{ kN} \ll V_{Ed, max}$$

$$V_{k1, max} = q \cdot b_w \cdot d \cdot V \cdot f_{ctd} = 0,15 \cdot 300 \cdot 0,19 \cdot 460 \cdot 0,6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) \cdot 16,7 =$$

$$= 560 \text{ kN} > V_{Ed, max}$$

↓
újra számítás!

$$10^{-3} \cdot 450 \leq \frac{2 \cdot 460}{50} \cdot A_{sw} \cdot 435$$

$$A_{sw} \geq \frac{450 \cdot 10^{-3} \cdot 50}{435 \cdot 0,19 \cdot 460}$$

$$A_{sw} \geq 125$$

↓
Ø 10 barbol 2 db (157 mm²)

↓
Bárgyártási tűréshatár

$$150 \cdot 10^{-3} \leq \frac{99 \cdot 460 \cdot 117 \cdot 435}{s_A}$$

$$s_A \leq 63 \text{ mm} \rightarrow \underline{\underline{\phi 10/60}}$$

$$s_{max} = 0,175 d = 460 \cdot 0,175 = 315 \text{ mm} \rightarrow \underline{\phi 18/300}$$

↓
300

$$V_{Ed, is} = \frac{0,19 \cdot 460 \cdot 101 \cdot 435}{300} \cdot 10^3 = \underline{\underline{4063 \text{ kN}}}$$

$$l_{cr} = \frac{450 - 60/63}{450} \cdot 0,415 = \underline{\underline{2,99 \text{ m}}}$$

(Körözött Δ)

↓
támasztól

$$\textcircled{4} \quad 3 \phi 16/400$$

↓
3 példányos 400 mm-es támasztól mérethez
megerősítés a szorítások miatt?

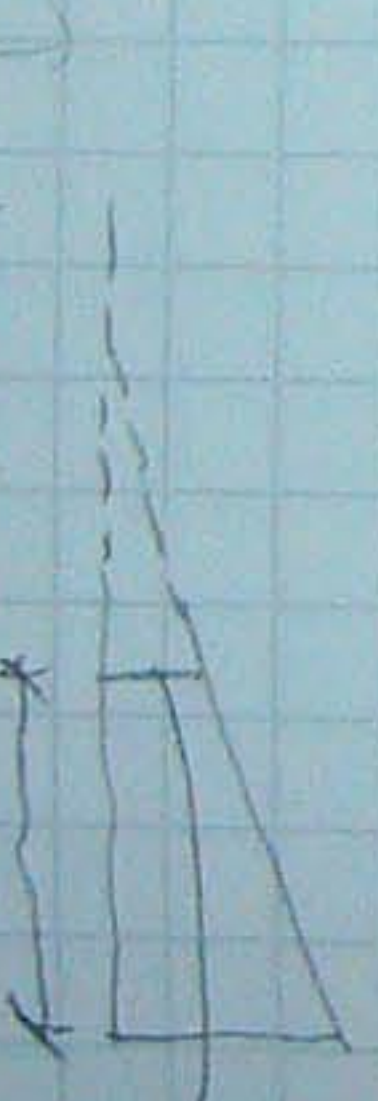


$$N_{Ed,1.5} = 12 \cdot \frac{0.9 \cdot 460}{400} \cdot 435 \times 201 \cdot 10^{-3} = 1279.96 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,1.5 \text{ csop.}} = 450 - 1279.96 = -3249.94 \text{ kN} \leq 0.9 \cdot \frac{460}{s_A} \cdot 157 \cdot 435$$

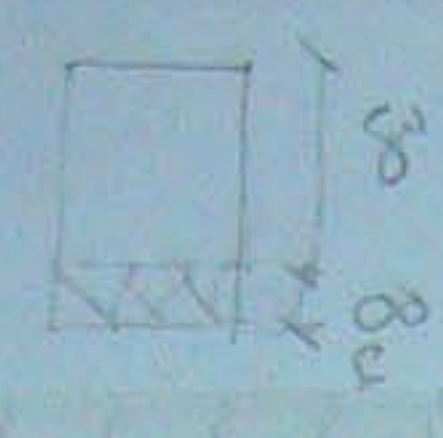
$$s_A \leq 84.4 \rightarrow \underline{\underline{\phi 10/80}}$$

$$N_{Ed,1.5}' = 450 \cdot \frac{0.45 - 0.15 - 0.04}{0.45} = 273.92 \text{ kN}$$



$$273.9 \leq \frac{0.9 \cdot 460}{s_A'} \cdot 157 \cdot 435$$

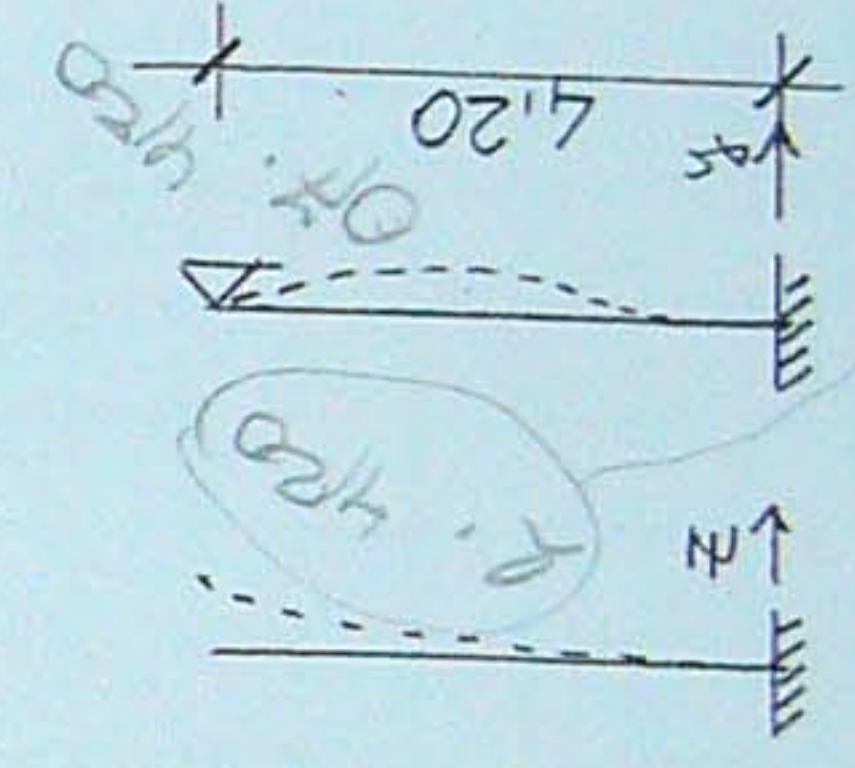
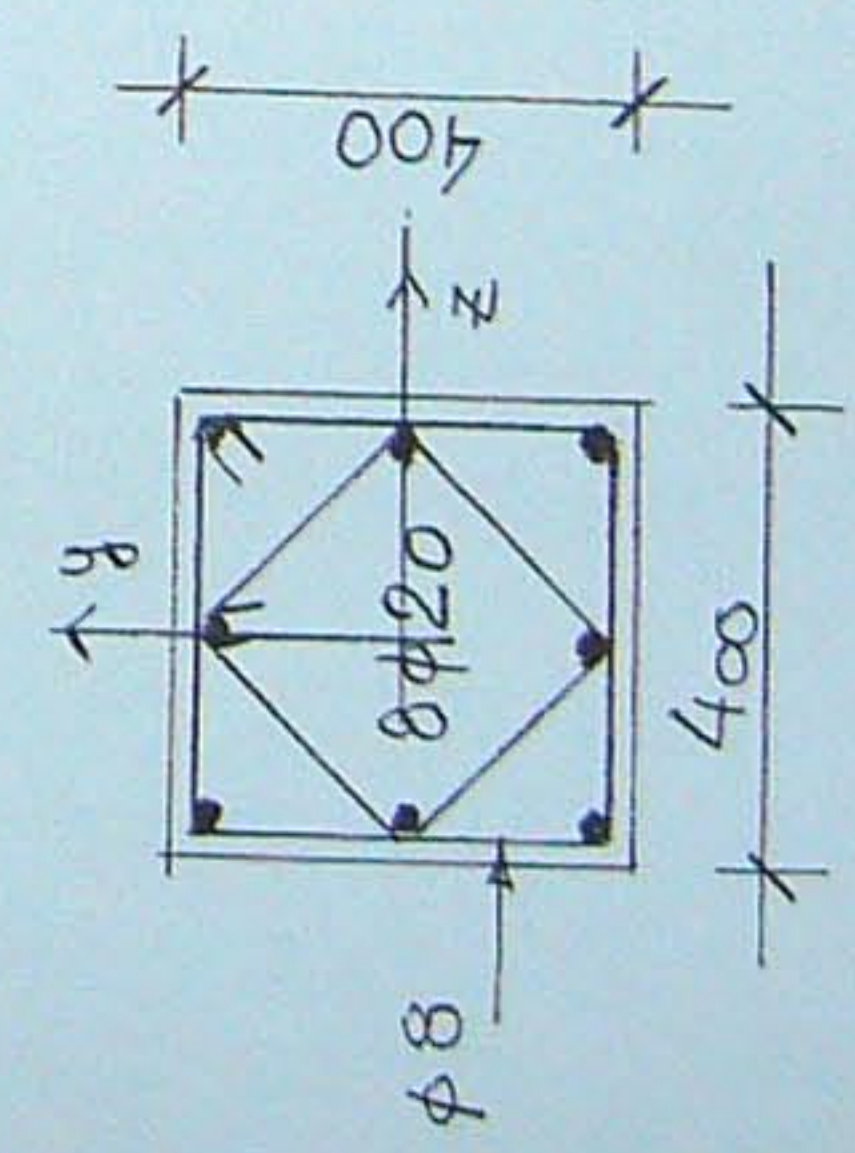
$$s_A' \leq 87$$



N.II. Vasbetonszerkezetek

2007. május 8.
50 perc

2. OGY.: KÖZPONTOS, KÜLPONTOS NYOMÁS B csoport



C25/30-32/KK
B60.50
Betonfedés: 20 mm

a adott uddet

1. Mekkora az adott keresztmetszetű vasbeton oszlop központos határeje az adott megtámasztási viszonyok mellett?

2. Igazolja, megfelel-e az oszlop keresztmetszete a megadott külpontos erőre!

$N_{Ed} = 1200 \text{ kN}$
 $e_z = 100 \text{ mm}$

(a megadott külpontosság a pontatlanság és alakváltozás hatását is tartalmazza)

8p +4 pontért:

3. Kiegészítő kérdés a 2. feladathoz:

a) Csökkenthető-e a hosszvasak átmérője? Ha igen, mekkorára?

vagy: b) Mekkora kell növelni a hosszvasak átmérőjét, hogy az oszlop megfeleljen?