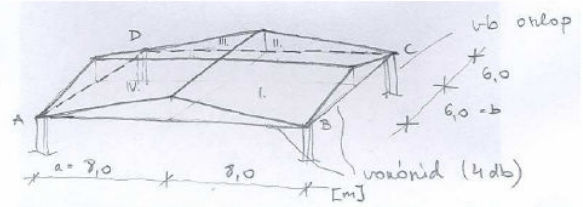


4. Koporsótető

Határozza meg egy oszlop igénybevételét és vegyen fel egy hozzávetőleges keresztmetszetet, ha az oszlopot négyzetesre tervezzük!

Számítsa ki a vonórudakban keletkező erőket, és vegyen fel egy hozzávetőleges méretet kör alakú keresztmetszet feltételezésével!



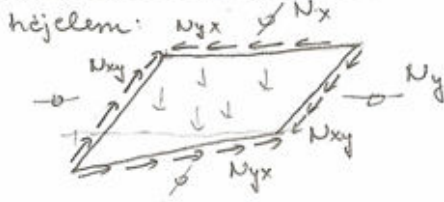
Adatok: $a=8,0\text{m}$, $b=6,0\text{m}$ $f=1,8\text{m}$,
teher: egyenletesen megoszló:
önsúly: $g_d=2,5\text{kN/m}^2$ (ferde),
hó: $q_{sd}=2,0\text{kN/m}^2$ (vetületi),

Terhek: $g_d = 2,5 \text{ kN/m}^2$ (önsúly \rightarrow ferde) } $P_{Ed} = 4,5 \text{ kN/m}^2$ (vetületi)
 $q_d = 2,0 \text{ kN/m}^2$ (hó \rightarrow vetületi) }
 $\bar{A} \approx A$ (kis hajlás miatt) (vetületi) (valós)

Függőleges támaszerők:

$$N_{ed}^{\text{oszlop}} = 4,5 \cdot 8 \cdot 6 = \underline{\underline{216 \text{ kN}}}$$

Vízrintes támaszerők:



A ferde nyíróerők függ. komponense egyensúlyozza a függ. terhelést.

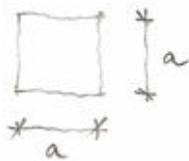
peremtartók:



A vonórudak felvenik a vízrintes erőket, ha szim. a terhelés. Ilyenkor nincs vízrintes támaszerő.

Oszlop km közelítőleges felvétele: központosan nyomott oszlop

Vb km: A beton felvenni a normálerőt, az acélbetéket pedig a kihajlás miatti többletet. (A kihajlást a vasalás egyensúlyozza.)



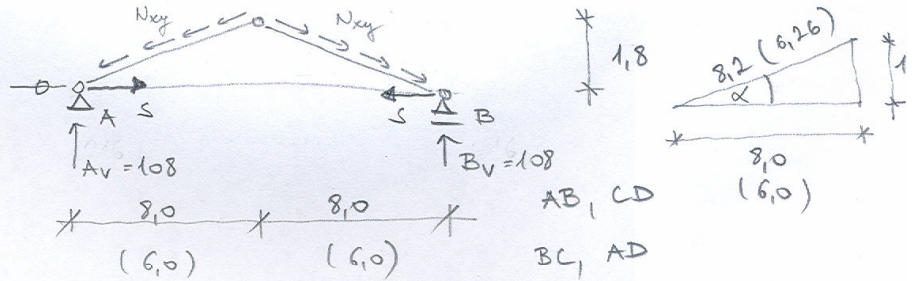
$$A_{\text{oszlop}} f_{cd} = N_{ed} \quad f_{cd} \leq 10 \text{ N/mm}^2$$

$$a^2 \cdot 10 = 216000 \rightarrow a = 147,0 \text{ mm}$$

Legyen $a = 200 \text{ mm}$
szere. szabályok miatt.

KOPORSÓTETŐ (folyt.) 2/3

Peremtartó:



$$\bar{N}_{xy} = \frac{P \cdot d \cdot a \cdot b}{2f}$$

- vízszintes síkra vetett vetülete egy torznégyszög mentén

$$\bar{N}_{xy} = \frac{4,5 \cdot 6 \cdot 8}{2 \cdot 1,8} = 60,0 \text{ kN/m}$$

Lapos héj esetén → ált. elhanyagolható

$$N_{xy} = \bar{N}_{xy} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = 60 \cdot \frac{8,2}{8} = 61,5 \text{ kN/m (AB, CD)}$$

$$N_{yx} = 60 \cdot \frac{6,26}{6} = 62,6 \text{ kN/m (BC, AD)}$$

Függ. támaszerők:

$$A_v = B_v = 60 \cdot \frac{1,8}{8} \cdot 8 = 108 \text{ kN (AB, CD)}$$

$$60 \cdot \frac{1,8}{8} \cdot 6 = 108 \text{ kN (BC, AD)}$$

össge 216 kN
egy orolpra
jűlt elő
OK. ✓

Vonóerőkben ábrázolt erő: $S_1 = \bar{N}_{xy} \cdot a = 60 \cdot 8 = 480 \text{ kN (AB, CD)}$

$S_2 = \bar{N}_{xy} \cdot b = 60 \cdot 6 = 360 \text{ kN (BC, AD)}$

Vonóerő kkv. felvétele (~)



Belső!

$$N_{Ed} = N_{rd} = A \cdot f_{yd} \rightarrow r^2 \pi = \frac{480000}{200} \rightarrow r = 27,64 \text{ mm}$$

$$f_{yd} \approx 200 \text{ N/mm}^2$$

$$r = 28 \text{ mm}$$

$$(\phi = 56 \text{ mm})$$

KOPORSÓTETŐ (folyt.) 3/3

Aszimmetrikus terhelés: I-II. mezőben van h₀ → (ez nem volt feladat)
III-IV. -"- -"- nincs h₀

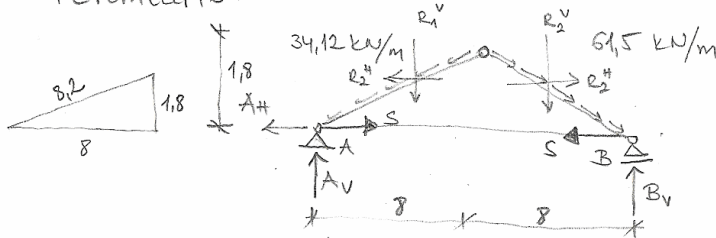
Van h₀: $N_{xy}^{-I-II} = \underline{60 \text{ kN/m}}$ $N_{xy}^{I-II} = 61,5 \text{ kN/m}$
 (N_{yx}^{I-II}) $N_{yx}^{I-II} = 62,6 \text{ kN/m}$

Nincs h₀: $N_{xy}^{-II-IV} = \frac{25 \cdot 6 \cdot 8}{2 \cdot 1,8} = \underline{33,33 \text{ kN/m}}$
 (N_{yx}^{II-IV})

$N_{xy} = 33,33 \cdot \frac{8,2}{8} = 34,12 \text{ kN/m}$

$N_{yx} = 33,33 \cdot \frac{6,26}{6} = 34,78 \text{ kN/m}$

Peremtartó:



$R_1^V = 34,12 \cdot \frac{1,8}{8,2} \cdot 8 = 60 \text{ kN}$
 $R_1^H = 33,33 \cdot 8 = 266,7 \text{ kN}$
 $R_2^V = 61,5 \cdot \frac{1,8}{8,2} \cdot 8 = 108 \text{ kN}$
 $R_2^H = 60 \cdot 8 = 480 \text{ kN}$

$\sum F_H = 0$ $A_H = 480 - 266,7 = 213,3 \text{ kN}$

$\sum M_A = 0$ $108 \cdot 12 + 480 \cdot 0,9 - B_V \cdot 16 = 0 \rightarrow B_V = 108 \text{ kN} (\uparrow)$

$\sum F_V = 0$ $60 + 108 - 108 - A_V = 0 \rightarrow A_V = 60 \text{ kN} (\uparrow)$

$\sum M_C^{jobb} = 0$ $108 \cdot 8 - S \cdot 1,8 = 0 \rightarrow \underline{S = 480 \text{ kN}}$