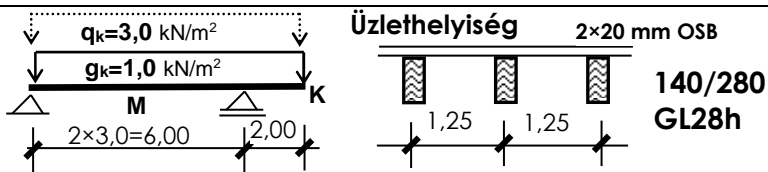


N. III.

8. TGY. HASZNÁLATI HATÁRÁLLAPOTOK - 2.



2.a. Ellenőrizzük a tartó hajlítási teherbírását (teherbírési határállapot)!

2.b. Ellenőrizzük az $u_{K\uparrow,fin} \leq l_K / 100$ feltételt (használhatósági határállapot)!

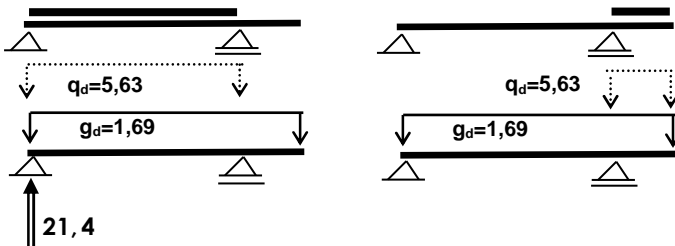
2.c. Ellenőrizzük az $u_{K\downarrow,fin} \leq l_K / 100$ feltételt!

2.d. Ellenőrizzük az $u_{M\downarrow,fin} \leq l / 200$ feltételt!

Üzlethelyiség \rightarrow fűtött zárt tér \rightarrow 1. felhasználási oszt.

Üzlethelyiség \rightarrow közepes idejű teher, $\psi_{2q}=0,6$

$\rightarrow k_{mod}=0,8, k_{def}=0,6$ (Segédlet 92-93. o.)

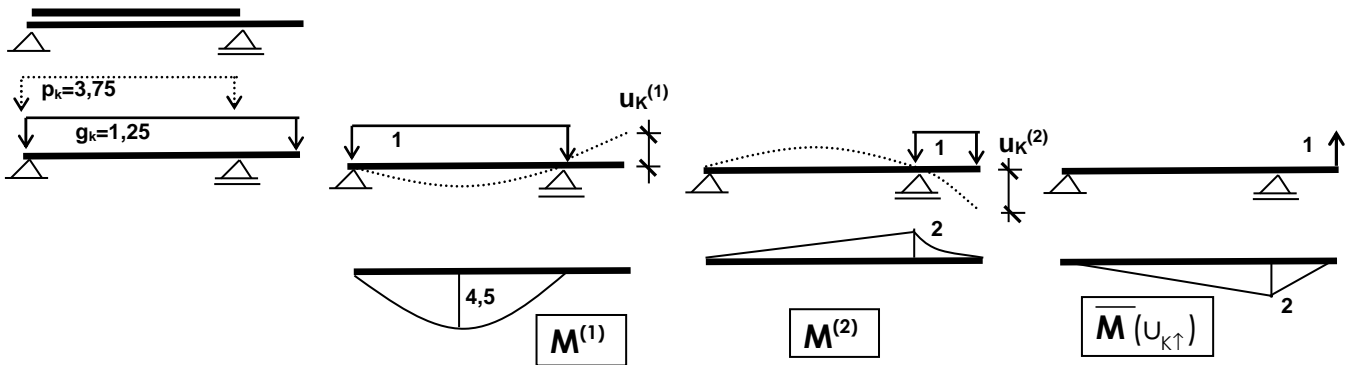


$$q_d = 3,0 \cdot 1,25 \cdot 1,5 = 5,63 \text{ kN/m} \quad g_d = 1,0 \cdot 1,25 \cdot 1,35 = 1,69 \text{ kN/m}$$

$$A = \frac{1,69 \cdot 8,0 \cdot 2,0 + 5,63 \cdot 6,0 \cdot 3,0}{6,0} = 21,4$$

$$+M_{max} = \frac{21,4^2}{2 \cdot (5,63 + 1,69)} = 31,3 \text{ kNm} \quad -M_{max} = \frac{(5,63 + 1,69) \cdot 2,0^2}{2} = 14,64 \text{ kNm} \ll 31,3$$

$$W = \frac{140 \cdot 280^2}{6} = 1,83 \cdot 10^6 \text{ mm}^3 \quad \sigma_{max} = \frac{M}{W} = \frac{31,3 \cdot 10^6 \text{ Nmm}}{1,83 \cdot 10^6 \text{ mm}^3} = 17,1 \text{ N/mm}^2 < f_{m,d} = 28 \cdot (0,8/1,25) = 17,9 \text{ N/mm}^2 \text{ MF!}$$



$$u_{K\uparrow}^{(1)} = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot \left[\left(4,5 \cdot 6 \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \left(2 \cdot \frac{1}{2} \right) \right] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot 18$$

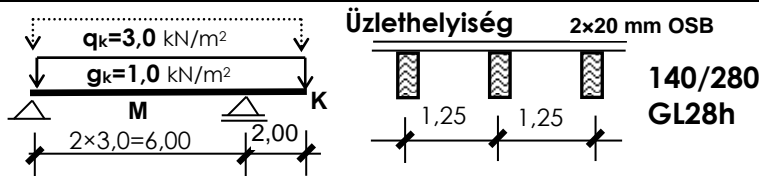
$$u_{K\uparrow}^{(2)} = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot \left[- \left(2 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \right) \cdot \left(2 \cdot \frac{2}{3} \right) - \left(2 \cdot 2 \cdot \frac{1}{3} \right) \cdot \left(2 \cdot \frac{3}{4} \right) \right] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot -10$$

$$u_{K\uparrow,fin} = u_{K\uparrow}^{(1)} \cdot (g \cdot 1,6 + p \cdot 1,36) + u_{K\uparrow}^{(2)} \cdot (g \cdot 1,6) = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot \left[18 \cdot (1,25 \cdot 1,6 + 3,75 \cdot 1,36) - 10 \cdot (1,25 \cdot 1,6) \right] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot 107,8$$

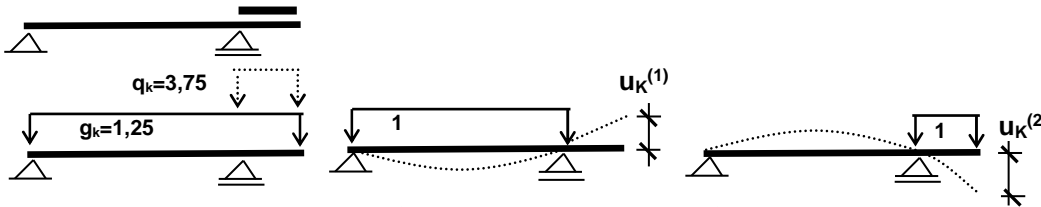
$$E \cdot I = (12,6 \cdot 10^3) \text{ N/mm}^2 \cdot \left(\frac{140 \cdot 280^3}{12} \right) \text{ mm}^4 = 12,6 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2 \cdot 0,256 \cdot 10^9 \text{ mm}^4 = 3,227 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^2$$

$$u_{K\uparrow,fin} = \frac{107,8 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^3}{3,227 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^2} = 33,4 \text{ mm} > l/100 = 20 \text{ mm} \text{ NFM!}$$

N. III. 8. TGY. HASZNÁLATI HATÁRÁLLAPOTOK - 3



2.c. Ellenőrizzük az $u_{K\downarrow,fin} \leq \ell_K / 100$ **feltételt!**
2.d. Ellenőrizzük az $u_{M\downarrow,fin} \leq \ell / 200$ **feltételt!**



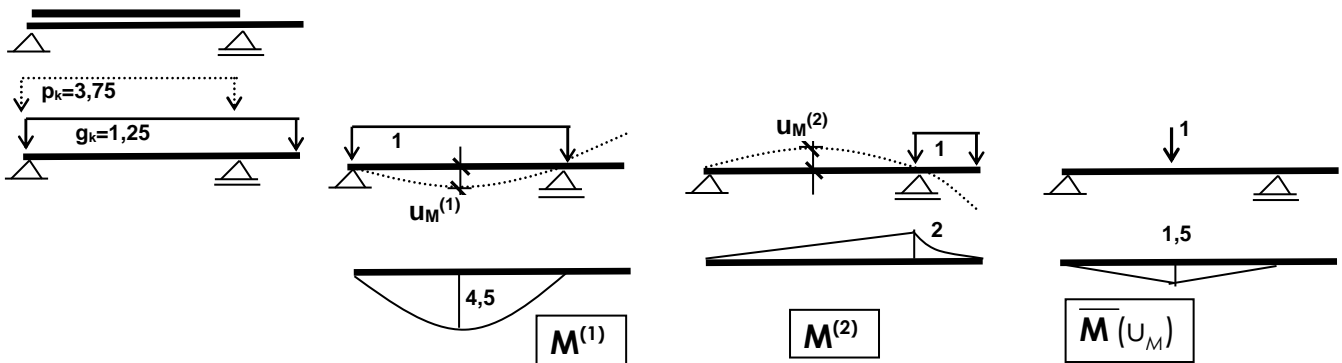
A 2.b. alapján: $u_{K\downarrow}^{(1)} = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot (-18)$ $u_{K\downarrow}^{(2)} = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot 10$ (csak előjelben különböznek!)

$$u_{K\downarrow,fin} = u_{K\downarrow}^{(1)} \cdot (g \cdot 1,6) + u_{K\downarrow}^{(2)} \cdot (g \cdot 1,6 + p \cdot 1,36) =$$

$$= \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot [-18 \cdot (1,25 \cdot 1,6) + 10 \cdot (1,25 \cdot 1,6 + 3,75 \cdot 1,36)] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot 35$$

A 2.b. alapján: $E \cdot I = 3,227 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^2$

$$u_{K\downarrow,fin} = \frac{35 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^3}{3,227 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^2} = 10,8 \text{ mm} < \ell_K / 100 = 20 \text{ mm} \text{ MF!}$$



$$u_{M\downarrow}^{(1)} = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot \left[2 \cdot \left(4,5 \cdot 3 \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \left(1,5 \cdot \frac{5}{8} \right) \right] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot 16,9$$

$$u_{M\downarrow}^{(2)} = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot \left[- \left(1,5 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \right) \cdot \left(2 \cdot \frac{1}{2} \right) \right] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot (-4,5)$$

$$u_{M\downarrow,fin} = u_{M\downarrow}^{(1)} \cdot (g \cdot 1,6 + p \cdot 1,36) + u_{M\downarrow}^{(2)} \cdot (g \cdot 1,6) =$$

$$= \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot [16,9 \cdot (1,25 \cdot 1,6 + 3,75 \cdot 1,36) - 4,5 \cdot (1,25 \cdot 1,6)] = \frac{10^{12}}{E \cdot I} \cdot 111$$

$E \cdot I = 3,227 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^2$

$$u_{M\downarrow,fin} = \frac{111 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^3}{3,227 \cdot 10^{12} \text{ Nmm}^2} = 34,4 \text{ mm} > \ell / 200 = 30 \text{ mm} \text{ NFM!}$$