

Tartószerkezetek II.

Vasbeton szerkezetek

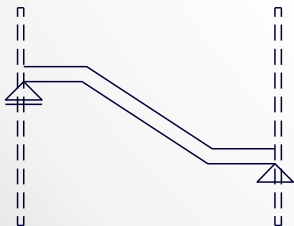
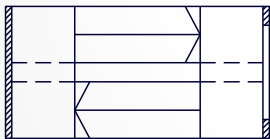
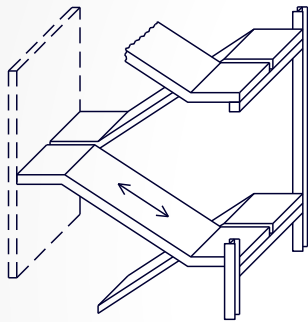
Dr. Szép János
Egyetemi docens

Vasbeton lépcsők

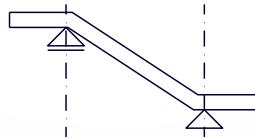
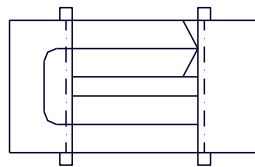
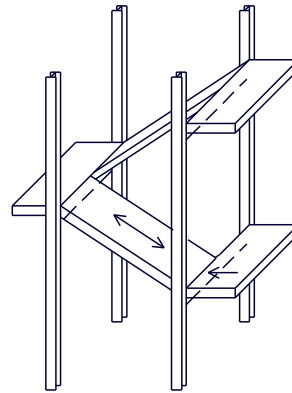
- A vasbeton lépcsőszerkezetek alapeleme a lépcsőkar ferde síkú lemeze amely dolgozhat:
 - Hosszirányban
 - Keresztirányban
 - konzolosan
- Alaprajzi kialakítás szerint lehet:
 - egykarú
 - kétkarú
 - háromkarú
- Alaprajz szerinti osztályozás
 - orsótérrel
 - orsótér nélkül

Vasbeton lépcsők

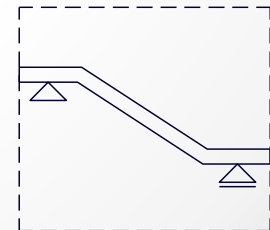
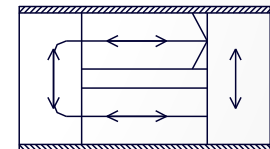
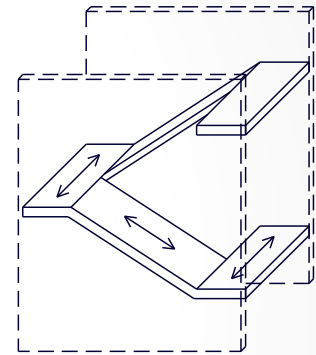
Törtvonalú



Pihenőgerendás

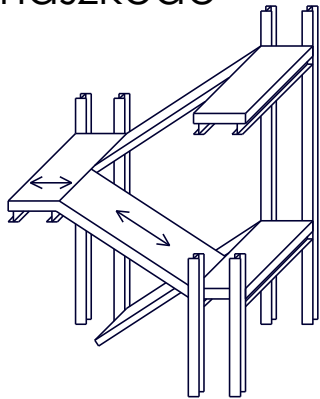


Pihenőre terhelő

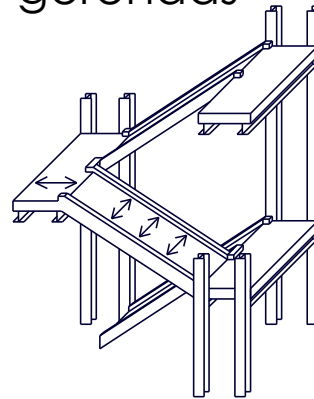


Vasbeton lépcsők

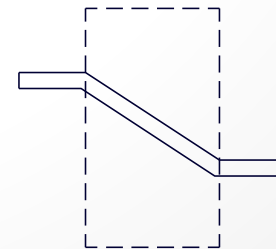
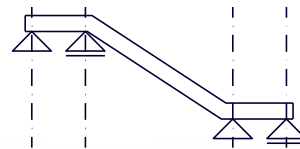
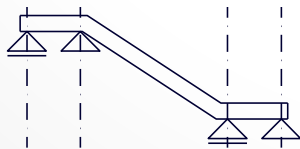
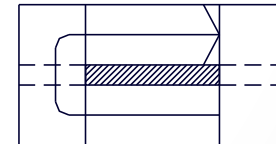
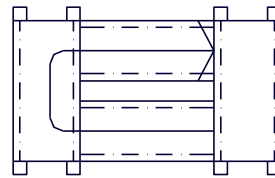
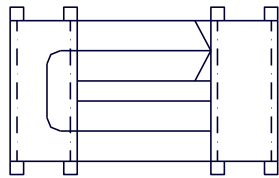
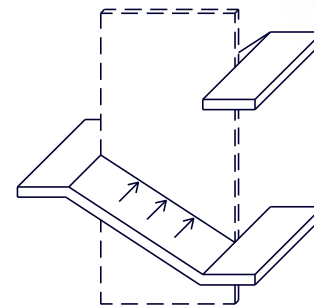
Gerendákra
támaszkodó



Gyámoltó-
gerendás



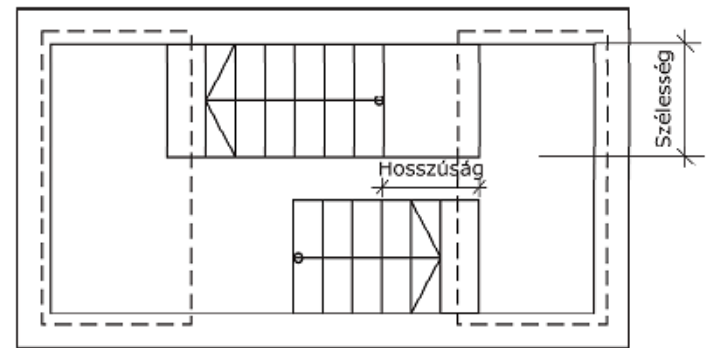
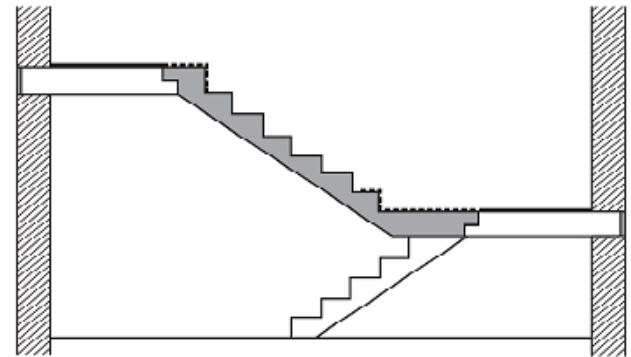
Orsófalba befogott
konzol



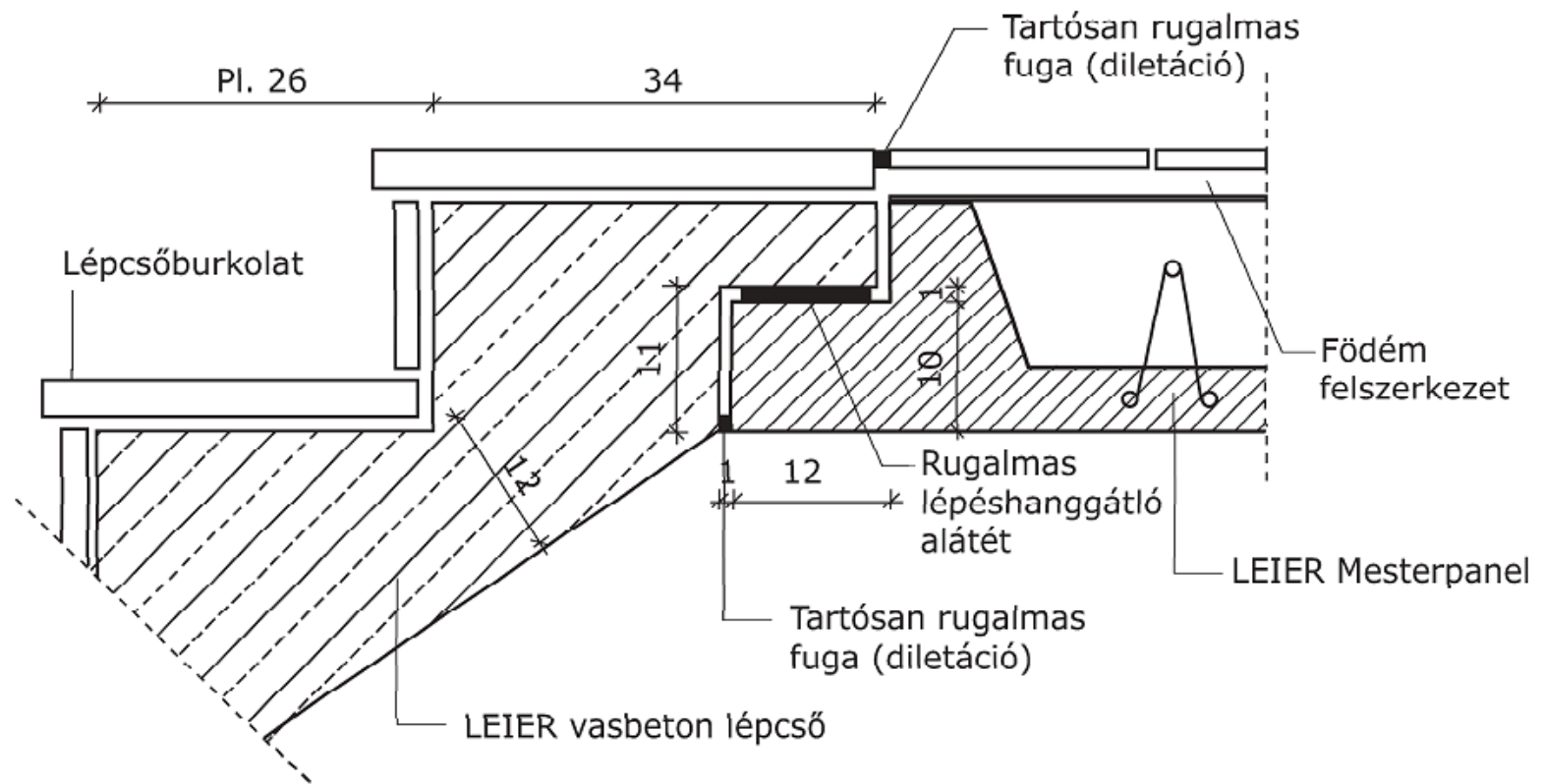
Vasbeton lépcsők

VB lépcsők előállítás szerinti osztályozása:

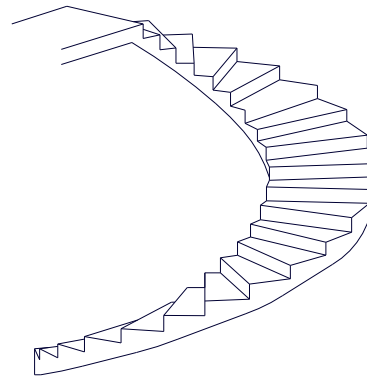
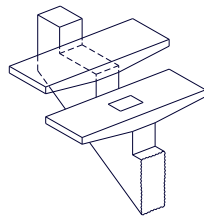
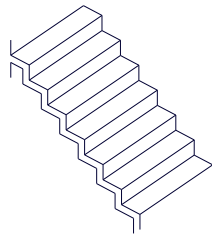
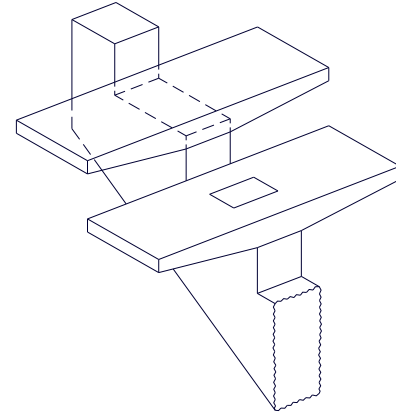
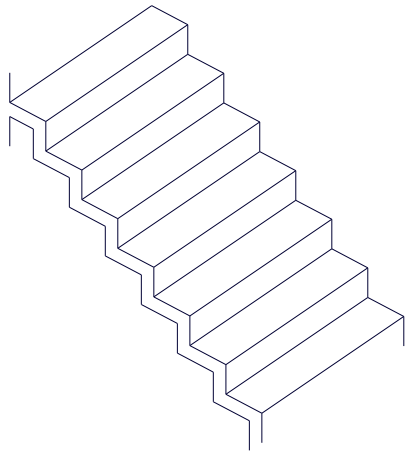
- monolit vb.
- előregyártott karokból álló
 - külön tervezési feladat
 - Itt fokozott figyelmet kell szentelni az élvédelemre
 - pontosságára, a hőátadási lehetőségek biztosítására kapcsolatok megoldására (valamint a falfelfekvésre)



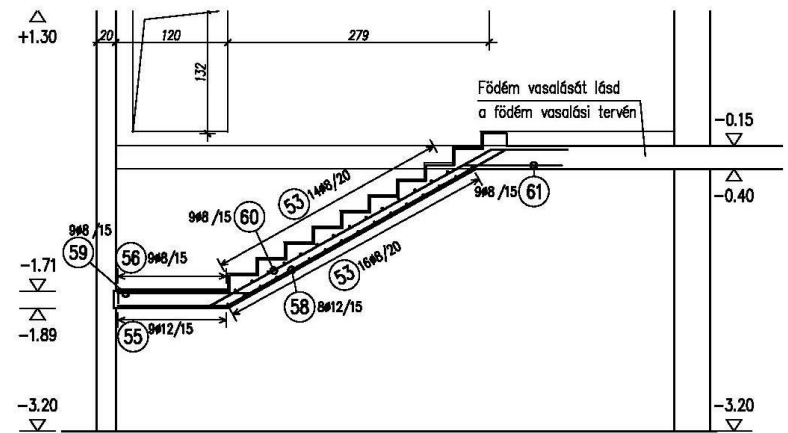
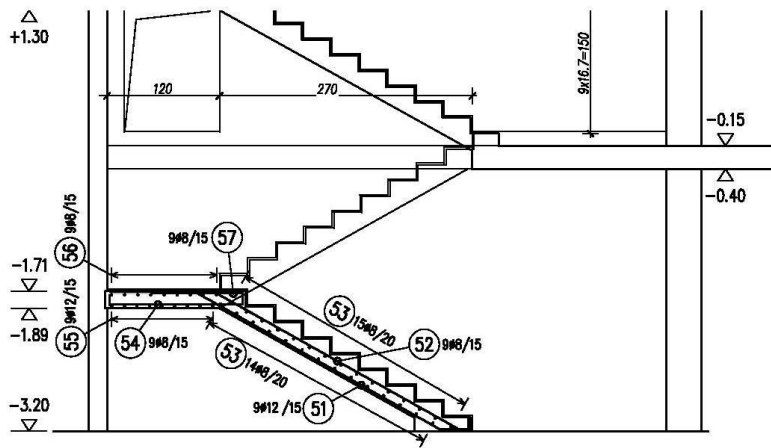
ELŐREGYÁRTOTT LÉPCSŐKAR



KÜLÖNLEGES VASBETON LÉPCSŐK



VA BÉTONI ÉRCSŐK VASALÁSA



53 59ø8, L=1.05m

51 9ø12, L=3.86m

54 9ø8, L=1.89m

57 9ø8, L=1.32m

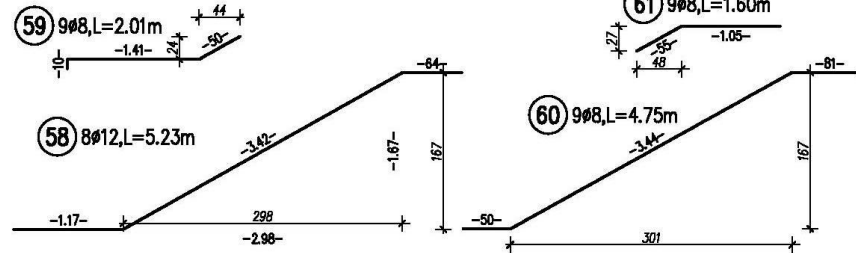
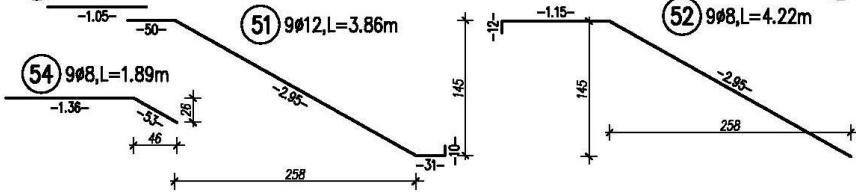
52 9ø8, L=4.22m

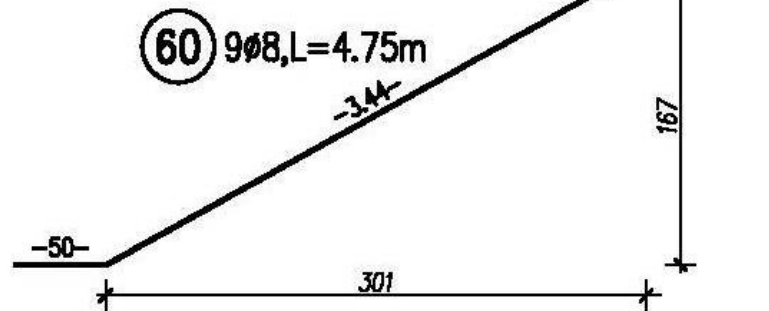
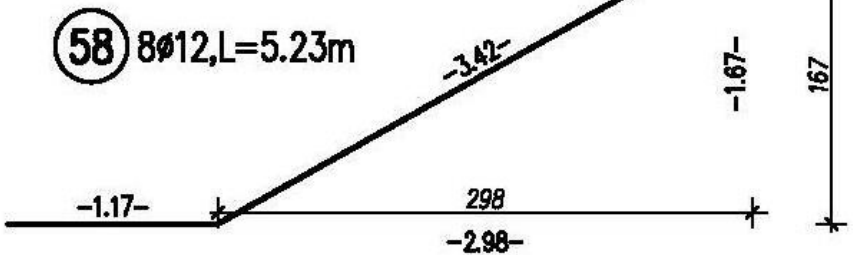
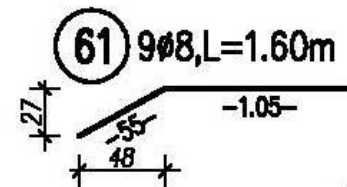
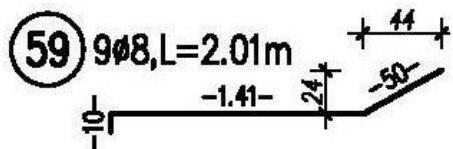
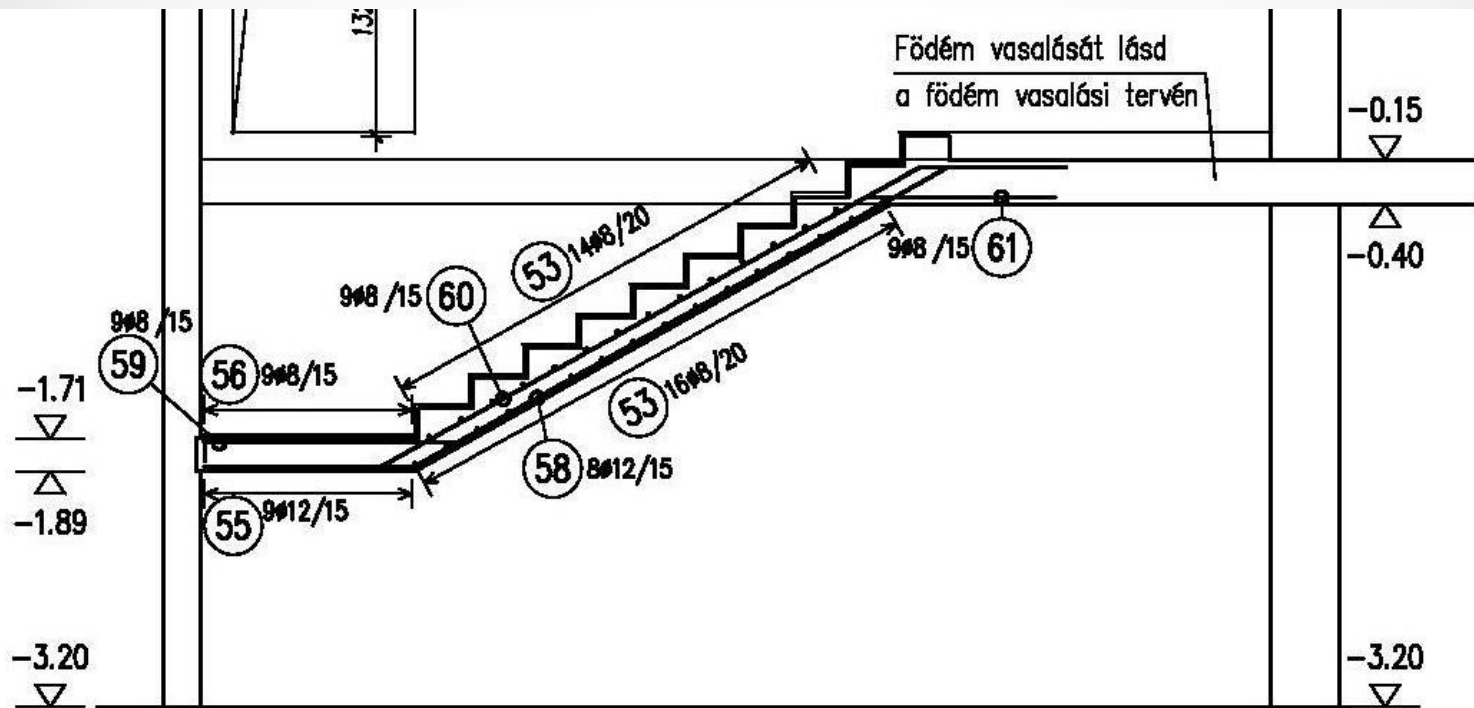
59 9ø8, L=2.01m

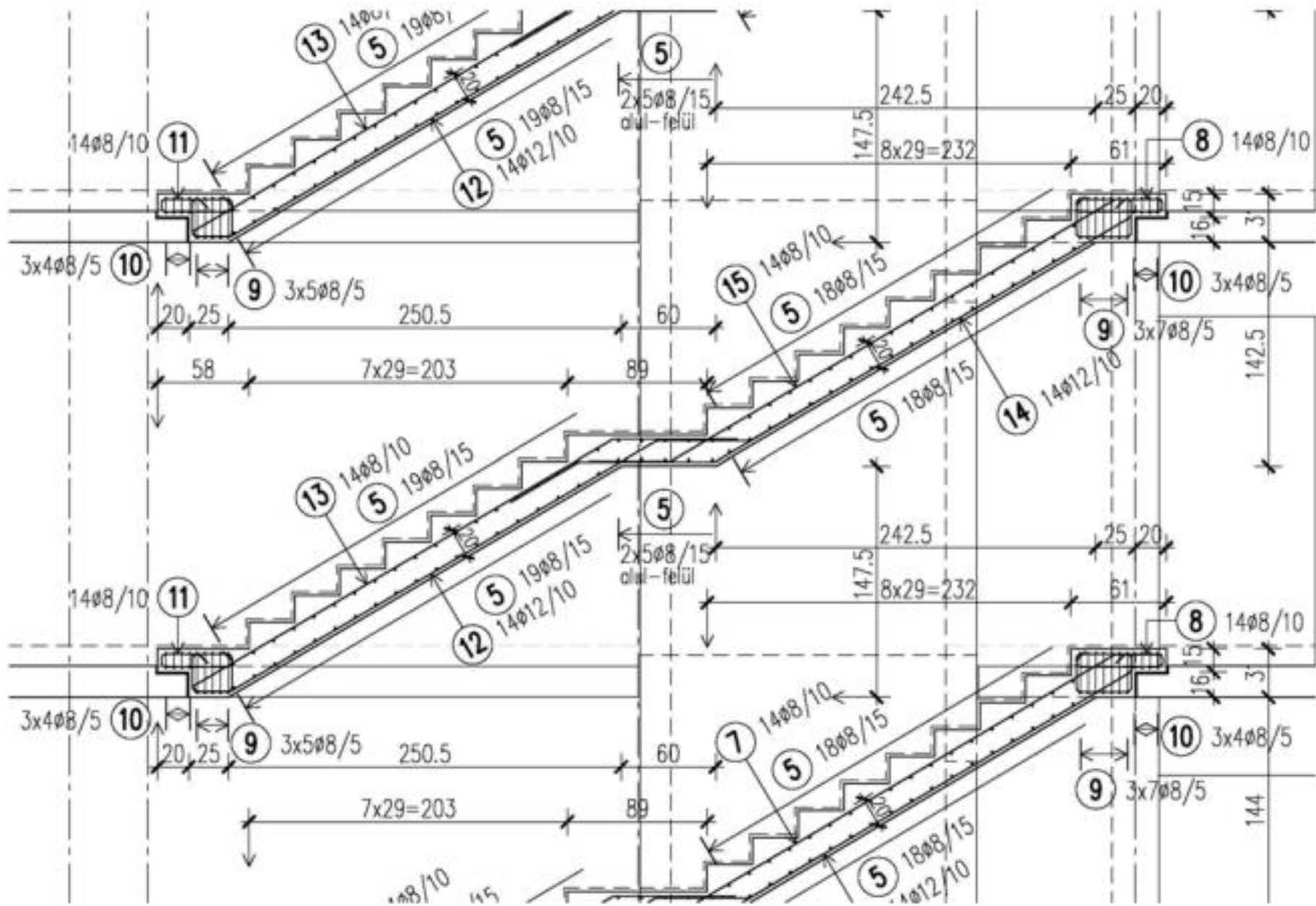
58 8ø12, L=5.23m

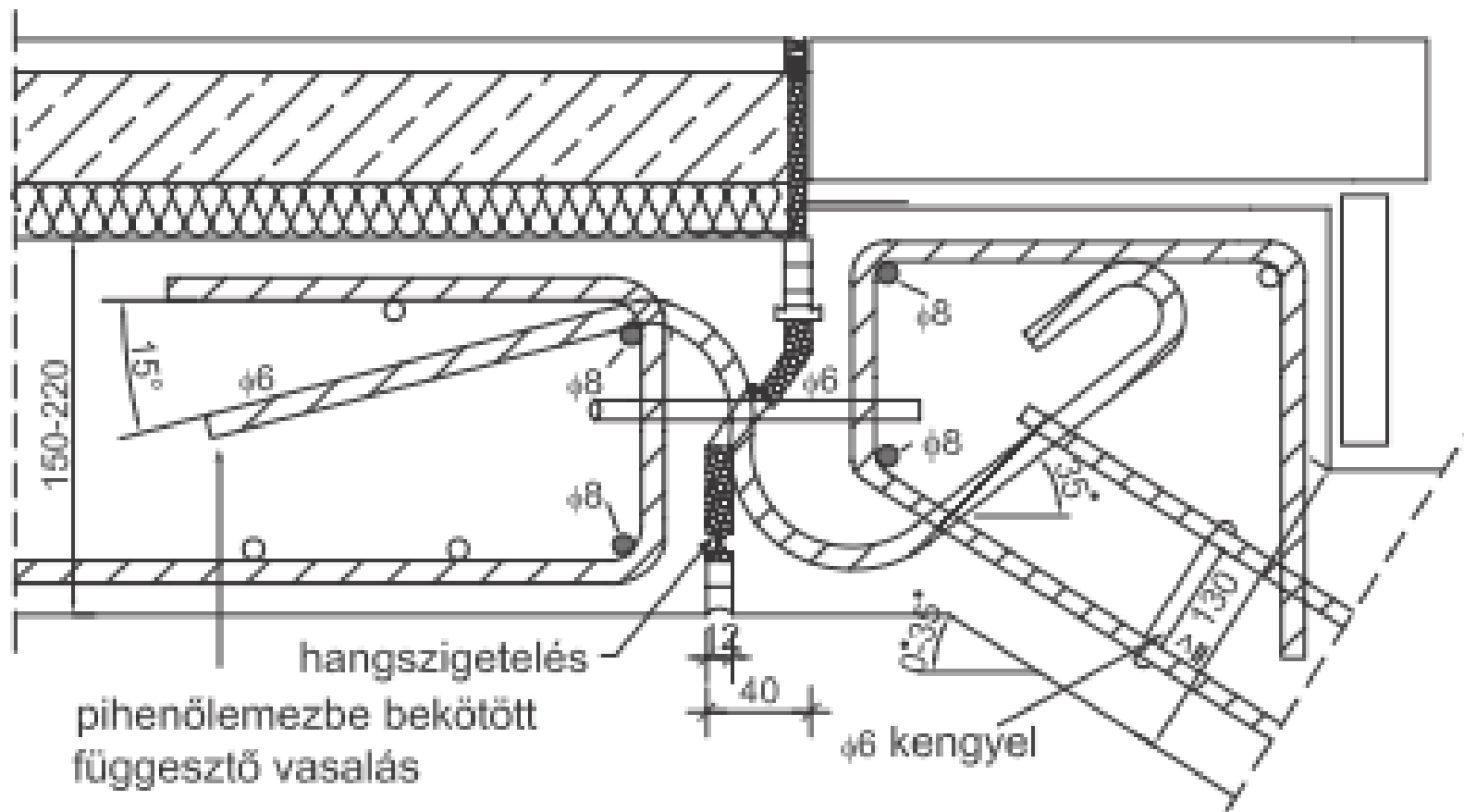
61 9ø8, L=1.60m

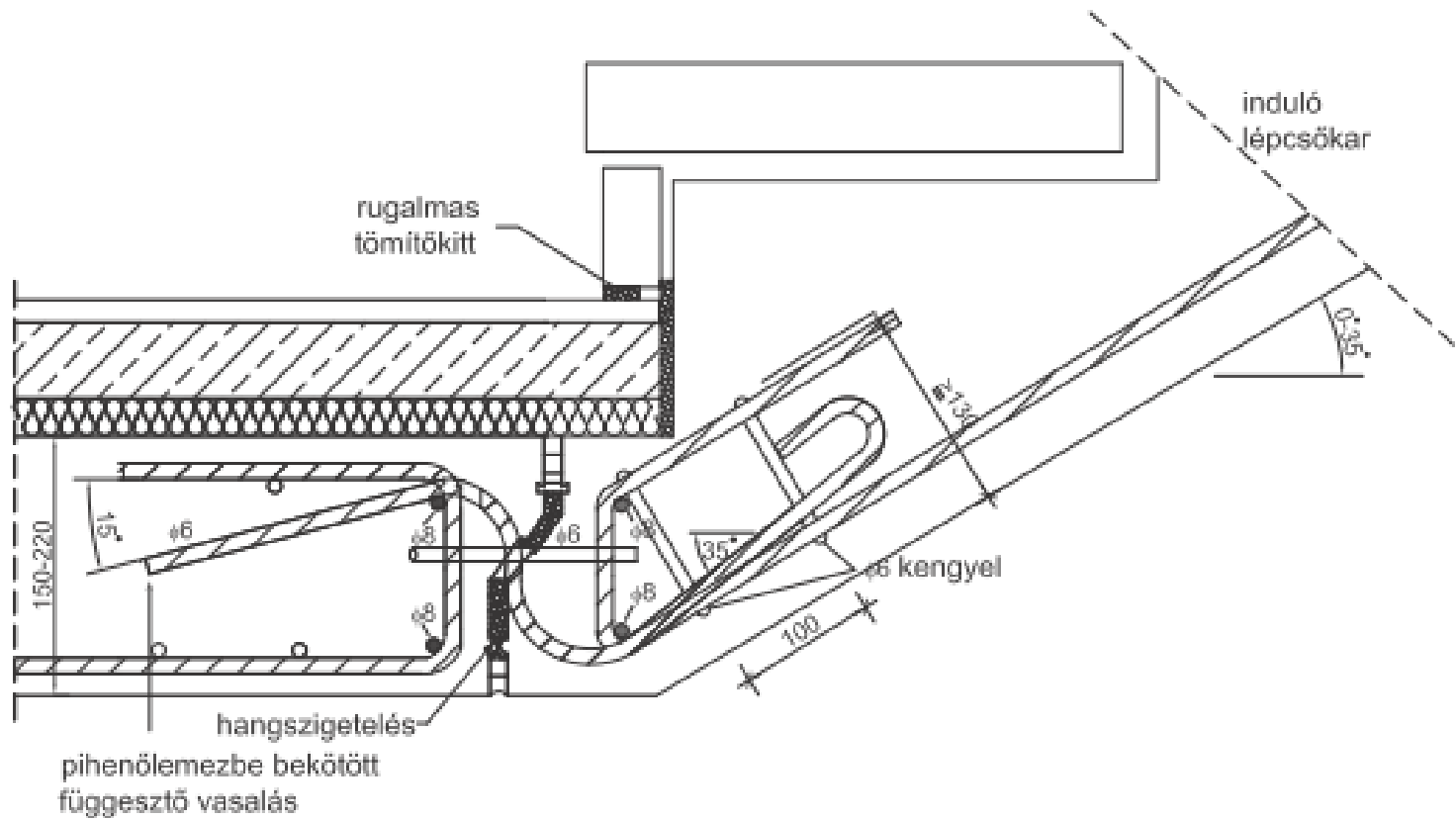
60 9ø8, L=4.75m

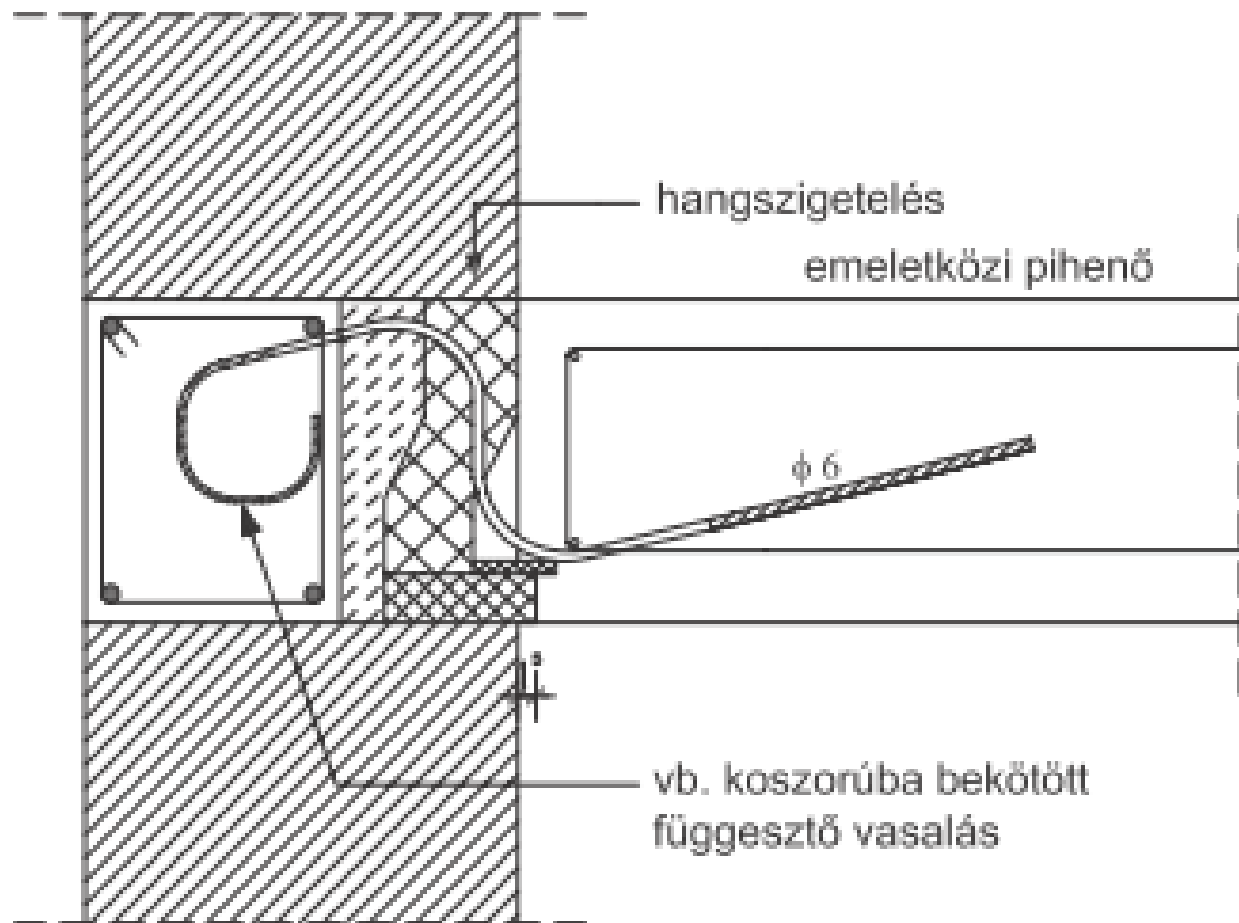




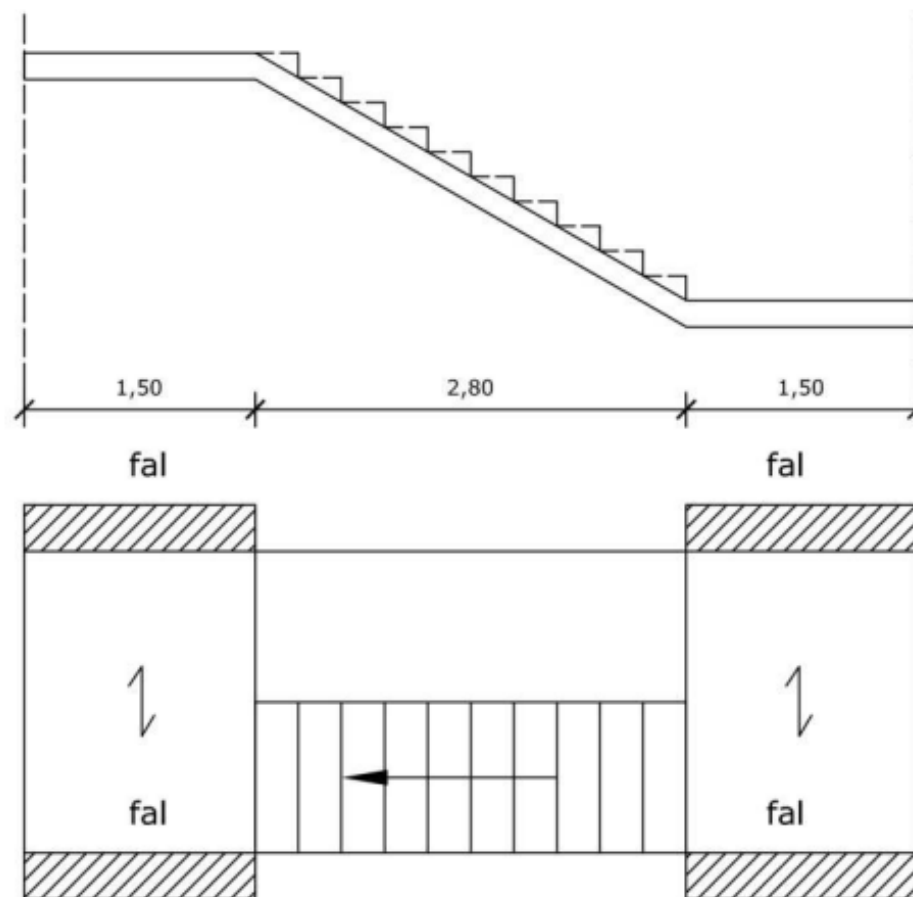








7. Határozza meg az alábbi monolit vasbeton lépcső szükséges vasalását!



A pihenő a két oldalsó falazatra támaszkodik fel

Kiindulási adatok:

Beton:

Kiindulási adatok:

Beton:

beton minőség:

C20/25

beton nyomószilárdságának tervezési értéke:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{20}{1,5} = 13,33 \text{ N/mm}^2$$

Betonacél:

betonacél minőség:

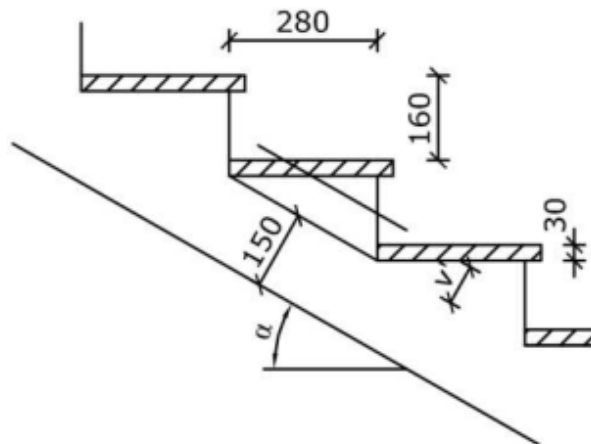
B 60.50

betonacél folyáshatárának tervezési értéke:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

hasznos teher: $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

7.1. lépcsőfok kialakítása:



átlagos lépcsőfok vastagság:

$$v' = \frac{280 * 160}{2 * \sqrt{280^2 + 180^2}} = 69,5mm$$

helyettesítő lemezvastagság:

$$h = \frac{150 + 69,5}{\cos 29,74} = 252,8mm$$

Terhek meghatározása:

pihenőlemez:

| | | | |
|-------|-----------|--------------|-----------------------|
| 20mm | burkolat | 0,02 * 22 = | 0,44kN/m ² |
| 150mm | vb. lemez | 0,15 * 25 = | 3,75kN/m ² |
| 15mm | vakolat | 0,015 * 18 = | 0,27kN/m ² |
| | | Σ | 4,46kN/m ² |

lépcsőlemez:

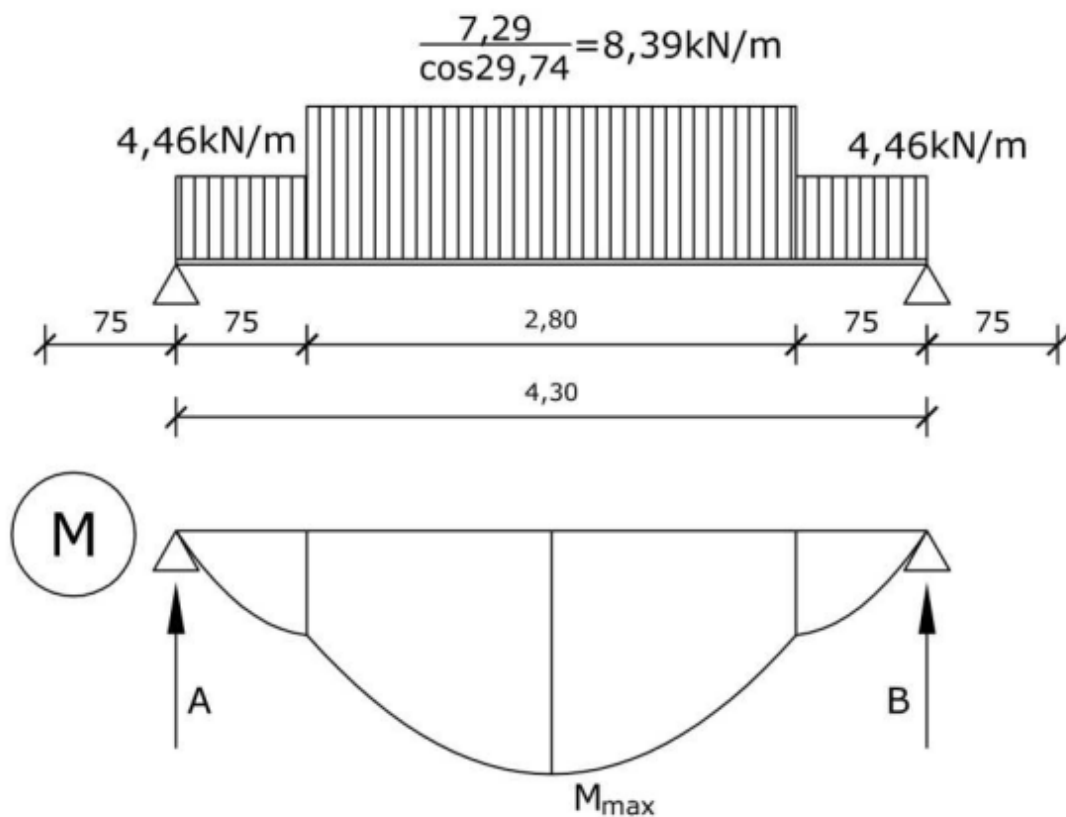
| | | | |
|---------|-----------|---------------|-----------------------|
| 30mm | burkolat | 0,03 * 22 = | 0,66kN/m ² |
| 252,8mm | vb. lemez | 0,2528 * 25 = | 6,32kN/m ² |
| 17,3mm | vakolat | 0,015 * 18 = | 0,31kN/m ² |
| | | Σ | 7,29kN/m ² |

függőleges vakolat vastagság: $\frac{15}{\cos 29,74} = 17,3mm$

7.2. Az igénybevételeket vetületi tartón határozzuk meg.

Megjegyzés: tulajdonképpen a szerkezetben normálerő is keletkezik, így különösen nyomott szerkezetként kellene méretezni. A normálerő azonban kicsi így hatását elhanyagoljuk.

vetületi tartó (1m széles tartóra vizsgálva)



reakció erők:

$$A = B = \frac{1,35 * (2 * 0,75 * 4,46 + 2,8 * 8,39) + 1,50 * 3,0 * 4,30}{2} = 30,05kN$$

$$M_{max}^{középen} = 30,05 * 2,15 - 1,35 * 4,46 * 0,75 * 1,775 - 1,35 * 8,39 * \frac{1,40^2}{2} - 1,5 * 3,0 * \frac{2,15^2}{2} = 35,09kNm$$

$$m_{Ed} = 35,09kNm$$

7.3. Vasalás számítása:

$$a = c_{nom} + \frac{d_{f\delta vas}}{2} = 26 + \frac{16}{2} = 34mm \approx 35mm$$

$$d = h - a = 150 - 35 = 115mm$$

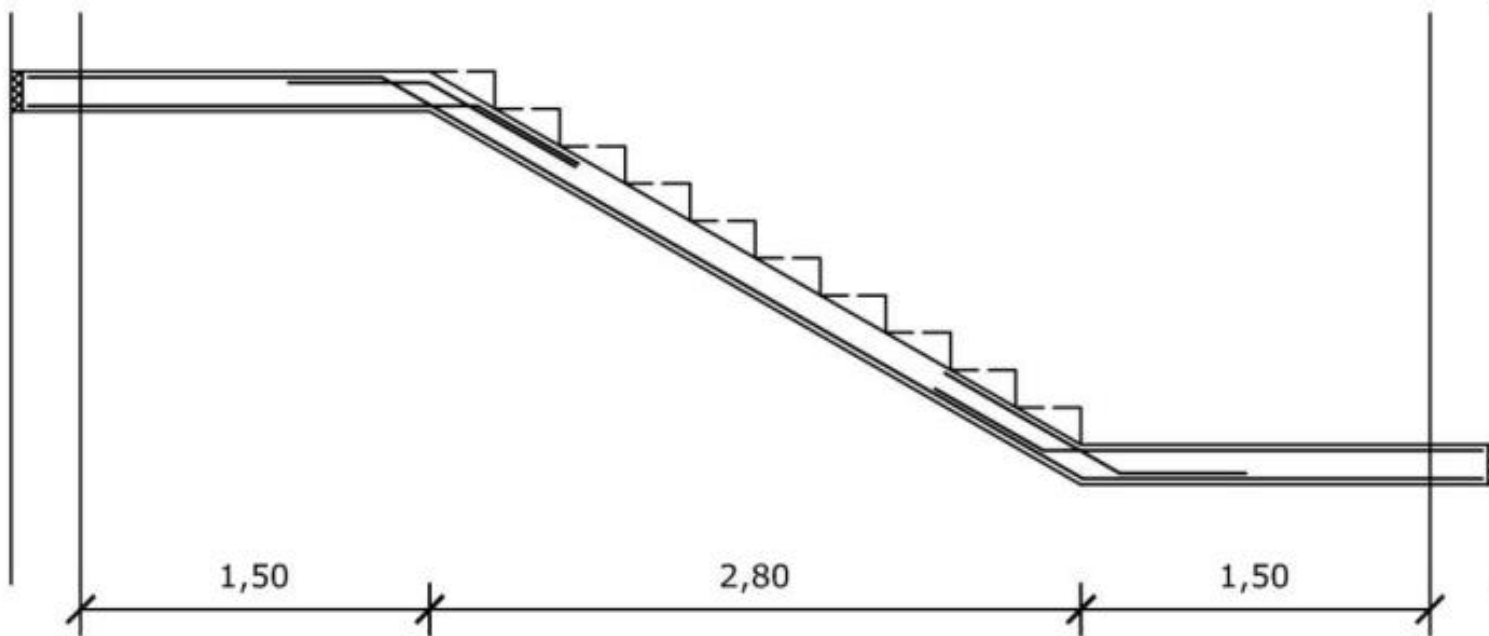
$$m_{Ed} = b * x_c * f_{cd} * \left(d - \frac{x_c}{2}\right)$$

$$x_c = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 * m_{Ed}}{b * f_{cd}}} = 115 - \sqrt{115^2 - \frac{2 * 35,09 * 10^6}{1000 * 13,3}} = 25,85mm < x_{c0} = d * \xi_{c0} = 56,35mm$$

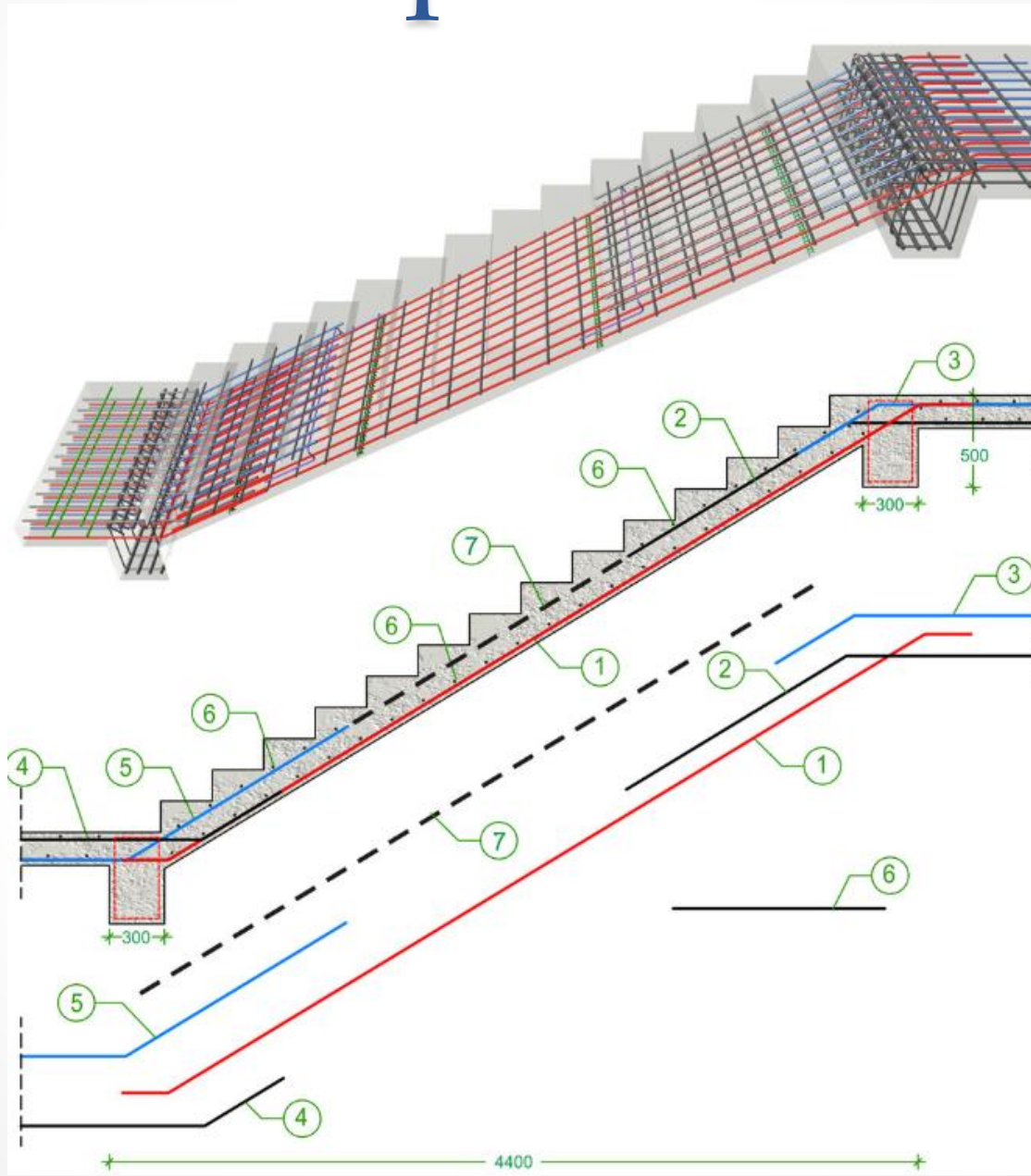
$$a_s = \frac{m_{Ed}}{f_{yd} * \left(d - \frac{x_c}{2}\right)} = \frac{35,09 * 10^6}{435 * \left(115 - \frac{25,85}{2}\right)} = 790,27mm^2/m$$

$$a_{s,eff} = \frac{\Phi 14}{190} = 810mm^2/m$$

7.3.1.vasalási vázlat:



Vasbeton lépcsők vasalása



Köszönöm a figyelmet!

...