

# TARTÓSZERKEZETEK II.

## VASBETONSZERKEZETEK

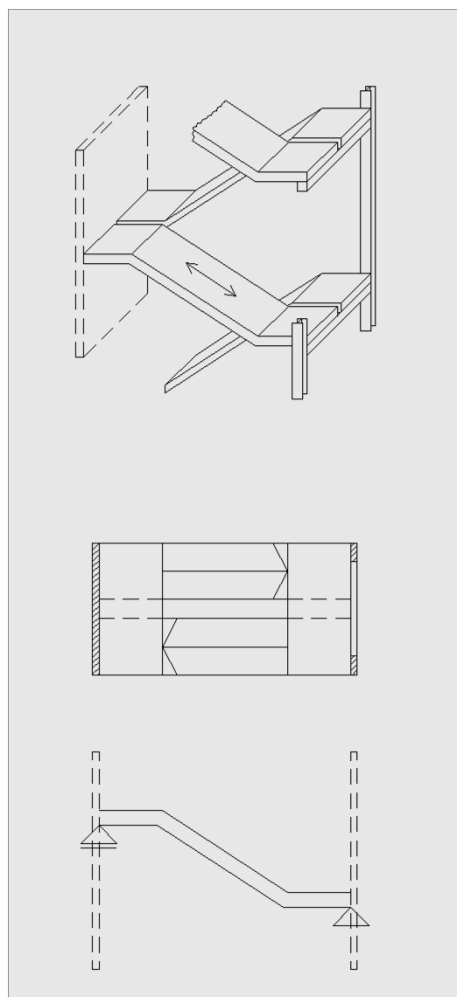
2013.03.25.

# VASBETON LÉPCSŐK

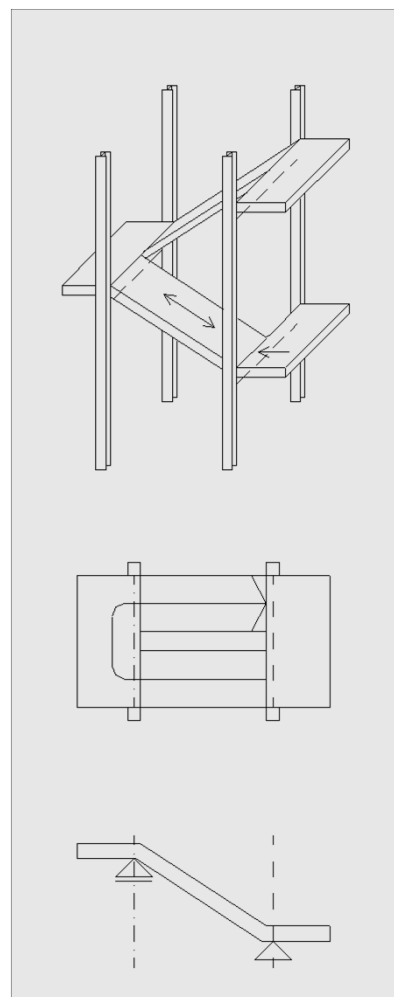
- Vasbeton lépcsők szerkezeti megoldásai:
- A vasbeton lépcsőszerkezetek alapeleme a lépcsőkar ferde síkú lemeze amely dolgozhat:
  - Hosszirányban
  - Keresztirányban
  - konzolosan

# VASBETON LÉPCSŐK - LEMEZLÉPCSŐK

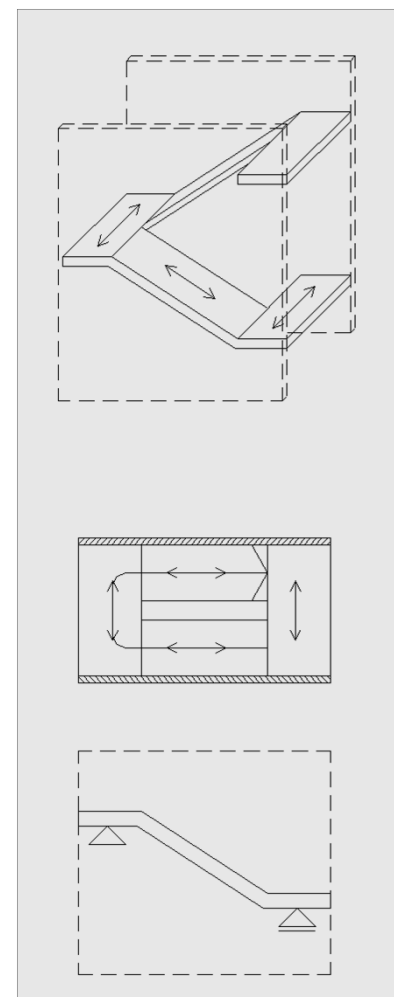
törtvonalú



pihenőgerendás

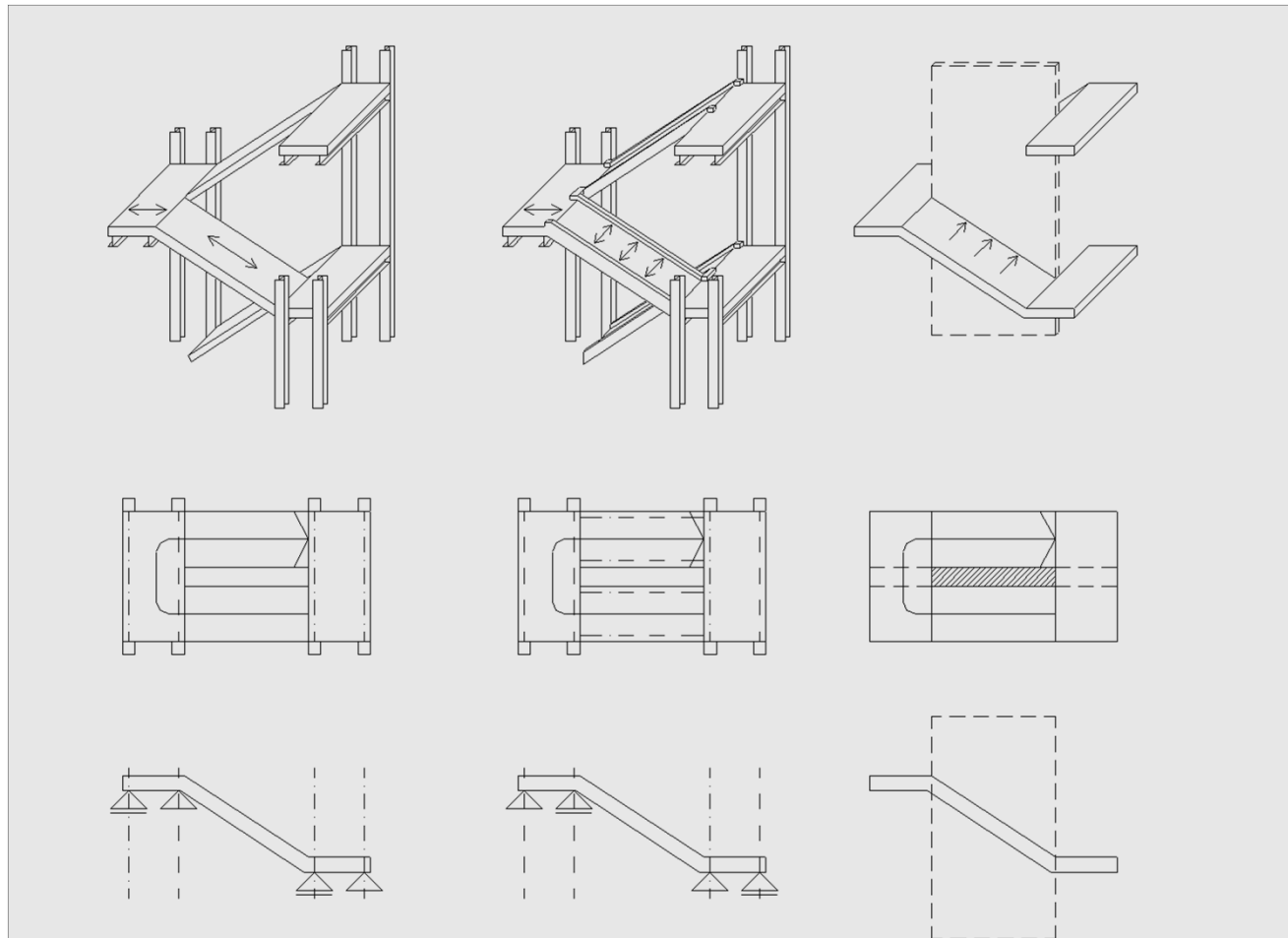


pihenőre terhelő



# VASBETON LÉPCSŐK - LEMEZLÉPCSŐK

Gerendákra támaszkodó gyámolítógerendás orsófalba befogott konzol



A statikai váz megválasztása döntően meghatározza, lépcsőszerkezetet a lépcsőházban, vagy lépcsőtérben

- hol,
- melyik oldalon helyezkedik el, és hogy
- milyen szerkezetre lehet feltámasztani, az erőket továbbadni.

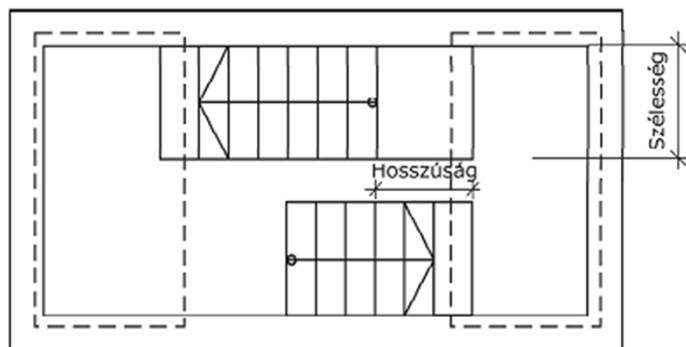
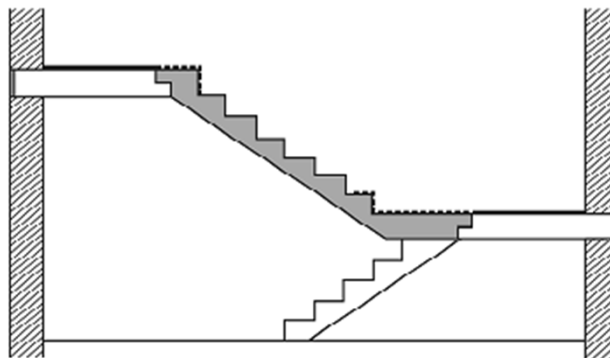
# VASBETON LÉPCSŐK

- Alaprajzi kialakítás szerint lehet:
  - egykarú,
  - kétkarú,
  - háromkarú,
- Alaprajz szerinti osztályozás
  - orsótérrel,
  - orsótér nélkül,

# VASBETON LÉPCSŐK

- VB lépcsők előállítás szerinti osztályozása:
- monolit VB
- előregyártott karokból álló
  - külön tervezési feladat
  - Itt fokozott figyelmet kell szentelni az élvédelemre
  - pontosságára, a hőtágulási lehetőségek biztosítására kapcsolatok megoldására (valamint a falfelfekvésre).

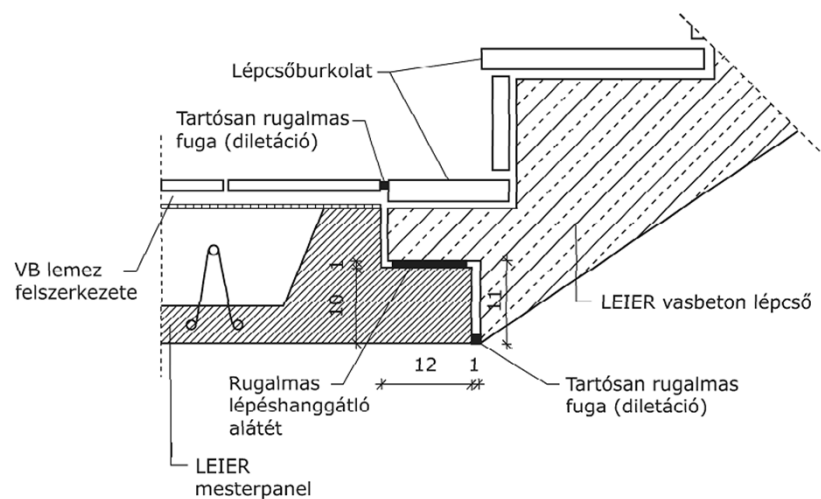
# ELŐREGYÁRTOTT LÉPCSŐKAR



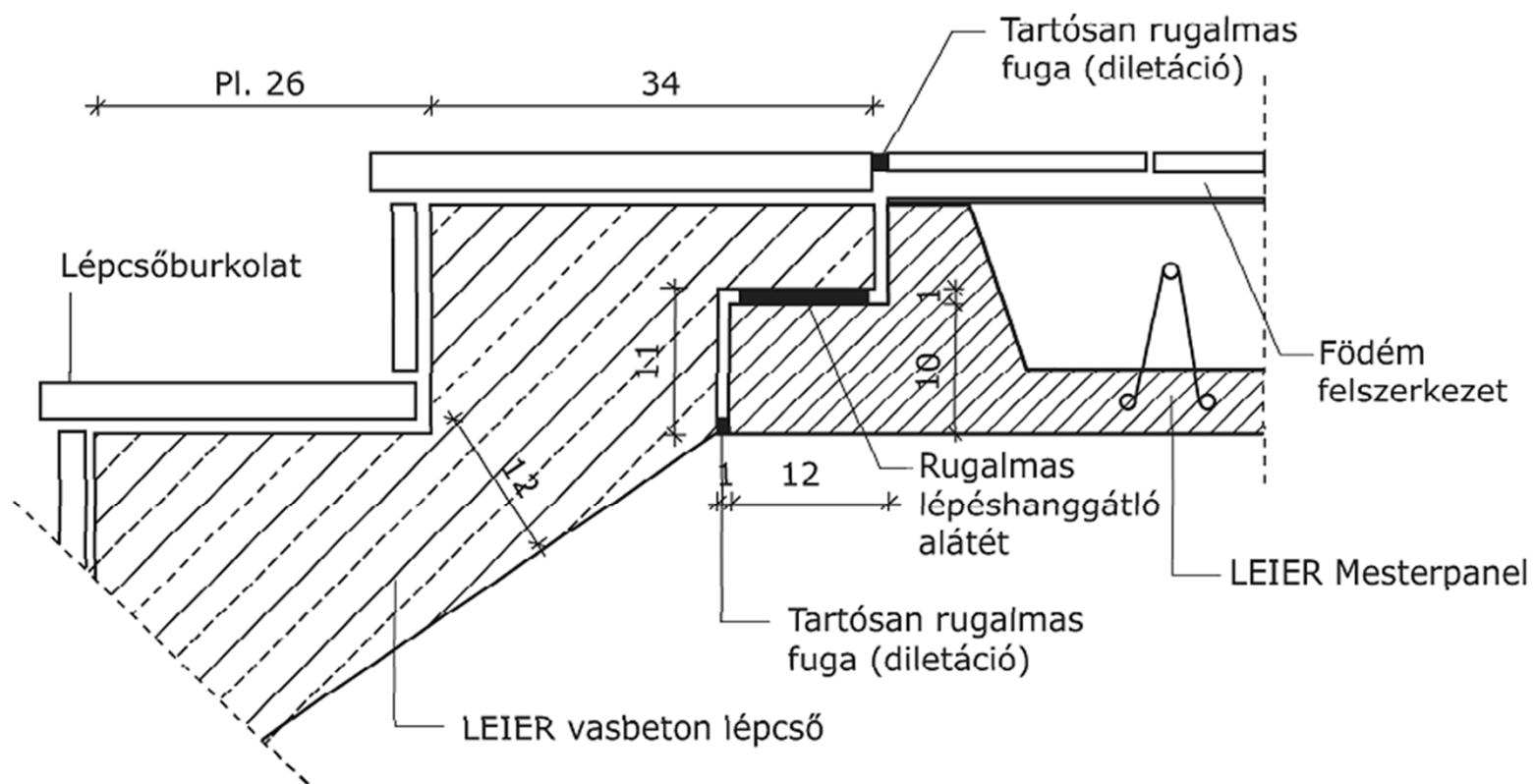


# ELŐREGYÁRTOTT LÉPCSŐKAR

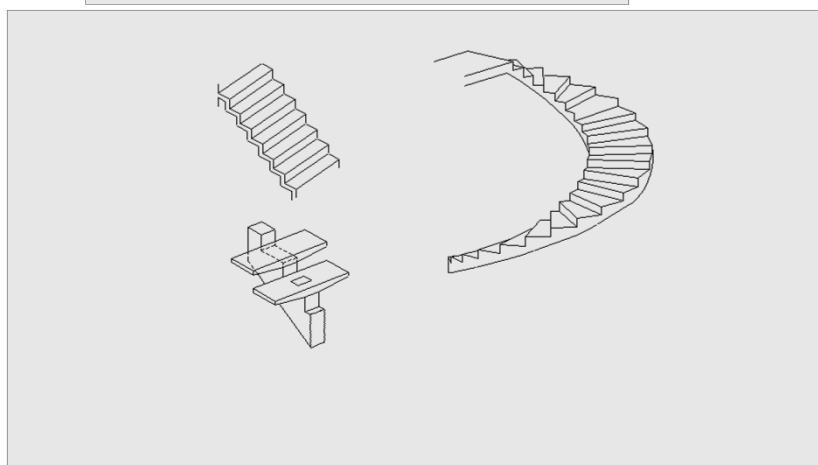
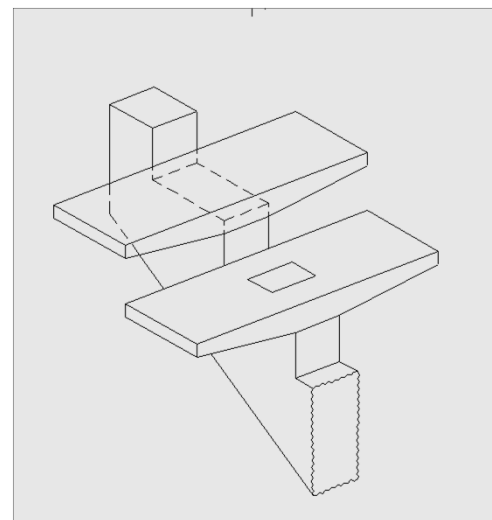
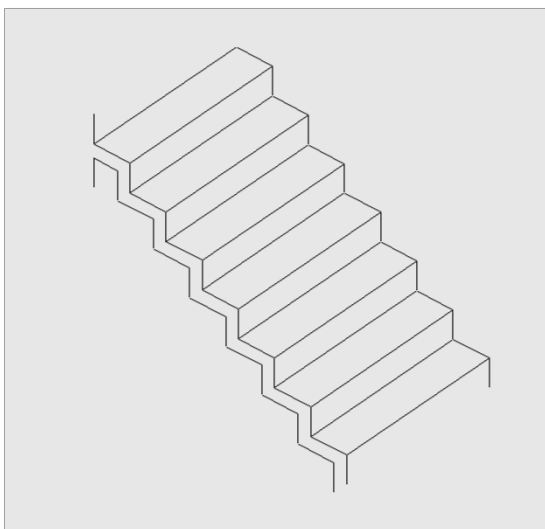
**Alsó lépcsőcsomópont (konzolos)**



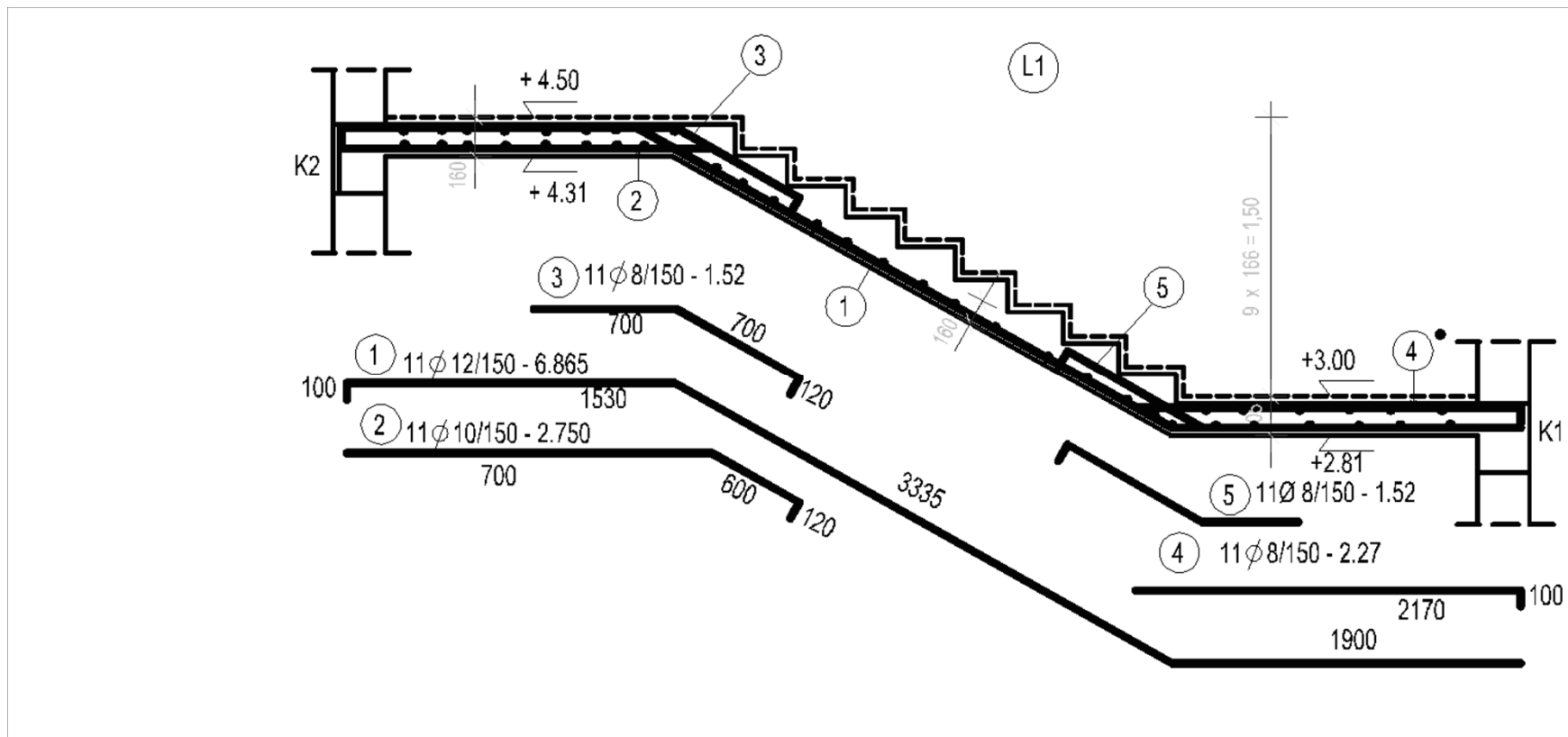
# ELŐREGYÁRTOTT LÉPCSŐKAR



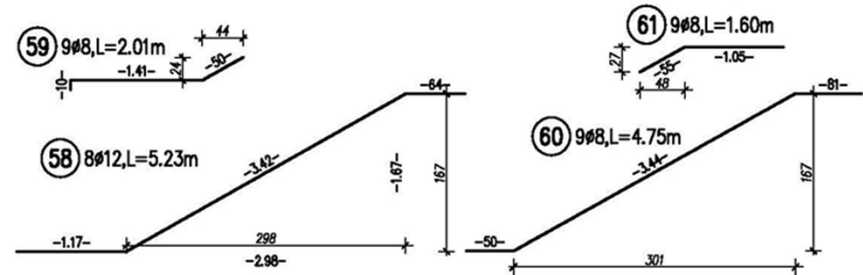
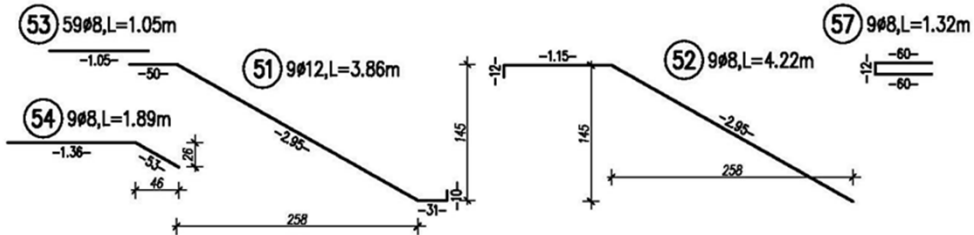
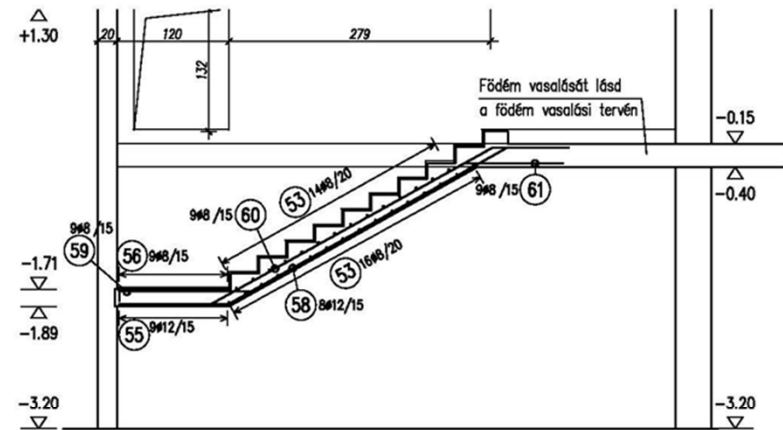
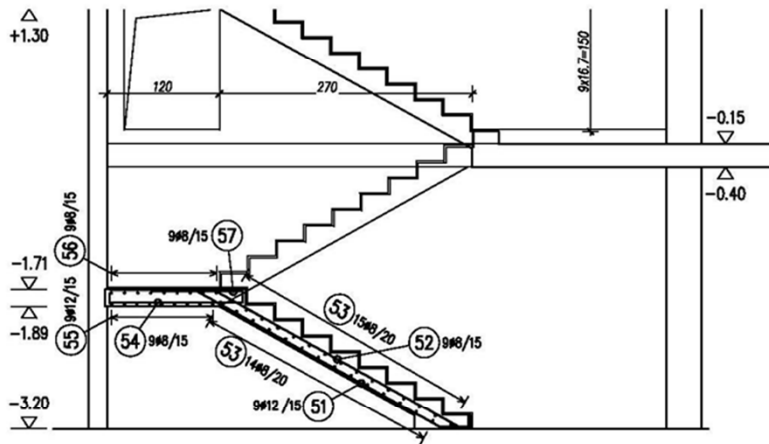
# KÜLÖNLEGES VASBETON LÉPCSŐK

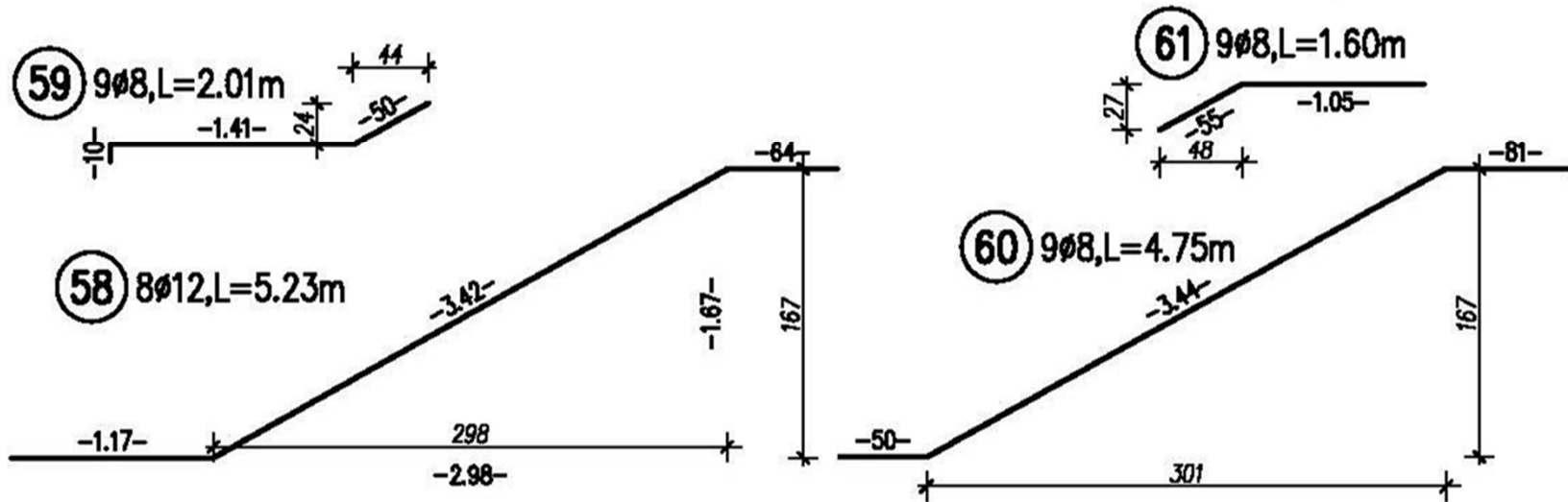
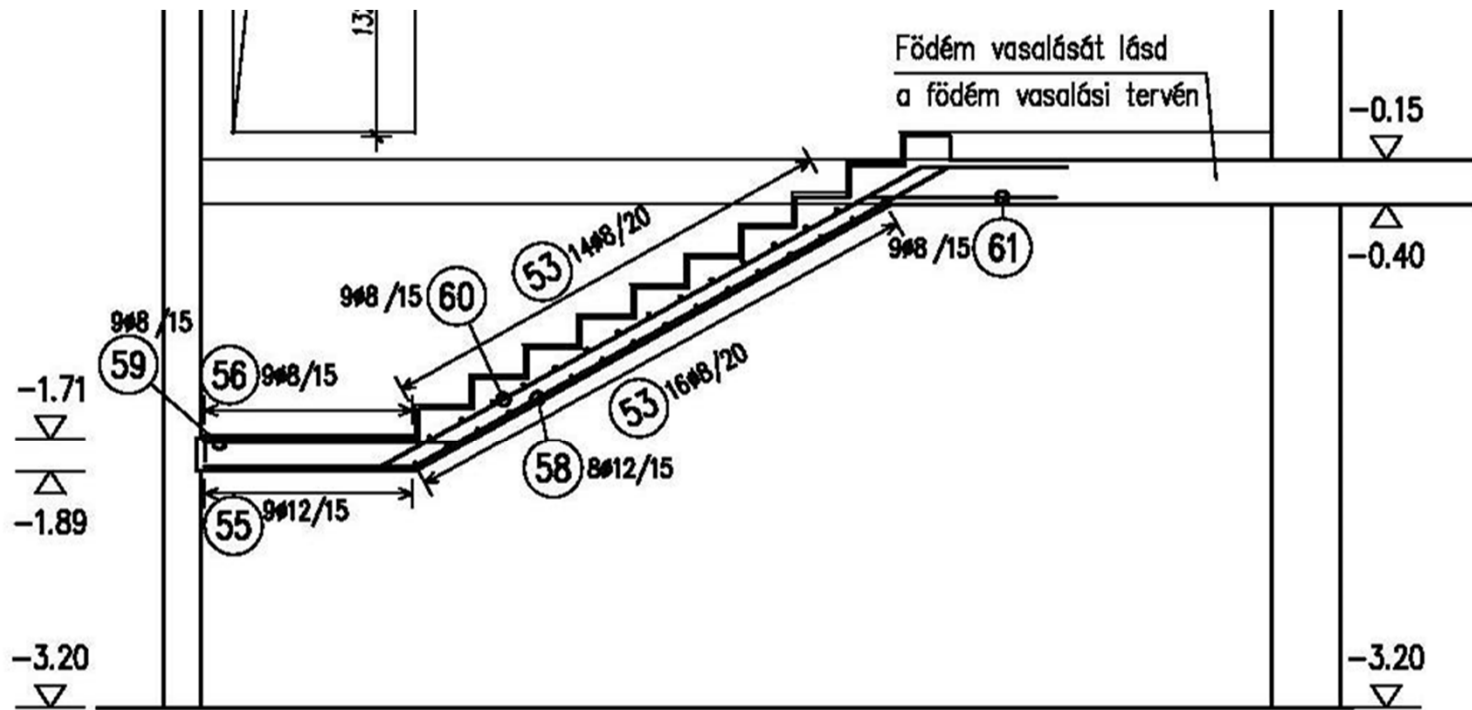


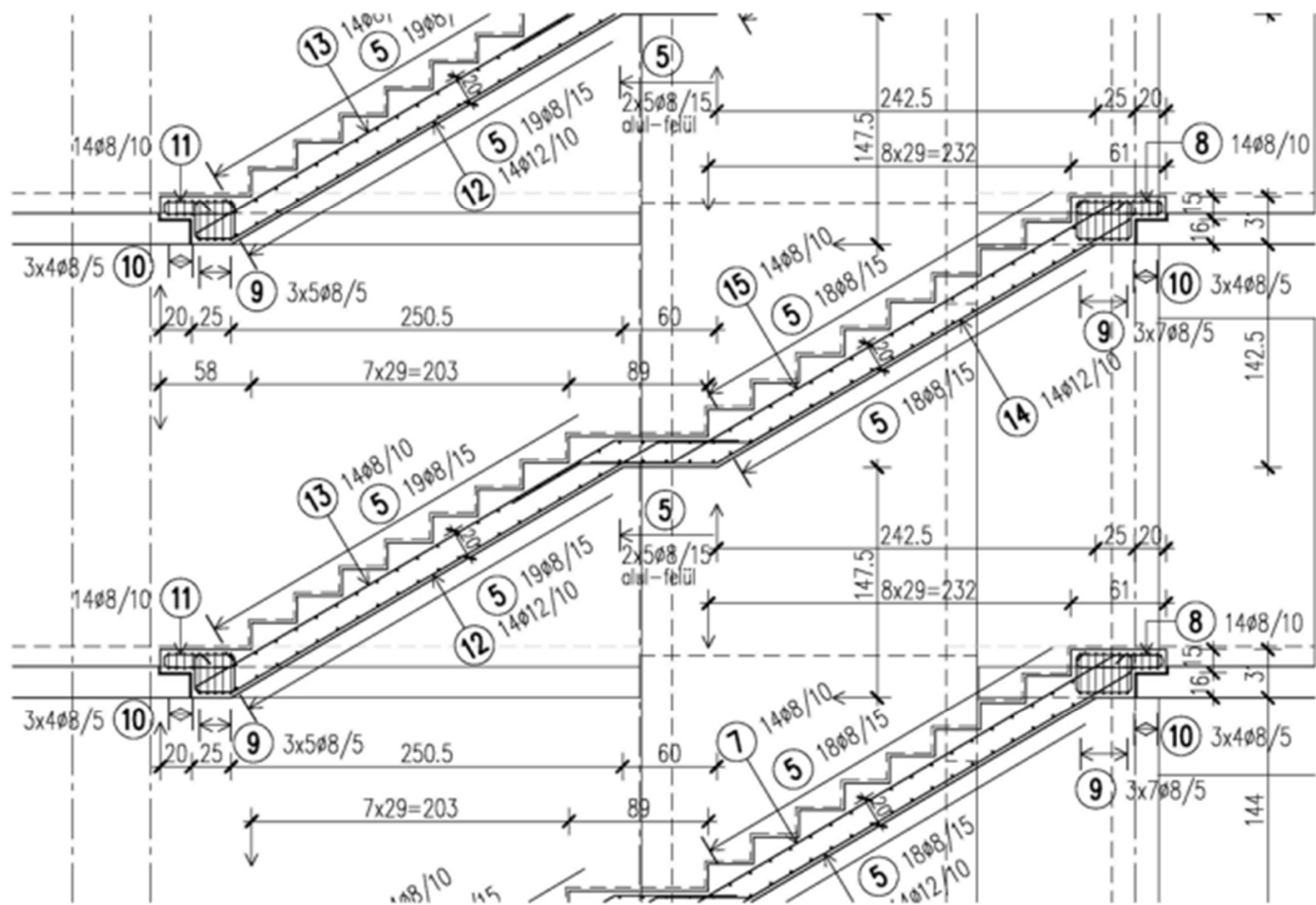
# VASBETON LÉPCSŐK VASALÁSA

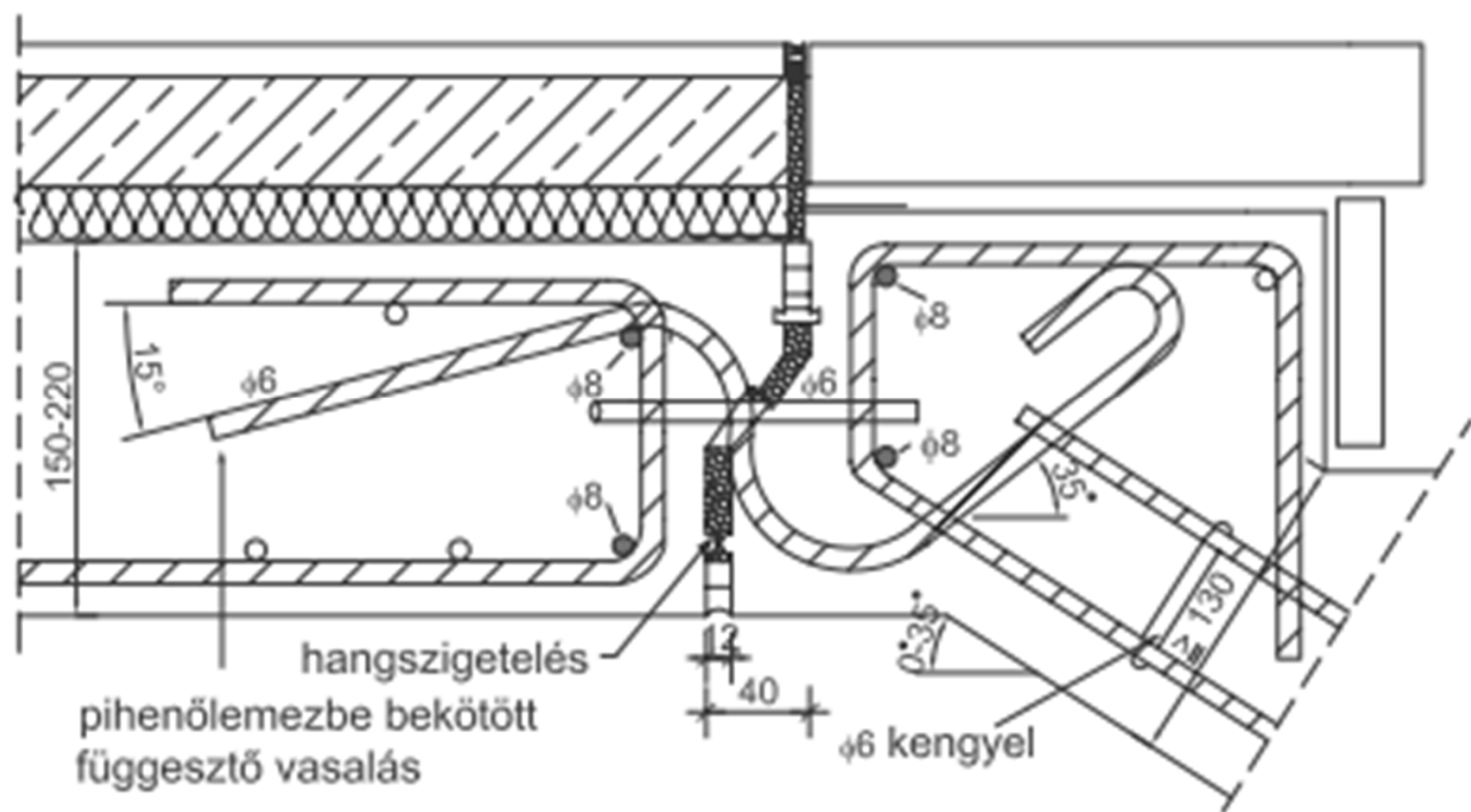


# VASBETON LÉPCSŐK VASALÁSA

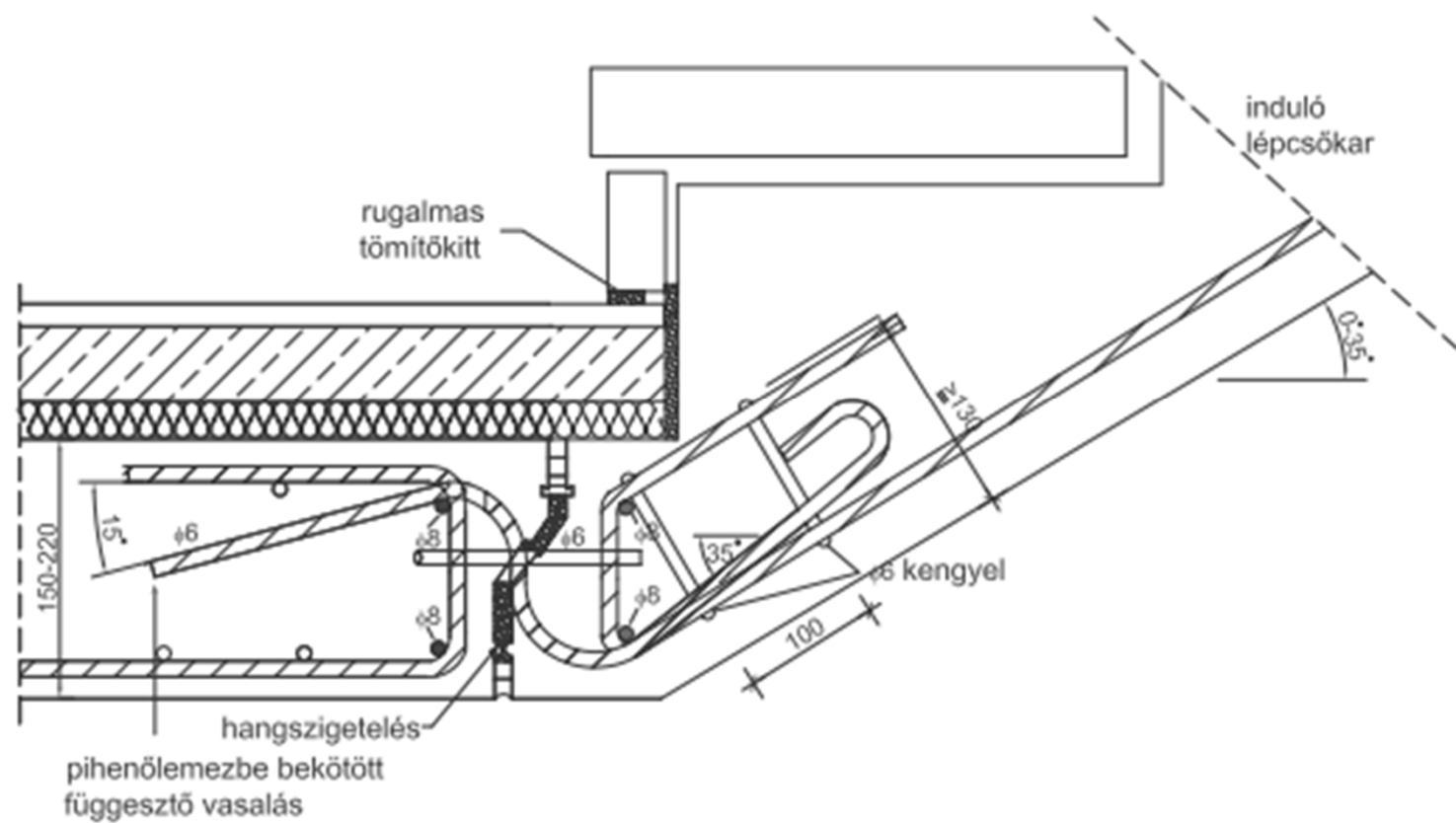


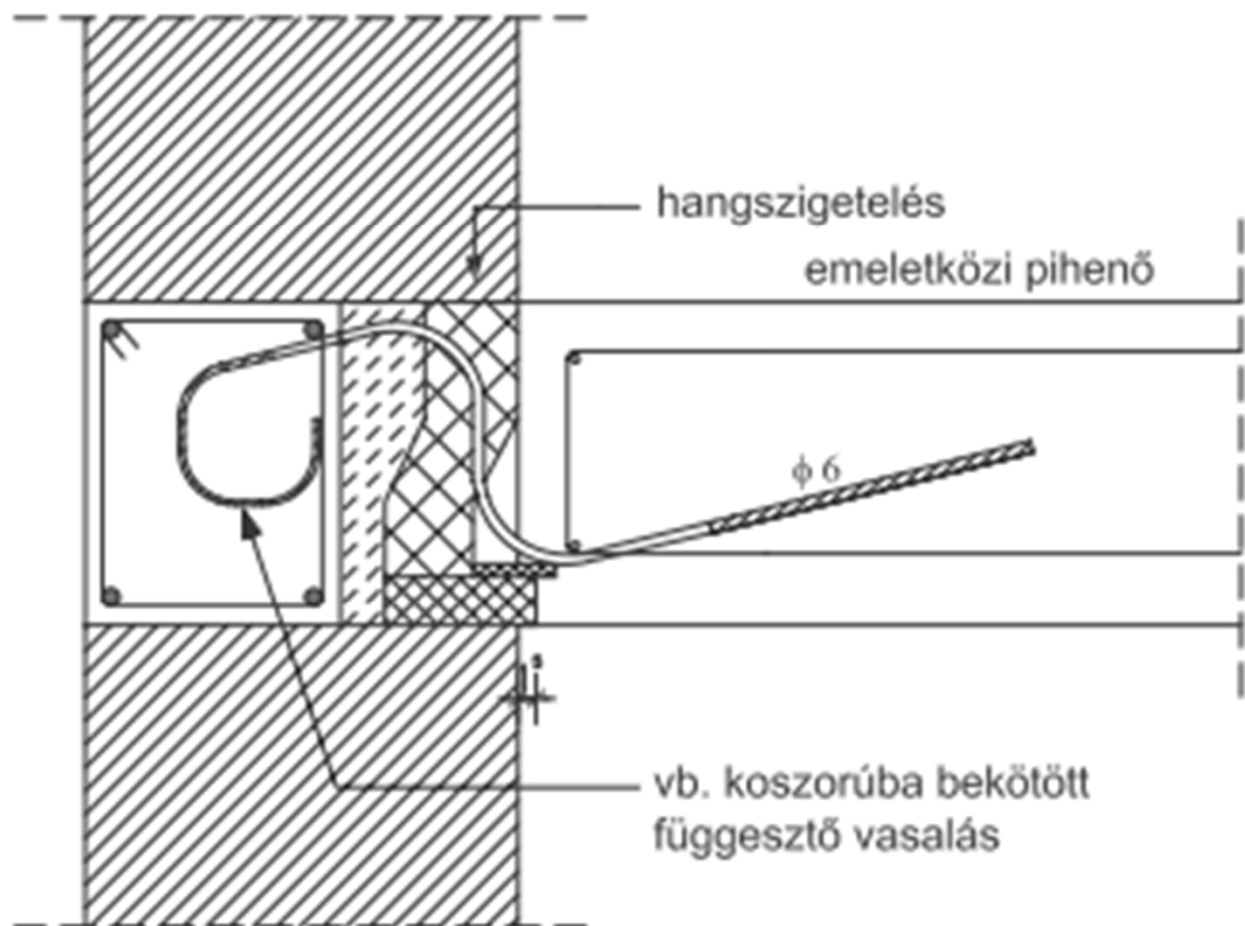




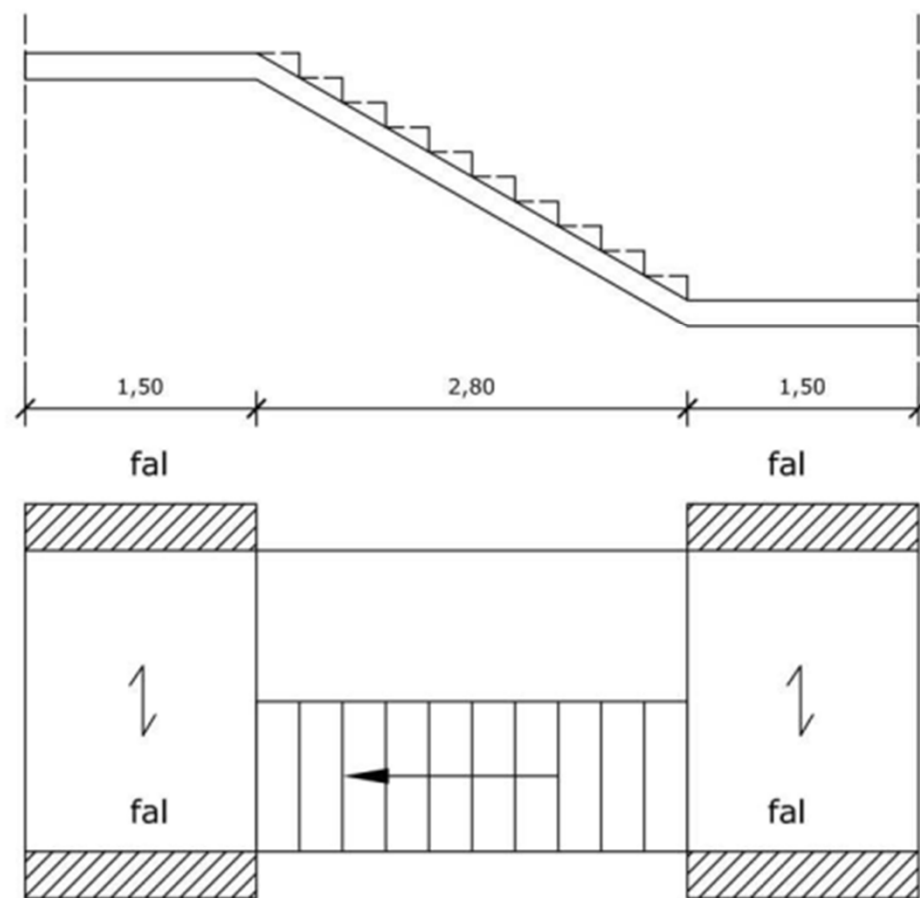








7. Határozza meg az alábbi monolit vasbeton lépcső szükséges vasalását!



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:

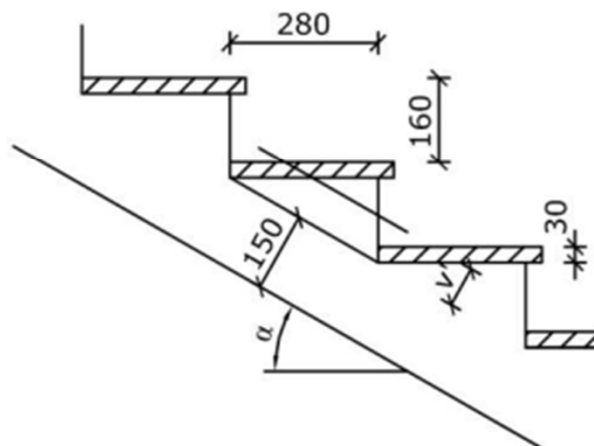
B 60.50

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 <sup>2</sup>
150mm	vb. lemez	0,15 * 25 =	3,75kN/m <sup>2</sup>
15mm	vakolat	0,015 * 18 =	0,27kN/m <sup>2</sup>
		Σ	4,46kN/m <sup>2</sup>

lépcsőlemez:

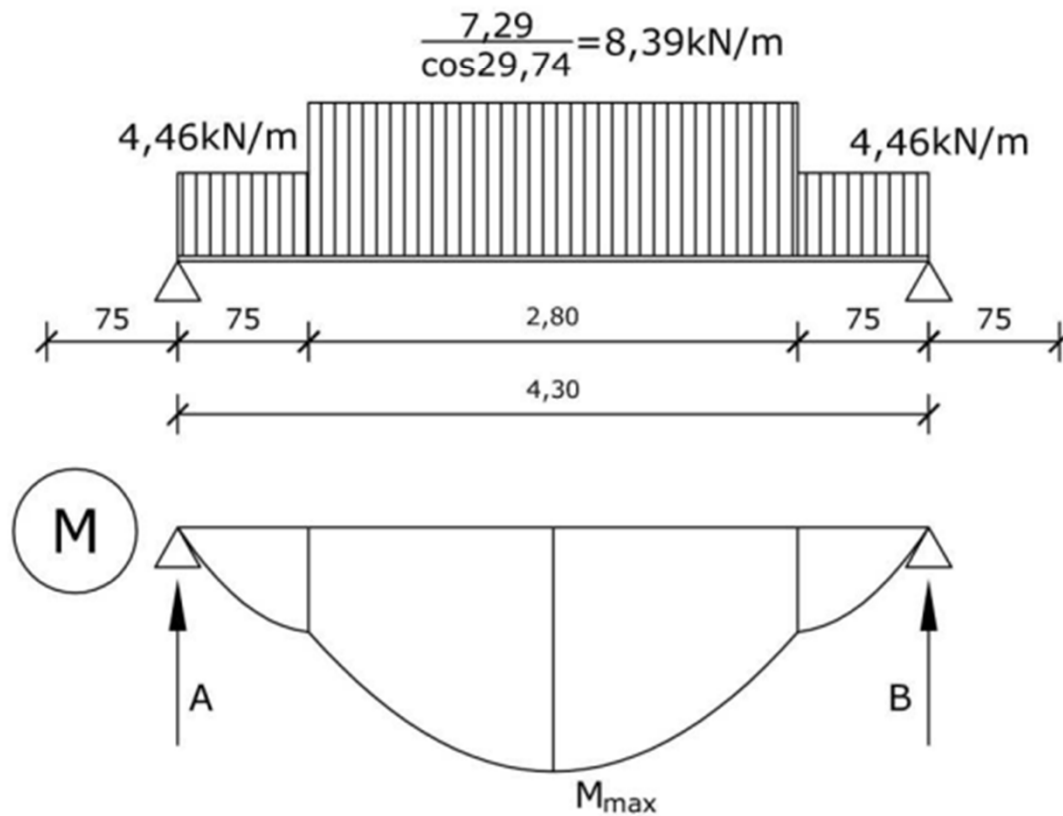
30mm	burkolat	0,03 * 22 =	0,66kN/m <sup>2</sup>
252,8mm	vb. lemez	0,2528 * 25 =	6,32kN/m <sup>2</sup>
17,3mm	vakolat	0,015 * 18 =	0,31kN/m <sup>2</sup>
		Σ	7,29kN/m <sup>2</sup>

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:

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

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

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

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

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

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

7.3.1.vasalási vázlat:

