

Mellékletek

Melléklet 1	2000-es pillér tervezési számítása
Melléklet 2	2001-es pillér tervezési számítása
Melléklet 3	Főtartó tervezési számítása
Melléklet 4	Pillér konzol és főtartó tartóvég tervezés számítása
Melléklet 5	Szelemen tervezési számítása
Melléklet 6	Szelemen tartóvég ellenőrzési számítása
Melléklet 7	Kehely tervezési számítása
Melléklet 8	Általános eleme gyártási folyamatai
Melléklet 9	Gyártási ütemterve A eset
Melléklet 10	Szállítási ütemterv A eset
Melléklet 11	Szállítási ütemterv B eset
Melléklet 12	A eset teljes ütemterve
Melléklet 13	B eset teljes ütemterve

Rajzi mellékletek:

S01	1000-es kehely zsaluzási terve
S02	1000-es kehely vasalási terve
S03	2000-es pillér zsaluzási terve
S04	2000-es pillér vasalási terve
S05	2001-es pillér zsaluzási terve
S06	2001-es pillér vasalási terve
S07	4000-es főtartó zsaluzási terve
S08	4000-es főtartó vasalási terve
S09	4100-as szelemen zsaluzási terve
S10	4100-as főtartó vasalási terve
S11	4105-ös szelemen zsaluzási terve
S12	4105-ös szelemen vasalási terve
S13	4110-es szelemen zsaluzási terve
S14	4110-es szelemen vasalási terve
S15	Kehely kiosztási terve

S16	Pillér kiosztási terve
S17	Tetőszinti gerendák kiosztási terve
S18	Félszinti gerendák kiosztási terve
S19	Lábazat kiosztási terve
S20	Födémgerenda kiosztási terve
S21	Pillér szerelési ütemterve A eset
S22	Tetőszinti gerendák szerelési ütemterve A eset
S23	Félszinti gerendák szerelési ütemterve A eset
S24	Lábazat szerelési ütemterve A eset
S25	Födémgerendák szerelési ütemterve A eset
S26	Pillér szerelési ütemterve B eset
S27	Tetőszinti téri gerendák szerelési ütemterve B eset
S28	Félszinti gerendák szerelési ütemterve B eset
S29	Lábazat szerelési ütemterve B eset
S30	Födémgerendák szerelési ütemterve B eset

Melléklet 1 - 2000-es pillér tervezési számítása

Vasbeton oszlop méretezése

Szerkezeti elem: 297. rúd

Külpontos nyomás vizsgálata

Anyagok

Beton **C50/60** $f_{ck} = 50 \text{ MPa}$ Betonacél **B500B** $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Kihajlási paraméterek

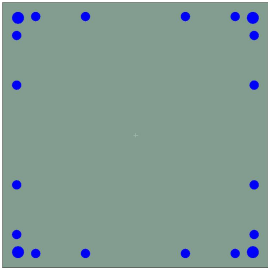
Elem hossza: $l = 15,000 \text{ m}$

A megtámasztási feltételektől függő tényező $\beta_{yy} = 2$ A kihajlási hossz $l_{0,y} = \beta_{yy} \cdot l = 2 \cdot 15,000 = 30,000 \text{ m}$
Csukló - Csukló $\beta_{zz} = 2$ $l_{0,z} = \beta_{zz} \cdot l = 2 \cdot 15,000 = 30,000 \text{ m}$

Az oszlop keresztmetszeti adatai

Keresztmetszeti méretek:
 $h_y = b_y = 700,0 \text{ mm}$ $h_z = b_z = 700,0 \text{ mm}$
A betonkeresztmetszet területe:
 $A_c = b_y \cdot h_z = 700,0 \cdot 700,0 = 4,9 \cdot 10^5 \text{ mm}^2$
Hosszvasalás betonfedése: $c = 25 \text{ mm}$

Vasalási paraméterek
Név: **70x70 4xfi32+16xfi25**
A z tengelyre szimmetrikus vasalás
A y tengelyre szimmetrikus vasalás
 $4\phi 32 + 16\phi 25$ ($A_s = 11071 \text{ mm}^2$)



Hosszvasalás

	Vasátmérő	Vaspozíció		Keresztmetszeti terület	Inercianyomaték a betonkeresztmetszet súlypontjára	
	ϕ [mm]	y [mm]	z [mm]	A_s [mm ²]	$I_{s,y}$ [mm ⁴]	$I_{s,z}$ [mm ⁴]
1.	32	41	659	804	$7,679 \cdot 10^7$	$7,679 \cdot 10^7$
2.	25	612,5	662,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	$3,3824 \cdot 10^7$
3.	32	659	659	804	$7,679 \cdot 10^7$	$7,679 \cdot 10^7$
4.	25	87,5	662,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	$3,3824 \cdot 10^7$
5.	25	218,7	662,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456074
6.	25	481,2	662,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456068
7.	32	41	41	804	$7,679 \cdot 10^7$	$7,679 \cdot 10^7$
8.	25	612,5	37,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	$3,3824 \cdot 10^7$
9.	32	659	41	804	$7,679 \cdot 10^7$	$7,679 \cdot 10^7$
10.	25	87,5	37,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	$3,3824 \cdot 10^7$
11.	25	218,7	37,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456086
12.	25	481,2	37,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456057
13.	25	37,5	612,5	491	$3,3824 \cdot 10^7$	$4,7937 \cdot 10^7$

14.	25	37,5	87,5	491	$3,3824 \cdot 10^7$	$4,7937 \cdot 10^7$
15.	25	37,5	218,7	491	8456074	$4,7937 \cdot 10^7$
16.	25	37,5	481,2	491	8456068	$4,7937 \cdot 10^7$
17.	25	662,5	612,5	491	$3,3824 \cdot 10^7$	$4,7937 \cdot 10^7$
18.	25	662,5	87,5	491	$3,3824 \cdot 10^7$	$4,7937 \cdot 10^7$
19.	25	662,5	218,7	491	8456086	$4,7937 \cdot 10^7$
20.	25	662,5	481,2	491	8456057	$4,7937 \cdot 10^7$
Összesen				11071	$8,5978 \cdot 10^8$	$8,5978 \cdot 10^8$

A betonkeresztmetszet súlypontja:

$$y_{CG,c} = \frac{h_y}{2} = \frac{700,0}{2} = 350 \text{ mm} \quad z_{CG,c} = \frac{h_z}{2} = \frac{700,0}{2} = 350 \text{ mm}$$

A betonkeresztmetszet inercianyomatéka:

$$I_{cy} = \frac{h_z^3 \cdot b_y}{12} = \frac{700,0^3 \cdot 700,0}{12} = 2,0008 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4 \quad I_{cz} = \frac{h_y^3 \cdot b_z}{12} = \frac{700,0^3 \cdot 700,0}{12} = 2,0008 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$$

A repedésmentes betonkeresztmetszet inerciasugara:

$$i_y = \sqrt{\frac{I_{cy}}{A_c}} = \sqrt{\frac{2,0008 \cdot 10^{10}}{4,9 \cdot 10^5}} = 202,1 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$$

$$i_z = \sqrt{\frac{I_{cz}}{A_c}} = \sqrt{\frac{2,0008 \cdot 10^{10}}{4,9 \cdot 10^5}} = 202,1 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$$

A betonacélok inercianyomatéka:

$$I_{sy} = \sum (A_{s,i} \cdot (z_{s,i} - z_{CG,c})^2) = 8,5978 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

$$I_{sz} = \sum (A_{s,i} \cdot (y_{s,i} - y_{CG,c})^2) = 8,5978 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

A teljes vasalás keresztmetszetének inerciasugara:

$$i_{sy} = \sqrt{\frac{I_{sy}}{A_s}} = \sqrt{\frac{8,5978 \cdot 10^8}{11071}} = 278,7 \text{ mm} \quad i_{sz} = \sqrt{\frac{I_{sz}}{A_s}} = \sqrt{\frac{8,5978 \cdot 10^8}{11071}} = 278,7 \text{ mm}$$

Szerkesztési szabályok ellenőrzése MSZ EN 1992-1-1 9.5

Az oszlopkeresztmetszet h és b mérete arányának vizsgálata: MSZ EN 1992-1-1 9.5.1 (1)

$$h = 700 \text{ mm} < 4 \cdot b = 4 \cdot 700 = 2800 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Tehereset: [1,35*öns+1,35*burk+1,35*függ] {1,5*Hó1 DX+}

$$N_{Ed} = 2267 \text{ kN}$$

A hosszirányú vasalás minimális keresztmetszeti területe: MSZ EN 1992-1-1 9.5.2 (2) (9.12N)

$$A_{s,min} = \text{Max} \left(\frac{0,1 \cdot N_{Ed}}{f_{yd}} = \frac{0,1 \cdot 2267}{435} = 521,1 ; 0,003 \cdot A_c = 0,003 \cdot 4,9 \cdot 10^5 = 1470,0 \right) = 1470,0 \text{ mm}^2 < A_s = 11071 \text{ mm}^2$$

✓

A hosszirányú vasalás maximális keresztmetszeti területe: MSZ EN 1992-1-1 9.5.2 (3)

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 4,9 \cdot 10^5 = 19600,0 \text{ mm}^2 > A_s = 11071 \text{ mm}^2 \quad \checkmark$$

A keresztirányú vasalás acélbetéteinek legnagyobb távolsága az oszlop hossza mentén: MSZ EN 1992-1-1 9.5.3 (3)

$$s_{cl,tmax} = \min (15 \cdot \phi_{sl,min} ; 1 \cdot b ; 400) = \min (15 \cdot 25 ; 1 \cdot 700 ; 400) = 375 \text{ mm} > s_{w,max} = 200 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Gerenda vagy lemez alatt vagy felett $h = 700 \text{ mm}$ távolságon belüli keresztmetszetek esetén a legnagyobb kengyeltávolság:

$$0,6 \cdot s_{cl,tmax} = 0,6 \cdot 375 = 225 \text{ mm} > s_w = 200 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Az anyagjellemzők tervezési értékei

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 50}{1,5} = 33 \text{ MPa} = 3,3333 \cdot 10^4 \text{ kPa} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 3.1.6. (1)P (3.15)}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa} = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kPa} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 3.2.7. (2) 3.8. ábra}$$

Oszlop igénybevételek a mértékadó keresztmetszetben

Tehereset: [1,35*öns+1,35*burk+1,35*függ] {1,5*Hó1 DX+}

Igénybevételek a vizsgált szakasz tetején:

$$N_{Ed,0,T} = 0 \text{ kN} \quad M_{Ed,0,Ty} = 0 \text{ kNm} \quad M_{Ed,0,Tz} = 0 \text{ kNm}$$

Igénybevételek a vizsgált szakasz alján:

$$N_{Ed,0,B} = 0 \text{ kN} \quad M_{Ed,0,By} = 0 \text{ kNm} \quad M_{Ed,0,Bz} = 0 \text{ kNm}$$

Oktatási változat

A kezdeti külpontosság a szakasz alsó és felső végén:

$$e_{e,B,y} = e_{e,B,z} = 0 \text{ m}$$

$$e_{e,T,y} = e_{e,T,z} = 0 \text{ m}$$

Helyettesítő kezdeti külpontosság a szakasz középső részén:

$$|e_{e,B,y}| \geq |e_{e,T,y}| \rightarrow e_{02} = e_{e,B,y} = 0 \text{ m} \quad e_{01} = e_{e,T,y} = 0 \text{ m}$$

$$e_{0e,a} = 0,6 \cdot e_{02} + 0,4 \cdot e_{01} = 0,6 \cdot 0 + 0,4 \cdot 0 = 0 \text{ m}$$

$$e_{0e,b} = 0,4 \cdot e_{02} = 0,4 \cdot 0 = 0 \text{ m}$$

$$|e_{0e,a}| \geq |e_{0e,b}| \rightarrow e_{e,x,y} = e_{0e,a} = 0 \text{ m}$$

$$|e_{e,B,z}| \geq |e_{e,T,z}| \rightarrow e_{02} = e_{e,B,z} = 0 \text{ m} \quad e_{01} = e_{e,T,z} = 0 \text{ m}$$

$$e_{0e,a} = 0,6 \cdot e_{02} + 0,4 \cdot e_{01} = 0,6 \cdot 0 + 0,4 \cdot 0 = 0 \text{ m}$$

$$e_{0e,b} = 0,4 \cdot e_{02} = 0,4 \cdot 0 = 0 \text{ m}$$

$$|e_{0e,a}| \geq |e_{0e,b}| \rightarrow e_{e,x,z} = e_{0e,a} = 0 \text{ m}$$

Építési pontatlanságból adódó külpontosság

A méreteltérést helyettesítő ferdeség: MSZ EN 1992-1-1 5.2. (5) (5.1)

$$\Theta_i = \Theta_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,005 \cdot 0,66667 \cdot 1 = 0,0033333$$

A méreteltérés hatását figyelembe vevő külpontosság:

$$e_{iy} = \frac{\Theta_i \cdot l_{0,y}}{2} = \frac{0,0033333 \cdot 30,000}{2} = 0,05 \text{ m} \quad e_{iz} = \frac{\Theta_i \cdot l_{0,z}}{2} = \frac{0,0033333 \cdot 30,000}{2} = 0,05 \text{ m} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.1)}$$

Építési pontatlanságból adódó külpontosság

Csukló - Csukló

Csukló - Csukló

az oszlop alján $e_{i,1y} = e_{iy} = 0,05 \text{ m}$

$e_{i,1z} = e_{iz} = 0,05 \text{ m}$

az oszlop tetején $e_{i,2y} = e_{iy} = 0,05 \text{ m}$

$e_{i,2z} = e_{iz} = 0,05 \text{ m}$

a vizsgált helyen $e_{i,x,y} = e_{iy} = 0,05 \text{ m}$

$e_{i,x,z} = e_{iz} = 0,05 \text{ m}$

Elkülönített elemek karcsúsági korlátai

Karcsúsági határérték: MSZ EN 1992-1-1 (5.13N)

$$\lambda_{limy} = \frac{20 \cdot A_y \cdot B \cdot C_y}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,71429 \cdot 1,2419 \cdot 0,7}{\sqrt{0,13879}} = 33,335$$

$$\lambda_{limz} = \frac{20 \cdot A_z \cdot B \cdot C_z}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,71429 \cdot 1,2419 \cdot 0,7}{\sqrt{0,13879}} = 33,335$$

$$\text{ahol: } A_y = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \phi_{efy}} = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot 2} = 0,71429 \quad A_z = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \phi_{efz}} = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot 2} = 0,71429$$

$$B = \sqrt{1 + 2 \cdot \omega} = \sqrt{1 + 2 \cdot 0,27113} = 1,2419$$

$$C_y = 0,7 \quad C_z = 0,7$$

A karcsúsági arány: **MSZ EN 1992-1-1 (5.14)**

$$\lambda_y = \frac{l_{0,y}}{i_y} = \frac{30,000}{0,202} = 148,46 > \lambda_{limy} = 33,335 \quad \lambda_z = \frac{l_{0,z}}{i_z} = \frac{30,000}{0,202} = 148,46 > \lambda_{limz} = 33,335$$

A másodrendű hatásokat mindkét irányban figyelembe kell venni.

Másodrendű hatásból származó külpontosság

Az elsőrendű nyomaték, mely a méreteltérések hatását is tartalmazza:

$$M_{0Edy} = M_{Ed01y} + N_{Ed} \cdot e_{iz} = 0 + 0 \cdot 0,05 = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{0Edz} = M_{Ed01z} + N_{Ed} \cdot e_{iy} = 0 + 0 \cdot 0,05 = 0 \text{ kNm} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 5.8.8.2. (1)}$$

Névleges görbületen alapuló módszer **MSZ EN 1992-1-1 5.8.8.**

A normálerőtől függő módosító tényező:

$$K_r = \frac{n_u - n}{n_u - n_{bal}} = \frac{1,2711 - 0,13879}{1,2711 - 0,4} = 1,2999 > 1 \rightarrow K_r = 1 \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.36)}$$

A kúszás hatását figyelembe vevő tényező: **MSZ EN 1992-1-1 (5.37)**

$$K_{\phi y} = \max(1 + \beta_y \cdot \phi_{efy}; 1) = \max(1 + (-0,38974) \cdot 2; 1) = 1 \quad K_{\phi z} = \max(1 + \beta_z \cdot \phi_{efz}; 1) = 1$$

$$= \max(1 + (-0,38974) \cdot 2; 1) = 1$$

A betonacél folyáshatárának tervezési értékéhez tartozó fajlagos alakváltozás:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8} = 0,002175$$

Görbület:

$$\kappa_y = K_r \cdot K_{\phi y} \cdot \kappa_{0y} = 1 \cdot 1 \cdot 0,0076881 = 0,0076881 \quad \kappa_z = K_r \cdot K_{\phi z} \cdot \kappa_{0z} = 1 \cdot 1 \cdot 0,0076881 = 0,0076881 \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.34)}$$

ahol:

$$\kappa_{0y} = \frac{\varepsilon_{yd}}{0,45 \cdot d_z} = \frac{0,002175}{0,45 \cdot 0,63} = 0,0076881 \quad \kappa_{0z} = \frac{\varepsilon_{yd}}{0,45 \cdot d_y} = \frac{0,002175}{0,45 \cdot 0,63} = 0,0076881$$

A teljes görbület eloszlásától függő tényező meghatározása

A névleges merevség:

$$EI_y = K_{cy} \cdot E_{cd} \cdot I_{cy} + K_s \cdot E_s \cdot I_{sy} = 0,06388 \cdot 3,1065 \cdot 10^7 \cdot 0,02 + 1 \cdot 2 \cdot 10^8 \cdot 0,00086 = 2,1166 \cdot 10^5 \text{ kNm}^2$$

$$EI_z = K_{cz} \cdot E_{cd} \cdot I_{cz} + K_s \cdot E_s \cdot I_{sz} = 0,06388 \cdot 3,1065 \cdot 10^7 \cdot 0,02 + 1 \cdot 2 \cdot 10^8 \cdot 0,00086 = 2,1166 \cdot 10^5 \text{ kNm}^2 \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.21)}$$

A névleges merevségen alapuló kihajlási erő:

$$N_{by} = \frac{\pi^2 \cdot EI_y}{l_{0,y}^2} = \frac{3,1416^2 \cdot 2,1166 \cdot 10^5}{30,000^2} = 2321 \text{ kN} \quad N_{bz} = \frac{\pi^2 \cdot EI_z}{l_{0,z}^2} = \frac{3,1416^2 \cdot 2,1166 \cdot 10^5}{30,000^2} = 2321 \text{ kN} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.17)}$$

Az elsőrendű nyomatékok eloszlásától függő tényező: **MSZ EN 1992-1-1 5.8.7.3 (1)**

$$r_M = \frac{M_{01y}}{M_{02y}} = \frac{113}{113} = 1$$

$$c_{0y} = c_{0,min} + \frac{c_{0,max} - c_{0,min}}{r_{M,max} - r_{M,min}} \cdot (r_M - r_{M,min}) = 12 + \frac{8 - 12}{1 - (-1)} \cdot (1 - (-1)) = 8$$

$$r_M = \frac{M_{01z}}{M_{02z}} = \frac{113}{113} = 1$$

$$c_{0z} = c_{0,min} + \frac{c_{0,max} - c_{0,min}}{r_{M,max} - r_{M,min}} \cdot (r_M - r_{M,min}) = 12 + \frac{8-12}{1-(-1)} \cdot (1 - (-1)) = 8$$

A másodrendű hatásokból származó görbület eloszlási tényezője:

$$c_2 = \pi^2 = 3,1416^2 = 9,8696$$

A teljes görbület eloszlásától függő tényező:

$$c_y = c_2 \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{by}} + c_{0y} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{by}}\right) = 9,8696 \cdot \frac{0}{2321} + 8 \cdot \left(1 - \frac{0}{2321}\right) = 8 < c_2 = \pi^2 = 3,1416^2 = 9,8696$$

$$c_z = c_2 \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{bz}} + c_{0z} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{bz}}\right) = 9,8696 \cdot \frac{0}{2321} + 8 \cdot \left(1 - \frac{0}{2321}\right) = 8 < c_2 = \pi^2 = 3,1416^2 = 9,8696$$

A másodrendű külpontosság:

$$e_{2,y} = \frac{\kappa_z \cdot l_{0,z}^2}{c_z} = \frac{0,0076881 \cdot 30,000^2}{8} = 0,86 \text{ m} \quad e_{2,z} = \frac{\kappa_y \cdot l_{0,y}^2}{c_y} = \frac{0,0076881 \cdot 30,000^2}{8} = 0,86 \text{ m} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1}$$

5.8.8.2 (3)

A legnagyobb kihasználtságú keresztmetszet helye: $x = 7,5 \text{ m}$

Az elsőrendű külpontosság, mely a méreteltéréseket is tartalmazza:

$$e_{0,x,y} = e_{e,x,y} + e_{i,x,y} = 0 + 0,05 = 0,05 \text{ m} \quad e_{0,x,z} = e_{e,x,z} + e_{i,x,z} = 0 + 0,05 = 0,05 \text{ m}$$

$$e_{0,x} = \sqrt{e_{0,x,y}^2 + e_{0,x,z}^2} = \sqrt{0,05^2 + 0,05^2} = 0,071 \text{ m}$$

Az elsőrendű külpontosság iránya:

$$\omega_{e0} = \arctan \frac{e_{0,x,z}}{e_{0,x,y}} = \arctan \frac{0,05}{0,05} = 45,00^\circ$$

$$e_{2,x,1} = \sin \frac{\pi \cdot x_{e2}}{l} \cdot e_{2,y} = \sin \frac{3,1416 \cdot 7,5}{15} \cdot 0,86 = 0,86 \text{ m} \quad \text{Csukló - Csukló}$$

$$e_{2,x,2} = \sin \frac{\pi \cdot x_{e2}}{l} \cdot e_{2,z} = \sin \frac{3,1416 \cdot 7,5}{15} \cdot 0,86 = 0,86 \text{ m} \quad \text{Csukló - Csukló}$$

$$e_{2,x} = 0,87 \text{ m}$$

$$e_{2,x,y} = e_{2,x} \cdot \cos \omega_{e0} = 0,87 \cdot \cos 45,00^\circ = 0,61 \text{ m} \quad e_{2,x,z} = e_{2,x} \cdot \sin \omega_{e0} = 0,87 \cdot \sin 45,00^\circ = 0,61 \text{ m}$$

Minimális külpontosság : MSZ EN 1992-1-1 6.1. (4)

$$e_{min,y} = \max \left(\frac{h_y}{30} ; 20 \right) = \max \left(\frac{700,0}{30} ; 20 \right) = 23,33 \text{ mm} = 0,023 \text{ m}$$

$$e_{min,z} = \max \left(\frac{h_z}{30} ; 20 \right) = \max \left(\frac{700,0}{30} ; 20 \right) = 23,33 \text{ mm} = 0,023 \text{ m}$$

A mértékadó külpontosság :

$$e_{d,x,y} = e_{0,x,y} + e_{2,x,y} = 0,05 + 0,61 = 0,66 \text{ m} \quad e_{d,x,z} = e_{0,x,z} + e_{2,x,z} = 0,05 + 0,61 = 0,66 \text{ m}$$

$$|e_{d,x,y}| = 0,66 > e_{min,y} = 0,023 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$|e_{d,x,z}| = 0,66 > e_{min,z} = 0,023 \text{ m} \quad \checkmark$$

Oszlop igénybevételek a mértékadó keresztmetszetben

Tehereset: [1,35*öns+1,35*buk+1,35*függ] {1,5*Hó1 DX+}

$$N_{Ed} = 2267 \text{ kN}$$

$$M_{Edy} = (-N_{Ed}) \cdot e_{d,x,z} = (-2267) \cdot 0,66 = -1500 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = N_{Ed} \cdot e_{d,x,y} = 2267 \cdot 0,66 = 1500 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = \sqrt{M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2} = \sqrt{(-1500)^2 + 1500^2} = 2121 \text{ kNm}$$

A mértékadó külpontossághoz tartozó teherbírás tervezési értéke:

$$N_{Rd(e)} = 2466 \text{ kN}$$

$$M_{Rd(e)} = \sqrt{M_{Rd(e)y}^2 + M_{Rd(e)z}^2} = \sqrt{(-1631)^2 + 1631^2} = 2307 \text{ kNm}$$

Állandó külpontosság szerinti kihasználtság:

$$\eta_{(e)m} = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd(e)}} = \frac{2267}{2466} = 0,91936 \leq 1 \text{ megfelel}$$

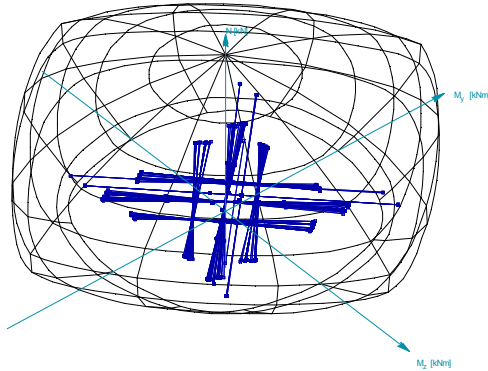
A mértékadó normálerőhöz tartozó teherbírás tervezési értéke:

$$N_{Rd(N)} = N_{Ed} = 2267 \text{ kN}$$

$$M_{Rd(N)} = \sqrt{M_{Rd(N)y}^2 + M_{Rd(N)z}^2} = \sqrt{(-1614)^2 + 1614^2} = 2282 \text{ kNm}$$

Nyomatéki kihasználtság:

$$\eta_{(N)m} = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd(N)}} = \frac{2121}{2282} = 0,92952 \leq 1 \text{ megfelel}$$



Melléklet 2 - 2001-es pillér tervezési számítása

Vasbeton oszlop méretezése

Szerkezeti elem: 293. rúd

Külpontos nyomás vizsgálata

Anyagok

Beton **C50/60** $f_{ck} = 50 \text{ MPa}$ Betonacél **B500B** $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Kihajlási paraméterek

Elem hossza: $l = 15,000 \text{ m}$

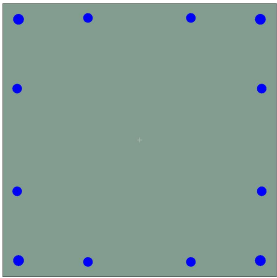
A megtámasztási feltételektől függő tényező $\beta_{yy} = 2$ A kihajlási hossz $l_{0,y} = \beta_{yy} \cdot l = 2 \cdot 15,000 = 30,000 \text{ m}$
Csukló - Csukló $\beta_{zz} = 2$ $l_{0,z} = \beta_{zz} \cdot l = 2 \cdot 15,000 = 30,000 \text{ m}$

Az oszlop keresztmetszeti adatai

Keresztmetszeti méretek:
 $h_y = b_y = 700,0 \text{ mm}$ $h_z = b_z = 700,0 \text{ mm}$
A betonkeresztmetszet területe:
 $A_c = b_y \cdot h_z = 700,0 \cdot 700,0 = 4,9 \cdot 10^5 \text{ mm}^2$
Hosszvasalás betonfedése: $c = 25 \text{ mm}$

Vasalási paraméterek

Név: **70x70 4xfi28+8xfi25**
A z tengelyre szimmetrikus vasalás
A y tengelyre szimmetrikus vasalás
 $4\phi 28 + 8\phi 25$ ($A_s = 6390 \text{ mm}^2$)



Hosszvasalás

	Vasátmérő	Vaspozíció		Keresztmetszeti terület	Inercianyomaték a betonkeresztmetszet súlypontjára	
	ϕ [mm]	y [mm]	z [mm]	A_s [mm ²]	$I_{s,y}$ [mm ⁴]	$I_{s,z}$ [mm ⁴]
1.	28	41	659	616	$5,8793 \cdot 10^7$	$5,8793 \cdot 10^7$
2.	28	659	659	616	$5,8792 \cdot 10^7$	$5,8793 \cdot 10^7$
3.	25	218,7	662,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456074
4.	25	481,2	662,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456068
5.	28	41	41	616	$5,8793 \cdot 10^7$	$5,8793 \cdot 10^7$
6.	28	659	41	616	$5,8793 \cdot 10^7$	$5,8793 \cdot 10^7$
7.	25	218,7	37,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456086
8.	25	481,2	37,5	491	$4,7937 \cdot 10^7$	8456057
9.	25	37,5	218,7	491	8456074	$4,7937 \cdot 10^7$
10.	25	37,5	481,2	491	8456068	$4,7937 \cdot 10^7$
11.	25	662,5	218,7	491	8456086	$4,7937 \cdot 10^7$
12.	25	662,5	481,2	491	8456057	$4,7937 \cdot 10^7$
Összesen				6390	$4,6074 \cdot 10^8$	$4,6074 \cdot 10^8$

A betonkeresztmetszet súlypontja:

$$y_{CG,c} = \frac{h_y}{2} = \frac{700,0}{2} = 350 \text{ mm} \quad z_{CG,c} = \frac{h_z}{2} = \frac{700,0}{2} = 350 \text{ mm}$$

A betonkeresztmetszet inercianyomatéka:

$$I_{cy} = \frac{h_z^3 \cdot b_y}{12} = \frac{700,0^3 \cdot 700,0}{12} = 2,0008 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4 \quad I_{cz} = \frac{h_y^3 \cdot b_z}{12} = \frac{700,0^3 \cdot 700,0}{12} = 2,0008 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$$

A repedésmentes betonkeresztmetszet inerciasugara:

$$i_y = \sqrt{\frac{I_{cy}}{A_c}} = \sqrt{\frac{2,0008 \cdot 10^{10}}{4,9 \cdot 10^5}} = 202,1 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$$

$$i_z = \sqrt{\frac{I_{cz}}{A_c}} = \sqrt{\frac{2,0008 \cdot 10^{10}}{4,9 \cdot 10^5}} = 202,1 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$$

A betonacélok inercianyomatéka:

$$I_{sy} = \sum (A_{s,i} \cdot (z_{s,i} - z_{CG,c})^2) = 4,6074 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

$$I_{sz} = \sum (A_{s,i} \cdot (y_{s,i} - y_{CG,c})^2) = 4,6074 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

A teljes vasalás keresztmetszetének inerciasugara:

$$i_{sy} = \sqrt{\frac{I_{sy}}{A_s}} = \sqrt{\frac{4,6074 \cdot 10^8}{6390}} = 268,5 \text{ mm} \quad i_{sz} = \sqrt{\frac{I_{sz}}{A_s}} = \sqrt{\frac{4,6074 \cdot 10^8}{6390}} = 268,5 \text{ mm}$$

Szerkesztési szabályok ellenőrzése [MSZ EN 1992-1-1 9.5](#)

Az oszlopkeresztmetszet h és b mérete arányának vizsgálata: [MSZ EN 1992-1-1 9.5.1 \(1\)](#)

$$h = 700 \text{ mm} < 4 \cdot b = 4 \cdot 700 = 2800 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Tehereset: **[1,35*öns+1,35*burk+1,35*függ] {1,5*H61 DY+} (1,5*0,7*h1)**

$$N_{Ed} = 1409 \text{ kN}$$

A hosszirányú vasalás minimális keresztmetszeti területe: [MSZ EN 1992-1-1 9.5.2 \(2\) \(9.12N\)](#)

$$A_{s,min} = \text{Max} \left(\frac{0,1 \cdot N_{Ed}}{f_{yd}} = \frac{0,1 \cdot 1409}{435} = 323,9 ; 0,003 \cdot A_c = 0,003 \cdot 4,9 \cdot 10^5 = 1470,0 \right) = 1470,0 \text{ mm}^2 < A_s = 6390 \text{ mm}^2$$

$\checkmark$

A hosszirányú vasalás maximális keresztmetszeti területe: [MSZ EN 1992-1-1 9.5.2 \(3\)](#)

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 4,9 \cdot 10^5 = 19600,0 \text{ mm}^2 > A_s = 6390 \text{ mm}^2 \quad \checkmark$$

A keresztirányú vasalás acélbetéteinek legnagyobb távolsága az oszlop hossza mentén: [MSZ EN 1992-1-1 9.5.3 \(3\)](#)

$$s_{cl,max} = \min (15 \cdot \phi_{sl,min} ; 1 \cdot b ; 400) = \min (15 \cdot 25 ; 1 \cdot 700 ; 400) = 375 \text{ mm} > s_{w,max} = 200 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Gerenda vagy lemez alatt vagy felett $h = 700 \text{ mm}$ távolságon belüli keresztmetszetek esetén a legnagyobb kengyeltávolság:

$$0,6 \cdot s_{cl,max} = 0,6 \cdot 375 = 225 \text{ mm} > s_w = 200 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Az anyagjellemzők tervezési értékei

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 50}{1,5} = 33 \text{ MPa} = 3,3333 \cdot 10^4 \text{ kPa} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 3.1.6. (1)P (3.15)}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa} = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kPa} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 3.2.7. (2) 3.8. ábra}$$

Oszlop igénybevételek a mértékadó keresztmetszetben

Tehereset: **[1,35*öns+1,35*burk+1,35*függ] {1,5*H61 DY+} (1,5*0,7*h1)**

Igénybevételek a vizsgált szakasz tetején:

$$N_{Ed,0,T} = 1409 \text{ kN} \quad M_{Ed,0,Ty} = -1,4 \text{ kNm} \quad M_{Ed,0,Tz} = 3,4 \text{ kNm}$$

Igénybevételek a vizsgált szakasz alján:

$$N_{Ed,0,B} = 1409 \text{ kN} \quad M_{Ed,0,By} = -1,1 \text{ kNm} \quad M_{Ed,0,Bz} = -37 \text{ kNm}$$

A kezdeti külpontosság a szakasz alsó és felső végén:

$$e_{e,B,y} = \frac{M_{Ed,0,Bz}}{N_{Ed,0,B}} = \frac{(-37)}{1409} = -0,026 \text{ m} \quad e_{e,B,z} = \frac{-M_{Ed,0,By}}{N_{Ed,0,B}} = \frac{-(-1,1)}{1409} = 0,00075 \text{ m}$$

$$e_{e,T,y} = \frac{M_{Ed,0,Tz}}{N_{Ed,0,T}} = \frac{3,4}{1409} = 0,0024 \text{ m} \quad e_{e,T,z} = \frac{-M_{Ed,0,Ty}}{N_{Ed,0,T}} = \frac{-(-1,4)}{1409} = 0,001 \text{ m}$$

Helyettesítő kezdeti külpontosság a szakasz középső részén:

$$|e_{e,B,y}| \geq |e_{e,T,y}| \rightarrow e_{02} = e_{e,B,y} = \frac{M_{Ed,0,Bz}}{N_{Ed,0,B}} = \frac{(-37)}{1409} = -0,026 \text{ m} \quad e_{01} = e_{e,T,z} = \frac{M_{Ed,0,Tz}}{N_{Ed,0,T}} = \frac{3,4}{1409} = 0,0024 \text{ m}$$

$$e_{0e,a} = 0,6 \cdot e_{02} + 0,4 \cdot e_{01} = 0,6 \cdot (-0,026) + 0,4 \cdot 0,0024 = -0,015 \text{ m}$$

$$e_{0e,b} = 0,4 \cdot e_{02} = 0,4 \cdot (-0,026) = -0,011 \text{ m}$$

$$|e_{0e,a}| \geq |e_{0e,b}| \rightarrow e_{e,x,y} = e_{0e,a} = -0,015 \text{ m}$$

$$|e_{e,B,z}| < |e_{e,T,z}| \rightarrow e_{01} = e_{e,B,z} = \frac{-M_{Ed,0,By}}{N_{Ed,0,B}} = \frac{-(-1,1)}{1409} = 0,00075 \text{ m} \quad e_{02} = e_{e,T,z} = \frac{-M_{Ed,0,Ty}}{N_{Ed,0,T}} = \frac{-(-1,4)}{1409} = 0,001$$

m

$$e_{0e,a} = 0,6 \cdot e_{02} + 0,4 \cdot e_{01} = 0,6 \cdot 0,001 + 0,4 \cdot 0,00075 = 0,00091 \text{ m}$$

$$e_{0e,b} = 0,4 \cdot e_{02} = 0,4 \cdot 0,001 = 0,00041 \text{ m}$$

$$|e_{0e,a}| \geq |e_{0e,b}| \rightarrow e_{e,x,z} = e_{0e,a} = 0,00091 \text{ m}$$

Építési pontatlanságból adódó külpontosság

A méreteltérést helyettesítő ferdeség: [MSZ EN 1992-1-1 5.2. \(5\) \(5.1\)](#)

$$\Theta_i = \Theta_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,005 \cdot 0,66667 \cdot 1 = 0,0033333$$

A méreteltérés hatását figyelembe vevő külpontosság:

$$e_{iy} = \frac{\Theta_i \cdot l_{0,z}}{2} = \frac{0,0033333 \cdot 30,000}{2} = 0,05 \text{ m} \quad e_{iz} = \frac{\Theta_i \cdot l_{0,y}}{2} = \frac{0,0033333 \cdot 30,000}{2} = 0,05 \text{ m} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.1)}$$

Építési pontatlanságból adódó külpontosság

Csukló - Csukló

Csukló - Csukló

az oszlop alján $e_{i,1y} = e_{iy} = 0,05 \text{ m}$

$e_{i,1z} = e_{iz} = 0,05 \text{ m}$

az oszlop tetején $e_{i,2y} = e_{iy} = 0,05 \text{ m}$

$e_{i,2z} = e_{iz} = 0,05 \text{ m}$

a vizsgált helyen $e_{i,x,y} = e_{iy} = 0,05 \text{ m}$

$e_{i,x,z} = e_{iz} = 0,05 \text{ m}$

Elkülönített elemek karcsúsági korlátai

Karcsúsági határérték: [MSZ EN 1992-1-1 \(5.13N\)](#)

$$\lambda_{limy} = \frac{20 \cdot A_y \cdot B \cdot C_y}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,71429 \cdot 1,1459 \cdot 0,7}{\sqrt{0,086274}} = 39,011 \quad \lambda_{limz} = \frac{20 \cdot A_z \cdot B \cdot C_z}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,71429 \cdot 1,1459 \cdot 0,7}{\sqrt{0,086274}} = 39,011$$

$$\text{ahol: } A_y = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \phi_{efy}} = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot 2} = 0,71429 \quad A_z = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \phi_{efz}} = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot 2} = 0,71429$$

$$B = \sqrt{1 + 2 \cdot \omega} = \sqrt{1 + 2 \cdot 0,15649} = 1,1459$$

$$C_y = 0,7$$

$$C_z = 0,7$$

A karcsúsági arány: [MSZ EN 1992-1-1 \(5.14\)](#)

$$\lambda_y = \frac{l_{0,y}}{i_y} = \frac{30,000}{0,202} = 148,46 > \lambda_{limy} = 39,011 \quad !! \quad \lambda_z = \frac{l_{0,z}}{i_z} = \frac{30,000}{0,202} = 148,46 > \lambda_{limz} = 39,011 \quad !!$$

A másodrendű hatásokat mindkét irányban figyelembe kell venni.

Másodrendű hatásból származó külpontosság

Az elsőrendű nyomaték, mely a méreteltérések hatását is tartalmazza:

$$M_{0Edy} = M_{Ed01y} - N_{Ed} \cdot e_{iz} = (-1,1) - 1409 \cdot 0,05 = -71,5 \text{ kNm}$$

$$M_{0Edz} = M_{Ed01z} - N_{Ed} \cdot e_{iy} = (-37) - 1409 \cdot 0,05 = -107,6 \text{ kNm} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 5.8.8.2. (1)}$$

Névleges görbületen alapuló módszer MSZ EN 1992-1-1 5.8.8.

A normálerőtől függő módosító tényező:

$$K_r = \frac{n_u - n}{n_u - n_{bal}} = \frac{1,1565 - 0,086274}{1,1565 - 0,4} = 1,4147 > 1 \rightarrow K_r = 1 \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.36)}$$

A kúszás hatását figyelembe vevő tényező: MSZ EN 1992-1-1 (5.37)

$$K_{\phi y} = \max(1 + \beta_y \cdot \phi_{efy}; 1) = \max(1 + (-0,38974) \cdot 2; 1) = 1 \quad K_{\phi z} = \max(1 + \beta_z \cdot \phi_{efz}; 1) = \\ = \max(1 + (-0,38974) \cdot 2; 1) = 1$$

A betonacél folyáshatárának tervezési értékéhez tartozó fajlagos alakváltozás:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8} = 0,002175$$

Görbület:

$$\kappa_y = K_r \cdot K_{\phi y} \cdot \kappa_{0y} = 1 \cdot 1 \cdot 0,0078143 = 0,0078143 \quad \kappa_z = K_r \cdot K_{\phi z} \cdot \kappa_{0z} = 1 \cdot 1 \cdot 0,0078143 = 0,0078143 \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.34)}$$

ahol:

$$\kappa_{0y} = \frac{\varepsilon_{yd}}{0,45 \cdot d_z} = \frac{0,002175}{0,45 \cdot 0,62} = 0,0078143 \quad \kappa_{0z} = \frac{\varepsilon_{yd}}{0,45 \cdot d_y} = \frac{0,002175}{0,45 \cdot 0,62} = 0,0078143$$

A teljes görbület eloszlásától függő tényező meghatározása

A névleges merevség:

$$EI_y = K_{cy} \cdot E_{cd} \cdot I_{cy} + K_s \cdot E_s \cdot I_{sy} = 0,03971 \cdot 3,1065 \cdot 10^7 \cdot 0,02 + 1 \cdot 2 \cdot 10^8 \cdot 0,00046 = 1,1683 \cdot 10^5 \text{ kNm}^2$$

$$EI_z = K_{cz} \cdot E_{cd} \cdot I_{cz} + K_s \cdot E_s \cdot I_{sz} = 0,03971 \cdot 3,1065 \cdot 10^7 \cdot 0,02 + 1 \cdot 2 \cdot 10^8 \cdot 0,00046 = 1,1683 \cdot 10^5 \text{ kNm}^2 \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.21)}$$

A névleges merevségen alapuló kihajlási erő:

$$N_{by} = \frac{\pi^2 \cdot EI_y}{l_{0,y}^2} = \frac{3,1416^2 \cdot 1,1683 \cdot 10^5}{30,000^2} = 1281 \text{ kN} \quad N_{bz} = \frac{\pi^2 \cdot EI_z}{l_{0,z}^2} = \frac{3,1416^2 \cdot 1,1683 \cdot 10^5}{30,000^2} = 1281 \text{ kN} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1 (5.17)}$$

Az elsőrendű nyomatékok eloszlásától függő tényező: MSZ EN 1992-1-1 5.8.7.3 (1)

$$r_M = \frac{M_{01y}}{M_{02y}} = \frac{(-72)}{(-72)} = 0,99483$$

$$c_{0y} = c_{0,min} + \frac{c_{0,max} - c_{0,min}}{r_{M,max} - r_{M,min}} \cdot (r_M - r_{M,min}) = 12 + \frac{8 - 12}{1 - (-1)} \cdot (0,99483 - (-1)) = 8,0103$$

$$r_M = \frac{M_{02z}}{M_{01z}} = \frac{74}{(-108)} = -0,68698$$

$$c_{0z} = c_{0,min} + \frac{c_{0,max} - c_{0,min}}{r_{M,max} - r_{M,min}} \cdot (r_M - r_{M,min}) = 12 + \frac{8 - 12}{1 - (-1)} \cdot ((-0,68698) - (-1)) = 11,374$$

A másodrendű hatásokból származó görbület eloszlási tényezője:

$$c_2 = \pi^2 = 3,1416^2 = 9,8696$$

A teljes görbület eloszlásától függő tényező:

$$c_y = c_2 \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{by}} + c_{0y} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{by}}\right) = 9,8696 \cdot \frac{1409}{1281} + 8,0103 \cdot \left(1 - \frac{1409}{1281}\right) = 10,055 > c_2 = \pi^2 = 3,1416^2 = 9,8696 \rightarrow c_y = c_2 = 9,8696$$

$$c_z = c_2 \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{bz}} + c_{0z} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{bz}}\right) = 9,8696 \cdot \frac{1409}{1281} + 11,374 \cdot \left(1 - \frac{1409}{1281}\right) = 9,7194 < c_2 = 9,8696$$

A másodrendű külpontosság:

$$e_{2,y} = \frac{\kappa_z \cdot l_{0,z}^2}{c_z} = \frac{0,0078143 \cdot 30,000^2}{9,7194} = 0,72 \text{ m} \quad \text{MSZ EN 1992-1-1}$$

5.8.8.2 (3)

A legnagyobb kihasználtságú keresztmetszet helye: $x = 7,5 \text{ m}$

Az elsőrendű külpontosság, mely a méreteltéréseket is tartalmazza:

$$e_{0,x,y} = e_{e,x,y} - e_{i,x,y} = (-0,015) - 0,05 = -0,065 \text{ m} \quad e_{0,x,z} = e_{e,x,z} + e_{i,x,z} = 0,00091 + 0,05 = 0,051 \text{ m}$$

$$e_{0,x} = \sqrt{e_{0,x,y}^2 + e_{0,x,z}^2} = \sqrt{(-0,065)^2 + 0,051^2} = 0,082 \text{ m}$$

Az elsőrendű külpontosság iránya:

$$\omega_{e0} = \arctan \frac{e_{0,x,z}}{e_{0,x,y}} = \arctan \frac{0,051}{(-0,065)} = 141,86^\circ$$

$$e_{2,x,1} = \sin \frac{\pi \cdot x_{e2}}{l} \cdot e_{2,y} = \sin \frac{3,1416 \cdot 7,5}{15} \cdot 0,72 = 0,72 \text{ m} \quad \text{Csukló - Csukló}$$

$$e_{2,x,2} = \sin \frac{\pi \cdot x_{e2}}{l} \cdot e_{2,z} = \sin \frac{3,1416 \cdot 7,5}{15} \cdot 0,71 = 0,71 \text{ m} \quad \text{Csukló - Csukló}$$

$$e_{2,x} = 0,72 \text{ m}$$

$$e_{2,x,y} = e_{2,x} \cdot \cos \omega_{e0} = 0,72 \cdot \cos 141,86^\circ = -0,57 \text{ m} \quad e_{2,x,z} = e_{2,x} \cdot \sin \omega_{e0} = 0,72 \cdot \sin 141,86^\circ = 0,45 \text{ m}$$

Minimális külpontosság : MSZ EN 1992-1-1 6.1. (4)

$$e_{min,y} = \max \left(\frac{h_y}{30} ; 20 \right) = \max \left(\frac{700,0}{30} ; 20 \right) = 23,33 \text{ mm} = 0,023 \text{ m}$$

$$e_{min,z} = \max \left(\frac{h_z}{30} ; 20 \right) = \max \left(\frac{700,0}{30} ; 20 \right) = 23,33 \text{ mm} = 0,023 \text{ m}$$

A mértékadó külpontosság :

$$e_{d,x,y} = e_{0,x,y} + e_{2,x,y} = (-0,065) + (-0,57) = -0,63 \text{ m} \quad e_{d,x,z} = e_{0,x,z} + e_{2,x,z} = 0,051 + 0,45 = 0,5 \text{ m}$$

$$|e_{d,x,y}| = 0,63 > e_{min,y} = 0,023 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$|e_{d,x,z}| = 0,5 > e_{min,z} = 0,023 \text{ m} \quad \checkmark$$

Oszlop igénybevételek a mértékadó keresztmetszetben

Tehereset: [1,35*öns+1,35*burk+1,35*függ] {1,5*Hó1 DY+} (1,5*0,7*h1)

$$N_{Ed} = 1409 \text{ kN}$$

$$M_{Edy} = (-N_{Ed}) \cdot e_{d,x,z} = (-1409) \cdot 0,5 = -702 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = N_{Ed} \cdot e_{d,x,y} = 1409 \cdot (-0,63) = -894 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = \sqrt{M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2} = \sqrt{(-702)^2 + (-894)^2} = 1136 \text{ kNm}$$

A mértékadó külpontossághoz tartozó teherbírás tervezési értéke:

$$N_{Rd(e)} = 1617 \text{ kN}$$

$$M_{Rd(e)} = \sqrt{M_{Rd(e)y}^2 + M_{Rd(e)z}^2} = \sqrt{(-806)^2 + (-1026)^2} = 1304 \text{ kNm}$$

Állandó külpontosság szerinti kihasználtság:

$$\eta_{(e)m} = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd(e)}} = \frac{1409}{1617} = 0,87126 \leq 1 \text{ megfelel}$$

A mértékadó normálerőhöz tartozó teherbírás tervezési értéke:

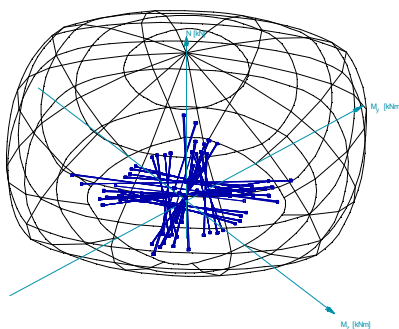
$$N_{Rd(N)} = N_{Ed} = 1409 \text{ kN}$$

$$M_{Rd(N)} = \sqrt{M_{Rd(N)y}^2 + M_{Rd(N)z}^2} = \sqrt{(-782)^2 + (-995)^2} = 1266 \text{ kNm}$$

Nyomatéki kihasználtság:

$$\eta_{(N)m} = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd(N)}} = \frac{1136}{1266} = 0,89788 \leq 1 \text{ megfelel}$$

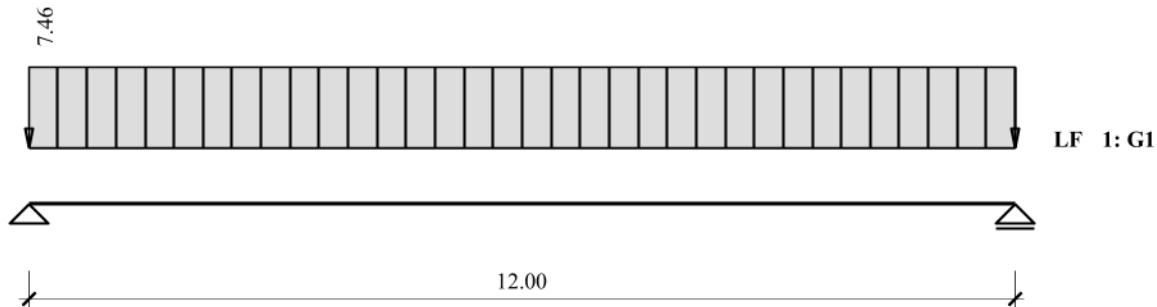
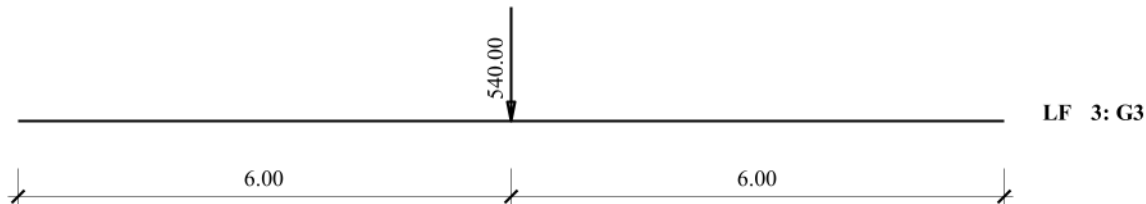
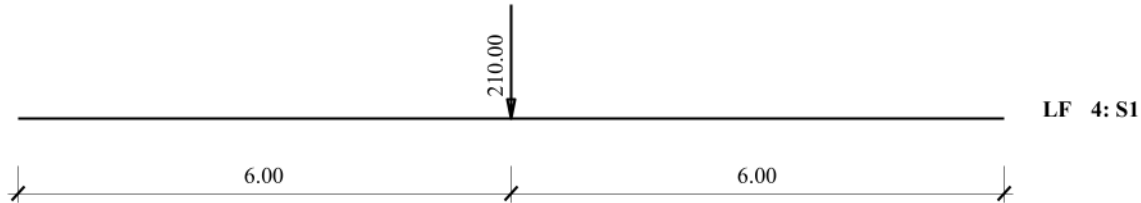
Oktatási változat



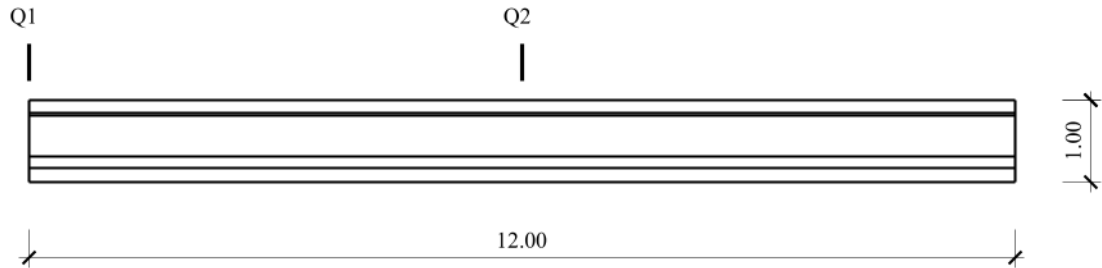
ABACUS-PROGRAMM Vizsgálatok DIN/EC2	F E T T V19.0 Melléklet 3	ABARIB/ 03.03.2024 EC2/SAU/SUP/HLK/FAT/DBS
--	------------------------------	---

Cím: Feszített főtartó tervezési számítása

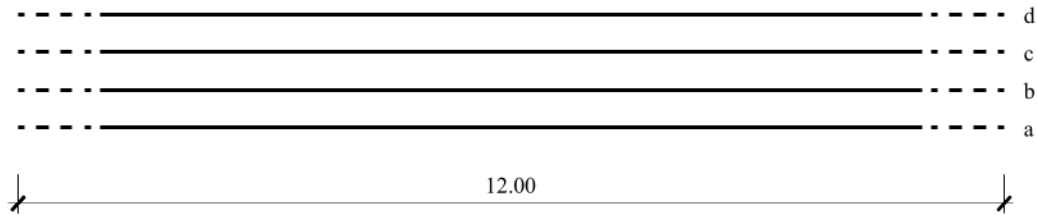
Terhek M 1 : 7



Längsschnitt Hosszmetszet M 1 : 92

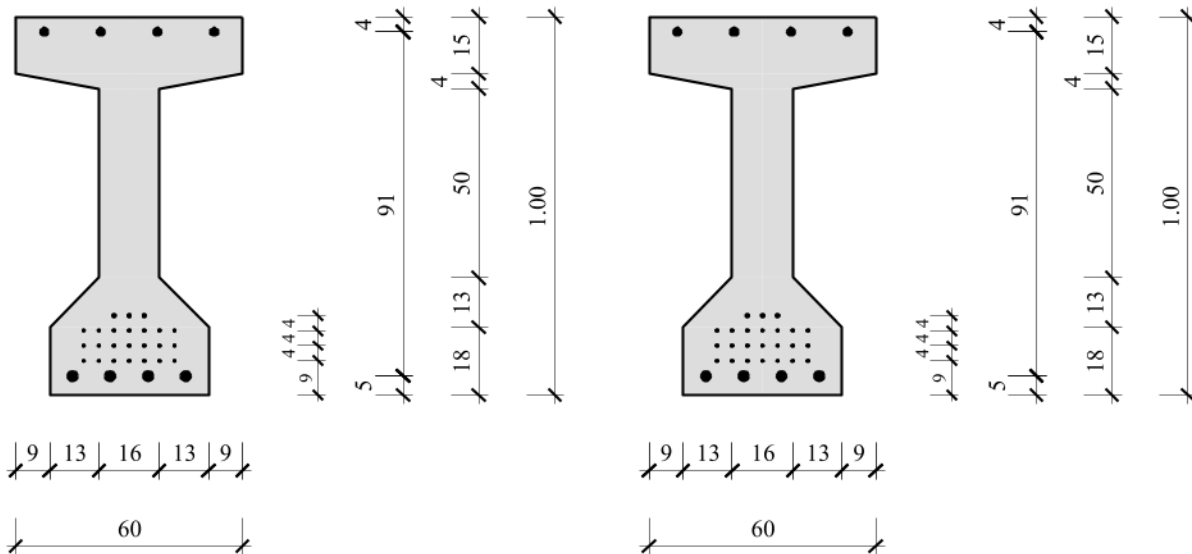


Feszítópázmák



M 1 : 20

Q2 $x = 6.00$



Szabvány: EC2

Bs = Méretezési helyzetek

Előregyártott beton:	C50/60	Ecm	(N/mm2):	37000.0	eps.c2	:	-2.00
		Ec(To)	(N/mm2):	31715.0	eps.c2u	:	-3.50
Bs: Std.+vorüberg.		fcd	(N/mm2):	28.3	gamma.c	:	1.50
		fctm	(N/mm2):	4.1			
		fctk005	(N/mm2):	2.9			
Bs: Fáradás		fcd	(N/mm2):	28.3	gamma.c	:	1.50
Fészítőpázmák:	St1640/1860	Ep	(N/mm2):	195000.0	eps.01	:	7.31
Bs: Std.+vorüberg.		fpd*	(N/mm2):	1426.1	gamma.s	:	1.15
Bs: Fáradás		fpd*	(N/mm2):	1426.1	gamma.s	:	1.15
		sig.0o	(N/mm2):	1000.0	eps.u	:	25.00
		sig.0u	(N/mm2):	1000.0			
Betonacél:	S500	Es	(N/mm2):	200000.0	eps.sy	:	2.17
Bs: Std.+vorüberg.		fyd*	(N/mm2):	434.8	gamma.s	:	1.15
					eps.su	:	25.00
Bs: Fáradás		fyd*	(N/mm2):	434.8	gamma.s	:	1.15

Előzetes értékek kúszásra és zsugorodásra:

Időpont		Hőmérséklet (G)	Nedvesség (%)	
T0-ig	3 nap	:	25	
T0 -tól	T1-ig	30 nap	:	15
T1 -tól	T00-ig	:		70
				50
Előregyártott beton:		Konzisztencia S2	Cement N (s=0.25)	1 gerinc(e)
Beton relaxációs tényezője		:		0.80
Feszítőbetét relaxációs fesz. vesztesége		:	a feszítőpadon	:
			To - T1	:
			T1 - T00	:
				0.00 (%)
				0.00 (%)
				0.00 (%)

A méretezéshez használt megfelelő kombinációk (Bs)

Beton környezeti osztályai		Bs :	XC1	XC1
Repedésszélességi korlátozás			gyakori	gyakori
Repedésszélességek		zul.wk(mm)	0.20	0.20
Határátmérő	Betonacél	dg(mm)	20.0	20.0
	Feszítőpászma	dg(mm)	12.5	12.5

Feszítőacél típus: Profitált Kapcsoltai tényező xi : 0.7

STATIKAIVÁZ:

	L(m):	Konzol	Támaszköz	Konzol
Támasztávolságok		0.00	12.00	0.00
Támasz szélessége	B(m):		0.00	

F E S Z Í T Ő P Á S Z M Á K:

(neg. Z: ab OK felső élétől)

Sor	Darab	Ap(cm2)	Apl(cm2)	E(cm)	Z(cm)	Xa(m)	Xe(m)
a	7	0.93	6.51	4.0	9.0	0.000	12.000
b	7	0.93	6.51	4.0	13.0	0.000	12.000
c	7	0.93	6.51	4.0	17.0	0.000	12.000
d	3	0.93	2.79	4.0	21.0	0.000	12.000

B E T O N A C É L O K:

(neg. Z: ab OK felső élétől)

Sor	Darab	As(cm2)	Asl(cm2)	E(cm)	Z(cm)	Xa(m)	Xe(m)
1	4	D20	12.57	15.0	-4.0	0.000	12.000
2	4	D25	19.64	10.0	5.0	0.000	12.000

K E R E S Z T M E T S Z E T E K:

Metszet	Ba(cm)	Xa(m)	Za(cm)	Be(cm)	Xe(m)	Ze(cm)
1	60.0	0.000	100.0	60.0	12.000	100.0
2	60.0	0.000	85.0	60.0	12.000	85.0
3	16.0	0.000	81.0	16.0	12.000	81.0
4	16.0	0.000	31.0	16.0	12.000	31.0
5	42.0	0.000	18.0	42.0	12.000	18.0
6	42.0	0.000	0.0	42.0	12.000	0.0

T E R H E K:

LF	Terhelés	Alt.	LF- Megnevezés
1	G1		Önsúly
3	G3		Rétegrend (burkolat)
4	S1		Rendkívüli terher

STR: megoszló teher Q1,Q2(kN/m),
Önsúly G1 gamma = 25.00 kN/m3

EIN: koncentrált erő Q1(kN),

MOM: Nyomaték Q1(kNm)

LF	Terhelések	Art	A(m)	Q1	B(m)	Q2	Ey(cm)
1	G1	STR	0.000	7.463	12.000	7.463	0.0
3	G3	EIN	6.000	540.000			0.0
4	S1	EIN	6.000	210.000			0.0

A kombinációs tényezők automatikus figyelembevétele DIN EN 1991

P/T: Állandó, átmeneti. Bs, A: rendkívüli terhelés. Bs

Ls: Helyszíni biztonság

Eset	inf.gamma	(P/T)	.sup	(A).sup	psi0	psi1	psi2	r.inf	r.sup
P	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.05
G1	1.00		1.15	1.00	1.00	1.00	1.00		
G3	1.00		1.15	1.00	1.00	1.00	1.00		
S1	0.00		1.50	1.00	0.50	0.20	0.00		

T Á M A S Z E R Ő K Az, Bz + - N Y O M A T É K Ta, Tb:

LF	Terhelések	Az(kN)	Ta(kNm)	Bz(kN)	Tb(kNm)
1	G1	44.775	0.000	44.775	0.000
3	G3	270.000	0.000	270.000	0.000
4	S1	105.000	0.000	105.000	0.000
max.Ad	(P/T)	519.491	0.000	519.491	0.000

Az igazolás vágáshoz: 5

X(m): 1.340

ERŐBEVEZETÉS:

F = 733.23 kN

Asw = 8.64 cm²

Bevezetési hossz meghatározása:

Névleges átmérő	dp	=	12.5 mm
Időfüggő együttható	beta.cc	=	0.60 -
Beton nyomószilárdsága (T0)	fcm(t)	=	34.70 N/mm ²
Beton szakítószilárdsága (T0)	fctm(t)	=	2.45 N/mm ²
Névleges érték a beton szakítószilárdsága (T0)	fctd(t)	=	0.97 N/mm ²
Kapcsolódási feszültség	fbpt	=	2.77 N/mm ²
Feszítőpáaszma feszültsége (T0)	sig.pm0	=	912.2 N/mm ²
Átviteli hossz	lpt	=	1.03 m
Belépési hossz	ldisp	=	1.34 m

Az igazolás vágáshoz: 14

X(m): 10.660

ERŐÁTVITEL:

F = 733.23 kN

Asw = 8.64 cm²

Tűzvédelmi igazolás:

DIN EN 1992-1-2

Tűzvédelmi osztály megállapított: R 240 X(m): 6.000

A tengelytávolságok módosítása a kritikus hőmérsékletekhez crit.T:

ME _{dfi} = 1880.33 kNm	erf.Z = 3874.91 kN	crit.Ts = 534.8	del.as = -0.3 cm
ME _d = 2962.47 kNm	vorh.Z = 4089.32 kN	crit.Tp = 362.0	del.ap = -0.1 cm
Előfeszített huzalok/szálak:	Korrekció		del.ap = 1.5 cm

Minimális méretek

Táblázat 5.5:

	erf.	vorh.
Vastagság	bw : 16.0 cm	16.0
Gerenda szélesség	bmin : 42.0 cm	42.0
Tengelytávolság	am : 7.8 cm	< 9.5
Tengelytávolság	am/2 : 3.9 cm	< 5.3

Rögzítési igazolások:

(Beton feszültség fctk005 = 2.87 N/mm²)

Lage	X(m)	lr(m)	lpt2(m) lbpd (m)	sig.cu(N/mm ²)	erf.Z(kN)	vorh.Z(kN)
a	0.00	lr	> 1.23 2.00	0.00 -1.58	1163.28 0.00	3969.08 0.00
	12.00	lr	> 1.23 2.00	-1.59 0.00	1163.28 0.00	3969.08 0.00

Használati állapotban mérvadó hosszanti feszültség sig(N/mm²):

Feszítőpáaszma határértékei St1640/1860

Feszítési ágy	0.80 * fpk	0.80 * 1860	sig.pmax	< 1488.00
Feszítési ágy	0.90 * fp01k	0.90 * 1640	sig.pmax	< 1476.00
T = T0	0.75 * fpk	0.75 * 1860	sig.pm0	< 1395.00
T = T0	0.85 * fp01k	0.85 * 1640	sig.pm0	< 1394.00
Kvázi-állandó kombináció	0.65 * fpk	0.65 * 1860	sig.pm	< 1209.00

Betonacél határértékei S500

Esetleges kombináció	0.80 * fyk	0.80 * 500.0	sig.s	< 400.00
----------------------	------------	--------------	-------	----------

Beton határértékei C50/60

Időpont T0 (P0+G1)	0.45 * fck(T0)	0.45 * 26.7	sig.cT0	< -12.01
Esetleges kombináció	0.60 * fck	0.60 * 50.0	sig.cToo	< -30.00
Kvázi-állandó kombináció	0.45 * fck	0.45 * 50.0	sig.cToo	< -22.50

Metszet	X(m)	kvázi-állandó		esetleges kombináció		sig.p	sig.s
		sig.co sig.cu	sig.p IAB.cToo	sig.co sig.cu	sig.ao sig.au		
1	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
2	0.47	0.00	0.00	0.00			0.00
3	0.95	-0.79	309.95	-1.17		344.71	3.11
4	1.20	-5.73	0.07	-5.73			0.05
5	1.34	-1.73	582.96	-2.85		670.02	6.33
6	2.40	-11.48	0.17	-11.48			0.13
7	3.60	-2.30	708.54	-3.79		833.42	8.06
8	4.80	-14.51	0.21	-14.51			0.16
9	6.00	-2.64	772.57	-4.35		922.77	9.05
10	6.00	-16.22	0.23	-16.22			0.17
11	7.20	-6.54	805.08	-9.19		924.05	7.04
12	8.40	-15.80	0.27	-15.80			0.31
13	9.60	-10.84	842.03	-14.98		925.11	28.52
14	10.66	-15.46	0.44	-15.46			0.49
15	10.80	-15.02	877.37	-19.86		976.20	93.60
16	11.05	-15.25	0.61	-15.25			0.66
17	11.52	-19.09	910.95	-26.35		1153.48	288.48
18	12.00	-15.19	0.77	-15.19			0.83
19	12.00	-19.09	910.95	-26.35		1153.48	288.48
20	12.00	-15.19	0.77	-15.19			0.83
21	12.00	-15.02	877.38	-19.86		976.20	93.60
22	12.00	-15.25	0.61	-15.25			0.66
23	12.00	-10.84	842.02	-14.98		925.11	28.51
24	12.00	-15.46	0.44	-15.46			0.49
25	12.00	-6.54	805.07	-9.19		924.05	7.04
26	12.00	-15.80	0.27	-15.80			0.31
27	12.00	-2.64	772.55	-4.35		922.77	9.05
28	12.00	-16.22	0.23	-16.22			0.17
29	12.00	-2.30	708.55	-3.79		833.42	8.06
30	12.00	-14.51	0.21	-14.51			0.16
31	12.00	-1.73	582.95	-2.85		670.02	6.33
32	12.00	-11.48	0.17	-11.48			0.13
33	12.00	-0.79	309.95	-1.17		344.71	3.11
34	12.00	-5.73	0.07	-5.73			0.05
35	12.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
36	12.00	0.00	0.00	0.00			0.00

Repedéstágasság wku,wko

Környezeti osztály 1 Bs
Környezeti osztály 1 Bs

zul.wko = 0.20
zul.wku = 0.20

Metszet	X(m)	MSd(kNm)	sig.c	sig.s	Asu (cm2) Aso	wku (mm) wko
1	0.00	0.00	0.00	0.00	19.64	0.00
2	0.47	158.65	0.00	0.00	19.64	0.00
3	0.95	39.17	0.00	0.00	19.64	0.00
4	1.20	48.36	0.00	0.00	19.64	0.00
5	1.34	53.31	0.00	0.00	19.64	0.00
6	2.40	784.37	0.00	0.00	19.64	0.00
7	3.60	1160.43	0.00	0.00	19.64	0.00
8	4.80	1525.75	-18.40	83.78	19.64	0.01
9	6.00	1880.33	-24.68	177.06	19.64	0.03
10	6.00	1880.33	-24.68	177.06	19.64	0.03
11	7.20	1525.75	-18.40	83.78	19.64	0.01
12	8.40	1160.43	0.00	0.00	19.64	0.00
13	9.60	784.37	0.00	0.00	19.64	0.00
14	10.66	53.31	0.00	0.00	19.64	0.00
15	10.80	48.36	0.00	0.00	19.64	0.00
16	11.05	39.17	0.00	0.00	19.64	0.00
17	11.52	158.65	0.00	0.00	19.64	0.00
18	12.00	0.00	0.00	0.00	19.64	0.00

Irányadó hajlítások:

k.I, k.II(1/km): hajlítások az I. és II. állapotban
eff.k (1/km): effektív görbületek a $\beta_{e.1}=1.0$, $\beta_{e.2}=0.5$

Görbülések egy adott időpontban T_0 alatt $P_0 + G_1$:

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
1	0.00	0.00	163.86	0.0000			0.0
2	0.47	-267.70	-416.61	-0.2070			-0.1
3	0.95	-537.08	-616.52	-0.4154			-0.3
4	1.20	-679.53	-721.73	-0.5256			-0.3
5	1.34	-759.70	-780.79	-0.5876			-0.4
6	2.40	-727.04	-780.79	-0.5618			-0.6
7	3.60	-700.18	-780.79	-0.5405			-0.8
8	4.80	-684.06	-780.79	-0.5277			-0.9
9	6.00	-678.69	-780.79	-0.5235			-1.0
10	6.00	-678.69	-780.79	-0.5235			-1.0
11	7.20	-684.06	-780.79	-0.5277			-0.9
12	8.40	-700.18	-780.79	-0.5405			-0.8
13	9.60	-727.04	-780.79	-0.5618			-0.6
14	10.66	-759.70	-780.79	-0.5876			-0.4
15	10.80	-679.53	-721.73	-0.5256			-0.3
16	11.05	-537.08	-616.52	-0.4154			-0.3
17	11.52	-267.70	-416.61	-0.2070			-0.1
18	12.00	0.00	163.86	0.0000			0.0

Támaszfordulás α (arc) balra: -0.00293 jobbra: 0.00293

Görbülések egy adott időpontban T_{11} alatt $P_0 + G_1 + (K+S)_{.1}$:

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
1	0.00	0.00	233.80	0.0000			0.0
2	0.47	-234.12	-509.10	-0.3106			-0.2
3	0.95	-490.22	-709.01	-0.6237			-0.4
4	1.20	-621.21	-814.22	-0.8242			-0.5
5	1.34	-693.23	-873.29	-0.9503			-0.6
6	2.40	-662.63	-873.29	-0.8981			-1.0
7	3.60	-637.40	-873.29	-0.8558			-1.3
8	4.80	-622.25	-873.29	-0.8307			-1.5
9	6.00	-617.18	-873.29	-0.8225			-1.5
10	6.00	-617.18	-873.29	-0.8225			-1.5
11	7.20	-622.25	-873.29	-0.8307			-1.5
12	8.40	-637.40	-873.29	-0.8558			-1.3
13	9.60	-662.62	-873.29	-0.8981			-1.0
14	10.66	-693.23	-873.29	-0.9503			-0.6
15	10.80	-621.21	-814.23	-0.8243			-0.5
16	11.05	-490.23	-709.01	-0.6237			-0.4
17	11.52	-234.11	-509.10	-0.3107			-0.2
18	12.00	0.00	233.80	0.0000			0.0

Támaszfordulás α (arc) balra: -0.00464 jobbra: 0.00464

Görbülések egy adott időpontban T_{00} alatt $P_0 + G_{1-3} + (K+S) + \psi_{i2} \cdot \max.Q$:

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
1	0.00	0.00	250.70	0.0000			0.0
2	0.47	-51.83	-427.78	-0.2443			0.1
3	0.95	-168.08	-630.00	-0.5051			0.1
4	1.20	-226.96	-739.26	-0.6651			0.2
5	1.34	-259.09	-801.60	-0.7634			0.2
6	2.40	45.19	525.54	-0.2912			0.5

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
7	3.60	380.66	584.29	0.2205			0.8
8	4.80	706.28	638.48	0.7093	1.3329	1.0781	1.0
9	6.00	1022.18	690.22	1.1743	2.0443	1.8460	1.1
10	6.00	1022.18	690.22	1.1743	2.0443	1.8460	1.1
11	7.20	706.28	638.52	0.7093	1.3329	1.0781	1.0
12	8.40	380.67	584.39	0.2204			0.8
13	9.60	45.19	525.59	-0.2912			0.5
14	10.66	-259.08	-801.59	-0.7635			0.2
15	10.80	-226.98	-739.21	-0.6651			0.2
16	11.05	-168.07	-629.99	-0.5052			0.1
17	11.52	-51.81	-427.77	-0.2444			0.1
18	12.00	0.00	250.70	0.0000			0.0

Támaszelfordulás alpha(arc)

balra: 0.00145

jobbra: -0.00145

Szükséges hosszirányú merevítés:

(Feszítópáaszma Ap + Betonacél Asu, Aso)

Metszet	X(m)	MSd(kNm)	eps.c	eps.s	Z(kN)	Ap(cm2)	Asu(cm2)	Aso
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.47	245.79	-1.13	25.00	290.23	1.79	0.16m	0.00
3	0.95	489.64	-1.57	25.00	583.96	3.61	0.24m	0.00
4	1.20	617.21	-1.77	25.00	738.66	4.57	0.27m	0.00
5	1.34	688.58	-1.89	25.00	825.51	5.10	0.28m	0.00
6	2.40	1222.06	-2.77	25.00	1482.54	9.17	0.37m	0.00
7	3.60	1814.56	-3.50	21.03	2235.62	14.13	0.49m	0.00
8	4.80	2394.69	-3.50	12.95	3025.32	20.03	0.69m	0.00
9	6.00	2962.47	-3.50	5.58	3874.91	22.32	14.74	0.00
10	6.00	2962.47	-3.50	5.58	3874.91	22.32	14.74	0.00
11	7.20	2394.69	-3.50	12.95	3025.32	20.03	0.69m	0.00
12	8.40	1814.56	-3.50	21.03	2235.62	14.13	0.49m	0.00
13	9.60	1222.06	-2.77	25.00	1482.54	9.17	0.37m	0.00
14	10.66	688.58	-1.89	25.00	825.51	5.10	0.28m	0.00
15	10.80	617.21	-1.77	25.00	738.66	4.57	0.27m	0.00
16	11.05	489.64	-1.57	25.00	583.96	3.61	0.24m	0.00
17	11.52	245.79	-1.13	25.00	290.23	1.79	0.16m	0.00
18	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nyírási erősítés asw :

m: Minimális megerősítés, i: n.NCI Zu 9.3.2 (2), p: b/h >= 5 Platte

Metszet	X(m)	V0d(kN)	VEd(kN)	z(cm)	cot(V)	VRdmax	VRdc	Z.	asw
1	0.00	519.49	511.34	77.4	1.52	1208.17			
2	0.47	515.41	511.34	84.7	1.59	1297.48			
3	0.95	511.34	511.34	83.8	1.59	1285.60	421.11	2	8.83
4	1.20	509.19	509.19	83.6	1.59	1281.40	413.95	2	8.83
5	1.34	507.99	507.99	83.4	1.59	1279.30	409.60	2	8.83
6	2.40	498.89	498.89	82.4	1.59	1263.05	202.47	2	8.75
7	3.60	488.60	488.60	81.2	1.59	1242.62	204.80	2	8.69
8	4.80	478.30	478.30	79.2	1.59	1212.25	206.99	2	8.73
9	6.00	468.00	468.00	76.5	1.59	1172.64	209.03	2	8.88
10	6.00	-468.00	-468.00	76.5	1.59	1172.64	209.03	2	8.88
11	7.20	-478.30	-478.30	79.2	1.59	1212.25	206.99	2	8.73
12	8.40	-488.60	-488.60	81.2	1.59	1242.62	204.80	2	8.69
13	9.60	-498.89	-498.89	82.4	1.59	1263.05	202.47	2	8.75
14	10.66	-507.99	-507.99	83.4	1.59	1279.30	409.60	2	8.83
15	10.80	-509.19	-509.19	83.6	1.59	1281.40	413.95	2	8.83
16	11.05	-511.34	-511.34	83.8	1.59	1285.60	421.11	2	8.83
17	11.52	-515.41	-511.34	84.7	1.59	1297.48			
18	12.00	-519.49	-511.34	77.4	1.52	1208.17			

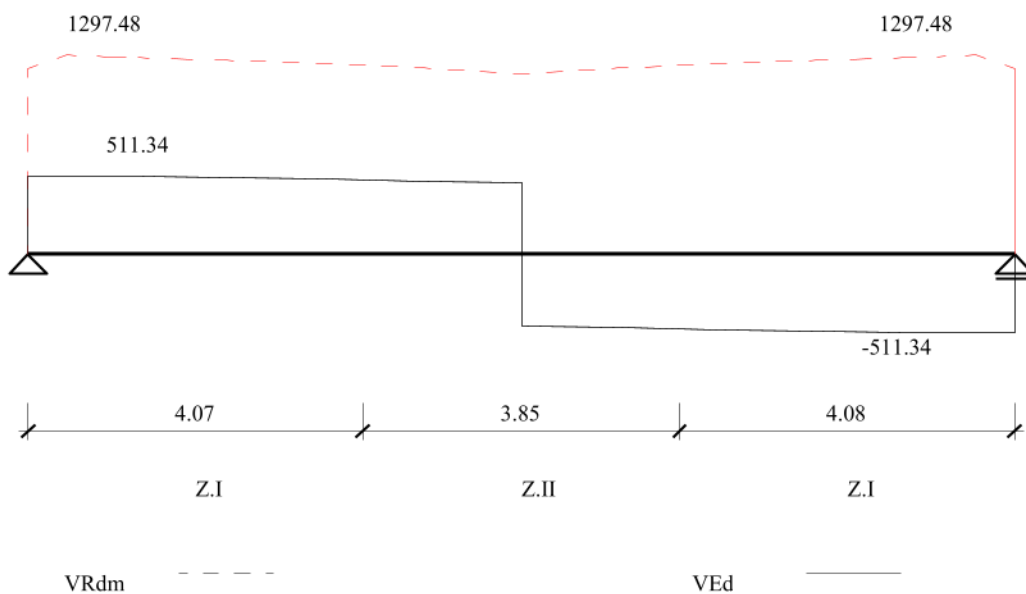
Mértékadó nyomatékok M_{Ed} (kNm)

M 1 : 1185



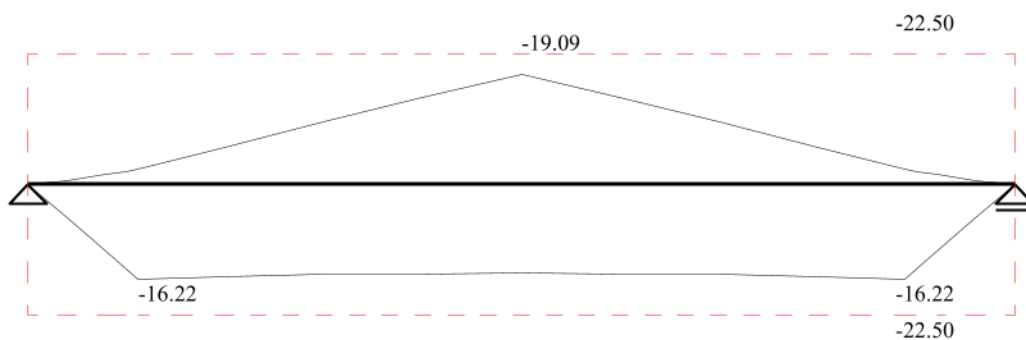
Mértékadó nyíróerő V_{Ed} (kN)

M 1 : 492



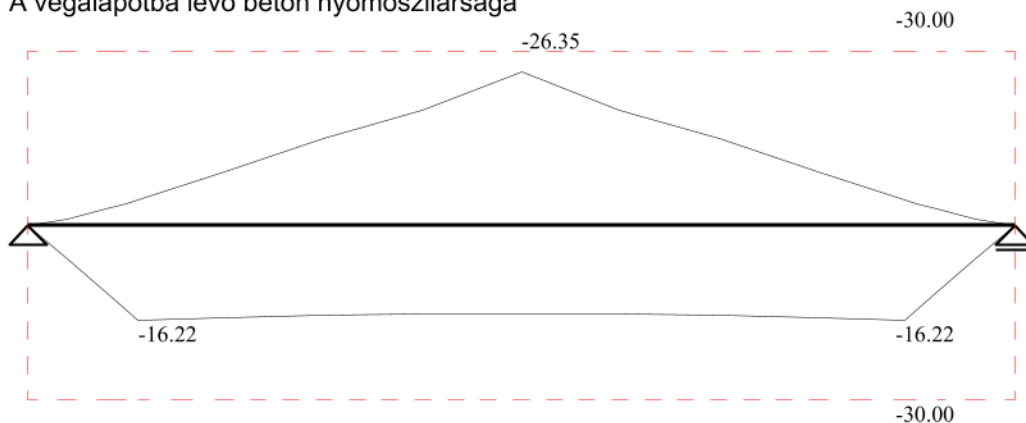
Feszültségek σ_{c} (N/mm²) kvázi-állandó kombináció, T oo

M 1 : 13



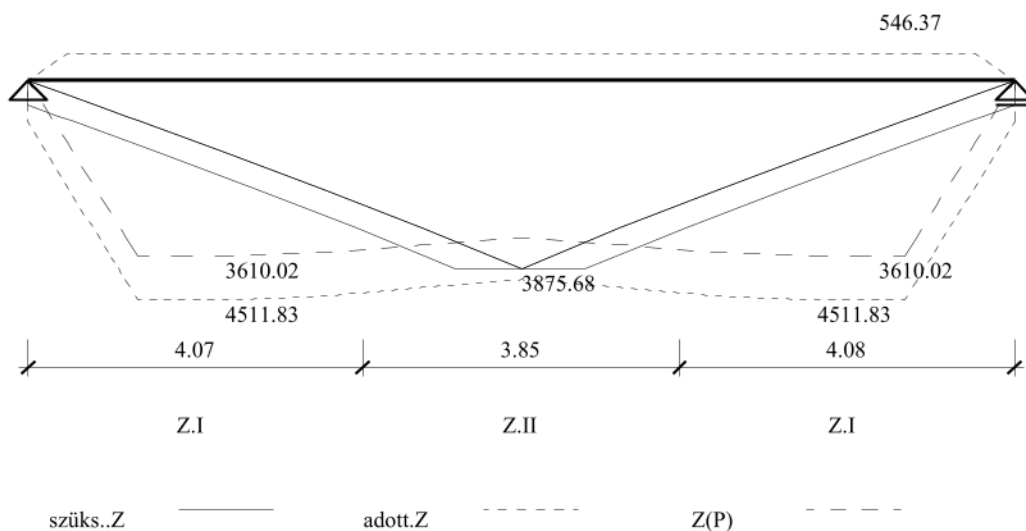
Feszültség $\sigma_{c.c}$ (N/mm²) esetleges kombináció, T oo Beton nyomószilártsága alsó felső száM 1 : 13

A végálapotba lévő beton nyomószilártsága



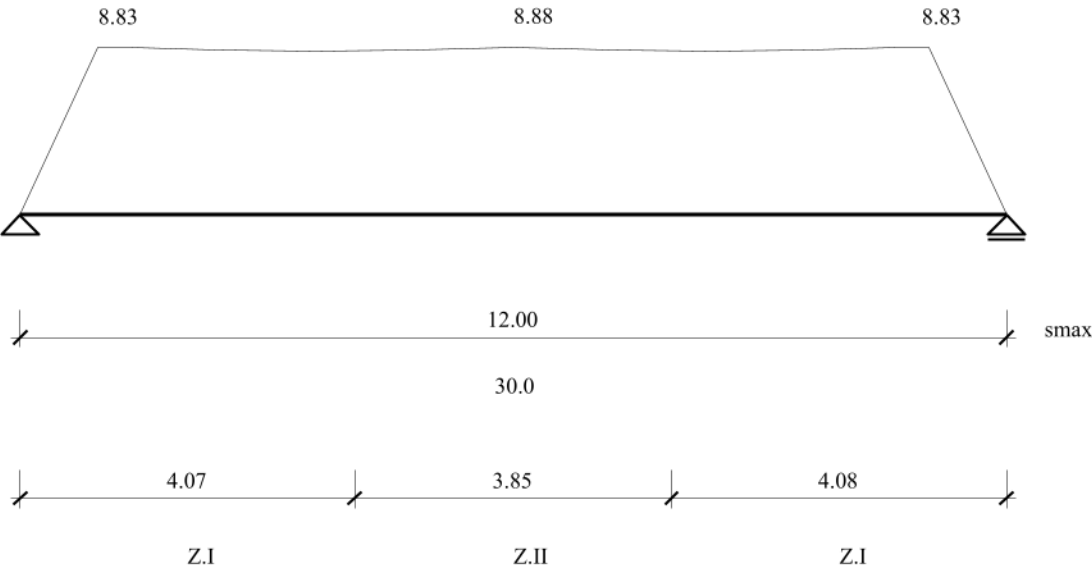
Húzóerő burkolóábrája Z (kN)

M 1 : 1550



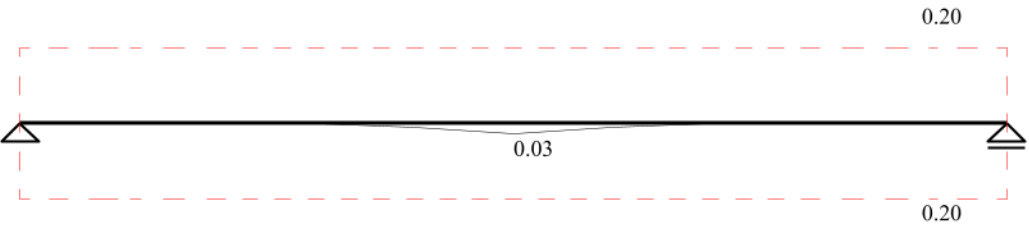
Nyírási vasalás a_{sw} (cm²/m) S 500

M 1 : 4



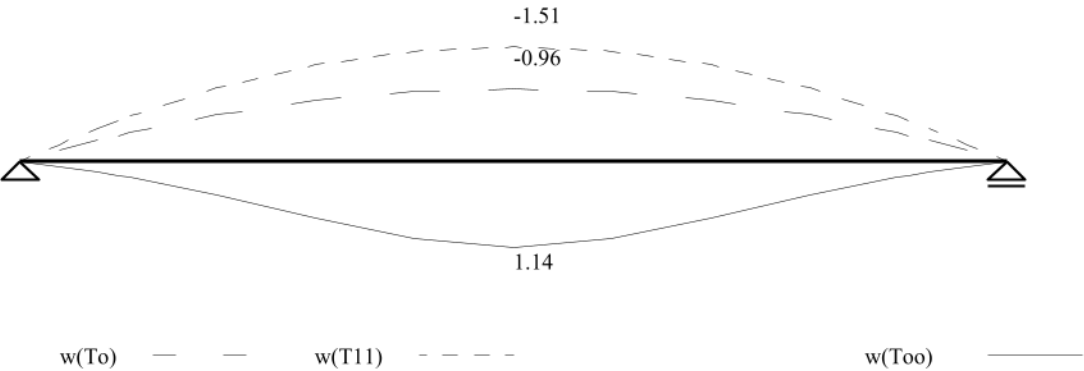
Repedéstágasság w_k (mm)

M 1 : .20



Mértékadó lehajlás W (cm)

M 1 : 1



ABACUS-PROGRAMM
DIN/EC2

TAXO V19.0
Melléklet 4

ABARIB/02.03.2024
Méretezés

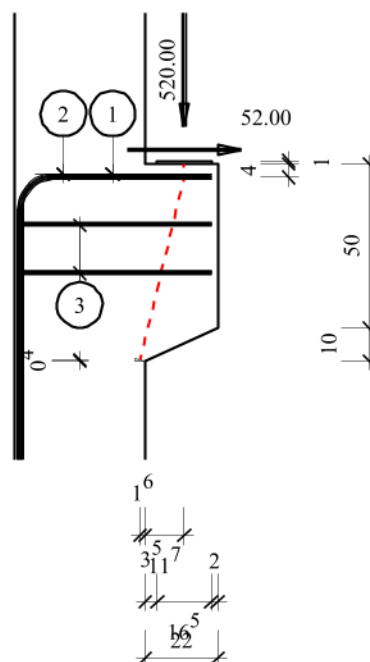
Cím: Pillér konzol és főtartó tartóvég tervezés számítása

2000-es

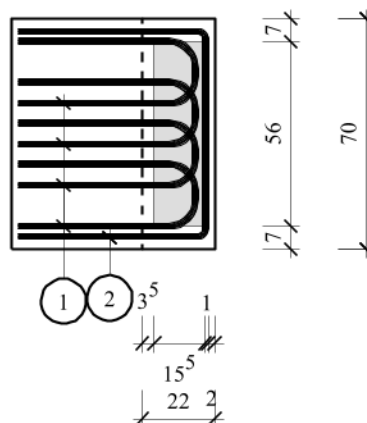
Anyagparaméterek
DIN EN 1992-1-1/NA

C40/50	gamma.c	=	1.50
S500	gamma.s	=	1.15
A Schlaich-Schäfer módszer			
Beton burkolat	c	=	2.0 cm
Konzol magasság	erf.h	=	15.8 cm
Erőkar	z	=	55.6 cm
Nyomórúd	zul.sig	=	17.0 N/mm ²
	vorh.sig	=	5.3 N/mm ²
Dőles Cdir	cot.t	=	0.241
Húzott öv	erf.As	=	4.18 cm ²
Pos.1 4 D20	vorh.As	=	25.13 cm ²
1- réteg	dbr = 7*ds	=	14.0 cm
Lehorgonyzás	vorh.lb	=	13.5 cm
elől	erf.lb	=	13.4 cm
Pos.2 1 D10	vorh.As	=	1.57 cm ²
1- réteg	dbr = 4*ds	=	4.0 cm
Lehorgonyzás	vorh.lb	=	16.5 cm
elől	erf.lb	=	4.5 cm
Kapcsolat: jó			
Hor. Vasalás	erf.As	=	2.39 cm ²
Pos.3 2 D10	vorh.As	=	3.14 cm ²
Támasztó - nyomás	sig	=	5.63 N/mm ²
	zul.sig	=	19.27 N/mm ²

A használt méretláncok tengelyméreteket tartalmaznak



Alaprajz



4000-es

Anyagparaméterek

DIN EN 1992-1-1/NA

C50/60 $\gamma_{m,c}$ = 1.50

S500 $\gamma_{m,s}$ = 1.15

A Schlaich-Schäfer módszer

Beton burkolat c = 2.0 cm

Konzol magasság $erf.h$ = 17.3 cm

Erőkar z = 44.4 cm

Nyomórúd $zul.sig$ = 21.3 N/mm²

$vorh.sig$ = 8.3 N/mm²

Dőles C_{dir} $cot.t$ = 0.433

Húzott öv $erf.As$ = 4.44 cm²

Pos.1 2 D16 $vorh.As$ = 8.04 cm²

1-lagig $dbr = 4 \cdot ds$ = 6.4 cm

Verankerung $vorh.lb$ = 13.0 cm

elől $erf.lb$ = 12.5 cm

hátsó $erf.lb$ = 18.8 cm

Pos.2 1 D10 $vorh.As$ = 1.57 cm²

1- réteg $dbr = 4 \cdot ds$ = 4.0 cm

Verankerung $vorh.lb$ = 16.0 cm

elől $erf.lb$ = 5.2 cm

Kapcsolat: jó

Hor. Vasalás $erf.As$ = 2.39 cm²

Pos.3 2 D12 $vorh.As$ = 4.52 cm²

Függeszt. vasalás $erf.As$ = 11.96 cm²

Függ. vasalás:

Pos.4 4 D12 $vorh.As$ = 9.05 cm²

Hátsó Bew. $erf.As$ = 11.96 cm²

Pos.5 6 D12 $vorh.As$ = 13.57 cm²

Ferde rudak Arány = 40 %

Hurok szög = 45.0 G

Pos.5 2 D16 $vorh.Asv$ = 5.69 cm²

1- réteg $dbr = 4 \cdot ds$ = 6.4 cm

Lehorgonyzás **$vorh.lb$** = **22.6**

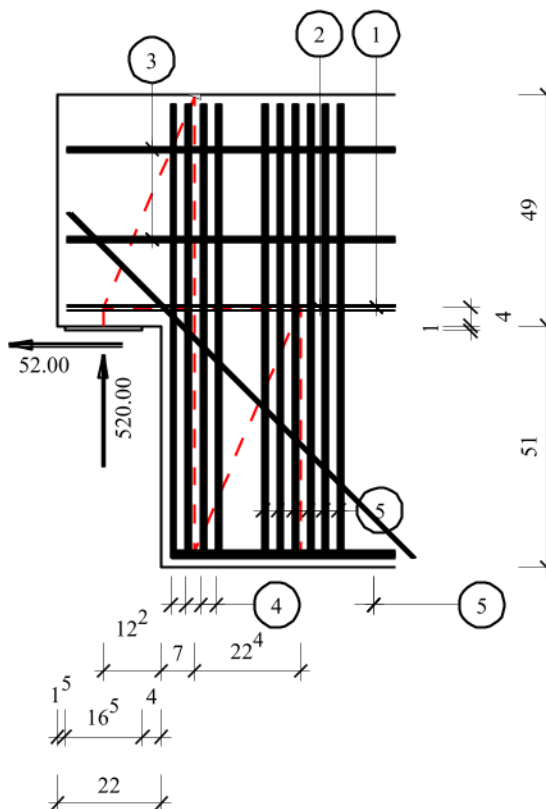
cm

Kapcsolat: jó $erf.lb$ = 22.8 cm

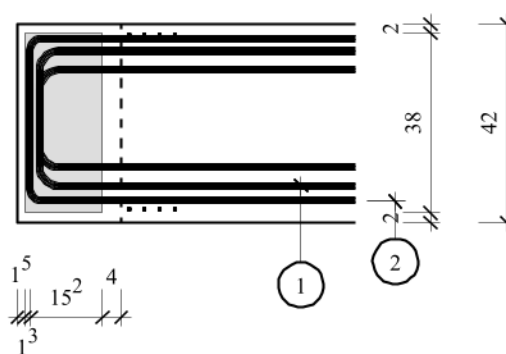
Támasztó - sig = 8.29 N/mm²

nyomás $zul.sig$ = 24.08 N/mm²

A használt méretlancok tengelyméreteket tartalmaznak



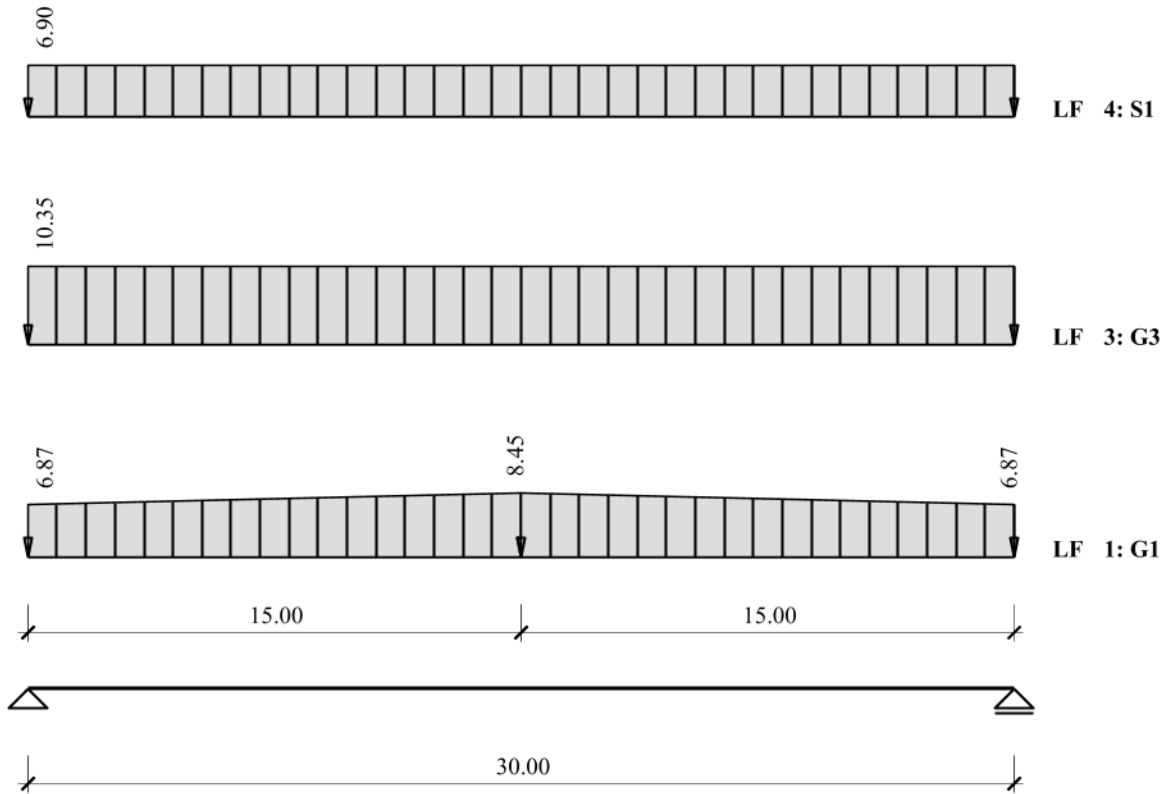
Alaprajz



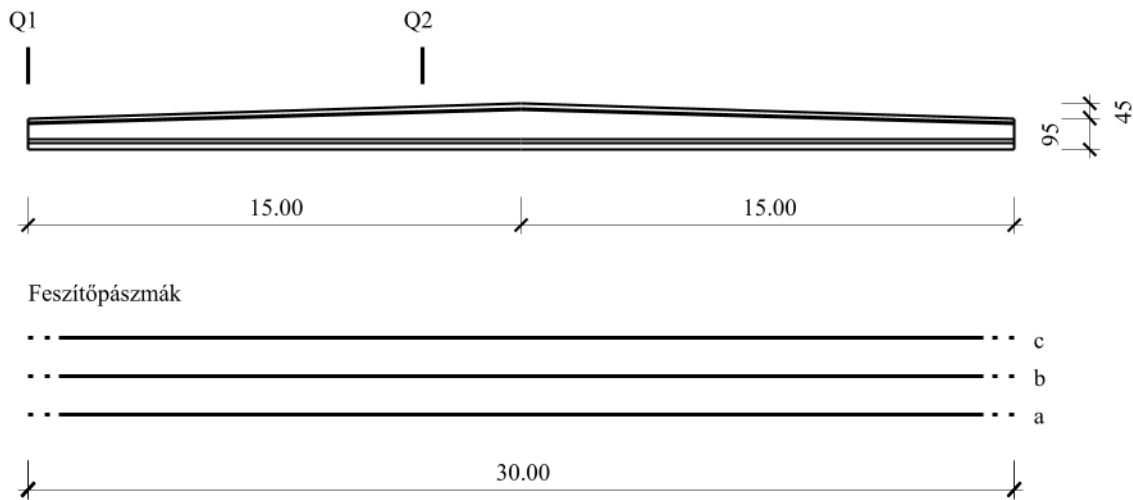
ABACUS-PROGRAMM Vizsgálatok DIN/EC2	F E T T V19.0 Melléklet 5	ABARIB/ 02.03.2024 EC2/SAU/SUP/HLK/FAT/DBS
--	------------------------------	---

Cím: Feszített szelemen tervezési számítása

Terhek M 1 : 10



Längsschnitt Hosszmetszet M 1 : 230

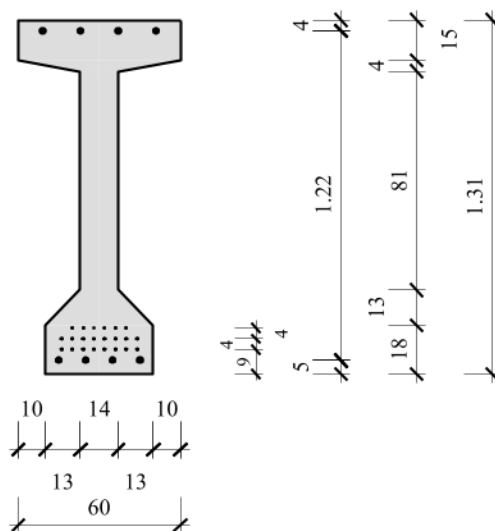
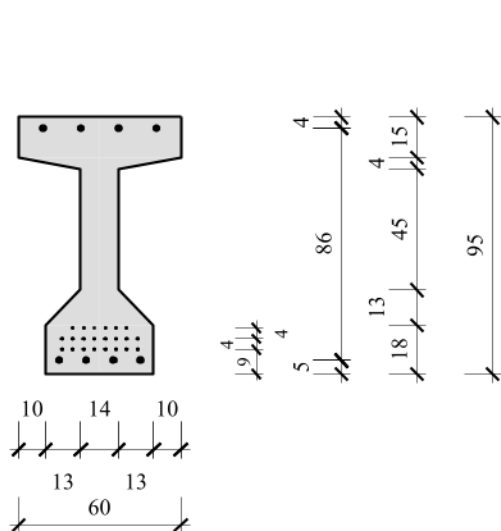


Keresztmetszetek

M 1 : 28

Q1 x = 0.00

Q2 x = 12.00



ANYAGOK:

Szabvány: EC2

Bs = Méretezési helyzetek

Előregyártott beton:	C50/60	E _{cm}	(N/mm ²):	37000.0	eps.c2	:	-2.00
		E _c (T ₀)	(N/mm ²):	31715.0	eps.c2u	:	-3.50
Bs: Std.+vorüberg.		f _{cd}	(N/mm ²):	28.3	gamma.c	:	1.50
		f _{ctm}	(N/mm ²):	4.1			
Bs: Fáradás		f _{ctk005}	(N/mm ²):	2.9			
		f _{cd}	(N/mm ²):	28.3	gamma.c	:	1.50
Feszítőpázmák:	St1640/1860	E _p	(N/mm ²):	195000.0	eps.01	:	7.31
Bs: Std.+vorüberg.		f _{pd} *	(N/mm ²):	1426.1	gamma.s	:	1.15
Bs: Fáradás		f _{pd} *	(N/mm ²):	1426.1	gamma.s	:	1.15
		sig.0o	(N/mm ²):	1000.0	eps.u	:	25.00
		sig.0u	(N/mm ²):	1000.0			
Betonacél:	S500	E _s	(N/mm ²):	200000.0	eps.sy	:	2.17
Bs: Std.+vorüberg.		f _{yd} *	(N/mm ²):	434.8	gamma.s	:	1.15
					eps.su	:	25.00
Bs: Fáradás		f _{yd} *	(N/mm ²):	434.8	gamma.s	:	1.15

Előzetes értékek kúszásra és zsugorodásra:

Időpont	Hőmérséklet(G)	Nedvesség(%)
T ₀ -ig= 3 nap	25	
T ₀ -tól T ₁ -ig 30 nap	15	70
T ₁ -tól T ₀₀ -ig		50
Előregyártott beton:	Konzisztencia S2	Cement N (s=0.25)
Beton relaxációs tényezője	:	1 gerinc(e)
Feszítőbetét relaxációs fesz. vesztesége	:	0.80
	a feszítőpadon	0.00 (%)
	To - T ₁	0.00 (%)
	T ₁ - T ₀₀	0.00 (%)

A méretezéshez használt megfelelő kombinációk (Bs)

	alsó rész	felső rész
Beton környezeti osztályai	XC1	XC1
Repedésszélességi korlátozás	Bs : gyakori	gyakori
Repedésszélességek	zul.wk(mm) :	0.20
Határátmérő	Betonacél dg(mm) :	20.0
	Feszítőpázmák dg(mm) :	12.5

Feszítőacél típus: Profitált Kapcsoltai tényező xi : 0.7

STATIKAI VÁZ:

	L(m):	Konzol	Támaszköz	Konzol
Támasztávolságok		0.00	30.00	0.00
Támasz szélessége	B(m):		0.00	

F E S Z Í T Ő P Á S Z M Á K:

(neg. Z: ab OK felső élétől)

Sor	Darab	Ap(cm2)	Apl(cm2)	E(cm)	Z(cm)	Xa(m)	Xe(m)
a	8	0.93	7.44	4.0	9.0	0.000	30.000
b	8	0.93	7.44	4.0	13.0	0.000	30.000
c	6	0.93	5.58	4.0	17.0	0.000	30.000

B E T O N A C É L O K:

(neg. Z: ab OK felső élétől)

Sor	Darab	As(cm2)	Asl(cm2)	E(cm)	Z(cm)	Xa(m)	Xe(m)
1	4	D20	12.57	14.0	-4.0	0.000	30.000
2	4	D20	12.57	10.0	5.0	0.000	30.000

K E R E S Z T M E T S Z E T E K:

Metszet	Ba(cm)	Xa(m)	Za(cm)	Be(cm)	Xe(m)	Ze(cm)
1	60.0	0.000	95.0	60.0	15.000	140.0
2	60.0	0.000	80.0	60.0	15.000	125.0
3	14.0	0.000	76.0	14.0	15.000	121.0
4	14.0	0.000	31.0	14.0	15.000	31.0
5	40.0	0.000	18.0	40.0	15.000	18.0
6	40.0	0.000	0.0	40.0	15.000	0.0
7	60.0	15.000	140.0	60.0	30.000	95.0
8	60.0	15.000	125.0	60.0	30.000	80.0
9	14.0	15.000	121.0	14.0	30.000	76.0
10	14.0	15.000	31.0	14.0	30.000	31.0
11	40.0	15.000	18.0	40.0	30.000	18.0
12	40.0	15.000	0.0	40.0	30.000	0.0

TERHEK:

LF	Terhelés	Alt.	LF-Megnevezés
1	G1		Önsúly
3	G3		Rétegrend (burkolat)
4	S1		Rendkívüli terher

STR: megoszló teher Q1,Q2(kN/m),
Önsúly G1 gamma = 25.00 kN/m3

EIN:koncetrált erő Q1(kN),

MOM:Nyomaték Q1(kNm)

LF	Terhelések	Art	A(m)	Q1	B(m)	Q2	Ey(cm)
1	G1	STR	0.000	6.873	15.000	8.448	0.0
1	G1	STR	15.000	8.448	15.000	6.873	0.0
3	G3	STR	0.000	3.450	30.000	3.450	0.0
3	G3	STR	0.000	6.900	30.000	6.900	0.0
4	S1	STR	0.000	6.900	30.000	6.900	0.0

A kombinációs tényezők automatikus figyelembevétele

P/T: Állandó, átmeneti. Bs, A: rendkívüli terhelés. Bs

Ls: Helyszíni biztonság

Eset	inf.gamma	(P/T)	.sup	(A).sup	psi0	psi1	psi2	r.inf	r.sup
P	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.05
G1	1.00		1.15	1.00	1.00	1.00	1.00		
G3	1.00		1.15	1.00	1.00	1.00	1.00		
S1	0.00		1.50	1.00	0.50	0.20	0.00		

T Á M A S Z E R Ő K Az, Bz + - N Y O M A T É K Ta, Tb:

LF	Terhelések	Az(kN)	Ta(kNm)	Bz(kN)	Tb(kNm)
1	G1	114.900	0.000	114.900	0.000
3	G3	155.251	0.000	155.249	0.000
4	S1	103.500	0.000	103.500	0.000
max.Ad	(P/T)	465.924	0.000	465.921	0.000

Az igazolás vágáshoz: 4

X(m): 1.332

ERŐBEVEZETÉS:

F = 802.27 kN

Asw = 9.33 cm²

Bevezetési hossz meghatározása:

Névleges átmérő	dp	=	12.5 mm
Időfüggő együttható	beta.cc	=	0.60 -
Beton nyomószilárdsága (T0)	fcm(t)	=	34.70 N/mm ²
Beton szakítószilárdsága (T0)	fctm(t)	=	2.45 N/mm ²
Névleges érték a beton szakítószilárdságára (T0)	fctd(t)	=	0.97 N/mm ²
Kapcsolódási feszültség	fbpt	=	2.77 N/mm ²
Feszítópálya feszültsége (T0)	sig.pm0	=	907.3 N/mm ²
Átviteli hossz	lpt	=	1.02 m
Belépési hossz	ldisp	=	1.33 m

Az igazolás vágáshoz: 11

X(m): 15.000

A nyomó elem irányának megváltoztatása:

Függőleges erő Vd = 175.25 kN erf.As = 4.03 cm²

A igazolás vágáshoz: 17

X(m): 28.668

ERŐÁTVITEL:

F = 802.27 kN

Asw = 9.33 cm²

Tűzvédelmi igazolás:

DIN EN 1992-1-2

Tűzvédelmi osztály megállapított: R 180 **X(m): 18.181**

A tengelytávolságok módosítása a kritikus hőmérsékletekhez crit.T:

MEdfi = 2109.40 kNm	erf.Z = 3034.71 kN	crit.Ts = 568.3	del.as = -0.7 cm
MEd = 3367.32 kNm	vorh.Z = 3763.43 kN	crit.Tp = 399.2	del.ap = -0.5 cm
Előfeszített huzalok/szálak:	Korrekcio		del.ap = 1.5 cm

Minimális méretek:

Táblázat 5.5:

Vastagság	bw	:	14.0 cm		14.0
Gerenda szélesség	bmin	:	40.0 cm		40.0
Tengelytávolság	am	:	6.5 cm	<	8.9.
Tengelytávolság	am/2	:	3.3 cm	<	5.7

Rögzítési igazolások:

(Beton feszültség fctk005 = 2.87 N/mm²)

Lage	X(m)	lr(m)	lpt2(m) lbpd (m)	sig.cu(N/mm2)		erf.Z(kN)	vorh.Z(kN)
a	0.00	lr	> 1.23	0.00	-3.21	987.76	3274.25
			2.01			0.00	0.00
	30.00	lr	> 1.23	-3.21	0.00	987.76	3274.25
			2.01			0.00	0.00

Használati állapotban mérvadó hosszanti feszültség sig(N/mm2):

Feszítőpáaszma határértékei St1640/1860

Feszítési ágy	0.80 * fpk	0.80 * 1860	sig.pmax	<	1488.00
Feszítési ágy	0.90 * fp01k	0.90 * 1640	sig.pmax	<	1476.00
T = T0	0.75 * fpk	0.75 * 1860	sig.pm0	<	1395.00
T = T0	0.85 * fp01k	0.85 * 1640	sig.pm0	<	1394.00
Kvázi-állandó kombináció	0.65 * fpk	0.65 * 1860	sig.pm	<	1209.00

Betonacél határértékei S500

Esetleges kombináció	0.80 * fyk	0.80 * 500.0	sig.s	<	400.00
----------------------	------------	--------------	-------	---	--------

Beton határértékei C50/60

Időpont T0 (P0+G1)	0.45 * fck(T0)	0.45 * 26.7	sig.cT0	<	-12.01
Esetleges kombináció	0.60 * fck	0.60 * 50.0	sig.cToo	<	-30.00
Kvázi-állandó kombináció	0.45 * fck	0.45 * 50.0	sig.cToo	<	-22.50

Metszet	X(m)	kvázi-állandó		esetleges kombináció		sig.p	sig.s
		sig.co sig.cu	sig.p IAB.cToo	sig.co sig.cu	sig.ao sig.au		
1	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00		0.00	0.00 0.00
2	0.45	-0.43 -5.18	293.52 0.10	-0.71 -5.18		328.78	0.97 0.07
3	0.90	-0.99 -10.35	550.55 0.22	-1.98 -10.35		639.65	2.24 0.16
4	1.33	-1.52 -15.30	758.13 0.31	-3.16 -15.30		921.51	3.72 0.23
5	3.00	-5.62 -13.00	806.54 0.23	-8.47 -13.00		929.50	0.00 0.28
6	6.00	-10.40 -10.17	864.07 0.42	-15.37 -10.17		939.90	30.50 0.49
7	9.00	-12.64 -8.59	894.04 0.51	-19.70 -8.59		1027.16	131.73 0.59
8	11.82	-13.07 -7.94	904.38 0.53	-20.69 -7.94		1068.45	172.79 0.60
9	12.00	-13.05 -7.92	904.35 0.53	-20.66 -7.92		1068.63	172.79 0.60
10	15.00	-12.11 -7.93	899.63 0.49	-19.14 -7.93		1046.25	145.65 0.56
11	15.00	-12.11 -7.93	899.63 0.49	-19.14 -7.93		1046.25	145.65 0.56
12	18.00	-13.05 -7.92	904.28 0.53	-20.66 -7.92		1068.63	172.79 0.60
13	18.18	-13.07 -7.94	904.39 0.53	-20.69 -7.94		1068.45	172.79 0.60
14	21.00	-12.64 -8.59	893.99 0.51	-19.70 -8.59		1027.16	131.73 0.59
15	24.00	-10.40 -10.17	864.10 0.42	-15.37 -10.17		939.90	30.51 0.49
16	27.00	-5.62 -13.00	806.55 0.23	-8.47 -13.00		929.50	0.00 0.28
17	28.67	-1.52 -15.30	758.12 0.31	-3.16 -15.30		921.51	3.72 0.23
18	29.10	-0.99 -10.35	550.53 0.22	-1.98 -10.35		639.65	2.24 0.16
19	29.55	-0.43 -5.18	293.53 0.10	-0.72 -5.18		328.78	0.97 0.07
20	30.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00		0.00	0.00 0.00

Repedéstágasság wku,wko

Környezeti osztály 1 Bs
Környezeti osztály 1 Bs

zul.wko = 0.20
zul.wku = 1.00

Metszet	X(m)	MSd(kNm)	sig.c	sig.s	Asu (cm2)	Aso	wku (mm)	wko
1	0.00	0.00	0.00	0.00	12.57		0.00	
2	0.45	51.01	0.00	0.00	12.57		0.00	
3	0.90	100.61	0.00	0.00	12.57		0.00	
4	1.33	146.96	0.00	0.00	12.57		0.00	
5	3.00	788.37	0.00	0.00	12.57		0.00	
6	6.00	1406.48	0.00	0.00	12.57		0.00	
7	9.00	1851.49	-16.77	94.99	12.57		0.02	
8	11.82	2109.40	-17.69	117.50	12.57		0.03	
		0.00	0.00	94.99		12.57		0.00
9	12.00	2120.58	-17.70	118.70	12.57		0.03	
		0.00	0.00	117.50		12.57		0.00
10	15.00	2210.91	-16.29	99.70	12.57		0.02	
		0.00	0.00	118.70		12.57		0.00
11	15.00	2210.91	-16.29	99.70	12.57		0.02	
		0.00	0.00	99.70		12.57		0.00
12	18.00	2120.58	-17.70	118.70	12.57		0.03	
		0.00	0.00	99.70		12.57		0.00
13	18.18	2109.40	-17.69	117.50	12.57		0.03	
		0.00	0.00	118.70		12.57		0.00
14	21.00	1851.49	-16.77	94.99	12.57		0.02	
		0.00	0.00	117.50		12.57		0.00
15	24.00	0.00	0.00	94.99		12.57		0.00
16	27.00	788.37	0.00	0.00	12.57		0.00	
17	28.67	146.96	0.00	0.00	12.57		0.00	
18	29.10	100.61	0.00	0.00	12.57		0.00	
19	29.55	51.01	0.00	0.00	12.57		0.00	
20	30.00	0.00	0.00	0.00	12.57		0.00	

Irányadó hajlítások:

k.I, k.II(1/km): hajlítások az I. és II. állapotban
eff.k (1/km): effektív görbületek a $\beta_{e1}=1.0$, $\beta_{e2}=0.5$

Görbülések egy adott időpontban T_0 alatt $P_0 + G_1$:

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
1	0.00	0.00	137.04	0.0000			0.0
2	0.45	-205.17	-373.78	-0.1830			-0.1
3	0.90	-421.06	-558.37	-0.3622			-0.3
4	1.33	-638.64	-740.99	-0.5308			-0.4
5	3.00	-523.41	-787.96	-0.3798			-0.8
6	6.00	-366.78	-872.25	-0.2109			-1.3
7	9.00	-277.67	-956.30	-0.1283			-1.5
8	11.82	-258.02	-1035.12	-0.0993			-1.7
9	12.00	-258.93	-1040.17	-0.0986			-1.7
10	15.00	-313.39	-1123.96	-0.1017			-1.7
11	15.00	-313.39	-1123.96	-0.1017			-1.7
12	18.00	-258.93	-1040.17	-0.0986			-1.7
13	18.18	-258.02	-1035.12	-0.0993			-1.7
14	21.00	-277.67	-956.30	-0.1283			-1.5
15	24.00	-366.78	-872.25	-0.2109			-1.3
16	27.00	-523.41	-787.96	-0.3798			-0.8
17	28.67	-638.64	-740.99	-0.5308			-0.4
18	29.10	-421.06	-558.37	-0.3622			-0.3
19	29.55	-205.17	-373.78	-0.1830			-0.1
20	30.00	0.00	137.04	0.0000			0.0

Támaszfordulás α (arc)

balra: -0.00315

jobbra: 0.00315

Görbülések egy adott időpontban T11 alatt $P_0 + G_1 + (K+S).1$:

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
1	0.00	0.00	195.53	0.0000			0.0
2	0.45	-173.34	-458.82	-0.2852			-0.2
3	0.90	-376.61	-645.30	-0.5578			-0.4
4	1.33	-575.39	-829.76	-0.8620			-0.6
5	3.00	-466.67	-883.93	-0.5804			-1.2
6	6.00	-312.83	-981.53	-0.3043			-1.8
7	9.00	-222.74	-1079.38	-0.1759			-2.2
8	11.82	-200.40	-1171.61	-0.1321			-2.4
9	12.00	-201.00	-1177.53	-0.1316			-2.4
10	15.00	-250.38	-1276.05	-0.1397			-2.4
11	15.00	-250.38	-1276.05	-0.1397			-2.4
12	18.00	-201.01	-1177.53	-0.1316			-2.4
13	18.18	-200.41	-1171.61	-0.1321			-2.4
14	21.00	-222.74	-1079.38	-0.1759			-2.2
15	24.00	-312.84	-981.53	-0.3043			-1.8
16	27.00	-466.67	-883.93	-0.5804			-1.2
17	28.67	-575.39	-829.76	-0.8620			-0.6
18	29.10	-376.61	-645.30	-0.5579			-0.4
19	29.55	-173.34	-458.82	-0.2851			-0.2
20	30.00	0.00	195.53	0.0000			0.0

Támaszfordulás alpha(arc)

balra: -0.00468

jobbra: 0.00468

Görbülések egy adott időpontban Too alatt $P_0 + G_{1-3} + (K+S) + \psi_2 \cdot \max.Q$:

Metszet	X(m)	M(kNm)	Mr(kNm)	k.I	k.II	eff.k	w(cm)
1	0.00	0.00	209.66	0.0000			0.0
2	0.45	-51.62	-363.63	-0.2996			0.2
3	0.90	-174.93	-546.41	-0.5842			0.4
4	1.33	-300.88	-732.67	-0.8842			0.6
5	3.00	19.15	602.58	-0.2315			1.5
6	6.00	484.63	758.85	0.4175			3.3
7	9.00	799.73	884.81	0.6704			4.7
8	11.82	955.04	979.79	0.6954			5.6
9	12.00	960.50	987.38	0.6910			5.6
10	15.00	964.12	1066.40	0.5735			5.9
11	15.00	964.12	1066.40	0.5735			5.9
12	18.00	960.59	988.38	0.6907			5.6
13	18.18	955.02	979.34	0.6954			5.6
14	21.00	799.79	885.40	0.6702			4.7
15	24.00	484.59	758.63	0.4177			3.3
16	27.00	19.14	602.55	-0.2315			1.5
17	28.67	-300.88	-732.58	-0.8843			0.6
18	29.10	-174.91	-546.39	-0.5844			0.4
19	29.55	-51.63	-363.72	-0.2994			0.2
20	30.00	0.00	209.66	0.0000			0.0

Támaszfordulás alpha(arc)

balra: 0.00434

jobbra: -0.00434

Szükséges hosszirányú merevítés:

(Feszítőpáaszma Ap + Betonacél Asu, Aso)

Metszet	X(m)	MSd(kNm)	eps.c	eps.s	Z(kN)	Ap(cm2)	Asu(cm2)	Aso
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.45	206.61	-1.05	25.00	250.36	1.55	0.00	0.00
3	0.90	407.10	-1.45	25.00	489.70	3.03	0.15 m	0.00
4	1.33	594.00	-1.73	25.00	707.38	4.37	0.24 m	0.00
5	3.00	1261.52	-2.60	25.00	1436.37	8.88	0.50 m	0.00
6	6.00	2248.38	-3.50	23.17	2361.06	14.75	0.90 m	0.00
7	9.00	2957.32	-3.50	19.05	2873.39	18.36	1.26 m	0.00
8	11.82	3367.32	-3.50	18.70	3034.71	19.43	1.52 m	0.00
9	12.00	3385.07	-3.50	18.79	3035.94	19.43	1.54 m	0.00
10	15.00	3528.38	-3.50	21.92	2920.89	18.37	1.75 m	0.00
11	15.00	3528.38	-3.50	21.92	2920.89	18.37	1.75 m	0.00
12	18.00	3385.07	-3.50	18.79	3035.94	19.43	1.54 m	0.00
13	18.18	3367.32	-3.50	18.70	3034.71	19.43	1.52 m	0.00
14	21.00	2957.32	-3.50	19.05	2873.39	18.36	1.26 m	0.00
15	24.00	2248.38	-3.50	23.17	2361.06	14.75	0.90 m	0.00
16	27.00	1261.52	-2.60	25.00	1436.37	8.88	0.50 m	0.00
17	28.67	594.00	-1.73	25.00	707.38	4.37	0.24 m	0.00
18	29.10	407.10	-1.45	25.00	489.70	3.03	0.15 m	0.00
19	29.55	206.61	-1.05	25.00	250.36	1.55	0.00	0.00
20	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

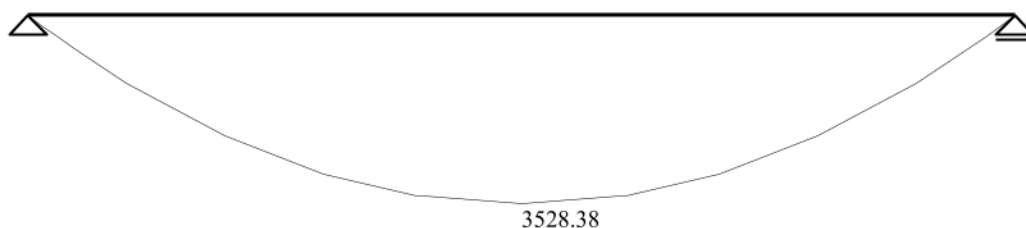
Nyírási erősítés asw :

m: Minimális megerősítés, i: n.NCI Zu 9.3.2 (2), p: b/h >= 5 Platte

Metszet	X(m)	V0d(kN)	VEd(kN)	z(cm)	cot(V)	VRdmax	VRdc	Z.	asw
1	0.00	465.92	424.04	74.1	1.49	1019.32			
2	0.45	452.34	424.04	82.5	1.58	1108.11			
3	0.90	438.73	424.04	83.1	1.61	1108.89	357.26	2	7.29
4	1.33	425.63	404.41	84.0	1.64	1111.38	350.42	2	6.77
5	3.00	374.91	331.82	87.8	1.80	1108.07	179.66	2	4.82
6	6.00	282.81	211.98	95.2	2.69	926.12	194.64	2	1.91
7	9.00	189.63	103.43	102.9	1.26	1491.40	207.69	2	1.84 m
8	11.82	101.07	10.03	111.0	1.00	1650.53	216.24	2	1.84 m
9	12.00	95.36	4.28	111.5	1.00	1658.56	216.70	2	1.84 m
10	15.00	0.00	-87.63						
11	15.00	0.00	87.63						
12	18.00	-95.36	-4.28	111.5	1.00	1658.56	216.69	2	1.84 m
13	18.18	-101.07	-10.03	111.0	1.00	1650.53	216.24	2	1.84 m
14	21.00	-189.63	-103.43	102.9	1.26	1491.40	207.68	2	1.84 m
15	24.00	-282.81	-211.98	95.2	2.69	926.12	194.65	2	1.91
16	27.00	-374.91	-331.82	87.8	1.80	1108.07	179.66	2	4.82
17	28.67	-425.63	-404.41	84.0	1.64	1111.38	350.42	2	6.77
18	29.10	-438.73	-424.04	83.1	1.61	1108.89	357.26	2	7.29
19	29.55	-452.34	-424.04	82.5	1.58	1108.11			
20	30.00	-465.92	-424.04	74.1	1.49	1019.32			

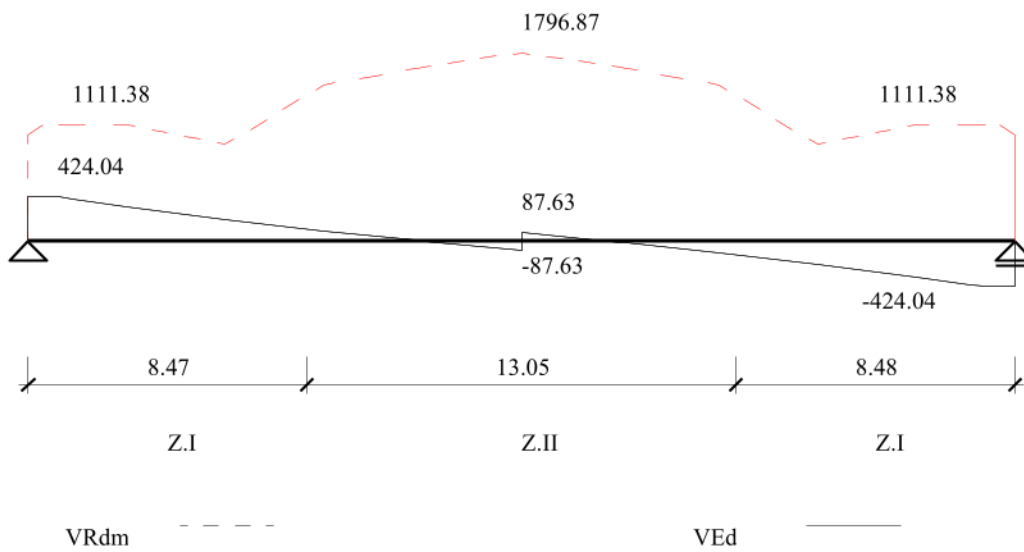
Mértékadó nyomatékok MEd (kNm)

M 1 : 1411



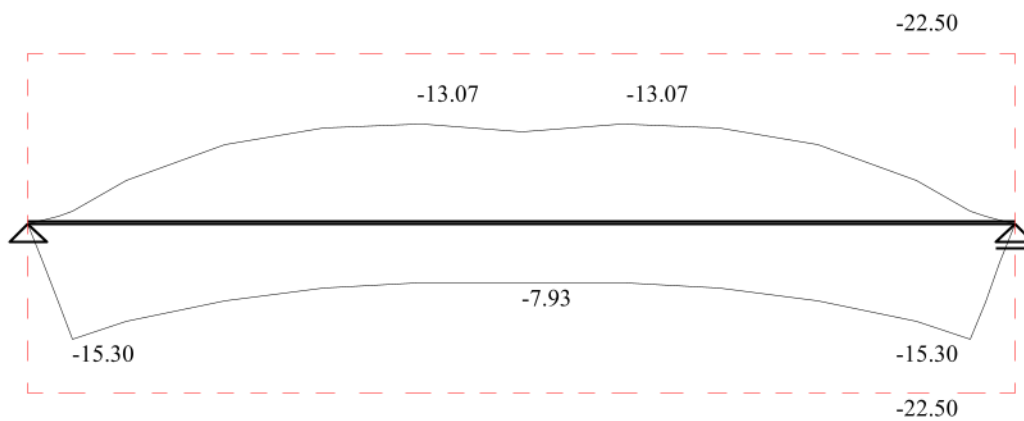
Mértékadó nyíróerő VEd (kN)

M 1 : 719



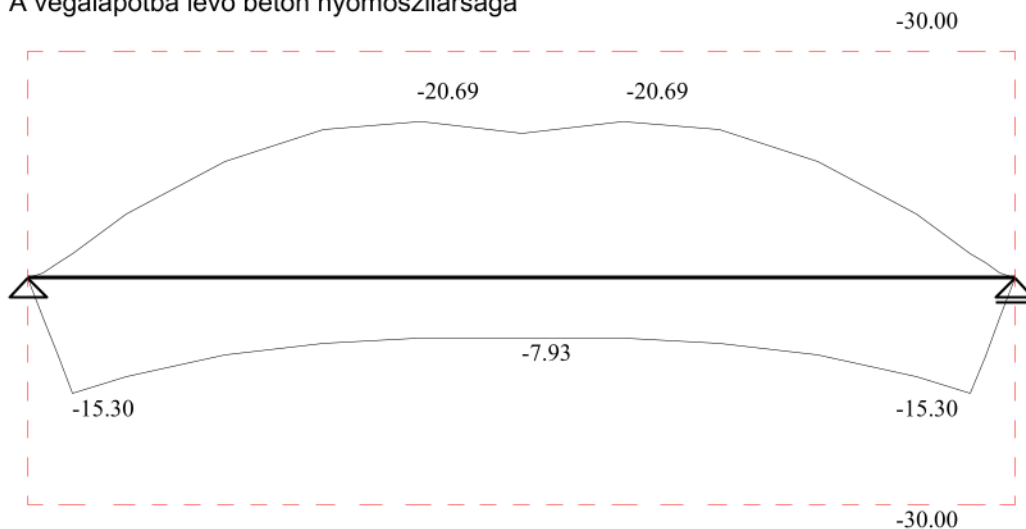
Feszültségek sig.c (N/mm2) kvázi-állandó kombináció T oo

M 1 : 10



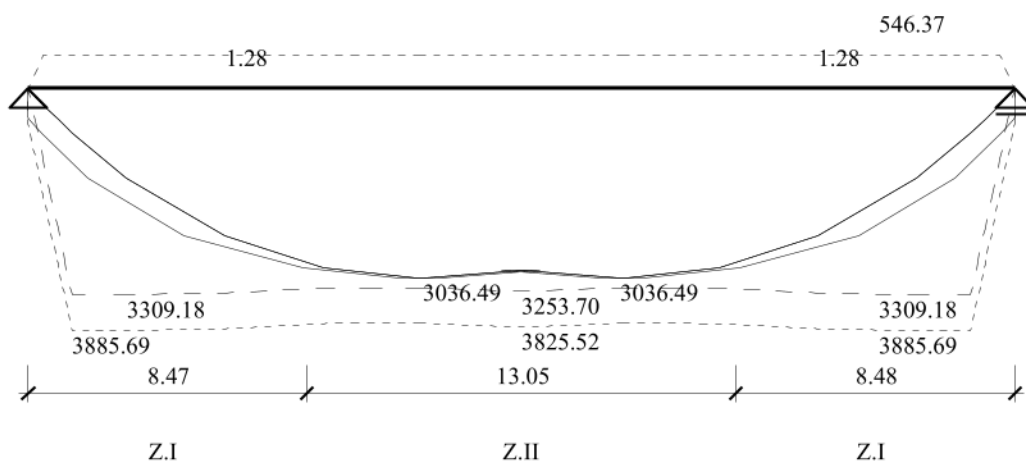
Feszültség $\sigma_{c.c}$ (N/mm²) esetleges kombináció, T 00 Beton nyomószilártsága alsó felső száll M 1 : 10

A végálapotba lévő beton nyomószilártsága



Húzóerő burkolóábrája Z (kN)

M 1 : 1214



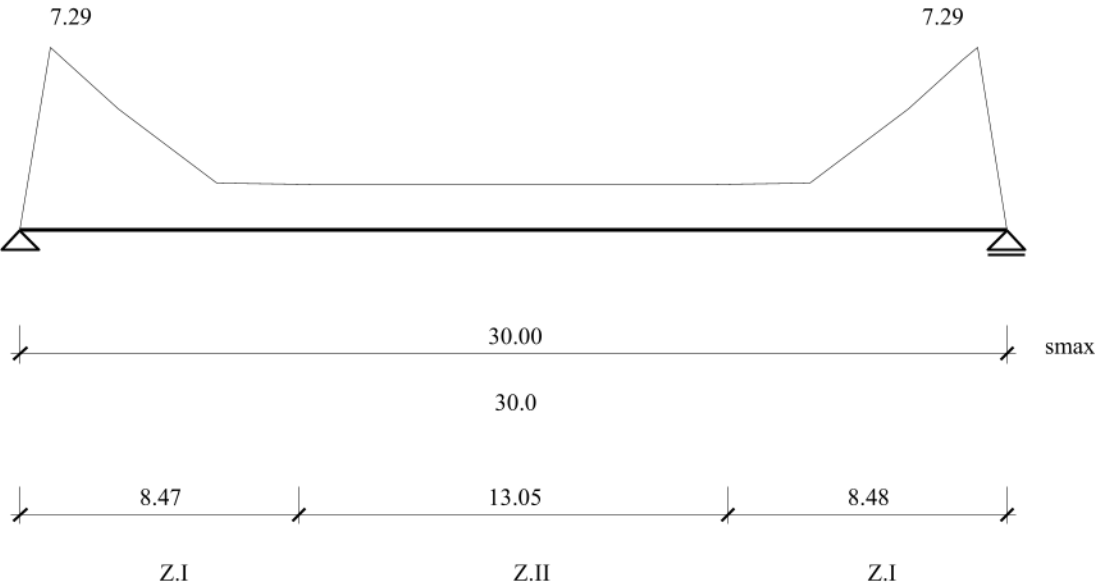
szüks.Z

adott Z

Z(P)

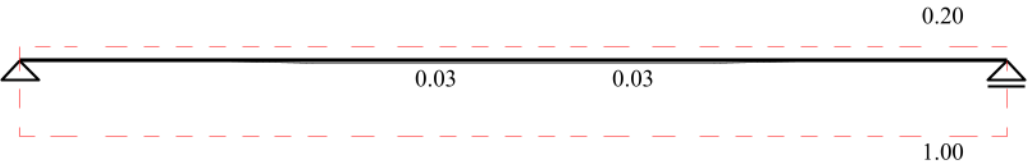
Nyírási vasalás asw (cm2/m) S 500

M 1 : 3



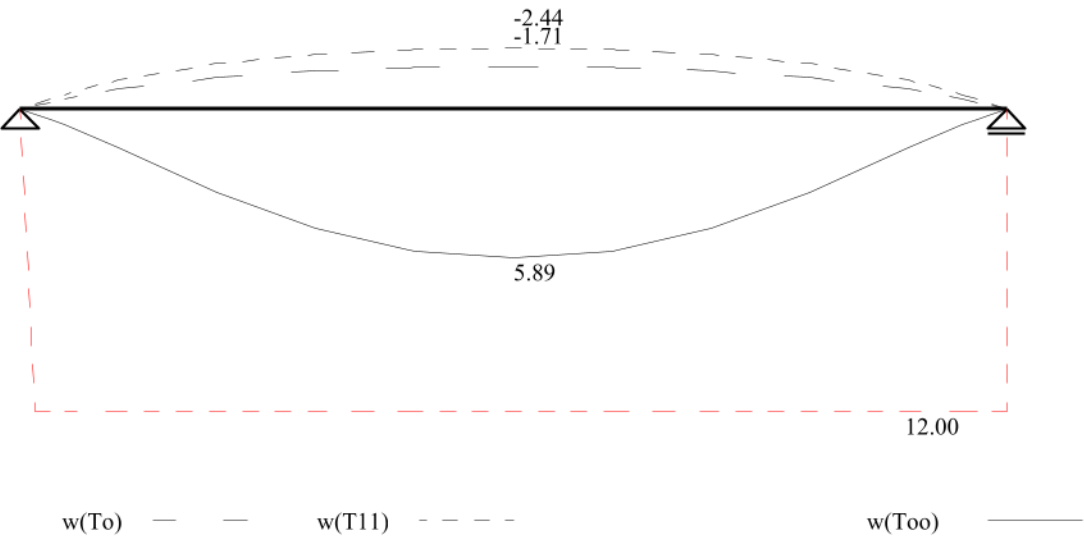
Repedéstágasság wk(mm)

M 1 : 1



Mértékadó lehajlás W (cm)

M 1 : 3



ABACUS-PROGRAMM
DIN/EC2

T A X O V19.0
Melléklet 6

ABARIB/02.03.2023
Méretezés

Cím: Szelemen tartóvég ellenőrzési számítása

4100-as szelemen

Anyagparaméterek

DIN EN 1992-1-1/NA

C50/60 $\gamma_{m,c} = 1.50$

S500 $\gamma_{m,s} = 1.15$

A Schlaich-Schäfer módszer

Beton burkolat $c = 2.0$ cm

Konzol magasság $h_{erf} = 20.3$ cm

Erőkar $z = 41.9$ cm

Nyomórúd $\sigma_{zul} = 21.3$ N/mm²

$\sigma_{vorh} = 4.5$ N/mm²

Dőles Cdir $\cot t = 0.603$

Húzott öv $A_{erf} = 4.58$ cm²

Pos.1 2 D16 $A_{vorh} = 8.04$ cm²

1-réteg $d_{br} = 4 \cdot d_s = 6.4$ cm

Lehorgonyzás $l_{br,vorh} = 26.5$ cm

elől $l_{br,erf} = 12.9$ cm

hátsó $l_{br,erf} = 19.4$ cm

Pos.2 1 D10 $A_{vorh} = 1.57$ cm²

1- réteg $d_{br} = 4 \cdot d_s = 4.0$ cm

Lehorgonyzás $l_{br,vorh} = 29.5$ cm

elől $l_{br,erf} = 5.4$ cm

Kapcsolat: jó

Függeszt. vasalás $A_{erf} = 9.66$ cm²

Függ. vasalás:

Pos.3 3 D12 $A_{vorh} = 6.79$ cm²

Hátsó Bew. $A_{erf} = 9.66$ cm²

Pos.5 5 D12 $A_{vorh} = 11.31$ cm²

Ferde rudak Arány = 40 %

Hurok szög = 45.0 G

Pos.4 2 D16 $A_{vorh} = 5.69$ cm²

1- réteg $d_{br} = 4 \cdot d_s = 6.4$ cm

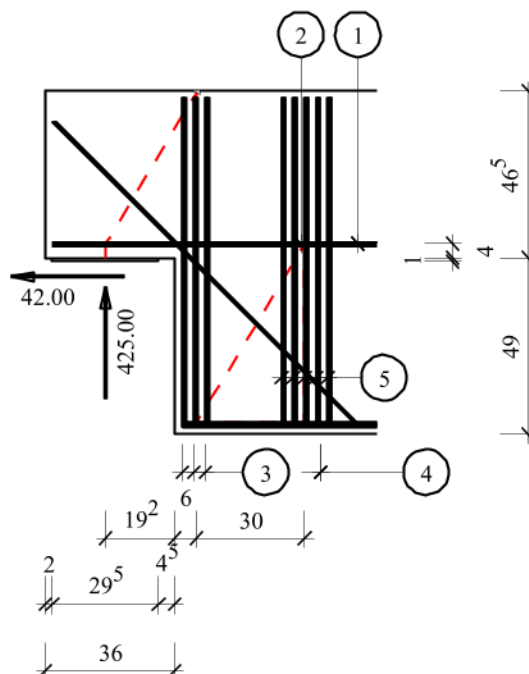
Lehorgonyzás $l_{br,vorh} = 41.7$ cm

Kapcsolat: jó $l_{br,erf} = 18.4$ cm

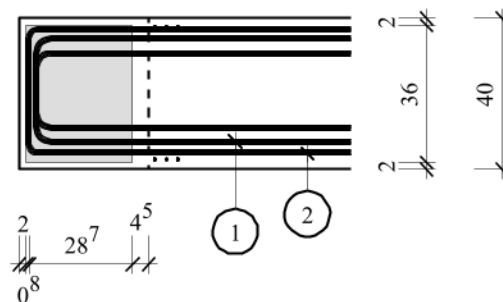
Támasztó- $\sigma = 3.75$ N/mm²

nyomás $\sigma_{zul} = 24.08$ N/mm²

A használt méretláncok tengelyméreteket tartalmaznak



Alaprajz



Melléklet 7 - Kehely tervezési számítása

Adatok:

	vizsz.erő Hsd :	24,9 kN	
	f _{yd} :	435 N/mm ²	
pillér	alkalmazott pillér vasak vorh.As :	110,71 cm ²	25
	szüks.pillér vasalás erf.As :	80,2 cm ²	
	pillér kengyelátmérő Fk :	8 mm	
	betontakarás :	2,5 cm	
kehelynyak	kehelyfalvastagság v :	25 cm	
	kehelynyakmagasság m :	1,35 m	
	kehelynyakszélesség sz :	1,4 m	
	Q szög (ált.:45°) :	45°	
	füga f :	10 cm	

Kehelynyak vasalás:

		db	átm	alk.As	
vizsz. kengyel+ vasak 1 km.-ben,	2805 mm ²	kengyel	6	16	4825 mm ² megfelel
szüks.As1:		2 X	6	16	
függ. kengyel	2813 mm ²		4	12	2941 mm ² megfelel
szüks.As2:			9	12	

Pillér vasak lehorgonyozása:

pillér betonminőség:	C50/60		
hosszvasak vége kampós?	nem		
lehorgonyzási hossz lb :	63 cm		
min.lehorgonyzási hossz lbmin. :	19 cm	>10*f=	25 cm
redukált lehorg.hossz lbnet :	45,6 cm	megfelel	
meglévő lehorg.hossz vorh.lb :	127,5 cm		

Kehelynyak vasak lehorgonyozása:

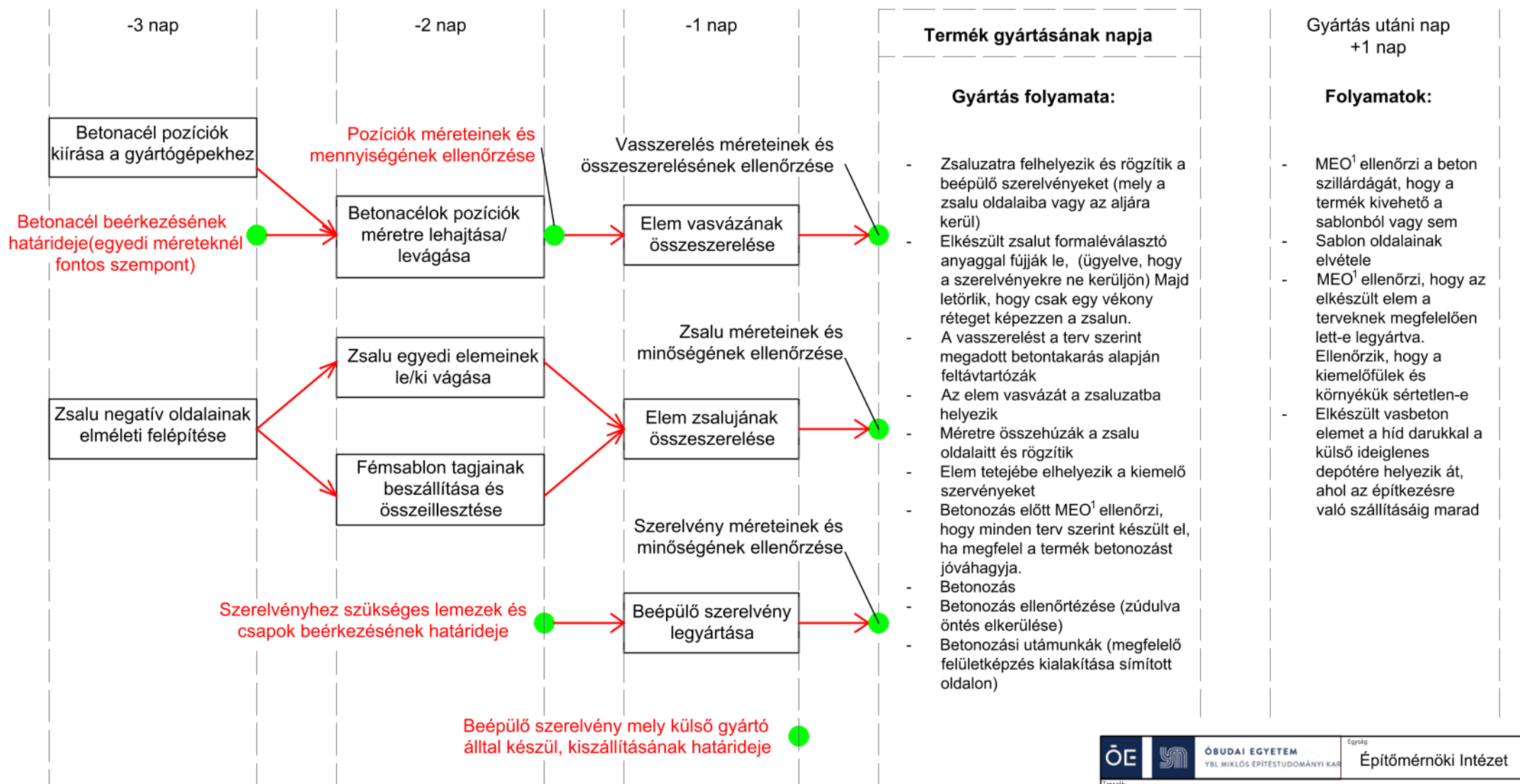
kehelynyak betonminőség :	C35/45		
betontakarás :	3,5	cm	
lehorgonyzási hossz lb :	40	cm	
min.lehorgonyzási hossz lbmin. :	12	cm	>10*f= 12 cm
redukált lehorg.hossz lbnet :	26,8	cm	megfelel
meglévő lehorg.hossz vorh.lb :	131,5	cm	

Pillér-kehelynyak vasak átfedési toldási hossza :

	ls,z,min	számított ls,z
pillér vas :	26,5 cm	≥15f= 37,5 cm
		≥ 20 cm
kehelynyak állókengyel :	11,8 cm	≥15f= 18 cm
		≥ 20 cm
kehelynyak min.ls=	57,9 cm	
pillér min.ls=	79,1 cm	<alk.ls= 124 cm
		megfelel

Kocsis Norbert

Melléklet 8 - Általános előregyártott vasbeton elem gyártási folyamatai



(Minden folyamat, a gyártmánytervek alapján készül el, a tervező által megadott minőségben.)

● Mérőld kő

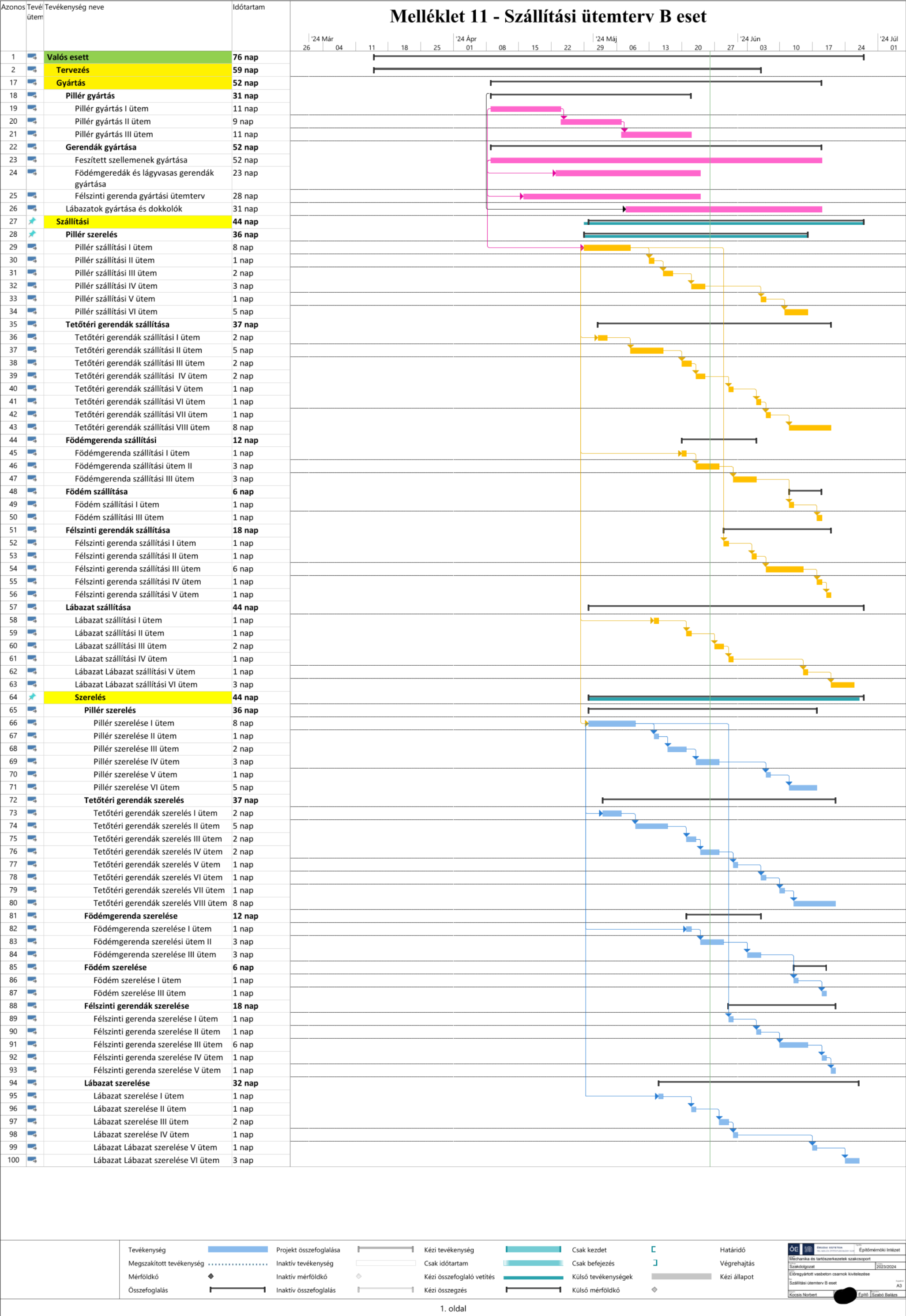
¹ MEO- Minőségbiztosítási osztály

				ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység Építőmérnöki Intézet	
Tanszék Mechanika és tartószerkezetek szakkcsoport							
Tantárgy Szakdolgozat						Év/tárgy 2023/2024	
Feladat Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése							
Rész Általános elem gyártási folyamatai							
Rajzsorozat A4							
Hallgató Kocsis Norbert				Szám Építő		Rajzoló Szabó Balázs	

Melléklet 9 - Gyártási ütemterv A eset

Üzem sablonjai és feszítőpályái	Maximális magasság	Gyártási nap és Hossz	1 nap		2 nap		3 nap		4 nap		5 nap		6 nap		7 nap		8 nap		9 nap		10 nap		11 nap		12 nap		13 nap		14 nap		15 nap		
			db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	
Feszítőpálya 1	2,5 méter	80m	1	4005	1	4005	1	4005	1	4005	1	4005			1	4005	1	4005	1	4005	1	4005	1	4005			1	4005	1	4005	1	4005	
Feszítőpálya 2	2,5 méter	80m	2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100	
Feszítőpálya 3	2,5 méter	80m			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			
Feszítőpálya 4	2,5 méter	36m	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	2	4000	
Feszítőpálya 5	2,5 méter	52m	2	4615	2	4615	2	4615	2	4615	2	4635	2	4635	2	4635	2	4635	3	4426	3	4426	3	4426	3	4300	3	4310	3	4500	3	4620	
Feszítőpálya 6	2,5 méter	36m	1	4115	1	4115	1	4115	1	4115	1	4115	1	4115	1	4115	1	4115	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	
Feszítőpálya 7	2,5 méter	36m	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4155	1	4155	1	4155	1	4165	1	4165	1	4165	1	4525	1	4525	1	4525	1	4535	
Feszítőpálya 8	2,5 méter	36m	1	4140	1	4140	1	4140	1	4175	1	4560	1	4550	1	4530	1	4545	1	4555	1	4120	1	4120	1	4120	1	4150	1	4150	1	4165	
Feszítőpálya 9	2,5 méter	36m																															
Feszített pálya I	0,8 méter	36m																															
Feszített pálya II	0,8 méter	36m	1	3001	1	3015	1	3025	1	3035	1	3035	1	3035	1	3035	1	3010	1	3010	1	3010	1	3010	1	3010	1	3030	1	3030	1	3030	
Feszített pálya III	0,8 méter	36m	3	3200	3	3200	3	3200	3	3202	3	3202	3	3202	2	3201	2	3204	2	3206	2	3208	2	3209	1	3205	3	3250	3	3250	3	3250	
Pillér sablon 1	Egyedi		1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	
Pillér sablon 2	Egyedi		2	2002	2	2002	2	2002	2	2002	2	2002	1	2004	1	2005	1	2008	1	2009	1	2016	1	2016	1	2017	1	2017	1	2020	1	2014	
Pillér sablon 3	Egyedi																																
Pillér sablon 4	Egyedi		1	2055	1	2054	1	2053	1	2051	1	2052	1	2052	1	2052	1	2052	1	2052	1	2003	1	2006	1	2037	1	2037	1	2037	1	2037	
Pillér sablon 5	Egyedi		1	2010	1	2011	1	2011	1	2007	1	2007	1	2007	1	2001	1	2001	1	2001	1	2001	1	2001v	1	2001v	1	2001v	1	2000v	1	2000v	
Pillér sablon 6	Egyedi																																
Pillér sablon 7	Egyedi																																
Pillér sablon 8	Egyedi		1	2061	1	2060	1	2063	1	2067	1	2066	1	2064	1	2065	1	2065	1	2058	1	2059	1	2056	1	2021	1	2031	1	2032	1	2032	
Pillér sablon 9	Egyedi		2	2062	2	2062	2	2062	2	2062	2	2062	2	2062	2	2062	2	2062	2	2063	2	2057	2	2057	2	2057	2	2057	2	2057	2	2024	
Pillér sablon 10	Egyedi																																
Billenő asztal 1	12 x 6 méteres																																
Billenő asztal 2	13 x 6 méteres		3	5051	3	5051	3	5051	3	5072	3	5072	3	5072	3	5073	3	5073	3	5073	2	5035	2	5035	1	5052	1	5052	6	5024	1	5068	
Billenő asztal 3	14 x 6 méteres		1	5039	1	5039	1	5039	1	5039	1	5039	1	5048	1	5043	1	5028	1	5040	1	5037	1	5049	1	5064	1	5036	1	5016	1	5032	
Billenő asztal 4	15 x 6 méteres		1	5013	1	5013	1	5009	1	5011	1	5054	1	5054	1	5054	1	5042	1	5001	1	5031	1	5045	1	5055	1	5033	1	5000	1	5041	
Billenő asztal 5	16 x 6 méteres		1	5028	1	5059	1	5017	1	5017	1	5017	1	5017	1	5004	1	5004	1	5004	1	5008	1	5008	1	5003	1	5003	1	5003	1	5003	
Kehely sablon 1	Egyedi		5	Kehely	5	Kehely	5	Kehely	5	Kehely	5	Kehely	6	Kehely	6	Kehely	5	Kehely	5	Kehely	5	Kehely	5	Kehely									
Kehely sablon 2	Egyedi		10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely	10	Kehely					Dokkoló						

Üzem sablonjai és feszítőpályái	Maximális magasság	Gyártási nap és Hossz	16 nap		17 nap		18 nap		19 nap		20 nap		21 nap		22 nap		23 nap		24 nap		25 nap		26 nap		27 nap		28 nap		29 nap		30 nap							
			db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem	db	betonelem						
Feszítőpálya 1	2,5 méter	80m	1	4005	1	4005			1	4005	1	4005	1	4005	1	4005	1	4005			1	4005	1	4005	1	4015	1	4025	1	4025								
Feszítőpálya 2	2,5 méter	80m			2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4105			2	4105			2	4105								
Feszítőpálya 3	2,5 méter	80m	2	4100			2	4100			2	4100			2	4100			2	4105			2	4105			2	4105			2	4105						
Feszítőpálya 4	2,5 méter	36m	2	4000	2	4000	2	4000	1	4000	2	4035	2	4605	1	4625	1	4600	1	4650	1	4630	1	4545	1	4640												
Feszítőpálya 5	2,5 méter	52m	2	4605	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610	3	4610						
Feszítőpálya 6	2,5 méter	36m	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110	1	4110										
Feszítőpálya 7	2,5 méter	36m	1	4540	1	4105	1	4105	1	4105	1	4105	1	4105	1	4105	1	4105	1	4105	1	4105																
Feszítőpálya 8	2,5 méter	36m	1	4165	1	4165	1	4165	1	4165	1	4165	1	4520	1	4520																						
Feszítőpálya 9	2,5 méter	36m						2	4430	2	4430, 4425	2	4400, 4410	2	4405, 4445	2	4440, 4450	2	4020, 4030							1	4420	2	4010									
Feszített pálya I	0,8 méter	36m																																				
Feszített pálya II	0,8 méter	36m	1	3040	1	3050	1	3055	1	3045	1																											
Feszített pálya III	0,8 méter	36m	3	3250	3	3250	1	3210	3	3273,3271,3253	3	3251	2	3252	3	3270,3272,3252	1	3210	1	3274	1	3275																
Pillér sablon 1	Egyedi		1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000																		
Pillér sablon 2	Egyedi		1	2018	1	2015	1	2019	1	2013	1	2013	1	2012																								
Pillér sablon 3	Egyedi																																					
Pillér sablon 4	Egyedi		1	2037	1	2040	1	2039	1	2025	1	2026																										
Pillér sablon 5	Egyedi		1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000v	1	2000	1	2000																				
Pillér sablon 6	Egyedi		1	2033	1	2027	1	2029	1	2038	1	2043	1	2047	1	2049																						
Pillér sablon 7	Egyedi							1	2044	1	2045	1	2025																									
Pillér sablon 8	Egyedi		1	2032	1	2022	1	2034	1	2035	1	2036																										
Pillér sablon 9	Egyedi		1	2023	2	2028	2	2041	2	2046	2	2050	1	2024																								
Pillér sablon 10	Egyedi																																					
Billenő asztal 1	12 x 6 méteres																																					
Billenő asztal 2	13 x 6 méteres		1	5044	1	5067	1	5069	1	5077	1	5079	1	5063																								
Billenő asztal 3	14 x 6 méteres		1	5020	1	5012	1	5019	1	5029	1	5074	1	5074	1	5060	1	5075	1	5061	1	5070	1	5071														
Billenő asztal 4	15 x 6 méteres		1	5002	1	5018	1	5015	1	5005	1	5053	1	5057	1	5038	1	5022	1	5026	1	5007	1	5030	1	5021	1	5062	1	5076								
Billenő asztal 5	16 x 6 méteres		1	5010	1	5058	1	5014	1	5080	1	5056	1	5046	1	5065	1	5047	1	5050	1	5034	1	5078														
Kehely sablon 1	Egyedi																																					
Kehely sablon 2	Egyedi																																					



OE

Építési Mérnök

Építőmérnöki Intézet

Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Szakdolgozat

2023/2024

Előregyártott vasbeton csarnok kivételése

Szállítási ütemterv B eset

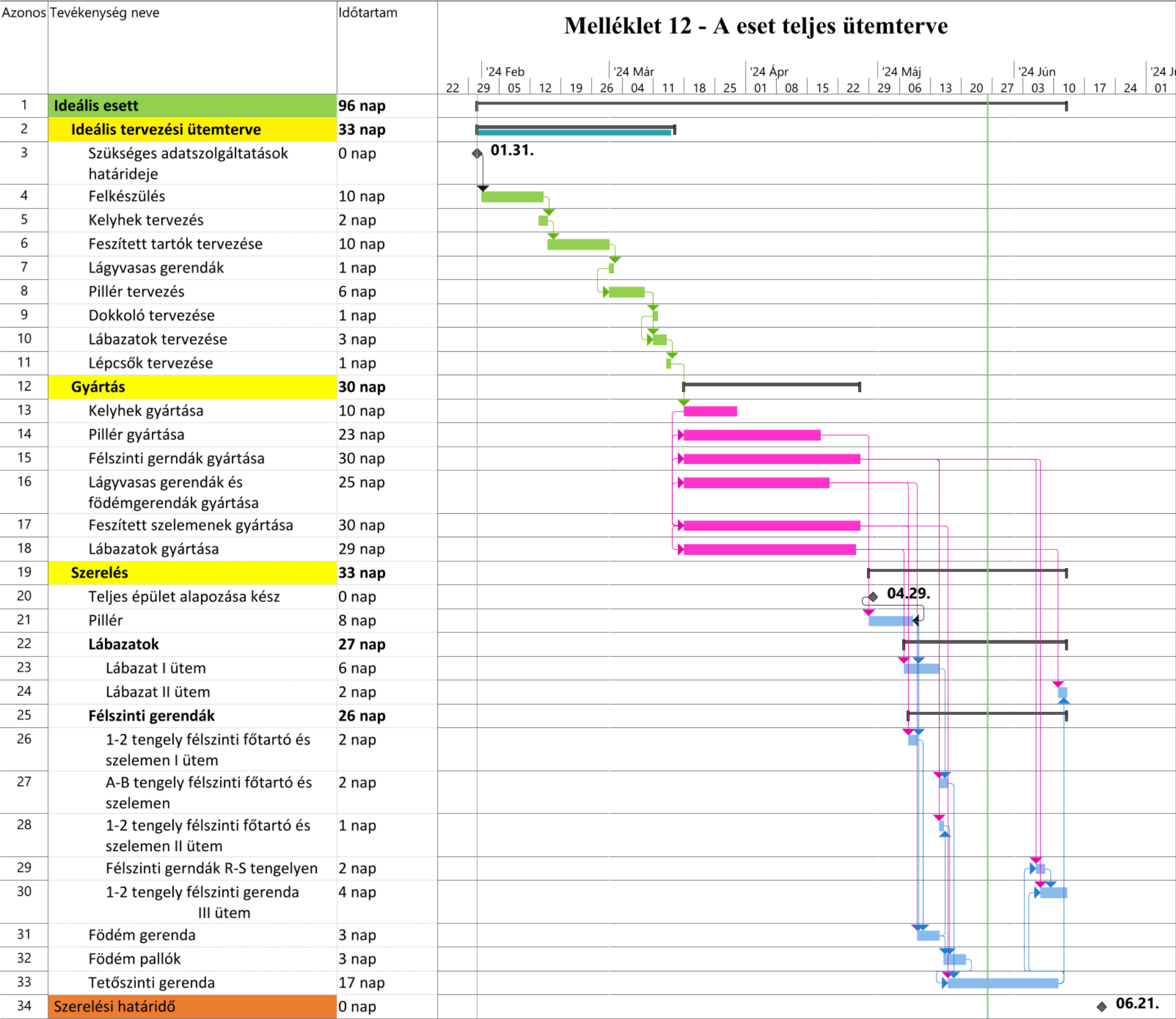
Kocsis Norbert

Építés

Szabó Balázs

A3

1. oldal



Tevékenység

Megszakított tevékenység

Mérföldkő

Összefoglalás

Projekt összefoglalása

Inaktív tevékenység

Inaktív mérföldkő

Inaktív összefoglalás

Kézi tevékenység

Csak időtartam

Kézi összefoglaló vetítés

Kézi összegzés

Csak kezdet

Csak befejezés

ÖE

ÓBUDAI EGYETEM

YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Építőmérnöki Intézet

Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Tanfolyam:

Szakdolgozat

Év/Évfolyam:

2023/2024

Teljesítés:

Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése

Rész:

A eset teljes ütemezése

Rajzszám:

A3

Hallgató:

Kocsis Norbert

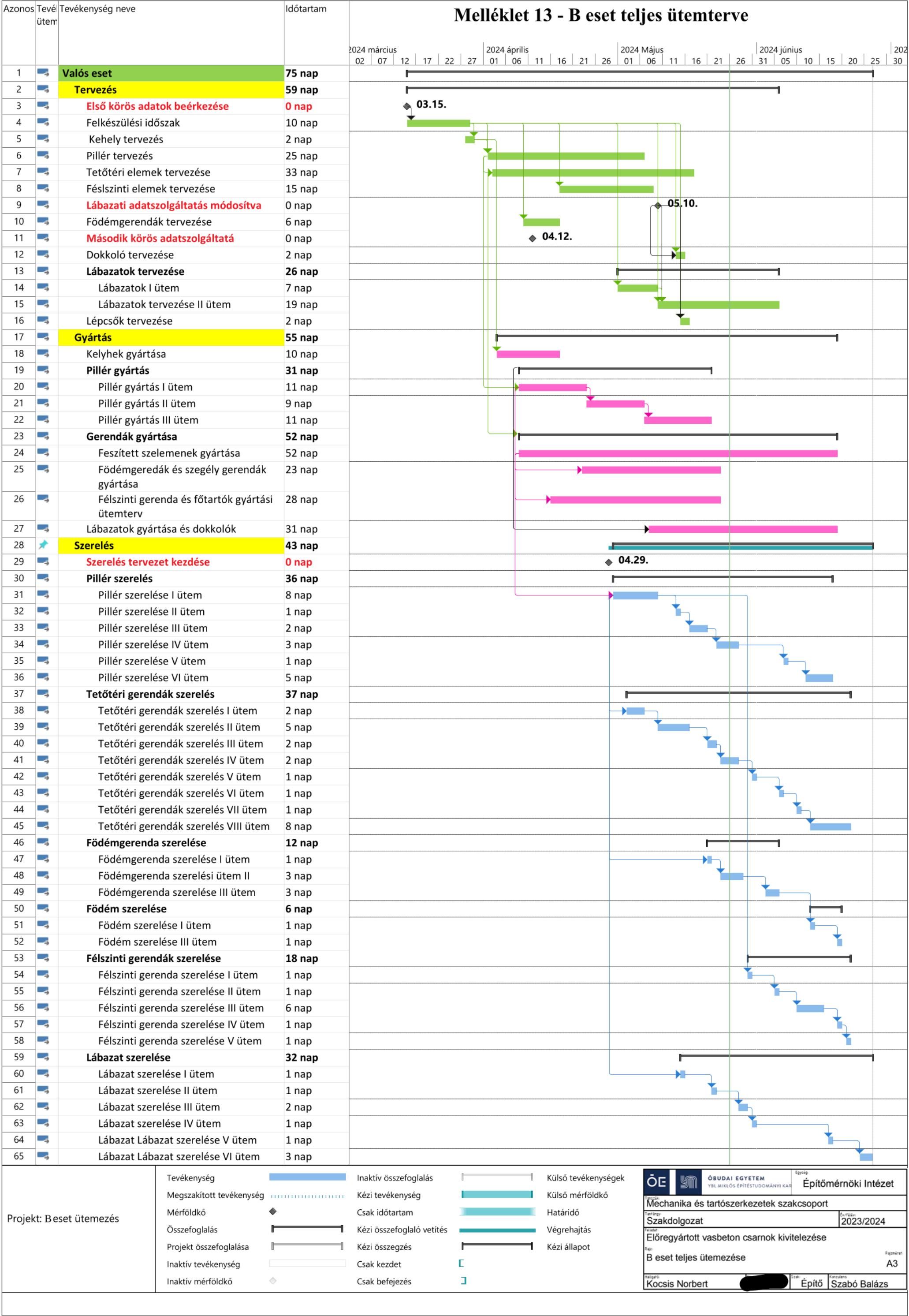
Regisztrációs szám:

Szak:

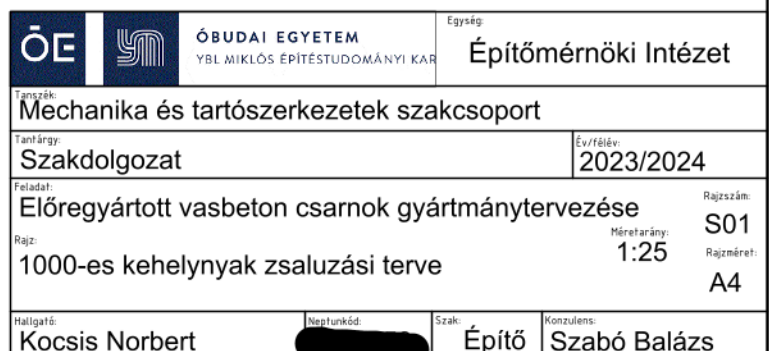
Építő

Konzulens:

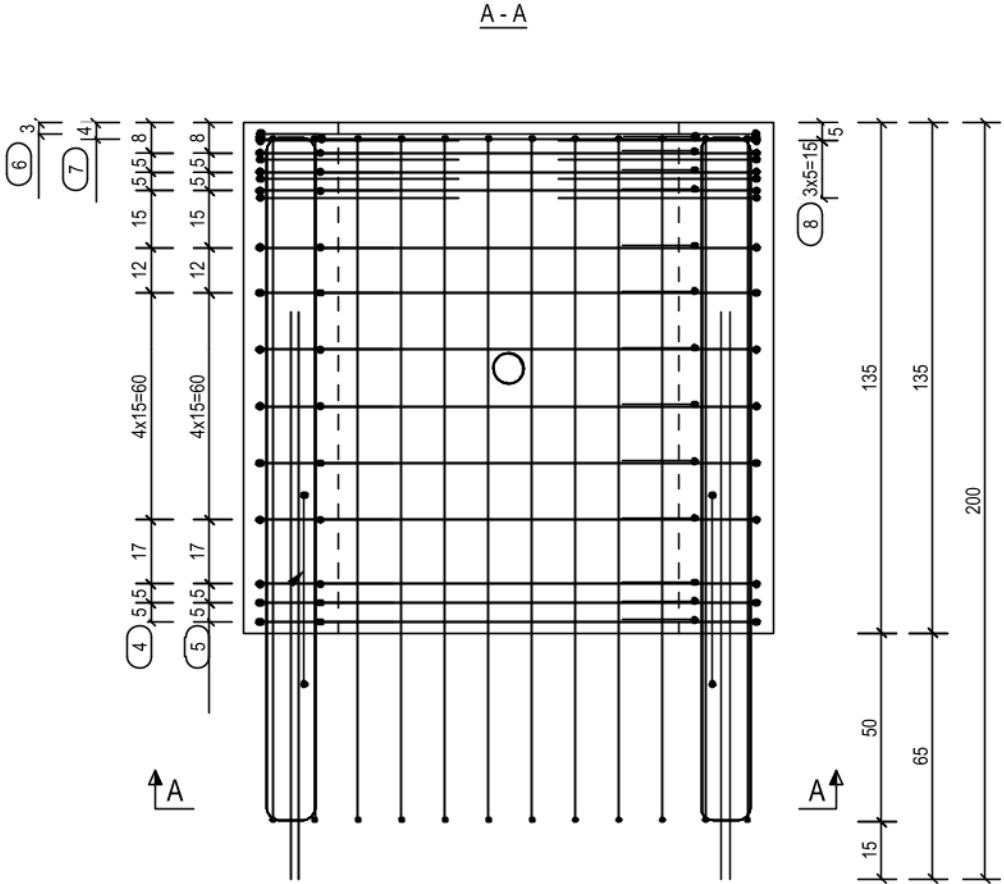
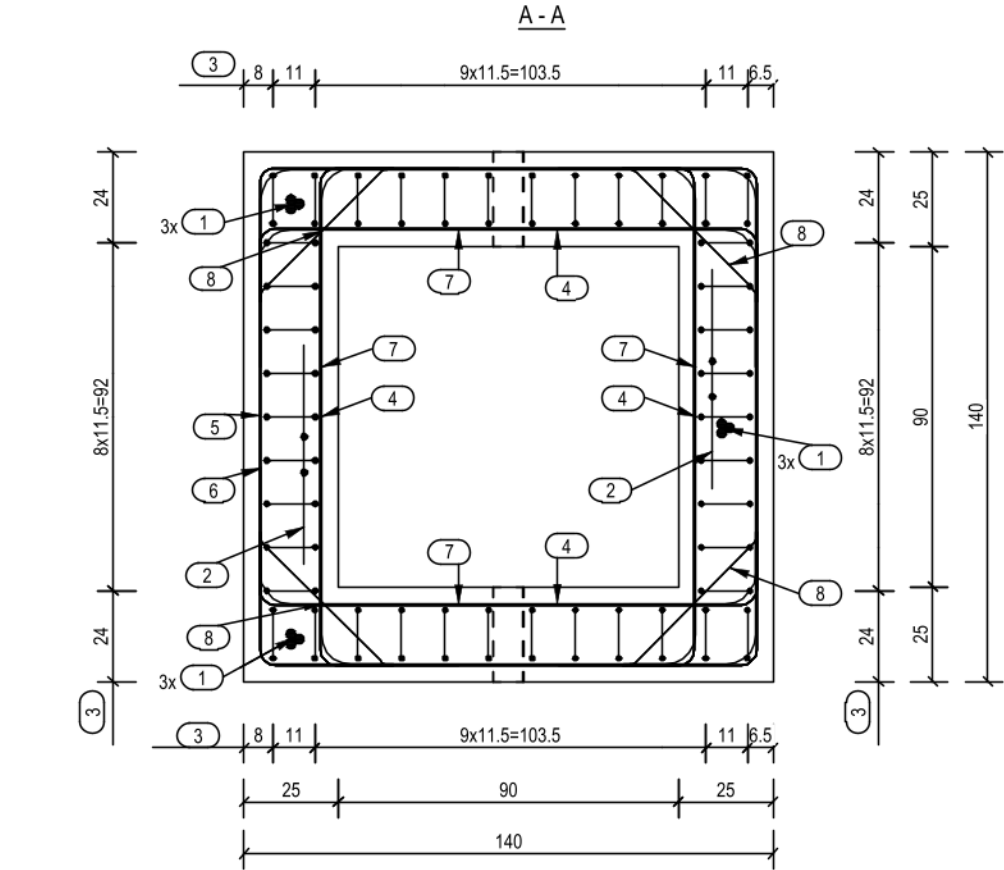
Szabó Balázs



- 25.0 cm



1000-es kehelynyak vasalási terve
készül 81db helyen
M=1:50



Vaskimutató						
Poz.	db	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	Vasalak
1	9	25	1.50	13.50	51.98	150.0
2	2	16	1.50	3.00	4.75	11.0 51.5 25.0
3	42	12	4.21	176.94	157.12	14.0 15.5 181.5
4	48	16	1.66	79.88	126.05	133.0 20.0
5	12	16	5.48	65.77	103.79	16.0 133.0 133.0
6	1	20	5.42	5.42	13.36	16.0 133.0 133.0
7	4	20	1.62	6.49	16.00	133.0 20.0
8	16	16	0.85	13.65	21.54	20.0 45° 46.5 45°
Össztömeg elemenként:					494.58 kg	

- Beton térfogata:1,55m³
- Teljes súly: 3,88 t
- Betontakarás: 35mm
- Beton: C35/45-XC2-XA1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Kapcsolódó terv 1000-es kehelynyak zsaluzási terve!
- Bordázás kialakítása MSZ EN 1992-1-1! Lásd: 6.9 ábra

ÖE

ÓBUDAI EGYETEM

YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Építőmérnöki Intézet

Tanszék:

Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Tanfolyam:

Szakdolgozat

Feladat:

Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése

Rajz:

1000-es kehelynyak vasalási terve

Hallgató:

Kocsis Norbert

Naptárkód:

Szak:

Építő

Konzulens:

Szabó Balázs

Év/félév:

2023/2024

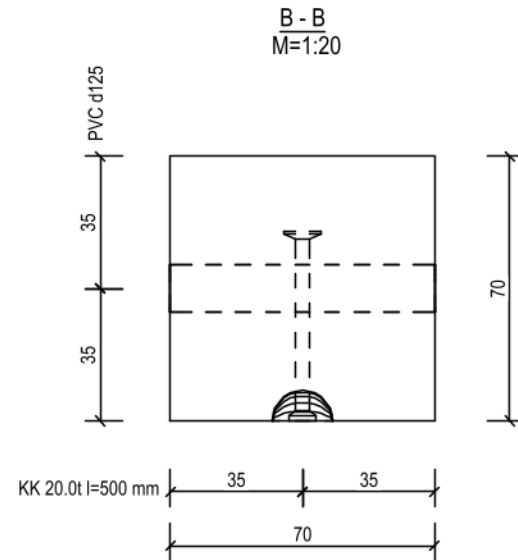
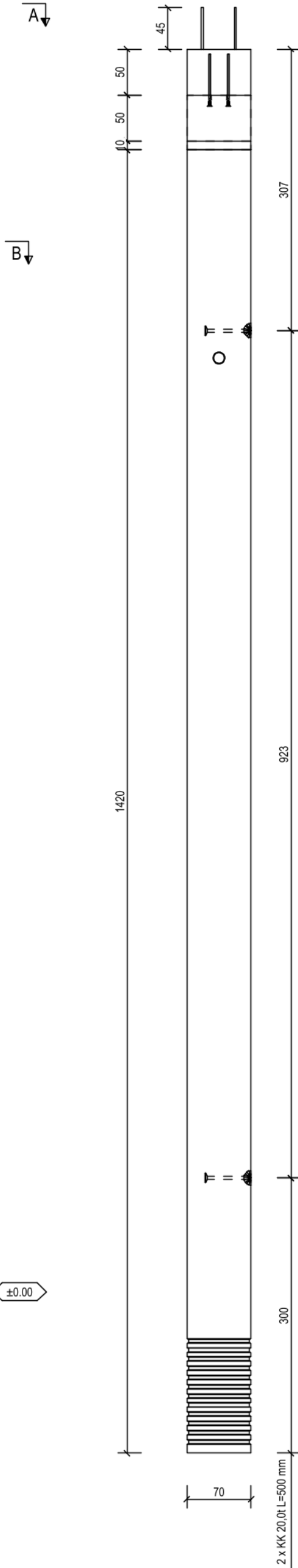
Rajzszám:

S02

Rajzméret:

A3

Szerelvények listája			
2 db - KK 20.0t L=500 mm	Gömbfűj emelő	-	9.9 cm
4 db - M20 Menetes szár		-	45.0 cm
1 db -PVC d125		-	70.0 cm
4 db - TF Rd20		-	4.8 cm

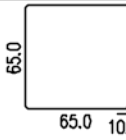
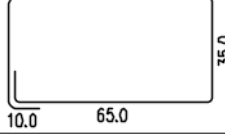
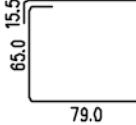
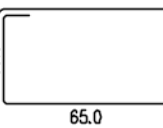
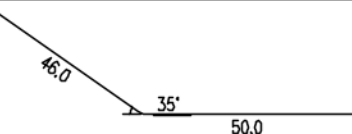
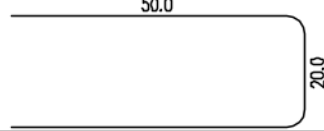
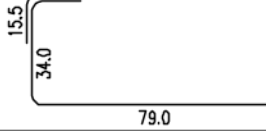
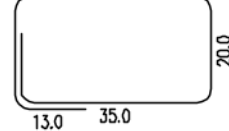


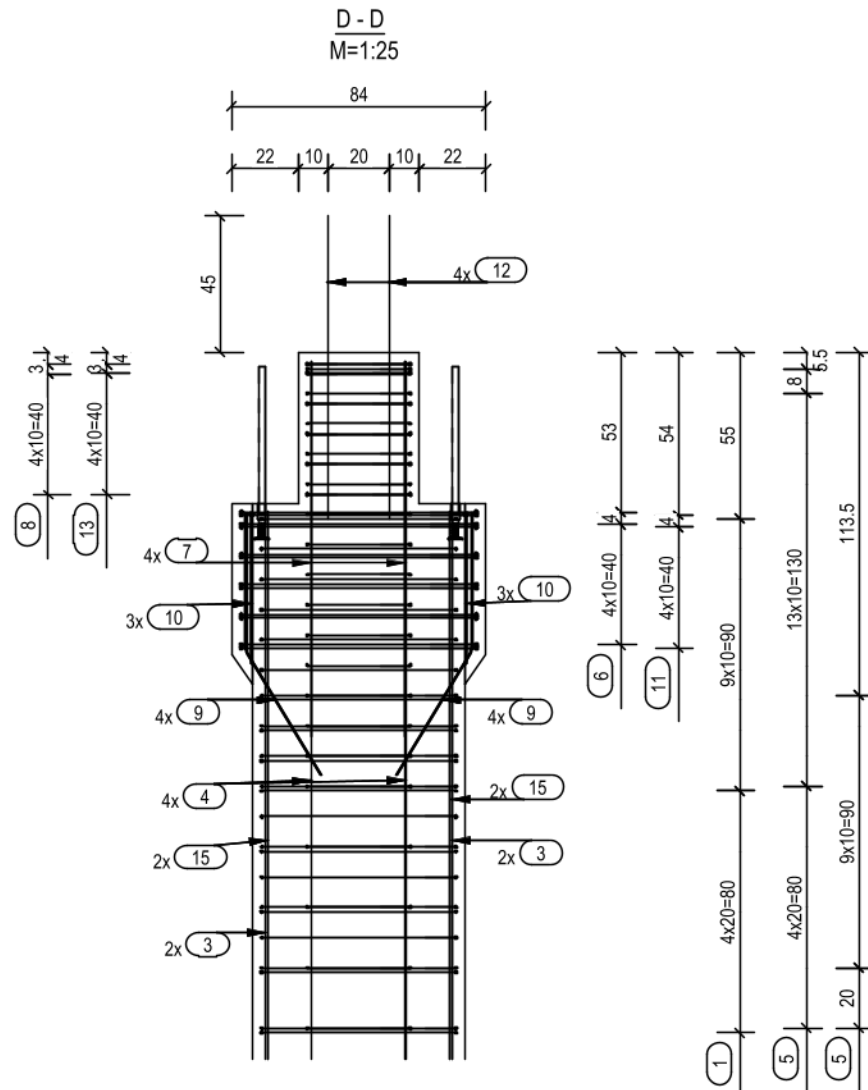
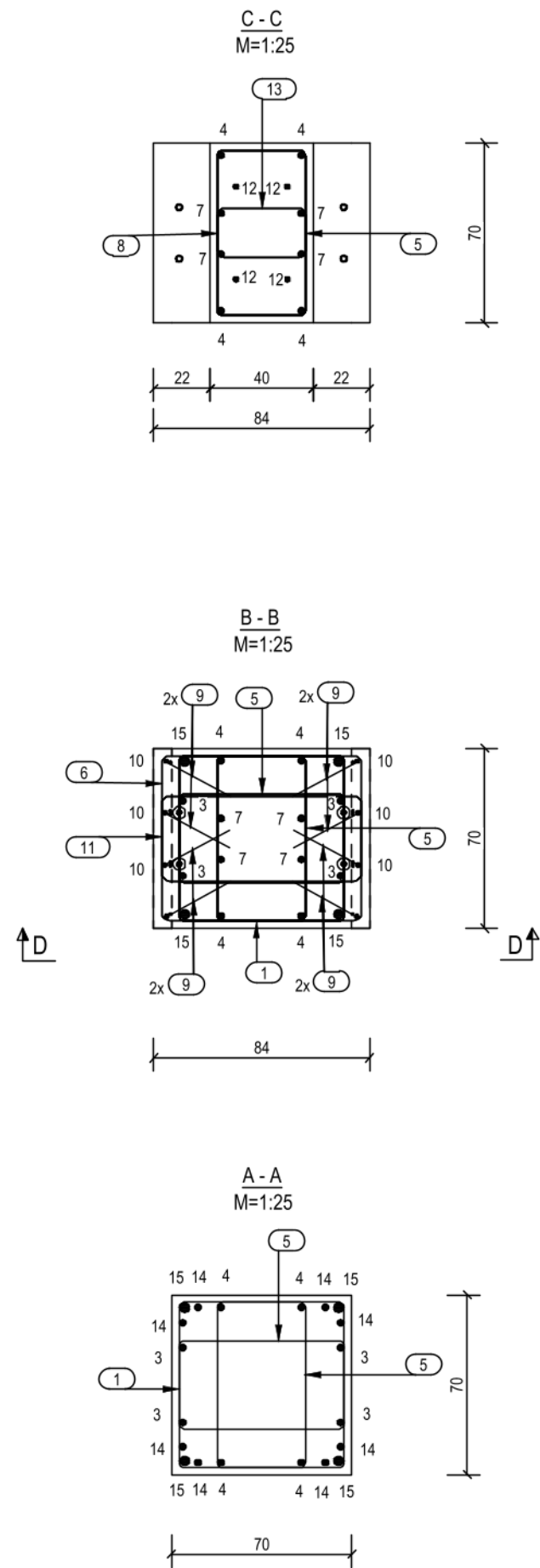
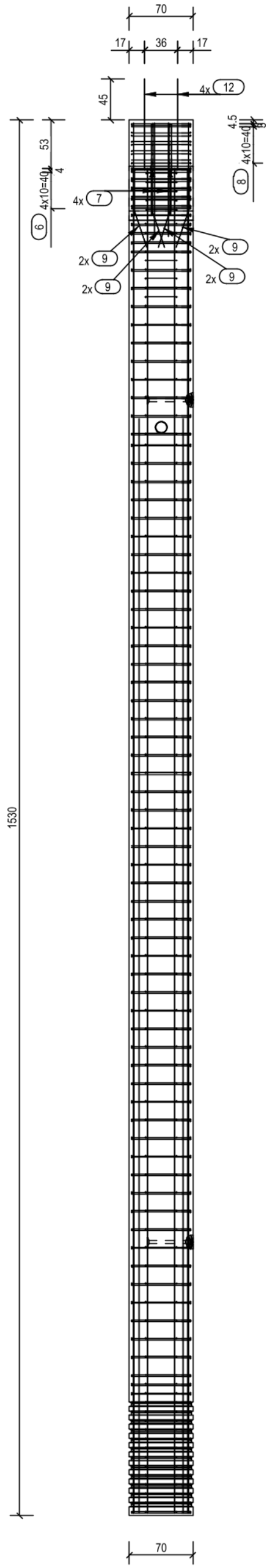
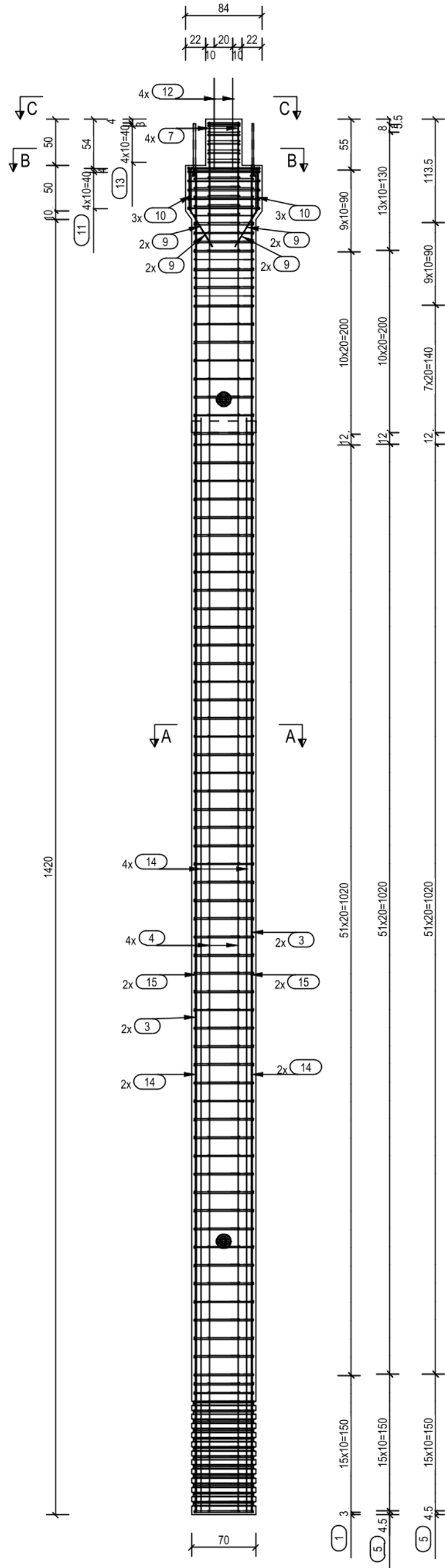
- Beton térfogata: 7,41m³
- Teljes súly: 18,53 t
- Betontakarás: 25mm
- Beton: C50/60-XC2-16-F3
- Betonacél: B500B
- Kapcsolódó terv 2000-es pillér vasalási terv!
- Bordázás kialakítása MSZ EN 1992-1-1! Lásd: 6.9 ábra

 ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport			
Tantárgy: Szakdolgozat		Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése		Rajzsám: S03	
Rajz: 2020-es pillér zsaluzási terve		Méretarány: 1:50 Rajzméret: 1:20 A3	
Hallgató: Kocsis Norbert	Ismerkedő: [REDACTED]	Szak: Építő	Konzulens: Szabó Balázs

2000-es pillér vasalási terve
készül 34db helyen
M=1:50

Vasalat átmérőnként	
d6:	0.00 kg
d8:	246.42 kg
d10:	4.65 kg
d12:	35.51 kg
d14:	0.00 kg
d16:	11.99 kg
d20:	9.86 kg
d25:	850.31 kg
d28:	0.00 kg
d32:	371.57 kg

Vaskimutató						Vasalak	
Poz.	db	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)		
3	4	25	14.73	58.92	226.92	1473.5	
4	4	25	15.24	60.96	234.70	1524.0	
7	4	25	1.24	4.96	19.10	124.0	
12	4	20	1.00	4.00	9.86	100.0	
14	8	25	12.00	96.00	369.60	1200.0	
15	4	32	14.74	58.96	371.58	1474.5	
1	87	8	2.73	237.08	93.65		
5	176	8	2.13	374.01	147.74		
6	6	12	3.07	18.41	16.34		
8	6	8	2.13	12.75	5.04		
9	8	16	0.95	7.60	11.99		
10	6	12	1.15	6.90	6.13		
11	6	12	2.45	14.69	13.04		
13	6	10	1.26	7.54	4.65		
Össztömeg elemenként:						1530.33 kg	

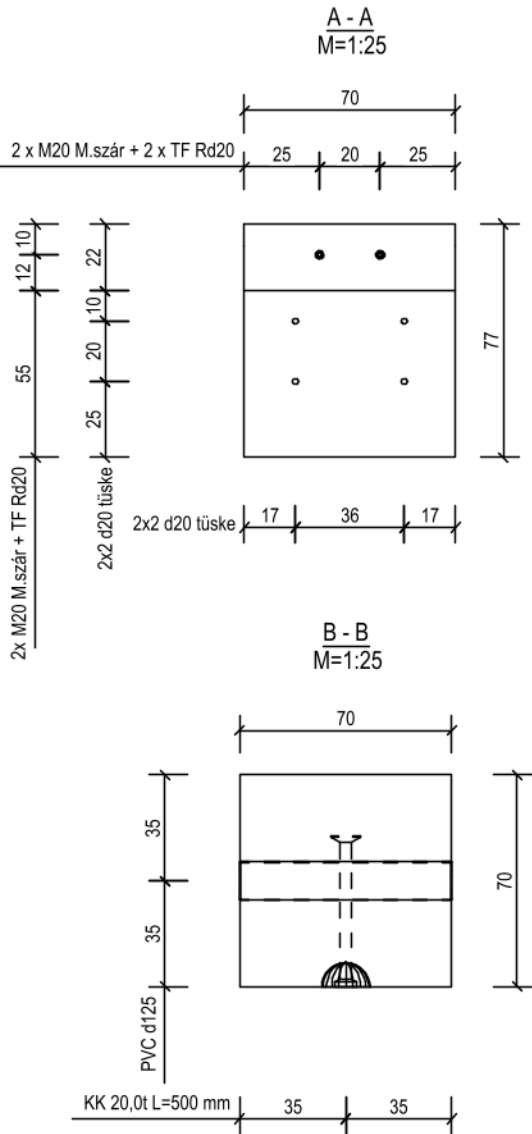
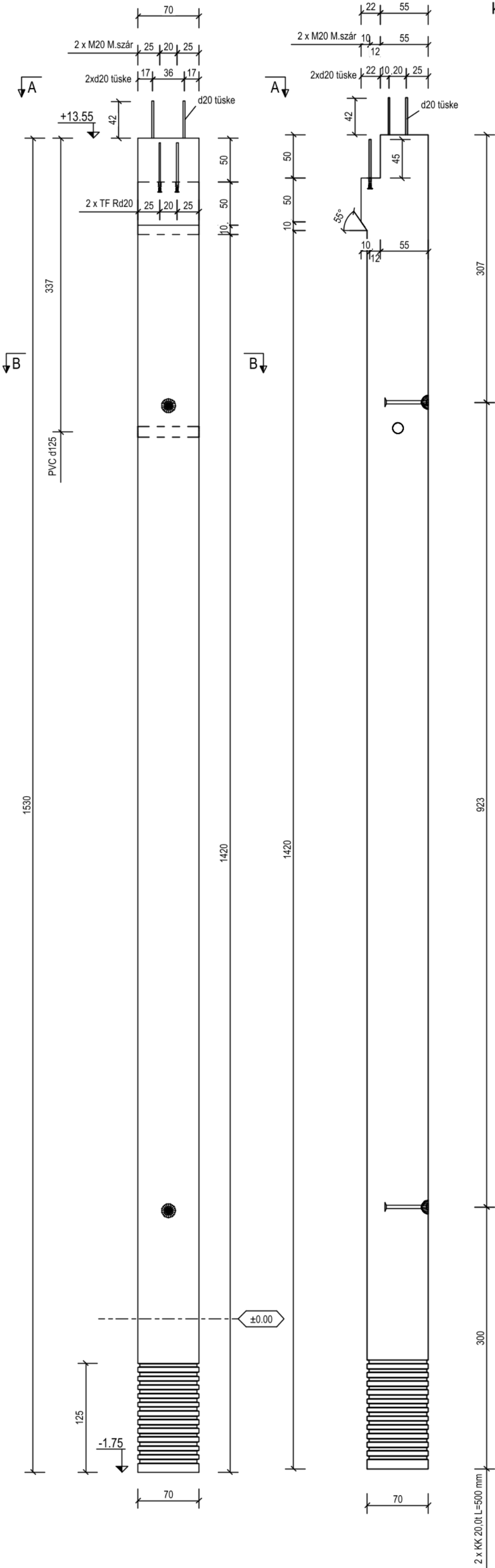


- Beton térfogata: 7,41m³
- Teljes súly: 18,53 t
- Betontakarás: 25mm
- Beton: C50/60-XC2-16-F3
- Betonacél: B500B
- Kapcsolódó tervek: 2000-es pillér zsaluzási terve!

				ÓBUDA I EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Építőmérnöki Intézet		
Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport							Év/Időpont	
Szakdolgozat							2023/2024	
Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése							Rajzsám	
2000-es pillér vasalási terve							S04	
Rajz							Méretarány	
							1:50	
							Rajzméret	
							A2	
Rajzolt		Rajzolt		Szak		Konzultans		
Kocsis Norbert				Építő		Szabó Balázs		

2001-es pillér zsaluzási terve
készül 6db helyen
M=1:50

Szerelvények listája		
2 db - KK 20,0t L=500 mm	Gömbfejű emelő	- 9.9 cm
2 db - M20 M.szár		- 45.0 cm
1 db - PVC d125		- 70.0 cm
2 db - TF Rd20		- 4.8 cm

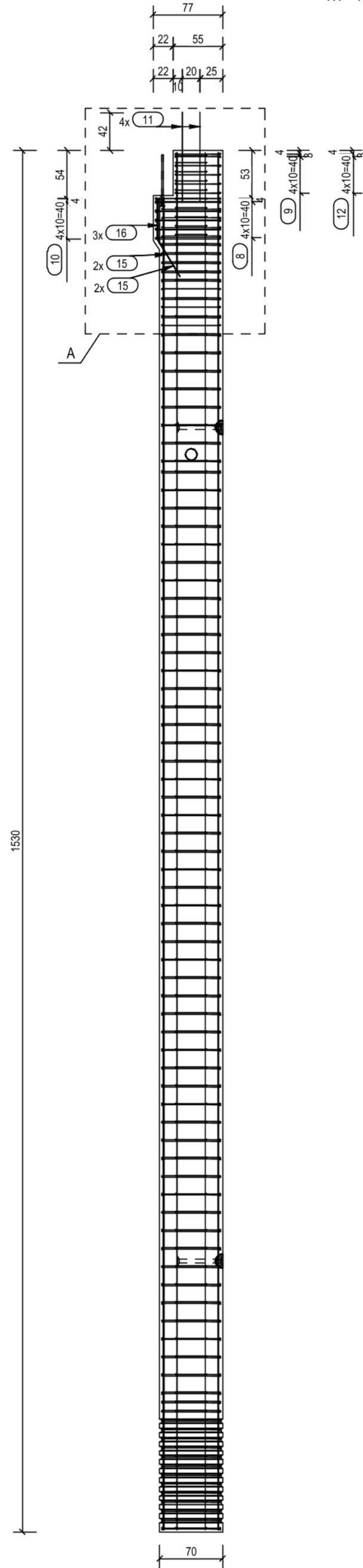
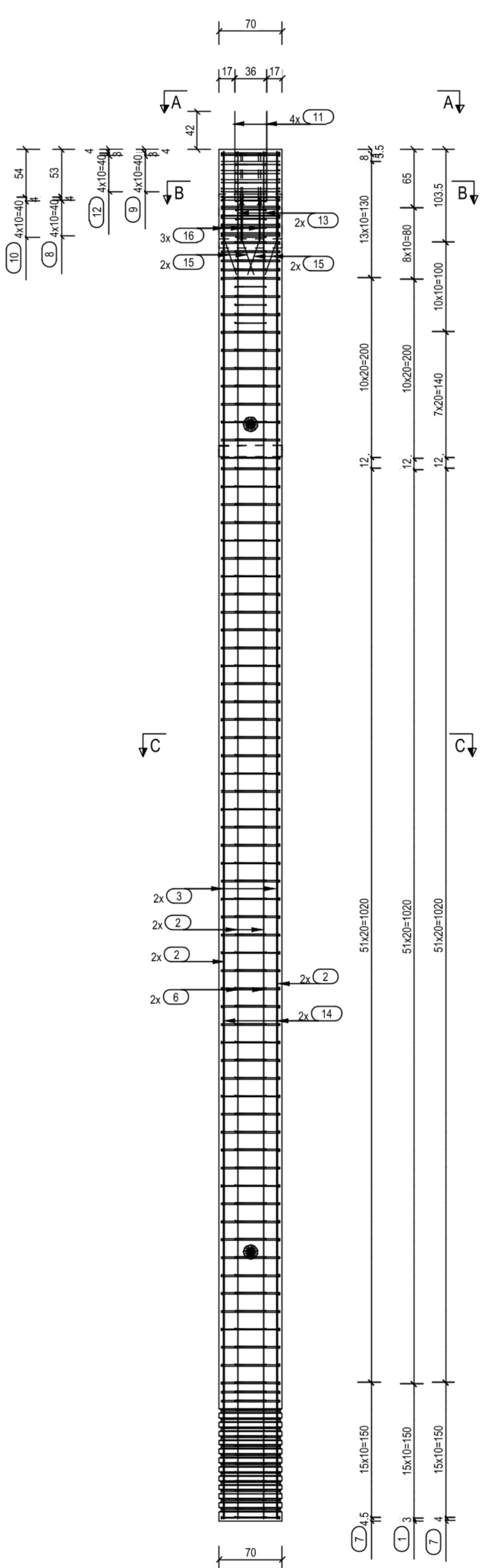


- Beton térfogata: 7,43m³
- Teljes súly: 18,58 t
- Betontakarás: 25mm
- Beton: C50/60-XC2-16-F3
- Betonacél: B500B
- Kapcsolódó terv 2001-es pillér vasalási terve!
- Bordázás kialakítása MSZ EN 1992-1-1! Lásd: 6.9 ábra

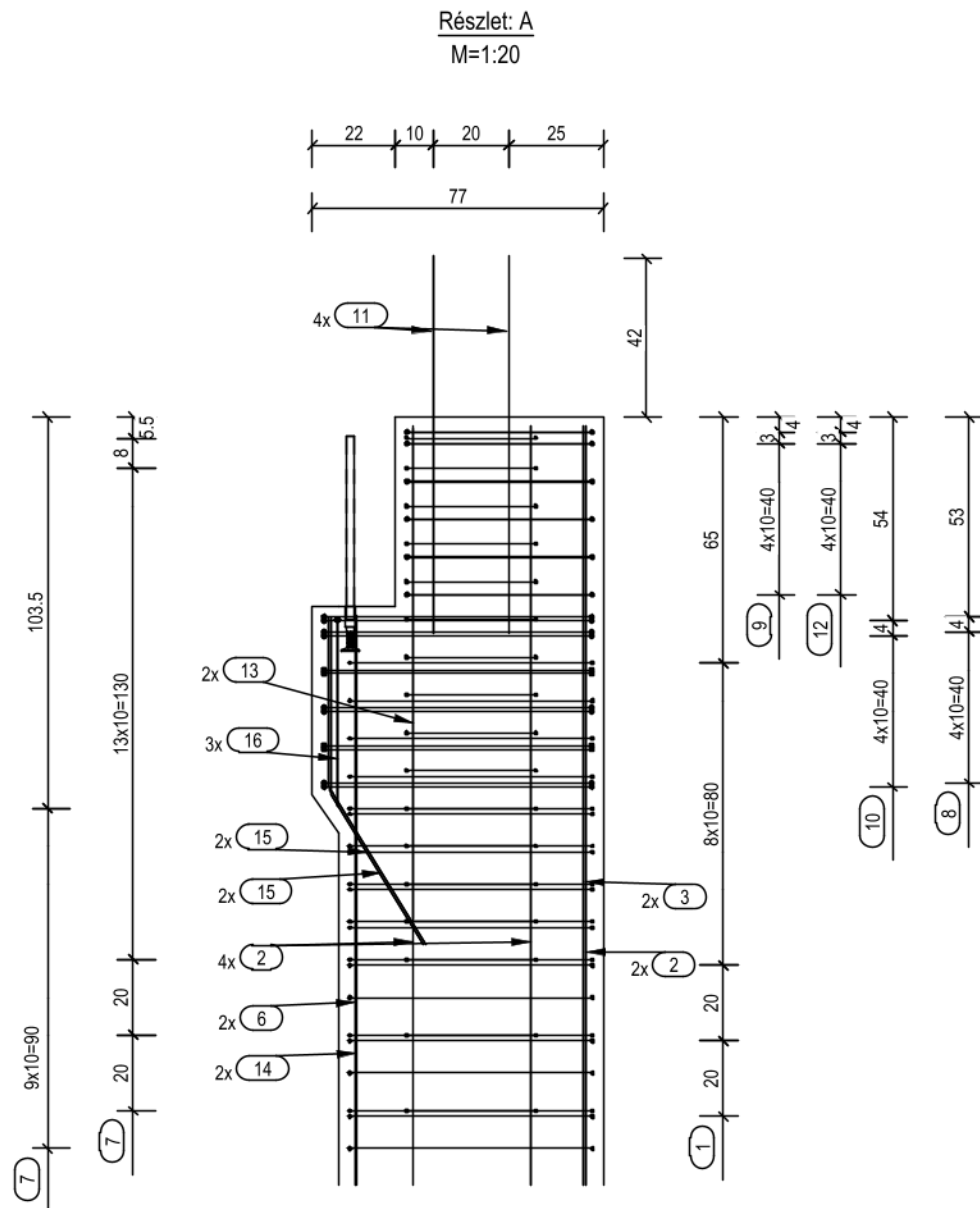
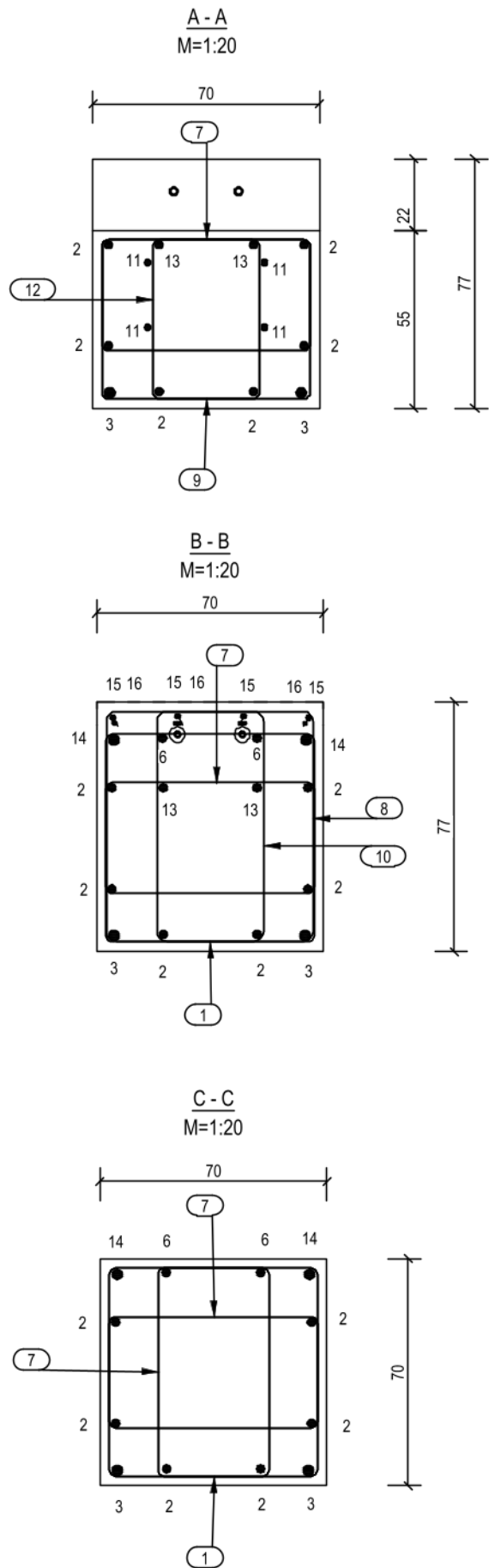
		ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport					
Tantárgy: Szakdolgozat				Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése					
Rajz: 2001-es pillér zsaluzási terve				Rajzszám: S05	
				Méretarány: 1:45	
				Rajzméret: 1:25 A3	
Hattagató: Kocsis Norbert		Névtábla: 		Konzulens: Építő Szabó Balázs	

Vasalat átmérőnként	
d6:	0.00 kg
d8:	246.89 kg
d10:	6.80 kg
d12:	30.96 kg
d14:	0.00 kg
d16:	6.00 kg
d20:	9.86 kg
d25:	475.82 kg
d28:	289.75 kg
d32:	0.00 kg

Vaskimutató							Vasalat	
Poz.	db	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)			
2	6	25	15.25	91.50	352.28		1525.0	
3	2	28	15.25	30.50	147.32		1525.0	
6	2	25	14.74	29.48	113.54		1474.5	
11	4	20	1.00	4.00	9.86		100.0	
13	2	25	1.30	2.60	10.01		130.0	
14	2	28	14.74	29.48	142.44		1474.5	
1	86	8	2.73	234.36	92.57			
7	177	8	2.13	376.14	148.57			
8	6	12	2.93	17.57	15.60			
9	6	8	2.43	14.55	5.75			
10	6	12	2.31	13.85	12.30			
12	6	10	1.84	11.02	6.80			
15	4	16	0.95	3.80	6.00			
16	3	12	1.15	3.45	3.06			
Össztömeg elemenként:			1066.08 kg					



2001-es pillér vasalási terve
készül 6db helyen
M=1:50

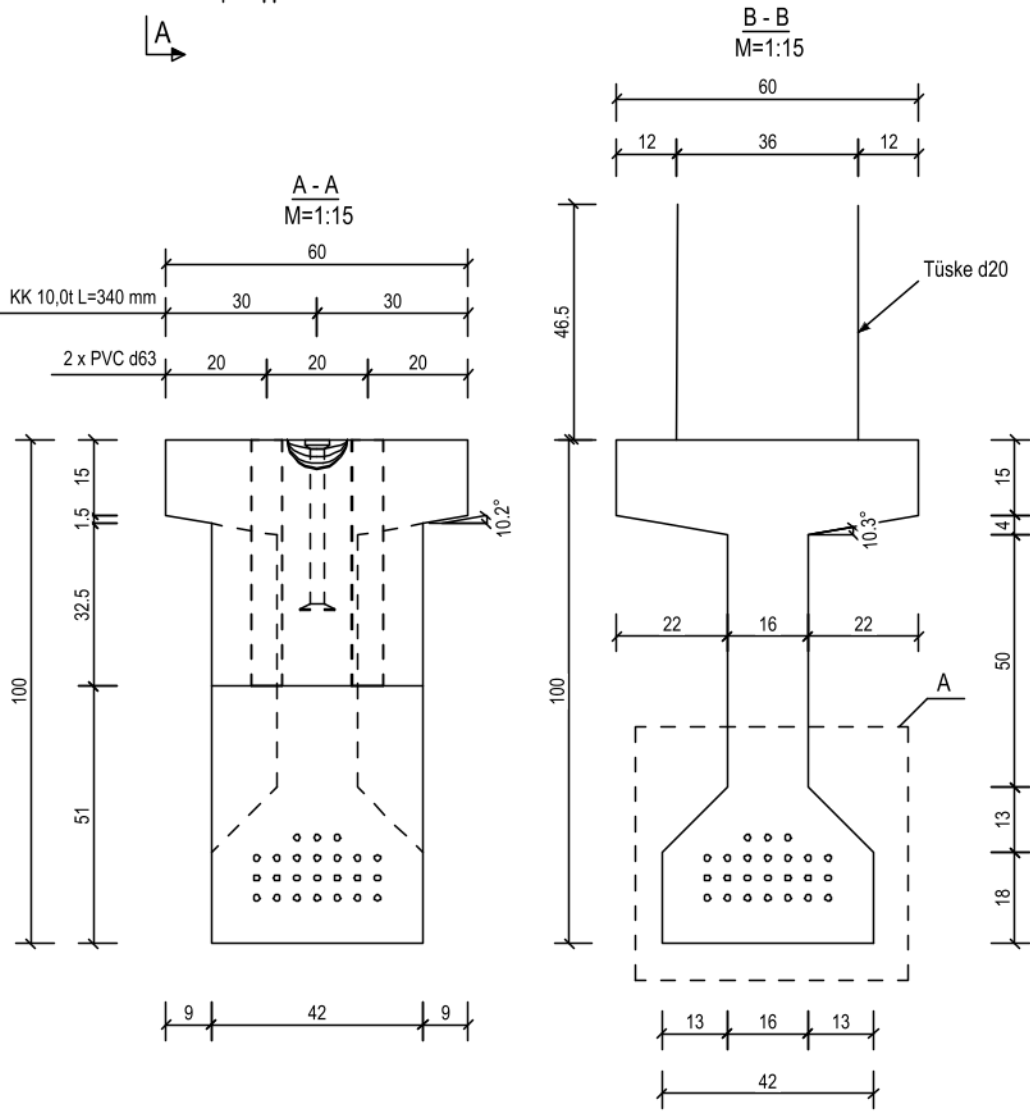
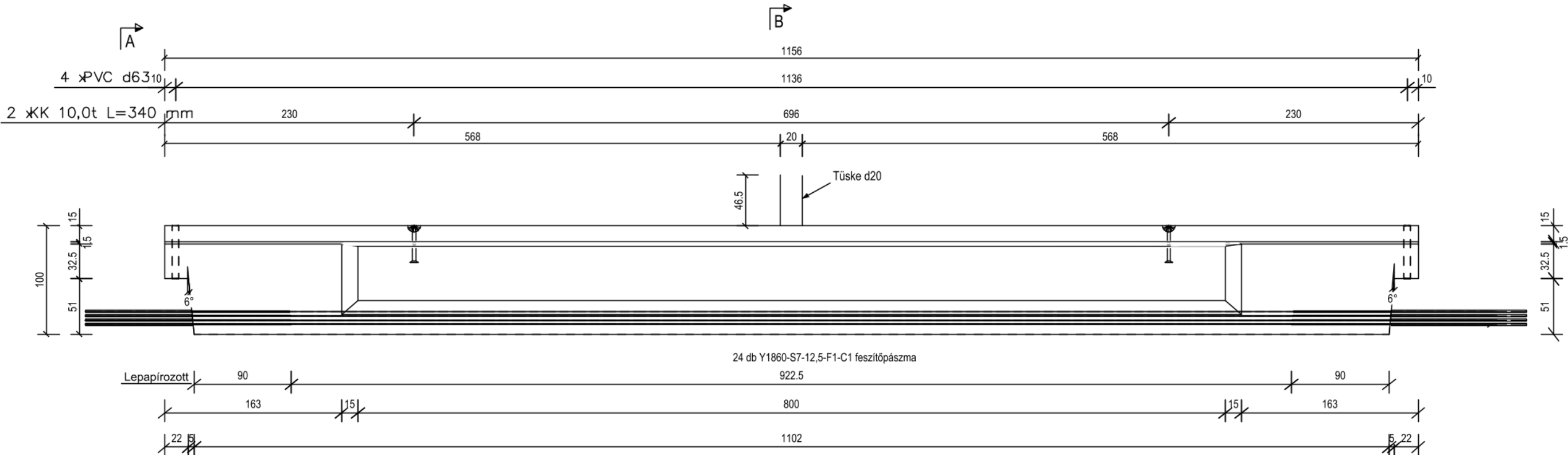


- Beton térfogata: 7,43m³
- Teljes súly: 18,58 t
- Betontakarás: 25mm
- Beton: C50/60-XC2-16-F3
- Betonacél: B500B
- Kapcsolódó terv 2001-es pillér zsaluzási terve!

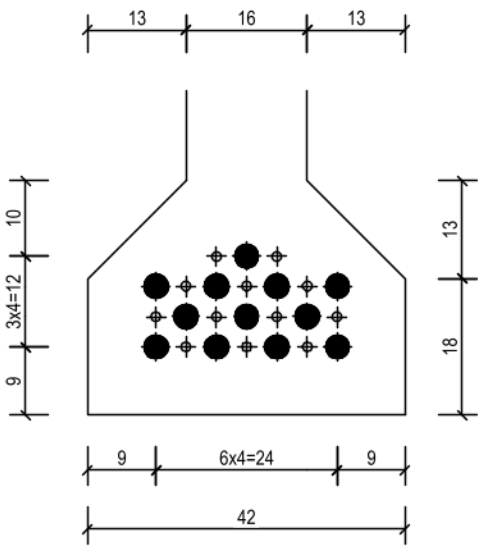
				ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Építőmérnöki Intézet	
Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport						Év/Időszak: 2023/2024	
Szakdolgozat						Részszám: S06	
Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése						Méretarány: 1:50	
2001-es pillér vasalási terve						Részlet: A2	
Készítette: Kocsis Norbert		Ellátott: [Redacted]		Építő: Szabó Balázs		Konzulens: Szabó Balázs	

4000-as főtartó zsaluzási terve
készül 37db helyen
M=1:40

Szerelvények listája		
2 db - KK 10,0t L=340 mm	Gömbfejű emelő	- 7.0 cm
4 db - PVC d63		- 49.0 cm



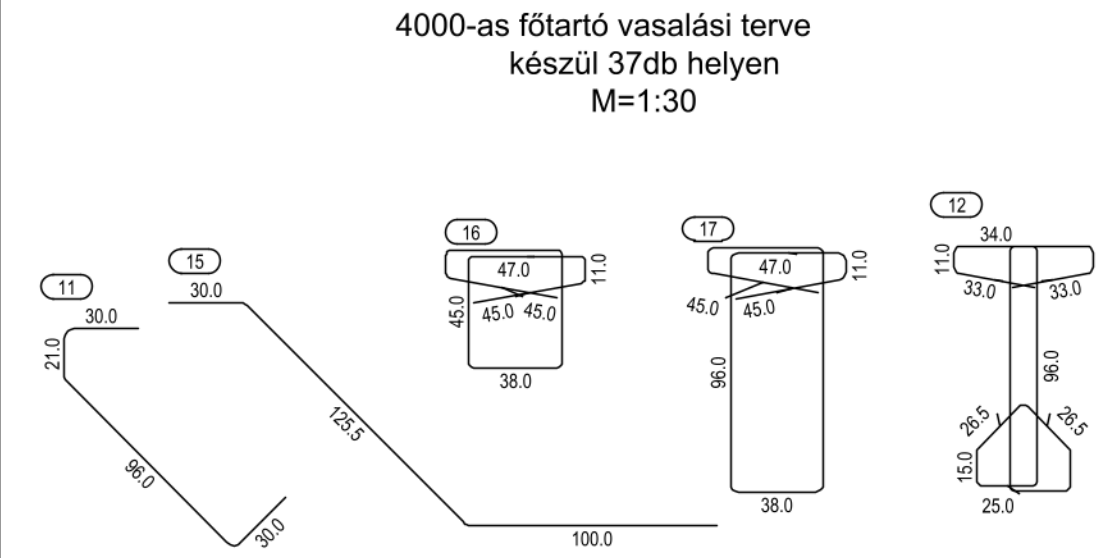
Pászmák tartóvégeken történő lepapírozása
(L=90 cm) M=1:10



- lepapírozott pászma
- + lepapírozatlan pászma

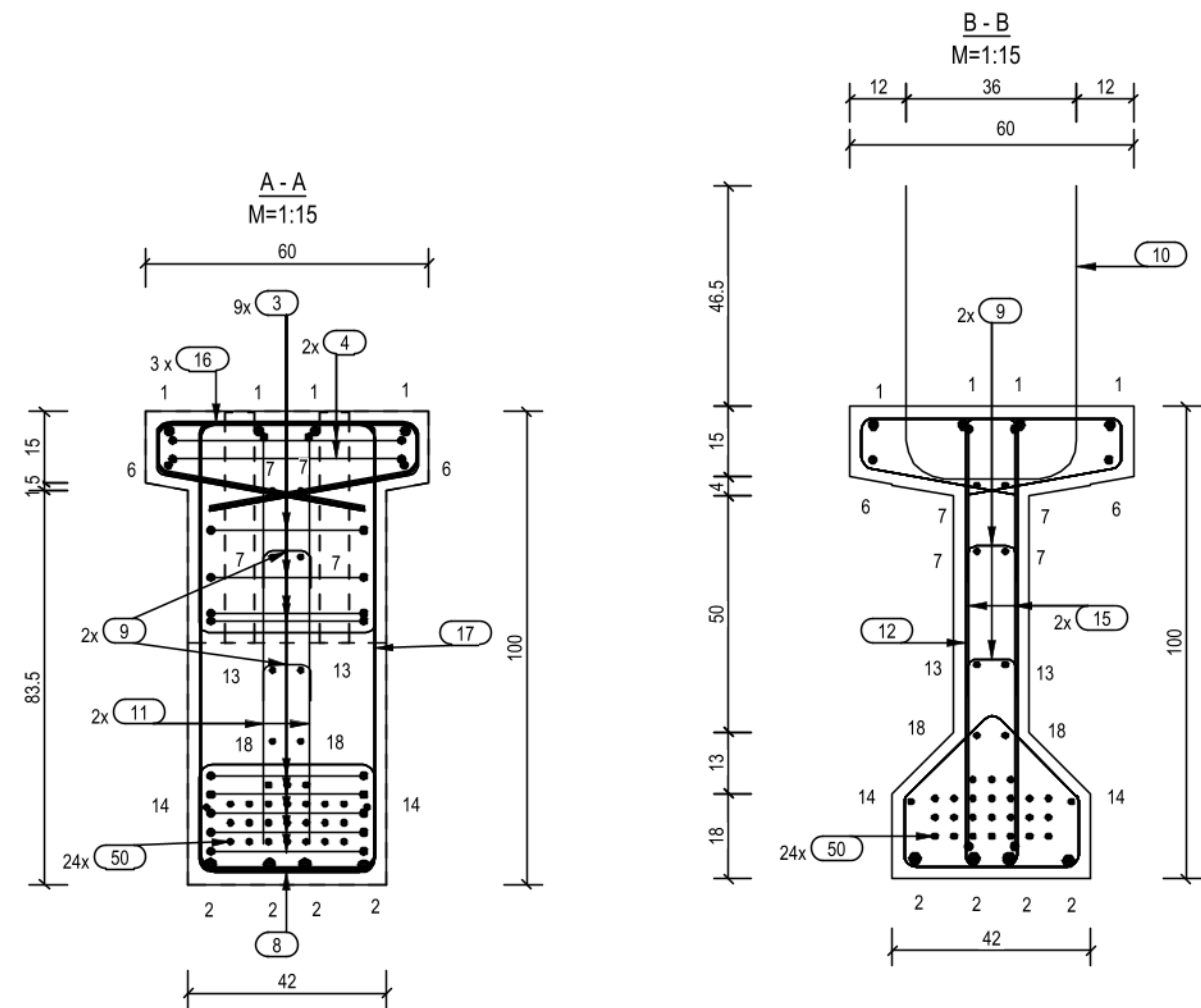
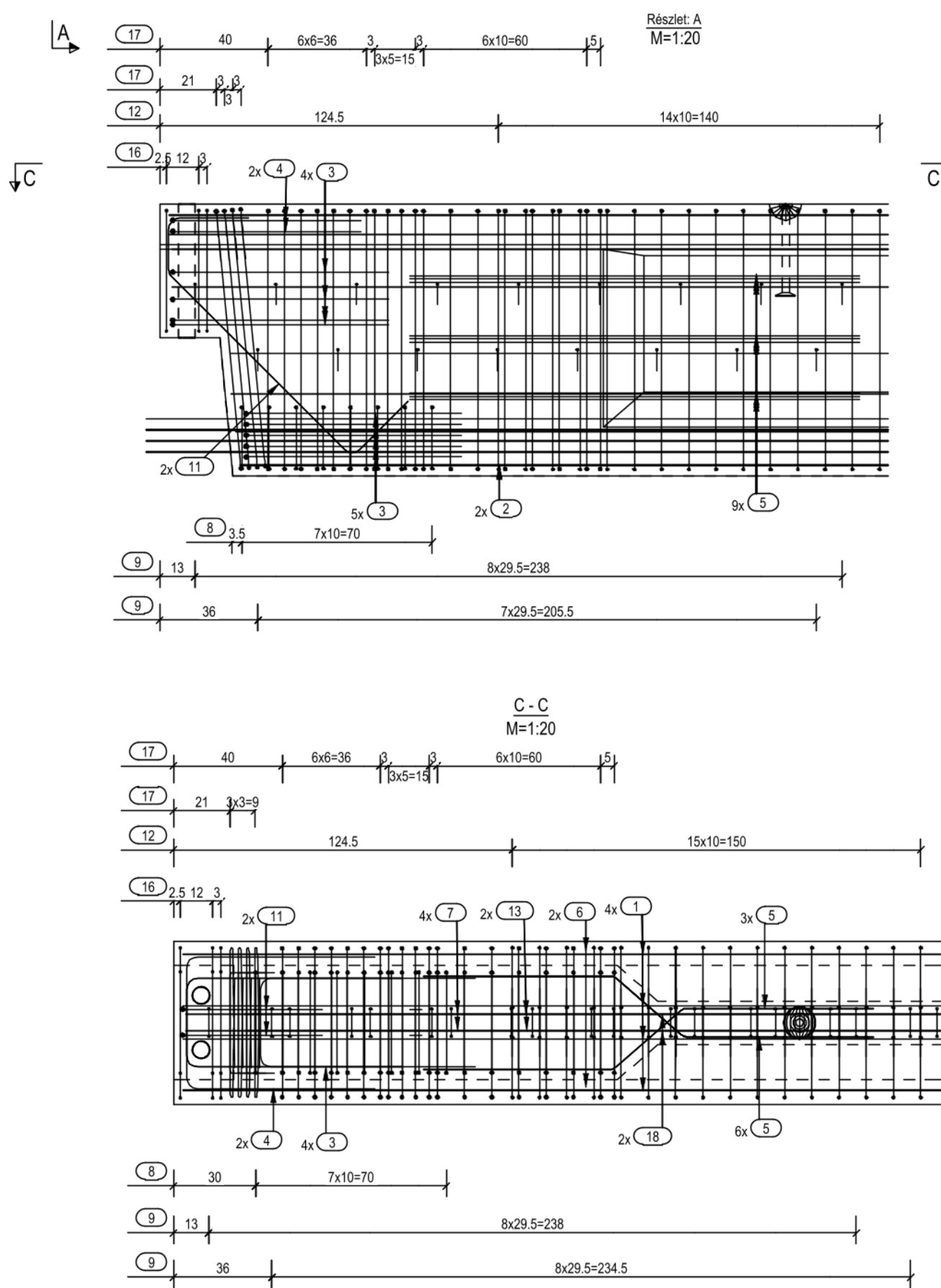
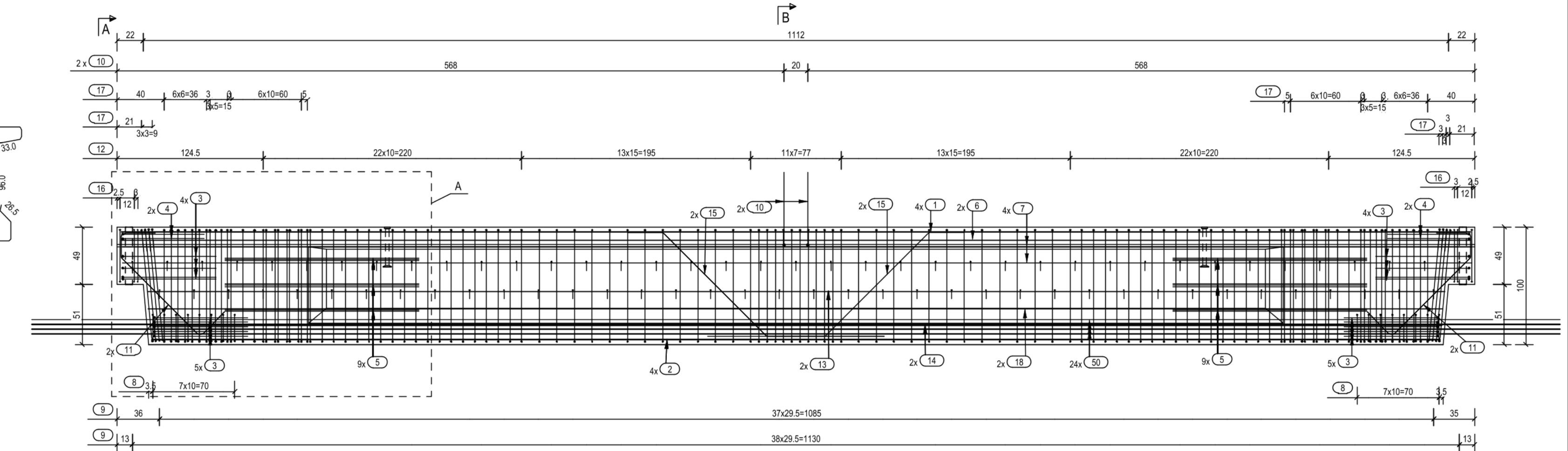
- Beton térfogata: 3,85 m³
- Teljes súly: 9,63 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítőpászma: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4000-es főtartó vasalási terv !
- Beton minőség a feszültség ráengedésekor C30 !

		ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport					
Tantárgy: Szakdolgozat				Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése					
Rajz: 4000-es főtartó zsaluzási terve				Rajzszám: Méreterány: 1:15 Rajzméret: 1:40 A3	
Hallgató: Kocsis Norbert		Mentorok: [REDACTED]		Konzulens: Építő Szabó Balázs	



Vaskimutató						Vasalók	
Poz.	db	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)		
1	4	20	11.49	45.96	113.34	1149.0	
2	4	25	10.97	43.88	168.94	1097.0	
6	2	16	11.49	22.98	36.26	1149.0	
7	4	12	11.49	45.96	40.81	1149.0	
13	2	12	11.04	22.08	19.61	1104.0	
14	2	12	10.99	21.98	19.53	1099.5	
18	2	12	11.02	22.04	19.58	1102.5	

3	18	16	1.87	33.66	53.12	
4	4	16	1.83	7.32	11.55	
5	18	12	1.73	31.14	27.65	
8	16	10	1.39	22.18	13.69	
9	77	8	0.24	18.24	7.20	
10	2	20	1.53	3.06	7.55	
11	4	16	1.70	6.80	10.73	
12	82	10	4.60	377.27	232.77	
15	4	16	2.54	10.16	16.03	
16	6	8	3.22	19.34	7.64	
17	46	12	4.18	192.30	170.76	

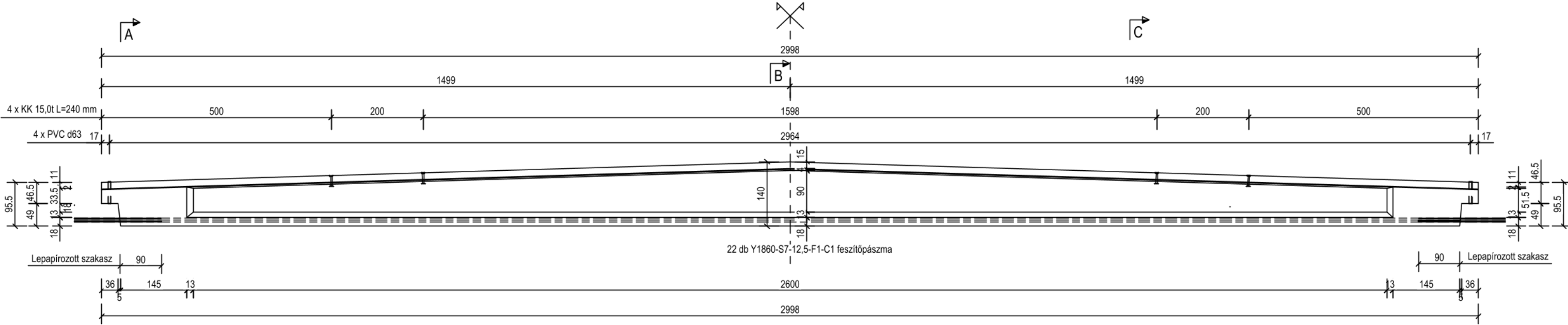


- Beton térfogata: 3,85 m³
- Teljes súly: 9,63 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítőpázsma: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4000-es főtartó zsaluzási terv !
- Beton minőség a feszültség ráengedésekor C30 !

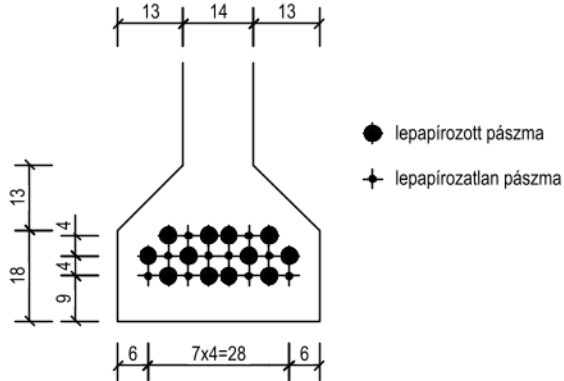
Feszítőpázsma kimutató							Vasalók	
Poz.	Db.	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	Feszítőerő (N/mm ²)		
50	24	12.5	13.02	312.48	228.1	1000	1302.0	

4100-as szelemen zsaluzási terve
készül 44db helyen
M=1:85

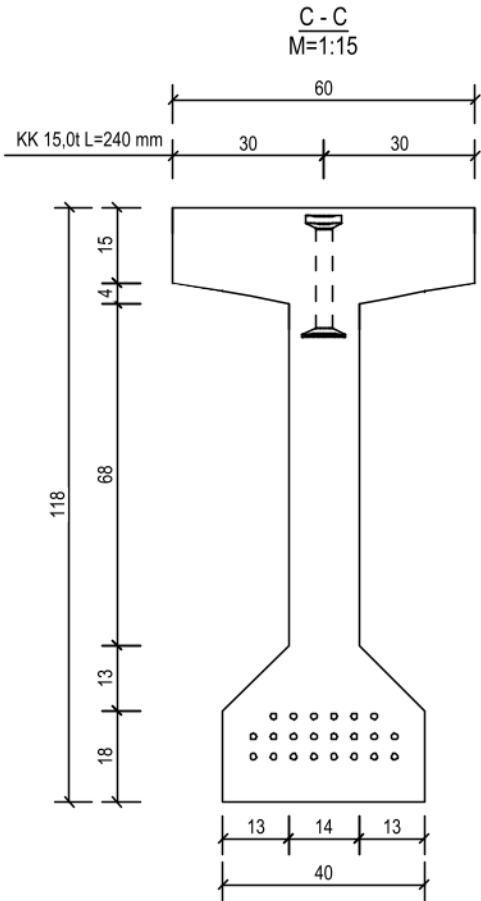
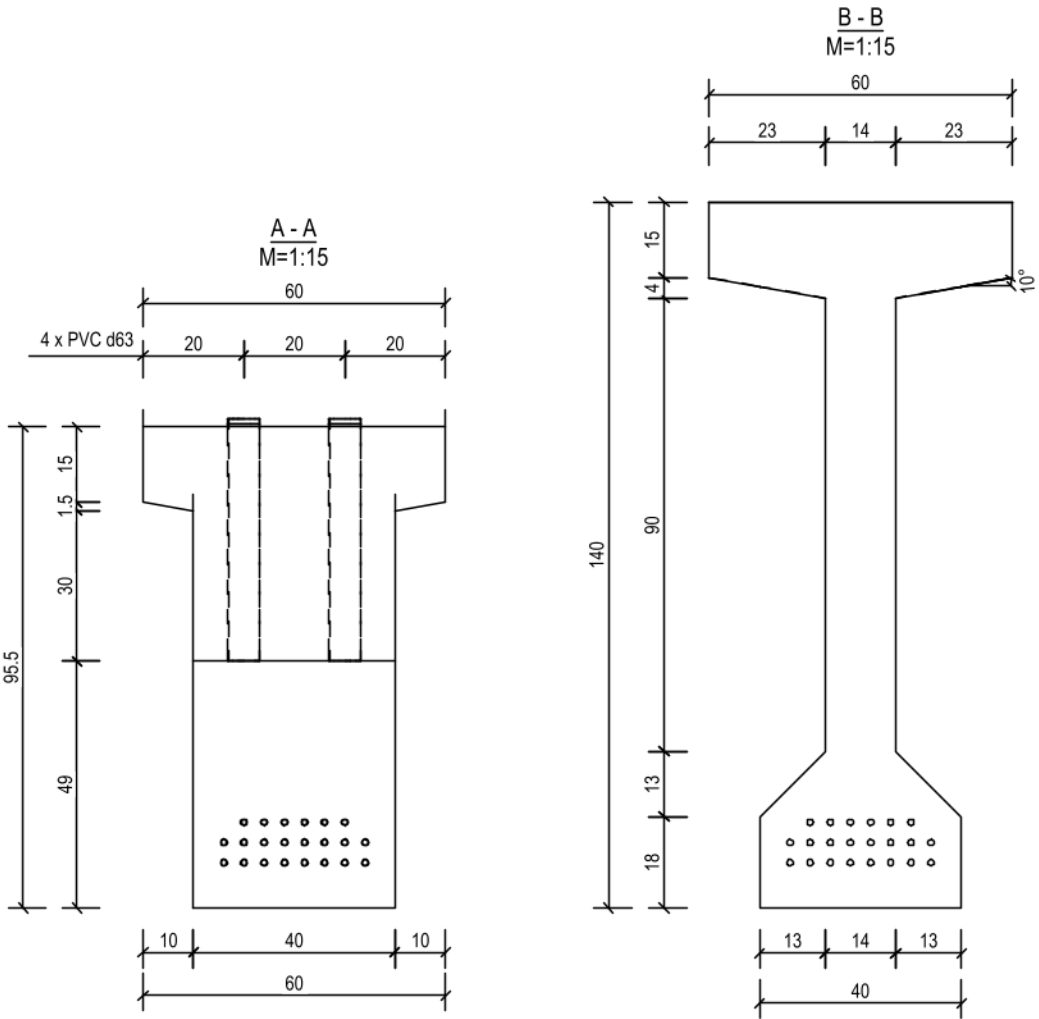
Szerelvények listája			
4 db - KK 15,0t L=240 mm	Gömbfejű emelő	-	8.5 cm
4 db - PVC d63		-	48.0 cm



Pázmák tartóvégeken történő lepapírozása
(L=90 cm) M=1:15



- Beton térfogata: 9,60 m³
- Teljes súly: 24,00 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítőpászma: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4100-es szelemen vasalási terv !
- Beton minőség a feszítéség ráengedésekor C30 !



		ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport					
Tantárgy: Szakedolgozat				Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése					
Rajz: 4100-as szelemen zsaluzási terve				Rajzsám: S09	
				Méreletarány: 1:15	
				Rajzméret: 1:85 A3	
Hallgató: Kocsis Norbert		Neptunkód: 		Szak: Építő	
				Konzulens: Szabó Balázs	

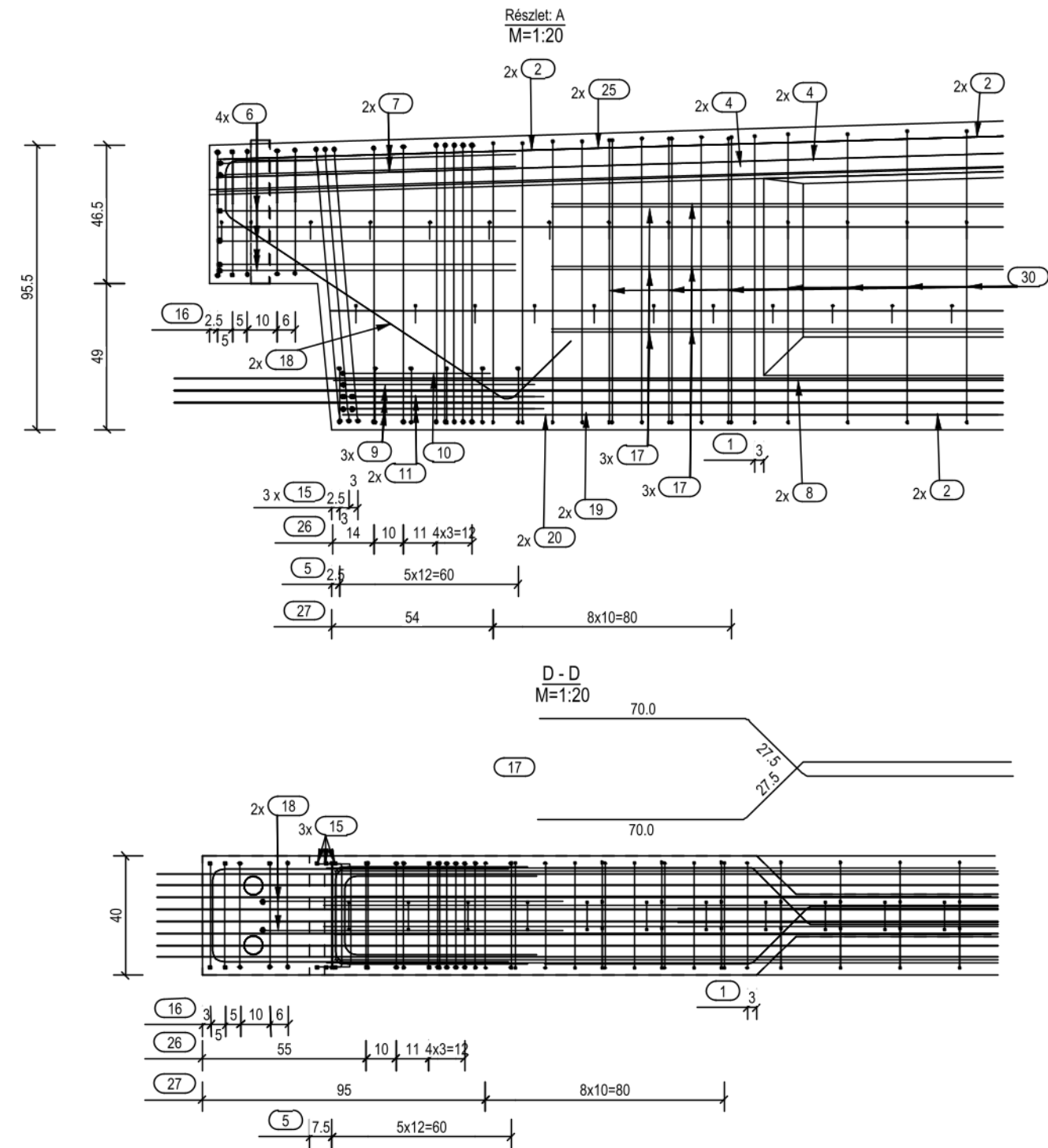
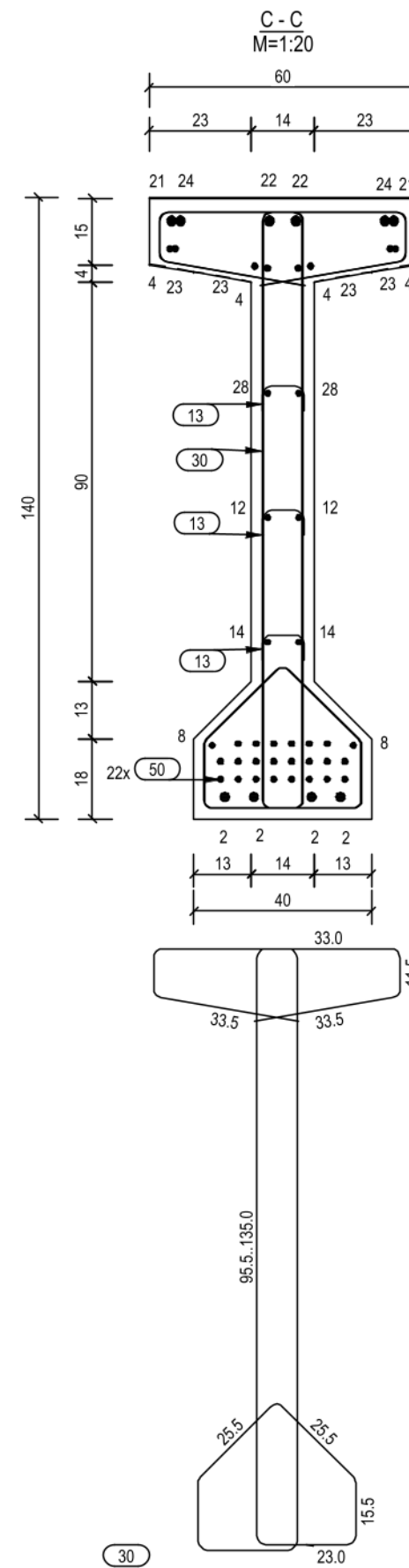
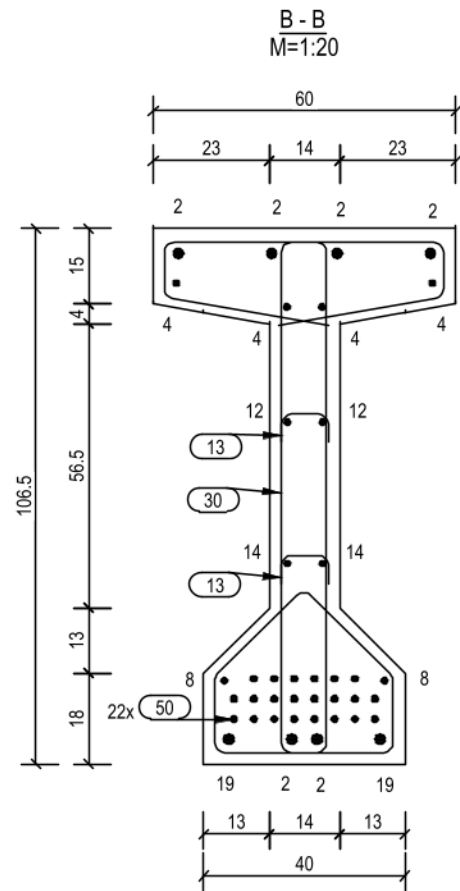
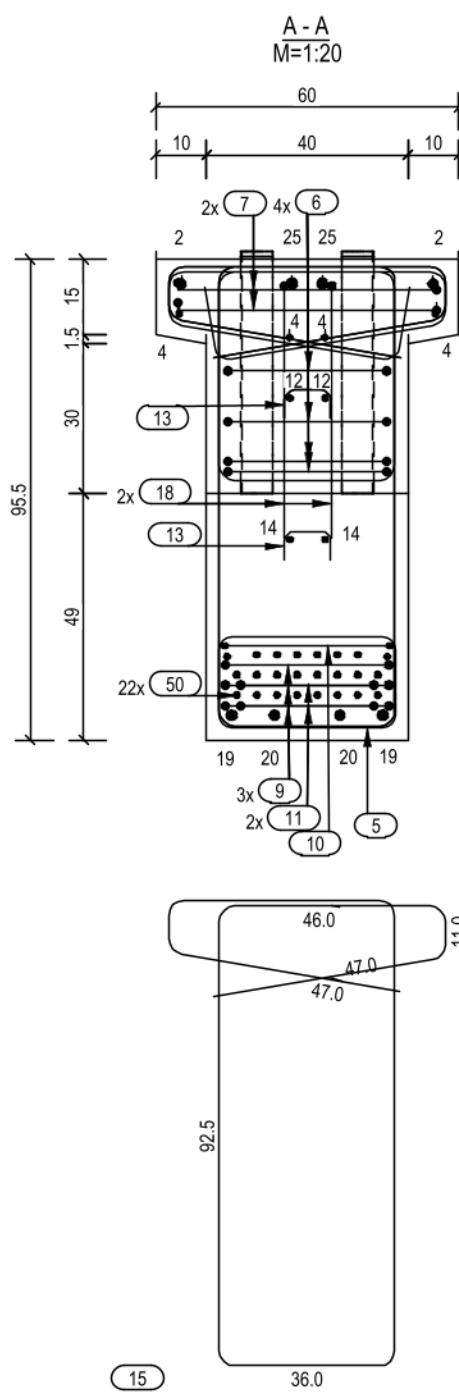
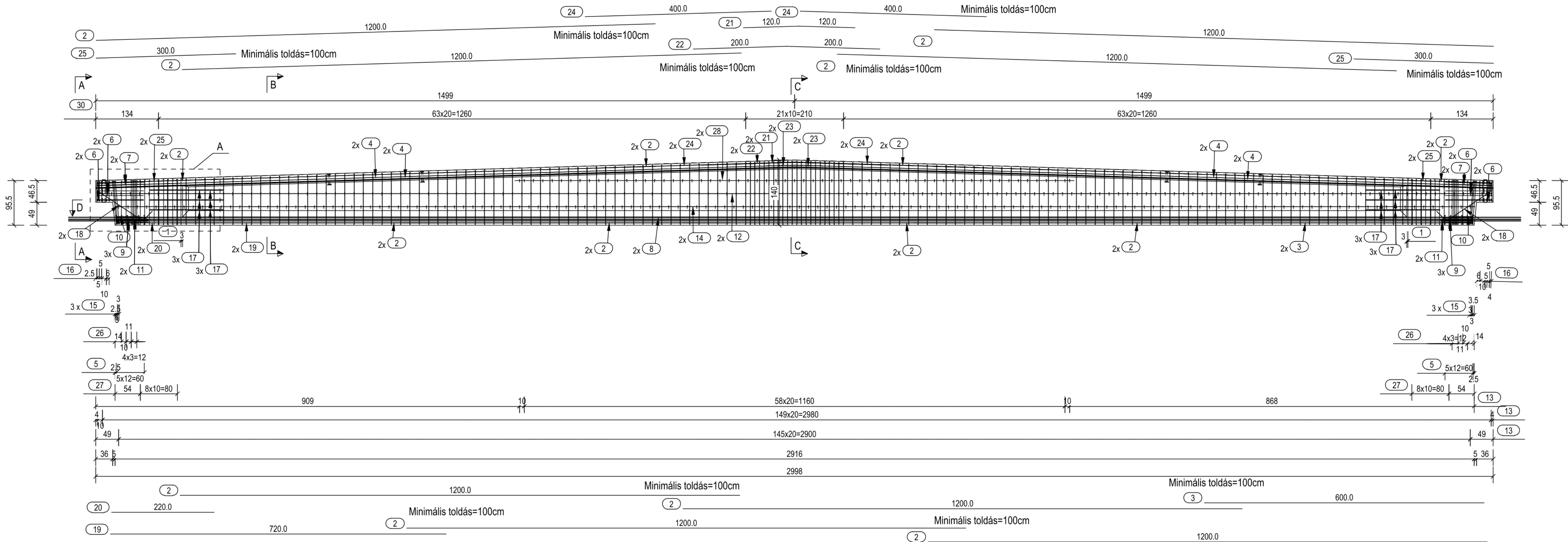
Vaskimutatás							Vasalások	
Poz.	db.	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)			
2	16	20	12.00	192.00	473.47			1200.0
3	2	20	6.00	12.00	29.59			600.0
4	8	12	14.94	119.52	106.17			1494.5
8	2	12	29.13	58.26	51.74			2913.5
12	2	12	29.93	59.86	53.16			2993.0
14	2	12	29.18	58.36	51.82			2918.0
19	2	20	7.20	14.40	35.51			720.0
20	2	20	2.20	4.40	10.85			220.0
24	4	20	4.00	16.00	39.46			400.0
25	4	20	3.00	12.00	29.59			300.0
28	2	12	12.00	24.00	21.31			1200.0

1	2	8	4.23	8.46	3.34	
5	12	10	1.26	15.08	9.30	
6	8	16	2.26	18.08	28.53	
7	4	16	2.46	9.84	15.53	
9	6	16	1.57	9.42	14.86	
10	2	12	1.29	2.58	2.29	
11	4	16	1.51	6.04	9.53	
13	358	8	0.19	66.89	26.42	
15	6	12	4.11	24.66	21.90	
16	10	12	3.37	33.72	29.95	
17	12	12	1.66	19.92	17.75	
18	4	16	1.87	7.48	11.80	
21	2	20	2.39	4.78	11.81	
22	2	20	3.99	7.98	19.70	
23	4	12	1.19	4.76	4.24	
26	14	12	-V-	57.76	51.29	
27	18	8	-V-	75.96	30.04	
30	148	8	-V-	737.50	291.60	
Össztömeg elemenként:					1502.57 kg	

Al-típus	Db.	Á' (cm)	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)
30-1	8	135	5.35	42.80	16.9
30-2	8	134	5.33	42.64	16.9
30-3	6	133	5.31	31.86	12.6
30-4	4	132	5.28	21.12	8.4
30-5	4	131	5.26	21.04	8.3
30-6	4	130	5.24	20.96	8.3
30-7	4	128	5.21	20.84	8.2
30-8	4	127	5.19	20.76	8.2
30-9	4	126	5.17	20.68	8.2
30-10	4	125	5.14	20.56	8.1
30-11	4	124	5.12	20.48	8.1
30-12	4	122	5.09	20.36	8.1
30-13	4	121	5.07	20.28	8.0
30-14	4	120	5.05	20.20	8.0
30-15	4	119	5.02	20.08	7.9
30-16	4	118	5.00	20.00	7.9
30-17	4	117	4.98	19.92	7.9
30-18	4	115	4.95	19.80	7.8
30-19	4	114	4.93	19.72	7.8
30-20	4	113	4.90	19.60	7.7
30-21	4	112	4.88	19.52	7.7
30-22	4	111	4.86	19.44	7.7
30-23	4	109	4.83	19.32	7.6
30-24	4	108	4.81	19.24	7.6
30-25	4	107	4.79	19.16	7.6
30-26	4	106	4.76	19.04	7.5
30-27	4	105	4.74	18.96	7.5
30-28	4	103	4.71	18.84	7.4
30-29	4	102	4.69	18.76	7.4
30-30	4	101	4.67	18.68	7.4
30-31	4	100	4.64	18.56	7.3
30-32	4	99	4.62	18.48	7.3
30-33	4	98	4.60	18.40	7.3
30-34	4	96	4.57	18.28	7.2
30-35	2	96	4.56	9.12	3.6

Feszítópálya kimutatás						
Poz.	Db.	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	Feszítőerő (N/mm2)
50	22	12.5	31.16	685.52	500.4	1000
					3116.0	

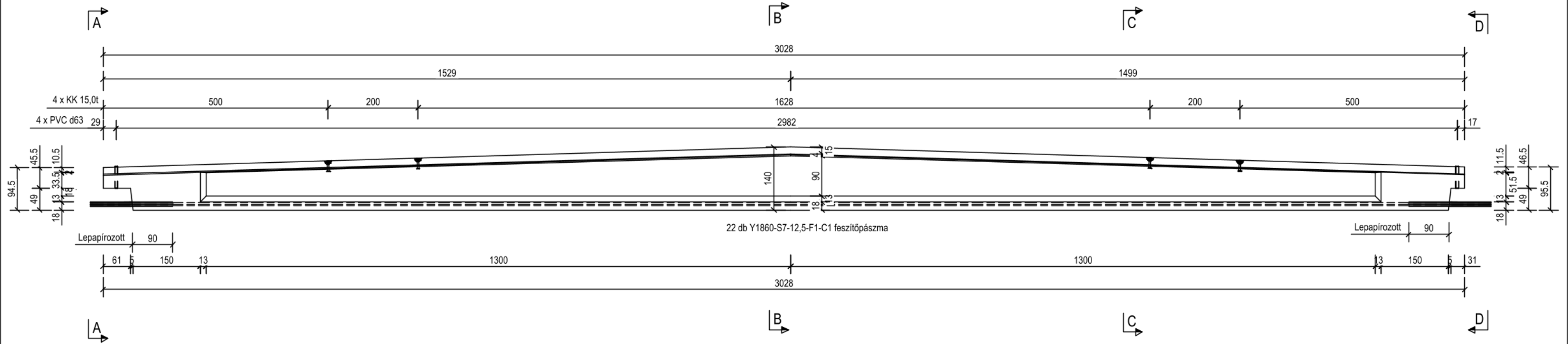
4100-as szelemen vasalási terve
készül 44db helyen
M=1:50



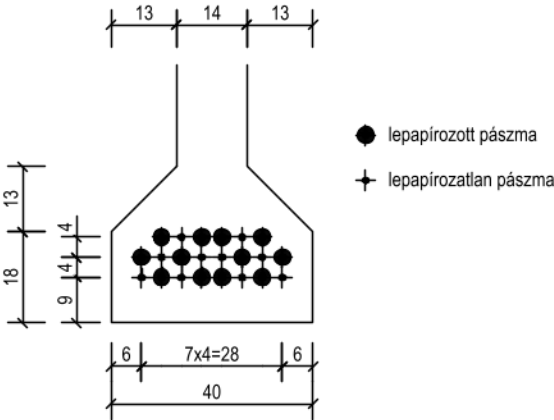
- Beton térfogata: 9,60 m³
- Teljes súly: 24,00 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítópálya: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4100 szelemen szalazási terv !
- Beton minőség a feszültség rángedésekor C30 !

4105-as aszimmetrikus szelemen zsaluzási terve
készül 21db helyen
M=1:85

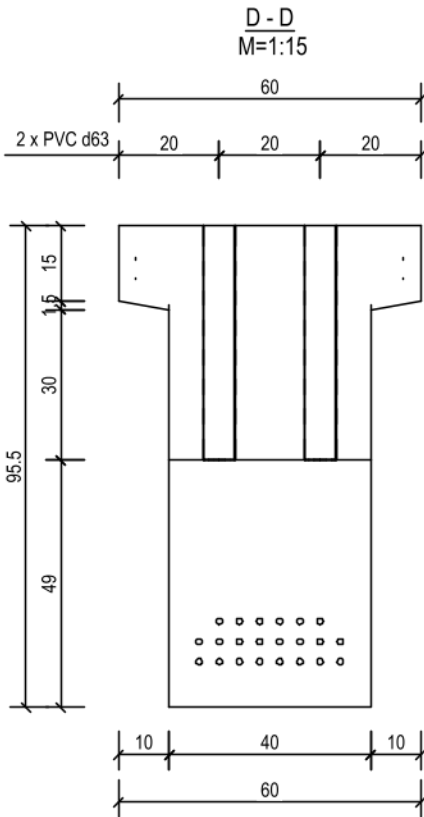
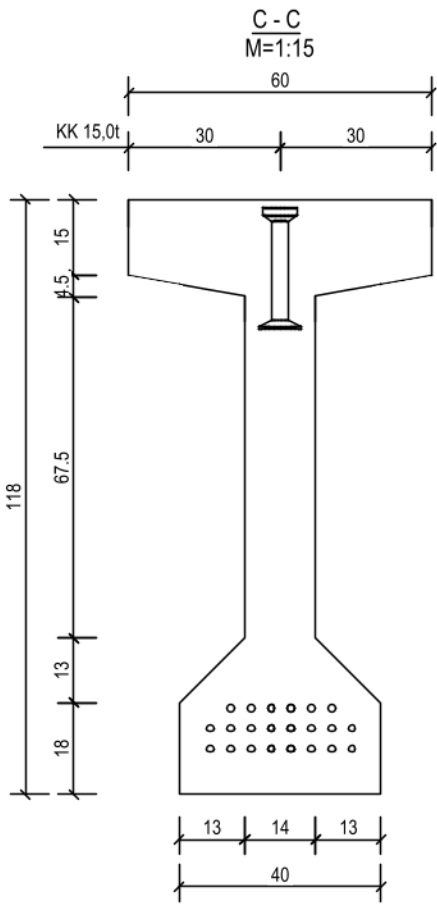
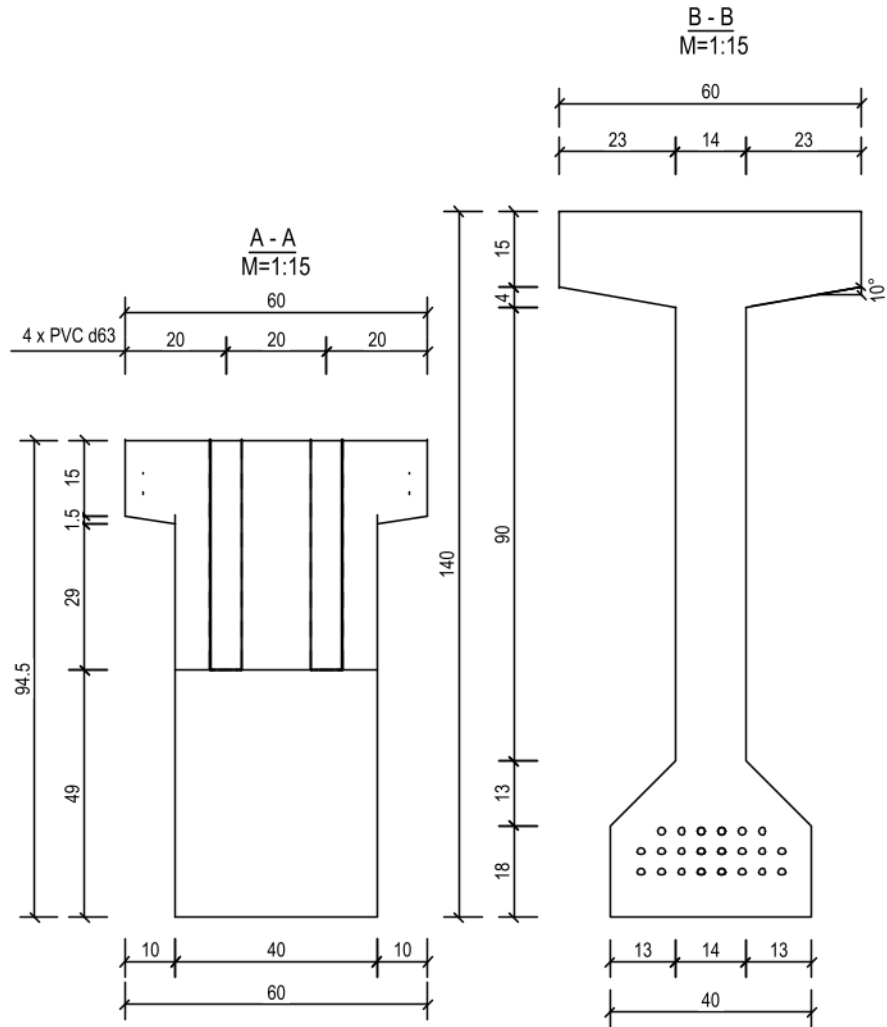
Szerelvények listája		
4 db - KK 15,0t	Gömbfejű emelő	- 8.5 cm
4 db - PVC d63		- 48.0 cm



Pázmák tartóvégeken történő lepapírozása
(L=90 cm) M=1:15



- Beton térfogata: 9,68 m³
- Teljes súly: 24,21 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítőpázmák: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4105 szelemen vasalási terv !
- Beton minőség a feszültség ráengedésekor C30 !

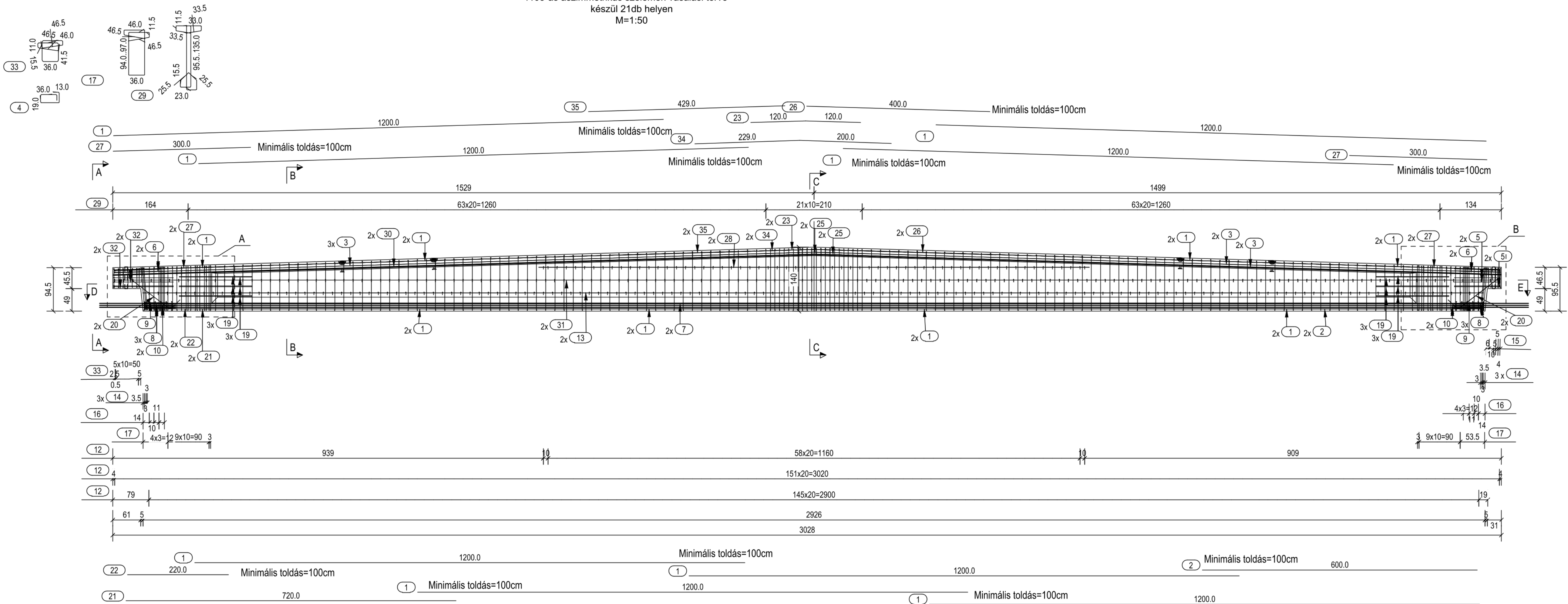


		ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport					
Tantárgy: Szakdolgozat				Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése					
Rajz: 4105-as szelemen zsaluzási terve				Rajzszám: S11	
				Méretarány: 1:15	
				Rajzméret: 1:85 A3	
Hallgató: Kocsis Norbert		Munkatárs: 		Konzulens: Építő Szabó Balázs	

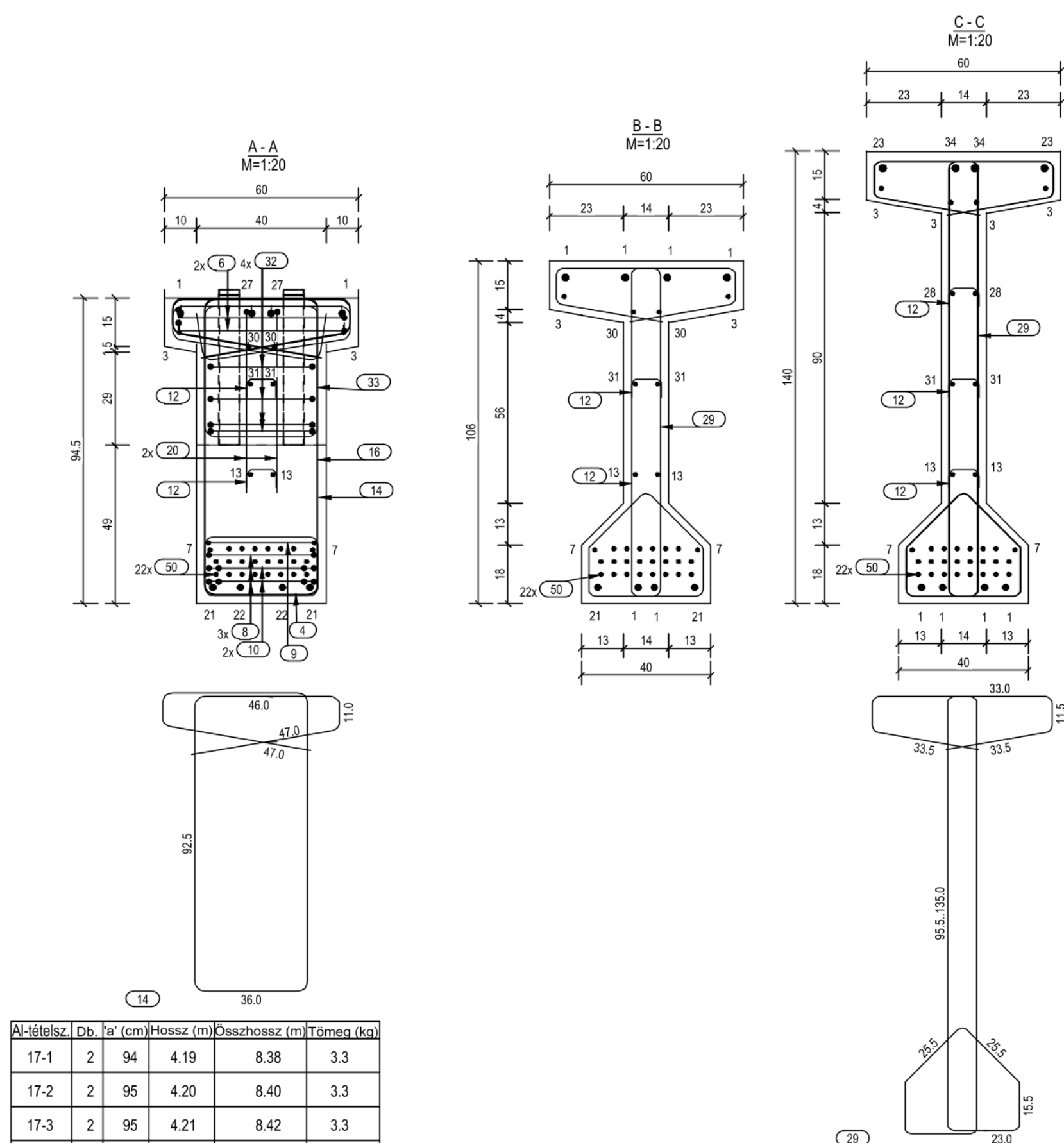
4105-as aszimmetrikus szelemen vasalási terve
készül 21db helyen
M=1:50

Vaskimutalás						
Pos.	db	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	Vasalak
1	16	20	12.00	192.00	473.47	1200.0
2	2	20	6.00	12.00	29.59	600.0
3	6	12	14.94	89.64	79.63	1484.5
7	2	12	29.21	58.42	51.88	2921.0
13	2	12	29.23	58.46	51.91	2923.0
21	2	20	7.20	14.40	35.51	720.0
22	2	20	2.20	4.40	10.85	220.0
26	2	20	4.00	8.00	19.73	400.0
27	4	20	3.00	12.00	29.59	300.0
28	2	12	12.00	24.00	21.31	1200.0
30	2	12	15.23	30.46	27.06	1523.5
31	2	12	30.23	60.46	53.70	3023.5
35	2	20	4.29	8.58	21.16	429.0

4	12	10	1.26	15,08	9.30	
5	4	16	2.26	9,04	14.26	
6	4	16	2.46	9,84	15.53	
8	6	16	1.57	9,42	14.86	
9	2	12	1.29	2,58	2.29	
10	4	16	1.51	6,04	9.53	
12	359	8	0.19	67,07	26.49	
14	6	12	4.11	24,66	21.90	
15	5	12	3.37	16,86	14.97	
16	14	12	-V-	57.72	51.26	
17	22	8	-V-	92.90	36.74	
19	12	12	1.66	19,92	17.75	
20	4	16	1.86	7,44	11.74	
23	2	20	2.39	4,78	11.81	
25	4	12	1.19	4,76	4.24	
29	148	8	-V-	737.50	291.60	
32	4	16	2.86	11,44	18.05	
33	7	12	3.35	23,44	20.82	
34	2	20	4.28	8,56	21.13	

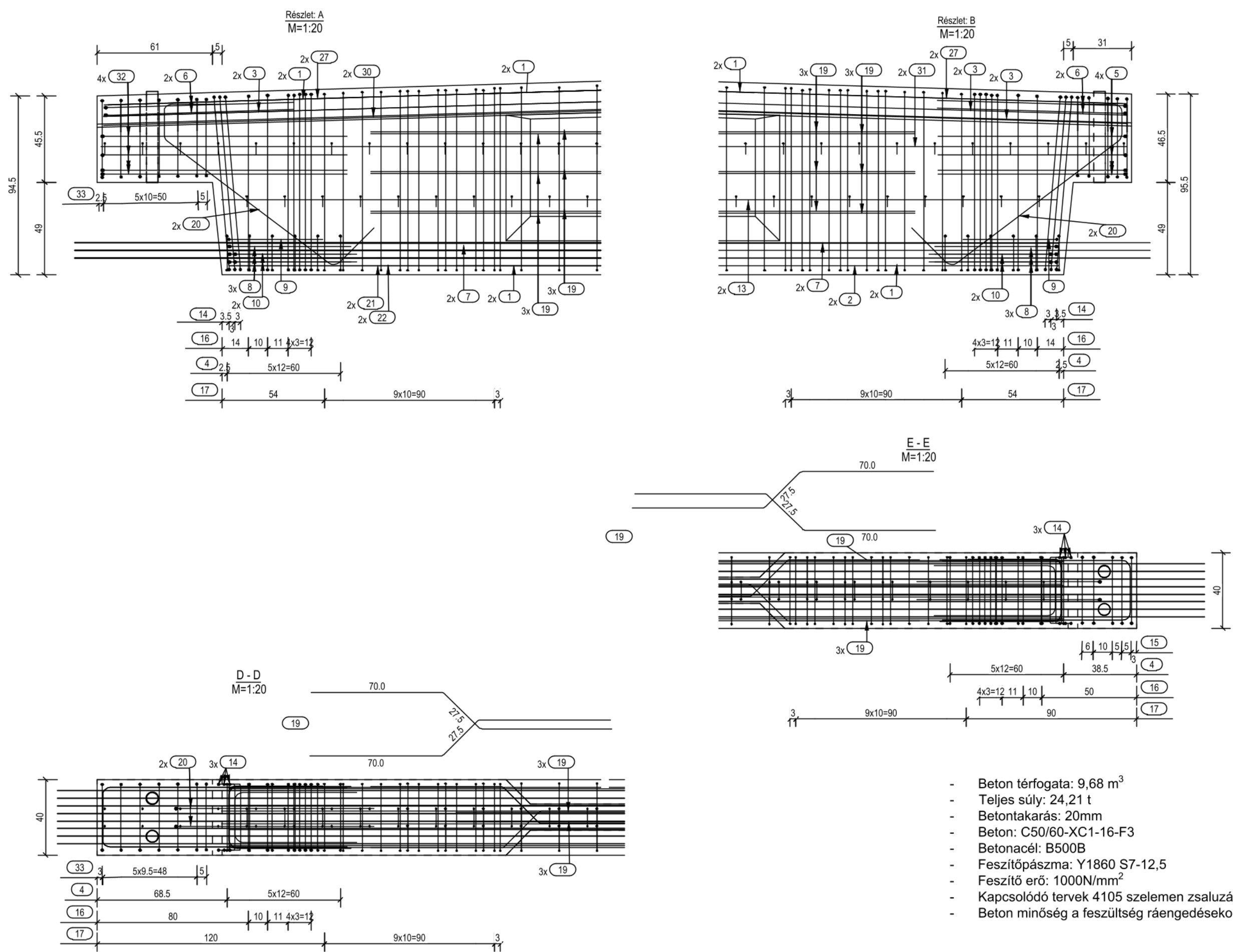


Méret	Db.	fa (cm)	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)
16-1	2	93	4.11	8.22	7.3
16-2	2	94	4.12	8.24	7.3
16-3	2	94	4.12	8.24	7.3
16-4	2	94	4.12	8.24	7.3
16-5	2	94	4.13	8.26	7.3
16-6	2	94	4.13	8.26	7.3
16-7	2	94	4.13	8.26	7.3
29-1	8	135	5.35	42.80	16.9
29-2	8	134	5.33	42.64	16.9
29-3	6	133	5.31	31.86	12.6
29-4	4	132	5.28	21.12	8.4
29-5	4	131	5.26	21.04	8.3
29-6	4	130	5.24	20.96	8.3
29-7	4	128	5.21	20.84	8.2
29-8	4	127	5.19	20.76	8.2
29-9	4	126	5.17	20.68	8.2
29-10	4	125	5.14	20.56	8.1
29-11	4	124	5.12	20.48	8.1
29-12	4	122	5.09	20.36	8.1
29-13	4	121	5.07	20.28	8.0
29-14	4	120	5.05	20.20	8.0
29-15	4	119	5.02	20.08	7.9
29-16	4	118	5.00	20.00	7.9
29-17	4	117	4.98	19.92	7.9
29-18	4	115	4.95	19.80	7.8
29-19	4	114	4.93	19.72	7.8
29-20	4	113	4.90	19.60	7.7
29-21	4	112	4.88	19.52	7.7
29-22	4	111	4.86	19.44	7.7
29-23	4	109	4.83	19.32	7.6
29-24	4	108	4.81	19.24	7.6
29-25	4	107	4.79	19.16	7.6
29-26	4	106	4.76	19.04	7.5
29-27	4	105	4.74	18.96	7.5
29-28	4	103	4.71	18.84	7.4
29-29	4	102	4.69	18.76	7.4
29-30	4	101	4.67	18.68	7.4
29-31	4	100	4.64	18.56	7.3
29-32	4	99	4.62	18.48	7.3
29-33	4	98	4.60	18.40	7.3
29-34	4	96	4.57	18.28	7.2
29-35	2	96	4.56	9.12	3.6



Al-típus	db.	a' (cm)	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)
17-1	2	94	4.19	8.38	3.3
17-2	2	95	4.20	8.40	3.3
17-3	2	95	4.21	8.42	3.3
17-4	2	95	4.21	8.42	3.3
17-5	2	96	4.22	8.44	3.3
17-6	2	96	4.22	8.44	3.3
17-7	2	96	4.23	8.46	3.3
17-8	2	96	4.23	8.46	3.3
17-9	2	97	4.24	8.48	3.4
17-10	2	97	4.25	8.50	3.4
17-11	2	97	4.25	8.50	3.4

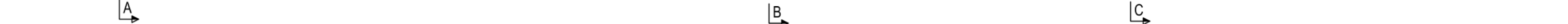
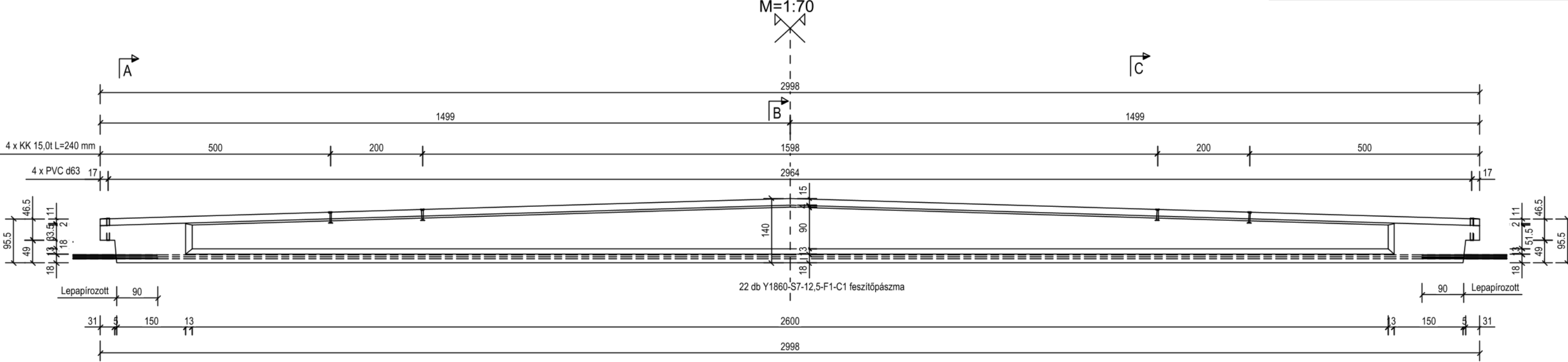
Feszítőpálya kimutatás						
Poz.	Db.	Álmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	Feszítőerő (N/mm ²)
50	22	12.5	31.16	685.52	500.4	1000
						3116.0



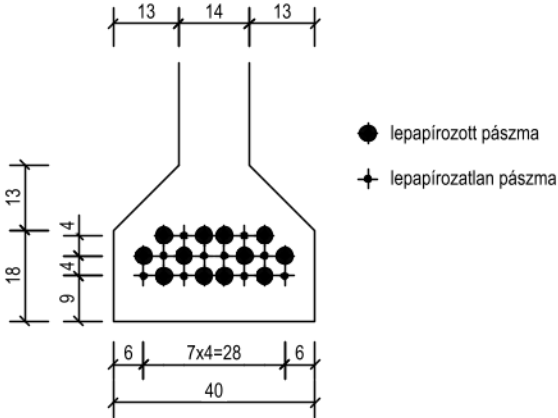
- Beton térfogata: 9,68 m³
- Teljes súly: 24,21 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítópálya: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4105 szelvény szalazási terv
- Beton minőség a feszültség rángedésekör C30/37

4110-as szelemen zsaluzási terve
készül 25db helyen

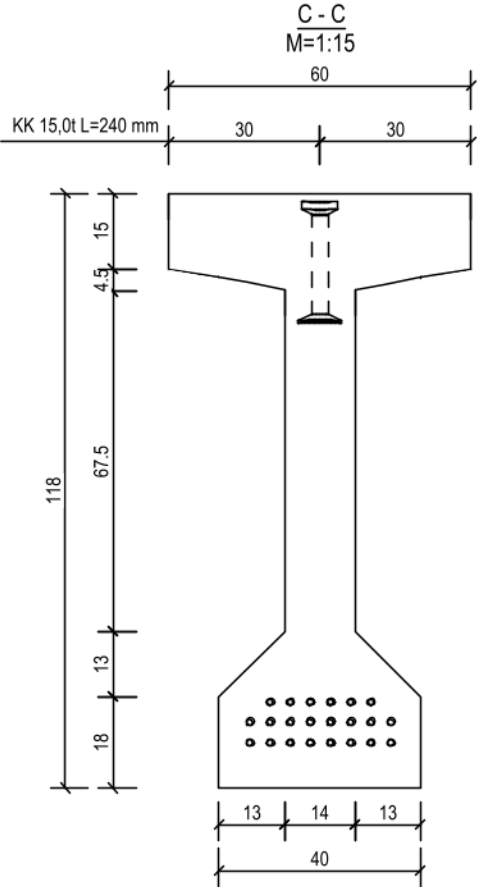
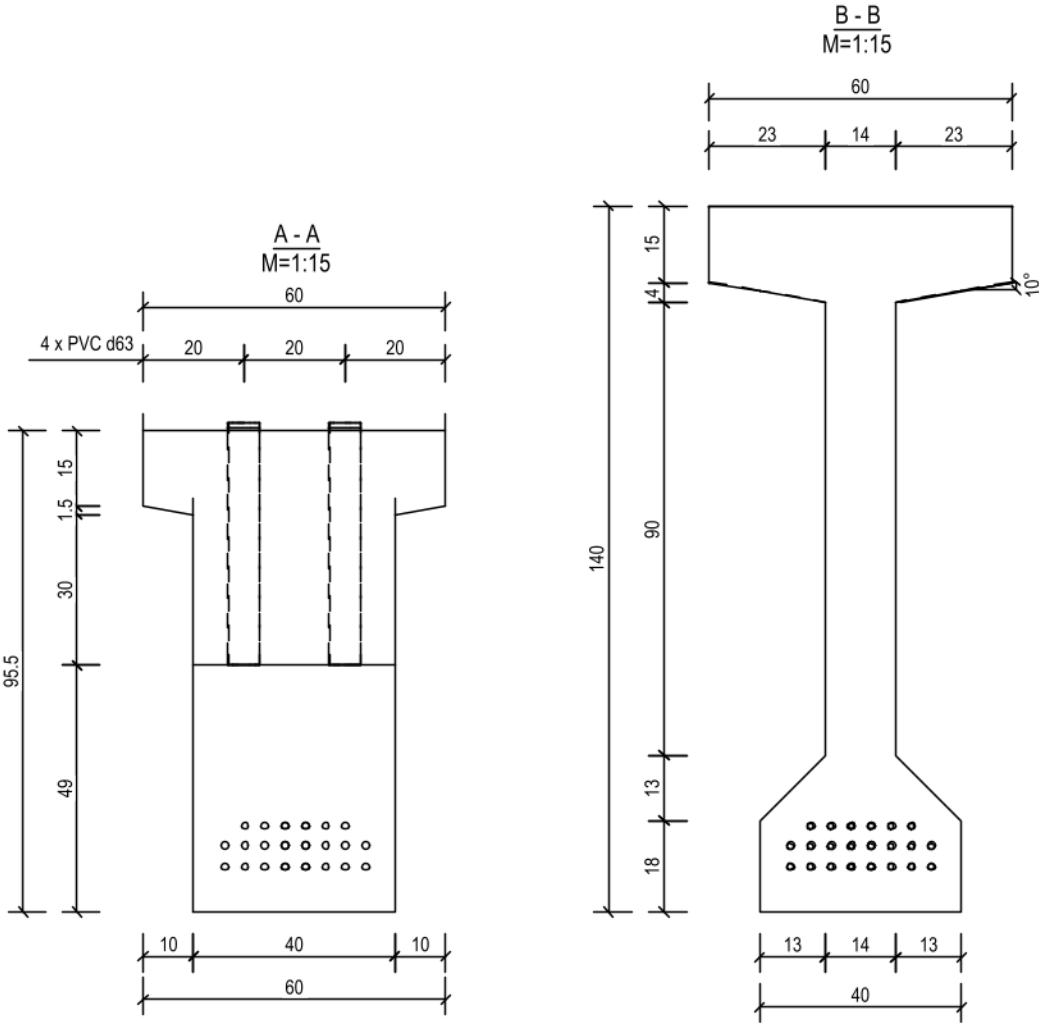
Szerelvények listája			
4 db - KK 15,0t L=240 mm	Gömbfejű emelő	-	8.5 cm
4 db - PVC d63			48.0 cm



Pázmák tartóvégeken történő lepapírozása
(L=90 cm) M=1:15

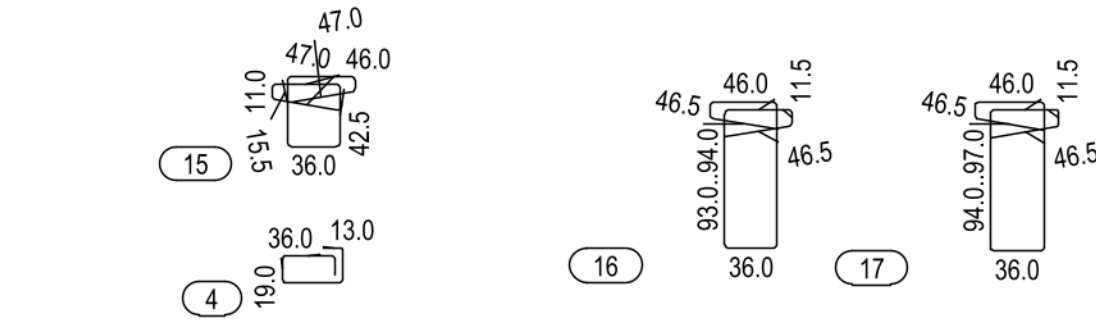


- Beton térfogata: 9,62 m³
- Teljes súly: 24,05 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítőpászma: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4110 szelemen vasalási terv !
- Beton minőség a feszültség ráengedésekor C30 !



		ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport					
Tantárgy: Szakdolgozat				Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése					
Rajz: 4110-as szelemen zsaluzási terve				Rajzszám: S13	
				Méretarány: 1:15	
				Rajzméret: A3	
Hallgató: Kocsis Norbert		Vezető oktatási: 		Konzulens: Szabó Balázs	

4110-as szelemen vasalási terve
készül 25db helyen
M=1:50



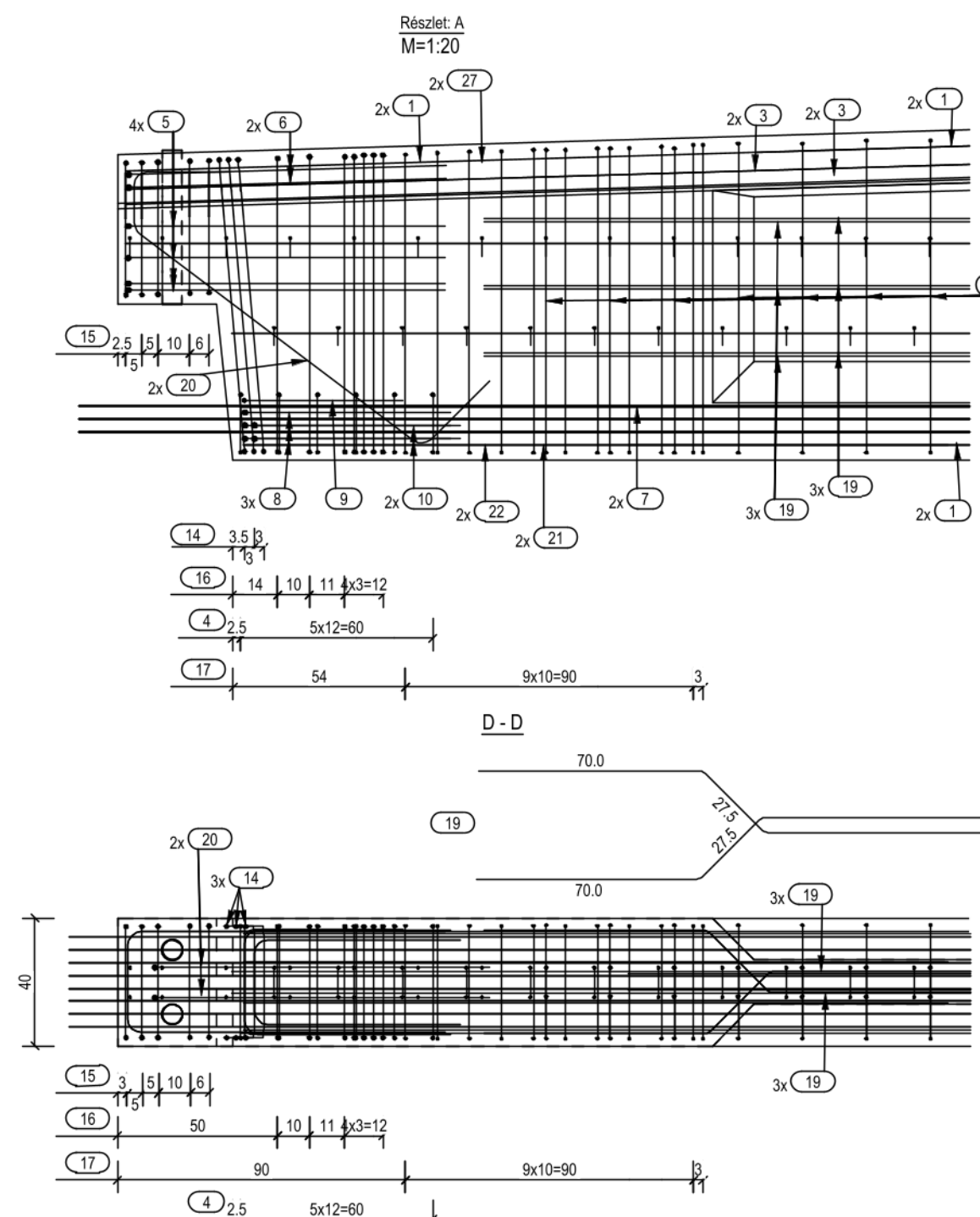
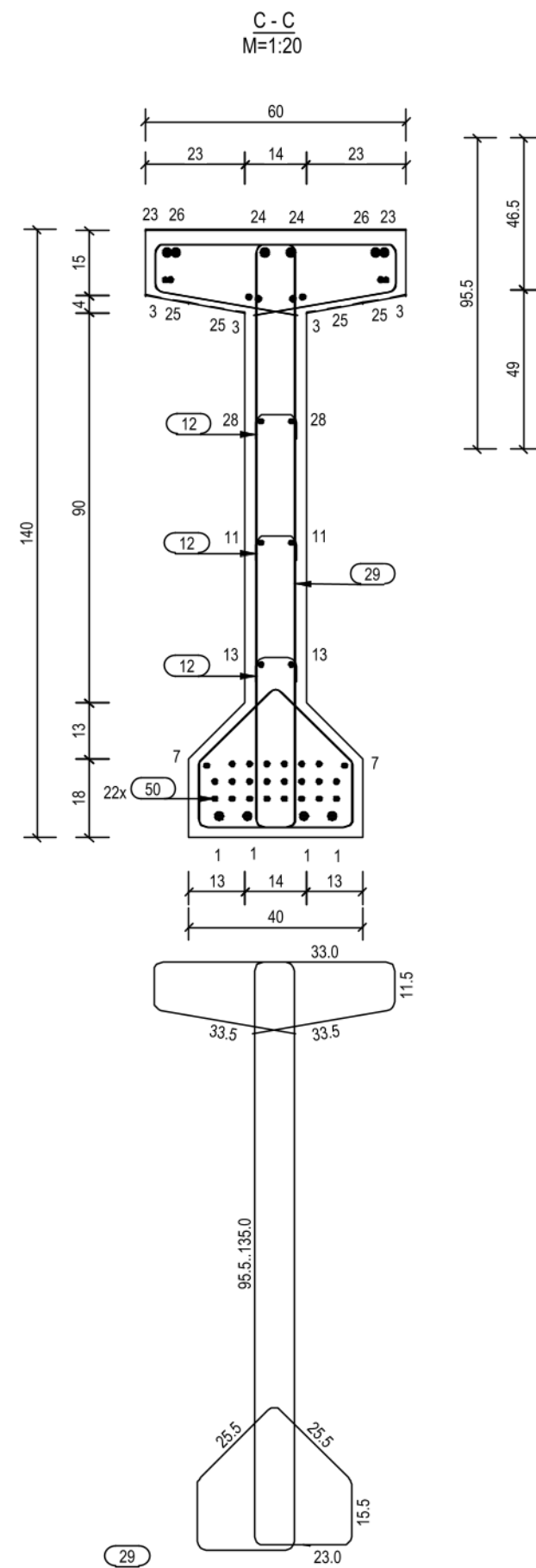
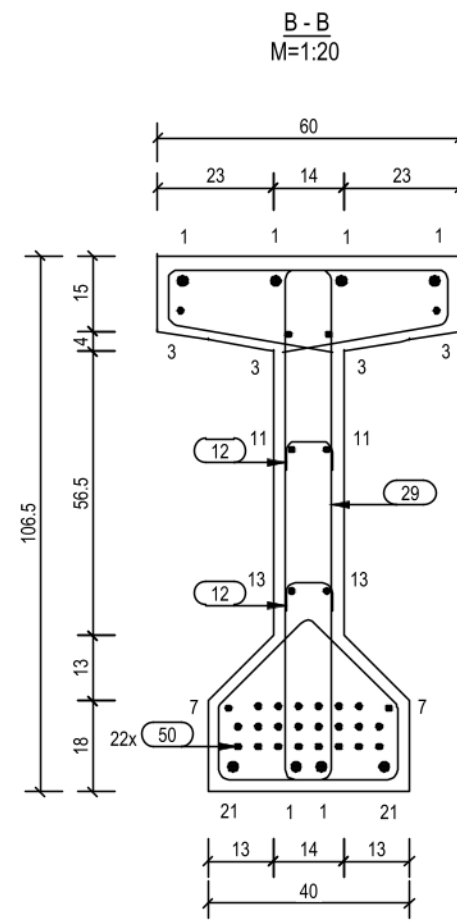
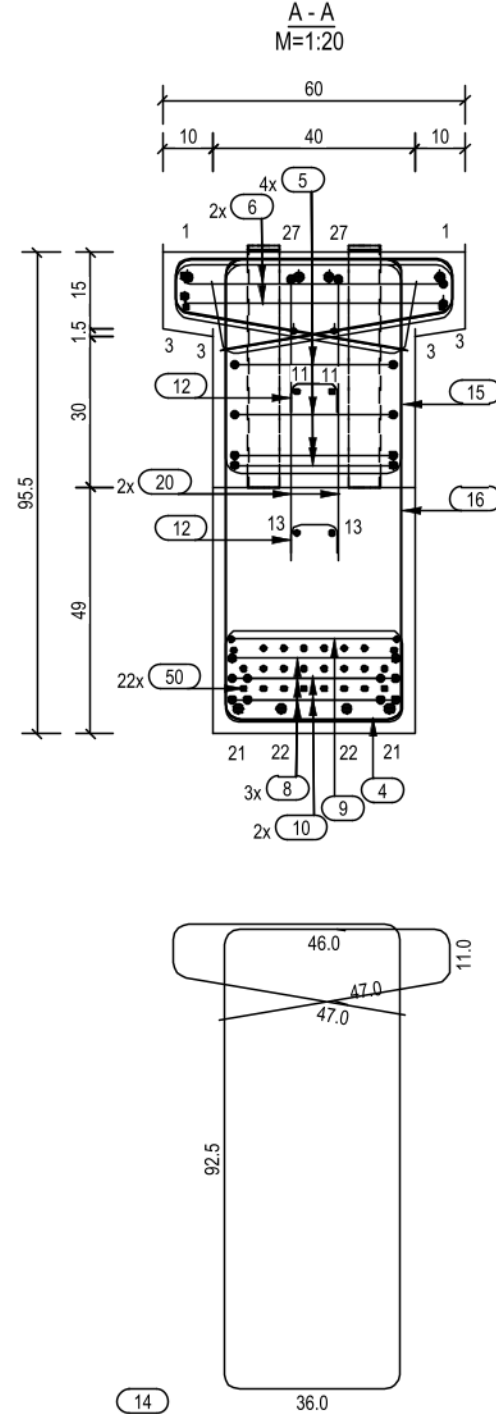
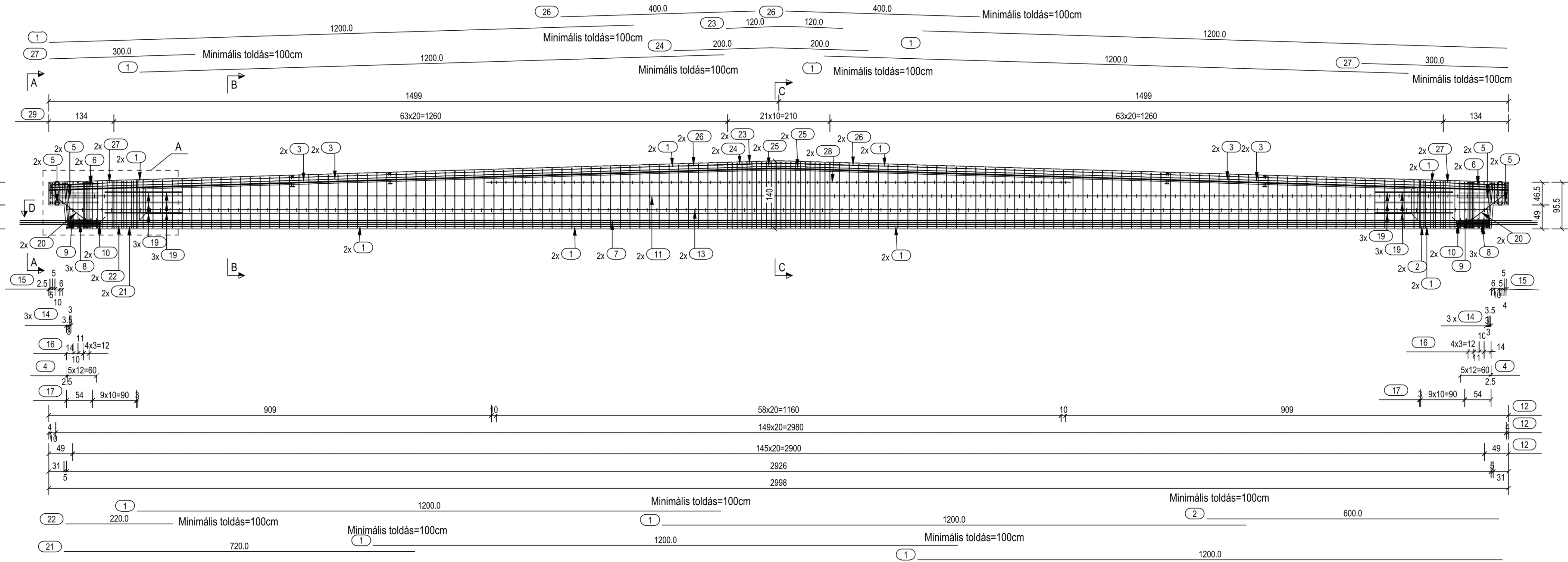
Vaskimutatás						Vasalak
Poz.	db	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	
1	16	20	12.00	192.00	473.47	1200.0
2	2	20	6.00	12.00	29.59	600.0
3	8	12	14.94	119.52	106.17	1494.5
7	2	12	29.21	58.42	51.88	2921.0
11	2	12	29.93	59.86	53.16	2993.0
13	2	12	29.23	58.46	51.91	2923.0
21	2	20	7.20	14.40	35.51	720.0
22	2	20	2.20	4.40	10.85	220.0
26	4	20	4.00	16.00	39.46	400.0
27	4	20	3.00	12.00	29.59	300.0
28	2	12	12.00	24.00	21.31	1200.0

4	12	10	1.26	15.08	9.30	
5	8	16	2.26	18.08	28.53	
6	4	16	2.46	9.84	15.53	
8	6	16	1.57	9.42	14.86	
9	2	12	1.29	2.58	2.29	
10	4	16	1.51	6.04	9.53	
12	358	8	0.19	66.89	26.42	
14	6	12	4.11	24.66	21.90	
15	10	12	3.37	33.72	29.95	
16	14	12	-V-	57.72	51.26	
17	22	8	-V-	92.90	36.74	
19	12	12	1.66	19.92	17.75	
20	4	16	1.86	7.44	11.74	
23	2	20	2.39	4.78	11.81	
24	2	20	3.99	7.98	19.70	
25	4	12	1.19	4.76	4.24	
29	148	8	-V-	737.50	291.60	
Össztömeg elemenként:					1506.06 kg	

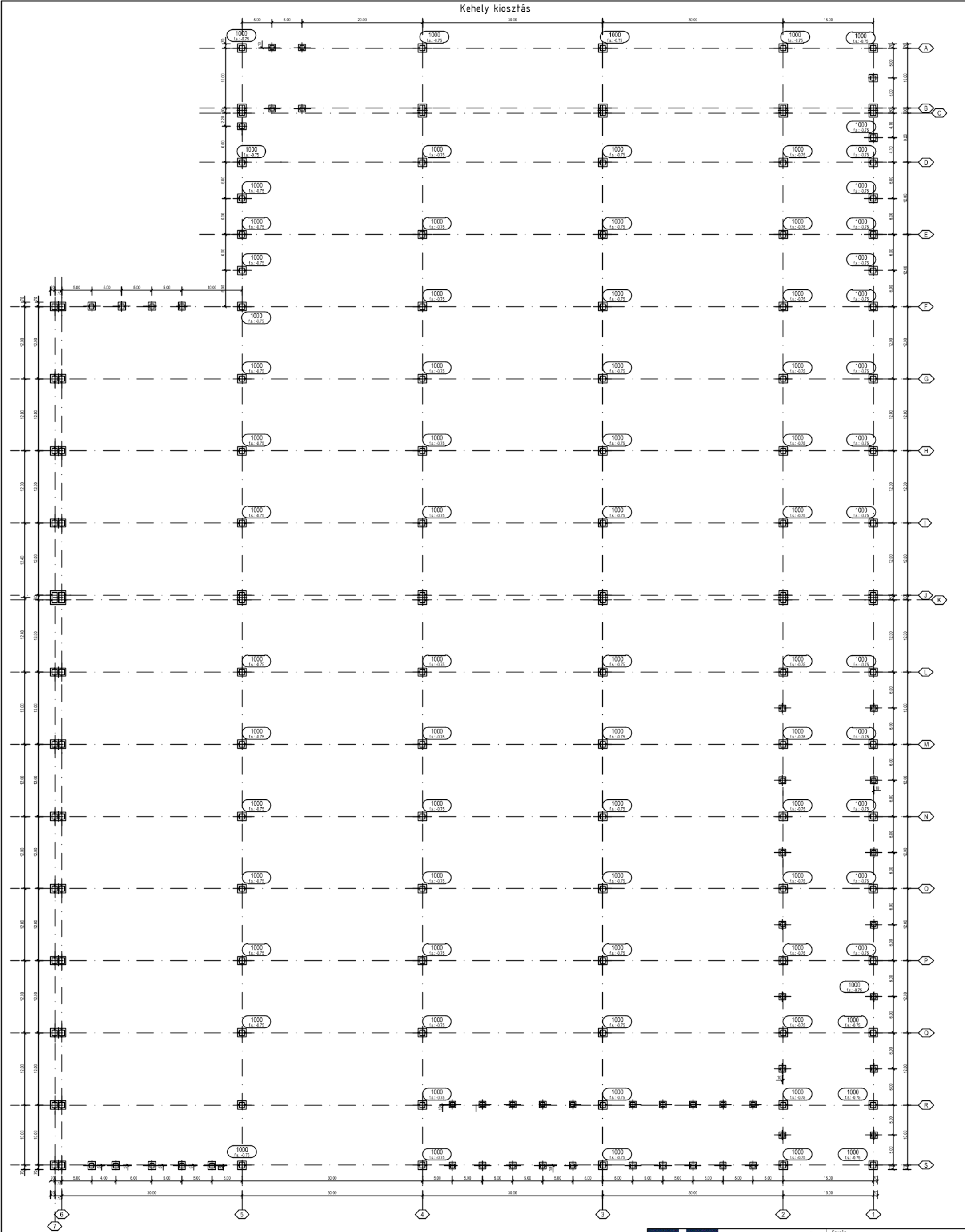
Al-tételsz.	Db.	a' (cm)	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)
16-1	2	93	4.11	8.22	7.3
16-2	2	94	4.12	8.24	7.3
16-3	2	94	4.12	8.24	7.3
16-4	2	94	4.12	8.24	7.3
16-5	2	94	4.13	8.26	7.3
16-6	2	94	4.13	8.26	7.3
16-7	2	94	4.13	8.26	7.3
29-1	8	135	5.35	42.80	16.9
29-2	8	134	5.33	42.64	16.9
29-3	6	133	5.31	31.86	12.6
29-4	4	132	5.28	21.12	8.4
29-5	4	131	5.26	21.04	8.3
29-6	4	130	5.24	20.96	8.3
29-7	4	128	5.21	20.84	8.2
29-8	4	127	5.19	20.76	8.2
29-9	4	126	5.17	20.68	8.2
29-10	4	125	5.14	20.56	8.1
29-11	4	124	5.12	20.48	8.1
29-12	4	122	5.09	20.36	8.1
29-13	4	121	5.07	20.28	8.0
29-14	4	120	5.05	20.20	8.0
29-15	4	119	5.02	20.08	7.9
29-16	4	118	5.00	20.00	7.9
29-17	4	117	4.98	19.92	7.9
29-18	4	115	4.95	19.80	7.8
29-19	4	114	4.93	19.72	7.8
29-20	4	113	4.90	19.60	7.7
29-21	4	112	4.88	19.52	7.7
29-22	4	111	4.86	19.44	7.7
29-23	4	109	4.83	19.32	7.6
29-24	4	108	4.81	19.24	7.6
29-25	4	107	4.79	19.16	7.6
29-26	4	106	4.76	19.04	7.5
29-27	4	105	4.74	18.96	7.5
29-28	4	103	4.71	18.84	7.4
29-29	4	102	4.69	18.76	7.4
29-30	4	101	4.67	18.68	7.4
29-31	4	100	4.64	18.56	7.3
29-32	4	99	4.62	18.48	7.3
29-33	4	98	4.60	18.40	7.3
29-34	4	96	4.57	18.28	7.2
29-35	2	96	4.56	9.12	3.6

Al-tételsz.	Db.	a' (cm)	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)
16-1	2	93	4.11	8.22	7.3
16-2	2	94	4.12	8.24	7.3
16-3	2	94	4.12	8.24	7.3
16-4	2	94	4.12	8.24	7.3
16-5	2	94	4.13	8.26	7.3
16-6	2	94	4.13	8.26	7.3
16-7	2	94	4.13	8.26	7.3
17-1	2	94	4.19	8.38	3.3
17-2	2	95	4.20	8.40	3.3
17-3	2	95	4.21	8.42	3.3
17-4	2	95	4.21	8.42	3.3
17-5	2	96	4.22	8.44	3.3
17-6	2	96	4.22	8.44	3.3
17-7	2	96	4.23	8.46	3.3
17-8	2	96	4.23	8.46	3.3
17-9	2	97	4.24	8.48	3.4
17-10	2	97	4.25	8.50	3.4
17-11	2	97	4.25	8.50	3.4

Feszítópázsma kimutatás						Vasalak
Poz.	Db.	Átmérő	Hossz (m)	Összhossz (m)	Tömeg (kg)	Feszítőerő (N/mm2)
50	22	12.5	31.16	685.52	500.4	1000
						3118.0



- Beton térfogata: 9.62 m³
- Teljes súly: 24,05 t
- Betontakarás: 20mm
- Beton: C50/60-XC1-16-F3
- Betonacél: B500B
- Feszítópázsma: Y1860 S7-12,5
- Feszítő erő: 1000N/mm²
- Kapcsolódó tervek 4110 szelemen zszaluzási terv !
- Beton minőség a feszültség rángedésekor C30 !



ÖE

ÓBUDAI EGYETEM

YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Egység:
Építőmérnöki Intézet

Tantárgy:

Szakdolgozat

Feladat:

Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése

Rajz:

Kehely kiosztási terve

Hallgató:

Kocsis Norbert

Előzetes:

Szak:

Építő

Konzulens:

Szabó Balázs

Év/télev:

2023/2024

Rajzszám:

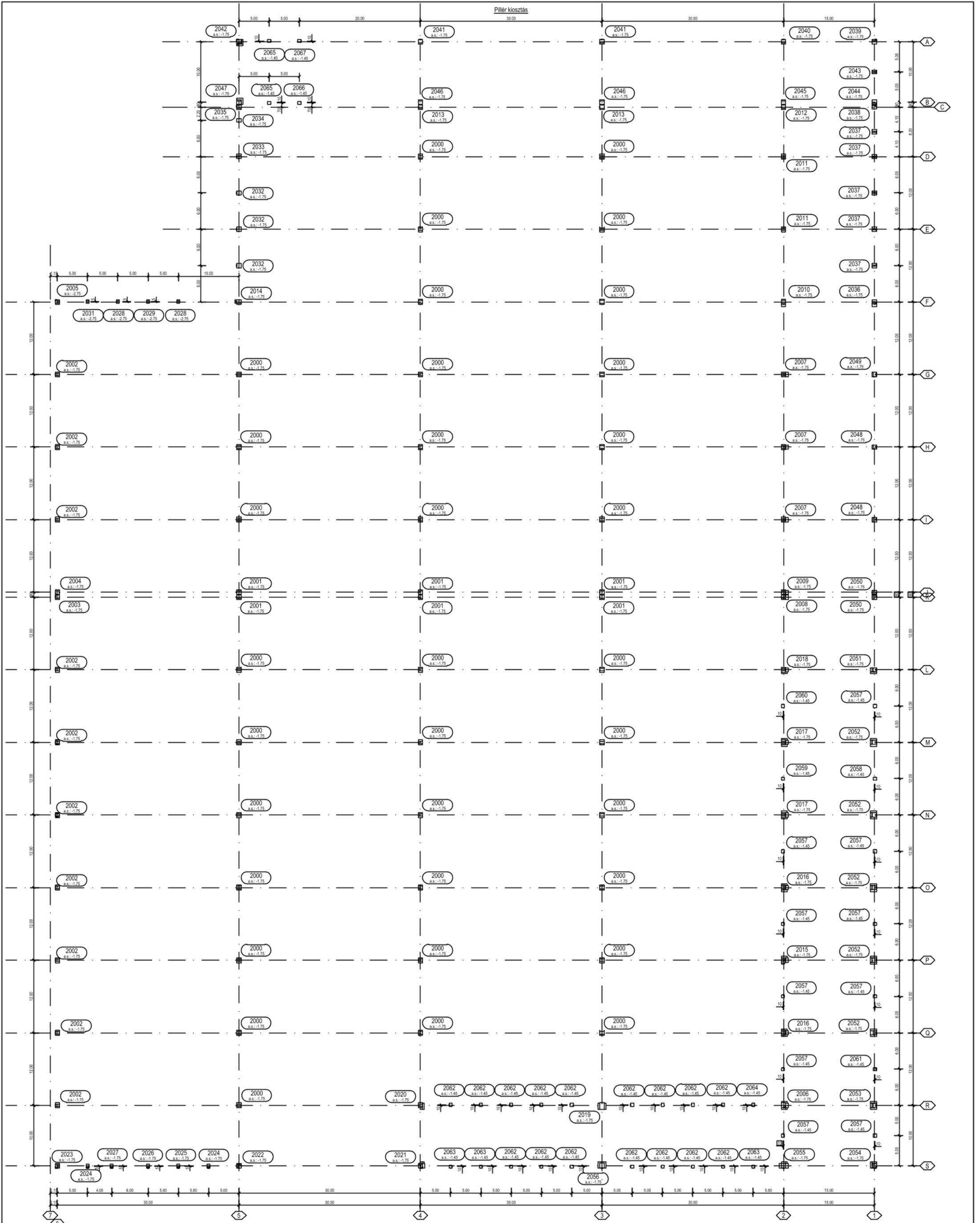
S15

Méretarány:

1:275

Rajzméret:

A3



Beton elem	Darabszám	Megnevezés	Térfogat (m³)	Súly (t)	Beton elem	Darabszám	Megnevezés	Térfogat (m³)	Súly (t)	Beton elem	Darabszám	Megnevezés	Térfogat (m³)	Súly (t)	Beton elem	Darabszám	Megnevezés	Térfogat (m³)	Súly (t)
2000	34	Pillér	7,41	18,53	2020	1	Pillér	7,62	19,05	2041	2	Pillér	4,77	11,93	2061	1	Pillér	1,29	3,23
2001	6	Pillér	7,43	18,58	2021	1	Pillér	7,85	19,63	2042	1	Pillér	5,05	12,63	2062	16	Pillér	1,28	3,20
2002	10	Pillér	7,46	18,65	2022	1	Pillér	7,44	18,60	2043	1	Pillér	5,63	14,08	2063	3	Pillér	1,29	3,23
2003	1	Pillér	7,54	18,85	2023	1	Pillér	7,52	18,80	2044	1	Pillér	5,07	12,68	2064	1	Pillér	1,26	3,15
2004	1	Pillér	7,54	18,85	2024	2	Pillér	4,63	11,58	2045	1	Pillér	4,76	11,90	2065	2	Pillér	1,28	3,20
2005	1	Pillér	8,03	20,08	2025	1	Pillér	4,67	11,68	2046	2	Pillér	4,76	11,90	2066	1	Pillér	1,28	3,20
2006	1	Pillér	8,11	20,28	2026	1	Pillér	4,74	11,85	2047	1	Pillér	5,03	12,58	2067	1	Pillér	1,29	3,23
2007	3	Pillér	7,65	19,13	2027	1	Pillér	4,69	11,73	2048	2	Pillér	5,49	13,73					
2008	1	Pillér	7,7	19,25	2028	2	Pillér	4,97	12,43	2049	1	Pillér	5,49	13,73					
2009	1	Pillér	7,7	19,25	2029	1	Pillér	5,01	12,53	2050	2	Pillér	5,5	13,75					
2010	1	Pillér	7,53	18,83	2031	1	Pillér	4,92	12,30	2051	1	Pillér	5,68	14,20					
2011	2	Pillér	7,41	18,53	2032	3	Pillér	7,51	18,78	2052	5	Pillér	5,81	14,53					
2012	1	Pillér	7,43	18,58	2033	1	Pillér	7,47	18,68	2053	1	Pillér	5,82	14,55					
2013	2	Pillér	7,43	18,58	2034	1	Pillér	4,96	12,40	2054	1	Pillér	5,69	14,23					
2014	1	Pillér	7,6	19,00	2035	1	Pillér	7,51	18,78	2055	1	Pillér	6,4	16,00					
2015	1	Pillér	7,9	19,75	2036	1	Pillér	7,86	19,65	2056	1	Pillér	5,6	14,00					
2016	2	Pillér	7,79	19,48	2037	5	Pillér	7,77	19,43	2057	10	Pillér	1,24	3,10					
2017	2	Pillér	7,96	19,90	2038	1	Pillér	7,74	19,35	2058	1	Pillér	1,24	3,10					
2018	1	Pillér	7,85	19,63	2039	1	Pillér	5,1	12,75	2059	1	Pillér	1,23	3,08					
2019	1	Pillér	7,85	19,63	2040	1	Pillér	4,77	11,93	2060	1	Pillér	1,24	3,10					
Összesen: 163					Betonmennyiség: 904,93					2262,33									

ÖE

ÓBUDAI EGYETEM
YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Egység

Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Tanfolyam:
Szakdolgozat

Feladat:
Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése

Rajz:
Pillér kiosztási terve

Hallgató:
Kocsis Norbert

Év/Hétév:
2023/2024

Rajzsám:
S16

Méretarány:
1:275

Rajzméret:
A3

Építőmérnöki Intézet

Rajzsám:
S16

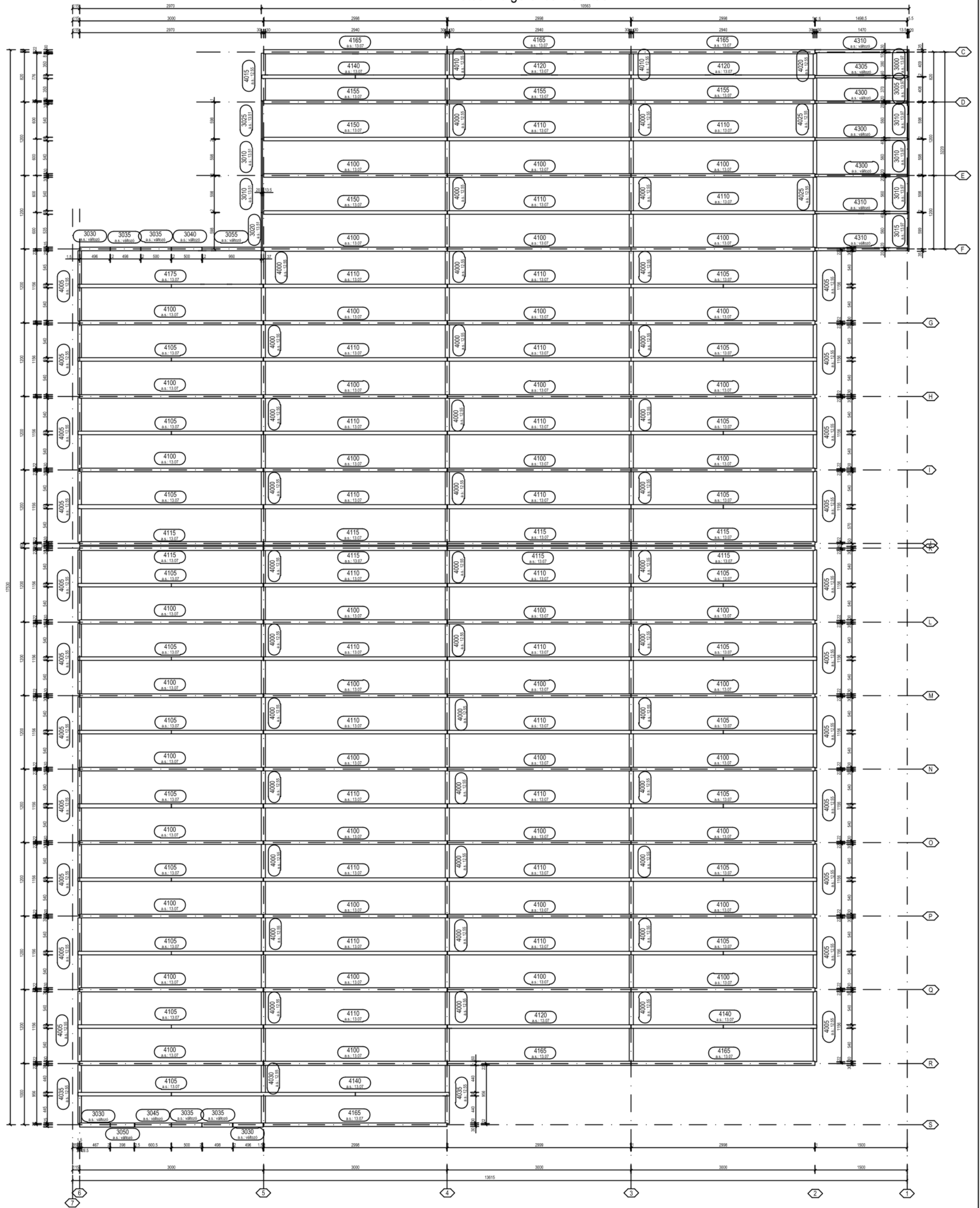
Méretarány:
1:275

Rajzméret:
A3

Építő

Szabó Balázs

Tetőszinti gerenda kiosztás



Betonelem db Megnevezés		Térfigat(m3) Súly(t)		Betonelem db Megnevezés		Térfigat(m3) Súly(t)	
3000	1 Gerenda	0.38	0.95	3005	1 Gerenda	0.36	0.91
3010	5 Gerenda	0.55	1.39	3015	1 Gerenda	0.57	1.42
3020	1 Gerenda	0.56	1.30	3025	1 Gerenda	0.56	1.41
3030	3 Gerenda	0.94	2.17	3035	4 Gerenda	0.94	2.17
3040	1 Gerenda	0.94	2.18	3045	1 Gerenda	1.13	2.61
3050	1 Gerenda	0.75	1.74	3055	1 Gerenda	1.83	4.24
4000	37 Fotarto	3.85	9.63	4005	22 Fotarto	3.85	9.64
4010	2 Fotarto	2.75	6.86	4015	1 Fotarto	2.75	6.87
4020	1 Fotarto	2.75	6.86	4025	2 Fotarto	3.85	9.63
4030	1 Fotarto	3.25	8.14	4035	2 Fotarto	3.25	8.15
4100	44 Szelemen	9.60	24.00	4105	21 Szelemen	9.60	24.21
4110	25 Szelemen	9.62	24.05	4115	8 Szelemen	9.60	24.00
4120	3 Szelemen	9.62	24.13	4140	3 Szelemen	9.68	24.29
4150	2 Szelemen	9.61	24.03	4155	3 Szelemen	9.60	24.00
4165	6 Szelemen	9.60	24.11	4175	1 Szelemen	9.68	24.25
4300	3 Szelemen	2.53	6.32	4305	1 Szelemen	2.53	6.36
4310	3 Szelemen	2.53	6.36				
Összesen: 212 betonelem		1405.94	3514.64				

ÖE

ÓBUDAI EGYETEM
YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Egység

Építőmérnöki Intézet

Tanszék:

Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Tanfolyam:

Szakdolgozat

Év/félév:

2023/2024

Feladat:

Előregyártott vasbeton csarnok gyártmánytervezése

Rajzszám:

S17

Rajz:

Tetőszinti gerendák kiosztási terve

Méretarány:

1:275

Rajzméret:

A3

Rajzolt:

Kocsis Norbert

Szabó Balázs

Építő

Technical drawing of a bridge deck cross-section. The drawing shows a multi-lane bridge deck with a total width of 10563.5. The deck is divided into five lanes, numbered 1 to 5 from right to left. The lanes are separated by vertical dividers. The drawing includes dimensions for the overall width, lane widths, and the positions of reinforcement bars. Reinforcement bars are labeled with numbers (e.g., 4165, 4530, 4525, 4405, 4400, 4505, 4510, 3275) and their positions relative to the deck surface (e.g., a.s. - 7.62, a.s. - 1.10, a.s. - 5.33). The drawing also shows the positions of the bridge piers (1, 2, 3, 4, 5) and the bridge abutments (A, B, C). The drawing is a detailed technical drawing of a bridge deck cross-section, showing the layout of reinforcement bars and the dimensions of the deck and lanes.

Technical drawing of a building facade showing a grid of windows and doors. The drawing includes dimensions, window types (e.g., 4420, 4610, 4635), and structural elements like columns and beams. The facade is divided into sections labeled A through S. Dimensions are given in meters (m) and millimeters (mm).

Dimensions (m):

- Overall width: 15.00
- Overall height: 37.50
- Section widths (m): 3.75, 14.475, 1.50

Window and Door Types (m):

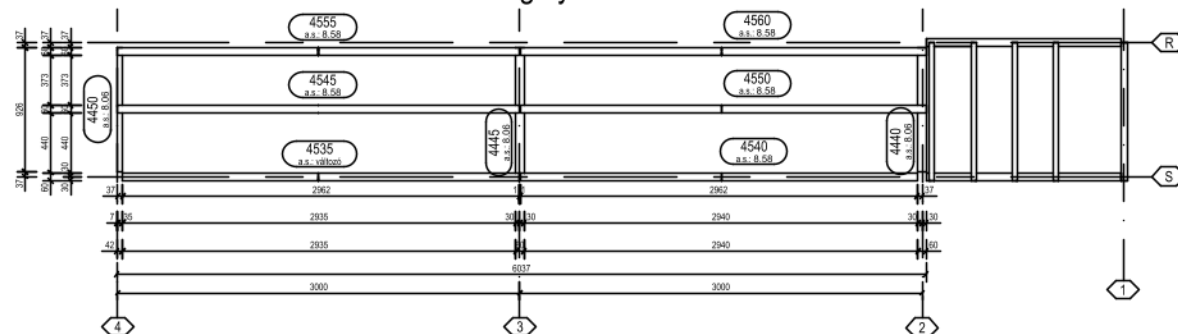
- 4420 (a.s. - vřetoz)
- 4425 (a.s. - vřetoz)
- 4426 (a.s. - vřetoz)
- 4430 (a.s. - vřetoz)
- 4435 (a.s. - vřetoz)
- 4610 (a.s. - vřetoz)
- 4615 (a.s. - vřetoz)
- 4635 (a.s. - vřetoz)
- 4650 (a.s. - vřetoz)

Structural Elements:

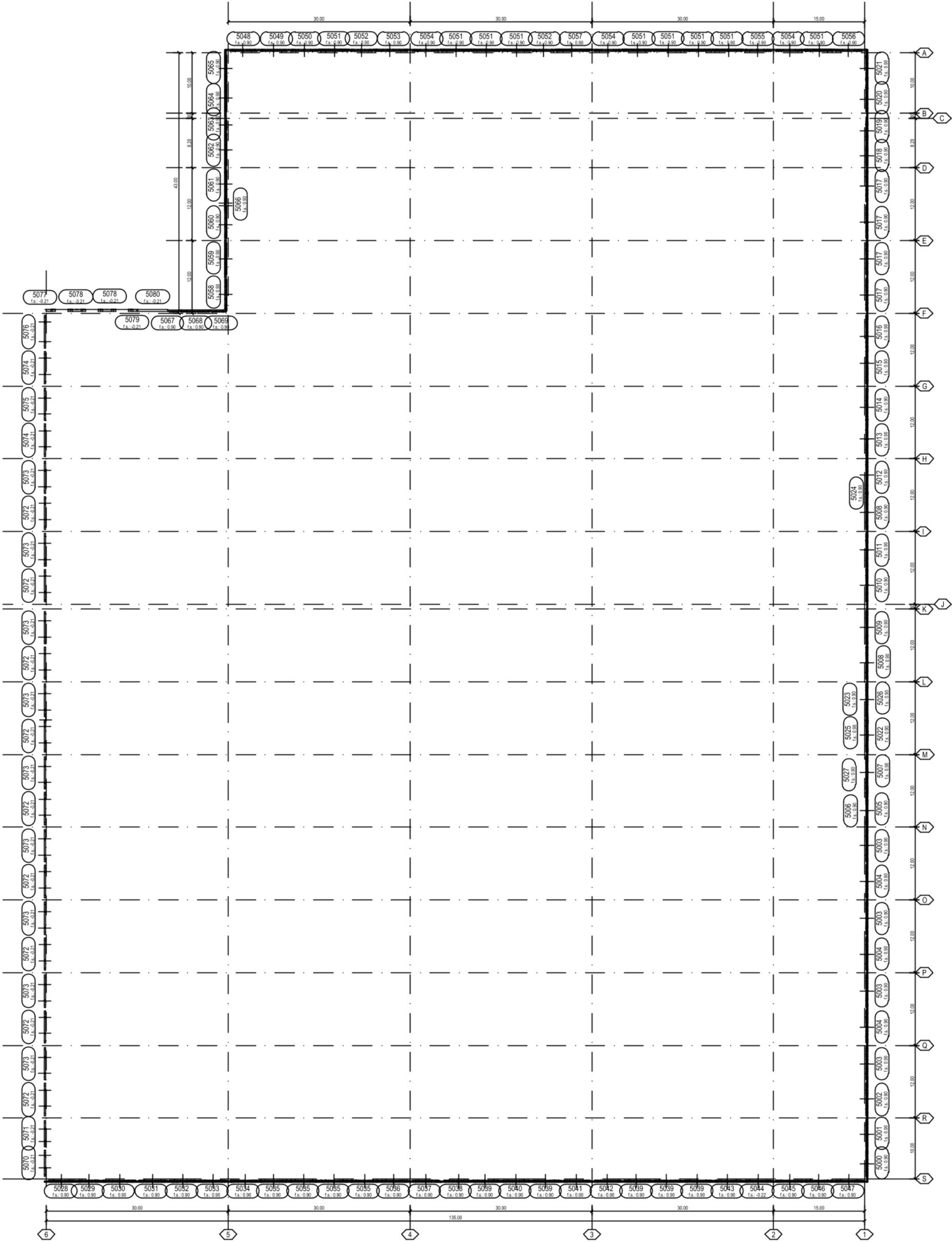
- Columns: 1, 2
- Beams: 1, 2
- Roof: 1, 2

Labels A through S are placed along the right side of the facade, corresponding to the vertical sections.

Félszinti gerenda kiosztás
R-S tengely



Lábazat kiosztás



Betonelem db Megnevezés			Térfogat(m3) Súly(t)			Betonelem db Megnevezés			Térfogat(m3) Súly(t)		
5000	1	Lábazat	1.61	4.22	5001	1	Lábazat	1.56	4.09		
5002	1	Lábazat	1.57	4.11	5003	4	Lábazat	1.92	5.02		
5004	3	Lábazat	1.92	5.02	5005	1	Lábazat	1.05	2.76		
5006	1	Lábazat	0.05	0.14	5007	1	Lábazat	0.96	2.52		
5008	2	Lábazat	2.02	5.29	5009	1	Lábazat	2.06	5.38		
5010	1	Lábazat	2.06	5.38	5011	1	Lábazat	2.02	5.29		
5012	1	Lábazat	1.28	3.35	5013	1	Lábazat	2.00	5.22		
5014	1	Lábazat	1.81	4.75	5015	1	Lábazat	1.14	3.00		
5016	1	Lábazat	1.41	3.72	5017	4	Lábazat	1.89	4.94		
5018	1	Lábazat	1.21	3.16	5019	1	Lábazat	1.24	3.26		
5020	1	Lábazat	1.35	3.64	5021	1	Lábazat	0.92	2.42		
5022	1	Lábazat	0.96	2.52	5023	1	Lábazat	0.06	0.15		
5024	1	Lábazat	0.06	0.16	5025	1	Lábazat	0.06	0.15		
5026	1	Lábazat	0.96	2.52	5027	1	Lábazat	0.06	0.15		
5028	1	Lábazat	1.59	4.17	5029	1	Lábazat	1.22	3.20		
5030	1	Lábazat	0.94	2.47	5031	1	Lábazat	1.58	4.14		
5032	1	Lábazat	1.34	3.52	5033	1	Lábazat	1.56	4.07		
5034	1	Lábazat	0.86	2.28	5035	4	Lábazat	0.99	2.62		
5036	1	Lábazat	1.42	3.72	5037	1	Lábazat	1.59	4.17		
5038	1	Lábazat	0.98	2.58	5039	5	Lábazat	1.59	4.17		
5040	1	Lábazat	1.59	4.17	5041	1	Lábazat	1.56	4.09		
5042	1	Lábazat	1.56	4.09	5043	1	Lábazat	1.62	4.23		
5044	1	Lábazat	0.57	1.52	5045	1	Lábazat	1.69	4.43		
5046	1	Lábazat	1.79	4.67	5047	1	Lábazat	1.71	4.49		
5048	1	Lábazat	1.62	4.25	5049	1	Lábazat	1.59	4.17		
5050	1	Lábazat	1.69	4.42	5051	9	Lábazat	1.79	4.67		
5052	2	Lábazat	1.43	3.74	5053	1	Lábazat	1.01	2.67		
5054	3	Lábazat	1.66	4.34	5055	1	Lábazat	1.66	4.34		
5056	1	Lábazat	1.71	4.49	5057	1	Lábazat	1.01	2.67		
5058	1	Lábazat	1.84	4.80	5059	1	Lábazat	1.89	4.94		
5060	1	Lábazat	0.82	2.17	5061	1	Lábazat	0.82	2.17		
5062	1	Lábazat	0.91	2.40	5063	1	Lábazat	0.34	0.92		
5064	1	Lábazat	1.46	3.82	5065	1	Lábazat	1.71	4.48		
5066	1	Lábazat	0.09	0.26	5067	1	Lábazat	0.54	1.40		
5068	1	Lábazat	0.65	1.69	5069	1	Lábazat	0.52	1.35		
5070	1	Fagygerenda	0.69	1.73	5071	1	Fagygerenda	0.69	1.73		
5072	9	Fagygerenda	0.85	2.12	5073	9	Fagygerenda	0.85	2.12		
5074	2	Fagygerenda	0.79	1.99	5075	1	Fagygerenda	0.79	1.99		
5076	1	Fagygerenda	0.87	2.17	5077	1	Fagygerenda	0.42	1.05		
5078	2	Fagygerenda	0.95	2.12	5079	1	Fagygerenda	0.42	1.05		
5080	1	Fagygerenda	1.76	4.41							
Összesen: 126 betonelem			159.62	415.27							

ÖE

ÓBUDAI EGYETEM
YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Egység

Építőmérnöki Intézet

Tanfolyam

Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Feladat

Szakdolgozat

Rajz

Lábazat kiosztási terve

Hallgató

Kocsis Norbert

Év/Hét

2023/2024

Rajzszám

S19

Rajzméret

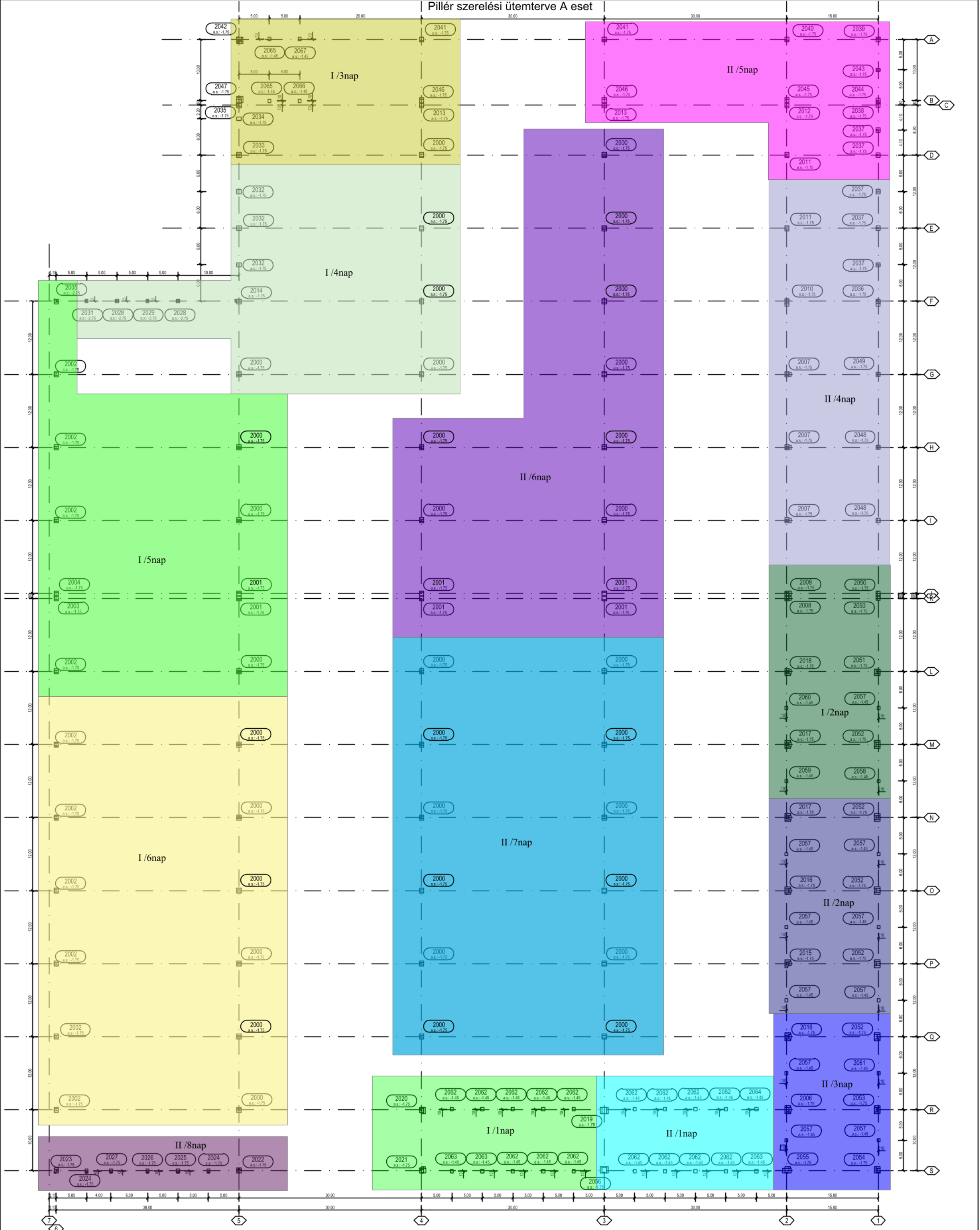
A3

Neptunkód

Szám

Konzulens

Építő Szabó Balázs



- I brigád_1 nap_12db pillér
- I brigád_2 nap_12db pillér
- I brigád_3 nap_13db pillér
- I brigád_4 nap_12db pillér
- I brigád_5 nap_12db pillér
- I brigád_6 nap_12db pillér
- II brigád_1 nap_12db pillér
- II brigád_2 nap_12db pillér
- II brigád_3 nap_10db pillér
- II brigád_4 nap_12db pillér
- II brigád_5 nap_13db pillér
- II brigád_6 nap_12db pillér
- II brigád_7 nap_12db pillér
- II brigád_8 nap_17db pillér, 3db Főtartó és 5db Szelemen

ÖE

YBL MIKLOS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

ÓBUDAI EGYETEM

YBL MIKLOS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR

Egység:
Építőmérnöki Intézet

Tanfolyam:
Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport

Feladat:
Szakdolgozat

Feladat:
Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése

Rajz:
Pillér szerelési ütemterve A eset

Hallgató:
Kocsis Norbert

Év/félév:
2023/2024

Rajzszám:
S21

Méretarány:
1:275

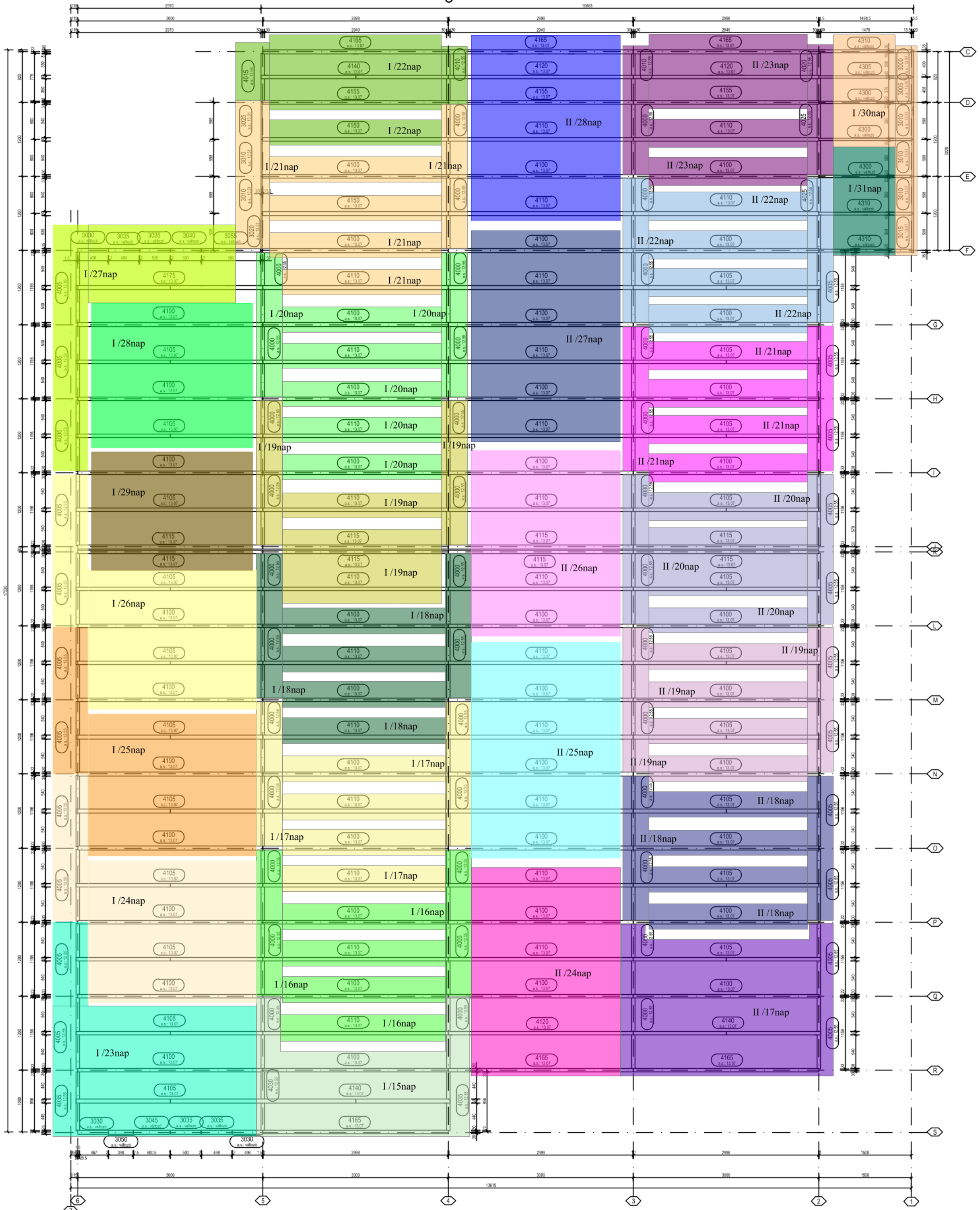
Rajzméret:
A3

Naptárkód:
[REDACTED]

Szak:
Építő

Konzulens:
Szabó Balázs

Tetőtéri gerendák szerelési ütemterve A eset



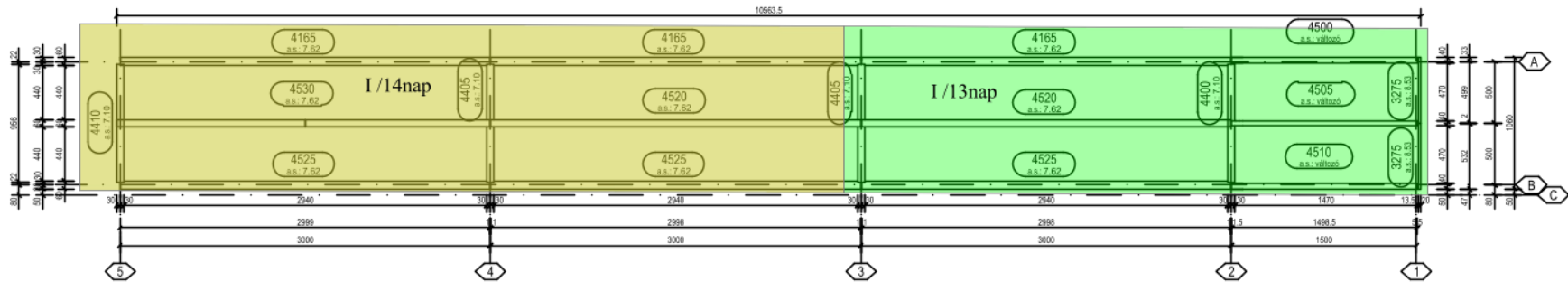
- | | | | |
|---|---|---|--|
| I brigád_15 nap_4db Főtartó és 3db Szellemen | I brigád_23 nap_3db Főtartó, 6 Gerenda és 3db Szellemen | II brigád_17 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | II brigád_25 nap_6db Szellemen |
| I brigád_16 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | I brigád_24 nap_2db Főtartó és 4db Szellemen | II brigád_18 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | II brigád_26 nap_6db Szellemen |
| I brigád_17 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | I brigád_25 nap_2db Főtartó és 4db Szellemen | II brigád_19 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | II brigád_27 nap_6db Szellemen |
| I brigád_18 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | I brigád_26 nap_2db Főtartó és 4db Szellemen | II brigád_20 nap_4db Főtartó és 5db Szellemen | II brigád_28 nap_6db Szellemen |
| I brigád_19 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | I brigád_27 nap_3db Főtartó, 5 Gerenda és 1db Szellemen | II brigád_21 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | |
| I brigád_20 nap_4db Főtartó és 5db Szellemen | I brigád_28 nap_4db Szellemen | II brigád_22 nap_4db Főtartó és 4db Szellemen | |
| I brigád_21 nap_2db Főtartó, 4 Gerenda és 4db Szellemen | I brigád_29 nap_4db Szellemen | II brigád_23 nap_4db Főtartó és 5db Szellemen | I brigád_31 nap_2db Főtartó és 4db Szellemen |
| I brigád_22 nap_2db Főtartó és 4db Szellemen | I brigád_30 nap_6db Gerenda 4db Szellemen | II brigád_24 nap_6db Szellemen | |

ÖE ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység Építőmérnöki Intézet	
Tanszék Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport			
Tanfolyam Szakdolgozat		Év/tévé: 2023/2024	
Feladat Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése			
Rajz Tetőtéri gerendák szerelési ütemterve A eset		Méretarány: 1:275	Rajzszám: S22
Hatóigazgató: Kocsis Norbert		Nyomtatás: [X]	Rajzméret: A3
Építő: [X]		Konzulens: Szabó Balázs	

Félszinti gerendák szerelési ütemterve A eset

Félszinti gerenda kiosztás

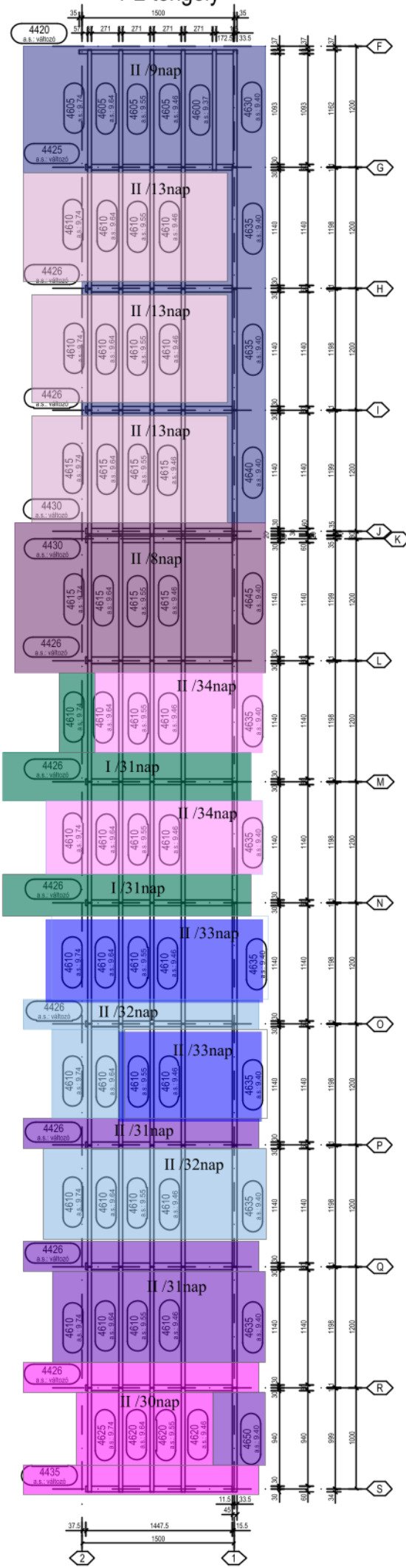
A-B tengely



- II brigád_13 nap_4db Főtartó és 6db Szellemen
- II brigád_14 nap_2db Főtartó és 6db Szellemen
- I brigád_31 nap_2db Főtartó és 4db Szellemen
- II brigád_8 nap_17db pillér, 3db Főtartó és 5db Szellemen
- II brigád_9 nap_4db Főtartó és 9db Szellemen
- II brigád_13 nap_12db Szellemen
- II brigád_29 nap_2db Főtartó és 3db Szellemen
- II brigád_30 nap_2db Főtartó és 7db Szellemen
- II brigád_31 nap_2db Főtartó és 6db Szellemen
- II brigád_32 nap_1db Főtartó és 7db Szellemen
- II brigád_33 nap_8db Szellemen
- II brigád_34 nap_9db Szellemen

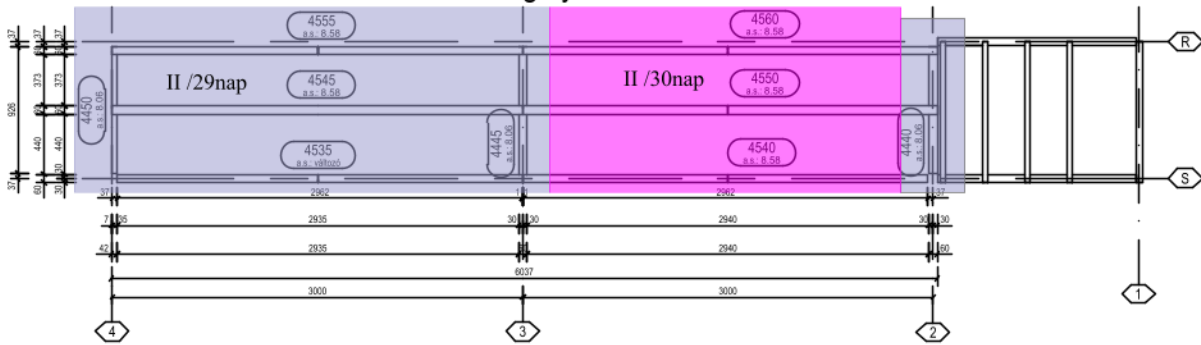
Félszinti gerenda kiosztás

1-2 tengely

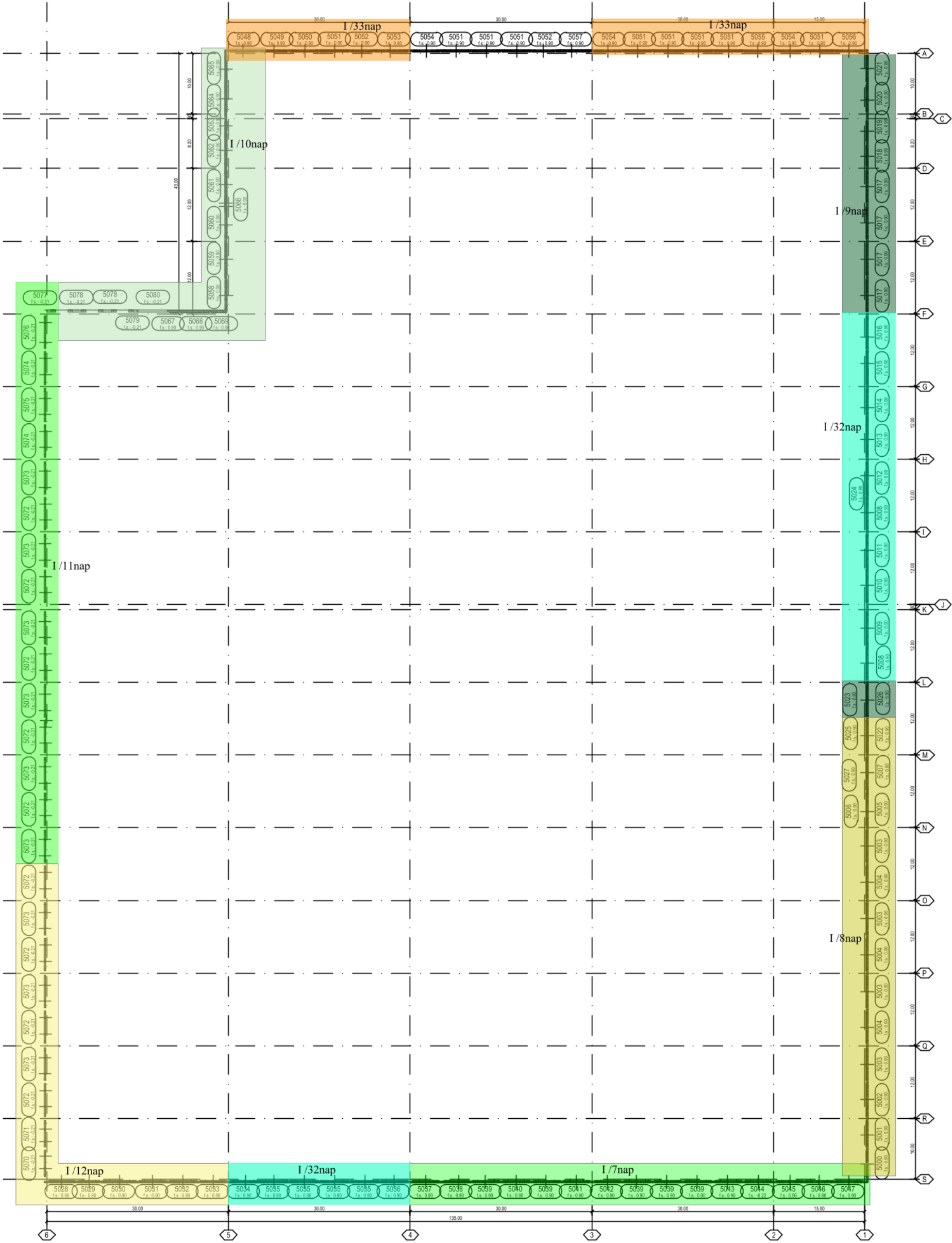


Félszinti gerenda kiosztás

R-S tengely



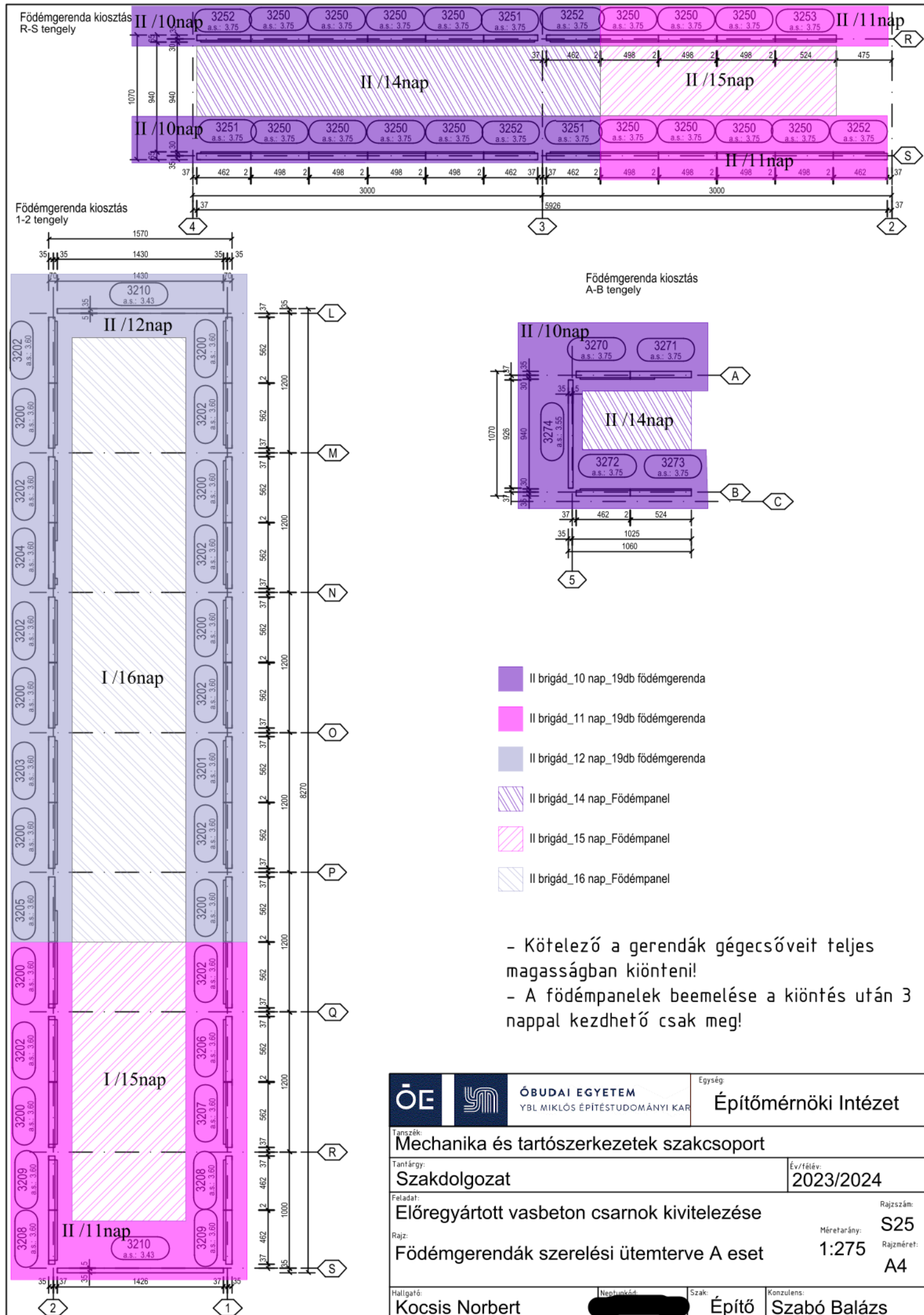
Lábazat szerelési ütemterve A eset

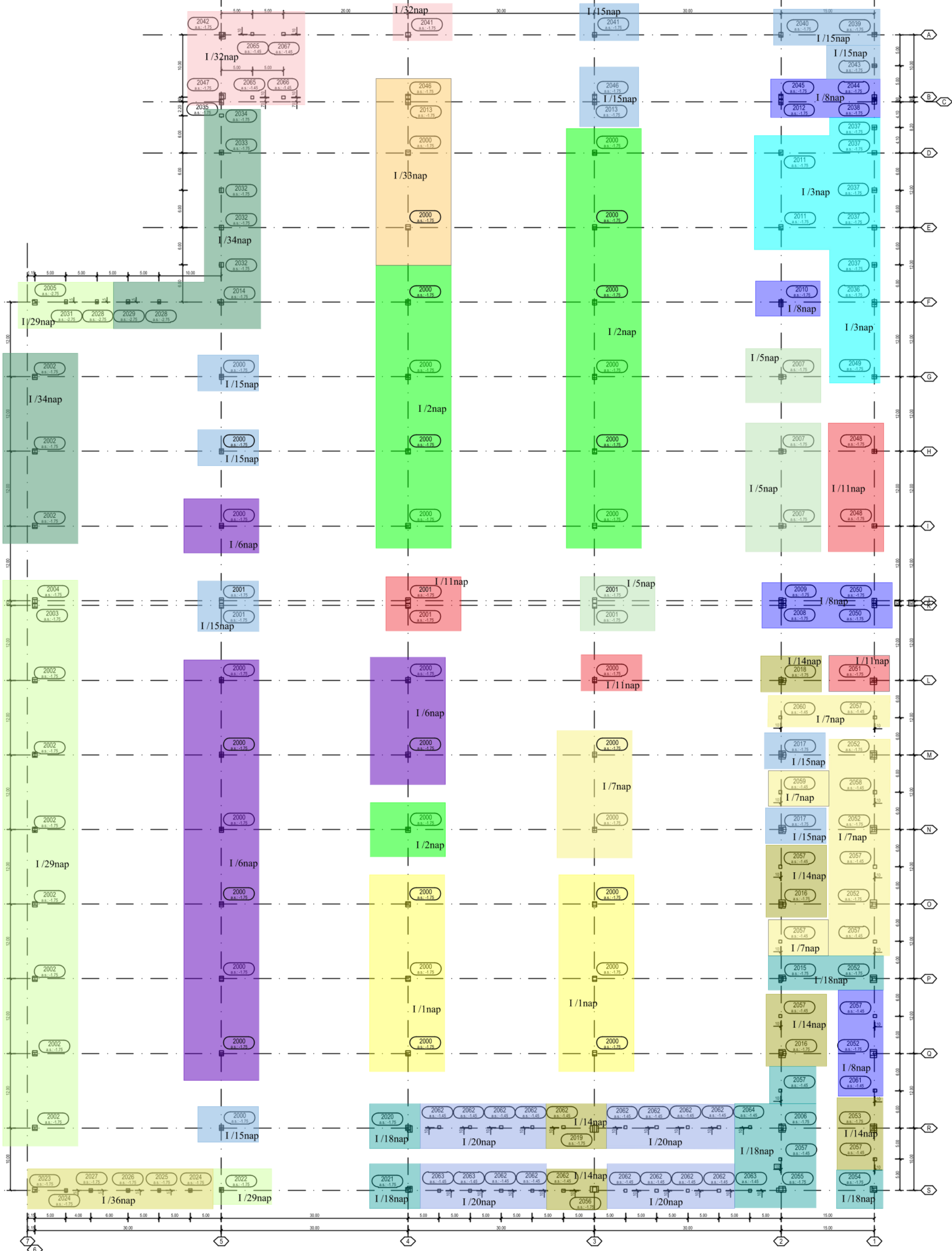


- I brigád_7 nap_15db lábazati panel
-
-
- I brigád_32 nap_17db lábazati panel

I brigád_8 nap_16db lábazati panelI brigád_9 nap_13db lábazati panel és 2db dokkolóI brigád_10 nap_16db lábazati panelI brigád_11 nap_16db lábazati panelI brigád_12 nap_15db lábazati panel

ÖE ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység: Építőmérnöki Intézet	
Tanszék: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport			
Tanfárgy: Szakdolgozat		Év/félév: 2023/2024	
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése		Rajzsám: S24	
Rajz: Lábazat szerelési ütemterve A eset		Méretarány: 1:275	
		Rajzméret: A3	
Ellátó: Kocsis Norbert	Ellátó: [REDACTED]	Szak: Építő	Konzulens: Szabó Balázs

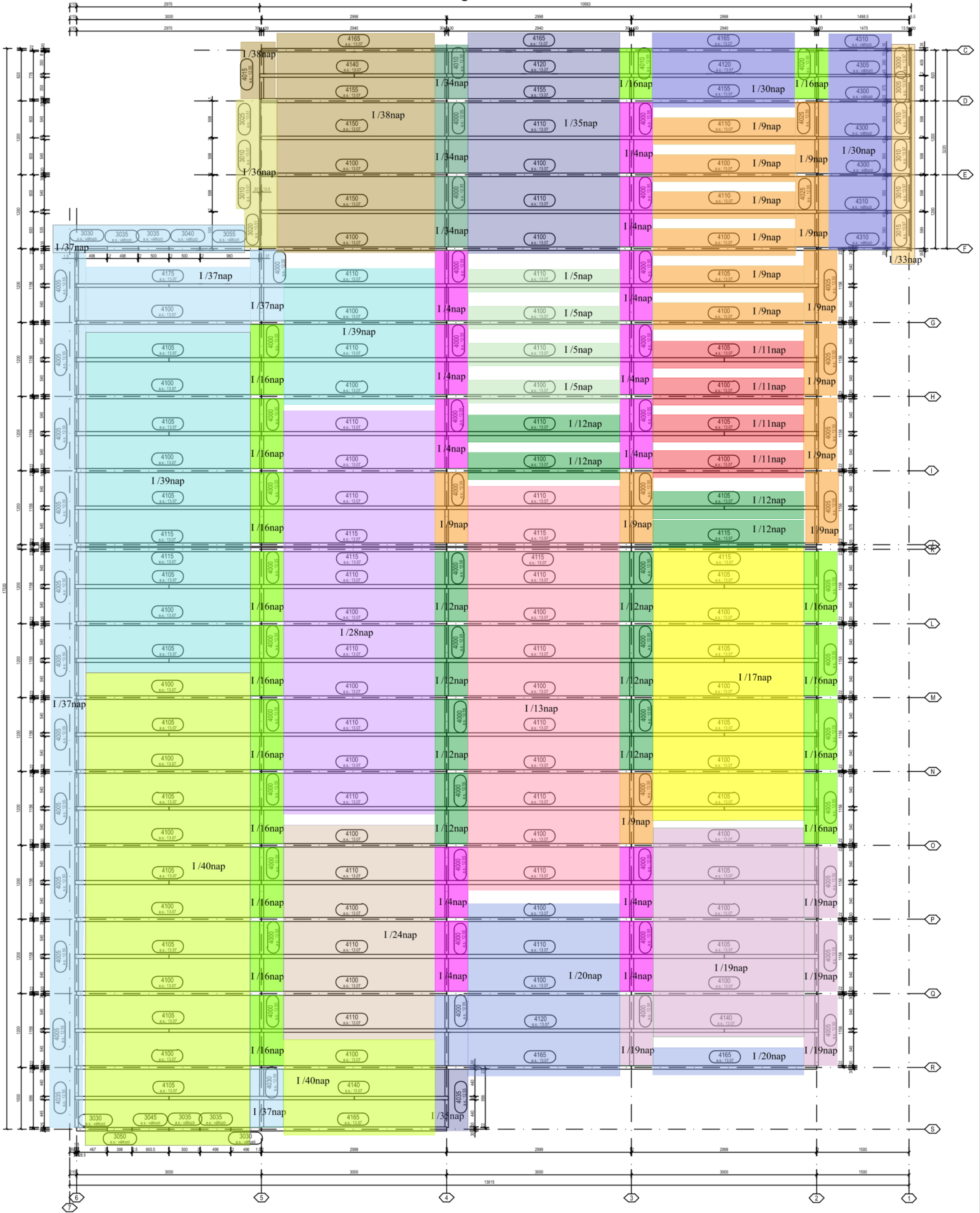




- I brigád_1 nap_6db pillér
- I brigád_2 nap_11db pillér
- I brigád_3 nap_9db pillér
- I brigád_5 nap_5db pillér és 4db szelemen
- I brigád_6 nap_9db pillér
- I brigád_7 nap_12db pillér
- I brigád_8 nap_12db pillér
- I brigád_11 nap_6db pillér és 4 szelemen
- I brigád_14 nap_11db pillér
- I brigád_15 nap_13db pillér
- I brigád_18 nap_11db pillér
- I brigád_20 nap_16db pillér, 1db főtartó és 6db szelemen
- I brigád_29 nap_13db pillér
- I brigád_32 nap_7db pillér
- I brigád_33 nap_4db pillér, 5db földem gerenda és 8db gerenda
- I brigád_34 nap_11db pillér és 4db főtartó
- I brigád_36 nap_6db pillér, 22db lábazat és 4 gerenda

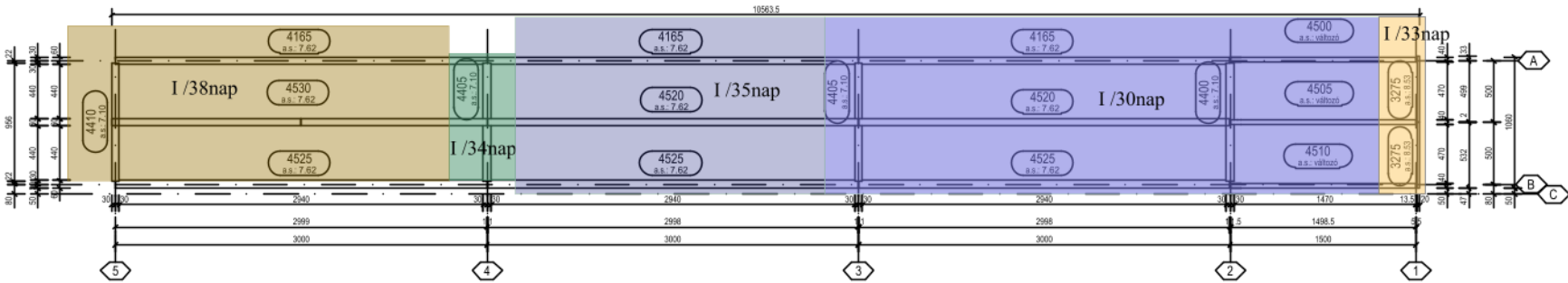
ÖE		ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység	
Építőmérnöki Intézet					
Tantárgy: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport					
Feladat: Szakdolgozat				Évf./év: 2023/2024	
Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése					
Pillér szerelési ütemterve B eset					
Rajzszám: S26					
Mérték: 1:275					
Rajzméret: A3					
Hallgató: Kocsis Norbert		Szak: Építő		Konzulens: Szabó Balázs	

Tetőtéri gerendák szerelési ütemterve B eset



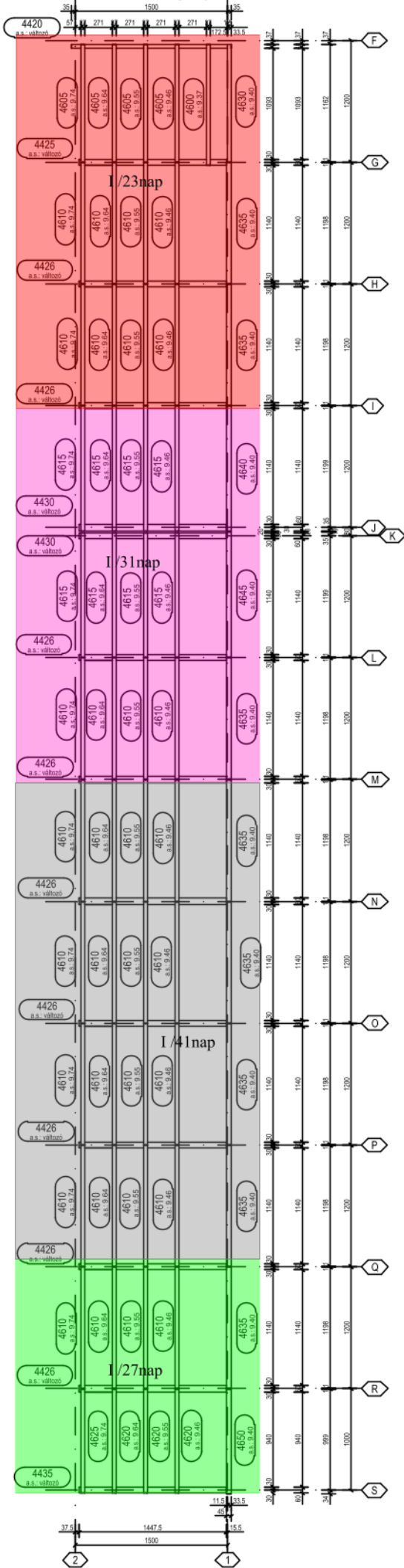
 ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység Építőmérnöki Intézet	
Tantárgy: Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport			
Tantárgy: Szakdolgozat			Év/félév: 2023/2024
Feladat: Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése			
Rajz: Tetőtéri gerendák szerelési ütemterve B eset		Méretarány: 1:275	Rajzszám: S27
Hajlatgató: Kocsis Norbert		Nyomtatás: Építő	Rajzméret: A3
Konzultans: Szabó Balázs			

Félszinti gerendák szerelési ütemterve B eset
Félszinti gerenda kiosztás
A-B tengely

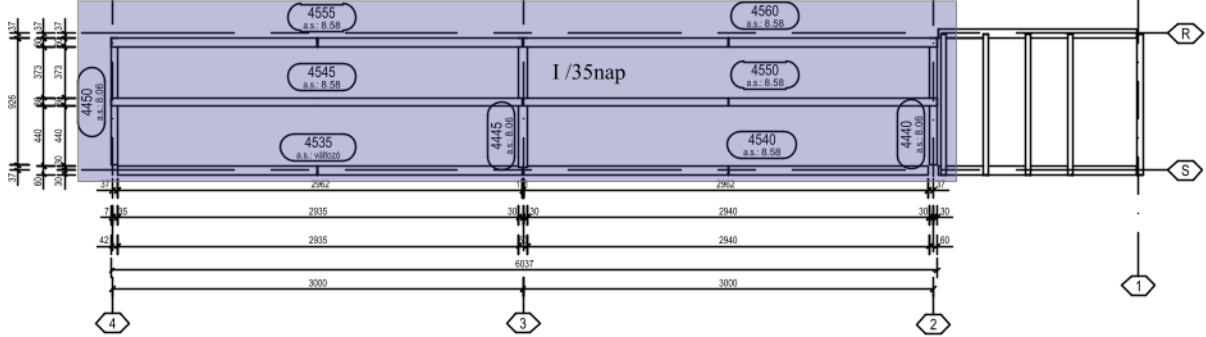


- I brigád_23 nap_4db föltartó és 16db szelemen
- I brigád_27 nap_Födém palló, 10db szelemen és 3db föltartó
- I brigád_30 nap_2db föltartó és 16db szelemen
- I brigád_31 nap_4db föltartó és 15db szelemen
- I brigád_33 nap_4db pillér, 5db födém gerenda és 8db gerenda
- I brigád_34 nap_11db pillér és 4db föltartó
- I brigád_35 nap_4db föltartó és 16db szelemen
- I brigád_38 nap_2db föltartó, Födém palló és 8 szelemen
- I brigád_41 nap_3 föltartó és 20 szelemen

Félszinti gerenda kiosztás
1-2 tengely

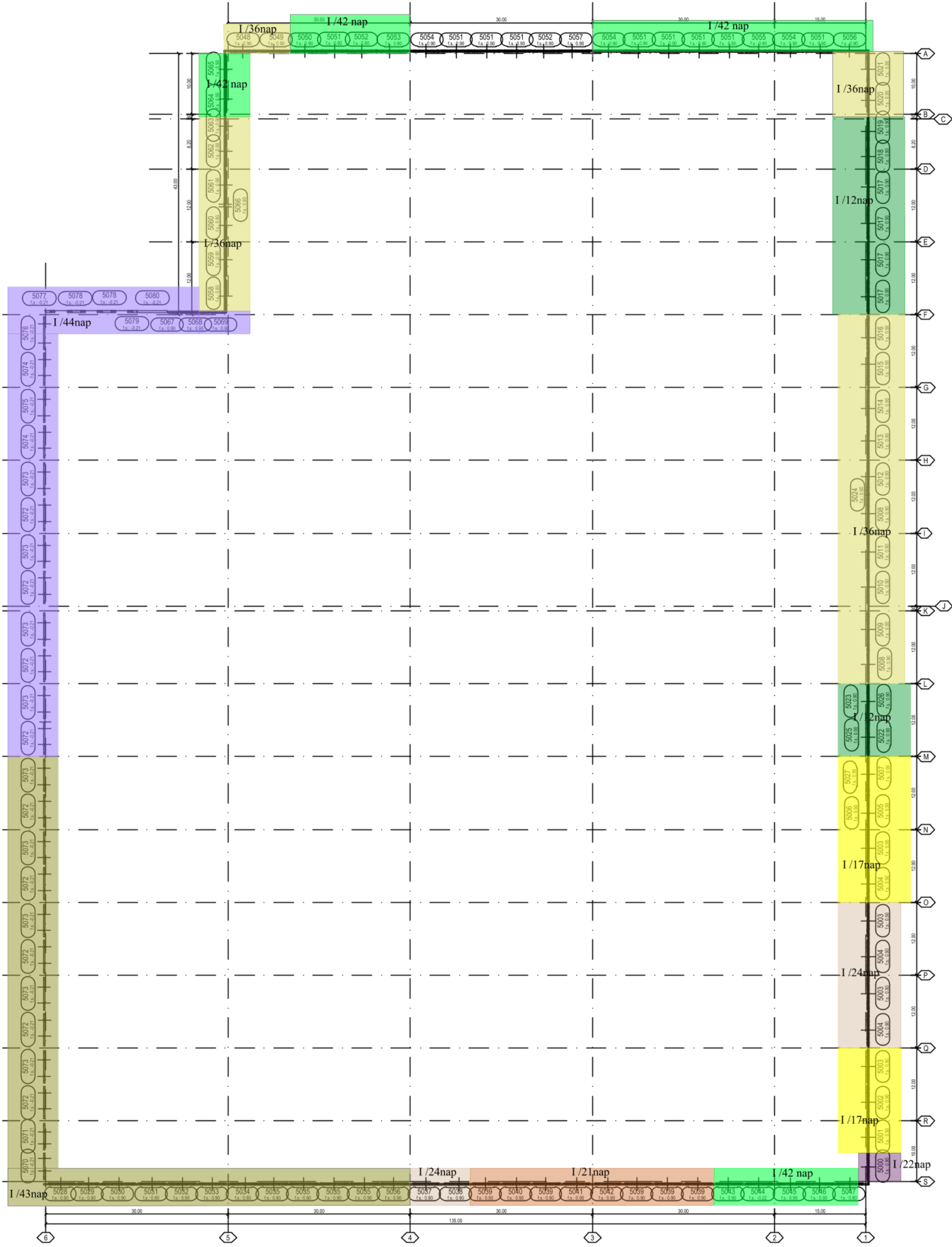


Félszinti gerenda kiosztás
R-S tengely



				ÓBUDAI EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR		Egység		Építőmérnöki Intézet	
Tanszék:		Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport							
Tantárgy:		Szakdolgozat						Év/félév: 2023/2024	
Feladat:		Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése						Rajzszám:	
Rajz:		Félszinti gerendák szerelési ütemterve B eset						Méretarány: 1:275	
								Rajzméret: A3	
Hallgató:		Neptunkód:		Szak:		Konzulens:			
Kocsis Norbert				Építő		Szabó Balázs			

Lábázat szerelési ütemterve B eset



- I brigád_12 nap_7db főtartó, 10db lábázat és 4db szellemen
- I brigád_42 nap_18 lábázat
- I brigád_17 nap_9db lábázat és 8db szelemen
- I brigád_43 nap_24 lábázat és 2 dokkoló
- I brigád_21 nap_23db födém gerenda és 8db lábázat
- I brigád_44 nap_20 lábázat
- I brigád_22 nap_16db födém gerenda és 1db lábázat
- I brigád_24 nap_6db lábázat 6db szellemen
- I brigád_36 nap_6db pillér, 22db lábázat és 4 gerenda

..\\..\\..\\PICTURES\\YBL LOGO.PNG		Egység	
		Építőmérnöki Intézet	
Tanszék:			
Mechanika és tartószerkezetek szakcsoport			
Tanfárgy:		Év/félév:	
Szakdolgozat		2023/2024	
Feladat:			
Előregyártott vasbeton csarnok kivitelezése			Rajzszám:
			S29
Rajz:		Méretarány:	Rajzméret:
Lábázat szerelési ütemterve B eset		1:275	A3
Hallgató:	Naptárkép:	Szak:	Konzulens:
Kocsis Norbert		Építő	Szabó Balázs

