
TARTÓSZERKEZETI TERVEZŐI NYILATKOZAT

A 281/2024. (IX. 30.) Korm. rendeletben foglaltaknak megfelelően igazolom, hogy az alábbi tartószervezeti tervdokumentáció a hatályban levő rendeletek, a vonatkozó országos és ágazati szabványok és műszaki előírások figyelembevételével készült. A tervezett műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű, továbbá az eseti (szakhatósági) előírásoknak, azoktól eltérés nem vált szükségessé.

A tervezés során következetesen, teljes körűen azonos módszer és elméleti háttér alapján határoztam meg mind a terheket (hatásokat), mind a teherbírást (ellenállásokat). Az épület tartószervezetei a fellépő hatásokkal szemben megfelelő teherbírással rendelkeznek a leírásban foglalt méretekkal és előírásokkal.

TÁRGYÉPÜLET: Szociális épület építése
Tervdokumentáció engedélyezési eljárásához
Tartószervezeti munkarész
9685 Szemenye, Hrsz.: 0146/5

ÉPÍTTETŐ: Zero Waste Group Kft.
9685 Szemenye, külterület;Hrsz.:0146/5

MEGBÍZÓ: Szalai Építész Iroda kft.
9700 Szombathely, Rumi út 104.

STATIKUS TERVEZŐ: MENSOR-TERV kft - C-18-00190
9700 Szombathely, Béri Balog Á. u. 1/a
Bánszki Péter - T-18-00736
okl. építőmérnök
(birt. kötvényszám: 95635005668573900)

Kelt: Szombathely, 2026. február

Bánszki Péter
okl. építőmérnök
igazságügyi szakmérnök
T-18-00736

TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS ÉS STATIKAI SZÁMÍTÁS

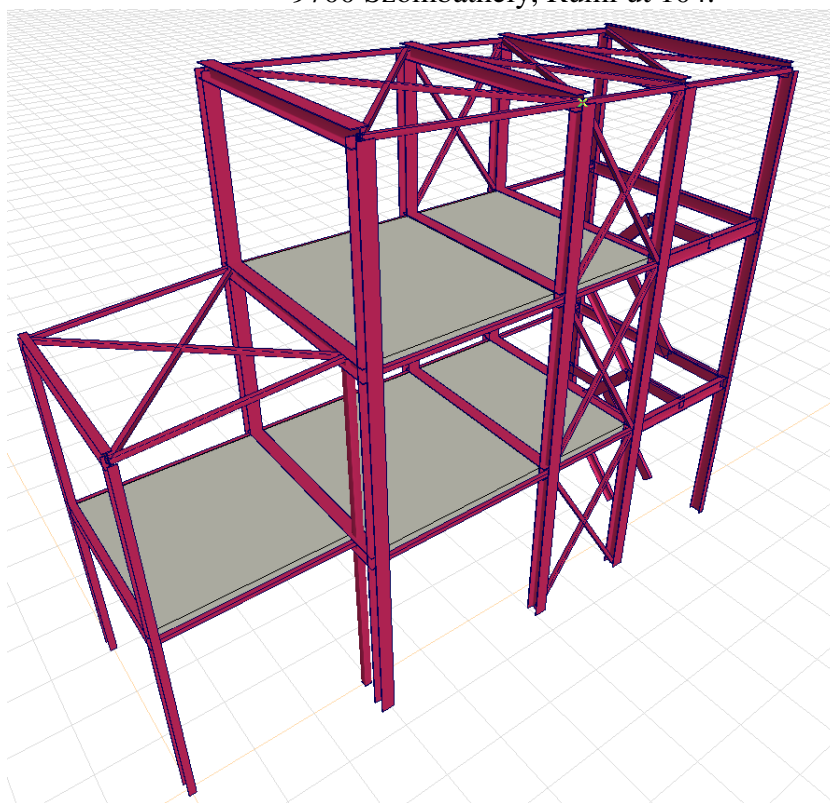
Szociális épület építése - Tervdokumentáció engedélyezési eljárásához - Tartószerkezeti
munkarész - 9685 Szemenye, Hrsz.: 0146/5

ÉPÍTETŐ:

Zero Waste Group Kft.
9685 Szemenye, külterület;Hrsz.:0146/5

MEGBÍZÓ:

Szalai Építész Iroda kft.
9700 Szombathely, Rumi út 104.



1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS, ELŐZMÉNYEK

Építető a 9685 Szemenye, 0146/5-ös helyrajzi szám alatt szociális épület építését tervezi.

A tervezett épület közel téglalap alaprajzú, teljes befoglaló mérete 8,34m * 4,08m, ebből a raktár tömb ugrik be 50 cm-t. Szintszámát tekintve 2, illetve 3 szintes, 5°-os lejtésben kialakított lapostetős kialakítású. Az épület tömege magában foglalja a nyitott lépcsőházat is.

Az épület a meglévő nagyterhelésű padozatra terhel külön alapozási szerkezet nélkül. Szerkezeti rendszerét acél keretállások és kibetonozott, vasalt trapézlemez födémek adják.

A tartószerkezeti műszaki leírás és statikai számítás az építész munkaközi tervdokumentáció és a tudomásomra hozott információk alapján készült. A tervek alapján az építési terület sík.

A megbízást az engedélyezési tervek elkészítésére kaptam Megbízótól.

2. TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

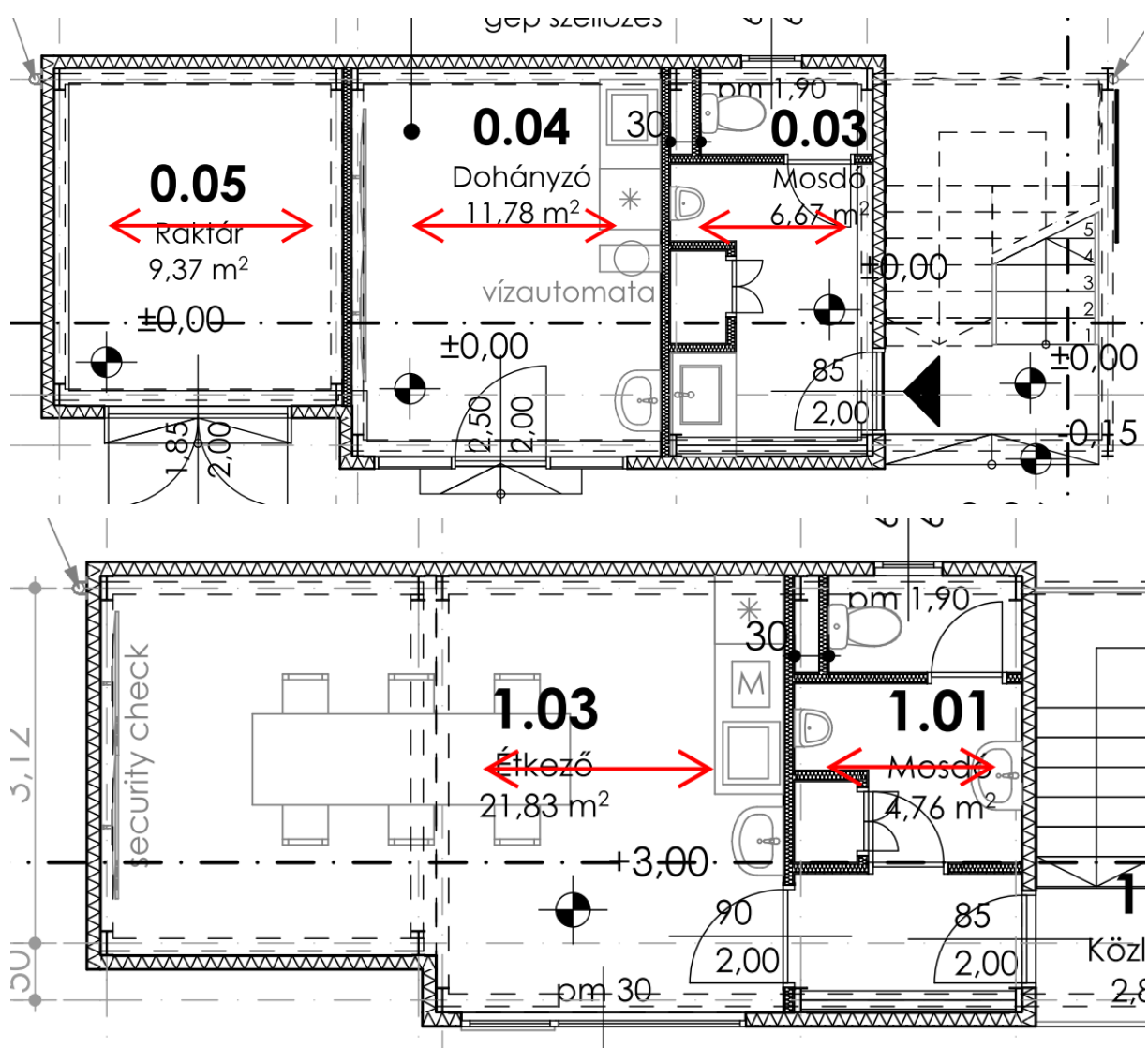
Tetőfedés:

A tetőfedés kialakítható 12cm vastag (0.5-0.5) LindabRoof LSZR tetőpanellel.

Közbenső födémek:

A közbenső födémek LTP 100-1,25 trapézlemez alkalmazásával készül. A trapézlemezben (minden alsó hullámban) d16 betonacél kell elhelyezni. A trapézlemezre 10 cm vastag vasalt felbeton készül egybefüggő d10/15/15 betonacél háló alkalmazásával.

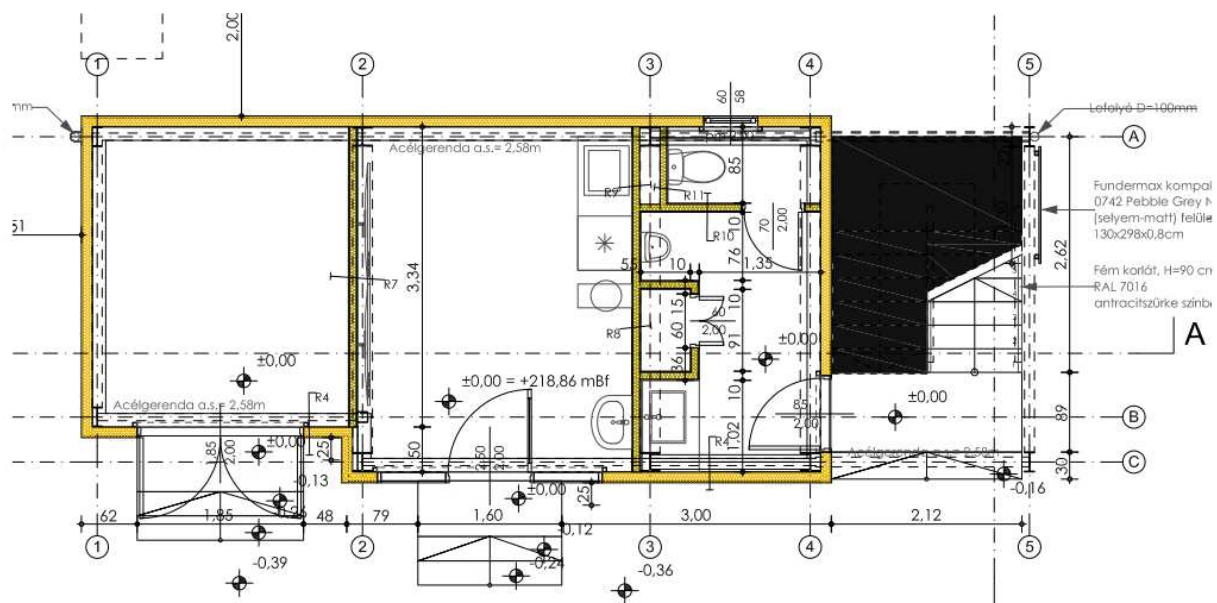
A felhasznált beton anyagminősége C25/30-16-F2 legyen, a betonacél B500. A betontakarás 2,0 cm.



Trapézlemezek fektetési iránya

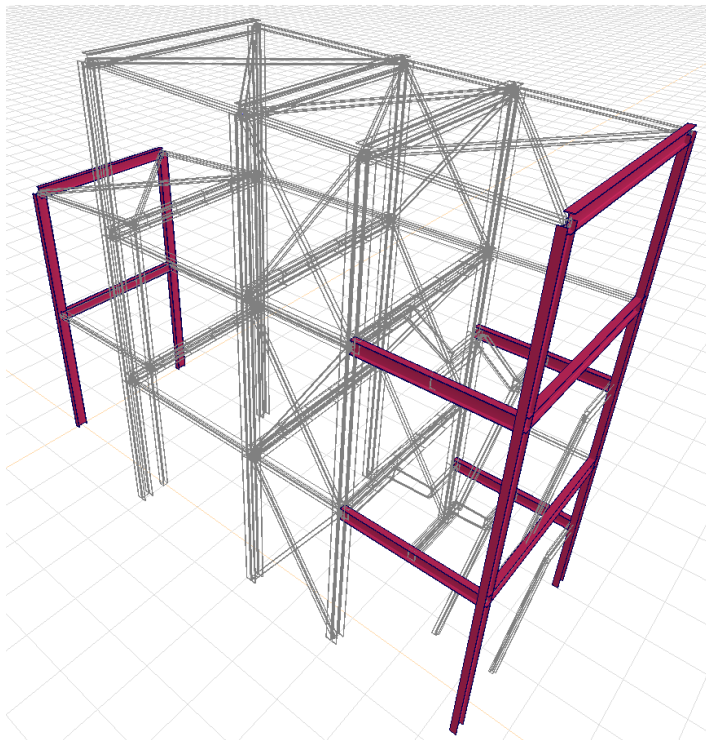
Acélszerkezet:

Az acélszerkezet fő vázát merev kapcsolatú acélkeretek alkotják. A rászterosztás az építész tervvel megegyező, maximum a szelvények geometriai méretéből adódhat kisméretű eltolódás.

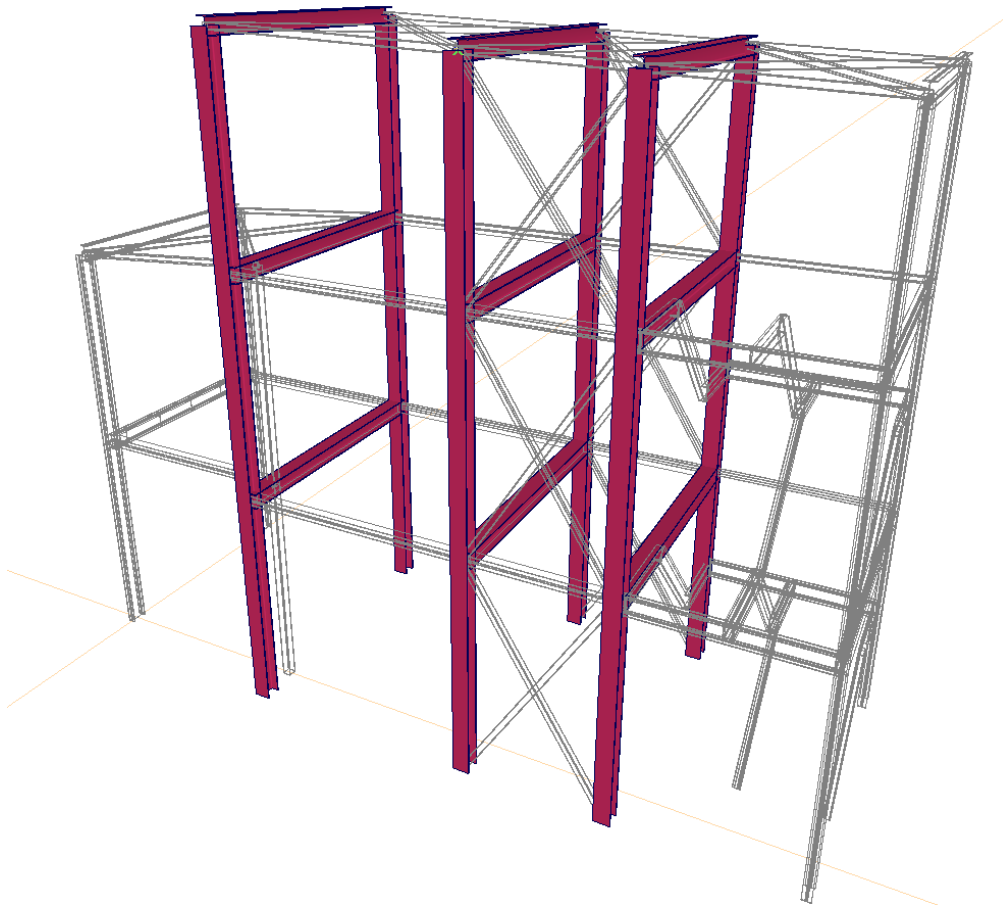


raszterosztás

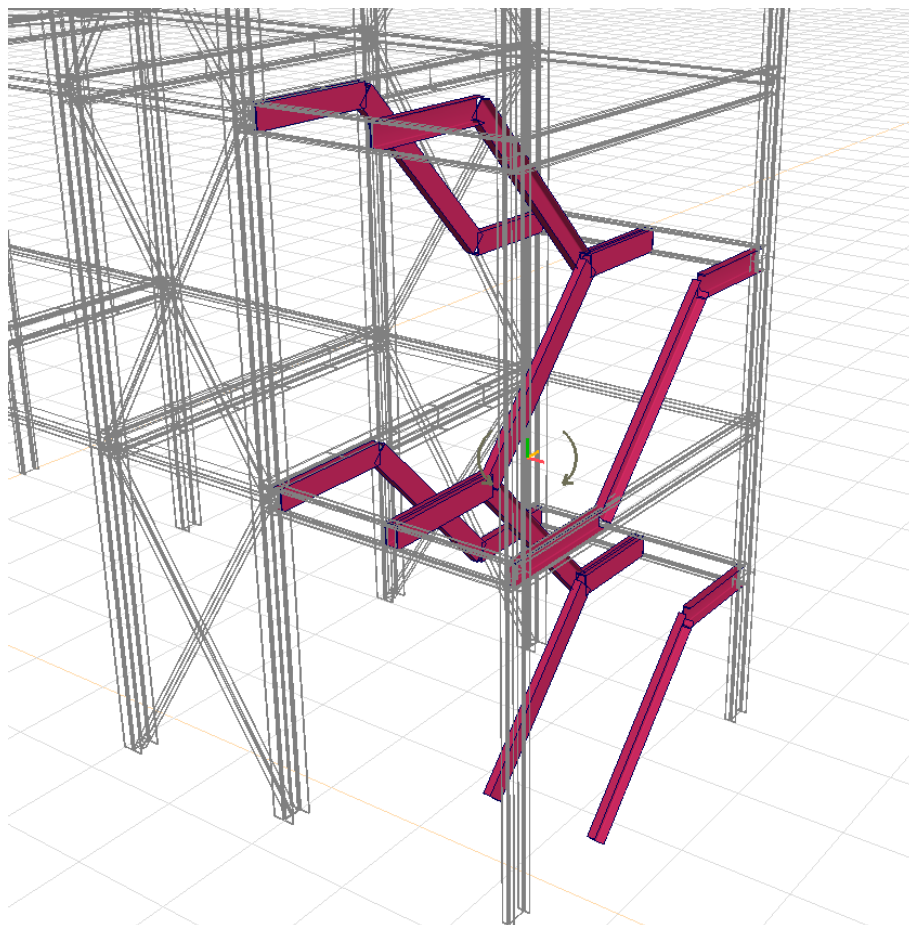
IPE 220 szelvényből kialakítható a két szélső, homlokzati keretállás. Az északi homlokzati keretállást vízszintes IPE 220 gerendák kötik be az épület szerkezetéhez, ezek a lépcsőszerkezetet is alátámasztják. Mindkét keretállásnál a szintek magasságában elhelyezett keretgerendák is IPE 220 szelvényből készüljenek.



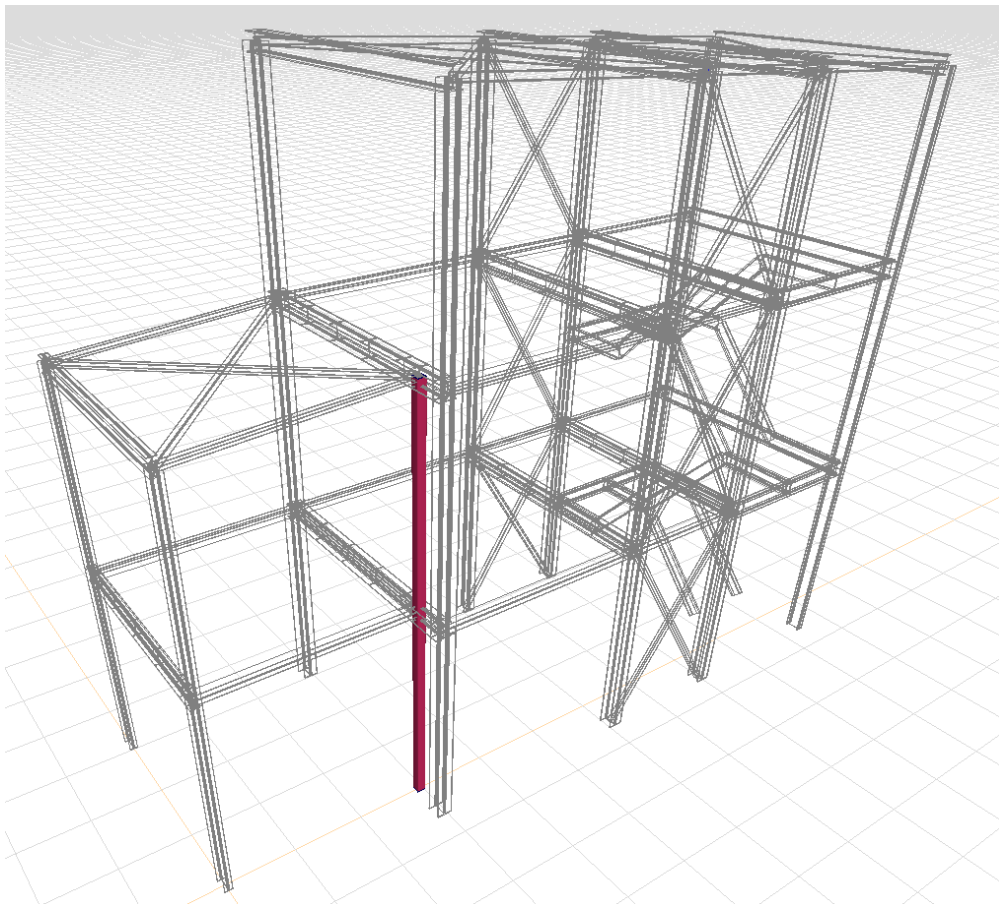
IPE 220 szelvények



A belső három keretállás szelvénye HEA 220, kialakítása szintén merev csatlakozású.



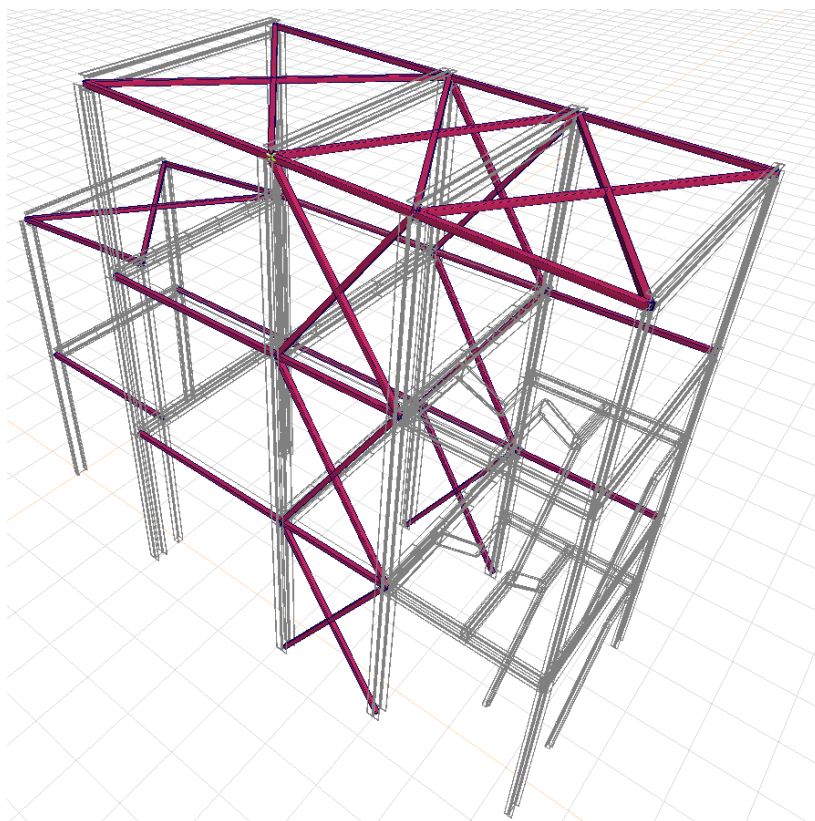
A lépcsőkarok m.h. U200 törttengelyű tartók, amelyek az IPE 220 elemekre terhelnek. A fokok 30 mm vastag járórácsok (a pihenők tűzvédelmi okok miatt a födémekekhez hasonló kialakítású trapézlemez födémrészek).



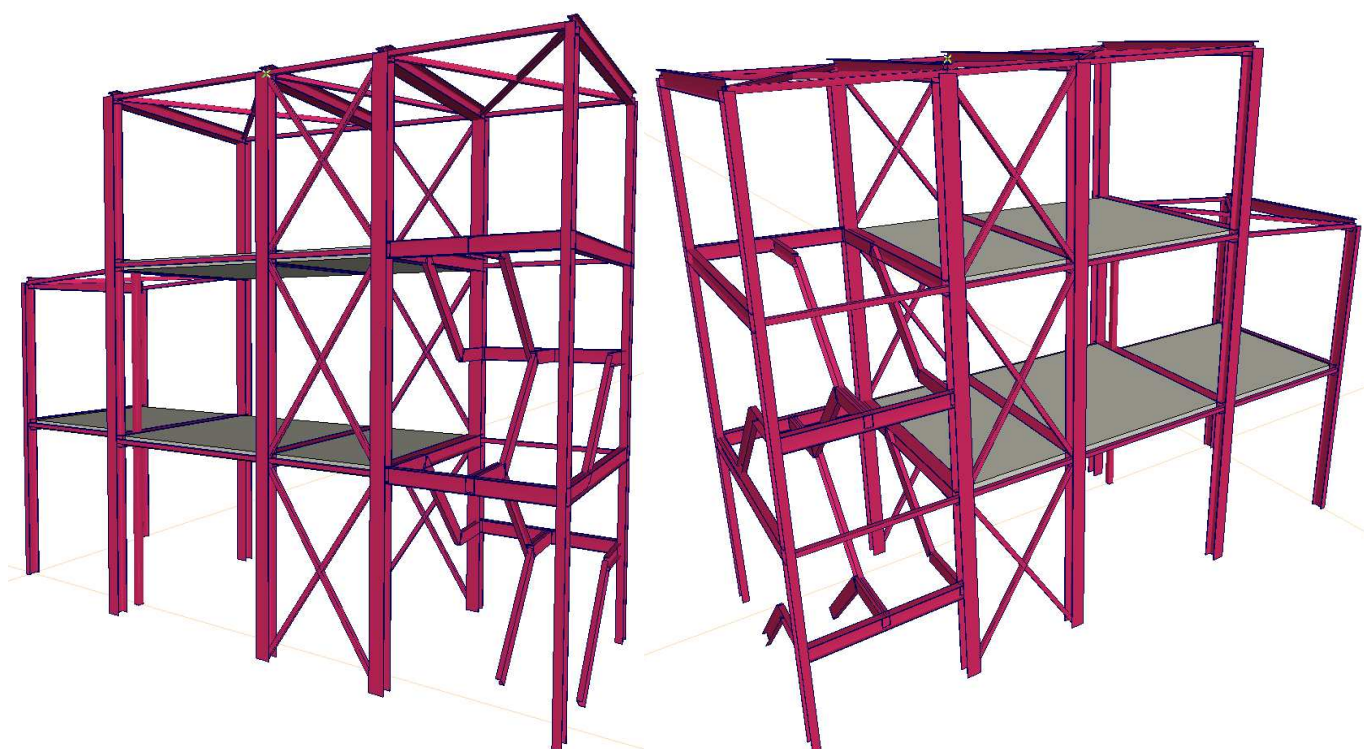
A raktár homlokzati beugrásánál felül csúszó kapcsolattal ellátott 120x120x5 z.sz. oszlop alkalmazandó, így a keretállás duplázás elkerülhető.

80x80x5 z.sz. elemek alkalmazandók hosszkötéseként a vállpontokban és a födémek vonalában. Egy mezőt 80x80x5 z.sz. elemekből szélrácsmerevítéssel kell ellátni mindkét oldalfalon és minden tetősík mező is.

A felhasznált acél anyagminősége S235 legyen, tűzvédelmi szempontból 15 és 30 perces tűzterhelésre megvizsgálásra került a szerkezet. A számítási részben specifikálásra került, hogy milyen esetben mely elemek igényelnek mázolásos védelmet.



80x80x5 z.sz. elemek



Komplett térbeli ábrák

3. STATIKAI SZÁMÍTÁS

A statikai számításokat az AXIS szerkezetszámító program segítségével és manuális számításokkal végeztem. A szerkezetek önsúly jellegű terheit a program automatikusan számítja.

3.1. TEHERELEMZÉS

3.1.1. ÖNSÚLY JELLEGŰ TERHEK (biztonsági tényező: 1,35)

-	<u>Becsült rétegfelépítés zárófödémén</u>	0,60 kN/m²
○	12cm LindabRoof LSZR tetőpanel	0,15 kN/m ²
○	2cm Glasroc F lemez rögzítéssel	0,30 kN/m ²
○	Technológiai terhelés	0,15 kN/m ²
-	<u>Becsült rétegfelépítés közbenső födémén</u>	0,95 kN/m²
○	Burkolat	0,50 kN/m ²
○	2cm Glasroc F lemez rögzítéssel	0,30 kN/m ²
○	Technológiai terhelés	0,15 kN/m ²
○	Trapézlemezes födém súlya	3,90 kN/m ²

3.1.2. ESETLEGES TEHER - HÓTEHER

(biztonsági tényező: 1,5 $\psi_0=0,5$; $\psi_1=0,2$; $\psi_2=0,0$)

$$0,8 * 1,25 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,0 \text{ kN/m}^2}$$

(alaki tényező * hóteher karakterisztikus értéke – felhalmozódás nélkül)

Rendkívüli hóteher értéke: **2,0 kN/m²**

$$1,085 * 1,25 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,36 \text{ kN/m}^2}$$

(alaki tényező * hóteher karakterisztikus értéke – felhalmozódott átlagérték)

Rendkívüli felhalmozódott hóteher értéke: **2,71 kN/m²**

3.1.3. ESETLEGES TEHER - SZÉLTEHER

(biztonsági tényező: 1,5 $\psi_0=0,6$; $\psi_1=0,2$; $\psi_2=0,0$) II. beép. kategória: $q_{p(9,50)}=0,808 \text{ kN/m}^2$

- Nyomási érték falon: $0,80 * 0,808 = \underline{\underline{0,65 \text{ kN/m}^2}}$
- Szívási érték oldalfalon: $0,96 * 0,808 = \underline{\underline{0,78 \text{ kN/m}^2}}$
- Szívási érték hátsó falon: $0,70 * 0,808 = \underline{\underline{0,57 \text{ kN/m}^2}}$
- Nyomási érték tetőn: $0,20 * 0,808 = \underline{\underline{0,16 \text{ kN/m}^2}}$
- Szívási érték tetőn: $0,90 * 0,808 = \underline{\underline{0,73 \text{ kN/m}^2}}$

3.1.4. ESETLEGES TEHER – HASZNOS TERHELÉS

(biztonsági tényező: 1,5 $\psi_0=0,7$; $\psi_1=0,5$; $\psi_2=0,3$)

Szerelt válaszfalak helyettesítő terhelése: **1,00 kN/m²**

Iroda hasznos terhelése: **3,00 kN/m²**

3.2. TEHERKOMBINÁCIÓK

Tartós tervezési helyzet: $\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Kvázi állandó teherkombináció: $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$

Karakterisztikus teherkombináció (alakváltozás vizsgálat): $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Rendkívüli teherkombináció: $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + \psi_{1,d} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$

Szeizmikus teherkombináció: $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$

3.3. SZERKEZETI ELEMOK VIZSGÁLATA

3.3.1. Tetőpanel vizsgálata

Maximális terhelés: $1,35 \cdot 0,60 + 1,50 \cdot 1,36 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,16 = 2,994 \text{ kN/m}^2$

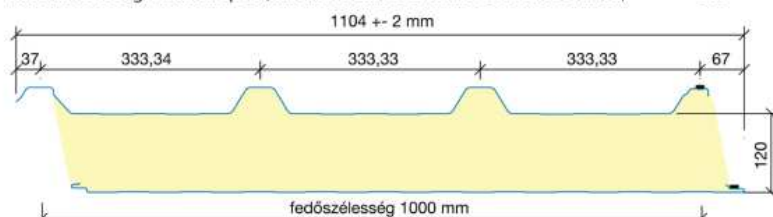
$2,994 < 3,556$ – MEGFELEL 120; 0.5-0.5

LindabRoof LSZR tető szendvicspanel; PIR vagy PIR-MAX töltet 120 mm; 0.5 - 0.5 mm

Külső fegyverzet vastagsága:	0,5 mm
Belső fegyverzet vastagsága:	0,5 mm
Külső hőmérséklet: nyár I, II, III / tél	55°C, 65°C, 80°C / -20°C
Belső hőmérséklet: nyár / tél	25°C / 20 °C
Szélső támasz felfekvés:	40 mm
Középső támasz felfekvés:	60 mm

Panelrögzítések száma a végső támaszon:	3
Panelrögzítések száma a közbelső támaszon:	3
Hőszigetelő kitöltő anyag:	P / P-M
Acél anyagminőség:	S250GD
Teherbírási határállapot (tervezési értékkel összehasonlítva)	ULS
Használhatósági határállapot (karakterisztikus értékkel összehasonlítva)	SLS

Súly:	14,00 kg/m ²
Hőátbocsátási tényező:	$U_0 = 0,18 / 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
Tűzvédelmi osztály:	B-s1,d0
Tűzállósági határérték:	REI 30 / RE 120
Léghanggátlási érték:	Rw 24 dB



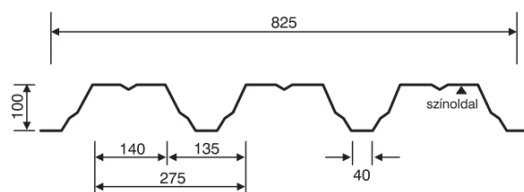
Tervezési állapot		Maximális egyenletesen megoszló terhelés (kN/m2)												
		Megtámasztások tengelytávolsága (m)												
		1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5		
artó	Szín csoport I.	ULS	nyomás	7,424	5,477	4,321	3,556	3,012	2,605	2,290	2,038	1,832	1,661	1,516
			szívás	-4,232	-3,152	-2,511	-2,086	-1,785	-1,559	-1,384	-1,245	-1,130	-1,035	-0,924
		SLS L/100	nyomás	9,575	7,097	5,626	4,652	3,960	3,236	2,607	2,126	1,749	1,450	1,208
			szívás	-3,369	-2,509	-1,999	-1,661	-1,421	-1,241	-1,102	-0,991	-0,900	-0,825	-0,761
	Szín csoport II.	SLS L/150	nyomás	9,575	6,773	4,691	3,476	2,677	2,111	1,692	1,371	1,120	0,920	0,749
			szívás	-3,369	-2,509	-1,999	-1,661	-1,421	-1,241	-1,102	-0,991	-0,900	-0,825	-0,761
		SLS L/200	nyomás	8,347	5,045	3,484	2,572	1,973	1,549	1,234	0,977	0,756	0,585	0,450
			szívás	-3,369	-2,509	-1,999	-1,661	-1,421	-1,241	-1,102	-0,991	-0,900	-0,825	-0,761

3.3.2. Monolit földem vizsgálata

Maximális terhelés: $1,35 \cdot 4,85 + 1,50 \cdot 4,00 = 2,994 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,275 \text{ m} = 0,823 \text{ kN/m}$

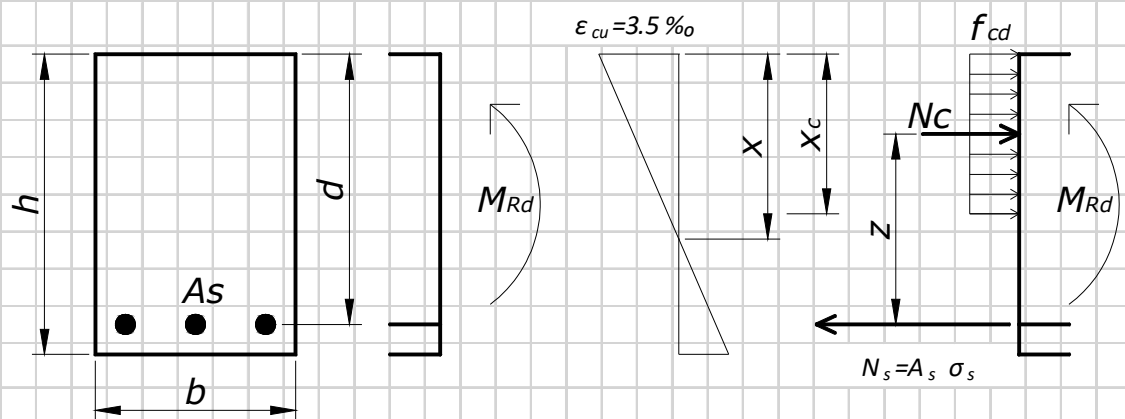
L=3,15m, vizsgált keresztmetszet: 40/200mm, M= 1,02 kNm

LTP 100 tetőprofil-magasprofil



Anyagjellemzők	vastagság	t (mm)	0,75	0,88	1,00	1,25
	anyagminőség		EN 10147 FeE 320 G	EN 10147 FeE 320 G	EN 10147 FeE 320 G	EN 10147 FeE 320 G
	folyáshatár	f _y (MPa)	320	320	320	320
Keresztmetszeti jellemzők (DIN szerint)	teljes km.-i terület	A _G (mm ² /mm)	1,058	1,252	1,431	1,804
	effektív km.-i terület	A _{eff} (mm ² /mm)	0,481	0,637	0,794	1,132
	teljes km.-i inercianyomaték	I _G (mm ⁴ /mm)	1488	1761	2012	2537
	effektív km.-i inercianyomaték lehajlásra	I _{eff S} (mm ⁴ /mm)	1488	1761	2012	2537
TermékJellemzők	minimális hossz	L _{min} (mm)	1000			
	maximális hossz	L _{max} (mm)	13000			

Hajlításvizsgálat



Anyagjellemzők:

Beton jele:	C20/25-16-F2	$f_{cd} =$	13,3	N/mm ²	
Acél jele:	B500	$f_{yd} =$	435,0	N/mm ²	$\xi_{c0} =$ 0,490

Geometriai értékek:

$b =$	40	mm	$\varphi_{acél} =$	16	mm
$h =$	200	mm	$\varphi_{kengyel} =$	10	mm
$d =$	152,0	mm	$c_{nom} =$	30,0	mm

Terhelési értékek:

$$M_{Ed} = 1,02 \text{ kNm}$$

Egyensúlyi egyenletek:

$$\Sigma N = 0; N_c - N_s = f_{cd} x_c b - A_s \sigma_s = 0$$

$$\Sigma M = 0; M_{Rd} = N_c z = f_{cd} x_c b (d - x_c / 2)$$

$$x_{c0} = \xi_{c0} d = 74,5 \text{ mm}$$

$$M_{Rd0} = 13,3 \cdot 74,5 \cdot 40 \cdot (152,0 - 37,2) = 4,55 \text{ kNm}$$

Nem szükséges nyomott acélbetét

Nyomott betonzóna magasságának számítása:

$$1,02 = 13,3 \cdot x_c \cdot 40 \cdot (152,0 - x_c / 2) \quad x_c = 13,186 \text{ mm}$$

Szükséges húzott acélbetét mennyiség számítása:

$$\xi_c = x_c / d = 0,087 \quad \sigma_s = 435,00 \text{ N/mm}^2$$

$$13,3 \cdot 13,186 \cdot 40 - A_s \cdot 435,00 = 0$$

$$A_{s;szüks} = 16 \text{ mm}^2$$

$$A_{s;alkalmazott} = 201 \text{ mm}^2$$

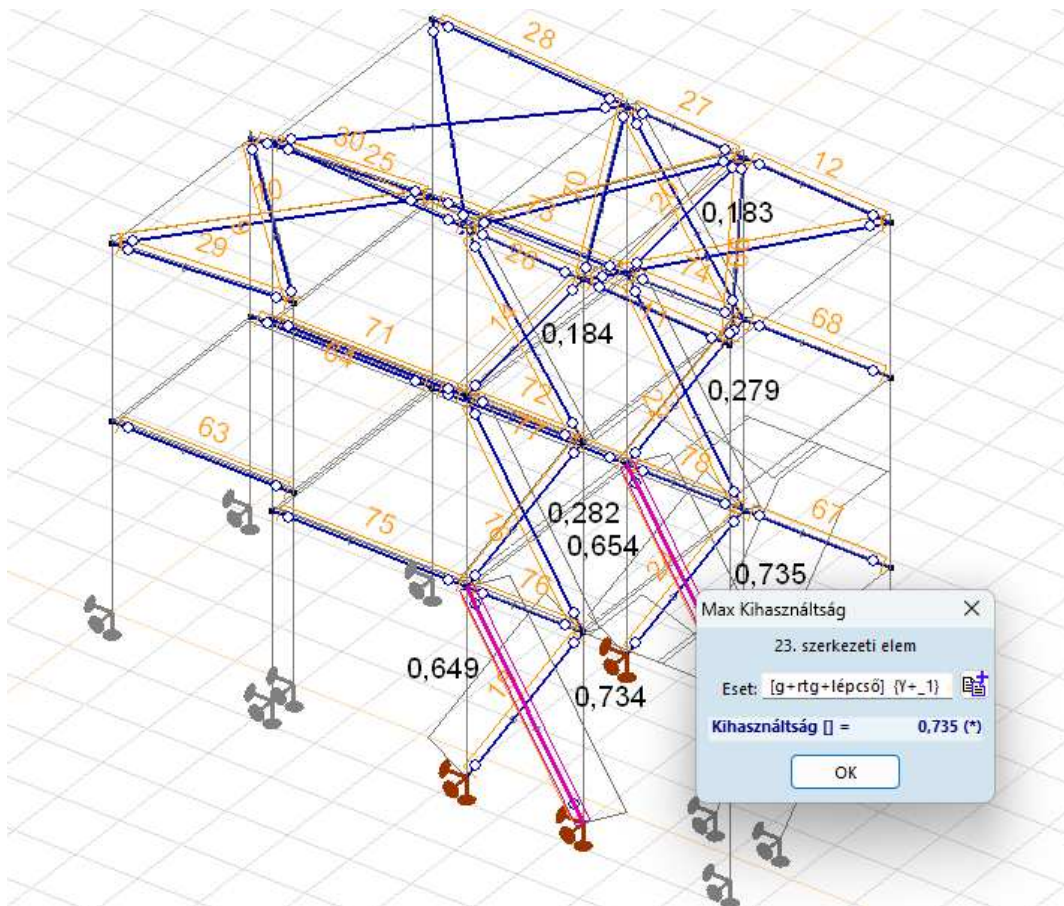
$$A_{s;szüks} < A_{s;alkalmazott}$$

A felvett húzott acélmennyiség megfelel

1 db ϕ 16 mm

a trapézlemezcsalag födém bevasalható

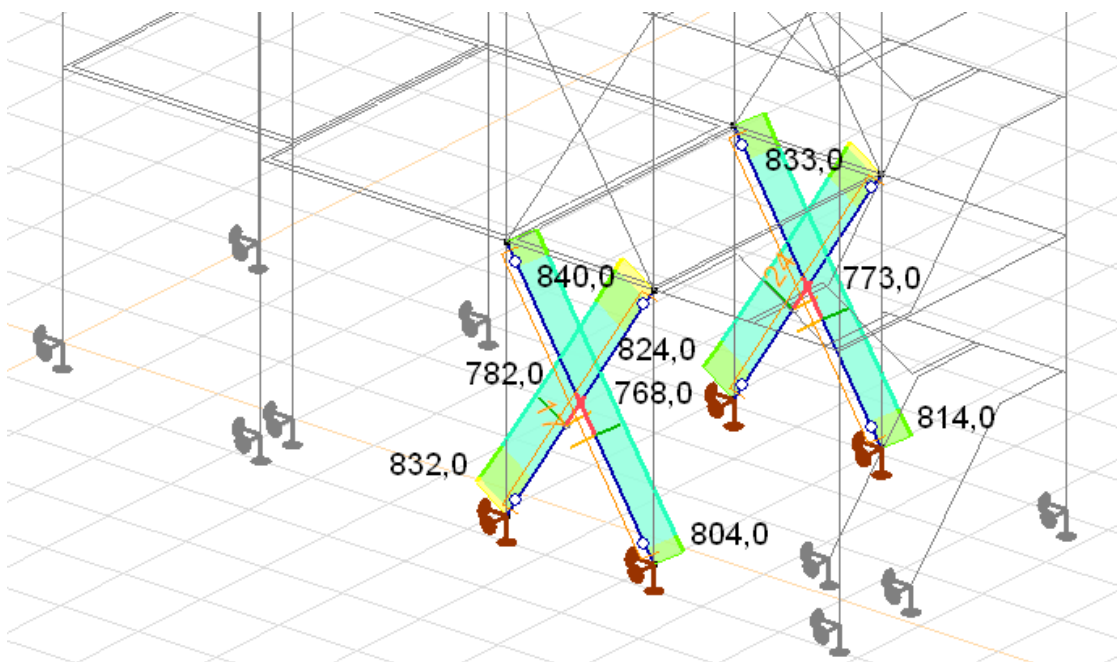
3.3.3. Acélszerkezet vizsgálata



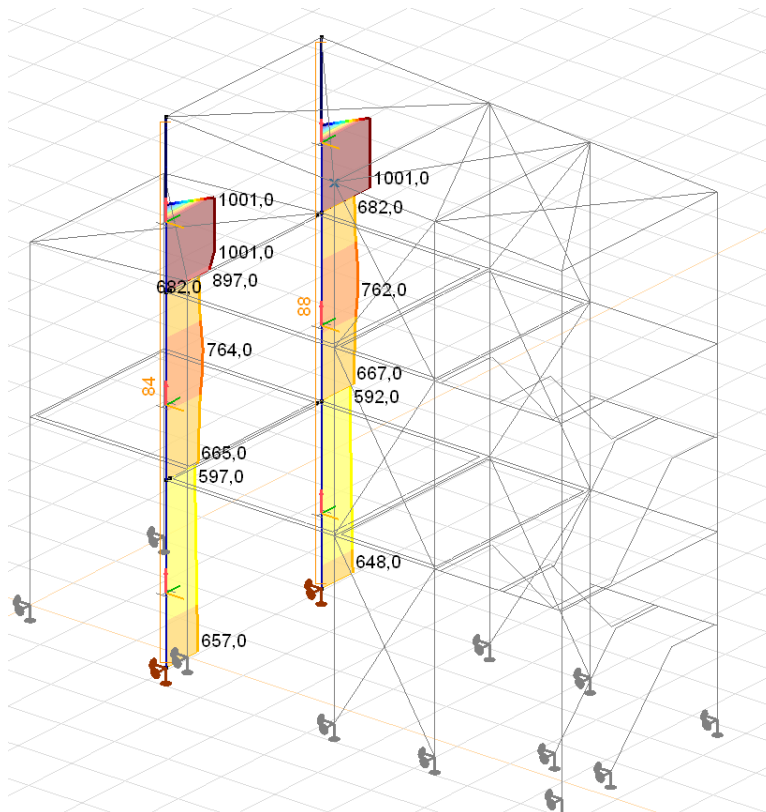
80x80x5 z.sz. elemek max. kihasználtsága alakváltozással együtt norm. hőmérsékleten MF!

Ezek a szerkezetek 15 perces tűzterhelésre védelem nélkül MEGFELELNEK

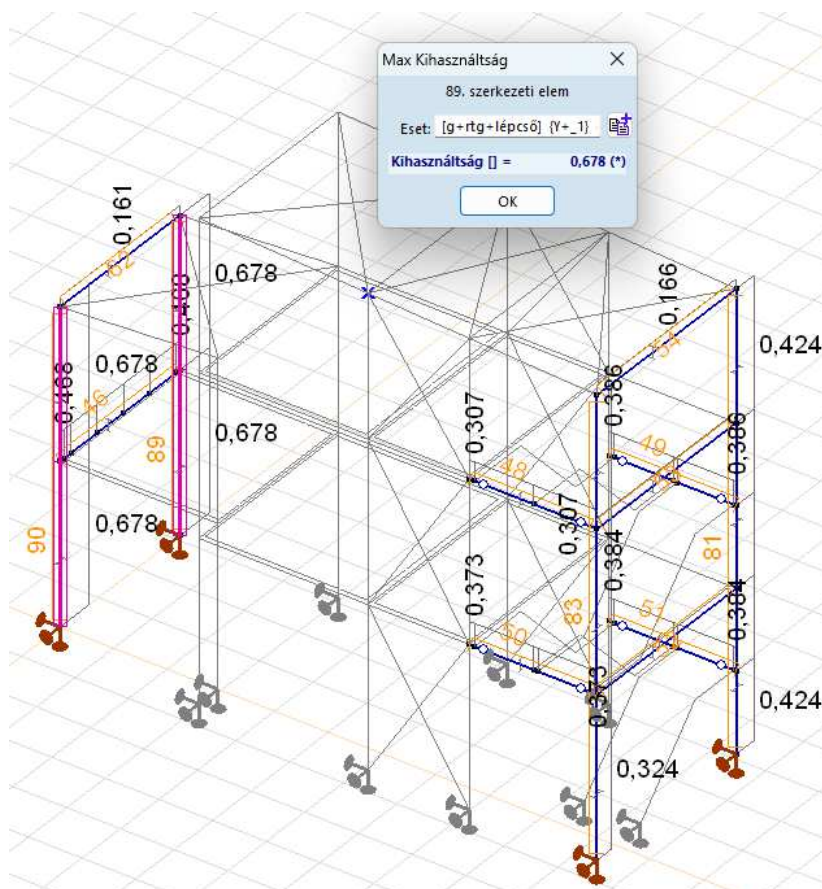
Ezek a szerkezetek 30 perc tűzterhelésre védelem nélkül MF, kivéve a FSZ falí szélrácsok.



Védelmet igénylő földszinti falí szélrácsok kritikus hőmérséklete (768°C)



15 perces tűzterhelésre fenti HEA 220 elemek nem felelnek meg, kritikus hőmérséklet: 592°C
 30 perces tűzterhelésre MINDEN HEA 220 elemet védelemmel kell ellátni (592°C krit. hőm.)



IPE 220 elemek max. kihasználtsága alakváltozással együtt norm. hőmérsékleten MF!

Ezek az elemek 15 perces tűzterhelésre megfelelnek. 30 perces tűzterhelésre csak védelemmel felelnek meg (kritikus hőmérséklet: 713°C).

Általános tervezői megjegyzések:

Felhasznált szabványok jegyzéke:

MSZ EN 1990 Eurocode 0: A tartószerkezeti tervezés alapjai

MSZ EN 1991 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások

MSZ EN 1992 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése

MSZ EN 1993 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése

MSZ EN 1997 Eurocode 7: Geotechnikai tervezés

MSZ EN 1998 Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezése

A tervek csak a vonatkozó építész, villamos és gépész tervekkel együtt érvényesek!

A dokumentációban egyértelműen meg nem határozott esetekben a hatályos szabványokban és műszaki irányelvekben foglaltak vannak érvényben!

A kiadás után érkező adatszolgáltatások hatását felül kell vizsgálni.

Fent részletezett szerkezetek a statikai számítás alapján megfelelnek, az épület tartószerkezetei megvalósíthatók. Jelen statikai számítás kizárólag az építési engedélyezési eljáráshoz használható fel. Az épületről tartószerkezeti kivitelezési tervet kell készíttetni!

Bánszki Péter
okl. építőmérnök
igazságügyi szakmérnök
T-18-00736

Kelt: Szombathely, 2026. február