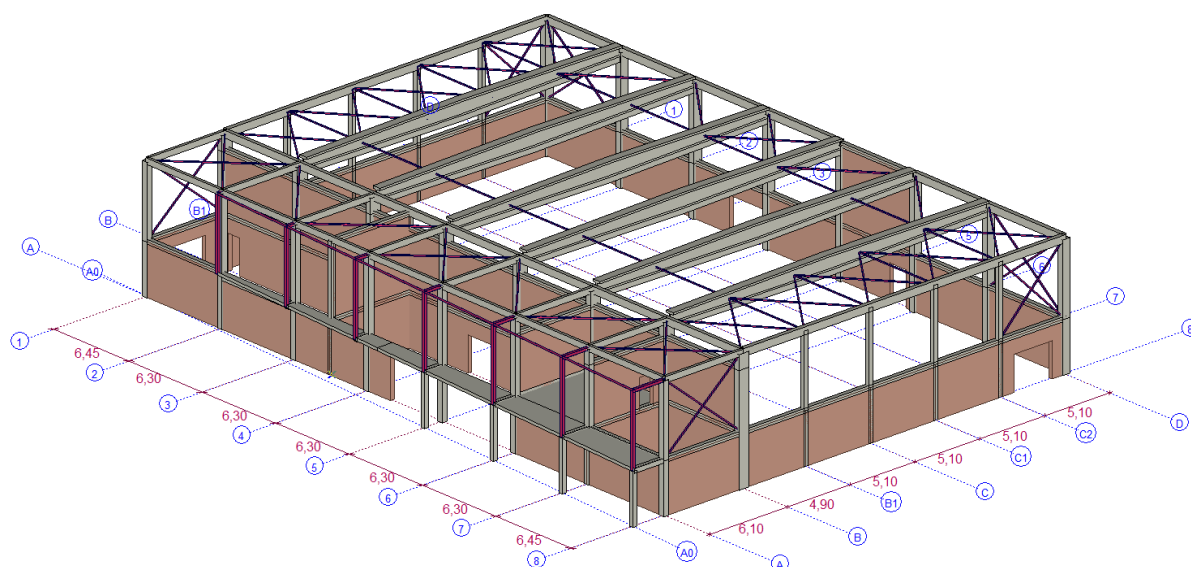




STATIKAI DOKUMENTÁCIÓ

Velence - Vízisporttelep
Sportcsarnok és továbbképző épület
(2481 Velence, Tóbíró utca, Hrsz.: 1111)



Készítette:

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| Tartószerkezeti tervező és szakértő Okleveles építőmérnök | Kovács Olivér MK.: 01-13749 |  |
| Okleveles építőmérnök | Polyák Szabolcs |  |

Tartalom:

| | |
|-------------------------------|---|
| 1. FELHASZNÁLT ANYAGMINŐSÉGEK | 3 |
| 2. A SZÁMÍTÁS ALAPJAI | 3 |
| 3. TERHEK | 4 |
| 4. IGÉNYBEVÉTELEK | 4 |
| 5. SZERZŐI JOGOK | 9 |

1. FELHASZNÁLT ANYAGMINŐSÉGEK

- szerkezeti beton földében és koszorúban: C30/37
- előregyártott vasbeton szerkezetek: C30/37 ill. C40/50
- betonacél: B500B
- szerkezeti acél: S235 JR
- falazott szerkezetek: Porotherm 30 N+F M10

2. A SZÁMÍTÁS ALAPJAI

Alkalmazott szabványok

A csarnok új építésű szerkezet, a tervezés során a hatályos Eurocode szabványok kerültek felhasználásra:

EN 1990 Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai:

- MSZ EN 1990 A tartószerkezetek tervezésének alapjai

EN 1991 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások:

- MSZ EN 1991-1-1 A tartószerkezeteket érő hatások. Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei
- MSZ EN 1991-1-3 A tartószerkezeteket érő hatások. Általános hatások. Hóteher
- MSZ EN 1991-1-4 A tartószerkezeteket érő hatások. Általános hatások. Szélhatás

EN 1992 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése:

- MSZ EN 1992-1-1 Általános előírások és az épületekre vonatkozó szabályok

EN 1993 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése:

- MSZ EN 1993-1-1 Általános előírások és az épületekre vonatkozó szabályok

EN 1998 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre:

- MSZ EN 1998-1 Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok

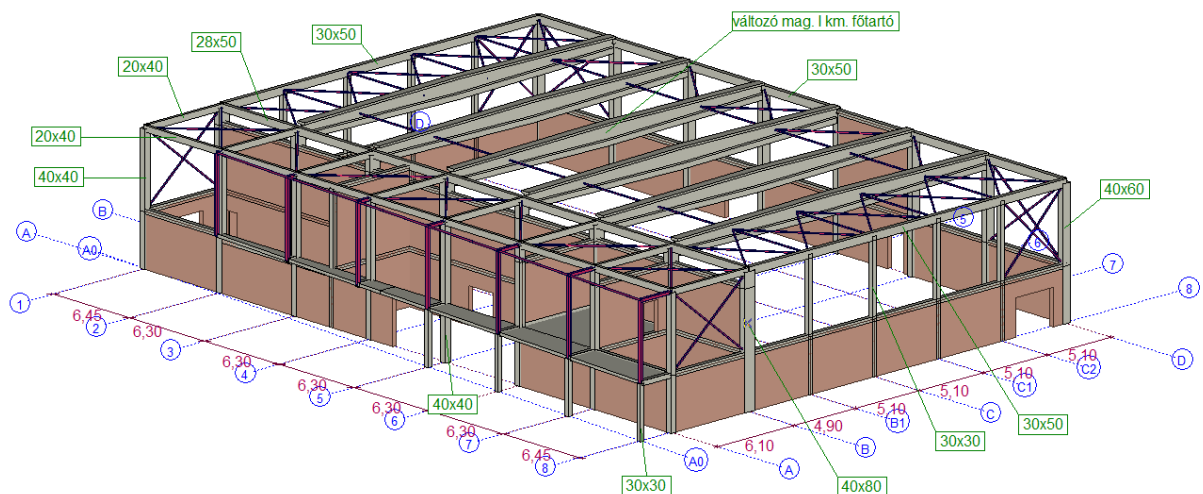
Alkalmazott szoftverek

- AxisVM 13 véges elemes statikai program
- Microsoft Excel
- Mathcad 15

3. TERHEK

- Állandó terhek
 - szerkezet önsúly
 - rétegrendek és szendvicspanel önsúlya (teherelemzéssel)
 - gépészeti teher a tetőn (2 db 250 kg-os és 2 db 800 kg-os teher a főhajó közepén a főtartókra egyenletesen szétosztva),
- Hasznos terhek
 - hasznos teher a hűtőgép udvaron (5,0 kN/m²),
- Szerelési teher főtartókon és tetőgerendákon (0,5 kN/m², hóteherrel nem egyidejű)
- Meteorológiai terhek
 - szélteher,
 - hóteher és rendkívüli hóteher,
- Földrengés teher („C” talajosztály, agR = 0,12g, II. fontossági osztály).

4. IGÉNYBEVÉTELEK



Geometria

Pillérek mértékadó igénybevételei

| Szelvénynév | K | min. max. | Nx [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------------|----|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 60x40 | Nx | min | -406,8 | 39,6 | 2,3 | -0,7 | 67,5 |
| 60x40 | | min | -406,4 | 32,5 | 1,6 | -0,7 | 67,0 |
| 60x40 | | max | 41,1 | -3,3 | 2,9 | 3,2 | 7,7 |
| 60x40 | Vy | min | -193,3 | -25,4 | -2,6 | 1,1 | -36,4 |
| 60x40 | | max | -360,4 | 50,4 | 2,4 | -0,7 | 83,9 |
| 60x40 | Vz | min | -211,9 | 9,2 | -10,0 | -2,5 | -17,3 |
| 60x40 | | max | -56,8 | 1,2 | 8,4 | 7,6 | -3,1 |
| 60x40 | My | min | -46,8 | 0,4 | -8,2 | -7,7 | -2,2 |
| 60x40 | | max | -65,8 | -1,5 | 8,4 | 7,9 | -0,7 |
| 60x40 | Mz | min | -297,6 | 9,5 | -0,9 | -2,1 | -66,8 |
| 60x40 | | max | -317,1 | 49,8 | 2,0 | -0,4 | 83,9 |
| 60x40 | | max | -360,4 | 50,4 | 2,4 | -0,7 | 83,9 |

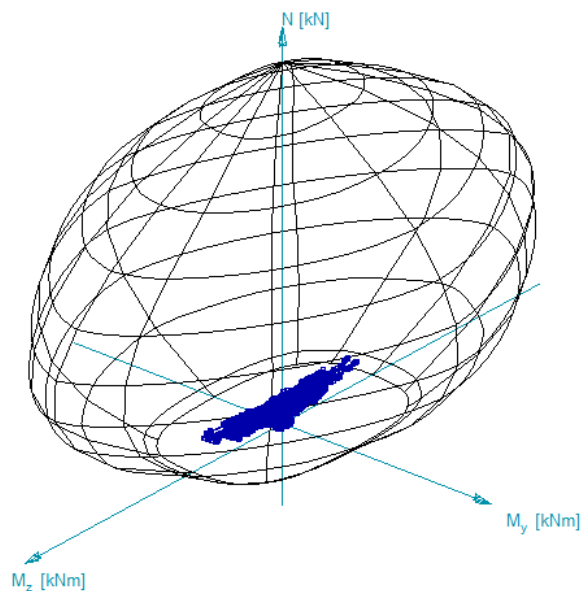
| Szelvénynév | K | min. max. | Nx [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------------|----|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 30x30 | Nx | min | -98,9 | -0,6 | -0,5 | 5,7 | -1,4 |
| 30x30 | | max | 13,0 | -0,2 | -2,6 | -2,2 | 0 |
| 30x30 | Vy | min | -83,4 | -3,9 | 1,5 | -1,8 | -6,5 |
| 30x30 | | max | -82,8 | 1,8 | 1,5 | -1,8 | -6,5 |
| 30x30 | Vz | min | -47,0 | 0 | -9,0 | -7,6 | 0 |
| 30x30 | | max | -38,9 | 0 | 9,2 | 8,0 | 0 |
| 30x30 | My | min | -66,4 | 0 | 0,1 | -13,6 | 0 |
| 30x30 | | max | -40,4 | 0 | 0 | 13,7 | -0,1 |
| 30x30 | Mz | min | -83,4 | -3,9 | 1,5 | -1,8 | -6,5 |
| 30x30 | | max | -75,6 | -3,7 | 1,5 | 3,4 | 7,0 |

| Szelvénynév | K | min. max. | Nx [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------------|----|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 80x40 | Nx | min | -543,5 | -3,7 | 3,9 | -0,9 | 4,3 |
| 80x40 | | max | -6,1 | -15,9 | -2,4 | -1,3 | -16,4 |
| 80x40 | Vy | min | -195,4 | -55,6 | -30,6 | -14,5 | 65,3 |
| 80x40 | | max | -251,0 | 43,1 | -10,8 | 5,4 | 42,7 |
| 80x40 | Vz | min | -193,2 | -43,0 | -32,8 | -15,6 | 47,7 |
| 80x40 | | max | -201,3 | -13,6 | 32,4 | 15,8 | 35,5 |
| 80x40 | My | min | -193,2 | -43,0 | -32,8 | -15,6 | 47,7 |
| 80x40 | | max | -201,3 | -13,6 | 32,4 | 15,8 | 35,5 |
| 80x40 | Mz | min | -265,4 | -32,6 | -11,6 | 5,7 | -101,3 |
| 80x40 | | max | -255,5 | -32,2 | -11,7 | 5,7 | 75,2 |

| Szelvénynév | K | min. max. | Nx [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------------|----|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 40x40 | Nx | min | -158,3 | -1,1 | 3,9 | -4,4 | -2,3 |
| 40x40 | | max | 16,6 | -0,9 | -1,4 | 0,4 | 0,9 |
| 40x40 | Vy | min | -37,8 | -18,1 | 2,5 | -2,3 | -17,6 |
| 40x40 | | max | -39,3 | 16,7 | 2,5 | -2,3 | -17,4 |
| 40x40 | Vz | min | -38,3 | 0,1 | -8,3 | 7,8 | 0,7 |
| 40x40 | | max | -57,7 | 0 | 6,3 | -5,9 | 0,4 |
| 40x40 | My | min | -62,5 | 4,7 | 1,8 | -6,0 | 19,4 |
| 40x40 | | max | -129,4 | 1,3 | 3,9 | 9,3 | -0,2 |
| 40x40 | Mz | min | -37,8 | -18,1 | 2,5 | -2,3 | -17,6 |
| 40x40 | | max | -65,8 | 5,2 | 0,9 | -3,2 | 21,4 |

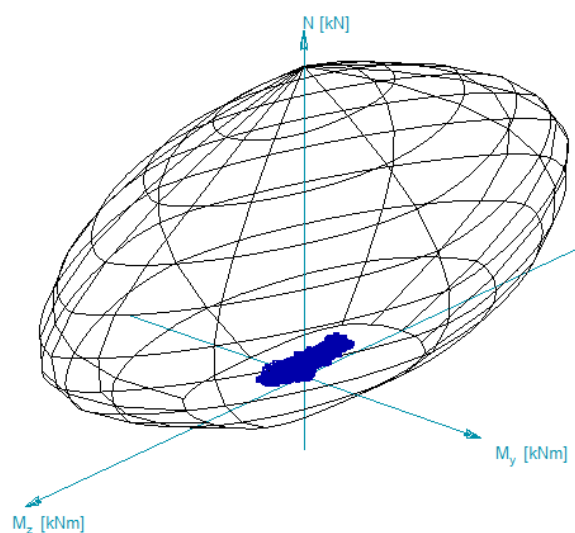
A pillérek a keretsíkra merőlegesen nem kilendülők, a keretsíkban kilendülőnek feltételeztettek.

A pillérek keresztmetszeti méreteit az építészeti szempontok határozzák meg. Az ellenőrzések alapján a megadott pillértípusok a feltüntetett igénybevétel-kombinációkra biztonsággal megfelelnek.



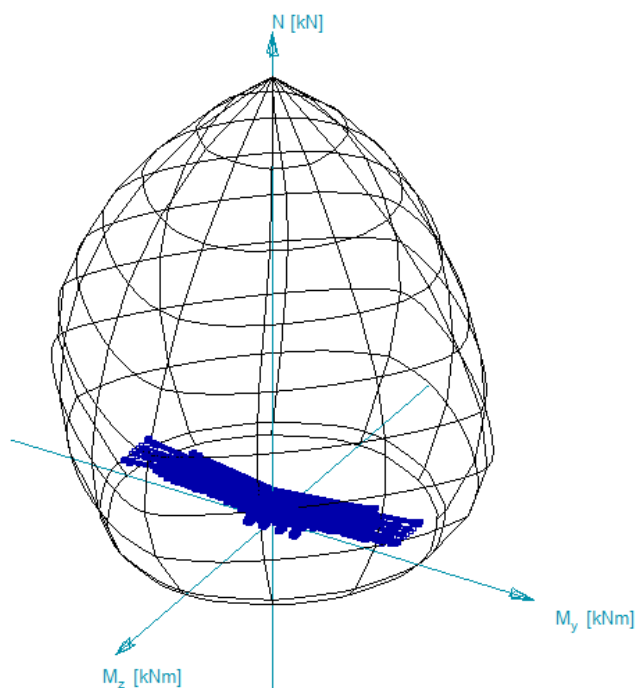
| |
|---------------------------------|
| Eurocode-H |
| C30/37 |
| Keresztmetszet 60x40 |
| Ab [cm ²] = 2400,00 |
| B500B |
| Vasalás 40x60 - 8 d16 |
| As/Ab [%] = 0,67 |
| Kengyel |
| sw [mm] = 200 |
| Kihajlási hossz |
| $\beta_{yy} = 0,500 \cdot L$ |
| $\beta_{zz} = 1,600 \cdot L$ |
| L [m] = 8,500 |

| | | |
|--|----------|----------|
| Eurocode-H | | |
| Eset : lineáris, Mértékadó | | |
| $f_{se} = 1,000$ | | |
| N [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
| min/max | | |
| -5443,40 | 0 | 0 |
| 699,70 | 0 | 0 |
| | min/max | |
| -2200,00 | -311,92 | 0 |
| -2200,00 | 311,92 | 0 |
| | | min/max |
| -2300,00 | 0 | -481,31 |
| -2300,00 | 0 | 481,31 |
| C30/37 | | |
| Keresztmetszet 60x40 | | |
| Ab [cm ²] = 2400,00 | | |
| B500B | | |
| Vasalás 40x60 - 8 d16 | | |
| As/Ab [%] = 0,67 | | |
| Kihasználtság | | |
| $\varepsilon(N = \text{áll.}) = 0,564$ | | |



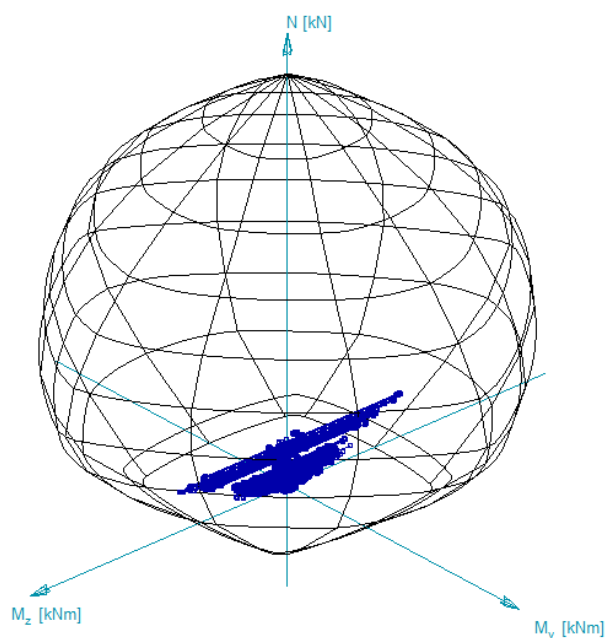
| |
|---------------------------------|
| Eurocode-H |
| C30/37 |
| Keresztmetszet 80x40 |
| Ab [cm ²] = 3200,00 |
| B500B |
| Vasalás 40x80 - 10 d16 |
| As/Ab [%] = 0,63 |
| Kengyel |
| sw [mm] = 200 |
| Kihajlási hossz |
| $\beta_{yy} = 1,000 \cdot L$ |
| $\beta_{zz} = 1,600 \cdot L$ |
| L [m] = 8,500 |

| Eurocode-H | | |
|--|----------|----------|
| Eset : lineáris, Mértékadó | | |
| $f_{se} = 1,000$ | | |
| N [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
| min/max | | |
| -7204,25 | 0 | 0 |
| 874,62 | 0 | 0 |
| | min/max | |
| -3000,00 | -415,95 | 0 |
| -3000,00 | 415,95 | 0 |
| | | min/max |
| -3100,00 | 0 | -822,84 |
| -3100,00 | 0 | 822,85 |
| C30/37 | | |
| Keresztmetszet 80x40 | | |
| Ab [cm ²] = 3200,00 | | |
| B500B | | |
| Vasalás 40x80 - 10 d16 | | |
| As/Ab [%] = 0,63 | | |
| Kihasználtság | | |
| $\varepsilon(N = \text{áll.}) = 0,372$ | | |



| | |
|-----------------------|---------------|
| Eurocode-H | |
| C30/37 | |
| Keresztmetszet | 30x30 |
| Ab [cm ²] | = 900,00 |
| B500B | |
| Vasalás | 30x30 - 8 d16 |
| As/Ab [%] | = 1,79 |
| Kengyel | |
| sw [mm] | = 200 |
| Kihajlási hossz | |
| β_{yy} | = 1,600*L |
| β_{zz} | = 0,500*L |
| L [m] | = 8,500 |

</



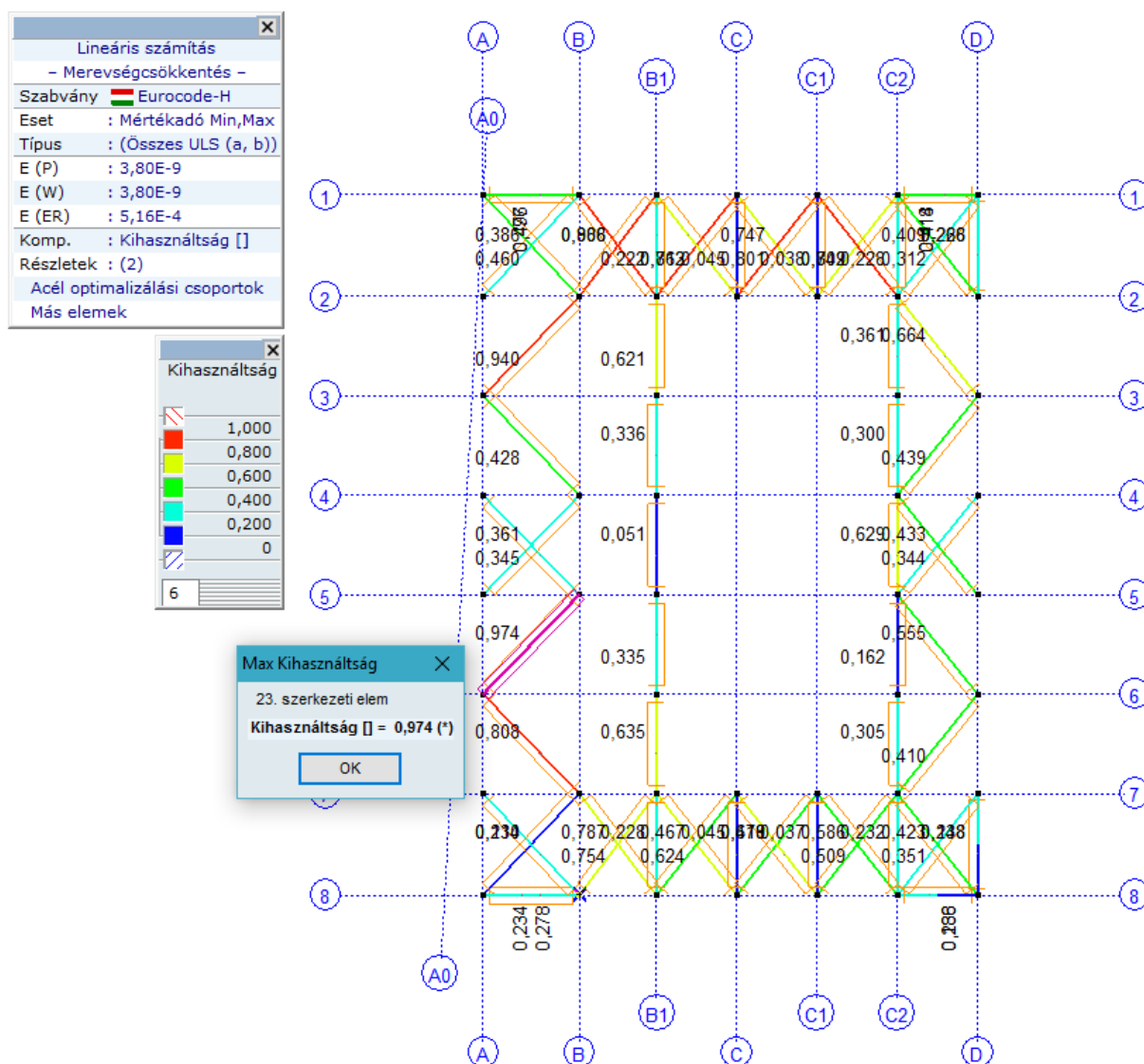
| | |
|-----------------------|---------------|
| Eurocode-H | |
| C30/37 | |
| Keresztmetszet | 40x40 |
| Ab [cm ²] | = 1600,00 |
| B500B | |
| Vasalás | 40x40 - 4 d20 |
| As/Ab [%] | = 0,79 |
| Kengyel | |
| sw [mm] | = 200 |
| Kihajlási hossz | |
| β_{yy} | = 1,000*L |
| β_{zz} | = 1,600*L |
| L [m] | = 8,500 |

| Eurocode-H | | |
|--|----------|----------|
| Eset : lineáris, Mértékadó | | |
| $f_{se} = 1,000$ | | |
| N [kN] | My [kNm] | Mz [kNm] |
| min/max | | |
| -3702,65 | 0 | 0 |
| 546,64 | 0 | 0 |
| | min/max | |
| -1350,00 | -237,18 | 0 |
| -1350,00 | 237,18 | 0 |
| | | min/max |
| -1350,00 | 0 | -237,18 |
| -1350,00 | 0 | 237,18 |
| C30/37 | | |
| Keresztmetszet 40x40 | | |
| Ab [cm ²] = 1600,00 | | |
| B500B | | |
| Vasalás 40x40 - 4 d20 | | |
| As/Ab [%] = 0,79 | | |
| Kihasználtság | | |
| $\varepsilon(N = \text{áll.}) = 0,817$ | | |

Gerendák

A gerendák keresztmetszeti méretei szintén az építészeti igényekhez illeszkednek. A közelítő ellenőrzések alapján az alkalmazott keresztmetszeti méretek megfelelők, jelentős teherbírási tartalékkal rendelkeznek.

Acél szélrácsrendszer



Összességében kijelenthető, hogy a csarnok tartószerkezeti elemei megfelelnek, bennük teherbírási tartalék mutatkozik, amely előnyös lehet akkor, ha az üzemeltetés során bővítés igénye (pl. napelemek építése a tetőn) merülne fel.

5. SZERZŐI JOGOK

A jelen műszaki leírás tárgyát képező építmény terveire vonatkozóan a jelenleg hatályos 1999. évi LXXXVI. törvény az irányadó.

Budapest, 2017. február 10.

Polyák Szabolcs

Kovács Olivér
MK: T-01-13749