



U&SZ KFT
UDVARDI GYÖRGYNÉ
okl. építőmérnök
tartószerkezeti vezető tervező
T-03-0189
6500 Baja Mészöly u. 20
Tel./Fax : 06 - 79 / 324 – 477

Szerkezeti kiviteli terv

4 csoportszobás bölcsőde

2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/2

Építtető:
Tahitótfalu Község Önkormányzata
2021 Tahitótfalu, Kossuth Lajos utca 4.

Tartalomjegyzék

*4 csoportszobás bölcsőde
szerkezeti kiviteli tervéhez*

2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/2

Tartalomjegyzék

Szerkezettervezői nyilatkozat

Műszaki leírás

Statikai számítás

Melléklet:

MiTék szeglemezes tetőszerkezet statikai tervfejezet

Tervlapok:

S-1/1 Alapozási terv 2/1. (alapozási alaprajz)

S-1/2 Alapozási terv 2/2. (részletraajzok)

S-2 Pillérterv

S-3 Koszorúk, gerendák vb. terve

Szerkezettervezői nyilatkozat

mely készült a
2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/2 alatt
épülő 4 csoportszobás bölcsőde
szerkezeti kiviteli tervéhez

Tervező: Udvardi Györgyné

Okl. építőmérnök

T-03/0189

A tervező kijelenti, hogy a kiviteli tervdokumentáció:

- A 191/2009.(IX.15.) Kormányrendelet 1. melléklete szerinti tartalmi követelményeknek megfelel. A tervben alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó érvényben lévő eseti és ágazati jogszabályok előírásainak.
- a szerkezeti kialakítás és az alkalmazott anyagok megfelelnek az ide vonatkozó érvényben lévő szabványok, valamint az ide vonatkozó műszaki és szerkezeti előírásoknak, kielégítik a velük szemben támasztott állékonysági, szilárdsági és alakváltozási követelményeket.
- a tervezett létesítmény szerkezeti terveinek elkészítéséhez tervezői jogosultsággal rendelkezem és a Mérnöki Kamara tagja vagyok.

Baja, 2020. július

Udvardi Györgyné

T-03/0189

Tárgy	:	4 csoportszobás bölcsőde építési kiviteli terve
Építés helye	:	2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/2
Megbízó	:	Tahitótfalu Község Önkormányzata
Építész tervező	:	Bagoly Bálint É 01-6492
Statikus tervező	:	Udvardi Györgyné T 03-0189

1. Előzmények, helyszíni viszonyok

A Megbízó a fenti helyszínen új 4 csoportszobás bölcsődét kíván építeni. A terület Tahitótfalu belterületében található. Az épületre vonatkozó szerkezeti kiviteli tervet a rendelkezésünkre bocsátott építész tervek alapján készítettük el.

2. Talajviszonyok

A geotechnikai szakértői véleményt a Trischler Hungária Geotechnikai és Környezetvédelmi Mérnöki Tanácsadó Kft. készítette. Az épület az I. geotechnikai kategóriába sorolható. A javasolt alapozási mód: lemezalap. Az alapozás méretezése a talajvizsgálati jelentés 3. táblázatában megadott geotechnikai paraméterek alapján történt:

3. táblázat

Talaj típus	Ajánlott talajfizikai jellemzők				
	φ	c	ρ	E_s	k
	°	kN/m ²	kN/m ³	MN/m ²	m/s
laza feltöltés	28	5	18,0	6	5×10^{-6}
puha, laza, homokos iszap, iszapos homok	26	10	19,0	10	10^{-6}

Az építkezés során talajvízzel számolni nem kell.

3. Az épület kialakítása

51,20*12,40m befoglaló méretű, közel szabályos alaprajzi elrendezésű, falazott szerkezetű, merevítő vasbeton pillérekkel. A földszint felett szerelt gipszkarton álmennyezet készül.

3.1 Alapozás

Az épület alapozása 25 cm vastagságú lemezalapozással készül. A lemezalap a teherviselő falak alatt fogazással van ellátva. A lemez alsó felső hálós vasalással készül kiviteli terv szerint. A lemezalap alatt min. 25 cm zúzottkő ágyazat készítenő, megkívánt tömörsége $Tr\gamma=95\%$, elvárt teherbírása $E2= 40\text{MPa}$. A fedett nyitott fogadótér és terasz pillérei alatt pontalapok készülnek alapozási síkjuk a terepszinthez képest -0,98 m-en helyezkedik a teherviselő talajrétegbe minimum 30 cm-t behatolva. A pontalapokat 40 cm széles sávalap köti össze alapozási síkja megegyezik a pontalapokéval. A vasalt aljzat alatt min. 20 cm zúzottkő ágyazat készítenő, megkívánt tömörsége $Tr\gamma=95\%$, elvárt teherbírása $E2= 40\text{MPa}$.

3.2 Függőleges teherviselő szerkezetek

A teherviselő falazat 30cm vastag Porotherm falazóelemből készül külső hőszigeteléssel. A falazatban vasbeton pillérek elhelyezése szükséges. A pillérek mérete: 25/25 cm, 25/30 cm, illetve 30/30 cm. A külső falsíkon lévő pillérek 5cm vastag hőszigetelést kapnak így kerülnek egy síkba a külső falfelülettel. A pillérek vasalása egységesen 4 db $\Phi 16$ hosszacélbetét, $\Phi 8/10/20$ kengyelezéssel.

3.3 Vízszintes teherhordó szerkezetek

A földszint felett szerelt gipszkarton álmennyezet készül. A koszorúk 25*38cm, 30*38cm keresztmetszeti méretűek, vasalása 6 db $\Phi 16$, illetve 6 db $\Phi 12$ hosszacélbetét, $\Phi 8/15$ kengyelezéssel. A nyílások felett PTH-S jelű elemmagas áthidalók vannak elhelyezve. Ahol nincs lehetőség a PTH áthidalók felfektetésére ott G1 gerenda készül, 25*25cm keresztmetszeti mérettel, vasalása 4 db $\Phi 16$ hosszacélbetét, $\Phi 8/15$ kengyelezéssel.

3.4 Tetőszerkezet

Szeglemezes tetőszerkezet készül. A szeglemezek MiTek gyártmányúak (forgalmazza az I.G.M.-H Kft.). A gyártmányterveket a szeglemezes tetőszerkezetet legyártó vállalkozás (az I.G.M.-H Kft.-vel partneri viszonyban álló) készíti el. A tetőszerkezet C24 I.oszt minőségű fenyő fűrészáruból készül. A térbeli merevség szélráccsal és szegszalaggal biztosítható.

4. Anyagjellemzők

Betonminőség:	Szerelőbeton	C10/12-XC0-24-F2
	Lemezalap, pontalap, talpgerenda	C25/30-XC2-16-F3
	Vb. szerkezetek	C20/25-XC1-16-F3
Betonacél minőség:		B500
Betonfedés:	Földben:	4,0 cm
	Föld felett:	3,0 cm
Fa minőség:		C24 fenyő (EN338) 1.oszt.

5. Statikai nyilatkozat

A tervezett építmény szerkezeti kialakítása megfelel az érvényben lévő szabványoknak és az ide vonatkozó műszaki és szerkezeti előírásoknak.

A statikai számítás során az alábbi szabványok előírásait alkalmaztuk:

- MSZ EN 1990: 2005 Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
- MSZ EN 1991-1-1 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.
1-1. rész: Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei
- MSZ EN 1991-1-3 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.
1-3. rész: Általános hatások. Hóteher
- MSZ EN 1991-1-4 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.
1-4. rész: Általános hatások. Szélhatás
- MSZ EN 1992-1-1 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése.
1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
- MSZ EN 1992-2 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése.
2. rész: Betonhidak. Tervezési és szerkesztési szabályok
- MSZ EN 1993-1-1 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése.
1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
- MSZ EN 1995-1 Eurocode 5: Faszerkezetek tervezése
1. rész: Általános szabályok
- MSZ EN 1996-1 Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése.
1. rész: Általános szabályok
- MSZ EN 1997-1 Eurocode 7: Geotechnikai tervezés.
1-1. rész: Vasalt és vasalatlan falazott szerkezetekre vonatkozó általános szabályok
- MSZ EN 1998-1 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre.
1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok

Az adott építményre tervezői jogosultsággal rendelkezem

Baja, 2020. július

Udvardi Györgyné

T03-0189

Statikai számítás

4 csoportszobás bölcsőde szerkezeti kiviteli tervéhez

2021 Tahitótfa, belterület, hrsz.: 2802/2

1. Alapadatok

Az épület geometriája:

Hossza: $b = 51,20\text{m}$

Szélessége: $d = 12,40\text{m}$

Tetőhajlás: $\alpha = 30^\circ$

Magassága: $h = 7,26$

A számítás során alkalmazott anyagminőségek

Betonminőség:	Szerelőbeton	C10/12-XC0-24-F2
	Lemezalap, pontalap, talpgerenda	C25/30-XC2-16-F3
	Vb. szerkezetek	C20/25-XC1-16-F3
Betonacél minőség		B500
Betonfedés	Földben	4,0 cm
	Föld felett	3,0 cm
Fa minőség:		C24 fenyő (EN338) 1.oszt.
Falazat PTH30 N+F		$f_b = 10,0 \text{ N/mm}^2$

A számítás során alkalmazott szabványok

MSZ EN 1990: 2005 Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai

MSZ EN 1991-1-1 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.

1-1. rész: Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei

MSZ EN 1991-1-3 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.

1-3. rész: Általános hatások. Hóteher

MSZ EN 1991-1-4 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.

1-4. rész: Általános hatások. Szélhatás

MSZ EN 1992-1-1 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése.
1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

MSZ EN 1993-1-1 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése.
1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

MSZ EN 1995-1-1 Eurocode 5: Faszerkezetek tervezése.
1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

MSZ EN 1996-1 Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése.
1. rész: Általános szabályok

MSZ EN 1997-1 Eurocode 7: Geotechnikai tervezés.
1-1. rész: Vasalt és vasalatlan falazott szerkezetekre vonatkozó általános szabályok

MSZ EN 1998-1 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre.
1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok

2. Teherfelvétel

2.1. Épületre ható terhek és hatások

2.1.1. Állandó terhek

Biztonsági tényezők:

Ha az állandó terhek hatása kedvezőtlen az igénybevételek szempontjából:

$$\gamma_{G.sup} = 1,35$$

Ha az állandó terhek hatása kedvező az igénybevételek szempontjából:

$$\gamma_{G.inf} = 1,00$$

2.1.1. Önsúly terhek

Burkolat önsúlya:

tető héjalás (betoncserép + lécezés + fólia): $g_{héjalás} = 0,90 \text{ kN/m}^2$

álmennyezet (hőszig. techn. fólia gipszkarton):

$$g_{álm.} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

padlóburkolat fszt.(burkolat+esztich+hőszig.+techn. szig.):

$$g_{padló} = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

Szerkezetek, önsúlya: AxisVM számítja

2.1.2. Esetleges terhek

2.1.2.1. Hóteher

Biztonsági tényezők:

$$\gamma_Q = 1,50 \quad \Psi_{s,0} = 0,50 \quad \Psi_{s,1} = 0,20 \quad \Psi_{s,2} = 0$$

Felszíni hóteher karakterisztikus értéke:

$$s_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$$

Alaki tényező: ($\alpha = 30^\circ$)

$$\mu_1 = 0,8$$

Szélhatás tényező: (Szokásos terep)

$$C_e = 1,0$$

Hőmérsékleti tényező

$$C_t = 1,0$$

Hóteher karakterisztikus értéke:

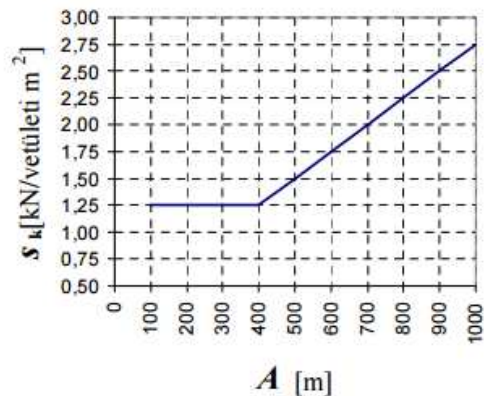
Mértékadó eset: totális hóteher

$$s = s_k * \mu_1 * C_e * C_t$$

$$s = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

Rendkívüli hóteher:

$$s_{Ad} = C_{esl} * s_k = 2,00 * 1,00 = 2,00 \text{ kN/m}^2$$



2.1.2.2. Szélteher

Biztonsági tényezők:

$$\gamma_Q = 1.5 \quad \Psi_{w,0} = 0.60 \quad \Psi_{w,1} = 0.50 \quad \Psi_{w,2} := 0$$

Az épület referencia magassága:

$$z = h = 7,26 \text{ m}$$

Az épület beépítettségi osztálya: III. (alacsony beépítés)

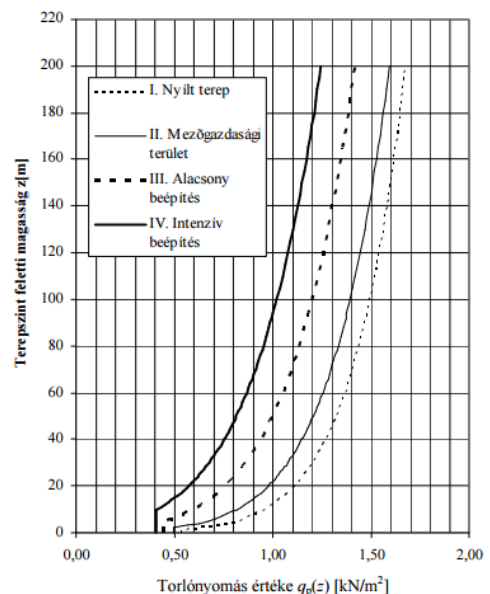
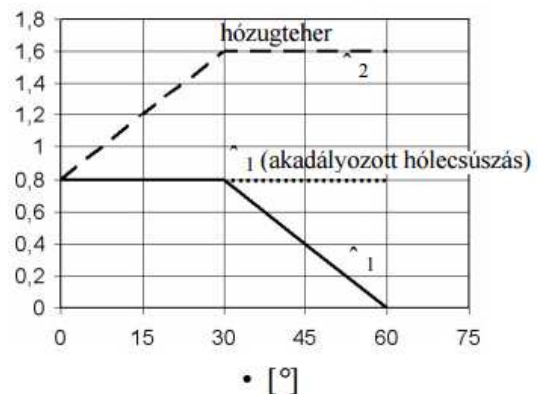
A torlónyomás értéke:

$$q_p(z)_{\text{módosított}} = c_{dir}^2 * c_{season}^2 * c_0^2 * q_p(z)_{\text{táblázati}}$$

$$\text{Íránytényező: } c_{dir} = 1,0$$

$$\text{Évszak tényező: } c_{season} = 1,0$$

$$\text{Domborzati tényező: } c_0 = 1,0$$



Torlónyomás táblázati értéke: $q_p(z)_{\text{táblázati}} = 0,524$

$$q_p(z)_{\text{módosított}} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,524 = 0,524$$

Külső nyomási tényezők: (egyszerűsített eljárással)

Az eljárás alkalmazhatóság feltételeinek ellenőrzése:

a tartószerkezet terhelési zónáira teljesül az $A > 10\text{m}^2$

$d = 12,40\text{m} > h/2,5 = 7,26/2,5 = 2,90\text{m}$ a táblázatok [2] oszlopai használhatók

(táblázatokat lásd.: A tartószerkezeti tervezés alapjai - Terhek és hatások –

Dr. Visnovitz György, Erdélyi Tamás, Dr. Kollár László: 9-11 táblázat, 9-12 táblázat)

Ferde tetőfelületek nyomási tényezői:

tetősík a széltámadta oldalon: $c_{pe,10} = +0,55$ ill. $c_{pe,10} = -0,35$

tetősík a szélárnyékos oldalon: $c_{pe,10} = -0,45$

széliránnyal párhuzamos tetőfelület: $c_{pe,10} = -1,15$

Oldalfalak nyomási tényezői:

széltámadta oldalon: $c_{pe,10} = +0,80$

szélárnyékos oldalon: $c_{pe,10} = -0,50$

szélirányra merőleges oldalon: $c_{pe,10} = -1,20$

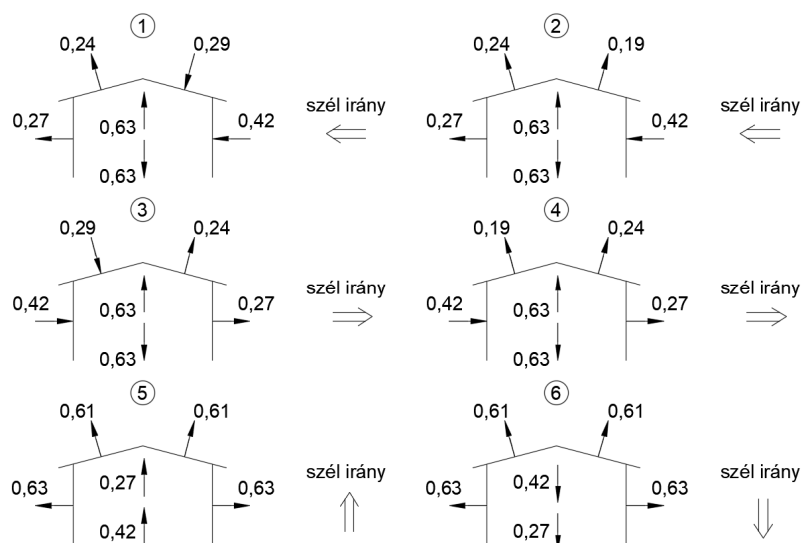
Belső nyomási tényezők:

Figyelmen kívül hagyom, mert az épületnek nincs domináns áttört oldala.

A szélteher karakterisztikus értékei:

$$w = q_p(z)_{\text{módosított}} \cdot c_{pe} \cdot c_{pi}$$

1-6 szélteher eset (értékek kN/m^2 -ben)



2.1.2.3. Hasznos teher

Biztonsági tényezők:

$$\gamma_Q = 1,50 \quad \Psi_{h.0} = 0,70 \quad \Psi_{h.1} = 0,50 \quad \Psi_{h.2} = 0,3$$

Hasznos teher karakterisztikus értéke:

$$q_H = 2,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (földszint)}$$

2.1.2.4. Földrengési hatásból keletkező terhek

Épület fontossági osztálya és fontossági tényezője:

III. fontossági osztály $\gamma_I = 1,2$

A földrengés okozta talajgyorsulás:

Az épület földrajzi fekvése és a talajgyorsulás:

Tahitótfalu, $0,7 \cdot a_{gr} = 0,7 \cdot 0,10 \cdot g$ (táblázatból)

$$a_g = \gamma_I \cdot a_{gr} = 1,2 \cdot 0,7 \cdot 0,10 \cdot g = 0,824 \text{ m/s}^2$$

A földrengés számítás adatok:

A viselkedési tényező: $q = 1,5$

Talaj osztály: C

Talajszorzó: $S = 1,15$

Válaszspektrum töréspontjaihoz tartozó rezgésidők:

$$T_B = 0,20 \text{ s} \quad T_C = 0,60 \text{ s} \quad T_D = 2,00 \text{ s}$$

A földrengésvizsgálatot az AxisVm program válaszspektrum analízis moduljával végeztük.

3. Tartószerkezeti elemek méretezése

A méretezést AxisVM programmal végeztem.

Az épületről térbeli modell készült.

Mértékadó teherkombinációkat a program automatikusan állítja elő.

3.1. Fedélszék ellenőrzése:

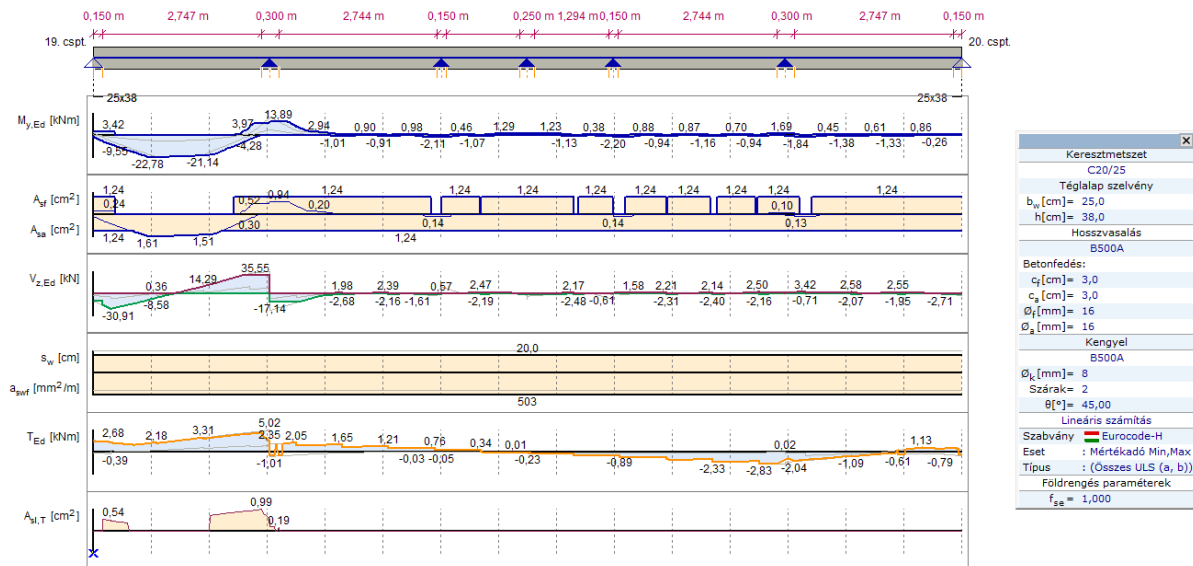
Az épületre Mitek szeglemezes fedélszerkezet készül, melynek számítását az I.G.M.-H Kft. végezte, a számítást lásd. a mellékletben.

3.2. 38x25 gerenda ellenőrzése mértékadó helyen:

Kialakítás:

gerenda magasság: 38 cm

gerenda szélesség: 25 cm



Alkalmazott vasalás: alsó hosszvas: 3Φ16, felső hosszvas: 3Φ16, kengyel: Φ8/15

Ellenőrzés:

Alsó hosszvasalás: $A_{s,a,alk} = 6,03 \text{ cm}^2 > A_{s,a,szüks} = 1,61 \text{ cm}^2$

Felső hosszvasalás: $A_{s,f,alk} = 6,03 \text{ cm}^2 > A_{s,f,szüks} = 2,23 \text{ cm}^2$

Kengyelezés: $s_{alk} = 15 \text{ cm} < s_{min} = 20,0 \text{ cm}$

Lehajlás: $L/300 = 9,16 \text{ mm} > e_z = 1,97 \text{ mm}$

Megfelel!

Megfelel!

Megfelel!

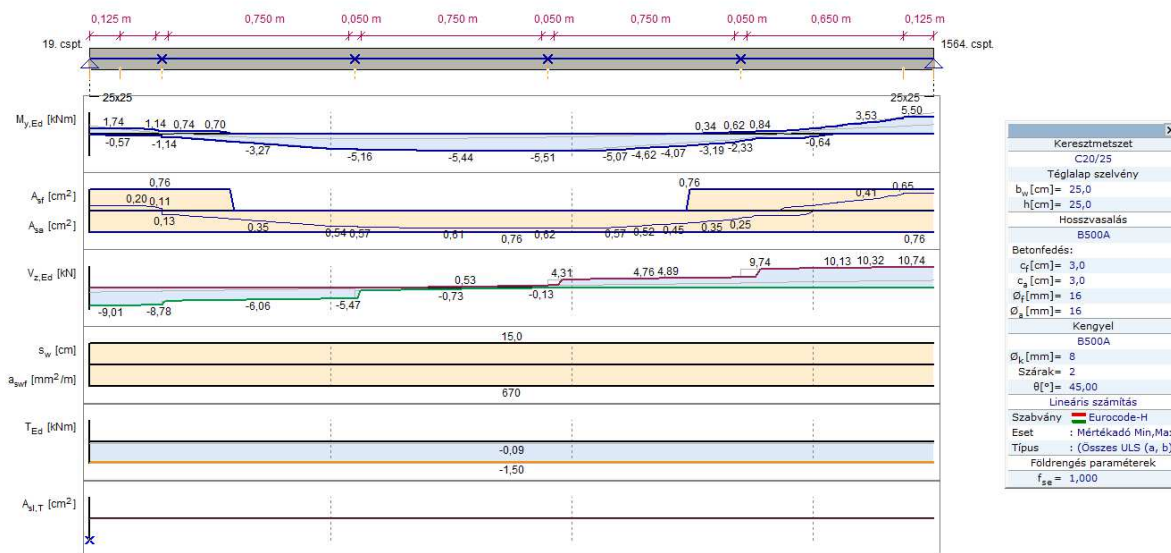
Megfelel!

3.3. 25x25 gerenda ellenőrzése mértékadó helyen:

Kialakítás:

gerenda magasság: 25 cm

gerenda szélesség: 25 cm



Alkalmazott vasalás: alsó hosszvas: 2Φ16, felső hosszvas: 2Φ16, kengyel: Φ8/15

Ellenőrzés:

Alsó hosszvasalás: $A_{s,a.alk} = 4,02 \text{ cm}^2 > A_{s,a.szüks} = 0,76 \text{ cm}^2$

Megfelel!

Felső hosszvasalás: $A_{s,f,alk} = 4,02 \text{ cm}^2 > A_{s,f,szüks} = 0,76 \text{ cm}^2$

Megfelel!

Kengyelezés: $s_{alk} = 15 \text{ cm} < s_{min} = 15 \text{ cm}$

Megfelel!

Lehajlás: $L/300 = 11,66 \text{ mm} > e_z = 1,33 \text{ mm}$

Megfelel!

3.4. Teherhordó falazat ellenőrzése:

30cm-es falazat ellenőrzése:

Kiinduló adatok:

t = 300 mm

$$h = 3000 \text{ mm}$$

$h_{ef} = h = 3000/300 = 10,0 \leq 10$, tehát a kúszás hatása alhanyagolható $e_k = 0$

2. besorolási osztály (falazat anyaga üreges, égetett agyagtégla): $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$

habarcs: M5 szil oszt. recept-habarcs: $f_m = 5 \text{ N/mm}^2$

a falazat kivitelezési körülményeit leíró osztálya: 3.

 $\gamma_M = 2,2$
$$K = 0,45$$
$$f_k = K * f_b^{0,7} * f_m^{0,3} = 3,65 \text{ N/mm}^2$$
$$f_d = f_k / \gamma_M = 1,66 \text{ N/mm}^2$$

Igénybevételek: AxisVM programból, 1m széles sávra

fent:

$$N_{1,d} = 24,58 \text{ kN/m}$$

$$V_{1,d} = 1,54 \text{ kN/m}$$

$$M_{1,d} = 0,00 \text{ kNm/m}$$

középen:

$$N_{m,d} = 27,05 \text{ kN/m}$$

$$V_{m,d} = 0,61 \text{ kN/m}$$

$$M_{m,d} = 1,19 \text{ kNm/m}$$

alul:

$$N_{2,d} = 27,68 \text{ kN/m}$$

$$V_{2,d} = 13,86 \text{ kN/m}$$

$$M_{2,d} = 0,00 \text{ kNm/m}$$

Falazat teherbírási ellenőrzése:

felül:

$$e_i = M_{1,d}/N_{1,d} + e_{he} + e_{init} \text{ ,de minimum 15 mm}$$

$$M_{1,d}/N_{1,d} = 0,00/24,58 = 0,00$$

$$e_{he} = 0$$

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 3000/450 = 6,66$$

$$e_i = 0,00 + 0 + 6,66 = 6,66 \text{ } e_i = e_{i,min} = 15 \text{ mm}$$

$$\phi_1 = 1 - 2 \cdot (e_i/t) = 1 - 2 \cdot (15/300) = 0,9$$

$$N_{1,Rd} = \phi_1 \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 300 \cdot 1,66 = 302,56 \text{ kN/m} > N_{1,d} = 24,58 \text{ kN/m} \text{ Megfelel!}$$

nyírás vizsgálat:

$$f_{v,k} = f_{v,k,0} + 0,4 \cdot \sigma_d = 0,2 + 0,4 \cdot 24,58/300 = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = f_{v,k}/\gamma_M = 0,23/2,2 = 0,10 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} \cdot t = 0,10 \cdot 300 = 30,00 \text{ kN/m} > V_{1,d} = 1,54 \text{ kN/m} \text{ Megfelel!}$$

falazat középső ötödében:

$$e_m = M_{m,d}/N_{m,d} + e_{he} + e_{init} \text{ ,de minimum 15 mm}$$

$$M_{m,d}/N_{m,d} = 1,19/27,05 = 0,044$$

$$e_{he} = 0$$

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 3000/450 = 6,66$$

$$e_m = 0,044 + 0 + 6,66 = 6,70 \text{ } e_m = e_{m,min} = 15 \text{ mm}$$

$$e_{mk}/t = (e_m + e_k)/t = (15 + 0)/300 = 0,05$$

$$h_{ef}/t = 3000/300 = 10,0$$

$$\phi_m = 0,85 \quad (\text{MSZ EN 1996-1-1:2009 EC6 1-1.rész „G” melléklete})$$

$$N_{m,Rd} = \phi_m \cdot t \cdot f_d = 0,85 \cdot 300 \cdot 1,66 = 423,30 \text{ kN/m} > N_{m,d} = 27,05 \text{ kN/m} \text{ Megfelel!}$$

nyírás vizsgálat:

$$f_{v,k} = f_{v,k,0} + 0,4 \cdot \sigma_d = 0,2 + 0,4 \cdot 27,05/300 = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = f_{v,k}/\gamma_M = 0,23/2,2 = 0,10 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} \cdot t = 0,10 \cdot 300 = 30,00 \text{ kN/m} > V_{m,d} = 0,61 \text{ kN/m} \text{ Megfelel!}$$

alul:

$$e_i = M_{2,d}/N_{2,d} + e_{he} + e_{init} \text{ ,de minimum 15 mm}$$

$$M_{2,d}/N_{2,d} = 0$$

$$e_{he} = 0$$

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 3000/450 = 6,66$$

$$e_i = 0 + 0 + 6,66 = 6,66 \text{ e}_i = e_{i,min} = 15 \text{ mm}$$

$$\phi_2 = 1 - 2 \cdot (e_i/t) = 1 - 2 \cdot (15/300) = 0,9$$

$$N_{2,Rd} = \phi_2 \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 300 \cdot 1,66 = 448,20 \text{ kN/m} > N_{2,d} = 27,68 \text{ kN/m} \text{ Megfelel!}$$

nyírás vizsgálat:

$$f_{v,k} = f_{v,k,0} + 0,4 \cdot \sigma_d = 0,2 + 0,4 \cdot 27,68/300 = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

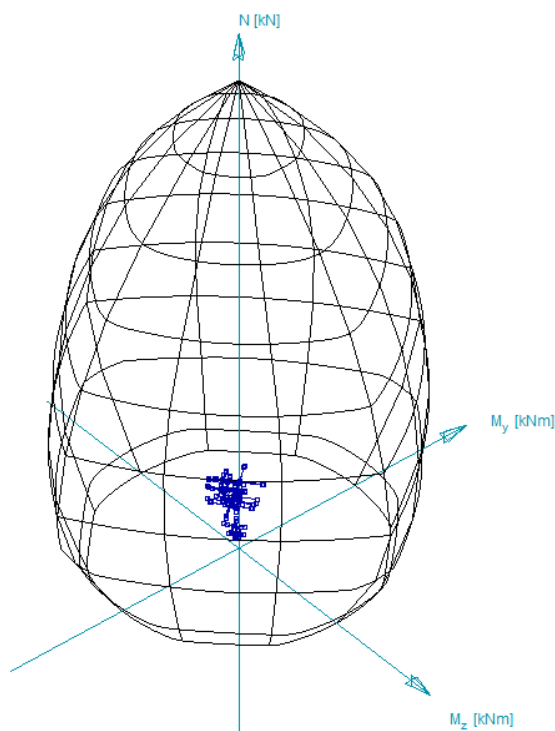
$$f_{v,d} = f_{v,k}/\gamma_M = 0,23/2,2 = 0,10 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} \cdot t = 0,10 \cdot 300 = 30,00 \text{ kN/m} > V_{2,d} = 13,86 \text{ kN/m}$$

Megfelel!

3.5. Vb. pillér ellenőrzése:

Kialakítás: keresztmetszet 25x25cm



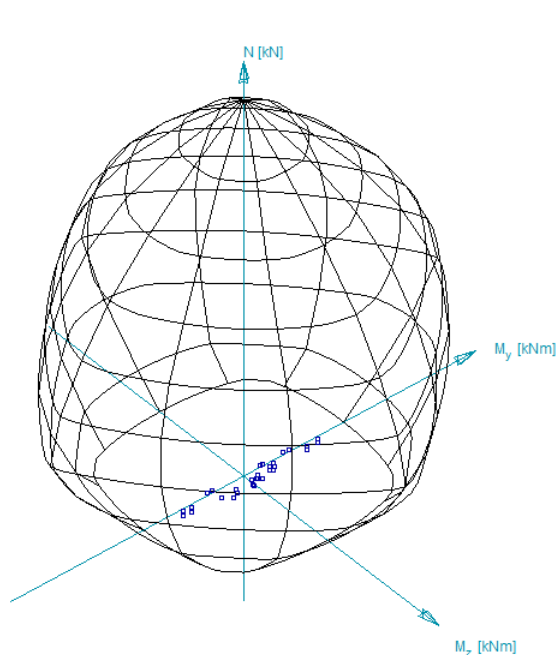
Eurocode-H	
C20/25	
Keresztmetszet	25x25
Ab [cm ²]	= 625,00
B500B	
Vasalás	4O16 - 25x25
As/Ab [%]	= 1,29
Kengyel o8;	
sw [mm]	= 200
Kihajlási hossz	
β_{yy}	= 1,000*L
β_{zz}	= 1,000*L
L [m]	= 3,500

Eurocode-H			
Eset : lineáris,(Auto) Mértékadó			
$f_{se} = 1,000$			
N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	
min/max			
-1155,03	0	0	
349,85	0	0	
	min/max		
-280,00	-44,93	0	
-280,00	44,93	0	
		min/max	
-280,00	0	-44,93	
-280,00	0	44,93	
C20/25			
Keresztmetszet 25x25			
Ab [cm ²] = 625,00			
B500B			
Vasalás 4O16 - 25x25			
As/Ab [%] = 1,29			
Kihasznátság(M-N)			
$\eta(e = áll.) = 0,217$			

A kihasználtság 1,0 alatt marad. Megfelel!

3.6. Vb. pillér ellenőrzése:

Kialakítás: keresztmetszet 30x30cm



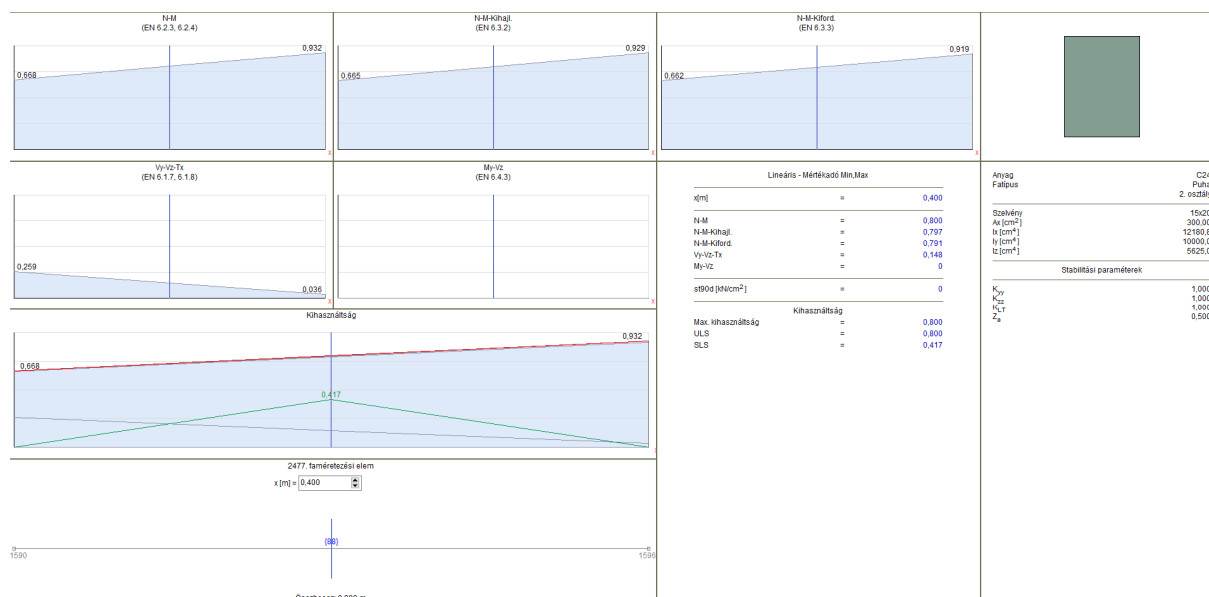
Eurocode-H	
C20/25	
Keresztmetszet 30x30	
Ab [cm ²]	= 900,00
B500B	
Vasalás 4O16 - 30x30	
As/Ab [%]	= 0,89
Kengyel o8;	
sw [mm]	= 200
Kihajlási hossz	
β_{yy}	= 1,000*L
β_{zz}	= 1,000*L
L [m]	= 3,500

Eurocode-H			
Eset : lineáris,(Auto) Mértékadó			
$f_{se} = 1,000$			
N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	
min/max			
-1521,70	0,02	0	
349,85	-0,03	0	
	min/max		
-480,00	-78,80	0	
-480,00	78,80	0	
		min/max	
-480,00	0,03	-78,78	
-480,00	-0,03	78,78	
C20/25			
Keresztmetszet 30x30			
Ab [cm ²] = 900,00			
B500B			
Vasalás 4O16 - 30x30			
As/Ab [%] = 0,89			
Kihasználtság(M-N)			
$\eta(e = \text{áll.}) = 0,813$			

A kihasználtság 1,0 alatt marad. Megfelel!

3.7. Fedett nyitott fogadótér fa tetőgerenda ellenőrzése mértékadó helyen:

Kialakítás: keresztmetszet 20x15cm



A kihasználtság 1,0 alatt marad. Megfelel!

3.8. Lemezalapozás ellenőrzése:

A geotechnikai szakértői véleményt a Trischler Hungária Geotechnikai és Környezetvédelmi Mérnöki Tanácsadó Kft. készítette.

A talaj jellemzőit a talajvizsgálati jelentés szerint vettük fel.

3. táblázat

Talaj típus	Ajánlott talajfizikai jellemzők				
	ϕ	c	ρ	E_s	k
	°	kN/m ²	kN/m ³	MN/m ²	m/s
laza feltöltés	28	5	18,0	6	5×10^{-6}
puha, laza, homokos iszap, iszapos homok	26	10	19,0	10	10^{-6}

Ágyazási tényező meghatározása Varga szerint (Dulácska et al 1982 nyomán):

$$C = k_s = \frac{1,2}{h} \sqrt[3]{\frac{E_s^4}{E_c}} = 3292,0 \text{ kN/m}^3$$

az ágyazási tényező meghatározás a lemezszele és középén:

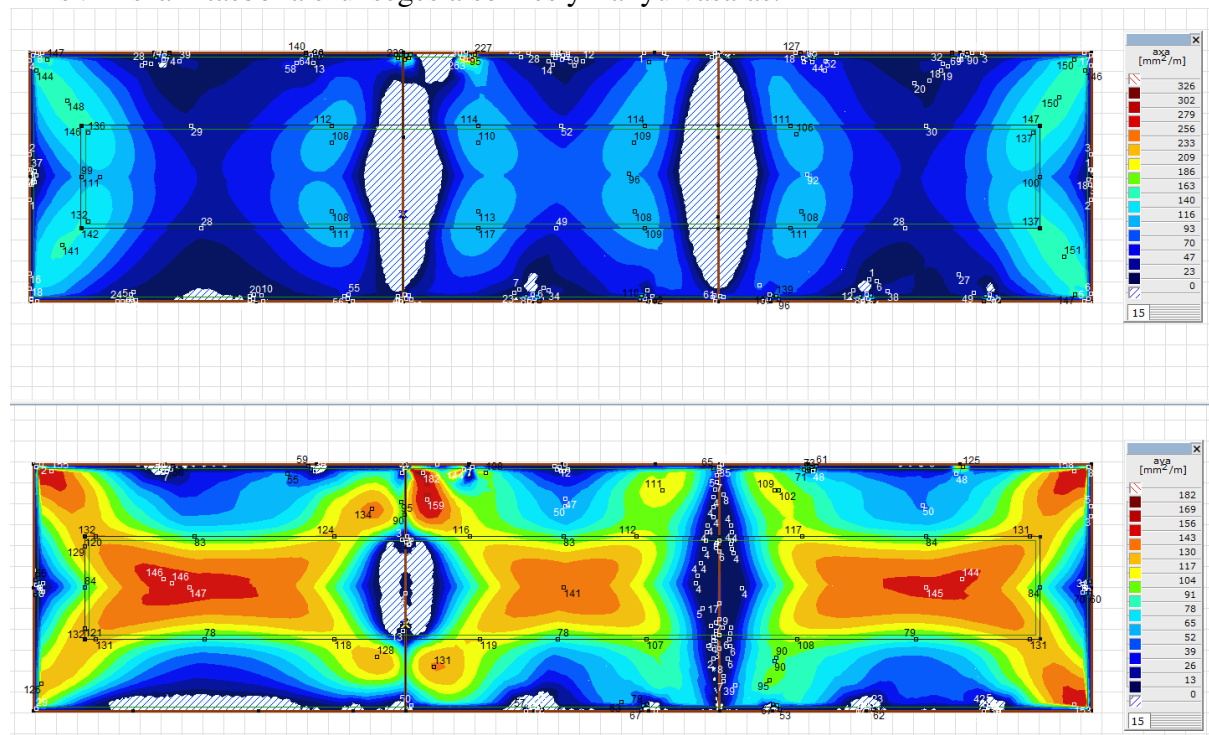
$$C = 3292,0 \text{ kN/m}^3$$

$$C_{szélső} = 1,6 \cdot C = 5267,0 \text{ kN/m}^3$$

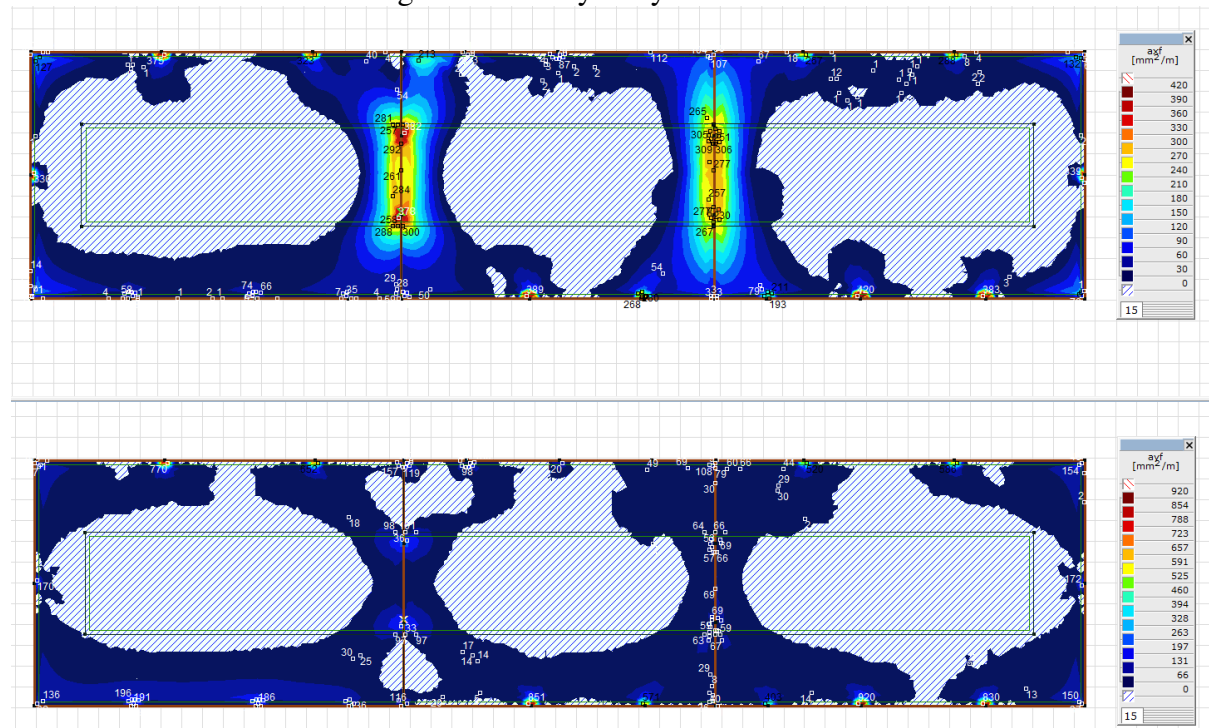
$$C_{belső} = 0,8 \cdot C = 2633,0 \text{ kN/m}^3$$

lemezalap vasalása:

AxisVM számításból a szükséges alsó x és y irányú vasalás:



AxisVM számításból a szükséges felső x és y irányú vasalás:



Alkalmazott vasalás: (x:→, y:↑)

alsó vasalás: x irányban $\phi 10/15$ vasalás, y irányban $\phi 10/15$ vasalás

felső vasalás: x irányban $\phi 10/15$ vasalás, y irányban $\phi 10/15 + \phi 12/30 + \phi 8/15$ vasalás

Ellenőrzés:

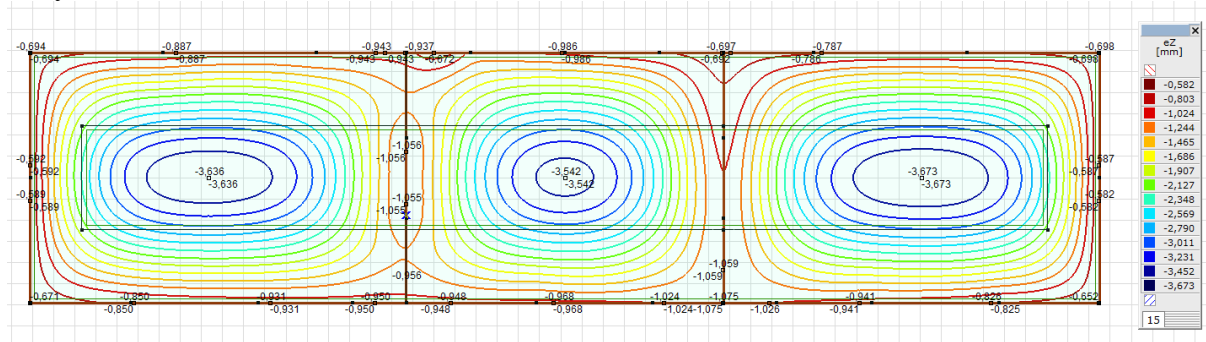
alsó x irányú vasalás: $A_{s,szüks} = 326 \text{ mm}^2/\text{m} < A_{s,alk} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ Megfelel!

alsó y irányú vasalás: $A_{s,szüks} = 182 \text{ mm}^2/\text{m} < A_{s,alk} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ Megfelel!

felső x irányú vasalás: $A_{s,szüks} = 420 \text{ mm}^2/\text{m} < A_{s,alk} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ Megfelel!

felső y irányú vasalás: $A_{s,szüks} = 920 \text{ mm}^2/\text{m} < A_{s,alk} = 524+377+355=1256 \text{ mm}^2/\text{m}$
Megfelel!

süllyedés ellenőrzése:

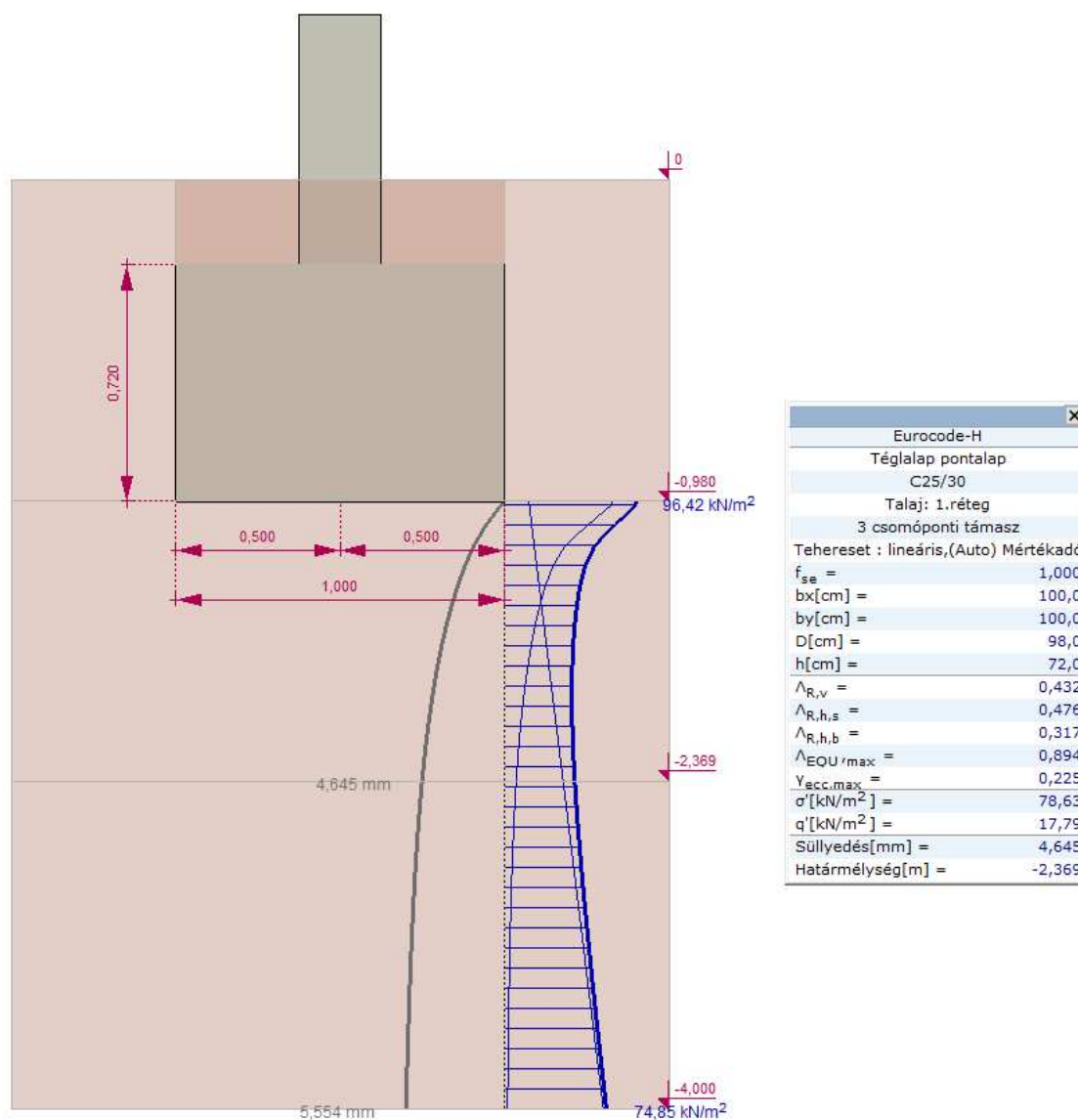


$e_{z, \max} = 30,00 \text{ mm} > e_z = 3,673 \text{ mm}$ Megfelel!

talajtörés ellenőrzése:

A lemez alatt számított átlagos talpfeszültség tervezési értéke $19,93 \text{ kN/m}^2$, ekkora tervezési talpfeszültség mellett teherbírasi probléma nem merülhet fel, az ellenőrzést nem szükséges elvégezni.

3.9. Pontalap ellenőrzése:



A kihasználtságok 1,00 alatt maradnak. Megfelel!

A süllyedés: $s=4,645 \text{ mm} < 50 \text{ mm}$ Megfelel!

4. Ellenőrzés tűzterhelésre:

Az épület kockázati osztályba sorolása:

KK – kockázati osztály

Tartószerkezeti elemek előírt tűzállósági teljesítmény jellemzői (tűzvédelmi osztály, tűzállósági követelmény és határérték) és azok ellenőrzése:

teherhordó falak: A2 REI 60 < A1 REI-M 90 - Porotherm 30 cm falazat
Megfelel!

vb. pillérek: A2 R 60
min. kereszt metszet: 200x200 mm < alkalmazott km.: 250x250 mm
min. betontakarás: 25 mm < alkalmazott betontakarás: 30 mm
Megfelel!

vb. gerendák: A2 R 60
min. szélesség: 200 mm < alkalmazott szélesség: 250 mm
min. betontakarás: 30 mm \leq alkalmazott betontakarás: 30 mm
Megfelel!

álmennyezet: A2 EI 30 < A2 EI 30 - Rigips RF 15mm tűzgátló gipszkarton
Megfelel!

tetőszerkezet: R 30
Mivel a tetőszerkezet kívülről nem éghető betoncseréppel burkolt, belülről tűzgátló gipszkarton határolja, ezért a szükséges tűzállósági határértéken belül a faszerkezet nem vesz részt az égésben.
Megfelel!

Baja, 2020.július

Udvardi Györgyné

MiTek szeglemezes tetőszerkezet

Statikai számítás

Építési engedélyezési tervdokumentációhoz

Tervszám:

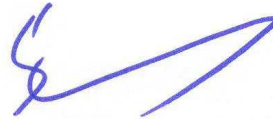
11572

Készítette: **I.G.M.-H Kft.**
2011 Budakalász, Iparos u. 2.
Tel/Fax: 26/-342-675

Létesítmény megnevezése: **4 csoportszobás bölcsőde**
Építtető: **Tahitótfalu Község Önkormányzata**
Létesítmény helyszíne: **2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/4**
Megrendelő: **U&Sz Kft.**

Tervező: Neve: **Éder Zsolt**
Címe: **2011 Budakalász, Iparos u. 2.**
Jogosultság: **TT 13-9247**

Aláírás:



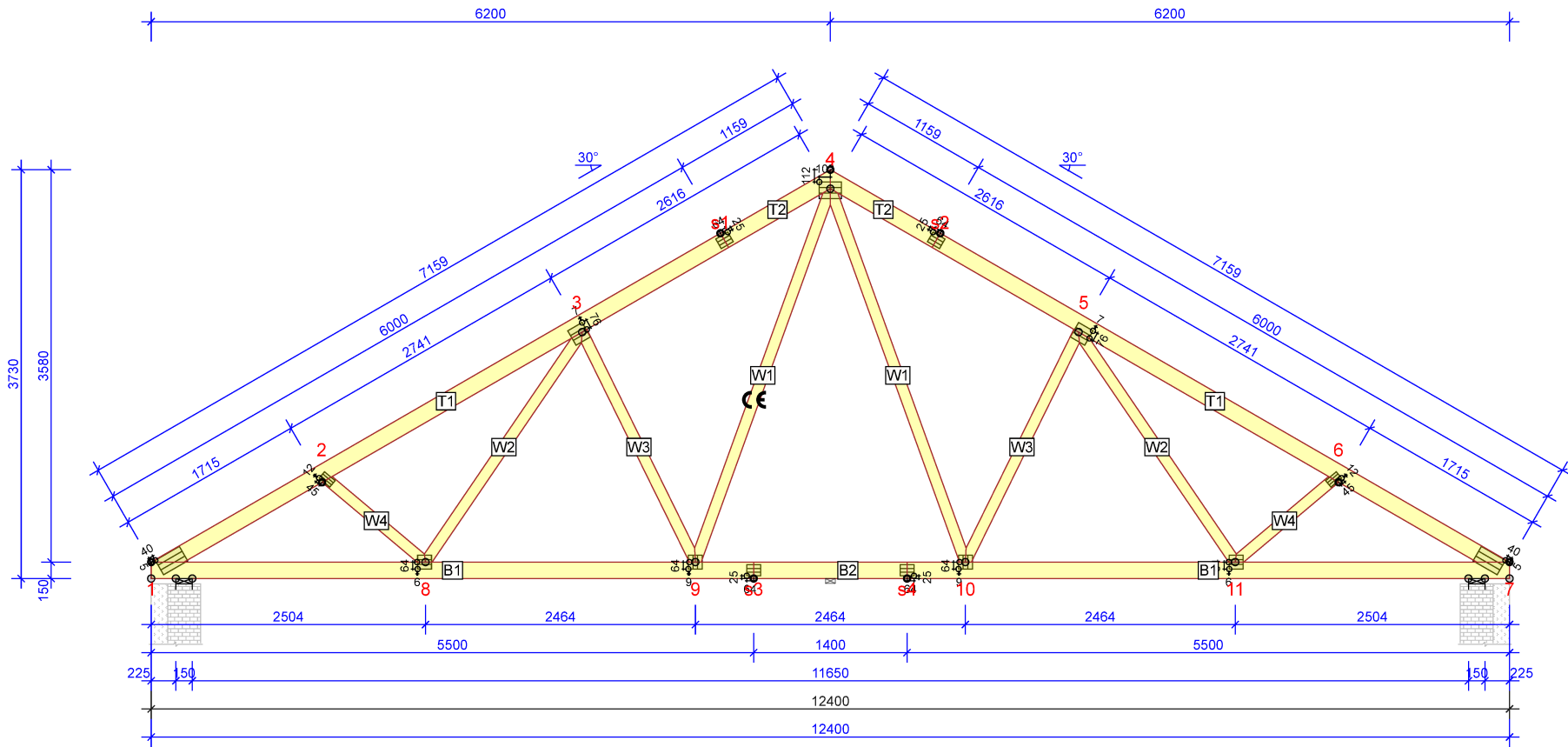
A statikai számítás dokumentációjának tartalma:

- Tartórajz
- Tartó statikai számítása
- Műszaki leírás
- Tervezői nyilatkozat

A dokumentáció ezen fedlapon kívül 20 oldalt tartalmaz.

A tervdokumentáció kizárólag a feltüntetett típusú MiTek szeglemez (1224-CPD-0174) felhasználása esetén érvényes mert a statikai méretezés ezzel történt. Ettől eltérni csak a tervező engedélyével lehet !!

Budakalász, 2019. december 12.



SZEGLEMEZEK HELYI TOLERANCIA: 5 mm

2019.12.12. - 9:10
8.1 (113384)

TSZ
11572
TARTÓ JEL
FT1

RAJZ SZÁM | 4 csoportszobás bölcsőde
2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/4

TERVEZŐ:

GYÁRTMÁNY TERV

Old. 1/1

Építettő: Tahitótfalu Község Önkormányzata REG.
Megrendelő: U&Sz Kft.

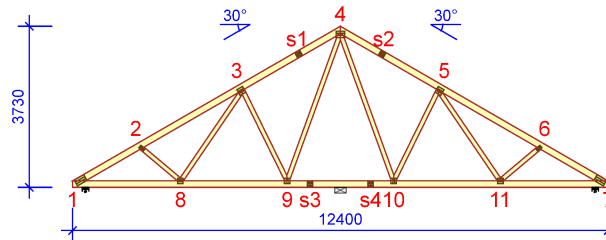
A tartó statikai számítását a Pamir számítógépes szoftver végezte.

Verzió: 8.1 (113384)

Szoftvert fejlesztette: MiTek Europe

Projekt

Projekt kód : FT1
 Ügyfél : 4 csoportszobás bölcsőde
 : 2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/4
 : Építető: Tahitótfalu Község Önkormányzata
 : Megrendelő: U&Sz Kft.
 TSZ : 11572
 Tartó jel : FT1
 Rajz szám :



Általános projekt paraméterek

Statikai számítás alapjai EN 1990:2002 + A1:2005 + DE-NA
 Faszerkezet tervezése EN 1995-1-1:2004 + A2:2014 + DE-NA
 Állandó teher és hasznos teher EN 1991-1-1:2002 + DE-NA
 Hó teher EN 1991-1-3:2002 + DE-NA
 Szél teher EN 1991-1-4:2005 + DE-NA

Gyártói utasítások Nem
 Felhasználási osztály 2 = RH < 65%
 Teherelosztási tényező 1
 Tartótáv 900 mm
 Rtg számok 1

A tartóra vonatkozó változó paramétereket a Faanyag paraméterek táblázat tartalmazza

A tartó formáját mellékelt rajz mutatja

Igénybevételek az elsőrendű statikai számítás alapján

A nyírási elmozdulások hatásai figyelembe vannak véve.

Általános terhek

állandó teher

Tető 600 N/m²
 Mennyezet 500 N/m²
 Külső mennyezet 500 N/m²

Az önsúly hozzáadva

Hó teher

Hó zóna: Felhasználói beállítás
 Sk 1250 N/m²
 Tengersizint feletti magasság 100 m
 Északi alföldön Nem
 Hófogó rács - Bal Igen
 Hófogó rács - Jobb Igen

Szél teher

Szél zóna 4
 Terep kategória Felhasználói beállítás
 qp(z) 750 N/m²
 Épület szélesség 12400 mm
 Épület magasság 7000 mm
 Épület hossz 12000 mm

Szerviz teher

Névleges aklsó övi szervizteher 1000 N
 Névleges felső övi szervizteher 1000 N

Teher kombinációk

ID Terhelési időtartam Név

Teherbírási határállapot

1	Állandó	1,35*Állandó teher
4	Rövid idejű	1,35*Állandó teher + 1,50*Egyenletes hó
5	Rövid / pillanatnyi	1,00*Állandó teher (Felemelés) + 1,50*Szél hossz.
20	Rövid idejű	1,35*Állandó teher + 1,50*Szerviz t. felső övön bal
21	Rövid idejű	1,35*Állandó teher + 1,50*Szerviz t. felső övön jobb
22	Rövid idejű	1,35*Állandó teher + 1,50*Szerviz t. alsó övön
62	Rövid / pillanatnyi	1,00*Állandó teher (Felemelés) + 1,50*Szél bal (felemelés)

Teher kombinációk

ID	Terhelési időtartam	Név
63	Rövid / pillanatnyi	1,00*Állandó teher (Felemelés) + 1,50*Szél jobb (emelés)
501:1	Rövid idejű	1,35*Állandó teher + 1,50*Hó bal (μ1 bal, 0,5μ1 jobb)
501:2	Rövid idejű	1,35*Állandó teher + 1,50*Hó jobb (μ1 jobb, 0,5μ1 bal)
502:1	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Szél bal (nyomás)
502:3	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Szél bal (szívás jobb)
502:6	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Szél jobb (nyomás)
502:8	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Szél jobb (szívás bal)
509:1	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Egyenletes hó + 0,90*Szél bal (nyomás)
509:2	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Egyenletes hó + 0,90*Szél jobb (nyomás)
528:2	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Hó bal (μ1 bal, 0,5μ1 jobb) + 0,90*Szél jobb (nyomás)
528:3	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Hó bal (μ1 bal, 0,5μ1 jobb) + 0,90*Szél bal (szívás jobb)
528:5	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Hó jobb (μ1 jobb, 0,5μ1 bal) + 0,90*Szél bal (nyomás)
528:8	Rövid / pillanatnyi	1,35*Állandó teher + 1,50*Hó jobb (μ1 jobb, 0,5μ1 bal) + 0,90*Szél jobb (szívás bal)

Használhatósági határállapot

1000:1	Állandó	1,00*Állandó teher: Winst
1000:2	Állandó	1,00*Állandó teher: Wfin
1000:7	Állandó	1,00*Állandó teher: Qvází állandó görbülettel
1008:3:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Szél bal (szívás jobb) + Állandó teher): Winst
1008:3:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Szél bal (szívás jobb) + Állandó teher): Wfin
1008:8:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Szél jobb (szívás bal) + Állandó teher): Winst
1008:8:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Szél jobb (szívás bal) + Állandó teher): Wfin
1033:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Szél hossz. + Állandó teher): Winst
1033:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Szél hossz. + Állandó teher): Wfin
1055:1	Rövid idejű	1,00*(Állandó teher + Egyenletes hó): Winst
1055:2	Rövid idejű	1,00*(Állandó teher + Egyenletes hó): Wfin
1095:3:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Egyenletes hó) + 0,60*Szél bal (szívás jobb): Winst
1095:3:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Egyenletes hó) + 0,60*Szél bal (szívás jobb): Wfin
1095:4:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Egyenletes hó) + 0,60*Szél jobb (szívás bal): Winst
1095:4:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Egyenletes hó) + 0,60*Szél jobb (szívás bal): Wfin
1096:3:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Hó bal (μ1 bal, 0,5μ1 jobb)) + 0,60*Szél bal (szívás jobb): Winst
1096:3:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Hó bal (μ1 bal, 0,5μ1 jobb)) + 0,60*Szél bal (szívás jobb): Wfin
1096:8:1	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Hó jobb (μ1 jobb, 0,5μ1 bal)) + 0,60*Szél jobb (szívás bal): Winst
1096:8:2	Rövid / pillanatnyi	1,00*(Állandó teher + Hó jobb (μ1 jobb, 0,5μ1 bal)) + 0,60*Szél jobb (szívás bal): Wfin

anyag értékek

Min.	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γM
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	kg/m³	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Szegterhelés eredmények

lemez	fa0,1	fa90,91	k2	k3	Alpha1	kSer	fax	γM
	N/mm²	N/mm²			°	N/mm³	N/mm²	
M20H	2,97	1,37	-0,0079	0,0157	60	12	10	1,3

Acél lemez értékek

lemez	fc1	fc91	ft1	ft91	fv1	fv91	Gamma1	kv	γM
	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	°		
M20H	88	99	171	158	83	43	-11	1,5	1,25

Támasz adat

Csp	Y	X	RZ	Típus
Szám	N/mm	N/mm	kNm/rad	
1	Fix	Fix	Szabad	Talszelemen
7	Fix	Szabad	Szabad	Talszelemen

Faanyag paraméterek

Faanyag csoport	Csomópontok	Keresztmetszet	Minőség	Merevítés	SSI	TK	CSI	TK	CSI Típus
		mm		mm/db.	%	No	%	No	
Rácsrúd	3-8	50x100	C24	Nincs	1	1	8	20	Max. CSI kombináció
Rácsrúd	5-11	50x100	C24	Nincs	1	1	8	22	Max. CSI kombináció
Alsó öv	1-7	50x150	C24	1	26	1	86	4	Max. CSI kombináció
Rácsrúd	4-9	50x100	C24	Nincs	2	1	21	501:1	Max. CSI kombináció
Rácsrúd	4-10	50x100	C24	Nincs	2	1	21	501:2	Max. CSI kombináció
Felső öv Bal	1-4	50x150	C24	400	38	509:1	82	509:1	Max. CSI kombináció
Felső öv Jobb	4-7	50x150	C24	400	38	509:2	82	509:2	Max. CSI kombináció
Rácsrúd	3-9	50x100	C24	Nincs	2	528:3	81	528:3	Max. CSI kombináció
Rácsrúd	2-8	50x100	C24	Nincs	3	4	11	528:3	Max. CSI kombináció

Faanyag paraméterek

Faanyag csoport	Csomópontok	Keresztmetszet mm	Minőség	Merevítés mm/db.	SSI %	TK No	CSI %	TK No	CSI Típus
Rácsrúd	5-10	50x100	C24	Nincs	2	528:8	81	528:8	Max. CSI kombináció
Rácsrúd	6-11	50x100	C24	Nincs	3	4	11	528:8	Max. CSI kombináció

Eredmények a tervezés során a mértékadó teher kombinációban

γM: 1,3

Elem Csomópontok	Teher komb	Táv mm	Táv %	Magasság mm	kh	Min.	kmod	Kijálás hossz mm	Csavarás hossz mm	Oldalirányú kijálás egységthető	Hajlítás teherbírási egységthető	kv	kc	kcr	Nyomaték kNm	Normál erő N	Nyírás erő N	Hajlítás CSI %	Axiális CSI %	Nyírás CSI %	Csavarás CSI %	Mértékadó	Max CSI %
1-2	509:1 509:1	303 303	17 17	150 1	1 1	C24 1	1 0	0 0	400 -	1 1	1 1	1 1	1 -	0,5 0,5	-2,02 -2,02	-28444 -28444	2880 2880	58,3 58,3	24,5 24,5	37,5 37,5	58,5 58,5	6,23 6,13	81,8 37,5
1-8	1 4	375 375	15 15	150 1	1 1	C24 0,9	0,6 0	6200y 6200y	0 6200	0,58 0,58	1,17 1,15	1 1	- -	0,5 0,5	0,97 1,77	11735 22028	1175 1708	69,1 85,5	0,0 0,0	25,5 24,7	69,1 85,5	6,13 6,33	25,5 85,5
10-11	22 22	54 1231	2 50	150 1	1 1,08	C24 1	0,9 0	6200y 6200y	0 6200	0,58 0,58	1,26 1	1 1	- -	0,5 0,65	0,53 -1,01	11896 11896	1690 -573	13,4 56,2	15,9 0,0	24,5 6,4	23,2 56,2	6,13 6,33	24,5 56,2
10-5	528:8 528:8	47 2	2 2	100 1,08	1,08 1	C24 1	1 0	0 2456y	2339 -	1 1	1 1	1 1	0,11 -	0,5 0,5	0,08 0,08	-6987 -6987	69 69	3,4 3,4	77,1 77,1	1,4 1,4	77,3 77,3	6,13 6,24	1,4 80,5
11-6	4 528:8	55 1138	5 97	100 1,08	1,08 1	C24 0,9	0,9 0	0 1231y	0 1173	- 1	1 1	1 1	0,4 -	0,5 0,5	0,06 -0,07	-1865 -2495	138 114	3,0 3,0	6,4 7,7	3,0 2,3	6,6 7,9	6,13 6,24	3,0 10,7
11-7	1 4	2120 85	85 1	150 1	1 1,08	C24 0,9	0,6 0	0 6200y	0 6200	0,58 0,58	1,17 1,15	1 1	- -	0,5 0,5	0,97 1,77	11735 22028	-1175 -1708	69,1 85,5	0,0 0,0	25,5 24,7	69,1 85,5	6,13 6,33	25,5 85,5
2-3	4 528:3	1055 2588	40 97	150 1	1 1,08	C24 0,9	0,9 0	2664x 0	400 -	1 1	1 1,2	1 1	- -	0,66 0,65	0,91 -1,33	-23898 -21142	14 -2952	29,1 31,9	33,4 18,3	0,2 29,6	31,4 28,4	6,23 6,13	62,5 29,6
2-8	4 528:3	1117 34	95 3	100 1,08	1,08 1	C24 0,9	0,9 0	0 1231y	0 1173	- 1	1 1	1 1	- 0,4	0,5 0,5	-0,06 0,07	-1865 -2487	-138 -114	3,0 3,0	6,4 7,7	3,0 2,3	6,6 7,9	6,13 6,24	3,0 10,7
3-4	528:3 528:3	202 0	7 0	150 1	1 1	C24 1	1 0	0 400	0 1	- 1	1,2 1,2	- -	- 1	0,5 0,65	-1,14 -1,67	-19332 -19528	2406 2796	27,5 40,1	16,7 16,9	31,3 0,0	24,2 32,9	6,13 6,23	31,3 56,2
3-9	528:3 528:3	2292 2292	98 98	100 1,08	1,08 1	C24 1	1 0	0 2456y	2339 -	1 1	1 1	1 1	0,11 -	0,5 0,5	-0,08 -0,08	-6987 -69	-69 3,4	3,4 77,1	1,4 1,4	77,3 77,3	6,13 6,24	1,4 80,5	
4-10	1 501:2	102 3578	3 99	100 1,08	1,08 0,9	C24 0,6	0,6 0	0 3622x	0 3622	- -	1 1	1 1	- -	0,5 0,5	-0,05 0,09	4619 7866	47 26	5,0 6,3	12,8 14,5	1,6 0,6	0,0 0,0	6,13 6,17	1,6 20,8
4-5	528:8 528:8	2533 2736	93 100	150 1	1 1	C24 1	1 0	0 400	0 1	- 1	1,2 1,2	- -	- 1	0,5 0,65	-1,14 -1,67	-19332 -19528	-2406 -2795	27,5 40,1	16,7 16,9	31,3 0,0	24,2 32,9	6,13 6,23	31,3 56,2
5-11	1 22	98 2495	4 98	100 1,08	1,08 0,9	C24 0,6	0,6 0	0 2539x	0 2539	- 1	1 1	1 1	- -	0,5 0,5	0,01 0,04	1490 2307	23 -3	1,2 2,9	4,2 4,3	0,8 0,1	0,0 2,9	6,13 6,17	0,8 7,2
5-6	4 528:8	1609 76	60 3	150 1	1 1	C24 1	0,9 0	2664x 0	400 -	1 1	1 1,2	- 1	- -	0,66 0,65	0,91 -1,33	-23898 -21148	-14 2950	29,1 31,9	33,4 18,3	0,2 29,6	31,4 28,4	6,23 6,13	62,5 29,6
6-7	509:2 509:2	1499 1499	83 83	150 1	1 1,08	C24 0,6	0,6 0	0 400	0 1	- 1	1 1	1 1	- 1	0,5 0,5	-2,02 -2,02	-28449 -28449	-2877 -2877	58,3 58,3	24,5 24,5	37,5 37,5	58,5 58,5	6,13 6,23	37,5 81,8
8-3	1 20	2441 1842	96 73	100 1,08	1,08 0,9	C24 0,6	0,6 0	0 2539x	2539 -	1 1	1 1	1 -	- -	0,5 0,5	-0,01 -0,05	1490 1946	-23 2	1,2 3,5	4,2 3,6	0,8 0,1	0,0 3,5	6,13 6,17	0,8 7,1
8-9	1 4	2417 652	98 26	150 1	1 0,9	C24 0,6	0,6 0	0 2471x	0 6200	0,58 0,58	1,27 1	- -	- -	0,5 0,65	0,39 -0,57	10567 19737	-982 -28	15,0 18,5	21,1 26,3	21,3 0,4	25,8 31,9	6,13 6,17	21,3 44,7
9-10	1 1	2412 2466	98 100	150 1	1 1	C24 0,6	0,6 0	0 6200	0 0,58	- 0,58	1,27 1,27	1 -	- -	0,5 0,5	0,29 0,33	7869 7869	-765 -801	11,1 12,7	15,7 15,7	16,6 0,0	19,1 21,9	6,13 6,17	16,6 28,4
9-4	1 501:1	3521 44	97 1	100 1,08	1,08 0,9	C24 0,6	0,6 0	0 3622x	0 3622	- -	1 1	1 1	- -	0,5 0,5	0,05 -0,09	4619 7866	-47 -26	5,0 6,3	12,8 14,5	1,6 0,6	0,0 0,0	6,13 6,17	1,6 20,8

Szeglemez

Szeglemez Készít Szabványosságot igazoló tanusítvány

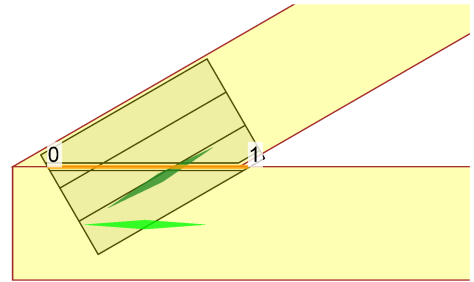
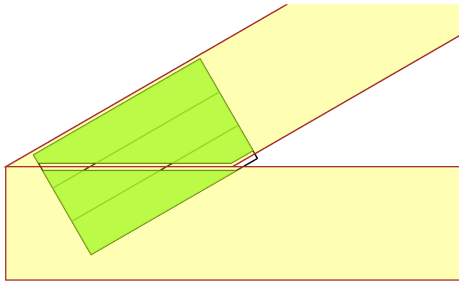
Típus M20H MiTek United Kingdom DIBt Z-9.1-761

Max. kötőelem elhelyezési tolerancia: 5 mm
Max effektív szállítási hossz: 12401 mm

Csp Szám	Szeglemez Típus	Méret Szél.	Hossz	CSI %
1	M20H	152	254	98
2	M20H	76	127	47
3	M20H	152	152	33
4	M20H	152	203	73
5	M20H	152	152	33
6	M20H	76	127	47
7	M20H	152	254	98
8	M20H	127	127	45
9	M20H	127	127	77
10	M20H	127	127	77
11	M20H	127	127	45
s1	M20H	101	127	94
s2	M20H	101	127	94
s3	M20H	101	127	69
s4	M20H	101	127	69

A szeglemezes kapcsolatok számításának eredményei

Csomóp. - 1 M20H 152 x 254 Szeglemez

**Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef Tól-Ig mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
4	s1-1	19531	836,26	11737	-160	1,06	1,87	2,06	10	10	70
4	s3-1	12518	417,39	11737	20	-0,29	1,67	2,06	10	20	66

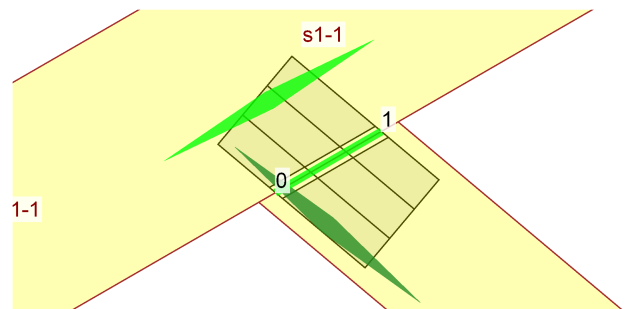
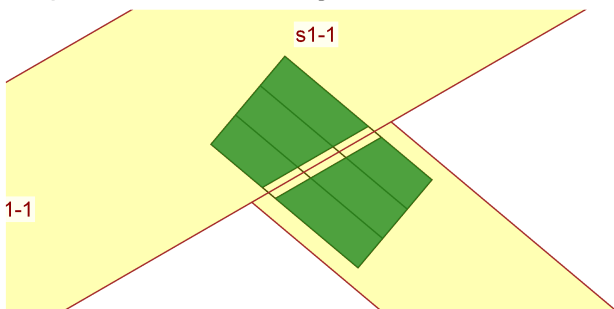
Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
509:1	0 -> 1	266	12359	170,6	0,67	-55,36	-8,82	57,5	68,59	30	98

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he Tól-Ig mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s1-1	110	145	2240	6071	*37
1	s3-1	77	120	2240	4474	*51

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - 2 M20H 76 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef Tól-Ig mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
4	s1-1	3904	81,12	515	-29	0,04	1,10	2,06	11	59	*31
4	2-8	3852	79,82	515	151	-0,04	1,85	2,06	11	11	*31

Lemezterhelés ellenőrzése

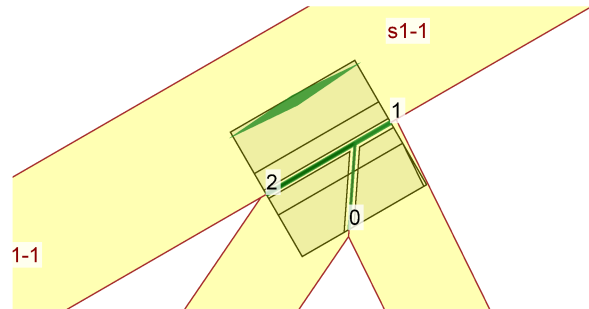
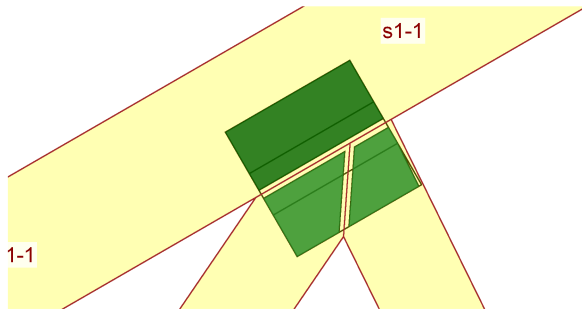
Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
509:1	0 -> 1	81	663	168,57	0,04	-19,84	-2,67	68,62	32,33	70,02	*43

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he Tól-Ig mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s1-1	55	64	2240	4772	*47
1	2-8	82	51	2240	5979	*38

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - 3 M20H 152 x 152 Szeglemez**

**Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
528:3	s1-1	10032	415,60	1663	-32	0,08	1,19	2,28	62	62	17
4	3-9	3797	69,39	1648	113	0,03	1,90	2,06	83	3	*32
20	3-8	4743	95,53	981	-124	0,02	1,91	2,06	26	0	*25

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ	CSI %
528:3	2 -> 1	152	1663	297,59	0,11	5,07	-19,5	60,81	72,53	0	29

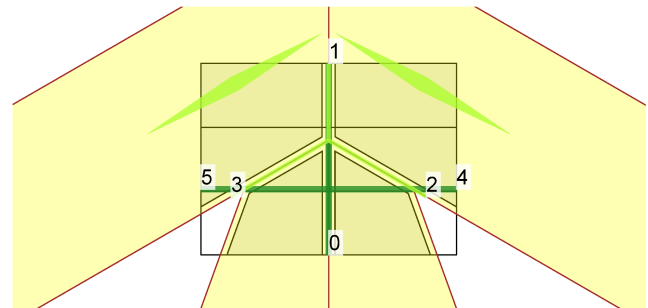
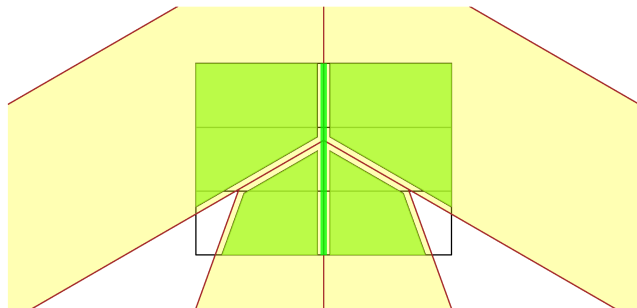
Többszörös hézag ellenőrzés

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI
20	0 -> 2	3-8	981	0,03	5,2	2,6	*18
528:3	0 -> 1	3-9	-1772	-0,03	20,0	4,7	*27

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	he mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s1-1	71	152	2240	6887	*33

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - 4 M20H 152 x 203 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
4	s1-4	7266	187,03	5664	41	-0,21	1,63	2,06	41	11	73
4	s2-4	7266	187,03	5664	139	0,21	1,63	2,06	41	11	73
528:3	4-9	3867	73,73	4465	-110	0,04	2,04	2,28	70	0	62

Szegterhelés ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
528:8	4-10	3867	73,73	4465	-70	-0,04	2,04	2,28	70	0	62

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
509:1	4 -> 5	203	6160	88,78	0	0,65	30,58	66,38	126,37	0	25
528:3	0 -> 1	152	2976	160,06	0,04	-22,26	6,68	70,4	34,4	90	38

Többszörös hézag ellenőrzés

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI
509:1	2 -> 1	s2-4	-6193	-0,02	60,3	2,4	63
509:1	0 -> 3	4-9	4353	-0,02	33,5	2,1	36
509:1	2 -> 3	4-10,4-9	7759	0,01	39,6	0,4	40
509:2	3 -> 1	s1-4	-6193	0,02	60,3	2,4	63
509:2	0 -> 2	4-10	4353	0,02	33,5	2,1	36

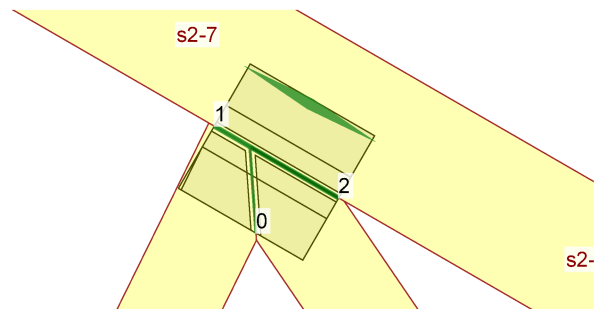
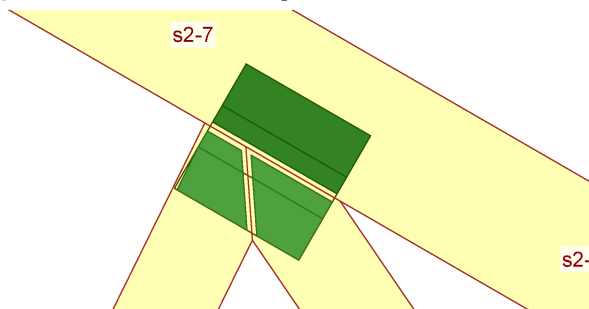
Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	he mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s1-4	76	79	2240	3732	*61
1	s2-4	76	79	2240	3732	*61

Szállíthatóság ellenőrzés

FEd N	VEd N	Ls mm	CSI - F %	CSI - V %	CSI - F+V %	CSI - ZPL %
4613	116	152	35	9	44	23

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozatok számításának eredményei**Csomóp. - 5 M20H 152 x 152 Szeglemez**

Szegterhelés ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
528:8	s2-7	10032	415,60	1663	-148	-0,08	1,19	2,28	62	62	17
4	5-10	3797	69,39	1648	67	-0,03	1,90	2,06	83	3	*32
21	5-11	4743	95,53	981	-56	-0,02	1,91	2,06	26	0	*25

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
528:8	1 -> 2	152	1663	242,3	-0,11	-5,09	-19,5	66,4	79,2	0	26

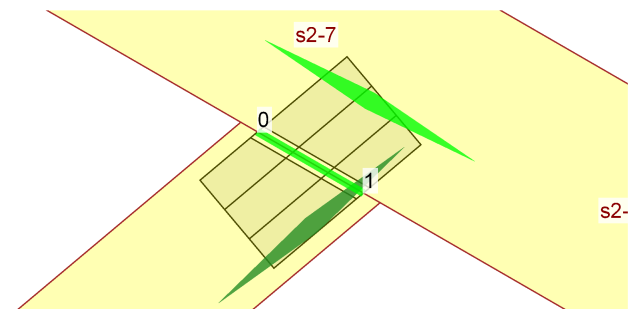
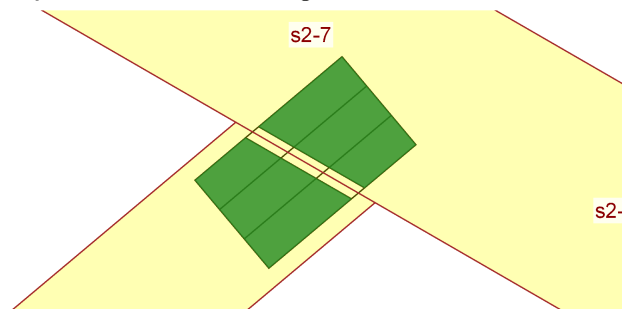
Többszörös hézag ellenőrzés

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI %
21	0 -> 2	5-11	981	-0,03	5,2	2,6	*18
528:8	0 -> 1	5-10	-1772	0,03	20,0	4,6	*27

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	he mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s2-7	71	152	2240	6887	*33

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - 6 M20H 76 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
4	s2-7	3904	81,12	515	-151	-0,04	1,10	2,06	11	59	*31
4	6-11	3852	79,82	515	29	0,04	1,85	2,06	11	11	*31

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
509:2	0 -> 1	81	664	168,55	-0,04	-19,81	-2,65	68,62	32,33	70,02	*43

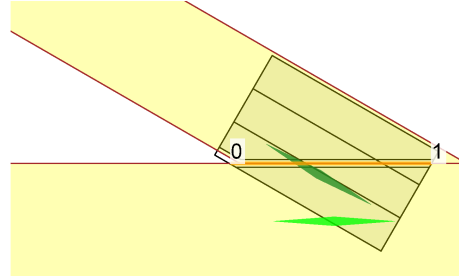
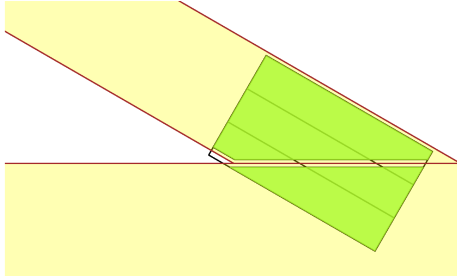
Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he	wpl	Fv,Ed	F90,Rd	CSI
	Tól-Ig	mm	mm	N	N	%
1	s2-7	55	64	2240	4772	*47
1	6-11	82	51	2240	5979	*38

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezes kapcsolatok számításának eredményei

Csomóp. - 7 M20H 152 x 254 Szeglemez



Szegterhelés ellenőrzés

Tk	Elem	Aef	WP	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	Fa,α,β,d	Fa,0,0,d	α	β	CSI
	Tól-Ig	mm²	cm³	N	°	kNm	N/mm²	N/mm²	°	°	%
4	s2-7	19531	836,26	11737	-20	-1,06	1,87	2,06	10	10	70
4	s4-7	12518	417,39	11737	160	0,29	1,67	2,06	10	20	66

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok	Lef	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	fx,Ed	fy,Ed	Fx,Rd	Fy,Rd	γ	CSI
	Ld. kép	mm	N	°	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	°	%
509:2	0 -> 1	266	12362	170,59	-0,67	-55,36	-8,81	57,5	68,59	30	98

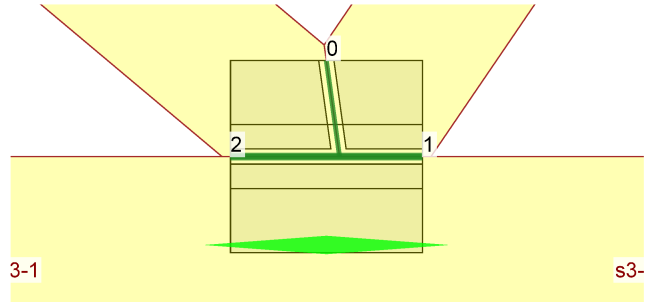
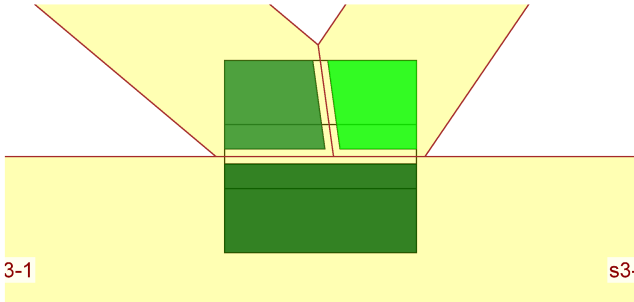
Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he	wpl	Fv,Ed	F90,Rd	CSI
	Tól-Ig	mm	mm	N	N	%
1	s2-7	110	145	2240	6071	*37
1	s4-7	77	120	2240	4474	*51

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezes kapcsolatok számításának eredményei

Csomóp. - 8 M20H 127 x 127 Szeglemez



Szegterhelés ellenőrzés

Tk	Elem	Aef	WP	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	Fa,α,β,d	Fa,0,0,d	α	β	CSI
	Tól-Ig	mm²	cm³	N	°	kNm	N/mm²	N/mm²	°	°	%
1	s3-1	6794	234,09	704	-146	0,01	0,96	1,37	34	34	*18
528:3	3-8	2633	45,41	1109	56	-0,02	1,94	2,28	56	0	*45

Szegterhelés ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
509:1	2-8	3087	57,46	1191	-43	-0,03	1,95	2,28	43	3	*39

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
528:3	2 -> 1	127	1544	2,06	0,06	12,15	15,18	66,36	126,32	0	22

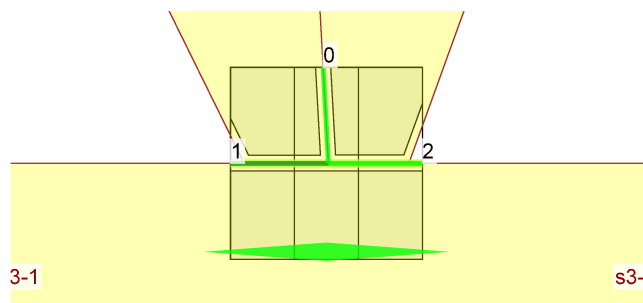
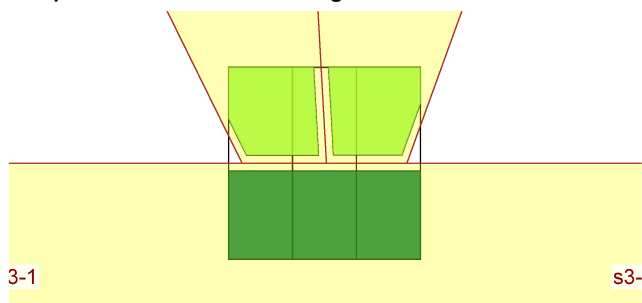
Többszörös hézag ellenőrzés

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI %
509:1	0 -> 2	2-8	-661	-0,03	6,7	7,8	*26
528:3	0 -> 1	3-8	1109	-0,02	12,3	3,7	*30

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	he mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s3-1	59	127	2240	5455	*42

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozatok számításának eredményei**Csomóp. - 9 M20H 127 x 127 Szeglemez**

Szegterhelés ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
1	s3-1	6794	234,09	1627	-146	0,00	0,76	1,37	56	34	32
528:3	4-9	2779	50,77	4418	70	0,02	2,16	2,28	20	0	77
528:3	3-9	2766	49,62	3494	-64	0,01	2,12	2,28	26	1	62

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
528:3	1 -> 2	127	3170	288,55	0,09	31,39	-23,67	130,58	32,84	90	76

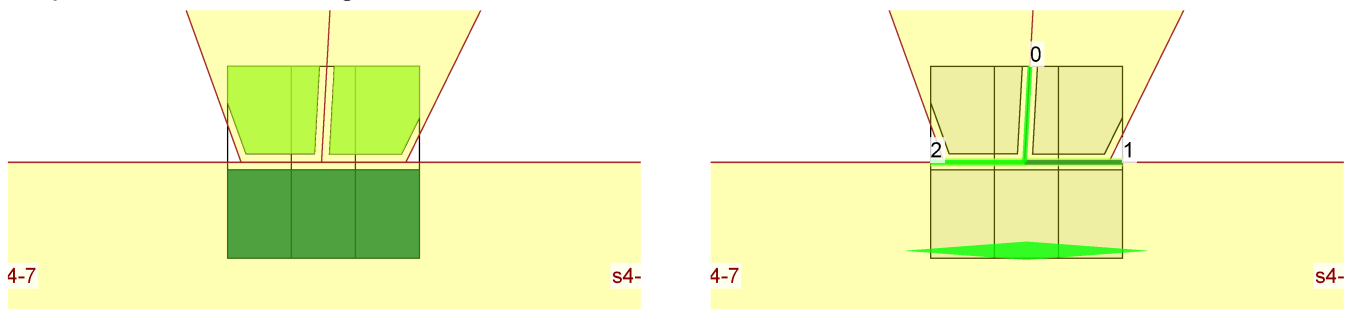
Többszörös hézag ellenőrzés

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI %
528:3	0 -> 1	3-9	-1804	0	19,0	0,2	*28
528:3	0 -> 2	4-9	4418	-0,01	43,1	1,7	45

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	he mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s3-1	59	127	1818	3637	*51

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - 10 M20H 127 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem Tól-Ig	Aef mm ²	WP cm ³	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
1	s4-7	6794	234,09	1627	-34	0,00	0,76	1,37	56	34	32
528:8	4-10	2779	50,77	4417	110	-0,02	2,16	2,28	20	0	77
528:8	5-10	2766	49,62	3494	-116	-0,01	2,12	2,28	26	1	62

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ °	CSI %
528:8	2 -> 1	127	3170	71,46	-0,09	31,39	23,67	130,58	32,84	90	76

Többszörös hézag ellenőrzés

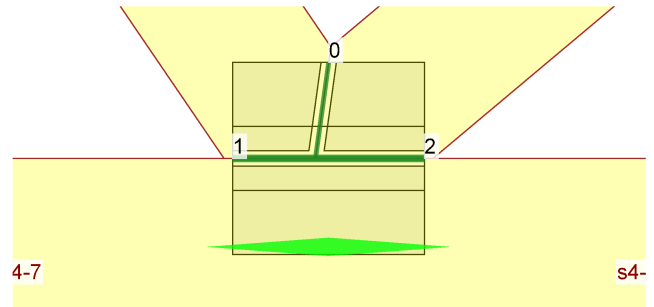
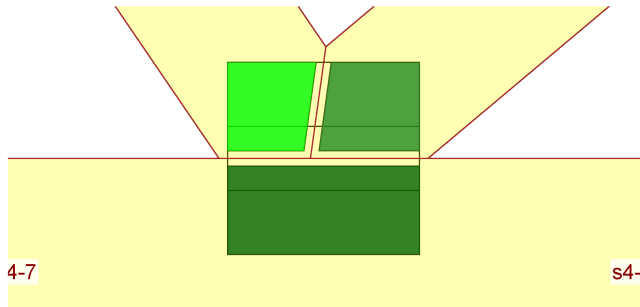
Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI %
528:8	0 -> 1	5-10	-1804	0	19,0	0,2	*28
528:8	0 -> 2	4-10	4417	0,01	43,1	1,7	45

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem Tól-Ig	he mm	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s4-7	59	127	1818	3637	*51

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - 11 M20H 127 x 127 Szeglemez**

**Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef Tól-Ig	WP mm ²	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
22	s4-7	6794	234,09	1095	-49	-0,04	1,21	2,06	49	49	*18
22	5-11	2633	45,41	1153	124	0,02	1,75	2,06	56	0	*45
509:2	6-11	3087	57,46	1193	-137	0,03	1,95	2,28	43	3	*39

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ	CSI %
528:8	1 -> 2	127	1549	177,92	-0,06	-12,19	15,16	66,4	126,4	0	22

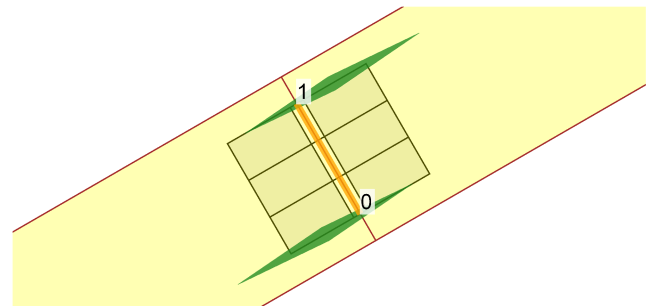
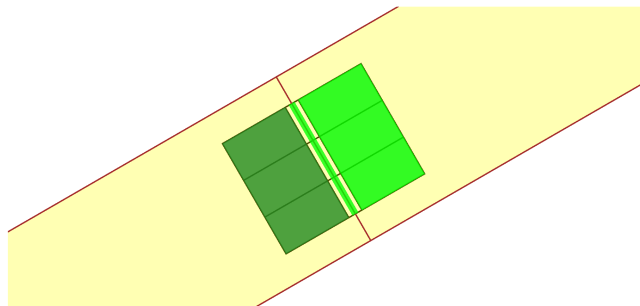
Többszörös hézag ellenőrzés

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Elem Tól-Ig	Igénybevétel N	Nyomaték kNm	CSI - F %	CSI - M %	CSI %
22	0 -> 1	5-11	1153	0,02	12,8	3,5	*30
509:2	0 -> 2	6-11	-662	0,03	6,7	7,8	*26

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he Tól-Ig	wpl mm	Fv,Ed N	F90,Rd N	CSI %
1	s4-7	59	127	2240	5455	*42

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezcsatlakozások számításának eredményei**Csomóp. - s1 M20H 101 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef Tól-Ig	WP mm ²	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	Fa,α,β,d N/mm ²	Fa,0,0,d N/mm ²	α °	β °	CSI %
4	s1-1	5303	150,90	3676	27	0,06	2,00	2,06	3	3	40
4	s1-4	5302	150,90	3794	-153	-0,06	2,01	2,06	3	3	41

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok Ld. kép	Lef mm	Igénybevétel N	Szög °	Nyomaték kNm	fx,Ed N/mm	fy,Ed N/mm	Fx,Rd N/mm	Fy,Rd N/mm	γ	CSI %
509:1	1 -> 0	101	3747	177,32	0,07	-65,79	1,73	70,4	34,4	90	94

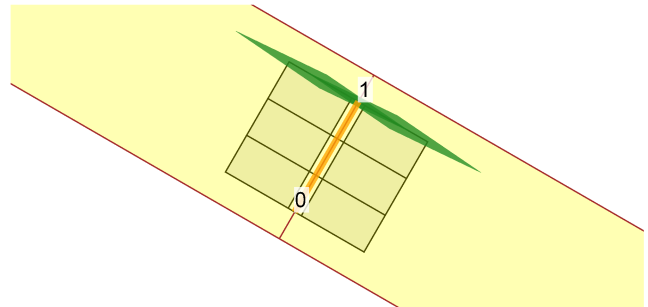
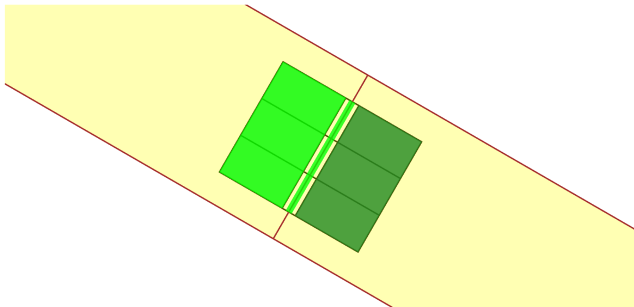
Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he	wpl	Fv,Ed	F90,Rd	CSI
	Tól-lg	mm	mm	N	N	%
1	s1-1	126	53	2240	7558	*30
1	s1-4	126	53	2240	7558	*30

Szállíthatóság ellenőrzés

FEd	VEd	Ls	CSI - F	CSI - V	CSI - F+V	CSI - ZPL
N	N	mm	%	%	%	%
4613	116	101	35	14	48	34

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezes kapcsolatok számításának eredményei**Csomóp. - s2 M20H 101 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef	WP	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	Fa,α,β,d	Fa,0,0,d	α	β	CSI
	Tól-lg	mm²	cm³	N	°	kNm	N/mm²	N/mm²	°	°	%
4	s2-4	5302	150,90	3794	-27	0,06	2,01	2,06	3	3	41
4	s2-7	5303	150,90	3676	153	-0,06	2,00	2,06	3	3	40

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok	Lef	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	fx,Ed	fy,Ed	Fx,Rd	Fy,Rd	γ	CSI
	Ld. kép	mm	N	°	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	°	%
509:2	0 -> 1	101	3749	182,68	0,07	-65,77	-1,73	70,4	34,4	90	94

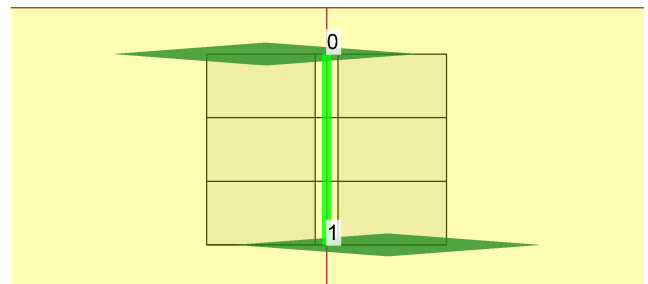
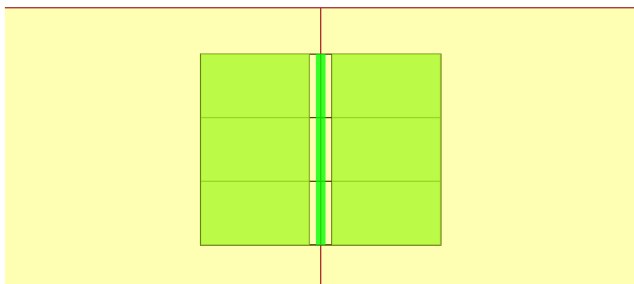
Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he	wpl	Fv,Ed	F90,Rd	CSI
	Tól-lg	mm	mm	N	N	%
1	s2-4	126	53	2240	7558	*30
1	s2-7	126	53	2240	7558	*30

Szállíthatóság ellenőrzés

FEd	VEd	Ls	CSI - F	CSI - V	CSI - F+V	CSI - ZPL
N	N	mm	%	%	%	%
4613	116	101	35	14	48	34

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezes kapcsolatok számításának eredményei**Csomóp. - s3 M20H 101 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef	WP	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	Fa,α,β,d	Fa,0,0,d	α	β	CSI
	Tól-lg	mm²	cm³	N	°	kNm	N/mm²	N/mm²	°	°	%
4	s4-s3	5303	150,90	7306	-2	-0,01	2,02	2,06	2	2	69
4	s3-1	5303	150,90	7306	178	-0,01	2,02	2,06	2	2	69

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok	Lef	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	fx,Ed	fy,Ed	Fx,Rd	Fy,Rd	γ	CSI
	Ld. kép	mm	N	°	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	°	%
509:1	1 -> 0	101	7735	358,33	0	77,37	-2,24	136,74	34,39	90	57

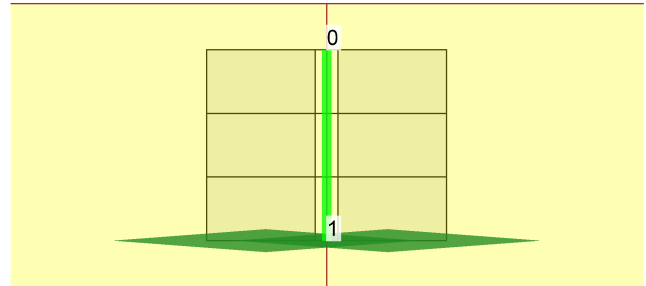
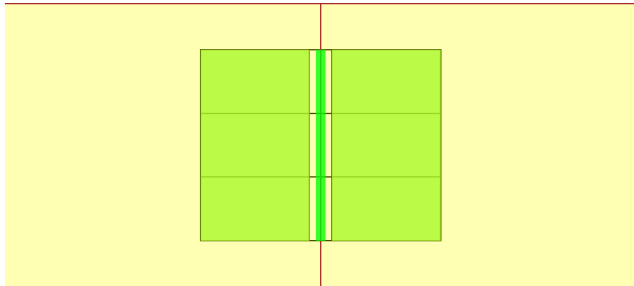
Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he	wpl	Fv,Ed	F90,Rd	CSI
	Tól-Ig	mm	mm	N	N	%
1	s4-s3	126	53	2240	7558	*30
1	s3-1	126	53	2240	7558	*30

Szállíthatóság ellenőrzés

FEd	VEd	Ls	CSI - F	CSI - V	CSI - F+V	CSI - ZPL
N	N	mm	%	%	%	%
4613	116	101	35	14	48	34

*) Az eredmény kézi számításból

A szeglemezes kapcsolatok számításának eredményei**Csomóp. - s4 M20H 101 x 127 Szeglemez****Szegterhelés ellenőrzés**

Tk	Elem	Aef	WP	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	Fa,α,β,d	Fa,0,0,d	α	β	CSI
	Tól-Ig	mm²	cm³	N	°	kNm	N/mm²	N/mm²	°	°	%
4	s4-7	5303	150,90	7306	2	0,01	2,02	2,06	2	2	69
4	s4-s3	5302	150,90	7306	-178	0,01	2,02	2,06	2	2	69

Lemezterhelés ellenőrzése

Tk	Érintett pontok	Lef	Igénybevétel	Szög	Nyomaték	fx,Ed	fy,Ed	Fx,Rd	Fy,Rd	γ	CSI
	Ld. kép	mm	N	°	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	°	%
509:1	1 -> 0	101	7735	1,69	0	76,57	2,26	136,74	34,38	90	57

Nyírási ellenőrzés

Tk	Elem	he	wpl	Fv,Ed	F90,Rd	CSI
	Tól-Ig	mm	mm	N	N	%
1	s4-7	126	53	2240	7558	*30
1	s4-s3	126	53	2240	7558	*30

Szállíthatóság ellenőrzés

FEd	VEd	Ls	CSI - F	CSI - V	CSI - F+V	CSI - ZPL
N	N	mm	%	%	%	%
4613	116	101	35	14	48	34

*) Az eredmény kézi számításból

Max/Min támasztásreakció (teherbírási h.a.)

Csp Szám	Irány	Áll.	TK	Hosszú TK	Közepes TK	Rövid TK	S/I TK	egység
1	HOR.	Max	0 -	0 -	0 -	0 -	3180 502:8	N
		Min	0 -	0 -	0 -	0 -	-3180 502:3	N
1	VER.	Max	9713 1	0 -	0 -	18083 4	19200 509:1	N
		Min	9713 1	0 -	0 -	10018 21	2355 5	N
7	VER.	Max	9713 1	0 -	0 -	18083 4	19200 509:2	N
		Min	9713 1	0 -	0 -	10018 20	2355 5	N

tartó

Csp Szám	Aktuális mm	Szüks. szélesség mm	TK	Szüks. eff. terület mm²	kc91	fc,k N/mm²	Timber resistance N	CSI %
1	150	80	4	7000	1,50	2,5	27260	66,4
7	150	80	4	7000	1,50	2,5	27260	66,4

Reakciók a teherkombinációkban (teherbírási h.á.)

1 HOR. N	1 VER. N	7 VER. N	TK
0	9713	9713	1
0	18083	18083	4
0	2355	2355	5
0	10909	10018	20
0	10018	10909	21
0	10150	10776	22
-585	4932	5124	62
585	5124	4932	63
0	17090	14891	501:1
0	14891	17090	501:2
-1660	11574	10646	502:1
-3180	10675	8913	502:3
1660	10646	11574	502:6
3180	8913	10675	502:8
-996	19200	18643	509:1
996	18643	19200	509:2
996	17650	16008	528:2
-1908	17667	14411	528:3
-996	16008	17650	528:5
1908	14411	17667	528:8

Támasz reakciók teher esetenként

Téher eset	1 (Vert.) N	1 (hor.) N	7 (Vert.) N
Állandó teher	7195	0	7195
Egyenletes hó	5580	0	5580
Rendkívüli hó egyenletes	5580	0	5580
Hó bal 0.5 permutációk	4918	0	3452
Hó bal ($\mu 1$ bal, $0\mu 1$ jobb)	4256	0	1324
Rendkívüli hó bal 0.5 permutációk	4918	0	3452
Rendkívüli hó bal, 0 jobb	4256	0	1324
Hó jobb 0.5 permutációk	3452	0	4918
Hó jobb ($\mu 1$ jobb, $0\mu 1$ bal)	1324	0	4256
Rendkívüli hó jobb 0.5 permutációk	3452	0	4918
Rendkívüli hó jobb, 0 bal	1324	0	4256
Szél homlokzaton összes permutáció	-3227	0	-3227
Szél bal (nyomás, permutáció 1)	1240	1107	622
Szél bal (nyomás, permutáció 2)	-909	-624	-225
Szél bal (nyomás, permutáció 3)	641	2120	-533
Szél bal (nyomás, permutáció 4)	-1509	390	-1381
Szél bal (felemelés)	-1509	390	-1381
Szél bal (nyomás)	1240	1107	622
Szél bal (szívás, permutáció 1)	1240	1107	622
Szél bal (szívás, permutáció 2)	-909	-624	-225
Szél bal (szívás jobb)	641	2120	-533
Szél bal (szívás, permutáció 3)	641	2120	-533
Szél bal (szívás, permutáció 4)	-1509	390	-1381
Szél jobb (nyomás, permutáció 1)	622	-1107	1240
Szél jobb (nyomás, permutáció 2)	-225	624	-909
Szél jobb (nyomás, permutáció 3)	-533	-2120	641
Szél jobb (nyomás, permutáció 4)	-1381	-390	-1509
Szél jobb (emelés)	-1381	-390	-1509
Szél jobb (nyomás)	622	-1107	1240
Szél jobb (szívás, permutáció 1)	622	-1107	1240
Szél jobb (szívás, permutáció 2)	-225	624	-909
Szél jobb (szívás bal)	-533	-2120	641
Szél jobb (szívás, permutáció 3)	-533	-2120	641
Szél jobb (szívás, permutáció 4)	-1381	-390	-1509
Szerviz t. felső övön bal	797	0	203
Szerviz t. felső övön jobb	203	0	797
Szerviz t. alsó övön	291	0	709

Maximális kihajlás (használhatósági h.á.)

Teher eset típus: Kombinált

Elem Csomópontok	Helyzet	Elmozdulás Vertikális mm	Elmozdulás Horizontális mm	Teher kombináció
s1	Winst	9	3	1095:3:1
s1-3	Winst	8,9	3,1	1095:3:1
s1-4	Winst	8,9	2,9	1095:3:1
s2	Winst	8,8	-0,7	1095:4:1
s2-4	Winst	8,8	-0,7	1095:4:1
s2-5	Winst	8,7	-0,9	1095:4:1
s1	Wfin	11,6	3,7	1095:3:2
s1-3	Wfin	11,4	3,9	1095:3:2
s1-4	Wfin	11,5	3,6	1095:3:2
s2	Wfin	11,4	-0,7	1095:4:2
2-3	Wfin	10,6	4,3	1095:3:2
s2-4	Wfin	11,3	-0,6	1095:4:2
2-3	Qvázi állandó görbülettel	6,7	2,6	1000:7
s1-3	Qvázi állandó görbülettel	6,7	2,1	1000:7
10-11	Qvázi állandó görbülettel	6,8	1,5	1000:7
8-9	Qvázi állandó görbülettel	6,8	0,6	1000:7
s2	Qvázi állandó görbülettel	6,8	0,1	1000:7
s2-4	Qvázi állandó görbülettel	6,8	0,1	1000:7

Globális lehajlás fesztáv

Teher eset típus: Kombinált

Elem Csp-k	szituáció	Megengedett L/X	Abszolút mm	hossz mm	Elfordulás L/X	Elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
1-4	Winst	300	23,3	6986	1165	6	25,8	1095:3:1
4-7	Winst	300	23,3	6986	1178	5,9	25,5	1095:4:1
1*-7*	Winst	300	39,3	11800	1579	7,5	19,1	1095:3:1
1-4	Wfin	200	34,9	6986	901	7,8	22,2	1095:3:2
4-7	Wfin	200	34,9	6986	909	7,7	22,1	1095:4:2
1*-7*	Wfin	200	59	11800	1176	10	17,1	1095:3:2
1-4	Qvázi állandó görbülettel	300	23,3	6986	1487	4,7	20,2	1000:7
4-7	Qvázi állandó görbülettel	300	23,3	6986	1487	4,7	20,2	1000:7
1*-7*	Qvázi állandó görbülettel	300	39,3	11800	1723	6,8	17,5	1000:7

*) Refers to the closest support

Lokális lehajlási támaszköz

Teher eset típus: Kombinált

Elem Csp-k	szituáció	Megengedett L/X	Abszolút mm	hossz mm	Relatív L/X	Elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
1-2	Winst	300	5,4	1629	1520	1,1	19,8	1095:4:1
2-3	Winst	300	8,9	2664	935	2,8	32,1	1095:3:1
3-4	Winst	300	9	2692	784	3,4	38,3	1096:3:1
4-5	Winst	300	9	2692	786	3,4	38,2	1096:8:1
5-6	Winst	300	8,9	2664	939	2,8	32,0	1095:4:1
6-7	Winst	300	5,4	1629	1524	1,1	19,7	1095:3:1
7*-11	Winst	300	7,3	2195	1854	1,2	16,2	1095:4:1
10-11	Winst	300	8,2	2471	1926	1,3	15,6	1095:4:1
9-10	Winst	300	8,2	2466	5521	0,4	5,5	1095:3:1
8-9	Winst	300	8,2	2471	1917	1,3	15,7	1095:3:1
1*-8	Winst	300	7,3	2195	1865	1,2	16,1	1095:3:1
1-2	Wfin	200	8,1	1629	1151	1,4	17,4	1095:4:2
2-3	Wfin	200	13,3	2664	738	3,6	27,2	1095:3:2
3-4	Wfin	200	13,5	2692	683	3,9	29,4	1096:3:2
4-5	Wfin	200	13,5	2692	684	3,9	29,3	1096:8:2
5-6	Wfin	200	13,3	2664	740	3,6	27,1	1095:4:2
6-7	Wfin	200	8,1	1629	1153	1,4	17,4	1095:3:2
7*-11	Wfin	200	11	2195	1476	1,5	13,6	1095:4:2
10-11	Wfin	200	12,4	2471	1373	1,8	14,6	1095:4:2
9-10	Wfin	200	12,3	2466	3526	0,7	5,7	1095:3:2
8-9	Wfin	200	12,4	2471	1369	1,8	14,7	1095:3:2
1*-8	Wfin	200	11	2195	1483	1,5	13,5	1095:3:2
1-2	Qvázi állandó görbülettel	300	5,4	1629	1777	0,9	16,9	1000:7
2-3	Qvázi állandó görbülettel	300	8,9	2664	1308	2	23,0	1000:7
3-4	Qvázi állandó görbülettel	300	9	2692	1976	1,4	15,2	1000:7
4-5	Qvázi állandó görbülettel	300	9	2692	1976	1,4	15,2	1000:7
5-6	Qvázi állandó görbülettel	300	8,9	2664	1308	2	23,0	1000:7
6-7	Qvázi állandó görbülettel	300	5,4	1629	1777	0,9	16,9	1000:7

*) Refers to the closest support

Lokális lehajlási támaszköz

Teher eset típus: Kombinált

Elem Csp-k	sztuáció	Megengedett L/X	Abszolút mm	hossz mm	Relatív L/X	Elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
7*-11	Qvázi állandó görbülettel	300	7,3	2195	2700	0,8	11,2	1000:7
10-11	Qvázi állandó görbülettel	300	8,2	2471	1787	1,4	16,8	1000:7
9-10	Qvázi állandó görbülettel	300	8,2	2466	3656	0,7	8,3	1000:7
8-9	Qvázi állandó görbülettel	300	8,2	2471	1787	1,4	16,8	1000:7
1*-8	Qvázi állandó görbülettel	300	7,3	2195	2700	0,8	11,2	1000:7

*) Refers to the closest support

Max . globális lehajlási fesztáv

Elem Csp-k: 1-4 | Teher eset típus: Kombinált | hossz mm: 6986

sztuáció	Megengedett L/X	Abszolút mm	Elfordulás L/X	Elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
Winst	300	23,3	1165	6	25,8	1095:3:1
Wfin	200	34,9	901	7,8	22,2	1095:3:2
Qvázi állandó görbülettel	300	23,3	1487	4,7	20,2	1000:7

Max . lokális lehajlási fesztáv

Teher eset típus: Kombinált

Elem Csp-k	sztuáció	Megengedett L/X	Abszolút mm	hossz mm	Relatív L/X	Elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
3-4	Winst	300	9	2692	784	3,4	38,3	1096:3:1
3-4	Wfin	200	13,5	2692	683	3,9	29,4	1096:3:2
5-6	Qvázi állandó görbülettel	300	8,9	2664	1308	2	23,0	1000:7

Csp elmozdulás

Teher eset típus: Kombinált

Csp-k	sztuáció	Támasz	Irány	Abszolút mm	Negatív elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk	Pozitív elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
1	Winst	Nem		7	-0,9	13,6	1095:4:1			
7*	Winst	Igen	Horizontális	20				2,3	11,8	1095:3:1
4	Winst	Nem		49,6	-6,3	12,7	1095:3:1			
1	Wfin	Nem		7	-1,2	17,6	1095:4:2			
7*	Wfin	Igen	Horizontális	10				3,1	31,1	1095:3:2
4	Wfin	Nem		18	-8,4	46,5	1095:3:2			
1	Qvázi állandó görbülettel	Nem		7	-0,8	10,9	1000:7			
7*	Qvázi állandó görbülettel	Igen	Horizontális	10				2	20,3	1000:7

*) Refers to the closest support

Max. csp. Elmozdulás

Teher eset típus: Kombinált

Csp-k	sztuáció	Támasz	Irány	Abszolút mm	Negatív elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk	Pozitív elmozdulás mm	Elfordulás %	Tk
4	Winst	Nem		49,6	-6,3	12,7	1095:3:1			
4	Wfin	Nem		18	-8,4	46,5	1095:3:2			
7*	Qvázi állandó görbülettel	Igen	Horizontális	10				2	20,3	1000:7

*) Refers to the closest support

Elmozdulás összefoglalás

Típus	Elem Csp-k	Fesztáv	sztuáció	Tk	Megengedett L/X	Megengedett mm	Aktuális L/X	Aktuális mm	Elfordulás %
Felső öv	1-4	Globális	Wfin	1095:3:2	200	34,9	901	7,8	22,2
Alsó öv	1*-7*	Globális	Wfin	1095:3:2	200	59	1176	10	17,1
Támasz	7*	-	Wfin	1095:3:2	-	10	-	3,1	31,1

*) Refers to the closest support

M ű s z a k i l e í r á s

MiTék szeglemezes tetőszerkezethez

Létesítmény megnevezése: **4 csoportszobás bölcsőde**
Építtető: **Tahitótfalu Község Önkormányzata**
Létesítmény helyszíne: **2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/4**
Megrendelő: **U&Sz Kft.**

A létesítmény tetőszerkezete szeglemezes csomóponti kapcsolatokkal, üzemben előregyártott fa anyagú rácsostartókból álló tetőszerkezet, rövidített elnevezéssel "szeglemezes tetőszerkezet".

Alkalmazott anyagminőségek: faanyag: C24 (MSZ EN 1995-1-1, Eurocode 5 szerint)
szeglemez: MiTek, M20H
CE minősítés: 1224-CPD-0174

A szeglemezes tetőszerkezet egyéb födémszerkezet hiányában önmagában képezi az épület tető és zárófödém szerkezetét.

Ezen dokumentációban szereplő statikai számítás csak egy jellemző főtartóra terjed ki.

A szeglemezes tetőszerkezet kivitelezése:

A szeglemezes tetőszerkezet kivitelezése a tartók üzemi előregyártásával, majd a legyártott tartók helyszíni összeszerelésével történik.

A tartók legyártása üzemi körülmények között kell hogy történjen, kizárólag gyártmánytervek alapján. A gyártmányterveket kizárólag a megfelelő jogosultsággal rendelkező tartószerkezet-tervező készítheti, és azoknak minden egyes szeglemezes tartóelemre ki kell terjedniük. A gyártmánytervnek a tartók rácsozásán túlmenően rendelkeznie kell a csomóponti szeglemek méretéről és pontos elhelyezéséről is.

A létesítmény kivitelezésének felelős műszaki vezetője köteles meggyőződni arról, hogy a tartók gyártásához az ezen leírásban részletezett tartalmú gyártmányterv-dokumentáció rendelkezésre állt-e és be kell szereznie a gyártó nyilatkozatát hogy a gyártás a tervdokumentáció szerint történt.

A tartók gyártmányterveinek statikai számítást is kell tartalmaznia, amely minden egyes tartóra kiterjed. A statikai számításnak a rúdelemek méretezésén túlmenően a szeglemezes kapcsolatok méretezésére is ki kell térnie. A kapcsolatok teherbírása kritikusabb kérdés mint a rudakat alkotó faanyag teherbírása.

A létesítmény felelős műszaki vezetőjének a felelőssége hogy meggyőződjön arról, hogy a gyártmánytervhez készített statikai számítás ezeket tartalmazza.

A szeglemezes tetőszerkezet megrendelőjének lehetőséget kell biztosítania arra, hogy a gyártó ezen számítást annak terjedelme miatt kizárólag digitális formában bocsássa rendelkezésre.

Felhívom a figyelmet, hogy mivel a szeglemezes rácsostartók, mint ahogy bármilyen anyagból és bármilyen csomóponti kapcsolattal készülő rácsostartó karcsú szerkezetek, teherbírásuknál sok esetben a stabilitásvesztés a mértékadó. Emiatt a statikai számításnak és/vagy a gyártmányterv-

nek ki kell térnie a rúdelemek stabilitási vizsgálatára és szükség esetén rendelkeznie kell azok megtámasztásáról.

Amennyiben a tartók elrendezése nem biztosítja, a tartók nyomott övének oldalirányú megtámasztásának biztosítása érdekében tetősíki szélrácstartók beépítése szükséges. A tetősíki szélrácstartók a többi elemhez hasonlóan szeglemezzel kötött rácsos tartóelemek.

Az oldalirányú megtámasztás biztosítása nélkül a jelen dokumentációban méretezett tartó erőtanilag nem felel meg!

A szeglemezes szerkezet a kiviteli tervdokumentációban:

A kiviteli tervdokumentációt készítő tervezőnek nem kötelessége külön munkarészt készíteni a szeglemezes szerkezeetről. Elegendő az érintett építész és szerkezeti tervlapokon feltüntetnie a következő megjegyzést:

"MiTek szeglemezes tetőszerkezet a gyártó által készített gyártmányterv szerint"

Rendelkeznie kell a dokumentáció műszaki leírásában arról, hogy a szerkezet megvalósítása kizárólag gyártmánytervek alapján történhet.

A szeglemezes szerkezet gyártmányterve:


A gyártó által készített gyártmányterven a tartók belső rácsozása eltérhet a kiviteli terveken ábrázolt rácsozástól, a tartók külső geometriája viszont meg kell hogy egyezzen a kiviteli tervekkel. Amennyiben építészeti vagy egyéb okokból a belső rácsozás sem térhet el, a kiviteli tervdokumentációban erről külön rendelkezni kell.

A gyártmánytervek elkészítése előtt a gyártónak kérnie kell a generálkivitelezőtől a létesítmény fogadó szerkezeteinek méretellenőrzését. Amennyiben a méreteken eltérés van, a gyártmányterveket már eleve a tényleges méretek szerint kell készíteni.

A gyártmányterv-dokumentációban fel kell tüntetni az alkalmazott faanyag minőséget és az alkalmazott szeglemez pontos típusát. Ezekről a gyártó nem térhet el.

Tervező: Neve: **Éder Zsolt**
 Címe: **2011 Budakalász, Iparos u. 2.**
 Jogosultság: **TT 13-9247**

Aláírás:



Budakalász, 2019. december 12.

Tervezői nyilatkozat

MiTek szeglemezes tetőszerkezethez

Ezen tervezői nyilatkozat az 1997. évi LXXVIII. törvény (Építési törvény) valamint a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 9.§ (5) bekezdésében előírtaknak megfelelően készült

A tervezett építési tevékenység:

Létesítmény megnevezése **4 csoportszobás bölcsőde**

Építtető: **Tahitótfalu Község Önkormányzata**

Létesítmény helyszíne: **2021 Tahitótfalu, belterület, hrsz.: 2802/4**

Megrendelő: **U&Sz Kft.**

Alulírott tervező a tervdokumentációra vonatkozóan ezúton nyilatkozom hogy:

1. A tervezett építészeti-műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az Étv. 31. § (1)-(2) és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek, valamint az eseti hatósági előírásoknak.
2. A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldás alkalmazása nem történt.
3. A tervdokumentáció összhangban van az építési engedélyezési tervekkel.
4. A kivitelezési tervdokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésével készült.

Az építési törvényben foglaltakon (műszaki tartalom szakszerűsége, valós állapotnak megfelelő tartalom, építészeti minőség stb.) túlmenően a betervezett termékek megfelelőségét, a kivitelezési tervdokumentáció megvalósíthatóságát ezen nyilatkozat igazolja. A betervezett termék megfelelőség igazolással rendelkezik.

A figyelembe vett szabványok:

Eurocode-0 (MSZ EN 1990)	A tartószerkezetek tervezésének alapjai
Eurocode-1 (MSZ EN 1991-1)	A tartószerkezeteket érő hatások
Eurocode-5 (MSZ EN 1995-1-1)	Faszerkezetek tervezése

A szerkezet a Eurocode 1 szabványban megadott terhelésekre méretezett.

A szerkezetek lehajlási határértéke $L/300$.

A szerkezetek tervezett élettartama 10 évnél hosszabb.

Alkalmazott anyagminőség: Faanyag: Eurocode szerinti C24
Szeglemez: MiTek, M20H

Tervező: Neve: **Éder Zsolt**
Címe: **2011 Budakalász, Iparos u. 2.**
Jogosultság: **TT 13-9247**

Aláírás:

Budakalász, 2019. december 12.