

	STATIKAI SZÁMÍTÁS
HELYE:	PAP Kossuth u.75-79. 43. hrsz.
TÁRGYA:	„A Papi Csemetekert Óvoda és Bölcsőde bővítése és felújítása” Kiviteli Tervdokumentáció
MEGRENDELŐ:	MMI Tervező Kft. 4400 Nyíregyháza Óvoda u.53.sz.



Molnár Gábor Pál
Statikus vezető tervező
T-SZÉS1-15-0247

2017.12.19.

	STATIKAI SZÁMÍTÁS
	PAP Kossuth u.75-79. 43. hrsz.

Az épület ellenőrzése az érvényes Eurocode előírások szerint készül, számítás építési engedélyezési tervdokumentációnak nem része.

Geometriai elrendezés: - Építésztervek szerint

Felhasznált szabványok:

- EN 1990 Eurocode 0:-A tartószerkezetek tervezésének alapjai.
- EN 1991 Eurocode 1:- A tartószerkezeteket érő hatások
- EN 1992 Eurocode 2:- Betonszerkezetek tervezése
- EN 1993 Eurocode 3:- Acélszerkezetek tervezése
- EN 1995 Eurocode 5:- Faszerkezetek tervezése
- EN 1996 Eurocode 6:- Falazott szerkezetek tervezése
- EN 1997 Eurocode 7:- Geotechnikai tervezés
- EN 1998 Eurocode 8:- Tartószerkezetek földrengés állóságának tervezési előírásai

Felhasznált szakirodalom :

Felhasznált táblázatok: -Statikusok könyve-Melléklet/Anyagtáblázatok
-Iparterv Táblázatok

Felhasznált tervek: -Épület építészeti tervei

Alkalmazott számítási program: - Axis VM11 / Excel számolótáblák

Alkalmazott számítási modell:

- Födempallók: kéttámaszú tartók.
- Számítás lemezek esetén háromszöghálós felosztású végeelem módszer.
- Pillérek : nyomott rúdszerkezetek.
- Gerendák: hajlított-nyírt rúdszerkezetek
- Alapok: Mélyalapok teherbírása szerint (TM érték)

Vizsgált elemek :

- Súlyelemzés
- MF pallós födém teherbírása
- Falazat teherbírása
- Mértékadó pillér ellenőrzése
- Mértékadó gerenda méretezése
- Egyszerűsített földrengés vizsgálat

ÁLLANDÓ ÉS HASZNOS TERHEK:

Csak alapesetek, részletesen az „EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures - A tartószerkezeteket érő hatások” szerint.

Állandó terhek:

Szerkezeti és burkolati súlyok építőanyag táblázatok szerintiek.

<u>Hasznos:</u>		Megoszló	Pontszerű
Födémek			
terhei		kN/m ²	kN
A-A1	Lakó/Szálló	2,00	2,00
<u>A-A2</u>	<u>Padlás</u>	<u>1,50</u>	<u>2,00</u>
A-A3	Lépcső	3,00	3,00
B	Irodák	3,00	4,50
<u>C1</u>	<u>Isk,Vend,Olvasóterem</u>	<u>3,00</u>	<u>4,00</u>
	Színház,mozi,előadót.,templom,		
C2	váróterem	4,00	4,00
C3	Múzeum, kiállító,középület közlekedő	5,00	4,00
	Tánc terem,színpad,		
C4	tornaterem,sportpálya	5,00	7,00
C5	Tömegrendezvény és mint C4	5,00	4,50

Hóterhelés:

	Teherbírási:	Használati:	Rendkívüli:
Parciális tényezők:	$\gamma_o=1,5$	$\gamma_o=1,0$	$\gamma_A=1,0$
	Kombinációs:	Gyakori:	Kvázi- állandó:
Egyidejűségi tényezők:	$\psi_o=0,5$	$\psi_1=0,2$	$\psi_2=0,0$
Felszíni hóteher Magyarországon:			
	400 m-ig		
	sk=	1,25	KN/m ²
	>400 m		
h (Adria) =	400	sk=	1,25 KN/m ²
Mértékadó felszíni hóteher:		<u>sk=</u>	<u>1,25 KN/m²</u>

Tetők hóterhének karakterisztikus értéke: $s=C_e \cdot C_t \cdot \mu_i \cdot s_k$

C_e: szélhatás tereptényező: 1,0

Szeles: 0,8 Szokásos: 1,0 Védett: 1,2

C_t: hőmérségleti tényező, Szokásos: 1,0 >1W/m²K <1,0

Hóteher alaki tényezői:

	α		
	$0 < \alpha \leq 30$	$30 < \alpha < 60$	$60 \leq \alpha$
$\mu_1 =$	0,8	$0,8(2 - \alpha/30)$	0,0
$\mu_2 =$	$0,8(1 + \alpha/30)$	1,6	-

Szélterhelés:

Az átlagos szélsébség alapértéke:

$$V_b = C_{dir} * C_{season} * V_{bo}$$

$C_{dir}=1,0$ (EC)

$C_{season}=1,0$ (EC)

$V_{bo}=23,6$ m/s (85km/h)

$V_{bo}=20,0$ m/s (72km/h) $t < 3$ hónap

	Teherbírási:	Használati:	Rendkívüli:
Parciális tényezők:	$\gamma_o=1,5$	$\gamma_o=1,0$	$\gamma_A=1,0$
			Kvázi- állandó:
Egyidejűségi tényezők:	$\psi_o=0,6$	$\psi_1=0,5$	$\psi_2=0,0$

Terep beépítettségi kategóriák:

I. Nyílt terep, min 5km tó, egyenletes sík vidék.

II. Mezőgazdasági terület, elszórtan fákkal, épületekkel.

III. Alacsony beépíttség, külváros vagy ipari övezet.

IV. Intenzív beépítés, városi övezet, min 15%-on átlag 15m-es épületek.

A szél terhelésének értékei (H)				
H (m)	I.	II.	III.	IV.
	$q_p(z)$		KN/m ²	
1	0,536	0,495	0,446	0,409
2	0,654	0,495	0,446	0,409
3	0,727	0,571	0,446	0,409
4	0,781	0,627	0,446	0,409
5	0,824	0,672	0,446	0,409
6	0,860	0,709	0,484	0,409
7	0,891	0,742	0,516	0,409
8	0,918	0,770	0,545	0,409
9	0,942	0,796	0,571	0,409
10	0,964	0,819	0,595	0,409
11	0,984	0,840	0,617	0,431
12	1,002	0,860	0,637	0,451
13	1,019	0,878	0,655	0,469
14	1,035	0,895	0,673	0,486
15	1,050	0,911	0,689	0,503
16	1,064	0,926	0,705	0,518
17	1,077	0,940	0,720	0,533
18	1,090	0,953	0,734	0,546
19	1,102	0,966	0,747	0,560
20	1,113	0,978	0,760	0,572
22	1,135	1,001	0,783	0,596
24	1,154	1,022	0,805	0,618

Födémek súlyelemzése EC szabvány alapján

Rétegendű tetőfödém

EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures - A tartószerkezeteket érő hatások

ALLANDO TERHEK (Gki)
ÖNSÚLY/SELFWEIGHT (G)

Parciális tényezők:

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

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

Kedvezőlen

Kedvező

Megnevezés	Tartós hányad	V/T T (cm)	Súly/Density γ (kg/m ³)	Alap/Basic Gki (basic)	Karakt $\gamma_{G\sup}$	Terv/Design G d (sup)	$\gamma_{G\inf}$	G d (inf)
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
CSERÉPFEDÉS	1	3	2000	60,0	1,35	81,0	1,00	60,0
LÉC/ELLENLÉC	1	0,5	600	3,0	1,35	4,1	1,00	3,0
SZARUZAT	1	1,7	600	10,2	1,35	13,8	1,00	10,2
	1	0		0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0		0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0

73,2 kg/m²

98,8 kg/m²

73,2 kg/m²

FÖDÉM ÖNSÚLY/SELFWEIGHT(Gf)

	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	2500	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0

0,0 kg/m²

0,0 kg/m²

0,0 kg/m²

SUMMA ÁLLANDÓ:

73,2 kg/m²

98,8 kg/m²

73,2 kg/m²

ESETLEGES/VARIABLE A(Q)

Parciális tényezők:

$\gamma_{Q\sup}= 1,50$

$\gamma_{Q\inf}= 0,00$

Kedvezőlen

Kedvező

Megnevezés	Tartós hányad	Dinamik ϕ tény	Súly/Density γ (kg/m ²)	Alap/Basic Qki (basic)	Ritka Ψ_0	Karakt $\gamma_{Q\sup}$	Terv/Design Q d (sup)	Gyakori Ψ_1	$\gamma_{Q\inf}$	Q d (inf)	Ritka Ψ_2
VÁLASZFAL	1	1	0	0,0	1,0	1,50	0,0	1,0	0,00	0,0	1,0
GÉPÉSZET	1	1	10	10,0	1,0	1,50	15,0	1,0	0,00	0,0	1,0
				10,0 kg/m ²			15,0 kg/m ²			0,0 kg/m ²	

Hasznos teher csökkentő tényező:

$\alpha_A= 1$

Csökkentett domináns teher:

100 kg/m²

Megnevezés	Tartós hányad	Dinamik ϕ tény	Súly/Density γ (kg/m ²)	Alap/Basic Qki (basic)	Ritka Ψ_0	Karakt $\gamma_{Q\sup}$	Terv/Design Q d (sup)	Gyakori Ψ_1	$\gamma_{Q\inf}$	Q d (inf)	Ritka Ψ_2
Qk1:Domináns:Hó(400)	0	1	50	50,0	0,5	1,50	75,0	0,2	0,00	0,0	0,0
Qki:NEM JÁRHATÓ LAPOS	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
Qki:SZÉL	0	1	29,8	29,8	0,6	1,50	44,7	0,2	0,00	0,0	0,0
Qki:PROVIZORIUM	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
				79,8 kg/m ²			119,7 kg/m ²			0,0 kg/m ²	

Rendkívüli teher:

A

Ad

RENDKIVÜLI HÓTEHER	A	100,0 kg/m ²	1,00	100,0 kg/m ²	1,00	100,0 kg/m ²
--------------------	---	-------------------------	------	-------------------------	------	-------------------------

ÖSSZEGZETT TERHELÉSEK:

$\zeta= 0,85$

q_{Ek}	$q_{Ed\sup}$	$q_{Ed\inf}$
163,0 kg/m ²	233,5 kg/m ²	73,2 kg/m ²

Teherbírási határállapothoz tartozó teherkombináció:

ALAP qEd alapteher: $\sum \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 215,6 \text{ kg/m}^2$

ALT-1 qEd alternatív-1 $\sum \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 * \gamma_{0,1} + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 178,1 \text{ kg/m}^2$

ALT-2 qEd alternatív-2 $\sum \zeta * \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 200,8 \text{ kg/m}^2$

Tervezési teher: $q_{Ed} = 215,6 \text{ kg/m}^2$

Szeizmikus tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

q szeizmikus teher: $\sum Gki + AEd + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q szeizmikus= 83,2 kg/m²

Rendkívüli tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

q rendkívüli teher 1: $\sum Gki + Ad + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q rendk 1= 193,2 kg/m²

q rendkívüli teher 2: $\sum Gki + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q rendk 2= 93,2 kg/m²

Használati határállapothoz tartozó teherkombináció:

Kvázi állandó - lehajláshez: $\sum Gki + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q kvázi áll t= 83,2 kg/m²

Gyakori - lengéshez $\sum Gki + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q gyakori t= 93,2 kg/m²

Ritka(karakterisztikus)-eltolódáshc $\sum Gki + Qk1 + \sum \Psi_{0,i} * Qki =$

q ritka (kt) t= 151,1 kg/m²

Födémek súlyelemzése EC szabvány alapján

02. Rétegrendű födém

EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures - A tartószerkezeteket érő hatások

ALLANDO TERHEK (Gki)
ÖNSÚLY/SELFWEIGHT (G)

Parciális tényezők:

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

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

Kedvezőlen

Kedvező

Megnevezés	Tartós hányad	V/T T (cm)	Súly/Density γ (kg/m ³)	Alap/Basic Gki (basic)	Karakt $\gamma_{G\sup}$	Terv/Design G d (sup)	$\gamma_{G\inf}$	G d (inf)
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
ÁSVÁNYGYAPOT	1	25	180	45,0	1,35	60,8	1,00	45,0
FELBETON	1	5	2200	110,0	1,35	148,5	1,00	110,0
VAKOLAT	1	1	1800	18,0	1,35	24,3	1,00	18,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
				173,0 kg/m ²		233,6 kg/m ²		173,0 kg/m ²

FÖDÉM ÖNSÚLY/SELFWEIGHT(Gf)

	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
MF 200	1	19	0	250,0	1,35	337,5	1,00	250,0
				250,0 kg/m ²		337,5 kg/m ²		250,0 kg/m ²

SUMMA ÁLLANDÓ:

423,0 kg/m² 571,1 kg/m² 423,0 kg/m²

ESETLEGES/VARIABLE A(Q)

Parciális tényezők:

$\gamma_{Q\sup}= 1,50$

$\gamma_{Q\inf}= 0,00$

Kedvezőlen

Kedvező

Megnevezés	Tartós hányad	Dinamik ϕ tény	Súly/Density γ (kg/m ³)	Alap/Basic Qki (basic)	Ritka Ψ_0	Karakt $\gamma_{Q\sup}$	Terv/Design Q d (sup)	Gyakori Ψ_1	$\gamma_{Q\inf}$	Q d (inf)	Kvázi-áll Ψ_2
VÁLASZFAL	1	1	0	0,0	1,0	1,50	0,0	1,0	0,00	0,0	1,0
GÉPÉSZET	1	1	25	30,0	1,0	1,50	45,0	1,0	0,00	0,0	1,0
				30,0 kg/m ²			45,0 kg/m ²			0,0 kg/m ²	

Hasznos teher csökkentő tényező:

$\alpha_A= 1$

Csökkentett domináns teher:

100 kg/m²

Megnevezés	Tartós hányad	Dinamik ϕ tény	Súly/Density γ (kg/m ³)	Alap/Basic Qki (basic)	Ritka Ψ_0	Karakt $\gamma_{Q\sup}$	Terv/Design Q d (sup)	Gyakori Ψ_1	$\gamma_{Q\inf}$	Q d (inf)	Kvázi-áll Ψ_2
Qk1:Domináns:PADLAS	0	1	200	200,0	0,7	1,50	300,0	0,5	0,00	0,0	0,3
Qki:	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
Qki:	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,2	0,00	0,0	0,0
Qki:PROVIZORIUM	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
				200,0 kg/m ²			300,0 kg/m ²			0,0 kg/m ²	
Rendkívüli teher:				A			Ad				
				0,0 kg/m ²	1,00		0,0 kg/m ²	1,00		0,0 kg/m ²	

ÖSSZEGZETT TERHELÉSEK:

$\zeta= 0,85$

q_{Ek}	$q_{Ed\sup}$	$q_{Ed\inf}$
653,0 kg/m ²	916,1 kg/m ²	423,0 kg/m ²

Teherbírási határállapothoz tartozó teherkombináció:

ALAP qEd alapterher: $\sum \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 916,1 \text{ kg/m}^2$

ALT-1 qEd alternatív-1: $\sum \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 * \gamma_{0,1} + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 826,1 \text{ kg/m}^2$

ALT-2 qEd alternatív-2: $\sum \zeta * \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 830,4 \text{ kg/m}^2$

Tervezési teher: $q_{Ed} = 916,1 \text{ kg/m}^2$

Szeizmikus tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

q szeizmikus teher: $\sum Gki + AEd + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q szeizmikus= 513,0 kg/m²

Rendkívüli tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

q rendkívüli teher 1: $\sum Gki + Ad + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q rendk 1= 553,0 kg/m²

q rendkívüli teher 2: $\sum Gki + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q rendk 2= 553,0 kg/m²

Használati határállapothoz tartozó teherkombináció:

Kvázi állandó - lehajláshez: $\sum Gki + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q kvázi áll t= 513,0 kg/m²

Gyakori - lengéshez: $\sum Gki + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q gyakori t= 553,0 kg/m²

Ritka(karakterisztikus)-eltolódáshc $\sum Gki + Qk1 + \sum \Psi_{0,i} * Qki =$

q ritka (kt) t= 653,0 kg/m²

Födémek súlyelemzése EC szabvány alapján

03. Rétegendű födém

EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures - A tartószerkezeteket érő hatások

ALLANDO TERHEK (Gki)
ÖNSÚLY/SELFWEIGHT (G)

Parciális tényezők:

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

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

Kedvezőlen

Kedvező

Megnevezés	Tartós hányad	V/T T (cm)	Súly/Density γ (kg/m ³)	Alap/Basic Gki (basic)	Karakt $\gamma_{G\sup}$	Terv/Design G d (sup)	$\gamma_{G\inf}$	G d (inf)
KERÁMIA+RAG	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
ALJZATBETON	1	2,5	2200	55,0	1,35	74,3	1,00	55,0
HŐSZIGETELÉS	1	4	2200	88,0	1,35	118,8	1,00	88,0
FELBETON	1	3	200	6,0	1,35	8,1	1,00	6,0
VAKOLAT	1	5	2200	110,0	1,35	148,5	1,00	110,0
	1	1	1800	18,0	1,35	24,3	1,00	18,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
				277,0 kg/m ²		374,0 kg/m ²		277,0 kg/m ²

FÖDÉM ÖNSÚLY/SELFWEIGHT(Gf)

MF 200	1	0	0	0,0	1,35	0,0	1,00	0,0
	1	20	0	250,0	1,35	337,5	1,00	250,0
				250,0 kg/m ²		337,5 kg/m ²		250,0 kg/m ²
SUMMA ÁLLANDÓ:				527,0 kg/m ²		711,5 kg/m ²		527,0 kg/m ²

ESETLEGES/VARIABLE A(Q)

Parciális tényezők:

$\gamma_{Q\sup}= 1,50$

$\gamma_{Q\inf}= 0,00$

Kedvezőlen

Kedvező

Megnevezés	Tartós hányad	Dinamik ϕ tény	Súly/Density γ (kg/m ²)	Alap/Basic Qki (basic)	Ritka Ψ_0	Karakt $\gamma_{Q\sup}$	Terv/Design Q d (sup)	Gyakori Ψ_1	$\gamma_{Q\inf}$	Q d (inf)	Kvázi-áll Ψ_2
VÁLASZFAL	1	1	0	0,0	1,0	1,50	0,0	1,0	0,00	0,0	1,0
GÉPÉSZET	1	1	0	30,0	1,0	1,50	45,0	1,0	0,00	0,0	1,0
				30,0 kg/m ²			45,0 kg/m ²			0,0 kg/m ²	

Hasznos teher csökkentő tényező:

$\alpha_A= 1$

Csökkentett domináns teher:

100 kg/m²

Megnevezés	Tartós hányad	Dinamik ϕ tény	Súly/Density γ (kg/m ²)	Alap/Basic Qki (basic)	Ritka Ψ_0	Karakt $\gamma_{Q\sup}$	Terv/Design Q d (sup)	Gyakori Ψ_1	$\gamma_{Q\inf}$	Q d (inf)	Kvázi-áll Ψ_2
Qk1:Domináns:TANTERMEK	0	1	300	300,0	0,7	1,50	450,0	0,7	0,00	0,0	0,6
Qki:	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
Qki:	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,2	0,00	0,0	0,0
Qki:PROVIZORIUM	0	1	0	0,0	0,0	1,50	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
				300,0 kg/m ²			450,0 kg/m ²			0,0 kg/m ²	
Rendkívüli teher:				A			Ad				
				0,0 kg/m ²	1,00		0,0 kg/m ²	1,00		0,0 kg/m ²	

ÖSSZEGZETT TERHELÉSEK:

$\zeta= 0,85$

q_{Ek}	$q_{Ed\sup}$	$q_{Ed\inf}$
857,0 kg/m ²	1206,5 kg/m ²	527,0 kg/m ²

Teherbírási határállapothoz tartozó teherkombináció:

ALAP qEd alapteher: $\sum \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 1206,5 \text{ kg/m}^2$

ALT-1 qEd alternatív-1: $\sum \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 * \gamma_{0,1} + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 1071,5 \text{ kg/m}^2$

ALT-2 qEd alternatív-2: $\sum \zeta * \gamma_{G\sup} * Gki + \gamma_{Q1} * Qk1 + \sum \gamma_{Q1} * \Psi_{0,i} * Qki = 1099,7 \text{ kg/m}^2$

Tervezési teher: $q_{Ed} = 1206,5 \text{ kg/m}^2$

Szeizmikus tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

q szeizmikus teher: $\sum Gki + AEd + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q szeizmikus= 737,0 kg/m²

Rendkívüli tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

q rendkívüli teher 1: $\sum Gki + Ad + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q rendk 1= 767,0 kg/m²

q rendkívüli teher 2: $\sum Gki + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q rendk 2= 767,0 kg/m²

Használati határállapothoz tartozó teherkombináció:

Kvázi állandó - lehajláshez: $\sum Gki + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q kvázi áll t= 737,0 kg/m²

Gyakori - lengéshez: $\sum Gki + \Psi_{1,1} * Qk1 + \sum \Psi_{2,i} * Qki =$

q gyakori t= 767,0 kg/m²

Ritka(karakterisztikus)-eltolódáshc $\sum Gki + Qk1 + \sum \Psi_{0,i} * Qki =$

q ritka (kt) t= 857,0 kg/m²

03. Rétegrendű födém

ÁLLANDÓ TERHEK (Gki)
ÖNSÚLY/SELFWEIGHT (G) $\gamma_{G\ inf}= 1,00$

Kedvező

FÖDÉM ÖNSÚLY/SELFWEIGHT(Gf)

SUMMA ÁLLANDÓ:

 $\gamma_{Qinf} = 0,00$

Kedvező

Hasznos teher csökkentő tényező:

 $\alpha A =$

Csökkentett domináns teher:

100 kg/m²

Rendkivüli teher:

ÖSSZEGZETT TERHELÉSEK:

 $\xi = 0,85$

<i>q Ek</i>	<i>q Ed sup</i>	<i>q Ed inf</i>
857,0 kg/m2	1206,5 kg/m2	527,0 kg/m2

Teherbírási határállapothoz tartozó teherkombináció:

ALAP qEd alapteher:

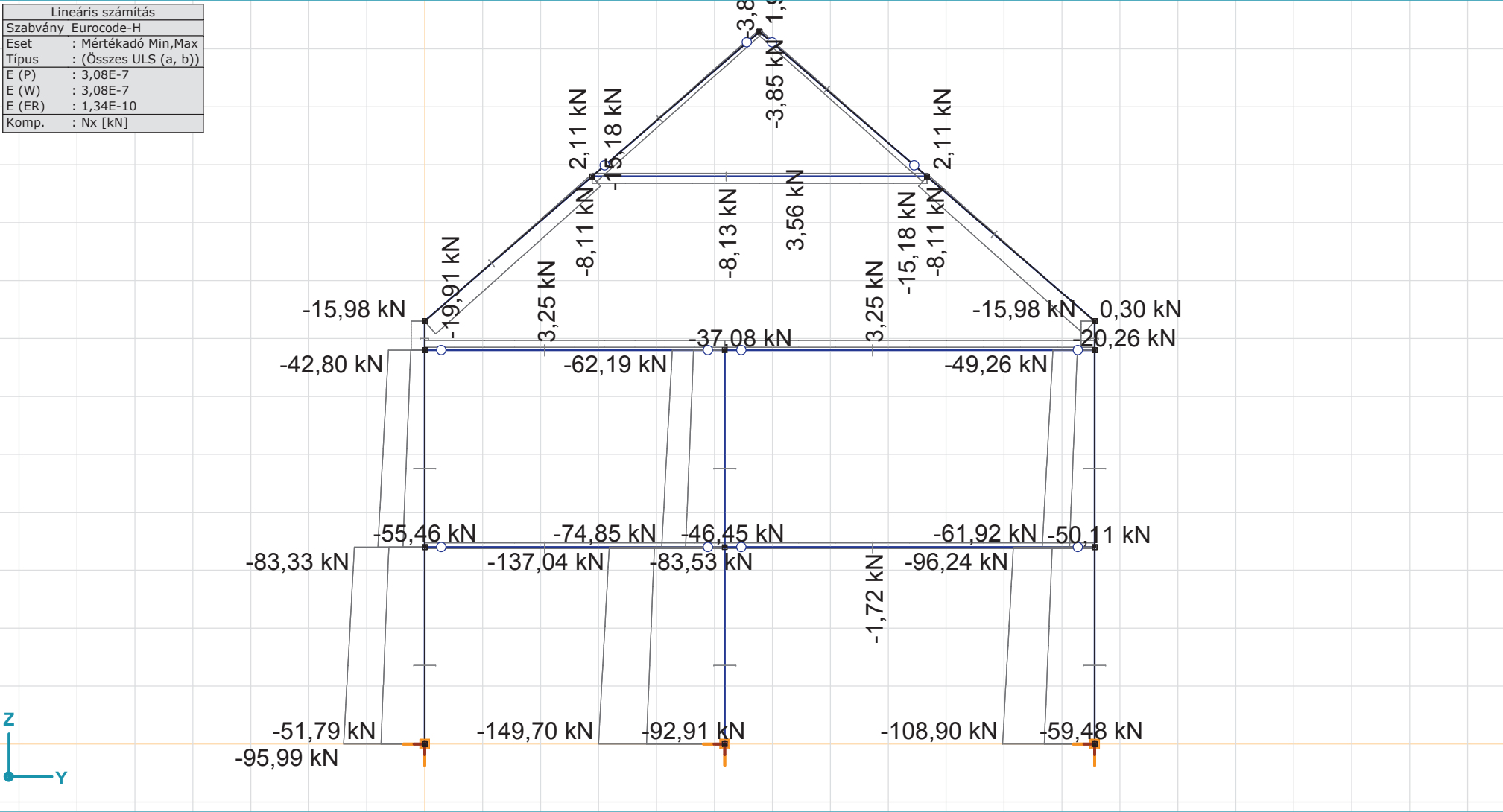
$$\Sigma \gamma G_{sup} * G_{ki} + \gamma Q_1 * Q_{k1} + \Sigma \gamma Q_1 * \Psi_{0,i} * Q_{ki} = q \text{ Ed} = \boxed{1206,5 \text{ kg/m}^2}$$

1.)

GERENDÁS FÖDÉM ELLENŐRZÉSE:

Alkalmazva:	MF200-B		MF200-B	
Általános terhelésű hely.	lo=	4,80 m fesztávra	lo=	6,00 m
Teher:	q=	12,06 kN/m2	q=	12,06 kN/m2
Sávszélesség:	s=	1,20 m	s=	1,20 m
Válaszfalteher	g*=	0,00 kN/m	g*=	0,00 kN/m
Koncentrált teher közepén	P=	0,00 kN	P=	0,00 kN
Egy sáv terhe megoszlóból:	q*=	14,48 kN/m	q*=	14,48 kN/m
Koncentráltból nyomaték:	Mk=	0,00 kNm	Mk=	0,00 kNm
Megoszlóból nyomaték:	Mm=	41,69 kNm	Mm=	65,15 kNm
Összevont nyomaték:	M=	<u>41,69</u> kNm	M=	<u>65,15</u> kNm
M határ=	101,01 kNm		101,01 kNm	
M mértékadó=	41,69 kNm		65,15 kNm	
	MEGFEELEL		MEGFEELEL	
T határ=	69,96 kN		69,96 kN	
T mértékadó=	34,75 kN		43,43 kN	
	MEGFEELEL		MEGFEELEL	

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Mértékadó Min,Max
Típus	: (Összes ULS (a, b))
E (P)	: 3,08E-7
E (W)	: 3,08E-7
E (ER)	: 1,34E-10
Komp.	: Nx [kN]



Falazott szerkezetek tervezése

Függőlegesen terhelt

EN 1996 Eurocode 6: Design of masonry structures - Falazott szerkezetek tervezése	
---	--

Falazat típusa:	Porotherm 30	Fal jele:	F1	/	1.old
Fal szélesség: t=	0,30 m	Fal átl.szill: f_a =	7 N/mm ²		
Fal magasság: H=	3,00 m	Habarc: f_m =	3 N/mm ²		

F.elem kissb. v.m:	235 mm				
F.elem magasság:	250 mm				
σ tényező:	1,2	Fal ter.v.szil $f_b = f_a \times \sigma$	8,4 N/mm ²		

Vasalatlan falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke: $f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3}$ [N/mm²]

"K" állandó értéke= **Agyag 3.csoport 0,35** $f_k =$ **2,16** N/mm²

$$N_{Rd} = \frac{\Phi_{i,m} t f_k}{\gamma_M}$$

ahol

- Φ a Φ_i vagy Φ_m a megfelelő csökkentő tényezők értéke, amelyek figyelembe veszik a karcsúság és a külpontos terhelés hatását;
- f_k a falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke;
- γ_M az anyag parciális biztonsági tényezője;
- t a fal vastagsága, levonva a fekvőhézagok 5 mm-nél nagyobb hézagolását.

Fal tetején:		
M _{1d} =	5 kNm	
N _{1d} =	132 kN	
$e_i = \frac{M_{1d}}{N_{1d}} + e_{hc} + e_{init} \geq 0,05t$		
e _{hi} =	Horizont.t	0,00 mm
e _{init} =	H/450=	6,67 mm
e _{i1} =		44,55 mm
0,05t=		15,00 mm
e _i =	Max:	44,55 mm
$\Phi_i = 1 - 2(e_i / t) =$	0,70	

Fal alján:		
M _{2d} =	5 kNm	
N _{2d} =	150 kN	
$e_i = \frac{M_{2d}}{N_{2d}} + e_{hc} + e_{init} \geq 0,05t$		
e _{hi} =	Horizont.t	0,00 mm
e _{init} =	H/450=	6,67 mm
e _{i1} =		40,00 mm
0,05t=		15,00 mm
e _i =	Max:	40,00 mm
$\Phi_i = 1 - 2(e_i / t) =$	0,73	

Anyagjellemzők parciális biztonsági tényezője: $\gamma_M =$ **2**

I.kategóriájú falazóelem, előírt összetételű habarcs, Megvalósulási kategória:2

N _{Rd} =fal felső sík	227,65 kN/m	N _{Rd} =fal alsó sík	237,46 kN/m
N _{1d} =fal felső sík	132,00 kN/m	N _{1d} =fal alsó sík	150,00 kN/m
Megfelel		Megfelel	

Fal közepén:

$$M_{md} = 1 \text{ kNm}$$

$$N_{md} = 141 \text{ kN}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05t$$

$$e_m = \frac{M_{md}}{N_{md}} + e_{hm} \pm e_{init}$$

$$e_k = \text{Kúszás: } 0 \text{ mm}$$

$$e_{hm} = \text{Horizont.t } 0,00 \text{ mm}$$

$$e_{init} = H/450 = 6,67 \text{ mm}$$

$$e_m = 13,76 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = 13,76 \text{ mm}$$

$$0,05t = 15,00 \text{ mm}$$

$$e_i = \text{Max: } 15,00 \text{ mm}$$

$$\Phi = A_1 e^{-\frac{u^2}{2}}$$

$$\Phi = 0,74$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}$$

$$A_1 = 0,90$$

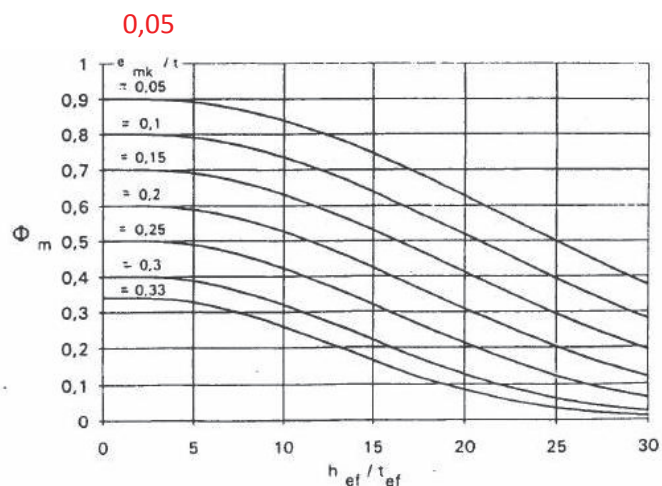
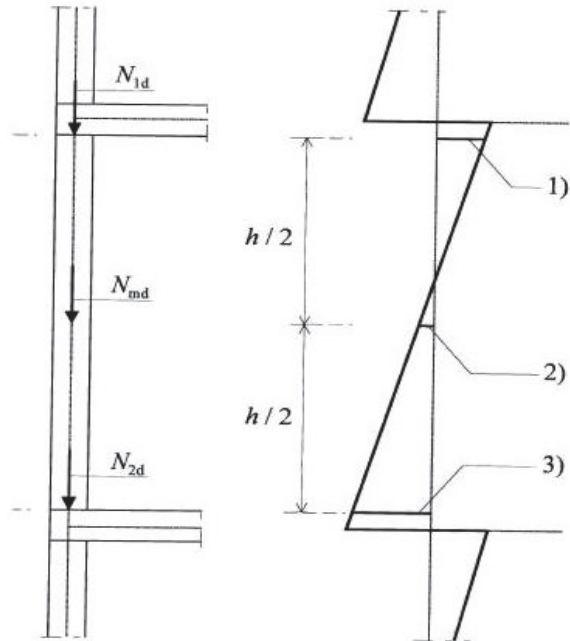
$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}}$$

$$u = 0,38$$

$$u/2 = 0,07$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}}$$

$$\lambda = 0,32$$



$$10,00$$

$$N_{Rd} = \frac{\Phi_{i,m} f_k}{\gamma_M}$$

ahol

Φ a Φ_i vagy Φ_m a megfelelő csökkentő tényezők értéke, amelyek figyelembe veszik a karcsúság és a külpontos terhelés hatását;

f_k a falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke;

γ_M az anyag parciális biztonsági tényezője;

t a fal vastagsága, levonva a fekvőhézagok 5 mm-nél nagyobb hézagolását.

Anyagjellemzők parciális biztonsági tényezője:

$$\gamma_M =$$

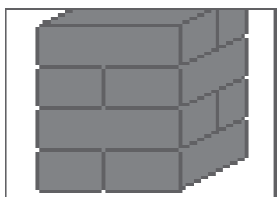
$$2$$

I.kategóriájú falazóelem, előírt összetételű habarcs, Megvalósulási kategória:2

$$N_{Rd} = \text{fal közép } 240,39 \text{ kN/m}$$

$$N_{Rd} = \text{fal közép } 141,00 \text{ kN/m}$$

Megfelel



Falazott szerkezetek
KM téglá
MSZ 15023

Fal/pillér

a=

0,85

Sigma:

Fal:

14 N/mm²

Habarc:

3 N/mm²

Sigma alap:

1,4 N/mm²

Falmagasság:

lo=(m)

1,00

Táblázatból

Elem h:

Fal vtg (cm):	fi	Pillérhossz(cm)				
		40	65	80	110	
25	0,84	100,02	162,54	200,05	275,06	KN
38	0,86	155,00	251,87	310,00	426,25	KN
55	0,87	226,52	368,09	453,04	622,93	KN

A(cm²)=

25	1000	1625	2000	2750
38	1520	2470	3040	4180
55	2200	3575	4400	6050

Falakra jutó terhek nem haladják meg a tervezett falazatok határteherbírását.

Egyenletes megoszló és koncentrált erővel terhelt

Kéttámaszú gerenda

SZARUFA

EN 1995 Eurocode 5: Design of timber structures - Faszerkezetek tervezése

Geometriai adatok:			Terhelés:		
Gerenda elméleti támaszköz:	$l=$	3,5 m	Terhelési sáv:		0,85 m
Gerenda keresztmetszet magas:	$h=$	15 cm	Állandó mego.t. $g_k=$		0,73 KN/m ²
Gerenda keresztmetszet széles:	$b=$	10 cm	Állandó vonalm.t. $g_k=$		0,00 KN/m
$A=$	150 cm ²	$I_y=$	2813 cm ⁴	Parciális tényező $\gamma_g=$	1,35
$W_y=$	375 cm ³	$I_z=$	1250 cm ⁴	Domináns teher: $q_{1k}=$	0,50 KN/m ²
Anyagjellemzők:			Parciális tényező $\gamma_{Q1}=$		1,50
Fa szilárdsági osztálya:		C24	Egyidejűségi t. $\Psi_{2.1}=$		0,20
Testsűrűség középértéke:	$\rho_{mean}=$	420 kg/m ³	Egyidejű teher: $q_{2k}=$		0,30 KN/m ²
Felhasználási osztály:		1.	Parciális tényező $\gamma_{Q1}=$		1,50
Teheridőtartam osztály:		Rövid	Egyidejűségi t. $\Psi_{0.2}=$		0,60
Teheridő és páratartalom mód t.	$k_{mód}=$	0,9	Egyidejűségi t. $\Psi_{2.2}=$		0,00
Fa anyagra vonatkozó parciális t.	$\gamma_M=$	1,3	$Q_{ED}=$		1,70 KN/m
Szilárdsági értékek.			Koncent.állandó.alap= $P_k=$		0,00 KN
Hajlító szil. karakterisztikus ért:	$f_{m,k}=$	24,0 N/mm ²	Koncent.domin.alap= $P_{1.k}=$		0,00 KN
Rost.párh.húzó.szil.karakt.ért:	$f_{t,0,k}=$	14,0 N/mm ²	Koncent.egyidejű.alap= $P_{2.k}=$		0,00 KN
Rost.párh.nyomó.szil.karakt.ért:	$f_{c,0,k}=$	21,0 N/mm ²	$P_{ED}=$		0,00 KN
Merevségi értékek:			P erő táv.támasztól= $a=$		0,00 m
Rost.párh.rug.mod.várható érték:	$E_{0,mean}=$	11,0 KN/mm ²	Hajlítónyom. terv.érték $M_{ED}=$		2,608 KNm
Rost.párh.rug.mod.5%.küszöbért:	$E_{0,05}=$	7,4 KN/mm ²	Nyíróerő terv.érték $V_{ED}=$		2,981 KN
Nyírási mod.várható értéke:	$G_{mean}=$	0,4 KN/mm ²	Hajlítoszilárdság.terv.é.fmd=		16,62 N/mm ²
Stabilitási értékek:			$MR_d=W_y \times f_{md}=$		6,231 KNm
Euler-karcsúság, kihajlás:	$\lambda_{E}=$	59,0 (for k_c)	$MED < MR_d$		MEGFELEL
Euler-karcsúság, kifordulás:	$\lambda_{E,m}=$	15,5 (for k_{crit})			

Kifordulás vizsgálat:			Kifordulás elleni megtámasztásmax.táv:		
$\sigma_{md} < k_{crit} \times f_{md}$			$l_{ef} = (\lambda_{m2} \times b_2)/h =$		37,1 m
Kifordulásveszély tény: $k_{crit}=M_{ED}/MR_d=$		0,419	Nyomott övtámasz nem szükséges.		
Kif. rel karcsúság: $\lambda_{rel,m}=(1,56-k_{crit})/0,75=$		1,522			
Kif.karcsúság: $\lambda_m=\lambda_{rel,m} \times \lambda_{E,m}=$		23,59			

Alakváltozás ellenőrzés:					
Pillanatnyi alakváltozás					
Állandó terhekből: $u_{inst,G}=5/384(g_k \times l^4)/(E_{o,mean} \times I_y)=$				3,92 mm	
Áll. koncen.terhekből: $u_{inst,P}=P_k*a^2xb^2/(3xE_{o,mean} \times I_y \times l)=$				0,00 mm	
Domináns terhekből: $u_{inst,Q1}=5/384(q_{k1} \times l^4)/(E_{o,mean} \times I_y)=$				2,68 mm	
Dom. koncen.terhekből: $u_{inst,P1.k}=P1k*a^2xb^2/(3xE_{o,mean} \times I_y \times l)=$				0,00 mm	
Egyidejű terhekből: $u_{inst,Q2}=5/384(q_{k2} \times l^4)/(E_{o,mean} \times I_y)=$				1,60 mm	
Egyi.koncen.terhekből: $u_{inst,P2.k}=P2k*a^2xb^2/(3xE_{o,mean} \times I_y \times l)=$				0,00 mm	
$u_{max}=L/300=$	11,67	>	$u_{inst}=$	8,20 mm	MEGFELEL
Alakváltozás végértéke:					
Felhasználási osztály alakv.tény.	1. oszt.		$k_{def}=$	0,60	
$u_{fin.GP}= u_{inst.GP} \times (1+k_{def})=$			Állandó	6,27 mm	
$u_{fin.Q1,P1.k}= u_{inst.Q1,P1.k} \times (1+\Psi_{2.1} \times k_{def})=$			Domináns	3,01 mm	
$u_{fin.Q2,P2.k}= u_{inst.Q2,P2.k} \times (\Psi_{0.2}+\Psi_{2.1} \times k_{def})=$			Egyidejű	0,96 mm	
$w_{max}=L/250=$	14,00	>	$w_{net,fin}=$	10,24 mm	MEGFELEL

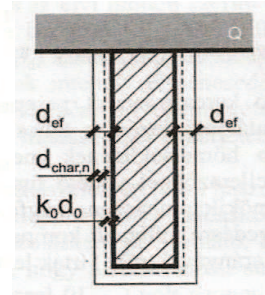
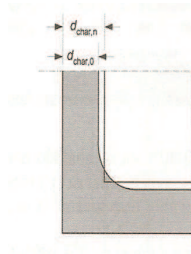
Egyenletes megoszló és koncentrált erővel terhelt
Kéttámaszú gerenda-Tűzterhelési számítás

EN 1995 Eurocode 5: Design of timber structures - Faszervezetek tervezése

"Csökkentett keresztmetszet módszere"

Követelmény: D-R30 D ==> Fa megfelel
R30 ==> Ellenőrzés beégési számítással
Tűzhatás: Három oldali

Gerenda keresztmetszet magas: H= 15 cm
Gerenda keresztmetszet széles: B = 10 cm
Gerenda tűzterhelési időtartama: t= 30 perc
Beégési sebesség: Fenyő/Ger βn= 0,7 mm/min
Hőbomlás átmeneti zóna do= ko x do= 7 mm
Fa anyagra vonatkozó parciális t. γ Mfi= 1,0 Rendkívüli
Módosító tényező tűzhatási érték k mód,fi 1,0 Tűzhatási
20%-os kvantilis aránya k fi= 1,15



Ideális keresztmetszet szilárdságának tervezési értéke: $f_{d,fi} = k_{fi} \times (k_{mód,fi} / \gamma_{M,fi}) \times f_k$

$f_{d,fi} = 32,2 \text{ N/mm}^2$

Beégési mélység: $d_{ef} = d_{char,n} + d_o = \beta n \times t + k_o \times d_o$
 $d_{ef} = 28 \text{ mm}$

Geometriai adatok:

Gerenda elméleti támaszköz: l= 3,5 m
Ger.beég.mag= H - d_ef h= 12,2 cm
Ger.beég.szél= H - 2x d_ef b= 4,4 cm
A= 53,68 cm² ly= 665,8 cm⁴
Wy= 109,1493 cm³ lz= 86,6 cm⁴

Anyagjellemzők:

Fa szilárdsági osztálya: C24
Testsűrűség középértéke: ρ mean= 420 kg/m³
Felhasználási osztály: 1.
Teheridőtartam osztály: Rövid

Szilárdsági értékek.

Hajlító szil. karakterisztikus ért: f m,k= 28,0 N/mm²
Rost.párh.húzó.szil.karakt.ért: f t,0,k= 14,0 N/mm²
Rost.párh.nyomó.szil.karakt.ért: f c,0,k= 21,0 N/mm²

Merevségi értékek:

Rost.párh.rug.mod.várható érték: E 0,mean= 11,0 KN/mm²
Rost.párh.rug.mod.5%.küszöbért: E 0,05= 7,4 KN/mm²
Nyírási mod.várható értéke: G mean= 0,4 KN/mm²

Stabilitási értékek:

Euler-karcsúság, kihajlás: λ E= 59,0 (for kc)
Euler-karcsúság, kifordulás: λ E,m= 15,5 (for kcrit)

Terhelés:

Terhelési sáv: 0,85 m
Állandó mego.t. gk= 0,73 KN/m²
Állandó vonalm.t. gk= 0,00 KN/m
Parciális tényező alapért γ ga= 1,00
Domináns teher: q1k= 0,50 KN/m²
Parciális tényező γ Q1a= 1,00
Egyidejűségi t. Ψ 1= 0,20

Igénybevételek tervezési értéke a rendkívüli
teherkombinációra:

$Q_{d,fi} = 0,71 \text{ KN/m}$

Koncent.állandó.alap= Pk= 0,00 KN

Koncent.domín.alap= P1.k= 0,00 KN

Koncent.egyidejű.alap= P2.k= 0,00 KN

$P_{d,fi} = 0,00 \text{ KN}$

P erő táv.támasztól= a= 0,00 m

Hajlítónyom. ter.v.érték MED= 1,08 KNm

Nyíróerő ter.v.érték VED= 1,235 KN

Hajlítószilárdság.ter.v.é.fmd= 32,2 N/mm²

MRd=Wy x fmd= 3,515 KNm

MED < MRd

MEGFELEL

Kifordulás vizsgálat:

$\sigma_{md} < k_{crit} \times f_{md}$

Kifordulásveszély tény: kcrit=MED/MRd= 0,307

Kif. rel karcsúság: λ rel,m=(1,56-kcrit)/0,75= 1,67

Kif.karcsúság: λ m=λ rel,m x λ E,m= 25,89

Kifordulás elleni megtámasztásmax.táv:

lef= (λ m² x b²)/h= 10,63 m

Nyomott övtámasz nem szükséges.

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **TG1**

Magasság: **40 cm**
 $H = 40$
 $d = 36,4$

Kengyel: (cm)
 magas: **34**
 széles: **24**
 szár: **8**
 sum: **132**

Anyagminőségek: σ kN/cm²
 Beton: C20/25 $f_{cd} = 1,33$
 $f_{ctd} = 0,1$
 Betonacél **B 500** $f_{yd} = 43,5$

Betontakarás:
 $C_{nom} = 10 + \max(c_{min}, c_{min, dur}, 10)$
 $c_{min} = 12$ mm
 $c_{min, dur} = 10$ mm
 $c_{min, b} = 10$ mm
 $C_{nom} = 22$ mm

Támaszköz:
 Falköz $l_n = 4,60$ m
 Felfekvés $t = 0,30$ m
 Tartó mag $h = 0,40$ m
 $\min(b, t) = 0,30$ m

Elméleti támaszköz: $l_{eff} = l_n + a_1 + a_2 = l_n + \min(b, t)$
 $l_{eff} = 4,90$ m

Nyomatékhányados
 Mező: **8**
 Támasz: **8**

HAJLÍTÁS:
 Önsúly: **3,89** kN/m
 Terhelések:
 $q_1 = 12,00$ kN/m
 $P_1 = 0,00$ kN
 $x_1 = 0,00$ m

Koncentrált terhelés csak 2 támasz.

Nyomatéki méretezés:
 Mezőnyomaték: **36,02** kNm
 Támasznyomaték: **36,02** kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ :
Felső vas:	25,7	236	3
Alsó vas:	25,7	236	3
fyk min v:	1,50‰	As-min: 180	Egy sorban elfér
Alkalmazott alsó fővasalás:	xc= 49,3	4	12
Határnyomaték	M _{Rd} = 66,75	kNm	M _{Ed} = 36,02 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
 Támasz: "A"-támasz: **29,4** "B"-támasz: **29,4** T_m: Mért.nyíróerő: **29,40** KN

Kengyel: (2 szár) Φ : **8** Kiosztás (mm): **200** Nyíróvas 45 fokban: Φ : **0** db: **0** Táv (mm): **1000**

Betonkeresztmetszet: $\Theta_a = 61,2$ kN $\Theta_{hf} = 406,98$ KN
 Acél: $\Theta_{sk} = 63,2$ kN $\Theta_{sf} = 0,0$ KN $\Theta_s = 63,2$
 $\Theta_{hb} = 43,1$
 $\Theta_h = 106,24$

$\Theta_h > T_m$ A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
 Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki} = 30,00$ kN/m
 Tervezési teher: $q_{Ed} = 12,00$ kN/m $q_{gp}/q_{ed} \cdot f_{yd} = 1087,50$ N/mm² red.fesz.
 $p_t = A_s / (b_w \cdot d) = 0,41$ %
 $w_{k, eng} = 0,3$ mm $d_{max} =$ mm
 $c_{mindur} < 20$ mm táblázatból $\phi_{max} = 16$ mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **TG2**

Magasság: **40 cm**
 $H = 40$
 $d = 36,4$

Kengyel: (cm)
 magas: **34**
 széles: **32**
 szár: **8**
 sum: **148**

Anyagminőségek: σ kN/cm²
 Beton: C20/25 $f_{cd} = 1,33$
 $f_{ctd} = 0,1$
 Betonacél **B 500** $f_{yd} = 43,5$

B: **38** cm

Betontakarás:
 $C_{nom} = 10 + \max(c_{min}, c_{min, dur}, 10)$
 $c_{min} = 12$ mm
 $c_{min, dur} = 10$ mm
 $c_{min, b} = 10$ mm
 $C_{nom} = 22$ mm

Támaszköz:
 Falköz $l_n = 1,00$ m
 Felfekvés $t = 0,30$ m
 Tartó mag $h = 0,40$ m
 $\min(b, t) = 0,30$ m

Elméleti támaszköz: $l_{eff} = l_n + a_1 + a_2 = l_n + \min(b, t)$
 $l_{eff} = 1,30$ m

Nyomatékhányados
 Mező: **8**
 Támasz: **8**

Köny. oszt: **X0**

HAJLÍTÁS:
 Önsúly: **4,92** kN/m
 Terhelések:
 $q_1 = 140,00$ kN/m
 $P_1 = 0,00$ kN
 $x_1 = 0,00$ m

Koncentrált terhelés csak 2 támas.

Nyomatéki méretezés:

Mezőnyomaték: **29,58 kNm**
 Támasznyomaték: **29,58 kNm**

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ:
Felső vas:	16,4	191	3 12
Alsó vas:	16,4	191	3 12
f _{yk} min v:	1,50‰	As-min: 228	Egy sorban elfér
Alkalmazott alsó fővasalás:	x _c = 38,9	4	12
Határnyomaték	M _{Rd} = 67,77	kNm	M _{Ed} = 29,58 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:

Támasz: "A"-támasz: **91,0** "B"-támasz: **91,0** T_m: Mért.nyíróerő: **91,00 kN**

Kengyel: (2 szár)	Φ:	Kiosztás (mm)	Nyíróvas 45 fokban:	Φ:	db:	Táv (mm)
	8	200	0	0	0	1000
Betonkeresztmetszet:	Tha =	77,5 kN	Thf =	515,508 kN		
Acél:	Thsk =	63,2 kN	Thsf =	0,0 kN		
					Ths =	63,2
					Thb =	56,7
					Th =	119,84

Th>Tm A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés

Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki} = 30,00$ kN/m

Tervezési teher: $q_{Ed} = 140,00$ kN/m $q_{gp}/q_{ed} \cdot f_{yd} = 93,21$ N/mm² red.fesz.

$p_t = A_s / (b_w \cdot d) = 0,33$ %

$w_{k, eng} = 0,3$ mm

$c_{mindur} < 20$ mm táblázatból $\phi_{max} = 16$ mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **G1**

Magasság: **30 cm**
 $H = 30$
 $d = 25,8$

Kengyel: (cm)
 magas: **23,2**
 széles: **26,2**
 szár: **8**
 sum: **114,8**

Anyagminőségek: σ kN/cm²
 Beton: C20/25 $f_{cd} = 1,33$
 $f_{ctd} = 0,1$
 Betonacél **B 500** $f_{yd} = 43,5$

Betontakarás:
 $C_{nom} = 10 + \max(c_{min}, c_{min, dur}, 10)$
 $c_{min} = 16$ mm
 $c_{min, dur} = 10$ mm
 $c_{min, b} = 10$ mm
 $C_{nom} = 26$ mm

Támaszköz:
 Falköz $l_n = 2,40$ m
 Felfekvés $t = 0,30$ m
 Tartó mag $h = 0,30$ m
 $\min(b, t) = 0,30$ m

Elméleti támaszköz: $l_{eff} = l_n + a_1 + a_2 = l_n + \min(b, t)$
 $l_{eff} = 2,70$ m

Nyomatékhányados
 Mező: **8**
 Támasz: **8**

HAJLÍTÁS:
 Önsúly: **3,21** kN/m
 Terhelések:
 $q_1 = 96,00$ kN/m
 $P_1 = 0,00$ kN
 $x_1 = 0,00$ m

Koncentrált terhelés csak 2 támasz.

Nyomatéki méretezés:
 Mezőnyomaték: **87,48** kNm
 Támasznyomaték: **87,48** kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ :
Felső vas:	94,6	5	16
Alsó vas:	94,6	5	16
f _{yk} min v:	1,50‰	As-min:	148,5
Alkalmazott alsó fővasalás:	xc= 99,6	5	16
Határnyomaték	M _{Rd} = 91,00	kNm	M _{Ed} = 87,48
			kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
 Támasz: "A"-támasz: **129,6** "B"-támasz: **129,6** T_m: Mért.nyíróerő: **129,60** KN

Kengyel: (2 szár) Φ : **8** Kiosztás (mm): **200** Nyíróvas 45 fokban: Φ : **16** db: **2** Táv (mm): **1000**

Betonkeresztmetszet: $\Theta_a = 50,5$ kN $\Theta_{hf} = 335,7585$ KN
 Acél: $\Theta_{sk} = 47,4$ kN $\Theta_{hsf} = 53,4$ KN

$\Theta_h = 100,8$
 $\Theta_{hb} = 29,4$
 $\Theta_h = 130,25$

$\Theta_h > T_m$ A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
 $Kv \cdot \Delta \sigma_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki} = 30,00$ kN/m

Tervezési teher: $q_{Ed} = 96,00$ kN/m $q_{gp}/q_{ed} \cdot f_{yd} = 135,94$ N/mm² red.fesz.

$p_t = A_s / (b_w \cdot d) = 1,18$ %
 $w_{k, eng} = 0,3$ mm $d_{max} =$ mm

$c_{mindur} < 20$ mm táblázatból $\phi_{max} = 16$ mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **G9**

Magasság: **30** cm
H: **30** cm
d= **26,4** cm

Anyagminőségek: σ kN/cm²

Beton: C20/25 f_{cd} : 1,33
 f_{ctd} : 0,1
Betonacél **B 500** f_{yd} : 43,5

B: **33** cm

Körny.oszt: **X0**

Hajlítási diagram:
X1, P1, q1, "A", "B", L

HAJLÍTÁS:
Önsúly: 3,21 kN/m
Terhelések:
q1: **84,00** kN/m
P1: **0,00** kN
x1: **0,00** m

Koncentrált terhelés csak 2 támasz.

Nyomatéki méretezés:
Mezőnyomaték: **37,91** kNm
Támasznyomaték: **37,91** kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ :
Felső vas: 35,0	354	4	12
Alsó vas: 35,0	354	4	12
f _{yk} min v: 1,50‰	As-min: 148,5	Egy sorban elfér	
Alkalmazott alsó fővasalás:	x _c = 44,8	4	12
Határnyomaték	M _{Rd} = 47,52 kNm	>	M _{Ed} = 37,91 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
Támasz: "A"-támasz: **79,8** "B"-támasz: **79,8** T_m: Mért.nyíróerő: **79,80** KN

Kengyel: (2 szár) Φ : **8** Kiosztás (mm): **200** Nyíróvas 45 fokban: **0** Φ : **0** db: **0** Táv (mm): **1000**

Betonkeresztmetszet: Th_a= **50,5** kN Th_f= **335,7585** KN
Acél: Th_{sk}= **47,4** kN Th_{sf}= **0,0** KN Th_s= **47,4**
Th_b= **36,1**
Th= **83,51**

Th>T_m A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$ = **30,00** kN/m

Tervezési teher: q Ed= **84,00** kN/m q_{gp}/q_{ed}*f_{yd}= **155,36** N/mm² red.fesz.

pt= As/(b_w*d) = **0,52** %
w k,eng= **0,3** mm d max= **16** mm

c mindur<20mm táblázatból ϕ max= **16** mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Kengyel: (cm)
magas: **24**
széles: **27**
szár: **8**
sum: **118**

Betontakarás:
C nom= 10+max(c_{min},c_{min},dur,10)
c min: **12** mm
c min,dur: **10** mm
c min.b: **10** mm

C nom= **22** mm

Támaszköz:
Falköz l_n= **1,60** m
Felfekvés t= **0,30** m
Tartó mag h= **0,30** m
min(b,t)= **0,30** m

Elméleti támaszköz: l_{eff}=l_n+a₁+a₂=l_n+min(b,t)
l_{eff}= **1,90** m

Nyomatékhányados
Mező: **8**
Támasz: **8**

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **Bo1**

Magasság: **20** cm
H: **20** cm
d= **15,8** cm

Kengyel: (cm)
magas: **13,2**
széles: **53,2**
szár: **8**
sum: **148,8**

Anyagminőségek: σ kN/cm²
Beton: C20/25 f_{cd} : 1,33
 f_{ctd} : 0,1
Betonacél **B 500** f_{yd} : 43,5

B: **60** cm

Betontakarás:
C nom= 10+max(cmin,cmin,dur,10)
c min: **16** mm
Körny.oszt:X0 c min,dur: **10** mm
c min.b: **10** mm
C nom= **26** mm

Támaszköz:
Falköz ln= **6,00** m
Felfekvés t= **0,30** m
Tartó mag h= **0,20** m
min(b,t)= **0,20** m

Elméleti támaszköz: $l_{eff}=l_n+a_1+a_2=l_n+\min(b,t)$
 l_{eff} = **6,20** m
Nyomatékhányados
Mező: **8**
Támasz: **20**

HAJLÍTÁS:
Önsúly: **3,89** kN/m
Terhelések:
q1: **12,00** kN/m
P1: **0,00** kN
x1: **0,00** m

Koncentrált terhelés csak 2 támasz.

Nyomatéki méretezés:
Mezőnyomaték: **57,66** kNm
Támasznyomaték: **23,06** kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ:
Felső vas:	19,5	358	4
Alsó vas:	55,5	1018	6
fyk min v:	1,50‰	As-min: 180	Egy sorban elfér
Alkalmazott alsó fővasalás:	xc= 76,7	7	16
Határnyomaték	MRd= 73,22	kNm	Med= 57,66 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
Támasz: "A"-támasz: **37,2** "B"-támasz: **37,2** Tm: Mért.nyíróerő: **37,20** KN

Kengyel: (2 szár) Φ: Kiosztás (mm) Nyíróvas 45 fokban: Φ: db: Táv (mm)
8 **200** **0** **0** **1000**

Betonkeresztmetszet: Tha= **61,2** kN Thf= **406,98** KN
Acél: Thsk= **31,6** kN Thsf= **0,0** KN

Th>Tm **A szerkezet nyírásra megfelel!**

Ths= **31,6**
Thb= **47,0**
Th= **78,62**

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki} =$ **30,00** kN/m

Tervezési teher: q Ed= **12,00** kN/m qgp/qed*f_{yd}= **1087,50** N/mm² red.fesz.
pt= As/(bw*d) **1,48** %
w k,eng= **0,3** mm d max= **16** mm

c mindur<20mm táblázatból $\phi_{max} =$ **16** mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **G1** **Em**

Magasság: 30 cm
H: 30 cm
d= 26,4 cm

Kengyel: (cm)
magas: 24
széles: 27
szár: 8
sum: 118

Anyagminőségek: σ kN/cm²
Beton: C20/25 f_{cd} : 1,33
 f_{ctd} : 0,1
Betonacél B 500 f_{yd} : 43,5

B: 33 cm

Betontakarás:
C nom= 10+max(cmin,cmin,dur,10)
c min: 12 mm
Körny.oszt:X0 c min,dur: 10 mm
c min.b: 10 mm
C nom= 22 mm

Támaszköz:
Falköz ln= 2,40 m
Felfekvés t= 0,30 m
Tartó mag h= 0,30 m
min(b,t)= 0,30 m

Elméleti támaszköz: $l_{eff}=l_n+a_1+a_2=l_n+\min(b,t)$
 $l_{eff}= 2,70$ m

Nyomatékhányados
Mező: 8
Támasz: 8

HAJLÍTÁS:
Önsúly: 3,21 kN/m
Terhelések:
q1: 50,00 kN/m
P1: 27,00 kN
x1: 1,20 m

Koncentrált terhelés csak 2 támasz.

Nyomatéki méretezés:
Mezőnyomaték: 63,56 kNm
Támasznyomaték: 45,56 kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	264 mm	b:	330 mm
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ :	As_valós:(mm ²)	
Felső vas:	42,8	432	4	12	452
Alsó vas:	62,2	627	6	12	678
fyk min v:	1,50‰	As-min: 148,5	Egy sorban elfér		
Alkalmazott alsó fővasalás:	xc= 67,2	6	12	678 mm ²	
Határnyomaték	MRd= 67,97	kNm	>	Med=	63,56 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
Támasz: "A"-támasz: 82,5 "B"-támasz: 79,5 Tm: Mért.nyíróerő: 82,50 KN

Kengyel: (2 szár) Φ : 8 Kiosztás (mm): 200 Nyíróvas 45 fokban: 0 Φ : 0 db: 0 Táv (mm): 1000

Betonkeresztmetszet: Tha= 50,5 kN Thf= 335,7585 KN
Acél: Thsk= 47,4 kN Thsf= 0,0 KN Ths= 47,4
Thb= 36,1
Th= 83,51

Th>Tm A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki} = 30,00$ kN/m

Tervezési teher: q Ed= 50,00 kN/m qgp/qed*fyd= 261,00 N/mm² red.fesz.
pt= As/(bw*d) 0,78 %
w k,eng= 0,3 mm d max= mm
c mindur<20mm táblázatból $\phi_{max}= 16$ mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **G4** **Em**

Magasság: **30** cm
H: **30** cm
d= **26,4** cm

Kengyel: (cm)
magas: **24**
széles: **32**
szár: **8**
sum: **128**

Anyagminőségek: σ kN/cm²
Beton: C20/25 f_{cd} : 1,33
 f_{ctd} : 0,1
Betonacél **B 500** f_{yd} : 43,5

B: **38** cm

Betontakarás:
C nom= 10+max(cmin,cmin,dur,10)
c min: **12** mm
Körny.oszt:X0 c min,dur: **10** mm
c min.b: **10** mm
C nom= **22** mm

Támaszköz:
Falköz ln= **1,60** m
Felfekvés t= **0,30** m
Tartó mag h= **0,30** m
min(b,t)= **0,30** m

Elméleti támaszköz: $l_{eff}=l_n+a_1+a_2=l_n+\min(b,t)$
 l_{eff} = **1,90** m
Nyomatékhányados
Mező: **8**
Támasz: **20**

HAJLÍTÁS:
Önsúly: **3,69** kN/m
Terhelések:
q1: **80,00** kN/m
P1: **0,00** kN
x1: **0,00** m

Koncentrált terhelés csak 2 támasz.

Nyomatéki méretezés:
Mezőnyomaték: **36,10** kNm
Támasznyomaték: **14,44** kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ :
Felső vas:	11,1	128	2
Alsó vas:	28,6	332	3
fyk min v:	1,50‰	As-min: 171	Egy sorban elfér
Alkalmazott alsó fővasalás:	xc= 38,9	4	12
Határnyomaték	MRd= 48,10	kNm	Med= 36,10 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
Támasz: "A"-támasz: **76,0** "B"-támasz: **76,0** Tm: Mért.nyíróerő: **76,00** KN

Kengyel: (2 szár) Φ : **8** Kiosztás (mm): **200** Nyíróvas 45 fokban: Φ : **0** db: **0** Táv (mm): **1000**

Betonkeresztmetszet: Θ_a = **58,1** kN Θ_{hf} = **386,631** KN
Acél: Θ_{sk} = **47,4** kN Θ_{hsf} = **0,0** KN Θ_{hs} = **47,4**
 Θ_{hb} = **42,5**
 Θ_h = **89,88**

$\Theta_h > T_m$ A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$ = **30,00** kN/m
Tervezési teher: q_{Ed} = **80,00** kN/m $q_{gp}/q_{ed} \cdot f_{yd}$ = **163,13** N/mm² red.fesz.
 p_t = $A_s/(b \cdot w \cdot d)$ = **0,45** %
 $w_{k,eng}$ = **0,3** mm d_{max} =
c mindur < 20mm táblázatból ϕ_{max} = **16** mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Vasbeton gerendák számítása EC szabvány alapján

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures - Betonszerkezetek tervezése

Gerenda jele: **G1** **Em**

Magasság: **54** cm
H: **54** cm
d= **50,4** cm

Kengyel: (cm)
magas: **48**
széles: **27**
szár: **8**
sum: **166**

Anyagminőségek: σ kN/cm²
Beton: C20/25 f_{cd} : 1,33
 f_{ctd} : 0,1
Betonacél **B 500** f_{yd} : 43,5

B: **33** cm

Betontakarás:
C nom= 10+max(cmin,cmin,dur,10)
c min: **12** mm
Körny.oszt:X0 c min,dur: **10** mm
c min.b: **10** mm
C nom= **22** mm

Támaszköz:
Falköz ln= **2,90** m
Felfekvés t= **0,30** m
Tartó mag h= **0,54** m
min(b,t)= **0,30** m

Elméleti támaszköz: $l_{eff}=l_n+a_1+a_2=l_n+\min(b,t)$
 l_{eff} = **3,20** m
Nyomatékhányados
Mező: **8**
Támasz: **20**

HAJLÍTÁS:
Önsúly: **5,77** kN/m
Terhelések:
q1: **20,00** kN/m
P1: **0,00** kN
x1: **0,00** m

Koncentrált terhelés csak 2 támas.

Nyomatéki méretezés:
Mezőnyomaték: **25,60** kNm
Támasznyomaték: **10,24** kNm

Nyomatéki vasalás:		d:	b:
x:	As_szükséges:(mm ²)	db:	Φ:
Felső vas:	4,7	47	3
Alsó vas:	11,7	118	3
fyk min v:	1,50‰	As-min: 267,3	Egy sorban elfér
Alkalmazott alsó fővasalás:	xc= 33,6	3	12
Határnyomaték	MRd= 71,87	kNm	Med= 25,60 kNm

A szerkezet hajlításra megfelel!

NYÍRÁS:
Támasz: "A"-támasz: **32,0** "B"-támasz: **32,0** Tm: Mért.nyíróerő: **32,00** KN

Kengyel: (2 szár) Φ: **8** Kiosztás (mm): **200** Nyíróvas 45 fokban: **0** Φ: **0** db: **0** Táv (mm): **1000**

Betonkeresztmetszet: Tha= **90,9** kN Thf= **604,3653** KN
Acél: Thsk= **85,3** kN Thsf= **0,0** KN Ths= **85,3**
Thb= **65,1**
Th= **150,32**

Th>Tm A szerkezet nyírásra megfelel!

REPEDÉSTÁGASSÁG Közelítő ellenőrzés
Kvázi állai $\sum G_{ki} + \sum \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki} =$ **30,00** kN/m
Tervezési teher: q Ed= **20,00** kN/m qgp/qed*f_{yd}= **652,50** N/mm² red.fesz.
pt= As/(bw*d) **0,20** %
w k,eng= **0,3** mm d max= **16** mm
c mindur<20mm táblázatból $\phi_{max} =$ **16** mm

A szerkezet repedéstágasságra megfelel!

Földrendés elleni védelem, egyszerű tervezés Eurocode 8 alapján.

EN 1998 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Tartószerkezetek földrendés állóságának tervezési előír

Egyszerűsített alapraízi ellenőrzés:

ag_S helyszíni gyorsulás		<0,07g	<0,10g	<0,15g
Épület tip.	Szintszám	Irányonkénti nyírófalterület emetenkénti földemterület %-ban (pAmin)		
Vasalatlan falazat	1	2,0%	2,0%	3,5%
	2	2,0%	2,5%	5,0%
	3	3,0%	5,0%	n/a
	4	5,0%	n/a	n/a

1.zóna 2.zóna 3.zóna 4.zóna 5.zóna
0,08g 0,10g 0,12g 0,14g 0,15g

Települé Nyíregyháza

2.zóna

3,5%
4,2%

1,2 KN/cm2-es téglára
1,0 KN/cm2-es téglára

Fal krm

x y Mértékadó:

Szinterület:	Fsz.	180,00 m2	Szükséges fal krm	7,56 m2	>	9,90	7,28	7,28 m2	Nem felel meg!
	I.Em	180,00 m2		7,56 m2	>	10,30	5,63	5,63 m2	Nem felel meg!
	II.Em	0,00 m2		0,00 m2	<			0,00 m2	Megfelel!
	III.Em	0,00 m2		0,00 m2	<			0,00 m2	Megfelel!
summ:		360,00 m2		15,12 m2			33,11	12,91	
Tető:		180,00 m2							

Falazati ellenállás számítása:

Szeizmikus tervezési helyzethez tartozó teherkombináció:

$$q_s = \sum G_k + A E_d + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$q \text{ szeizmikus föld} = 7,37 \text{ KN/m}^2$$

Közelítő összsúly:

$$v \text{ f} = 0,38 \text{ m}$$

$$q \text{ szeizmikus tető} = 0,83 \text{ KN/m}^2$$

$$Q = 3339 \text{ KN}$$

$$h \text{ f} = 3 \text{ m}$$

$$g \text{ fal} = 5,40 \text{ KN/m}^2$$

Gyorsulási válasz spektrum értéke: $S_d = 0,10$

Eltoló erő: $F_b = S_d x Q = 333,90 \text{ KN}$

Külpontossági növelő szorzó ($e=0,05L$): $1,06$

Falhossz mértékadó irányban: $12,91 \text{ m}$

1 folyóméterre eső nyíróerő: $V = 27,42 \text{ KN/m}$

Nyírófeszültség: $\tau = 0,00721 \text{ KN/m}^2$

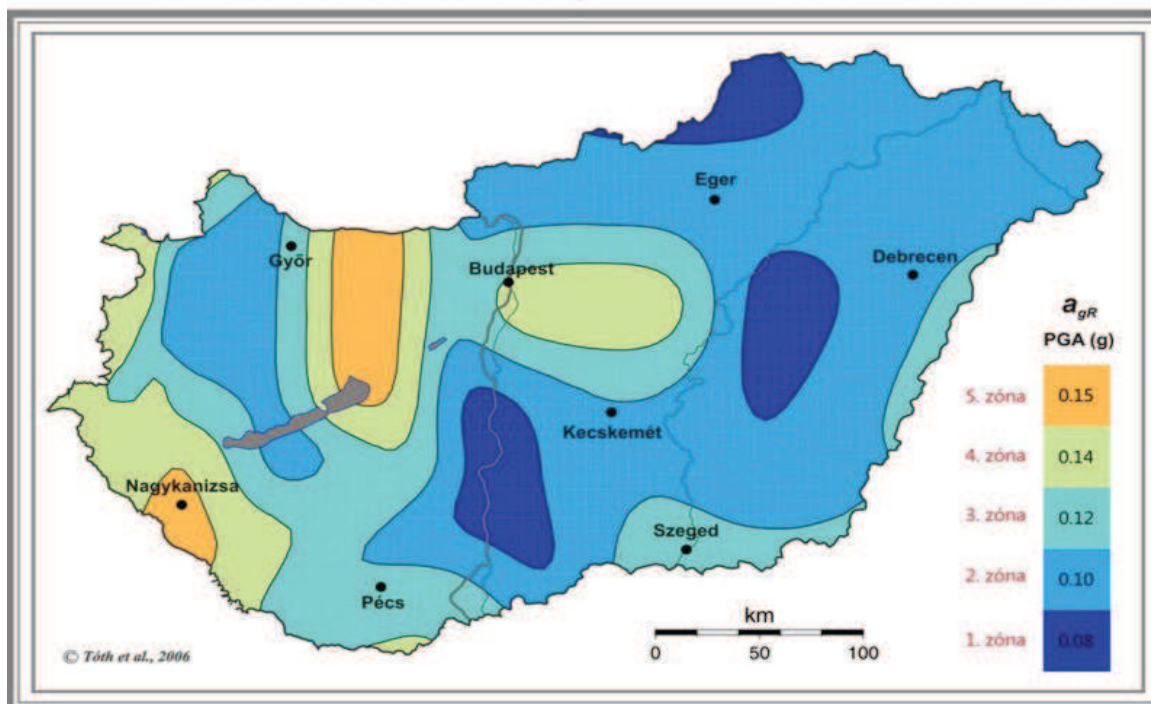
ECT70 H10 min téglá hat.fesz. $\tau_h = 0,00500 \text{ KN/m}^2$

Nem felel meg Vb. Pillér erősítés szükséges.

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) NEMZETI MELLEKLET

Szeizmikus zónatérkép

Horizontális gyorsulás értékek 50 évre, 10% meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten, g egységben



Munka:Pap Óvoda

Tervező: Konstruplan Bt.

AxisVM X4 R2a · Jogosult felhasználó: Konstruplan Bt.

Pap_02_b.axs

Dokumentáció

Dokumentáció

<i>Tétel</i>	<i>Oldal</i>	<i>Tétel</i>	<i>Oldal</i>
Anyagok	2	Teheresetek	7
Szelvények	2	Tehercsoportok (Eurocode-H)	7
Nezet 01	4	Mértékadó, eZ, Diagram MEGFELEL	8
Nezet_02	5	Mértékadó, Sominmax, Kitöltött diagram MEGFELEL	9
Terhek: Hó UD_EX	6	Mértékadó, N-M-Kiford., Diagram MEGFELEL	10

Munka:Pap Óvoda

Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: Pap_02_b.axs

Anyagok

	Név	Típus	Nemzeti szabvány	Anyagszabvány	E_x [kN/cm ²]	E_y [kN/cm ²]	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Anyag szín	Kontúr szín	Textúra
1	C25/30	Beton	Eurocode-H	EN 206	3150	3150	1E-5	2500			Concrete A
2	PTH 38 K Profi TM	Téglafal	Eurocode-H	EN 771	178	178	5E-6	740			New Brick
3	S 235	Acél	Eurocode-H	10025-2	21000	21000	1,2E-5	7850			Steel
4	C22	Fa	Eurocode-H	EN 338:2009	1000	33	8E-6	410			Wood 1

	Név	P_I
1	C25/30	f_{ck} [kN/cm ²] = 2,50
2	PTH 38 K Profi TM	f_b [kN/cm ²] = 1,14
3	S 235	f_y [kN/cm ²] = 23,50
4	C22	Puha

Név: Anyag neve; Típus: Anyag típusa; E_x : Rugalmassági modulus lokális x irányban; E_y : Rugalmassági modulus lokális y irányban; α_T : Hőtágulási együttható; ρ : Sűrűség; Anyag szín: Anyag színe; Kontúr szín: Anyag konturszíne; P_I : Tervezési paraméter;

Szelvények

	Név	Rajz	Gyártás	Alak	h [cm]	b [cm]	tw [cm]	tf [cm]	A_x [cm ²]	A_y [cm ²]	A_z [cm ²]	I_x [cm ⁴]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
1	38x40		Más	Tgl.	40,0	38,0	0	0	1520,00	1266,67	1266,67	324391,0	202666,7	182906,7
2	150X100X 5,0		Hajl.	Zárt	15,0	10,0	0,5	0,5	23,44	7,18	13,09	809,3	723,9	386,1
3	10x15		Más	Tgl.	15,0	10,0	0	0	150,00	125,00	125,00	2936,4	2812,5	1250,0

	Név	I_1 [cm ⁴]	I_2 [cm ⁴]	$W_{1,el,t}$ [cm ³]	$W_{1,el,b}$ [cm ³]	$W_{2,el,t}$ [cm ³]	$W_{2,el,b}$ [cm ³]	$W_{1,pl}$ [cm ³]	$W_{2,pl}$ [cm ³]	i_y [cm]	i_z [cm]
1	38x40	202666,7	182906,7	10133,3	10133,3	9626,7	9626,7	15200,0	14440,0	11,5	11,0
2	150X100X 5,0	723,9	386,1	96,5	96,5	77,2	77,2	117,4	88,8	5,6	4,1
3	10x15	2812,5	1250,0	375,0	375,0	250,0	250,0	562,5	375,0	4,3	2,9

Munka:Pap Óvoda

Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: **Pap_02_b.axs**

2017.12.15. 3. oldal

Szelvények

	Név	Rajz	Gyártás	Alak	h [cm]	b [cm]	tw [cm]	tf [cm]	A_x [cm ²]	A_y [cm ²]	A_z [cm ²]	I_x [cm ⁴]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
4	120X120X 5,0		Heng.	Zárt	12,0	12,0	0,5	0,5	22,61	9,72	9,72	776,2	494,5	494,5

	Név	I_1 [cm ⁴]	I_2 [cm ⁴]	$W_{1,el,t}$ [cm ³]	$W_{1,el,b}$ [cm ³]	$W_{2,el,t}$ [cm ³]	$W_{2,el,b}$ [cm ³]	$W_{1,pl}$ [cm ³]	$W_{2,pl}$ [cm ³]	i_y [cm]	i_z [cm]
4	120X120X 5,0	494,5	494,5	82,4	82,4	82,4	82,4	97,0	97,0	4,7	4,7

Név: Szelvénynév; **Gyártás:** Gyártási eljárás; **Alak:** Szelvényalak; **h:** Szelvénymagasság; **b:** Szelvénszélesség; **tw:** Gerincvastagság; **tf:** Övvastagság; **Ax:** Keresztmetszeti terület; **Ay, Az:** Nyírási keresztmetszet; **Ix:** Csavaró inercia; **Iy, Iz:** Hajlítói inercia; **I₁, I₂:** Hajlítói főinercia; **W_{1,el,t}, W_{1,el,b}, W_{2,el,t}, W_{2,el,b}:** Rugalmas keresztmetszeti modulus; **W_{1,pl}, W_{2,pl}:** Képlékeny keresztmetszeti modulus; **i_y, i_z:** Inerciasugár;

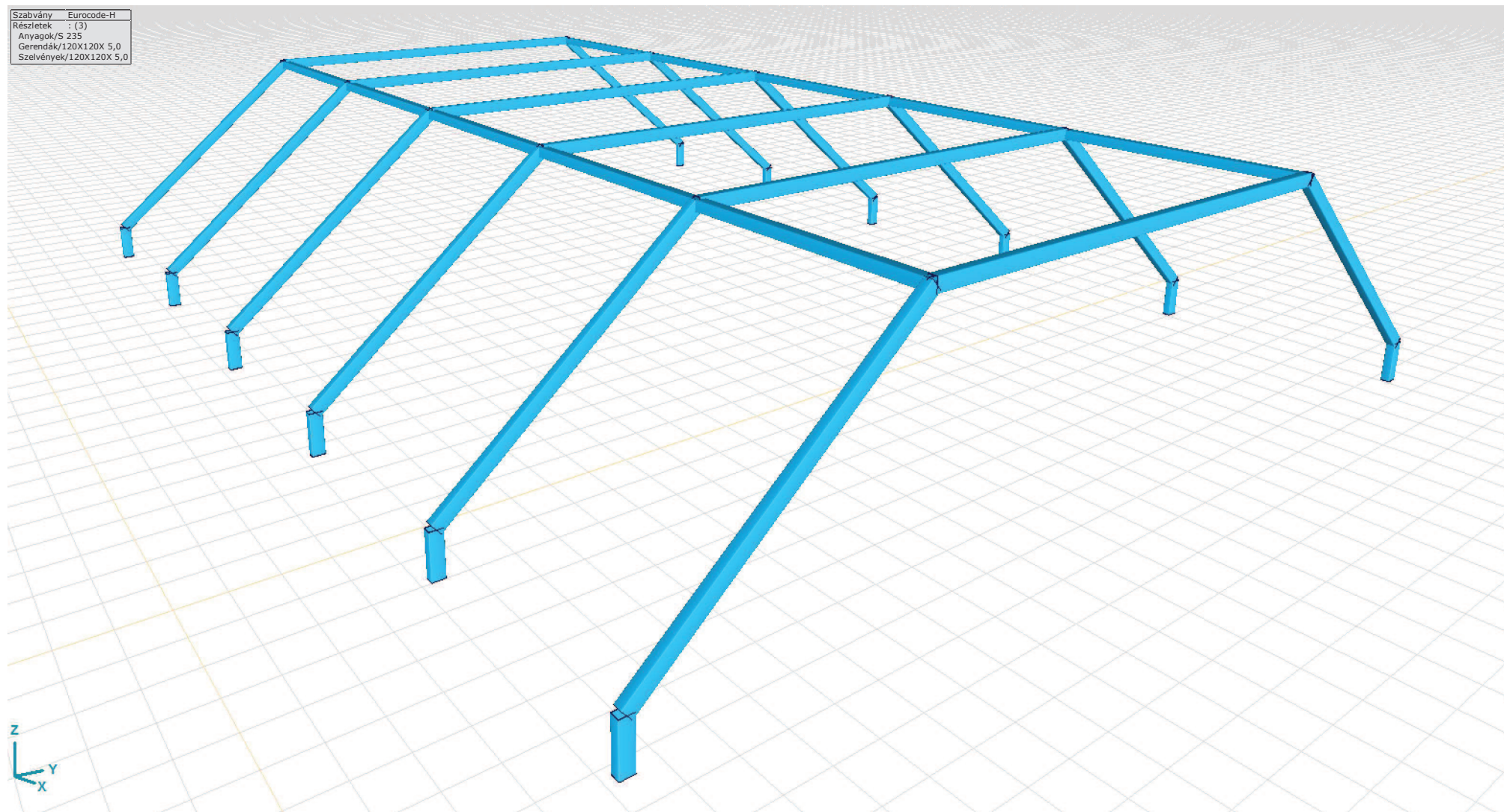
Munka: Pap Óvoda

Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: **Pap_02_b.axs**

2017.12.15.

4. oldal



Nezet 01

Munka: Pap Óvoda

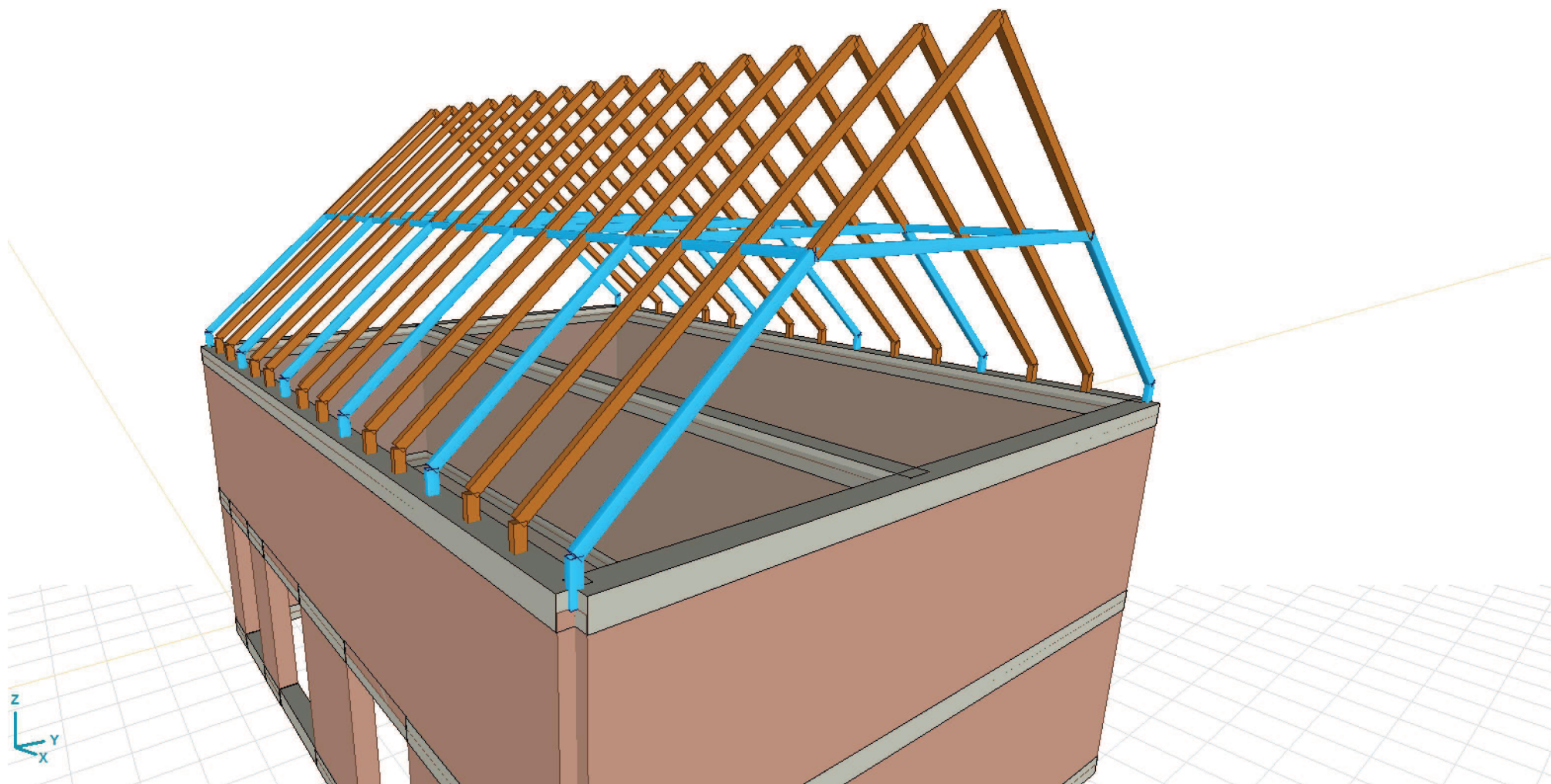
Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: **Pap_02_b.axs**

2017.12.15.

5. oldal

Szabvány Eurocode-H



Nezet_02

Munka: Pap Óvoda

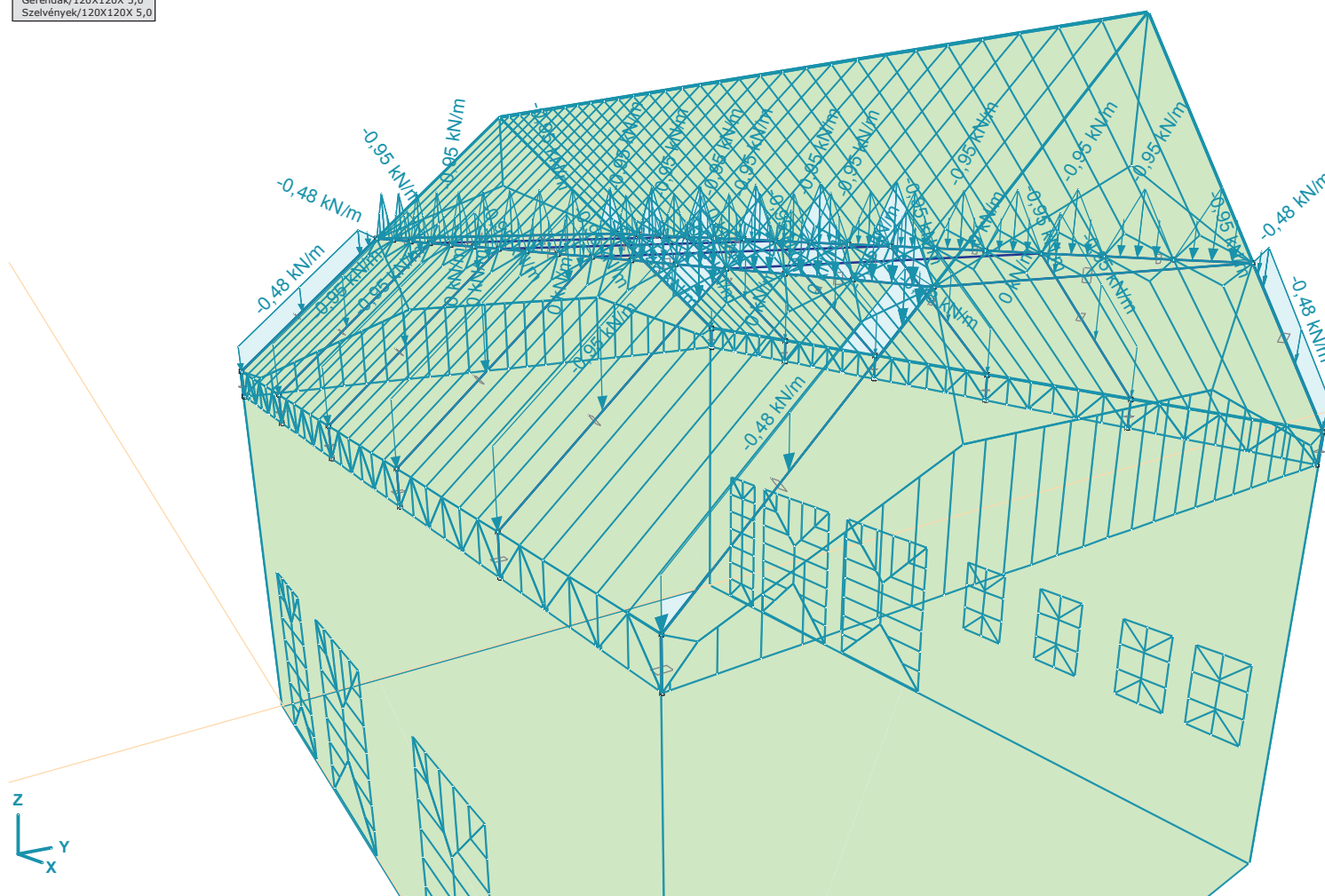
Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: **Pap_02_b.axs**

2017.12.15.

6. oldal

Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Hó UD_X
Részletek	: (3)
Anyagok/S	235
Gerendák/120X120X	5,0
Szelvények/120X120X	5,0



Terhek: Hó UD_EX

Munka:Pap Óvoda

Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: **Pap_02_b.axs**

2017.12.15. 7. oldal

Teheresetek

	<i>Név</i>	<i>Csoport</i>	<i>Csoport típusa</i>		<i>Név</i>	<i>Csoport</i>	<i>Csoport típusa</i>		<i>Név</i>	<i>Csoport</i>	<i>Csoport típusa</i>
1	ST1	---	---	10	Szél [01] X+.S.O	SZÉL	Szél	19	Szél [01] Y+.Ss.O	SZÉL	Szél
2	Önsúly	ALL1	állandó	11	Szél [01] X+.S.P	SZÉL	Szél	20	Szél [01] Y+.Ss.P	SZÉL	Szél
3	Hasznos	ESE1	esetleges	12	Szél [01] X+.S.S	SZÉL	Szél	21	Szél [01] Y+.Ss.S	SZÉL	Szél
4	Hó UD	HÓ	Hó	13	Szél [01] X-.S.O	SZÉL	Szél	22	Szél [01] Y-.Ps.O	SZÉL	Szél
5	Hó DY+	HÓ	Hó	14	Szél [01] X-.S.P	SZÉL	Szél	23	Szél [01] Y-.Ps.P	SZÉL	Szél
6	Hó DY-	HÓ	Hó	15	Szél [01] X-.S.S	SZÉL	Szél	24	Szél [01] Y-.Ps.S	SZÉL	Szél
7	Hó UD EX	RENDKHÓ	Rendkívüli hó	16	Szél [01] Y+.Ps.O	SZÉL	Szél	25	Szél [01] Y-.Ss.O	SZÉL	Szél
8	Hó DY+EX	RENDKHÓ	Rendkívüli hó	17	Szél [01] Y+.Ps.P	SZÉL	Szél	26	Szél [01] Y-.Ss.P	SZÉL	Szél
9	Hó DY-EX	RENDKHÓ	Rendkívüli hó	18	Szél [01] Y+.Ps.S	SZÉL	Szél	27	Szél [01] Y-.Ss.S	SZÉL	Szél

Név: Tehereset neve; **Csoport:** Tehercsoport; **Csoport típusa:** Tehercsoport típusa;**Tehercsoportok (Eurocode-H)**

	<i>Csoport</i>	<i>Típus</i>	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	<i>Additív</i>
1	ALL1	állandó	1,350	1,000	0,850					✓
2	SZÉL	Szél				1,500	0,600	0,200	0	
3	HÓ	Hó				1,500	0,500	0,200	0	
4	RENDKHÓ	Rendkívüli hó	1,000							
5	ESE1	esetleges				1,500	0,700	0,500	0,300	—

Csoport: Tehercsoport; $\gamma_{G,sup}$, $\gamma_{G,inf}$, ξ , γ ; Ψ_0 , Ψ_1 , Ψ_2 : Pszi tényező; **Additív:** Egyidejűleg is működő teheresetek;

Munka:Pap Óvoda

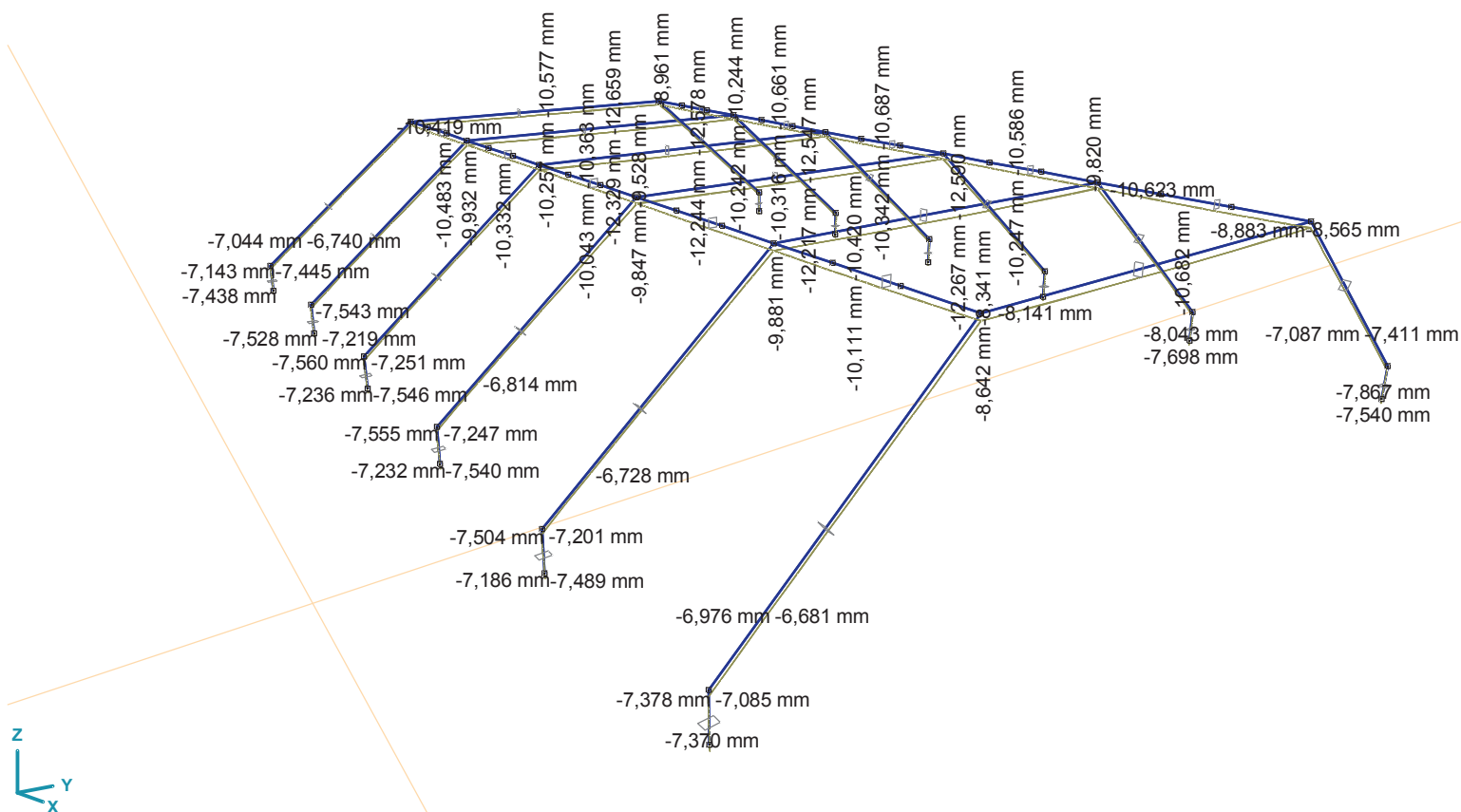
Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: **Pap_02_b.axs**

2017.12.15.

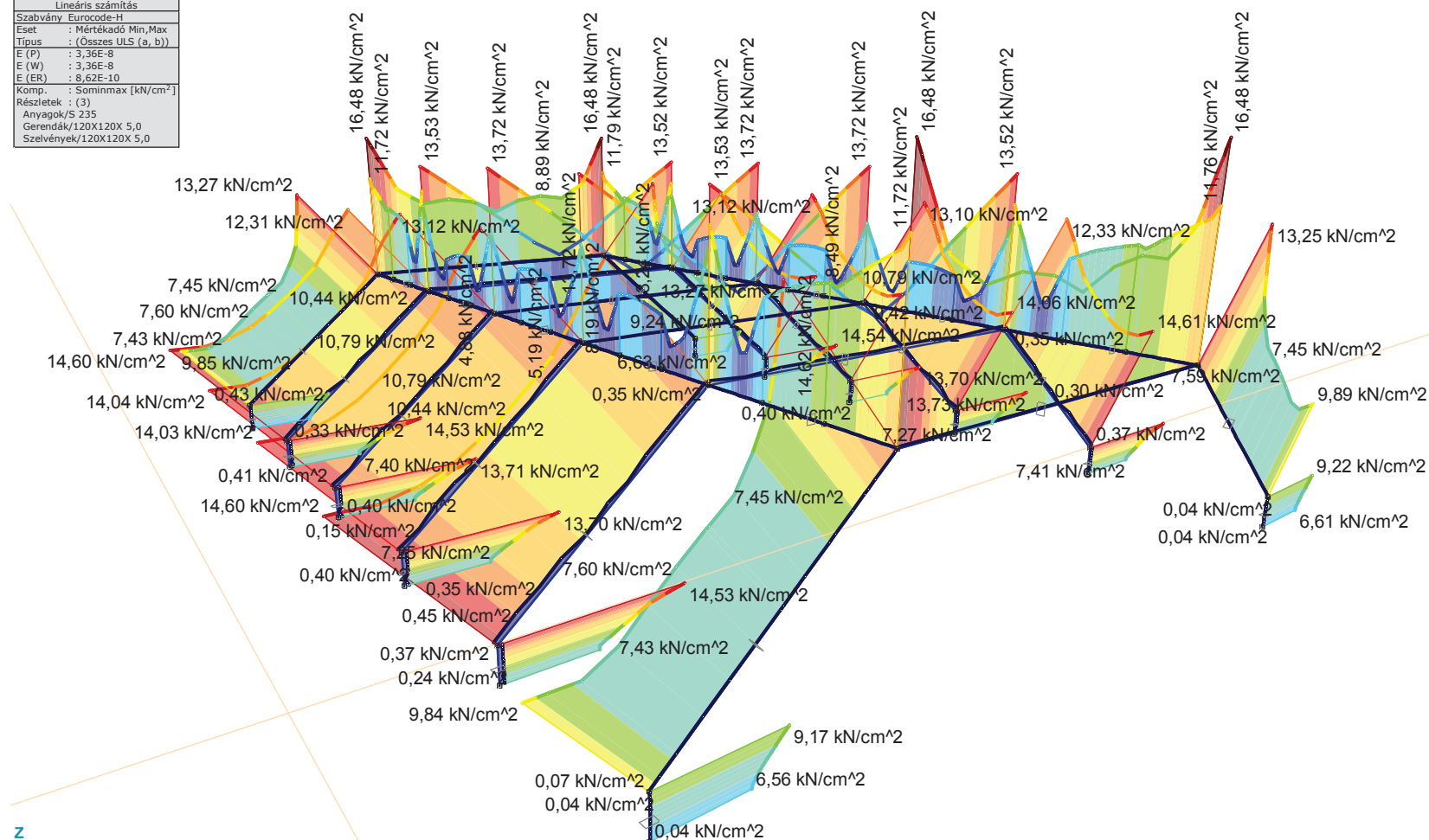
8. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	Mértékadó Min,Max
Típus	(SLS Kváziállandó)
E (P)	3,36E-8
E (W)	3,36E-8
E (ER)	8,62E-10
Komp.	eZ [mm]
Részletek	(3)
Anyagok/S	235
Gerendák/120X120X 5,0	
Szelvények/120X120X 5,0	



Mértékadó, eZ, Diagram MEGFELEL

Sominma
[kN/cm²]



Mértékadó, Sominmax, Kitöltött diagram MEGFELEL

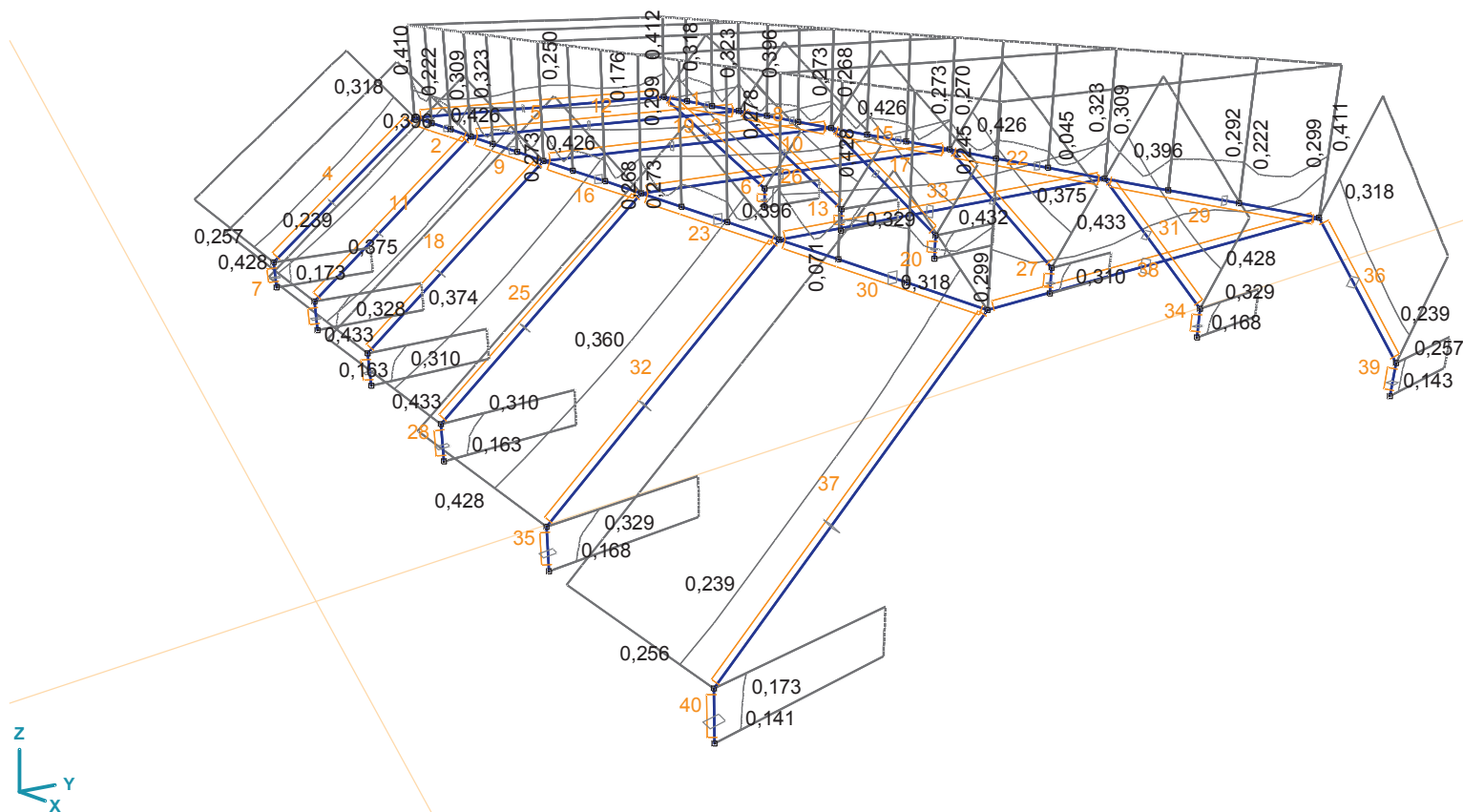
Munka: Pap Óvoda

Tervező: Konstruplan Bt.

Modell: Pap_02_b.axs

2017.12.15. 10. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány Eurocode-H	
Eset	: Mértékadó Min,Max
Típus	: (Összes ULS (a, b))
E (P)	: 3,36E-8
E (W)	: 3,36E-8
E (ER)	: 8,62E-10
Komp.	: N-M-Kiford. []
Részletek	: (3)
Anyagok/S	235
Gerendák/120X120X 5,0	
Szelvények/120X120X 5,0	



Mértékadó, N-M-Kiford., Diagram MEGFELEL