



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM

MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI KAR

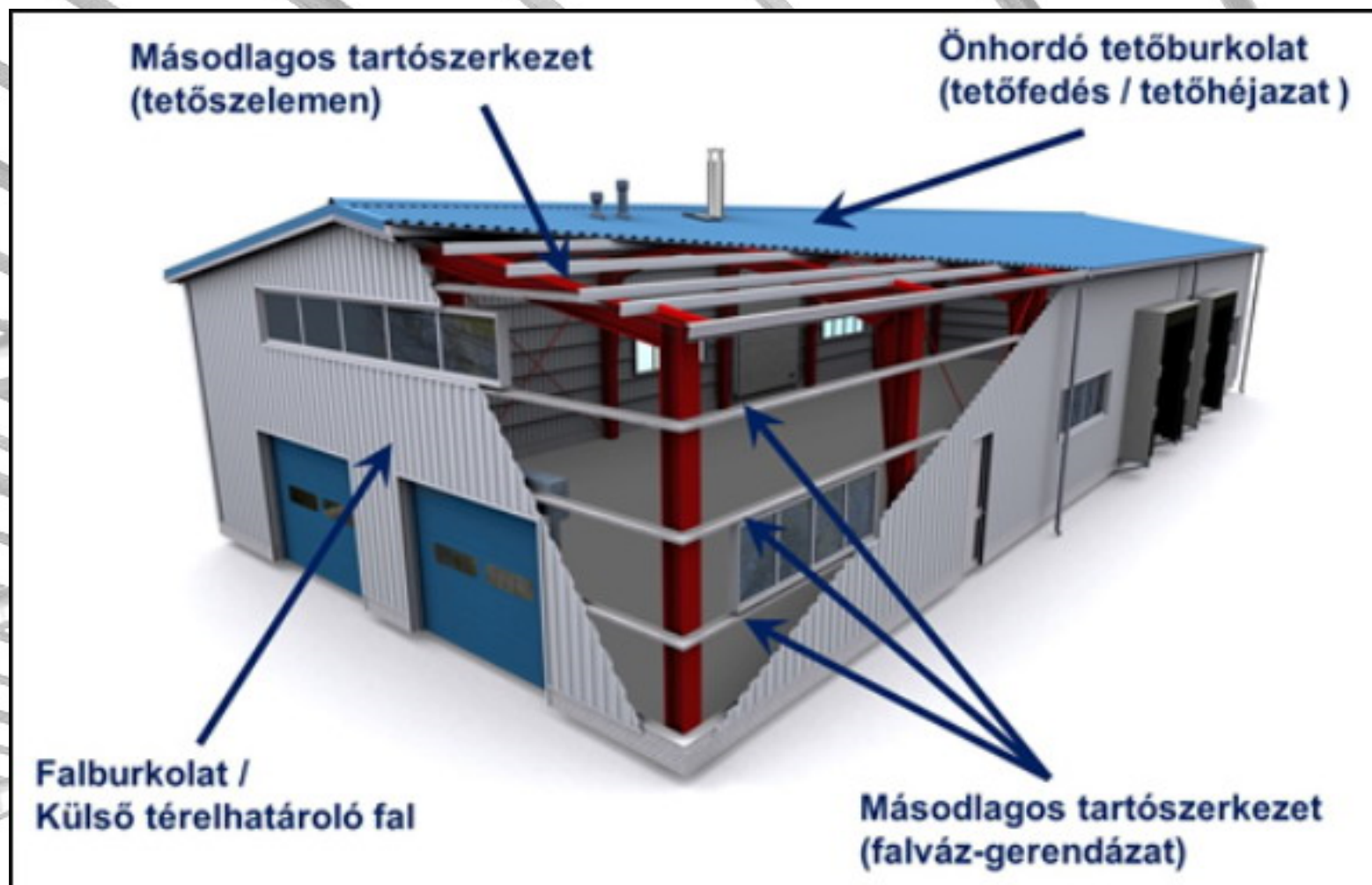
Magasépítési acélszerkezetek

Egyhajós acélszerkezetű csarnok tervezése

Szabó Imre Gábor

Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar

Építőmérnök Tanszék



1. ábra. Acél csarnoképület tipikus hierarchikus felépítése [Lindab]



1. Tervezési feladatlap

Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar
Építőmérnök Tanszék

S.sz.:

Acélsarnok tervezése

.....
Hallgató neve

Megtervezendő:

Tervezze meg a teherviselő acélszerkezetét egy ipari, vagy kereskedelmi, vagy mezőgazdasági csarnoknak.

A tervezés terjedjen ki egy közbenső keret jellegű főtartóra, a tetőszerkezet szelemenrendszerére, a falszerkezet teherviselő elemeire és a teljes merevítő rendszerre. A keret jellegű főtartó kialakítása a következő lehet:

- melegen hengerelt elemekből, kiékeléssel,
- hegesztett, állandó gerincmagasságú elemekből, kiékeléssel (melegen hengerelt szelvényekkel ekvivalens szelvényméretekkel),
- teljes hosszán változó gerincmagasságú elemekből (oszlop és gerenda).

A szerkezeti elemek anyaga általában S235, azonban indokolt esetben alkalmazhat S275 vagy S355 jelű anyagot is. A keretek tengelytávolsága 5–7 méter között legyen, 25 cm-re kerekítve (5,00m, 5,25m, 5,50m, ...). Alkalmazzon hőszigetelt tetőszerkezetet, a tetőhajlás ne legyen 6 foknál kisebb, illetve 15 foknál nagyobb.

Kiindulási adatok:

Alapterület: m²

Fesztáv: m

Magasság: m

A beadandó feladat fő részei:

1. Vázlatterv (alaprész/felülnézet, oldalnézet, előlnézet, metszet)
2. Statikai számítás
3. Részletrajzok

Beadási határidő:

Vázlatterv, teherfelvétel, tetőszerkezet ellenőrzésének bemutatása: 7. hét, gyakorlati órán

Részletes statikai számítás és részletrajzok: 15. hét, 2019. december 13. (péntek) 12:00 óra!

A bemutatási és beadási határidő túllépése hetente 10% pontlevonással jár.

Végső beadási határidő: 1. vizsgahét, 2019. december 16. (hétfő), 12.00 óra!

Pécs, 2019. szeptember 1.

Szabó Imre Gábor

2. ábra. Tervezési feladatlap



2. Vázlattervek, számítás alapjául szolgáló adatok

[\[vazlatterv_1a.pdf\]](#)

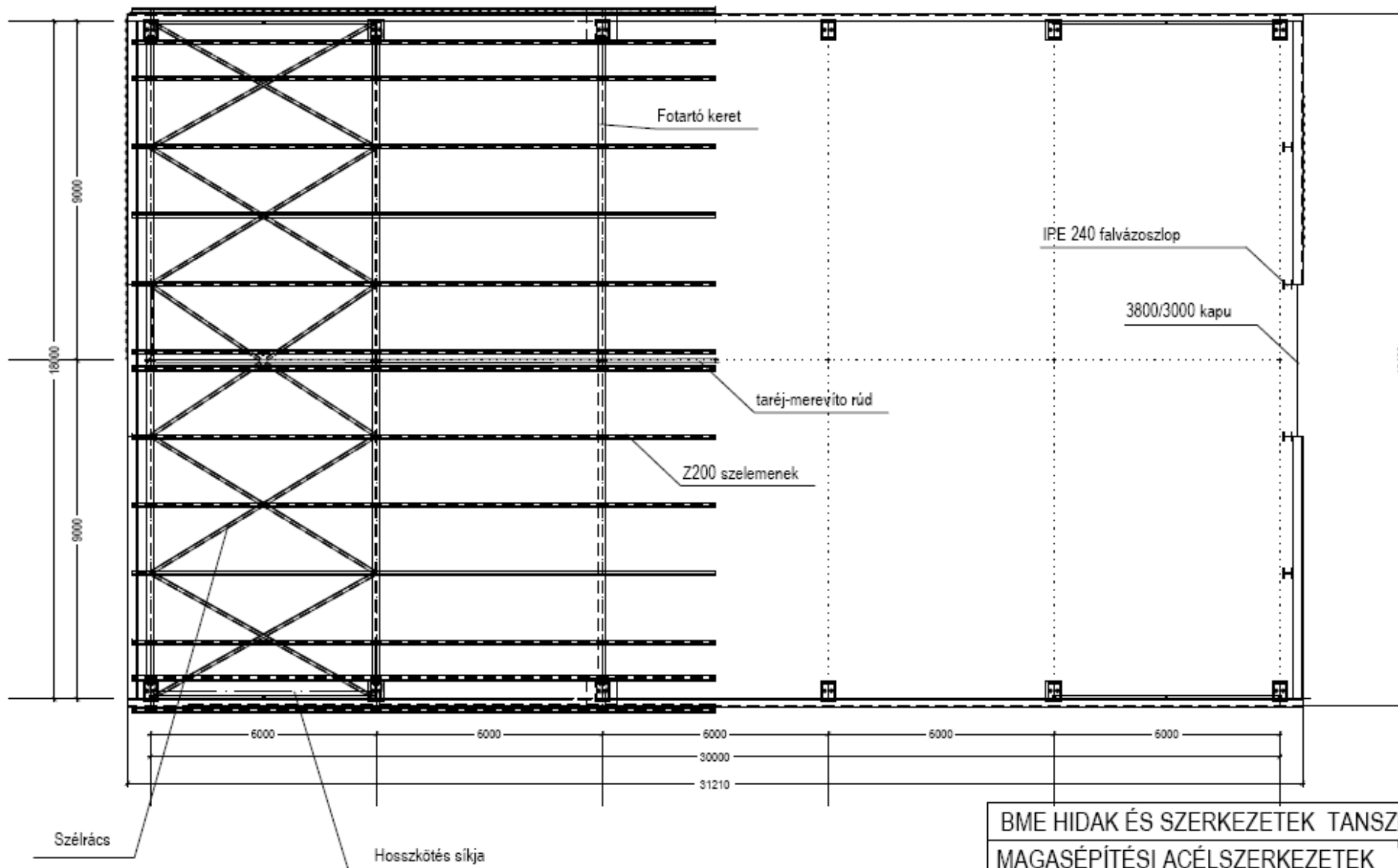
2.1 A számítás alapjául szolgáló szabványok

2.2 Anyagminőségek, mechanikai jellemzők karakterisztikus értékei



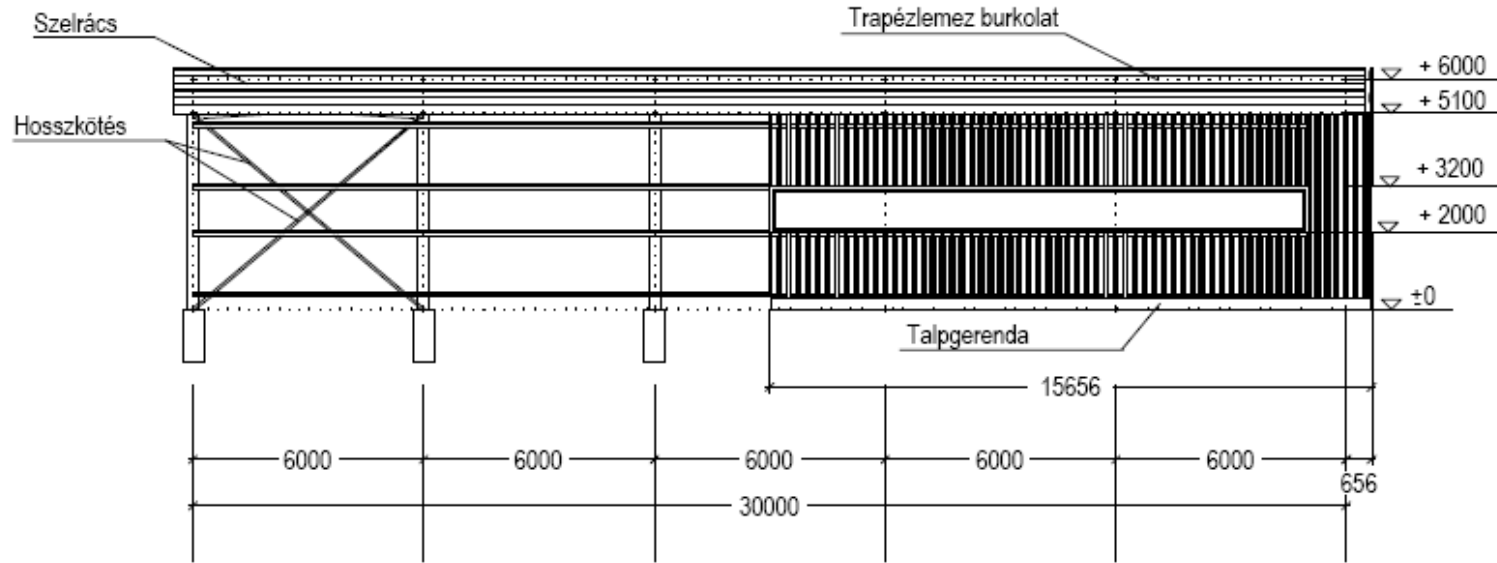
FELÜLNÉZET M=1:200

ALAPRAJZ M=1:200

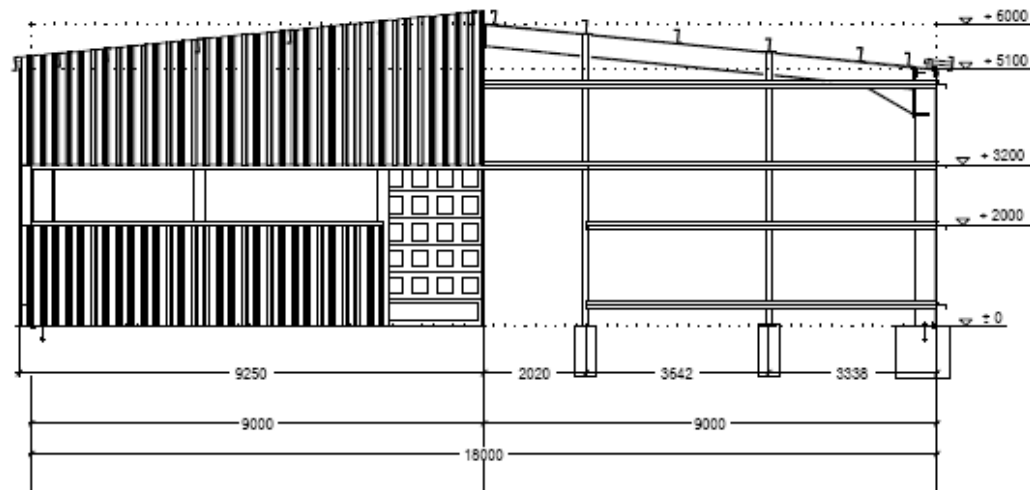


| | |
|----------------------------------|------------|
| BME HIDAK ÉS SZERKEZETEK TANSZÉK | |
| MAGASÉPÍTÉSI ACÉLSZERKEZETEK | M=1:200 |
| CSARNOK VÁZLATTERVE - ALAPRAJZ | 2004.09.15 |
| Tervező: Hallgató Báfint | Konzulens: |

Oldalnézet M=1:200

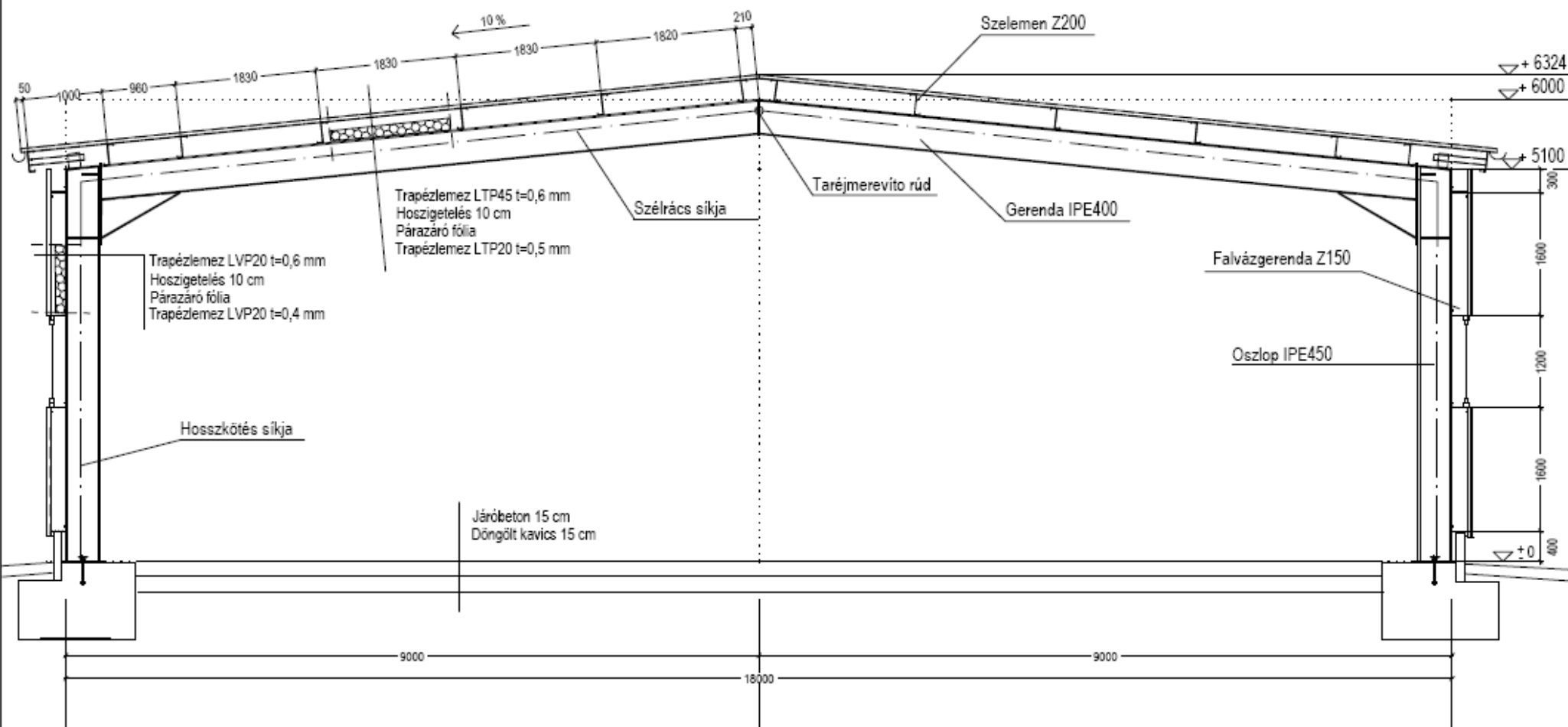


Előlnézet M=1:200



| | |
|----------------------------------|------------|
| BME HIDAK ÉS SZERKEZETEK TANSZÉK | |
| MAGASÉPÍTÉSI ACÉLSZERKEZETEK | M=1:200 |
| CSARNOK VÁZLATTERVE - NÉZETEK | 2004.09.07 |
| Tervező: Hallgató Bajlint | Konzulens: |

METSZET M=1:100



Fotartó: melegen hengerelt szelvény

Acélanganyag minősége S235

BME HIDAK ÉS SZERKEZETEK TANSZÉK

MAGASÉPÍTÉSI ACÉLSZERKEZETEK

M=1:100

CSARNOK VÁZLATTERVE - METSZET

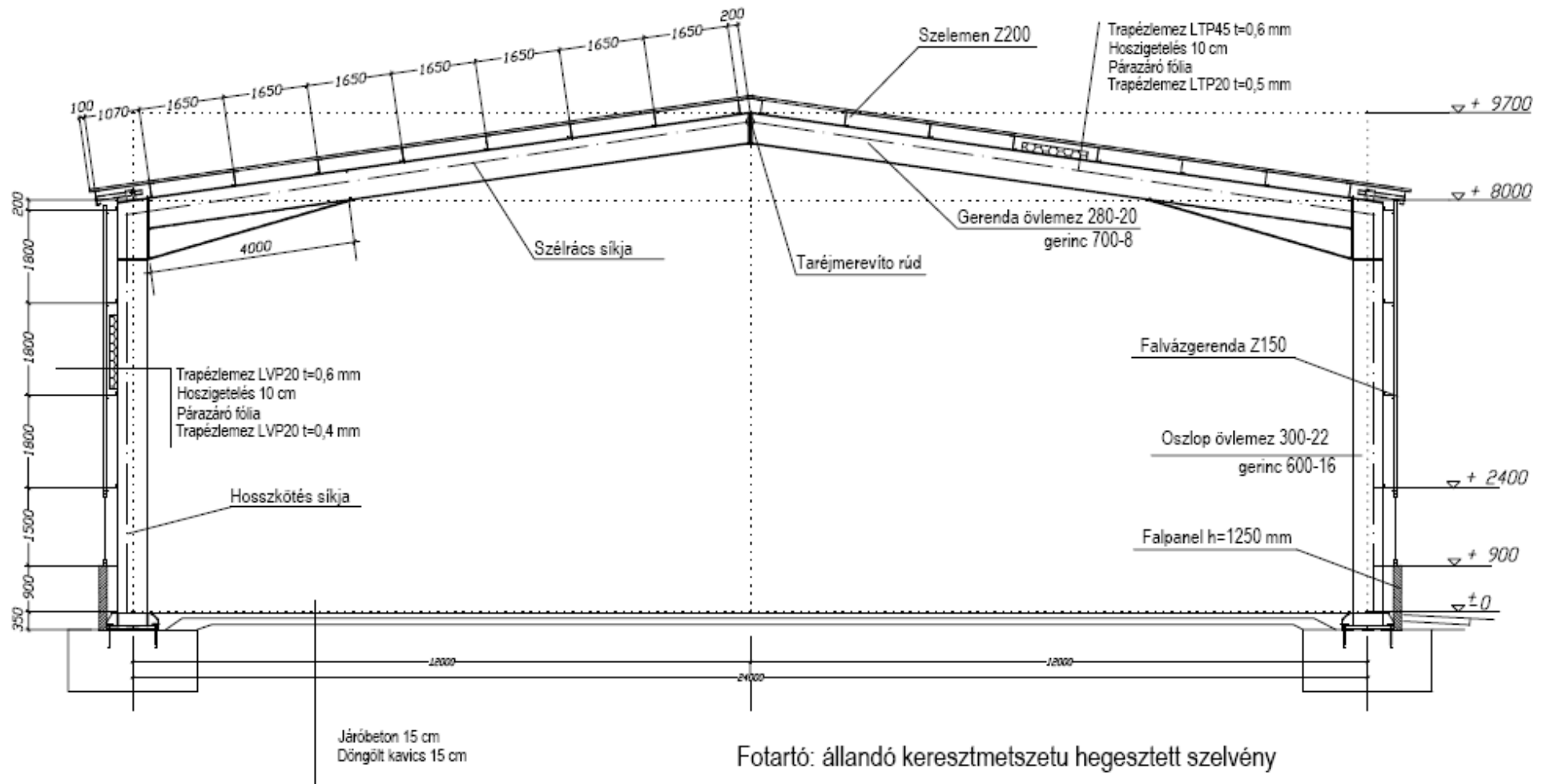
2004.09.15

Tervező:

Hallgató Bálint

Konzulens:

METSZET M=1:100



Fotartó: állandó keresztmetszetű hegesztett szelvény

Acélszerkezet minősége S235

BME HIDAK ÉS SZERKEZETEK TANSZÉK

MAGASÉPÍTÉSI ACÉLSZERKEZETEK

M=1:100

CSARNOK VÁZLATTERVE - METSZET

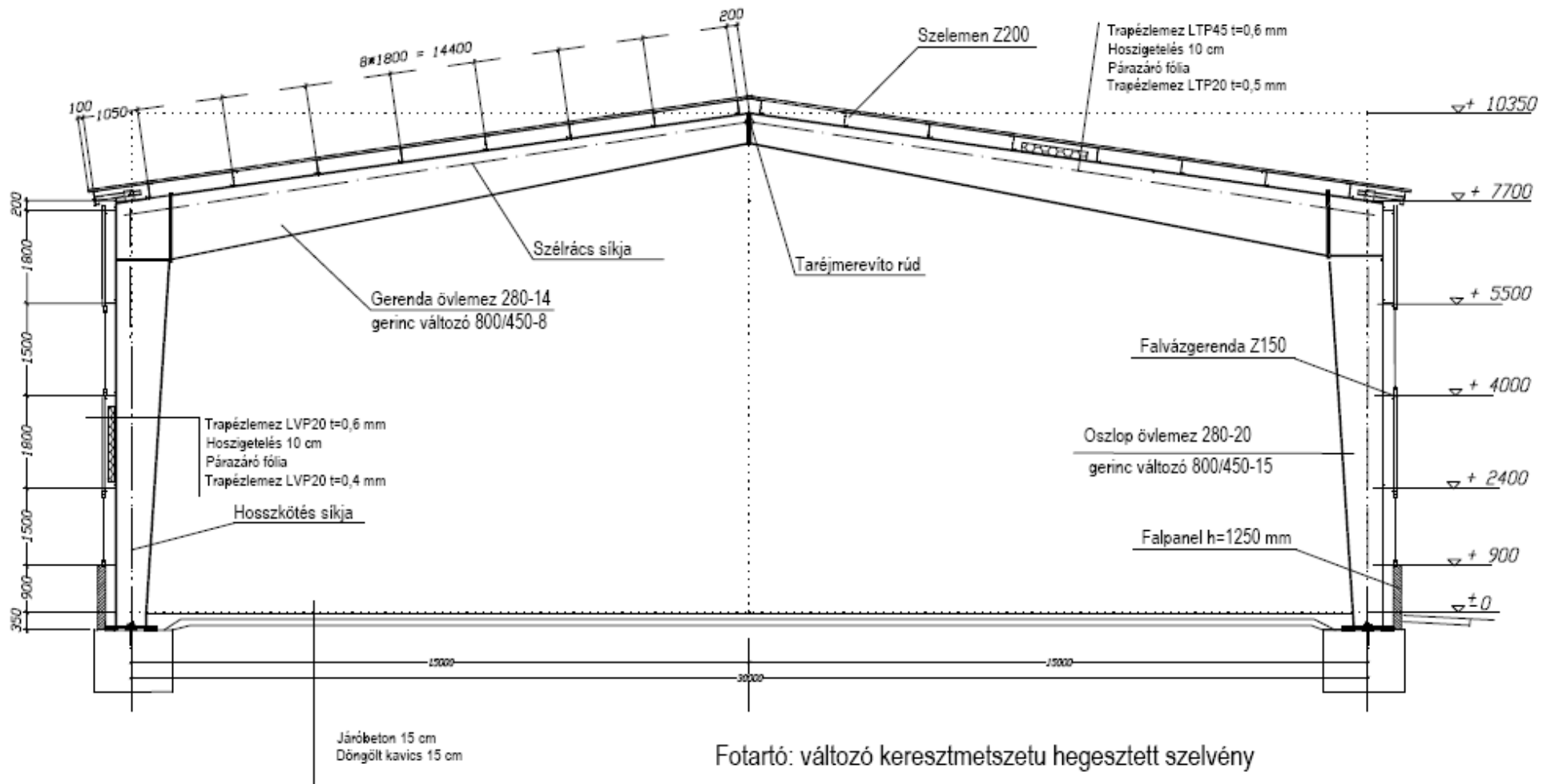
2004.09.15

Tervező:

Hallgató Bálint

Konzulens:

METSZET M=1:100



Fotartó: változó keresztmetszetű hegesztett szelvény

Acélangyag minősége S235

BME HIDAK ÉS SZERKEZETEK TANSZÉK

MAGASÉPÍTÉSI ACÉLSZERKEZETEK

M=1:100

CSARNOK VÁZLATTERVE - METSZET

2004.09.15

Tervező:

Hallgató Bálint

Konzulens:



3. Csarnokszerkezet terhei

[[7_szampelda_keret_terhenek_felvetelere.pdf](#) [terhek_web.pdf](#)]

[[1_terhek.pdf](#)]

3.1 Állandó (önsúly jellegű) terhek

- kiindulási adatok (oszlopok, gerendák, szelemenek, trapézlemez megnevezése, méreteik),
- önsúlybecslés (oszlop, gerenda, tetőfelület),
- tető terhei (rétegrend összeállítása),
- állandó teher biztonsági tényezője: $\gamma_g = 1,35$

3.2 Esetleges terhek

- esetleges teher biztonsági tényezője: $\gamma_p = 1,50$
- tetőteher (tetőhajlás, a tető csak fenntartási, javítási célból járható).

3.2.1 Hóteher

$$s = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k$$

ahol: μ_i – alaki tényező

c_e – szél miatti csökkentő tényező (értéke 1,0);

c_t – hőmérsékleti csökkentő tényező (értéke 1,0);

s_k – felszíni hóteher karakterisztikus értéke.

Totális, féloldalas I., féloldalas II.

3.2.2 Szélteher [[1_terhek.pdf](#)], [[terhek_web.pdf](#)]

$$w = q_{\text{ref}} \cdot c_e \cdot (z_e) \cdot c_{pe}$$

$$w = q_{\text{ref}} \cdot c_e \cdot (z_i) \cdot c_{pi}$$

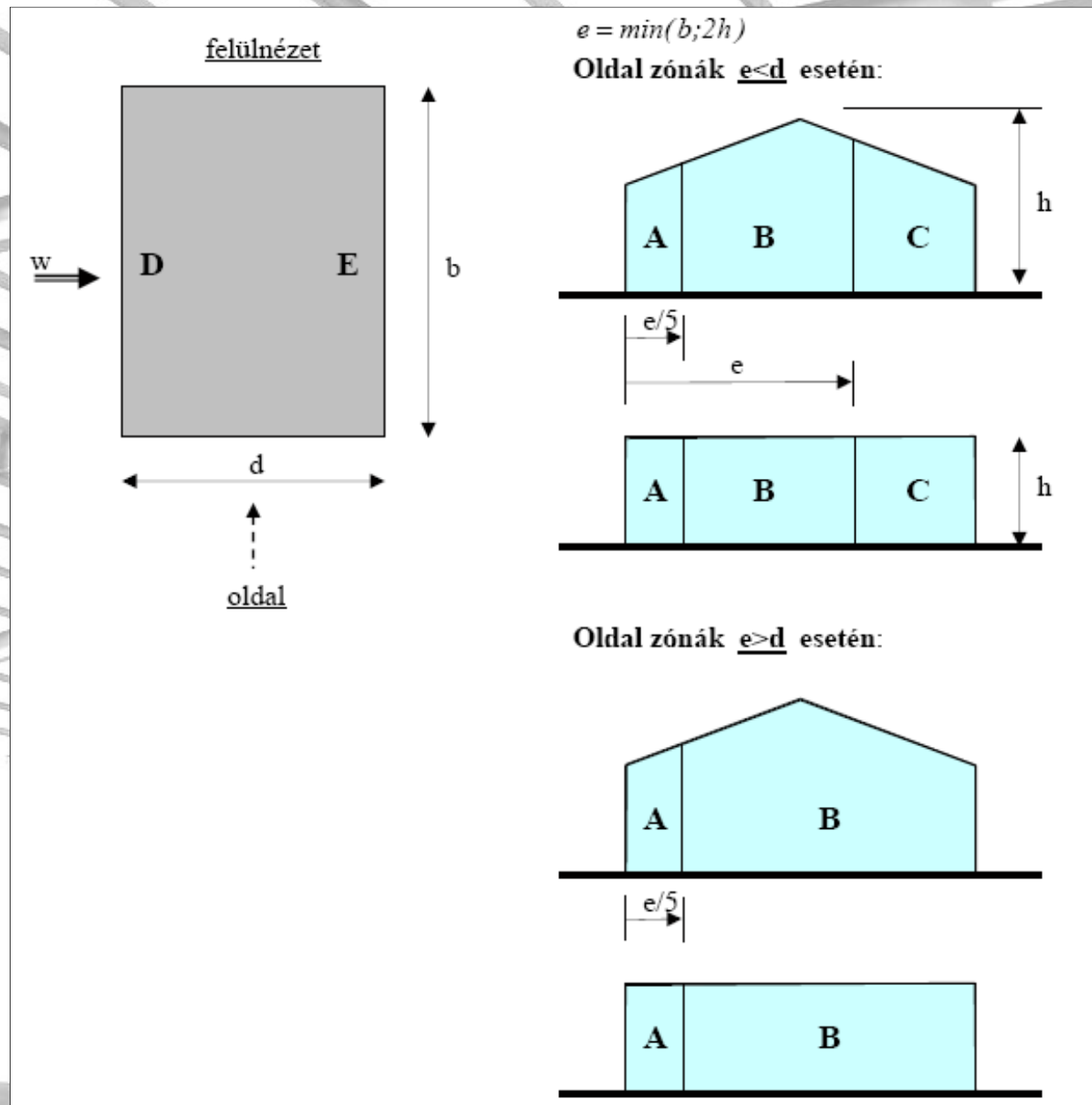
ahol: q_{ref} – az adott területre jellemző felszíni szélnyomási érték

c_e – helyszíntényező;

c_{pe} – külső nyomási tényező;

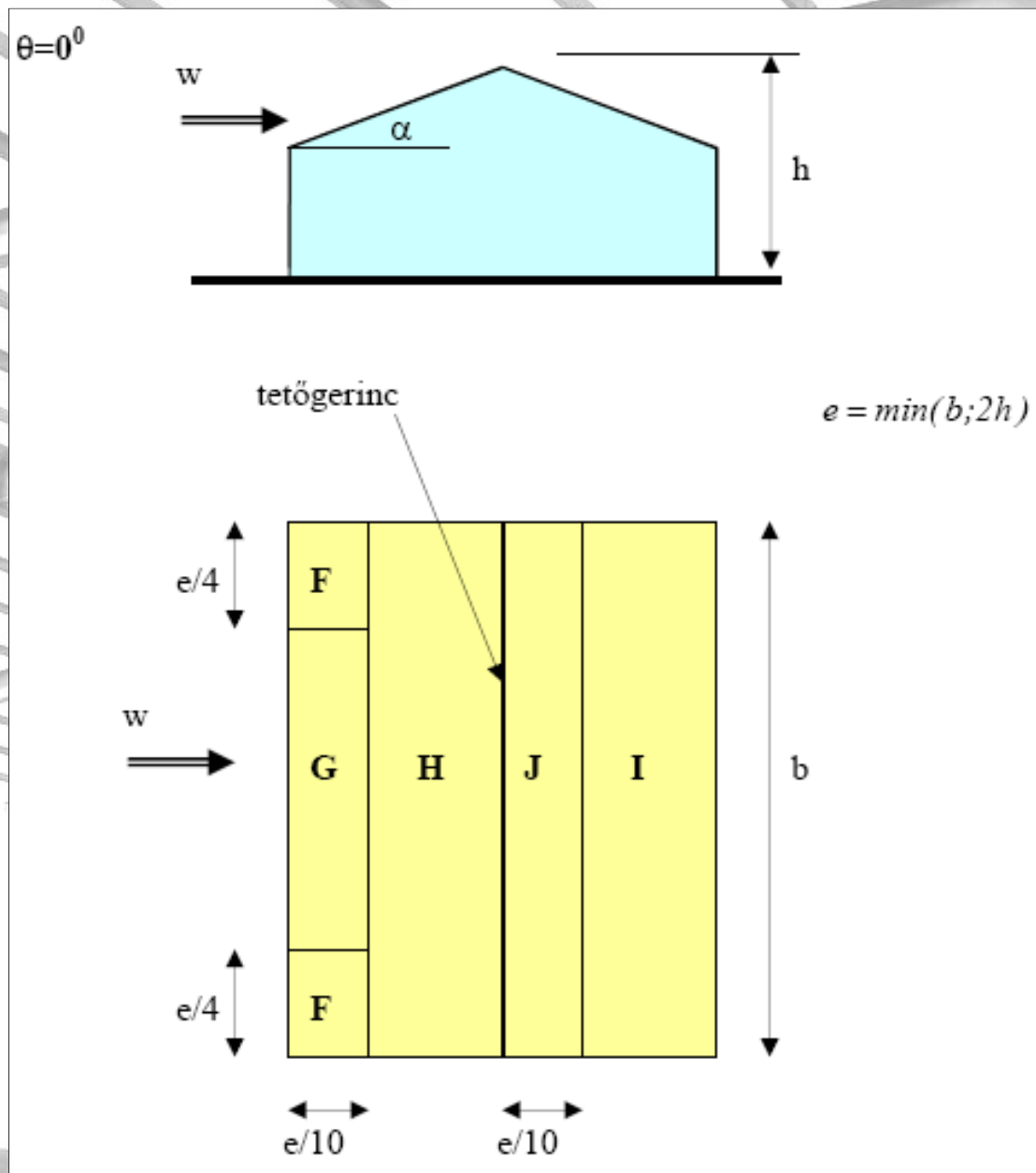
c_{pi} – belső nyomási tényező .

- Külső nyomási tényező a függőleges helyzetű falakon (csak $h < b$ esetén érvényes)



3. ábra. Külső nyomási tényező függőleges helyzetű falakon [Papp, 2006]

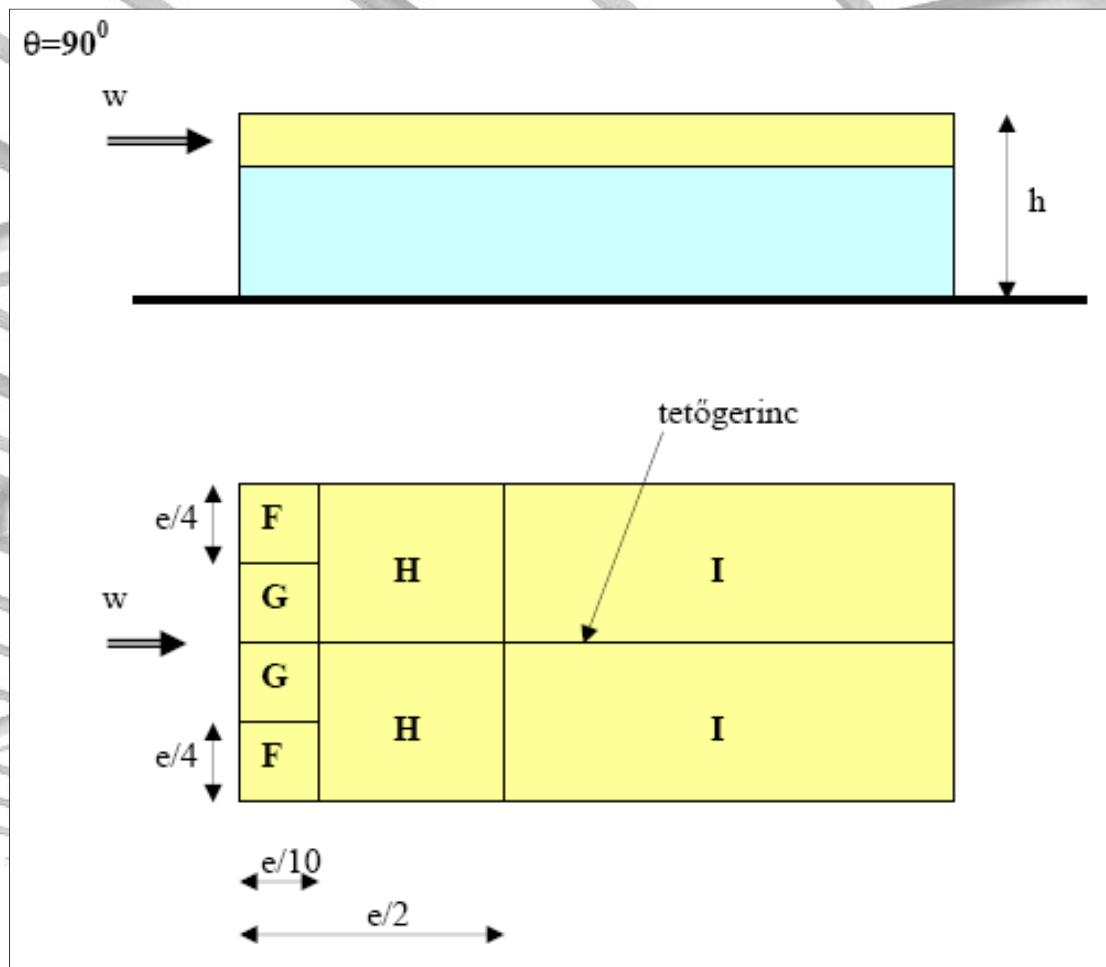
- Külső nyomási tényező a tető felületén $\theta = 0^\circ$ keresztirányú szélhatásból (csak $h < b$ esetén érvényes)



4. ábra. Külső nyomási tényező a tető felületén I. [Papp, 2006]



- Külső nyomási tényező a tető felületén $\Theta = 90^\circ$ hosszirányú szélhatásból (csak $h < b$ esetén érvényes)



5. ábra. Külső nyomási tényező a tető felületén II. [Papp, 2006]

- Belső nyomási tényező
 μ – nyíláshányad függvényében számítandó.



4. Tetőszerkezet ellenőrzése

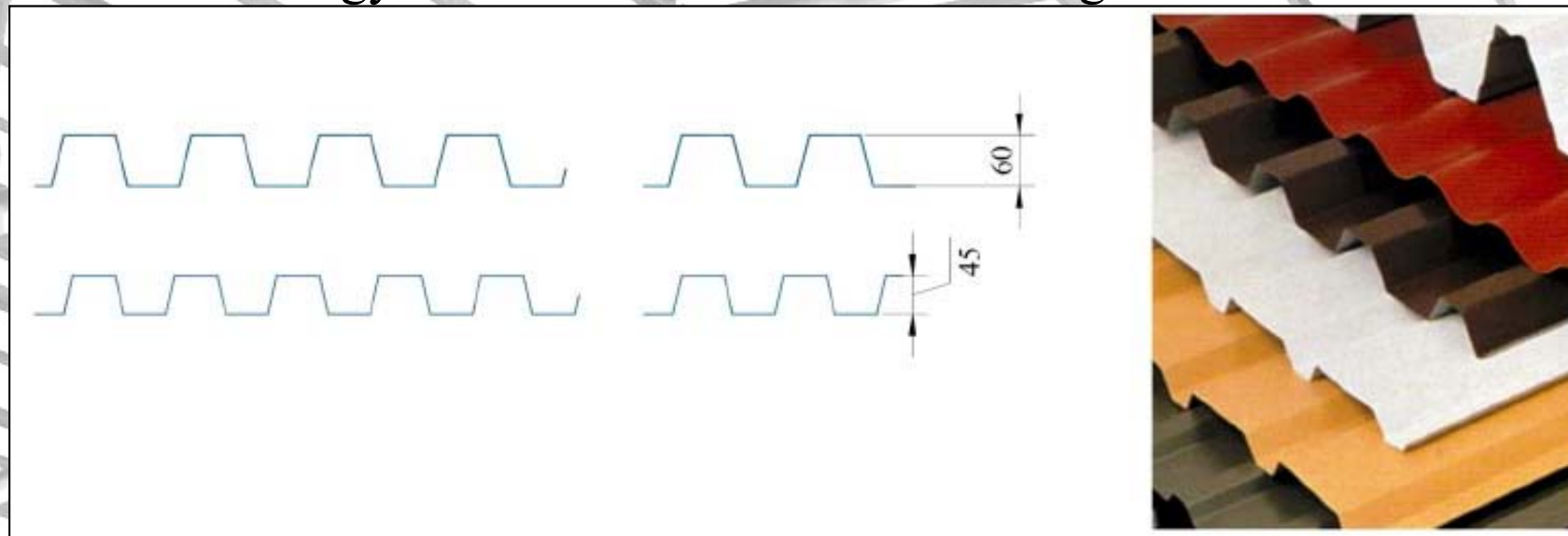
4.1 A héjszerkezet teherviselő eleme (trapézlemez)

- a héjazat kialakítása: trapézlemez és szelemenek megnevezése,
- a lemezek kialakítása (kéttámaszú – többtámaszú),
- a függőleges terheket a lemezre merőleges komponensükkel vesszük figyelembe,
- a szelemenek a támaszok felett átlapolással készülnek,
- a szélteher nyomásként és szívásként is működhet,
- a szélterhet - eloszlását figyelmen kívül hagyva - maximális értékkel vesszük figyelembe.



Néhány magyarországi trapézlemez gyártó: Lindab, METAB, Haironville, Rannila, Ruukki

A méretezést a gyártók által kiadott táblázatok segítik.

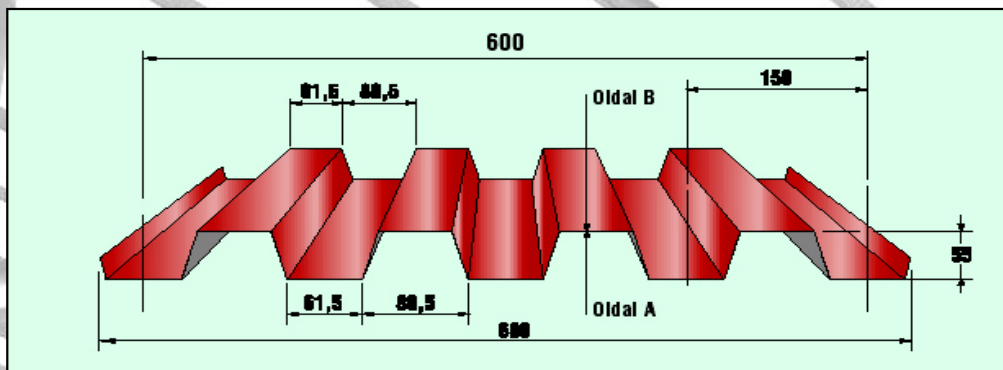


6. ábra. Héjazati trapézlemez kialakítása [Grün 2013]

Néhány magyarországi példa:

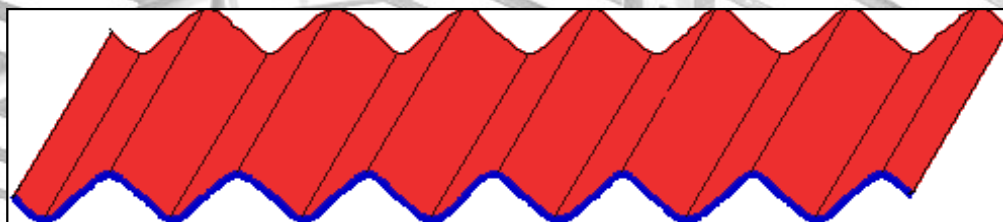
Trapézlemezek típusai:

Egyenletes osztású



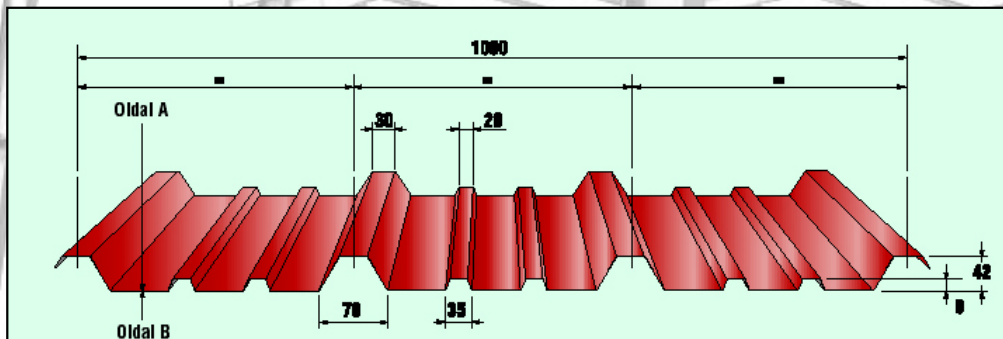
7. ábra. Egyenletes osztású trapézlemez

Színusz hullámú



8. ábra. Színusz hullámú trapézlemez

Változó osztású

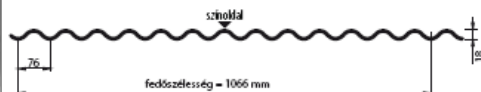


9. ábra. Változó osztású trapézlemez



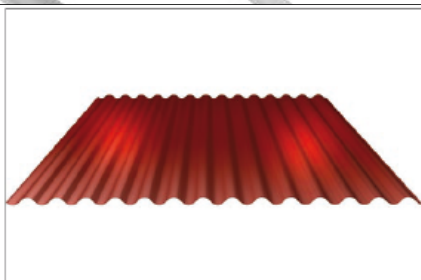
Lindab

SIN 18

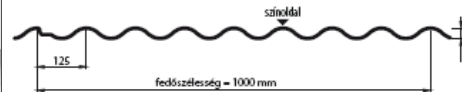


| | | |
|-------------------|-------------------|------|
| Vastagság | mm | 0.50 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 |
| Tömeg | kg/m ² | 5.0 |

Gyártási hossz: 600-8000 mm

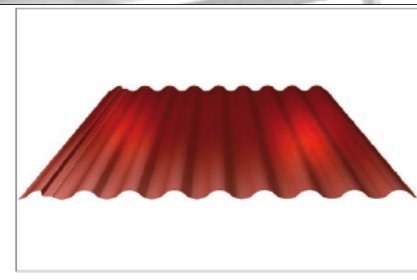


SIN 26

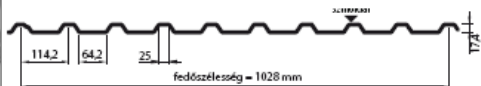


| | | | | |
|-------------------|-------------------|------|------|------|
| Vastagság | mm | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 350 |
| Tömeg | kg/m ² | 4.8 | 5.8 | 6.8 |

Gyártási hossz: 600-8000 mm

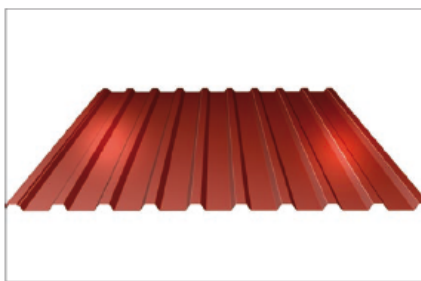


LTP 20

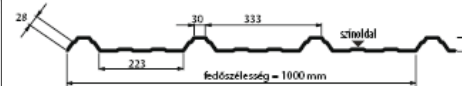


| | | | | | |
|-------------------|-------------------|------|------|------|------|
| Vastagság | mm | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 350 |
| Tömeg | kg/m ² | 3.9 | 4.8 | 5.8 | 6.8 |

| | | | | | |
|----------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Gyártási hossz | min-max | 210-8000 | 210-10000 | 210-10000 | 210-10000 |
|----------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|

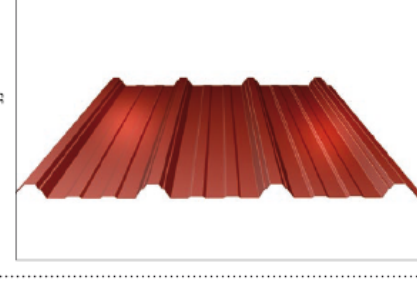


TR 35

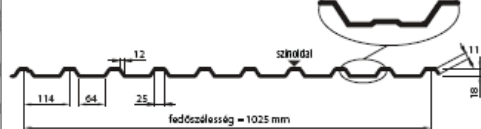


| | | | |
|-------------------|-------------------|------|------|
| Vastagság | mm | 0.50 | 0.60 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 |
| Tömeg | kg/m ² | 4.8 | 5.8 |

| | | | |
|----------------|---------|----------|----------|
| Gyártási hossz | min-max | 500-8000 | 500-8000 |
|----------------|---------|----------|----------|

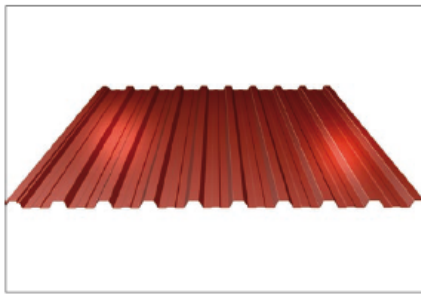


LTP 20 DN

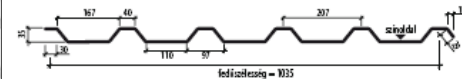


| | | | | | |
|-------------------|-------------------|------|------|------|------|
| Vastagság | mm | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 350 |
| Tömeg | kg/m ² | 3.9 | 4.8 | 5.8 | 6.8 |

| | | | | | |
|----------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Gyártási hossz | min-max | 210-8000 | 210-10000 | 210-10000 | 210-10000 |
|----------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|



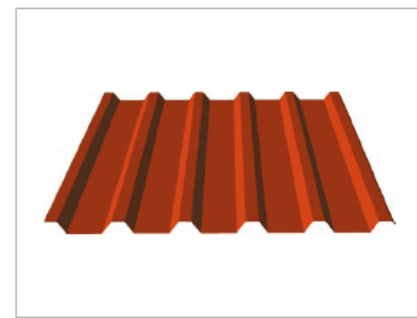
LTP 35



| | | | | | |
|-------------------|-------------------|------|------|-------|------|
| Vastagság | mm | 0.50 | 0.60 | 0.70* | 0.75 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Tömeg | kg/m ² | 4.83 | 5.80 | 6.76 | 7.25 |

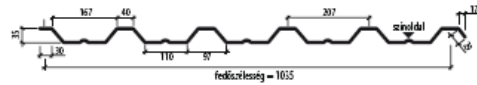
| | | | | | |
|----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Gyártási hossz | min-max | 500-12000 | 500-12000 | 500-12000 | 500-12000 |
|----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|

*csak horganyzott kivételben kapható



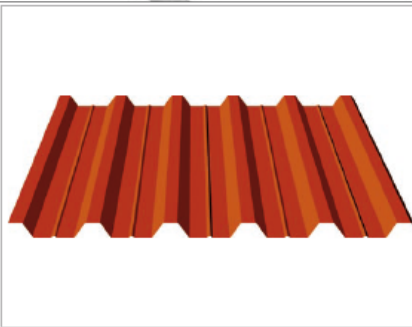
10-11. ábra. Lindab trapézlemezek típusai [Lindab katalógus]

LTP 35 Dn

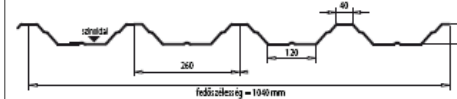


| | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vastagság | mm | 0,50 | 0,60 | 0,70* | 0,75 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Tömeg | kg/m ² | 4,83 | 5,80 | 6,76 | 7,25 |
| Gyártási hossz | min-max mm | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 |

*csak horganyzott kivitelben kapható

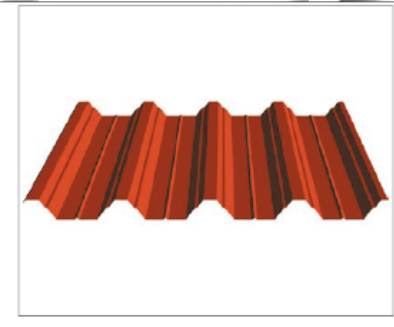


LTP 50Dn



| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vastagság | mm | 0,50 | 0,60 | 0,70* | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Tömeg | kg/m ² | 5,10 | 6,12 | 7,14 | 7,65 | 8,16 | 10,20 |
| Gyártási hossz | min-max mm | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 |

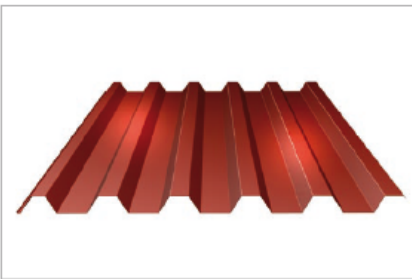
*csak horganyzott kivitelben kapható



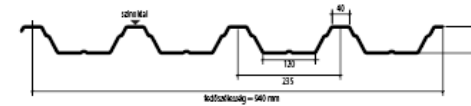
LTP 45



| | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vastagság | mm | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 350 |
| Tömeg | kg/m ² | 3,9 | 4,8 | 5,8 | 6,8 |
| Gyártási hossz | min-max mm | 210- 10000 | 210- 13000 | 210- 13000 | 210- 13000 |

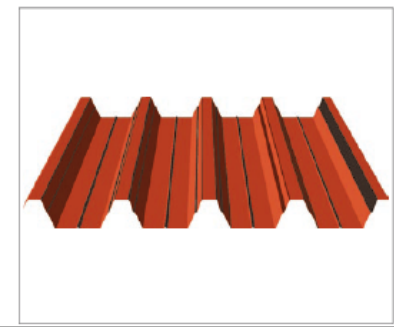


LTP 60Dn

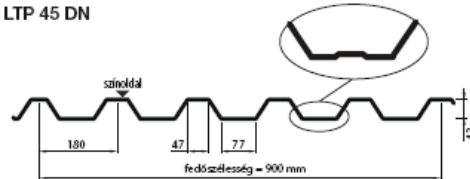


| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vastagság | mm | 0,50 | 0,60 | 0,70* | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Tömeg | kg/m ² | 5,64 | 6,76 | 7,89 | 8,46 | 9,02 | 11,28 |
| Gyártási hossz | min-max mm | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 | 500- 12000 |

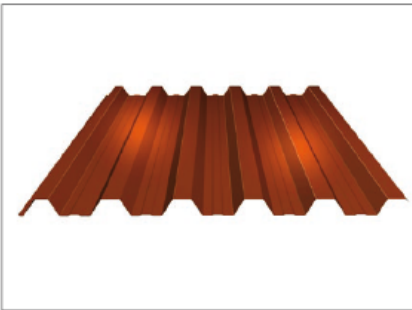
*csak horganyzott kivitelben kapható



LTP 45 DN



| | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vastagság | mm | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 250 | 250 | 250 | 350 |
| Tömeg | kg/m ² | 3,9 | 4,8 | 5,8 | 6,8 |
| Gyártási hossz | min-max mm | 210- 10000 | 210- 13000 | 210- 13000 | 210- 13000 |

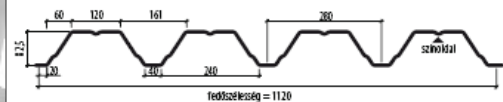


12-13. ábra. Lindab trapézlemezek típusai [Lindab katalógus]

Lindab magasprofilok

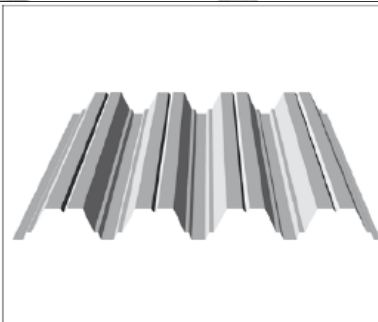
LTP 85

csak PE bevonat: 15µm
színek: RAL 9002, RAL 9010



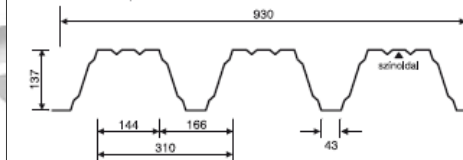
| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|------|-------|-------|-------|
| Vastagság | mm | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 |
| Tömeg | kg/m ² | 8,04 | 9,43 | 10,71 | 13,39 | 16,07 |

Gyártási hossz: 2000-13500 mm



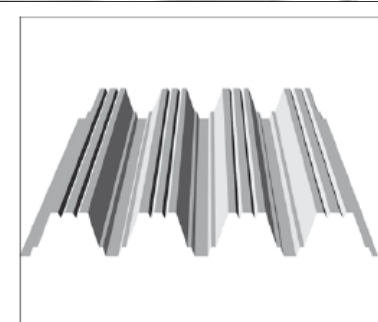
LTP 135

csak PE bevonat: 15µm
színek: RAL 9002, RAL 9010



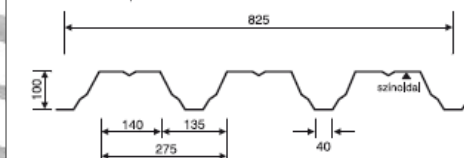
| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Vastagság | mm | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 |
| Tömeg | kg/m ² | 9,74 | 11,40 | 13,00 | 16,20 | 19,50 |

Gyártási hossz: 2000-13500 mm



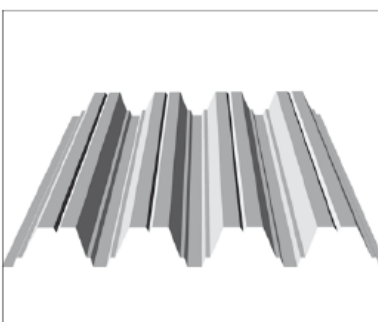
LTP 100

csak PE bevonat: 15µm
színek: RAL 9002, RAL 9010



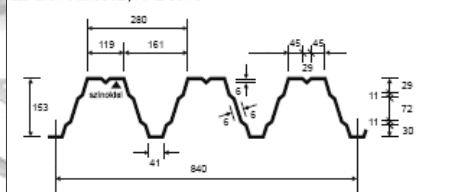
| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Vastagság | mm | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 |
| Tömeg | kg/m ² | 9,00 | 10,60 | 12,00 | 15,00 | 18,00 |

Gyártási hossz: 2000-13500 mm



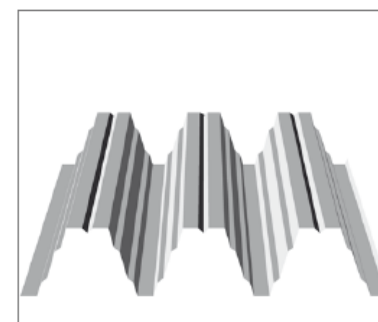
LTP 150

csak PE bevonat: 15µm
színek: RAL 9002, RAL 9010

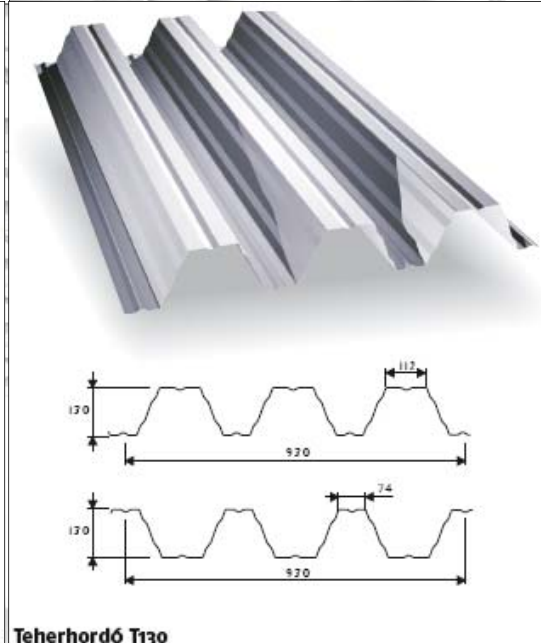
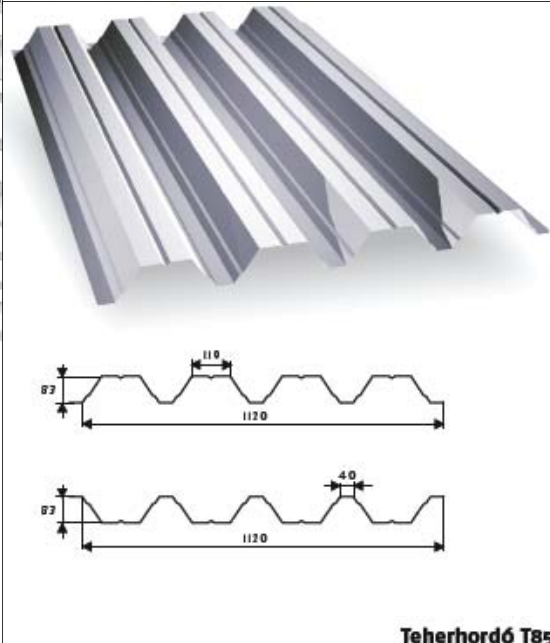
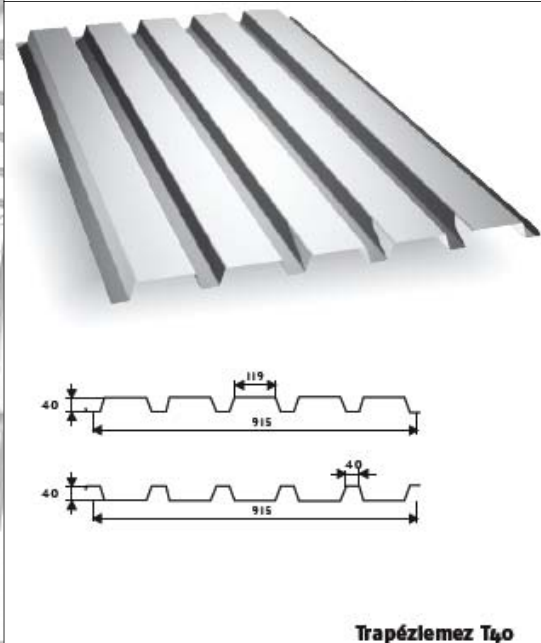
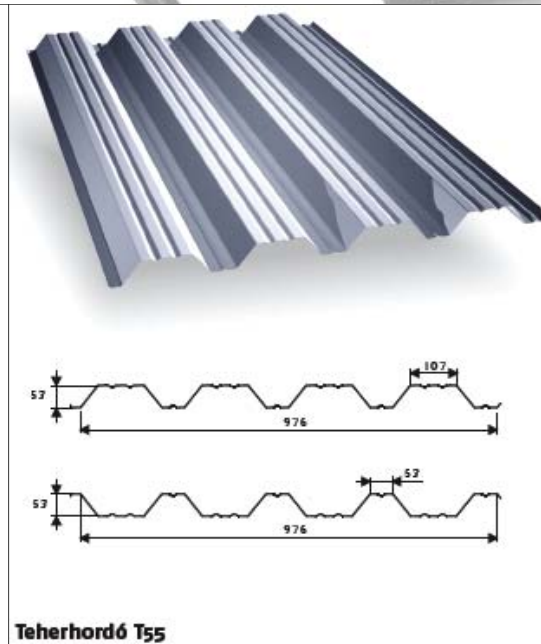
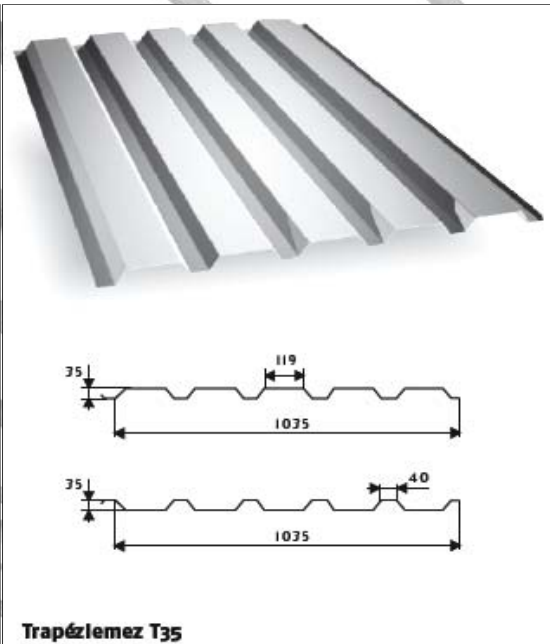
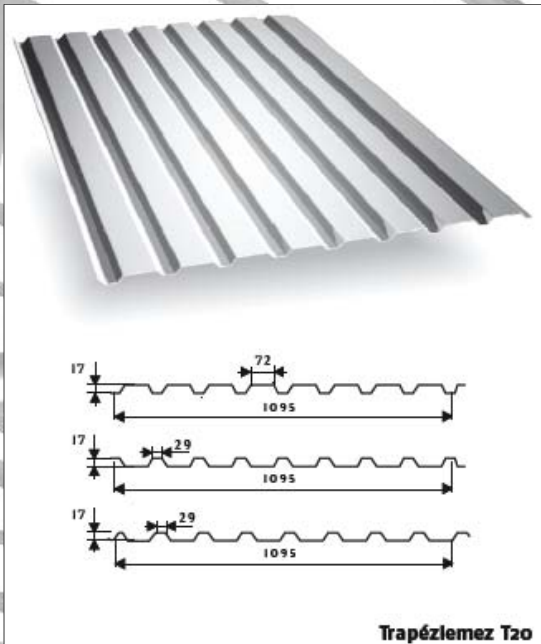


| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vastagság | mm | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| Folyáshatár f_y | N/mm ² | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 |
| Tömeg | kg/m ² | 10,70 | 12,60 | 14,30 | 17,90 | 21,50 |

Gyártási hossz: 2000-13500 mm



14-15-16. ábra. Lindab magasprofilok típusai [Lindab katalógus]



17-22. ábra. Ruukki profillemezek tetőkre

[Ruukki Kft.: *Profillemezek tetőre és falra.* Ruukki Kft., Budapest, én.]

Forgalmazó és gyártócégek



TRAPÉZKER Kft.

1071 Budapest, Városligeti
fasor 47-49.

tel.: 1/413-1971

fax.: 1/3352-9954

www.trapezker.hu

DUNAFERR Rt.

2400 Dunaújváros, Vasmű
tér 1-3.

tel.: 25/584-000

fax.: 25/584-001

www.dunaferr.hu

RUUKKI Hungária Kft.

1023 Budapest, Árpád
fejedelem útja 26-28.

tel.: 1/346-3010

fax.: 1/346-3020

www.rannila.hu

HOESCH Kft.

1034 Budapest, Tímár u. 20.

tel.: 1/437-0014

fax.: 1/437-0013

HAIROVILLE Hungária Kft.

1138 Budapest, Váci út 184.

tel.: 1/329-8091

fax.: 1/350-5466

LINDAB Kft.

2051 Biatorbágy, Állomás út 1/a

tel.: 23/531-100

fax.: 23/310-703

TRIMO

1119 Budapest, Fehérvári
út 89-95.

tel.: 1/382-2130

fax.: 1/382-2131

www.trimo.hu

CTW Hungária Kft.

1115 Budapest, Bánk Bán u. 17.

tel.: 1/371-1655

fax.: 1/371-1655

www.ctw.hu

METALUCON Kft.

6330 Mindszent, Szabadság utca 92-94.

tel.: 62/225-652

fax.: 62/225-694

www.tiszanet.hu/~metalucon/

4.2 Trapézlemez méretezése

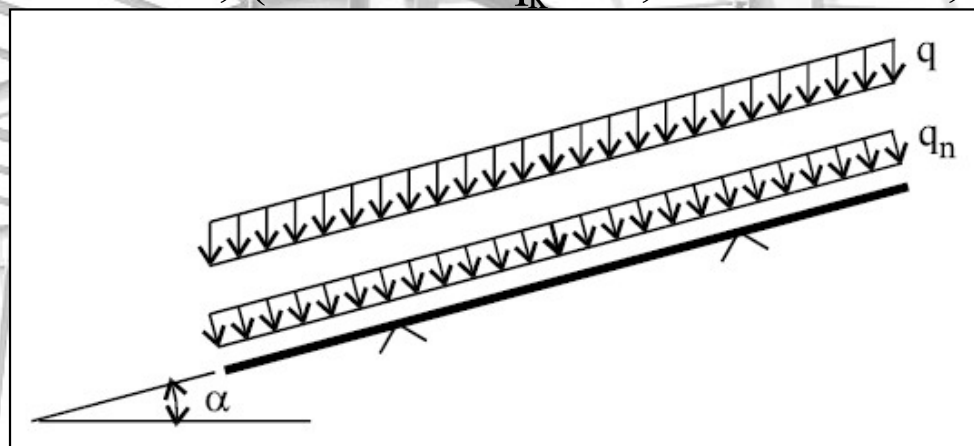
[Traplem_Terv_seg_2005.pdf]

[Traplem_Függelekek_2005.pdf]

- szelemenek távolsága kb. 2,00m,
- tető hajlásszöge 6-15°

4.2.1 Trapézlemezre ható erők

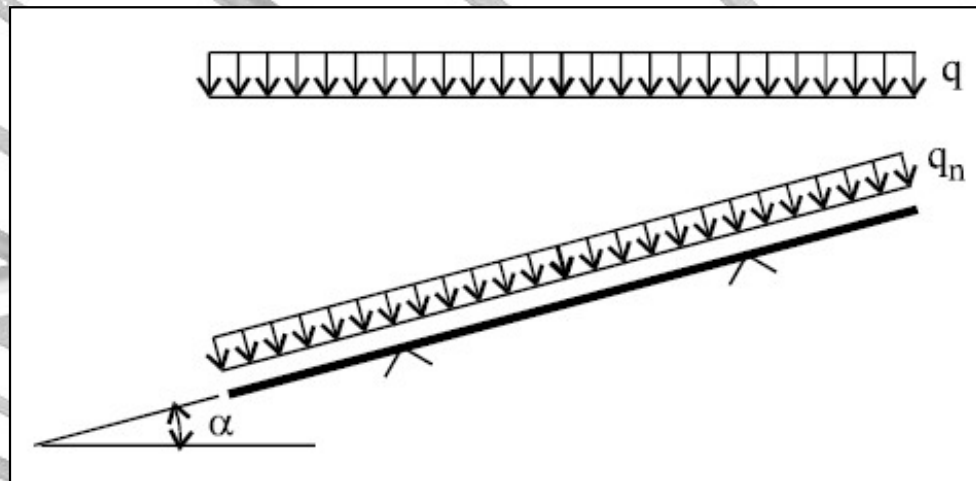
- önsúly,
- tetőteher, (felvehető $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$ -re, nemjárható tető)



$$q_n = q \cdot \cos \alpha$$

23. ábra. Állandó teher redukálása [Dunai, Ádány 2005]

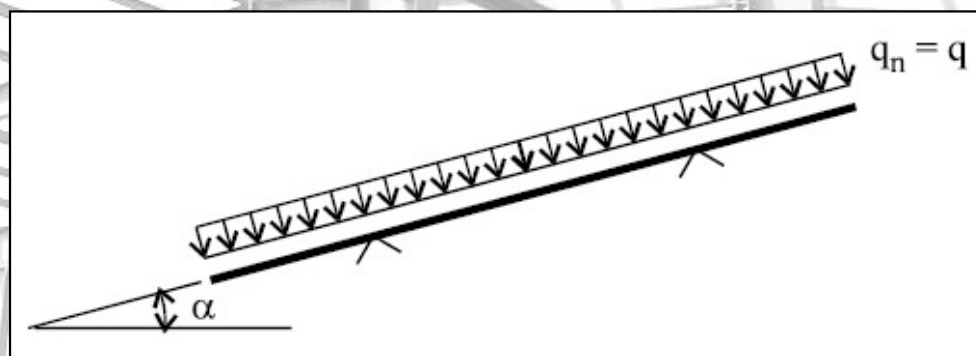
➤ hóteher



$$q_n = q \cdot \cos^2 \alpha$$

24. ábra. Hóteher redukálása [Dunai, Ádány 2005]

➤ szélteher



$$q_n = q$$

25. ábra. Szélteher redukálása [Dunai, Ádány 2005]



4.2.2 Teherkombinációk

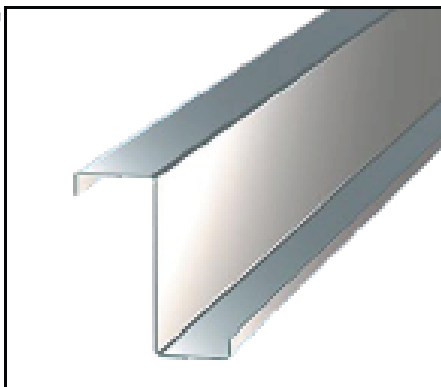
- önsúly+tetőteher,
- önsúly+hóteher,
- önsúly+szélszívás.

Mértékadó terhelés < teherbírasi határterhelés → Megfelel!

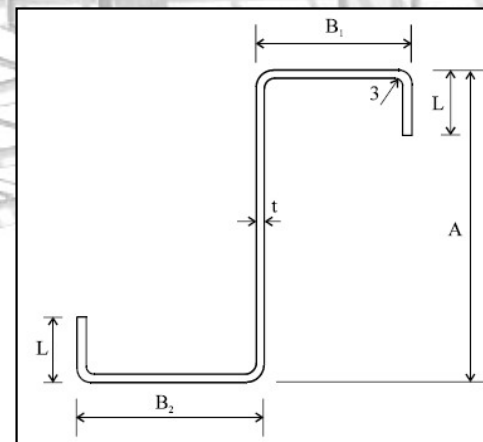
4.3 Szelemen (hidegen alakított „Z” szelvény méretezése)

[\[zc_szelemen_tervezesi_utmutato.pdf\]](#)

- kéttámaszú tartóként vesszük fel,
- a keretek felett átlapoló illesztéssel készülnek,
- szelemen távolság kb. 2,00m.

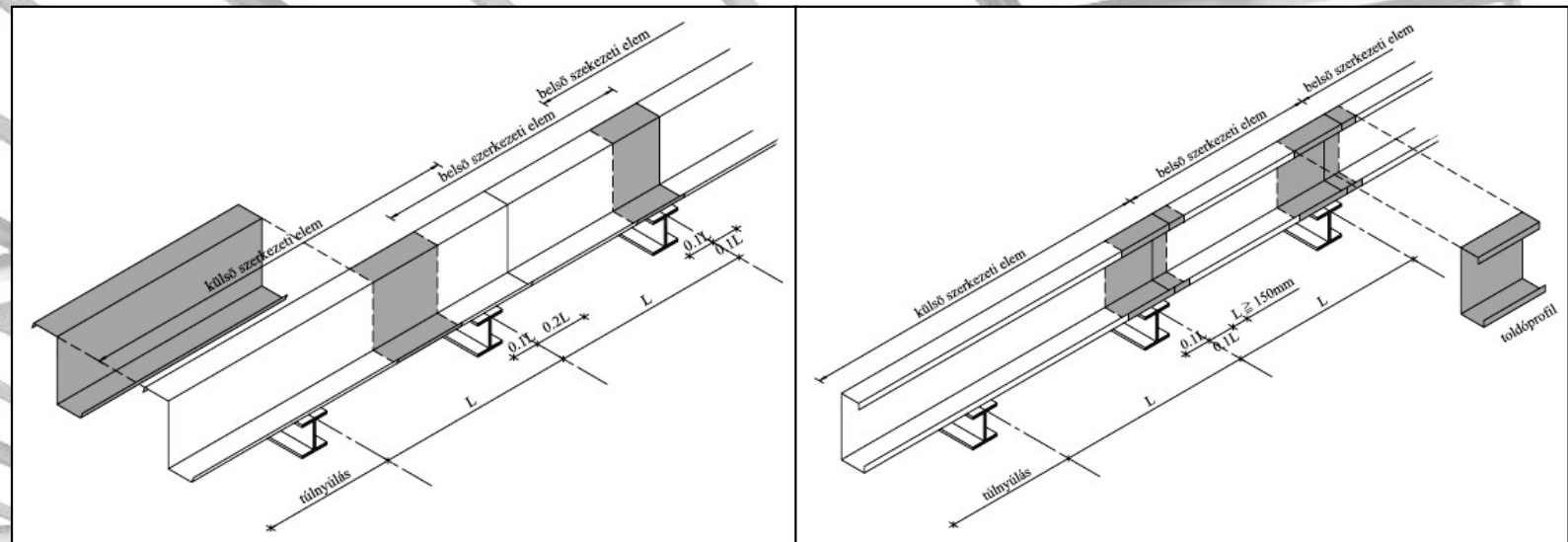


26. ábra. „Z” szelvény kialakítása [Grün 2013]



27. ábra. Lindab „Z” és „C” szelvények [Dunai, Ádány 1998]

- illesztésük átlapolással történik:

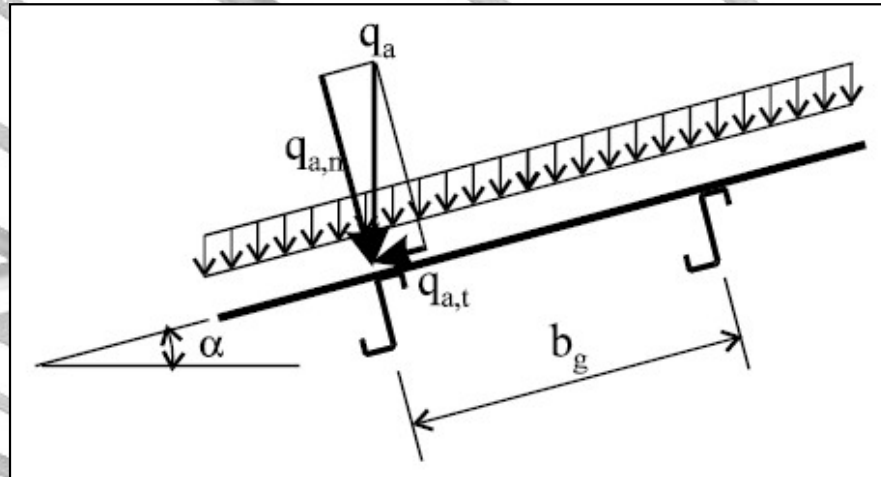


28-29. ábra. "Z" és „C” gerendák átlapolással kialakított szerkezeti rendszere [Dunai, Ádány 1998]

4.3.1 Szelemenre ható erők

- szelemen önsúlya,
- trapézlemez önsúlya,

➤ tetőteher (állandó teher)

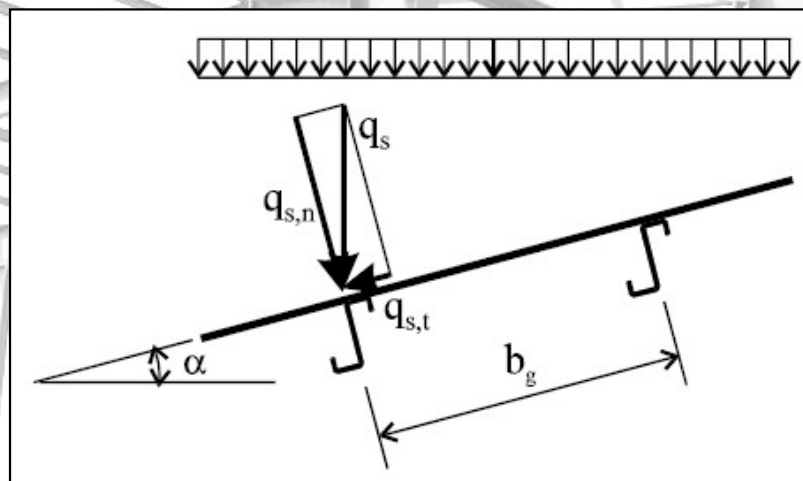


$$q_{a,n} = q_a \cdot \cos \alpha$$

$$q_{a,t} = q_a \cdot \sin \alpha$$

30. ábra. Tetőteher redukálása vékonyfalú gerendára [Dunai, Ádány 1998]

➤ hóteher

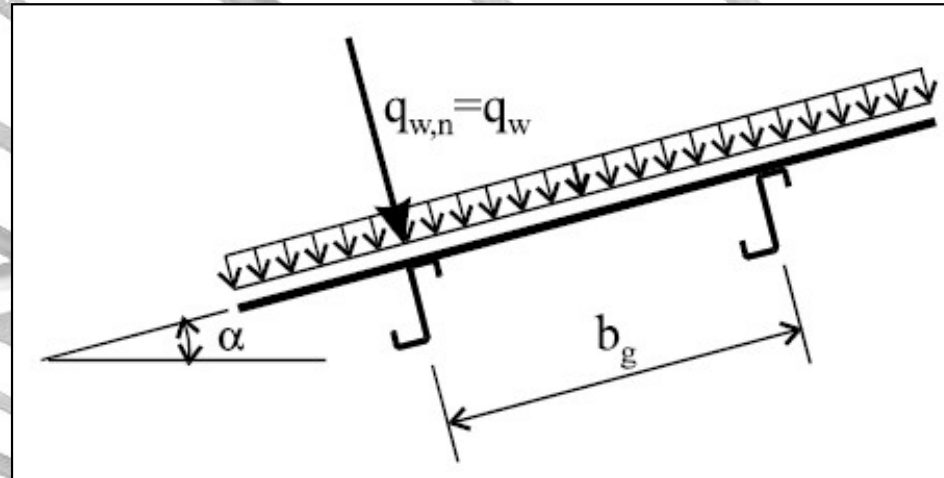


$$q_{s,n} = q_s \cdot \cos^2 \alpha$$

$$q_{s,t} = q_s \cdot \sin^2 \alpha$$

31. ábra. Hóteher redukálása vékonyfalú gerendára [Dunai, Ádány 1998]

➤ szélteher



$$q_{w,n} = q_w$$

$$q_{w,t} = 0$$

32. ábra. Szélteher redukálása vékonyfalú gerendára [Dunai, Ádány 1998]

4.3.2 Teherkombinációk

- önsúly+tetőteher,
- önsúly+hóteher,
- önsúly+szélszívás.

Mértékadó terhelés < teherbírasi határterhelés → Megfelel!

4.4 Falvázelem (hidegen alakított „C” szelvény)

[\[zc_szelemen_tervezesi_utmutato.pdf\]](#)

➤ kéttámaszú tartóként vesszük fel

4.4.1 Falvázelemre ható erők

- falvázoszlop önsúlya,
- trapézlemez önsúlya,
- hőszigetelés,
- külső maximális szélszívás.

4.4.2 Mértékadó teherbírás meghatározása.





5. Keretszerkezet ellenőrzése

[\[keret_meretezese_4.pdf\]](#)

5.1 Geometriai modell

5.2 Teher modell

5.3 Statikai számítási dokumentáció

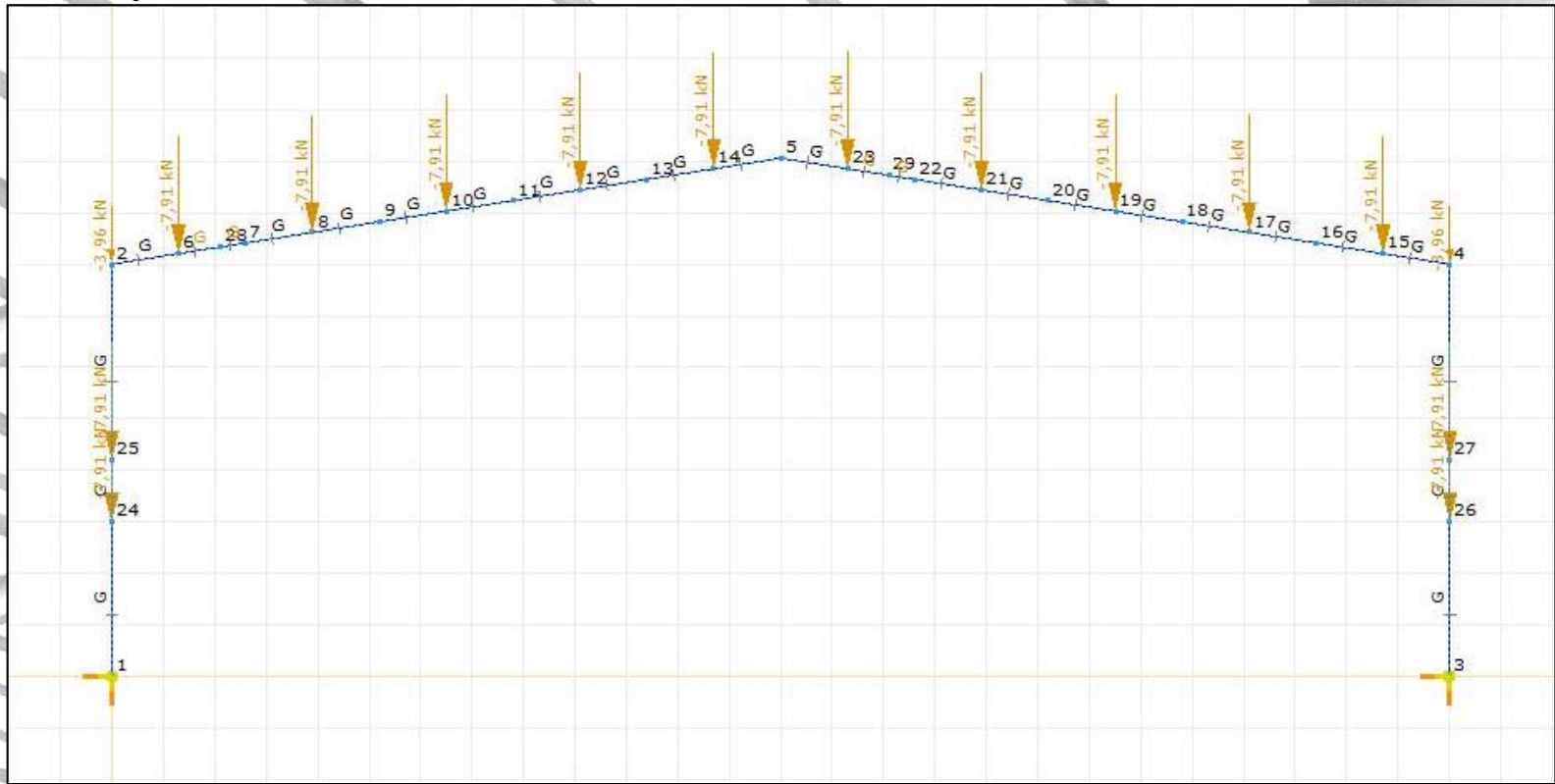
Függelékben csatolandó!

➤ geometria



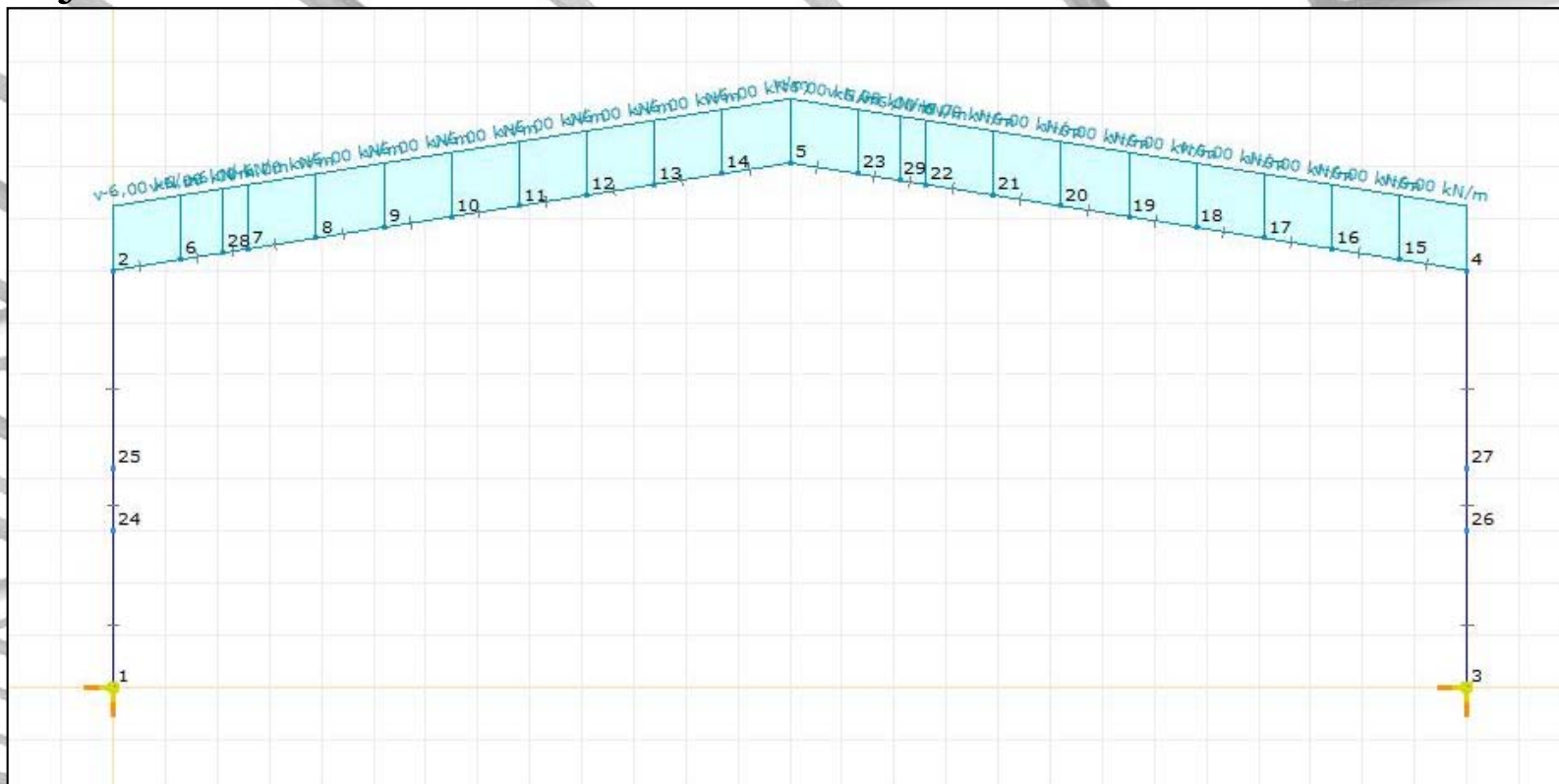
33. ábra. Keretszerkezet geometriai modellje

➤ önsúly



34. ábra. Önsúly

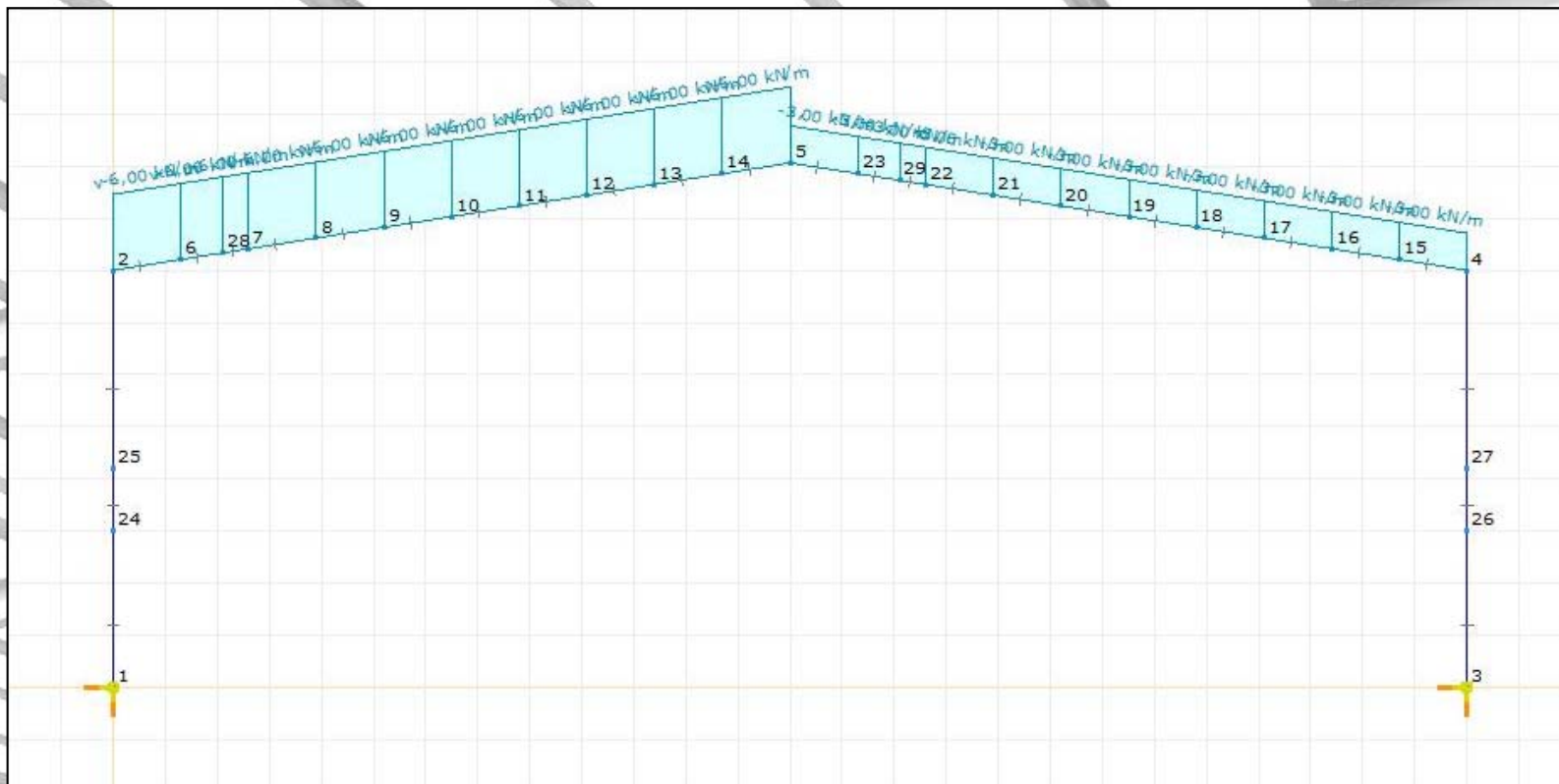
➤ teljes hőteher



35. ábra. Teljes hőteher



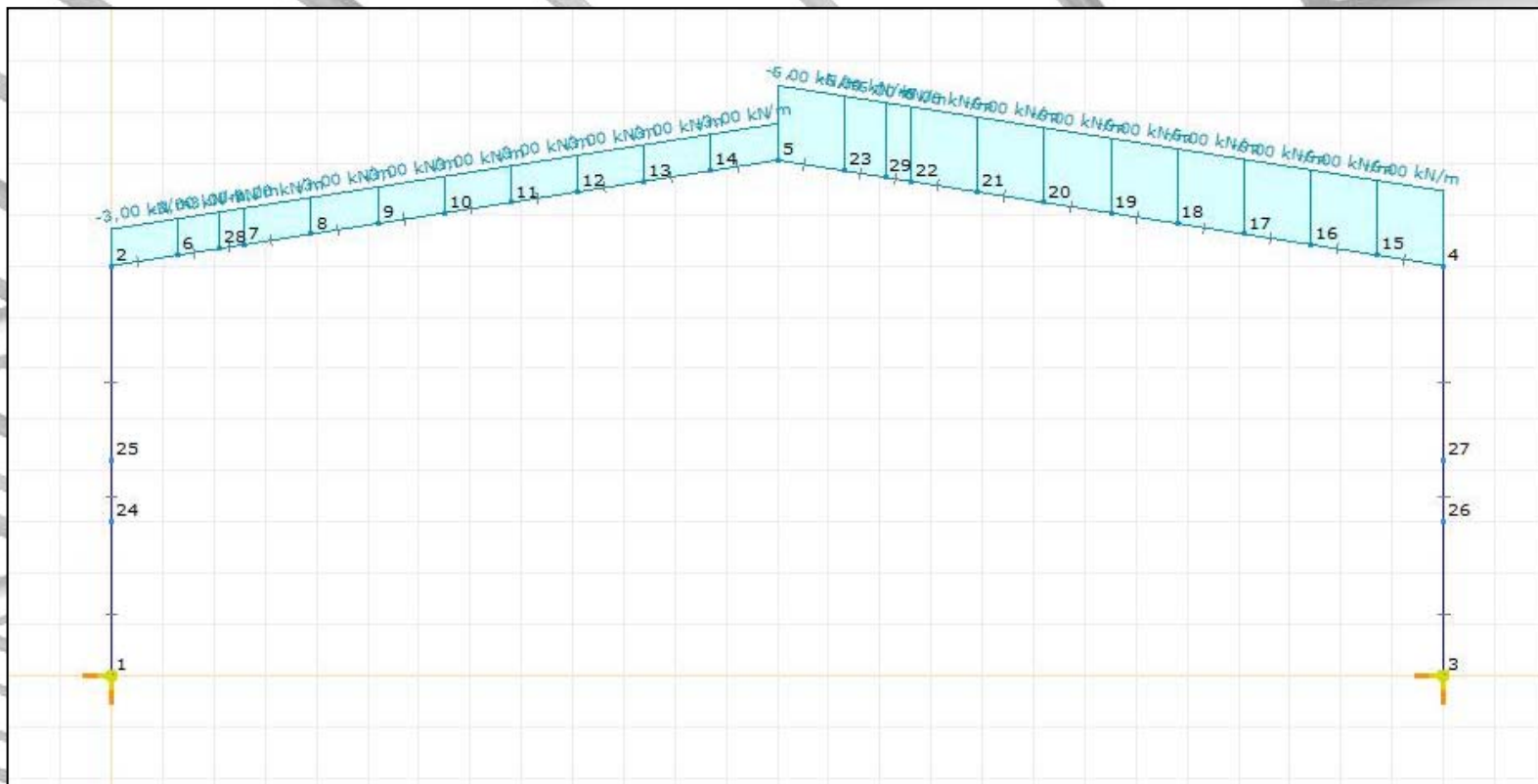
➤ féloldalas hőteher 1.



36. ábra. Féloldalas hőteher 1.



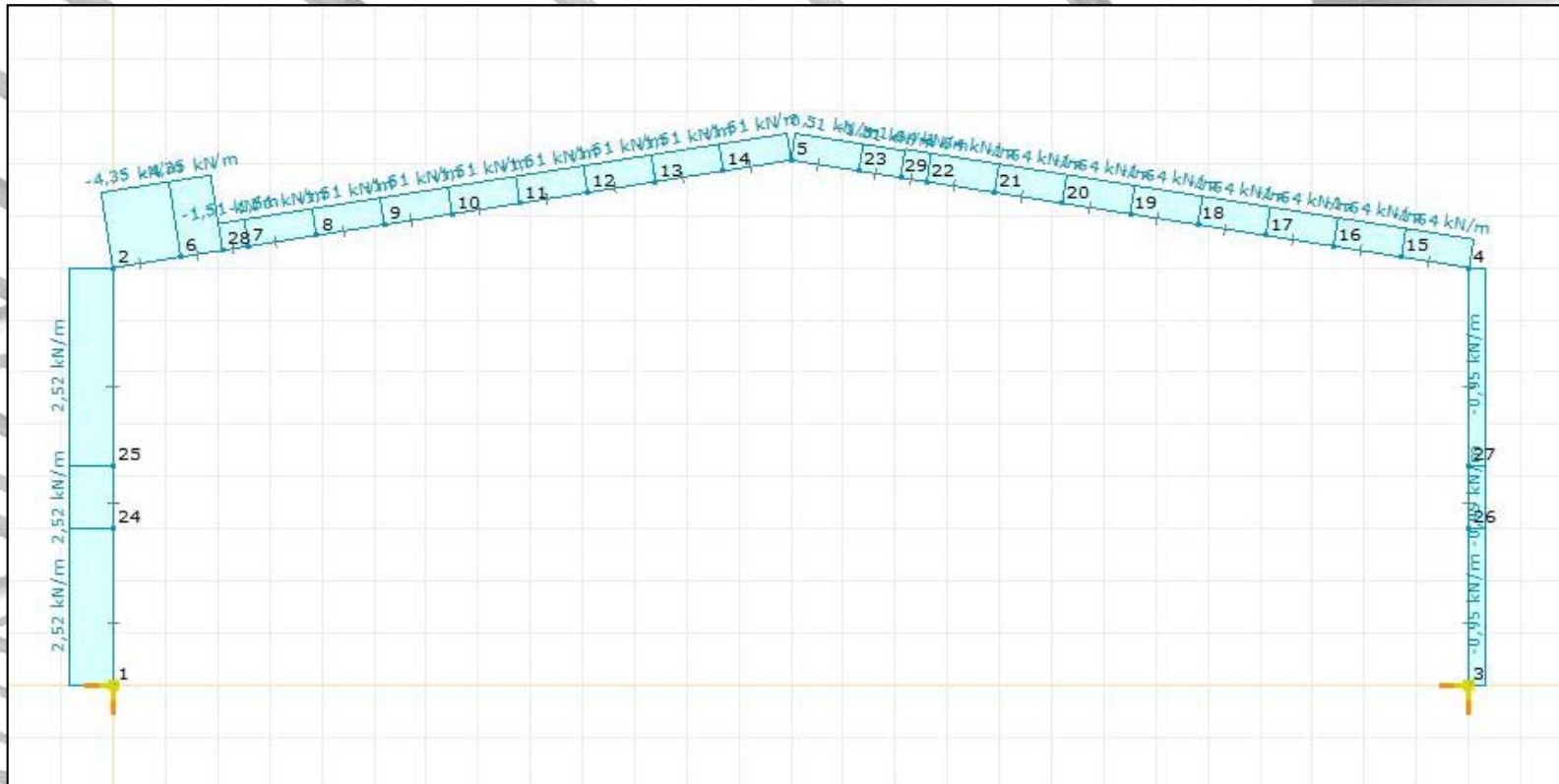
➤ féloldalas hőteher 2.



37. ábra. Féloldalas hőteher 2.



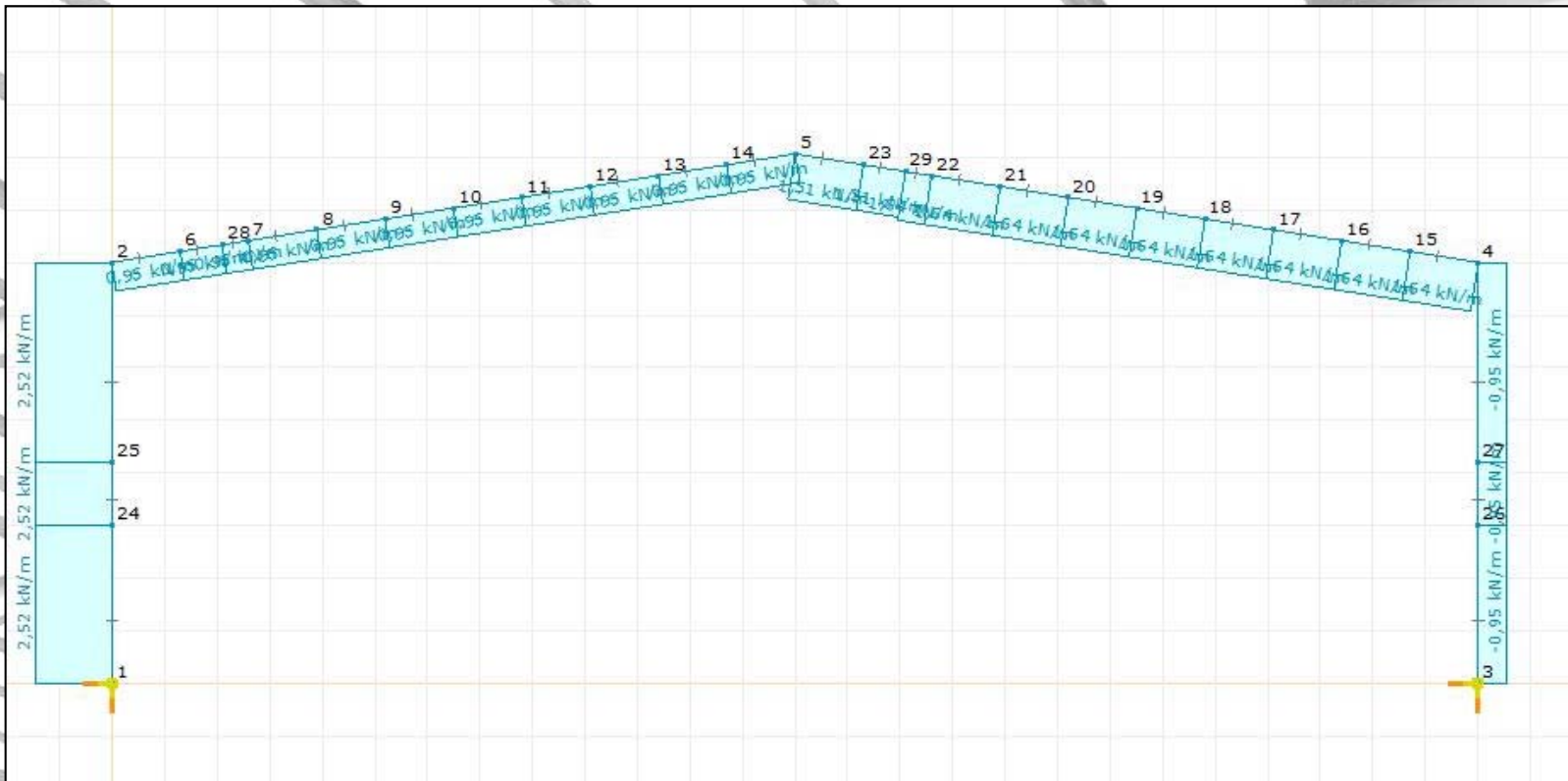
➤ szélteher 1.



38. ábra. Szélteher 1.



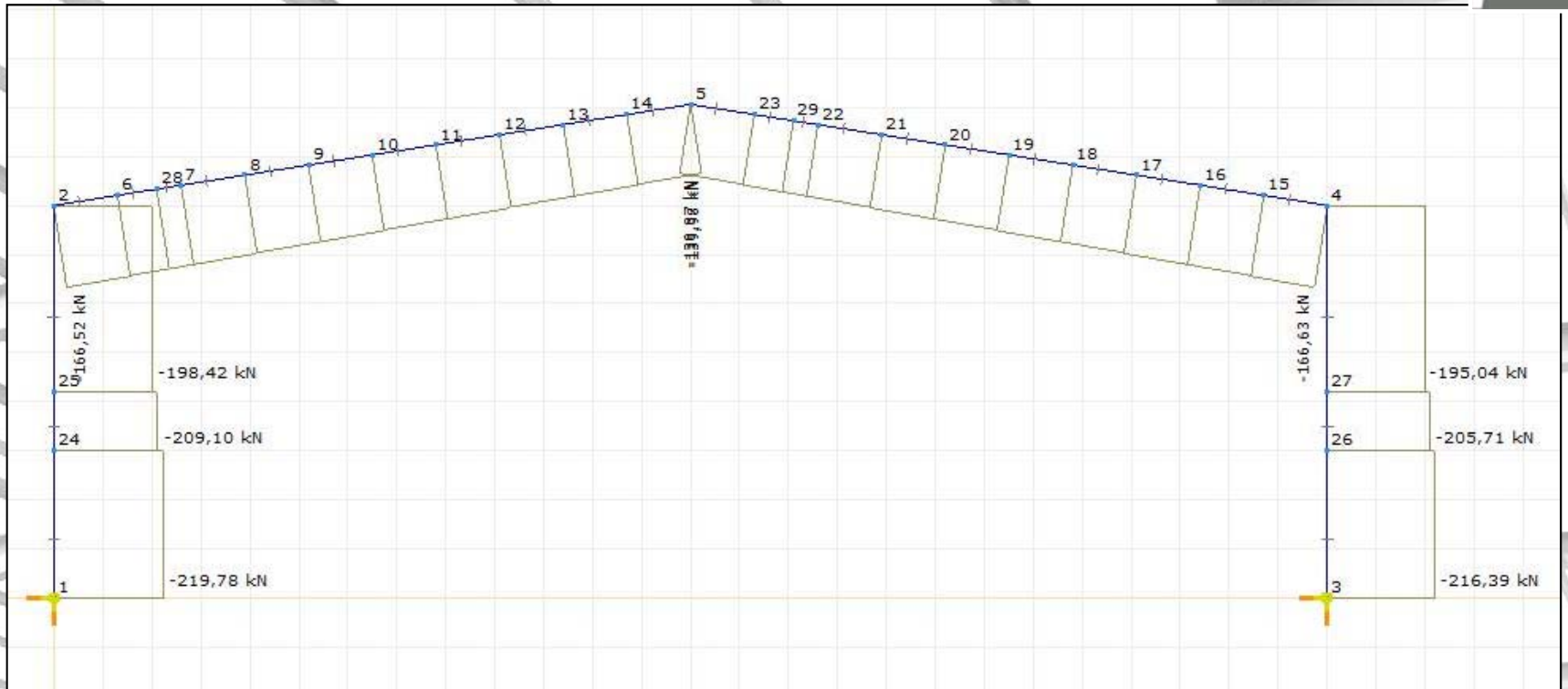
➤ szélteher 2.



39. ábra. Szélteher 2.

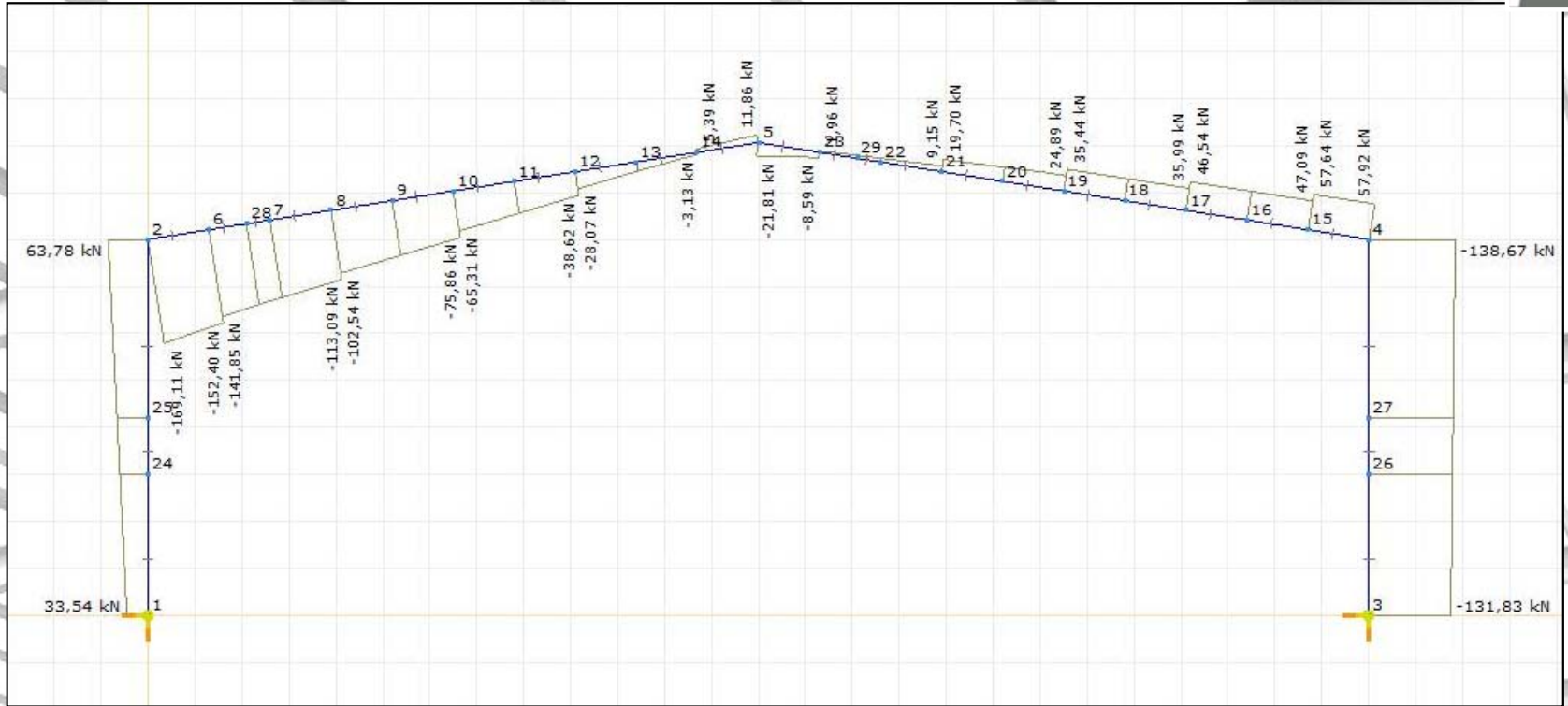


➤ normálerő ábra



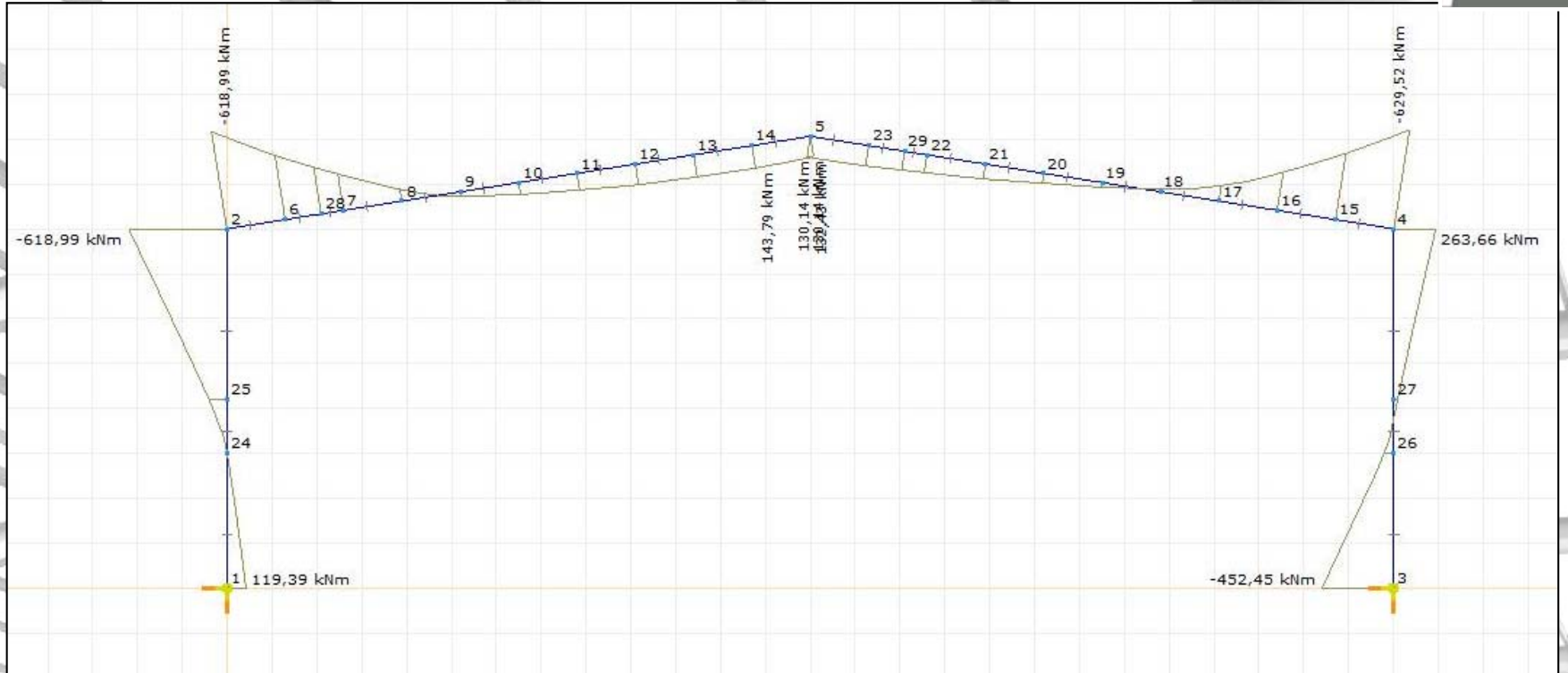
40. ábra. Normálerő ábra

nyíróerő ábra



41. ábra. Nyíróerő ábra

➤ nyomatéki ábra



42. ábra. Nyomatéki ábra



5.4 Keresztmetszeti teherbírás ellenőrzése [[ec3_agyu_07_10_12.pdf](#)]

5.4.1 Keretgerenda méretezése

- keresztmetszeti adatok,
- szilárdsági vizsgálatok,
- stabilitás vizsgálatok - kifordulás ellenőrzése.

5.4.2 Keretoszlop méretezése

- keresztmetszeti adatok,
- szilárdsági vizsgálatok.

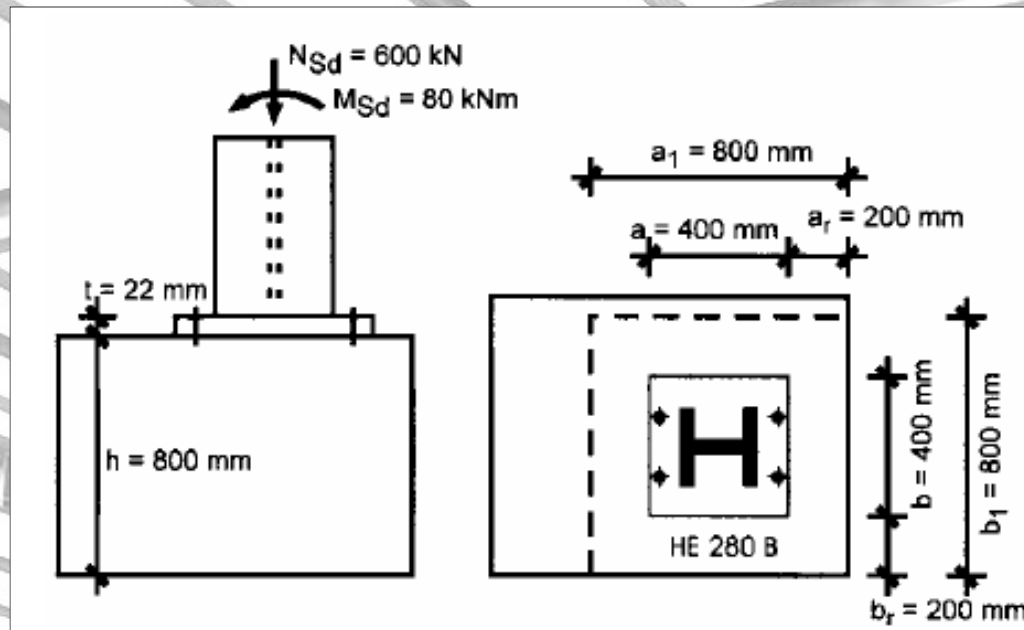
5.5 Globális stabilitási teherbírás ellenőrzése [[keret_meretezese_4.pdf](#) 18.oldal]

5.6 Lokális (nyírási) horpadás ellenőrzése [[keret_meretezese_4.pdf](#) 22.oldal]



5.7 Kapcsolatok ellenőrzése

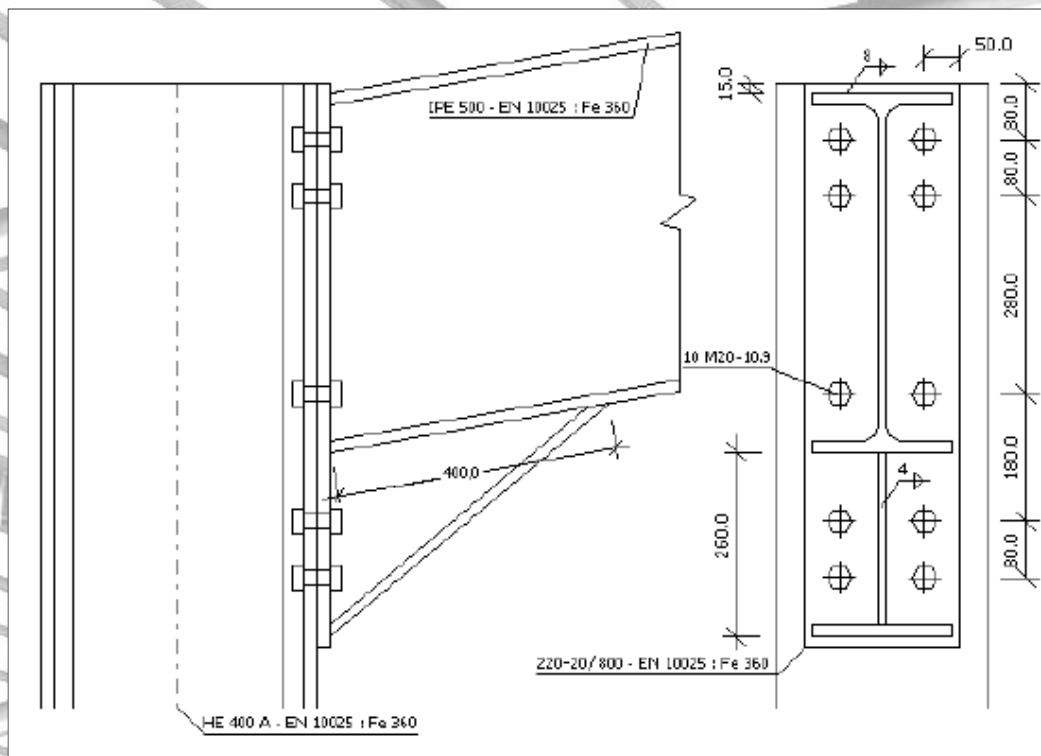
5.7.1 Oszloptalp [Pelda_3_5_1.pdf, Pelda_3_5_2.pdf]



43. ábra. Csuklós oszloptalp

- szerkezeti kialakítás,
- terhelés (Axis-ból),
- a kapcsolat teherbírásának számítása.

5.7.2 Oszlop-gerenda homloklemezes kapcsolata [\[kapcsolat_mintapelda.pdf\]](#)



44. ábra. Oszlop-gerenda homloklemezes kapcsolata

- geometriai jellemzők (oszlop, gerenda, homloklemez, húzott csavarok, kiékelés, varratok),

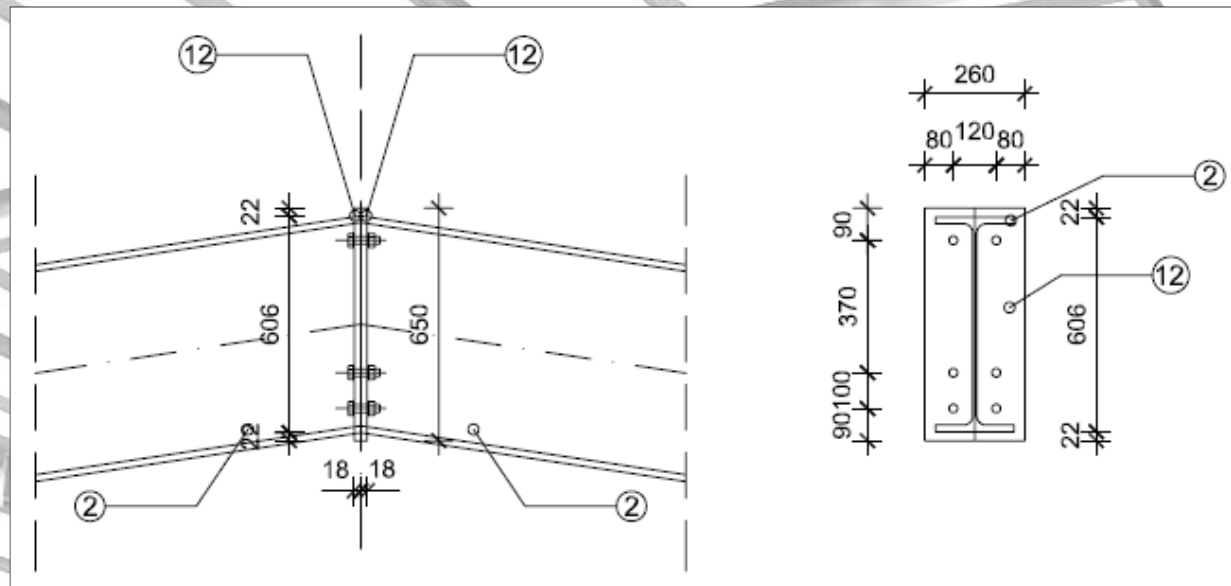


➤ kapcsolat alkotóelemeinek ellenállása

- oszlop gerinclemeze nyírásra,
- oszlop gerinclemeze nyomásra,
- oszlop gerinclemeze húzásra,
- oszlop hajlított övlemeze,
- homloklemez hajlítási ellenállása,
- gerenda öve és gerince nyomásra,
- gerenda gerince húzásra,
- kiékelés nyomott övlemeze,
- a kapcsolat nyomatéki ellenállása,
- a kapcsolat nyírási ellenállása,
- összetett igénybevétel.

5.7.3 Gerenda-gerenda (tarék) homloklemezkes kapcsolata

[\[kapcsolat_mintapelda.pdf\]](#)



45. ábra. Gerenda-gerenda (tarék) homloklemezkes kapcsolata

- homloklemez geometriai adatai,
- homloklemez hajlítási ellenállása,
- húzott csavarok ellenállása,
- gerenda öve és gerince nyomásban,
- gerenda gerince húzásban,
- a kapcsolat nyomatéki ellenállása,
- a kapcsolat merevsége.

5.8 Merevségi követelmények ellenőrzése

[\[keret_meretezese_4.pdf 22.oldal\]](#)





6. Merevítőrendszer ellenőrzése

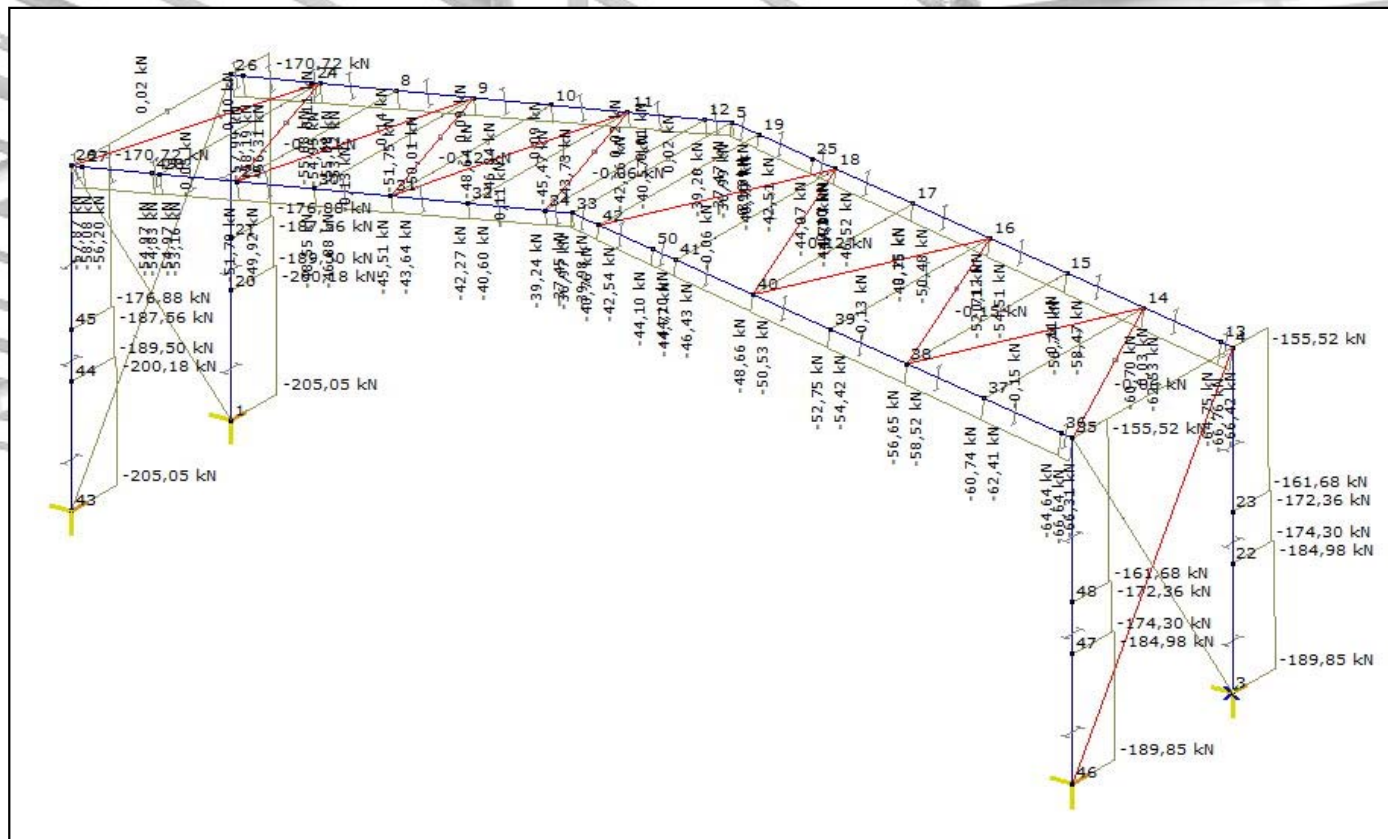
6.1 Geometriai modell

6.2 Teher modell

6.3 Statikai számítási dokumentáció

Függelékben csatolandó!

➤ normálerő ábra



46. ábra. Normálerő ábra

6.4 Teherbírás ellenőrzése

6.4.1 Szélrács ellenőrzése

6.4.1.1 Nyomott szélrács szilárdsági vizsgálata

- alkalmazott szélrács adatai,
- keresztmetszet teherbírásának ellenőrzése nyomásra.

6.4.1.2 Nyomott szélrács stabilitási vizsgálata

6.4.1.3 Húzott szélrács szilárdsági vizsgálata

- alkalmazott szélrács adatai,
- keresztmetszet teherbírásának ellenőrzése húzásra.

6.4.2 Oldalsó hosszötés ellenőrzése

6.4.2.1 Nyomott hosszötés szilárdsági vizsgálata

- alkalmazott hosszötés adatai,
- keresztmetszet teherbírásának ellenőrzése nyomásra.

6.4.2.2 Nyomott hosszötés stabilitási vizsgálata

6.4.2.3 Húzott hosszötés szilárdsági vizsgálata

- alkalmazott hosszötés adatai,
- keresztmetszet teherbírásának ellenőrzése húzásra.





7. Részletrajzok

- fél főtartó kirajzolása $M=1:15$ méretarányban,
- csomóponti részletrajzok (oszloptalp, keretsarok, taréj) $M=1:5$ vagy $M=1:10$ méretarányban





Felhasznált irodalom

DR. DUNAI LÁSZLÓ, ÁDÁNY SÁNDOR: *Lindab Z/C – gerendák statikai méretezése. Tervezési útmutató.* Lindab Kft., Budapest, 1998

DR. DUNAI LÁSZLÓ, ÁDÁNY SÁNDOR, KOTORMÁN ISTVÁN: *LINDAB trapézlemezek statikai méretezése, tervezési útmutató.* LINDAB Kft., Budapest, 2005

DR. PAPP FERENC: *Nyeregtetős csarnokszerkezetek terhei az EN 1991 alapján.* Elektronikus jegyzet, Budapest, 2006

DUNAI LÁSZLÓ, HORVÁTH LÁSZLÓ, KOVÁCS NAUZIKA, VARGA GÉZA, VERŐCI BÉLA, VIGH L. GERGELY: *Acélszerkezetek méretezése Eurocode 3 szerint, gyakorlati útmutató.* Budapest, 2007

DUNAI LÁSZLÓ, HORVÁTH LÁSZLÓ, KOVÁCS NAUZIKA, VARGA GÉZA, VERŐCI BÉLA, VIGH L. GERGELY: *Acélszerkezetek méretezése Eurocode 3 szerint, gyakorlati útmutató.* Budapest, 2009

GRÜN TAMÁS: *Acélszerkezetek I. Teherfelvétel. Húzott rudak számítása. 2. gyakorlat.* Elektronikus jegyzet, Pécs, 2013

Lindab katalógus

RUUKKI KFT.: *Profillemezek tetőre és falra.* Ruukki Kft., Budapest, én.