

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK

Dr. Kakasy László

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK

- 1945-50. monolit vasbeton dominál
- 1950-66. helyszíni előregyártás
- 1962. üzemi előregyártás kezdete
- 1969. könnyűszerkezetes építési mód kezdete

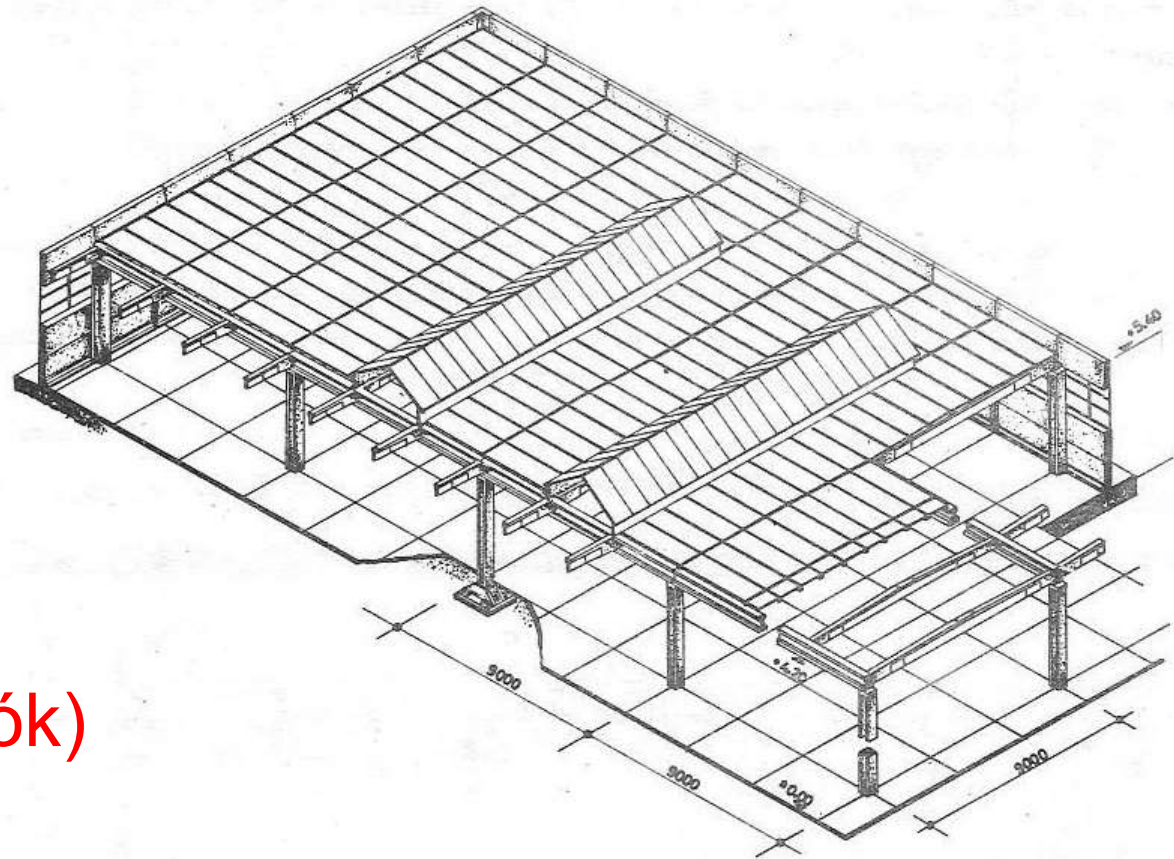
ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 1.

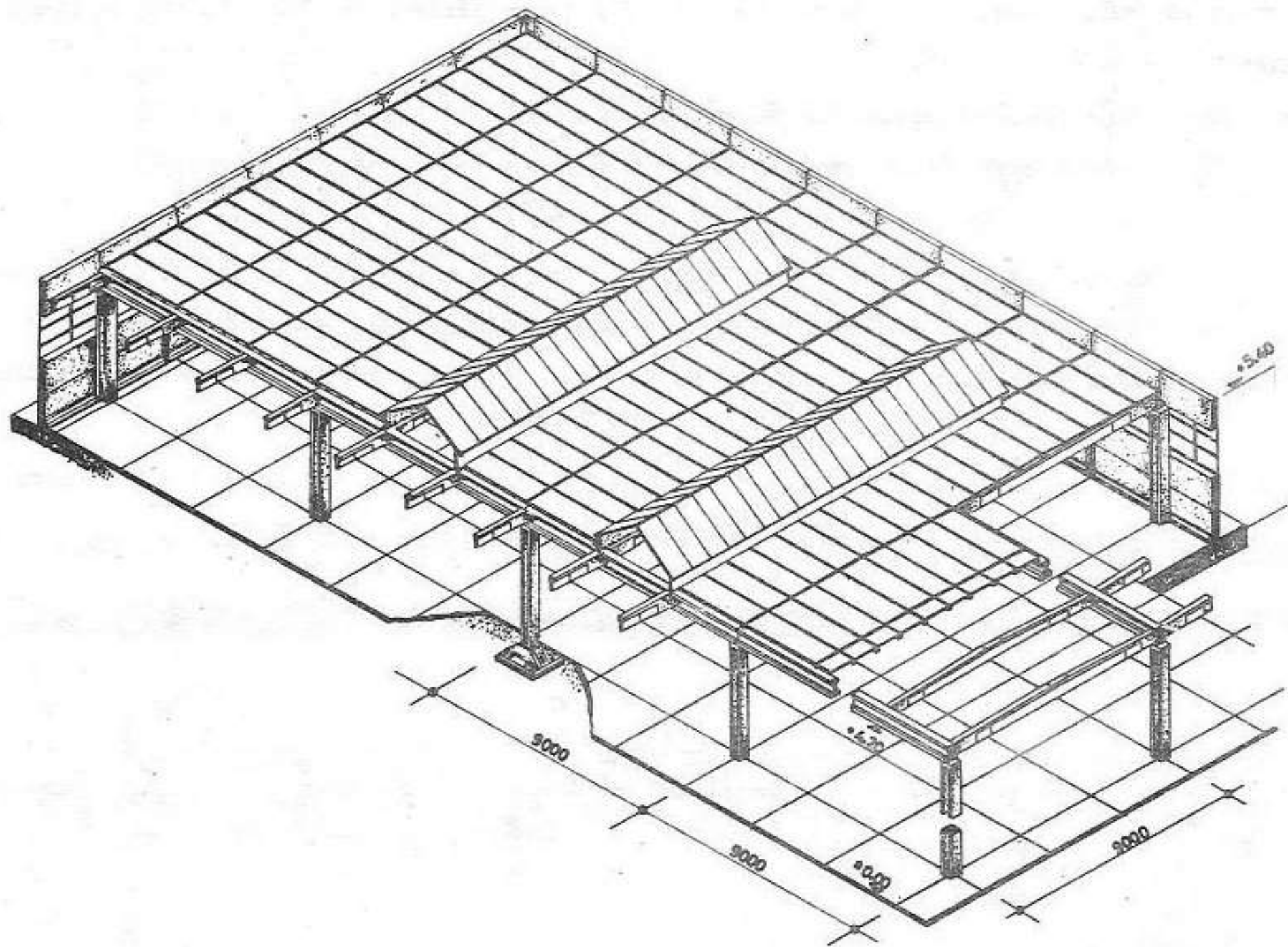
1961-62. 9x9 m pillérállású
ipari csarnok
IPARTERV

kötött és határozott
méretrend!!!

előregyártott elemek:

- alaptest
- pillérek
- főtartó gerendák és
szelemenek (fióktartók)
9-9 m
- födémpanel 3 m
- falpanel 3 m





ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 1.

9x9 m váz

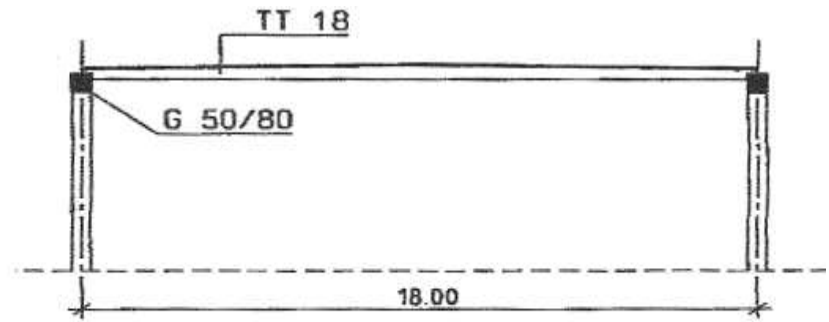
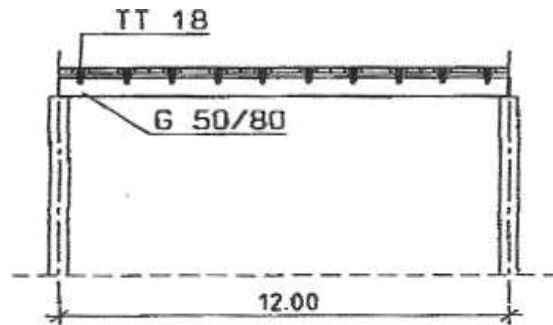
„2xL” szelv.főtartó

„T” szelv.fiókt.

Fióktartók változó
magassága
adja a lejtést (3%)

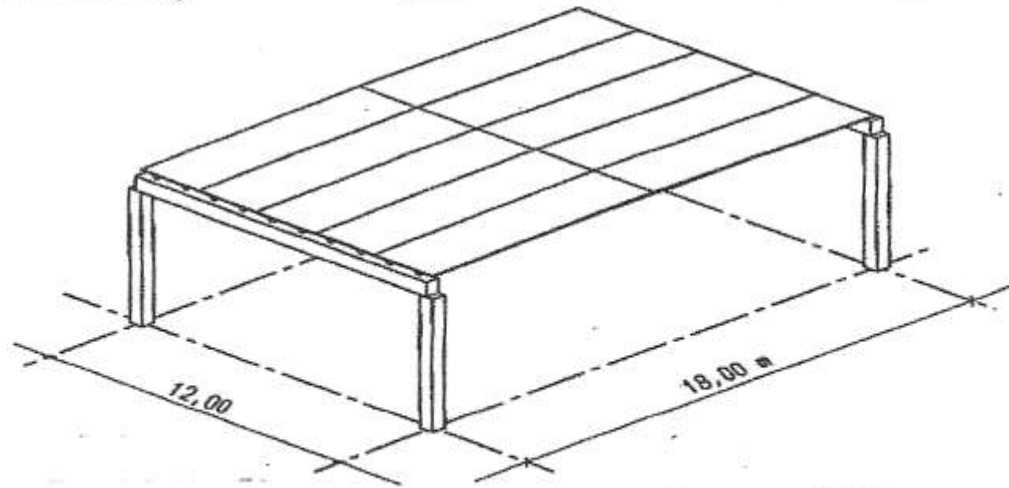


ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 2.



31. ÁÉV vázszerkezet
~1970-90.
max. 12x18 m

Feszített vasbeton
szerkezetek



Rövid főtartós csarnokváz **TT tetőfödém** pannellel A
szerkezet tömege: 350-450 kg/m²

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 2.

A fejlett **előfeszítési** technikával készített
szerkezetek előnyei:

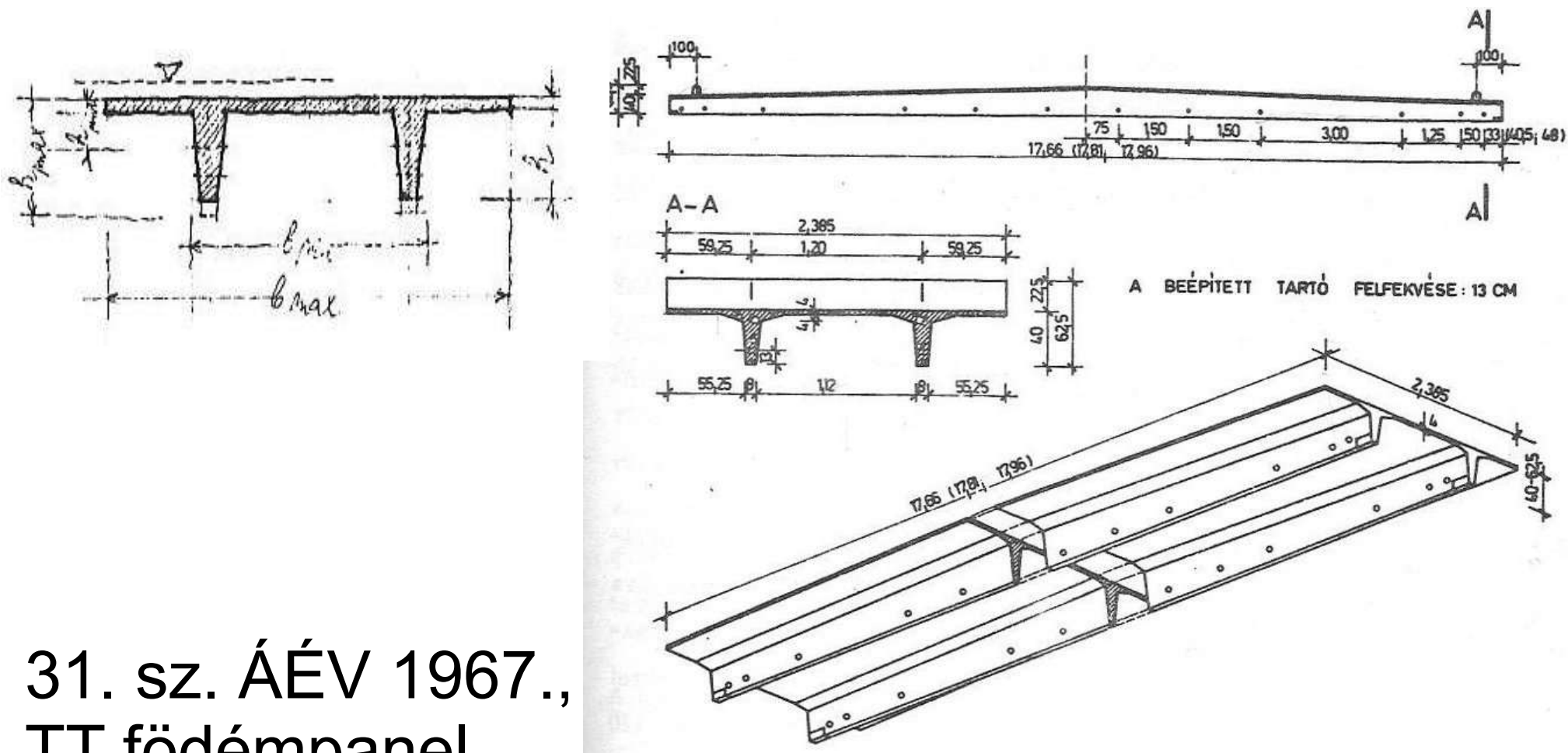
- Tetszőleges hosszúságú elemek – elméleti lehetőség (a feszítőpad 90-120 m hosszú)
- Méretkötöttségek feloldása
(max 12m gerenda, max18m födémpanel)
- Nagy inerciájú gerendák, födémek

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 2.

A **méretkötöttségek feloldásának** eredményei:

- Tipizált keresztmetszetek
 - nincsenek típus elemhosszúságok
(oszlopok, gerendák, födémek)
- Tipizált elemkapcsolatok
- Tipizált szerelvények

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 2.



31. sz. ÁÉV 1967.,

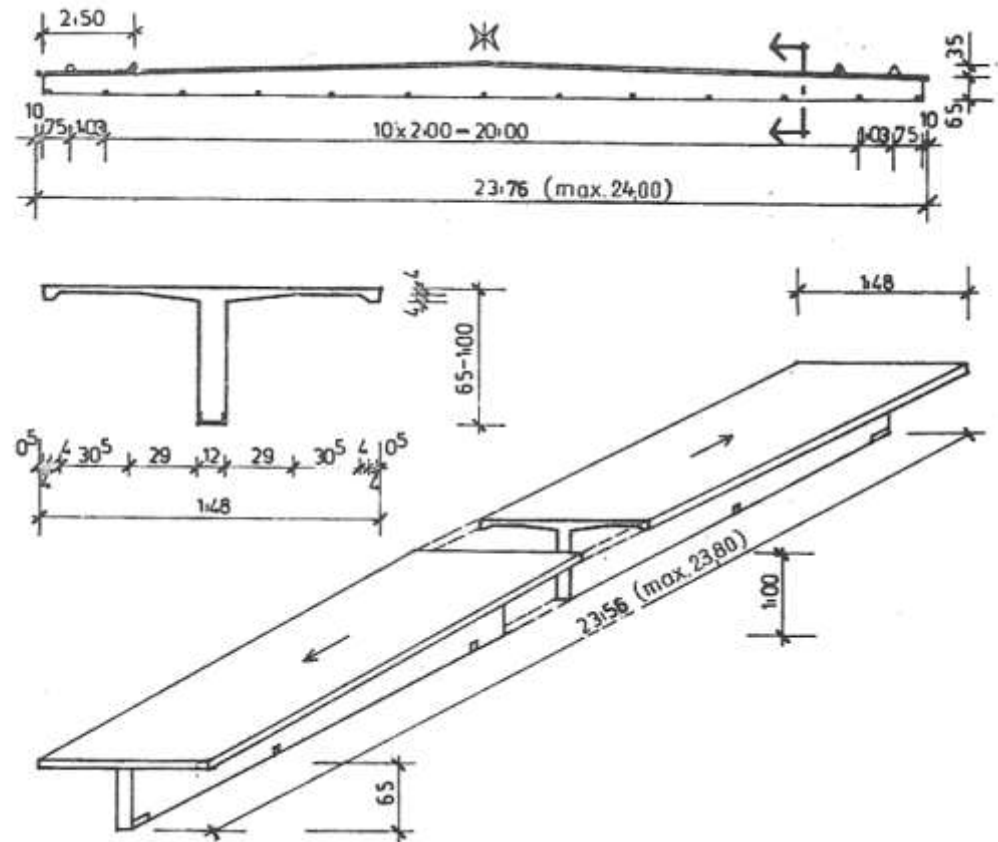
TT födémpanel

hosszúság: max 18 m

szélesség: max 2,4 m (1,48...2,38 m)

**Tartóvég
feltámasztása!**

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 2.

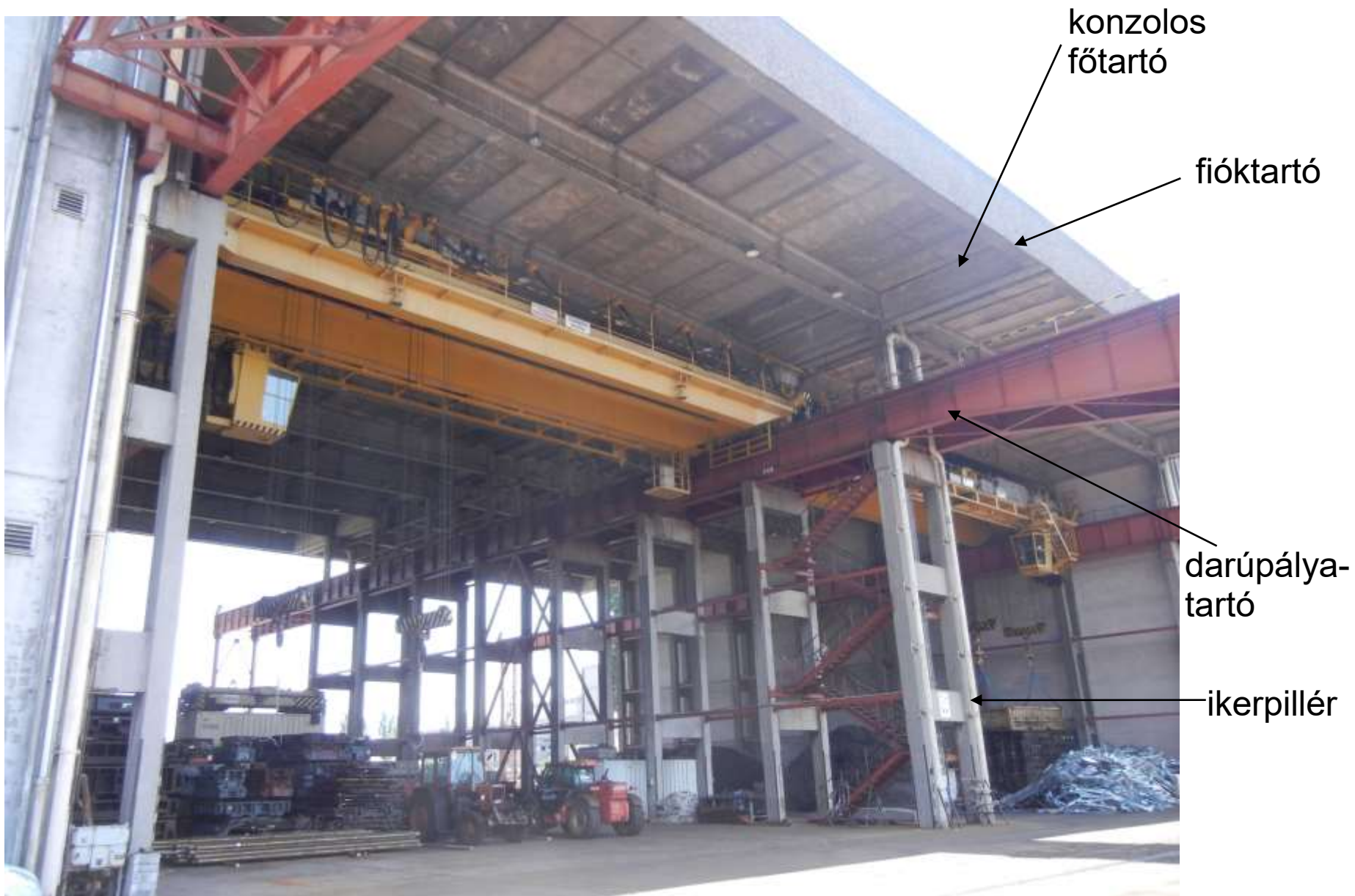


31.sz.ÁÉV 1969.,
T födémpanel
hosszúság: max 24 m
Szélesség: 1,5 m



- PÉLDA 31. ÁÉV előregyártott vasbeton csarnokváz egyedi kialakítására
- VÁZ: Rövid főtartós (9 m), kéthajós (2x18 m) épület, TT tetőpanel
Acél segédvázra szerkesztett Shed bevilágítókkal
- HOMLOKZAT: Álló helyzetű vasbeton szendvicspanel, mosottkavics felülettel

DARÚZOTT „CSARNOK” PÉLDÁJA



2 hajós, 6x18 m raszterű, ikerpilléres, konzolos főtartójú, vasbeton tetőpaneles

DARÚZOTT CSARNOK PÉLDÁJA

darúpályatartó

darú

ikerpillér

Kisebb darúterhelés
esetén konzolos
alátámasztás is
lehetséges

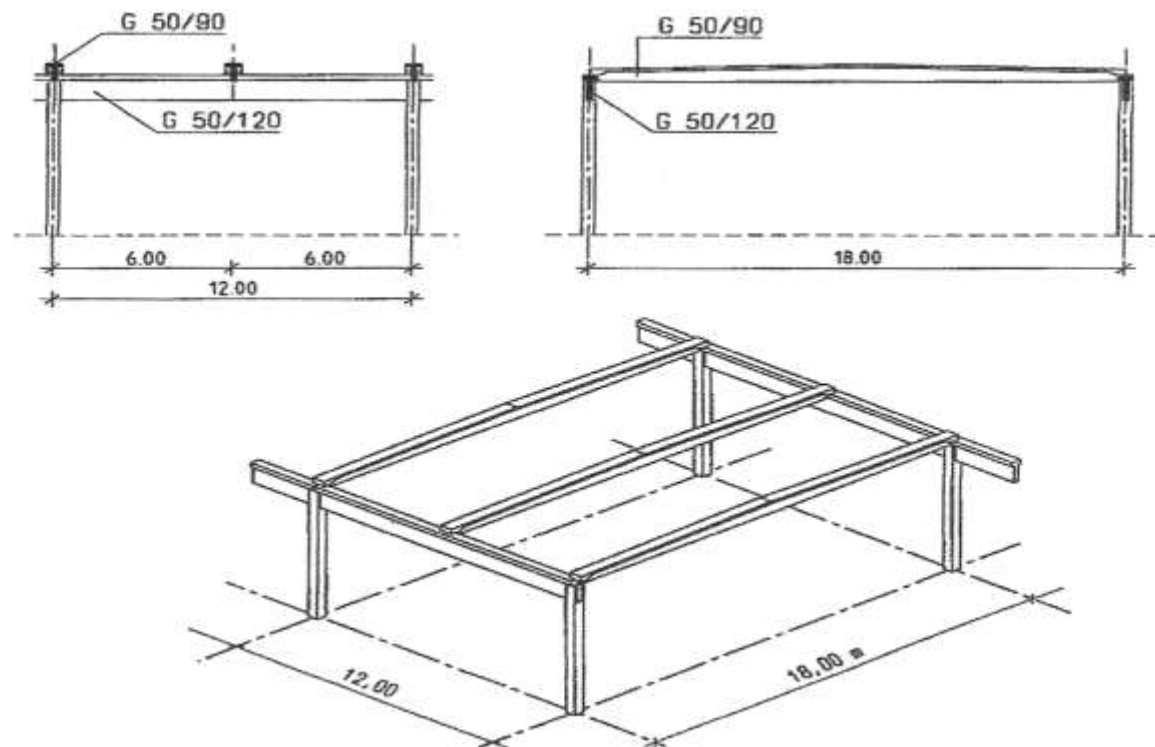
merevítés



2 hajós, 6x18 m raszterű, ikerpilléres, konzolos főtartójú, vasbeton tetőpaneleles

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 3.

1990. után a
gazdaságosság
kérdése jobban
előtérbe került



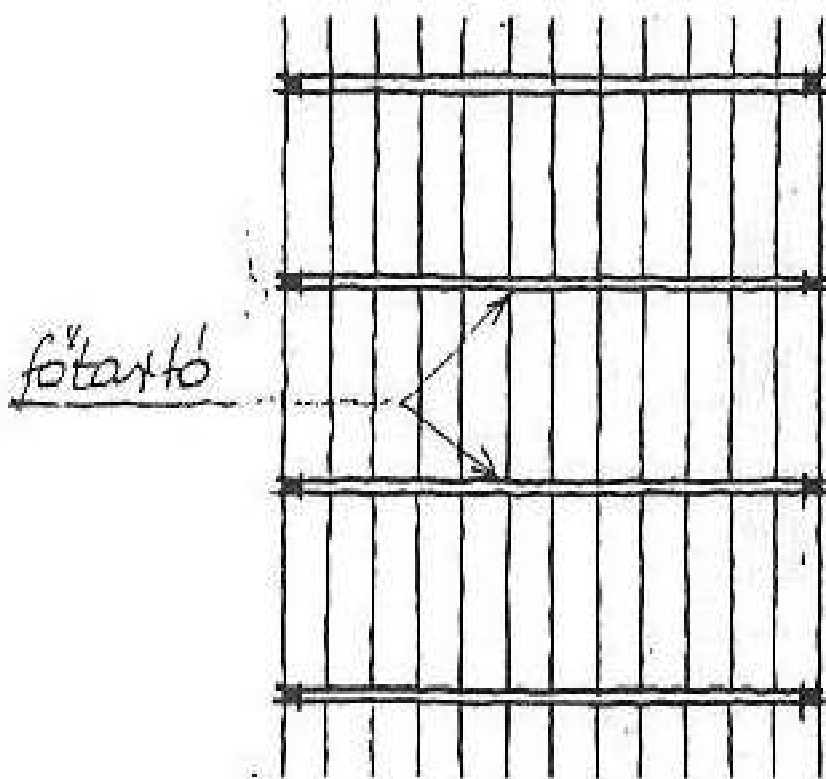
Napjaink előregyártott gerendaváz szerkezete
acél trapézlemez födémmel - 160-200 kg/m²
A rövid főtartós szerkesztés itt is előnyös

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 3.

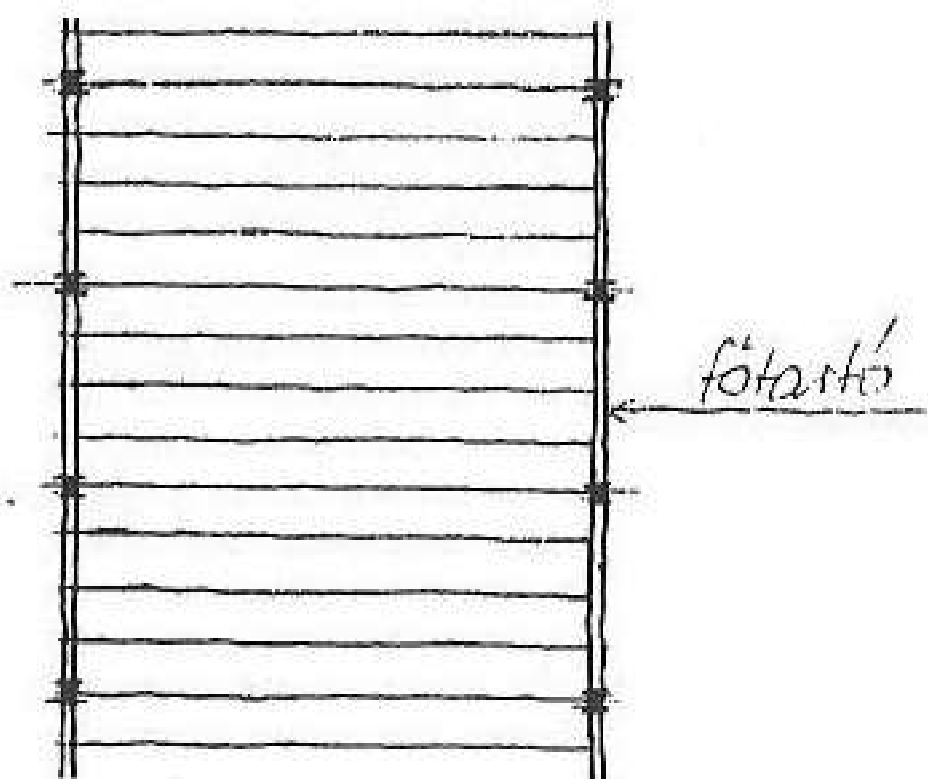
- Nem hasznosított tetők (csak meteorológiai terhelés) - könnyűszerkezetes zárófödém:
acél trapézlemez födém,
fém fegyverzetű szendvicspanel
fesz távolság: cca. 6 m
kivételek: akusztikai, tűzvédelmi szempontok
- Hasznosított tetők - vasbeton zárófödém:
üreges palló,
TT panel,
zsaluzó panel

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK

üreges födémpanel
vagy trapézlemez födém



üreges födémpanel
vagy TT födémpanel



hosszú és rövid főtartós elrendezés
egyhajós példák

25 m fesztávolságú egyhajós csarnok



ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 3.

KÖNNYŰ ZÁRÓFÖDÉMEKKEL NAGYOBB
PILLÉRRASZTEREK IS LEHETSÉGESEK

Gerendák akár 36 m fesztávolságig
akár

18x30, 20x24, 24x30 m raszterháló is lehetséges

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 3.



ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK 3.

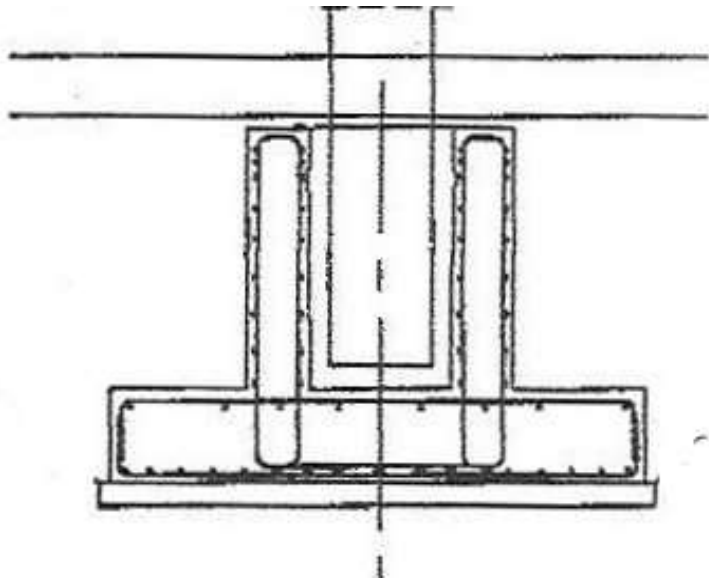


ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK

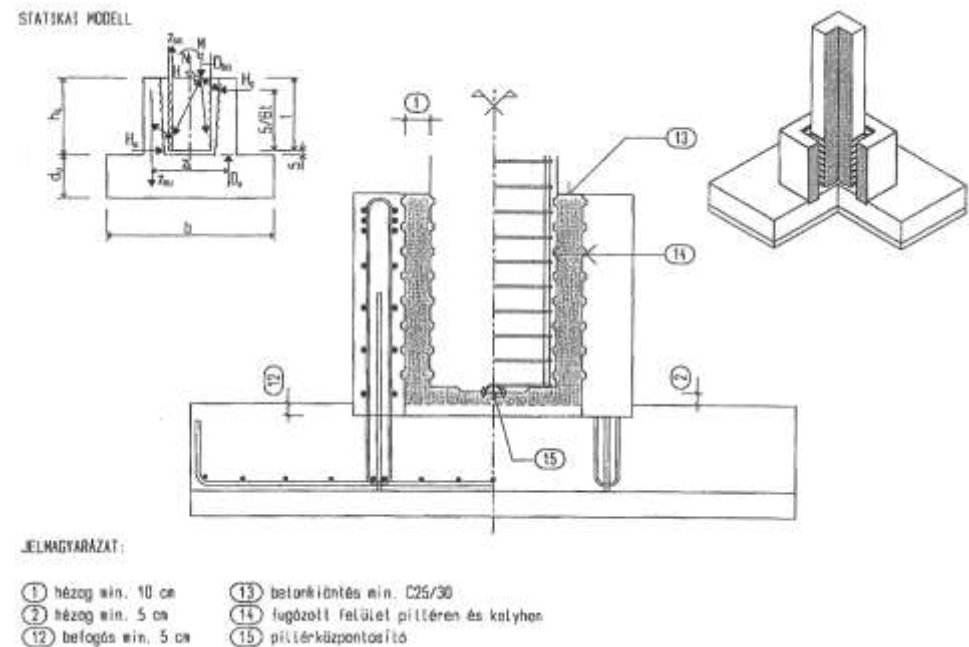
- Statikai modell:
- kéttámaszú, csuklós kapcsolatú gerendák
- merevítés lehetőségei:
 - Andráskereszt
 - merevítő keret
 - merevítő fal
- általában nem szükséges külön merevítés, ha:
 - befogott a pillér
 - tárcsamerev a födém
 - pillér és gerenda villás kapcsolatú
- de mindig kell merevítés, ha:
 - dinamikus terhelés van
(daruzott csarnok, parkolóház, stb.)
 - többszintes a csarnok
 - a földrengésre méretezés indokolja

ELŐREGYÁRTOTT ALAPOZÁS

Előregyártott vb.
kehely



Előregyártott vb.
kehelynyak



Befogás: legalább 2x pillér szélességnyi mélység

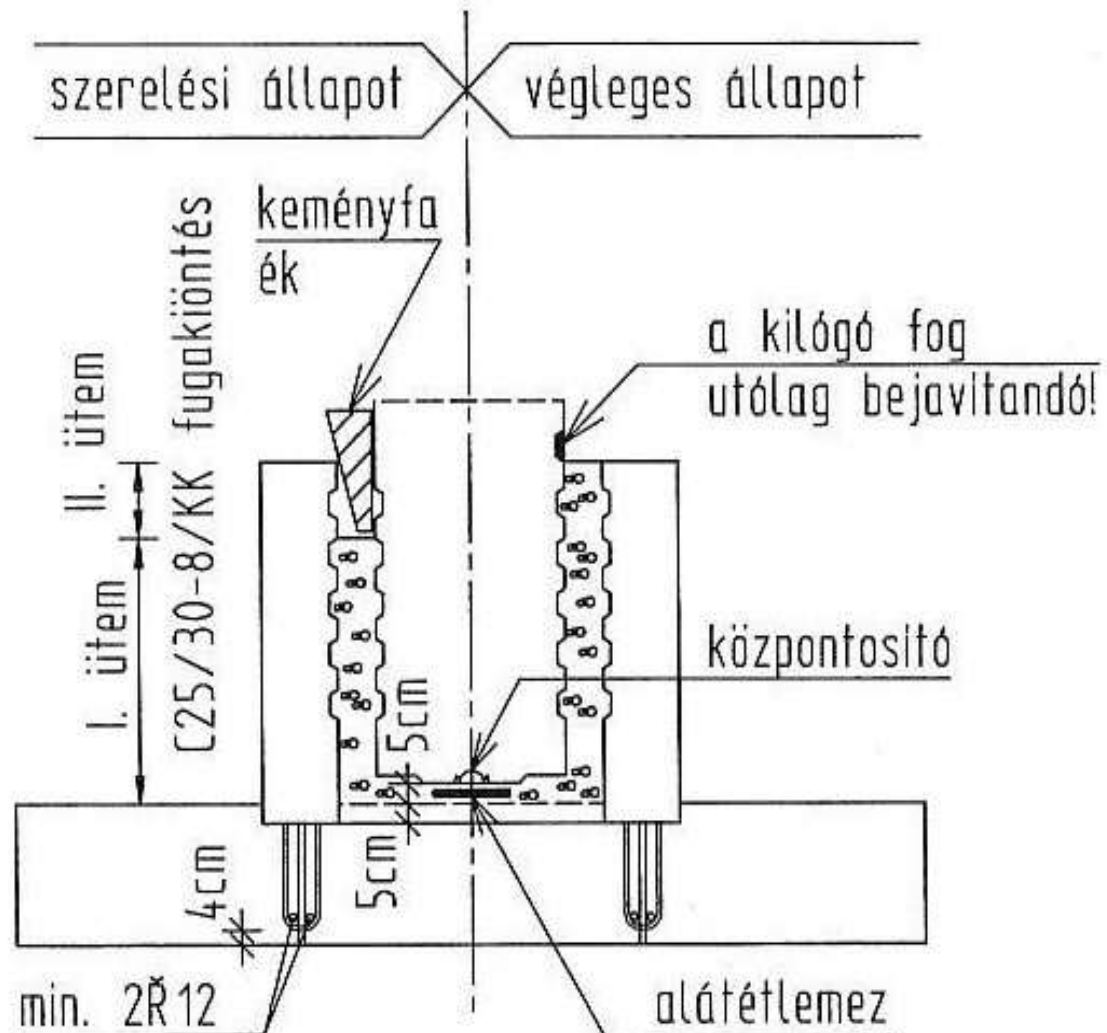
ELŐREGYÁRTOTT ALAPOZÁS

Kehelynyak:

négyzetes
vagy
hengeres

formájú

Kehelynyak - pillér csomópont



MONOLIT ALAPOZÁS



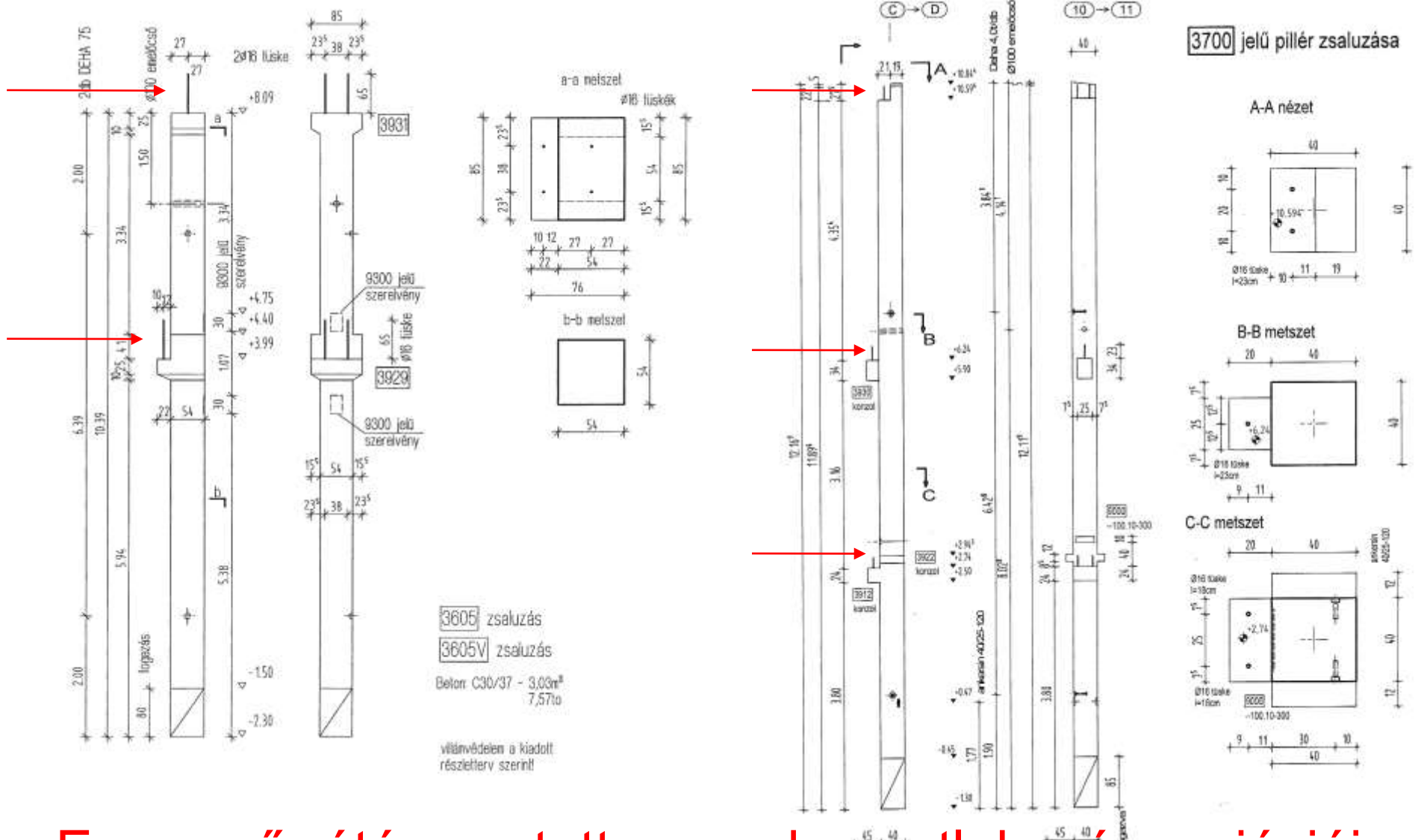
1. Tőcsavarok méretpontos bebetonozása
2. Csavarok fogadására alkalmasan kiképzett pillérvégek
3. Szintbeállítás anyák segítségével
4. Nyomatékbíró kapcsolat felső anyák meghúzásával
5. Zsugorodáskompenzált habarccsal kiöntés, körbeöntés



[illegible]

- # Villás gerenda-csatlakozás

TIPIKUS PILLÉREK 2.3.



Egyszerű rátámasztott gerenda-csatlakozás variációi

PILLÉR – GERENDA TIPIKUS KAPCSOLATA

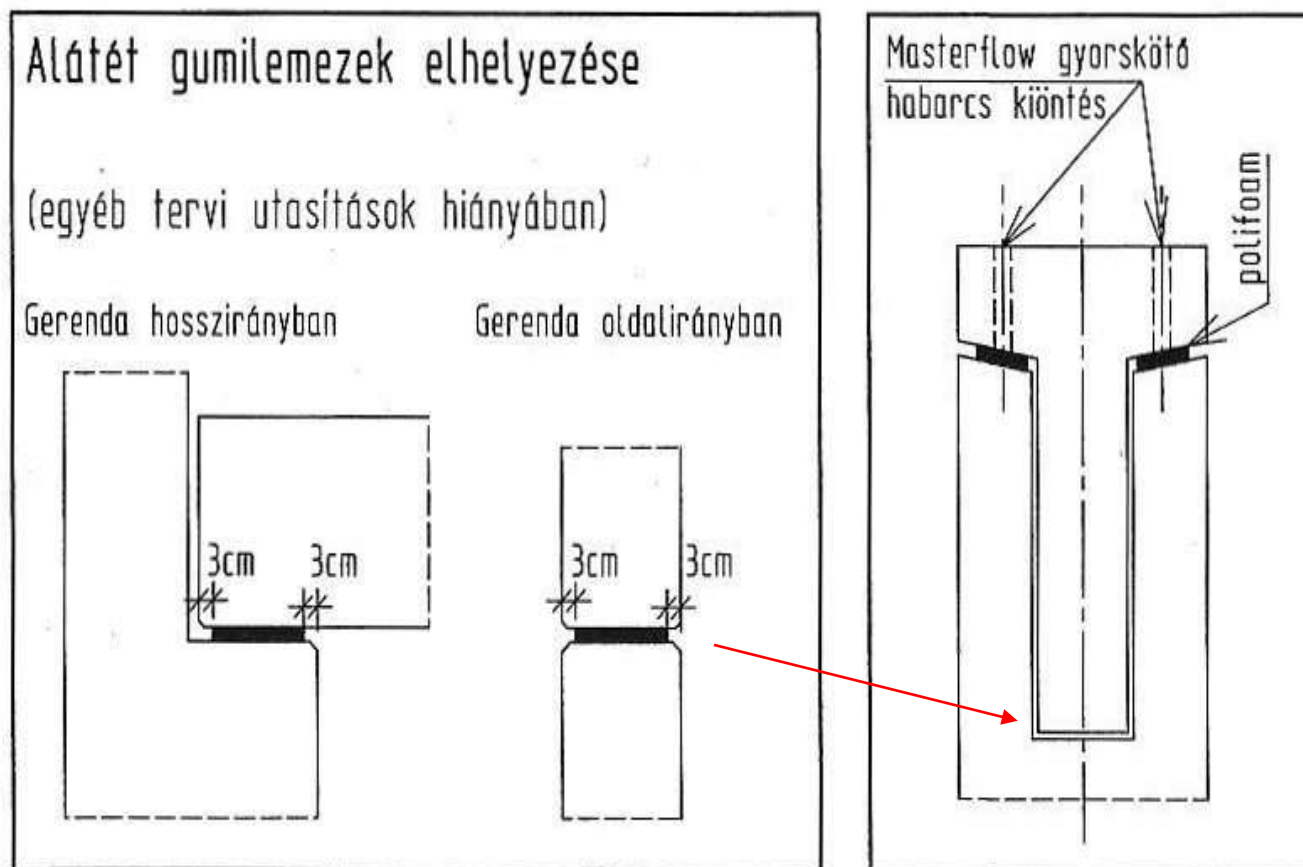
Pillér - gerenda kapcsolat

Kemény gumilemez szerepe:

Felületkiegyenlítés
Tartóvég elfordulás

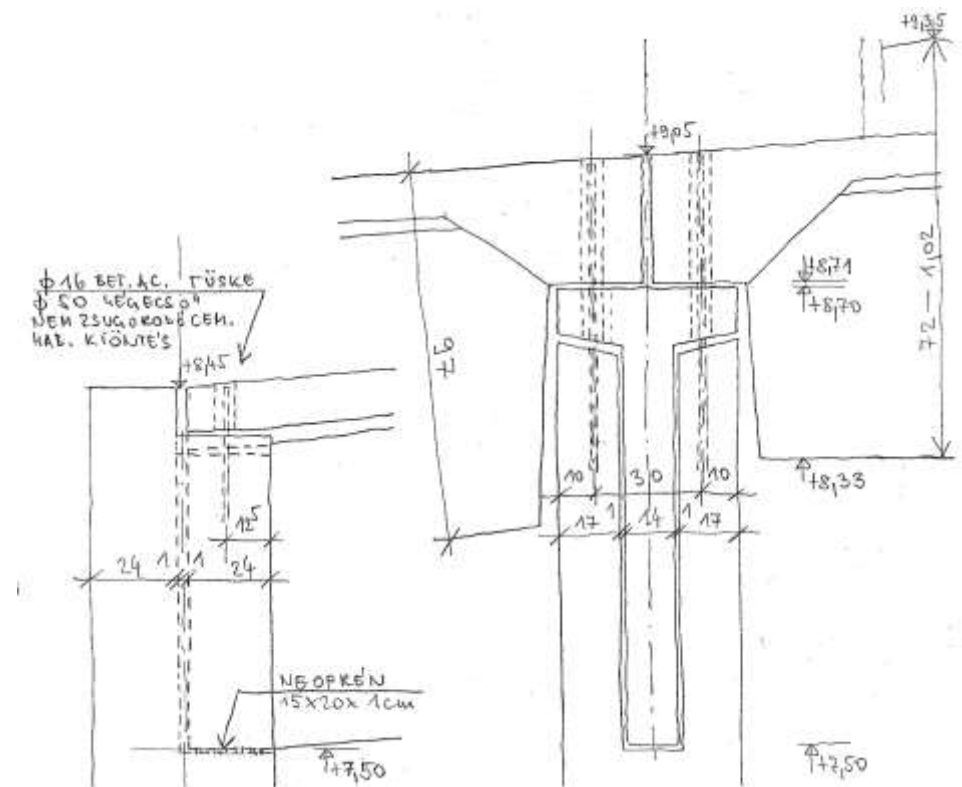
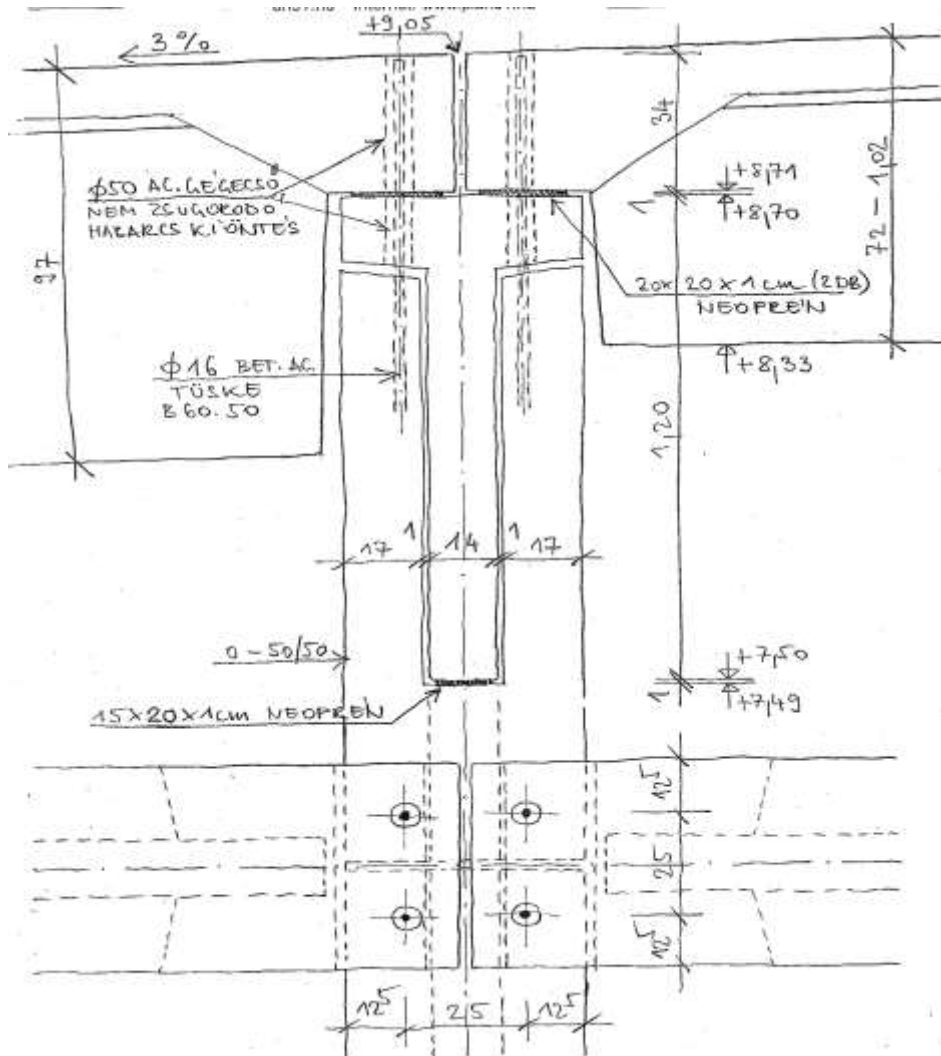
Villás csatlakozás előnye:

Karcsú gerenda oldalirányú
megtámasztása



A helyszíni hegesztést és kibetonozást a csomópontokban kerüljük (régén gyakori volt)

GERENDÁK TIPIKUS KAPCSOLATA



Azonos jellegű kapcsolatok:
pillér és gerenda
gerenda és gerenda között
A rajz a földémet nem ábrázolja!

KÉT GERENDA A FESZÍTŐPADBAN



KIZSALÚZOTT KÉSZ GERENDÁK



ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK

TETŐFÖDÉM GERENDÁK ELNEVEZÉSE

főtartók
szelemenek
peremtartók

Keresztmetszet alakja, mérete terhelés szerinti:

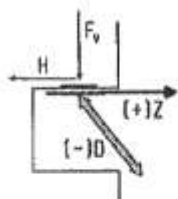
Téglalap 15/35...90/75 cm 4...10 m terheléstől f.
„I” 30/90...40/150 cm 12...24 m terheléstől függ
„T” 40/150...60/150 cm 36 m-ig terheléstől függ

KÖZBENSŐ FÖDÉMEK GYÁMOLÍTÁSA

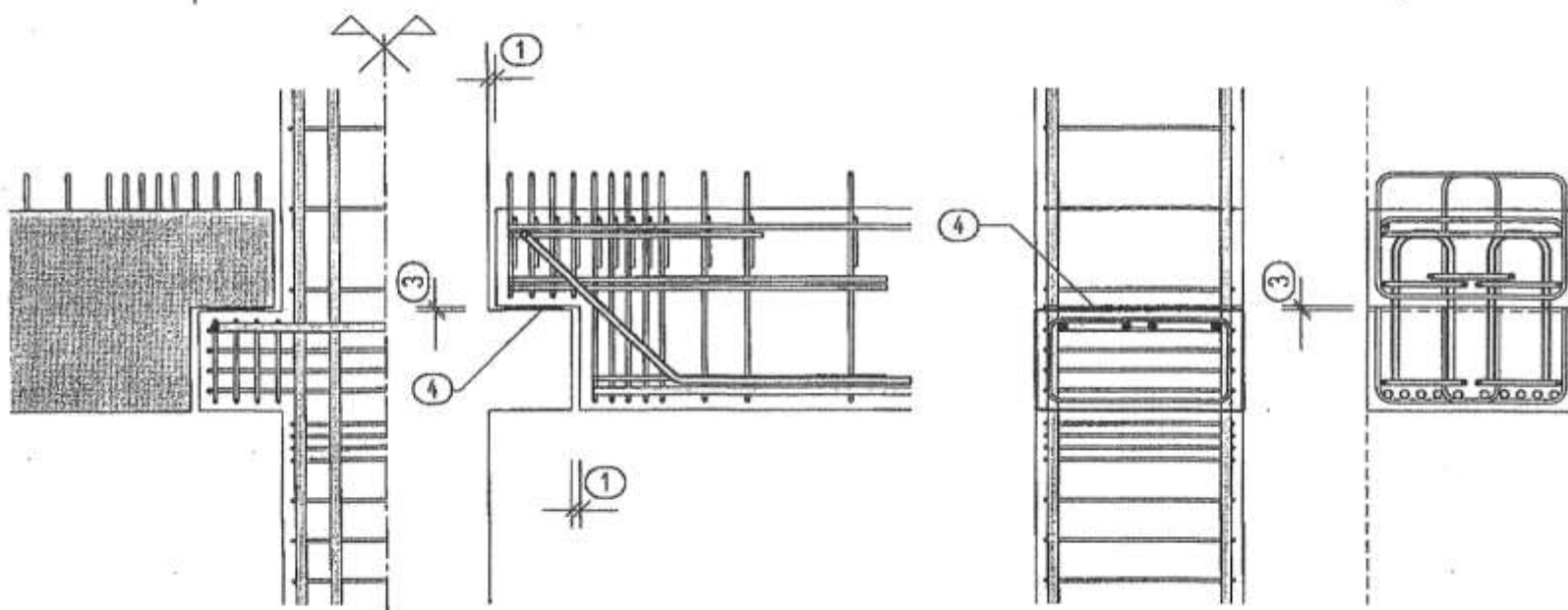
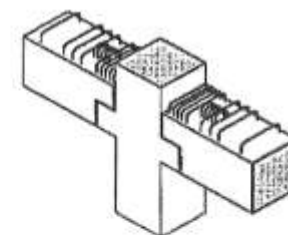
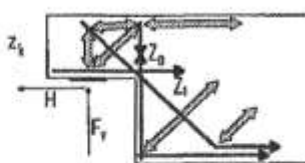
FÖDÉMGERENDÁK
(KÖZBENSŐ FÖDÉMEKHEZ)

NÉGYSZÖG KERESZTMETSZETŰ GERENDA PÉLDÁJA

STATIKAI MODELL (pillér)



STATIKAI MODELL (gerenda)



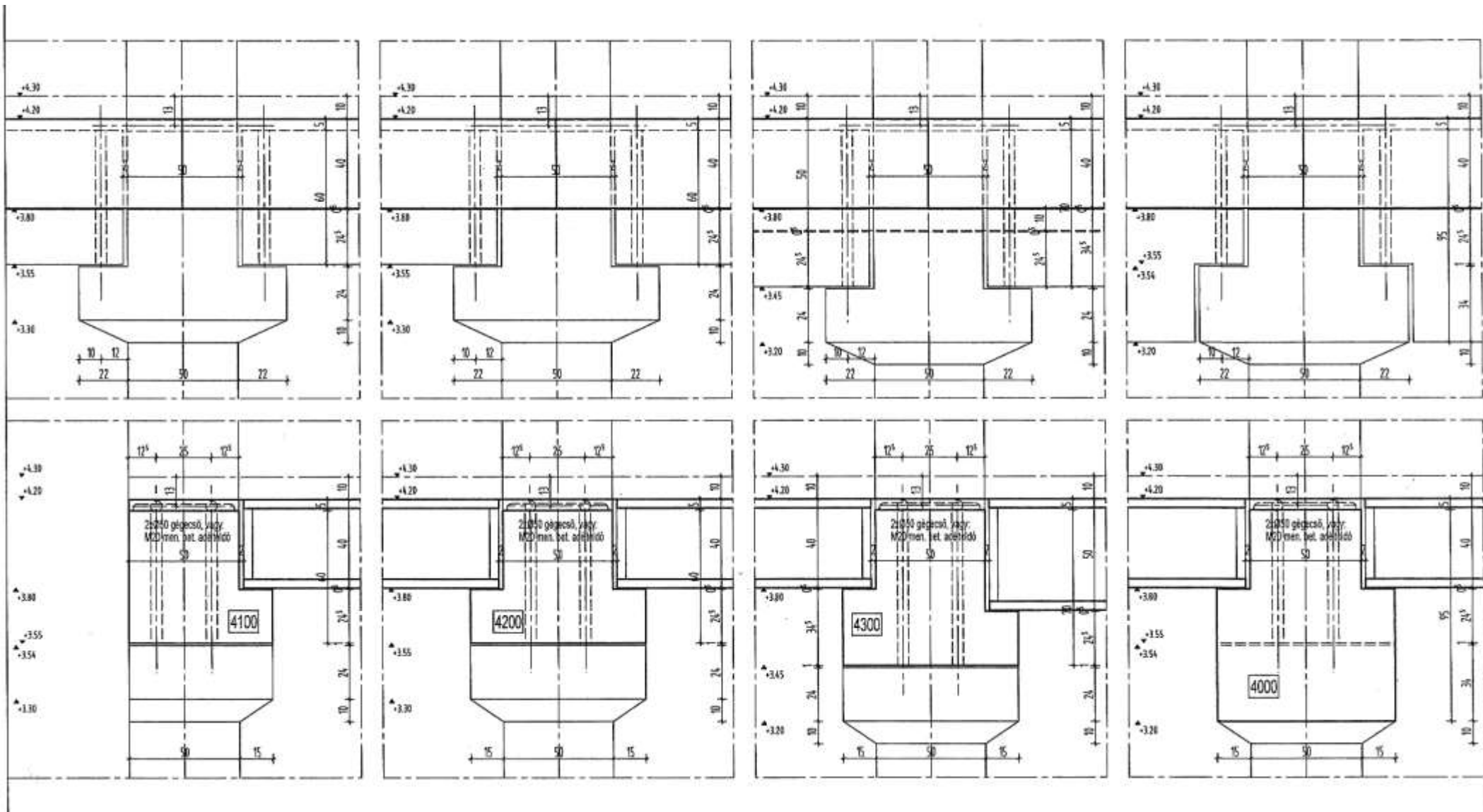
JELMAGYARÁZAT:

① hézag min. 2 cm

③ hézag, alótét lemez vtg-a min. 1 cm

④ lógypárna(pl.: kloroprén kaucsuk)

L ÉS 2xL KERESZTMETSZETŰ GERENDÁK PÉLDÁI



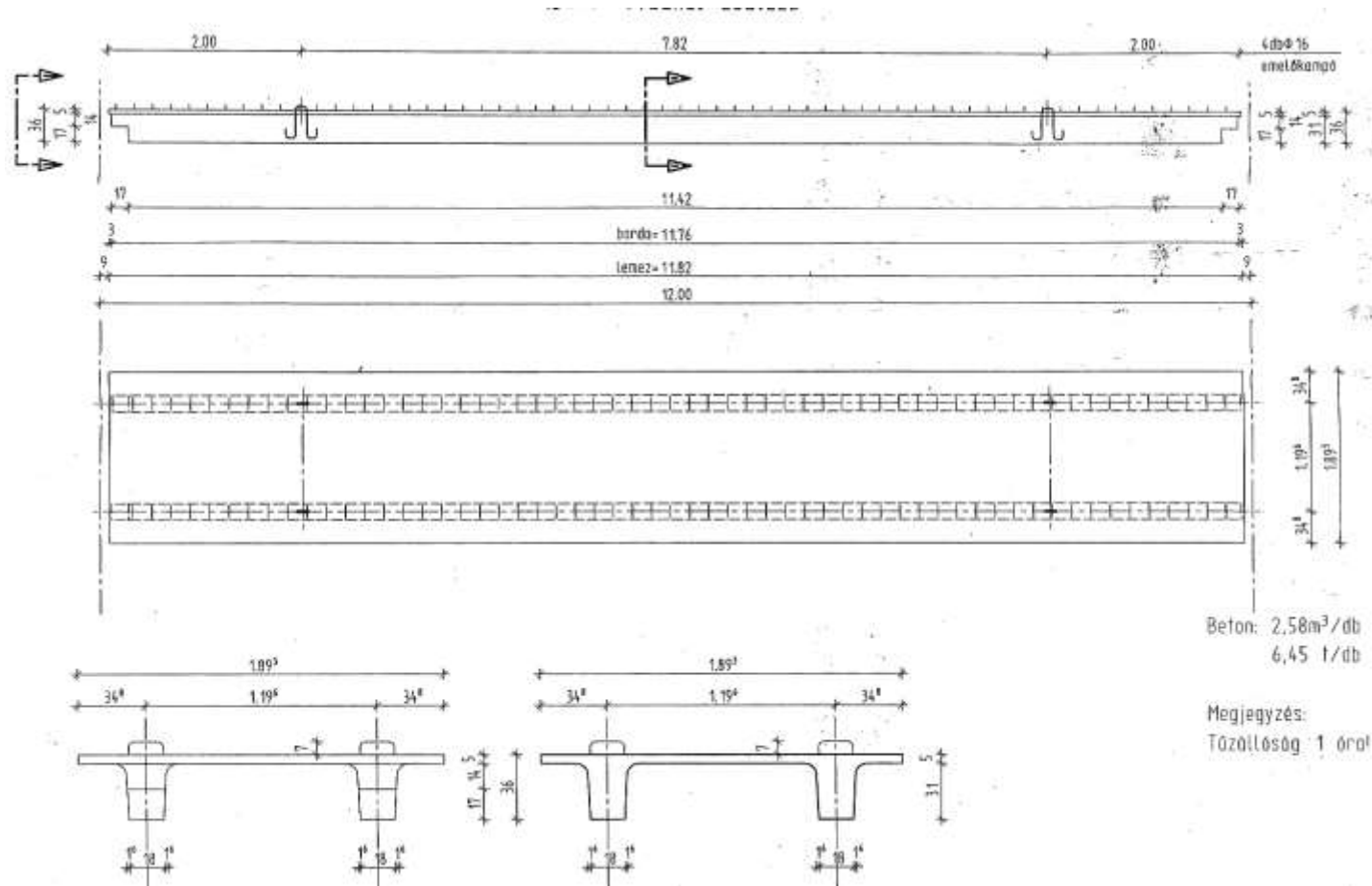
KÖZBENSŐ FÖDÉMEK

TT panel: nagy terhelésre
nagy fesztávra
nagy áttörések

Üreges födémpalló: közepes terhelésre
nagy fesztávra
keskeny áttörések
statikus terhelés
alul-felül sík megjelenés

Zsaluzó kéregpanel: kisebb fesztávra
nagyobb áttörések
alul-felül sík megjelenés

KÖZBENSŐ FÖDÉMEK – TT PANEL

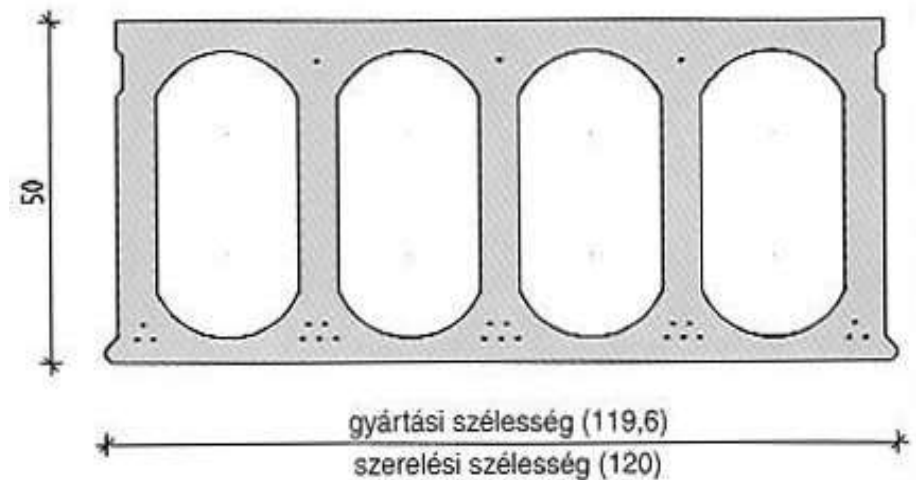
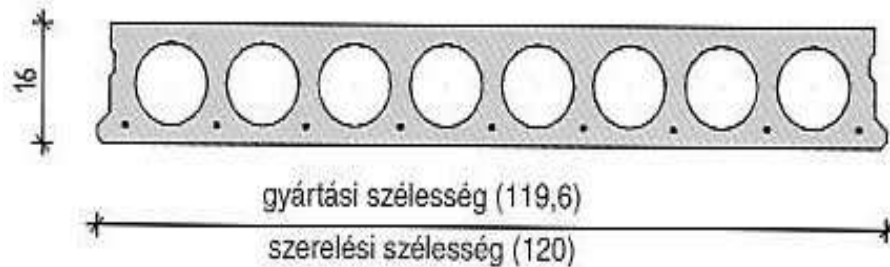


Széles födémáttörések lehetnek – két borda köze
 Nagy teherbírás - alulbordás
 Felfekvési változatok: tartóvég elfordulás

KÖZBENSŐ FÖDÉMEK – ÜREGES FÖDÉMPALLÓ

Fesztáv: 8 m-ig
terhelés függvényében

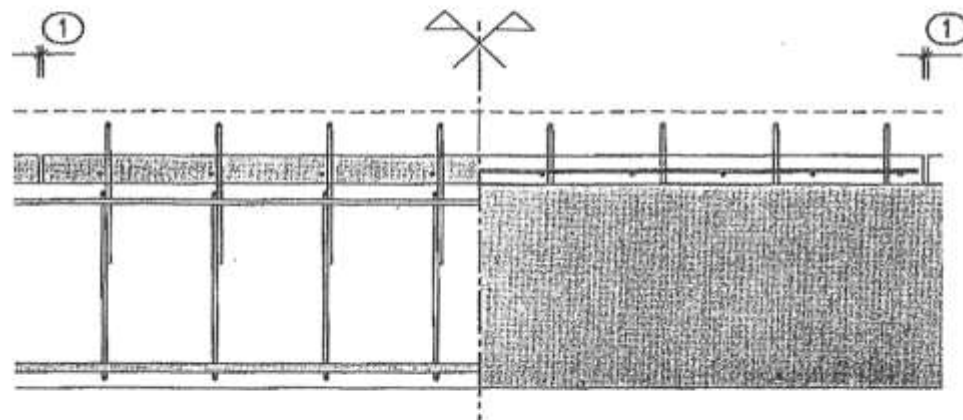
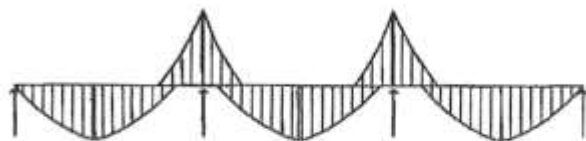
Fesztáv: 22 m-ig
terhelés függvényében



Keskeny födémáttörések – üreg szélessége
Széles áttörés igénye esetén palló szélességű kiváltás

KÖZBENSŐ FÖDÉMEK – ZSALUZÓ KÉREGPANEL

STATIKAI MODELL

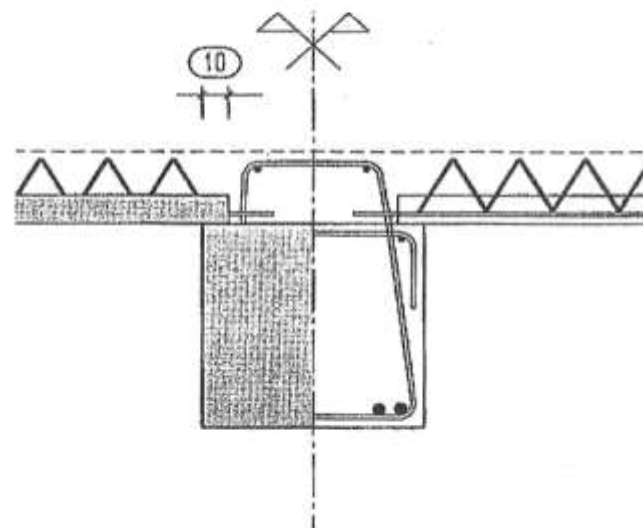
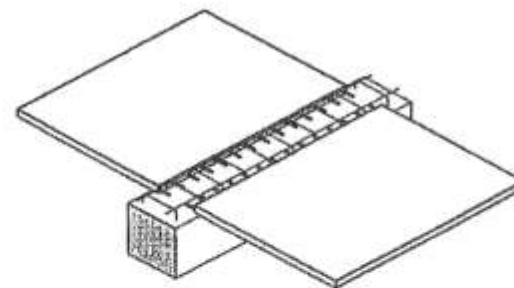


JELMAGYARÁZAT:

① hézag 1 cm

⑩ felfekvés 6 cm

A zsalupanel teteje érdesített felületű.
Betonacél rács gyártmányterv szerint.



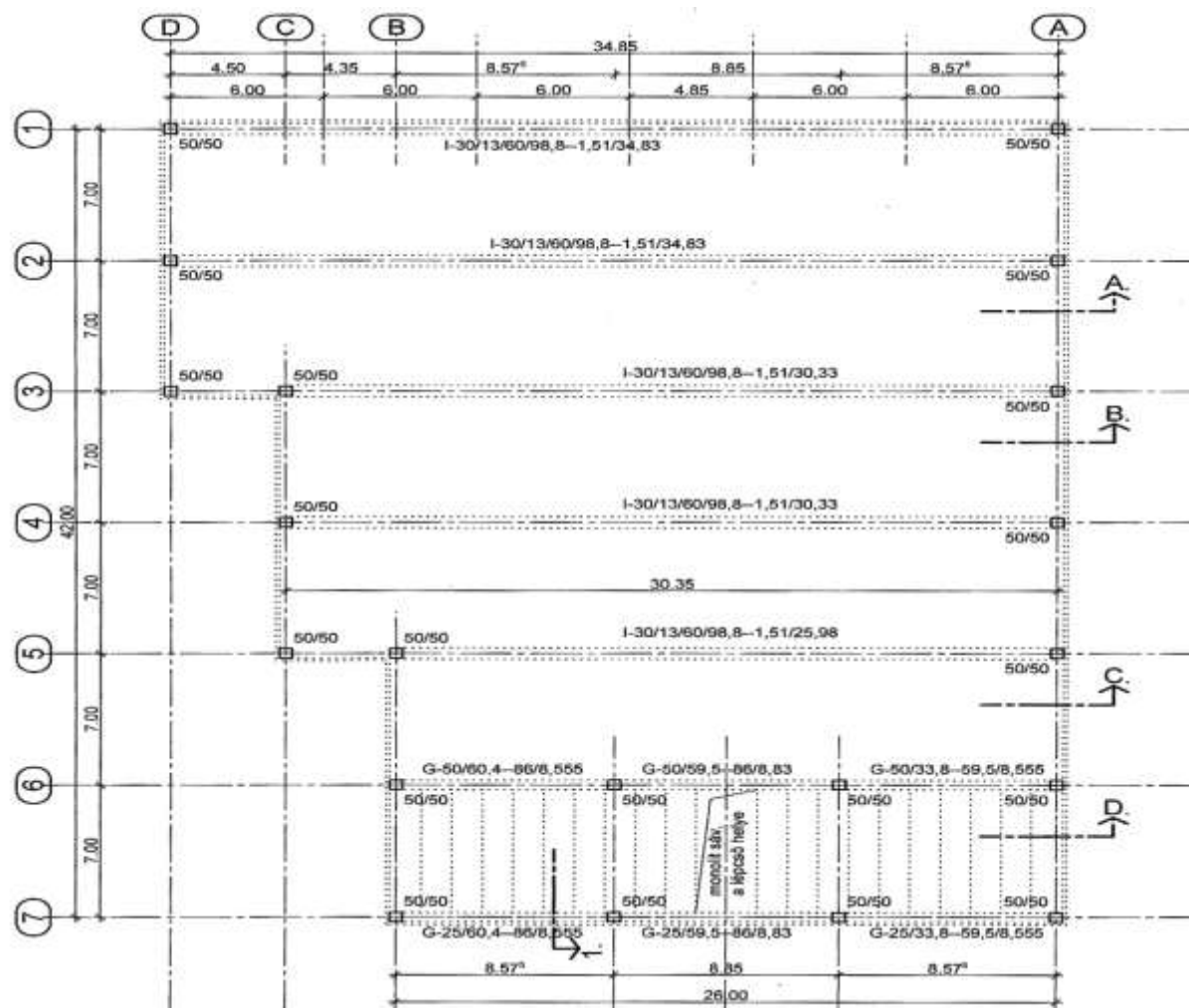
Zsaluzó kéregpanel
Felülbordás változatok is vannak
Max 8-10 m fesztávra
Alul-felül sík megjelenés

ZSALUZÓ KÉREGPANEL GYÁRTÁSA



NÉHÁNY ÖSSZEÁLLÍTÁSI PÉLDA

ALAPRAJZI DISZPOZÍCIÓ



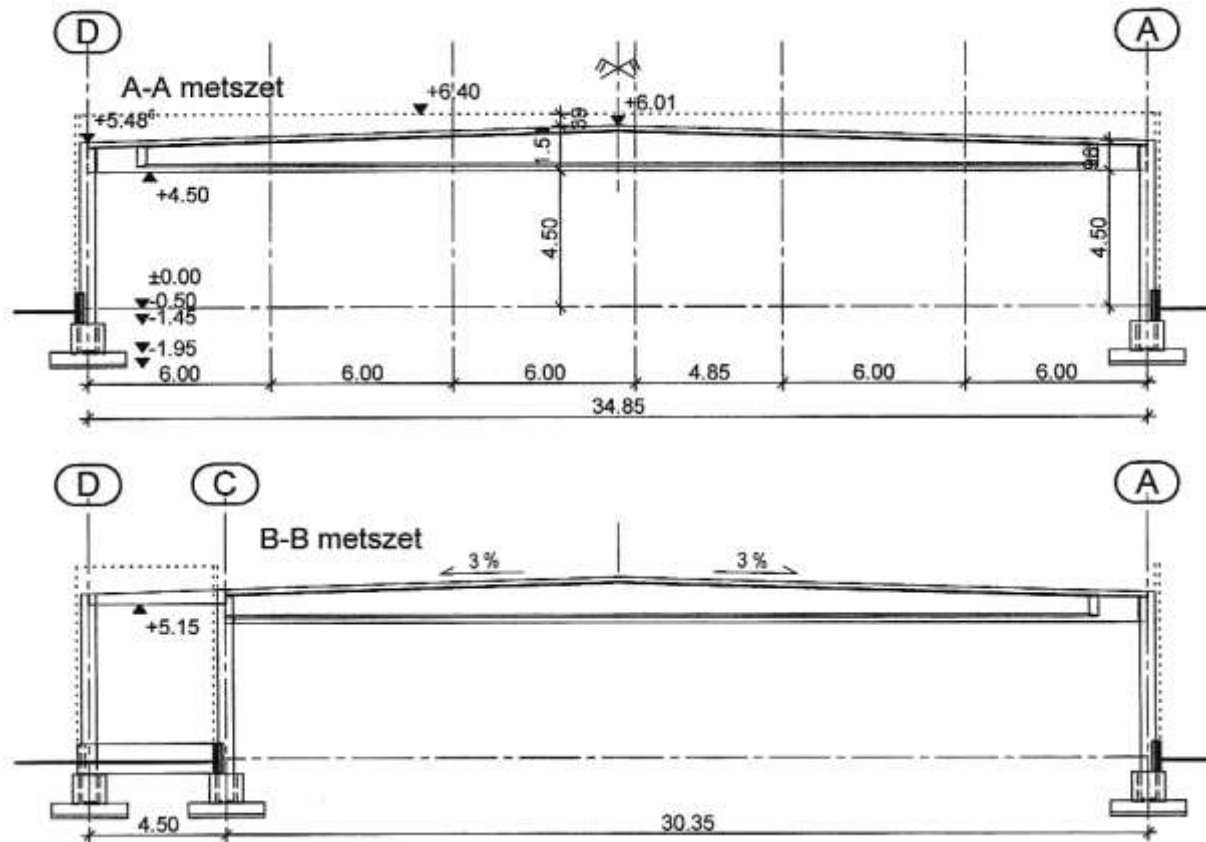
Egyhajós csarnok
28-34 m fesztávval
Csak szelemenek
vannak, nincs
főtartó

Pillérek 7 m-ként

A végfalon 34 m-es
szelemen + acél
falváz oszlopok

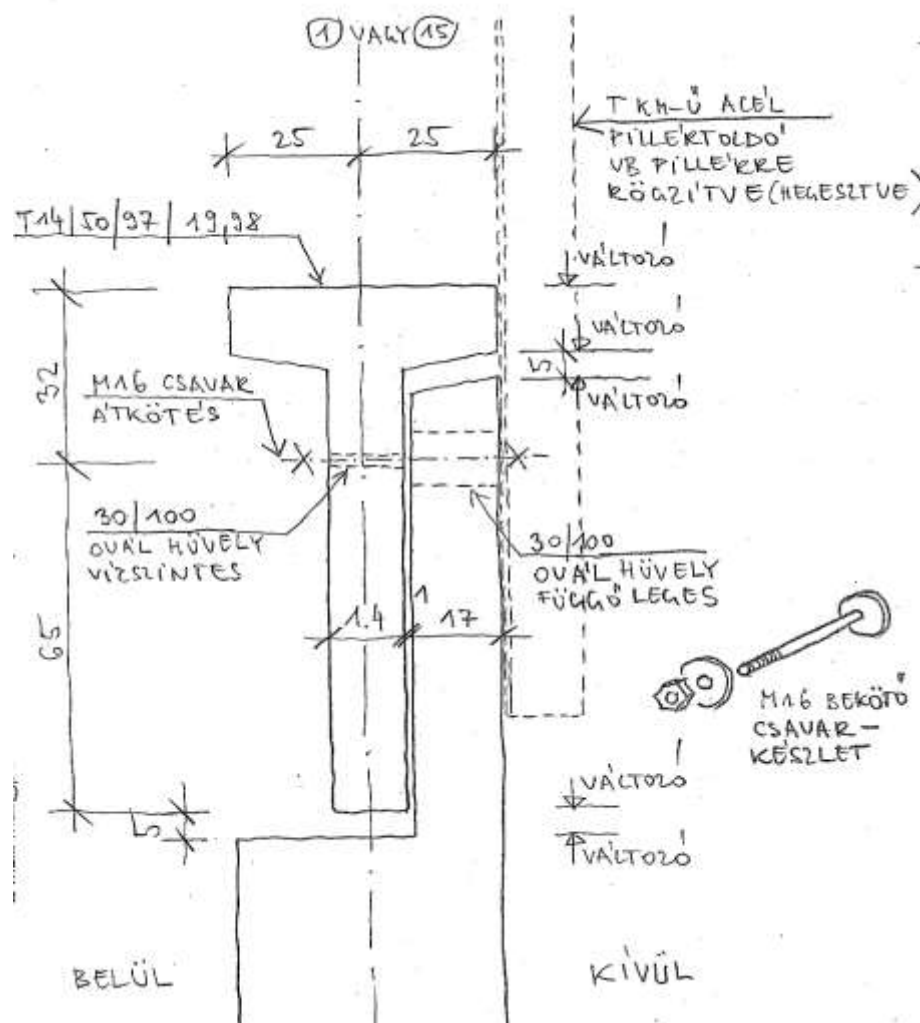
bővíthetőség igénye

KERESZTMETSZETI DISZPOZÍCIÓK



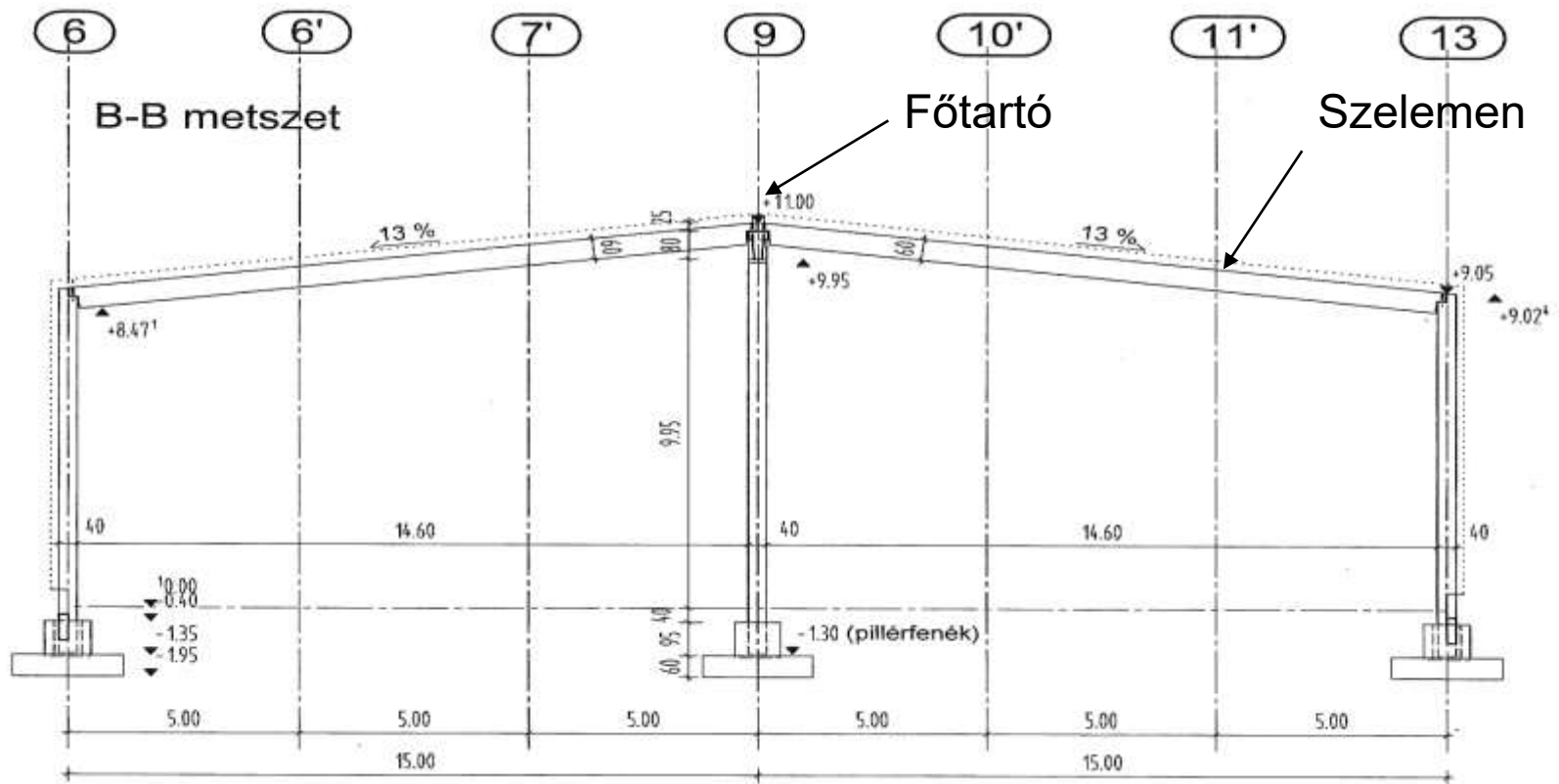
A szelemenek fesztávja változó
Tető lejtése (3%) változó magasságú tartóval
Lapostetős – rétegek Épszerk4 szerint

VÉGFALI SZELEMEN – FALVÁZOSZLOP CSATLAKOZÁSA - BŐVÍTHETŐSÉG



- Bővíthető csarnok végfali oszlopja:
- az oszlop nem támasztja alá a tartót
- a tartó függőleges elmozdulását lehetővé kell tenni
- a végfali oszlop a homlokzati falvázat alkotja (acélból is készülhet)

TETŐLEJTÉS KIALAKÍTÁSA 1.

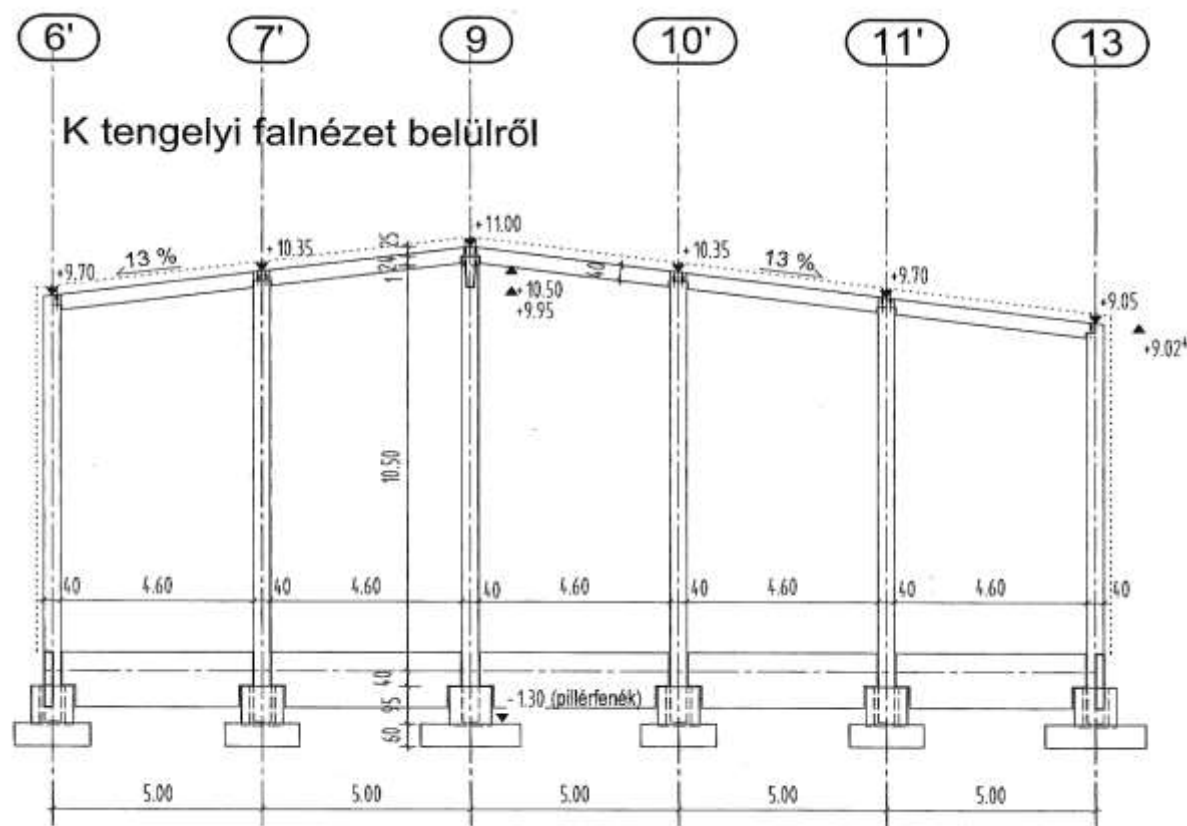


12x15 m kéthajós, rövid főtartós csarnok példája

Tető lejtése a pillérek eltérő magasságával

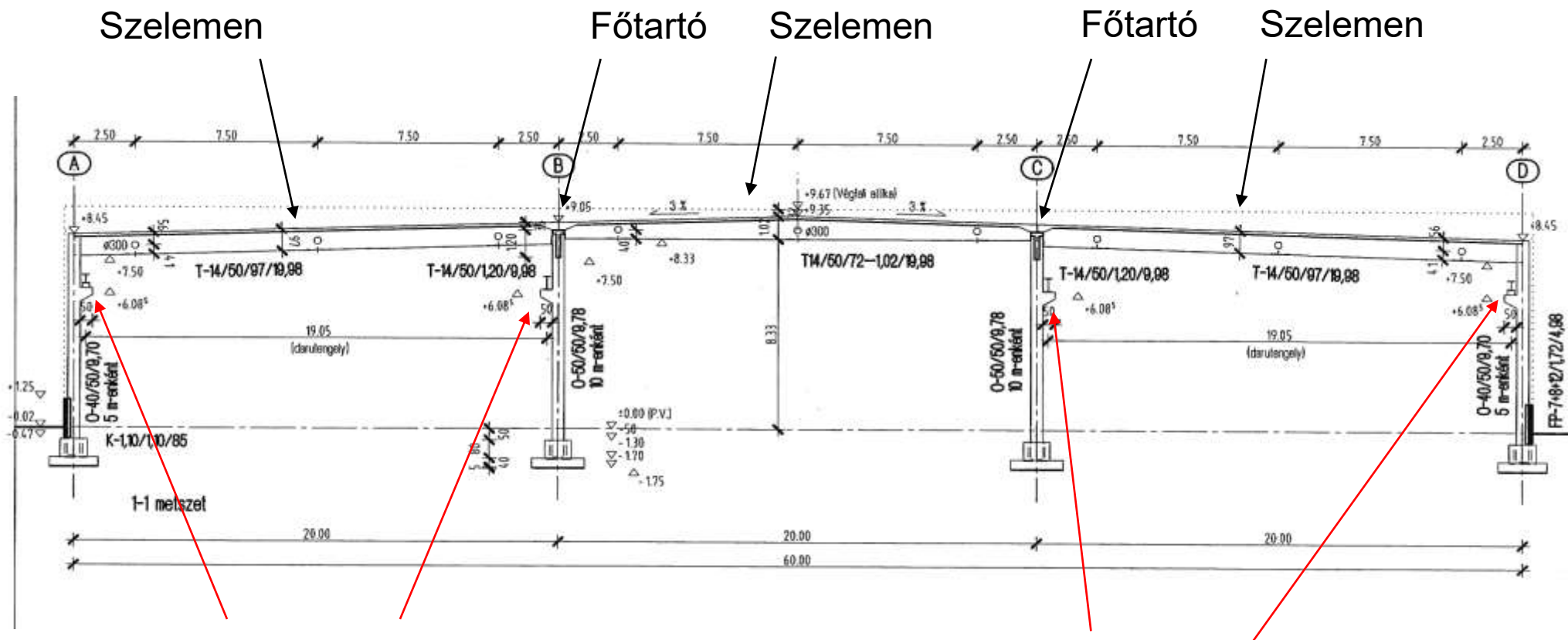
A hajlásszög nagytáblás fedésnek megfelelő

TETŐLEJTÉS KIALAKÍTÁSA 1. VÉGFALON – NEM BŐVÍTHETŐ



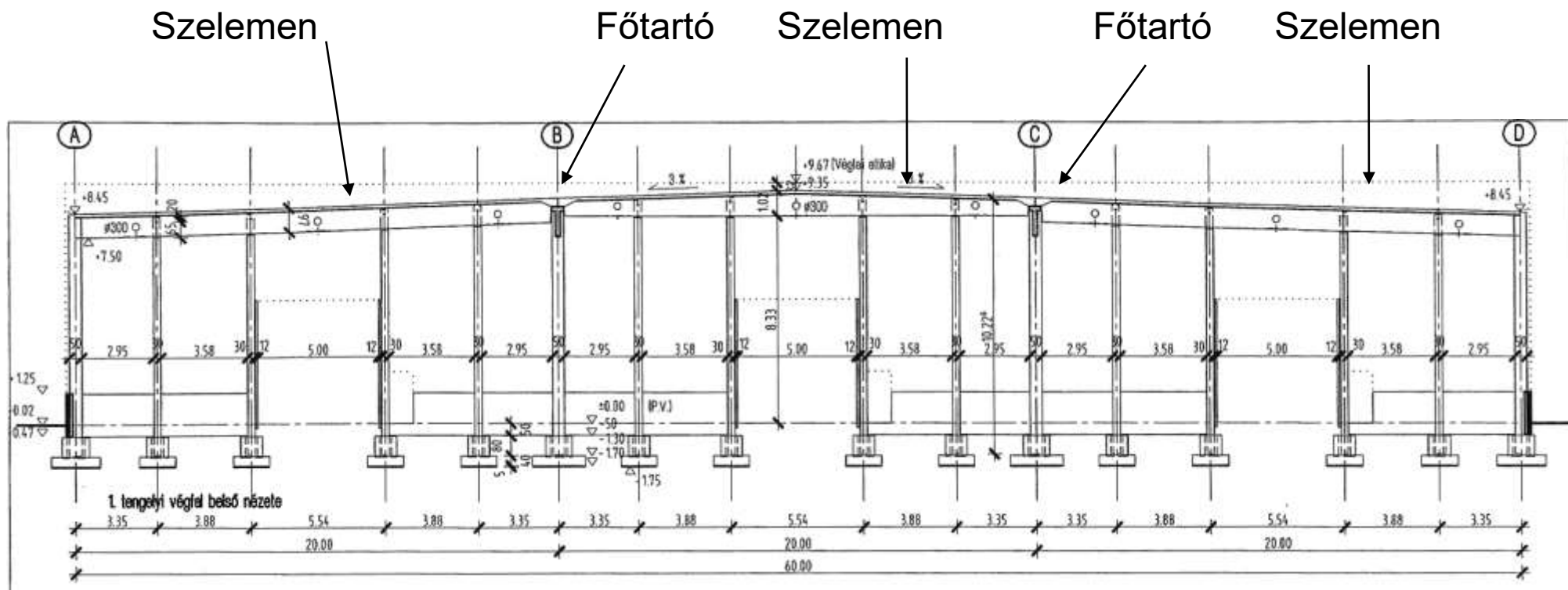
A **végfalon rövid peremtartókkal – nem bővíthető**; a végfali pillérek nem bonthatók ki, mert a tetőt tartják

TETŐLEJTÉS KIALAKÍTÁSA 2.



10x20 m három hajós, rövid főtartós, **darúzott** csarnok
A tető lejtését részben a változó magasságú gerendával,
részben az eltérő magasságú pillérekkel oldották meg.

TETŐLEJTÉS KIALAKÍTÁSA 2. VÉGFALON - BŐVÍTHETŐ



A végfalon is 20 m-es szelemenekkel – bővíthető
Falváz oszlopok csúszó kapcsolattal a szelemennél

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON CSARNOKVÁZ SZERKEZETEK

Általános szerkesztési elv:

A nagyobb terhet viselő elem legyen lehetőleg a
kisebb fesztávú (gazdaságosság)

A főtartók irányát a födém alatt szerelt
épületgépészeti vezetékek, légcsatornák
módosíthatják (a belmagasság racionalizálása)

Irodalom:

- Beton Évkönyv
- „BVM-TIP” katalógusai
- „Első Beton Kft.” katalógusai
- „Ferrobeton” katalógusai
- „Halfen” katalógusai
- „Leier” katalógusai
- „SW Umwelttechnik” katalógusai
- „Peikko” katalógusai
- „31.számú ÁÉV” katalógusai
- Dr. Kiss Zoltán (Kolozsvár) szakcikkei
- Polgár László (ASA-Plan 31.Kft.) szakcikkei

stb.

KÜLDJE EL A NEPTUNKÓDJÁT



Köszönöm a figyelmet!