

ÉPÜLETEK MŰSZAKI TARTALMA ÉS MŰKÖDÉSE
2009.
(Dr Lányi Erzsébet)

Az épületek műszaki tartalma.

Az épületek értelmezhetők a külső környezettől sík vagy görbült felületekkel elválasztott térrendszerként is. *Az így létrehozott belső terekben olyan állapotokat kell fenntartani, amelyek a külső környezettől sokszor jelentősen különböznek.* A belső terek jellemzőit az ember élettani, higiénés igényei és az épület funkciója határozzák meg. A külső térelhatároló és belső térelválasztó síkok megtámasztást és kiegészítő rétegeket igényelnek, melyet jellegzetes helyzetű és különböző rendeltetésű *épületszerkezetek összessége* biztosít. Ezek építőanyagokból és üzemben gyártott termékekből állnak.

A *működést*, azaz a külsőtől eltérő belső légállapotokat létrehozó, illetve az ember igényeit kielégítő elemek az épületgépészeti rendszerek.

A kedvező állapotok fenntartásában az épületszerkezetek is részt vesznek, az épületfizika (hő és páratechnika, akusztika) törvényszerűségeit követve.

Az épület megvalósításához, fenntartásához elengedhetetlen a *műszaki ábrázolás* és közlés eszközrendszere.

1. Az épületszerkezetek csoportosítása:

A szerkezetek a fennálló hierarchia sorrendjében:

- Teherhordó-,
- külső térelhatároló-,
- térelválasztó, térosztó-,
- térkapcsoló, (közlekedést segítő- és nyílászáró) szerkezetek,
- nedvesség-, hő- és zajvédelem szerkezetei,
- burkolatok és felületképzések.

Témánk szempontjából a térelhatároló, a nedvesség-, hő- és zajvédelem szerkezetei valamint a felületképzések kiemelt jelentőségűek.

1.1 Teherhordó szerkezetek.

1.1.1 Erőtani alapfogalmak:

Épületterhek:

- önsúly, saját tömeg,
- hasznos teher, használatból eredő súly,
- meteorológiai terhek, szél, hó, stb.

Erőhatások:

- függőleges, vízszintes, ferde irányú erők, nyomatékok,
- erőkomponensek,
- koncentrált és megoszló terhelés,
- reakció erők.

Leggyakoribb tartószerkezetek:

- két- és többtámaszú tartók,
- konzolok,
- háromcsuklós tartók,
- egy- és többszintes keretek.

1.1.2 Szilárdságtani alapfogalmak:

Terhelések hatására feszültségek (anyagra jellemzők):

- központos nyomás, húzás: egyenletesen megoszló feszültség,
 - hajlítás: összetett feszültségállapot, nyomás és húzás is.
 - Külpontos nyomás-húzás: nyomó-húzóerő és hajlító-nyomaték egyidejűleg.
- és alakváltozások:
- megnyúlás, lehajlás, stb.
- jönnek létre a szerkezetekben.

1.1.3 Teherhordó rendszerek:

- falas teherhordó rendszer, hossz- haránt- és vegyes falas,
- vázas tartószerkezet, vb, acél, fa,
- vegyes rendszerek.

1.1.4 Teherhordó elemek:

- függőleges irányú szerkezetek (falak, pillérek, merevítő falak),
- vízszintes irányú szerkezetek (alapozás, földemek, koszorúk, gerendák, kiváltók-áthidalók),
- ferde és térbeli rendszerek (fedélszékek, térrácsok, héjak).

1.2 Külső térelhatároló szerkezetek

1.2.1 Térelhatároló falak:

- homogén,
- réteges,
- átszellőztetett,
- szerelt rendszerek.

1.2.2 Tetők, fedések:

- lapos tetők: meleg-, hideg-, egyenes-, fordított-, járható- és zöldtetők,
- magas tetők: alacsony és meredek hajlású tetők.

1.2.3 Talajon fekvő padlók:

Többrétegű szerkezetek:

- aljzatbeton,
- talajnedvesség elleni és hőszigetelés,
- padlóburkolat.

1.3 Belső térelválasztó-, térosztó szerkezetek

1.3.1 Közbenső födémek

Többrétegű szerkezetek:

- teherhordó elem,
- hideg-, meleg-, kontakt-, úsztatott-, lágy- és hajlékony padlók.

1.3.2 Válaszfalak:

- elemes,
- pallós,
- szerelt válaszfalak.

1.4 Kapcsoló (közlekedést segítő, térbővítő) szerkezetek

- lépcsők (egy és többkarú, lebegő, gyámolított, fa, vb.)
- függőfolyosók,
- erkélyek,
- zárterkélyek,
- nyílászárók (ajtók, kapuk, ablakok, nyíló, bukó, toló, külső, belső)

1.5. A nedvesség-, hő-, zajvédelem szerkezetei (épületfizika):

Nedvességvédelem:

1.5.1.1. A talajban lévő nedvességokozók szerint:

- talajnedvesség-,
- talajvíznyomás-,
- réteg- és torlaszvíz elleni szigetelések.

1.5.2. A használat szerint.

- üzemi-,
- használati víz elleni szigetelések.

1.5.3. Csapadékvíz elleni szigetelések

- keményfedések,
- lágyfedések.

Hő-védelem:

1.5.4. Külön szerkezeti réteg (műanyaghabok, kőzetgyapot, stb.)

1.5.5. Integrált szerkezet (POROTHERM téglá)

Zajvédelem:

1.5.6. Általában integrált, speciális szerkezet

1.6. Burkolatok és felületképzések

1.6.1. Külső téri szerkezetek:

- vakolatok,
- szilikátanyagú és könnyű-szerelt burkolatok,
- „nyersen” maradó felületek,
- intelligens homlokzatok.

1.6.2. Belső téri szerkezetek:

- vakolatok, festések,
- hideg- és meleg burkolatok,
- álmennyezetek, álpadlók.

2. Az épületek működése

2.1. Épületgépészeti rendszerek:

2.1.1. Ellátó rendszerek:

- Energiaellátás (elektromos, gáz),
- Vízellátás,
- Szennyvízkezelés.

2.1.2. Működtetés:

- fűtés, melegvíz készítés,
- világítás,
- vízellátás,
- csatornázás,
- telefon, beléptetés, riasztó, stb.
- szellőzés, klímatiszítás,
- lift.

2.1.3. Vezetékhálózatok:

- víz-,
- szennyvíz,
- gáz,
- elektromos és gyengeáramú-,
- központi fűtés, padló- és falfűtés,
- központi porszívó,
- mesterséges szellőzés, stb.

2.1.4. *Berendezések:*

- fűtőberendezések (kazán, boyler, stb.),
- fűtőtestek,
- szaniterek (mosdó, wc, kád, mosogató, stb.)
- klíma, szellőzőgép,
- háztartási gépek, stb.

2.2. *Napi használat:*

- főzés, étkezés,
- mosás,
- mosakodás, fürdés, testápolás,
- takarítás,
- szemét (hulladék) kezelés,
- munka, szórakozás, (számítógép, televízió, mobiltelefon) stb.

3. Az épületszerkezetek épületfizikai viselkedése.

Az épületfizika az épületekben, illetve az épületek és környezetük között végbemenő transzportfolyamatokkal és azok szerkezeti reakcióival foglalkozik.

3.1. *Hőtechnika és páratechnika*

Állagvédelmi, egészségvédelmi, energetikai követelmények teljesítése.

Célkitűzés:

- hőveszteség korlátozása-hőnyereség növelése,
- a felületi és a szerkezeten belüli pára kondenzáció korlátozása,
- a szerkezeti hőmozgások megoldása.
- a nyári hőterhelés korlátozása.

3.2. *Akusztika*

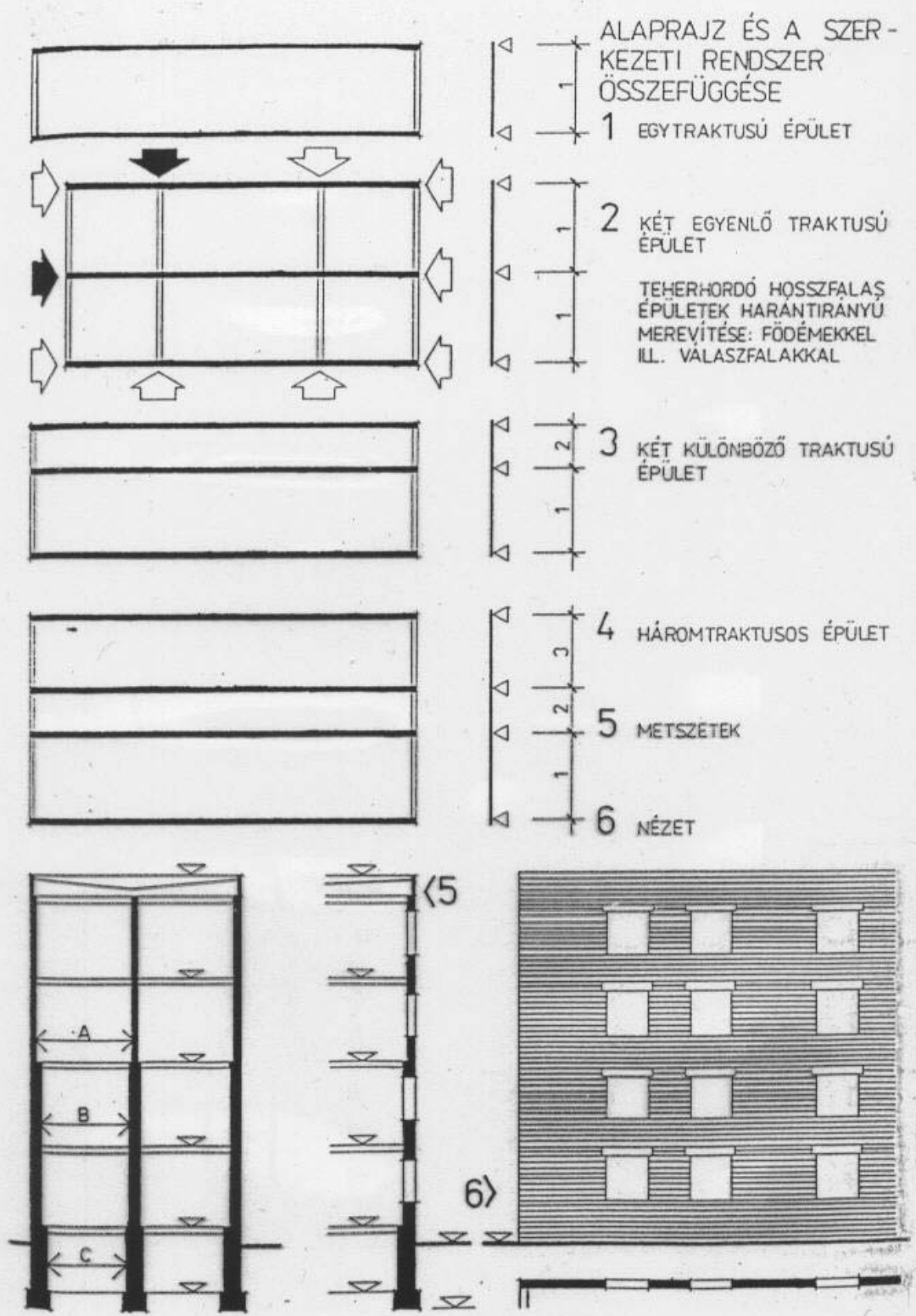
Az épület egészének megfelelő kialakítása a hanggátlás és hangterjedés (lég- és testhangok) szempontjából, mely

- a frekvencia,
- a geometriai méretek,
- anyagjellemzők függvénye.

4. Műszaki ábrázolás, információ közlés (műszaki nyelv).

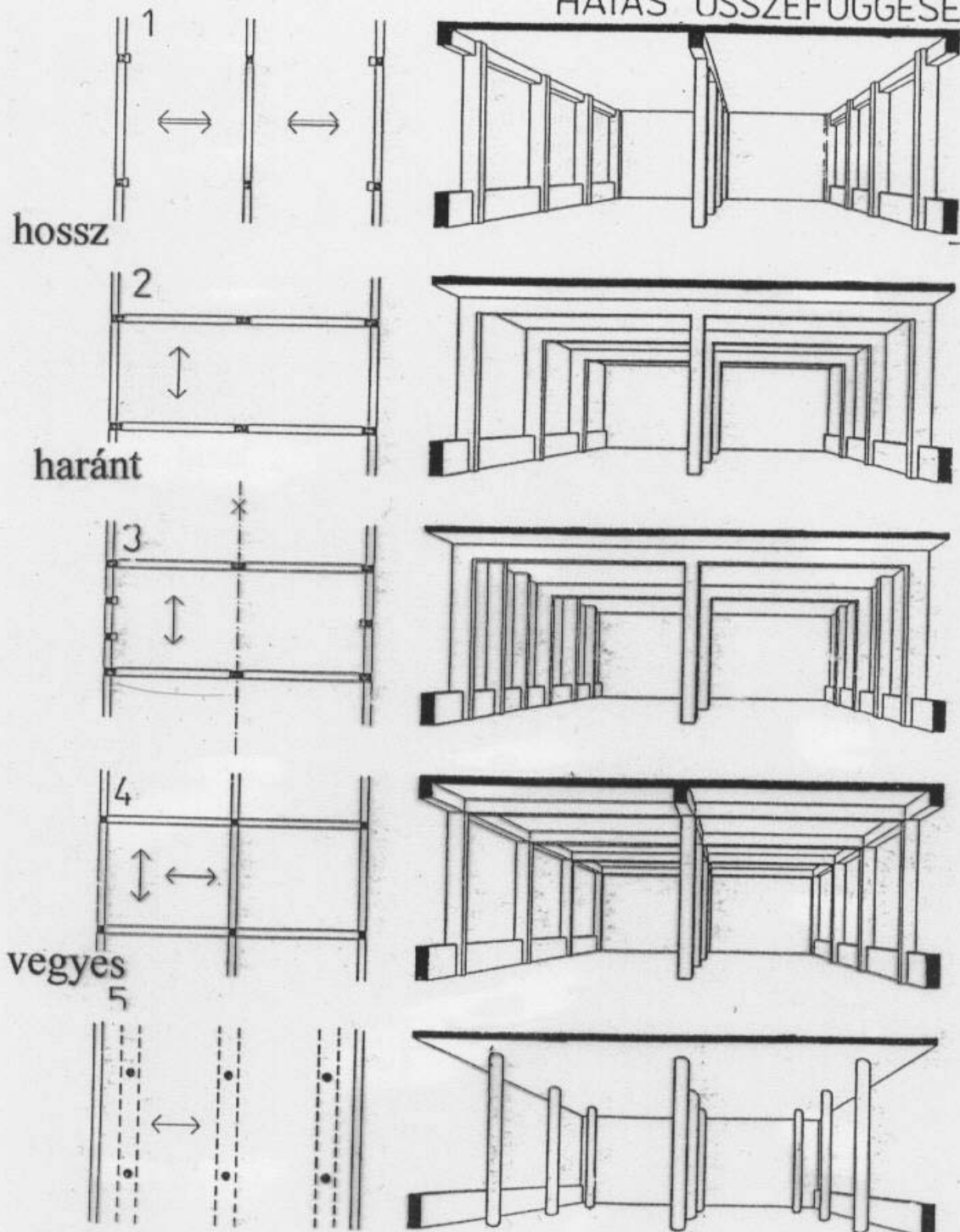
- alaprajz,
- metszetek (hossz- és keresztmetszetek),
- homlokzatok,
- részletrajzok,
- műszaki leírás,
- költségvetés.

Hosszfalás szerkezeti rendszer

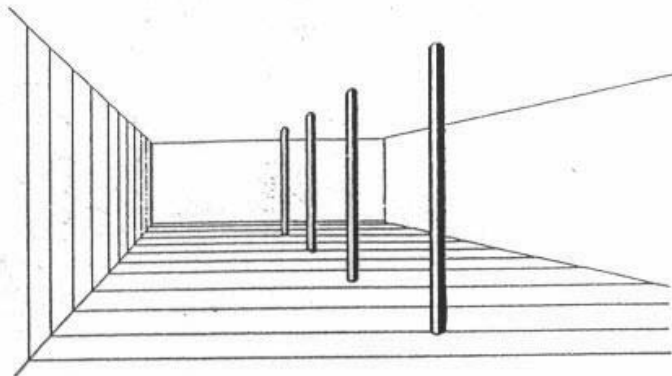


Vázás szerkezeti rendszer

A SZERKEZETI RENDSZER ÉS A TÉRBELI HATÁS ÖSSZEFÜGGÉSE



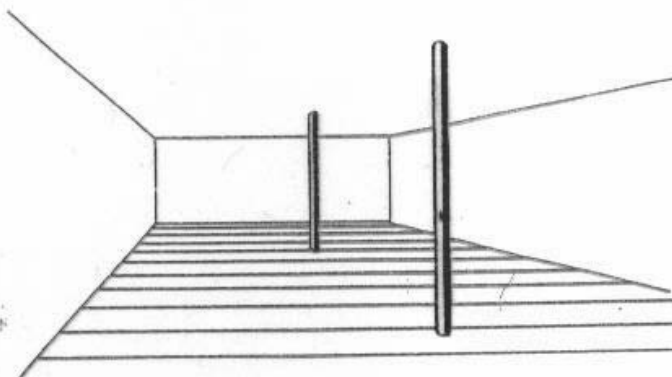
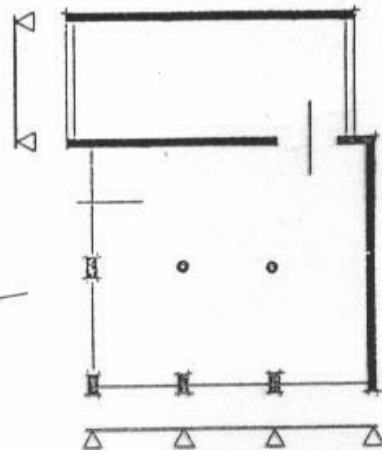
Vegyes szerkezeti rendszer



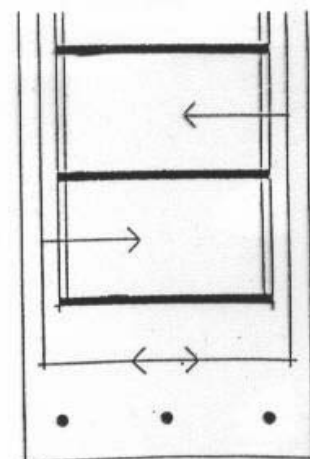
1 SÚRÚN ELHELYEZETT OSZLOPOKKAL OSZTOTT TÉR

TÉRKÉPZÉS TEHER-HORDÓFALAS-FÉLVÁZAS ÉPÜLETBEN

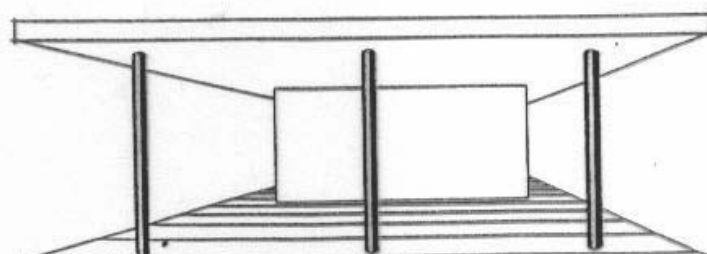
2 KÖZÉP-ÉS SZÉLSŐ-FALAK HELYETTESÍTÉSE VÁZZAL



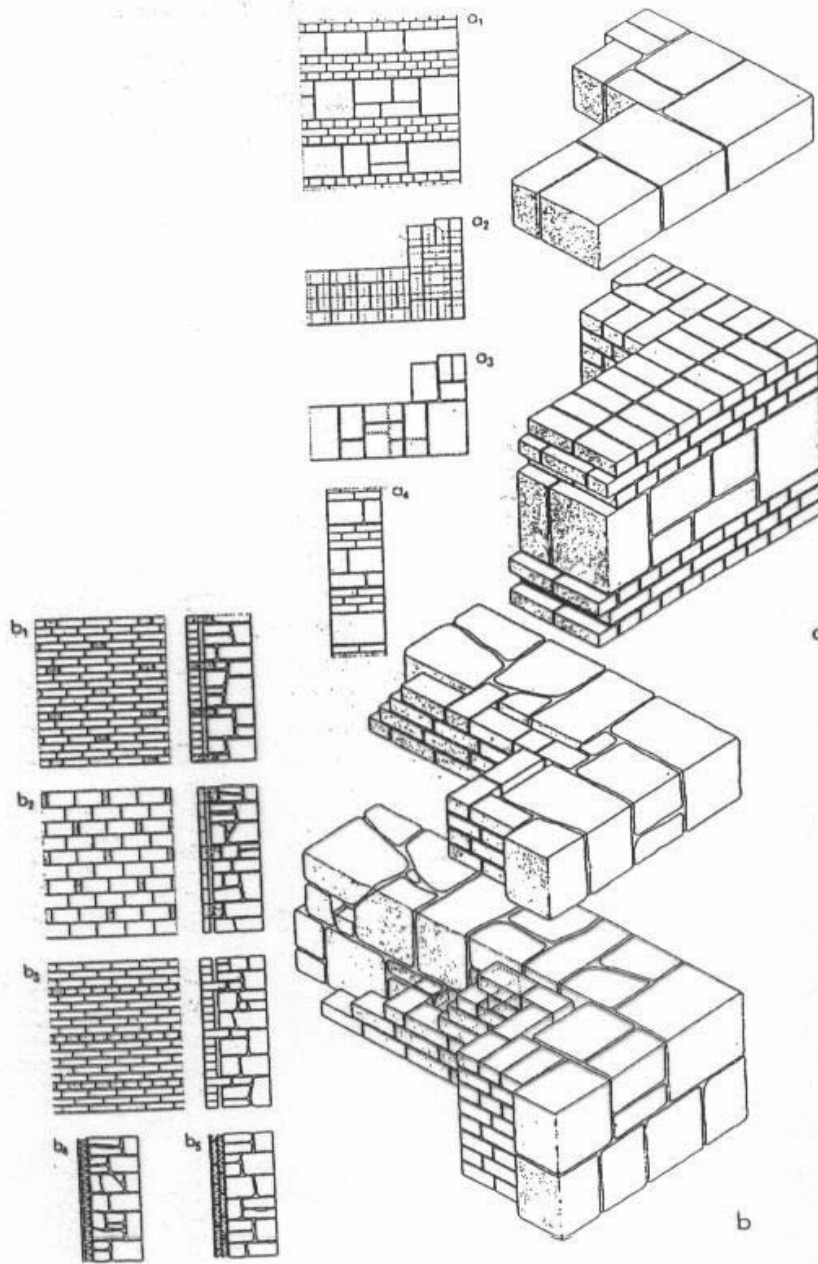
3 KÖZÉP ÉS SZÉLSŐ FALAK HELYETTESÍTÉSE VÁZZAL A TÉR BELSŐ KÉPE



4 HARÁNTFALAK HELYETTESÍTÉSE VÁZZAL



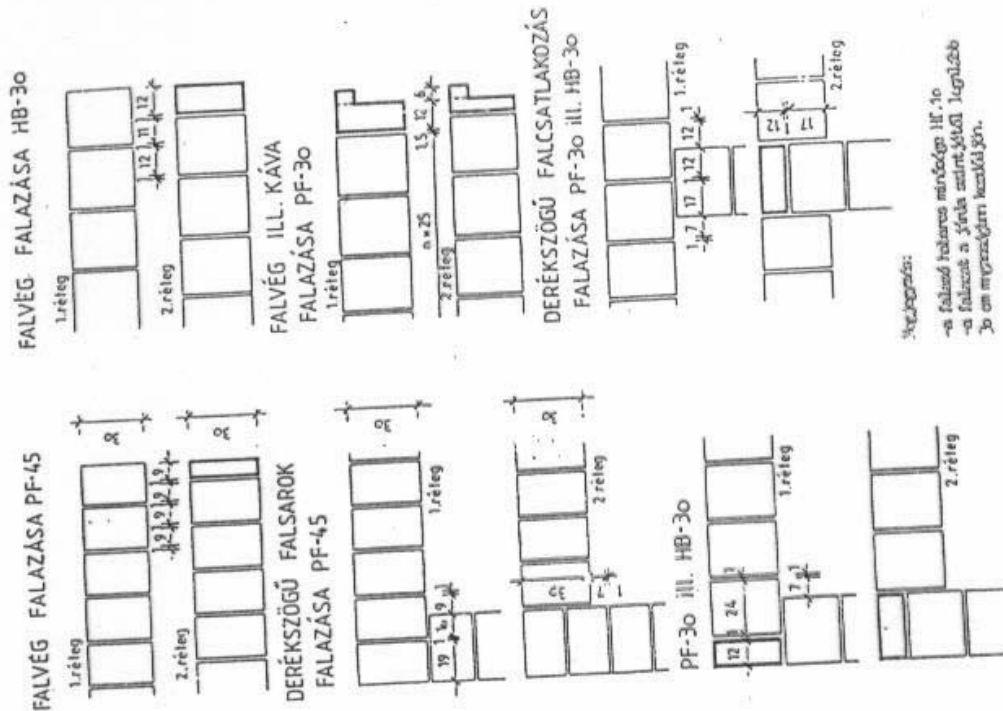
5 HARÁNTFALAK HELYETTESÍTÉSE VÁZZAL



Köböl és téglából épített vegyes falak:

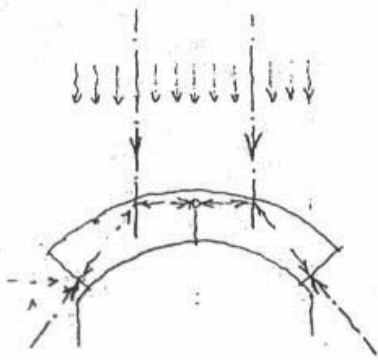
a) ún. vegyes fal (a1) edzet, a2 és a3 alaprajz, a4 metszet); b) téglarészeleggel bélelt köfal (b1) téglalap vastag fal helyenkénti bekötéssel, b2 átlátszófal helyenkénti bekötéssel, b3 fal téglalap vastag fal behúzósorokkal, b4 és b5 egy-, illetve kétrészesű hőszigetelő bélelés)

Hőszigetelő téglák

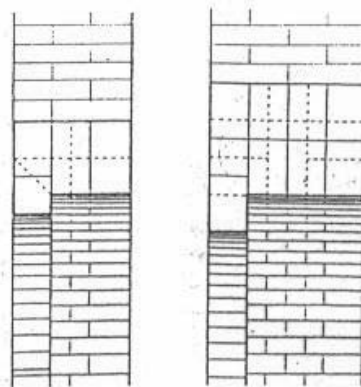


Figyelmeztetés:
 - a falazás helyes minőségű 11f.10
 - a falazást a felül emelt téglák legfeljebb
 30 cm magasságra kell elvégezni.

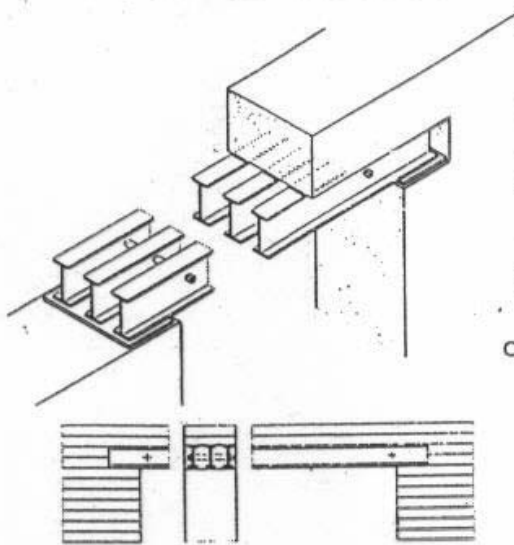
Állomány	Állomány	Állomány	Állomány	Állomány	Állomány
10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK
10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK
10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK	10-20 KÖZ FALAZÓTEGLA KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK KÖZMÉRŐK



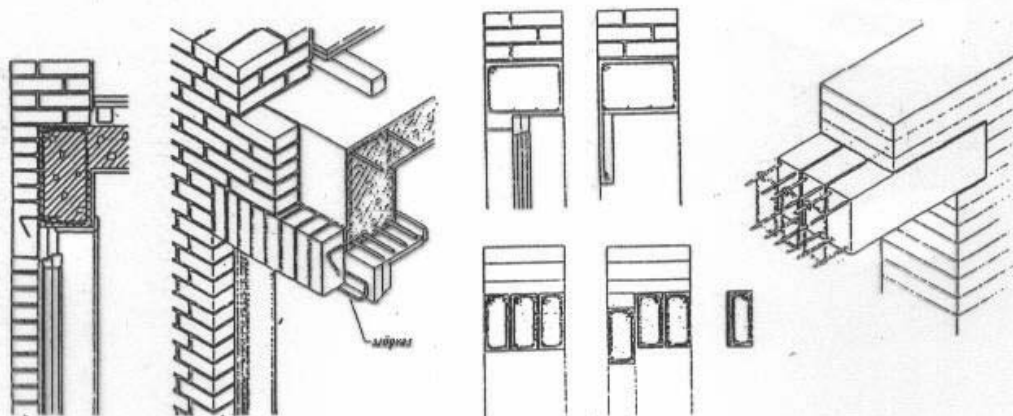
4.1.4. Boltív áthidalás működése



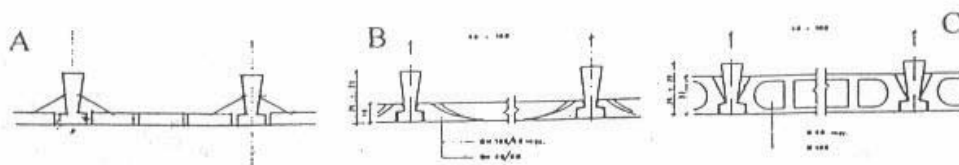
4.1.4. Boltív metszete



4.1.4. Acélgerenda áthidalások

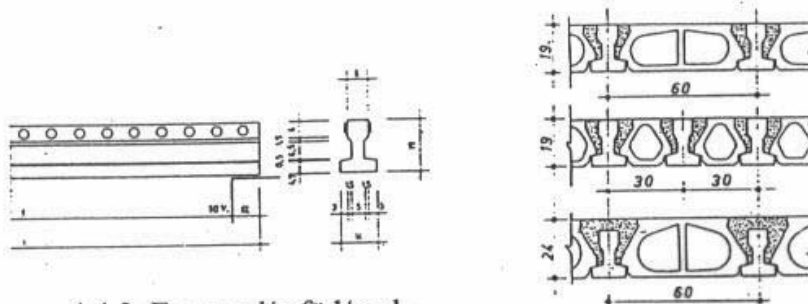


4.1.4. Monolit és előregyártott vasbeton áthidalások

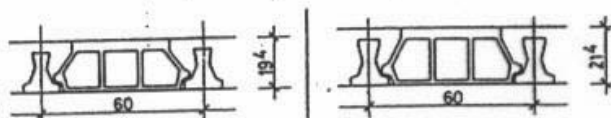


4.4.3. F,G gerendákkal épített födécek:

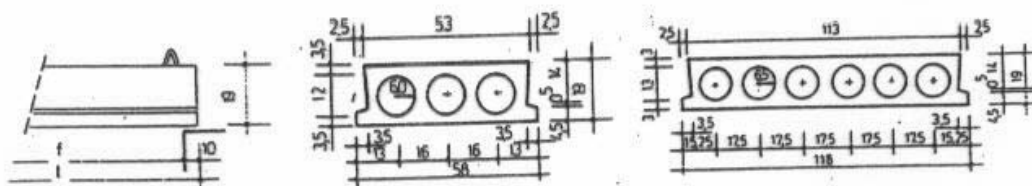
(A: Horcsik, B: BH-tálcás, C: B60 és B100 béléstartek)



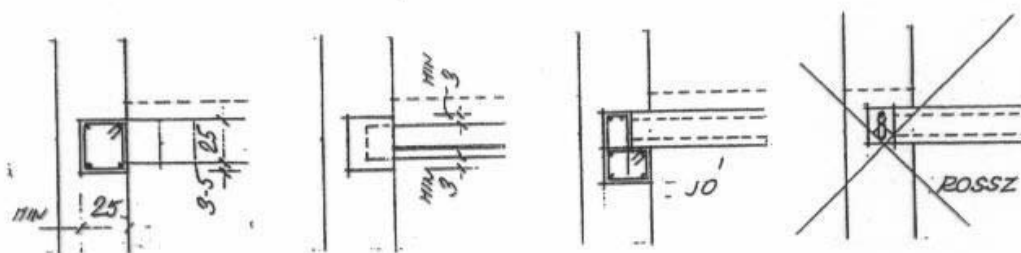
4.4.3. E-gerendás födécek



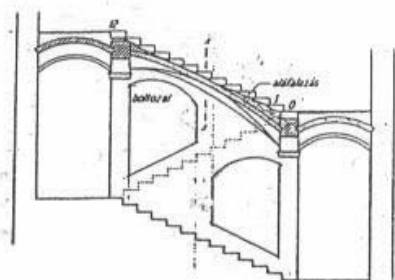
4.4.3. PPB-födém



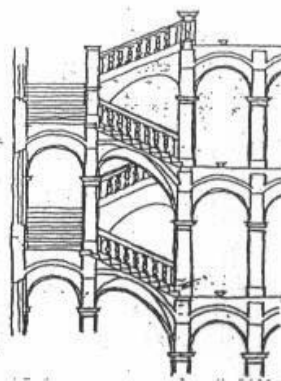
4.4.3. PK és PS-födémelemek



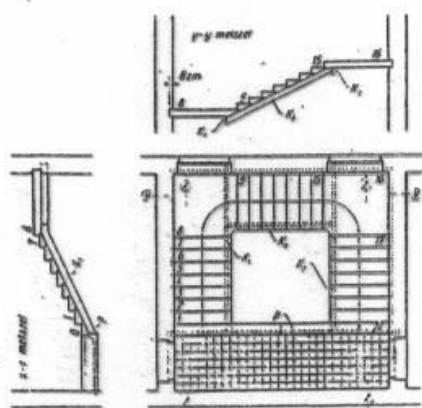
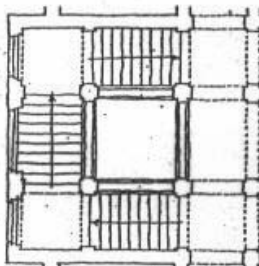
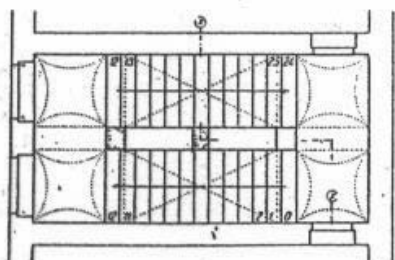
4.4.3. Vasbeton koszorú kialakítása a különböző szerkezetű födéceknel



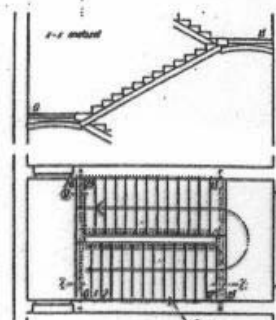
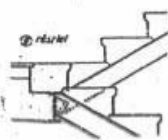
5.2.1. Boltívvel és boltozattal gyámoltott kétkarú lépcső



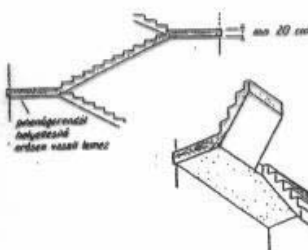
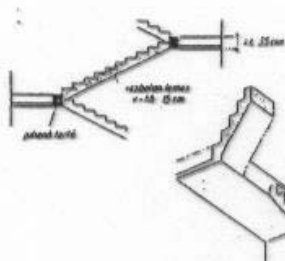
5.2.1. Boltívvel és boltozattal gyámoltott háromkarú lépcső



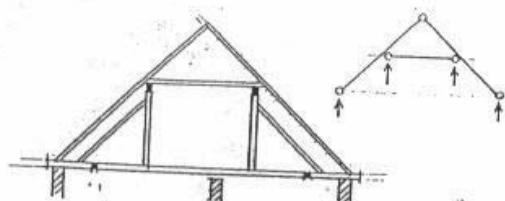
5.2.1. Acélgerendával gyámoltott háromkarú lépcső



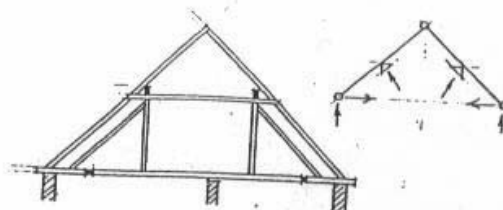
5.2.1. Acélgerendával gyámoltott kétkarú lépcső



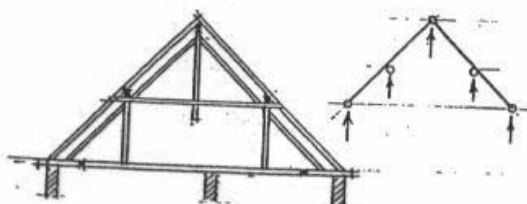
5.2.2. Kétkarú vasbeton lemezlépcsők alátámasztásának módzatai



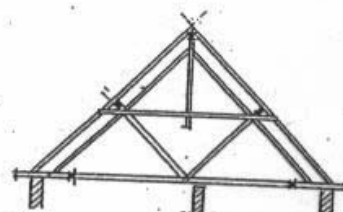
5.3.2. Kétszelemes torokgerendás fedélszék



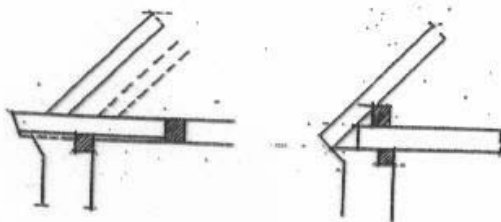
5.3.2. Kétszelemes fedélszék



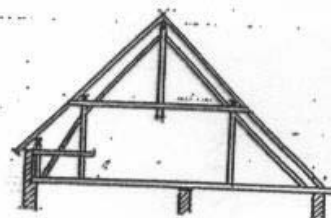
5.3.2. Háromszelemes fedélszék



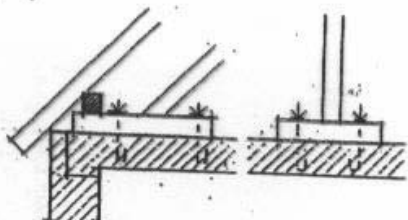
5.3.2. Bakdúcos fedélszék



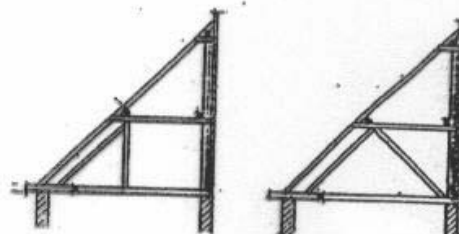
5.3.2. Eresz kialakítása fiók- és váltógerendával, illetve talpszelemennel



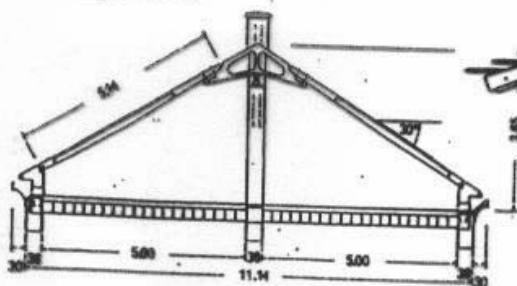
5.3.2. Süllyesztett fedélszék



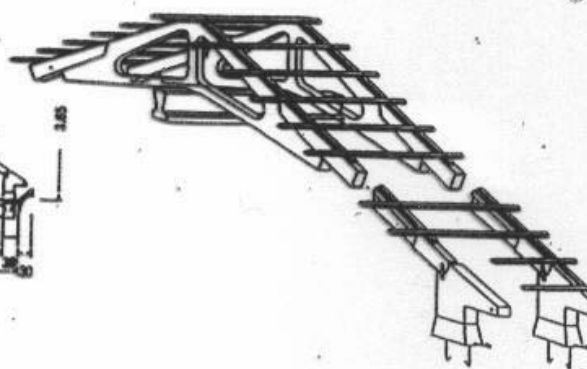
5.3.2. Tetőszerkezet és vasbeton födém kapcsolata



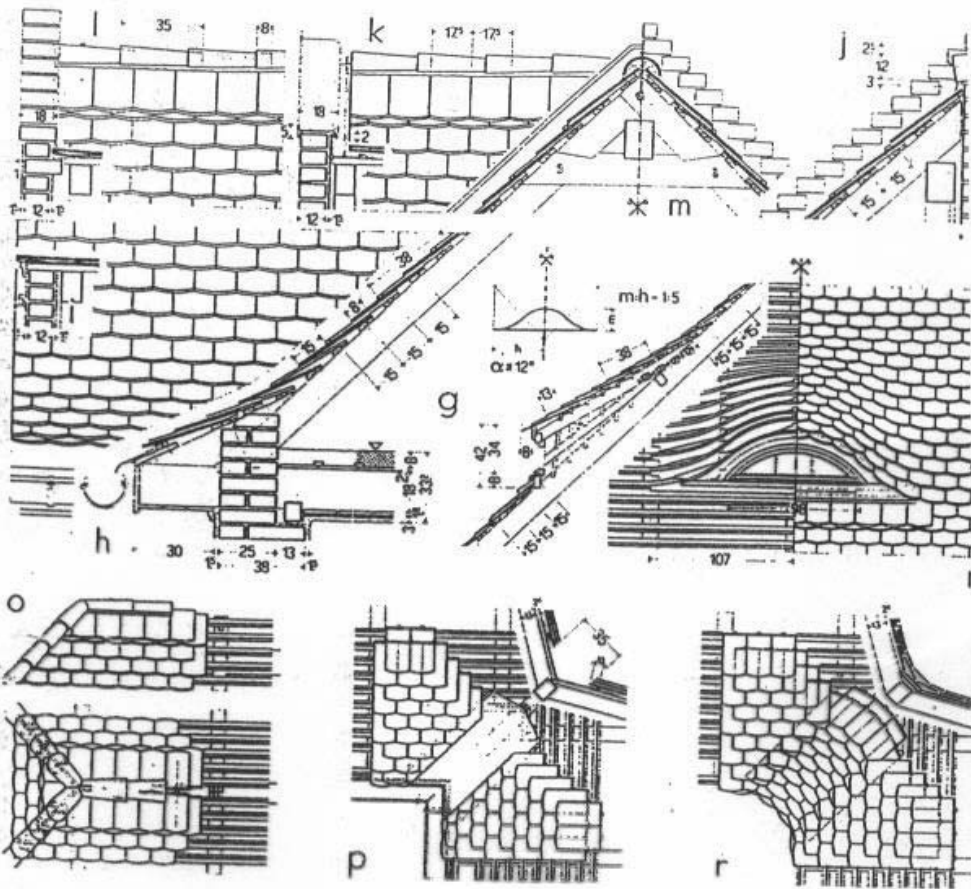
5.3.3. Félnyereg fedélszék



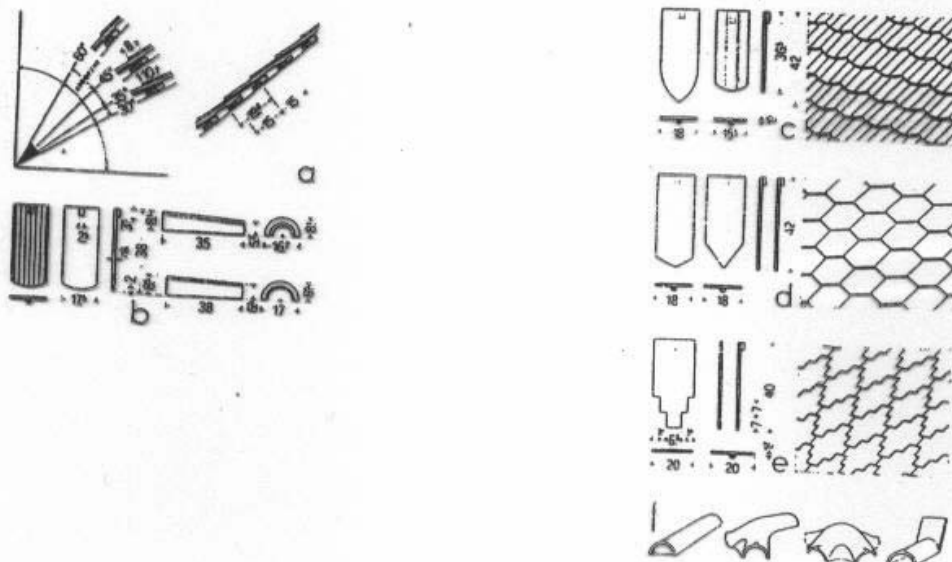
5.3.4. Vasbeton tetőszerkezet



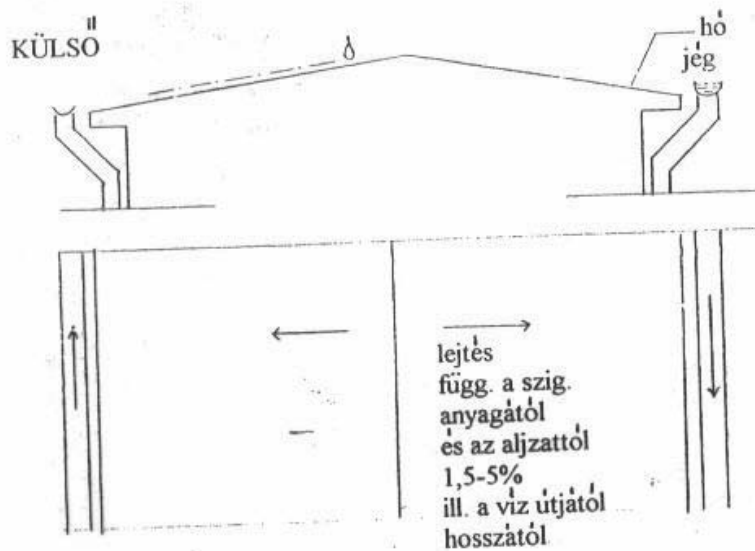
8.1.1.



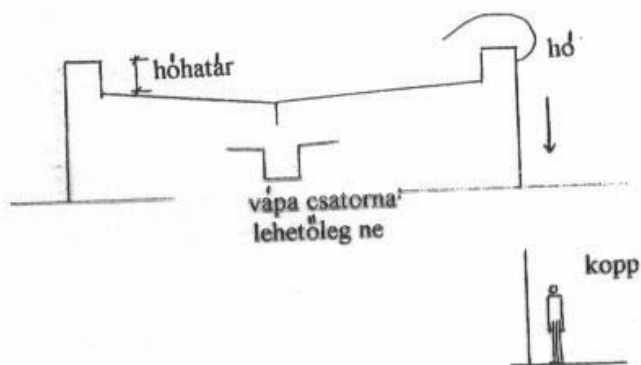
A cserépfedés. A kettős cserépfedés:
 a) szokásos hajlásszögű cserépfedés; b) a hazai tető- és köpörincscserép; c), d), e) a külsőoldali különleges cserépfedés és a belsőlk készített; f) a belsőoldali különleges cserépfedés példái; g) a fedés általános tetőfelületi kialakítása (metszet, nézet); h) az ereszépcsős (metszet, nézet); i) az oromfalivégződés (metszet, nézet); j) a fémlemez szegélyezés nélküli gerinchez eső tűzfalcsatlakozás (metszet, nézet); k) a fémlemez szegélyes tűzfalcsatlakozás (metszet, nézet); l) a fémlemez szegélyezés nélküli (ön, macskajárd) tűzfalcsatlakozás (metszet, nézet); m) a taréjgerinc kialakítása (metszet, nézet); n) az ön, ökörcsoma padlásalak fedése (metszet, alján és nézet); o) a taréj- és álgerinc csatlakozás (az ön, konyacsócsa kialakítása (előli és felülnézet); p) fémlemezcsatlakozás; q) az ön, belsőcsatlakozás.



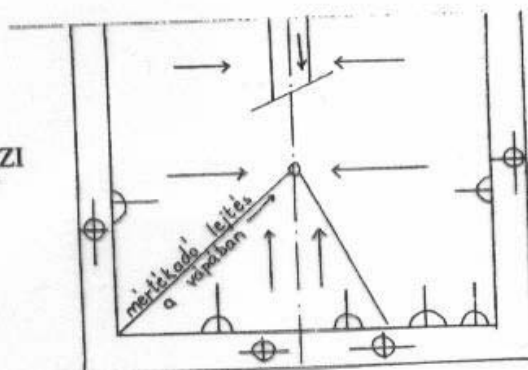
VIZ ELVEZETÉS MÓDJA (tetőidom szerkesztés)



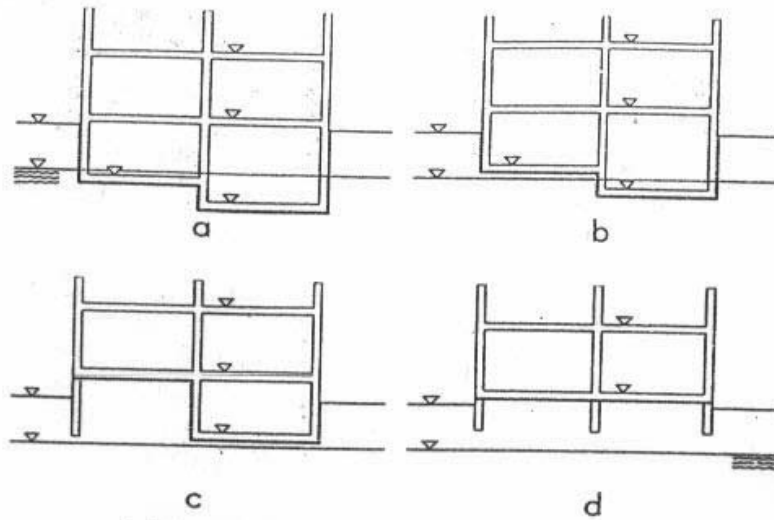
BELSŐ



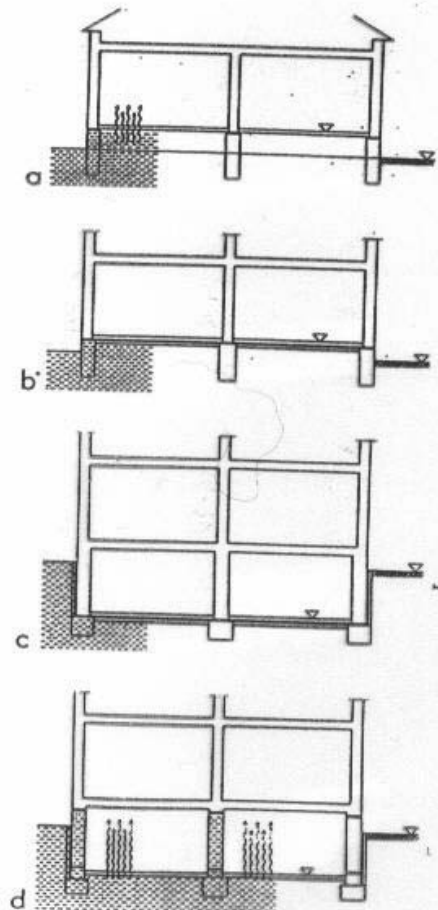
ALÁPRAJZI
VÁZLAT



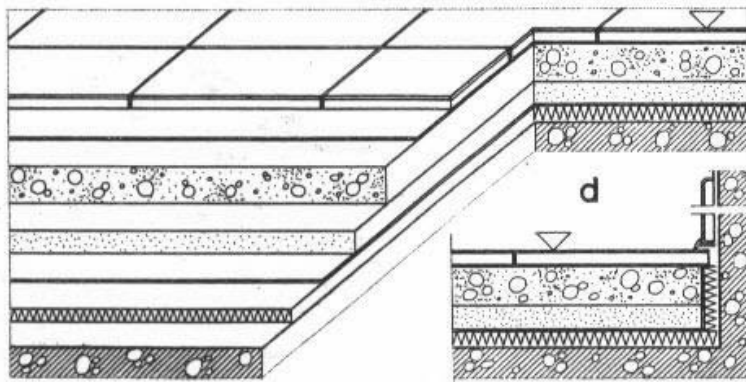
Összefo. helye 140 m^2 -ként ($< 300 \text{ m}^2$) de $< 12 \text{ m}$ hossz. Min. 2 db/tető
 Tető terület $\text{m}^2 \Rightarrow$ csatorna $f \text{ cm} * 1,2 = f$ csatorna szükséglet
 Vízküszöb $> 45 \text{ mm}$



Az épület és a talajvíz szintjének összefüggése:
 a) a teljes pince talajvízben, kerülendő; b) csak a pince mélyített szakaaja talajvízben, gyakori;
 c) a pince a talajvíz szintje felett marad, kedvező; d) az épület teljes kiemlése, legkedvezőbb



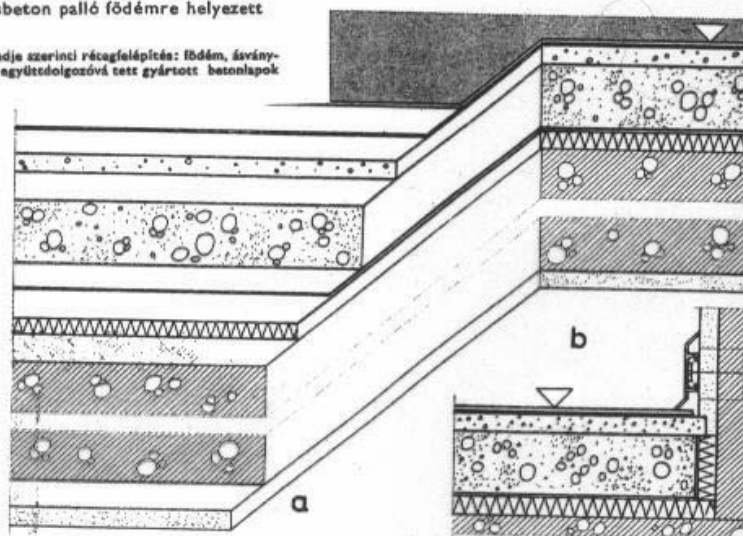
A talajnedvesség elleni szigetelés alapesetei:
 a) csak vízszintes faliszigetelés
 b) vízszintes fal- és padlószigetelés
 c) talajszigetelés
 d) csak vízszintes és függőleges faliszigetelés } közül



22.17. ábra.

A mázas kerámlap padlóburkolatok, előre gyártott vasbeton palló födémre helyezett és ragasztott padlóval példázva (1:20, 1:5):

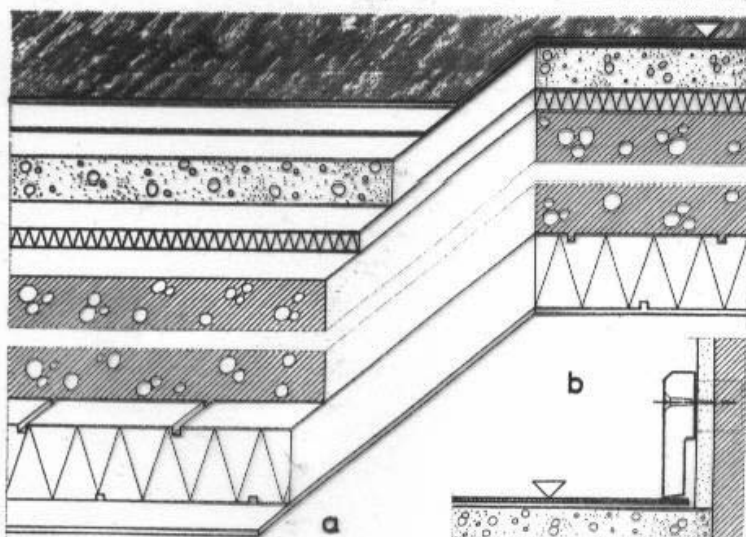
a) különböző burkolóelemek; b) fektetési változatok; c) az építés sorrendje szerinti rétegfelépítés: földm, ásványgyapot lemez 1,5 cm, polietilén fólia, homoktörítés 2 cm, hézagtöltéssel együttdolgozóva tett gyártott betonlapok 3 cm, műanyag ragasztó réteg, mázas kerámlap 1 cm; d) lábazat



22.25. ábra.

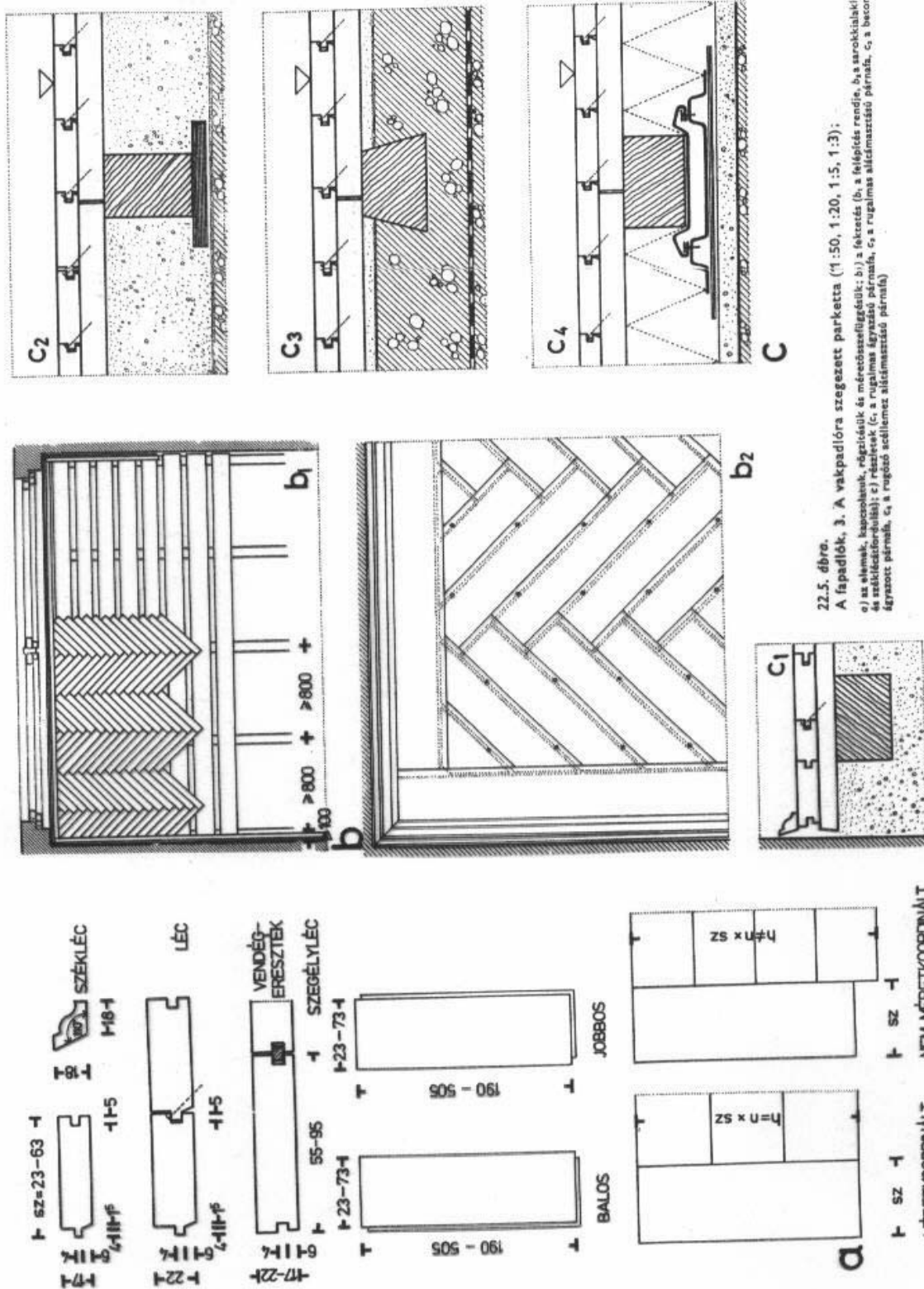
A gumipadló (1:5):

a) az építés sorrendje szerinti rétegfelépítés: vakolt földm, polisztirolhab tábla 1,5 cm, bitumenes fedőlemez 1 réteg, betonlapok 5 cm, ostrih 1,5 cm, ragasztóréteg, gumilemez > 3 mm; b) bepattintós műanyag lábazat

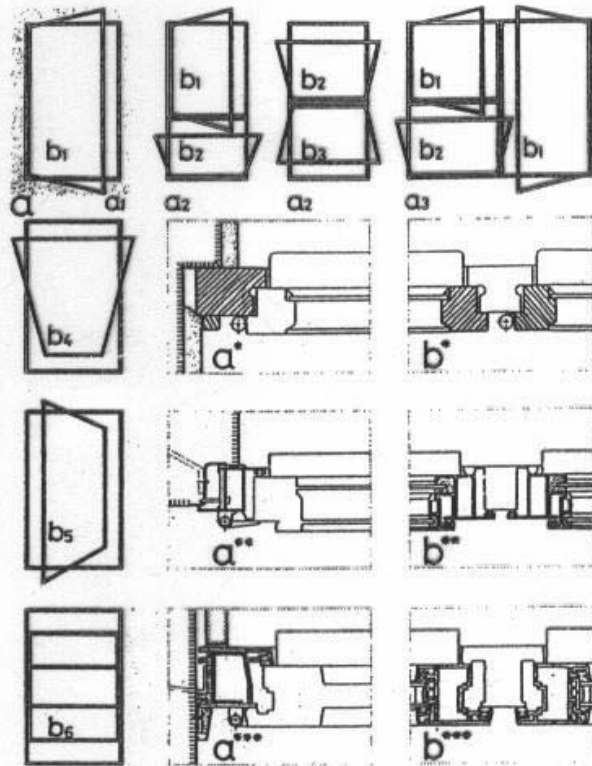


22.24. ábra.

A linóleum padló, áthajtó feletti födémre kerülő burkolat esetével példázva (1:5):



22.5. ábra.
 A fapadióra szegezett parketta (1:50, 1:20, 1:5, 1:3):
 a) az elemek, kapcsolások, rögzítések és méretingszempontjai; b) a fektetés (b, a fektetés rendje, ha sarokkibékítés és redőlcserélő); c) részletek (c, a rugalmas alátámasztó párnák, c, a rugalmas alátámasztó párnák, c, a betonba ágyazott párnák, c, a rugós acéltütemez alátámasztó párnák)

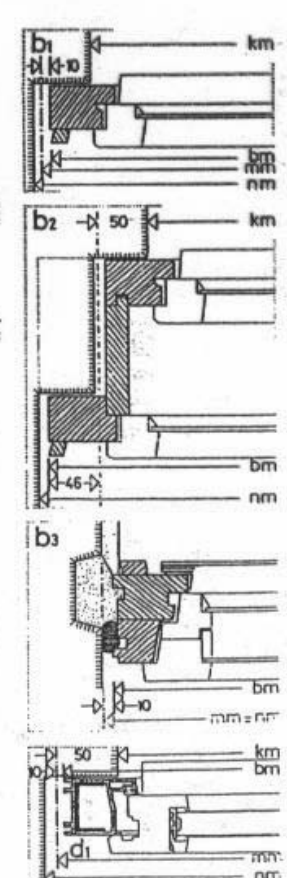
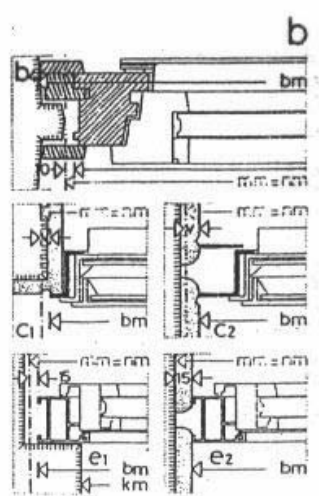
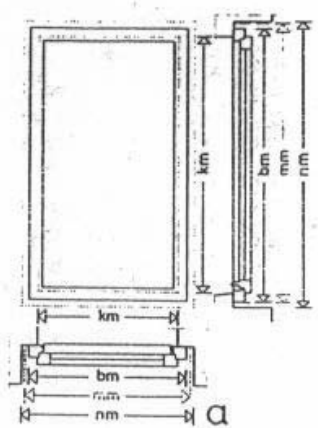


Az ablakok szerkezeti részfel (1 : 5):

a) a tok (a_1 az egyszerű, a_2 a részekre bontott, a_3 az összetett); b) a szárny (b_1 a nyíló, b_2 a bukó, b_3 az emelkedő, b_4 a billenő, b_5 a forgó, b_6 a szelíd); a^{**} , b^{**}) a fűzők és fűzőszárny példája; a^{***} , b^{***}) a műanyag tok és műanyag szárny példája

A méretértelmezés (1 : 5):

a) a kívánt méret (km), a befoglaló méret (bm), a modulméret (mm) és a névleges méret (nm) bemutatása; b) a méretek értelmezése különböző anyagú és rendszerű ablakok (b_1, b_2, b_3 faszabakok — c_1, c_2 acélablakok — d_1, d_2 műanyag ablak — e_1, e_2 alumínium ablak) esetén

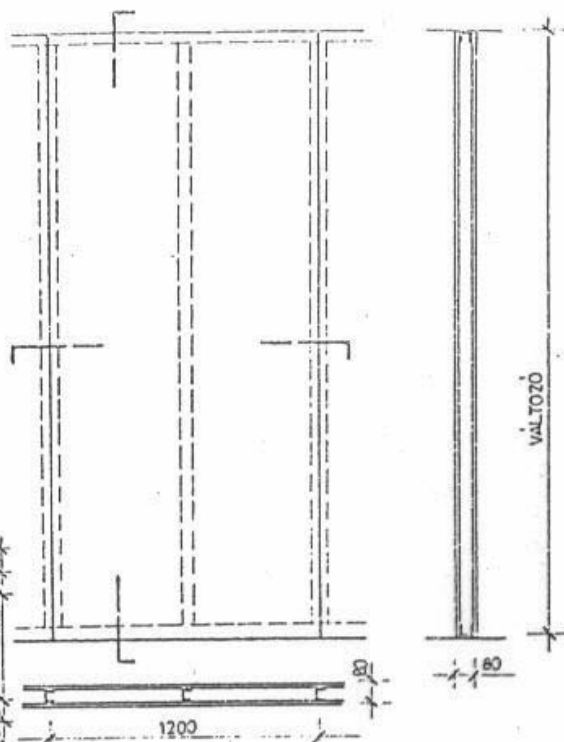
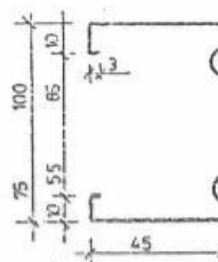
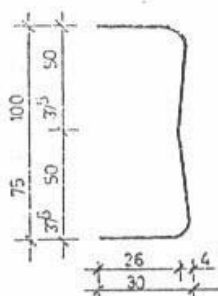


Szerelt válaszfal

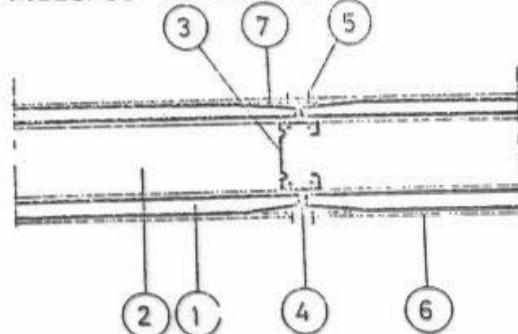
KÖZEFAL

1. GIPSZKARTON LEMEZ
2. LÉGRÉS
3. FEMVÁZ
4. HÉZAGOLÓ HABARC
5. ÖNVEZŐ CSAVAR
6. TAPÉTA
7. HÉZAGFEDŐ PAPIRCSÍK
8. RUGALMAS ALÁTÉT
9. KIEGÉSZÍTŐ PALEC
10. AJTÓK
11. AJTÓLAP
12. KÜSZÖB
13. TAKARÓLÉC
14. UTÓLAGOS TÖMITÉS
15. BELÖTT SZÖG
16. SECUMASTIK TÖMITÉS

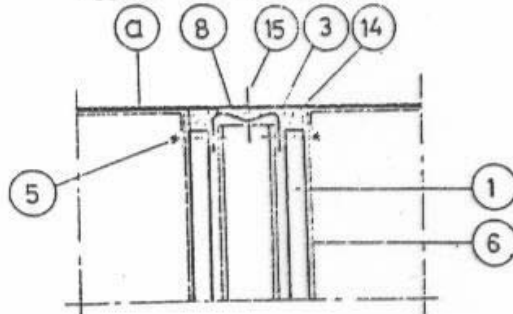
FEMVÁZ ELEMEI:



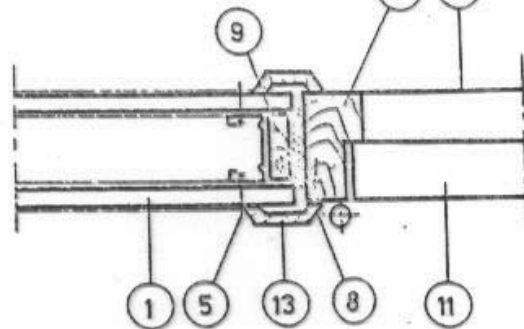
KÖZBENSŐ CSATLAKOZÁS



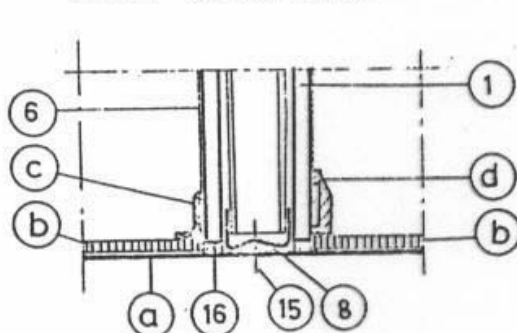
FÖDÉM CSATLAKOZÁS

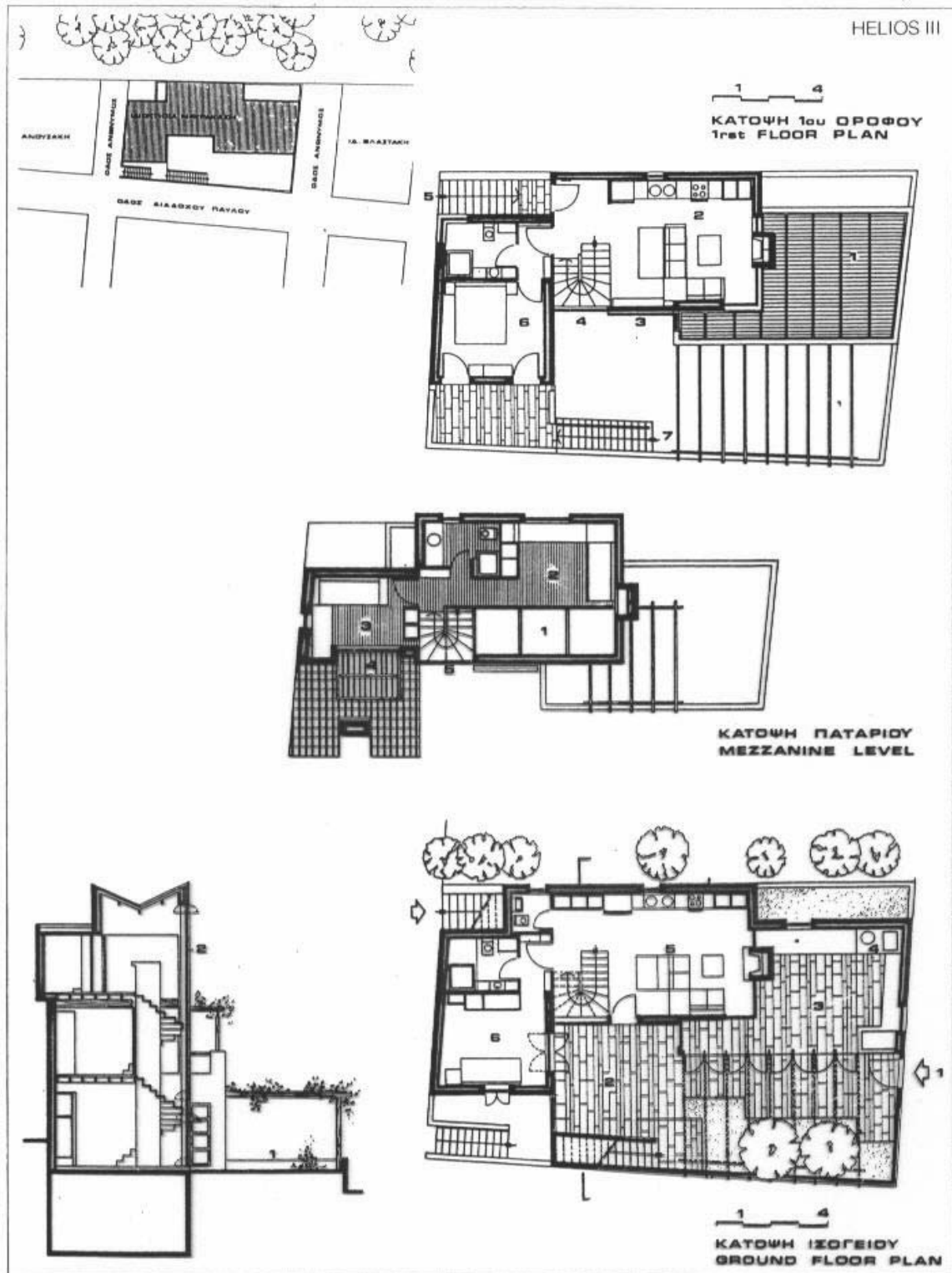


FAJTÓ CSATLAKOZÁS



PADLÓ CSATLAKOZÁS





24 HOUSING EXAMPLES
Edited by SIMOS YANNAS

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES TEMPUS JEP-1802
Coordinated by AA SCHOOL OF ARCHITECTURE LONDON

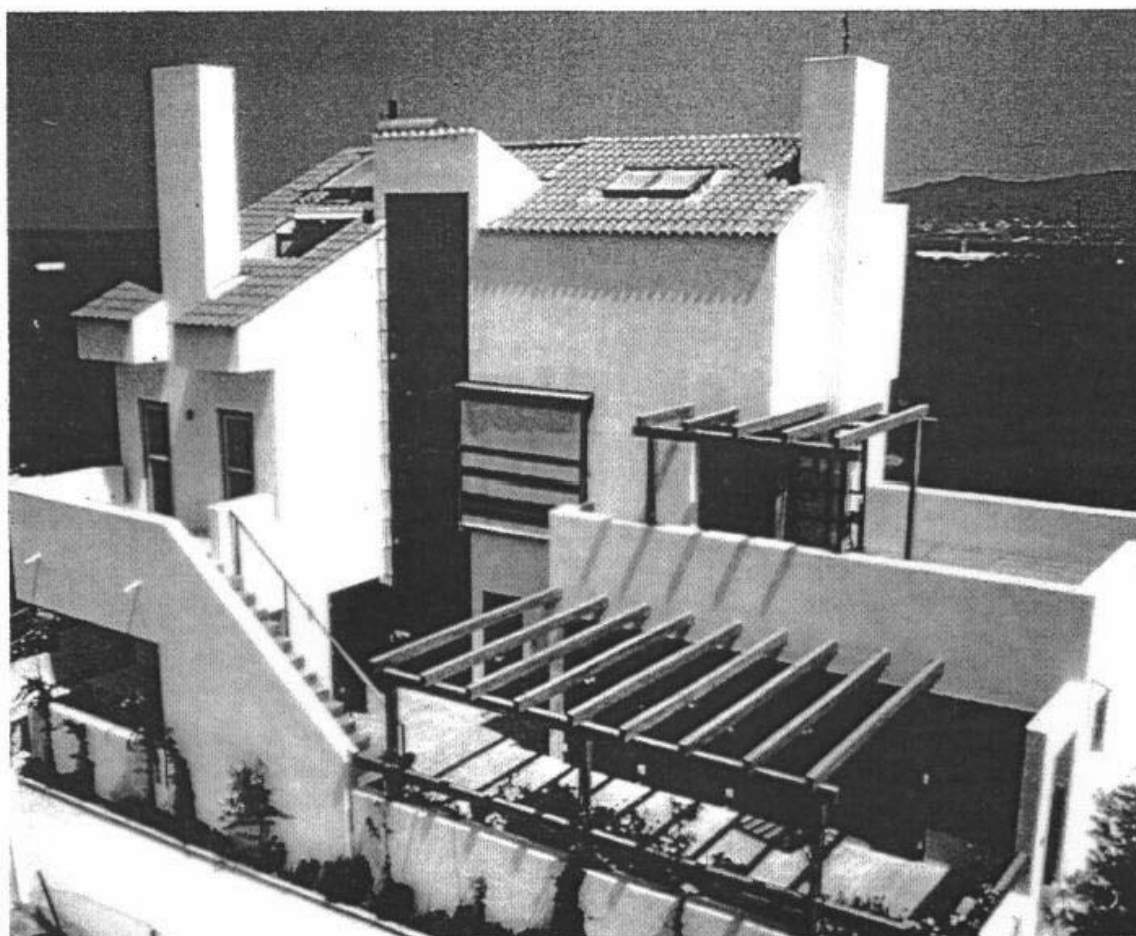
BOOK 2



HOUSING EXAMPLES

Helios III

Perdika, Aegina, Greece



Architect : A. Tombazis & Associates

A three-storey house providing two dwelling units as second homes on a small plot by the sea on the island of Aegina.