

„...a feladathoz keressük a megoldást...!”

MIT ? – MIBŐL ? - HOGYAN ?

Az építészet nem öncélú tevékenység

- (Családi és társasházak)
- Nagy egységszámú lakó és szállásépületek
- Kisméretű, alacsony reprezentációs igényű középület
- Közepes és nagyméretű, reprezentatív középületek
- Exkluzív, egyedi középületek
- Nagyfeszítávú, alacsony reprezentációs szintű üzemi épületek
- Nagyfeszítávú és extra méretű csarnokok, kereskedelmi, sport, kulturális épületek
- Közlekedési és egyéb mérnöki létesítmények

Az új feladattípusok más megoldásokat kívánnak

Féléves terv: - Lakóparkok, középmagas lakóházak, hotelek,
 - Iskolák, hivatali épületek, irodaházak, stb.

Nagy méret, ismétlődő szerkezet, speciális igények

Befolyásolja, meghatározza az épületszerkezeti döntéseket !



3. csoport: Irodaház, hivatali épület

méretfüggő, különböző reprezentációs szint, társadalmi presztízs

- változatos helyiségméretek, időben is váltakozik
- tulajdonos, bérlő gyakran változik
- modularitás, cserélhetőség
- közforgalmú – kis forgalmú
- külső határolás: a legkülönbözőbb, építészeti játék
- homlokzat: reprezentáció, tartósság, (kis) karbantartás
- fény → az üveg domináns → árnyékolás
- térrendszer: hierarchia, elosztóterek, majd blokkok
- belső tér: flexibilitás, munkahelyi komfort ! (nappali üzem)
- közös feladatok → fűtés, épület-üzemeltetés
- jelentős gépészet, álmennyezet, álpadló, gépészeti tető, hatalmas aknák
- alsó szintek: diszponibilis, átalakítható
- pince-garázs: jelentős (3-4 szint), egész háztömbök, kötött geometria, rámpa
- szerkezet belül: vázas, esetleg csúszózsalus magok
- szerkezet kívül: vázas, öntöttfalas (szabad formálás)
- egyéb: épület lépcsőzése, árkádok, pihenő teraszok, zöldtetők, felülvilágítók



6. csoport: Művelődés, közösségi épület, múzeum, templom, stb.

- időszakos, de tömegforgalom !!
- közösségi tudatot fejez ki → egyedi jelleg → nem tipizálható
monolit építésmódok, egyedi rúdvas, acél, fa
- multifunkciós téregyüttes, nagyon különböző, nagy fesztávok + kis cellák
- párhuzamos funkciók → erős belső határolás → a szerkezet maga?



6. csoport: Művelődés, közösségi épület, múzeum, templom, stb.

- időszakos, de tömegforgalom !!
- közösségi tudatot fejez ki → egyedi jelleg → nem tipizálható
monolit építésmódok, egyedi rúdvas, acél, fa
- multifunkciós téregyüttes, nagyon különböző, nagy fesztávok + kis cellák
- párhuzamos funkciók → erős belső határolás → a szerkezet maga?
- többszintes terek → merevítés, szél, mozgások
- fő tér használati komfort, légcseré, teremakusztika, stb.
- alapincézetlen, vagy több szint mélygarázs, sok parkoló
- szerkezet a térszervezést követi



7. csoport: Sport és rendezvényterem, uszoda, nagyterű épületek

- extra nagy fesztávok, egyedi (rácsos) szerkezetek, presztizs-kérdések,
- tömeges forgalom, parkolás, tömegek mozgatása, irányítás
- variálhatóság, TŰZVÉDELEM, menekülés
- extra igénybevételek, tömeg, zaj, extra méretek



7. csoport: Sport és rendezvényterem, uszoda, nagyterű épületek

- extra nagy fesztávok, egyedi (rácsos) szerkezetek, presztízs-kérdések,
- tömeges forgalom, parkolás, tömegek mozgatása, irányítás
- variálhatóság, TŰZVÉDELEM, menekülés
- extra igénybevételek, tömeg, zaj, extra méretek
- strapabírás, cserélhetőség
- sajátos technológia, szállítás, épületirányítás, légcseré, uszodagépészet



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
THE UNIVERSITY OF CHICAGO
THE UNIVERSITY OF CHICAGO
THE UNIVERSITY OF CHICAGO

8. csoport: Kereskedelem, pláza, szórakoztató központ

- tömegforgalom !!, szállítás (logisztika)
- kívül csekély reprezentációs igény, kevés karbantartás
- belül komoly reprezentáció, de: változékonyság, divat
- parkolás, több szintmélygarázs, tetőparkoló, közforgalom
- bevásárlóutca, külső tér a belsőben, átmeneti klíma
- TŰZVÉDELEM, menekülés, passzív és aktív szerkezetek



8. csoport: Kereskedelem, pláza, szórakoztató központ

- tömegforgalom !!, szállítás (logisztika)
- kívül csekély reprezentációs igény, kevés karbantartás
- belül komoly reprezentáció, de: változékonyság, divat
- parkolás, több szintmélygarázs, tetőparkoló, közforgalom
- bevásárlóutca, külső tér a belsőben, átmeneti klíma
- TŰZVÉDELEM, menekülés, passzív és aktív szerkezetek
- homlokzat: kifelé zárt, de felfelé nyitott, felülvilágítók
- szerkezet, külső határolás jól tipizálható, iparosítható, előregyártott vb váz, feszített nagyfeszítávú födém, tető szendvicspanel, függönyfal, könnyű kitöltőpanelek



8. csoport: Kereskedelem, pláza, szórakoztató központ

- tömegforgalom !!, szállítás (logisztika)
- kívül csekély reprezentációs igény, kevés karbantartás
- belül komoly reprezentáció, de: változékonyság, divat
- parkolás, több szintmélygarázs, tetőparkoló, közforgalom
- bevásárlóutca, külső tér a belsőben, átmeneti klíma
- TŰZVÉDELEM, menekülés, passzív és aktív szerkezetek
- homlokzat: kifelé zárt, de felfelé nyitott, felülvilágítók
- szerkezet, külső határolás jól tipizálható, iparosítható, előregyártott vb váz, feszített nagyfeszítávú födém, tető szendvicspanel, függönyfal, könnyű kitöltőpanelek



8. csoport: Kereskedelem, pláza, szórakoztató központ

- tömegforgalom !!, szállítás (logisztika)
- kívül csekély reprezentációs igény, kevés karbantartás
- belül komoly reprezentáció, de: változékonyság, divat
- parkolás, több szintmélygarázs, tetőparkoló, közforgalom
- bevásárlóutca, külső tér a belsőben, átmeneti klíma
- TŰZVÉDELEM, menekülés, passzív és aktív szerkezetek
- homlokzat: kifelé zárt, de felfelé nyitott, felülvilágítók
- szerkezet, külső határolás jól tipizálható, iparosítható, előregyártott vb váz, feszített nagyfeszítávú födém, tető szendvicspanel, függönyfal, könnyű kitöltőpanelek
- minden más alrendszer: eldobható, cserélhető



9. csoport: Üzemi csarnok, raktározás, logisztika

- temperált terek, nagy fesztávok, gazdaságosság !!,
- földszintes vagy igen nagy teherbírású
- előregyártott vb váz, falvázpanel, lapostető, felülvilágító
- nulla reprezentációs igény, karbantartásmentesség
- raktározás, üzemi terek: saját technológia, nagy igénybevételek
- belül: üzemi hatások, munkavédelem, ipari „komfort”



HAGYOMÁNYOS TERVEZÉS

BEVÁLT SZERKEZETEKET ALKALMAZ CSEKÉLY MÓDOSÍTÁSSAL

TELJESÍTMÉNY ELVŰ TERVEZÉS

A SZERKEZETEK VALAMENNYI ELEMÉT TELJESÍTMÉNYŰK
ÉRTÉKELÉSE ALAPJÁN ALKALMAZZA

MIÉRT VAN SZÜKSÉG VÁLTOZÁSRA?

A HASZNÁLATI IGÉNYEK ÁTALAKULÁSA

AZ ÉPÜLETSZERKEZETEK GYORS ÜTEMŰ FEJLŐDÉSE

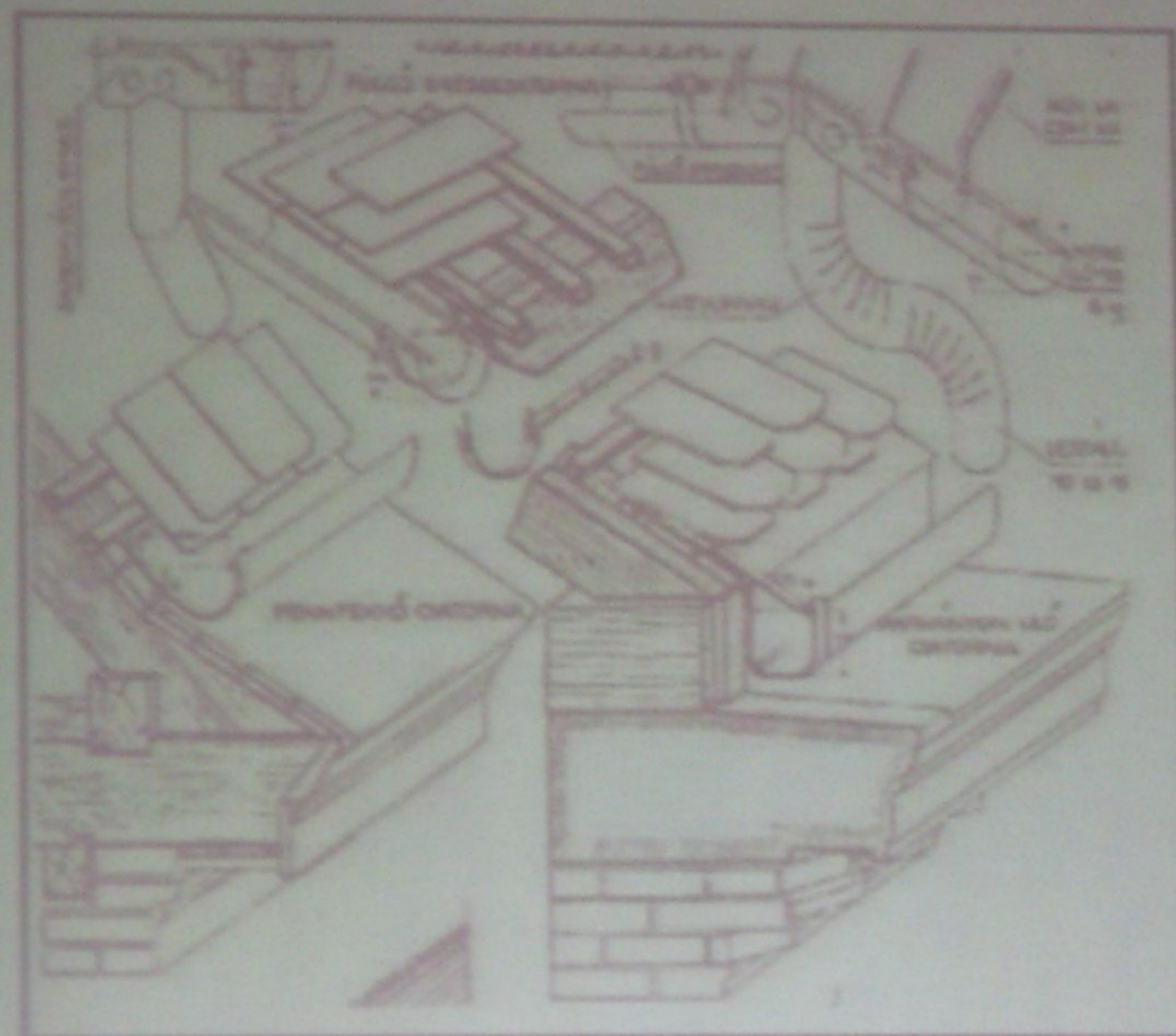
ÚJ ÉPÍTÉSZETI FORMÁK MEGJELENÉSE



A VÁLTOZÁS OKAI

2/1. A szerkezetek fejlődése

Magastető ereszcsumóponti megoldása a XX. sz. elején Magyarországon



Anyagok:

Magastető teherhordó szerkezete:

Hagyományos fa fedejszék

Fal:

Kő és tömör tégl

Falburkolat:

Cement habarcs

Tetőfedés:

Agyagcserép, pala

Kiegészítő szerkezetek:

Horganyozott acél,
horganylemez

Magastető ereszcsumóponti megoldása a XX. sz. végén Magyarországon

Anyagok:

Magastető teherhordó szerkezete:

Hagyományos és korszerű faszerkezet, vasbeton, acél

Fal: Üreges kerámia blokk, pórusbeton blokk, vasbeton, zsálukő, szerelt könnyű szerkezet

Falburkolat: Cement habarcs vakolat, vakolt hőszigetelés, szerelt kő és téglák, kerámia, műpala, HPL táblák, fémlemez, műanyag

Hőszigetelés: Műanyag habok (PS, PU) ásványgyapot (kőzet vagy üveg)

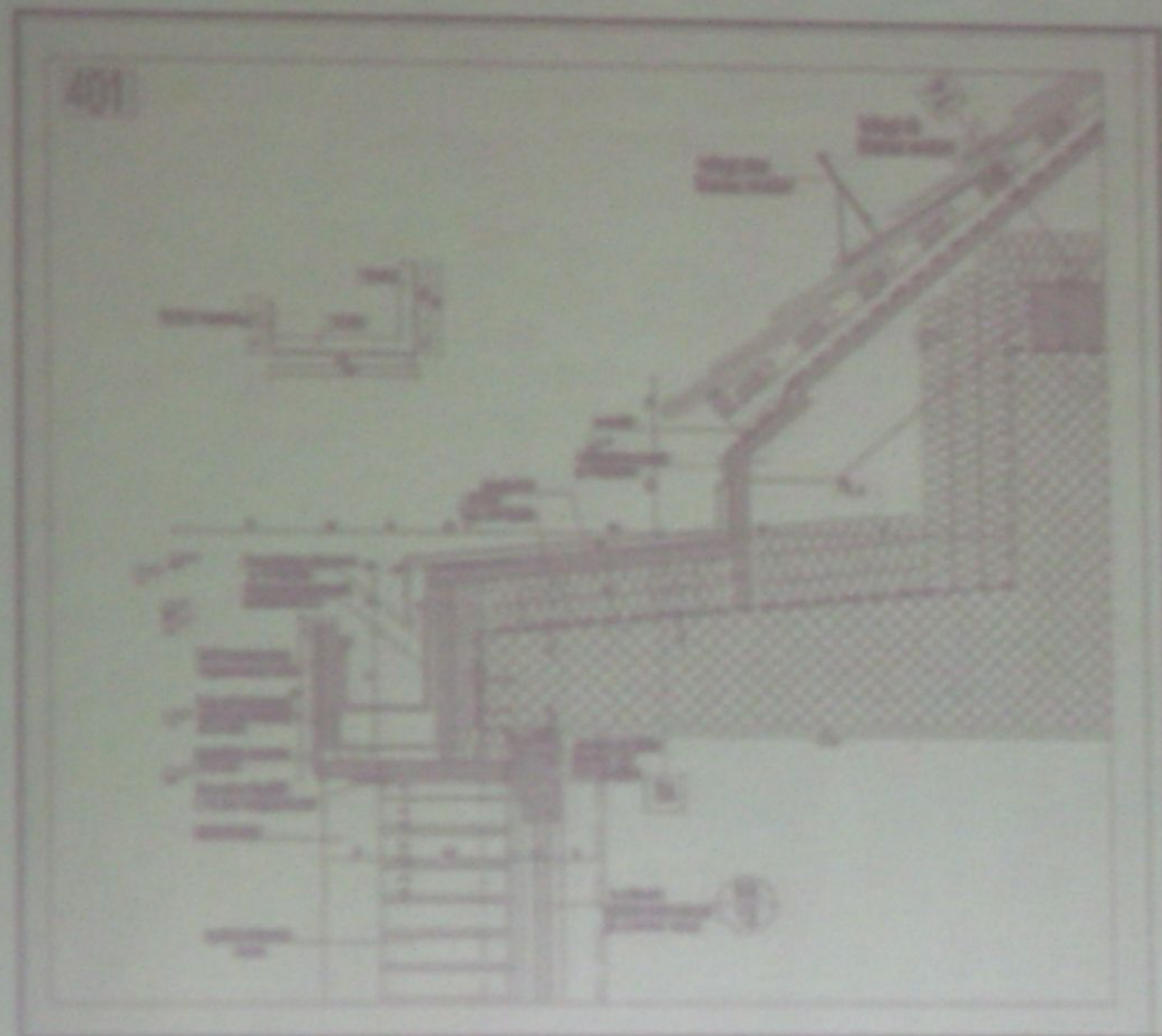
Párazárás: Műanyag fóliák (PVC, PP)

Alátét szigetelés: Párazáró, páraáteresztő fóliák

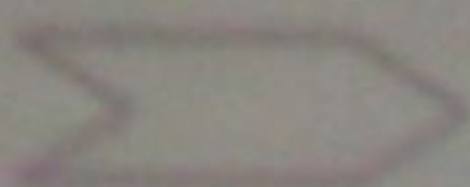
Tetőfedés: Agyagcserép, betoncserép, műpala, bitumen zsindely, fémlemez, üveg, műanyag

Kiegészítő szerkezetek: Horgany, titáncink, réz festett horganyozott acél lemezek, műanyag

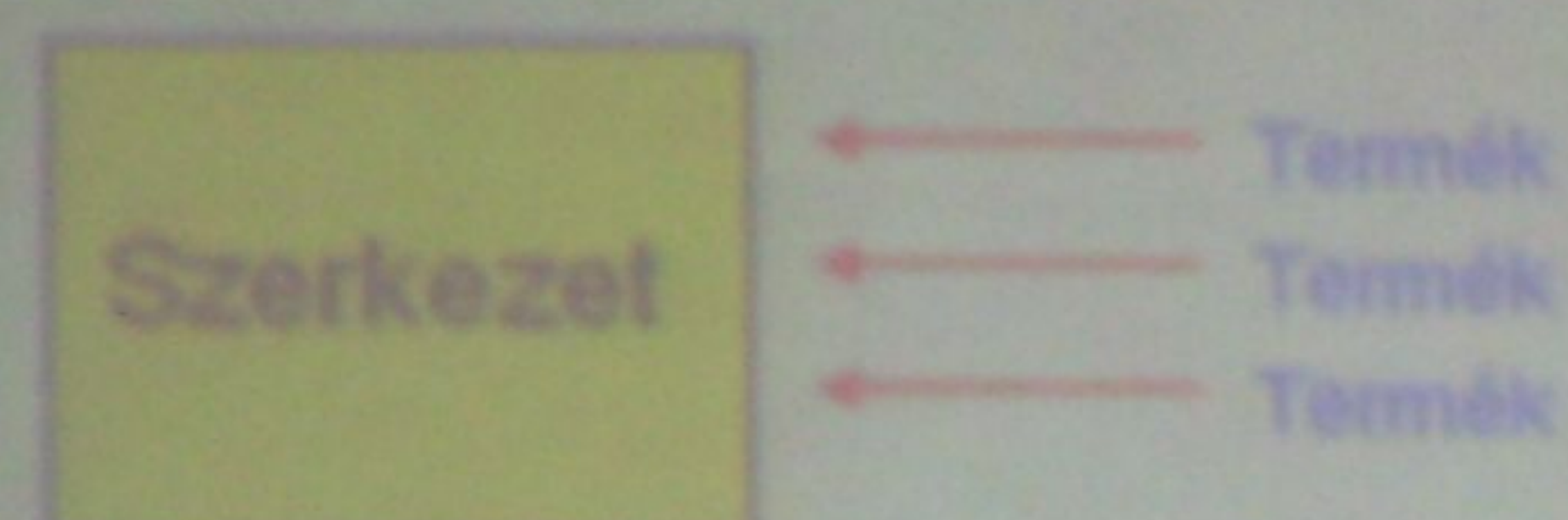
(A teljesség igénye nélkül.)



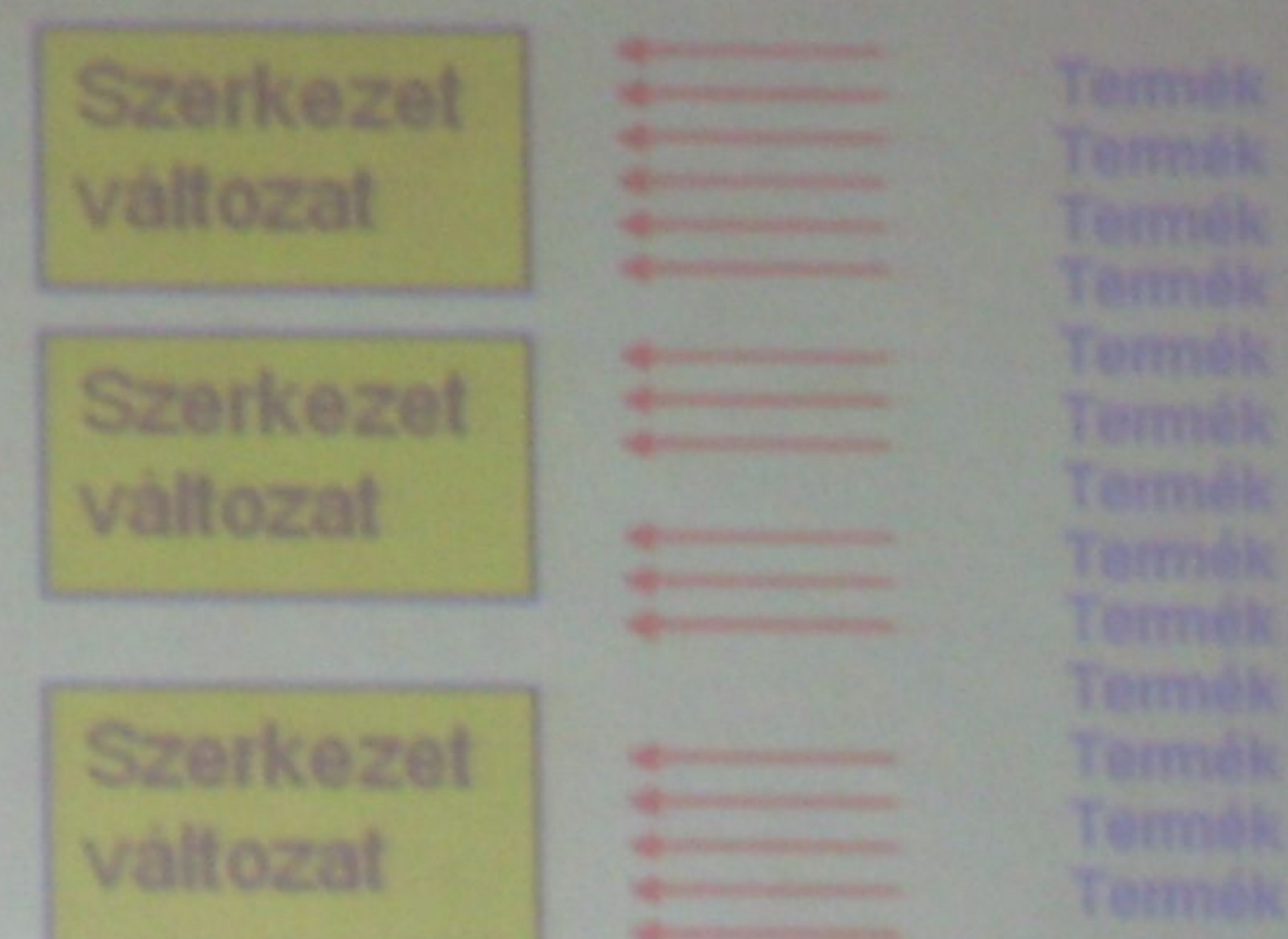
SZERKEZETEK FEJLŐDÉSE

SOK ÚJ TERMÉK  A SZERKEZETI VÁLTOZATOK SZÁMA UGRÁSSZERŰEN NŐ

A XX. század második feléig



A XXI. században



Miért okoz gondot a megfelelő termék kiválasztása?



A VÁLTOZÁS SZÜKSÉGSZERŰSÉGE

Új épületek gyakori hibái



Az épületek szerkezeteinek teljes körűen meg kell felelniük a követelményeknek a megadott ideig és minőségben

Az építési hibák csak tudatos lépések alkalmazásával kerülhetők el

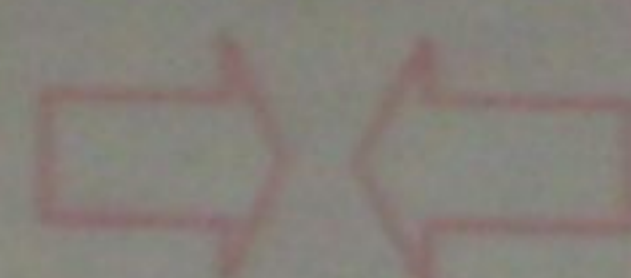
TELJESÍTMÉNY ELVŰ TERVEZÉS



SZERKEZETEK FEJLŐDÉSE

Ellentmondás

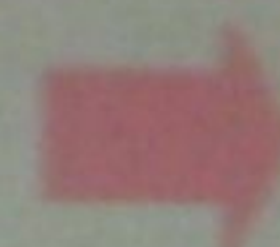
KIVÁLÓ
TERMÉKEK



GYAKRAN ELŐFORDULÓ SZERKEZETI HIBÁK

Ellentmondás feloldása

HAGYOMÁNYOS TERVEZÉS



TELJESÍTMÉNY ELVŰ TERVEZÉS

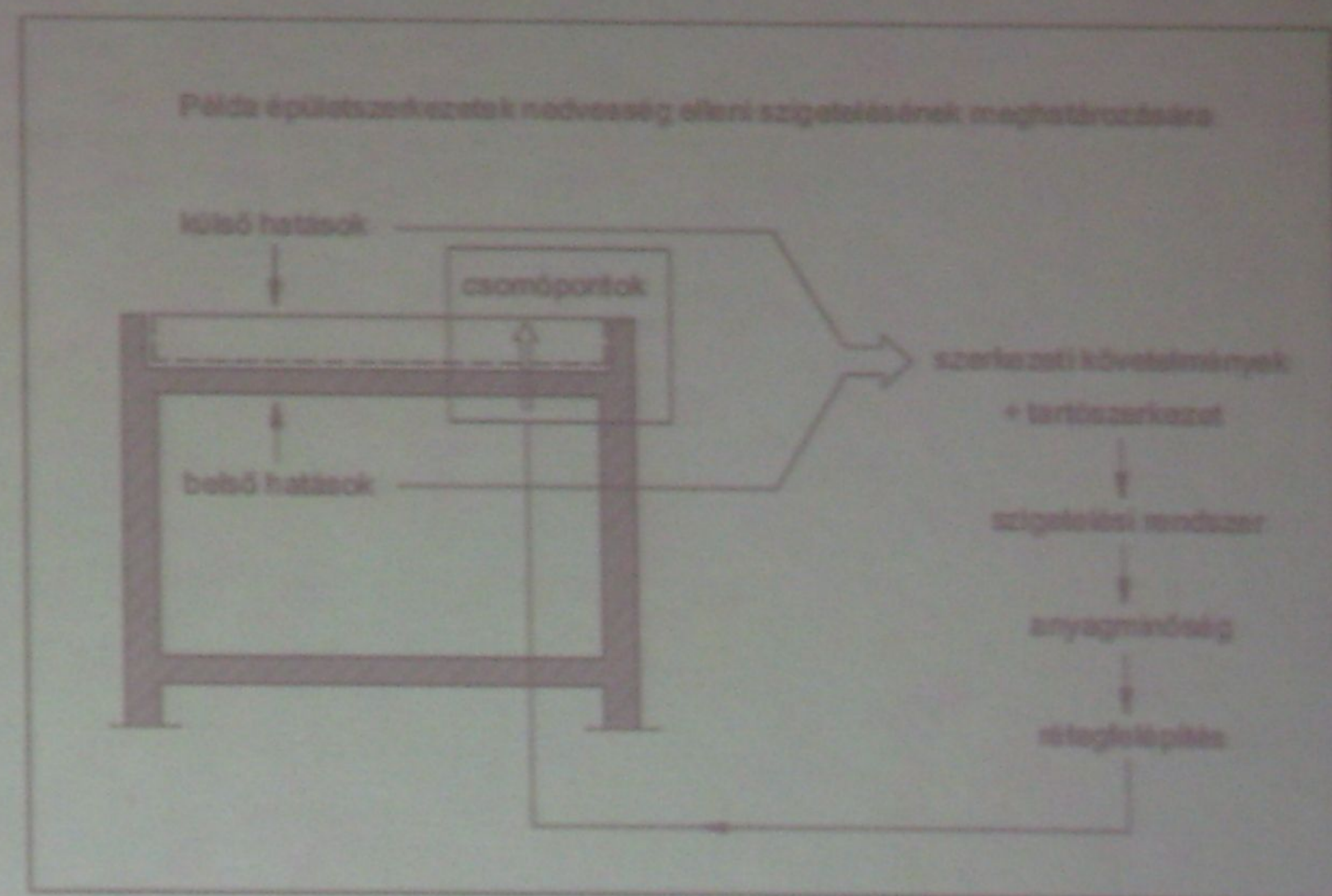
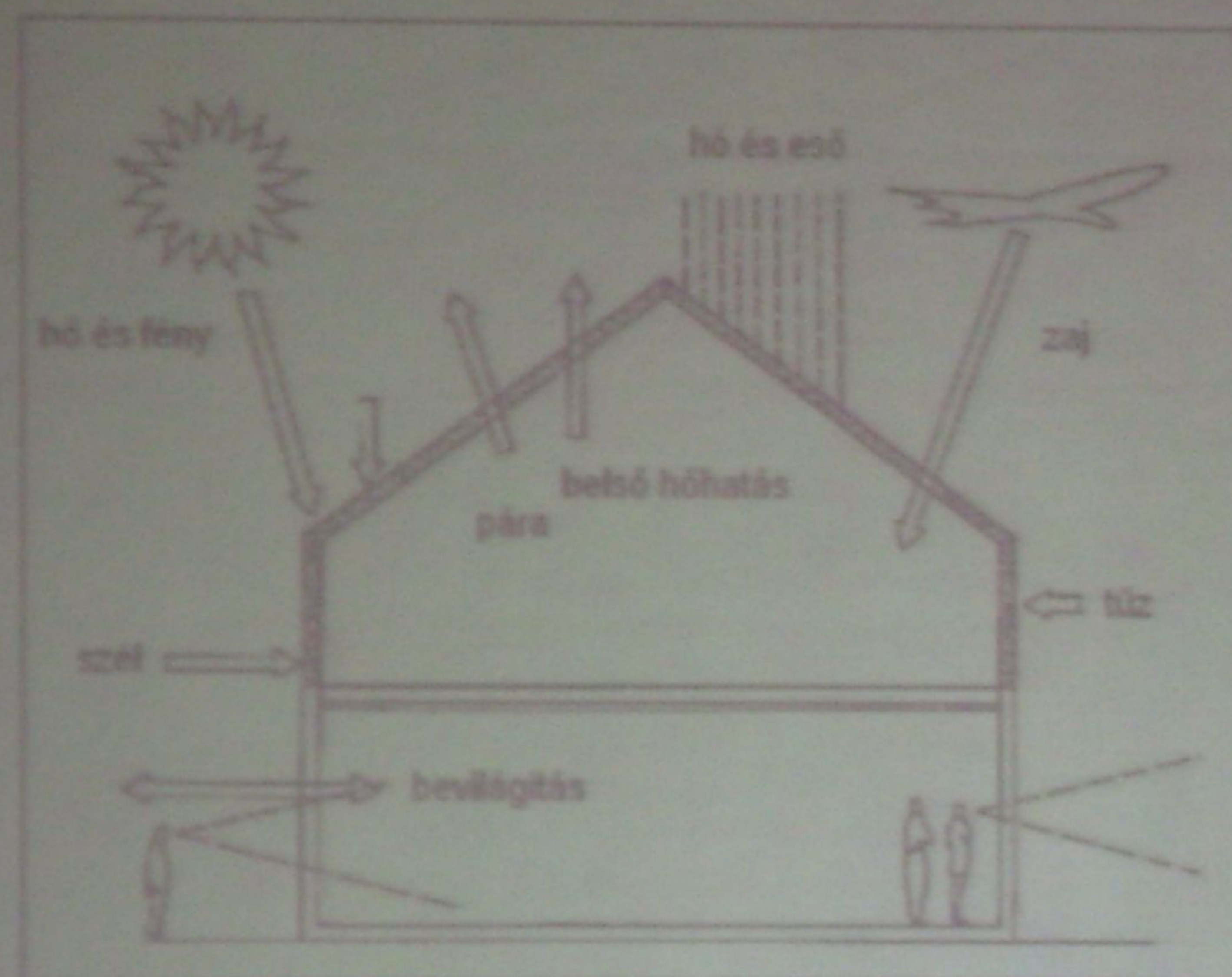
bevált szerkezeteket alkalmaz
csekély módosítással

a szerkezetek valamennyi elemét
teljesítményük alapján alkalmazza

SZERKEZETELEMLÉZÉS

1. Építészeti forma
2. Tartószerkezet
3. Környezeti hatások
4. Használati hatások
5. Szerkezeti követelmények
6. Szerkezeti elemek
7. Anyagok, termékek

SZERKEZETI KÖVETELMÉNYEK MEGHATÁROZÁSA



A szerkezetekkel szemben támasztott követelmények az őket érő hatások, igénybevételek alapján határozhatók meg.



A TELJESÍTMÉNY ELVŰ TERVEZÉS ALAPJAI

A követelmények értelmezése

HASZNÁLATI elvárások

A *használati* elvárások (követelmények) az épület *rendeltetésszerű* használatához szükséges feltételeket határozzák meg.

SZERKEZETI követelmények

A *szerkezet* műszaki paramétereivel szemben támasztott követelmények, amelyek a szerkezeteket érő igénybevételek alapján határozhatók meg.



A HASZNÁLATI KÖVETELMÉNYEK CSOPORTJAI

Országos Településrendezési és Építési Követelmények (OTEK)

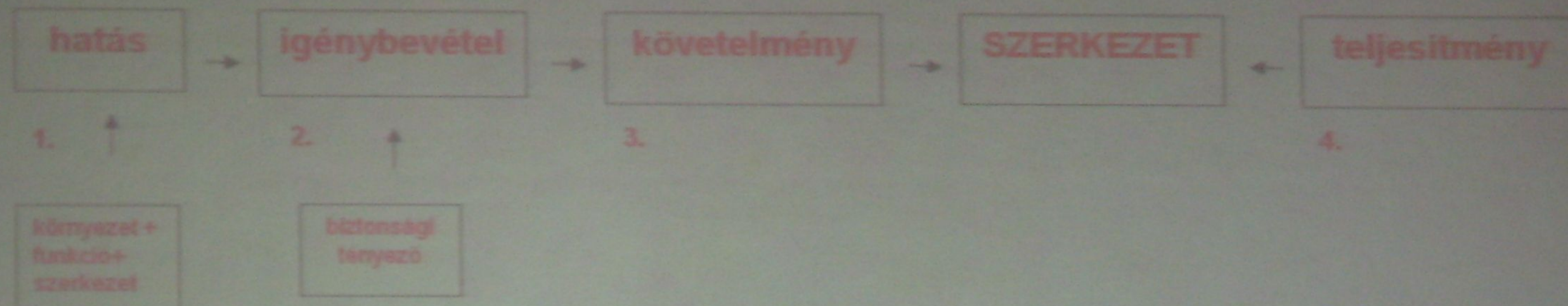
- állékonyság, stabilitás
- tűzbiztonság
- higiénia, egészség és környezetvédelem
- zaj és rezgés elleni védelem
- energia takarékoság és hővédelem
- életvédelem, használati biztonság.



**A használati követelmények
a vonatkozó szabályozás alapján határozhatók meg.**



HATÁSOK ÉS SZERKEZETI KÖVETELMÉNYEK KAPCSOLATA



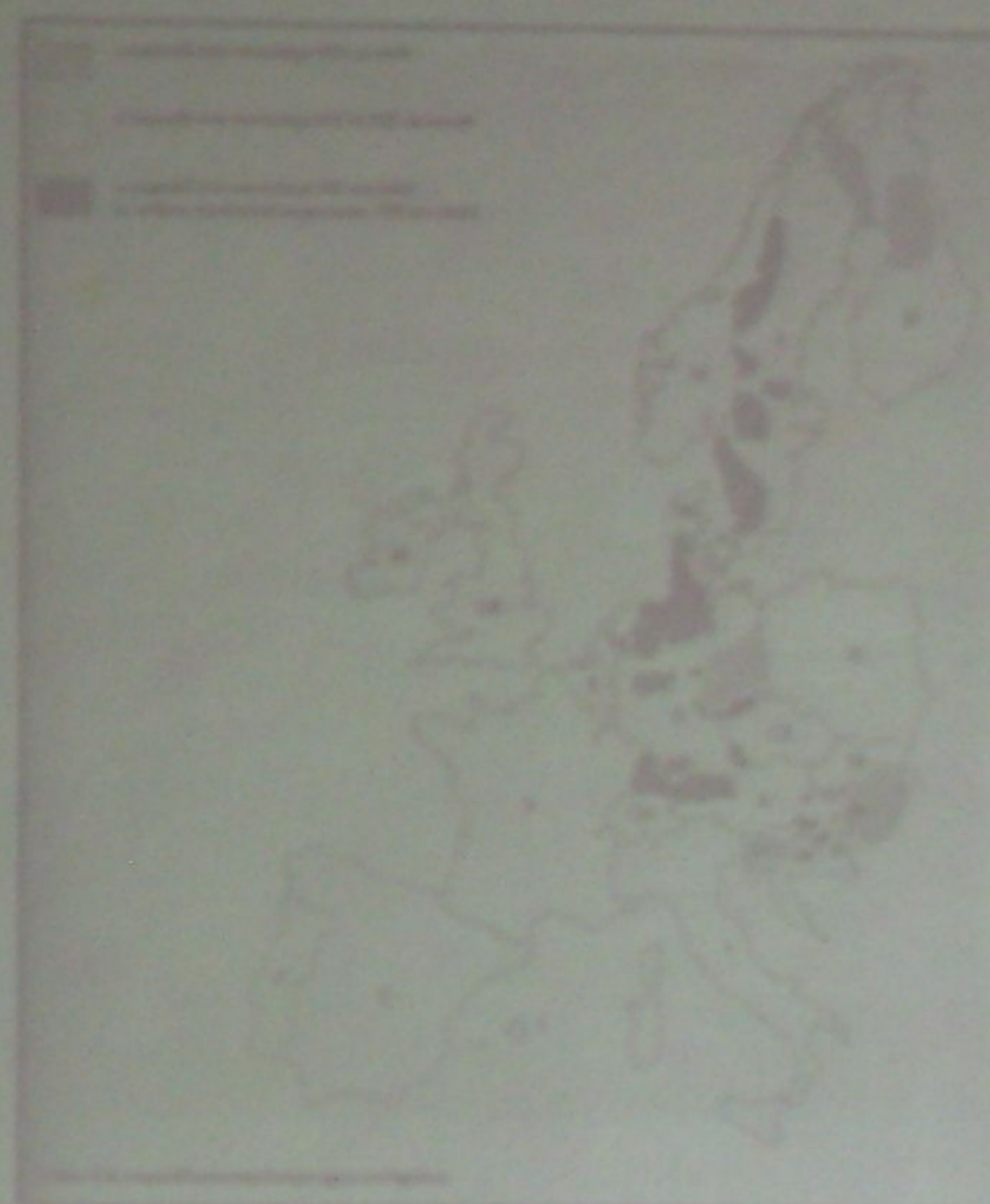
A teljesítmény elvű tervezés lépéseinek sorrendje nem cserélhető fel.

A szerkezeti elemekkel szemben támasztott követelmények csak a hatások alapján meghatározott igénybevételek ismeretében határozhatók meg. Az adott szerkezet teljesítménye csak a követelmények meghatározása alapján értékelhető.

A HATÁSOK-IGÉNYBEVÉTELEK ÉRTÉKELÉSE

Példa: csapadékvíz hatás

1. megnevezés



(Részlet az "A Magyarországi építészeti" 2000.)

2. csoportokba sorolás

Az időjárás igénybevétel szerinti csoportosítást az általános tapasztalatok mellett a Berlii Műszaki Egyetem „Égyes szerkezeti részletek vizsgálata csapadékban” című kutatásának tapasztalatai alapján határoztuk meg. A kutatás vizsgálta a jellemző európai csapadékmennyiségeket és szélsőségeket; ezek szerint a csapadékos terhelést három csoportba osztottuk.

	Időjárás igénybevételi csoportok		
	I	II	III*
csapadék	300 l/h	400 l/h	500 l/h
szél	12 m/s (43 km/h)	16 m/s (58 km/h)	20 m/s (72 km/h)

3. szám adatok

Csapadékhatás szabványos
szám szerinti értékelése:

MSZ-84-134-1991 Épületek
csatornázása szabvány alapján:

Felhőszakadás 60 l/m²

q_e = a mértékadó felfogós
csapadékvíz hozam (l/s/ha)

Körzet	q_e (l/s/ha)
Budapest	274
Vértes, Gerecse	187
Győr	193

A TELJESÍTMÉNY ELVŰ TERVEZÉS RENDSZERE

Az épületszerkezeteknek

az elvárt ideig és az
elvárt minőségben

egyidejűleg
kell megfelelniük

valamennyi
egyszerre fellépő hatásból
(igénybevételből)

származó követelménynek

Hatás	szervezeti igénybevétel	szervezeti követelmény			szervezeti teljesítmény
1.					
Hatás	→ szervezeti igénybevétel	→ szervezeti követelmény	→		← szervezeti teljesítmény
	→ szervezeti igénybevétel	→ szervezeti követelmény	→		← szervezeti teljesítmény
2.					
Hatás	→ szervezeti igénybevétel	→ szervezeti követelmény	→		← szervezeti teljesítmény
	→ szervezeti igénybevétel	→ szervezeti követelmény	→		← szervezeti teljesítmény
	→ szervezeti igénybevétel	→ szervezeti követelmény	→		← szervezeti teljesítmény
3.					
Hatás	→ szervezeti igénybevétel	→ szervezeti követelmény	→		← szervezeti teljesítmény

SZERKEZET

A TELJESÍTMÉNY ELVŰ TERVEZÉS SZINTJEI

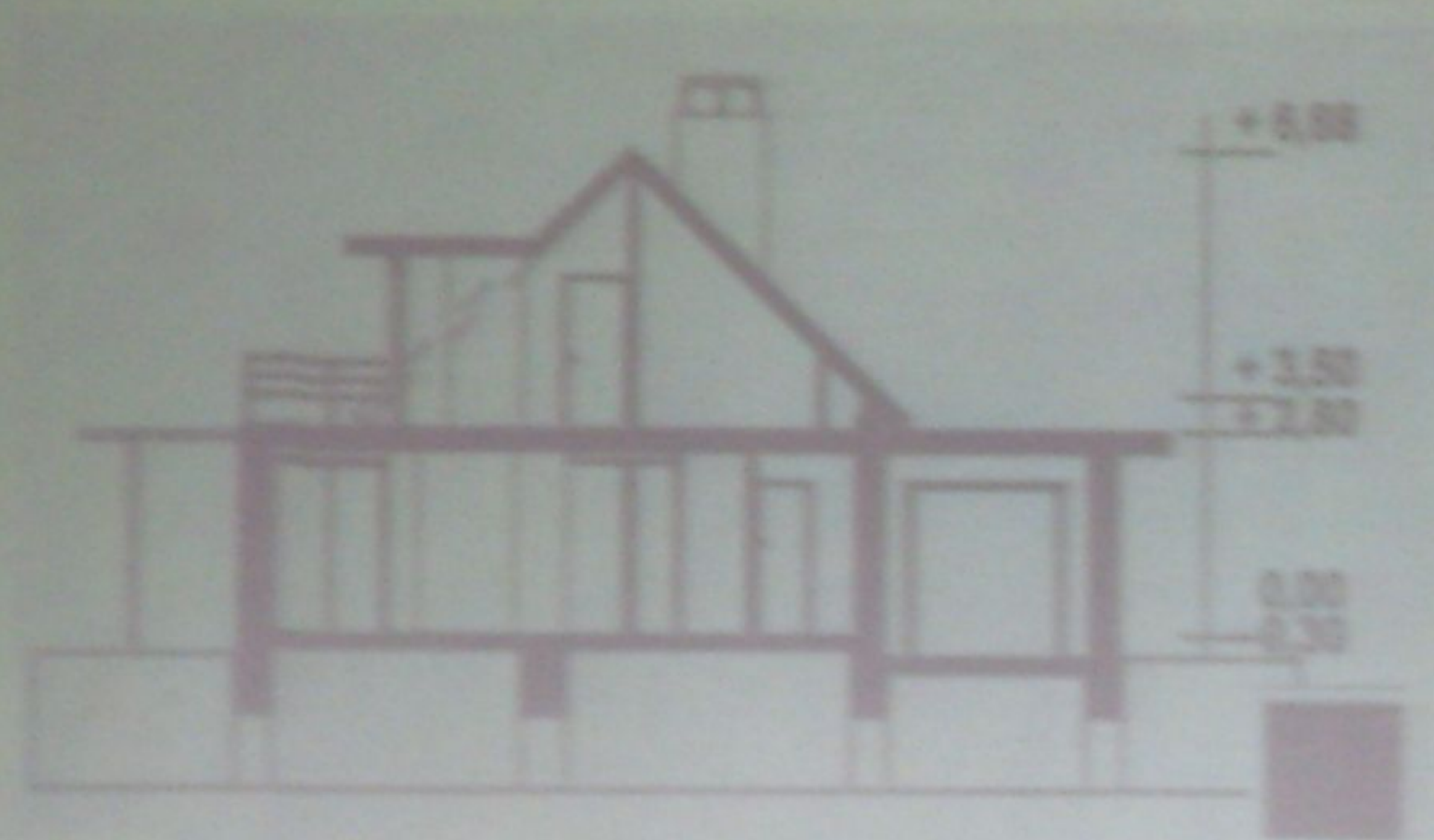
	Tényező Értelmezési szint	1.	2.	3.	SZERKEZET	4.
		Hatás	Igénybe- vétel	Követel- mény		Teljesít- mény
1.	Épület	Környezeti, használati hatások	→	→		←
2.	Általános felületek, szerkezetek	Környezeti, használati, szerkezeti hatások	→	→		←
3.	Szerkezeti csomópontok, elemek, anyagok	Környezeti, használati, szerkezeti hatások	→	→		←

- Épület;
- Általános felületek;
- Szerkezeti részletek.

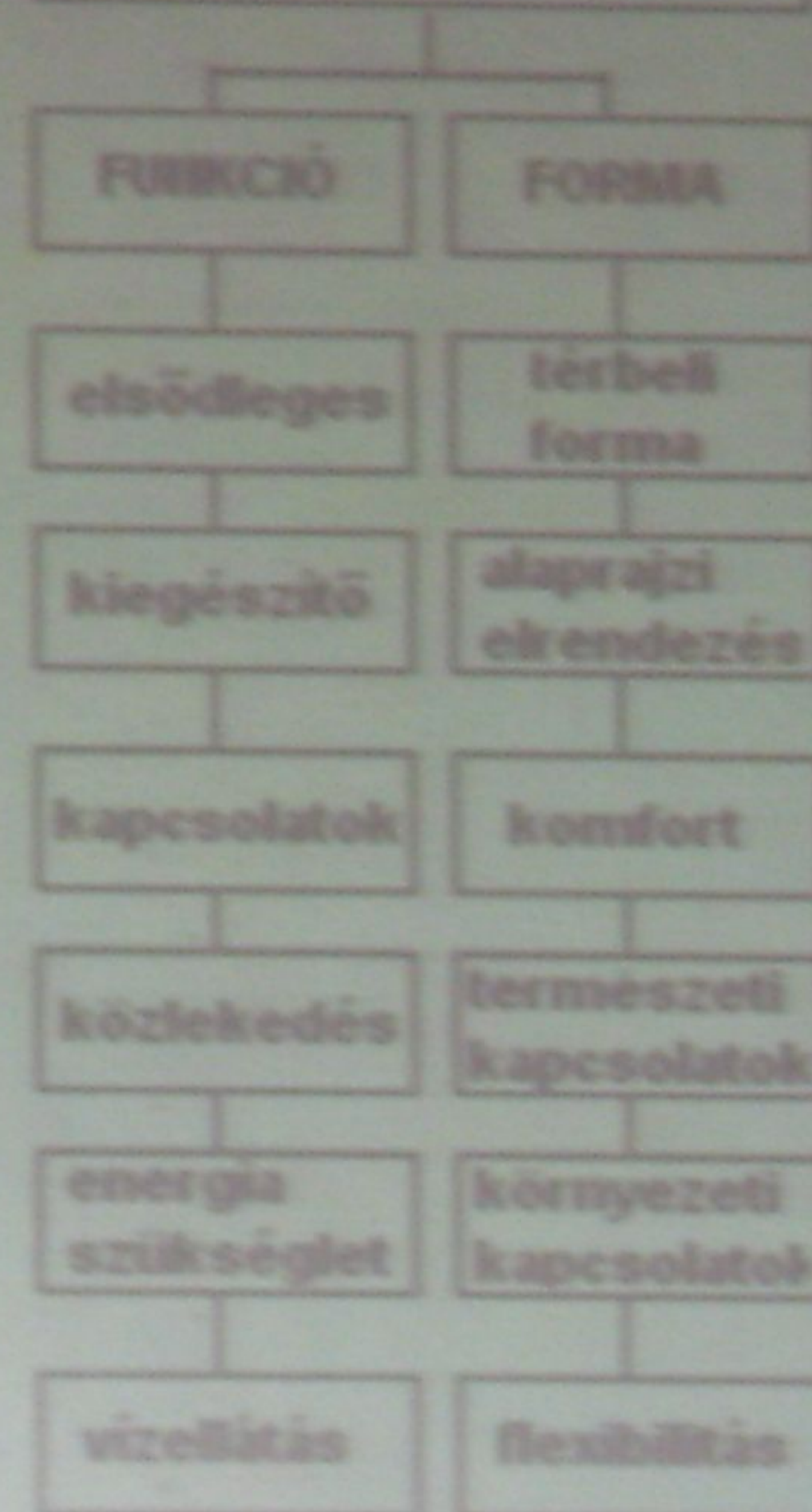
Az épületszerkezetek teljesítmény elvű, holisztikus szemléletű tervezési mátrixa

A szerkezetalakítási tényezőket valamennyi szinten értelmezni kell. Minden esetben figyelembe kell venni a sorrendben előtte álló szintek adatait.

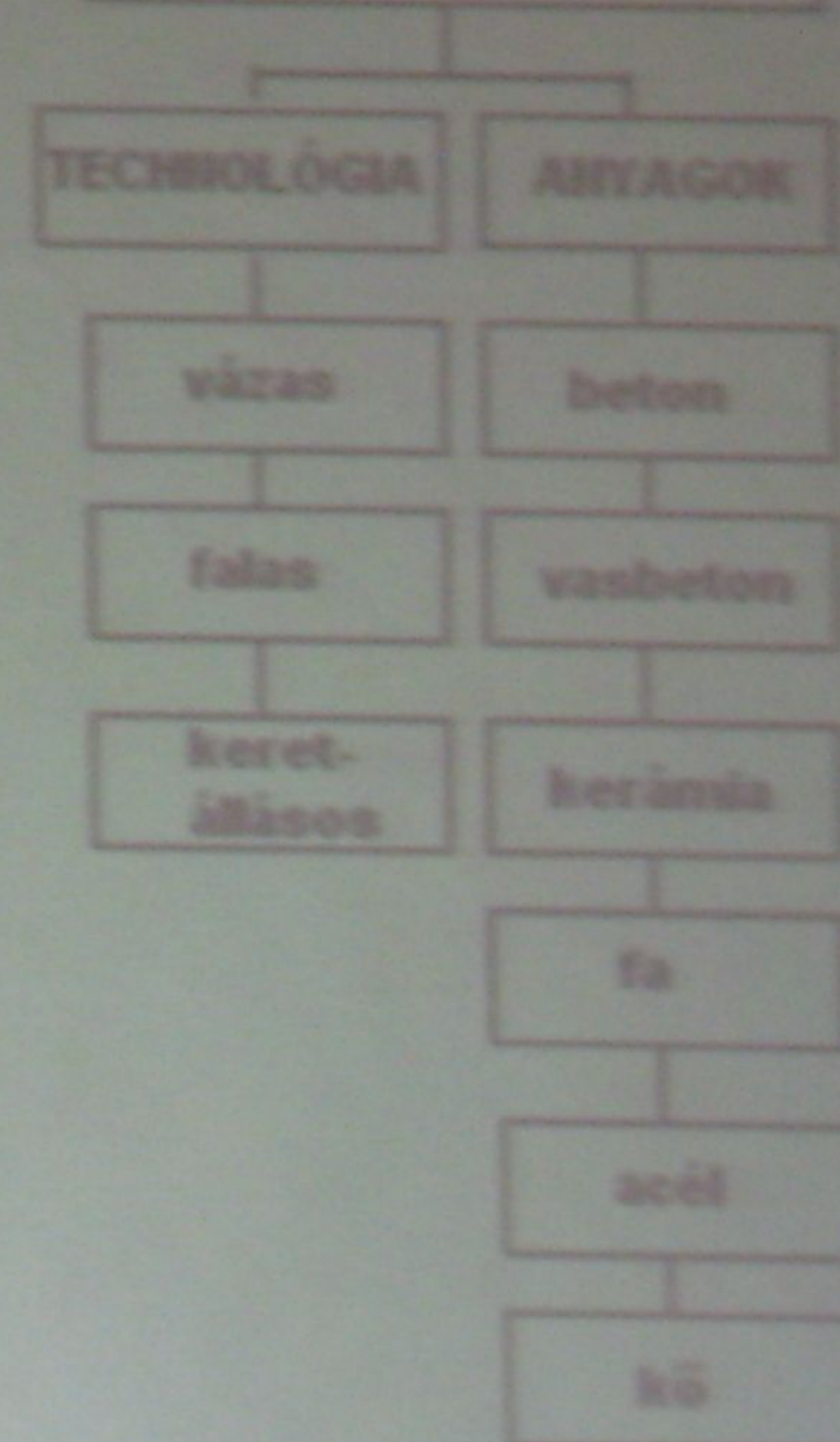
Az első szerkezetalkítási szint TARTALMA



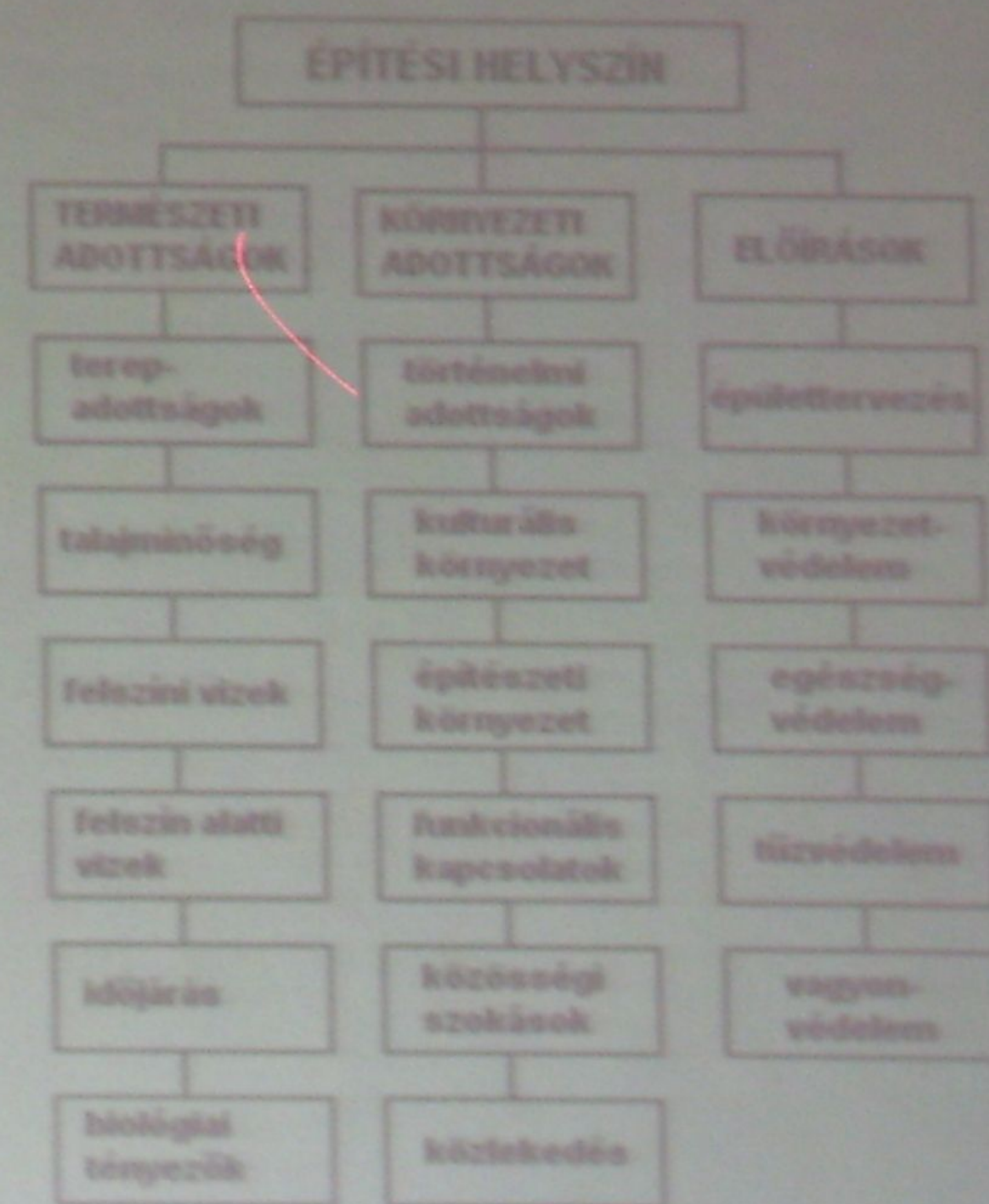
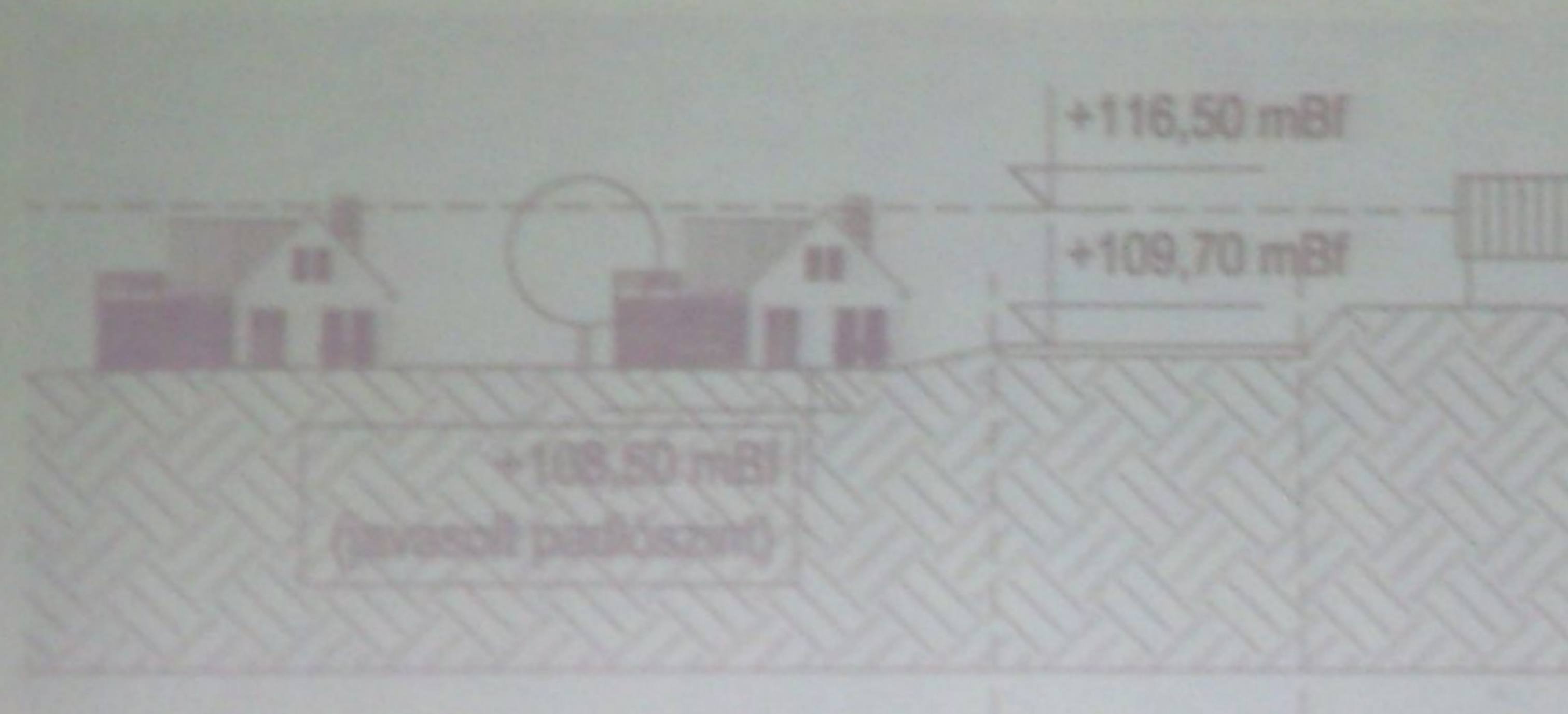
FORMA ÉS FUNKCIÓ



TARTÓSZERKEZET



Az első szerkezetalkítási szint ADATBÁZISA



A második szerkezetalkítási szint TARTALMA



PÉLDA:

FAJLAGOS HŐVESZTESÉG TÉNYEZŐ SZÁMÍTÁSA

$$q = \frac{1}{V} \left(\sum AU + \sum \Psi - \frac{Q_{\text{sz}} + Q_{\text{szd}}}{72} \right)$$

A tartószerkezeti rendszer méretezése, az általános felületek anyagminőségének, rétegrendjének meghatározása számítások alapján.

	Tervezés fázis	Értelmezé- si szint	Szerkezetalkítási tényezők (Hatás Teljesítmény)	Tervezési döntések
	Vázlattevé m=1:200	Teljes épület	Környezeti, használati, szerkezeti hatások	Épület méretei (funkció), Építészeti forma, Anyaghasználat, Tartószerkezeti rendszer
		+		+
	Engedélye zési tevé m=1:100	Általános felületek szerkezetei		Általános felületek szerkezeti kialakítása, anyagminősége, méretei
		+		+
	Kiviteli Tevé m=1:50;10	Csomó- pontok szerkezetei		Csomópontok kialaki- tása, anyagminősége, méretei, kapcsolatai

TANULMÁNYOK TARTALMA

Az alábbiakban megadott főfejezetek vizsgálati szempontjait az épület és a helyszín ismeretében kell részletezni és kiegészíteni.

1. ELŐZMÉNYEK

Megbízó: tervezési tanszék, tárgy, évfolyam, megbízás időpontja

2. TERVEZÉSI FELADAT

Épület funkciója, építési helyszín megnevezése, tervezési program: általános ismertetés, eltérő funkciójú helyiségek, helyiségcsoportok meghatározása

3. ÉPÍTÉSI HELYSZÍN ADATAI

3.1. Építési telek szabályozási adottságai

Építési helyszín megnevezése (cím, hrsz), építési övezet, max beépíthetőség, megengedett párkánymagasság stb.)

3.2. Építési terület beépítettsége

Meglévő épületek, utak, megközelíthetőség

3.3. Építési terület domborzati viszonyai

Terep lejtése, felszín alatti és felszíni vizek, talajminőség

3.4. Egyéb adottságok

Építési szokások, helyi építőanyagok stb.

4. KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE

4.1. Építési terület éghajlati jellemzői

Hőmérséklet, csapadék, szél, napsütéses órák száma

4.2. Egyéb környezeti adottságok

Környezeti zaj, légszennyezettség, talajban lévő nedvesség-víz stb.

5. HASZNÁLATI JELLEMZŐK, IGÉNYEK ELEMZÉSE HELYSÉGCSONYORTONKÉNT

Terek, tércsonyortok helyigénye (méretek-m),
Belső légállapot (hőmérséklet, páratartalom),
Megengedett belső zajszint,
Burkolatokkal szembeni használati igények (esztétika, kopásállóság, csúszás-
mentesség, éghetőség, ...),
Egyéb elvárások (pl. szellőzés, megvilágítás stb.)

6. ELŐKÉPEK

Megvalósult hasonló funkcióú és nagyságrendű épületek bemutatása (építési
helyszín, építészeti, szerkezeti kialakítás legfőbb jellemzői), épületfotók, rajzok.

5. A TERVEZETT ÉPÜLET FŐBB JELLEMZŐI

5.1. Tervezési koncepció

Tájba illesztés, meglévő épületekhez illesztés, megközelíthetőség, helyiségcsonyortok kapcsolata, építészeti forma

5.2. Funkcionális elrendezés, formai kialakítás, az épület főbb méretei

Épülettömegek meghatározása, kapcsolata, szintszám, tető jellege, használata.
Helyiségcsonyortok elrendezése.
A tervezendő épület és a kapcsolódó terep ill. épületszintek meghatározása a $\pm 0,00$ m szint megadásával. Például $\pm 0,00$ m = 104,38 mBf. A meglévő és megmaradó épületek színjeinek meghatározása:

6. IGÉNYBEVÉTELEK ELEMZÉSE SZERKEZETCSONYORTONKÉNT

6.1. Szerkezetcsonyortok meghatározása

Tartószerkezetek, talajjal érintkező szerkezetek, külső falak (tömör, nyílászáró),
lapostetők, magastetők, belső födémek, belső falak, lépcsők, stb.
A pozitív dőlésszögű ferde homlokzat magastetőnek minősül

6.2. Környezeti hatásokból származó igénybevételek vizsgálata szerkezetcsonyortonként, a szerkezetcsonyorton belüli eltérő igénybevételű helyek meghatározása, méretezési alapadatok meghatározása (például tetőfelületen kialakuló szélnyomás-szívás mértéke, hőterhelés, benapozás, talajvíznyomás mértéke stb.)

6.3. Használati hatásokból származó igénybevételek vizsgálata szerkezetcsonyortonként, a szerkezetcsonyorton belüli eltérő igénybevételű helyek meghatározása (például használati vízterhelés, zajterhelés, tömegforgalomból adódó hatások stb.)

5. HASZNÁLATI JELLEMZŐK, IGÉNYEK ELEMZÉSE HELYSÉGCSOPORTONKÉNT

Terek, társ csoportok helyigénye (mérték-m).
Belső légállapot (hőmérséklet, páratartalom).
Megengedett belső zajszint.
Burkolatokkal szembeni használati igények (színtelenség, kopásállóság, csúszásmentesség, éghetőség, ...).
Egyéb elvárások (pl. szellőzés, megvilágítás stb.)

6. ELŐKÉPEK

Megvalósult hasonló funkciójú és nagyságrendű épületek bemutatása (építési helyszín, építészeti, szerkezeti kialakítás legfőbb jellemzői), épületfotók, rajzok.

5. A TERVEZETT ÉPÜLET FŐBB JELLEMZŐI

5.1. Tervezési koncepció

Tájba illesztés, meglévő épületekhez illesztés, megközelíthetőség, helyiségcsoportok kapcsolata, építészeti forma

5.2. Funkcionális elrendezés, formai kialakítás, az épület főbb méretei

Épületrészek meghatározása, kapcsolata, szintszám, tető jellege, használata.
Helyiségcsoportok elrendezése.

A tervezendő épület és a kapcsolódó terep ill. épületházak meghatározása a sz.00m szint megadásával. Például sz.00m = 104,36 mBf. A meglévő és megmaradó épületek szintjeinek meghatározása.

6. IGÉNYBEVÉTELEK ELEMZÉSE SZERKEZETCSOPORTONKÉNT

6.1. Szerkezetcsoporthoz meghatározás

Tartószerkezetek, talajjal érintkező szerkezetek, külső falak (tömlő, nyílászáró), lapostetők, magastetők, belső födémek, belső falak, lépcsők, stb.
A pozitív dőlésszögű ferde homlokzat magastetőnek minősül

6.2. Környezeti hatásokból származó igénybevételek vizsgálata szerkezetcsoporthoz, a szerkezetcsoporthoz belülről történő igénybevételek helyek meghatározása, mérvadási alapadatok meghatározása (például tetőfelületen kialakuló szélnyomás szélsebessége, hőterhelés, benapozás, talajvíznyomás mértéke stb.)

6.3. Használati hatásokból származó igénybevételek vizsgálata szerkezetcsoporthoz, a szerkezetcsoporthoz belülről történő igénybevételek helyek meghatározása (például használati terhelés, zápfatás, tömegmozgásból adódó hatások stb.)

6. IGÉNYBEVÉTELEK ELEMZÉSE SZERKEZETCSOPORTONKÉNT

6.1. Szerkezetcsoportok meghatározása

Tartószerkezetek, talajjal érintkező szerkezetek, külső falak (tömör, nyílászáró), lapostetők, magastetők, belső födémek, belső falak, lépcsők, stb.

A pozitív dőlésszögű ferde homlokzat magastetőnek minősül!

6.2. Környezeti hatásokból származó igénybevételek vizsgálata szerkezetcsoportonként, a szerkezetcsoporton belüli eltérő igénybevételű helyek meghatározása, méretezési alapadatok meghatározása (például tetőfelületen kialakuló szélnyomás-szélcsús értéke, hőterhelés, benapozás, talajvíznyomás értéke stb.)

6.3. Használati hatásokból származó igénybevételek vizsgálata szerkezetcsoportonként, a szerkezetcsoporton belüli eltérő igénybevételű helyek meghatározása (például használati vízterhelés, rághatás, hőmegforgalomból adódó hatások stb.)

6. SZERKEZETI JAVASLATOK SZERKEZETCSOPORTONKÉNT

Lapostetők

Példa:

A tetők belső vízvezetékűek. A vízvezetés kialakítását és a tetőfelület lejtését atervek tartalmazzák. A lapostetők fordított réteg felépítésűek, szükség esetén megnövelt teherbíró képességű extrudált polisztirolhab réteggel, a később kiépítendő garázs födémhez. A szélnyomás- szél szívás mértéke a tetőfelületen..... Ennek megfelelően a leterhelés mértéke:.....

Lapostetők

LT-1 *Kavics leterhelésű tető*

- 10-17 cm 6-32 mm kavics
- 1 rtg 150 g/m² TYPAR műanyag látyol
- 5 cm ROOFMATE SL extrudált polisztirolhab hőszigetelés (garázs födémnél FLOORMATE 500)
- 1 rtg VILLAS EG 4 F/K hegeszthető modifikált bitumenes lemez szigetelés teljes felületen fel- és összehegesztve
- 1 rtg VILLAS PPV 5.2 T/T hegeszthető modifikált bitumenes lemez szigetelés teljes felületen fel- és összehegesztve
- hideg bitumen máz kelfősilés
- 3-10 cm lejtőbeton
- 25 cm monolit vasbeton födém

lapostetők, magastetők, belső födémek, belső falak, lépcsők, burkolatok,

8. SZERKEZETI JAVASLATOK SZERKEZETCSOPORTONKÉNT

Lapostetők

Példa:

A tetők belső vízvezetékűek. A vízvezetés kialakítását és a tetőfelület lejtését a tetők tartalmazzák. A lapostetők fordított réteg felépítésűek, szükség esetén megnövelt teherbíró képességű extrudált polisztirolhab réteggel, a később kiépítendő garázs födéméhez. A szélnyomás- szélsebesség mértéke a tetőfelületen..... Ennek megfelelően a leterhelés mértéke:.....

Lapostetők

LT-1 Kavics leterhelhető tető

- 10-17 cm 6-32 mm kavics
- 1 m² 150 g/m² TYPAR műanyag fólia
- 5 cm ROOFMATE SL extrudált polisztirolhab hőszigetelés (garázs födémnél FLOORMATE 500)
- 1 m² VILLAS EG 4 FIK hegeszhető modifikált bitumenes lemez szigetelés teljes felületen fel- és összehegesztve
- 1 m² VILLAS PPV 5.2 T/T hegeszhető modifikált bitumenes lemez szigetelés teljes felületen fel- és összehegesztve
- hideg bitumen máz kalföldítés
- 3-10 cm lejtőbeton
- 25 cm monolit vasbeton födém

lapostetők, magastetők, belső födémek, belső falak, lépcsők, burkolatok,