

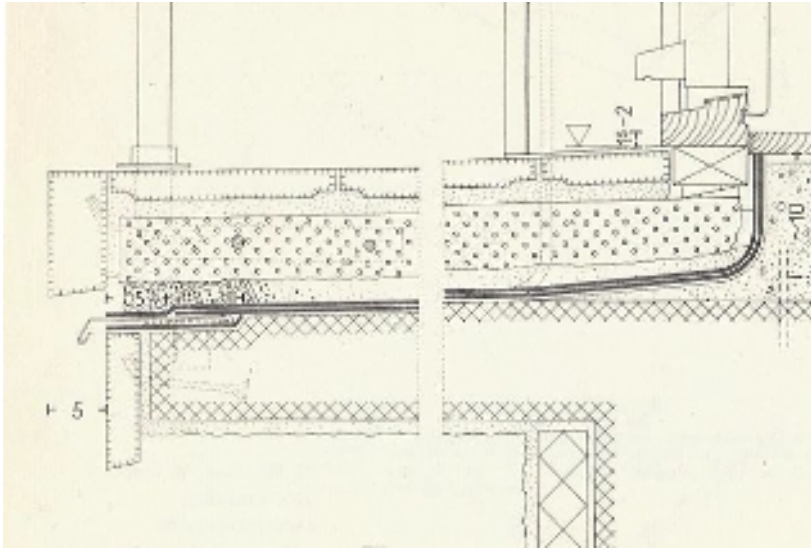
ERKÉLYEK ÉS FÜGGŐFOLYOSÓK SZIGETELÉSI ÉS FELÚJÍTÁSI KÉRDÉSEI

Dr. Kakasy László
egyetemi adjunktus



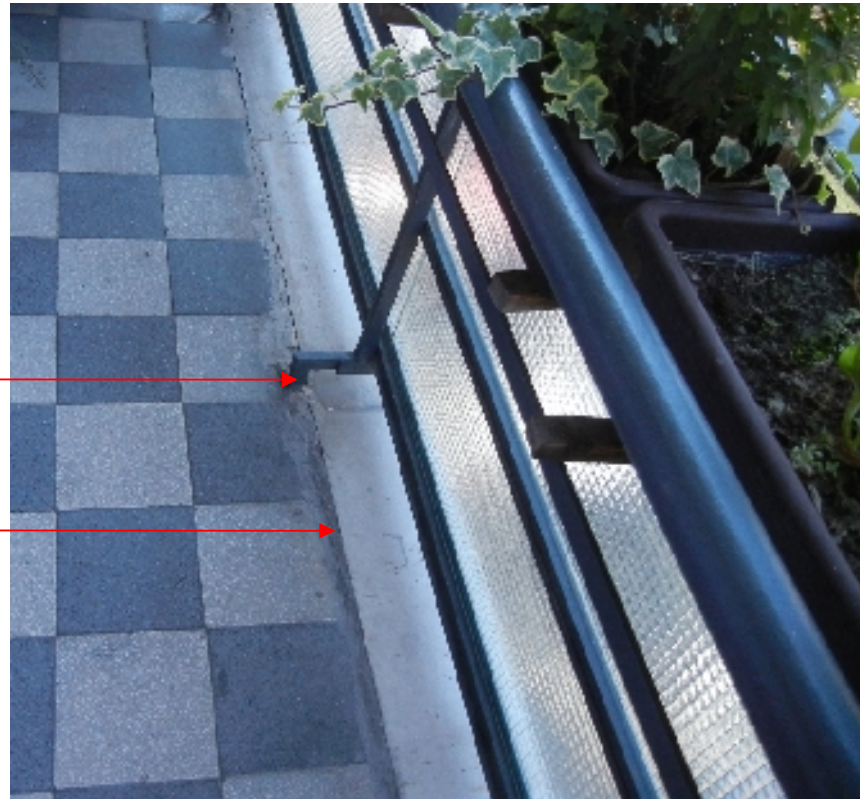
- Nem külső térelhatároló szerkezetek
- Tervezésükre kevés figyelmet fordítanak
- A konzol, mint tartószerkezet – statikai feladat
- Látszólag egyszerű épületszerkezet
- Mindig sok építési hiba jellemezte
- Napjainkban a hőhidak csökkentésére igény van

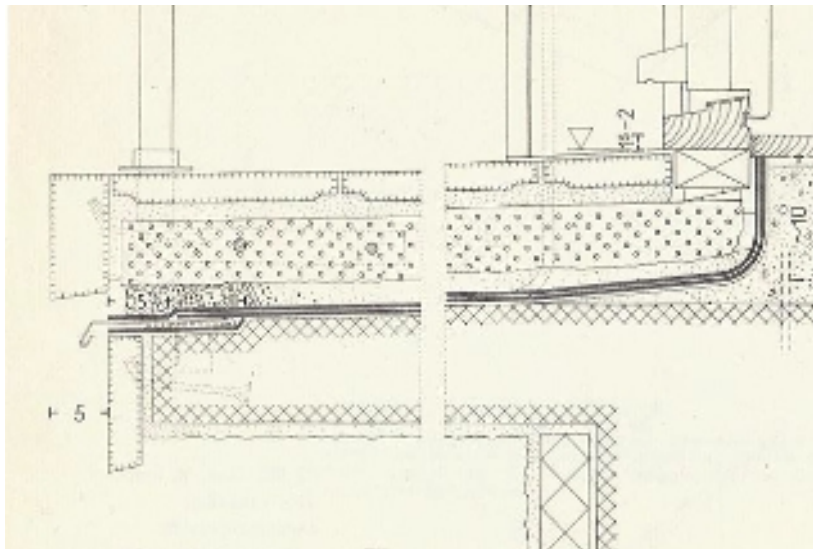




- tömítetlen hézag
- nincs vízszigetelés
- nincs vízkivezetés

Dr. Gábor László:
Épületszerkezet II.
p: 268
Budapest, 1962.



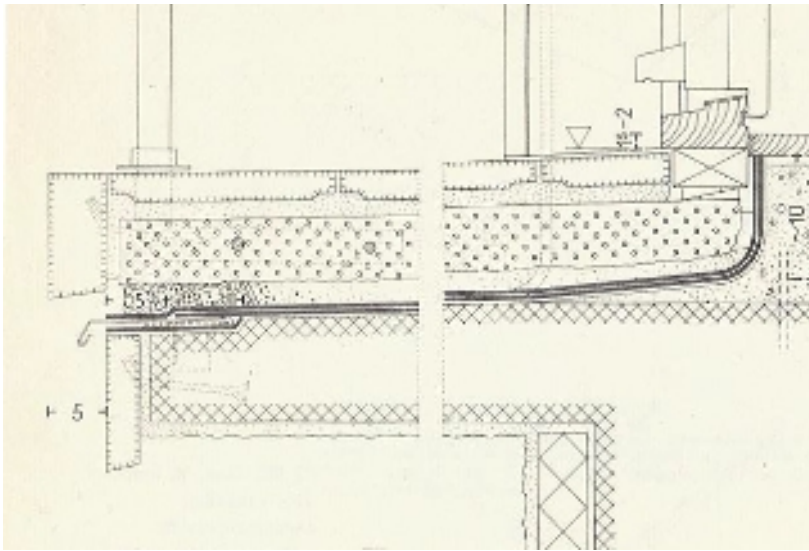


Hiba következményei:

- szerkezetkárosodások burkolaton és a vb. födémen

Dr. Gábor László:
Épületszerkezet II.
p: 268
Budapest, 1962.

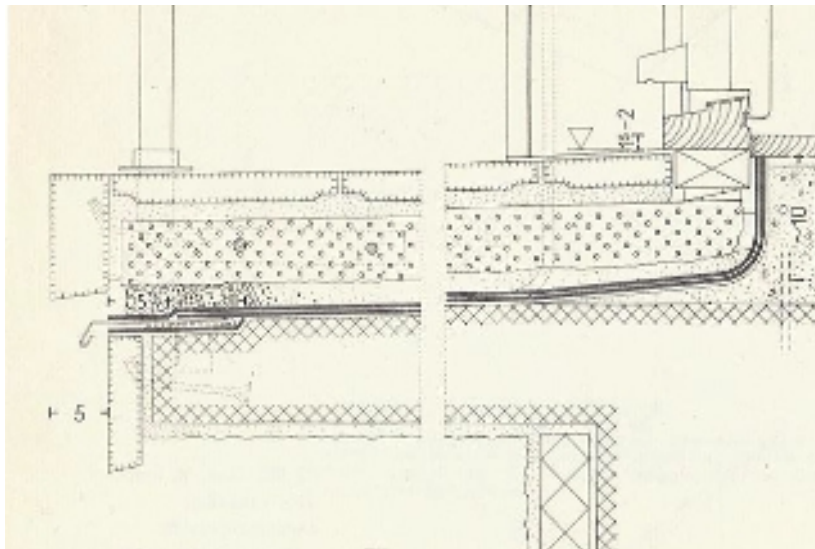




- műkő repedezett
- nincs vízszigetelés
- nincs vízkivezetés

Dr. Gábor László:
Épületszerkezet II.
p: 268
Budapest, 1962.

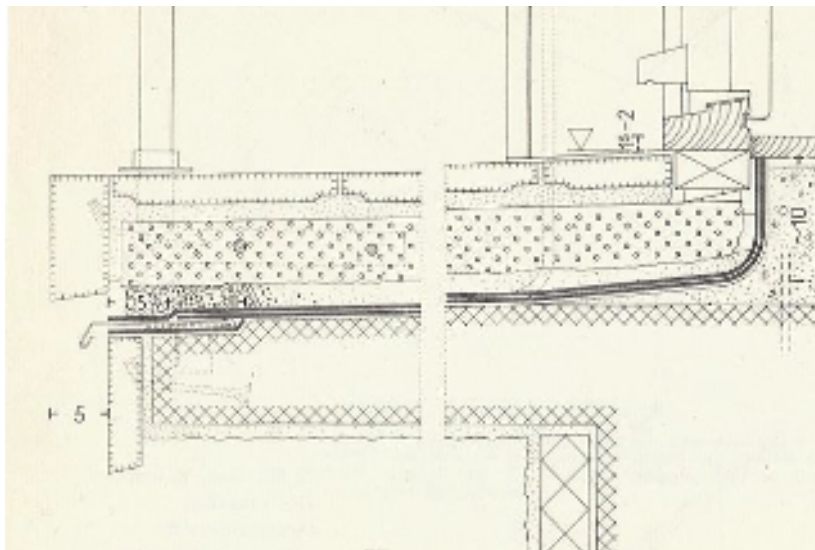




- nincs cseppentő szegély
- nincs vízszigetelés
- párkány mögé is folyik

Dr. Gábor László:
Épületszerkezet II.
p: 268
Budapest, 1962.





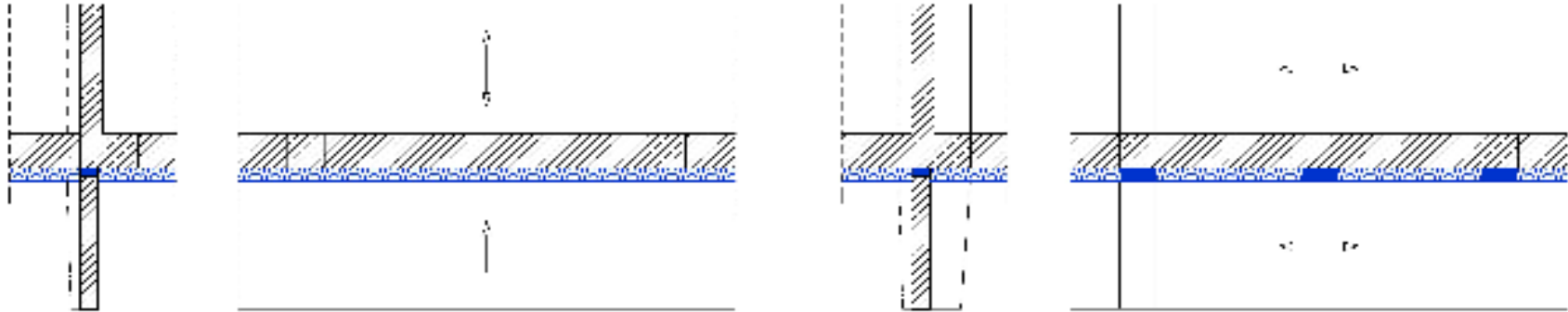
- nincs cseppentő szegély
- fugáknál vízcsorgások
- hőszigetelés mögé is folyik

Dr. Gábor László:
Épületszerkezet II.
p: 268
Budapest, 1962.



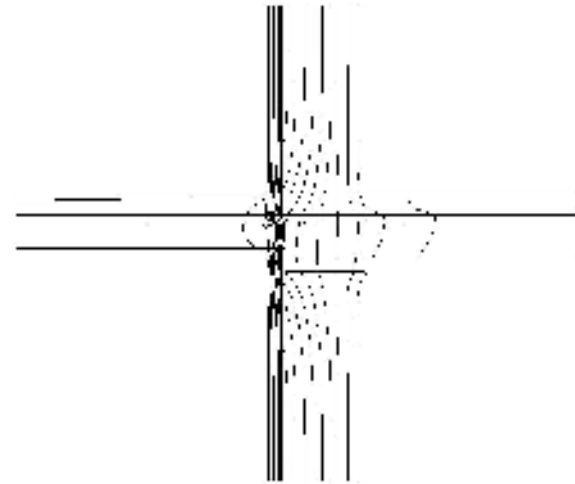
A HŐHIDASSÁG MÉRSÉKLÉSÉNEK ESZKÖZEI

HŐHÍDMEGSZAKÍTÓ VASALATOK



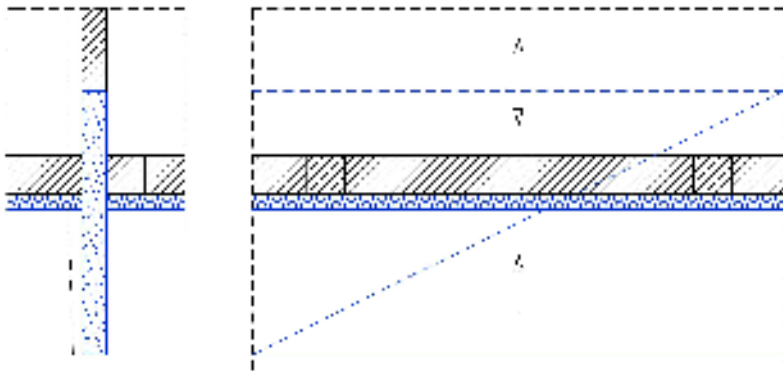
Előnyök:

- megbízható minőség
- teljesítmény fokozatok
- rétegfelépítés vékony, egyszerű
- hiba kockázata alacsony



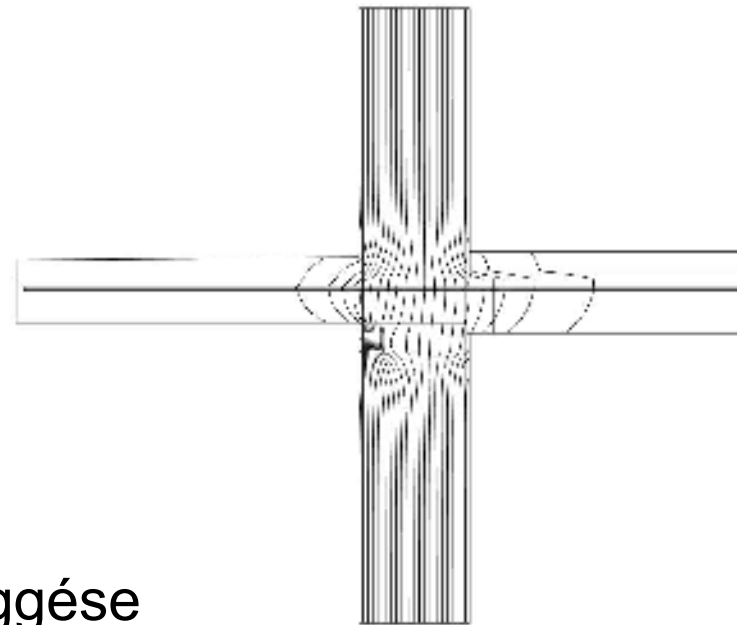
A HŐHIDASSÁG MÉRSÉKLÉSÉNEK ESZKÖZEI

TEHERHORDÓ KÖNNYŰBETON SZERKEZET (LIAPORBETON)



HŐVEZETÉSI TÉNYEZŐ:

- testsűrűségtől függ
- homoktartalomtól függ



Előnyök:

- vékony, egyszerű rétegfelépítés
- kedvező ár

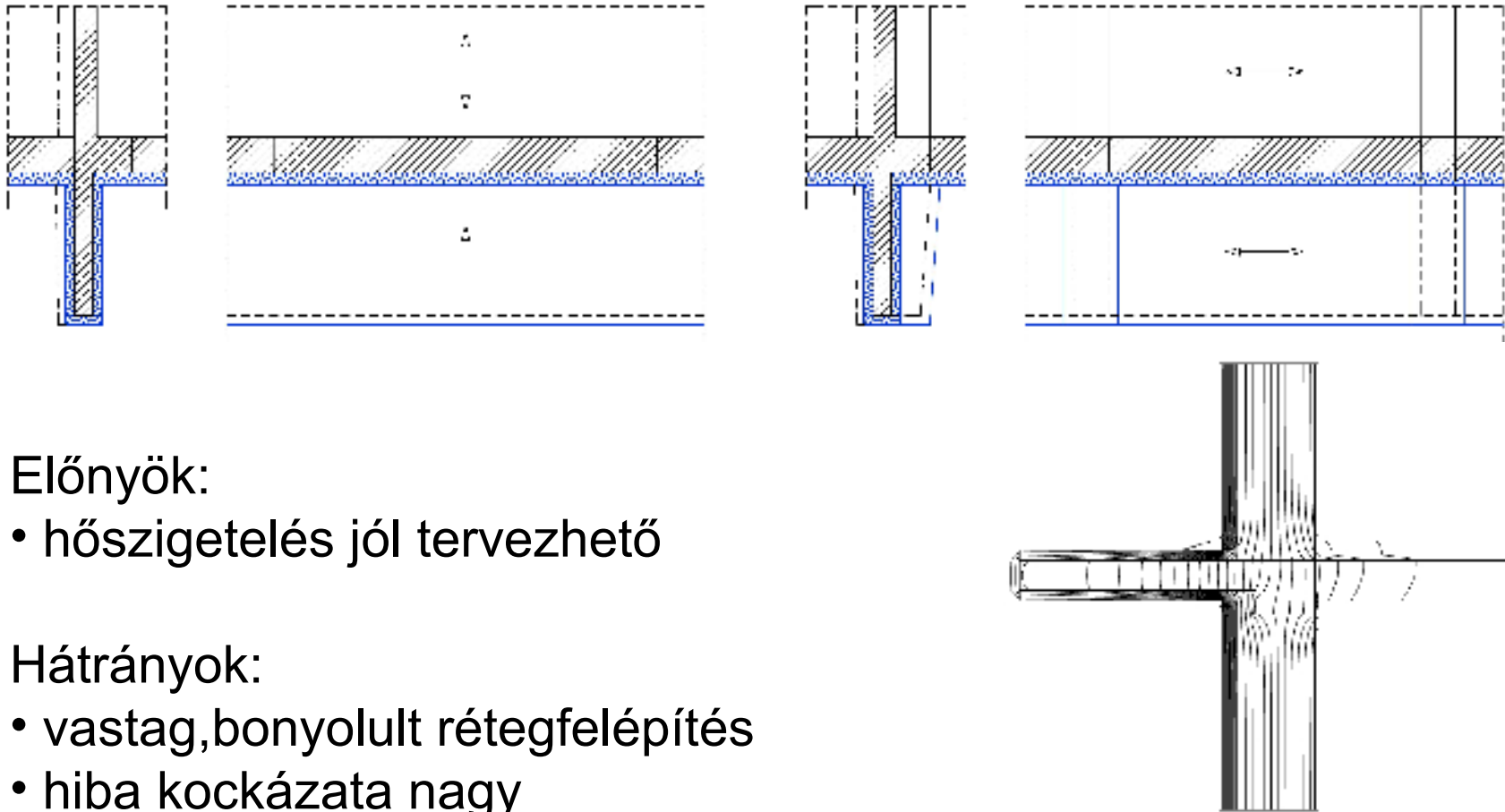
Hátrányok:

- többféle beton a tartószerkezetben
- hővezetési tényező testsűrűség függése



A HŐHIDASSÁG MÉRSÉKLÉSÉNEK ESZKÖZEI

TARTÓSZERKEZET BECSOMAGOLÁSA HŐSZIGETELÉSEL



Előnyök:

- hőszigetelés jól tervezhető

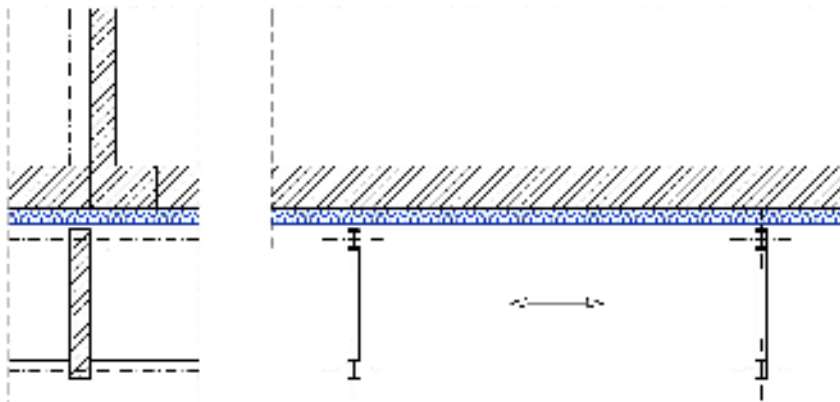
Hátrányok:

- vastag, bonyolult rétegfelépítés
- hiba kockázata nagy



A HŐHIDASSÁG MÉRSÉKLÉSÉNEK ESZKÖZEI

KONZOL HELYETT OSZLOPOKKAL GYÁMOLÍTOTT SZERKEZET



Előnyök:

- független tartószerkezet
- minimális hőhíd

Hátrányok:

- költséges
- tűzállóság
- vitatható megjelenés



A HŐHIDASSÁG MÉRSÉKLÉSÉNEK ESZKÖZEI

Legalacsonyabb felületi
hőmérséklet [$^{\circ}\text{C}$]
mennyezet padló

Vonalmenti
veszteség
[W/mK]

Hőhídmegszakító 8 cm hőszig.betét	18,1	18,86	0,186
Liaporbeton 1500 kg/m ³	17,3	18,4	0,376
Körbe hőszigetelt Szerkezet, 5 cm	15,6	17,9	0,405

Külső falszerkezet: 38 cm üreges blokk téglá + 8 cm hőszigetelés



A LÉPÉSHANGOK ELLENI SZIGETELÉSRŐL

Függőfolyosók:

- közbenső födémekkel azonos lépéshangszigetelési követelmény
- úsztatott padlószerkezettel teljesíthető

Erkélyek:

- nincs szabványos követelmény lépéshangszigetelésre



A VÍZSZIGETELÉSRŐL

A vízszigetelés igénybevétele:

Nyomással nem rendelkező,
átlagos csapadékterhelés + felfröccsenő víz
B0 ZDB 2004. szerint

A vízszigetelés helyzete:

- ➔ közvetlenül a burkolat alatt
- ➔ a burkolat aljzata alatt
- ➔ burkolat alatt és aljzat alatt is



A VÍZSZIGETELÉSRŐL

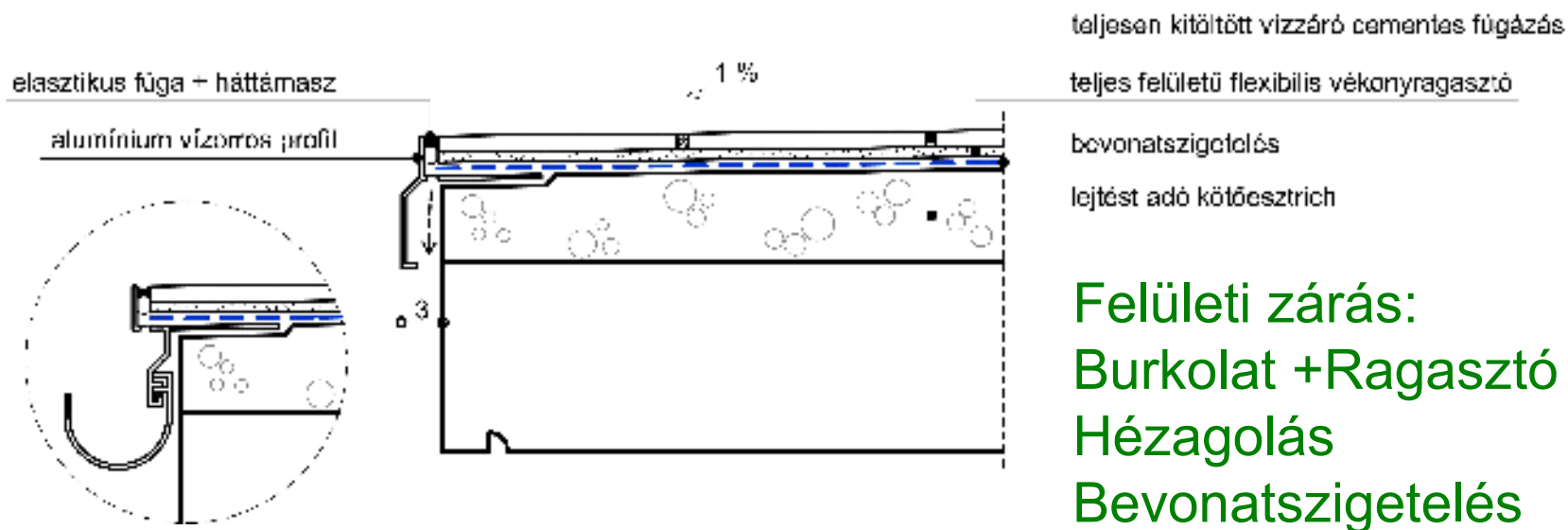
SZEREPE:

- tartószerkezet védelme
- esztrichek és aljzatbetonok védelme
- hőszigetelés védelme
- lépéshang-szigetelés védelme

- csatlakozó falszerkezetek védelme
- csatlakozó nyílászárók védelme
- beltéri padló szerkezetek védelme



SZIGETELÉS TAPADÓESZTRICH ALJZATON



Felületi zárás:
Burkolat + Ragasztó
Hézagolás
Bevonatszigetelés

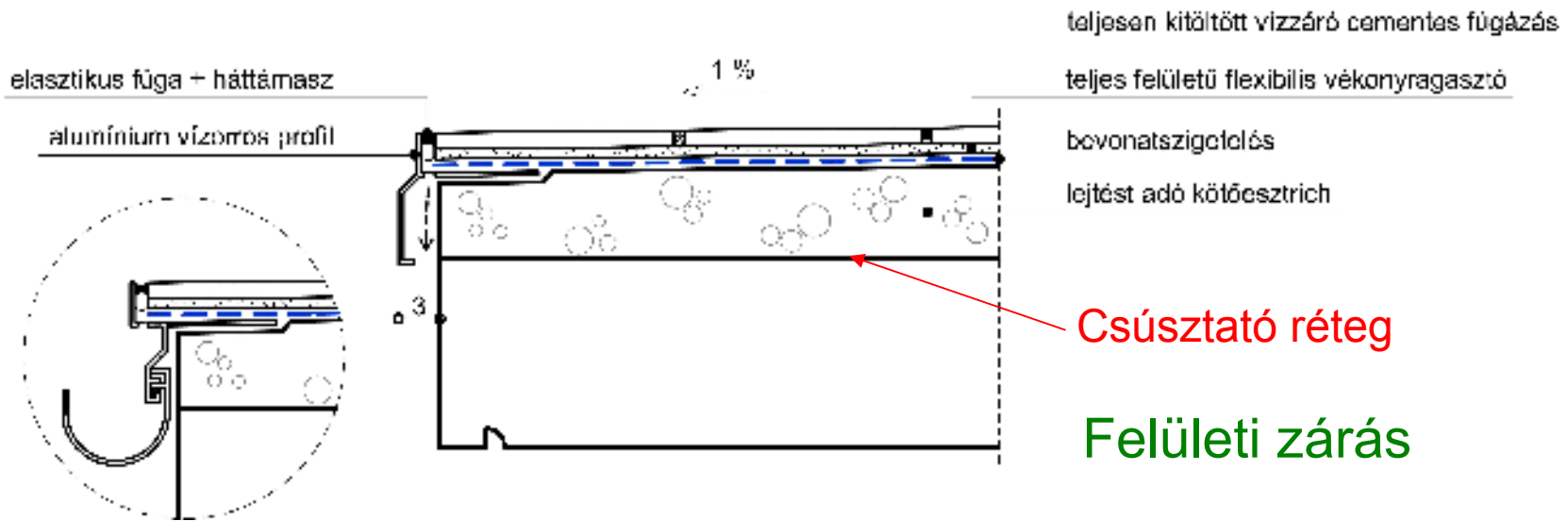
Bevonatszigetelésekkel készíthető:

- cementbázisú, rugalmas szigetelő habarcsok
- reaktív műgyanta szigetelő habarcsok
- legalább 2 mm, legalább 2 réteg, betét

Tapadóesztrich aljzat csak kis méreteknél (3-4 m)!



SZIGETELÉS CSÚSZTATOTT ESZTR. ALJZATON



Bevonatszigetelésekkel készíthető:

- cementbázisú, rugalmas szigetelő habarcsok
- reaktív műgyanta szigetelő habarcsok
- legalább 2 mm, legalább 2 réteg, betét

Tartószerkezettől függetlenné tett aljzat és burkolat

A BURKOLAT ALATTI SZIGETELÉS KOCKÁZATA



A csúszató réteget kihagyták



Nem teljesült a felületi zárás feltételrendszere.

A burkolat felszedésével a vízszigetelés is tönkre megy.



HIBÁS BURKOLAT ALATTI SZIGETELÉSEK



A lábazati szigetelést közvetlenül a hőszigetelésre vezették fel...



??? Nem megfelelő aljzat!!!

A lábazati szigetelést el sem készítették

A FELÜLETI ZÁRÁS ANYAGAI RENDSZEREK

TELJESÍTMÉNYJELLEMZŐK

Szigetelő habarcsok

rugalmas, cementbázisú
reaktív műgyanta
(polimer diszperzió)

MSZ EN 12004 ragasztók

cementkötésű C1

C2

diszperziós D1

D2

reaktív műgyanta R1

R2

alakíthatóság S1

S2

MSZ EN 13888 fugázók

cementkötésű CG

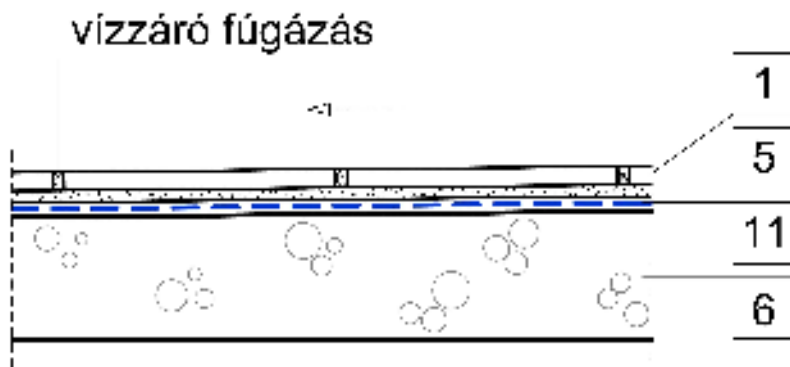
reaktív műgyanta RG

KÖVETELMÉNYSZINTEK?? IGÉNYBEVÉTELI FOKOZATOK??



BURKOLAT - ALJZAT - VÍZSZIGETELÉS

Fagyálló kerámia



Méretpontos

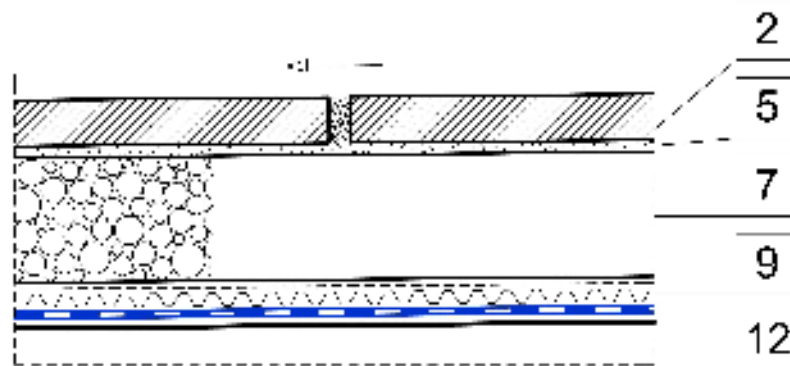
→ vékony ágyazat

Alacsony vízfelvétel

→ **Lehetséges felületi zárás**

Vékony rétegfelépítés

Fűrészelt kőlap



Kevésbé méretpontos

→ vastag ágyazat

Vízáteresztő anyag

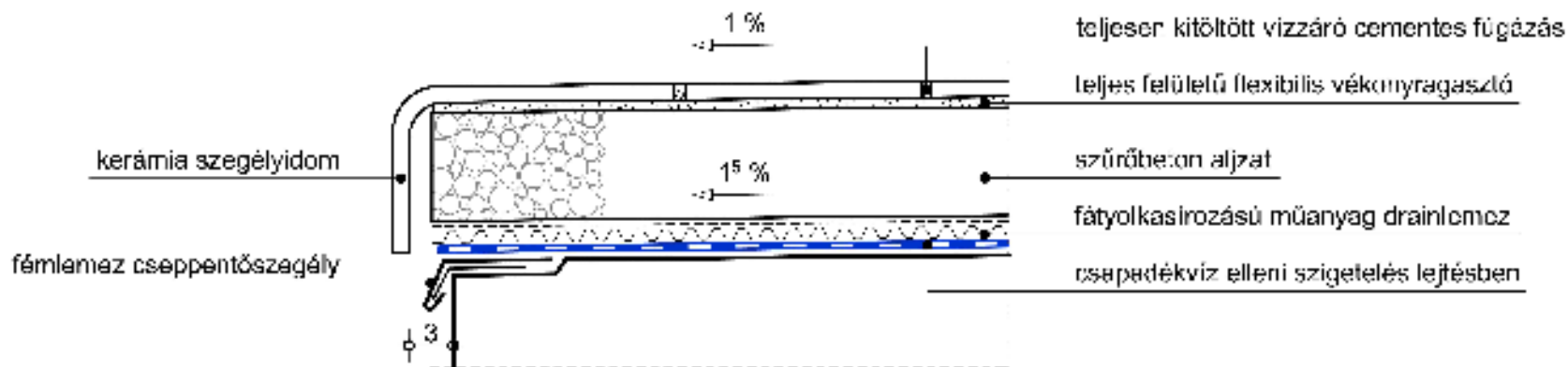
→ szűrőbeton aljzat

→ **Nem lehet felületi zárás**

Vastag rétegfelépítés



SZIGETELÉS A BURKOLATTÓL ELVÁLASZTVA



Lemezes vízszigetelés is készülhet

Szűrőbeton aljzat

A burkolatot nem teszi tönkre az alá bejutó víz

A víz kivezetését felületszivárgó biztosítja

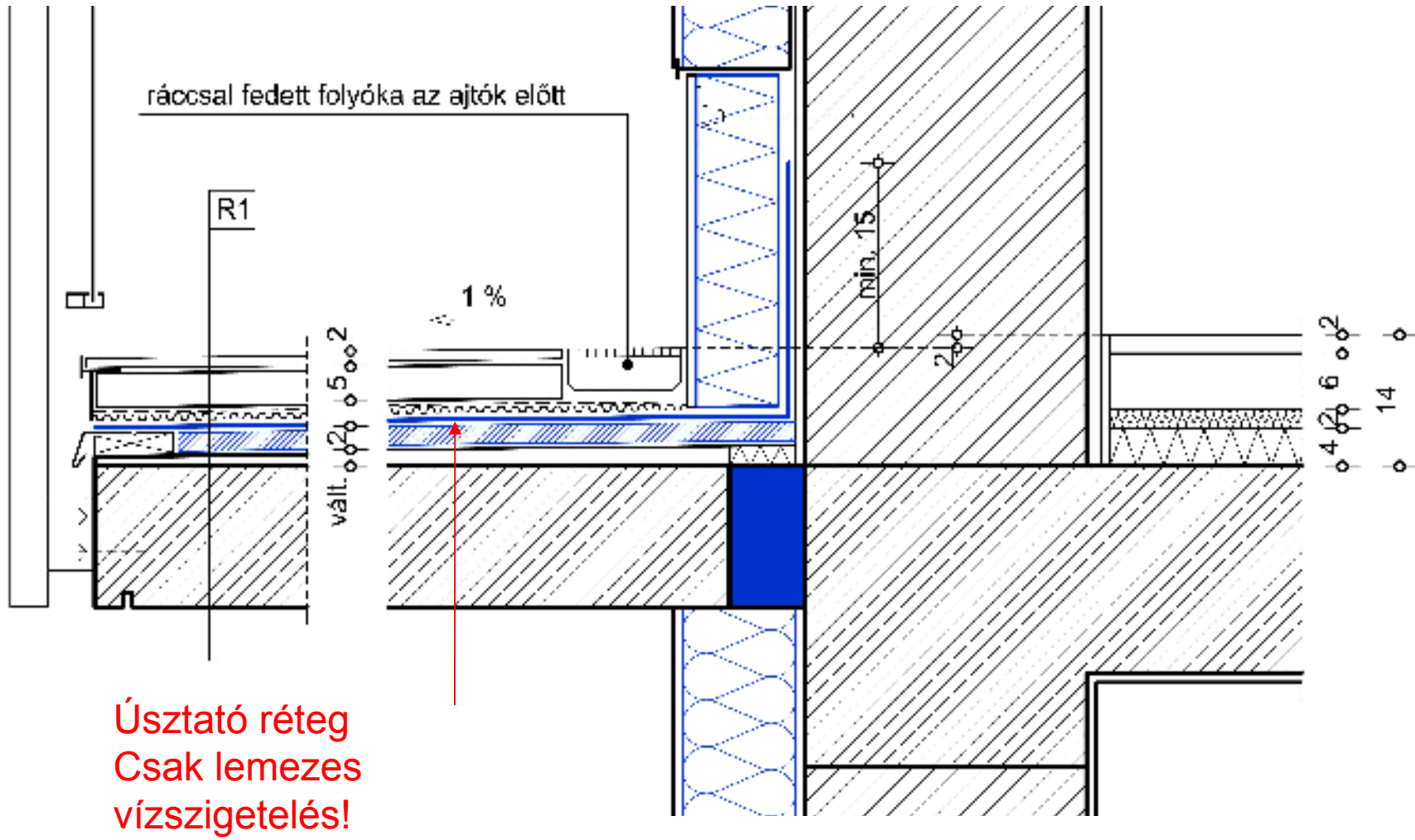
A vízszigetelés védett helyzetben van

Szigetelők készítik!

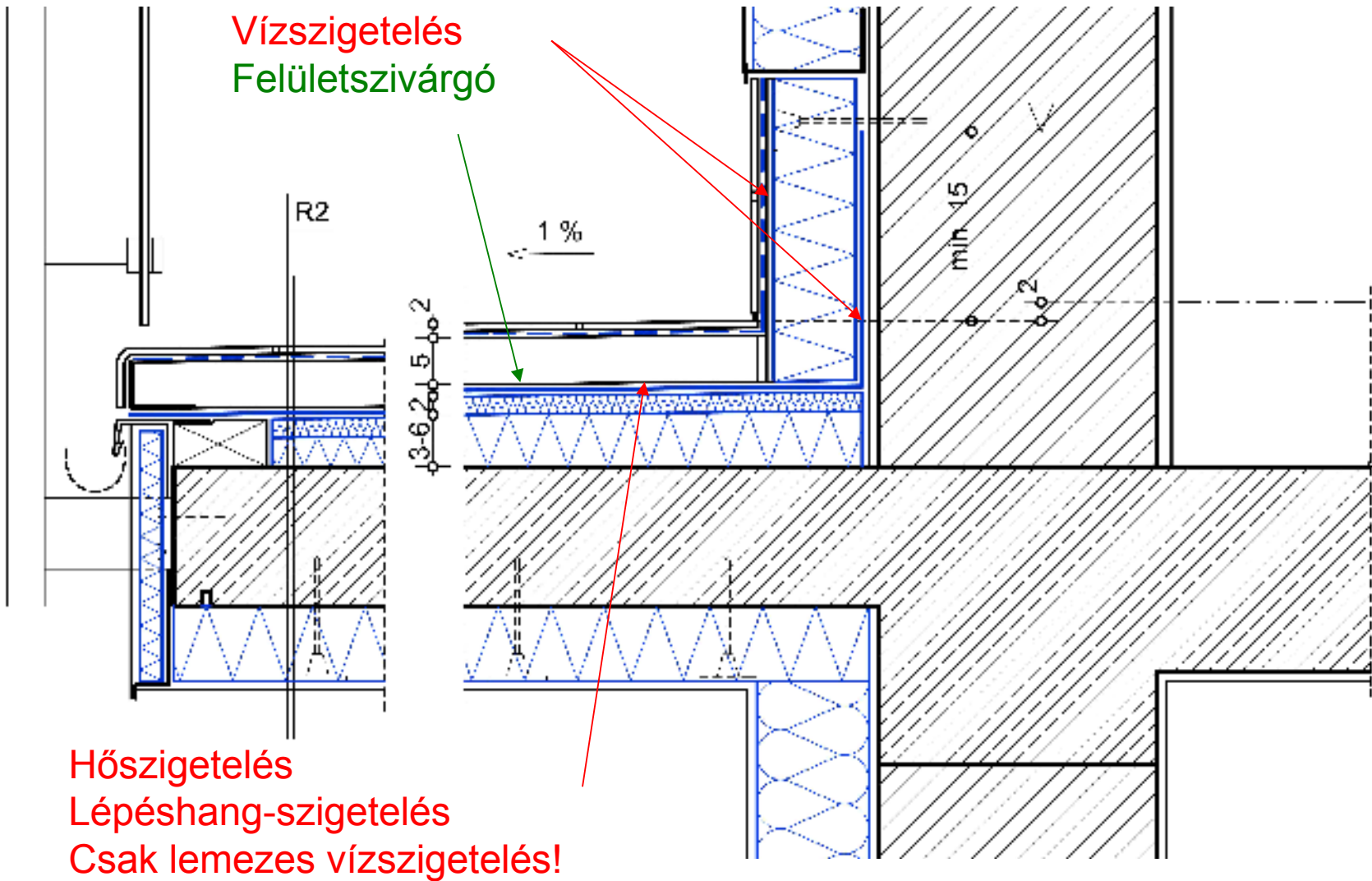
Traszcement



PÉLDA 1.



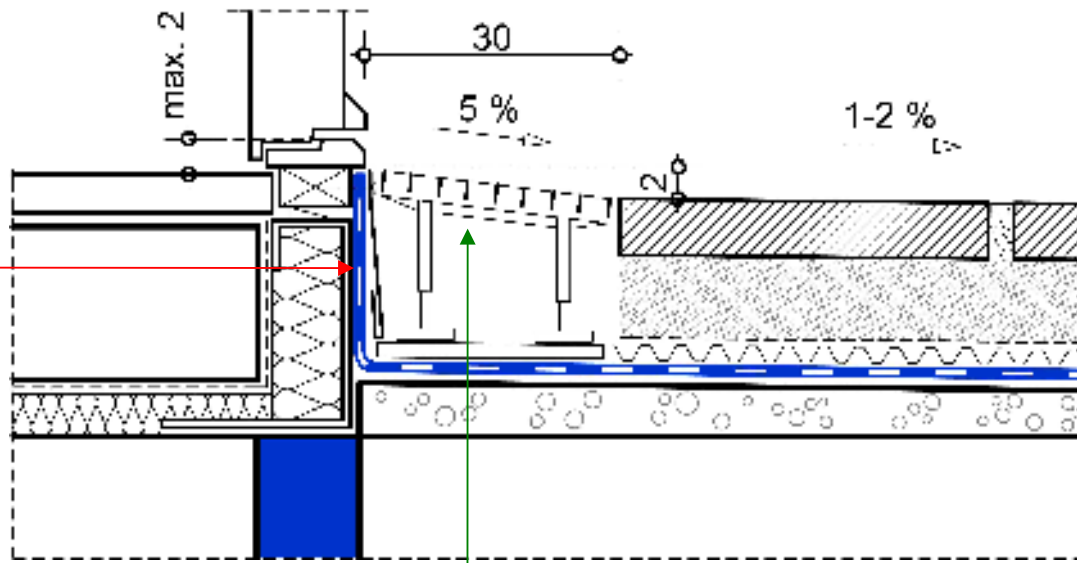
PÉLDA 2.



KÉNYES RÉSZLET – A KÜSZÖB

Vakküszöb

Horganyzott acél
+ hőszigetelés
vagy
Teherviselő
műanyaglemez



Rácsal fedett árok
vagy folyóka

Építéstechnológia

Műszaki biztonság



KÉNYES RÉSZLET – KORLÁTOK, RÖGZÍTÉSEK

Lehetőleg kerüljük az áttöréseket

Ha nem kerülhető el, akkor meg kell oldani a vízszigetelés és a korlátoszlop kapcsolatát

Bevonatszigetelésnél:

gyári mandzsetta

Lemezszigetelésnél:

gallérozás + szegélyezés
vagy szorítóperem

Dübelek elhelyezése:

fúratba reaktív műgyanta töltése



MILYEN VÍZSZIGETELÉS LEGYEN?...

Amennyiben nincs hőszigetelés és lépéshang-szigetelés:

- rugalmas, cementbázisú bevonatszigetelés ≥ 2 mm

Amennyiben van hőszigetelés és / vagy lépéshang-szigetelés:

- lehetőleg lemezes vízszigetelés + felületszivárgó
- felületi zárás esetén reaktív műgyanta vízszigetelés

Ragaszkodjunk hozzá, hogy vízszigetelők készítsék
Ragaszkodjunk a bevonatszigetelés vastagságának
ellenőrzéséhez



FELÚJÍTÁSOK

Diagnosztikai vizsgálatok alapján

- elvárások megfogalmazása
- adottságok, kötöttségek felismerése

Nem köthető kompromisszum:

- tartószerkezeti
- korrózióvédelmi
- élet- és balesetvédelmi
- vízszigetelési – vízelvezetési kérdésekben

Ha nincs elegendő rétegrendi vastagság:

- lejtés készülhet hőszigetelésből (pl. PUR hab)
- aljzat készülhet epoxihabarcból 2-3 cm
- aljzat készülhet speciális burkolható felületszivárgó lemezből
- lépéshang-szigetelés létezik 1 cm vastagság alatt is



NEM IS OLYAN EGYSZERŰ SZERKEZETEK...

Nőtték az elvárások:

- energiatakarékosság
- légzárás
- hangszigetelés
- építészeti változatosság

Új építőanyagok és szerkezetek óriási választéka

A Gábor könyv egyetlen ábrája kevés már

Az új ismeretek rendszerezése, értékelése

- ➔ széleskörű szakmai együttműködés
ÉMSZ, Burkolástechnikai Egyesület, stb.
- ➔ oktatásban az első lépés: egyetemi jegyzet



Az előadás alapja az

ERKÉLYEK, FÜGGŐFOLYOSÓK ÉS FELÚJÍTÁSUK

című digitális egyetemi jegyzet

amely a TÁMOP Jegyzet pályázat keretében
(TÁMOP-4.1.2.A./1-11/1-2010-0075 számú projektazonosító)
a BME Épületszerkezzettani Tanszéken készült 2012-ben

Témavezető: Dr. Kakasy László

Közreműködők: Dr. Kakasy László, Laczkovics János,
Bakonyi Dániel, Horváth Sándor,
Dr. Juharyné Koronkay Andrea

