





**Élyes üdvözet Mindenkinék**

---

# **Hibák a lapostetők és teraszok szigetelésében**

## **A tetők diagnosztikája**

**HARASZTI LÁSZLÓ**

---

**elméleti oktató és műszaki tanácsadó  
ICOPAL Kft.**

**Egy kis ismétlés.....**

**A bitumenes anyagokról  
röviden.....**

# Oxidált (fúvatott) bitumen

- Hőállóság +70 C°

- Hideghajlíthatóság 0 C°



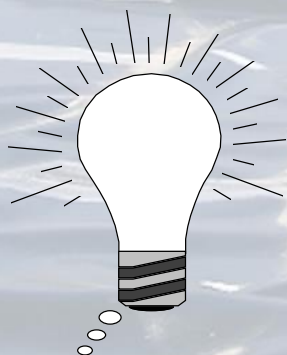
- Húzásra, nyomásra 80-100 % maradékalakváltozás

- Nem UV álló, gyorsan öregszik



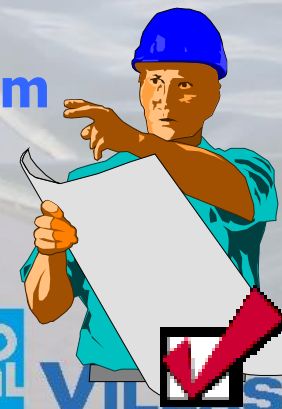
# Elasztomer bitumen

- **Hőállóság +100-110 C°**
- **Hideghajlíthatóság -20, -40 C°**
- **Húzásra, nyomásra nincs maradó alakváltozás**
- **Kiváló visszarugózási és repedésáthidaló képességű**
- **Az anyag kifáradással szembeni ellenálló képessége évtizedek után is megmarad**



# Plasztomer bitumen

- ▶ Hideghajlíthatóság  $-5, -10\text{ C}^{\circ}$
- ▶ Hőállóság  $+130-150\text{ C}^{\circ}$
- ▶ Kiváló hőállóság
- ▶ UV sugárzásnak tartósan ellenálló
- ▶ Húzásra, nyomásra 50% maradé alakváltozást szenved
- ▶ Oxidbitumenes lemezekkel való összeépítése nem kedvező



# Hordozók



- ✓ **Papír (NEM)**
- ✓ **Üvegfátyol**
- ✓ **Üvegszövet**
- ✓ **Poliészterfátyol**
- ✓ **Alumínium**
- ✓ **Réz**



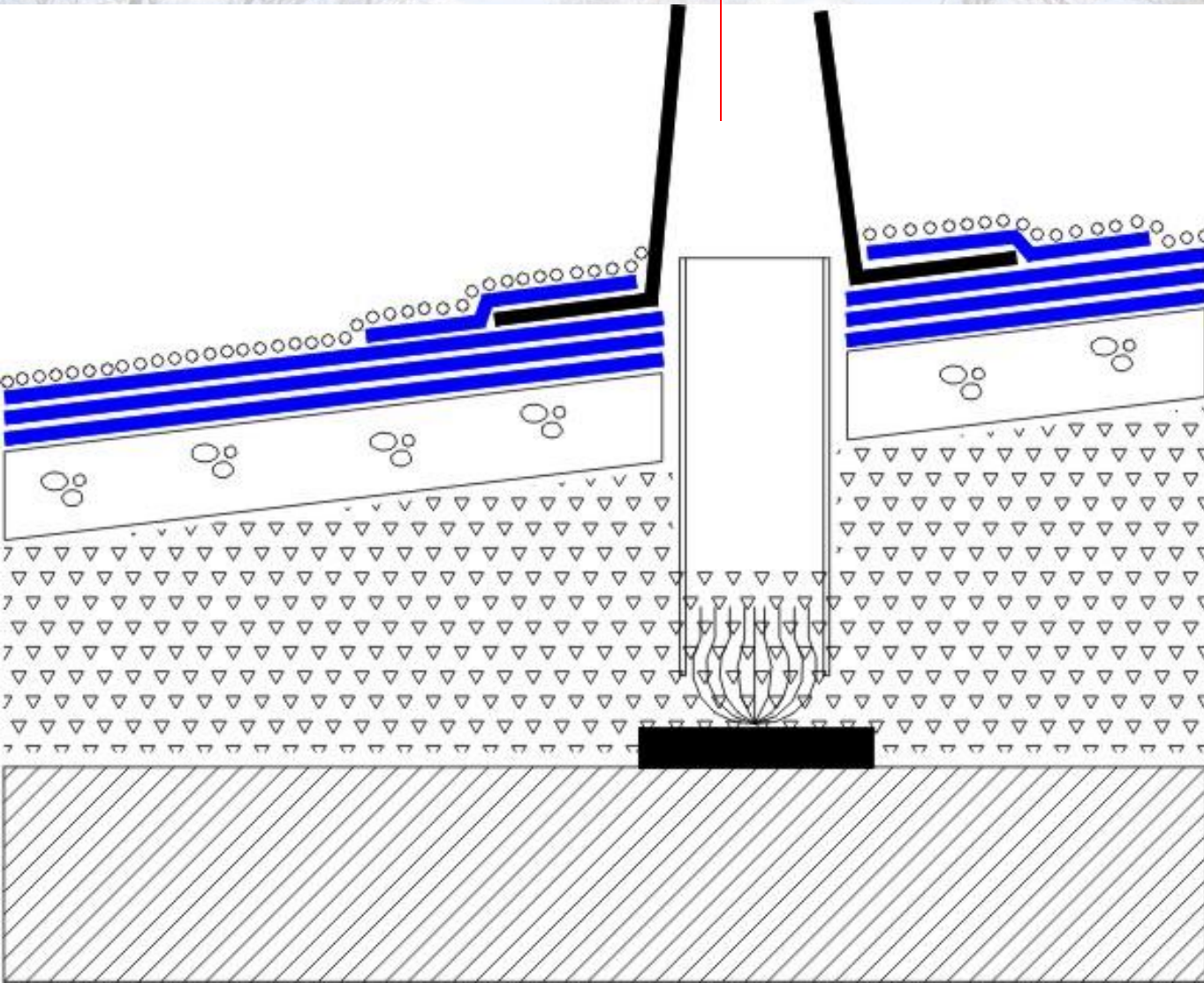
**és a régebbi födémek fajtái...**



# Salakfeltöltéses vasbeton födém

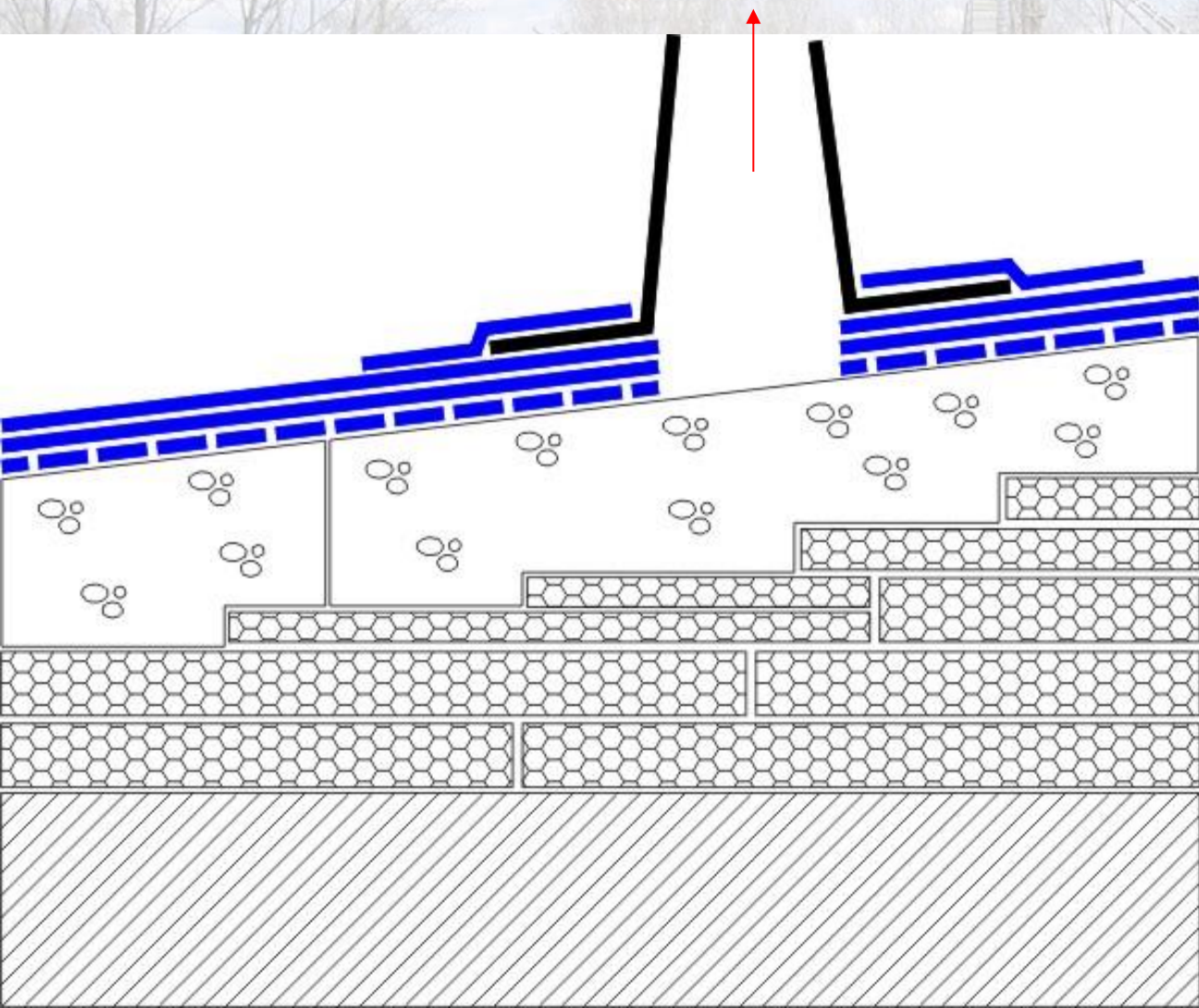
Kiszellőzés salakszellőzőkön keresztül

Papírbetétes bitumenes  
lemezekkel készült  
tetőszigeteléssel



# EPS vagy PUR hab lejtésképzéssel hőszigetelt vasbeton födém

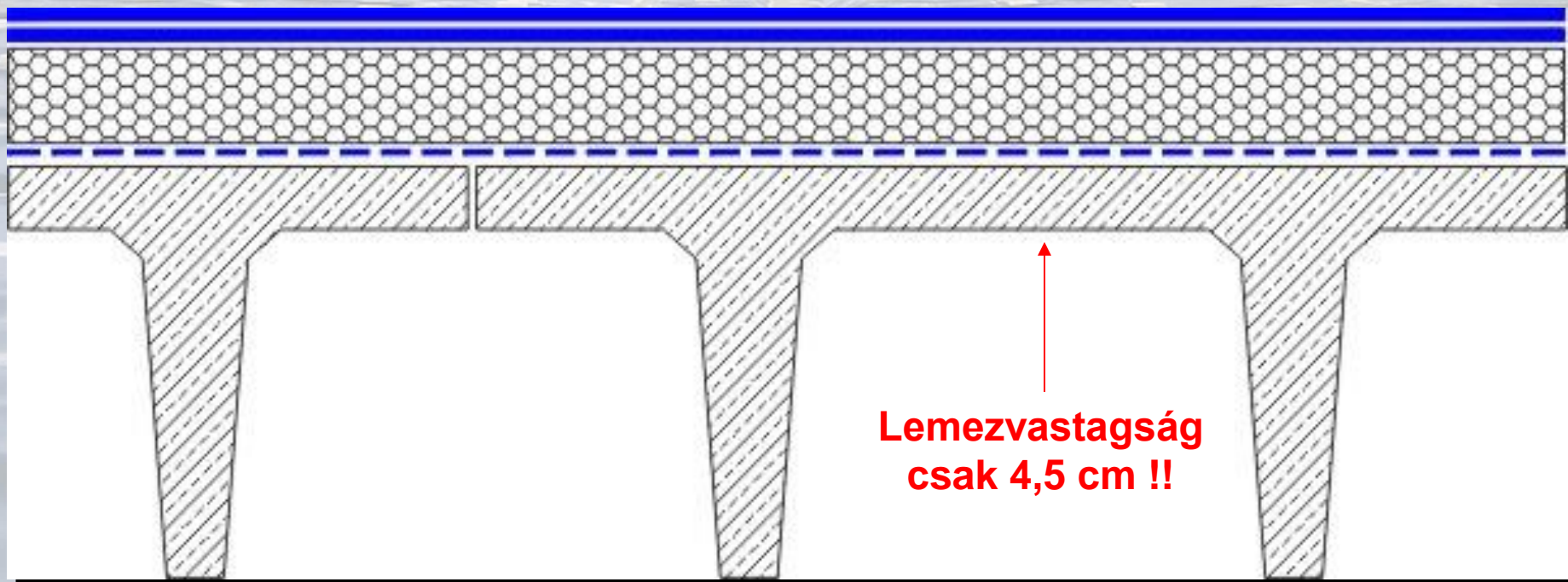
Kiszellőzés páraszellőzőkön keresztül



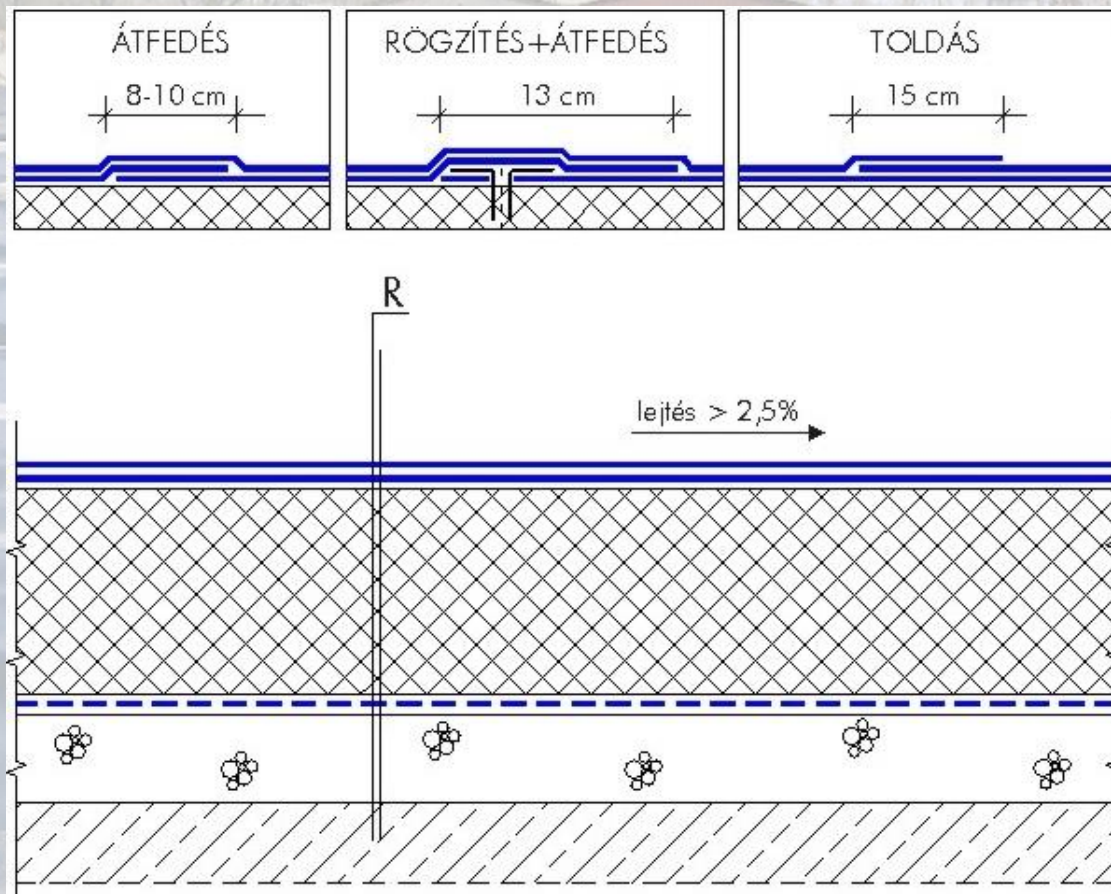
Egyenes rétegrendű  
melegtető, hegeszthető  
bitumenes lemezekkel  
készült csapadékvíz elleni  
szigeteléssel

# Hegeszthető bitumenes lemez szigetelés TT vasbeton panel földémen

Egyenes rétegrendű melegtető, hegeszthető bitumenes lemezekkel (vagy NEOACID lemezzel) készült csapadékvíz elleni szigeteléssel



# Egyenes rétegrend, vasbeton födém



## I. Rétegrend

- **E-PV 45 S/K**
- **E-G 45 F/K**
- **PS hab / kőzetgyapot**
- **Foalbit Al S 40 párazáró réteg**
- **lejt beton**
- **vasbeton szerkezet**

# A párazáró réteg.....

Kivá

- A
- (p
- Ig
- Já
- Ic

Java

ame

- c

Vag



és  $S_d$  érték

vtg.

es, 3,0 mm vtg.

**ALU-VILLAT PERM K+STYNTAN** teul nomokhntesű, 3,3 mm vtg.

# Alátétlemez és hőszigetelés rögzítése.....

## Kiválasztás szempontjai:

- L
- A
- A

Jav



egyen  
itumenes lehet

# A zárólemez elhelyezése.....

Leaven:

- 
- 

Ja



2010/10/19 11:16

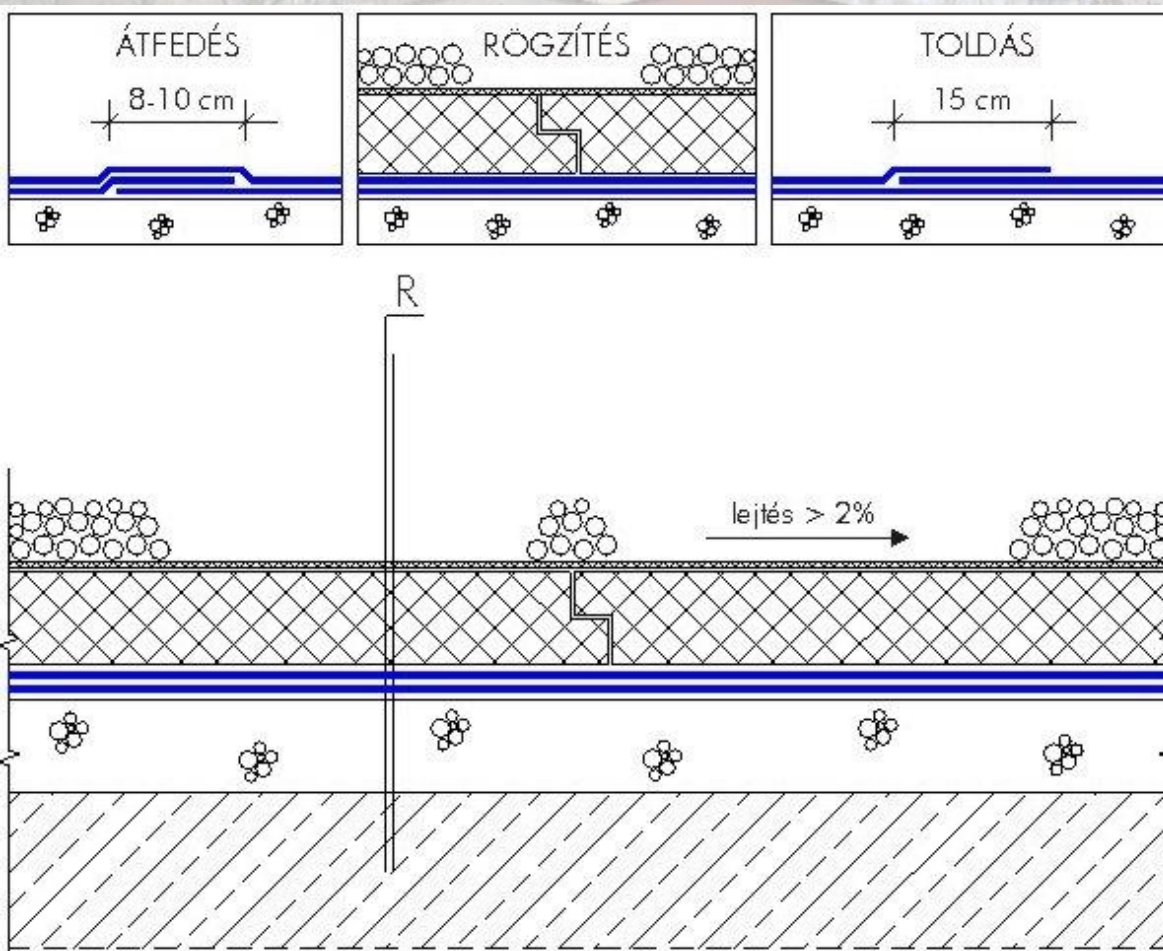


Vizszigetelő rendszerek  
**VILLAS**

# Fordított rétegrend, vasbeton födém

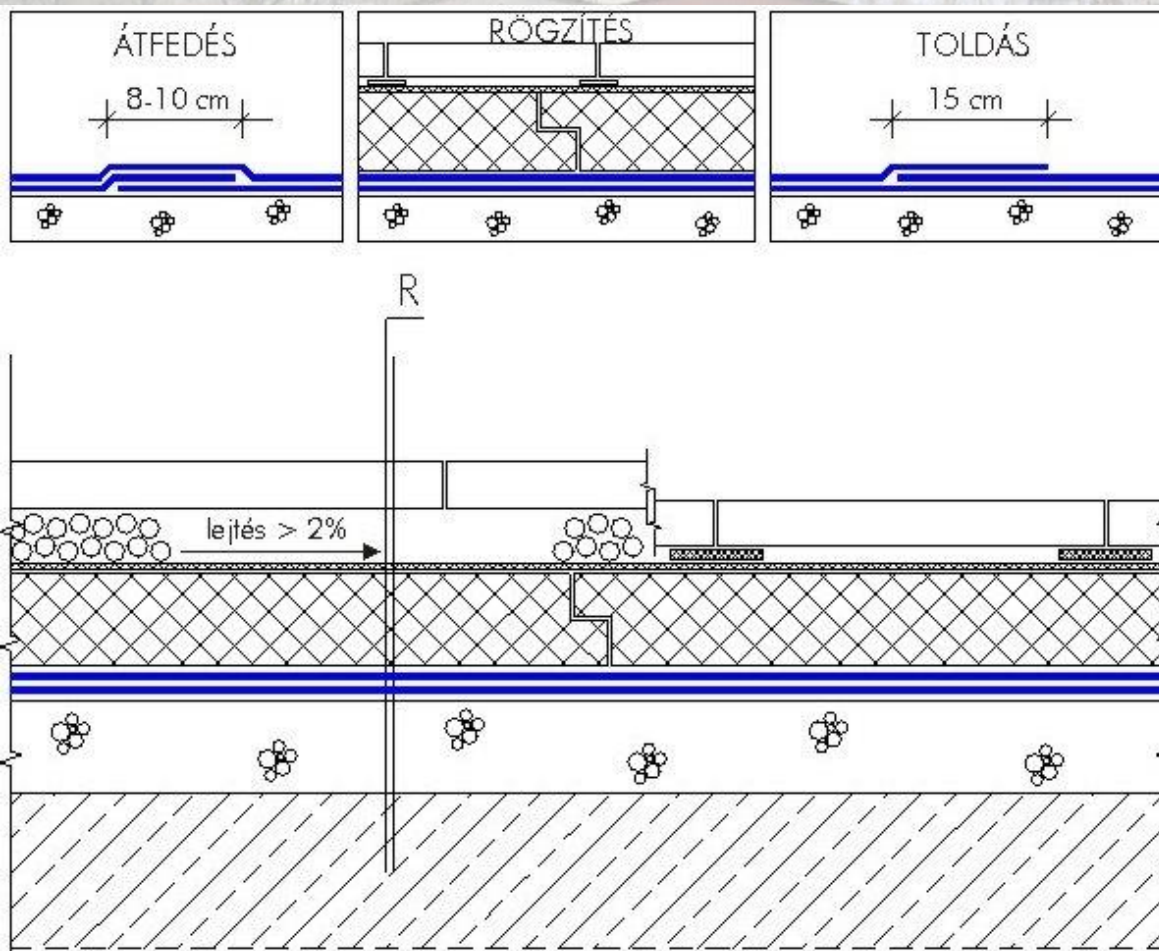
## I. Rétegrend

- kavicsleterhelés
- Typar geotextília
- XPS hab hőszigetelés
- E-PV 45 F/K
- E-G 45 F/K
- lejtet beton+vasbeton szerk.





# Fordított rétegrendű terasztető



## Rétegrend

- Járdalap+(bazaltzúzalék)
- Typar geotextília
- XPS hab hőszigetelés
- E-PV 45 F/K
- E-G 45 F/K
- lejtőbeton+vasbeton szerk.

# Épületfizika **Az anyagok relatív hossz méret-változása**

<b>Anyagok neve</b>	<b>Hőtágulási együttható (100 °C / 10 m hosszón)</b>
<b>Fa (rostokkal párhuzamosan)</b>	<b>6 mm</b>
<b>Ólom</b>	<b>29 mm</b>
<b>Cink (horgany)</b>	<b>28 mm</b>
<b>Alumínium</b>	<b>24 mm</b>
<b>Titánzink</b>	<b>17-22 mm</b>
<b>Réz</b>	<b>16 mm</b>
<b>Acél és beton</b>	<b>12 mm</b>
<b>Bitumenes lemez</b>	<b>12 mm</b>

**Az anyagok lineáris hőtágulási együtthatója**

# Tervezési hiba.....



# Kivitelezés hibái.....

- Elmarad az előkészítés
- Nincs kontrol, ellenőrzés
- Nem megfelelő a szakmai ismeret, felkészültség
- Hibás anyagválasztás, alkalmazás

**Ennek a következménye...**

# Gyakori kivitelezési hibák 1.



# Gyakori kivitelezési hibák 2.

**Hibás a lerögztítés, vagy el is maradt.....**



# Gyakori kivitelezési hibák 3.







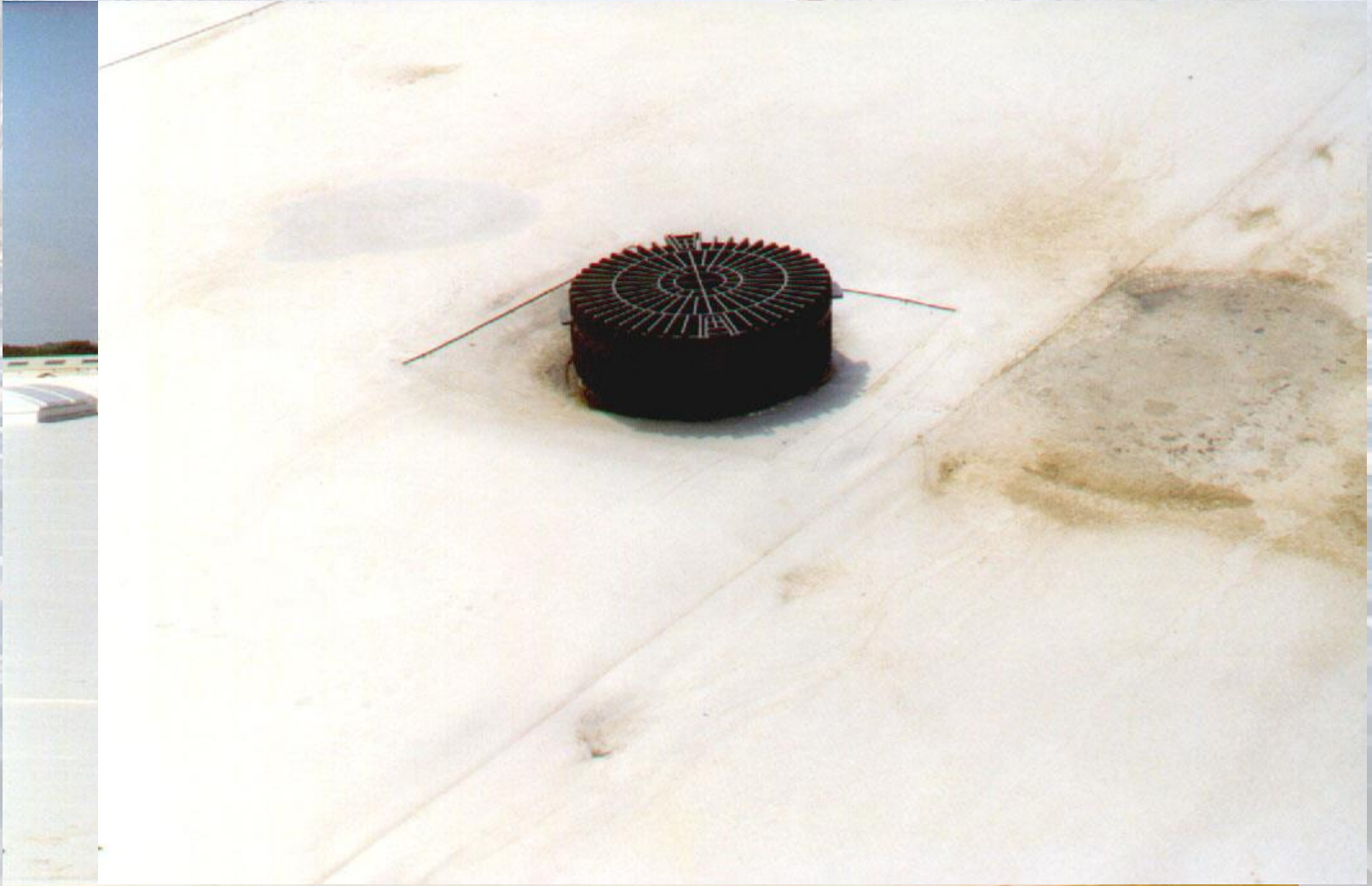
# Gyakori kivitelezési hibák 4.



# „Változatok egy összefolyóra”



# „Magasponton az összefolyó ?”



# Gyakori kivitelezési hibák 5.



# A szél nagy Úr !



# Egy kellemetlen helyzet..

**EJOT**<sup>®</sup>



**ico  
pal**

Vízszigetelő rendszerek  
**VILLAS**

# Szerkezetdiagnosztika I.

Miért kell felújítani egy tetőt ?

- ✓ **beázik**
- ✓ **meghibásodott**
- ✓ **tönkrement a szigetelés**
- ✓ **Szakszerűtlen volt a felújítása**

A tető vizsgálatának módszerei :

- ✓ **szemrevételezéses vizsgálat**
- ✓ **feltárásos vizsgálat**
- ✓ **számításos elemzés**



# Szerkezetdiagnosztika II.

## Szemrevételezéses vizsgálat :

- ✓ **vízelvezetés, a lejtés vizsgálata**
- ✓ **tetőösszefolyók kiosztása, átmérője**
- ✓ **eresz vagy vápa lejtés megfelelősége**
- ✓ **bádogos szerkezetek állapota**
- ✓ **dilatációk kialakítása, esetleg hiánya**
- ✓ **salak és páraszellőzők kiosztása, működőképessége**
- ✓ **csőáttörések és felépítmények szegélyezései**
- ✓ **csapadékvíz elleni szigetelés állapota**
  - **hólyagok**
  - **gyűrődések**
  - **repedések**
  - **lejtésmentes felületek**



# Szerkezetdiagnosztika III.

## Feltárásos vizsgálat :

- ✓ a tető rétegeinek feltárása, lehetőleg a teherhordó födémig
- ✓ megvizsgálandó :
  - rétegek nedvességtartalma, korhadása (hőszigetelés)
  - párazáró réteg megléte illetve működése
  - hőszigetelés vastagsága, anyaga, deformációja, nedvessége
  - az esetleges rábetonozások, simítások, feltöltések állapota
  - az egyes rétegek egymáshoz való tapadása
  - rögzítések állapota



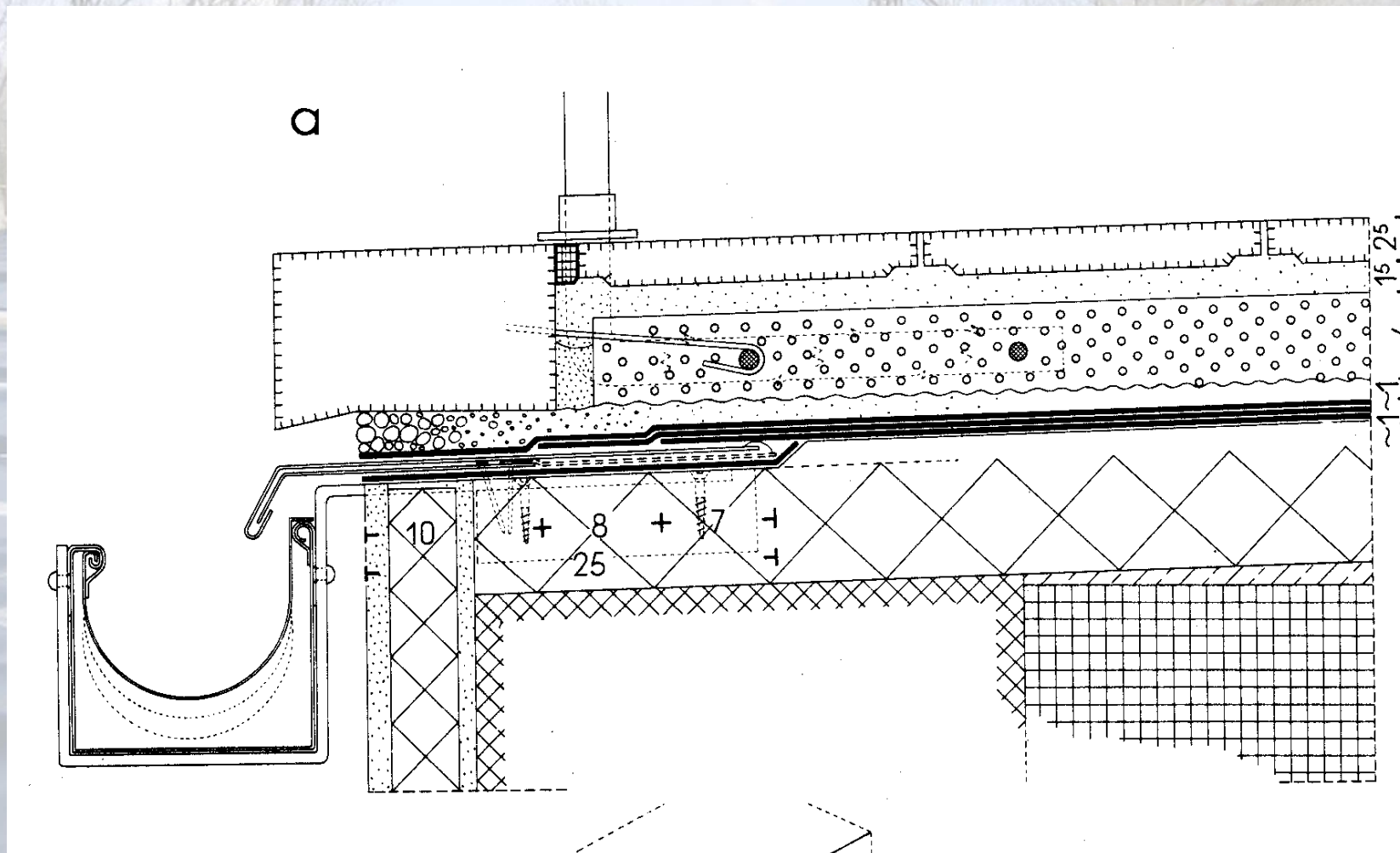
# Szerkezetdiagnosztika IV.

## Számításos elemzés :

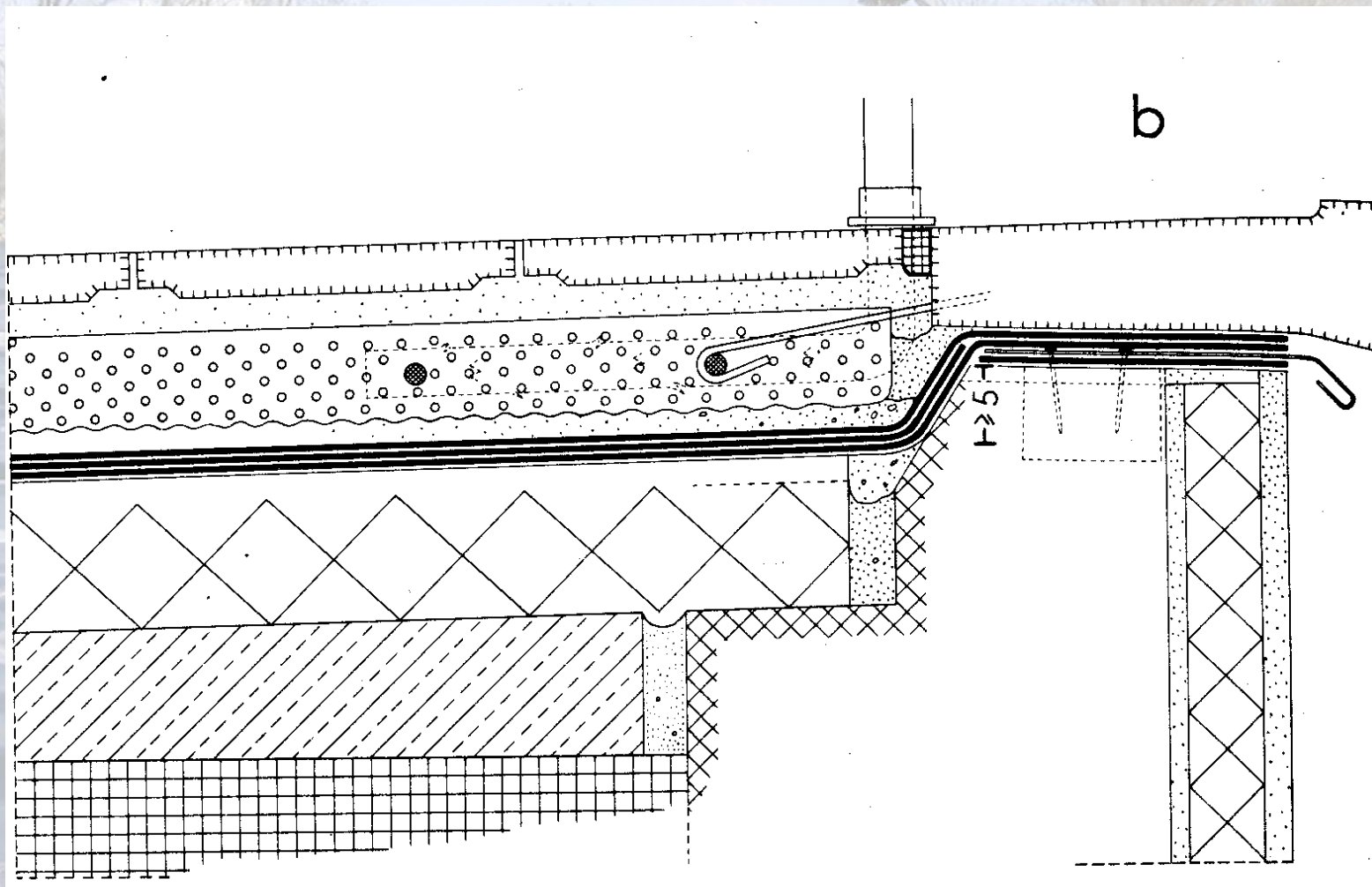
- ✓ **épületfizikai ellenőrzés, a meglévő rétegek állapotának ismeretében**
- ✓ **épületfizikai számítás, a rákerülő új rétegek figyelembevételével**
- ✓ **az összefolyók szükséges keresztmetszetének számítása**
- ✓ **szélszívás elleni terhelés illetve rögzítés számítása, kiosztása**
- ✓ **statikai ellenőrző számítás a tetőre kerülő esetleges többletterhek miatt**

# Hibák a teraszok építése során...

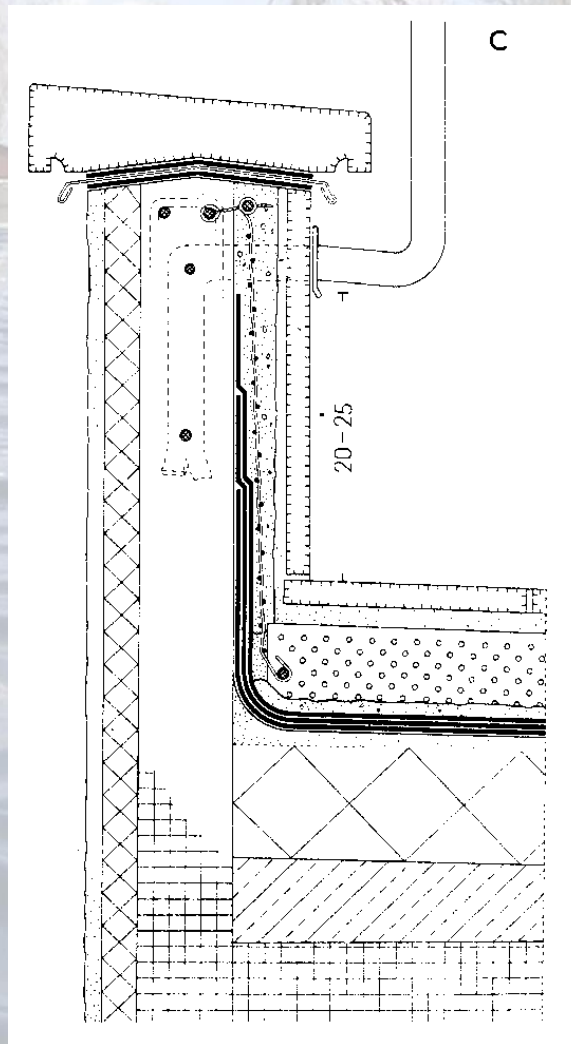
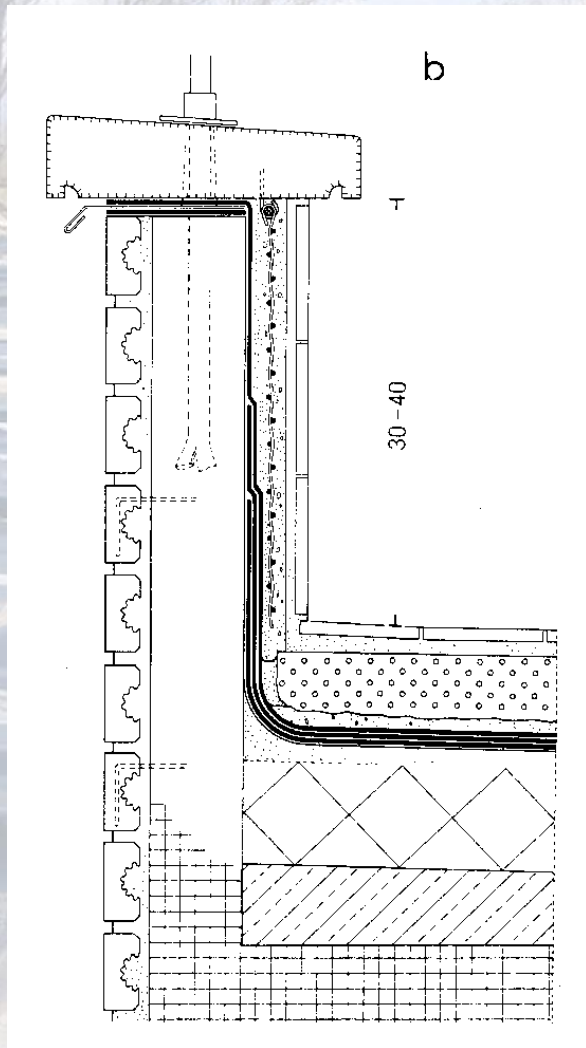
# Hagyományos megoldás



# Hagyományos megoldás



# Hagyományos megoldás



# Napjaink terasztetői és ..... 1.



# Napjaink terasztetői és....2

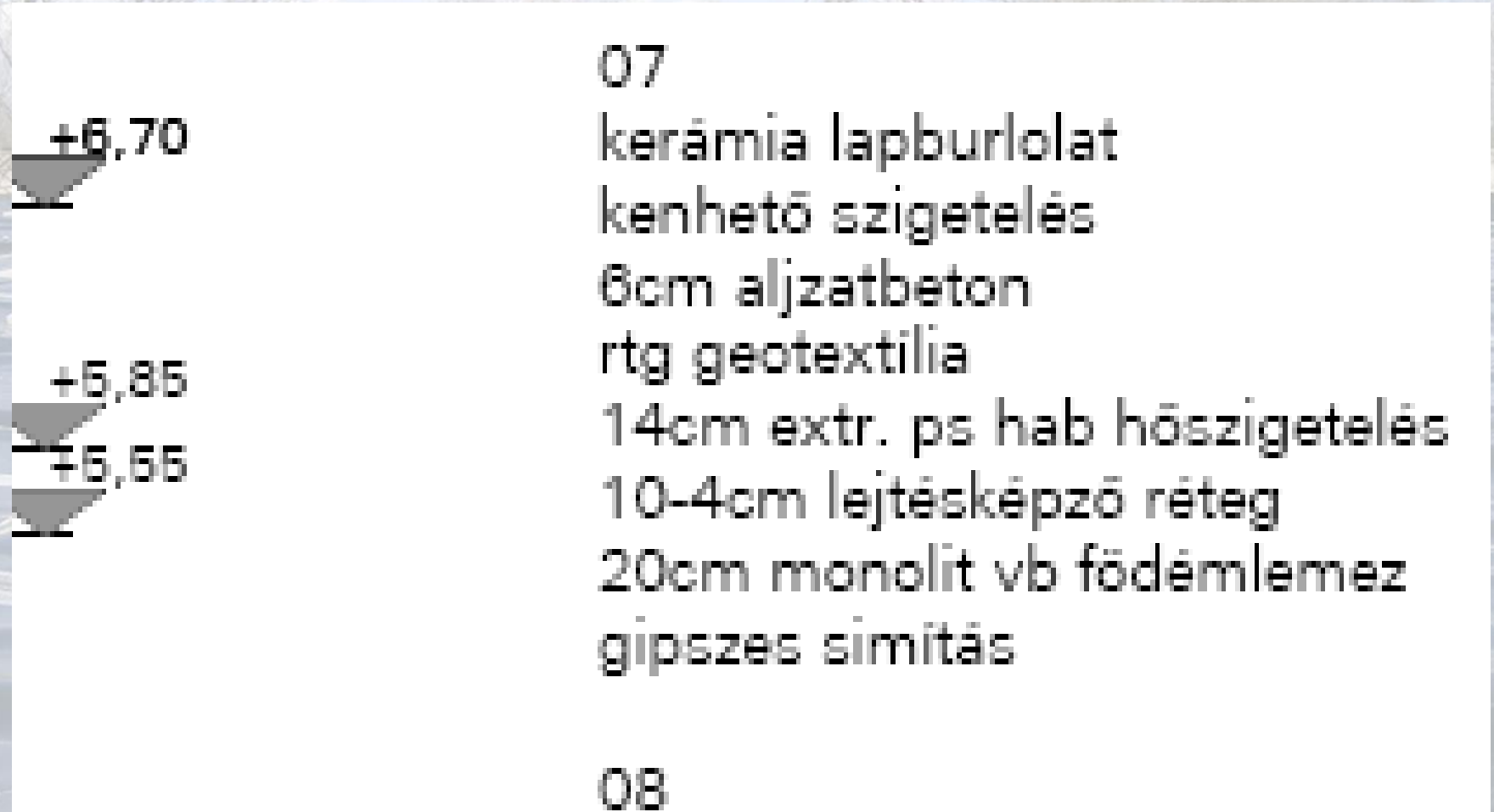




# Hibák.....



# Hibás rétegrendi kiírás...



+6,70	07 kerámia lapburlolat kenhető szigetelés 8cm aljzatbeton rtg geotextília
+5,85	14cm extr. ps hab hőszigetelés
+5,55	10-4cm lejtésképző réteg 20cm monolit vb födémlemez gipszes simítás
	08

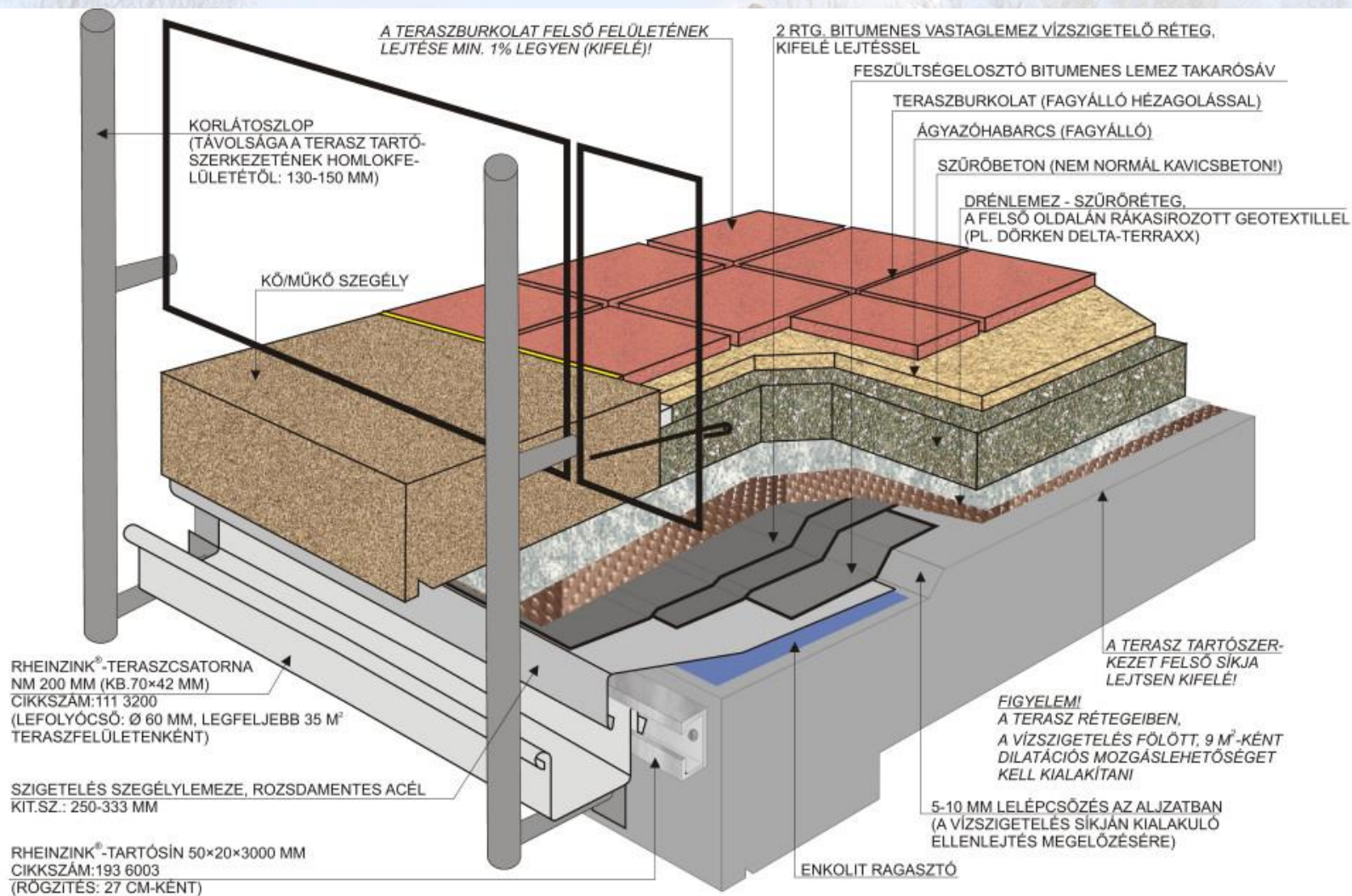
# Terasztető szigetelésének részlete



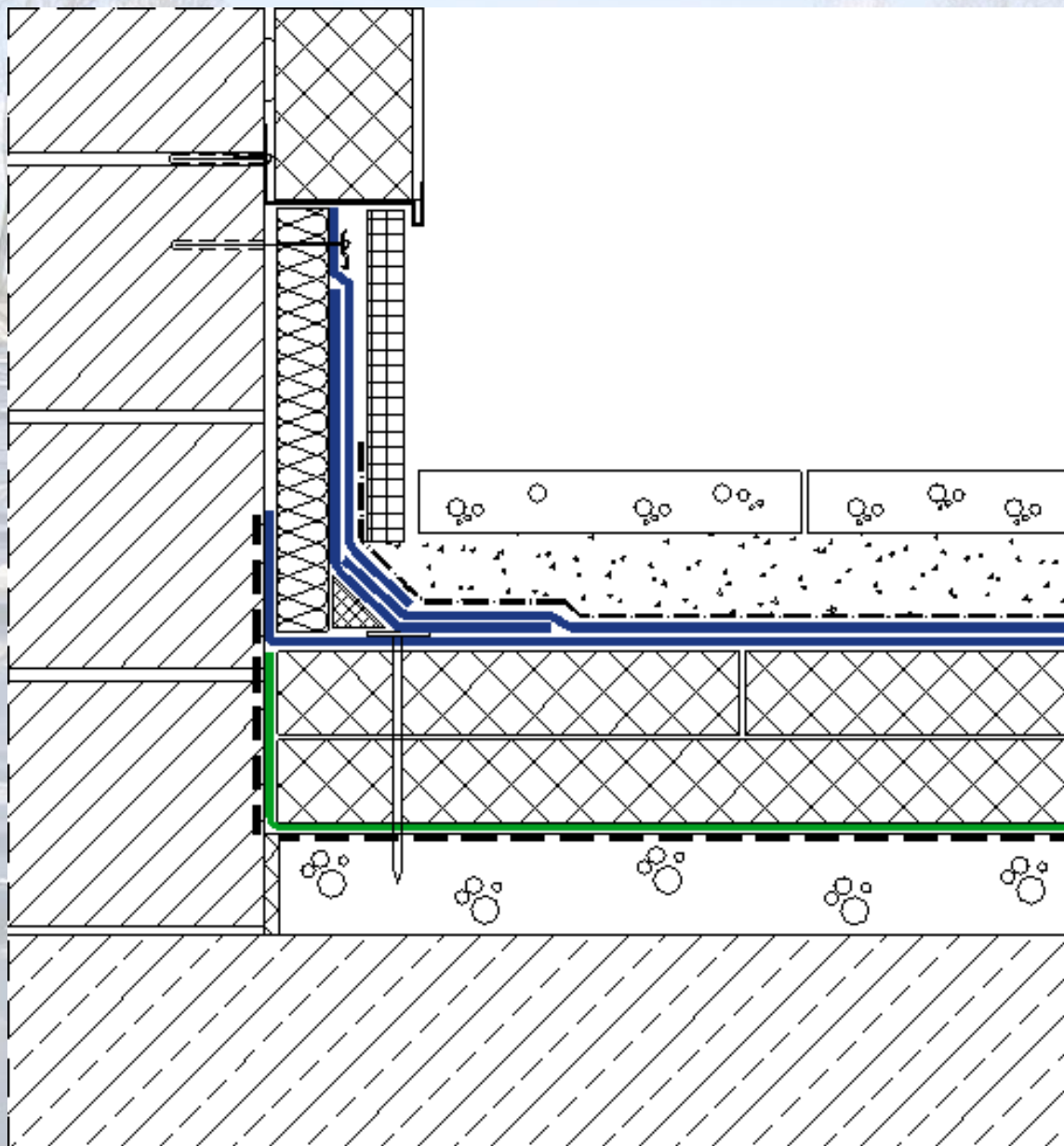
# Korlát rögzítése



# Rheinzink megoldása szerint.....



# Falszegély egyenes rétegrénddel



# Szép részletképzések, és hibák....

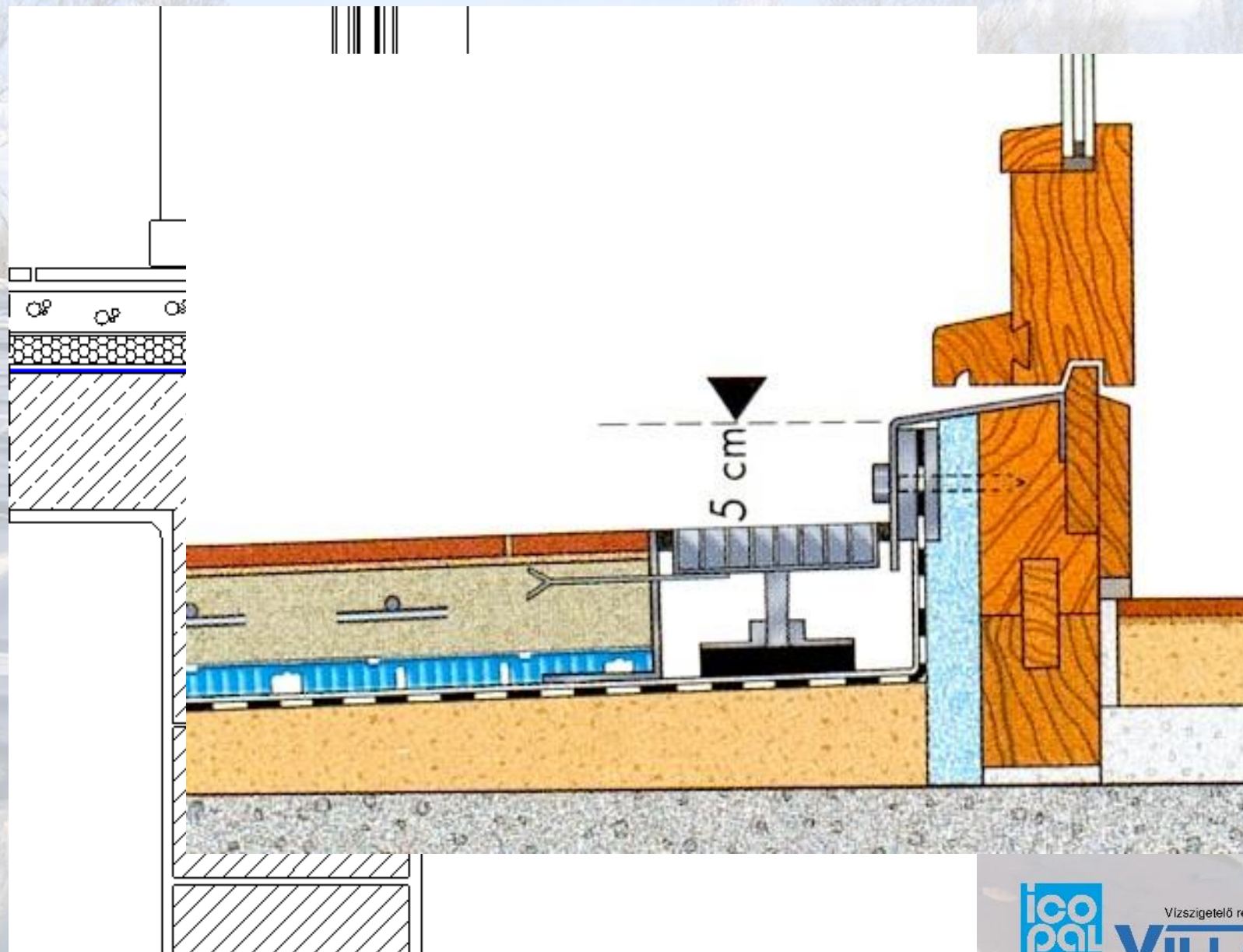




Vízszigetelő rendszerek  
**VILLAS**



# Ajtócsatlakozás egyenes réteggrenddel



# Belső vízvezetéshez vonalmenti folyóka (2-4 cm-ben)





**A szigetelés  
leburkolása előtt  
vízpróbát célszerű  
készíteni !**

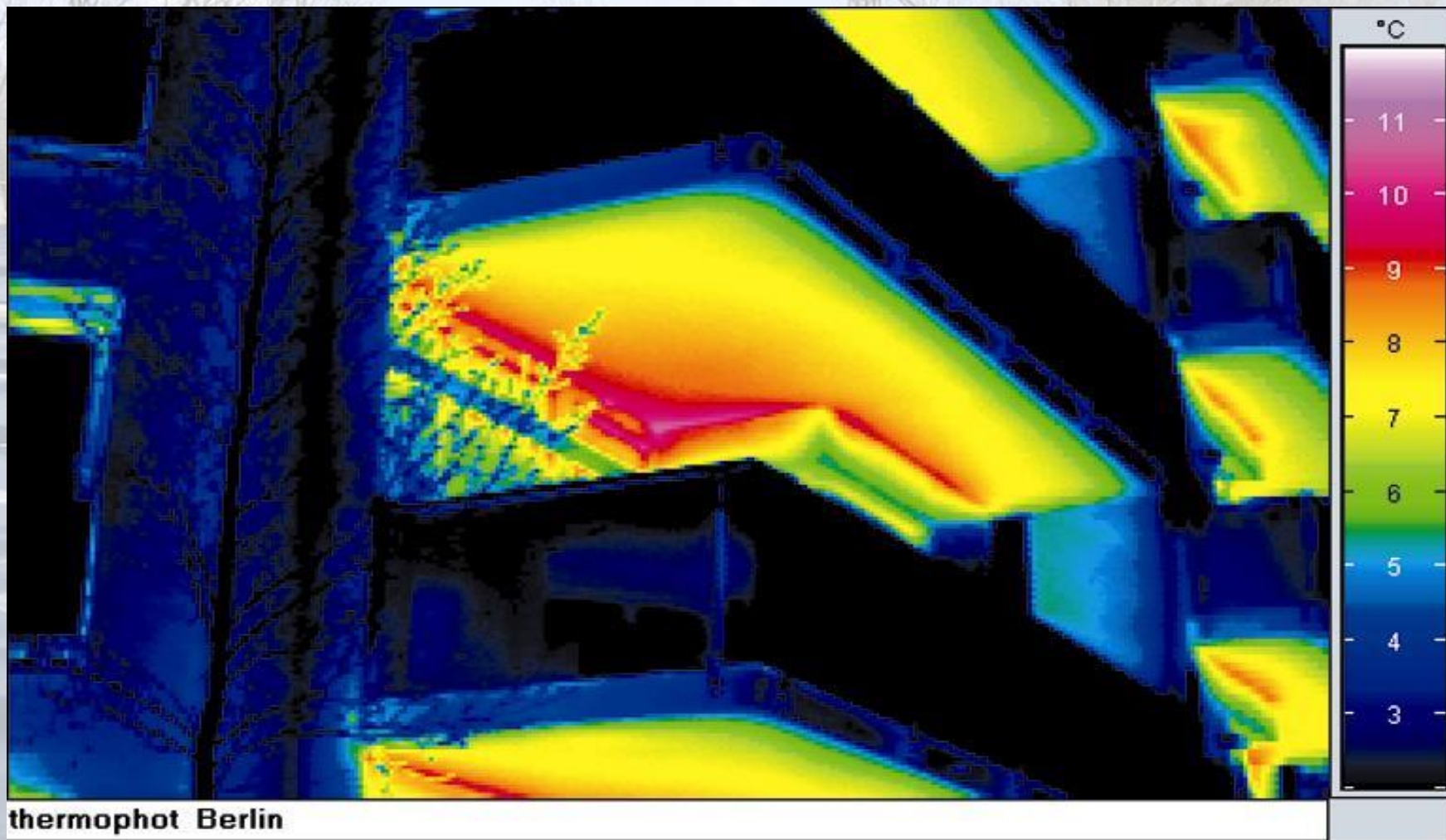
# Az elárasztásos vízpróba



# Balkonok napjaink építészetében



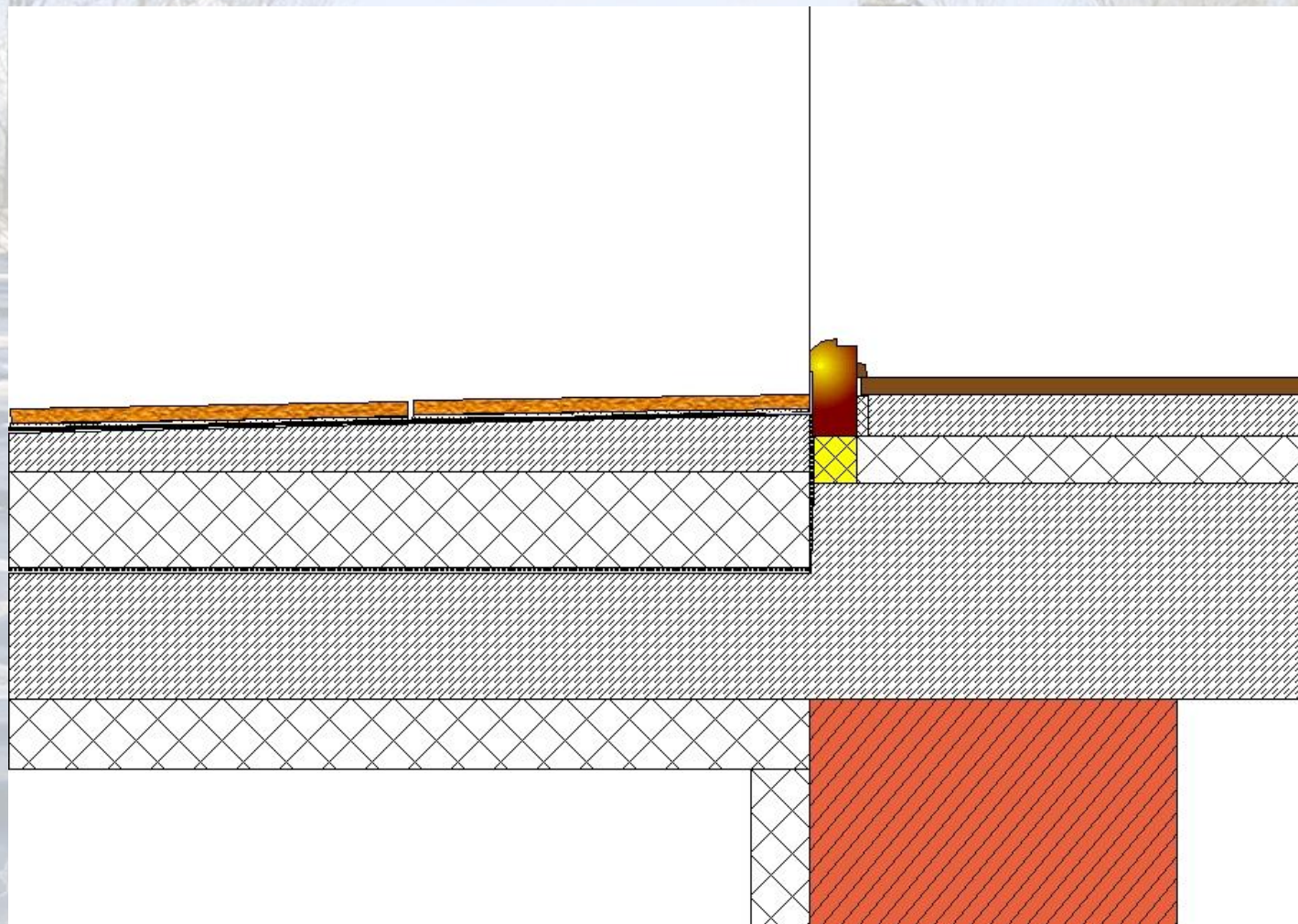
# Hőhíd láthatóan



# Penészképződés

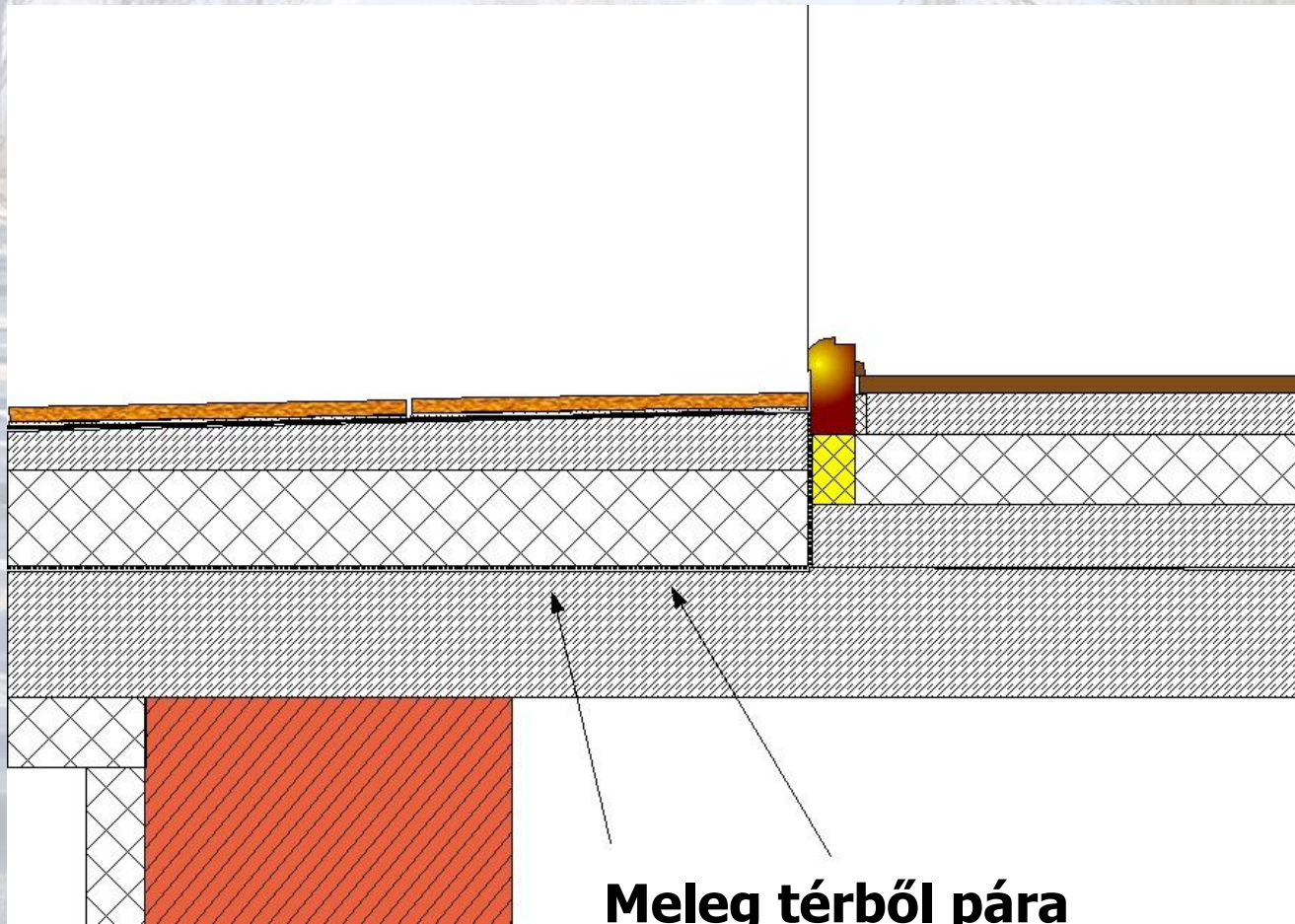


# Hogyan hőszigeteljük





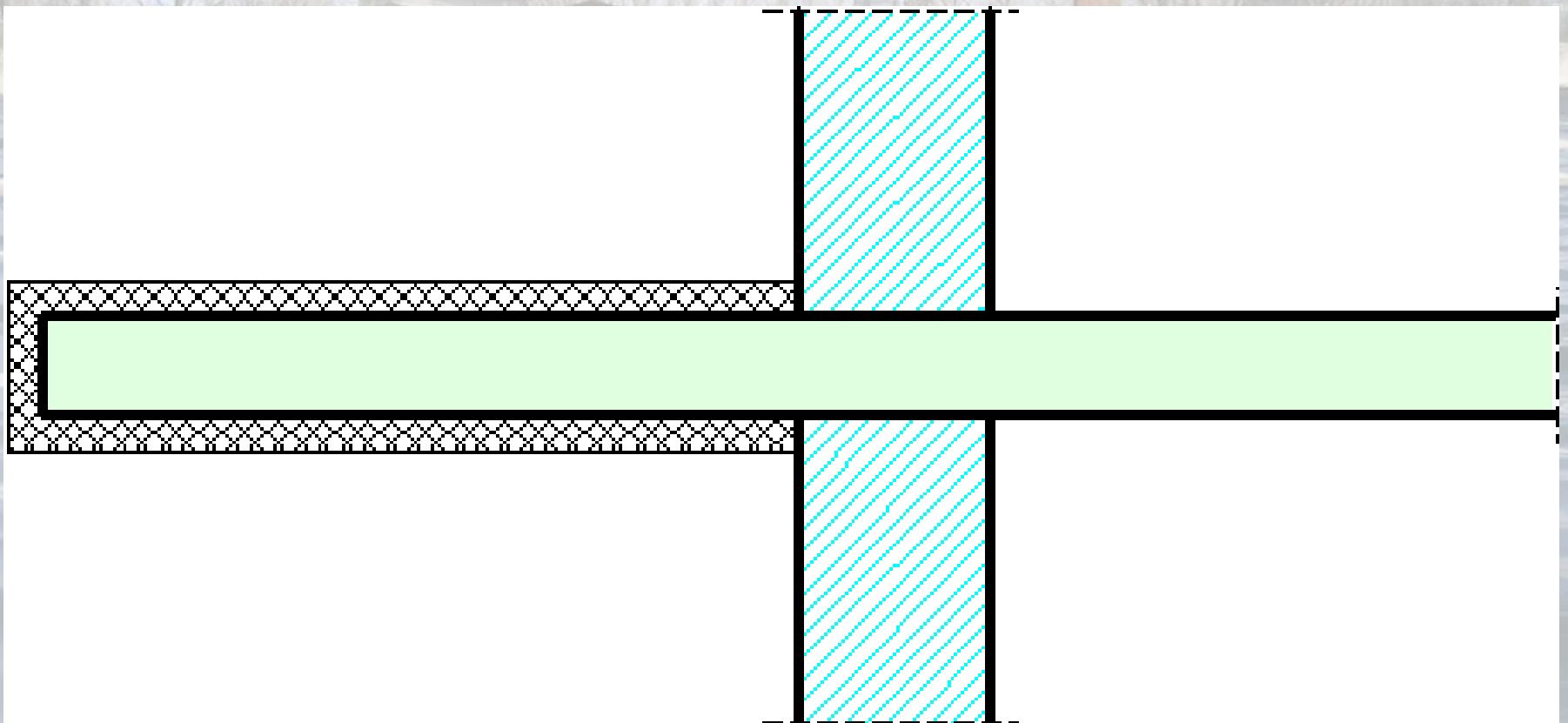
# És még mire figyeljünk a..... **PÁRA!!!**



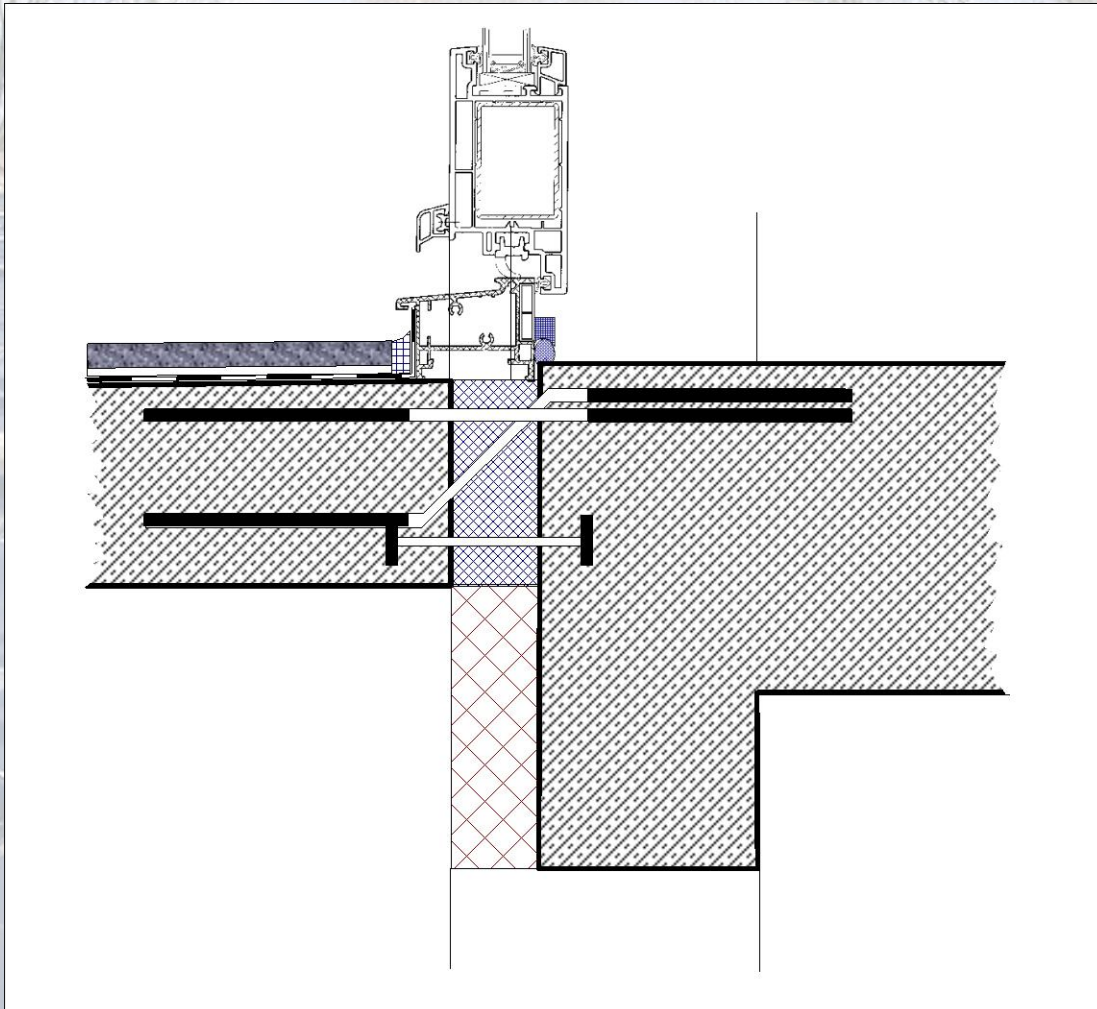
**Meleg térből pára**

# Megoldások

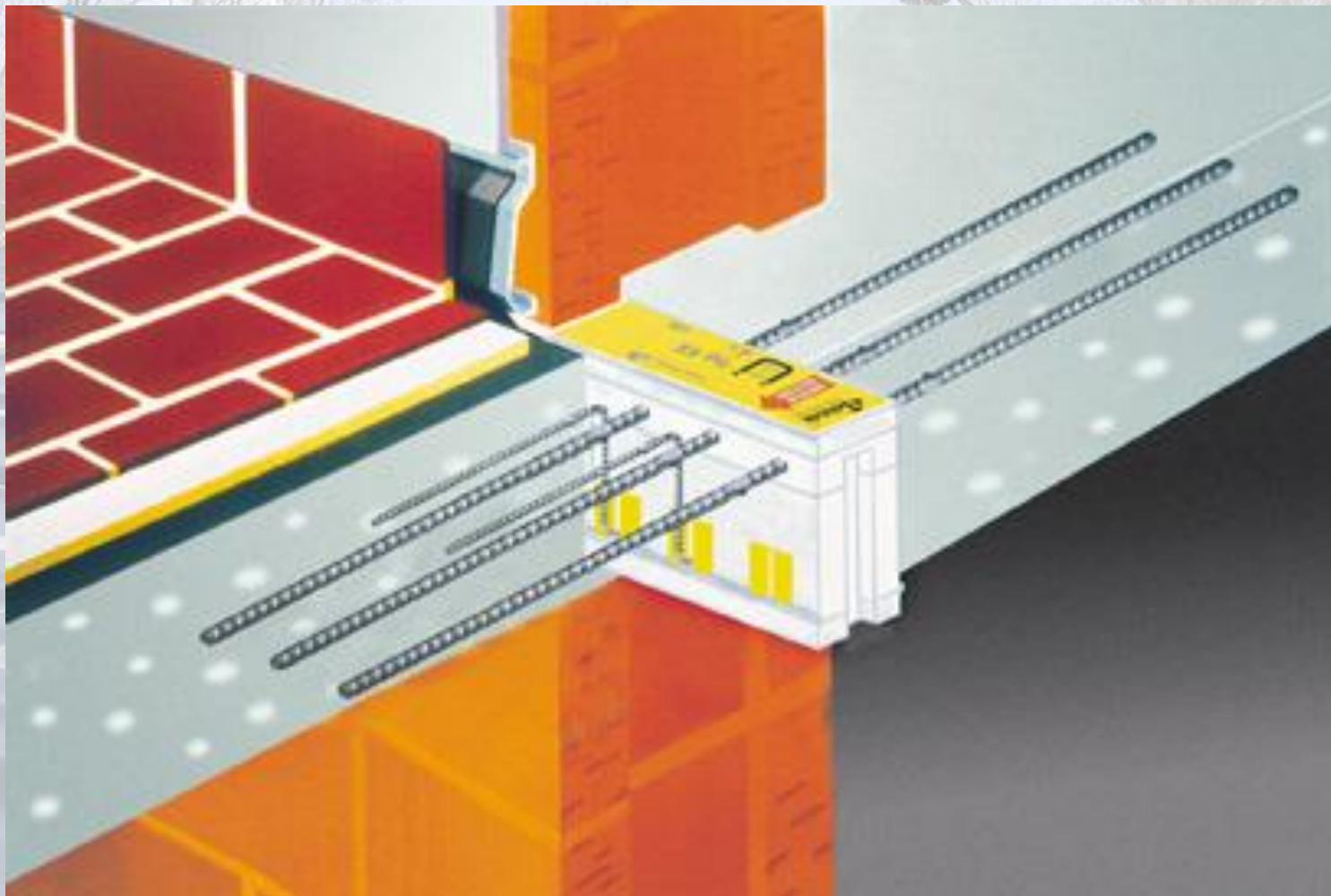
## 1. „Körbeszigetelt” erkélylemez



# Hőhíd megszakító elem



# Hőhíd megszakító elem



# Schöck Isokorb KST

Acélszerkezetekhez is!



**Az**



Vízszigetelő rendszerek

**VILLAS**®

**köszöni megtisztelő  
figyelmüket!**



Vízszigetelő rendszerek

**VILLAS**®