

NEM JÁRHATÓ LAPOSTETŐK FELÚJÍTÁSA, REHABILITÁCIÓJA

**Szerkezetrekonstrukció 2.
Dr. Kakasy László**

A felújítást mindig az **aktuális műszaki színvonalon**, a **hatályos előírások szerint** kell elvégezni.

A felújítás okai:

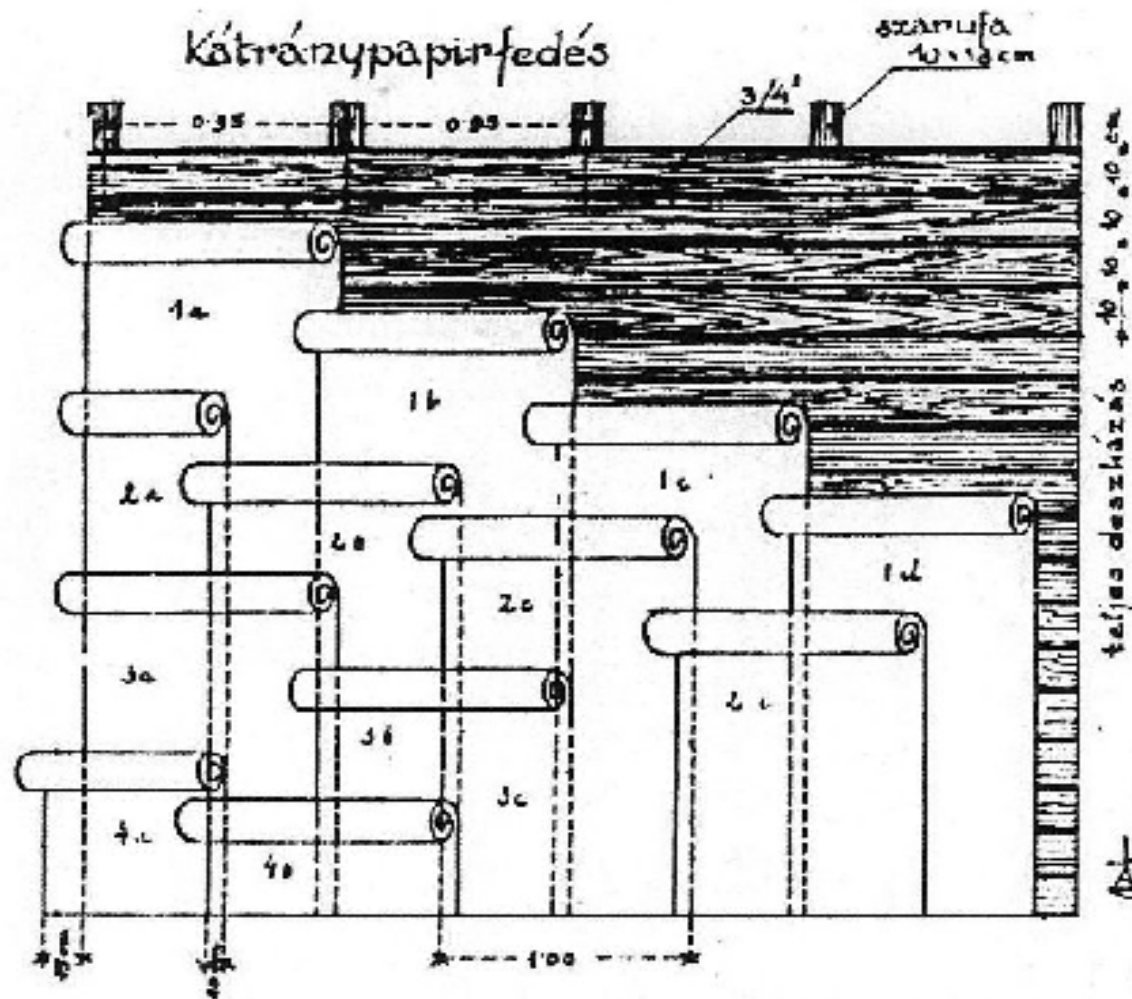
- meghibásodás, beázás.
- megelőző védekezés, karbantartás
- korszerűsítés, pl. energiaracionalizálás

Diagnosztikai vizsgálat kell megelőzze.

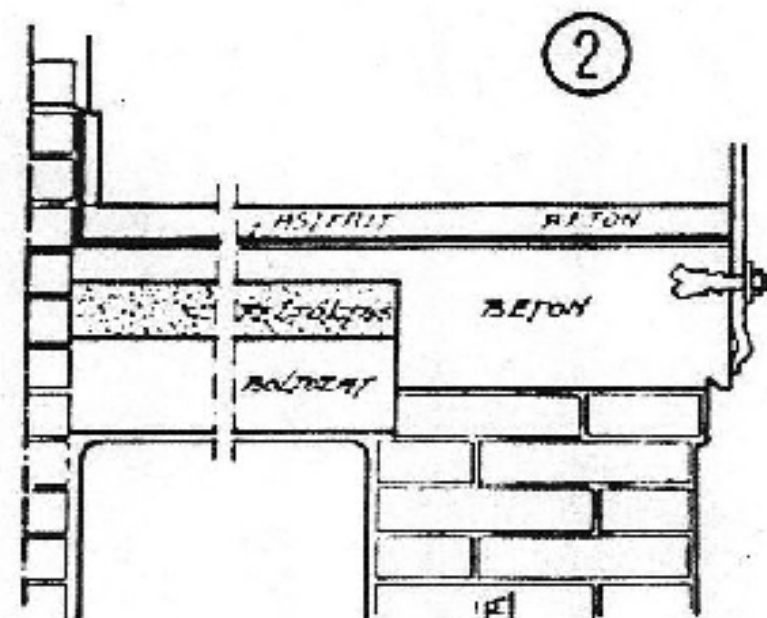
A meghibásodások okait fel kell tárni, nehogy a hibákat megismételjük.

Ismerni kell, hogy milyen lapostető szerkezeti megoldásokat építettek korábban.

FACEMENT FEDÉS: 4 RÉTEGŰ KÁTRÁNYPAPÍR KAVICCSAL / ASZFALTTAL A TETEJÉN

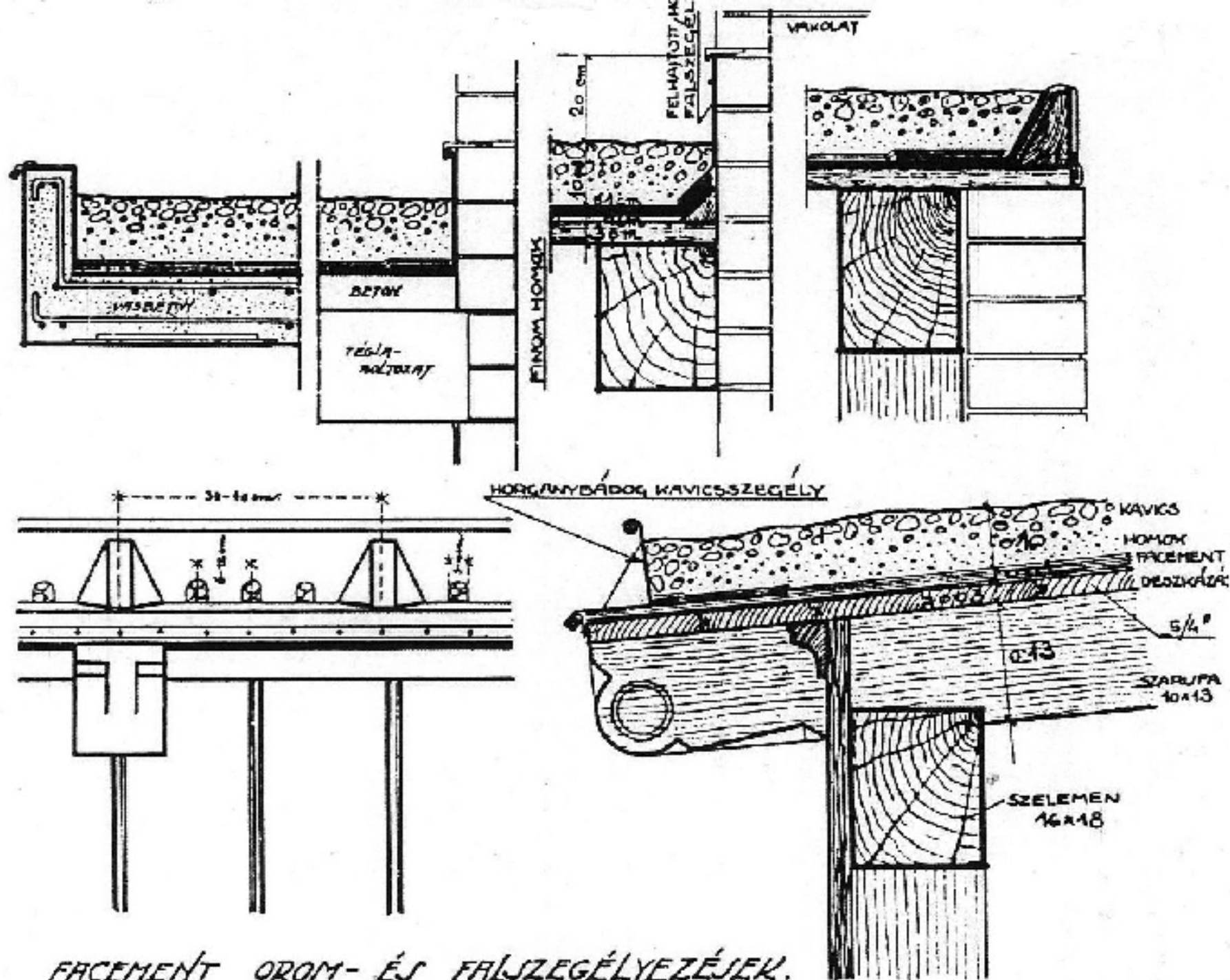


**FACEMENT
FEDÉS.**



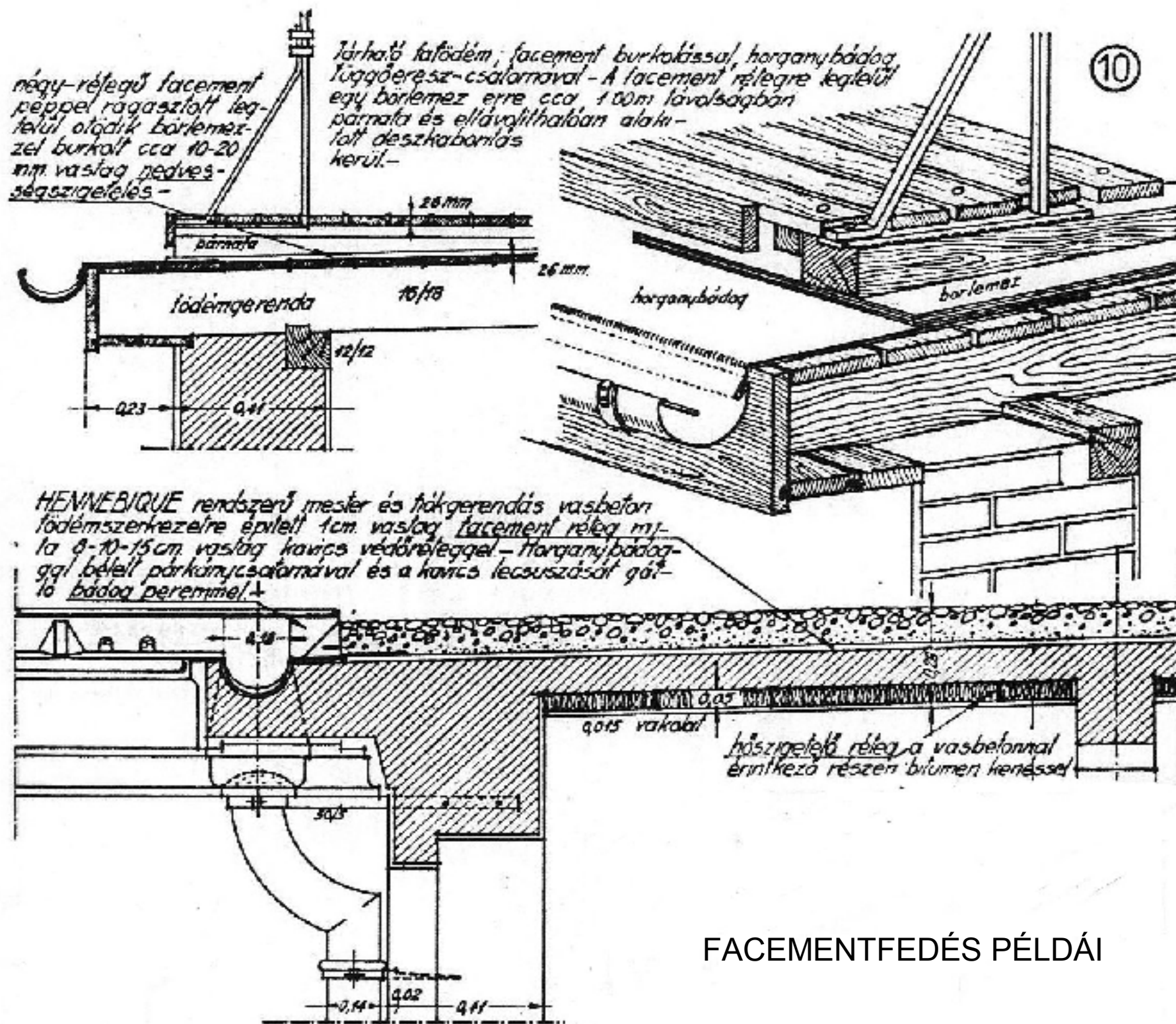
**TERRASZBURKOLAT
SZIGETELÉSE**





FACEMENT OROM- ÉS FALSZEGÉLYEZÉSEK.

XX. SZD. ELSŐ ÉVTIZEDEI – ILYENEK MÁRA CSAK VÉLETLENÜL MARADTAK
A KÁTRÁNY AGRESSZÍV VEGYÜLET, EL KELL TÁVOLÍTANI, NEM TARTHATÓ MEG



FACEMENTFEDÉS PÉLDÁI

BITUMENES LEMEZFEDÉSEK:

BITUMEN – KŐOLAJSZÁRMAZÉK

**PAPÍR HORDOZÓRÉTEG – RONGYTARTALOM ELŐÍRT MÉRTÉKŰ VOLT
- MA MÁR NINCS RONGYTARTALMA**

GYÖNGYKAVICS VÉDŐRÉTEG BIT. RAGASZTVA ÉS HENGERELVE

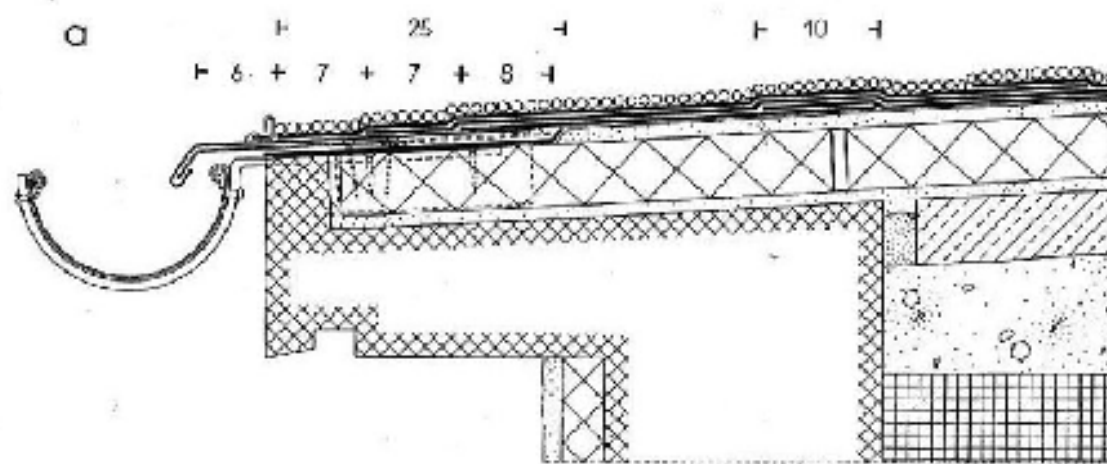
„PRESS KIES”

SZILÁRD ALJZATOK:

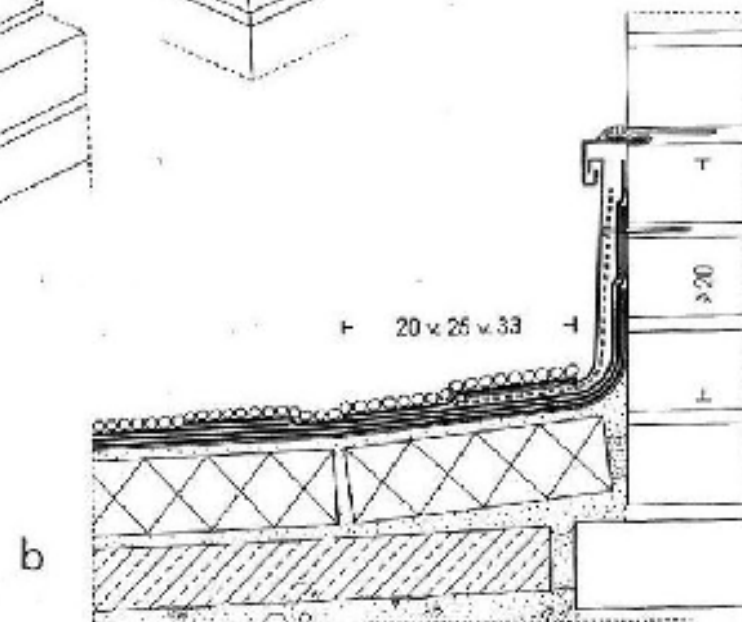
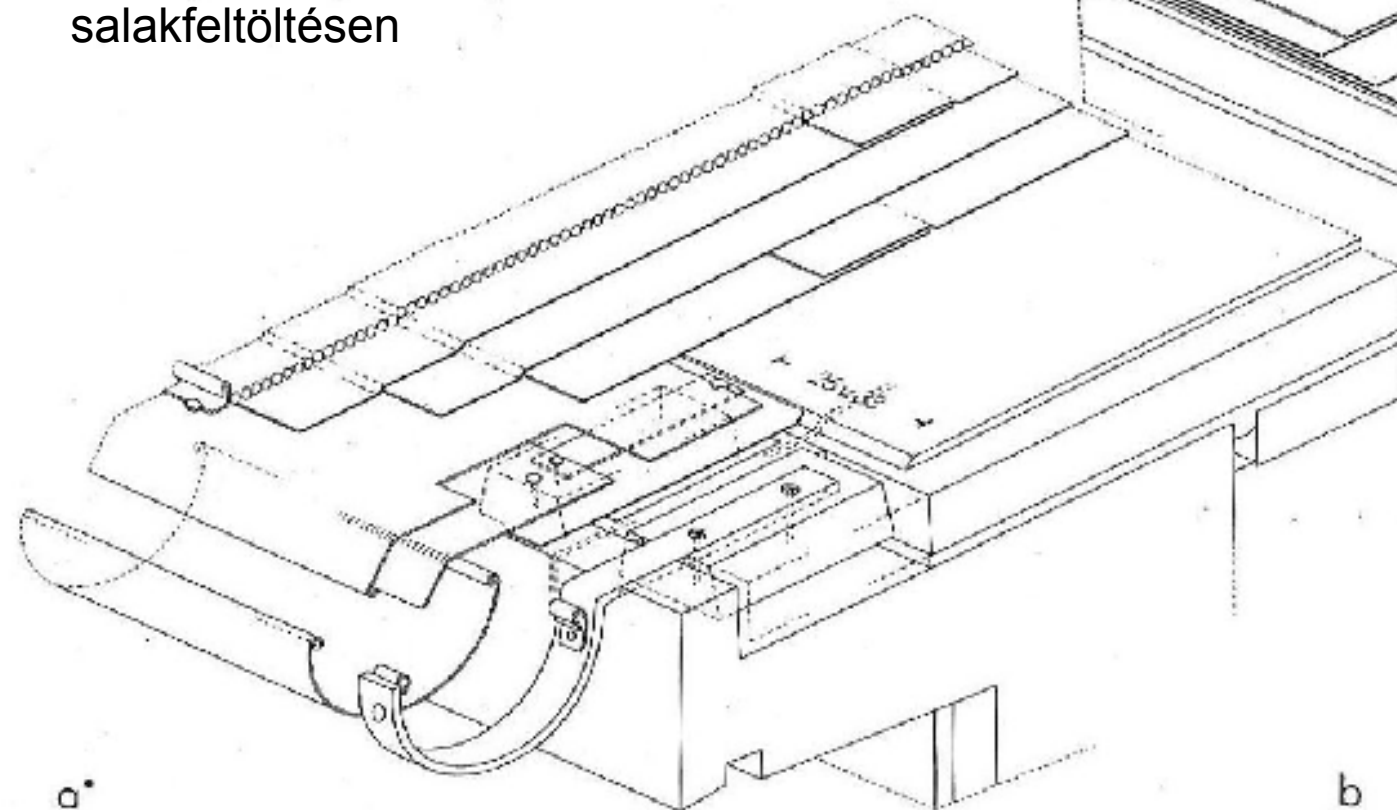
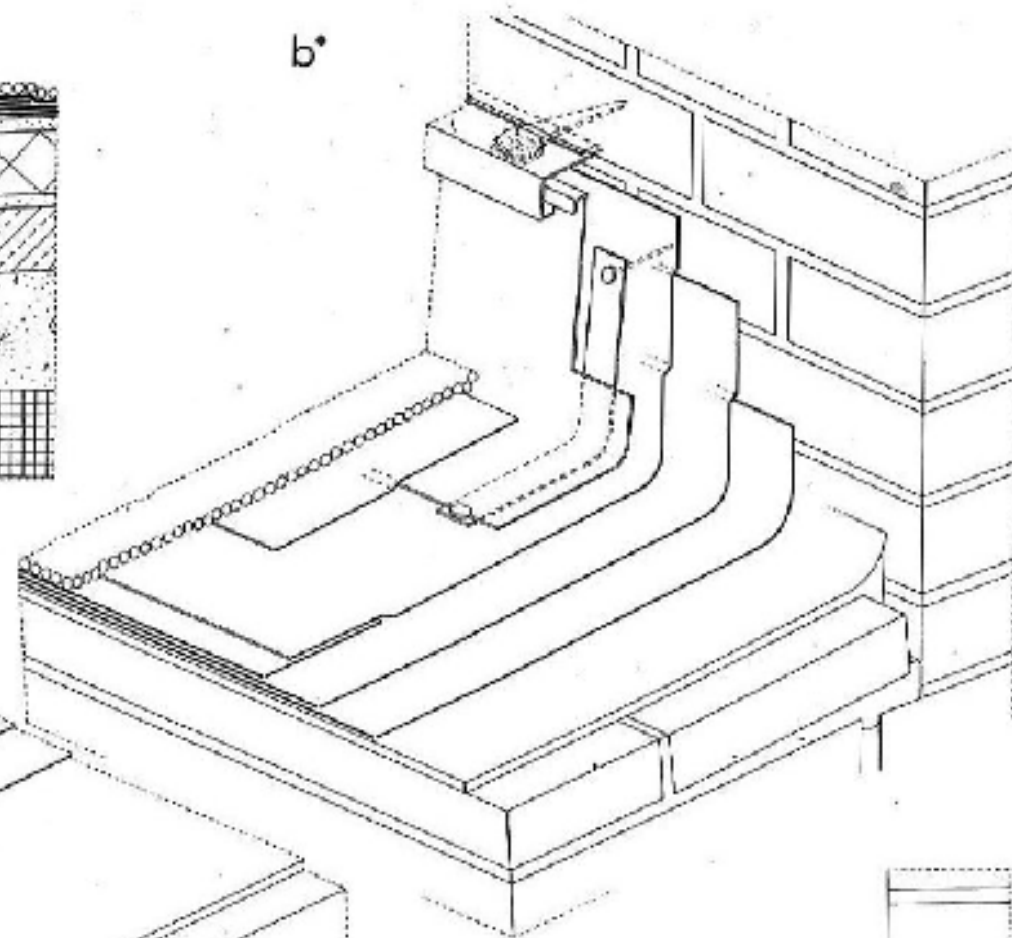
- kőszivacs lap - hőszigetelés**
- beton**

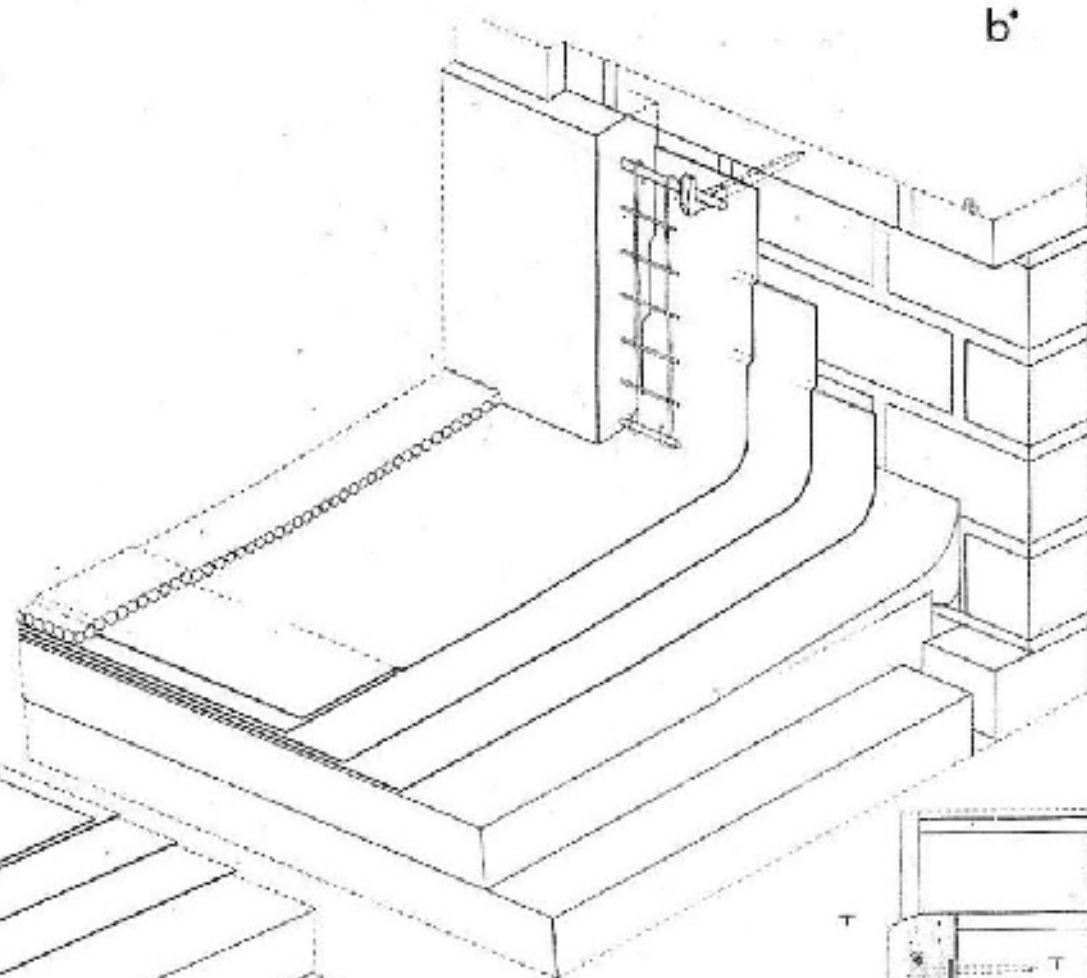
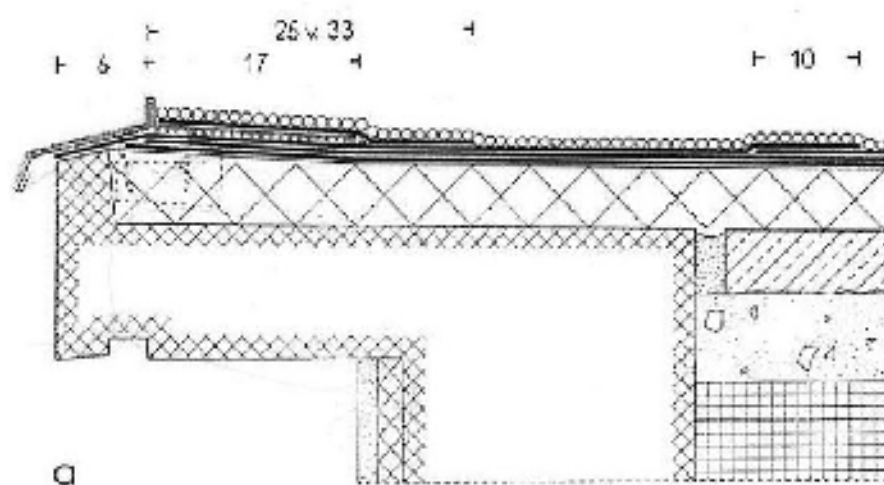
FELTÖLTÉS: - salak – lejtésképzés, hőszigetelés

SZEGÉLYEZÉS MINDIG VÉDELMEK KÍVÁNT – MÁSKÉNT LECSÚSZIK



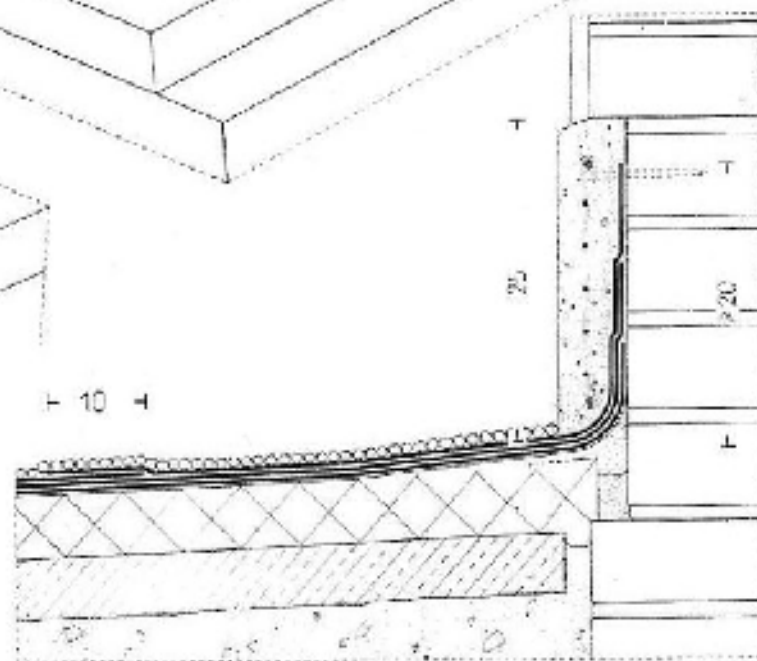
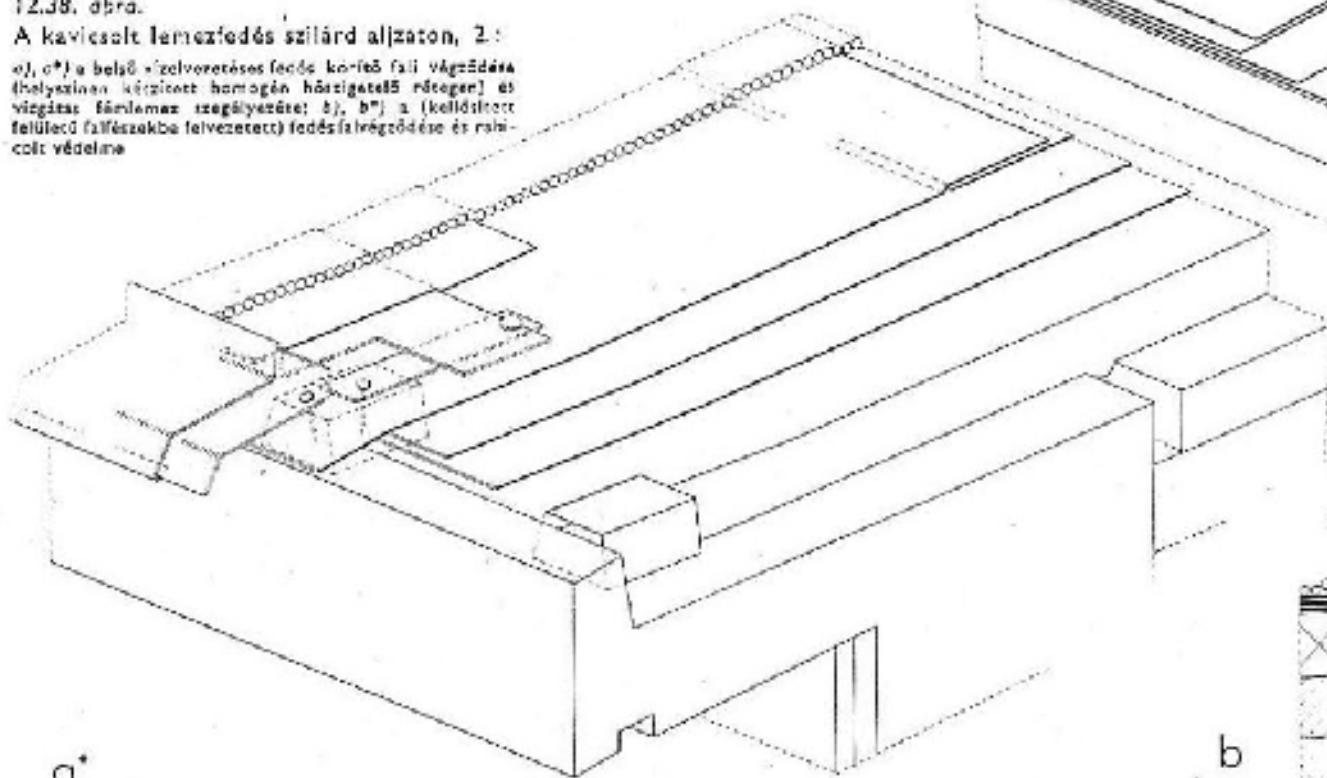
Kavicsolt lemezfedés kőszivacs aljzaton
salakfeltöltésen



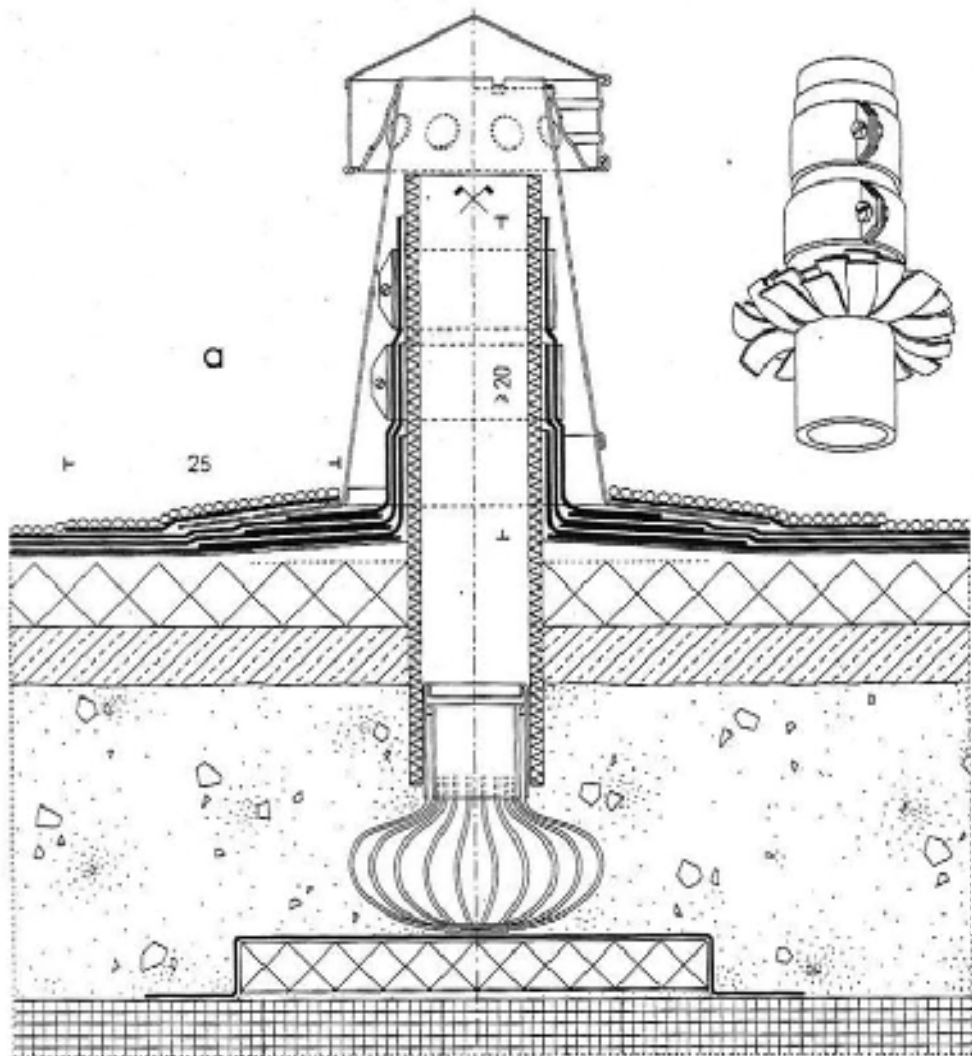


12.38. ábra.
A kavicsolt lemezfedés szilárd aljzaton, 2:

a), a*) a belső szelvényezéses fedés korlátozott falvágródása (helyszínen készített homogén hőszigetelő réteget) és végleges fémlemez szegélyezése; b), b*) a (kellőkorlat felülre) falrészekbe felvezetett fedésfalrészének és ráléc-olt védelme

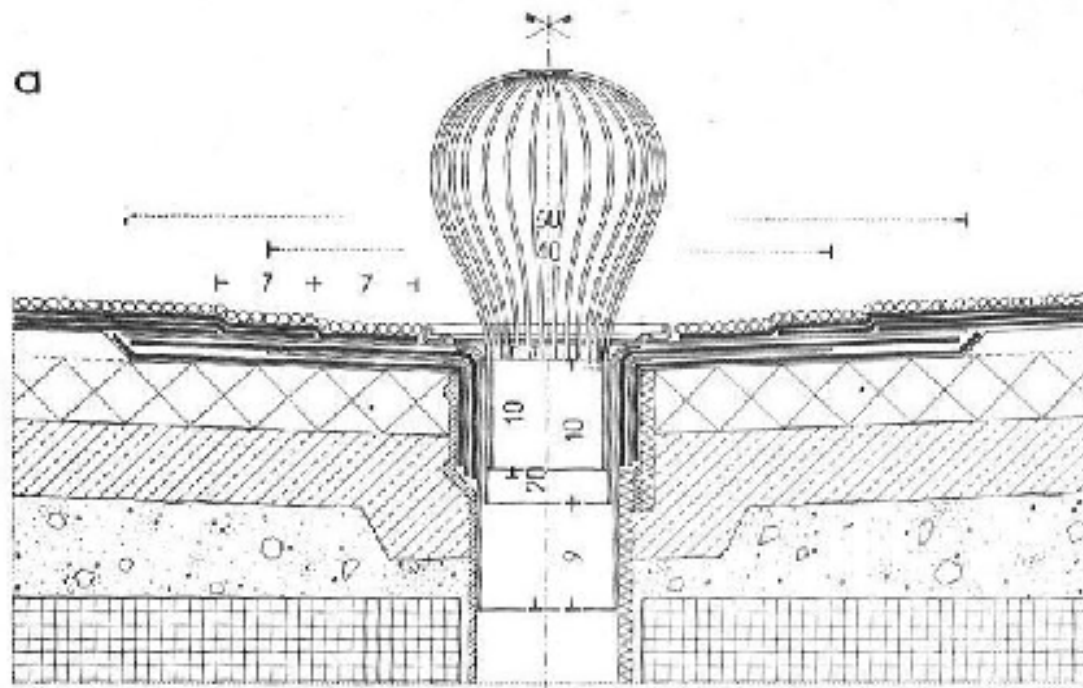


A SALAK ELŐNYÖS NEDVESSÉGGAZDÁLKODÓ RÉTEG!!!



12.40. ábra. A kavicsolt lemezfedés szilárd aljzaton, 4:

a) a belső vízelvezetés kacsós (ólom + horgany) talplemezes, csőcsonkos, kavicsléces és lombkosaras csomópontja; b) a belső vízelvezetés búzelzárós csatornaszemmel egybeépített kacsós (ólom + horgany) talplemezes, kavicsléces csomópontja



LEFOLYÓ ÓLOM ÉS HORGANYLEMEZ
PEREMES CSŐCSONKOKKAL,
LOMBKOSÁRRAL, KAVICSFOGÓ LÉCCEL

SALAKSZELLŐZŐ – SALAKGÁZOK
ELVEZETÉSÉRE – GŐZNYOMÁS KIEGYEN
LÍTÉSÉRE IS ALKALMAS

AZ 1960-AS ÉVEKBEN A HAZAI PERLIT PROGRAM:

Perlitbeton - könnyűbeton - cement kötőanyag + duzzasztott perlit
- lejtésképző réteg
- hőszigetelő réteg

Bitumoperlit - hőszigetelés - bitumen kötőanyag + duzzasztott perlit
- lapok formájában
- ömlesztett formában

Zsákos perlit – hőszigetelés - duzzasztott perlit műanyag zsákban, ömlesztve

A SALAKFELTÖLTÉSES LAPOSTETŐS RÉTEGREND HELYÉBE LÉPETT

HÁTRÁNYOK: - a perlitbeton nem tud kiszáradni a lapostetőben
- a perlitbeton nem hőszigetel a várt mértékben
- a perlitbeton nem tud gazdálkodni a nedvességgel
- a perlitbeton felett a ragasztott bitumenes szigetelés hólyagos lesz

ELŐNYÖK: - a perlit ásványi anyag, nem éghető, tűzálló
- a duzzasztott perlitben a levegő jól hőszigetel

BITUMOPERLT, ÖMLESZTETT PERLIT ELŐNYÖS, DE NEM TERJEDT EL

A PERLITBETON LAPOSTETŐKBE NEM ALKALMAS!!!

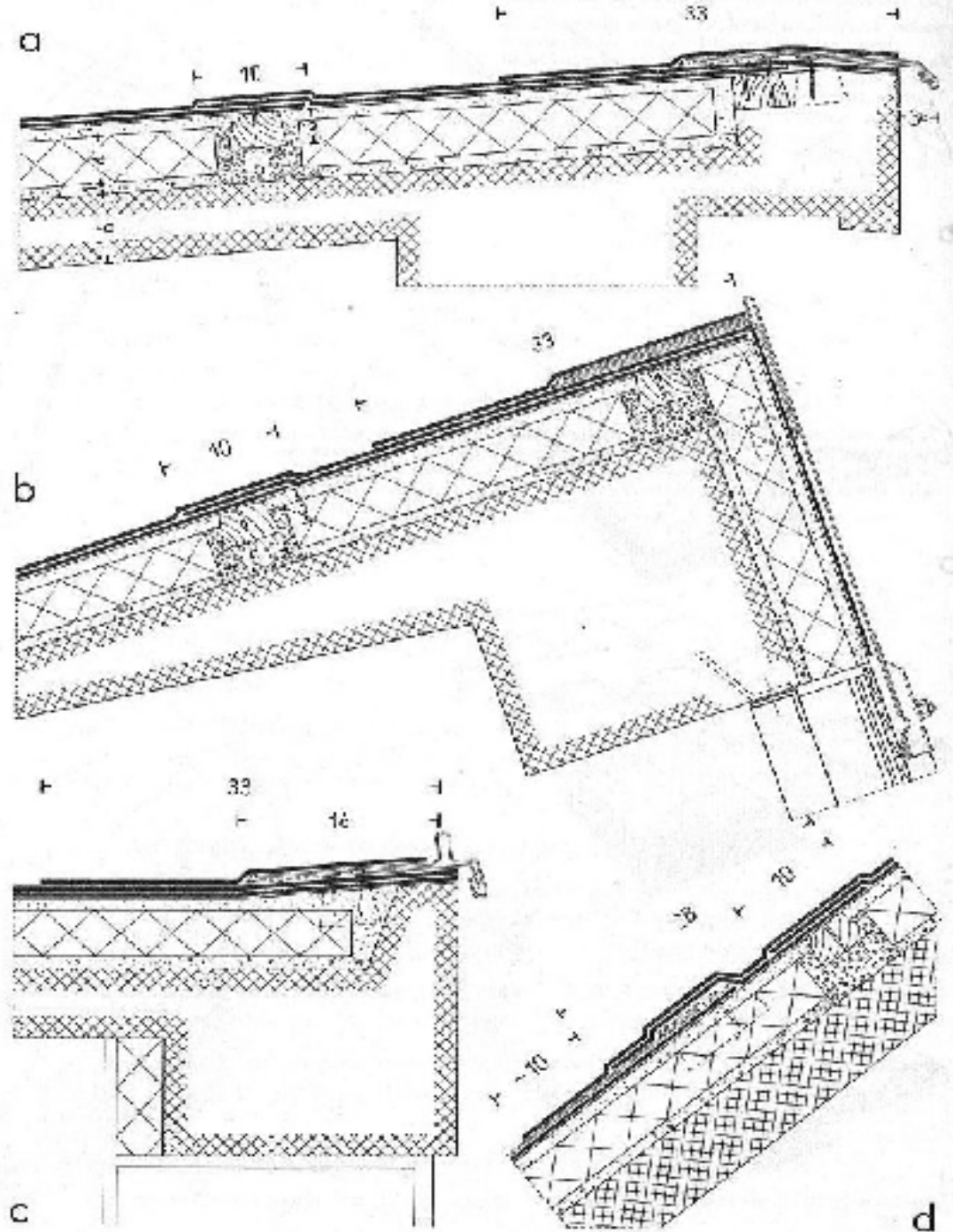
FERDE FELÜLETEKEN A
HAGYOMÁNYOS OXIDBITUMENES
RAGASZTÁS NEM TART –MEGCSÚSZIK

KIEGÉSZÍTŐ MECHANIKAI RÖGZÍTÉS
KELL – SZEGEZÉS FAC SOMAGOKHOZ

HŐSZIGETELÉS:
KŐSZIVACSLAP HABARCSBA RAKVA
GÁZBETONLAP HABARCSBA RAKVA
PERLITBETON
KOVAFÖLD MÉSSZEL KÖTVE

PÁRAVÉDELEM HIÁNYA
NEDVESSÉGGAZDÁLKODÓ RTG.
HIÁNYA

BITUMENES SZIGETTELÉS FELÜLETI
VÉDELMÉNEK HIÁNYA

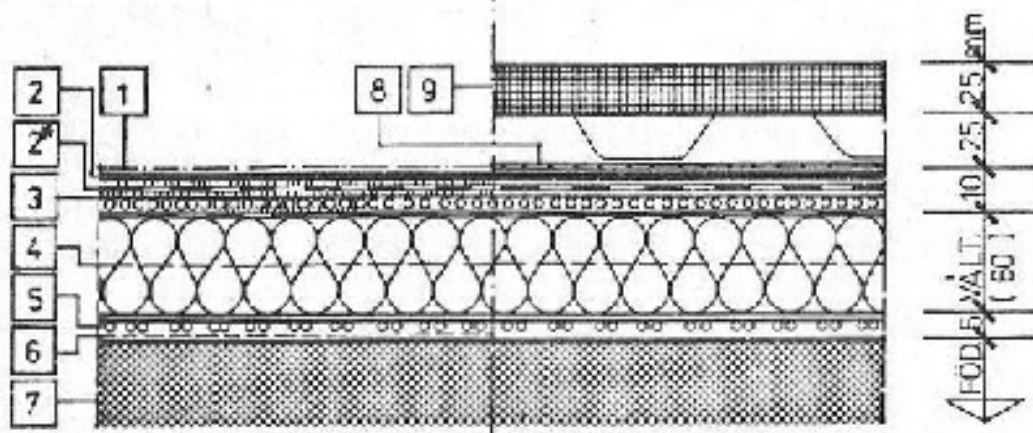


AZ 1970-ES ÉVEKBEN MEGJELENTEK:

- ÚJ HŐSZIGETELŐ ANYAGOK
 - EXPANDÁLT POLISZTIROLHAB HŐSZIGETELÉS
 - POLIURETÁNHAB HŐSZIGETELŐ TÁBLÁK
 - KÖZETGYAPOT HŐSZIGETELŐ TÁBLÁK
- ÚJ VÍZSZIGETELÉSEK, MŰANYAG- ÉS GUMILEMEZEK
 - SENOL, NEOACID, TAURUS, HUNGISOL
 - VASTAG BITUMENES LEMEZEK – RAGASZTÁS HEYETT OLVASZTÁS
- MEGJELENT A RÉTEGEK ÉPÜLETFIZIKAI SZEMLELETŰ TERVEZÉSE:
 - PÁRAVÉDELEM RÉTEGEI
 - PÁRANYOMÁS – KIEGYENLÍTŐ RÉTEG ÉS PÁRAKISZELLŐZŐK
 - GÖZNYMÁS KIEGYENLÍTŐ RÉTEG ÉS KISZELLŐZŐK
- RÉTEGFELÉPÍTÉSEK KÜLFÖLDI MINTÁK SZERINT:
 - LEJTÉSMENTES TETŐK
 - VÍZZEL ELÁRASZTOTT TETŐK
 - BITUMENNEL RAGASZTOTT RÉTEGRENDSZEREK
 - LETERHELT RÉTEGRENDSZEREK
 - KÉSŐBB: MECHANIKAI RÖGZÍTÉSŰ RÉTEGRENDSZEREK

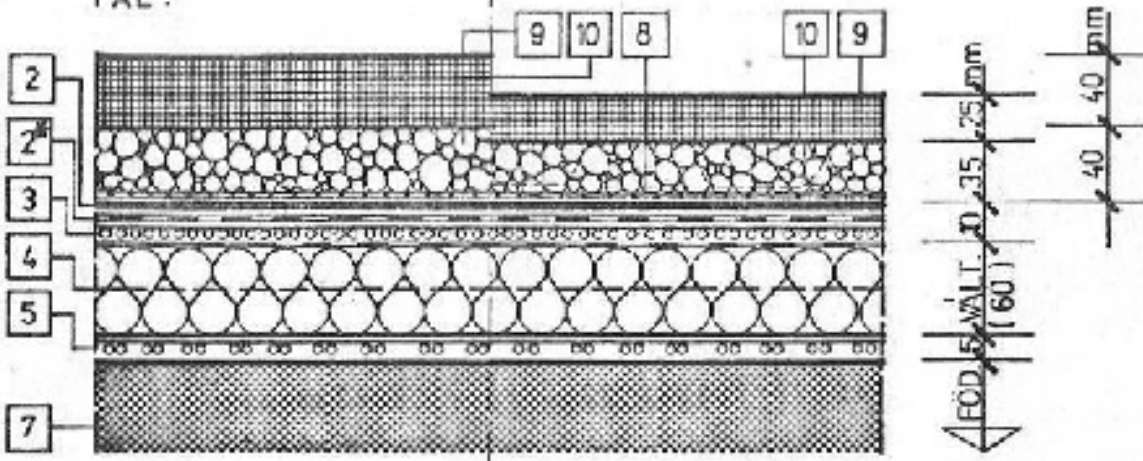
a. Nem járható tetőfödém esetén :

— FÉNYVÉDŐ BEVONATTAL: ✕ —LETERHELŐ LAPPAL:



b. Járható tetőfödém esetén:

— BETON VAGY MŰKŐLAP —LETERHELŐ LAPPAL: ✕
PAL:



JELMAGYARÁZAT:

- 1 FÉNYVÉDŐ (SZÍNEZŐ) BEVONAT (PL. ELASTOLEN MÁZ)
- 2 20 mm vtg. NEOACID VÍZSZIGETELŐ MŰANYAGLEMEZ :
—LETERHELÉS ESETÉN : LERAGASZTÁS NÉLKÜL FEK-
TETVE
—FÉNYVISSZAVERÓ RTG. ESETÉN : ALJZATÁHOZ FOLT-
SZERVEN (max. A FELÜLET 50 %-ÁBAN) 85 / 25-ÖS
BITUMENNEL LERAGASZTVA
- 2* BITUMENES FEDÉL VAGY CSUPASZLEMEZ ALÁTÉTRÉTEG:
—LETERHELÉS ESETÉN: LERAGASZTÁS NÉLKÜL FEK-
TETVE
—RAGASZTÁSSAL RÖGZÍTETT VÍZSZIGETELÉS ESETÉN:
TELJES FELÜLETEN 85 / 25-ÖS BITUMENNEL LERA-
GASZTVA
- 3 ÜVEGFÁTYOL BETÉTES BIT. LEMEZ GŐZNYOMÁST
LEVEZETŐ RÉTEG
- 4 ÉPÜLETFIZIKAILAG MÉRETEZETT LÉPÉSSZILÁRD
HŐSZIGETELES
- 5 PÁRAZÁRÓ PÁRANYOMÁSTKIEGYENLÍTŐ LÉMEZ
(PL: ALUFÓLIABETÉTES KAVICSOS PÁRAZÁRÓ LÉMEZ)
- 6 KELLÓSÍTÉS (RAGASZTÁSSAL RÖGZÍTETT VÍZSZIGE-
TELES ESETÉN : PL. HIDEG BITUMEN MÁZ ALAPOZÁS
- 7 NYERSFÖDÉM + LEJTÉST KÉPZŐ RÉTEG
- 8 SŰRŰSZÖVÉSŰ ÜVEGSZÖVET VEDŐRÉTEG
- 9 JÁRÓ IL. LETERHELŐ BETON VAGY MŰKŐLAP
- 10 GYÖNGYKAVICS AGYAZAT

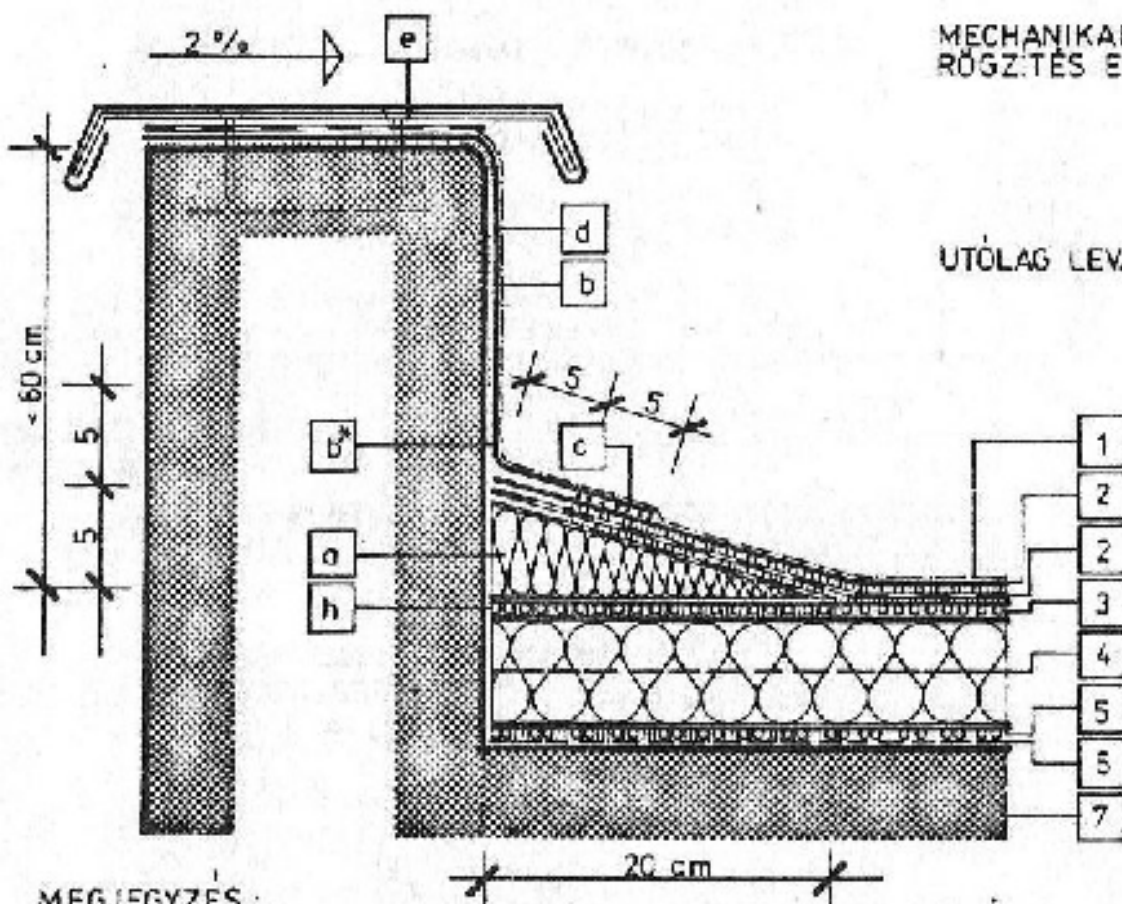
MEGJEGYZÉS:

— KB. 200 m²-ENKÉNT BELSŐ SZAKASZOLÁST CÉLSZERŰ,
KIALAKÍTANI, AZ ESETLEGES HIBAHELYEK EGYÉRTELMU
BEHATÁROLÁSÁNAK MEGKÖNNYÍTÉSE ERDEKÉBEN !

PÉLDA: A NEOACID MŰANYAGLEMEZ ALKALMAZÁSTECHNIKÁJA

EGYENES RÉTEGRENDSZERŰ MELEGTETŐ ATTIKAFAL LEFEDÉSÉNEK CSOMÓPONTJA:

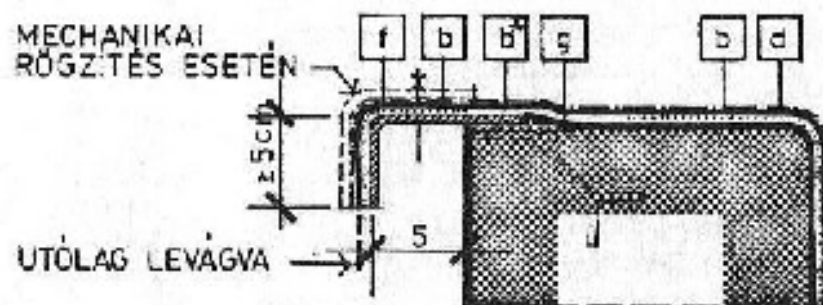
a. Fémlemez fallefedéssel:



MEGJEGYZÉS:

- BEÉPÍTETT FÉMSZERKEZETEK KORROZIÓVÉDELMEÉRŐL GONDOSKODNI KELL (pl.: KATEPOX VEDŐMAZOLÁSSAL)
- ÁBRALAP EGYÜTT KEZELENDŐ A 02/02 0.1. LAPPAL

b. Acél vízorrképzés esetén:



JELMAGYARAZAT:

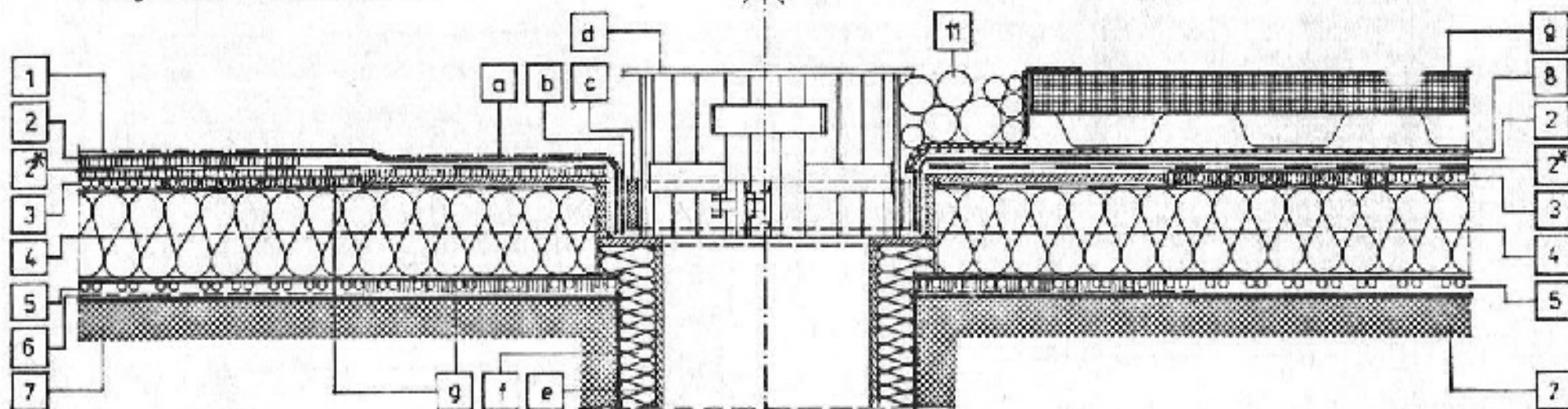
- | | |
|----|--|
| a | 5x20 cm-ES MŰANYAGHAB ÉK |
| b | 20 mm vtg. NEOACID, MŰANYAGLEMEZ FALLEFEDÉS, PALMA RAPID 1925-TEL FEL-ILL. LERAGASZTVA A KÜLSŐ LÉGTÉRREL ÉRINTKEZVE. |
| b' | LERAGASZTÁS NÉLKÜLI SÁV |
| c | FALLEFEDÉS VÍZSZIGETELŐ LEMEZHEZ 5 cm SZÉLES SÁVBAN, XILOL-LAL DUZZASZTOTT HIDEG HEGESZTÉSEL KAPCSOLVA |
| d | FÉNYVÉDŐ (SZÍNEZŐ) BEVONAT |
| e | KÉT VÍZORROS FÉMLEMEZ FALLEFEDÉS MSZ 7943/14 SZERINT |
| f | HIDEGEN HAJLÍTOTT EGYENLŐTLEN SZÁRÚ, 1. ACÉL VÍZORR |
| g | CEMENTHABARCS KIKENÉS |
| h | BITUMEN ZÁR |

A HAGYOMÁNYOS BÁDOGOS MUNKA KISZORULT A CSOMÓPONTOKRÓL

EGYENES RÉTEGRENDSZERŰ MELEGTETŐ BELSŐ VÍZELVEZETÉSÉNEK CSOMÓPONTJA:

— Fényvédő bevonattal:

— Leterhelő lappal:



JELMAGYARÁZAT:

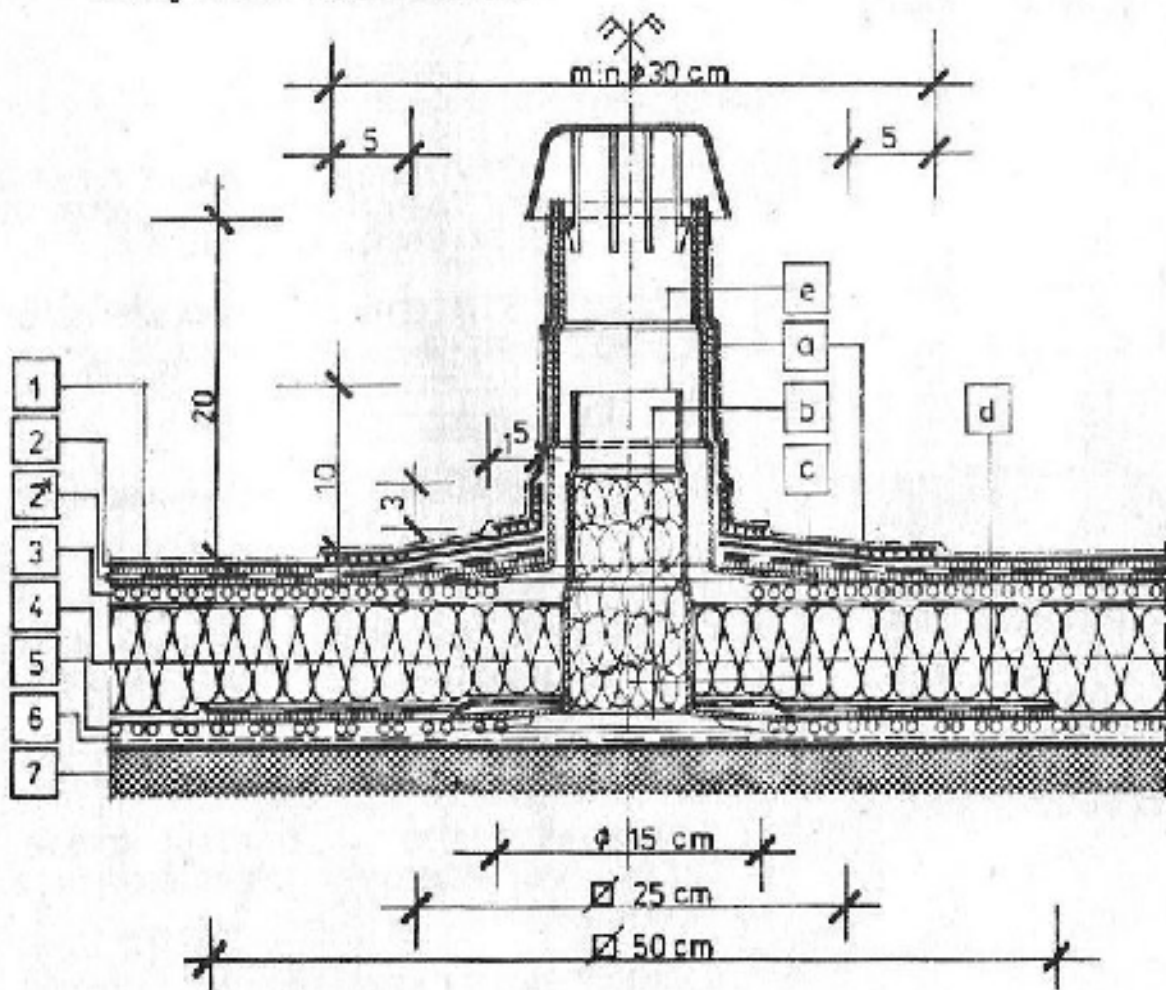
- a 20 mm vtg., NEOACID MŰANYAGLEMEZ VÍZSZIGETELES; LEFOLYÓTÖNKBE BÉPERÉMEZVE ÉS TELJES FELÜLETEN „PALMA RAPID-1925” TEL BERAGASZTVÁ
- b NYITOTT KIEGYENLÍTŐ GYŰRŰ NEOACID LEMEZBŐL
- c LAPOSACÉL FESZÍTŐGYŰRŰ
- d LOMBKOSÁR (KAVICSRÁCS)
- e PEREMES ACÉL CSÖCSONKOS LEFOLYÓTÖNK (ORSZAK TÍPUS)
- f KÖZETGYAPOT HŐSZIGETELES
- g BITUMEN ZÁR

MEGJEGYZÉS:

- ÁBRÁN SZEREPLŐ VÍZNYELŐ SZEGÉLYEZÉS < 6 cm TÖNKMÉLYSÉGIG ALKALMAZHATÓ. HA A TÖNKMÉLYSÉG > 6 cm, AKKOR SZEGÉLYEZÉS MEGOLDÁSÁT LÁSD: 0. 04. 14. ÁBRÁN
- BEÉPÍTETT ACÉLSZERKEZETEK KORROZIOVÉDELME- RŐL GONDOSKODNI KELL (pl. 4rtg. KATEPOX MÁ- ZOLÁS 240 MIKRON VASTAGSÁGBAN)
- ÁBRALAP EGYÜTT KEZELENDŐ A.02. 02.01. LAPPAL

A BÁDOGOS LEFOLYÓK HELYETT ELŐBB LAKATOS, MAJD MŰANYAG SZERKEZETEK

EGYENES RÉTEGRENDSZERŰ MELEGTETŐ PÁRAKISZELLŐZTETÉSÉNEK CSOMÓPONTJA:
— Fényvédő bevonattal:



JELMACYARÁZAT :

- a PEREMBORÍTÁS ÉS CSŐSZEGÉLYEZÉS 2 mm vtg. NEOACID MUANYAGLEMEZBŐL XILOL-LAL DUZZASZTOTT HÍDEG HEGESZTÉSSEL KAPCSOLVA ES PARASZELLŐZŐ FELSŐ ELEMÉHEZ, PALMA RAPID 1925-TEL FELRA - GASZTVA
- b PERFORÁCIÓ $\varnothing$ 15 cm
- c LAZA ÁSVÁNYI GYAPOT KITOLTÁS
- d 50x50 cm -ES BITUMENES FEDÉLLEMEZ GALLÉR : 8S / 25-ÖS BITUMENNEL LERAGASZTVA
- e PARASZELLŐZŐ ALSÓ ELEME = BÉLÉSCSŐ

MEGJEGYZÉS:

- HUNGÁRIA TÍPUSÚ PVC PÁRASZELLŐZŐ BEEPI –
TESE max. 18 m²-ENKENT JAVASOLT!
- ÁBRALAP EGYÜTT KEZELENDŐ A02.02.01. LAPPAL
- CSAK GÖZNYOMÁS LEVEZETÉS ESETÉN
CSAK A PÁRASZELLŐZŐ FELSŐ ELEMÉT
KELL BEEPÍTENI max.: 36 m²-ENKENT

KÉTTALPÚ MŰANYAG PÁRASZELLŐZŐ ELEM BEÉPÍTÉSE



A KÚSZÁS JELENSÉGE: OXIDBITUMENES RAGASZTÓ + POLISZTIROLHAB HŐSZIG.



A KÚSZÁS JELENSÉGE: OXIDBITUMENES RAGASZTÁS + POLISZTIROLHAB HŐSZIG.



A KÚSZÁS JELENSÉGE: A RÉTEGEK ELMOZDULNAK A TETŐ KÖZEPE FELÉ

A KORSZAK (1970-80-AS ÉVEK) TOVÁBBI PROBLÉMÁI:

- A POLIURETÁNHAB HŐSZIGETELŐ TÁBLÁK DUZZADÁSA
 - Nedvesség hatására felpúposodtak
 - A vízelvezetés problémás lett
 - A vízszigetelés elszakadhatott
- A KÖZETGYAPOT HŐSZIGETELÉSEK NEM KELLŐ KEMÉNYSÉGE
 - Nedvesség hatására a gyapot megpuhult
 - Irreverzibilis folyamat
- A BITUMENES SZIGETELŐANYAGOK GYENGE MINŐSÉGE
 - A PAPIROS HORDOZÓ ROSSZ MINŐSÉGŰ
 - A BITUMEN ROSSZ MINŐSÉGŰ
- FORDÍTOTT RÉTEGFELÉPÍTÉS EXPANDÁLT POLISZTIROLHABBÓL
 - JELENTŐS VÍZFELVÉTEL (300-400 tömeg%)
 - HŐSZIGETELŐHATÁS ROMLIK – PENÉSZEDÉS
 - TÖBBLET ÖNSÚLY

FELÚJÍTÁSI STRATÉGIA:

BONTÁS:

Csak a műszaki szempontból szükséges mértékig - gazdaságosság

- pl. túlterhelés
- pl. felpuhulás
- pl. felpúposodás
- pl. rétegek erős átnedvesedése
- pl. korrózióvédelmi munkákra is szükség van
- pl. korhadó anyag (parafa)

Üres, vagy üzemelő épület van a felújítás közben a tető alatt?

Védőtetőre is szükség lehet – igen költséges

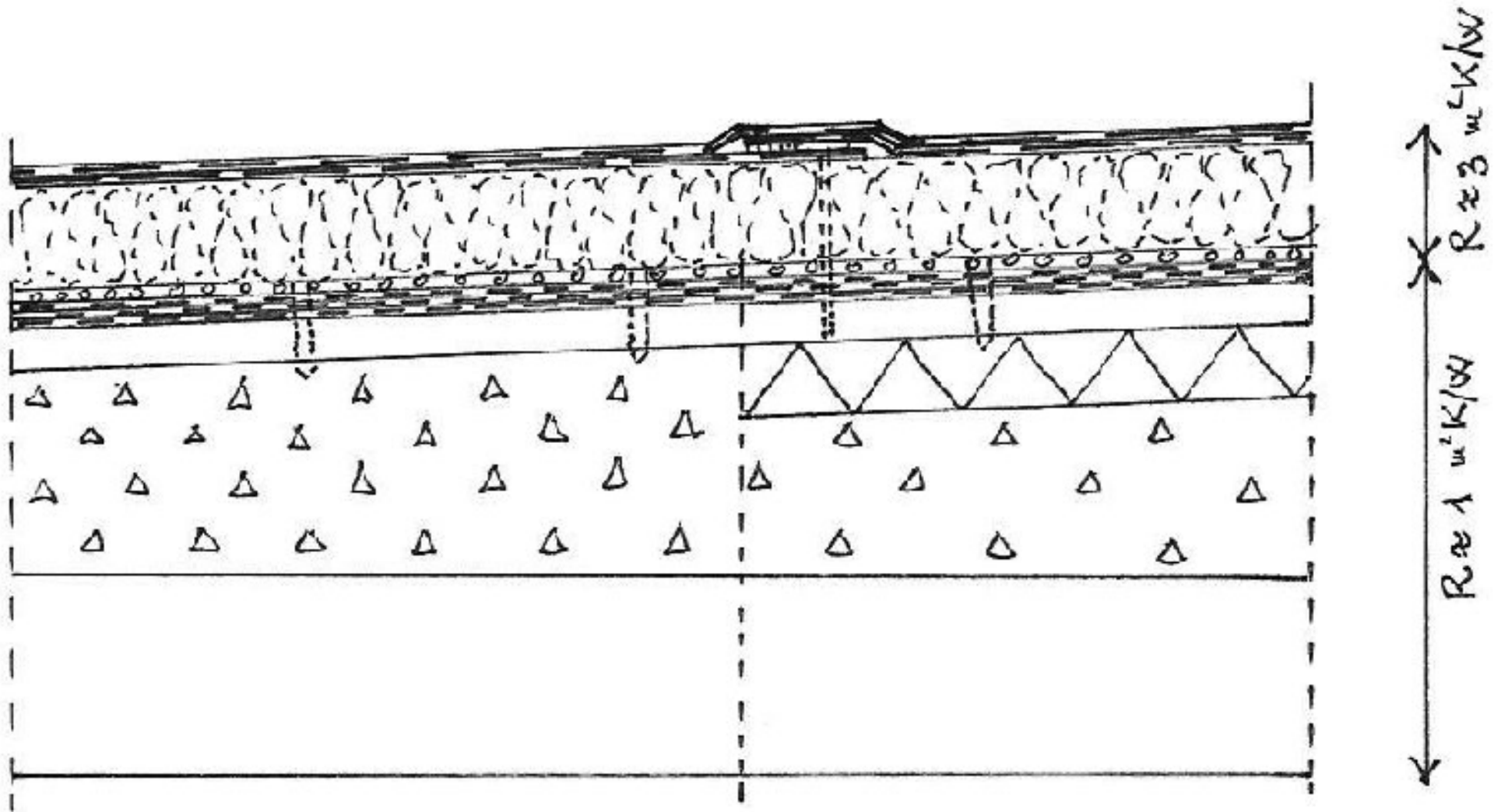
ÚJ RÉTEGFELÉPÍTÉS, ÚJ CSOMÓPONTOK:

Az eredeti konstrukciós hibákat meg kell szüntetni

pl. gőznyomás kiegyenlítés hiánya

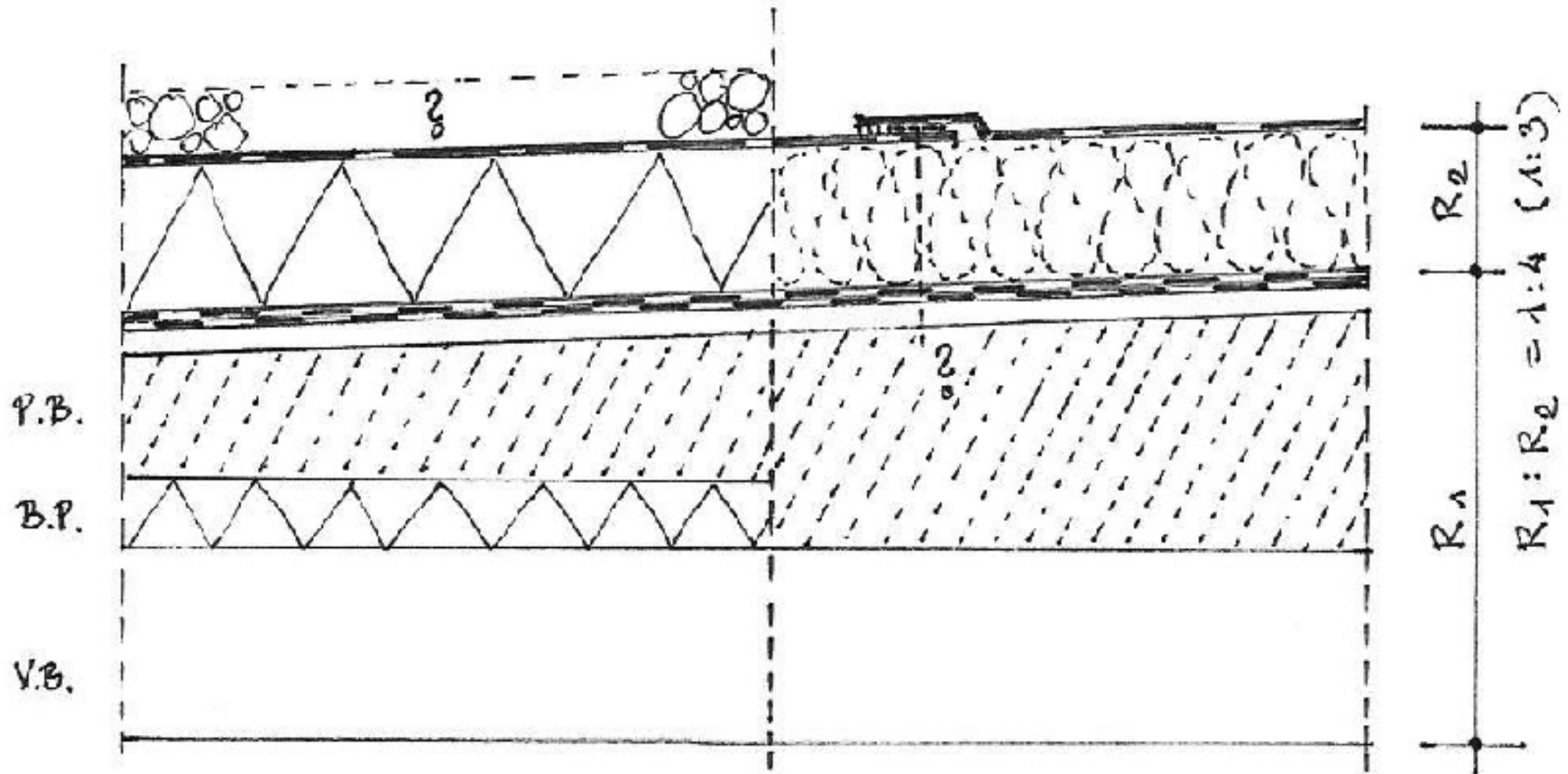
pl. rögzítetlenség, kúszás

SALAKFELTÖLTÉSES TETŐ: PERFORÁCIÓ KISZÁRADÁS ÉRDEKÉBEN
HŐVEZETÉSI ELLENÁLLÁSOK ARÁNYA – A RÉGI VÍZSZIGETELÉS PÁRAZÁRÓ



RAGASZTOTT RÉTEGFELÉPÍTÉS ÉS MECHANIKAI RÖGZÍTÉSŰ RÉTEGFELÉPÍTÉS
A MEGLÉVŐ SZERKEZET RÉTEGEINEK MINŐSÉGE SZERINT

PERLITBETONOS RÉTEGFELÉPÍTÉS – NINCS ÉRTELME A PERFORÁCIÓNAK
 A MEGLÉVŐ VÍZSZIGETELÉS PÁRAZÁRÓKÉNT FUNKCIONÁL
 A HŐVEZETÉSI ELLENÁLLÁSOK ARÁNYA FONTOS A SZERKEZETEN BELÜLI
 PÁRALECSAPÓDÁSOK MEGELŐZÉSE ÉRDEKÉBEN



A MEGLÉVŐ RÉTEGEK MINŐSÉGE, ÁLLAPOTA SZERINT MECHANIKAI RÖGZÍTÉS
 LETERHELÉS, VAGY RAGASZTÁS AZ ÚJ RÉTEGEK BEÉPÍTÉSE SORÁN