



Élyes üdvözlét Mindenkinek

Aktuális szigetelési kérdések elemzése

HARASZTI L ÁSZLÓ

elméleti oktató és műszaki tanácsadó

BMI VILLAS

A szakszerűség végrehajtásának területei

- Megfelelő anyagminőség választás
- Szakszerű rétegszám választás
- A kivitelezés megfelelő előkészítése
- Szakszerű kivitelezés
- Csomópontok szakszerű kialakítása
- Befejezés és átadás szakszerűsége

A megfelelő anyagminőség választása



- **Bitumenek:**
 - Oxidbitumenes
 - Elasztomer bitumenes
 - Plasztomer bitumenes
 - Öntapadó bitumenes
- **Hordozók:**
 - Papír betétes **TILOS!**
 - Üvegfátyol
 - Üvegszövet
 - Poliészterfátyol
- **Felület kellősítése:**
 - Siplast Primer Speed SBS
 - Elasto-Primer Speed SBS

A megfelelő anyagminőség választása 1.

Hagyományos oxidbitumenes minőség

Hőállóság +70 C°

Hideghajlíthatóság 0 C°

Húzásra, nyomásra 80-100 % maradé alakváltozás



A megfelelő anyagminőség választása 2.

Modifikált elasztomeres bitumen (SBS) minőség

Hőállóság +100-110 C°

Hideghajlíthatóság -20, -40 C°

Húzásra, nyomásra nincs maradós alakváltozás

Kiváló visszarugózási és repedésáthidaló képesség, ami évtizedekig megmarad



Hibás anyagválasztás és annak következménye



A megfelelő rétegszám választása

Földszintes épületek

Talajpára/talajnedvesség
elleni szigetelés



2 rtg. GV35 vagy GV
45
vagy 1 rtg E-G 4 F/K

Alápincézet épületek

Talajnedvesség
elleni szigetelés



1 rtg. E-G 4 F/K PRO
vagy E-PV 4 F/K PRO

Alápincézett épületek

Talajvíz elleni szigetelés



2 rtg. E-G 4 F/K PRO
vagy E-PV 4 F/K PRO

PRO

BMI VILLAS

A kivitelezés szakszerű előkészítése

- Visszaellenőrzés, hogy az építmény szigetelése talajnedvesség



e
sa
tét
és tartófalat

A szakszerű kivitelezés végrehajtása

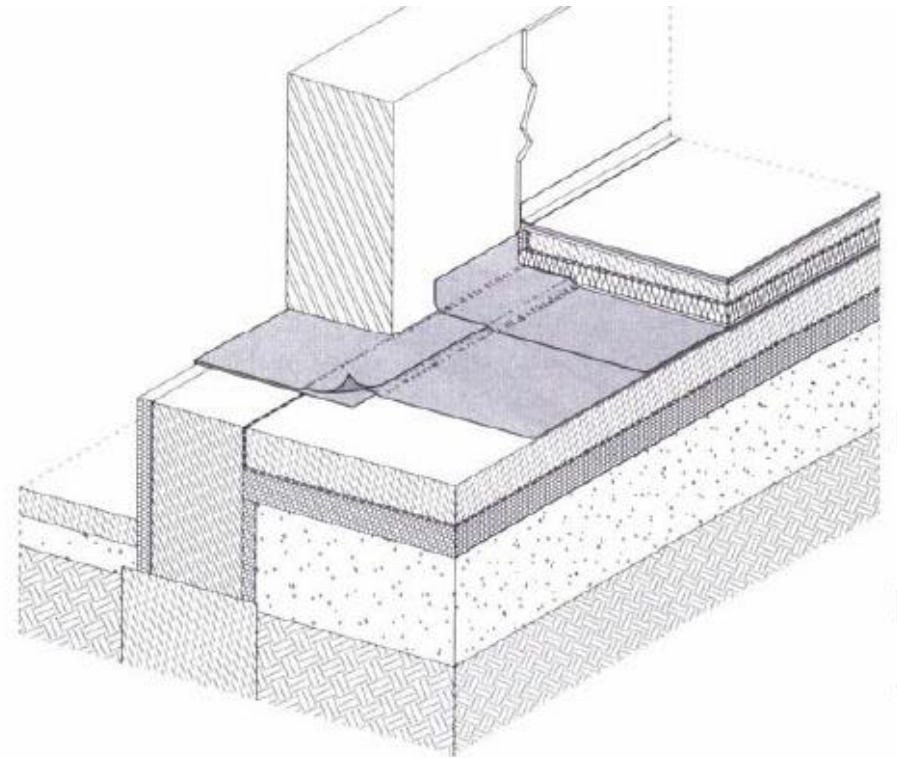
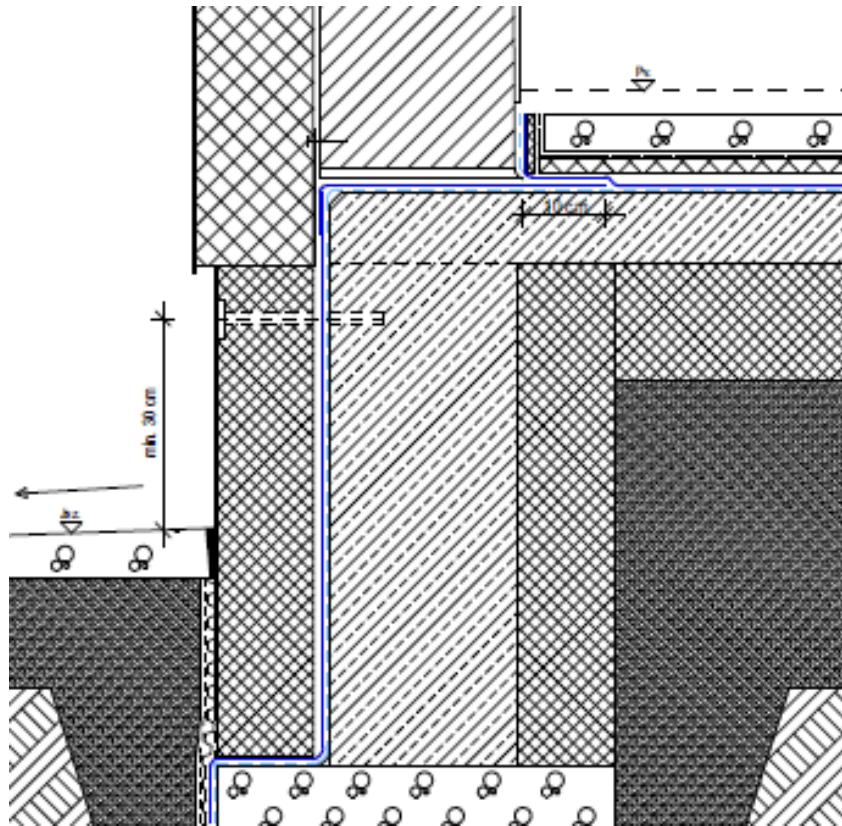
A kivitelezés



n

A megfelelő csomóponti kialakítások

Lábazatok szigetelése

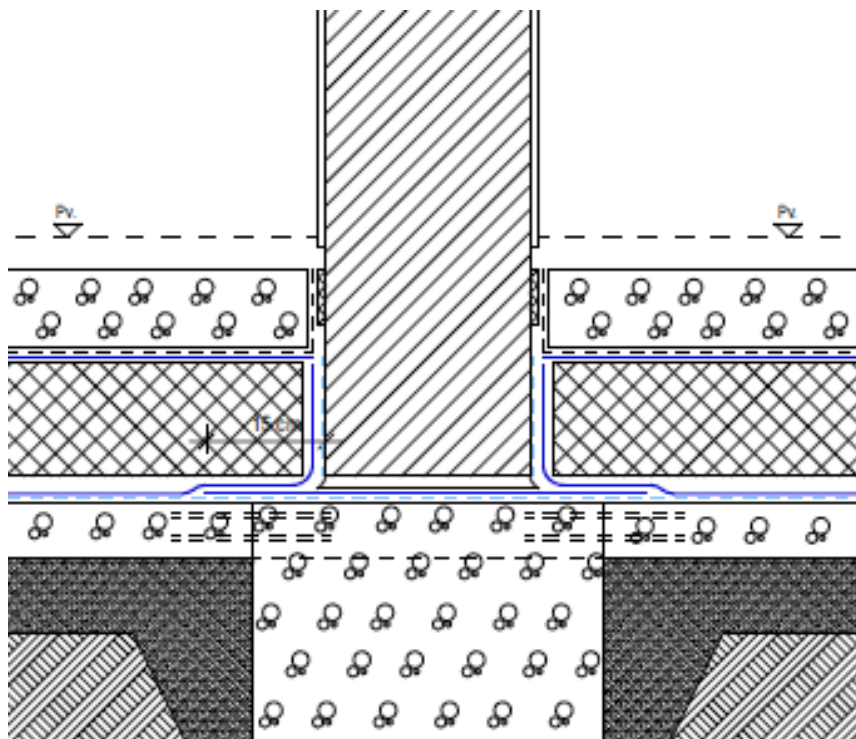


Lábazat szigetelés hiánya ...

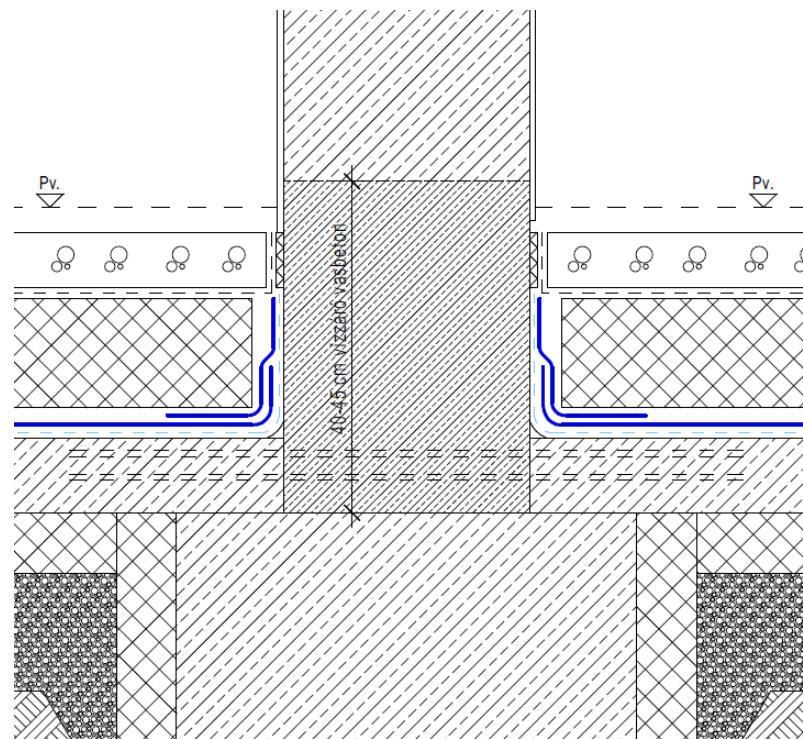


A megfelelő csomóponti kialakítások

Belső falak szigetelése



Vasalt alap és falszerkezeteknél

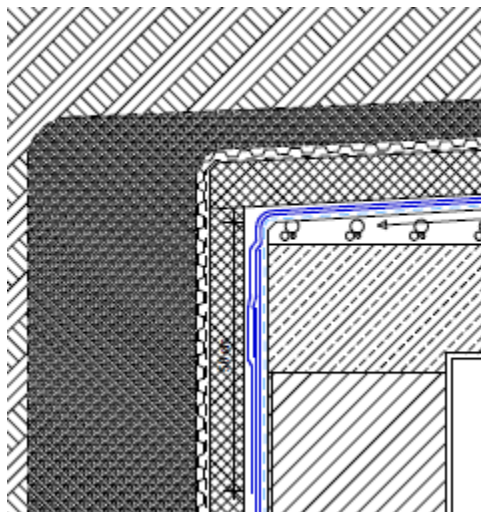


Javasolt anyag:

1rtg. E-G 4 F/K PRO vagy 2 réteg GV 35, GV 45

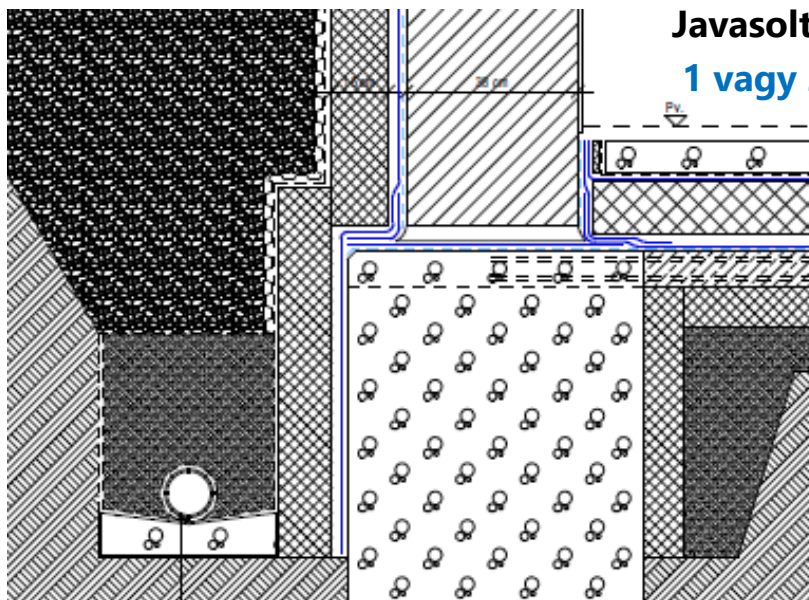
A megfelelő csomóponti kialakítások

Talajjal fedett alépítmény szigetelése



Javasolt anyag zöldtetőre:

1 rtg. GRAVIFLEX 4,2 Speed Profile SBS
és 1 rtg. E-G 4 F/K PRO alátétlemez



Javasolt anyag padlóra és falra:

1 vagy 2 rtg. E-G 4 F/K PRO

A megfelelő csomóponti kialakítások

Dilatáció kialakítása

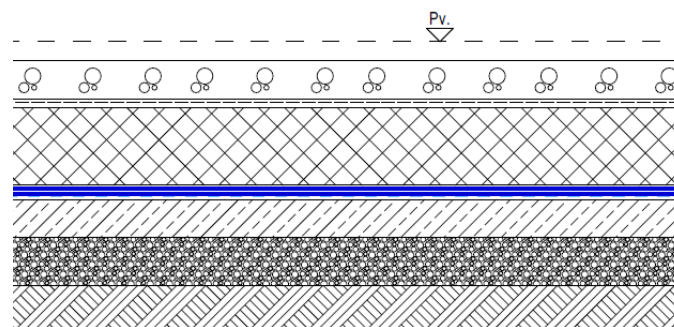
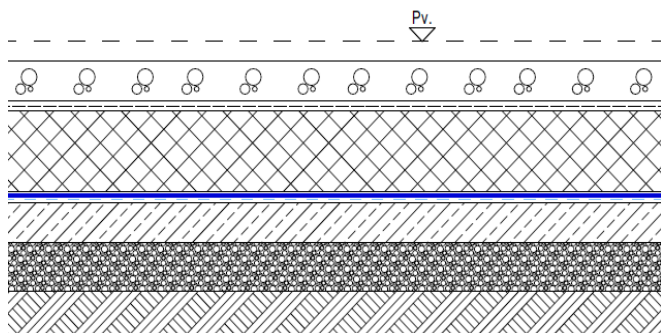


Javasolt anyag:

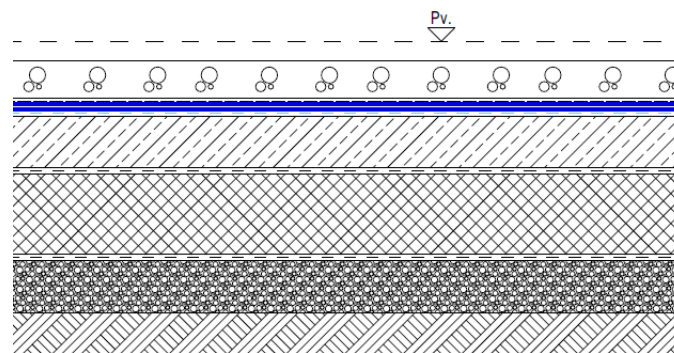
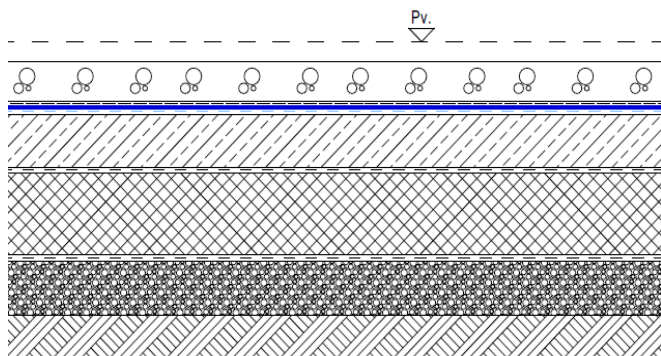
2+1 rtg. E-PV 4 F/K PRO

A megfelelő csomóponti kialakítások

Padozatok szigetelése, hőszigeteléssel



Méretezés szerint akár párazáró réteg is szükséges lehet



Javasolt anyag:

1rtg. E-G 4 F/K PRO vagy 2 réteg GV 35, GV 45

Az alépítményi padló (és fal) szigetelés is lehet

Egyenes rétegtrendű

- PI. Padlóburkolat
 - Ágyazati réteg
 - Aljzatkiegyenlítés
 - Aljzatbeton/padlófűtés rétegei
 - VB alaplemez
 - Elválasztó PE fólia vagy páratechnikai réteg
 - 20 cm Terhelhető EPS/XPS hab
- hőszigetelés
- 1 vagy 2 réteg Villas E-G 4 F/K Extra PRO
- vízszigetelés
- Siplast Primer Speed SBS kellősítés
- 10 cm vasalt szerelő beton
- 15-25 cm D 16/32 kavicságyazat

Az alépítményi padló (és fal) szigetelés is lehet

Fordított rétegrendű

Pl. Padlóburkolat

Ágyazati réteg

Aljzatkiegyenlítés

Aljzatbeton/padlófűtés rétegei

VB alaplemez+szerelő beton

1 réteg Villas E-G 4 F/K Extra PRO vízszigetelés

1 réteg Villaself SU öntapadó bitumenes lemez

20 cm Terhelhető EPS/XPS hab hőszigetelés

2-3 cm D 6/9 zúzalék ágyazat+finomhomok

szórás

Méretezett vastagságú D 16/32 kavicságyazat

Egyenes rétegrendű pincepadló és fal hőtechnikája

Szerkezetek

3

pincefal - Pincefal közbenső hősziget

Tipusa: talajjal érintkező fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.27 W/m²K

Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.85 W/mK

Csillapítási tényező: 404.87

Késleltetés: 13.9 h

Fajlagos tömeg: 1109 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 536 kg/m²

Felületi légállapot -15 °C-nál: 22.7 °C 65 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

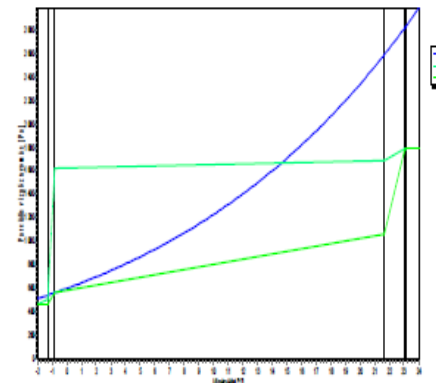
Légállapot belül: 24.0 °C 60 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Padlószint magassága: -3.25 m

Diffúziós időszak: 180 nap



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ [g/m ³ MPa]	R _v [m ³ MPa/g]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?	t _e [°C]	t _i [°C]	φ _e [%]	φ _i [%]	p _e [Pa]	p _i [Pa]	φ ^A [%]	ω _k [%]	ω _e [%]	G [g/m ²]	G _e [g/m ²]	g [10 ⁻⁴ g/m ² s]	
megnevezés	-																							
vasbeton	1	15	1,55	-	-0,096774	0,008	18,75	-	0,84	2400	-	-2	-1,3108	90	86	465	469	88	1,35	2,5792	4425,3	-	0,22379	
Elastovill E-G 4 F/K	2	0,8	0,12	-	-0,066667	-	432	-	-	1100	-	-1,3108	-0,83597	86	100	469	566	93	-	-	0	-	0,22379	
Austrotherm AT-H80	3	12	0,038	-	-3,1579	-	25,919	40	1,46	-	-	-0,83597	21,655	100	41	566	1062	66	1,18	1,2545	1,3	-	19,164	
vasbeton	4	30	1,55	-	-0,19355	0,008	37,5	-	0,84	2400	-	21,655	23,033	41	63	1062	1781	52	1,35	1,2847	-470,2	-	19,164	
Cementvakolat	5	1	0,93	-	-0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	23,033	23,11	63	63	1781	1790	63	1,5	1,5987	17,8	-	19,164	

Vizsgálati jelentés: A vonalmenti hőátbocsátási táblázaton kívüli érték!

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 2400 nap).

3. (Austrotherm AT-H80)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

sztereo beton	7	8	1,33	-	-0,011613	0,008	10	-	0,84	2400	-	2,8638	3,2087	73	72	544	530	72	1,33	1,3438	373,3	-	0,33933
kavicsfeltöltés	8	15	0,35	-	-0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	0	2,8638	90	73	543	544	81	2,2	3,0522	2300,8	-	0,55935

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

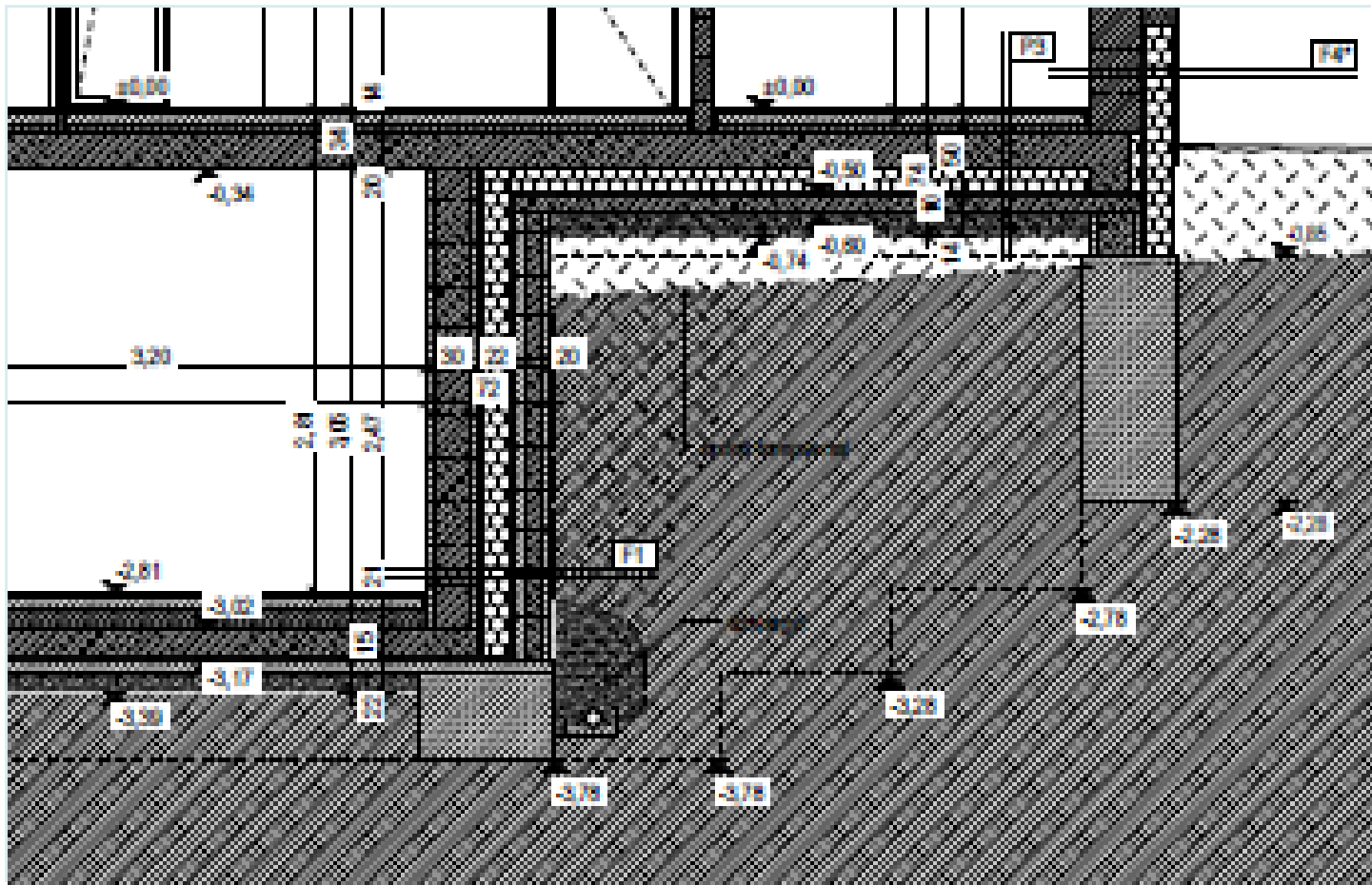
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 8629 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

4. (Austrotherm AT-N100)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

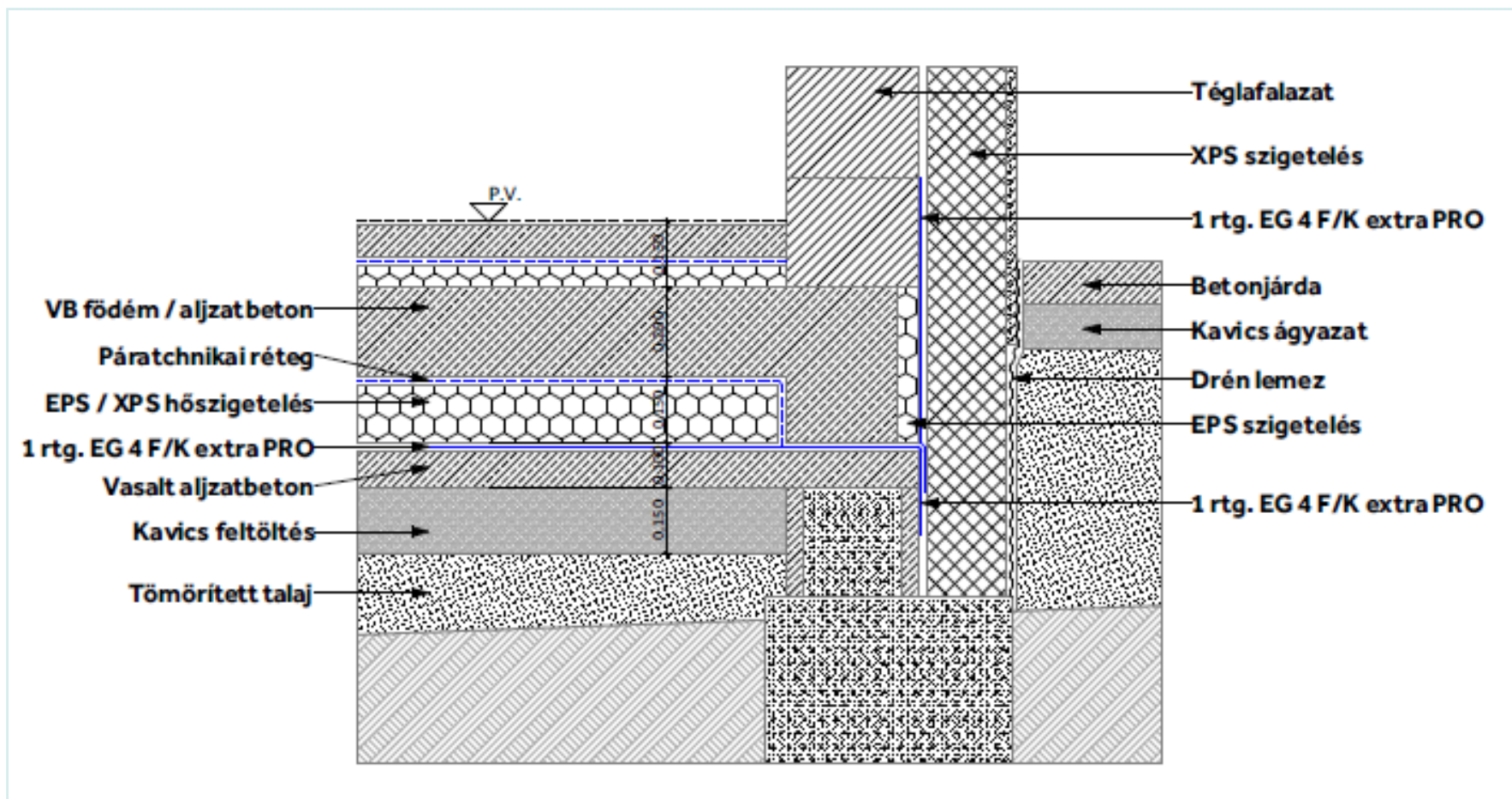
5. (vasbeton)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

8. (kavicsfeltöltés)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

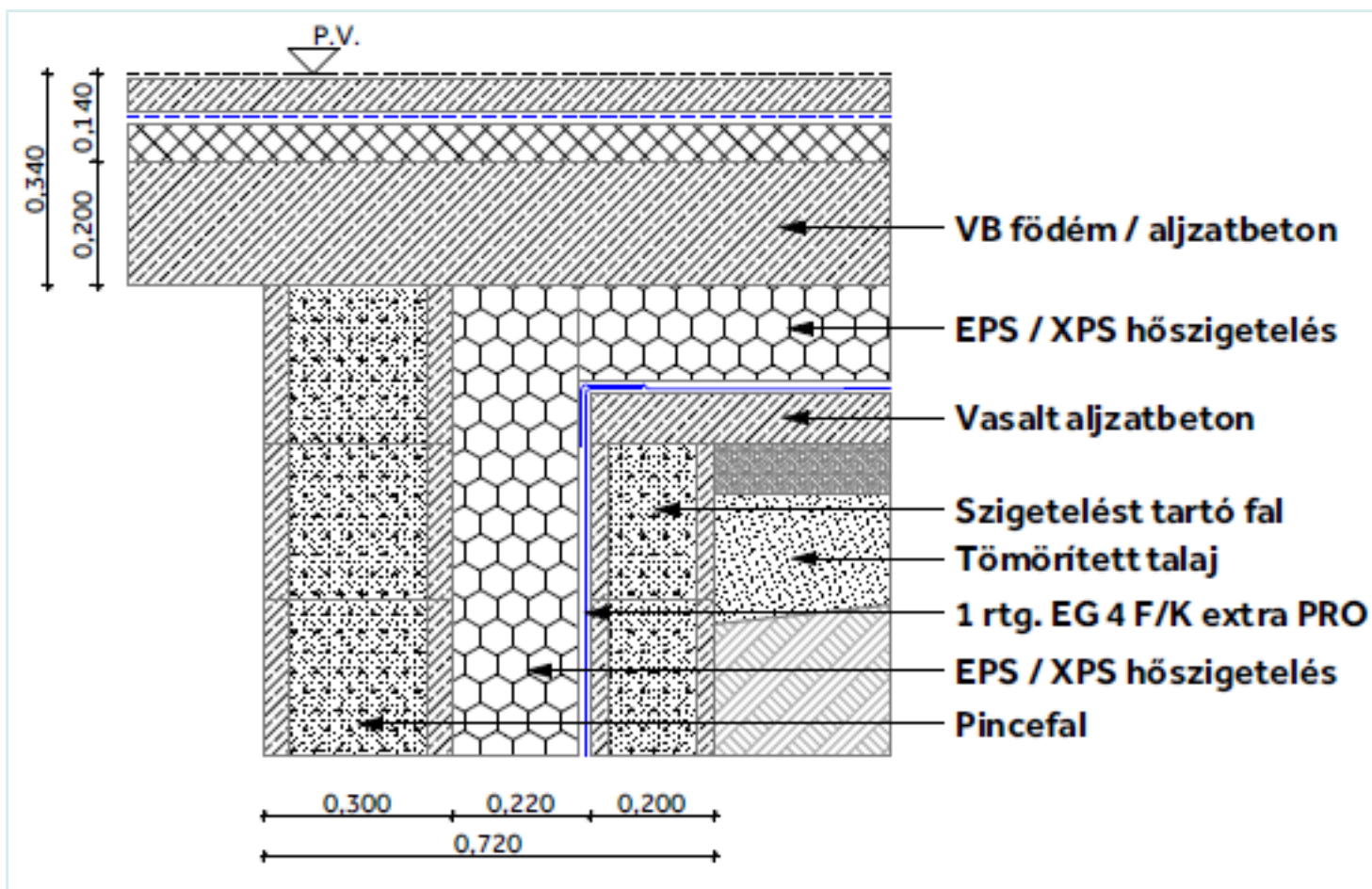
Épület egyenes rétegréndű padló és pincefal szigetete



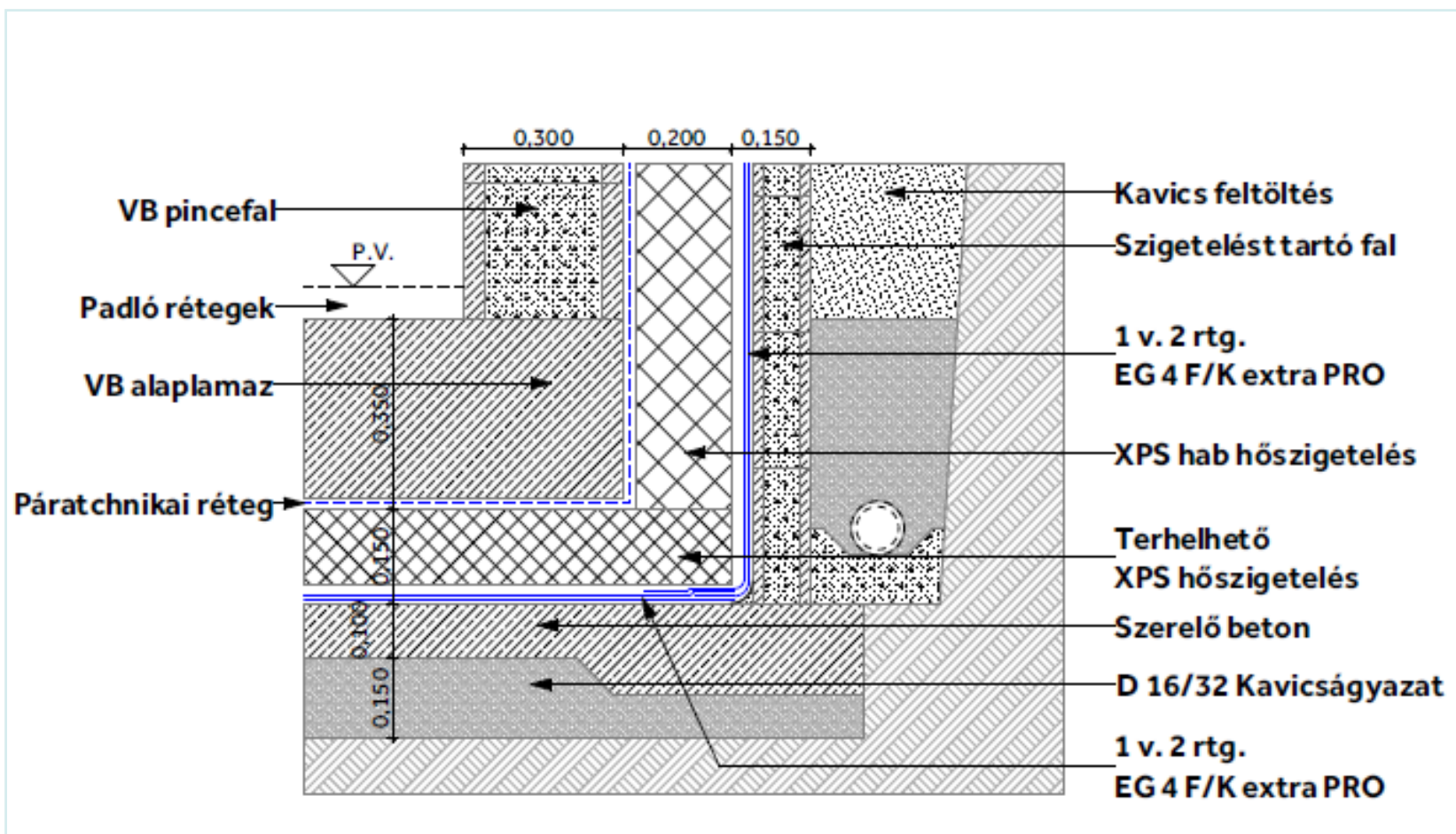
Egyenes rétegrendű padló és lábazati szigetelés



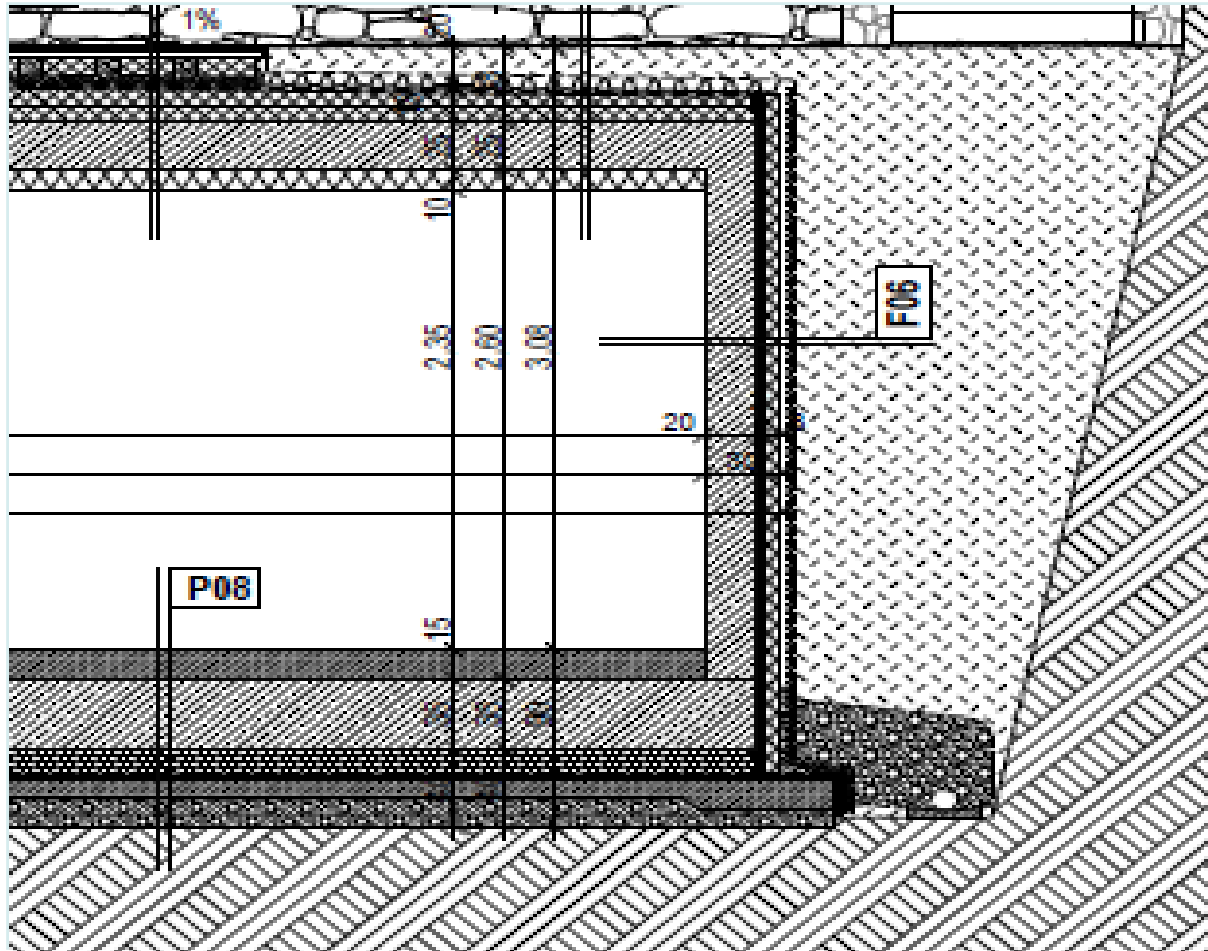
Egyenes rétegrendű padló és pincefal szigetelés



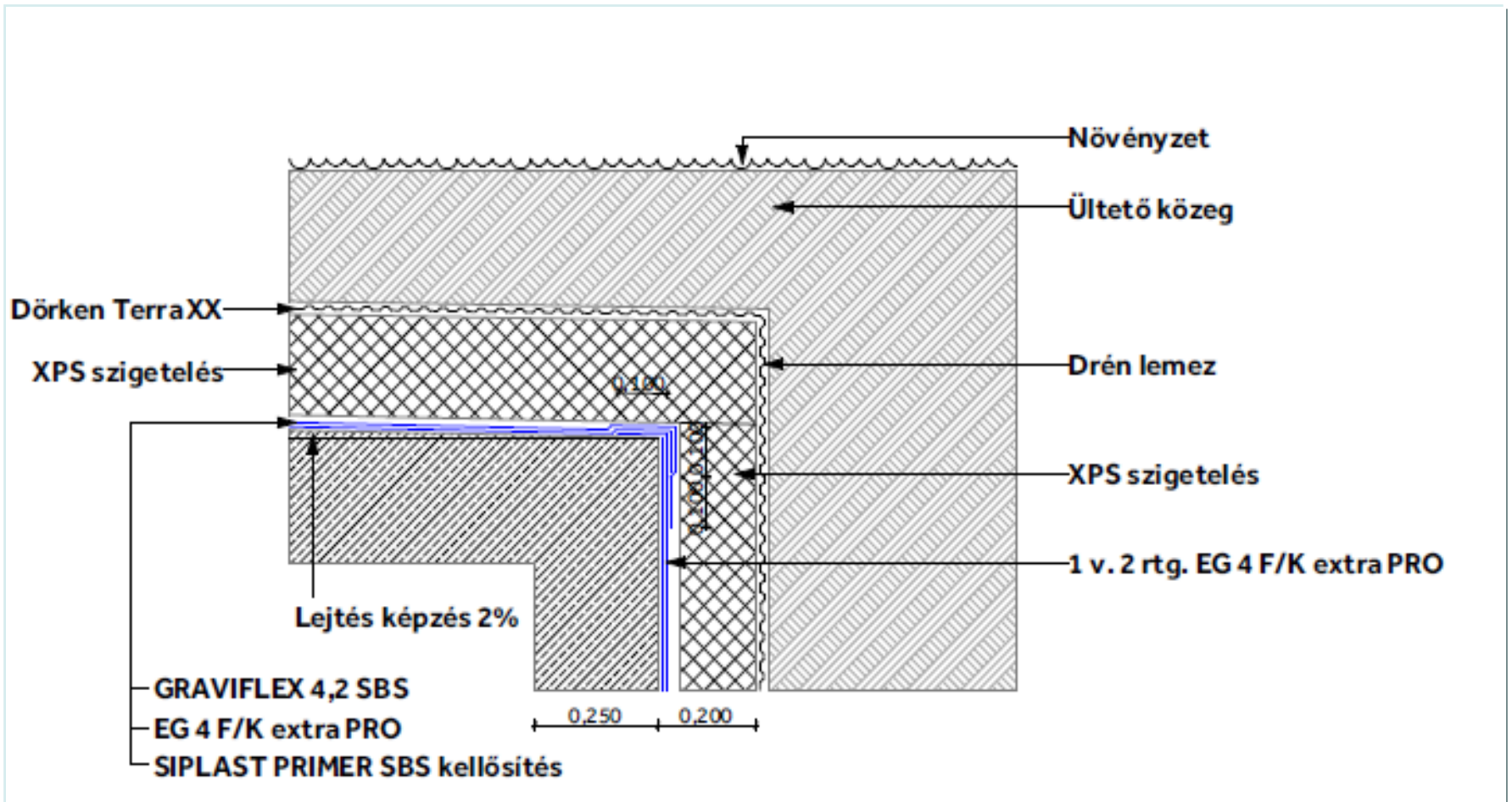
Egyenes rétegendű pincepadló és fal szigetelés



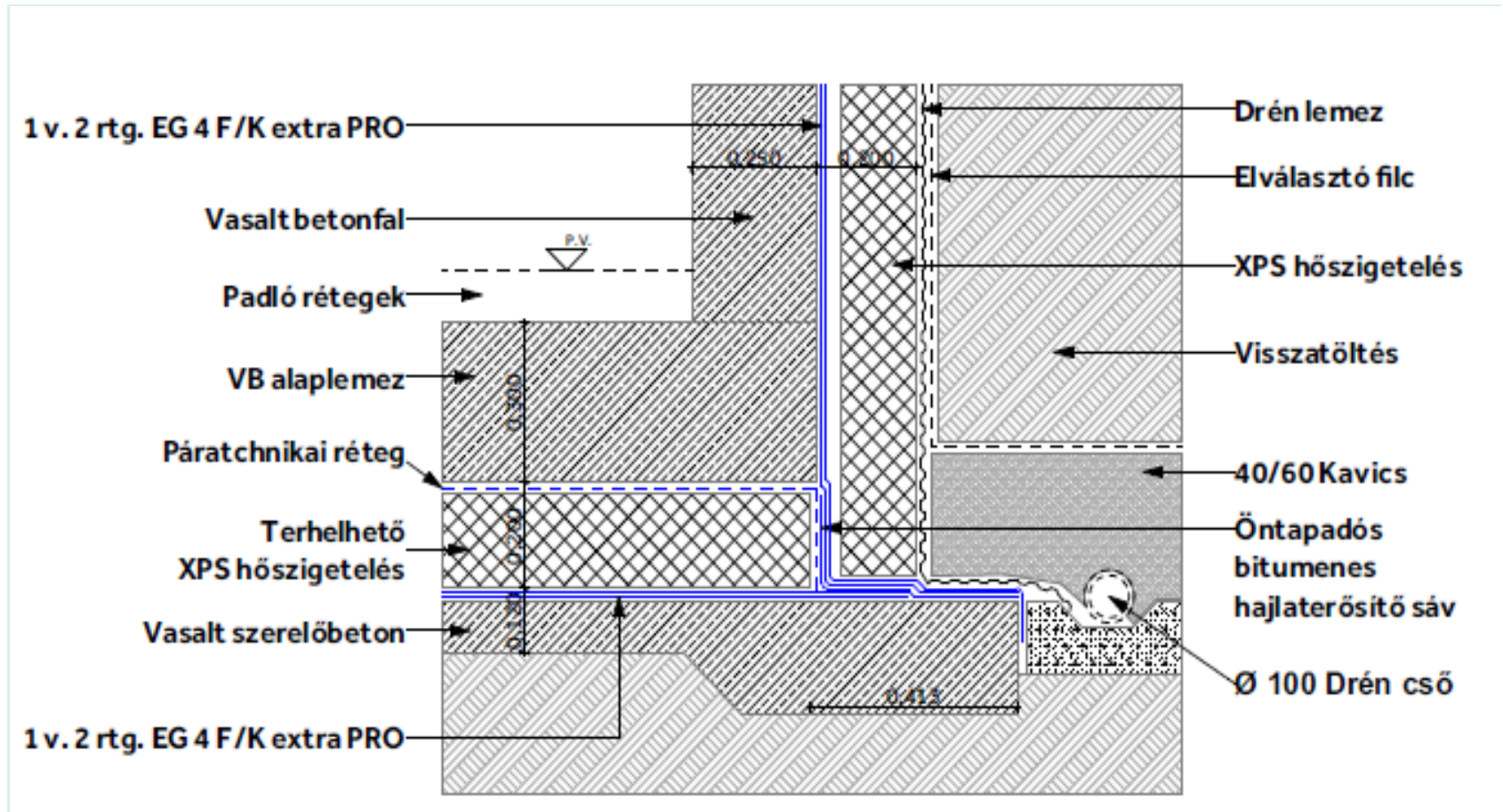
Egyenes és fordított rétegrendű padló, fal illetve födém-szigetelés



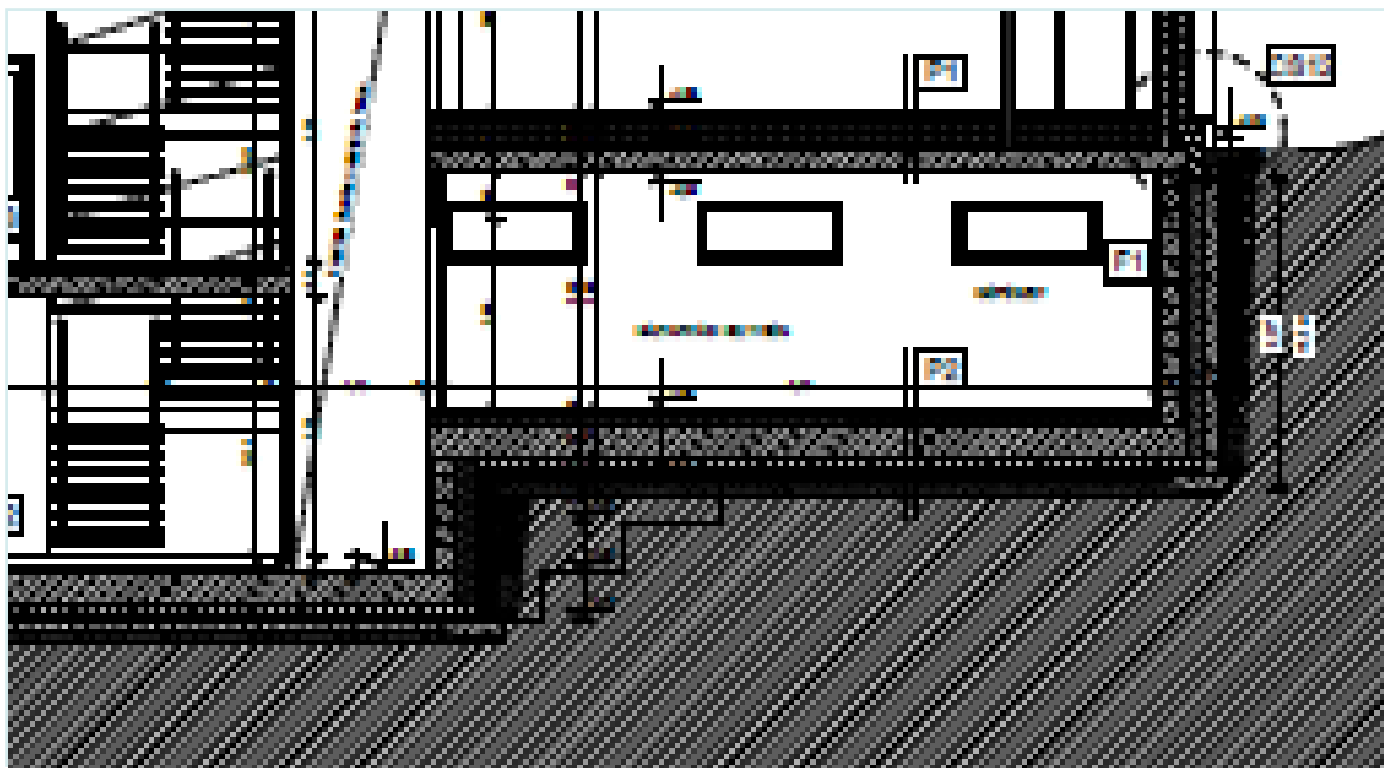
Fordított rétegrendű zöldtetős födém illetve fal szigetelés



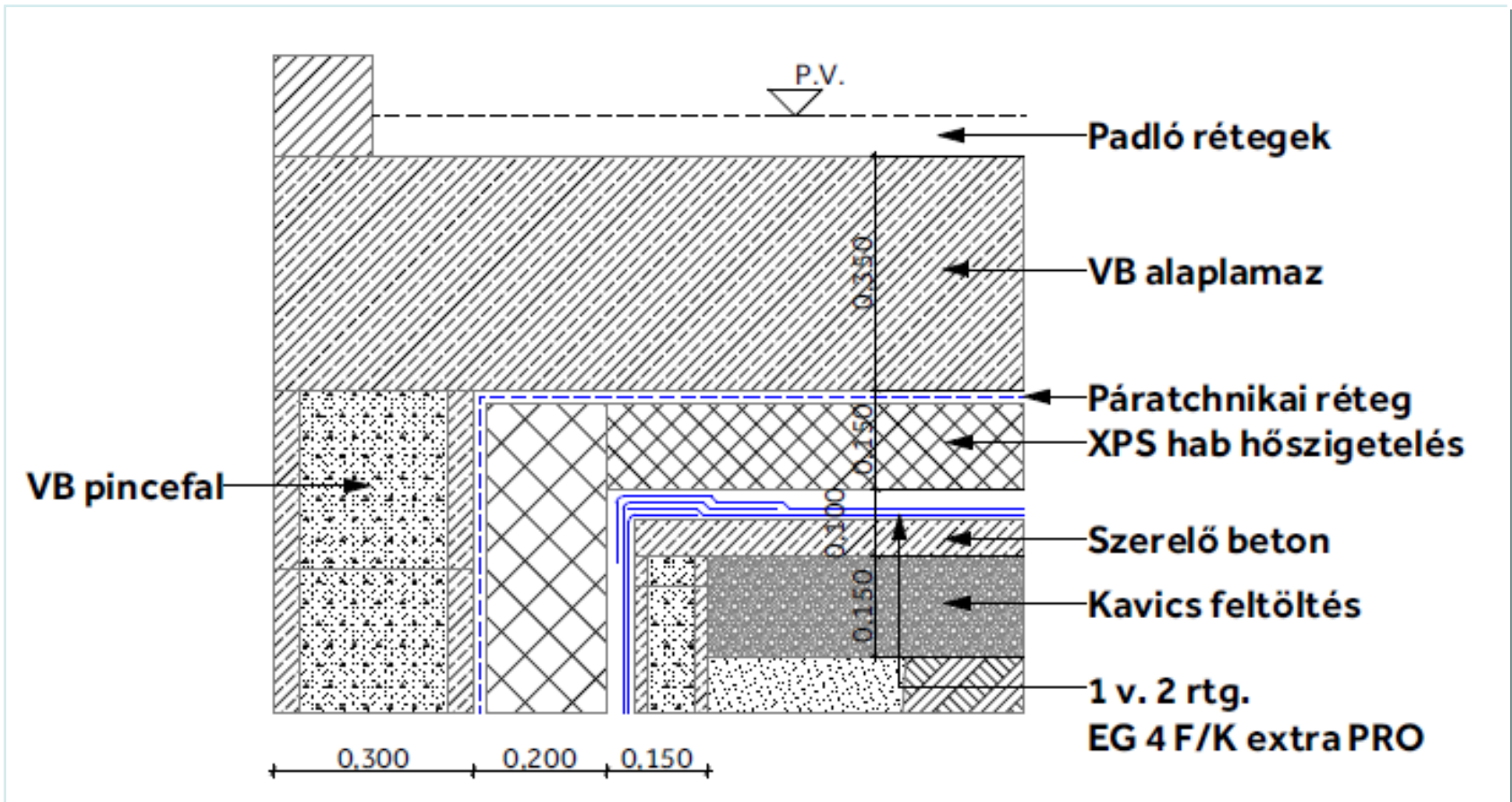
Egyenes rétegendű pincepadló illetve fordított rétegendű fal szigetelés



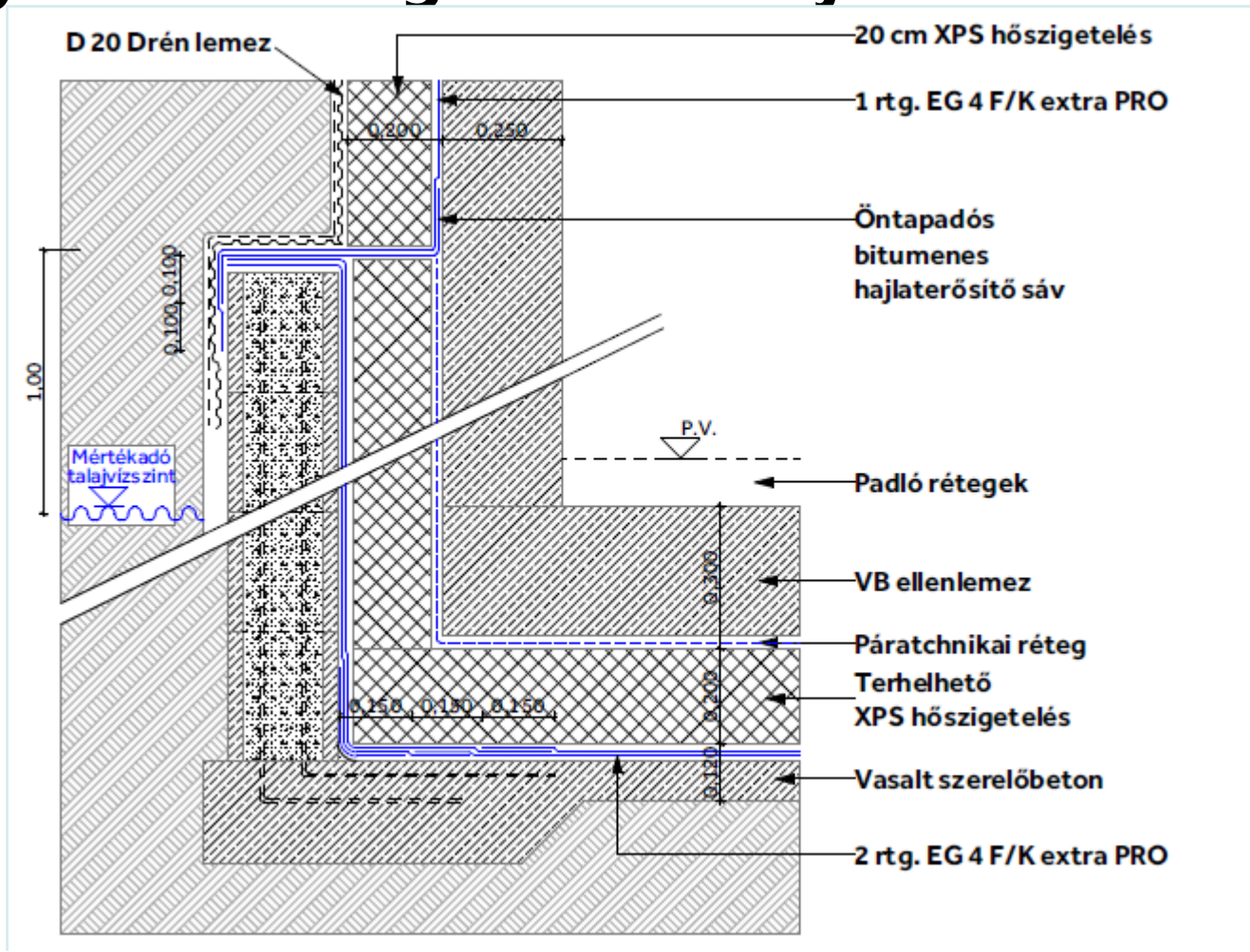
Lakóépület egyenes rétegrendű fsz-i padló szigetelése, vb alaplemez alatt



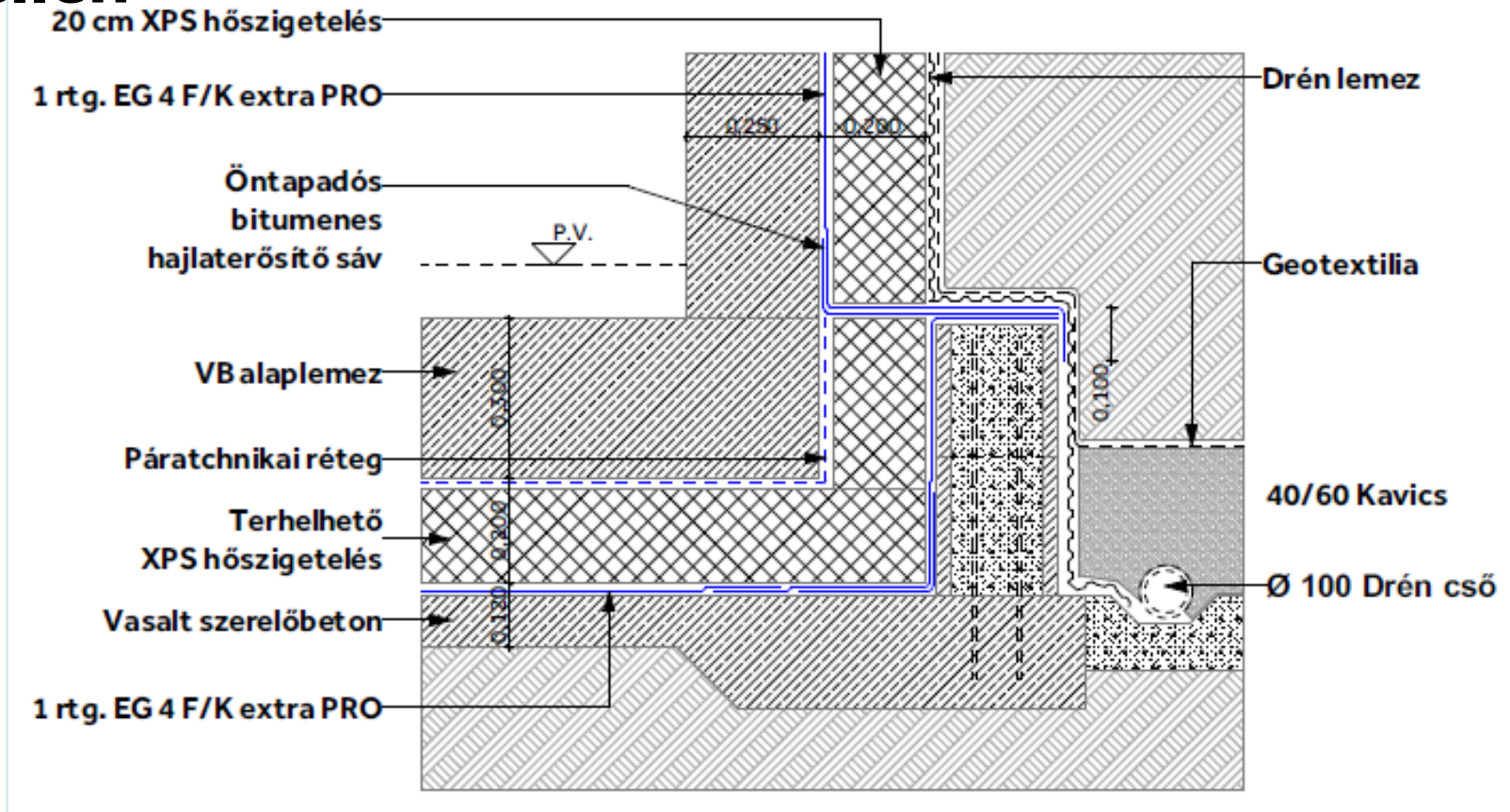
Lakóépület egyenes rétegendű fsz-i padló szigetelése, vb alaplemez alatt



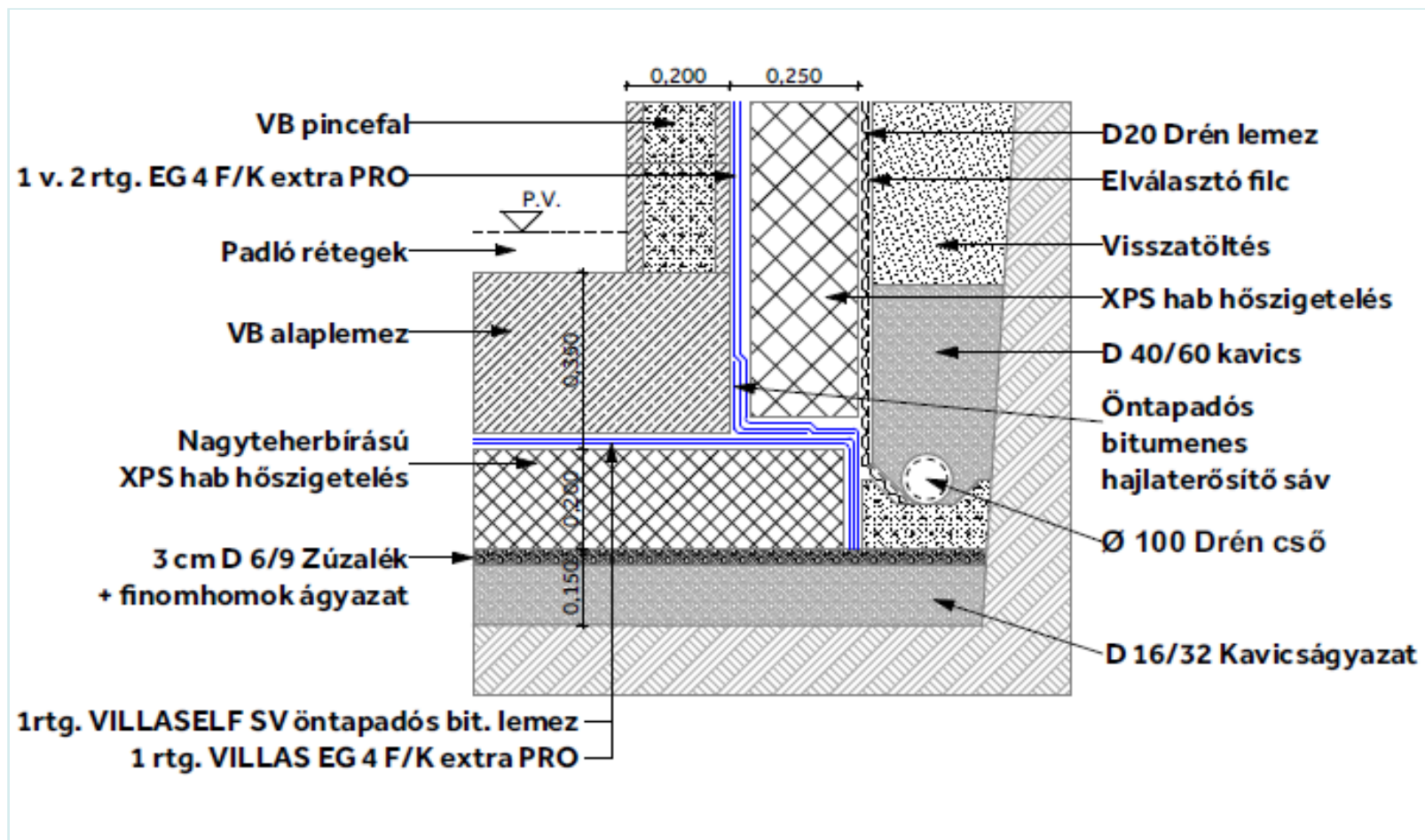
Egyenes rétegendű padló és egyenes/fordított rétegendű falszigetelése talajvíz ellen



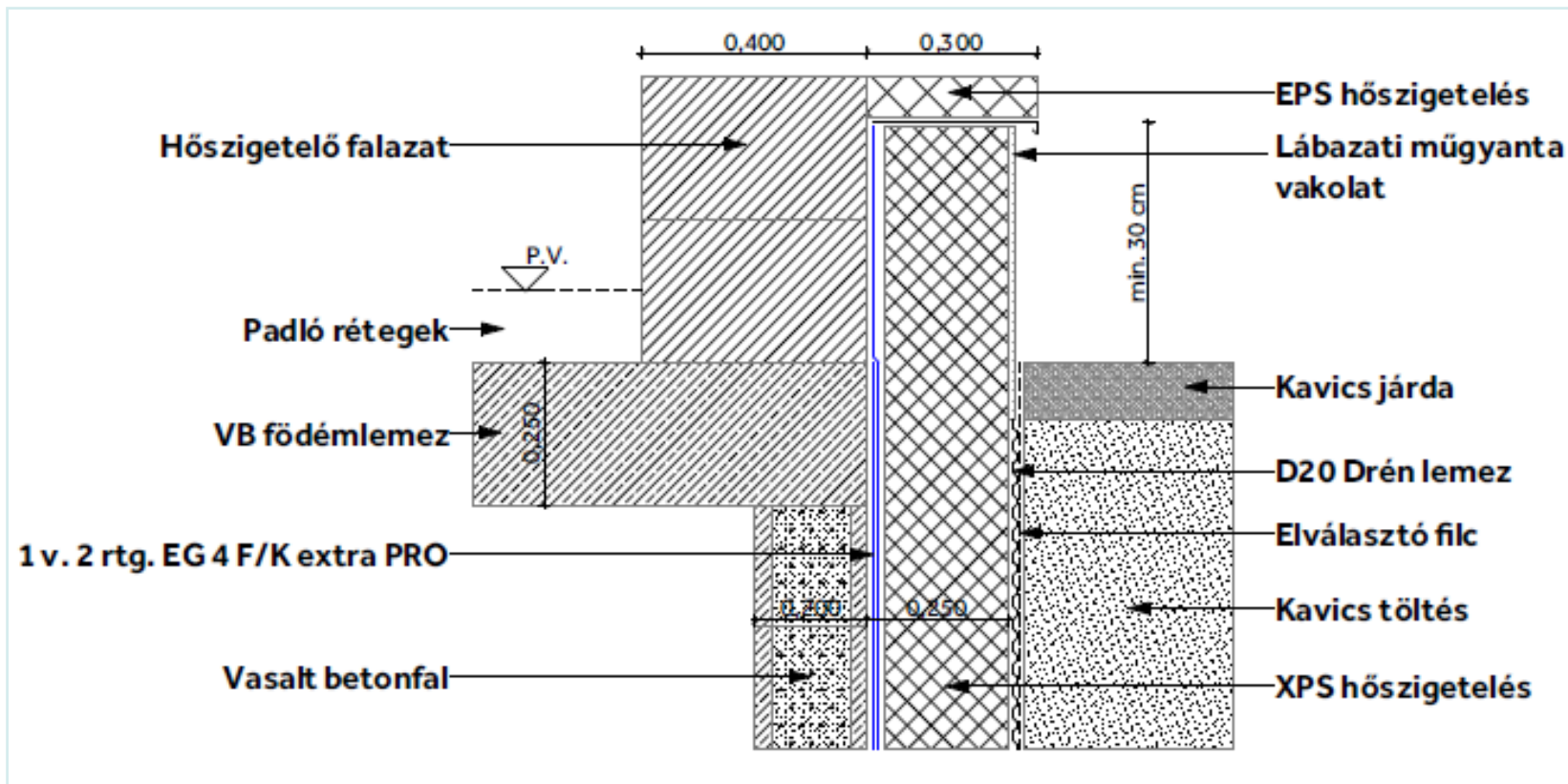
Lakóépület egyenes rétegrendű padló és fordított rétegrendű falszigetelése rétegvíz ellen



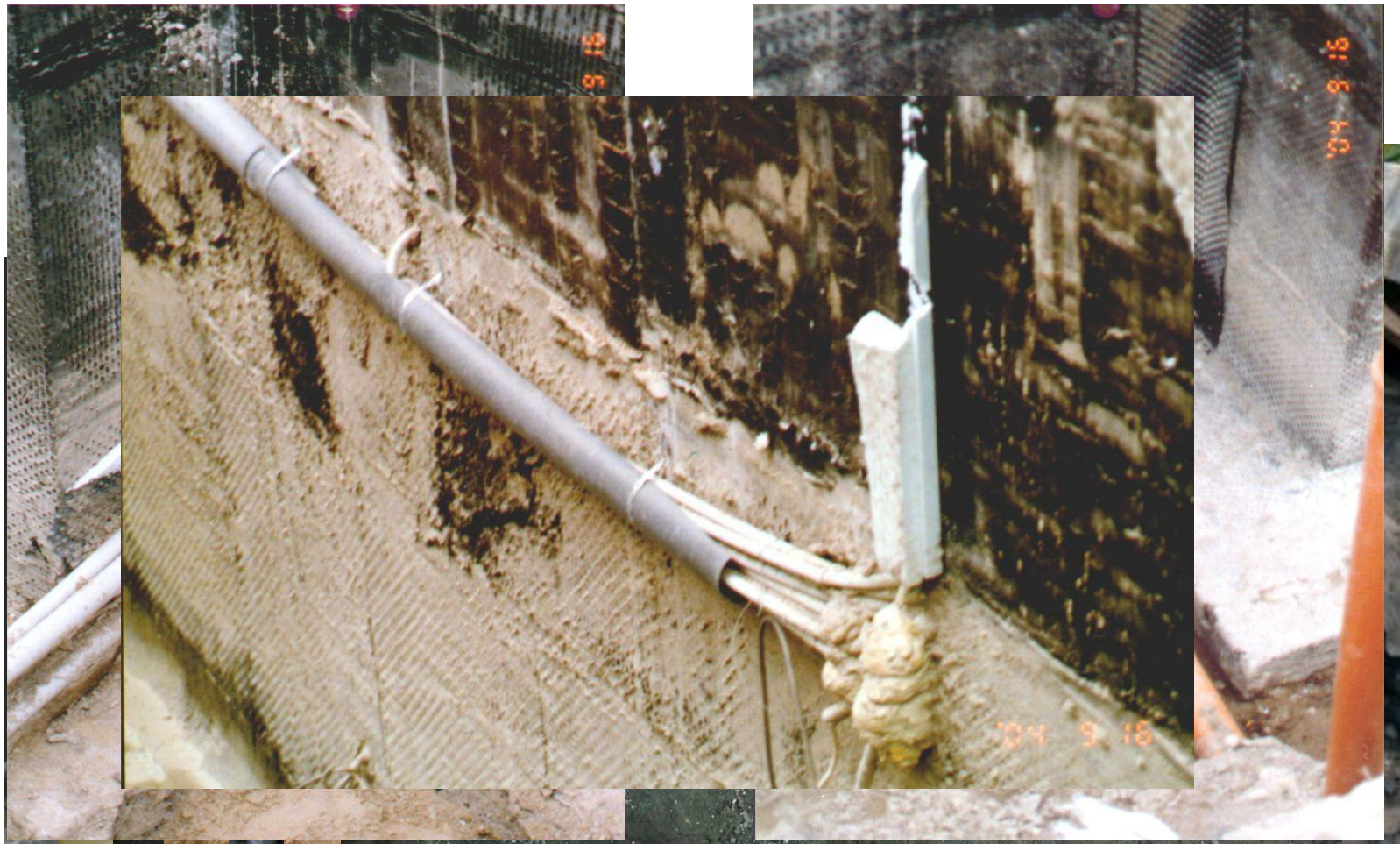
Lakóépület fordított rétegendű pincepadló és pincefal szigetelése rétegvíz ellen



Lakóépület fordított rétegendű pincefal szigetelése rétegvíz ellen



A szakszerű befejezés és átadás




(szamla)

sével



Mottó:

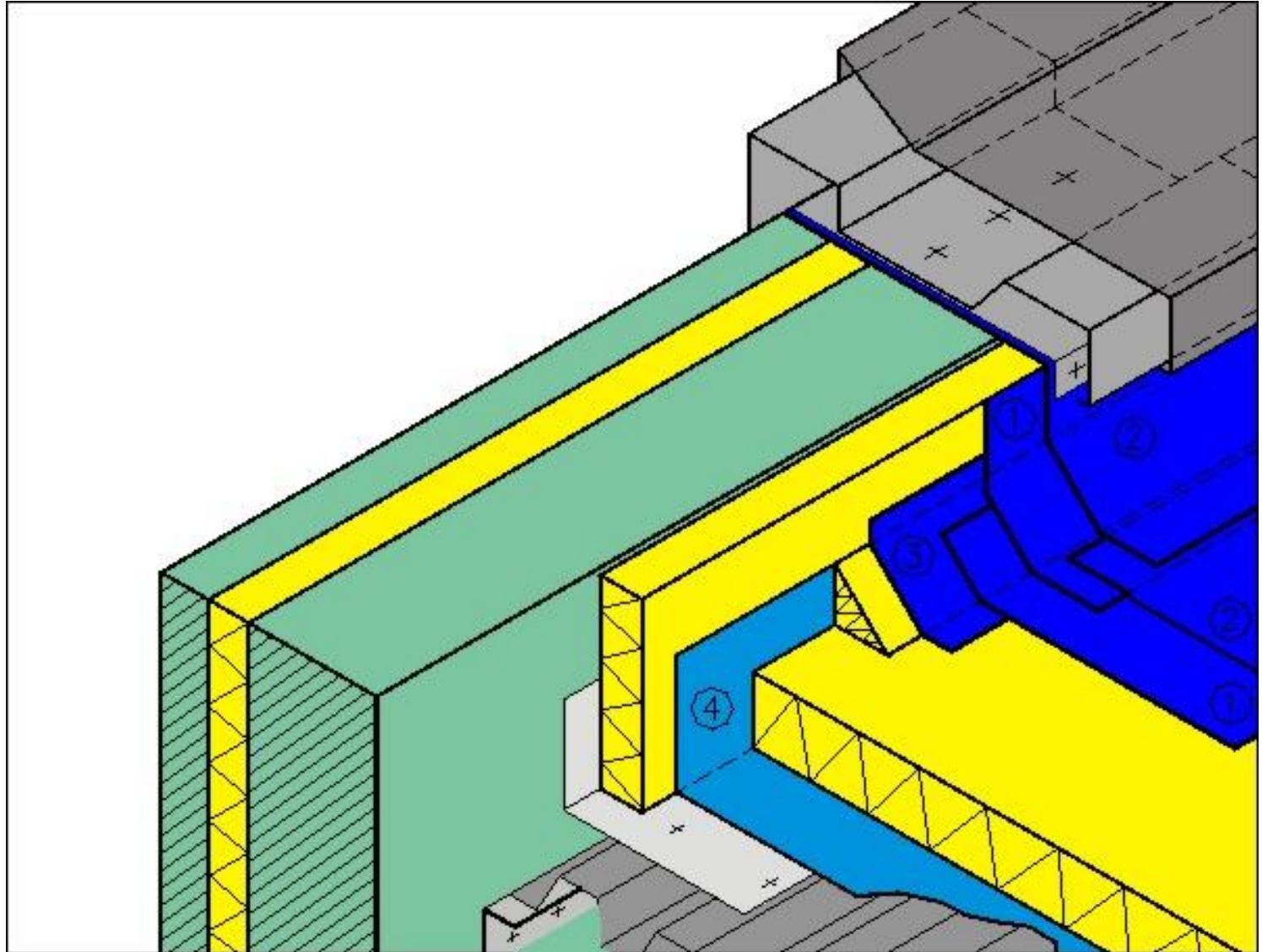
Okos ember más kárán tanul.....

A photograph showing a damaged concrete roof edge. The concrete is cracked and crumbling. A person in a grey shirt and dark pants is leaning over the edge, inspecting the damage. In the background, there are trees and a building with a sign that says "Sanilico".

**A látott hiba alapján nehéz eldönteni,
hogy a tervezésnek
volt e szerepe annak kialakulásában.....**

Tetőszervezetek csoportosítása 1.

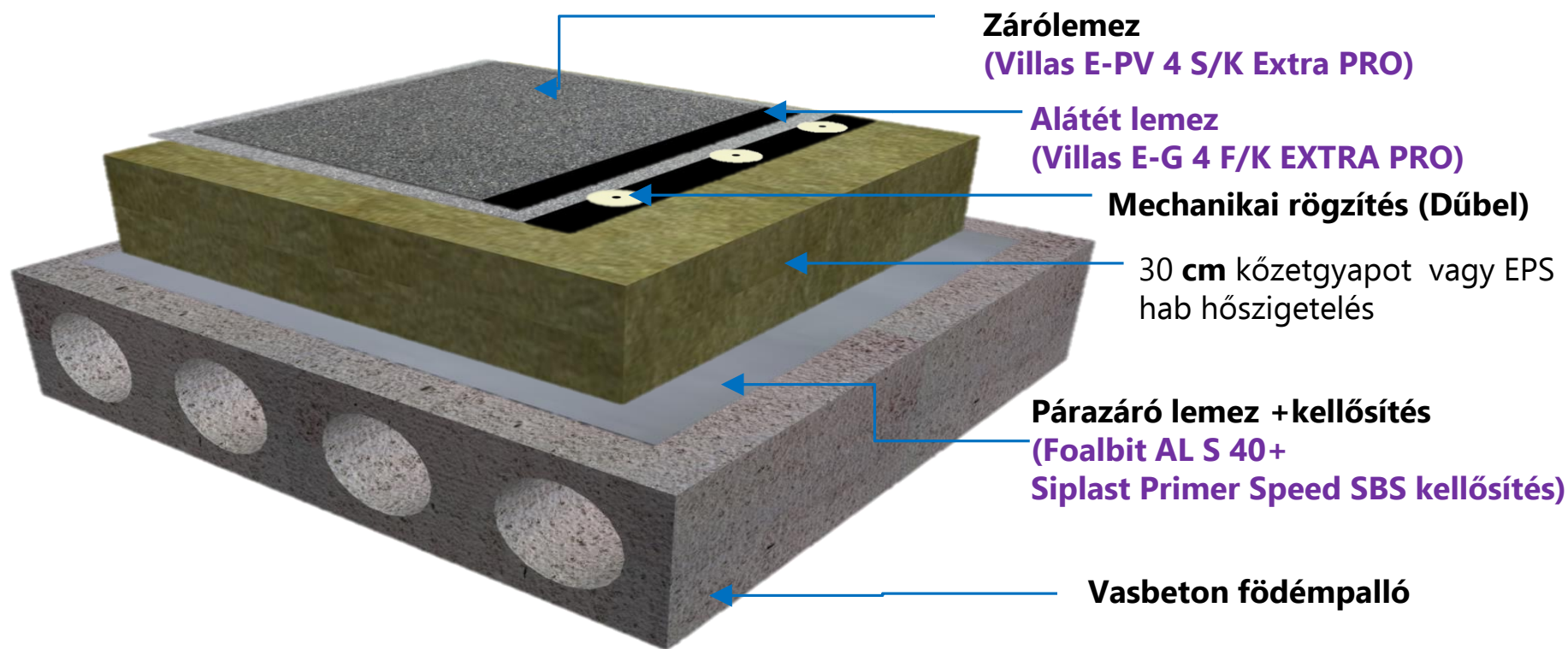
egyenes rétegréndű (amikor a csapadékvíz-szigetelés alatt van a hőszigetelés)



Egyenes rétegrendű vb földém szigetelése

- Párazáró réteg : alufólia betétes, lehet oxidbitumenes
Foalbit AL S 40
- Hőszigetelés: 30 cm vtg. **EPS vagy szálás** anyag ajánlott
- Szigetelő alátét lemez: csak SBS modifikált, GG betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-G 4 F/K Extra PRO
- Szigetelő záró lemez: csak SBS modifikált, PV betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-PV 4 S/K Extra PRO
- További megoldások még: élettartam növelő felületi bevonás
Silver Primer Speed Varnish SBS
vagy **D 16/32 kavicssterhelés elválasztó**
filcre fektetve
vagy **40x40 cm betonlap védőalátétre**
fektetve

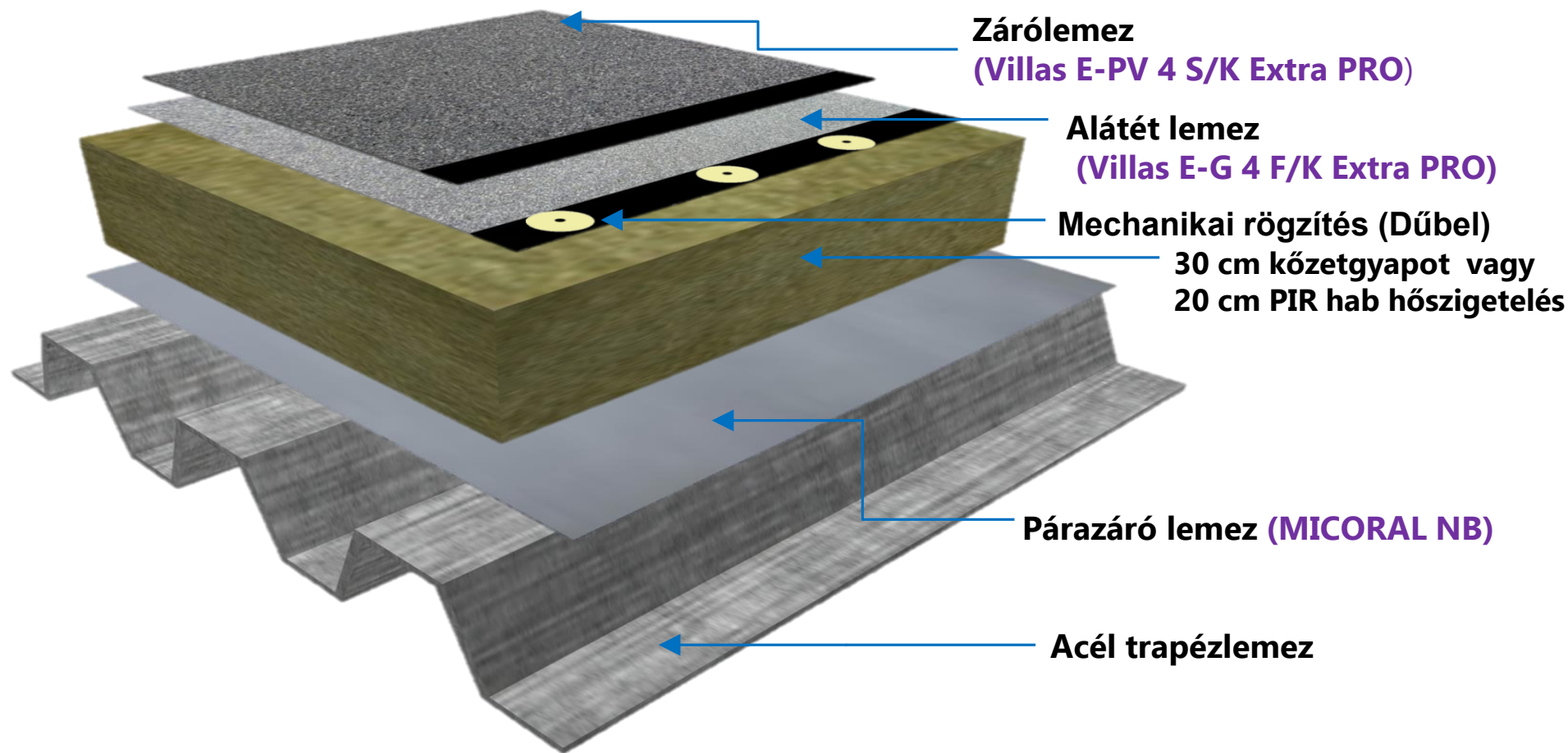
Egyenes rétegrendű vb földem szigetelése



Egyenes rétegrendű acél trapézlemez födém szigetelése

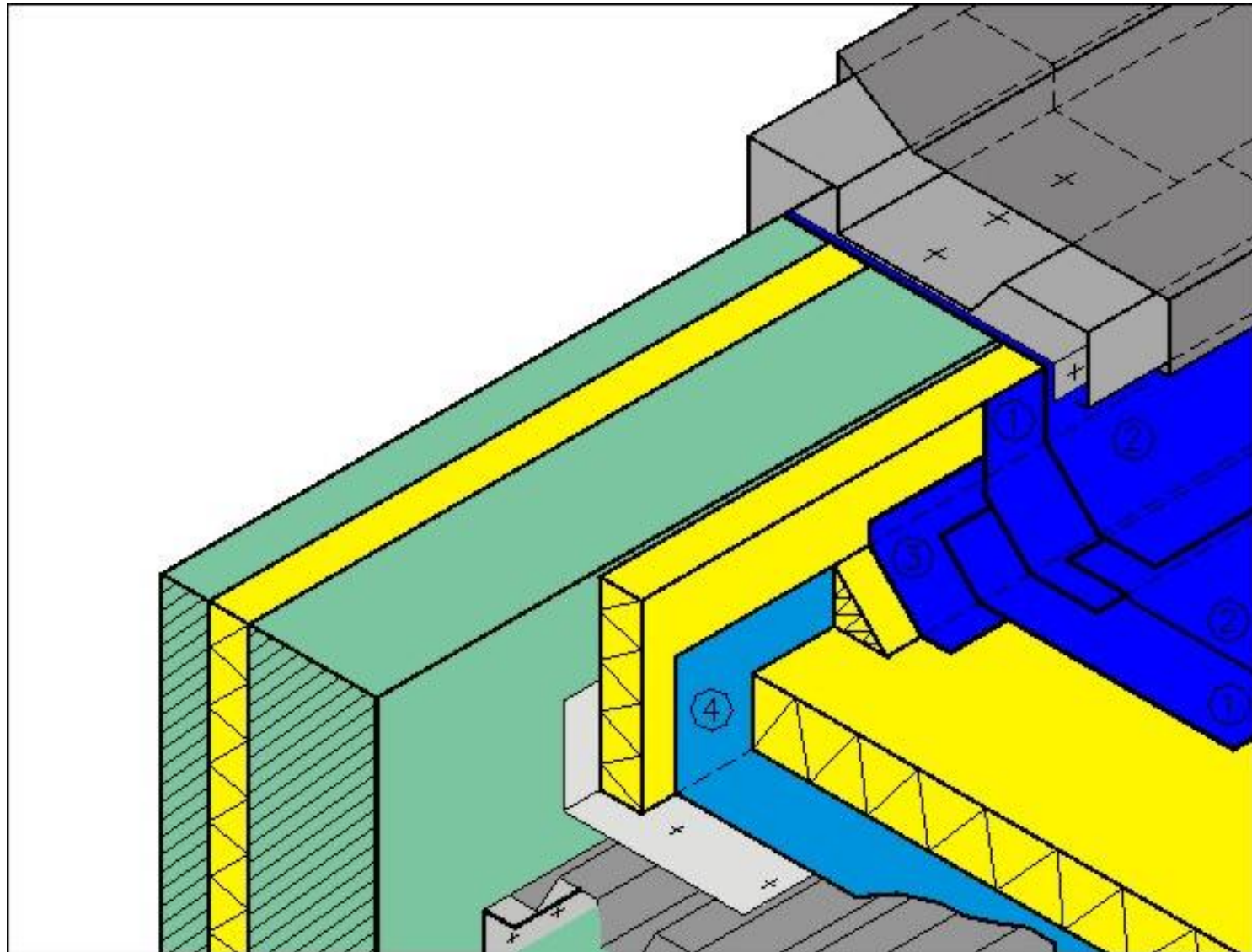
- Párazáró réteg : alufólia betétes, öntapadó bitumenes, 0,25 mm vtg.
MICORAL NB
- Hőszigetelés: 30 cm vtg. **EPS vagy szálas** anyag
- Szigetelő alátét lemez: csak SBS modifikált, GG betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-G 4 F/K Extra PRO
- Szigetelő záró lemez: csak SBS modifikált, PV betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-PV 4 S/K Extra PRO
- További megoldások még: élettartam növelő felületi bevonás
Silver Primer Speed Varnish SBS

Egyenes rétegrendű acél trapézlemez födém szigetelése



Tetőszervezetek csoportosítása 1.

egyenes rétegtrendű (amikor a csapadékvíz-szigetelés alatt van a hőszigetelés)

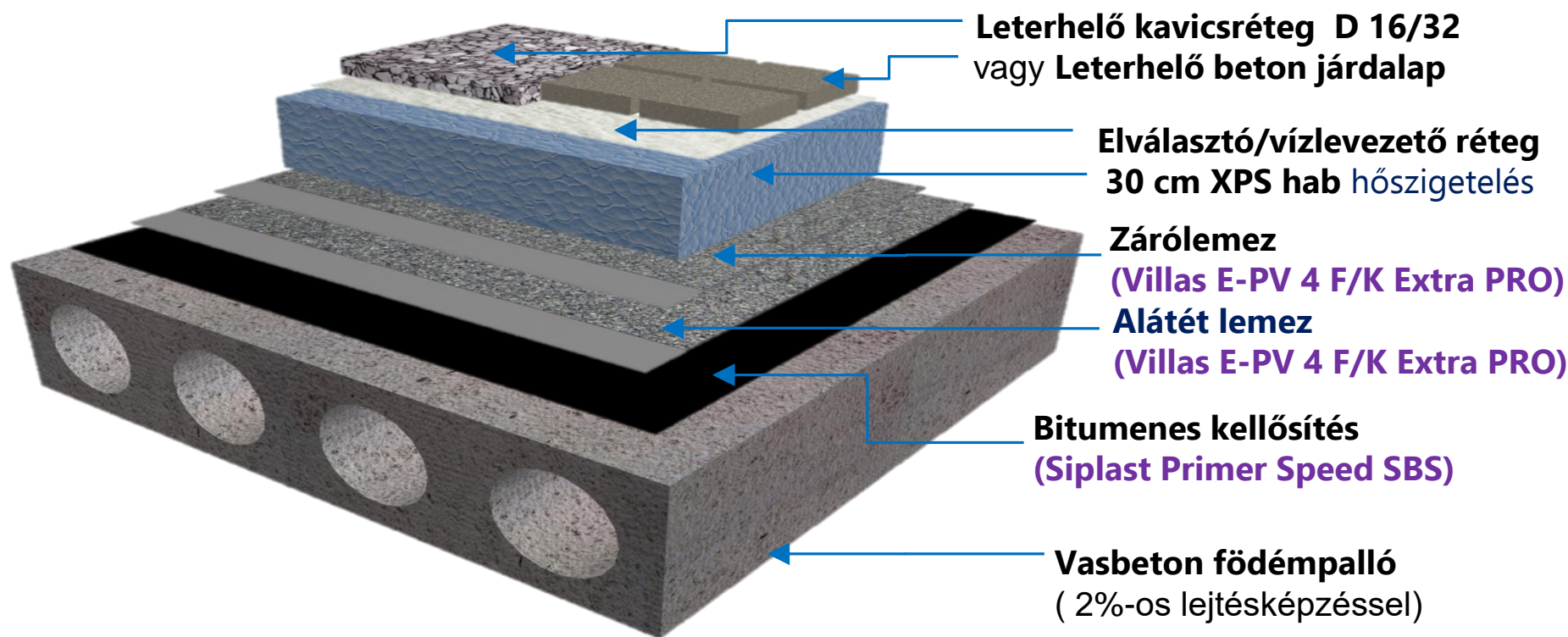


Fordított rétegrendű vb födém szigetelése

- További szempont még: a födémáttöréseket fokozottan kell hőszigetelni
- Leterhelés/rögzítés: elválasztó, vízlevezető rétegre fektetve
- Hőszigetelés: 30 cm vtg. **XPS hab** hőszigetelő anyag
- Szigetelő záró lemez: csak SBS modifikált, PV betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-PV 4 F/K Extra PRO
- Szigetelő alátét lemez: csak SBS modifikált, GG betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-G 4 F/K Extra PRO
- Felület előkészítés: aljzat **min. 2 %-os** lejtésben
Kellősítés Siplast Primer Speed

SBS

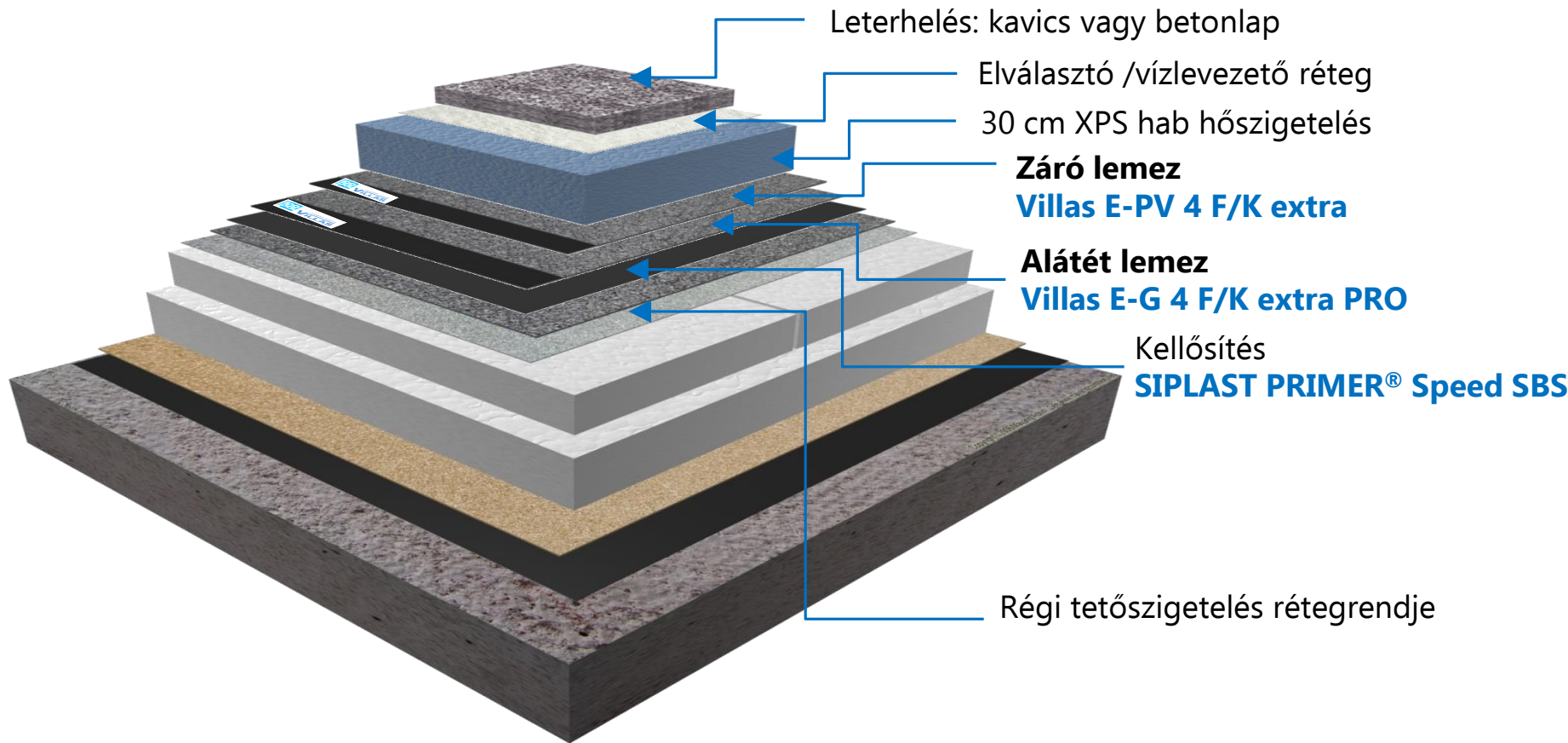
Fordított rétegrendű vb födém szigetelése



DUO rétegendű vb födém szigetelése

- Leterhelés/rögzítés: elválasztó, vízlevezető rétegre fektetve betonlap burkolat vagy D16/32 kavics
- Hőszigetelés: 30 cm vtg. **XPS hab** hőszigetelő anyag
- Szigetelő záró lemez: csak SBS modifikált, PV betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-PV 4 F/K Extra PRO
- Szigetelő alátét lemez: csak SBS modifikált, GG betétes, min. 4 mm vtg.
Villas E-G 4 F/K Extra PRO
- Felület előkészítés: aljzat **min. 2 %-os** lejtésben
Kellősítés Siplast Primer Speed
SBS
- Meglévő hőszigetelt/etlen födém+bitumenes vízszigetelésre épül fel
- Általánosságban tetők vízszigetelésének felújítása esetén valósul meg

DUO rétegendű vb födém szigetelése



A tetők lejtésének követelménye

Lapostetők minimális lejtése:

- ✓ **Beton aljzatú felületen 2 %**
- ✓ **Vápában 1%**
- ✓ **Táblás hőszigetelésen 2,5 %**

A kivitelezés hibái.....

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

Ennek a következménye...

Ha elmarad a lejtés korrekciója



A szél szívás elleni rögzítés hibás



Kétrétegű szigetelés készítésének feltételei

- ✓ **Eltérő anyagú bitumenes lemezek összeférhetőségét vizsgálni kell**
- ✓ **Záró lemezként csak modifikált bitumenes anyagot szabad alkalmazni**
- ✓ **Oxidbitumenes zárólemez csak ritkán, mérsékelt igénybevétel esetén alkalmazható**

A párazáró réteg.....

Kiválasztás szempontja:

- A
- (p
- Ig
- Já
- Ic

Java

ame

- c

Vag



ezően magas S_d érték

5)
SBS)

e

itumenes, 3,0 mm vtg.
khintésű, 3,3 mm vtg.

Amikor a párazáró réteg PE fólia



Az alátétlemez ...

Kiválasztás szempontjai:

- Lépe
- A hő
- (pl. A
- A rö
- Az a

Javasol

amely

- 4 m
- 800-



dben minősített
tével
gyen
umenes lehet

A zárólemez

Kiv

-
-
-

Jav

E
E
E

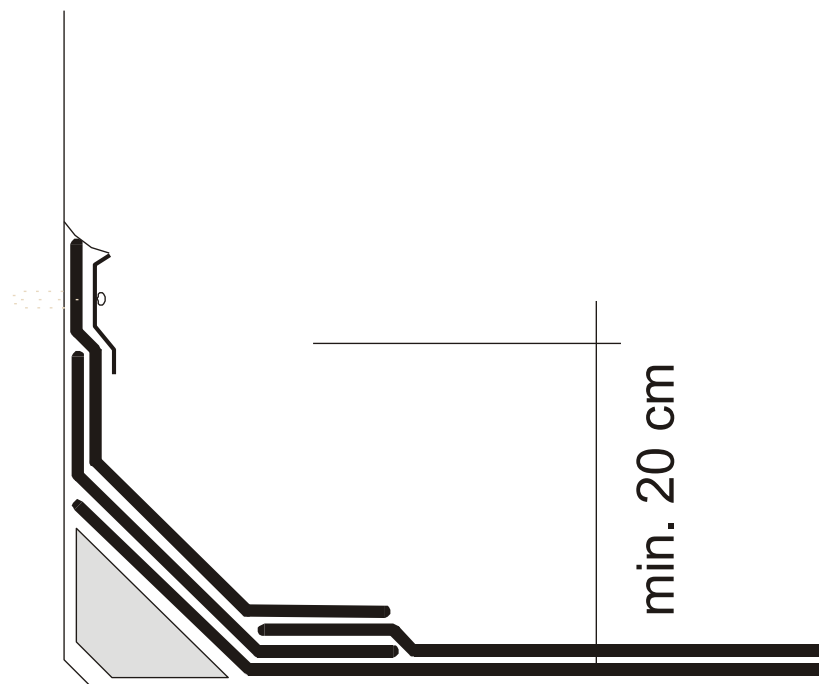
am

-
-



téssel

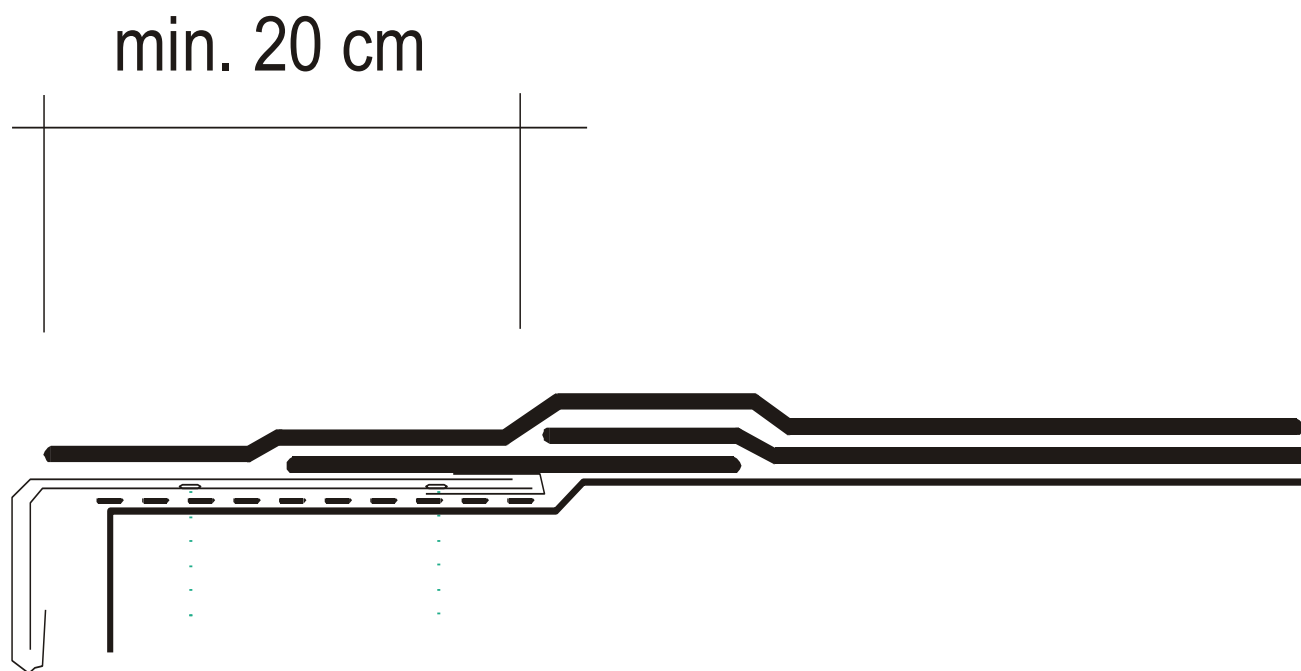
Falcsatlakozás szegélyezése



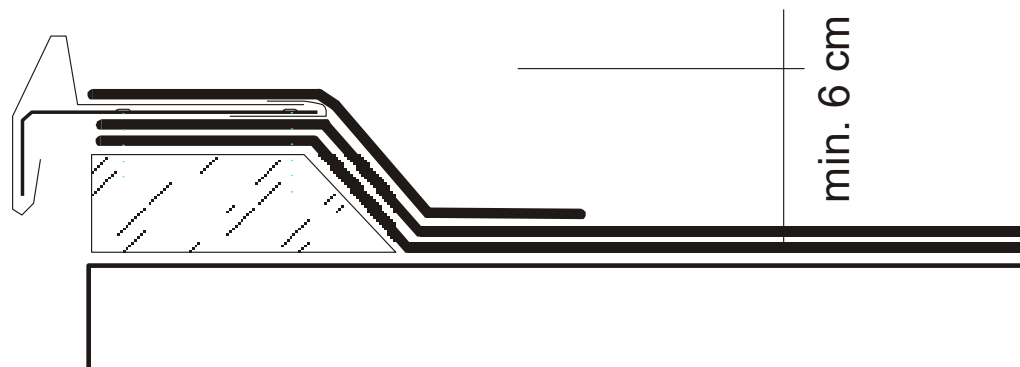
Eresz szegélyezése

Az eresz készítésénél hőtágulás akadálytalan lehetőségét meg kell oldani.

Tilos átszögezéssel rögzíteni.



Orom szegélyezése



Épületmagasság

<8 m
8 m –20 m
>20 m

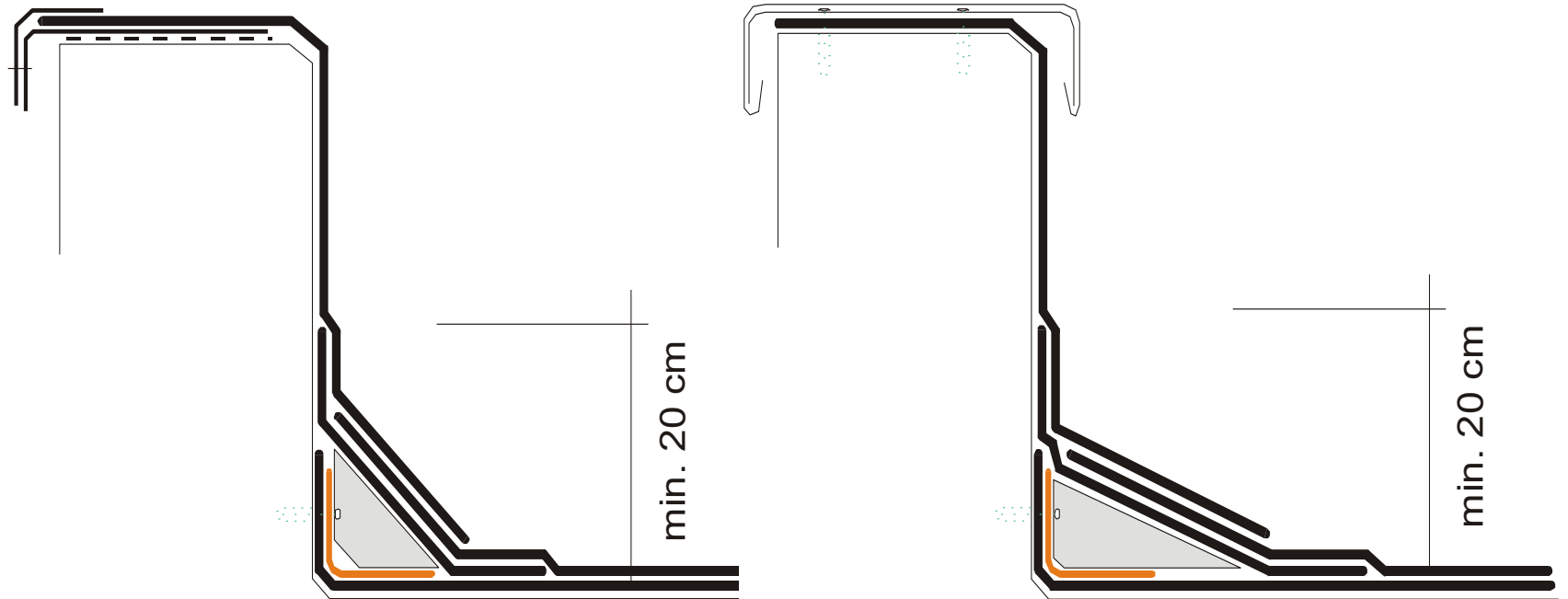
Függőleges átfedés

≥5 cm ≥3 cm
 ≥8 cm
≥10 cm ≥5 cm

Vízorr előreállása

≥4 cm

Attika lefedése



„Hibás anyagválasztás = Tragédia a tetőn”



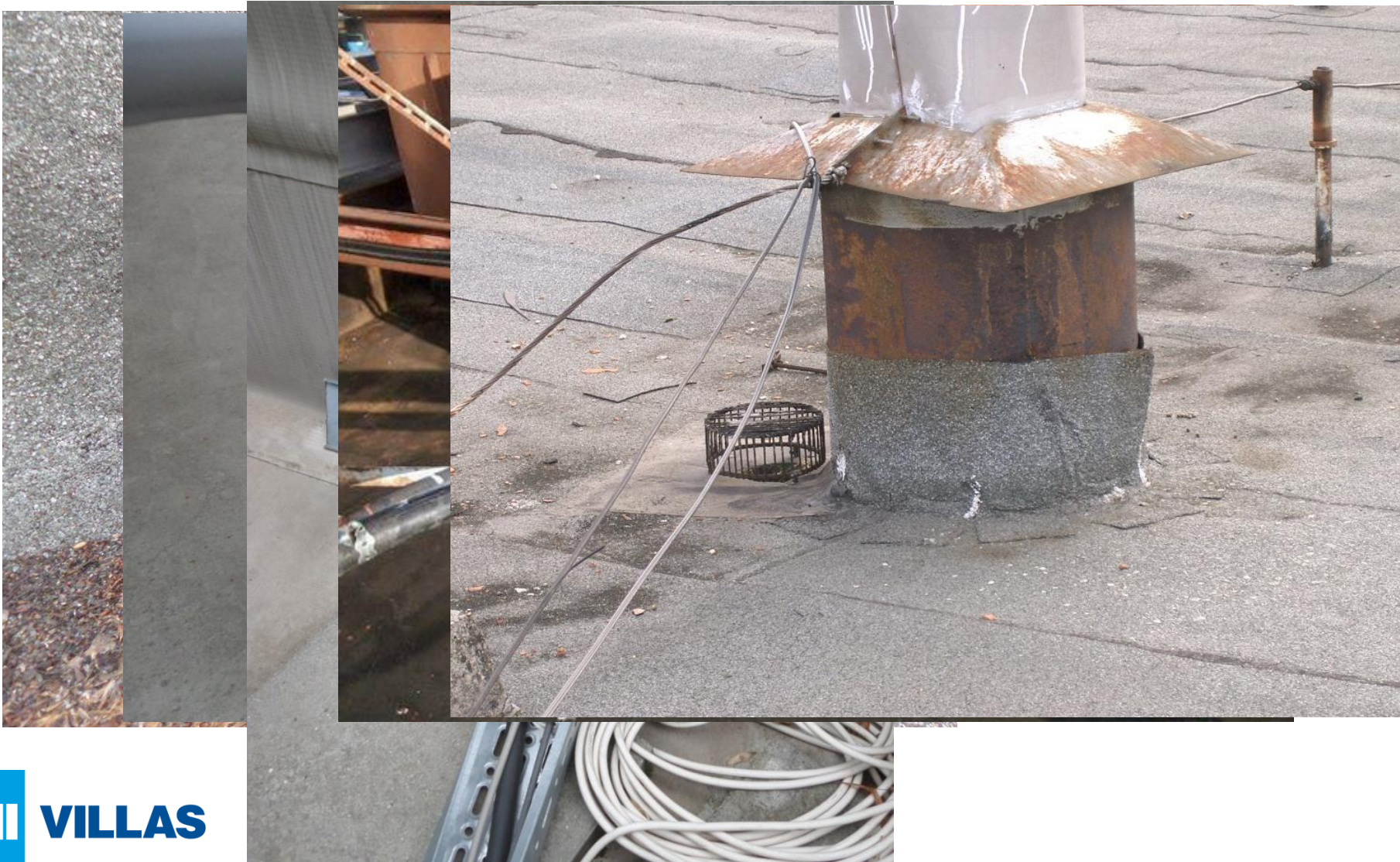
Szegélymenti rögzítés hiánya és következménye



Felépítmények és szerkezetek lehetetlen szegélyezései



Csőszegélyezések hibái



Hibás a zárólemez választása (ÜV hordóbetét miatt)



Dilatáció szegélyezési hibák



Hőhidak minden mennysiségben...



Ha elmarad a pára­kiveze­te­se



Terasztetők szigetelése

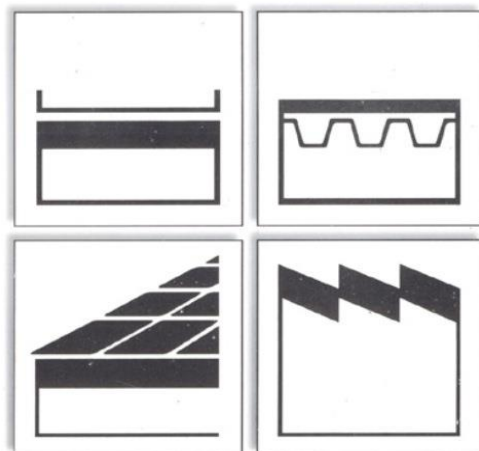
az ÉMSZ

TETŐSZIGETELÉSEK
tervezési és kivitelezési
irányelvei

9.3.2. szerint

Burkolt
Burkola
A sziget
Az aláté
Csomóp

- szig
- ajtó

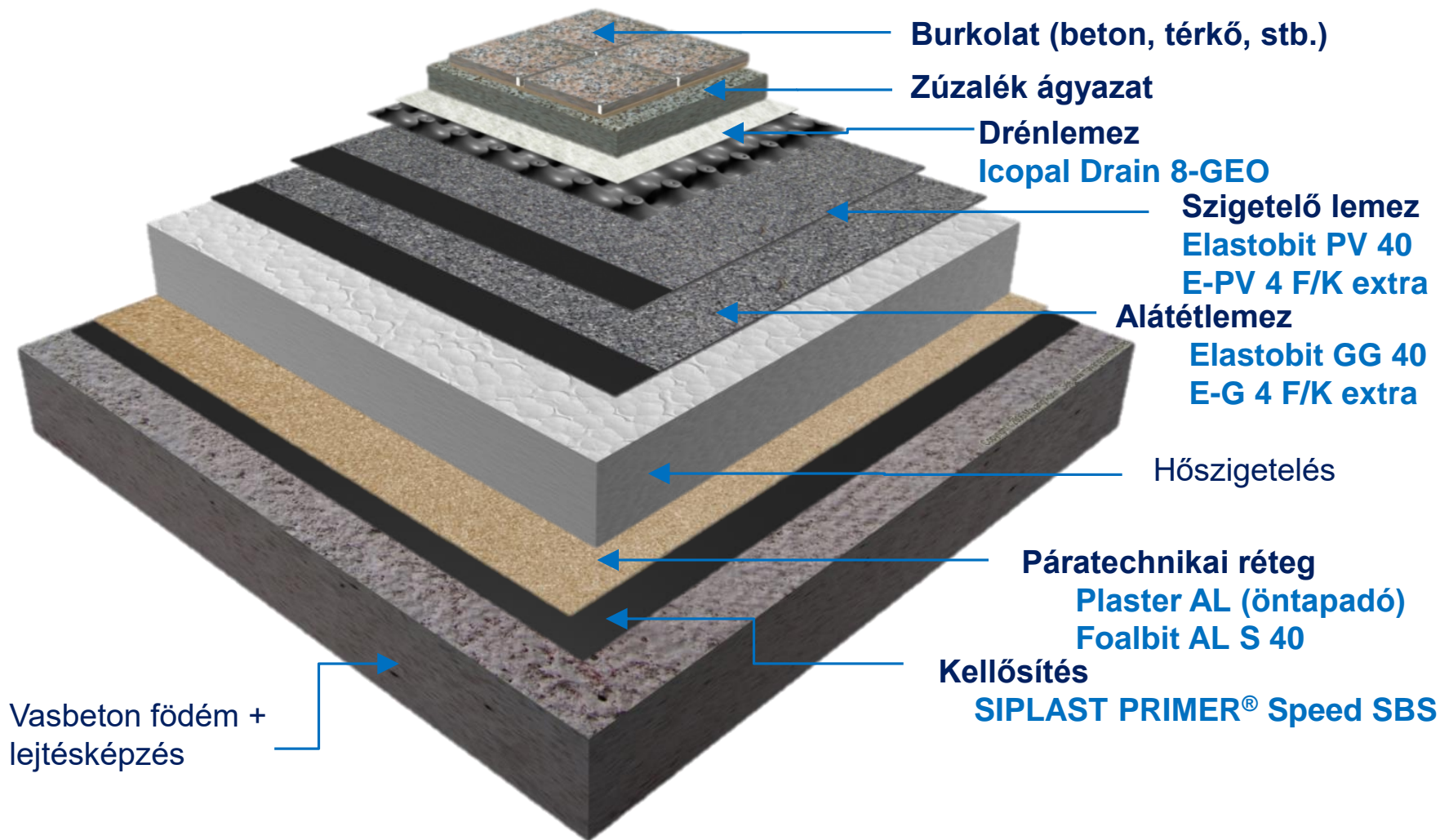


tervezni
(új anyaggal)
it. lemezekből
betétesek
ültáció
min. 20 cm
cső rác

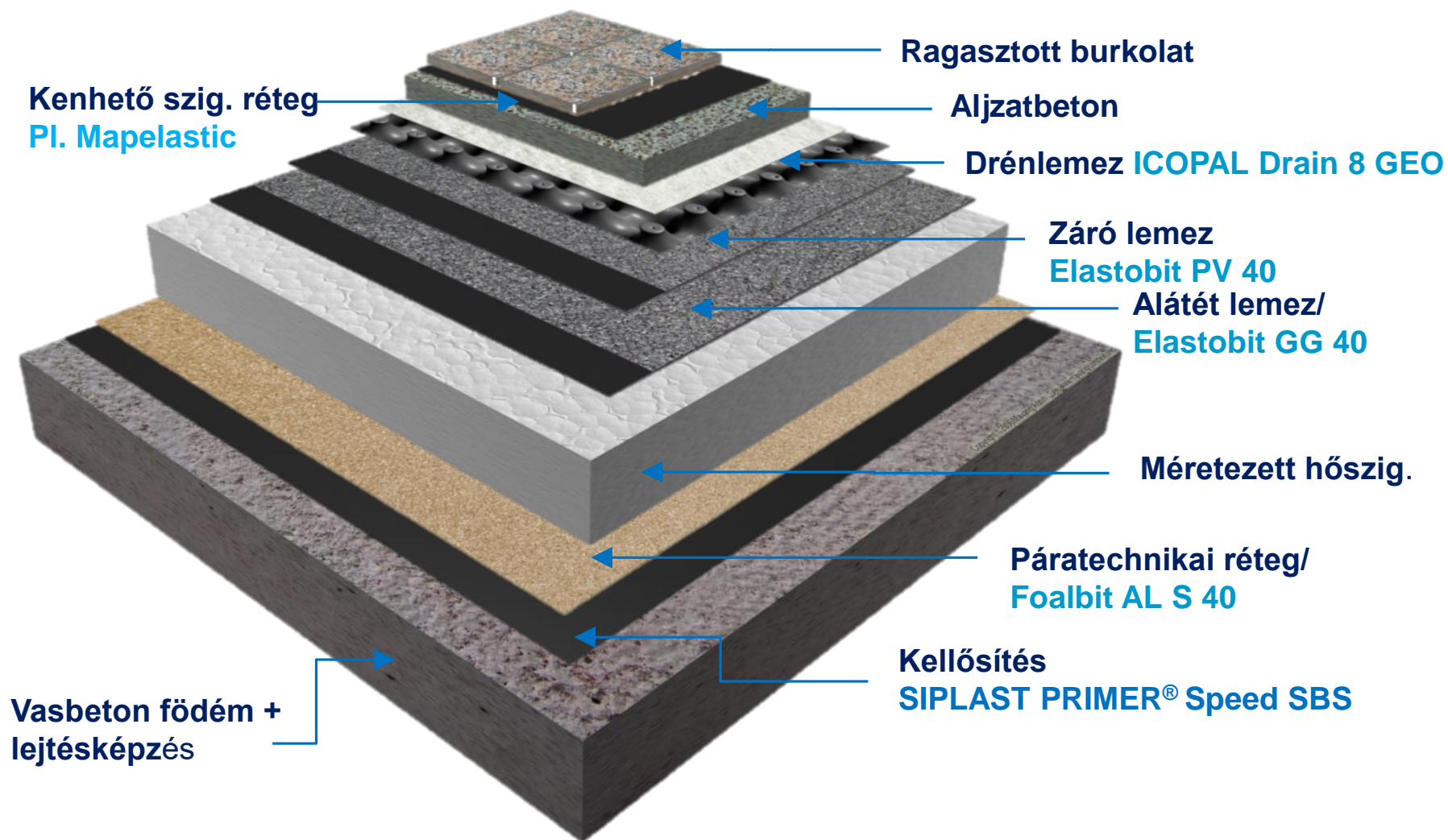
ÉPÜLETSZIGETELŐK TETŐFEDŐK ÉS
BÁDOGOSOK MAGYARORSZÁGI SZÖVETSÉGE



Terasztető fektetett burkolattal



Terasztető ragasztott burkolattal





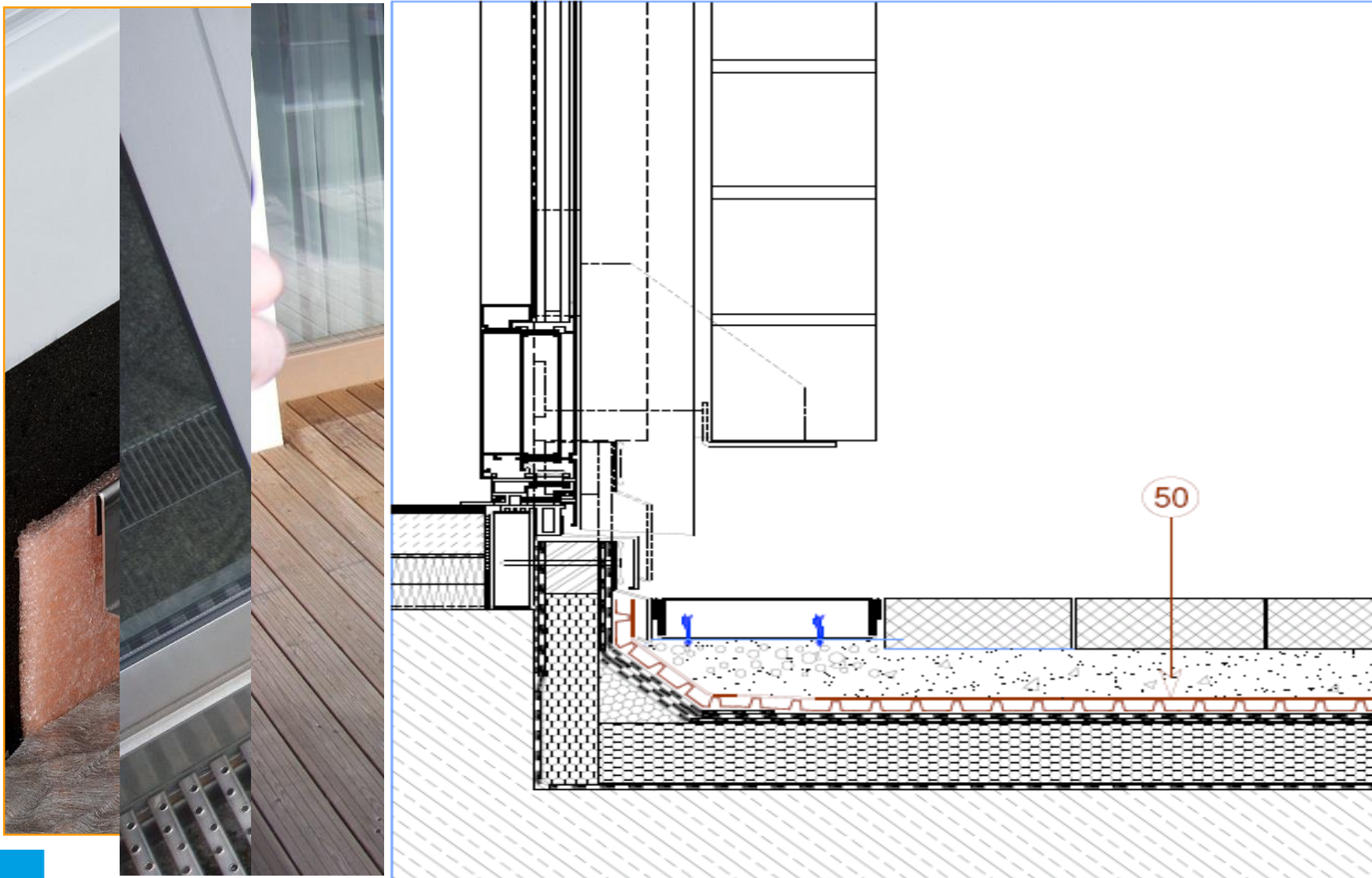
Eresz szegélyezés hibái



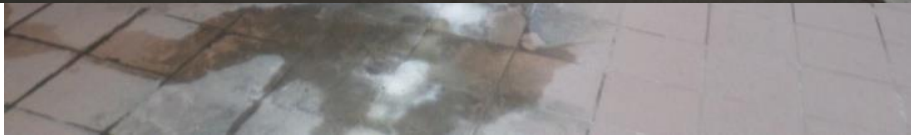
Fal szegélyezés hibái....



Teraszajtó küszöb részletei



Szegélyezési hiba következménye



A lefolyó csövek nem találkoztak.....



Ha nem látom, el sem hiszem



A

BMI VILLAS

**köszöni megtisztelő
figyelmüket!**