

# Alkalmazástechnikai útmutató



**BMI VILLAS**

Lapostetők  
csapadékvíz elleni szigetelése  
PVC lemezzel

**2022**

[www.villas.hu](http://www.villas.hu)



## A hazai szakma körében ismert és elismert BMI Villas márka a BMI Group részeként, még magasabb szolgáltatási és szaktudási háttérrel kínál megoldást a lapostetőfedések és a vízszigetelés területén.

A Braas Monier és az Icopal összeolvadásából létrejött BMI Group mögött több mint 165 év tapasztalata áll, 40 országban, közel 9500 munkatárs dolgozik azon, hogy szakértelmükkel kiszolgálják a lakossági, közületi és ipari igényeket. A nemzetközi háttér garanciát jelent arra, hogy termékeinket továbbra is a piac legtartósabb, leghatékonyabb és legrövidebb kivitelezési idővel rendelkező típusai között tartásuk számon.

A BMI Villas modifikált SBS bitumenes lemezei egyedülálló minőséget képviselnek, legyen szó lapostető vagy alépitményi szigetelésről, egy- vagy többrétegű megoldásokról. Páratechnikai alátét- és párazáró lemezeink főként a lapostetők felújításakor jelenthetnek biztos megoldást.

A BMI Villas saját gyártású termékei mellett prémium kínálatunk részét képezik a BMI Grouphoz tartozó más, saját területükön kiemelkedő minőséget képviselő márkák is. Ilyen például a kellősítőket, bevonatokat és kenhető szigeteléseket gyártó Siplast vagy a PVC lemezeiről híres Monarplan és Cosmofin.

A PVC szigetelőlemezek és kiegészítőik magas minőségű termékek, könnyűek, rugalmasak, alkalmazásukkal egyszerűen, gyorsan és biztonságosan lehet kialakítani a lapostetők vízszigetelését.

Alkalmazástechnikai kiadványunk tehát minden szakember számára hasznos olvasmány, hiszen a minőségi munkához a szakértelem mellett a jól kiválasztott, professzionális alapanyagok használata is alapvető feltétel. Ebben pedig a BMI Villasnál nehéz lenne jobb partnert találni. Ha termékeinkkel kapcsolatban további információra lenne szüksége, forduljon hozzánk bizalommal!

[a BMI Group csapata](#)



# Tartalomjegyzék

I. Előszó	8
II. Alapfogalmak	9
2.1 A lapostető fogalma	9
2.2 A lapostető típusai	9
2.3 A lapostetőt érő hatások	9
2.4 A szigetelések részei	11
2.5 Rögzítési módok	11
2.6 Rétegrend típusok	12
2.7 Hasznosítás lehetőségei	12
2.8 Lejtésviszonyok	13
2.9 Vízelvezetés	13
III. Tervezés és előkészítés	14
3.1 Tervezési feladatok	14
3.2 Lejtésképzés kialakítása	15
3.3 Aljzatok anyagai	15
3.4 Rétegrendek felépítése	18
3.5 Hőszigető anyagok helye	20
3.6 Párazáró réteg	20
3.7 Rögzítések szabályai	21
3.8 Vízelvezetés	23
IV. BMI Cosmofin és Monarplan szintetikus PVC szigetelőlemezek	26
4.1 Általános ismertetés	26
4.2 Szigetelőlemezek és tulajdonságaik	26
4.3 Termékrendszerek	29
4.4 Tartozékok	29
4.5 Segédanyagok	31
4.6 Kapcsolódó termékek	32
4.7 Más gyártók termékei	34
4.8 Csomagolás, szállítás, tárolás	35
V. Anyagválasztás	36
5.1 A szigetelés megtervezésének lépései	36
5.2 A szigetelés anyagának kiválasztása	37

VI. Rögzítési rendszerek	38
6.1 Mechanikailag rögzített rendszerek	38
6.2 Leterheléssel rögzített rendszerek	40
6.3 Ragasztott rendszerek	42
VII. Technológiai ismeretek	46
7.1 Szerszámok és eszközök	46
7.2 Forrólevegős hegesztés	47
VIII. Szigetelési ismeretek	49
8.1 A kivitelezés megkezdésének feltételei	49
8.2 Fogadófelület kialakítása	50
8.3 Szigetelőlemezek elhelyezése	52
8.4 Felületfolytonosítás	53
8.5 Ellenőrzés és javítás	55
8.6 Szigetelések rögzítése tetőszegélyeknél, és csatlakozásoknál	57
IX. Részletképezések	59
9.1 Vízszigetelő lemezek peremeinek lezárása	59
9.2 Szélszívás elleni védelem	60
9.3 Lábzatok kialakítása	60
9.4 Élek kiképzése	61
9.5 Sarkok kialakítása	61
9.6 Eresz kialakítása	63
X. Kiegészítő tevékenységek	65
10.1 A kivitelezés szervezése	65
10.2 A kész szigetelés védelme	65
10.3 A szigetelés műszaki ellenőrzése	66
10.4 Karbantartási útmutató	68
XI. Rétegrendek és részletrajzok jegyzéke	73
XII. Rétegrendek és részletrajzok	76







# I. Előszó

Az Alkalmazástechnikai Útmutató célja a BMI Group-hoz tartozó MONARPLAN és COSMOFIN márkanévű PVC-P anyagú szintetikus vízszigetelő lemezek és a beépítéshez szükséges kiegészítő anyagok szakszerű alkalmazásának (betervezésének, kivitelezésének) elősegítése.

A PVC szigetelőlemezek és kiegészítőik magas minőségű termékek, könnyűek, rugalmasak, alkalmazásukkal egyszerűen, gyorsan és biztonságosan lehet kialakítani a lapostetők vízszigetelését.

Kiadványunk alapismereteket tartalmaz és útmutatóul szolgál a PVC anyagokkal történő tetőszigetelések kivitelezéséhez, továbbá hasznos információkat tartalmaz a kivitelezők, tervezők, műszaki ellenőrök és felelős műszaki vezetők részére. Az Alkalmazástechnikai Útmutató több évtizedes tapasztalaton alapul, melyet több millió négyzetméter, a BMI Grouphoz tartozó gyártók által előállított tetőszigetelő rendszer gyártása és beépítése során szereztünk.

A nemzetközi és hazai szabványoknak, előírásoknak való megfeleléség ugyanúgy fontos számunkra, mint a munkavédelmi és biztonsági előírások betartása. A jó minőségű és biztonságos munkavégzéshez elengedhetetlen a BMI termékek műszaki és biztonsági adatlapjainak ismerete. Ezek a dokumentumok a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon megtalálhatók.

Az Alkalmazástechnikai Útmutató tartalma a BMI Magyarország Kft. által forgalmazott, új építésű lapostető szigeteléshez alkalmazható PVC szigetelő lemezekre, továbbá a kapcsolódó anyagokra és technológiákra terjed ki, beleértve a hasznosított tetőket és zöldtetőket is.

Az Alkalmazástechnikai Útmutatóban nem meghatározott megoldások esetében az ÉMSZ (Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetsége) által kiadott Műanyag és gumialapú lemezekből készülő csapadékvíz-szigetelések tervezési és kivitelezési szabályai c. kiadványban leírtak követendők.



## II. Alapfogalmak

### 2.1 A LAPOSTETŐ FOGALMA

Lapostetőknek általánosságban azokat a tetőket nevezzük, amelyek lejtése nem haladja meg a 8,8%-ot, ami 5°-os dőlésszöget jelent. Az ennél nagyobb lejtésű tetők a kishajlású tetők 5°–16° dőlésszög között, illetve a közepes hajlású tetők 16°–45° dőlésszög között. Az 5°-os dőlésszögnél nagyobb lejtésű tetők szigetelőlemezrel történő szigeteléséhez speciális megoldások szükségesek, melyekre az alkalmazandó termékek Termékadatlapja, illetve külön Alkalmazási Útmutató vonatkozik. **A tervezéshez és a beépítéshez szükséges alkalmazási előírások hiánya esetén a kis- és közepes hajlású tetők szigetelése esetén közvetlen alkalmazástechnikai egyeztetés szükséges a BMI szaktanácsadóval.**

### 2.2 A LAPOSTETŐ TÍPUSAI

A lapostetők lehetnek egyhéjú, vagy kéthéjú szerkezetek.

Az **egyhéjú szerkezetek** rétegei közvetlenül egymásra épülnek, és a hőszigetelés a vízszigetelést is tartó födém fölé kerül, emiatt ezeket a szerkezeteket melegtetőnek hívjuk.

A **kéthéjú szerkezetek** esetében a vízszigetelés aljzatát a födém-szerkezettől független szerkezet támasztja alá, és mivel ez a tér a külső légtérrel van kapcsolatban, az ilyen tetőket hidegtetőnek nevezzük.

**A rétegfelépítés szempontjából az egyhéjú lapostetők (melegtetők) egyenes rétegrendűek, vagy fordított rétegrendűek lehetnek.**

### 2.3 A LAPOSTETŐT ÉRŐ HATÁSOK

#### Csapadék

A tető felületét érő csapadék, lecsapódó pára, eső, csapó eső, olvadékvíz, hó, zúzmara és jég. (Jellegét tekintve ide sorolható a hasznosított tetők tisztításához használt mosóvíz is.)

#### Napsugárzás

A tető felületétől és anyagától függően a napi hőingadozás 60 °C, az évi hőingadozás akár 110 °C nagyságú is lehet. A tetőn előforduló legmagasabb hőmérséklet meghaladhatja a 80 °C értéket. A tetőszigetelést a napsugárzás részét képező fény és hőszugárzás, valamint ibolyántúli (UV) sugárzás is éri, mely különböző anyagok esetén eltérő öregítő hatást fejt ki.

#### Szélhatás

A tetőszigetelést a szélszívásból adódóan jelentős erőhatás éri (szívóerő). Ennek értéke függ az épület földrajzi elhelyezkedésétől, környezetétől, formájától és magasságától is. A szélszívásnak megfelelő leterhelésről, mechanikai rögzítésről vagy ragasztásról gondoskodni kell.

## Mechanikai hatások

Ide tartoznak a természeti környezettel, időjárással összefüggő hatások (pl.: jég mozgása és feszítő hatása), a karbantartás és a hasznosítás során fellépő terhelések, rendeltetészerű igénybevétel és egyéb károsító hatások (pl. extrém időjárás, nem rendeltetészerű használat stb.). A mechanikai hatások lehetnek statikusak és dinamikusak is. (A dinamikus hatások károsító hatása az ismétlődés miatt általában nagyobb.)

### **Példák a mechanikai hatásokra:**

#### **Statikus terhelés:**

- leterhelő réteg
- járólapok
- napelemek
- gépészeti berendezések súlya

#### **Dinamikus terhelés:**

- hőmozgások
- szellőkések
- járműforgalom (járható tetők esetében)
- gépészeti berendezések rezgése

## Vegyi hatások

A légköri szennyeződésből a csapadék által kioldott vegyi anyagok, melyek különösen a vegyi üzemek, ipartelepek közelében fordulhatnak elő nagyobb mértékben. Nagy koncentráció esetén, az anyagösszetétel függvényében akár vegyi reakció kialakulására is számítani lehet.

## Hő- és párahatás

Az épület belsejében és a külső térben kialakuló hőmérséklet- és párányomás-különbség kiegyenlítődésével kapcsolatos hőmozgások, és páravándorlás, melynek következtében mechanikai erőhatások alakulnak ki (párányomás, más szóval gőznyomás).

## Tartószerkezeti mozgások

Az épületek tartószerkezeteinek és a tetőszigetelés rétegeinek eltérő mozgásai (pl. alakváltozások, hőmozgások), melyek a szigetelésre is átadódnak, közvetlen vagy közvetett mechanikai hatásként jelentkeznek. A tervezés és a kivitelezés során figyelembe kell venni a tetőt érő hatások szélsőséges értékeit is, továbbá ezek együttes jelentkezését is.

### **A szigetelés**

- **védje az épületet felülről lezáró összes épületszerkezeteket a hő- és csapadékhatásoktól**
- **mindig felületfolytonos és összefüggő legyen, valamint biztosítsa a csapadékvíz elvezetését,**
- **egyenletes terhelést kapjon és a terhelés a szigetelés síkjára merőleges legyen,**
- **a lábazati szigeteléssel és kapcsolódó szerkezetekkel felületfolytonosan összeépítve legyen kialakítva,**
- **tartósan ellenálljon az időjárási hatásoknak.**



## 2.4 A SZIGETELÉSEK RÉSZEI

A lapostető szigetelése az épületet felülről érő időjárási hatások ellen védő szigetelő rétegek összessége, mely tartalmazza a csapadékvíz elleni szigetelést és az épület funkciójának függvényében a hőszigetelést is, valamint az ezekhez szükséges kiegészítő rétegeket (pl. elválasztó rétegek, lejtésképzés, párazáró réteg).

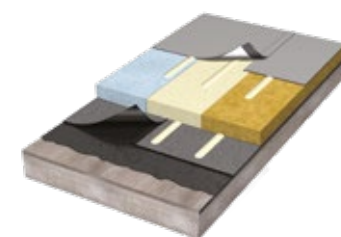
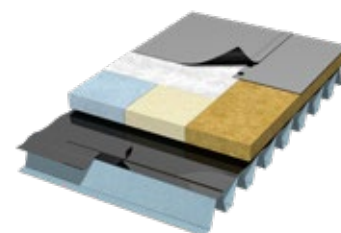
A lapostető legfontosabb részei a szigetelési funkciót biztosító **hőszigetelés** és **csapadékvíz elleni szigetelés**, valamint a víz elvezetése miatt elengedhetetlenül szükséges **lejtésképző réteg**. A csapadékvíz elleni szigetelés, rövidebb nevén vízszigetelés készülhet egy, vagy több rétegben. A lehetséges rétegszám függ a vízszigeteléshez alkalmazott anyagtípustól is.

**A lapostető csapadékvíz elleni szigetelése az épületet felülről lezáró szerkezetek felett, illetve közvetlenül azokon helyezkedik el, és a kiegészítő szerkezetekkel (szegélyek mentén lévő fémlemez szerkezetek, összefolyók, tömítések stb.) együtt biztosítja a csapadékvíz elleni védelmet.**

## 2.5 RÖGZÍTÉSI MÓDOK

A lapostetők rétegeinek rögzítése biztosítja a rétegek stabilitását, és rögzítését többek közt a szélszívás ellen is. A lehetséges rögzítési módok:

- **Mechanikai rögzítés:** A vízszigetelő lemezeket és (amennyiben a tető hőszigetelt) a hőszigetelést is lapostető-mechanikai rögzítő elemekkel rögzítik a fogadó szerkezethez (födém vagy aljzatszerkezet). Vasbeton, beton anyagú födémekek és acél trapézlemez födém esetén lapostető-dübeleket, fa anyagú aljzat esetén facsavarokat használnak. A hőszigetelést táblánként, a vízszigetelést a szigetelőlemez átfedősávjában kell rögzíteni.
- **Ragasztott rögzítés:** A vízszigetelő lemezeket lánghézagmentes ragasztással, vagy hőaktiválással, vagy az öntapadó bitumenes felület leragasztásával, vagy PUR ill. bitumen alapú hidegragasztó alkalmazásával rögzítik a fogadó szerkezethez, illetve a hőszigeteléshez. Amennyiben a tető hőszigetelt, akkor hőszigetelő táblák rögzítése is ragasztással történik, ezért a hőszigetelés aljzata is megfelelően stabil és teherbíró kell, hogy legyen.
- **Leterheléses rögzítés:** A vízszigetelő lemezeket a rájuk kerülő további rétegek súlya rögzíti. Alapesetben, nem hasznosított tetőknél a tetőszigetelő lemezek és a hőszigetelés leterhelését mosott kavics, vagy előregyártott beton járólapok biztosítják. Hasznosított tetők esetén a leterhelést a tetőre kerülő rétegek (terasztetőknél és parkoló tetőknél a burkolatok, zöldtetőknél a talajréteg és a kiegészítő rétegek) biztosítják.



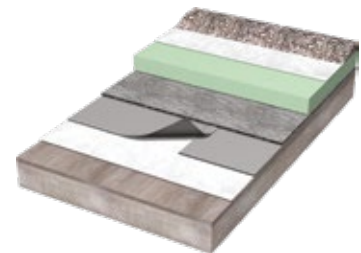
Az egyes rögzítési módok kombinálhatóak kis, több munkamenetben történő szigetelés esetén az ideiglenes rögzítés a tető rögzítési rendszerétől eltérő is lehet.

## 2.6 RÉTEGRENDI TÍPUSOK

- **Egyenes rétegrendű tető**, amelynél a hőszigetelés a tetőfödém vízszigetelés helyezkedik el, ezért a födémszerkezet hőmérséklete közel azonos lesz az épület belsejében lévő hőmérséklettel. A födémszerkezet és a hőszigetelés közé párazáró réteget kell helyezni a belső térből származó pára hőszigetelésbe történő bejutásának és a páralecsapódás kialakulásának elkerülése érdekében. A tető átszellőztetése a párazáró réteg miatt nem szükséges, de a szerkezetet hő- és páratechnikai szempontból a tervezés során méretezni kell, annak érdekében, hogy a páralecsapódási zóna (harmatponti hőmérséklet) mindenképpen a párazáró réteg fölé essen.



- **Fordított rétegrendű tető**, amelynél a hőszigetelés a vízszigetelés felett helyezkedik el, ennek következtében a vízszigetelés és az alatta lévő tetőszerkezet hőmérséklete közel azonos az épület belsejének hőmérsékletével. Mivel a hőszigetelés a tető vízszigetelése fölött helyezkedik el, csak nedvességnek és fagnak ellenálló, a gyártó által fordított rétegrendű tetőkhöz ajánlott hőszigetelő anyagok alkalmazhatók. A szélszívásból adódó mozgások, és károsodások megakadályozása érdekében a hőszigetelésre leterhelő réteg elhelyezése szükséges. A tetőszerkezet statikai teherbírását a leterhelő réteg súlyának figyelembevételével kell megtervezni.



- **Átszellőztetett tető** (azaz a hidegtető) az a tetőtípus, amelynél a csapadékvíz elleni szigetelés aljzata alatti tér át van szellőztetve, és a hőszigetelés (amennyiben van) a belső teret határoló födémén helyezkedik el. Mivel hideg időben a tetőfedés aljzatszerkezetének hőmérséklete lényegesen alacsonyabb lesz, mint az épületen belüli hőmérséklet, a tetőhéjazat alsó felületén kialakuló páralecsapódás elkerülése érdekében a hőszigetelés belső tér felőli oldalára felületfolytonos párazáró réteg, a tetőszerkezet és hőszigetelés felső felülete között min. 50 mm magas átszellőztetett rés kialakítása szükséges. Az átszellőzés az eresznél kialakított beszellőztető nyíláson át beáramló és a tetőgerincnél kialakított kiszellőztető nyíláson keresztül biztosítható. A tetőknek ezt a típusát gondosan meg kell tervezni, hogy elkerüljük a szerkezet idő előtti meghibásodását. Az átszellőztetést meghatározó méreteket (légbevezetés, légrés és levegő kivezetés keresztmetszete) a tetőfelület dőlésszögének függvényében kell meghatározni.

## 2.7 HASZNOSÍTÁS LEHETŐSÉGEI

**A lapostető lehet járható (más néven hasznosított), vagy nem járható lapostető.**

A hasznosított tető lehet gyalogos forgalomra szánt tető (pl. terasztető), járműforgalomra méretezett tető (pl. parkolótető), valamint növényzettel telepített tető (zöldtető).



### A zöldtetők esetében két fő típust különböztetünk meg:

- a vékony (5–15 cm magasságú) talajréteggel ellátott, kisméretű növényzettel telepített **extenzív** zöldtetőt,
- a közepes vastagságú földréteggel készülő félintenzív zöldtetőt az extenzív zöldtetőnél vastagabb (általában 15–30 cm vastag) talajréteget tartalmaz, annak érdekében, hogy a telepített kisméretű növényzet gyökerének több hely legyen, és a talaj több tápanyagot és nedvességet tartalmazzon.
- a vastag (min. 30 cm) földréteggel kialakított, akár fás szárú növényzettel betelepíthető **intenzív** zöldtetőt. Ide tartoznak a hegyoldalban lévő, földréteggel fedett építmények (pincék, támfalgarázsok) szigetelése is



*Zöldtetők esetén a szigetelés legfelső rétegét, gyökérvédelmet is biztosító szigetelőlemezről kell kialakítani.*

## 2.8 LEJTÉSVISZONYOK

A lapostetők vízvezetését a tetősíkok lejtése biztosítja. A lapostetők szigetelése egy, vagy több tetősíkból alakítható ki. Több tetősík esetén a tetősíkok metszsvonalán vápa, vagy gerinc alakul ki. Az egyes tetősíkok szigetelése egybefüggő és felületfolytonos kell legyen. A gerincek adják a vízgyűjtő területek határát. **Lejtés nélkül lapostető-szigetelés kialakítása nem megengedett!** A lapostetők szigetelése általában kis lejtésű, ferde (pl. felülvilágító lábazati), és függőleges (pl. attikafal) részekből tevődik össze.

*A lapostetők kis lejtésű részeit egyszerűsítve vízszintesnek mondjuk. Az egyértelműség érdekében célszerű a 0°-os felületeket lejtés nélküli felületnek nevezni.*

A tető lejtése megadható fokban és százalékban. Lapostetők esetében a százalékot használjuk.

### A csapadékvíz elleni szigetelés lejtése:

- beton aljzat esetén min. 2%
- táblákból álló hőszigetelésen min. 2,5%
- faanyagú lapokból készült aljzat esetén min. 4%

A vápák lejtése nem lehet kevesebb, mint 1%!

## 2.9 VÍZELVEZETÉS

**A csapadékvíz elleni szigetelés felületén biztosítani kell, hogy a víz a lejtés irányába szabadon mozoghasson a vízvezetési pontokig,** majd innentől tovább a vízgyűjtő helyek felé, és a tetőfelületet határoló függőleges felületek határán is.

Egyenes és fordított rétegrendű melegtetők esetén belső (fűtött téren át vezetett), átszellőztetett, illetve hidegtetők esetén külső vízvezetés szükséges. Amennyiben ez nem biztosítható, akkor csatornafűtő rendszer kialakítása szükséges.

## III. Tervezés és előkészítés

### 3.1 TERVEZÉSI FELADATOK

A csapadékvíz elleni szigetelések elhelyezésének, a szigetelés típusának kiválasztása és ez alapján a rétegrendi kialakítás meghatározása a tervező feladata. A szigetelés megtervezése során meg kell határozni a megfelelő szigetelőanyagokat, azok rétegeit, csomópontjait, a szerkezetekre vonatkozó hőtechnikai, páratechnikai és mechanikai előírásoknak megfelelően. A tetőszigetelés terhét hordó szerkezeteit méretezni kell a tervezés során, szigetelés felújítása esetén a meglévő szerkezeteket pedig ellenőrizni szükséges. Az aljzatok és csatlakozó szerkezetek kialakítását úgy kell meghatározni, hogy azok az alkalmazandó szigetelőlemezek elhelyezési követelményeinek megfeleljenek. Fontos, hogy a vízszigetelést érő mechanikai hatásokból ne származhasson az alkalmazott szigetelőlemezek mechanikai tulajdonságainak határértékénél nagyobb igénybevétel (pl. húzóerő, szakítóerő). **A tervezés során kell meghatározni a tető lejtésviszonyait, a tetőlejtések és vízlevezetések kialakítását és helyét is.**

A szigetelésre vonatkozó kiviteli terveknek tartalmaznia kell az összes csomópont kialakítását, valamint a szigetelés technológiájára vonatkozó információkat, beleértve a rögzítés módját, a külső körülményeket (kapcsolódó szerkezetek, anyagmozgatás), a szigeteléshez kapcsolódó szerkezetek kialakítását, és a kivitelezés alatt lévő szigetelést érő hatások kezelését (ideiglenes mechanikai és csapadék elleni védelem).

**A hőszigeteléssel készülő tető rétegrendjének páratechnikai megfelelősége, továbbá duó-tető esetén a párazáró réteg helyét páratechnikai ellenőrző számítás alapján kell meghatározni.** A páratechnikai számításokhoz és ellenőrzésekhez a piacon elérhető épületfizikai és rétegrendi ellenőrző számításokra alkalmas szoftverek használhatók. A méretezést a szerkezet páratechnikailag legkritikusabb pontjaira vonatkozóan is el kell végezni.

*A páratechnikai ellenőrző számítás során minden esetben a teljes rétegrendet kell vizsgálni, figyelembe véve a szélső értékeket, a téli és nyári, fűtött és fűtetlen állapotokat, valamint a rétegrendben (a mennyezeti zónában) elhelyezett fűtő-hűtő rendszer által kialakított hőállapotokat és páratartalmi adatokat is a vizsgált időszakokban.*





## 3.2 LEJTÉSKÉPZÉS KIALAKÍTÁSA

A szigetelés közvetlen aljzata lehet a födém szerkezet, a hőszigetelés, illetve ezek valamelyikére elhelyezett lejtésképző réteg (lejt beton, esztrich).

Új tetők esetében a megfelelő lejtés biztosítható az alábbiak szerint:

a.) a födém lejtésbe történő elhelyezésével az alábbi esetekben:

- monolit vasbeton födém
- előregyártott elemes födém (pl.: T panel, körüreges panel)
- acél trapézlemez födém,
- faanyagból készült födém (pl.: N+F-es OSB lap) esetén,

b.) a rétegrendbe elhelyezett lejtésképző réteggel:

- lejt beton/lejtésképző esztrich a födémre elhelyezve (ez esetben az összes réteg lejt)
- lejt beton/lejtésképző esztrich a vízszigetelés aljzataként hőszigetelésen elhelyezve (csak a vízszigetelés lejt)
- lejtésben gyártott (EPS, PIR, kőzetgyapot) hőszigetelés alkalmazásával (csak a vízszigetelés lejt)

**A csapadékvíz elleni szigetelés lejtése:**

- beton aljzat esetén min. 2%
- táblából álló hőszigetelésen min. 2,5%
- faanyagú lapokból készült aljzat esetén min. 4%

A vápák lejtése nem lehet kevesebb, mint 1%!

Meglévő tetők felújításkor a lejtés a felújítás technológiájának és a meglévő szerkezet teherbírásának függvényében a b.) pont szerinti megoldások valamelyikével biztosítható.

## 3.3 ALJZATOK ANYAGAI

### Ásványi anyagú aljzatok

Az ásványi anyagból (beton, cementesztrich, cementvakolat, égetett kerámiakő) készült aljzatok minden esetben sík felületűek, síkfogasságtól mentesek, és megfelelően dilatáltak legyenek. A megfelelő aljzat kialakításához szükséges megoldásokat a terveknek tartalmazniuk kell. Az elemekből (födempalló, falazóelem stb.) készülő aljzatok elemei közötti hézagokat, valamint az elemek felületén lévő bemélyedéseket, lyukakat ki kell tölteni. A dilatációknál a felület síkjában min. 20 cm széles csúszó-elválasztó sávot kell elhelyezni.

### Beton aljzatok

Betonból készített aljzat, illetve lejtésképző réteg kerülhet közvetlenül a födémre, vagy elhelyezhető úsztatott réteggel (lejtésképző esztrich). Úsztatott lejtésképző aljzat kialakítása esetén a lejt beton/lejtésképző esztrich legkisebb vastagsága 6 cm, szálerősítésű anya-

gok alkalmazása esetén, a termék leírása alapján készítendő, de ez esetben sem lehet 4 cm-nél vékonyabb.

Vasalt aljzatok esetén a vastagság a vasalás és a dilatálás függvényében határozandó meg (méretezés alapján). A betonaljzat legalább C8 minőségű, hőszigetelésre elhelyezett lejt beton min. C12 minőségű legyen. Mechanikai rögzítés esetén C16 minőség szükséges.

Vasalatlan úsztatott aljzat 3,0x3,0 méterenként dilatálandó.

**Falazóelemből, falazóblokkból** készült falak fugáit és fugáit falazóhabarccsal kell kitölteni, a rovátkolt, egyenetlen felületet cementhabarcs dörzsöléssel, vagy vékony vakolatréeggel kell egyenletessé tenni.

*Betonaljzatra kerülő műanyag lemez szigetelések elhelyezése esetén, a beton felületére védő-elválasztó réteg szükséges!*

### Fémről készült aljzatok

**Acél trapézlemez födém** (mint aljzat) minimálisan 0,88 mm vastag tűzihorganyzott (vagy gyári korrózióvédelemmel ellátott) elemekből készülhet, a lemezek lehajlása nem haladhatja meg az L/300 értéket. A lemezek átfedése a toldásnál min. 15 cm legyen. Az átfedő elemeket hosszirányban popszegeccsel kell összekapcsolni. A rögzítések távolsága keresztirányban legfeljebb 50 cm legyen. A tervezés során figyelembe kell venni, hogy a tető lehajlása a tető teljes terhelése esetén sem lehet nagyobb a megadott határértéknél, és a tervezés során figyelembe kell venni a várható hőmozgásokat is.

A tetőösszefolyók, csőátvezetések és egyéb áttörések körül trapézlemez födémhez rögzített sík acéllemez betétekkel kell biztosítani, hogy az elhelyezendő elemek és szerelvények teljes felületen alá legyenek támasztva, és a szükséges pontokon rögzíthetők legyenek (azaz ne kelljen a trapézlemez felső övéhez igazodni), és a szerkezet megfelelően hőszigetelhető, tömíthető legyen.

A fémlemez anyagú aljzatok minden esetben korróziómentes, illetve korrózióvédelemmel ellátott anyagból készüljenek. A trapézlemezhez kapcsolódó fémszerkezetek és rögzítőelemek anyagát úgy kell meghatározni, hogy ne alakulhasson ki kontaktkorrózió.

### Faanyagú aljzatok

Az aljzatként alkalmazott elemeket, táblákat gerendákra, illetve fiókgerendákra kell elhelyezni, és csavarral kell rögzíteni. A fából készülő aljzatok esetén számolni kell a száradással, illetve légnedvesség tartalommal összefüggő alakváltozással, aminek mértéke 2 mm/m is lehet. Az aljzat elemei közötti hézagot ennek figyelembe vételével kell meghatározni. A táblák illesztése felett a tető- és aljzatszerkezet nem kizárható mozgásai miatt takarósáv (csúszó-elválasztóréteg) elhelyezése szükséges.

Faanyagú aljzat anyagát tűz és gomba elleni védelemmel kell ellátni. Az aljzaton alkalmazott favédőszer a felületre kerülő szigetelőle-



mezzel összeférhető legyen. Eltérő esetben, illetve műanyaglemez szigetelések esetén a kezelt faanyagú aljzatra elválasztóréteg elhelyezése szükséges.

Az **OSB lapból**, rétegelt lemezből készült aljzatok esetén a lapok vastagsága legalább 22 mm, a lapok nűtféderes (N+F) illesztésűek legyenek. A táblák hosszanti alátámasztásának tengelytávolsága legfeljebb 90 cm legyen. A lapok toldása csak szarufán lehet, a nem nűtféderes lapok szarufákra merőleges toldása fiókgerendán legyen kialakítva. A toldások kötésben legyenek, tehát szomszédos lapok toldása nem lehet egy vonalban.

**Deszkázat** alkalmazása aljzatként nem javasolt, mivel a deszkák eltérő jellegű, illetve száradási deformációja miatt, a deszkafelület nem tekinthető kellően szilárdnak és mérettartónak, tehát a szigetelőlemez rögzítési pontjai is elmozdulnak.

### **Műanyagból készült aljzatok**

**Műanyag aljzatok** általában a szigetelés különböző szerkezetekhez történő csatlakoztatásakor fordulhatnak elő, valamint abban az esetben, ha a vízszigetelés műanyag hab hőszigetelésre kerül. (Ez utóbbi esetet a Hőszigetelésből kialakított aljzatoknál részletezzük.) Műanyag fogadófelületek esetén, minden esetben figyelembe kell venni az aljzat és a vízszigetelés anyagának összeférhetőségét, valamint az adott aljzaton alkalmazható rögzítési technológiákat. Bitumenes anyagok lágy PVC-vel nem építhetők össze, kemény PVC felületeken a bitumenes anyagok elszíneződést okoznak, ami a felületi zónában kialakuló kismértékű vegyi elváltozásra utal.

Gázlánggal történő olvasztásos ragasztás alkalmazása műanyag felületeken nem megengedett, a forrólevegős hegesztés a műanyag típusának és tulajdonságainak függvényében alkalmazható.

Hidegragasztók alkalmazása esetén ügyelni kell arra, hogy a ragasztó ne tartalmazzon olyan oldószert, ami a műanyag aljzat felületének károsodását okozza.

A csatlakozások kialakításához javasolt az MS-Polimer ragasztó-tömítő anyagok és szükség esetén mechanikai rögzítés alkalmazása. A tervezett vízszigetelés műanyag szerkezetekhez (felülvilágítókhoz, nyílászárók tokszerkezetéhez) történő csatlakoztatása esetén a fentiek ismeretében kell a megfelelő rögzítést és szigetelést biztosító megoldást meghatározni.

### **Hőszigetelések**

Az aljzatként alkalmazott hőszigetelés teherbírása, és adott terhelés esetén érvényes összenyomódása, a tető tervezett rétegrendjének és használatának függvényében határozandó meg. A hőszigetelés anyagának és a betervezésre kerülő vízszigetelés anyagának összeférhetőségét minden esetben ellenőrizni kell.

Abban az esetben, ha a hőszigetelésre kerülő vízszigetelés a hőszigetelés felületére nem helyezhető el ragasztásos technológiával, akkor mechanikai rögzítés vagy leterheléses rögzítés alkalmazása szükséges. A tervnek ki kell térni a hőszigetelés rögzítésére is.

EPS, PIR és kőzetgyapot hőszigetelések gyárthatók változó vastagságban is, így ezek alkalmasak lejtésképzés kialakítására is.

Műanyag alapú hőszigetelések (EPS, XPS, PIR) hőre érzékenyek illetve éghetőek, ezért ezek felületén csak az öntapadó és a hideg-ragasztásos technológia alkalmazható. Javasolt a próbaragasztás előírása a megfelelő technológia beállítására érdekében.

Műanyag szigetelőlemez habosított, műanyag alapú hőszigetelésre közvetlenül nem helyezhető el, minden esetben elválasztóréteg alkalmazása szükséges.

Ásványi anyagú szálal hőszigetelés (kőzetgyapot, üvegyapot) csak járható, mérettartó, táblás termék lehet. A szálal hőszigetelés páraelvezető, páraakumuláló réteggel nem alkalmazható!

Műanyag szigetelőlemez szálal hőszigetelésre csak abban az esetben helyezhető elválasztó réteg alkalmazása nélkül, ha a hőszigetelés nem tartalmaz az adott műanyag lemezzel vegyileg nem összeférhető adalék, illetve bevonó anyagot.

### 3.4 RÉTEGRENDEK FELÉPÍTÉSE

A rétegrendi kialakítás szempontjából a nedvesség- illetve vízterhelésen túl jelentősége van annak is, hogy a szigetelt épületrész fűtött-e, vagy sem, mivel ennek függvényében lehet eldönteni, hogy szükséges-e a rétegrendbe hőszigetelés. Amennyiben szükséges, akkor a hőszigetelés, a csapadékvíz elleni szigetelés alatt (egyenes rétegrend), vagy a szigetelés fölött (fordított rétegrend) helyezhető el. A szigetelés rétegrendje a fentiek alapján a következő lehet:

#### 3.4.1 Egyenes rétegrendű tetők rétegrendje:

a) nem járható tető esetén

ha a födém adja a lejtést	ha a födém vízszintes és a födémre kerülő lejt beton adja a lejtést
<ul style="list-style-type: none"> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• hőszigetelés</li> <li>• párazáró réteg</li> <li>• kellősítés</li> <li>• simítóréteg</li> <li>• födém lejtésben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• hőszigetelés</li> <li>• párazáró réteg</li> <li>• kellősítés</li> <li>• lejt beton, lejtésképző esztrich</li> <li>• födém</li> </ul>

ha a födém vízszintes és a hőszigetelés adja a lejtést	ha a födém és a hőszigetelés vízszintes, és a hőszigetelésre kerülő lejtbeton adja a lejtést
<ul style="list-style-type: none"> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• hőszigetelés lejtésben kialakítva</li> <li>• párazáró réteg</li> <li>• kellősítés</li> <li>• simítóréteg</li> <li>• födém</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• lejtbeton</li> <li>• technológiai szigetelés</li> <li>• hőszigetelés</li> <li>• párazáró réteg</li> <li>• kellősítés</li> <li>• födém</li> </ul>

b) járható, hasznosított tető esetén a fenti rétegrendek alkalmazhatók, annyi eltéréssel, hogy megfelelő teherbírású hőszigetelés-szükségesszerűen kiegészülnek a felületvédelem, és a burkolat rétegeivel

### 3.4.2 Fordított rétegrendű tetők rétegrendje

a) nem járható tető esetén

ha a födém adja a lejtést	ha a födém vízszintes és a födémre kerülő lejtbeton adja a lejtést
<ul style="list-style-type: none"> <li>• leterhelő réteg</li> <li>• hőszigetelés (XPS)</li> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• kellősítés</li> <li>• simítóréteg</li> <li>• födém lejtésben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leterhelő réteg</li> <li>• hőszigetelés (XPS)</li> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• kellősítés</li> <li>• lejtbeton, lejtésképző esztrich</li> <li>• födém</li> </ul>

b) járható, hasznosított tető esetén

ha a födém adja a lejtést	ha a födém vízszintes és a födémre kerülő lejtbeton adja a lejtést
<ul style="list-style-type: none"> <li>• burkolat</li> <li>• aljzatszerkezet</li> <li>• védő-elválasztó szűrőréteg</li> <li>• hőszigetelés (XPS)</li> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• kellősítés</li> <li>• simítóréteg</li> <li>• födém lejtésben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• burkolat</li> <li>• aljzatszerkezet</li> <li>• védő-elválasztó szűrőréteg</li> <li>• hőszigetelés (XPS)</li> <li>• csapadékvíz elleni szigetelés</li> <li>• kellősítés</li> <li>• lejtbeton, lejtésképző esztrich</li> <li>• födém</li> </ul>

Hasznosított tetők (pl. terasztető, zöldtető) esetén a hőszigetelés teherbírása a terhelésnek megfelelő kell legyen, és a rétegek kiegészülnek a védő-elválasztó réteggel és a hasznosításhoz szükséges rétegrenddel.



### 3.5 HŐSZIGETELŐ ANYAGOK HELYE

Egyenes rétegrendű tetők esetén (amelyeknél a hőszigetelés a vízszigetelés alatt helyezkedik el) kőzetgyapot, EPS, PIR hőszigetelés, fordított rétegrendű tetők esetén (amelyeknél a hőszigetelést a csapadékvíz éri) XPS hőszigetelés alkalmazása ajánlott. Duó-tetőknél (amelyeknél a csapadékvíz elleni szigetelés alatt és felett egyaránt készül hőszigetelés) a hőszigetelés anyagát a fentiek szerint kell meghatározni. Az alkalmazott hőszigetelés teherbírását és mérettartósságát minden esetben a rá kerülő állandó és használati terhelés függvényében kell meghatározni.

*A jellemzően tetőfelújításoknál készülő, kettős hőszigetelésű duó-tetőt írják DUO tetőnek, vagy Plusz-tetőnek is. A duó-tető nem tévesztendő össze a kétfajta bitumen alkalmazásával készülő duó-lemezekkel.*

Új tetők építésekor, illetve új rétegrendek kialakításakor lejtésképességnek, hőszigetelésnek nagy vízfelvétellel, vízmegtartó képességgel, és viszonylag alacsony szilárdsággal rendelkező, lassan száradó könnyűbetonok (polisztirolbeton, perlitbeton) alkalmazása nem javasolt. Amennyiben alkalmazásuk nem elkerülhetetlen, akkor szigorúan ügyelni kell arra, hogy a teljes rétegrend páratechnikai szempontból megfeleljen és a csapadékvíz elleni szigetelés elhelyezésekor az alatta lévő rétegek anyagai teljesen szárazak legyenek.

### 3.6 PÁRAZÁRÓ RÉTEG

Egyenes és duó rétegrendű, hőszigetelt tetők esetén biztosítani kell, hogy a hőszigetelő rétegben ne alakuljon ki páralecsapódás a belső tér felől bejutó pára miatt. A szerkezeti páralecsapódás egyenes rétegrendű tetők esetében a hőszigetelés alá elhelyezett, a belső térből kivándorló pára ellen védőpárázáró réteg elhelyezésével akadályozható meg, fordított rétegrendű szerkezetek esetében a rétegrendből adódóan ez kizárható.

**Egyenes rétegrendű tetők esetén a párázáró réteg biztosítja, hogy a belső térben jelenlévő pára ne juthasson be a rétegrendnek, illetve a hőszigetelésnek abba hőmérsékleti zónájába, ahol a nedvesség lecsapódik (harmatponti hőmérséklet) és ahonnan visszafolyhat.**

Amennyiben nem készül páratechnikai ellenőrző számítás, akkor a hőszigetelés alá alumíniumbetétes párázáró bitumenes lemez elhelyezése szükséges. **Párázáró lemezként az alumínium betétes bitumenes lemez adja a maximális biztonságot, mivel a termékbe elhelyezett alumínium fólia páraellenállása az összes szóba jöhető alternatív megoldáshoz képest a legmagasabb.**

*Temperált, illetve mesterséges szellőztetéssel ellátott épületek esetén - a párázáró réteg alternatív megoldásaként - szóba jöhet az alumínium fóliával kasírozott párafékező polietilén fólia alkalmazása is, amennyiben páratechnikai megfelelősége számítással igazolt az adott rétegrendben.*

### 3.7 RÖGZÍTÉSEK SZABÁLYAI

A tetőszigetelés rétegeit minden esetben rögzíteni kell a fogadó-szerkezethez (hordképes aljzathoz vízszintes és függőleges elmozdulások, pl. szélszívás ellen egyaránt). A szélszívás elleni rögzítés általános szabályok, illetve méretezés alapján történhet. A lapostetők rétegeinek rögzítése mechanikai rögzítéssel, ragasztással és leterheléssel biztosítható, az egyes rögzítési módokon belül több technológiai megoldás lehetséges.

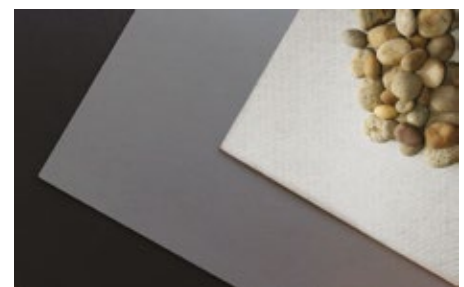
- **Mechanikai rögzítés:** A hőszigetelő táblák és a vízszigetelő lemez eltérő méretei miatt a hőszigetelés rögzítése táblánként szükséges, még a vízszigetelés elhelyezése előtt. A vízszigetelés rögzítése az átlapolások által fedett lemez-széleken kerül kialakításra. A tető szélei mentén lévő sávban és a sarokmezőkben nagyobb sűrűségű rögzítés szükséges a szélszívás fokozott erőssége miatt. Faanyagú, táblás aljzatszerkezet esetén a mechanikai rögzítés csavarral kell történjen. A mechanikai rögzítéshez speciális lapotető alátétet kell használni.



- **Ragasztott rögzítés:** A ragasztás, az alkalmazott technológia függvényében lehet teljes felületű, vagy részleges (sávos, folt-szerű) ragasztás. A ragasztóanyagot mindig az alkalmazott rétegrend és az egymáshoz ragasztandó anyagok függvényében kell meghatározni. A hidegragasztók bitumenes és filces alsó oldalú bitumenes lemezek leragasztásához alkalmazhatók. Védőfóliával ellátott bitumenes felületek hidegragasztóval nem ragaszthatók, mivel a védőfólia tapadófelületként nem vehető figyelembe. Ideiglenes ragasztásról beszélünk, amikor a ragasztásnak csak a kivitelezés közben csak egy ideig van funkciója (szélszívás, elmozdulás elleni rögzítés), de a vízszigetelés (ill. a hőszigetelés) rögzítését véglegesen más rögzítési mód biztosítja (mechanikai rögzítés, leterhelés)



- **Leterheléses rögzítés:** Alapesetben, nem hasznosított tetőknél a tetőszigetelő lemezek és a hőszigetelés leterhelését mosott kavics, vagy előregyártott beton járólapok biztosítják, megakadályozva a szélszívásból adódó mozgásokat és károsodásokat. Hasznosított tetők esetén a leterhelést a zöldtető illetve a járható tető rétegeinek súlya biztosítja. A szélszívásból adódó mozgásokat és károsodásokat. A járólappal a karbantartási útvonalak is kijelölhetők. A leterhelő réteg alá minden esetben védő-elválasztó réteg, és a vízelvezetést biztosító szivárgóréteg (pl. drénlemez) elhelyezése szükséges, melynek anyaga és kialakítása a leterhelő réteg jellegétől (anyagától és súlyától) függ.



A rögzítési mód kiválasztásakor figyelembe kell venni a tervezésre vonatkozó részben leírtakat is! **A rögzítési módok kombinálhatók egymással, amennyiben a rögzítésre kerülő réteg az adott technológiákkal történő rögzítésre alkalmas.**

Bizonyos esetekben a korábban elhelyezésre kerülő rétegeket ideiglenes rögzítéssel kell elhelyezni, annak érdekében, hogy a végleges

rögzítést biztosító rétegek elhelyezéséig ezek a rétegek a helyükön maradjanak. **Az ideiglenes rögzítések a tető rétegrendjének szél-szívás elleni méretezése során nem vehetők figyelembe.**

Rögzítési mód	Aljzat anyaga					
	fém	beton	fa (OSB)	kőzet-gyapot	EPS	PIR
					csak hideg techn.	csak hideg techn.
mechanikai rögzítés dübellel	igen <sup>1</sup>	igen <sup>1</sup>				
mechanikai rögzítés csavarral			igen <sup>1</sup>			
ragasztás lánggal olvasztva	igen	igen		igen		
ragasztás hőaktiválással	igen	igen				igen
ragasztás öntapadó felülettel	igen	igen	igen		igen	igen
ragasztás hideg ragasztóval		igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2,3</sup>	igen <sup>2,3</sup>
leterhelés (kavics, burkolat, zöldtető)	igen <sup>4</sup>	igen <sup>4</sup>	igen <sup>4</sup>	igen <sup>4</sup>	igen <sup>4</sup>	igen <sup>4</sup>

1. a rögzítés a födémhez történik (egyes rétegrendnél a hőszigetelésen át)
2. számolni kell a ragasztósávok felett megjelenő hullámosodással
3. ragasztandó felület anyaga, a ráragasztandó anyagokkal összeférhető legyen
4. csak megfelelő teherbíró képességű födém és aljzat (pl. hőszigetelés) esetén

*Egyenes rétegrendű tetők mechanikai, illetve leterheléssel történő rögzítése esetén a hőszigetelés ideiglenes rögzítését mechanikai, vagy hidegragasztásos rögzítéssel kell biztosítani, mivel a végleges rögzítést a csapadékvíz elleni szigetelés mechanikai rögzítése, vagy leterhelése csak egy későbbi munkafázisban kerül kialakításra.*

Ügyelni kell arra, hogy a kiválasztott szigetelőlemez felépítése és kialakítása megfeleljen az aljzat és a rögzítési mód által támasztott követelményeknek!

A legfontosabb szempontok:

- Mechanikai rögzítés esetén javasolt üvegszövet vagy erősített poliészterfátyol betétes lemezt alkalmazni! Üvegfátyol betétes lemezek mechanikai rögzítéshez nem alkalmazhatók!
- Hidegragasztással csak filcalátétes lemezek, ill. homokkal szórt bitumenes felület ragasztható, a lehúzható, leolvasztható fóliával védett felület hidegragasztásra nem alkalmas!



## 3.8 VÍZELVEZETÉS

### A vízvezetés alapelvei

A lapostetőkön összegyűlő víz elvezetését biztosítani kell a szigetelés felületén a vízvezetési pontokig, innentől tovább a vízgyűjtő helyek felé, és a tetőfelületet határoló függőleges felületek határán is.

A tetőszigetelés síkja felett kialakított homlokzati felületek függőleges síkjának a lábazati szigetelés síkja elé kell esnie (negatív lábazat) annak érdekében, hogy a homlokzatról lefolyó víz ne juthasson be a szigetelés mögé.

A lapostetők szigetelését és szegélyezését úgy kell kialakítani, hogy a szigetelés síkja alatti homlokzatra a csapadékvíz ne folyhasson rá.

**A szigetelés felületén a víz lefolyását és víz elvezetését a szigetelésre kerülő, illetve a szigetelést védő rétegek sem gátolhatják.**

Egyenes rétegrendű, leterheléssel rögzített lapostetők esetében megfelelő vízvezetés biztosítható a leterhelő kavics réteggel, drénlemezzel, vagy lábakkal alátámasztott burkolat alkalmazásával. Fordított rétegrendű tetők esetén vízvezetést biztosító réteg nem készül, mivel a csapadékvíz egy része a hőszigetelés felett jut el a vízgyűjtő pontokig, továbbá a hőszigetelés alatt lehűlő légréteg kialakítása a tető hőszigetelő képességét rontaná.

### Vízvezetési rendszerek

**Egyenes és fordított rétegrendű melegtetők esetén belső vízvezetés (fűtött téren át elvezetve), átszellőztetett, illetve kéthéjű hidegtetők esetén külső vízvezetés szükséges.** Amennyiben ez nem biztosítható, akkor csatornafűtő rendszer kialakítása szükséges.

A **belső vízvezetés** előnye, hogy a vízvezető rendszer működése a hőmérséklettől és a külső hatásoktól független (nem fagy be, kevésbé sérülékeny), hátránya, hogy a csapadékvíz a belső térbe vezet el, és sérülése / meghibásodása esetén nagyobb kár keletkezik. Belső vízvezetés esetén a vízvezető csatorna köré teljes hosszon hő- és hangszigetelés elhelyezése szükséges.

A **külső vízvezetés** – beleértve az attika oldalkifolyóit is – előnye, hogy az épülettől távolabb vezeti el a vizet, hátránya, hogy hideg időszakban jég- illetve hógát alakulhat ki, ami a víz kifolyását, elvezetését akadályozza. Ennek elkerülése érdekében csatorna-fűtés alkalmazása szükséges. Az attikán átvezetett vízvezetés esetén, az átvezető cső körül hőszigetelés elhelyezése javasolt, annak érdekében, hogy a szerkezet ne legyen hóhidas.

### A vízvezetés főbb követelményei

**A pontra lejtetett tetők esetén pontszerű, a vonalra lejtetett tetőfelületek esetén vonalmenti vízvezetés szükséges.** Lejtés nélküli, vízszintes vápacsatorna kialakítása nem megengedett. **Kerülni kell a küszöbök előtti mélypontok és vápák kialakítását.**

Külső vízvezetéssel nem rendelkező tetőfelületek esetén legalább két tetőösszefolyót, vagy egy tetőösszefolyót és egy biztonsági túlfolyót kell elhelyezni úgy, hogy a kifolyási szintje ne legyen magasabbban, mint a tetőre nyíló nyílászáró küszöbmagassága, illetve a hóhátár szintje alatt min. 5 cm-rel felvett sík (a kettő közül a mélyebben lévő szint a mértékadó).

A vízvezetés hossza a tetőfelületen nem lehet több, mint 12 m. A vízvezető elemek átmérőjét a vonatkozó szabvány határozza meg.

Mind a külső, mind pedig a belső vízvezetés esetén szükséges a vízvezető rendszerbe (lefolyócső, csatorna) tisztítónyílások betervezése, melynek elérhetőségét biztosítani kell, a rendszeres karbantartás és tisztítás, valamint a lerakódó szennyeződések eltávolítása érdekében.









## IV. BMI Cosmofin és Monarplan szintetikus PVC szigetelőlemezek

### 4.1 ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

A BMI Group szintetikus, PVC anyagú tetőszigetelő lemezeiből forrólevegős hegesztési eljárással alakítható ki a felületfolytonos szigetelés. A PVC tetőszigetelő lemezek alkalmazhatók lapostetők, és megfelelő rögzítési móddal, íves tetők, valamint hagyományos sáttortetők esetében is. A BMI Group által gyártott Monarplan, és a régről jól ismert Cosmofin szigetelő lemezek kiváló tulajdonságokkal rendelkeznek, melynek köszönhetően a BMI egyrétegű tetőszigetelő rendszerei kiváló megoldást biztosítanak új építésű épületek és tetőfelújítások esetében is.

*A BMI Group-hoz tartozó műanyag szigetelőlemezek a legkülönbözőbb formájú és geometriájú tetőkön, már több mint 50 éve látják el feladatukat, rugalmas és könnyű megoldást biztosítva minden tető esetében.*

### 4.2 SZIGETELŐ LEMEZEK ÉS TULAJDONSÁGAIK

Minden tetőszigetelés ki van téve az időjárás viszontagságainak, melyek hatással vannak az anyagok fizikai és kémiai tulajdonságaira is. Olyan hatásokról van szó, mint a nagy hőmérséklet-változások, az UV sugárzás, fagyás és olvadás, csapadékvíz, valamint vegyi és biológiai hatások. A szigetelőlemezek vízszigetelő képességét e hatások mellett is hosszú távon fenn kell tartani, különben a szigetelés nem tudja az elvárt teljesítményt nyújtani. A BMI szintetikus tetőszigetelő lemezei kiváló tulajdonságaiknak köszönhetően sokoldalú, tartós és megbízható megoldást biztosítanak a beruházók, üzemeltetők és felhasználók részére.

#### ■ **Monarplan FM**

Poliészter hordozóbetétes, szürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez mechanikai rögzítésű tetőszigeteléshez. A mechanikai rögzítés megfelelő méretezése, valamint a vízszigetelés poliészter hordozóbetétjének kiváló szilárdsági jellemzői együttesen teszik lehetővé, hogy a kész rétegrend a szélszívásnak ellenálljon. A dübellel rögzítésű tetőszigetelés kiváló megoldás akkor is, amikor a kis önsúlyú rétegrend a tervezési követelmény.

#### ■ **Monarplan G**

Üvegszál hordozóbetétes, szürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez, melyet elsősorban fordított rétegrendű, leterheléssel rögzített tetők, hasznosított tetők és zöldsztetők kialakításához fejlesztettek ki, de alkalmas ragasztással rögzített, egyenes rétegrendű tetőszigetelések kivitelezéséhez rétegrend kiegészítő termékként is.

**■ Monarplan GF**

Üvegszál hordozóbetétes, szürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez, alsó oldalán poliészter filccel. Hidegragasztással ragasztott, valamint részben ragasztott, részben mechanikailag rögzített szigetelések kialakításához, akár íves, nagy hajlásszögű, vagy bonyolult geometriájú tetők szigetelésére is alkalmas.

**■ Monarplan W**

Poliészterháló hordozóbetétes, sötétszürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez csúszásmentes járófelületek kialakítására és mechanikai védelemként Monarplan termékrendszerrel szigetelt tetőfelületeken alkalmazható.

**■ Monarplan D**

Hordozóréteg nélküli, szürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez pozitív és negatív sarkok, tető- és attika áttörések, csőátvezetések kialakításához, azokra az esetekre, amikor egyéb Monarplan kiegészítők és rendszertartozékok nem alkalmazhatók.

**■ Cosmofin GG plus**

Üvegszövet és üvegfátyol kompozit hordozóval készülő, sokoldalúan alkalmazható, mechanikai rögzítésű, vagy leterheléssel készülő rétegrend esetén egyaránt alkalmazható, világosszürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez. Járható- és növényzettel ellátott zöldtetők kiváló vízszigetelő anyaga.

**■ Cosmofin F**

Hordozóréteg nélküli, világosszürke színű szintetikus tetőszigetelő lemez pozitív és negatív sarkok, tető- és attika áttörések, csőátvezetések kialakításához, azokban az esetekben, amikor egyéb kiegészítők és rendszertartozékok nem alkalmazhatók.

Szigetelőlemezek							
Tulajdonságok	Monarplan FM	Monarplan G	Monarplan GF	Monarplan W*	Monarplan D*	Cosmofin GG Plus	Cosmofin F*
Erősítő réteg	poliszter háló	üvegfátyol	üvegfátyol + az alsó oldalon 250 g/m <sup>2</sup> PE filc	poliszter háló	erősítő réteg nélkül	üvegfátyol/ üvegszövet	erősítő réteg nélkül
Vastagság (mm)	1,5 1,8 2,0	1,5 1,8	1,5	1,2 2,2	1,2	1,5 1,8 2,0	1,5
Szélesség (m)	1,65 2,12	2,12	2,12	1,06	0,75 1,50	1,65 2,12	1,00
Hossz (m)	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	20,00
Szín	szürke	szürke	szürke	sötét- szürke	szürke	világos- szürke	világos- szürke
Megközelítő RAL színekód	RAL 7001	RAL 7001	RAL 7001	RAL 7015	RAL 7001	RAL 7047	RAL 7047
<b>Tartozékok</b>							
Monarplan PVC külső és belső sarok	+	+	+	+	+		
Monarplan PVC univerzális sarok	+	+	+	+	+		
Cosmofin PVC külső és belső sarok						+	+
Monarplan fóliabádog	+	+	+	+	+		
Cosmofin fóliabádog						+	+
Monarplan Glass Fibre Mat 120 g/m <sup>2</sup> üvegfátyol	+	+	+			+	
<b>Ragasztók és segédanyagok</b>							
Teroson EF TK 395 1K PUR ragasztóhab	**	**	**			**	
Teroson EF TK 400 1K PUR ragasztóhab			+				
Teroson AD 914 1K PUR kontaktragasztó	+	+		+	+	+	+
Monarplan THF PVC hegesztő folyadék	+	+	+	+	+	+	+
Monarplan folyékony PVC	+	+	+	+	+	+	+
Monarplan PVC Tisztító folyadék	+	+	+	+	+	+	+

\* Önmagában nem alkalmazható (tartozék kategória)

\*\*Egyenes rétegrendű tetők esetén a hőszigetelés rögzítéséhez

## 4.3 TERMÉKRENDSZEREK

A középszürke **Monarplan**, és a világosszürke **Cosmofin** PVC tetőszigetelő lemezek a hozzá tartozó fóliabádoggal és a kiegészítőikkel alkotnak teljes rendszert.

### Kompatibilitás

A Monarplan és Cosmofin PVC tetőszigetelő lemezek különböző födémtípusokon alkalmazhatók, többek között beton, fém trapézlemez, hullámlemez, deszka és faforgács lap, valamint beton anyagú aljzaton. A szintetikus PVC lemezek nem érintkezhetnek bitumenes, vagy kátránytartalmú felülettel. Polisztirol, vagy poliuretán anyagú hőszigetelésekre történő elhelyezés esetén kötelező az elválasztó réteg használata. A Monarplan és a Cosmofin szigetelőlemezekhez az azonos márkanevű kiegészítők alkalmazása javasolt (fóliabádog, sarokelemek, részletképző lemez) a színazonosság és az anyagtulajdonságok biztonságosabb illeszkedése érdekében. A BMI által forgalmazott kiegészítő termékek (tartozékok, ragasztók, segédanyagok) mindkét termékrendszerhez alkalmazhatók.

### Időtállóság, tartósság

A Monarplan és Cosmofin PVC szigetelőlemezek jól ellenállnak az időjárás viszontagságainak és a hőmérsékleti ingadozásoknak, az UV sugárzásnak, meghatározó tulajdonságaik pedig hosszú távon változatlanok maradnak. A gyorsított öregedési tesztek alapján megállapítható, hogy a szigetelőlemezek élettartama a Közép-Európai éghajlati viszonyok között akár 15–30 év is lehet.

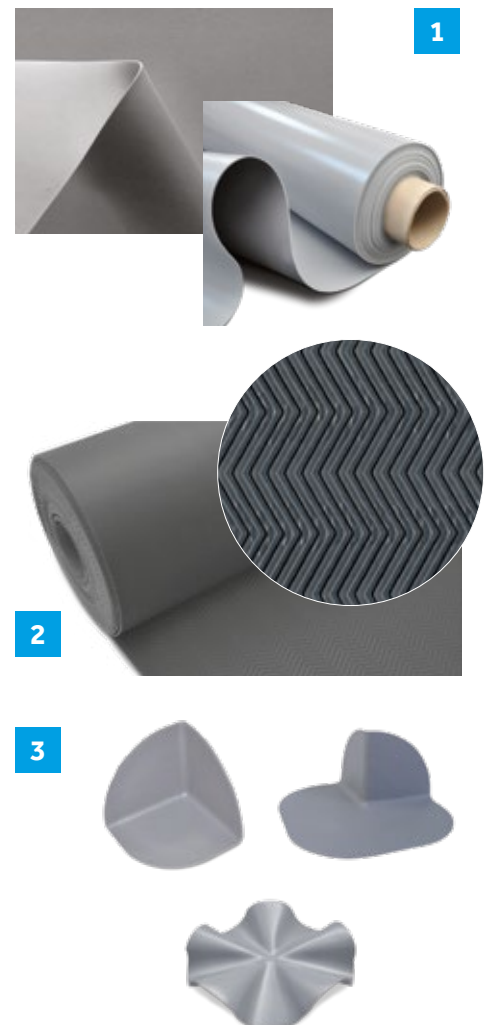
## 4.4 TARTOZÉKOK

A Monarplan PVC tetőszigetelő lemezekhez számos kiegészítő tartozik, melyekkel együtt a szigetelőlemezek teljes rendszerként alkalmazhatók.

**1. Monarplan D / Cosmofin F** – Hordozóréteg nélküli részletképzéshez kifejlesztett PVC lemezek, amelyek használhatók külső és belső sarkok megerősítéséhez, tetőáttörések, lefolyók, csőátvezetések szakszerű kivitelezéséhez, azokban az esetekben, amikor a helyi adottságok miatt az alkalmazott rendszer egyéb kiegészítői nem használhatók. Alkalmazhatók továbbá fóliabádogból készülő és egyéb részletképzések (vízorros lezárások, áttörések) kialakításakor. A hordozó nélküli lemezből kivágott sávok felhasználhatók többek között a fóliabádog lemezek hosszirányú toldásának vízzáróvá tételéhez.

**2. Monarplan W** – Járófelületet és mechanikai védelmet egyaránt biztosító, időjárásálló, antracit színű, halszálkás bordázattal, csúszásmentes felülettel kialakított PVC lemez.

**3. Sarokelemek** – A külső és belső sarkokhoz előregyártott PVC elemek állnak a szakemberek rendelkezésére. Speciális csomóponti kialakításhoz univerzális sarokelem teszi gazdaságosabbá





és egyszerűbbé a kivitelezést. A kivágáshoz és nyújtáshoz szükséges idő és a kivágás miatti anyagvesztés költsége is megspórolható.

**4. Fóliabádog** – A könnyen vágható, elsősorban fém lefedések, csepegtetők, tetőszélek lezárásainak kialakítására használható. A fóliabádog alkalmazható továbbá mechanikai rögzítések, illetve síkváltások kialakításához is.

*A Monarplan és Cosmofin fóliabádog tűzihorganyzott acéllemez, amelynek egyik oldala a Monarplan termék esetében 0,6 mm vastag, a Cosmofin termékeknél 0,55 mm vastag hordozóréteg nélküli PVC lemez bevonattal van ellátva, így teljes vastagságuk 1,20 mm illetve 1,15 mm.*

**5. Csőátvezető elem** – A megfelelő átmérőjű keresztmetszetnél levágva a rés lezárásának és tömítésének biztosítása mellett alkalmazható különböző méretű előregyártott elemek, például cső- és kábelátvezetések vízzáró kialakításához, mellyel biztosítható a szigetelés folytonossága.

**6. BMI Univerzális lombkosár** – Csőátvezetésekhez tartozó kiegészítő kemény PVC-ből, rögzítő karmokkal ellátva.

**7. Glass Fibre Mat** – Egy, vagy több rétegben alkalmazható, 120 g/m<sup>2</sup> súlyú, hőkezelt üvegfátyol elválasztó réteg. Használható elsősorban a PVC lemez alatt elhelyezkedő műanyag alapú hőszigetelések (EPS, XPS, valamint kasírozás nélküli, pl. vágott felületű PIR és PUR anyagok), betonaljzat, esztrichek, faanyagú építőlapok (OSB lemez) felületére elválasztó réteggé, továbbá csúszó-elválasztó réteggé elemes aljzatok illesztési hézagai fölé.

## Egyéb tartozékok

**8. Állókorc profil** – Dekorációs elem fémlemez fedésű tetők megjelenését utánzó szigetelések készítéséhez.

**9. Csőátvezetések** – Kemény PVC csőből és egy hozzáragasztott PVC lemez gallérból álló csőátvezető elem. A víz továbbvezetését biztosító lefolyócsövek csatlakozását gumitömítés segítségével kell megoldani. Amennyiben szükséges, lombkosárral is kiegészíthető.

**10. EPDM Tömítőgyűrűk** – Csőátvezetésekhez tartozó kiegészítő, vízzáró csatlakozások kialakításához.

**11. Rögzítősin** – 3 m hosszú horganyzott acélprofil előfűrt lyukakkal, a PVC tetőszigetelő lemezek rögzítéséhez vízszintes és függőleges szerkezetekhez történő rögzítéséhez kialakítva. Attikafalak lábazatánál, magasabb függőleges felületek, továbbá szélszívás elleni rögzítések esetén a rögzítések általánosanál sűrűbb kialakításához.



## 4.5 SEGÉDANYAGOK

**12. Teroson EF TK 395** – Egykomponensű rugalmas poliuretán (1K PUR) ragasztó hab lapostetők hőszigetelő lemezeinek leragasztásához. Alkalmazható EPS, XPS, PIR, PUR és ásványgyapot hőszigetelések leragasztásához falazatokra, vakolatra, beton, fa, alumínium, horgany és acél felületekre, valamint új, vagy előregedett, de hordképes bitumenes alátét- és zárólemezekre. Kültéri munkáknál  $-5\text{ °C}$  és  $+45\text{ °C}$  fok között alkalmazható. Kötésidő kb. 60 perc a hőmérséklet és a légpáratartalom függvényében.

**13. Teroson EF TK 400** – Egykomponensű poliuretán (1K PUR) ragasztó hab sávosan, illetve részlegesen leragasztott vízszigetelések rögzítéséhez kifejlesztve. Alkalmazható filcalátétes szigetelőlemezek leragasztásához beton, fa, alumínium, horgany és acél felületekre, EPS, XPS, PIR, PUR és ásványgyapot hőszigetelésekre, valamint új, vagy előregedett, de hordképes bitumenes alátét- és zárólemezekre. Kültéri munkáknál  $-5\text{ °C}$  és  $+45\text{ °C}$  fok között alkalmazható. Kötésidő kb. 35–60 perc a hőmérséklet és a légpáratartalom függvényében.

**14. Teroson AD 914** – Nagy ragasztóerejű oldószeres ragasztó, melynek segítségével az alsó oldalukon PVC anyagú (nem filces) műanyag tetőszigetelő lemezek ragaszthatók porózus és nem porózus aljzatokra. A ragasztó gyors rögzítést biztosít, ezért nagyon jól használható a helyszíni kivitelezésben.

**15. Monarplan THF PVC hegesztő folyadék** – Oldószer tartalmú segédanyag lágy PVC anyagú szigetelőlemezek anyagfolytonos összeépítéséhez, toldások, átlapolások, illesztések kialakításához. Használható a Monarplan és a Cosmofin termékekhez egyaránt.

**16. Monarplan folyékony PVC paszta** – Oldószer tartalmú folyékony PVC massa lágy PVC anyagú szigetelőlemezek azonos anyagú összeragasztásához, illesztések kialakításához, varrat- és élképzés kialakításához, vágási élek, lemezszelek lezárásához. Használható a Monarplan és a Cosmofin termékekhez egyaránt.

**17. Monarplan PVC tisztító** – PVC lemezek, fóliabádogok és más PVC anyagú tartozékok felületének tisztításához, felületi szennyeződések eltávolításához alkalmazható tisztítószer. Alkalmazása általánosságban ajánlott, de leterheléssel rögzített és hasznosított tetők esetében kötelező az átlapolások és varratképzések készítése előtt. Használható a Monarplan és a Cosmofin termékekhez egyaránt.

**18. Icopal MS 112 M** – Tartósan rugalmas, kültéri alkalmazásra kifejlesztett MS-Polimer alapú, szürke színű ragasztó- és tömítőmassza. Jól tapad csaknem minden építőanyaghoz, ásványi anyagokhoz (falazóelemekhez, vakolathoz, betonhoz), fémekhez, műanyagokhoz, bitumenes anyagokhoz és üveghez is. Szegélyek tömítésére, fémlamezek átfedéseinek, csatlakozásának lezárására, átvezetett szerkezetek tömítésére, csatlakozó szerkezetek közti rés lezárására, szigetelésére egyaránt alkalmazható.

12



13



14



15



16



17



18



## 4.6 KAPCSOLÓDÓ TERMÉKEK

### 4.6.1 Pára elleni védelem (VCL)

A pára elleni védőréteg (párafékező, illetve párazáró réteg) biztosítja a tető légtömörségét, és meggátolja a pára áramlását a belső tér felől a hőszigetelés rétegeibe.

A párazáró réteggel szemben támasztott követelmények számos tényezőtől függenek, így például a födém anyagától és típusától, a párazáró réteg rögzítésének módjától, valamint a szigetelés és a vízszigetelés rögzítési módjától is. A BMI Villas számos nagy teljesítményű polietilén fóliából és bitumenes lemezből készült párazáró réteggként alkalmazható terméket kínál a tetőszigetelő rendszerekhez. Egyenes rétegrendű, és hőszigeteléssel ellátott átszellőztetett tetők esetében a megfelelő pára elleni védőréteg típusa a hő- és páratechnikai számítások során határozandó meg. A legnagyobb elérhető páraellenállással az alumínium betétes párazáró bitumeneslemezek rendelkeznek, így ezek páratechnikai ellenőrzés nélkül is alkalmazhatók a hőszigetelőréteg alatt elhelyezve.

#### Polietilén párafékező fóliák

A mechanikailag rögzített rendszerek esetében az erősítő betétes polietilén fóliák alkalmazásával a párazárás gyorsan és egyszerűen kivitelezhető, így költséghatékony megoldást biztosít.

A párafékező fóliákat a tetőszerkezetre kell teríteni, majd a párafékező réteget a toldásoknál a fóliához tartozó ragasztóval, vagy Icopal MS 112 tömítő-ragasztó masszával kell folytonossá tenni.

A Monarflex többrétegű polietilén fóliái HDPE erősítő réteggel vannak kialakítva, így a mechanikai sérülésekkel szemben nagy ellenálló képességgel rendelkeznek. Egyes termékek alumínium réteggel vannak ellátva a párazáró képesség növelésének céljából.

#### A párazáró polietilén fóliák beépítése:

Monarflex párazáró fóliát fektesse a tetőre, a toldásoknál 100 mm-es átfedést biztosítva. A felületfolytonosítást biztosító ragasztóanyagot az átfedések között, illetve mentén kell elhelyezni.

*A légzárást a tetőáttöréseknél, kábelkivezetéseknél is biztosítani kell.*

#### Bitumenes párazáró lemezek

A BMI Villas hőre aktiválódó, öntapadó vagy hagyományos technológiával (lángolvasztással) elhelyezhető, üvegfátyol vagy üvegszövet hordozóréteggel készülő, SBS-modifikált bitumenből készülő párazáró lemezei, alumínium fólia betéttel készülnek. Az öntapadó lemezek alsó felületén lehúzó fólia védi az öntapadó felületet a beépítésig.

*Ajánlott termékek:*

- az öntapadó Plaster AL párazáró lemez gyorsan elhelyezhető, és a felső felületén elhelyezett alumínium fólia sértetlensége a hőszigetelés elhelyezése előtt is ellenőrizhető
- a lángolvasztással elhelyezhető Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez robosztus kialakítású, az alumínium fólia felső oldalán lévő

*bitumen védi a termék belsejében elhelyezett alumínium fóliát*

Ezek a termékek úgy lettek kifejlesztve, hogy fém, beton és OSB tetőfelületek esetén is megtalálható legyen közülük az ideális termék.

#### **A hőre aktiválódó és öntapadó bitumenes lemezek beépítése:**

Készítse elő a fogadófelületet Siplast Primer Speed SBS kellősítő felhasználásával. Helyezze el az öntapadó, vagy hőaktiválással elhelyezendő párazáró lemezt 100 mm átfedést biztosítva a toldásoknál.

*Az öntapadó bitumenes lemezek elhelyezésekor az egyes termékeknél (az aljzat függvényében) eltérő lehet, hogy szükséges-e előtte az aljzatot kellősíteni, emiatt az egyes termékek alkalmazása előtt el kell olvasni a Termékadatlapon felsorolt utasításokat.*

Amennyiben a beépítést hideg időjárási körülmények között végezzük, PB-gáz üzemű lángolvasztó berendezés használata válhat szükségessé a jobb tapadás elérése érdekében. Lángolvasztó berendezés esetén enyhén melegítsük fel a lemezek alsó felületét és ezt követően fektessük le a lemezeket az aljzatra, így biztosítva a fogadófelülethez való megfelelő tapadást a tető teljes felületén. A tetőáttörések, felülvilágítók esetében előzetesen győződjünk meg arról, hogy a bitumenes lemezzel összeférhető ezek felületének anyaga.

#### **4.6.2 Hőszigetelés**

A tetőn a kivitelezés közben csak annyi hőszigetelést helyezzen el, amennyi az adott napra tervezett szigetelés elkészítéséhez szükséges. A fogadófelület legyen sima, tiszta, száraz és szennyeződésként mentes.

Amennyiben 6 mm-nél szélesebb, illetve mélyebb bemélyedések találhatóak a fogadófelületen, azokat hőszigeteléssel kell kitölteni. Megfelelő a hőszigetelés, ha kiterjed a szélekre, átvezetésekre, felületi egyenetlenségekre. A hőszigetelő táblák illesztését hézagmentesen végezzük. Amikor a hőszigetelést több rétegben helyezik el, a táblák közötti illesztési hézagok egymástól eltolva kell, hogy legyenek. Rögzítse a szigetelést a megfelelő rögzítőelemekkel.

#### **4.6.3 Védő és elválasztó és szintező rétegek**

Sok esetben a tetőszigetelő lemezt el kell választani a rétegrend többi elemétől, vagy meg kell védeni a mechanikai sérülésektől. Néhány esetben a rétegek egymástól való szabad elmozgását kell lehetővé tenni (helyszíni betonok vagy kőzúzalékba ágyazott beton lapok esetében). Ezekben az esetekben geotextíliát kell alkalmazni elválasztó rétegre, illetve egy védő-elválasztó filcréteget kell tartalmaznia a tető rétegrendjének.





### Elválasztó rétegek

Műanyag hőszigetelés (EPS, XPS, PIR) vagy bitumenes anyagú szigetelőlemezek esetében, mivel ezek nem összeférhetők a Monarplan/Cosmofin PVC szigetelő lemezekkel, elválasztó réteget kell alkalmazni, legyen szó új tetőről vagy felújításról. Elválasztó réteg nem használható a PVC lemezek olaj, üzemanyag, zsiradék, oldószerek és sok más vegyi anyag elleni védelmére. A nem szőtt védő-elválasztóréteg lehet üvegfátyol vagy geotextília, ez utóbbi készülhet polipropilén (PP) vagy poliészter (PES) anyagokból. Poliészter fátyol nem használható lúgos közeg (pl. frissen öntött beton) esetén.

### Védőrétegek

A leterhelt tetők és zöldtetők esetében védőrétegek alkalmazása szükséges a tetőszigetelés megvédésére. Egy 200 g/m<sup>2</sup>-es geotextília minden esetben nagy biztonsággal megvédi a szigetelőlemezt és egyben elválasztó réteggént is működik. A toldások esetében a védőréteg toldásánál kialakításra kerülő átfedéseknek a tető lejtését kell követnie, és legalább 200 mm szélességűnek kell lennie.

*Polisztirol hőszigetelés esetében javasolt üvegszálas anyag használata, mely a tűzállóságot is növeli. Ez esetben egy 120 g/m<sup>2</sup>-es üvegfátyol megfelel a követelményeknek (pl. Monarplan Glass Fibre Mat). A tűzvédelmi előírásoknak való megfelelés ellenőrzése és igazolása a tervező, illetve a kivitelező feladata.*



### Kiegyenlítő rétegek

Kiegyenlítő réteget használunk a vízszigetelő réteg és az egyenetlen aljzatfelületek között (pl. egyenetlen beton aljzat). A kiegyenlítő réteg anyaga min. 200 g/m<sup>2</sup>-es geotextília legyen. A tető állapotának megfelelő kiegyenlítő réteget kell alkalmazni, hogy elkerüljük a szigetelőlemez sérülését.

## 4.7 MÁS GYÁRTÓK TERMÉKEI

A BMI Villas PVC tetőszigetelő rendszer alkalmazásánál kerülni kell más gyártók termékeinek, kiegészítőinek felhasználását, mivel ez garanciavesztéshez vezethet. E szabály alól kivételt képeznek a BMI jóváhagyásával felhasználható, illetve egyedileg engedélyezett anyagok, például:

- esővíz elvezetések
- készre gyártott kiegészítők
- ragasztók

Felhasználhatók olyan, más gyártó által előállított védőlemezek, elválasztó rétegek (pl. filcek), melyek nem képezik részét a BMI Villas kínálatának, és a Monarplan , illetve Cosmofin PVC vízszigetelő lemezeket védik leterhelt tetők, vagy zöldtetők esetében.

Például:

- közlekedési felületek járólapjai, burkolatrendszerek
- csúszásmentes lemezek, tetőn lévő növények és berendezések alatt elhelyezett védőrétegek
- gumiszőnyegek, gumiörlemény lemezek, rezgéscsillapító lemezek

## 4.8 CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS, TÁROLÁS

A tárolás és mozgatás során a termékeket óvni kell az esetleges sérülésektől és károsodásoktól. A gyártást követően a tekercseket vízszintes helyzetben raklapokra helyezik, majd ezt követően a raklapokat PE zsugorfóliával csomagolják be. A termékeket eredeti csomagolásban, vízszintes felületen, csapadéktól, nedvességtől, napsütéstől és sugárzó hőtől védett, fedett és tiszta helyen kell tárolni. A tekercseket a szennyeződéstől a raklapra rögzített védőfólia védi, ezért a tárolás és szállítás során ennek sértetlennek kell maradnia. Amennyiben a tárolás belső térben nem megoldható, a tekercseket meg kell védeni az időjárás közvetlen hatásaitól. **A nedvesség árt a tetőszigetelő lemez hegeszthetőségének.**



Felbontott csomagolású terméket, amennyiben azokat hosszabb ideig a szabadban tárolják, gondosan le kell takarni. Hosszú ideig tartó tárolás esetén a kicsomagolás után a termékeken apró hullámosodás jelenhet meg, ami a lemezek kiterítését követően kisimul. Kivitelezéskor az építési területen és a tetőn történő ideiglenes tárolás ideje alatt a tetőszigetelő lemezeket tekercsben kell tárolni egyenletesen szétosztva a földemen, illetve a tetőfelületen. Fém szerkezetű tetők esetében csak a megfelelő teherbírású részeken megengedett az anyagok tárolása. A tárolás helye az építésvezetővel, vagy a felelős műszaki vezetővel előzetesen egyeztetendő. A tetőn beépítésre kerülő hőszigetelő táblákat a beépítés előtt az épületben vagy fedett helyen kell tárolni. Amennyiben a kültéri tárolást nem lehet elkerülni, a hőszigetelő táblákat raklapra fektetve, csapadéktól és nedvességtől védve kell tárolni. **Átnedvesedett hőszigetelő anyagot nem szabad beépíteni.**

A folyékony kiegészítőket műanyag vagy fém dobozokban szállítjuk, a ragasztókat, tömítőanyagokat pedig fém-, vagy műanyag kannákban, flakonokban vagy tubusban (kartusban).

A ragasztókat, és az egyéb építési vegyi anyagokat 20 C° fok körüli hőmérsékleten kell tárolni. Felhasználás előtt el kell olvasni, a felhasználás során pedig be kell tartani a termékek műszaki és biztonsági adatlapján leírtakat!

A csomagoláson feltüntetett tárolásra vonatkozó előírásokat és feltételeket be kell tartani. A szabálytalan tárolás és szállítás miatt bekövetkező sérülések esetén a termékre vonatkozó garancia érvényét veszti.

A veszélyes anyagok maradékai és kiszerezése a vonatkozó előírások alapján veszélyes hulladékként kezelendők.

Minden gyúlékony anyagot tűztől és nyílt lángtól védve, száraz, hűvös helyen kell tárolni. A csomagoláson feltüntetett előírásokat be kell tartani.

A megbontott csomagolású anyagokat rövid időn belül be kell dolgozni.

# V. Anyagválasztás

## 5.1 A SZIGETELÉS MEGTERVEZÉSÉNEK LÉPÉSEI

**1. lépés:** A tető típusának meghatározása: egyenes rétegtrendű / fordított rétegtrendű / átszellőztetett és/vagy tetőfelújítás (hőszigeteléssel vagy anélkül)

**2. lépés:** A földem és a fogadó aljzat viszonyának és típusának meghatározása: hőszigetelés / beton / fém / fa és ezek alcsoportjai

**3. lépés:** Alkalmazandó rendszer kiválasztása: mechanikailag rögzített / részlegesen vagy teljes felületén ragasztott / leterhelt / hasznosított vagy nem hasznosított

**4. lépés:** A megfelelő szigetelőanyagok kiválasztása

		Szigetelőlemez típusok					
		Monarplan FM	Monarplan G	Cosmofin GG plus		Monarplan GF	
Melegtetők egyenes rétegtrendű							
Rögzítési mód		mechanikai rögzítés	leterheléses rögzítés	mechanikai rögzítés	leterheléses rögzítés	ragasztásos rögzítés	leterheléses rögzítés
Hőszigetelés típusa	<b>Kőzetgyapot</b>						
	■ kőzetgyapot	igen	igen	igen	igen	igen <sup>4</sup>	igen
	■ bitumenes lemez kasírozás	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>4</sup>	igen
	<b>EPS hab</b>						
	■ bitumenes lemez	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2,3</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2,3</sup>	igen <sup>4</sup>	igen
	■ üvegfátyol kasírozás	igen	igen <sup>3</sup>	igen	igen <sup>3</sup>	igen <sup>4</sup>	igen
	<b>PIR hab</b>						
	■ üvegfátyol kasírozás	igen	igen	igen	igen	igen <sup>1</sup>	igen
	■ alumínium fólia kasírozás	igen	igen	igen	igen	igen <sup>3</sup>	igen
	■ bitumenes lemez kasírozás	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>1</sup>	igen
	■ vágott felület	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>1</sup>	igen
	<b>Kompozit anyag</b>						
	■ Perlit	igen	igen	igen	igen	igen <sup>4</sup>	nem

1) Teroson EF TK 400 1K PUR Ragasztóval

2) Védő-elválasztó réteg beépítése szükséges

3) A hőszigetelés kiválasztásával kapcsolatosan vegye fel a kapcsolatot a gyártóval

4) Csak a BMI műszaki szaktanácsadóval egyeztetett megoldás alkalmazása megengedett.

## 5.2 A SZIGETELÉS ANYAGÁNAK KIVÁLASZTÁSA

Az alábbi táblázat összefoglalja a lehetséges megoldásokat. Konkrét projekt tervezése és kivitelezése előtt vegye fel a kapcsolatot a BMI Magyarország Kft. területileg illetékes szaktanácsadóival, illetve alkalmazástechnikai szaktanácsadóival!

Hidegtető és fordított rétegrend	Szigetelőlemez típusok					
	Monarplan FM	Monarplan G	Cosmofin GG plus		Monarplan GF	
Rögzítési mód	mechanikai rögzítés	leterheléses rögzítés	mechanikai rögzítés	leterheléses rögzítés	ragasztásos rögzítés	leterheléses rögzítés
<b>Beton</b>						
■ egyenetlen, ill. durva felület	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>6</sup>	igen
■ öntött, vagy esztrich beton	igen	igen <sup>2</sup>	igen	igen <sup>2</sup>	igen <sup>6</sup>	igen
<b>Fa</b>						
■ OSB, vagy rétegelt lemez	igen <sup>2,3</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2,3</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>1</sup>	igen
■ deszkázat, palló	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>6</sup>	igen
<b>Fémlemez</b>						
■ trapézlemez, acélprofilok	igen <sup>6</sup>	igen <sup>6</sup>	igen <sup>6</sup>	igen <sup>6</sup>	igen <sup>6</sup>	igen <sup>6</sup>
■ alumínium fólia kasírozás (hőszigetelésen)	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	nem <sup>4</sup>	igen
<b>Bitumenek</b>						
■ Bitumenes felület	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	igen <sup>2</sup>	nem <sup>4</sup>	igen

1) Teroson EF TK 400 1K PUR Ragasztóval

2) Védő-elválasztó réteg beépítése szükséges

3) Teroson AD 914 Kontakt Ragasztóval

4) Közvetlen érintkezés nem megengedett

5) A hőszigetelés kiválasztásával kapcsolatosan vegye fel a kapcsolatot a gyártóval

6) Csak a BMI műszaki szaktanácsadóival egyeztetett megoldás alkalmazása megengedett.



## VI. Rögzítési rendszerek

### 6.1 MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT RENDSZEREK

Alkalmazásra javasolt vízszigetelő lemezek: Monarplan FM, Cosmofin GG plus

#### 6.1.1 Beépítési alapelvek

A poliészter hordozórétegű Monarplan FM és a kompozit hordozóval készülő Cosmofin GG plus szigetelőlemezt dübelek és alátétek segítségével mechanikailag rögzítjük, így biztosítva a szélszívás elleni rögzítést. Az eljárás lényege az, hogy a csatlakozó szigetelő lemezek közül az alsó peremét mechanikusan rögzítjük, a rögzített peremet a ráfedő szigetelőlemezzel lefedjük, majd a felső lemezsélet forrólevégős hegesztéssel rögzítjük az alul lévő szigetelő lemezhez.

A mechanikai rögzítéshez olyan, lapostető szigeteléshez kifejlesztett rögzítőrendszer alkalmazása javasolt, amely garantálja a szigetelőlemez sérülésmentes rögzítését. Hőszigetelés esetén csak hőhídmentes dübelek alkalmazhatók.

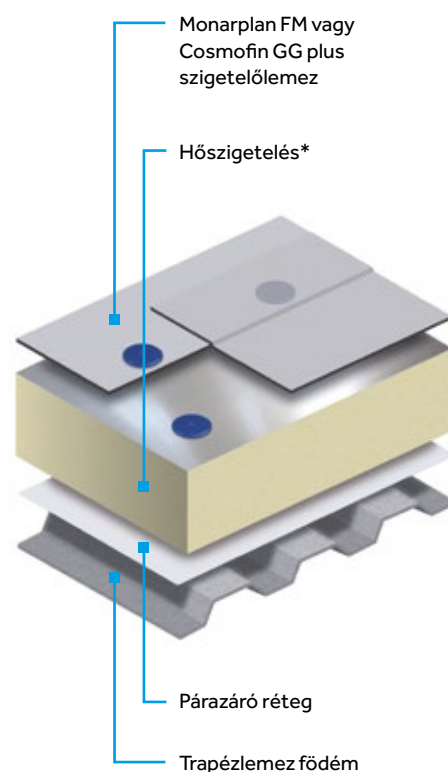
A beépítést megelőzően kötelező elvégezni a szélszívásra vonatkozó számításokat, és azok figyelembe vételével meghatározni a rögzítéseket. Az EN 1991 szabványsor és a helyi előírások betartása garantálja a tetőszigetelés biztonságos rögzítését.

Felújítás esetén – a meglévő szerkezetek ismeretében – egyedi számítást kell végezni a mechanikai rögzítés módjának és mennyiségének meghatározása érdekében. Ha szükséges, a számításhoz a próbarögzítés kihúzási tesztjének eredményét is figyelembe kell venni.

Egyenes rétegrendű tetőkön a vízszigetelő lemez rögzítése egyben a hőszigetelés rögzítését is biztosítja. Ha azonban a rögzítések száma kevesebb, mint  $2 \text{ db/m}^2$ , vagy van olyan hőszigetelő tábla, amelyekre nem kerül rögzítőelem, akkor a hőszigetelést külön is rögzíteni kell. Trapézlemez, vagy más profilos fémlemez aljzat esetén a szigetelőlemezt a bordákra merőlegesen kell elhelyezni. EPS, XPS és kasírozás nélküli PIR hőszigetelő anyagok alkalmazása esetén Monarplan Glass Fibre Mat ( $120 \text{ g/m}^2$  felületsúlyú üvegfátyol) elválasztóréteg elhelyezése szükséges a PVC vízszigetelőlemezek alá.

#### 6.1.2 Kivitelezés részletei

A fogadófelületet és annak esetleges hibáit a beépítést megelőzően és a beépítés alatt is ellenőrizni kell, és szükség szerint javítani (pl. üregeket vagy réseket, vagy a hegesztés folytonosságát veszélyeztető egyenetlenségeket).



\* Habosított hőszigetelő anyagok alkalmazása esetén elválasztóréteg szükséges, melyet az ábra nem tartalmaz!

### Oldalirányú csatlakozás (oldaltoldás)

A szigetelőlemezeket úgy kell elhelyezni, hogy egymással párhuzamosak legyenek, és kellő mértékben ráfedjenek a szomszédos lemezre. Mechanikus rögzítés esetén a dübeleket úgy kell elhelyezni, hogy az alátét széle a dübellel rögzített (azaz alsó) szigetelőlemez szélétől min. 10 mm távolságra legyen, és a ráfedő szigetelőlemez széle min. 50 mm távolságra legyen a dübel alátét szélétől. A hegesztés szélessége min. 20 mm. Max. 50 mm átmérőjű, illetve szélességű dübel alátéttel számolva a felső lemez legalább 110 mm szélességben kell, hogy ráfedjen a rögzített lemezszélre. Ez az érték max. 50 mm széles alátétek esetében érvényes. Ha az alátétek szélesebbek, az átfedés ennek megfelelően növekszik.

Az átfedés kiszámítása a következő módon történik: 10 mm szabad szél + alátét szélessége + 50 mm hegesztés zóna. (22. ábra)

A varratok elkészítése után, de legkésőbb a tető átadása előtt kötelező a varratok ellenőrzése. A hegesztett varratoknak a varratszondával történő ellenőrzés előtt le kell hűlniük a környezeti hőmérsékletre.

Függetlenül az alkalmazott rögzítés módjától, a tető peremének síkváltásainál mechanikai rögzítést kell alkalmazni. Ezzel biztosítjuk, hogy a szélszívás hatására a szigetelőlemezben fellépő erők ne legyenek hatással a felület többi részére.

### Lemezvégék csatlakozása (hossztoldás)

A hosszirányú csatlakozások átlapolásának minimum 50 mm-eseknek kell lenniük, és amennyiben lehetséges, el kell tolni a szomszédos lemez hosszoldásától. A hegesztési varrat minimális szélessége 20 mm. A hegesztési varratok ellenőrzése kötelező. A hegesztések ellenőrzésével meg kell várni, hogy a varratok lehűljenek a környezet hőmérsékletére. (23. ábra)

### Mezőben történő rögzítések lezárása

A tetők pereme mentén, különösen a sarokmezőkben szükségessé válhat a szigetelő lemezek középső részeinek rögzítése is, a szélszívásra vonatkozó számítások eredményeinek függvényében. (24. és 25. ábra)

Az egy sorban elhelyezkedő mechanikai rögzítéseket lehegesztett lemezdarabokkal kell letakarni. Filc alátétes anyagok alkalmazása a rögzítési pontok letakarásához nem megengedett!

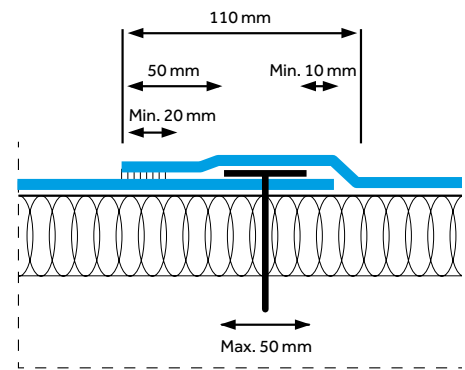
#### 6.1.3 Rögzítés

A rögzítőelemek kiosztását meg kell tervezni, figyelembe véve a szélszívási zónákat. A szélszívásra vonatkozó előírások használatakor figyelembe kell venni a tervezés során alkalmazott szabványokat és a méretezési előírásokat. A rögzítőelemek gyártói/forgalmazói általában vállalják a rögzítési terv, anyagkigyűjtés elkészítését, és biztosítják a beépítési útmutatót is az általuk forgalmazott termékekhez.

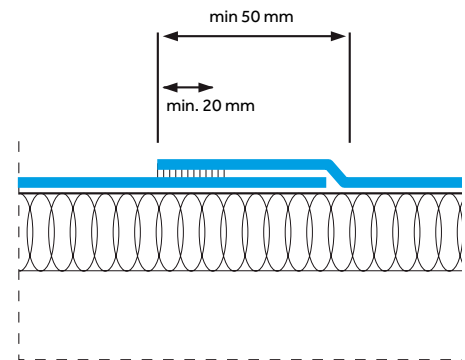
A rögzítési terv tartalmazza:

- a tető méreteit, az oldalak hosszát, és a sarkok helyét,
- a javasolt rögzítőelemek mennyiségét

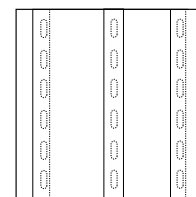
A rögzítés terv készítése során figyelembe kell venni a szigetelő le-



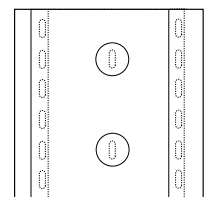
22. ábra



23. ábra



24. ábra  
**Sávosan elhelyezve**  
(150 mm széles, Monarplan D, vagy Cosmofin F anyagból kivágott lemez sávval)



25. ábra  
**Egyenként kialakított fedéssel**  
(150 mm átmérőjű, Monarplan D, vagy Cosmofin F anyagból kivágott kör alakú foltokkal)

mezek szélességét, trapézlemez födém esetén a bordák elhelyezkedését (felső bordák tengelytávolságát), dilatációk, lefolyók, felülvilágítók és egyéb tetőfelépítmények helyét. A terv készítése során az alkalmazott termékek, és elemek Termékadatlapjában és Alkalmazástechnikai Útmutatójában leírtakat be kell tartani.

### Rögzítőelemek (kötőelemek)

Az alkalmazott rögzítőelemek csak Európai Műszaki Értékeléssel (ETA), vagy Nemzeti Műszaki Értékeléssel (NMÉ) rendelkező, bevizsgált termékek lehetnek. A kötőelemek kiválasztását (hossz, típus) a következők befolyásolják:

- a beépítendő rétegrendek vastagsága
- a fogadófelület anyaga (bordázott acéllemez, vasbeton, deszkázat, OSB stb.)
- a fogadófelület szilárdsága
- az épület általános állapota (különösen felújítás esetében)

A kötőelemek gyártójának utasításait be kell tartani és csak az előírt minőségű kötőelemeket szabad használni.

#### 6.1.4 Beépítés menete

Az alábbiak szerint alakítsuk ki a rögzítést:

- jelöljük be a vízszigetelő lemeztekerccsek pontos helyét a tetőn (4–5 szigetelőlemez elhelyezése után ezt a folyamatot meg kell ismételni az esetlegesen szükséges korrekciók miatt),
- terítsük ki a tekerccsek, hagyjuk pihenni, és ha szükséges, vágjuk méretre,
- jelöljük be a toldások helyét,
- igazítsuk be a vízszigetelő lemezeket a terv alapján úgy, hogy a csatlakozásoknál min. 110 mm átfedés legyen
- helyezzük el a kötőelemeket a rögzítendő lemez hosszanti szejelye mentén, a terv szerinti távolságok betartásával!
- készítsük el a hegesztési varratot az átlapolásnál.

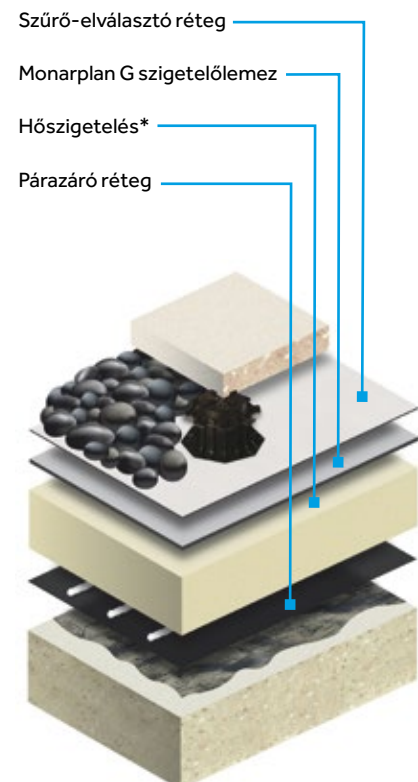
## 6.2 LETERHELÉSSEL RÖGZÍTETT RENDSZEREK

Alkalmazásra javasolt vízszigetelő lemezek:

Monarplan G, Monarplan GF valamint Cosmofin GG plus

### 6.2.1 Beépítési alapelvek

Leterhelt rendszerek esetén először rögzítés nélkül kerül elhelyezésre a vízszigetelő lemez (Monarplan G, Monarplan GF vagy Cosmofin GG plus). Ezt követően az átfedéseknél forrólevegős hegesztéssel összetoldják a vízszigetelő lemezeket, majd elhelyezésre kerül a leterhelő kavicsréteg. A vízszigetelő lemez és a leterhelő anyag közé elválasztó réteget kell beépíteni. Elválasztó rétegnek egy min. 240 g/m<sup>2</sup>-es geotextília alkalmazása javasolt és/vagy egy legalább 0,20–0,25 mm vastag építőipari polietilén fólia (PE fólia).



\* Habosított hőszigetelő anyagok alkalmazása esetén elválasztóréteg szükséges, melyet az ábra nem tartalmaz!

## 6.2.2 Kivitelezés részletei

### Oldaltoldás és hosszoldás

A fogadófelületet és annak esetleges hibáit a beépítést megelőzően és a beépítés alatt is ellenőrizni kell, és szükség szerint javítani (pl. üregeket vagy réseket, vagy a hegesztés folytonosságát veszélyeztető egyenetlenségeket). A csatlakozások átlapolásának minimum 50 mm-eseknek kell lenniük, és amennyiben lehetséges, el kell tolni a szomszédos lemez hosszoldásától. A hegesztési varrat minimális szélessége 20 mm. A hegesztési varratok ellenőrzése kötelező. A hegesztések ellenőrzésével meg kell várni, hogy a varratok lehűljenek a környezet hőmérsékletére. (23. ábra)

### 6.2.3 Rögzítés

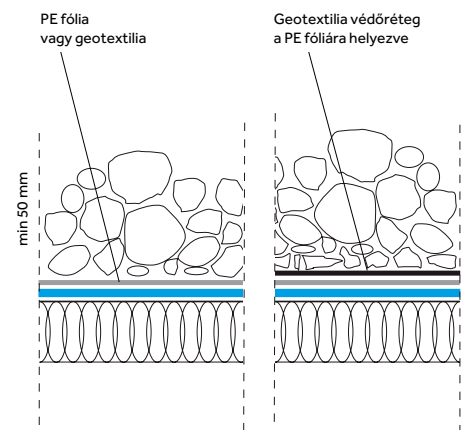
A leterheléshez az alábbi anyagok alkalmazhatók:

#### ■ Kavics

A mosott kavics szemcsemérete 16/32 mm legyen. Amennyiben a mosott kavics tört kavicsot is tartalmaz (max. 15% arányban), akkor további elválasztó réteg (geotextília) alkalmazása szükséges. (26. ábra) Amennyiben ennél nagyobb arányban szeretnénk tört kavicsot használni, vagy a leterhelő réteg zúzott kőből készül, akkor a védőfóliára felső oldalán geotextíliával kasírozott drénlemez kell elhelyezni. A leterhelő réteg csak fagyálló anyagból készülhet.

**A kavicsréteg vastagsága legalább 50 mm kell legyen.**

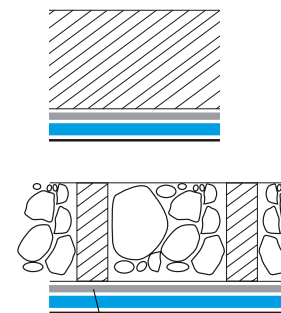
A kavics (16/32 mm) súlya kb. 18 kg/m<sup>2</sup> centiméterenként. A tető szélein, a sarkokban és különösen a lejtős részeken meg kell akadályozni a kavicsréteg elmozdulását, elcsúszását.



26. ábra

#### ■ Előregyártott beton elemek / rácselemek

A vízszigetelő lemez megvédésére védőfóliát és erre egy felső oldalán kasírozott drénlemez kell elhelyezni a leterhelést biztosító előregyártott betonelemek (lapok vagy a rácselemek) alá, így a víz elvezetése is biztosított lesz. A betonlapok súlya kb. 22–24 kg/m<sup>2</sup>, a rácsos elemeké kavicsal feltöltve 20 kg/m<sup>2</sup> centiméterenként. A leterhelő betonelemek hosszabbik oldala (nem négyzetes elemek esetén) párhuzamosnak kell lennie a tető szélével. (27. ábra)

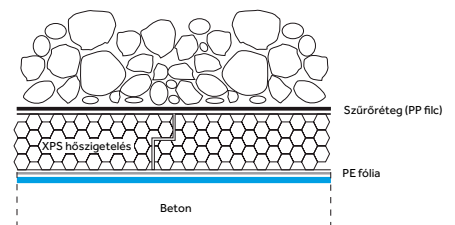


Felső oldalán geotextíliával kasírozott drénlemez

27. ábra

#### ■ Fordított rétegrendű tető kavics leterheléssel

A műanyag vízszigetelő lemez és a hőszigetelés közé védőfóliát, az XPS anyagú hőszigetelés és a kavics közé geotextíliát (min. 140 g/m<sup>2</sup> felületsúlyú PP filc) kell helyezni. A szélszívás elleni leterheléshez szükséges kavicsréteg vastagságát az EN 1991-1-4 szabványok alapján számoljuk ki. A kavicsréteg vastagsága minimum 50 mm legyen. (28. ábra)



28. ábra

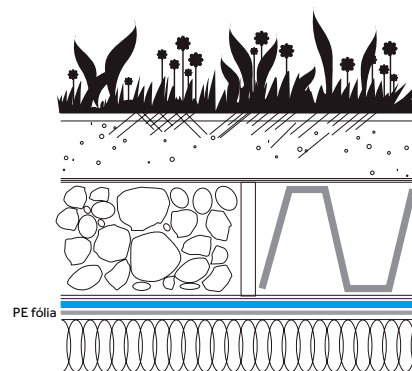
#### ■ Terasztető járólappal kialakítva

Az előregyártott burkolólapok elhelyezhetők fagyálló közúzalékból készült ágyazatra, drénlemezre elhelyezett kültéri esztrichre, betonlajzatra, vagy alátámasztó talpelemekre. A burkolat aljzata alá minden esetben szükséges egy védőréteg, ami a szigetelőlemezre kerül elhelyezésre. A járólappalpelemei, illetve a zúzalékból

kialakított ágyazat alá épületvédő lemez, az esztrich- vagy betonajzat alatt elhelyezésre kerülő drénlemez alá két réteg PE fólia elhelyezése szükséges.

#### ■ Zöldtető tetőkertek kialakításához

A BMI tetőszigetelő lemezei és a zöldtető rétegei közé az elválasztó rétegek olyan kombinációját kell elhelyezni, ami biztosítja a szigetelés védelmét, a nedvesség tárolását és a felesleges vízmennyiség elvezetését is (védő/vízlevezető/szűrő rétegek). A zöldtető rétegeiből eredő terhelés a felhasznált anyagoktól és a megkötött nedvességtől függ. Amikor a szélsívás elleni terhelést számoljuk, a zöldtető rétegeit száraznak kell tekinteni. (29. ábra)



29. ábra

#### A teherbírás ellenőrzése

A vízszigetelő lemezeknél a szélsívás elleni leterheléses rögzítést csak akkor szabad alkalmazni, ha meggyőződünk tetőfödém és az azt alátámasztó szerkezetek (teherhordó falak, pillérek, oszlopok) megfelelő teherbírásáról.

#### 6.2.4 Beépítés menete

- jelöljük be a vízszigetelő lemeztekercecsek pontos helyét a tetőn (4–5 szigetelőlemez elhelyezése után ezt a folyamatot meg kell ismételni az esetlegesen szükséges korrekciók miatt),
- tekerje ki, és hagyja pihenni a vízszigetelő lemezeket, és ha szükséges, vágjon le a hosszukból,
- jelöljük be a toldások helyét,
- igazítsa be a szigetelőlemezeket sima felülettel, hullámok és gyűrődések nélkül úgy, hogy az átlapolások 40–60 mm szélesek legyenek,
- forrólevegős hegesztéssel készítse el a varratokat

A vízszigetelő lemezek hegesztési varratainak ellenőrzése után a legrövidebb időn belül helyezze el az elválasztó réteget és hordja fel a kavicsot az előírt rétegvastagságban.

### 6.3 RAGASZTOTT RENDSZER

Felhasznált vízszigetelő lemez: Monarplan GF

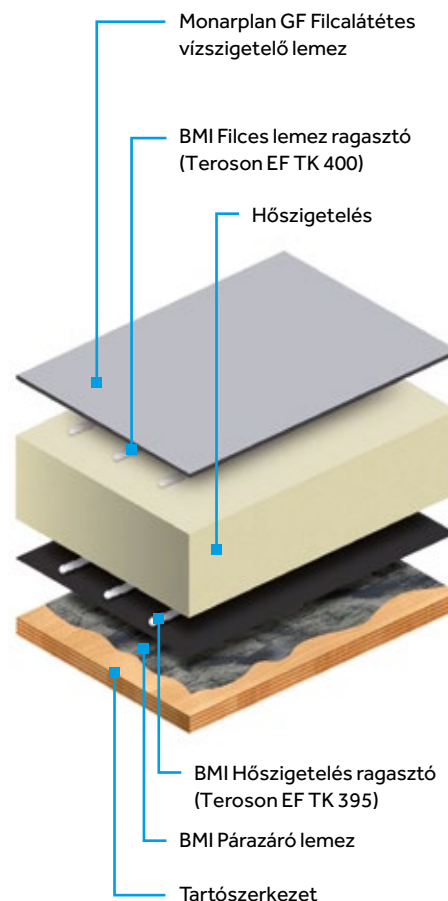
Ragasztó: Teroson EF TK 400

Részletek készítéséhez felhasznált vízszigetelő lemez: Monarplan FM vagy Monarplan D

#### 6.3.1 Beépítési alapelvek

A ragasztott rendszer esetében a Monarplan GF vízszigetelő lemezeket ragasztóval rögzítjük a fogadó szerkezethez, az egymás mellett fekvő lemezeket forrólevegős hegesztéssel kell toldani egymáshoz.

A Monarplan GF filces vízszigetelő lemezeket teljes felületükön vagy részlegesen (sávosan) lehet leragasztani. Kiadványunkban a részlegesen ragasztott rendszert ajánljuk, melyhez Teroson EF TK 400 filceslemez ragasztót használjuk beton- vagy faanyagú aljzatok felületére.





A hőszigetelő lapok mechanikai rögzítőelemekkel, Teroson EF TK 395 ragasztóval vagy forró bitumennel rögzíthetők az aljzathoz.

### Aljzat előkészítése felújítás esetén

Az aljzat előkészítésének menetét a felújítandó tetőszigetelés meglévő rétegrendje határozza meg:

- **Meglévő bitumenes fedés kavicsolt felülettel**

Távolítsa el a kavicsréteget a megfelelő eszközökkel, utána vágja fel a hólyagokat és a redőket, simítsa le a felületet és egyenlítse ki az aljzatot bitumenes lemezzel.

- **Meglévő bitumenes fedés homokszórt vagy palazúzalékos felülettel**

Vágja fel a hólyagokat és redőket, simítsa le a felületet, és egyenlítse ki az aljzatot bitumenes lemezzel.

- **Meglévő bitumenes fedés kavicsréteggel leterhelve**

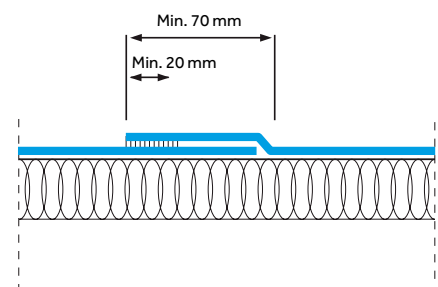
Távolítsa el a kavicsréteget – beleértve a vízszigetelő lemezre letapadt kavicsokat is. Vágja fel a hólyagokat és redőket, simítsa le a felületet, és egyenlítse ki az aljzatot bitumenes lemezzel.

## 6.3.2 Kivitelezés részletei

### Oldaltoldás

A Monarplan GF vízszigetelő lemezek hátoldalán, a perem mellett egy 70 mm széles filcmentes sáv található. Ennek a sávnak 50 mm szélességben kell ráfednie a csatlakozó szigetelőlemez perem alá kerülő részére. A forrólevegős hegesztési varratnak kötelezően legalább 20 mm szélesnek kell lennie.

Amennyiben lehetséges, úgy kell elhelyezni a vízszigetelő lemezeket, hogy a csapadékvíz folyásának iránya merőleges vagy párhuzamos legyen a lemezekkel. A forrólevegős hegesztési varratok ellenőrzése minden egyes munkaterület befejezését követően kötelező. A tesztelés elvégzése előtt a varratok hőmérsékletének vissza kell hűlnie a környezet hőmérsékletére. (30. ábra)

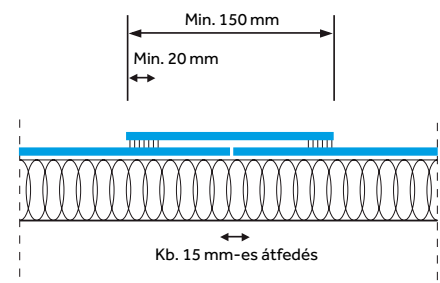


30. ábra

### Hossztoldás

A hosszirányú toldás nem oldható meg a két lemez között közvetlenül kialakított forrólevegős hegesztéssel, mivel a filcalátétes vízszigetelő lemez végein nincs filcmentes sáv kialakítva, ezért takarósáv megoldást kell alkalmazni, melynek kialakítása a következő módon történik:

Helyezzen el a lemezek illesztésével párhuzamosan egy 150 mm széles Monarplan FM vagy Monarplan G vízszigetelő lemezsávot, és mindkét szélét hegesztse az összetoldandó lemezekhez. A forrólevegős hegesztési varratoknak a lemezsáv mindkét szélénél min. 20–20 mm széleseknek kell lenniük. A forrólevegős hegesztési varratok ellenőrzése minden egyes munkaterület befejezését követően kötelező. A tesztelés elvégzése előtt a varratok hőmérsékletének vissza kell hűlnie a környezet hőmérsékletére. (31. ábra)



31. ábra

### 6.3.3 Rögzítés

A ragasztott rendszer esetében a hőszigetelés, és a vízszigetelés rögzítése ragasztással történik. A lángholvasztással leragasztott párazáró rétegre a Teroson EF TK 395 1K PUR ragasztó alkalmazásával kell a hőszigetelő táblákat leragasztani, majd ezt követően a Teroson EF TK 400 1K PUR ragasztóba kell a Monarplan GF vízszigetelő lemezt leragasztani. A Teroson 1 komponensű (1K) PUR ragasztóhabot egymással párhuzamos sávokban kell kinyomni. A sávok tengelye közti távolság 16,7-33,3 cm lehet, a tető adott zónájának elhelyezkedése szerint (belső zóna, külső zóna, sarokzóna). Minél kisebb a távolság, annál több ragasztósáv van, és nagyobb a ragasztási felület. A ragasztósávok sűrűségét a kivitelezés előtt, a szél szívóerejének ismeretében a Termékadatlapon megadott információk alapján kell meghatározni a tervezés során.

A hőszigetelés rögzítésére - alternatívaként - alkalmazhatók bitumenes hidegragasztók. Mivel a tetőszigetelés szélszívás elleni rögzítésének megfelelősége függ a hőszigetelés rögzítésétől is, a bitumenes hidegragasztók alkalmazása esetén is szükséges a megfelelő ragasztóerő meghatározása a szél várható szívóereje és az alkalmazott termék dokumentumai alapján.

A függőleges felületeken 50 cm-nél magasabb attikafal esetén szükséges ragasztás alkalmazása. Az alsó oldalán PVC anyagú szigetelőlemez teljes felületű ragasztása az attikafalra a Teroson AD 914 ragasztóval történik.

#### Sávos leragasztás Teroson EF TK 400 1K PUR ragasztóval, vízszintes felületen

A bedolgozási hőmérsékletnek +10°C fok és +45°C fok között kell lennie (levegő és fogadófelület hőmérséklete), ideális hőmérsékletnek a +20°C fok tekinthető. Alacsonyabb hőmérsékleten a ragasztó száradása lelassul, és ha a bedolgozási idő túl hosszúra nyúlik, beindul a ragasztó bőrösödése, ami csökkenti a ragasztóréteg és a vízszigetelő lemez közötti tapadást.

Felhasználás előtt erőteljesen rázza fel a palackot, majd csavarja rá a habpisztolyt. Hosszú méretű habpisztoly alkalmazása még egyszerűbb és kényelmesebb munkavégzést tesz lehetővé. Ahhoz, hogy megfelelő tapadást érjünk el, hordjunk fel a fogadófelületre legalább három ragasztócsíkot méterenként. A ragasztócsík szélessége minimum 30 mm legyen! Kérjük, olvassa el és tartsa be a termék műszaki adatlapján a ragasztócsíkok számával és elhelyezkedésével kapcsolatos utasításokat.

A Teroson EF TK 400 ragasztó felhordását követően tekerje ki a filces vízszigetelő lemezt, fektesse a ragasztóágyba és nyomkodja meg egy szivacsos hengerrel. Ha a ragasztónak a habosodás következtében megnő a térfogata, és megemeli a vízszigetelő lemezt, nyomja le újra puha felületű simítóhengerrel. A vízszigetelő lemezt gyűrődés- és ráncmentesen illessze a ragasztóval bevont felületre.



Ezt követően egy henger segítségével, (a hengert alulról felfelé mozgatva) hengerelje át a vízszigetelő lemezt, erősen rányomva a fogadófelületre a maximális tapadás elérése és a levegőbuborékok-megszüntetése érdekében.

#### **Minden esetben ellenőrizze a ragasztás erősségét!**

Amennyiben a munkavégzés idején a levegő nedvességtartalma alacsony, előfordulhat, hogy a ragasztó gyorsabban köt. Ennek elkerülésére a fogadófelületet célszerű enyhén benedvesíteni (pl. permetezővel!).

Amikor a ragasztóflakon kiürül, azonnal cserélje ki. A flakon cseréjénél járjon el óvatosan. Amennyiben a ragasztópisztoly régóta nem volt használva, tisztítsa meg.

#### **A hidegen kötő bitumenes ragasztók alkalmazása (bitumenes hidegragasztók)**

Az elsősorban bitumenes lemezek, és ásványi anyagok (pl. égetett agyag, habarcs, beton, kőzetgyapot) ragasztására kifejlesztett hidegen kötő bitumenes ragasztók nem érintkezhetnek PVC anyagú szigetelőlemezekkel. Az oldószeres bitumenes hidegragasztók nem alkalmazhatók PE fólia elválasztó réteget tartalmazó anyagok és rétegek, továbbá műanyag alapú hőszigetelések, polisztirol táblák ragasztására, még abban az esetben sem, ha a hőszigetelő táblán kasírozott elválasztó réteg van (pl. üvegfátyol).

A hidegragasztók alkalmazása esetében különösen figyeljünk a fogadófelülethez való megfelelő tapadásra.

Elválasztó filcréteget kell alkalmazni bitumenes felületek (pl. bitumenes lemezzel fedett tetők) PVC lemezzel történő felújításánál, továbbá a bitumenes lemezzel kasírozott hőszigetelőtáblák szállításakor és tárolásakor, annak érdekében, hogy a táblák ne ragadjanak össze.

# VII. Technológiai ismeretek

## 7.1. SZERSZÁMOK ÉS ESZKÖZÖK

A következőkben bemutatjuk azokat a szerszámokat és berendezéseket, amelyek elengedhetetlenek a BMI PVC tetőszigetelő lemezekből készülő szigetelés kialakításához. A kivitelezés komplexitásától függően további szerszámok és berendezések használata válhat szükségessé. A képeken látható gépek és szerszámok csak példaként szerepelnek!

Minden esetben fontos, hogy az alkalmazott eszköz az alkalmazásra vonatkozó és kapcsolódó szabványoknak és előírásoknak megfeleljen, és a megfelelő bevizsgálással és leírással rendelkezzen.

### 7.1.1 Automata forrólevegős hegesztő készülék

Önjáró, elektromos árammal működtetett, levegő melegítésére és befűtésére alkalmas berendezés alkalmazásakor mindig figyelembe kell venni a gyártói előírásokat. Bármely gyártó terméke alkalmazható. A berendezés kiválasztásáért és megfelelő használatáért a kivitelező felel. Minden esetben be kell tartani használatlalt és a munkavédelemmel kapcsolatos előírásokat is.

### Tisztítás

A fűvőfejet rendszeresen tisztítsa meg drótkefe segítségével a szigetelőlemezekből ráakódott szennyeződésektől. Ennek elmaradása a varratképzés nem megfelelő vízzárósságát okozhatja.

### 7.1.2 Kézi forrólevegős hegesztő

Ezt a berendezést részletképzések kialakítására használjuk olyan helyeken, ahol az automata forrólevegős hegesztő berendezéssel nem tudunk hegeszteni. Az automata berendezésre vonatkozó előírásokat a kézi forrólevegős hegesztő esetében is alkalmazni kell.

### 7.1.3 Forrólevegős hegesztő készlet

A készletnek a következőket javasolt tartalmaznia:

- 40 mm széles nyomóhenger
- keskeny nyomóhenger
- hegesztési varrat ellenőrző
- kézi forrólevegős hegesztő
- 40 mm széles egyenes fűvóka
- 20 mm széles egyenes fűvóka
- 20 mm széles ferde fűvóka
- olló
- drótkefe





## 7.2. FORRÓLEVEGŐS HEGESZTÉS

### 7.2.1 A forrólevegős hegesztés technológiája

A BMI PVC tetőszigetelő lemezek forrólevegős hegesztéssel történő egymáshoz illesztése biztosítja a szigetelés felületének folytonosságát. A hegesztendő felületeket meg kell tisztítani PVC Tisztító folyadékkal. A felületeknek, pormentesnek és száraznak kell lenniük. Minden forrólevegős hegesztési varrat minimum 20 mm széles legyen. A tetőszigetelő lemezeket a hegesztés előtt ki kell teríteni feszültségmentesítés, az esetleges gyűrődések, ráncok eltüntetésére, kisimulása érdekében. Hőre érzékeny aljzatfelületek, ívelt vagy egyenetlen hordozórétegek, valamint leterheléses rögzítés esetében az átfedés szélességét meg kell növelni az adott kialakításnak megfelelően. Forrólevegős hegesztést akkor lehet alkalmazni, ha a külső hőmérséklet meghaladja a +5°C fokot.



Ahhoz, hogy a forrólevegős hegesztés jó minőségű legyen, a következőket kell figyelembe vennünk:

- a külső hőmérséklet és a szélirány,
- a fogadófelület hőmérséklete,
- a hegesztendő tetőszigetelő lemezek hőmérséklete,
- a forrólevegős hegesztőkészülék sebessége,
- a befűjt forró levegő hőmérséklete és mennyisége,
- a levegő páratartalma

A hegesztési hőmérsékletet a napi hőmérsékletnek és levegő hőmérsékletének függvényében kell beállítani. Ahhoz, hogy meg tudjuk állapítani a helyes hegesztési hőmérsékletet, végezzünk próbahegesztést: a hegesztőgép fúvókáját közelítsük 10–20 mm-re a membránhoz, melynek felületén akkor érzük el a megfelelő hegesztési hőmérsékletet, mikor a szigetelőlemez matt felülete fényes, csillogó lesz. Ez a beállított érték lesz a munkák során a kiindulási hőmérséklet.

### Hibakezelés

A lemezek ráncosodását, a hullámosodás kialakulását el kell kerülni. Amennyiben ilyen hibák megjelennek, haladéktalanul meg kell találni a hiba okát (pl. nem megfelelő hegesztési hőmérséklet, nem megfelelő szilárdságú aljzat), és a munkát a javítás, illetve a beállítások korrigálása után szabad csak folytatni. A varratképzés megfelelőségét munka közben többször is ellenőrizni kell. Nem megfelelő varratok esetén a hegesztési módon (sebesség, hőmérséklet) kell korrigálni.

### Megjegyzés

A napi munkavégzés után Monarplan folyékony PVC pasztával javasolt lezárni és tömíteni az elkészült szigetelés peremét, és az esetleges további szigetelési hiányosságokat, hogy megakadályozzuk a víz behatolását a már elkészült tetőszigetelés alá. Minden olyan részen, ahol a víz behatolt az új vízszigetelés alá, az átnedvesedett hőszigetelést ki kell cserélni. Az ideiglenes szigetelések és tömíté-

sek kialakítása mindig a vállalkozó felelőssége. A javított résznek magasabbnak kell lennie, mint a vízvezetés helye és annak irányába kell lejtjenie.

### 7.2.2 Forrólevegős hegesztés automata hegesztő berendezéssel

Helyezzük az automata forrólevegős hegesztőgép nyomókerekét 3 mm-el a hegesztendő felület fölé. Helyezzük bele az átfedő szigetelőlemezt (felső lemez szélet) és helyezzük a fúvókát az átfedésbe. Ezt követően azonnal kezdjük el hegesztetni az átfedést, nehogy a membránok megégjenek. A hegesztett varratok elkészülte után távolítsuk el a fúvókát, majd állítsuk le a gépet. Az automata hegesztő leállási helyén, az átfedések metszéspontjában stb. kézi hegesztéssel kell kialakítani a teljes hegesztési varratot.



### 7.2.3 Forrólevegős hegesztés – kézi hegesztő berendezés használatával

Amennyiben az automata hegesztők használata nem lehetséges, használjunk kézi hegesztőt és szilikon hengert a hegesztési varratok kialakítására. Ha a kézi hegesztő megfelelően van beállítva, akkor a lemez felső oldalán láthatóvá válik az olvadt anyag, többnyire sötét színű gyöngyök formájában. Amikor az alsó felület fényesen csillogó lesz és enyhe füst képződik akkor a felmelegítés megfelelő. A membrán felületének színváltozása, vagy hamu kialakulása a fúvókában, a hegesztés túl magas hőmérsékletét jelzi. Amennyiben fennáll a hegesztési varrat ráncosodásának vagy a membránok elcsúszásának veszélye (pl. nagy szélben, ferde felületen), tanácsos átmenetileg a lemezdarabokat lehegesztetni 200–300 mm-enként, az elmozdulás megakadályozására. A hegesztési varrat minimális szélessége ez esetben is 20 mm legyen. A varrat szélességének állandósága garantálja a szélszívásból adódó erők egyenletes elosztását.



# VIII. Szigetelési ismeretek

## 8.1 A KIVITELEZÉS MEGKEZDÉSÉNEK FELTÉTELEI

### Technológia ismerete

A kivitelezést végző szakembereknek ismerni kell a kivitelezendő szerkezetre vonatkozó szakmai irányelveket és előírásokat, az Alkalmazástechnika Útmutatóban leírtakat, az alkalmazandó termékekre vonatkozó Termékadatlap tartalmát, és amennyiben veszélyes anyagról van szó, akkor a Biztonsági Adatlap tartalmát. Az előírások a kivitelezés során betartandók. A dokumentumok a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) weblapról letölthetők.



### Jogszabályok ismerete

A kivitelezőnek tisztában kell lennie a munkákra vonatkozó baleset- és munkavédelmi, tűzvédelmi, veszélyes anyagokra és hulladék kezelésre vonatkozó jogszabályokkal, melyek betartása a kivitelezési munkák során betartandó.

### Időjárási körülmények

A szigetelés csak száraz időben végezhető, amikor a levegő és az aljzatok hőmérséklete is meghaladja a +5 °C hőmérsékletet, illetve ha a munkakezdés előtt 12 órán át a léghőmérséklet legalább +5 °C volt. Amennyiben ezek a feltételek nem biztosítottak, akkor számolni kell azzal, hogy a munkavégzés lelassul, illetve további intézkedések szükségesek (munkaterület ideiglenes lefedése, próbafektetés, stb.)

**A szigetelő lemezek hideg időben történő felhasználása esetén – a könnyebb bedolgozás érdekében – a beépítés előtt 24 órán keresztül temperált térben (min. 12 °C fok hőmérsékleten) kell tárolni.**

*A kivitelezés körülményei szempontjából figyelembe vett hőmérsékleti érték egyaránt vonatkozik*

- a levegő,
- az aljzat,
- a beépítendő anyag(ok) hőmérsékletére.

*Egy példa: Hiába van a levegő felfűtve, ha a hideg aljzaton lecsapódik a pára és vízfilmet képez. Így a nedves aljzat lánggal történő melegítésekor gőz képződik, és a bitumenes lemez nem olvasztható le rendesen.*

**Esős, havas időben, nedves és jéggel borított aljzat esetén szigetelési munka nem végezhető.**

## Aljzat

Az aljzatnak minden esetben egyenletesnek, síkfogasságtól mentesnek kell lennie, éles részek a felületből nem állhatnak ki.

Több rétegű, illetve több ütemben készülő szerkezet kivitelezésének folytatásakor, a munka megkezdése előtt az elkészült rétegek megfelelő állapota ellenőrizendő.

Az aljzatokra, és azok megfelelőségére vonatkozó előírásokat a következő 8.2 fejezet tartalmazza.

## 8.2 A FOGADÓFELÜLET KIALAKÍTÁSA

### 8.2.1 Bevezetés

A teherhordó szerkezetnek meg kell felelnie az összes kapcsolódó harmonizált és nemzeti szabványnak és előírásoknak, biztosítva a szerkezet megfelelő teherbírását az igénybevétel során.

Fontos, hogy a tető vízszigetelésének megtervezésekor figyelembe vegyünk a szerkezet állapotát. A tetőszerkezetnek alkalmasnak kell lennie áttörések, rögzítések elviselésére.

Az aljzatoknak stabilnak és szilárdnak kell lennie, és meg kell felelnie a furatok és rögzítések kialakítása esetén érvényes követelményeknek a megfelelő kihúzási szilárdság biztosítása érdekében, ami a tetőszigetelés rögzítése miatt szükséges. Amennyiben nem áll rendelkezésre egyértelmű információ, akkor javasolt kihúzási teszt készítése. A földem és az aljzatszerkezet vizsgálata a PVC lemez alkalmazása előtt minden esetben ajánlott.

### 8.2.2 Fogadószervezetek (aljzat) kialakítása

A BMI szintetikus PVC lemezei új építésű vagy már meglévő tetőre is alkalmazhatók, amennyiben a tető felülete és szerkezete száraz, vagy a rajta lévő nedvességet sikerült eltávolítani.

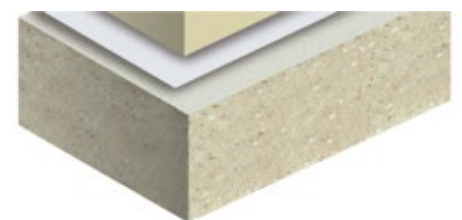
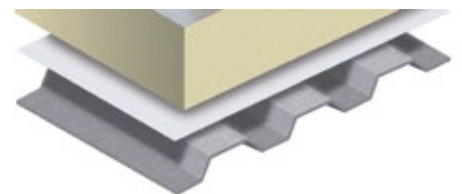
A BMI szintetikus PVC lemezek alkalmazásának feltételei különböző tetőszerkezetek esetében:

#### Trapézlemez fedés

A horganyzott trapézlemez vastagságának min. 0,7 mm-nek kell lennie az EN 10147 alapján, valamint figyelembe kell venni az EN 1396 előírásait is. A minimális követelmény, hogy a fémlemezfedés, illetve földem elbírja a BMI szintetikus PVC lemezeket és a hőszigetelő táblákat. Alumínium trapézlemez esetében a minimális vastagság 0,9 mm az EN 485-2 szabvány alapján.

#### Monolit vasbeton

A vasbeton lemez felületének egyenletesnek, repedésmentesnek kell lennie. Frissen öntött beton esetében a tetőszigetelés csak a beton megkötése és kiszáradása után kezdhető el.





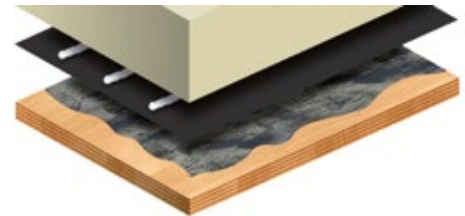
### Előregyártott elemes födécek

A gerendás-betételemes födécek esetén csak megfelelő vastagságú, de min. 40 mm vastag felbetonozás esetén alkalmazható mechanikai rögzítés úgy, hogy a födém betételemei ne sérüljenek. A betonréteg felületének egyenletesnek, repedésmentesnek kell lennie. Frissen öntött beton esetében a tetőszigetelés csak a beton megkötése és kiszáradása után kezdhető el.

Előregyártott tálcás, pallós födécek hagyományos lapostető dübel alkalmazásával általában nem dübelezhetőek, mivel a betonvastagság egyes helyeken kevesebb, mint 40 mm. Régi, károsodott, illetve nem megfelelő anyagminőséggel készült szerkezetek esetében nem zárható ki a szerkezet megrepedése dübeles rögzítés alkalmazásakor, ezért ilyen szerkezetek esetén statikus mérnök szakértővel történő előzetes egyeztetés szükséges. Egyes gyártók kínálatában megtalálható födémpanel dübel alkalmazása esetén a gyártó szaktanácsadójának javaslata alapján kell eljárni.

### Rétegelt lemez vagy OSB lemez

A BMI Tetőszigetelő Rendszer új, min. 22 mm vastag, rétegelt lemezen, illetve OSB lemezen alkalmazható. Javasolt a nutféderes elemek alkalmazása a mozgások csökkentése érdekében. Az építőlemezek toldása az alátámasztó gerendákra essen. A gerendákra merőleges toldás alá javasolt fióktartót elhelyezni. A rögzítőelemek az építőlemez toldásánál max. 150 mm, általános esetben 300 mm távolságban legyenek egymástól. A rögzítőelemek feje nem lóghat ki felfelé az építőlemez síkjából, annak érdekében, hogy az elhelyezésre kerülő vízszigetelő lemez ne károsodjon.



### Deszkafedés

A gyalult deszkázat vastagsága nem lehet kevesebb, mint 22 mm. Javasolt a nutféderes elemek alkalmazása a mozgások csökkentése érdekében. A deszkázatot hézagmentes legyen, a rögzítést korrózióálló csavarok, illetve gyűrűs (vagy más néven bordázott) szögek biztosítsák, a kellő merevség érdekében. Deszkánként két rögzítőelemet kell alkalmazni az alátámasztások középvonalában elhelyezve. A rögzítőelemek feje nem lóghat ki felfelé az építőlemez síkjából annak érdekében, hogy az elhelyezésre kerülő vízszigetelő rendszer ne károsodjon. Mechanikusan rögzített tetőszerkezeteknél a rögzítőelemek sorai az alátámasztásra (gerendákra) merőleges irányban legyenek elhelyezve az egyes deszkák felemelkedésének megelőzése érdekében.

Megjegyzés: A megadott vastagságok legfeljebb az építőlemezeket alátámasztó gerendázat max. 100 cm tengelytávolsága esetén érvényes.)

### 8.2.3 Az aljzat rögzítésének ellenőrzése

A rögzítőerőre vonatkozóan, ajánlott helyszíni kihúzópróbát végezni, különösen felújítási projektek esetében. A vizsgálat során a födémlemeznek azt a képességét vizsgáljuk, hogy a várható szélterhelési értékre vonatkozóan sikerül-e megtartania a kötőelemeket, ezért meglévő tető esetén a rögzítésre alkalmas aljzat feletti rétegeket magfúróval kell eltávolítani annak érdekében, hogy a vizsgálat eredményét ne befolyásolja. A vizsgálatot független laboratóriummal vagy a kötőelemek gyártójával kell elvégeztetni. A kiadványban szereplő tetőszigetelő anyagok alkalmasak a kötőelemekkel történő rögzítéshez.

A vizsgálatokat a tető több pontján kell elvégezni:

- A tető sarkain
- A tető területén (minimum 3 db).
- A tető felületén (minimum 2 db a legmélyebb pontokon)

## 8.3 A SZIGETELŐLEMEZEK ELHELYEZÉSE

### 8.3.1 Fektetési sorrend

A szigetelő lemezek fektetési sorrendjét minden rétegrendnél és rögzítési módnál a csapadékvíz folyási irányának figyelembevételével kell megállapítani úgy, hogy a már rögzített tetőszigetelő lemez alá ne folyhasson be a csapadékvíz. A homogén hegesztési varrat kialakítása érdekében a szigetelés felületfolytonosításához ne használjunk segédanyagokat, kiegészítőket. (4. ábra)

### 8.3.2 Fektetési irány

Általános szabályként elmondható, hogy a BMI tetőszigetelő lemezeit a tető lejtési irányára merőlegesen vagy azzal párhuzamosan helyezhetjük el. Ha a fogadófelületünk bordázott trapézlemez és mechanikai rögzítést alkalmazunk, a fektetési irány merőleges legyen a trapézlemez bordáinak irányára. (5. ábra)

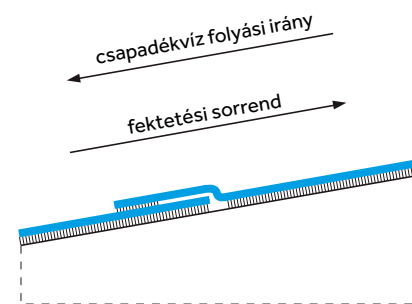
### 8.3.3 Átfedések mérete

A rajzokon a szigetelő lemezek hosszanti oldala mentén látható szaggatott vonal mutatja, hogy mely rögzítési módnál milyen széles átfedés szükséges.

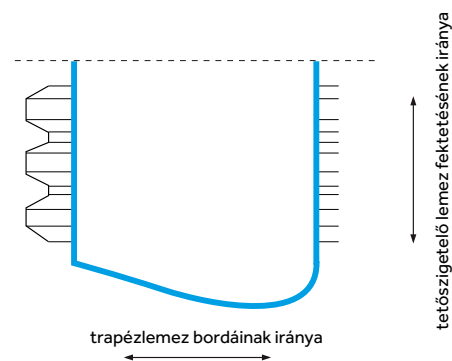
1. ábra: Leterheléssel történő rögzítés esetén min. 50 mm széles átlapolás szükséges.

2. ábra: Mechanikai rögzítés és max. 40 x 82 mm méretű, illetve max. 50 mm átmérőjű ovális alakú csavaralátétek használata esetén min. 110 mm széles átlapolás szükséges.

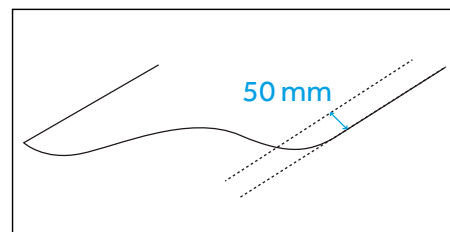
3. ábra: Mechanikai rögzítés és max. 60 mm átmérőjű kör alakú csavaralátétek használata esetén min. 120 mm széles átlapolás szükséges.



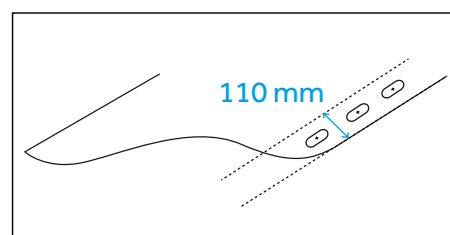
4. ábra



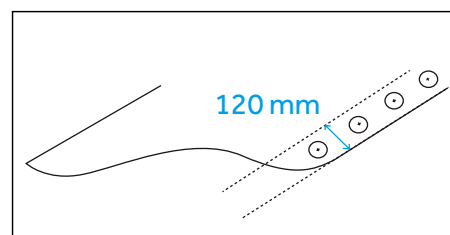
5. ábra



1. ábra



2. ábra



3. ábra

### 8.3.4 Hossztoldások helye

#### Dupla T csatlakozások kialakítása nem megengedett!

A dupla, azaz egymásra fedő T csatlakozások kialakulása elkerülhető, ha az egymás mellett lévő szigetelőlemezek végei egymáshoz képest eltolással vannak elhelyezve. (9. ábra)

Amennyiben a szigetelő lemezek hosszirányú fektetése nem eltolással van megoldva, a végtoldási varratok egy minimum 150 mm széles szigetelő lemezcsíkkal legyenek letakarva. (8. ábra szerint).

## 8.4 FELÜLETFOLYTONOSÍTÁS

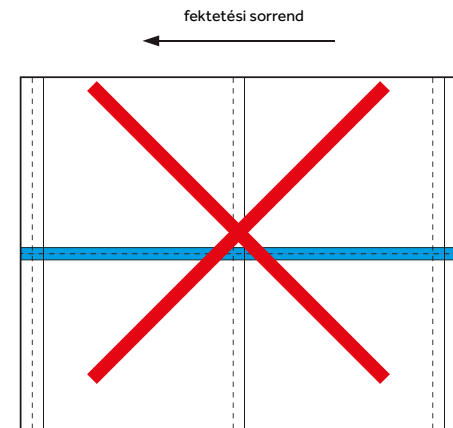
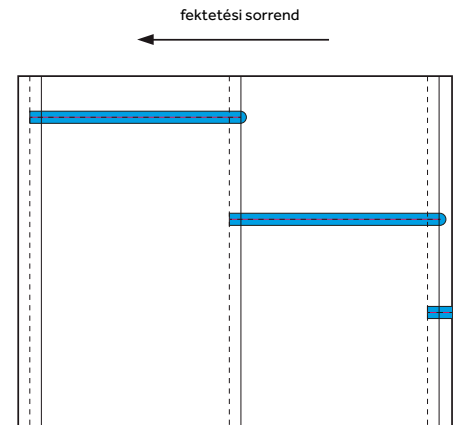
### 8.4.1 Hossztolás és oldaltoldás

Általános esetben a szigetelő lemez hosszirányú toldása szakszerűen, minimum 50 mm-es átfedéssel oldható meg. (7. ábra)

A tetőszigetelő lemezek oldalsó toldása hasonló a hosszoldáshoz, az átfedésnek itt is minimum 50 mm-nek kell lennie. A „T” csatlakozásnál felül lévő lemez sarkát le kell kerekíteni!

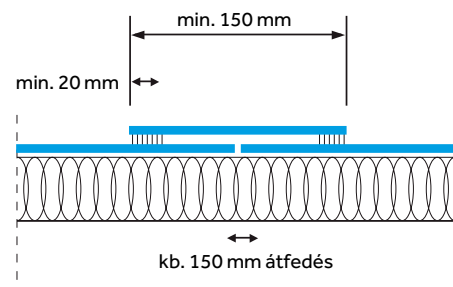
A filces alsó oldalú Monarplan GF tetőszigetelő lemez az oldaltoldásnál átlapolással és a filcmentes átfedősávon történő hegesztéssel, a levágott széleknél és a hosszanti toldásoknál tompán ütköztetve és átfedősáv elhelyezésével A csatlakozó lemezek tompán ütköztetve illeszkedjenek egymáshoz. A csatlakozást egy 150 mm széles tetőszigetelő lemezcsíkkal takarjuk le, amit mindkét oldalán min. 20 mm szélességben lehegesztünk. (8. ábra)

Megjegyzés: Győződjön meg arról, hogy a forrólevegős hegesztő fúvókája nem annyira forró, hogy megégesse a tetőszigetelő lemez felületét!

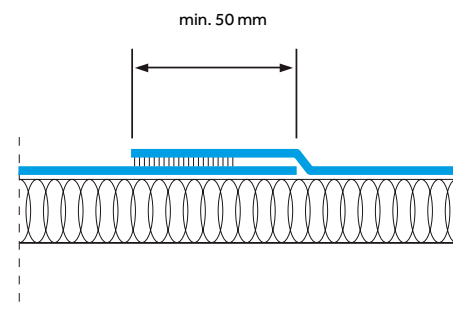


**NEM MEGENGEDETT!**

9. ábra



8. ábra



7. ábra

### 8.4.2 Hossztoldások lezárása

Általános esetben, a műanyag alsó oldalú szigetelőlemezek hosszitoldása átlapolással történik. Mielőtt a T csatlakozás hegesztését végeznénk, a középső lemez szélét ferdén varratgyaluval (kb. 45° fokos szögben) le kell vágni az átfedő lemez teljes szélességében (min. 50 mm)! (11. ábra)

A filces vízszigetelő lemezek (Monarplan GF) esetében a 150 mm szélességű filcmentes takarólemez hossza a lemez szélessége + 50 mm.

#### A takarólemez sarkait le kell kerekíteni!

Helyezze úgy a takarólemezt a toldásra, hogy az a közepére essen, a lekerekített vég pedig kb. 50 mm-rel lógjon túl az illesztésen. Az átfedősáv másik vége a lefedésre kerülő lemezek szélével egy vonalban végződjön. A takarólemezt teljes kerülete mentén forrólevegővel le kell hegeszteni.

A letakarásra kerülő lemezek széléit a toldások mentén és az átfedősáv lekerekített vége alatt varratgyaluval ferdén le kell vágni 50–70 mm szélességben. A levágást követően az átfedést biztosító takarólemezt (átfedősávot) le kell hegeszteni.

#### A varratgyaluval lenyesett részek hegesztési varratainak elkészítése különleges gondosságot igényel!

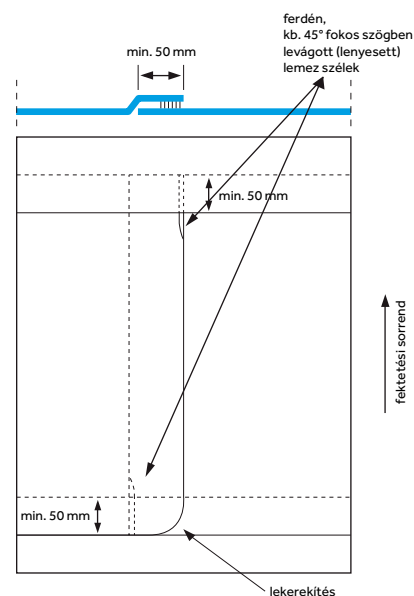
Az átfedősáv lekerekített pereme legalább 50 mm-el takarjon rá az összekapcsolt lemezek illesztésének hosszanti szélénél lévő végpontjára. (12. ábra)

### 8.4.3 Varratok ragasztása (élzárás)

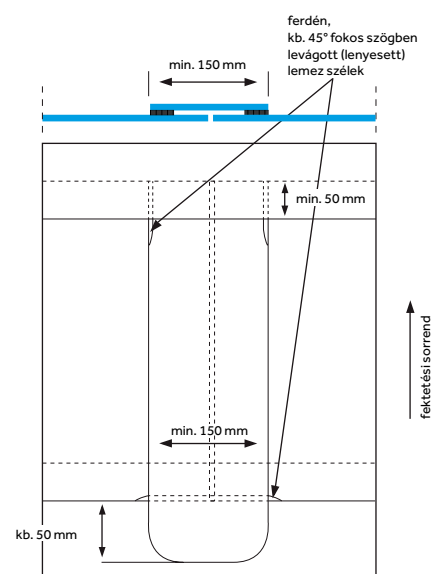
A hegesztéssel felületfolytonossá tett szigetelés varratainak leraasztása nem követelmény, de ezzel többlet biztonságot érhetünk el. Az illesztések tesztelése után a hegesztett varrat peremét bekenjük méterenként 20 g (kb. 25 ml) Folyékony PVC pasztával. Általánosságban elmondható, hogy 100 m ragasztáshoz 2,5 liter Monarplan Folyékony PVC-re van szükségünk. A ragasztandó felületeknek száraznak és tisztának kell lenniük. Éllezárás minden esetben javasolt, de kötelező a leterheléssel rögzített tetők, valamint hasznosított és zöldtetők esetében.

### 8.4.4 „T” csatlakozás kialakítása forrólevegős hegesztéssel

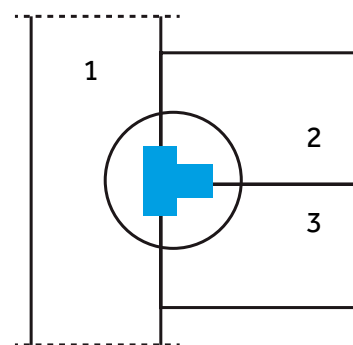
Három tetőszigetelő lemez találkozásait „T” csatlakozásnak nevezzük. Ezekben a helyeken nagyon elővigyázatosan kell eljárni, hogy megakadályozzuk a nedvesség bejutását a tetőszigetelő lemezek alá. A „T” csatlakozást lefedő lemez hegesztését minden esetben kézi forrólevegős hegesztőkészülékkel végezzük. (10. ábra)



11. ábra



12. ábra



10. ábra

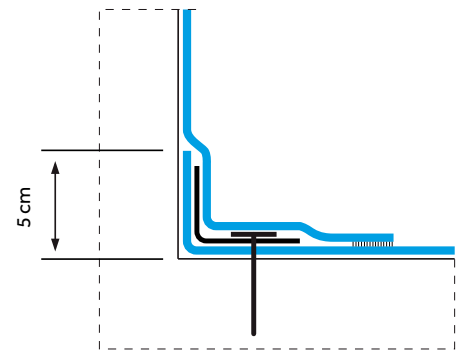


### 8.4.5 Tágulási hézagok kialakítása

A tágulási hézagok helyének és méretének meghatározása a felelős tervező feladata.

### 8.4.6 A tetőszigetelés síkjainak elkülönítése

A tetőszigetelés vízszintes és függőleges szakaszait mindig két külön lemezből kell kialakítani. A tetőszigetelés vízszintes részét minimum 50 mm magasságban fel kell hajtani a függőleges szerkezetek lábazatára, majd rögzíteni. A rögzítéshez facsavar vagy hőszigeteléshez használt dübel használata nem ajánlott. (6. ábra)



6. ábra

## 8.5 ELLENŐRZÉS ÉS JAVÍTÁS

### 8.5.1 Hegesztési varratok ellenőrzése

#### Roncsolásmentes vizsgálat – Varratszonda használata

A hegesztés akkor megfelelő, ha a felső lemez szélétől mért min. 20 mm szélességben az alsó és a felső lemez teljesen össze van olvadva. A hegesztési zónában idegen anyag nem lehet. A varratnak a szigetelőlemezzel azonos szigetelést kell biztosítani, mivel a tető szigetelőképesége nagymértékben függ a varratok minőségétől. Az esetleges folytonossági hiányok észleléséhez meg kell vizsgálni a hegesztési varratokat teljes hosszában, különös figyelmet fordítva a T-kötésekre. A forró levegővel hegesztett varratok, miután a környezeti hőmérsékletre visszahűltek, azonnal vizsgálhatók.

**A hegesztési varratok ellenőrzése kötelező!** A varrat élei mentén varratszondával végezhető el a roncsolásmentes vizsgálat. A szárat a varrat éle mentén, a varrat élet a tompa véggel kis nyomással nyomva, folyamatosan végig kell húzni. Ahol a hegesztés hiányos, ott a varratszonda tompa vége behatol a varratba. Az így megtalált hibahelyeket jól láthatóan azonnal meg kell jelölni és a lehető leghamarabb ki kell javítani.

A javításhoz használjunk egy min. 150x150 mm méretű és lekerekített szélű PVC lemezdarabot. Amennyiben a varrat hiányossága nagyobb hosszban jelentkezik, vágjuk a darabot 50 mm-rel hosszabbra a problémás rész hosszánál. Amennyiben kerek foltot használunk, annak átmérője legyen min 150 mm.

### 8.5.2 Roncsolásos vizsgálat – Lefejtési teszt

Munkakezdés előtt (reggel vagy délután), vagy ha a légköri hőmérsékletben, vagy páratartalomban hirtelen változás áll be, ellenőrizni kell, hogy a hegesztés feltételei teljesülnek-e. A hegesztés minőségét az építési helyszínen kell ellenőrizni, helyi vizsgálatok elvégzésével. A helyszíni vizsgálat során ellenőrizni kell a próbahegesztés hegesztési varratának szakítószilárdságát.



A hegesztési varrat akkor tekinthető megfelelőnek, ha a szakítószilárdsága nagyobb, mint a PVC-lemez felső és alsó PVC rétege közötti ragasztóerő.

A varrat szakítószilárdsági tesztjét azután kell elvégezni, miután a minta lehűlt a levegő hőmérsékletével megközelítően azonos értékre. A vizsgált varratot 20 mm széles csíkokra vágjuk, majd kézzel megpróbáljuk elszakítani hossz- és keresztirányban. Amennyiben a húzás következtében a felső vagy alsó szigetelőlemezen belüli rétegek válnak szét (a hordozó mentén), akkor a hegesztési varrat megfelel a követelményeknek. Amikor a varrat szakad el, a hegesztés nem volt megfelelő. Ebből arra következtethetünk, hogy:

- a levegő hőmérséklete túl alacsony
- az automata berendezés haladási sebessége túl nagy
- a nyomás nem elég nagy
- a tetőszigetelő lemez túl hideg vagy nedves

Amennyiben a vizsgálat eredménye alapján a varrat nem megfelelő, akkor a hegesztés paramétereinek (helyes irányba) módosítását követően új próbahegesztést kell csinálni, és a mintadarabot újból be kell vizsgálni a fent leírtak szerint.

A vizsgálat műszerrel is elvégezhető. A műszerrel történő vizsgálat előnye, hogy mérhető vele a hegesztés erőssége és a szétválasztáshoz szükséges húzóerő is.

### 8.5.3 Sérült tetőszigetelő lemez javítása hegesztéssel

Az időjárás hatásai miatt eloregedett felületű szigetelés általában összehegeszthető újonnan elhelyezésre kerülő, azonos típusú műanyag szigetelőlemezzel. Erre a korábban készült, meglévő szigetelések esetén lehet szükség, például felülvilágítók, csőáttörések, vezetékek utólagos elhelyezése, vagy sérülések és károsodások javítása esetén.

A javítandó lemez felületét a forrólevegős hegesztés előtt alaposan le kell mosni, majd száradás után Monarplan PVC Cleaner tisztítófolyadékkal kell megtisztítani. A felületnek teljesen száraznak és tisztának kell lennie.

#### A hegesztési varrat ellenőrzése kötelező!

A régi tetőszigetelő lemezeket – amennyiben az alsó oldaluk tiszta – az alájuk elhelyezett új lemezekhez is hozzá lehet hegeszteni. Amennyiben a meglévő, régi tetőszigetelő lemezek alatt nedvesség van, a lemezek nehezebben hegeszthetők, ezért a hegesztendő felületek kiszáritása és tisztítása elengedhetetlenül szükséges.



## 8.6 SZIGETELÉSEK RÖGZÍTÉSE TETŐSZEGÉLYEKNÉL, ÉS CSATLAKOZÁSOKNÁL

A beépítés módjától függetlenül, a tetőszigetelések lemezeit a tető peremein, a szintváltásoknál, a felülvilágítók és tetőáttörések körül rögzíteni kell. Ezzel biztosítjuk azt is, hogy a keletkező feszültségek ne adódjanak tovább a tető többi részére. A rögzítés mechanikai rögzítőelemek (csavarok, dübelek) és fóliabádog alkalmazásával történik.

A tetőáttörések, felülvilágítók lábazatára a tetőszigetelő lemezt minimum 50 mm magasságig fel kell hajtani. A mechanikai rögzítésnek minél közelebb kell lennie a lábazat talpzatához. A rögzítést mindig a stabil szerkezetű részeken kell megoldani: a vízszintes rögzítést a lábazati szakaszon, a függőleges rögzítést a szerkezet aljzatán. (13. és 14. ábra)

A vízszigetelő lemez rögzítése csavarozással történik, az alábbi megoldások valamelyikével:

- derékszögben meghajtott fóliabádoggal
- lekerekített szélű rögzítő sínnel
- csavarral rögzített leszorító elemek (csavaralátétek) segítségével

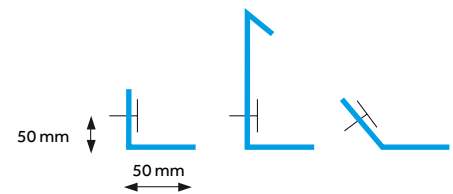
### 8.6.1 Rögzítő sín

A vízszigetelő lemezt az attikafalak, tetőáttörések és felépítmények lábazatához rögzítő sín segítségével rögzítjük. A sánt minden esetben szilárd szerkezeti elemhez kell rögzíteni. A rögzítés lehetőség a vízszintes szigetelést határoló függőleges lábazati felülethez történjen. Ez esetben a függőleges felület szigetelését rá kell vezetni a vízszintes szigetelésre, majd ráhegeszteni.

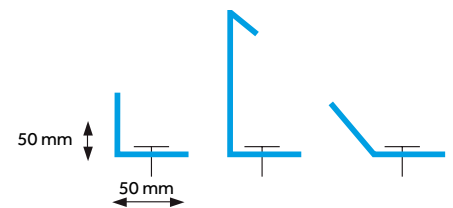
A derékszögű csomópont vízszigetelését a 15. ábra szerint kell kialakítani.

A vízszintes szerkezetbe történő rögzítés (pl. mezőközben történő vonalmenti rögzítés) esetén a vízszintes szigetelő lemezt, a rákerülő sínes rögzítés elhelyezését követően vissza kell hajtani és forrólevegős hegesztéssel rögzíteni. Ezt követően a függőleges felület szigetelését rá kell vezetni a visszahajtott és lehegesztett lemezszélre, és annak peremén túlfuttatva ráhegeszteni a vízszintes szigeteléshez.

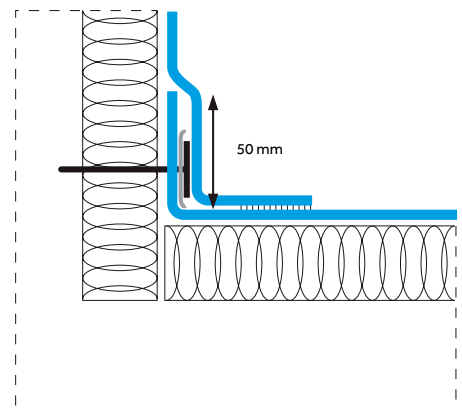
A rögzítő sánt méterenként öt ponton, azaz 20 centiméterenként kell rögzíteni az aljzat anyagának függvényében meghatározott csavarral, illetve dübeles rögzítéssel. (16. ábra)



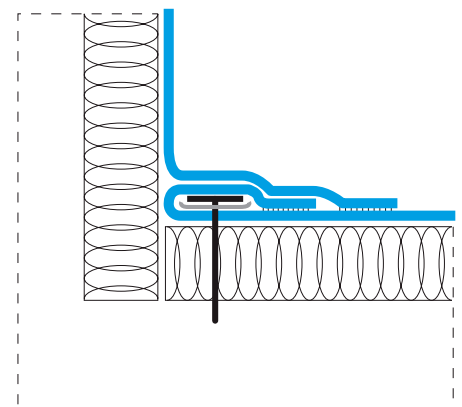
13. ábra  
Fóliabádog rögzítése függőleges vagy ferde aljzathoz.



14. ábra  
Fóliabádog rögzítése vízszintes aljzathoz.



15. ábra



16. ábra

## 8.6.2 Monarplan és Cosmofin PVC fóliabádog lemez

### Szélek menti rögzítés

#### Nem filces vízszigetelő lemez esetén

A Monarplan FM vagy Monarplan GF, illetve Cosmofin GG Plus vízszigetelő lemezt a tető attikafalakkal, fallábazatokkal határolt széleinél forrólevegős hegesztéssel a vízszintes és függőleges felületen is rögzíteni kell a derékszögben meghajlított és mechanikailag már korábban rögzített fóliabádog lemezhez. (17. ábra)

#### Filces vízszigetelő lemez esetén

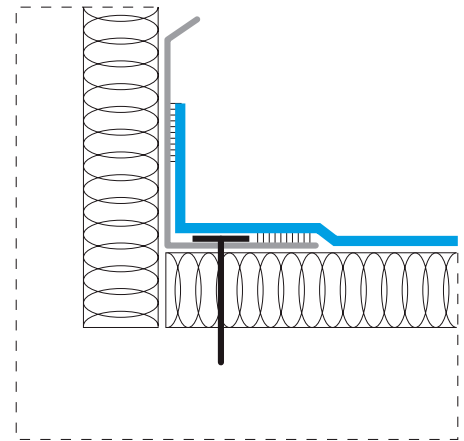
A Monarplan GF filces vízszigetelő lemez rögzítését a tető falakkal határolt széleinél mechanikailag rögzített fóliabádog lemez segítségével kell kialakítani. (18. ábra)

A falak lábazatán – amikor a szigetelés a falra elhelyezett vakolathoz, vagy hőszigetelő rendszerhez kapcsolódik – a szigetelés függőleges peremét tömítetten kell kialakítani. Javasolt a negatív lábazat kialakítása és a felette lévő falfelületen elhelyezett hőszigetelés alsó peremének vízorros cseppentő elemmel történő lezárása. Amennyiben erre nincs lehetőség, akkor a fóliabádogot a 17. ábra szerint kell hajlítani, és a faltól elálló részt tartósan rugalmas, kültéri tömítőanyaggal (pl. Icopal MS 112 M) tömíteni, majd a tömített részt egy takaróelemmel lefedni (ezt az elemet az ábra nem tartalmazza). További részletek a 9.1 pont alatt.

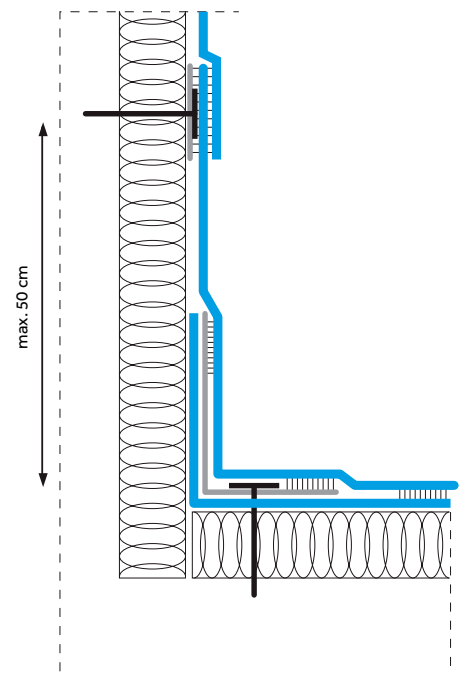
Attikafalak lábazatán a szigetelést fel kell vezetni és az attikafal tetejére ráhajtani. Abban az esetben, ha az attikafal magassága több, mint 50 cm, akkor a 18. ábra szerinti toldást kell kialakítani, lehetőség szerint mechanikai rögzítéssel is kiegészítve. Több toldás esetén a toldások távolsága max. 50 cm lehet a függőleges felületen.

### Sarkok kiképzése

Amennyiben a tetősíkban szintváltás vagy tetőáttörés van, az ilyen helyeken létrejött élek szakszerű kialakításához a fóliabádogból a megfelelő formára hajlított profilelemek használata javasolt. A fóliabádog lemeznek követnie kell a síkváltást, és a vízszigetelő lemeznek illeszkednie kell ennek vízszintes részéhez, hogy ahhoz forrólevegős hegesztéssel rögzíthető legyen. Amennyiben a sarok derékszögű, a fóliabádog lemez vízszintes részét mechanikailag rögzíteni kell. A szigetelés függőleges szakaszának felső lezáráshoz megfelelő formára hajtott, vízorros elem, vagy függőleges felületen kialakításra kerülő lezárásokhoz gyártott fémpofil alkalmazása szükséges.



17. ábra



18. ábra

# IX. Részletképzések

## 9.1 VÍZSZIGETELŐ LEMEZEK PEREMEINEK LEZÁRÁSA

A függőleges felületekre felvezetett vízszigetelő lemezek végződéseit a víz behatolása ellen le kell zárni. A lezárást olyan takaróelemmel kell kialakítani, ami biztosítja, hogy a szigetelés mögé ne juthasson be a csapadékvíz, sem a szigetelés éle mentén, sem pedig a rögzítőelem (pl. dübel+alátét vagy dübel+rögzítőcsín) mentén.

Takaróprofil, vagy takarólemez alkalmazása esetén a formára hajtott fémlemez rátakar a szigetelőlemez peremére és a rögzítési pontokra is. A takaróprofil és a fal közötti teret, valamint a takaróprofil kifelé hajló felső peremét Icopal MS 112 M tömítő-ragasztóanyaggal kell lezárni, így biztosítva van a rögzítési pontok tömítése is. (19. és 20. ábra)

Alternatív megoldás lehet a lezáróprofil alkalmazása. Ez esetben a szigetelőlemez felső szélé és a fal közötti részt tömítő-ragasztóanyaggal kell kitölteni, majd a szigetelőlemez mechanikailag rögzíteni. A lezáróprofil Icopal MS 112 M ragasztó-tömítő masszával kell ragasztani, majd felülről ugyanezzel az anyaggal lezárni és mechanikusan rögzíteni. (21. ábra)

### A profilok fölött kialakításra kerülő felső lezárás felülete minden esetben kifelé lejtjen!

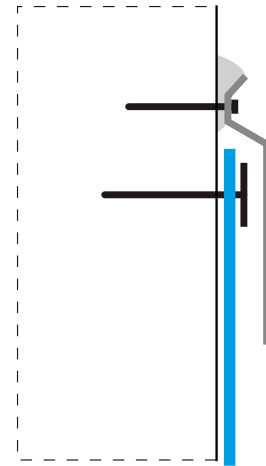
A tömítőmassza folytonosságát munka közben ellenőrizni kell. Csavarokkal, ill. dübellel történő rögzítés esetén a rászorítás következtében a tömítőmassza kitölti az anyagok között, illetve a csavarlyukak mentén kialakuló réseket, mellyel biztosítja a lezárás vízzáróságát.

A függőleges felületre felvezetett vízszigetelés felső lezárása legalább 150 mm magasságban legyen, melyet minden esetben a tető legfelső rétegének felső síkjától kell számítani, ami hasznosított tetők, zöldtetők, illetve leterheléssel rögzített tetők esetében nem azonos a szigetelés síkjával, hanem felette helyezkedik el. Amennyiben a követelményérték az itt megadott értékénél több, akkor azt kell betartani. Magyarországon a követelmény min. 20 cm (hóhatár magassága), küszöbök esetén 15 cm.

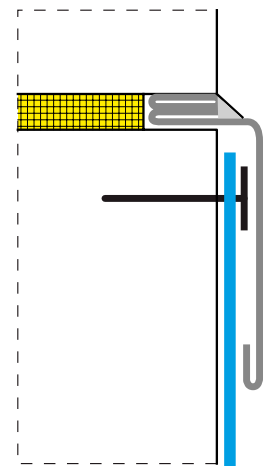
### Takaróprofilok kialakítása

A takarólemez méretét úgy határozzuk meg, hogy legalább 75 mm-rel takarjon rá a szigetelőlemezre, annak felső peremétől lefelé mérve. (19. ábra)

Falazóelemek közti vízszintes fugába történő rögzítés esetén a rögzítést a fugába kerülő többszörösen meghajtott, emiatt rugóként beszoruló lemez, és a kilógó rész felett elhelyezett tömítő-ragasztóanyag biztosítja. (20. ábra)



19. ábra  
Takaróprofil kialakítása mechanikai rögzítés esetén



20. ábra  
Takaróprofil kialakítása falfugába történő rögzítés esetén



### Lezáróprofilok kialakítása

A lezáróprofil magasságát úgy kell meghatározni, hogy a szigetelés rögzítési sávját biztonsággal letakarja. A lezáróprofil a szigetelőlemez rögzítésével együtt, vagy attól függetlenül, külön csavarokkal kell a falra rögzíteni. A lezáróprofil formája a rögzítés kialakításától is függ. (21. ábra)

### 9.2. SZÉLSZÍVÁS ELLENI VÉDELEM

A lábazatok és attikafalak vízszigetelésének felső élét szélbiztosan kell rögzíteni. A vízszigetelő lemezek beépítési módja és a fektetési sorrend az épület funkciójának függvénye (attikafal, lábazat magassága és szélessége, az építőanyag fajtája, ha szükséges vízszintes rögzítősáv).

A szigetelőlemezt az attikafal éleihez kell rögzíteni annak érdekében, hogy a vízszigetelés szélálló legyen. A szigetelőlemez széle minden esetben rögzítendő. A rögzítés megoldható mechanikailag rögzített fóliabádog lemezzel, vagy a teljes felületén ragasztott szigeteléssel is, de ez esetben, ha az épület magassága és a tető tagoltsága megköveteli, további mechanikai rögzítés válhat szükségessé. (37. ábra)

### 9.3 LÁBAZATOK KIALAKÍTÁSA

Egyrétegű Monarplan vagy Cosmofin tetőszigetelő rendszerek esetében a körüljárható szerkezetek lábazatánál megfelelő szélességű Monarplan D vagy Cosmofin F lemezcsíkokat használunk (kerület + minimum 100 mm). Nagyobb felületek esetén, vagy ha a felépítmény lábazatának teljes felületét kívánjuk szigetelni, akkor Monarplan GF tetőszigetelő lemez használata ajánlott.

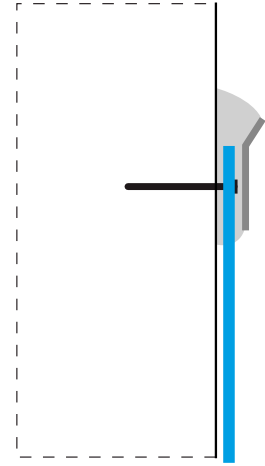
A lábazatok vízszigetelését mindig el kell választani a tető vízszintes felületének vízszigetelésétől. A tető vízszigetelésének rögzítését a lábazaton megközelítőleg 50 mm magasságig kell megoldani.

Az 50 cm-nél alacsonyabb lábazatok esetében a vízszigetelést nem kell külön rögzíteni. Az 50 cm-nél magasabb lábazatok esetében a vízszigetelést teljes felületű ragasztással kell elhelyezni vagy a szigetelést mechanikai rögzítéssel elhelyezett fóliabádog lemezzel kell rögzíteni. (36. ábra)

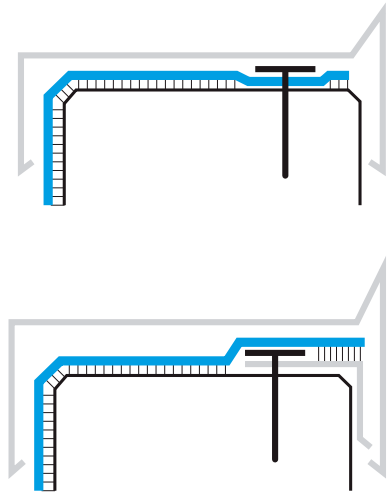
### Teroson AD 914 1K PUR ragasztó alkalmazása PVC anyagok teljes felületi ragasztáshoz, függőleges felületen.

A bedolgozási hőmérsékletnek +5°C fok és +30°C fok között kell lennie (levegő és fogadófelület hőmérséklete), ideális hőmérsékletnek a +20°C fok tekinthető. Alacsonyabb hőmérsékleten a ragasztó száradása lelassul, és ha a bedolgozási idő túl hosszúra nyúlik, beindul a ragasztó bőrösödése, ami csökkenti a ragasztóréteg és a vízszigetelő lemez közötti tapadást.

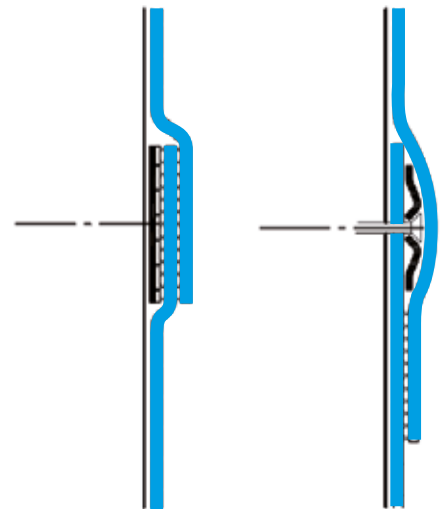
A ragasztót az összeragasztandó felületekre (tehát mindkét felületre) ecsettel, vagy spatulával egyenletesen fel kell hordani. Ezt követően, 10–15 perc kiszellőzési idő elteltével fektesse le a ragasztóval bevont szigetelőlemezt a ragasztóval bevont aljzatra, majd gumi-hengerrel alaposan hengerelje át. A kiszellőzési idő és a nyitott idő is függ a felhasználás módjától és körülményeitől, így különösen a felhordott anyag mennyiségétől, a hőmérsékleti viszonyoktól, a levegő páratartalmától és a légmozgás erősségétől is. Túl korai ragasztás,



21. ábra  
Lezáróprofil elhelyezése



37. ábra

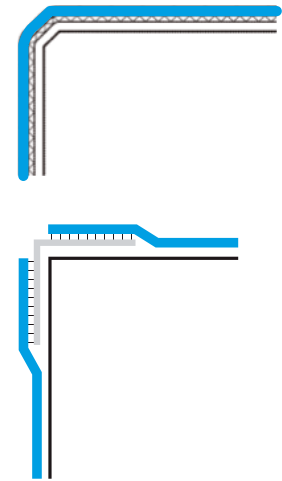


36. ábra

vagy a ragasztott felületek nem megfelelő összenyomása esetén gyengébb ragasztóerővel kell számolni, ezért javasolt a munka megkezdése előtt próbaragasztást végezni. Minden esetben ellenőrizni kell a ragasztás erősségét! Nagyobb méretű szigetelőlemezek esetén a lemezt ketté kell hajtani, és egy munkamenetben a lemez egyik részét, majd ennek leragasztását követően a további részét leragasztani. Tekintettel a nagy ragasztó erőre, utólagos korrekcióra nincs lehetőség, ezért célszerű a szigetelő lemezeket ragasztási folyamat megkezdése előtt kitekerni, beigazítani, majd elmozdulás nélkül visszatekerni a fektetés kiindulási pontjába.

#### 9.4 ÉLEK KIKÉPZÉSE

Minden egyes élnél biztosítani kell, hogy a vízszigetelő lemez ne sérüljön meg. A Monarplan GF vízszigetelő lemezeket rá lehet ragasztani a parapet sarkaira is, amennyiben a sarkok le vannak kerekítve, vagy le vannak csapva. Amennyiben a parapet élei nincsenek lekerekítve Monarplan vagy Cosmofin fóliabádóg lemez alkalmazása szükséges, melyet – a vízszigetelés elhelyezése előtt – mechanikai rögzítéssel kell az attikafal sarkára erősíteni. (38. ábra)



38. ábra

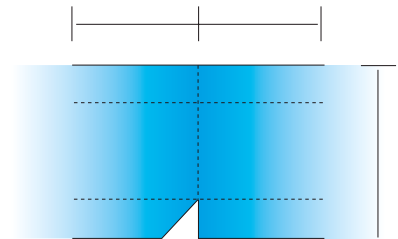


#### 9.5 SARKOK KIALAKÍTÁSA

A tetőszigetelő lemezeket úgy kell beépíteni a mezőbe, hogy szabadon maradjon egy minimum 100 mm-es rész, amely rátaakar az attika falra és a sarkokra. Ha a sarkokat előregyártott sarokelemekkel készítjük el, kézi forrólevegős hegesztő készüléket kell használni, melynek ajánlott fúvókaszélessége 20 mm.

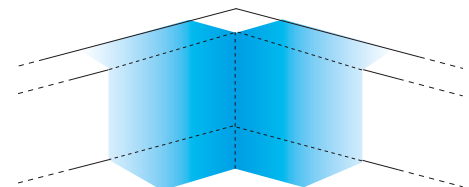
##### Belső sarkok kialakítása:

- vágja ki a Monarplan/Cosmofin tetőszigetelő lemezt a 39. ábrán látható módon és vágja be a sarkot is



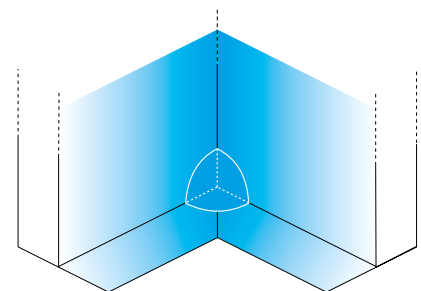
39. ábra

- készítse el a hegesztési varratokat (40. ábra)



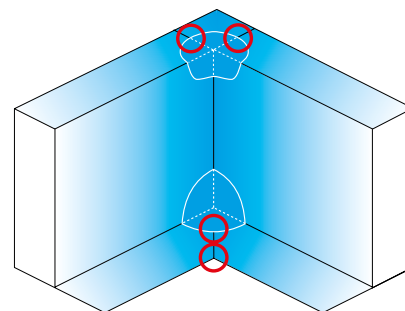
40. ábra

- hegeszse be a belső sarkot (41. ábra)



41. ábra

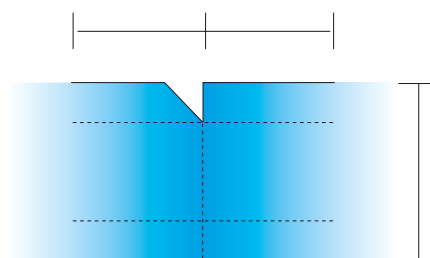
- készítse el a felső sarkot méretre vágott Monarplan/Cosmofin tetőszigetelő lemezzel (42. ábra)
- ellenőrizze az összes hegesztési varratot és a T csatlakozásokat (piros körökkel jelölve a 42. ábrán)



42. ábra

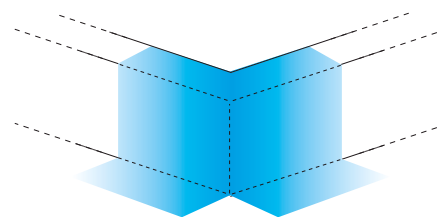
### Külső sarkok kialakítása

- vágja be a tetőszigetelő lemezt a 43. ábrán látható módon
- készítse el a hegesztési varratokat (43. ábra)



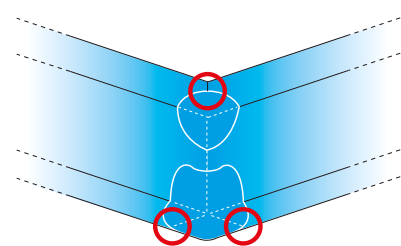
43. ábra

- hegeszse le a külső sarkot (44. ábra)



44. ábra

- készítse el a felső sarkot, kiegészítve egy előre gyártott sarokelemmel, majd az alsót is (45. ábra)
- ellenőrizze az összes hegesztési varratot és a T csatlakozásokat (piros körökkel jelölve a 45. ábrán)



45. ábra

## 9.6 ERESZ KIALAKÍTÁSA

### 9.6.1 Mechanikailag rögzített rendszer

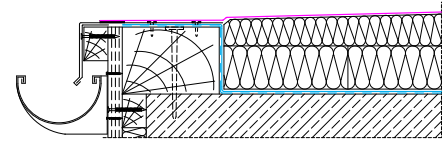
Amennyiben lehetséges, a tető széleinél, lezárásoknál alkalmazzon vízorros kialakítású PVC fóliabádog lemezt.

A fóliabádogot csavarokkal kell rögzíteni. A csavarokat két hosszirányban eltolt sorban, egymástól 150 mm távolságra kell elhelyezni. A fóliabádog lemez toldásainál 5 mm hőtágulási hézagot hagyunk, amit min. 50 mm széles csúszó-elválasztó réteggel (pl. Monarplan D vagy Cosmofin F) fedünk le.

Ezt követően Monarplan D vagy Cosmofin F lemezből 150 mm széles lezárást helyezünk el. A felső lemezdarabot min. 20 mm széles hegesztéssel rögzítjük a fóliabádogra. A hegesztés akkor alakítható ki megfelelő minőségben, ha a fóliabádog felületén lévő PVC fólia a hő hatására fényessé, csillogóvá válik. A párazáró fóliát a fóliabádog lemezek széleihez Icopal Icopal MS 112 tömítő-ragasztóanyaggal rögzítjük a megfelelő légzárás biztosítása érdekében.

A tető szigetelését biztosító PVC szigetelőlemezt a fóliabádog elhelyezése után kell elhelyezni, és a széleit a fóliabádoghoz min. 20 mm szélességben forró levegővel lehegeszteni. (32. és 33. ábra)

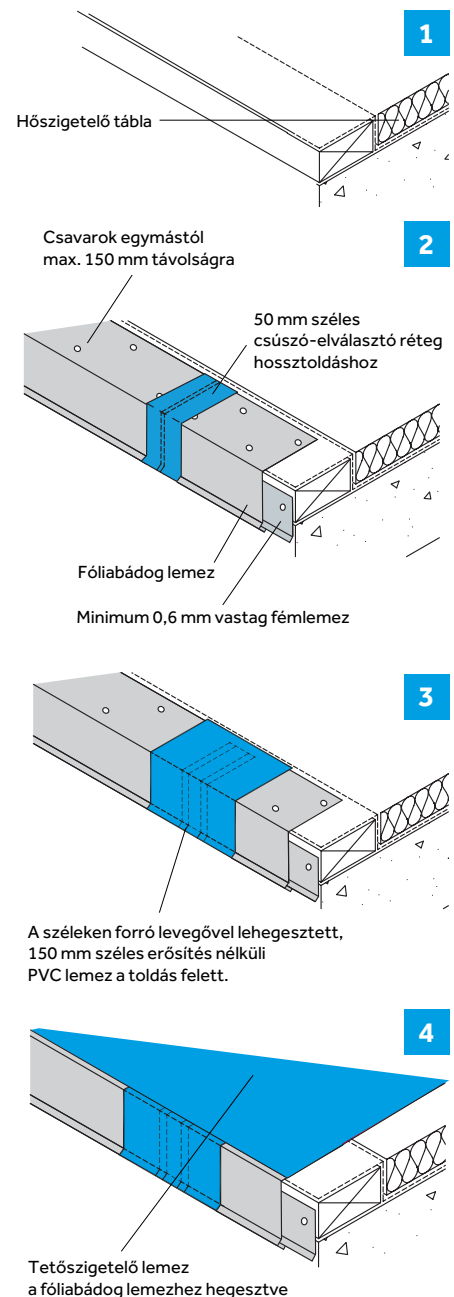
A tervezéstől függően a tetőszegély légmentesen zárt kialakítására is van lehetőség. Ez esetben a fóliabádog és az alatta végződő párazáró réteg csatlakoztatása tömítő-ragasztóanyaggal történjen. Amennyiben a párazáró réteg alumínium betétes bitumenes lemezből készül, akkor ügyelni kell arra, hogy ez a PVC lemezzel ne érintkezzen. Ez esetben a párazáró réteget úgy kell vezetni, hogy a PVC lemezzel ne érintkezhesen, vagy megfelelő elválasztó réteggel kell gondoskodni a két anyag elválasztásáról.



#### Mechanikailag rögzített rendszer

1. Monarplan FM vagy Cosmofin GG plus tetőszigetelő lemez
2. Hőszigetelés
3. Párazáró réteg
4. Légzárást biztosító sáv (ragasztócsík, vagy tömítőmassza)
5. Hegesztési varrat min. 20 mm szélességgel
6. Monarplan/Cosmofin fóliabádog lemez
7. Fogadófelület (födém, a tetőszigetelés aljzata)

32. ábra



33. ábra

## 9.6.2 Ragasztott rendszer

Amennyiben lehetséges, a tető széleinél, lezárásoknál alkalmazzon vízorros kialakítású PVC fóliabádog lemezt.

A fóliabádogot csavarokkal kell rögzíteni. A csavarokat két hosszirányban eltolt sorban, egymástól 150 mm távolságra kell elhelyezni. A fóliabádog lemez toldásainál 5 mm hőtagulási hézagot kell hagyni, amit min. 50 mm széles Monarplan D vagy Cosmofin F csúszó-elválasztó réteggel kell lefedni.

Ezt követően Monarplan D vagy Cosmofin F lemezből 150 mm széles lezárást kell elhelyezni. A felső lemezdarabot min. 20 mm széles hegesztéssel kell rögzíteni a fóliabádogra. A hegesztés akkor alakítható ki megfelelő minőségben, ha a fóliabádog felületén lévő PVC fólia a hő hatására fényessé, csillogóvá válik. A párazáró fóliát a fóliabádog lemezek széleihez Icopal MS 112 M tömítő-ragasztóanyaggal kell rögzíteni a megfelelő légzárás biztosítása érdekében.

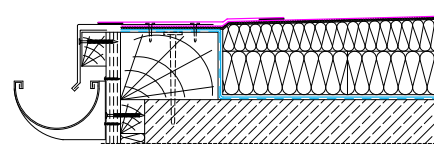
A Monarplan GF filcalátétes szigetelő lemezt a fóliabádog elhelyezése előtt kell elhelyezni és a tető széléig kivezetni. A fóliabádog elhelyezése után a tető peremét egy hordozóréteggel rendelkező PVC lemezzel (Monarplan FM vagy Monarplan G) kell lezárni.

A lemezsáv min. 50 mm szélességben lógjon túl a tető belseje felé a fóliabádogon, de ne legyen nagyobb, mint a fóliabádog szélességének kétszerese. A lemezsávot mindkét szélén, és a toldásoknál is min. 20 mm széles hegesztéssel kell folytonossá tenni.

(34. és 35. ábra)

## 9.7 BEÉPÍTÉSI JAVASLATOK

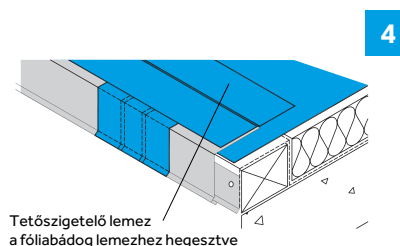
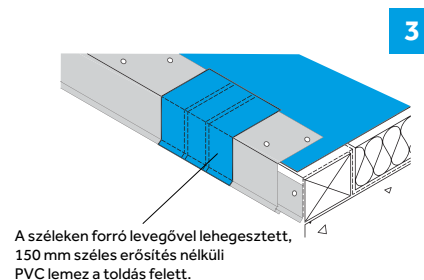
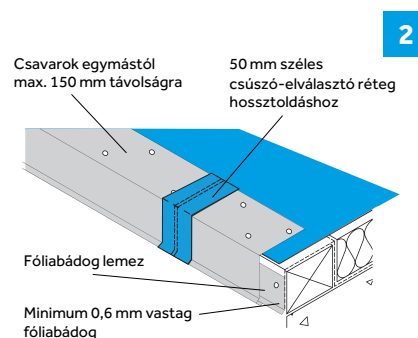
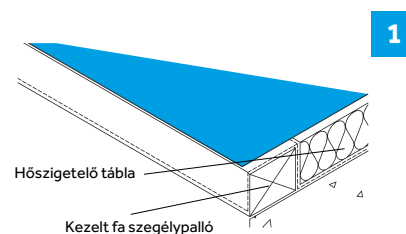
Meleg időben, alacsonyabb hőmérsékleten tárolt anyag esetén, vagy hirtelen felmelegedés (pl. napsugárzás) hatására a kiterítést követően a tetőszigetelő lemezen apró hullámosodás figyelhető meg. A tetőszigetelő lemez tárolásánál törekedjünk arra, hogy közvetlen napsugárzástól és hőtől védve legyen a beépítés helyszínén is.



### Ragasztott rendszer

1. Monarplan GF filcalátétes szigetelő lemez
2. Hőszigetelés
3. Párazáró réteg
4. Légzárást biztosító sáv (ragasztócsík, vagy tömítőmassza)
5. Hegesztési varrat min. 20 mm szélességgel
6. Monarplan Fóliabádog lemez
7. Fogadófelület (födém, a tetőszigetelés aljzata)

34. ábra



35. ábra



# X. Kiegészítő tevékenységek

## 10.1 A KIVITELEZÉS SZERVEZÉSE

A szigetelési munkák akkor kezdhetők meg, ha

- a szigetelés tervei rendelkezésre állnak
- az előkészítő munkák maradéktalanul elkészültek,
- a munkaterület átadásra került,
- a munkaterület elérhetősége biztosítva van, az anyagmozgatás és tárolás feltételei biztosítottak
- a munkaterületen egyéb munkák nem folynak, az építési hulladék gyűjtőhely (konténer) rendelkezésre áll
- a leesésvédelem kiépítése biztosított ill. megtörtént,
- a tűzvédelmi és munkavédelmi előírások betarthatók,
- az előírt és szükséges ellátás (pl. energia, wc) biztosított.



*Tervezés hiányában (pl. felújítás esetén) a várható hatások és igénybevételek megállapítása, a kialakítandó rétegrend meghatározása, valamint az anyagválasztás a munkát elvállaló kivitelező feladata. A kivitelező kötelessége jelezni, ha az építető, vagy a tervező nem megfelelő anyagot határozott meg, vagy a meghatározott anyag és technológia a kivitelezés során ismertté vált körülmények miatt nem megfelelő.*

### A kivitelezés folytatása több ütem esetén

A több ütemben végzett szigetelés, vagy tetőfelújítás esetén a munkák megszakításáig elhelyezett vízszigetelés szélét vízhatlanul le kell zárni, és biztosítani, hogy a csapadék a még le nem szigetelt tetőrészt ne érje el, és az elkészült szigetelés alá ne tudjon befolyjni. A munkák folytatásának előkészítéseként az szigetelés peremén a lehető legnagyobb (de min. 10 cm széles) csatlakozási felületet kell biztosítani. A munkák folytatásának első lépése a korábban elkészült szigetelés felületének megtisztítása, majd ezt követi a folytatólagosan készülő vízszigetelés elhelyezése és vízhatlan csatlakoztatása a korábban elkészült szigeteléshez.

### Felületvédelem munkavégzés közben

Amennyiben a munkavégzés korábban elkészített szigetelés felületét érinti (pl. szerelvények, kiegészítők, csatlakozások kialakítása miatt), akkor az elkészült szigetelés felületének védelméről a munka megkezdése előtt gondoskodni kell.

## 10.2 A KÉSZ SZIGETELÉS VÉDELME

A kivitelezés során ügyelni kell arra, hogy az elkészült szigetelés ne sérüljön. A szigetelést a beépítés során, és a beépítés után, a további kivitelezési munkák ideje alatt is védeni kell az erős mechanikai hatásoktól, különös tekintettel a pontszerű terheléstől, és dinamikus hatásoktól, vágó és szakító behatásoktól.

Az elhelyezett vízszigetelésen keresztül semmilyen mechanikai rögzítés nem alakítható ki, tehát a kész szigetelésre nem helyezhető olyan szerkezet, szerelvény, ami a szigetelés átlukasztásával járó rögzítést igényel, így a vízszigetelésen keresztül víz- és villanyvezetékek dűbeles, popszegecses stb. rögzítése szigorúan tilos. Amennyiben ilyen rögzítés igénye jelentkezik, akkor megfelelő mechanikai tulajdonságokkal bíró rátét-, előtét-, illetve vendégszerkezet elhelyezése szükséges (pl. aljzatbeton, előtétfal). A szigetelés kivitelezésének időpontját úgy kell az építkezés ütemezésében meghatározni, hogy a szigetelőlemezen munkavégzés ne történjen.

A szigetelést – amennyiben elkerülhetetlen rajta a munkavégzés (például állványok elhelyezése, munkagépek, szerszámok alkalmazása, anyagmozgatás és tárolás), felületvédelemmel kell ellátni, mely lehet többször felhasználható anyagból készülő ideiglenes megoldás, vagy a további rétegek elhelyezése során keletkező terhelésnek (pl. betonvasak szerelése, leterhelő réteg súlya) is ellenálló, véglegesen bent maradó réteg. A védőréteget a szigetelés elkészítése után rögtön el kell helyezni, hogy a további munkák végzése során a szigetelést megvédje a káros mechanikai hatásoktól és a szennyeződéstől, egyben elválasztó csúsztatóréteget is biztosítson.

### 10.3 A SZIGETELÉS MŰSZAKI ELLENŐRZÉSE

A műszaki ellenőr feladata a szigetelés a terveknek, és alkalmazástechnikai előírásoknak megfelelő kialakításának ellenőrzése. Tekintettel arra, hogy általában a szigetelést folyamatosan, egymást időben átfedő fázisokban készítik, az eltakarásra kerülő rétegek megfelelőségének ellenőrzése a szokásosnál gyakoribb műszaki ellenőri jelenlétet igényel. A szigetelés egyes tulajdonságai utólagosan csak szűrőpróba-szerűen ellenőrizhetők.

Amennyiben a szigetelésről, vagy annak részleteiről tervek nem készültek, akkor a műszaki ellenőrzés csak az Alkalmazástechnikai Útmutató alapján végezhető, azonban ez a kiadvány a terveket és a tervezést nem helyettesíti, így nem zárható ki, hogy olyan eltérések lesznek találhatóak, amik utólagosan nem javíthatók.

A szigetelés, illetve annak rétegeinek átvételekor minden esetben ellenőrizni kell:

- a tervekben szereplő, tervezés hiányában az igénybevételeknek és szigetelési funkcióknak megfelelő termékek alkalmazását (lehetőség szerint árajánlatadáskor, vagy szerződéskötéskor)
- a szigetelés aljzatának megfelelő kialakítását, különös tekintettel a lejtésekre és a vízvezetés biztosítására,
- a szigetelésnek megfelelő körülmények (hőmérséklet, csapadégmentesség) meglétét,

- a vízszigetelés fektetési irányát, folytonosságát, sérülésmentességét, az átlapolásokat és hosszoldásokat az alkalmazástechnikai útmutató ezekre vonatkozó részében leírtak szerint a szigetelés rögzítését, és a csomópontok (szegélyek, attikafalak, dilatációk stb.) kialakítását
- az átlapolásoknál, hosszoldásoknál, és egyéb csatlakozásoknál a bitumennek a felső lemez alól történő min. 1–15 mm széles kifolyását,
- az áttörések, vízvezetési- és csatlakozási pontok megfelelő kialakítását elsősorban folytonosság, tömítettség szempontjából is,
- a szigetelésre kerülő további rétegek és csatlakozó szerkezetek kialakítását.

A későbbiekben ellenőrizni kell azt is, hogy az elkészült szigetelés a további építési munkák elkészülte után is felületfolytonos és hibátlan felületű maradt, és nem károsodott.

## 10.4 KARBANTARÁSI ÚTMUTATÓ

### Ellenőrzési és karbantartási útmutató

Vizsgálandó részek	Mit nézzünk meg?	Mi a teendő hiba esetén?
<b>Tetőfelület használata</b>	rendeltetésnek megfelelő használat	Állítsa helyre a tető funkciójának megfelelő, eredetileg tervezett használati módot! Távolítsa el a tetőfelületről minden nem odaillő tárgyat! A tetőszigetelést ne használja tárolási felületnek! Ha a tetőn építési, karbantartási munkálatok szükségesek, a tetőszigetelő rendszer védelméről gondoskodni kell.
		Ne engedje meg, hogy a tetőre utólag antennákat, hűtőberendezéseket telepítsenek vagy szakszerűtlen átvezetéseket, áttöréseket alakítsanak ki
	tetőre elhelyezett szerkezetek, szerelvények rögzítése	Gondoskodjon a mozgó, billegő, lengő szerelvények szakszerű rögzítéséről.
	csövek és vezetékek állapota (rögzítés, csatlakozás, burkolat)	A hiányzó csőburkolatokat (hőszigetelés, fényvédelem) pótolta, az esetleges tömítési hibákat javítsa a berendezést üzemeltető, vagy kezelő szakemberrel.
	tetőn lévő burkolat (járófelület, zöldtető) állapota	A járófelület károsodásait javítani kell. Az elmozdult elemeket helyezze vissza. A fugákat állítsa helyre. A leterhelő réteg, burkolat felületén megjelenő növényeket el kell távolítani.
	karbantartási utak állapota	A kimozdult elemeket igazítsa helyre. A szigetelésbe nyomódó részek alá helyezzen felületvédő réteget (pl. gumilemez). A növényi hajtásokat, mohát, zuzmót távolítsa el!
	leesésvédelem állapota	A leesésvédelem elemeinek korrózióvédelmét állítsa helyre. A rögzítéseket minősítéssel rendelkező szakcéggel javítsa.
	felületvédelem állapota	Amennyiben a felületvédelmet biztosító rétegek tönkremenetelét észleli (mállás, porladás stb.) gondoskodjon az előregedett anyag cseréjéről. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Szigetelés aljzata (födém, alátét-héjazat)</b>	deformációmentesség	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	repedésmentesség	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Szigetelés rögzítése (rögzítési módokként)</b>	ragasztás állapota (nincs hólyag, hullámosodás, felemelhető rész)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	dübelfejek állapota (nincs kidudorodás, gyűrődés, szakadás)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.

	leterhelés folytonossága (leterhelt tetők esetén)	A leterhelő réteget tegye folytonossá, egyenletessé. Hasznosított tetők esetén szakkivitelező bevonása lehet szükséges (burkoló, kertés stb.)
<b>Szigetelés felülete / állapota</b>	illesztések (toldások, átfedések, varratok anyagfolytonossága)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	felület állapota (anyagfolytonosság, hullám- és gyűrődésmentesség, mechanikai sérülés, rongálás)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	pangóvíz mentesség (tócsa képződés max. 48 órán át megengedett)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	tetőn megálló csapadék (hó, több centi magas vízmennyiség)	Lefolyni nem tudó víz esetén a vízvezető rendszertisztítása szükséges. A tetőn megálló hó 10 cm vastagság feletti felső rétegét lapáttal kell eltávolítani.
	vápák állapota (egyenletes, hibamentes)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	rögzítés hibájára utaló jelek (gyűrődések, hullámok, szigetelés, vagy szegélyek elmozdulása)	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	élek és szegélyek sérülésmentessége	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	függőleges szerkezetekhez való csatlakozás (jégék, hajlatok)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	hólyagosodás, perforáció, páralecsapódás, vízszivárgás	A beázás oka (nedvesség forrása) vizsgálandó. Szakértő bevonása lehet szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Szigetelés szennyeződése</b>	természetes szennyeződések (por, iszap, hordalék, levelek, szemét, törmelék, idegen anyag)	A tetőn lerakódott anyagokat, ipari szennyeződések, leveleket el kell távolítani. A tisztítást követően a tetőfelületet vízzel kell átmosni. A világos színű vízszigetelő lemezeket a fényvisszaverés biztosítása érdekében legalább két évente alaposan meg kell tisztítani.
	ipari szennyeződés (ipari környezetből származó lerakódás, anyagok, konyhai hulladék)	A tetőn lerakódott anyagokat, ipari szennyeződések el kell távolítani. Veszélyes anyagokra és hulladék kezelésére vonatkozó előírások betartandók.



	vegyi szennyeződés (olaj, más vegyi, ill. nem összeférhető anyagok)	A kőolajszármazékokat (oldószerek, zsírok, olajok, festékek), valamint állati és növényi zsíradékok megfelelő tisztítószerrel kell eltávolítani. Csak a tetőszigetelés anyagával összeférhető tisztítószer alkalmazható!
	biológiai szennyeződés (algásodás, mohásodás, növények)	A növényzetet mechanikai úton (kézzel, kefével, seprűvel) kell eltávolítani. A biológia szennyeződéseket speciális biológiai szennyeződés eltávolító szerrel kell lemosni.
<b>Tető-tartozékok</b>	elmozdulás- és deformáció mentesség	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	repedés- és hézagmentesség	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	tömítések megléte és állapota (csőátvezetések)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	tartozékok megléte (kupak, lombkösár, rögzítőelemek, tömítés)	Pótolja a sérült, vagy hiányzó elemeket. Szükség esetén vonjon be szakkivitelezőt.
	szigeteléshez való illesztés folytonossága	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	fém szerkezetek korróziómentessége	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	villámhárító folytonossága (földelési pontok, összekötések)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Bádogos szerkezetek</b>	folytonosság a hegesztett illesztéseknél, toldásoknál	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	tömítés megléte és folytonossága az illesztéseknél (és peremekenél)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	repedés- és sérülésmentesség (felület és korcok)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	hullám- és gyűrődésmentesség (felület és korcok)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	felület lejtése (vízelvezető zónákban, falfedéseknél)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	vízorrok sérülés- és deformációmentesek	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.

	vízzáróság, beázásmentesség	Beázás oka (nedvesség forrása) vizsgálandó. Szakértő bevonása lehet szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Dilatációk</b>	anyag elfáradása (rések, repedések, szakadás)	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	extrém elmozdulás, hosszanti deformáció	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	vízzáróság, beázásmentesség	Beázás oka (nedvesség forrása) vizsgálandó. Szakértő bevonása lehet szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Vízelvezetés elemei</b>	csatornák hordalék- és szennyeződésmentesek	A leveleket, iszapot és egyéb lerakódásokat, melyek eltömíthetik a vízvezető rendszert távolítsa el.
	függőleges lefolyók keresztmetszete dugulásmentesek	A leveleket, iszapot és egyéb lerakódásokat, melyek eltömíthetik a vízvezető rendszert távolítsa el.
	oldalkifolyók, tartalék vízkivezetés (vízköpők) dugulásmentesek	A leveleket, iszapot és egyéb lerakódásokat, melyek eltömíthetik a vízvezető rendszert távolítsa el.
	csatornafűtés működése	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Tetősík feletti függőleges felületek</b>	lábazatok tömítésének megléte és állapota	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	nyílászárókhöz való csatlakozás tömítésének megléte és állapota	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	nincs vízfolyás, csepegés	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	nedvesség károsodás- és foltmentesség	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	repedés- és hézagmentesség	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	felület (vakolat, dryvit rendszerk, burkolat) állapota	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Tetősík alatti függőleges felületek</b>	vízfolyás, csepegés, nedvesség, páralecsapódás	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>(külső és belső)</b>	beázások, foltosodás	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	penészedés	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.

	repedések és hézagok	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Tetőfödém / álmennyezet</b>	vízfolyás, csepegés, nedvesség, páralecsapódás	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	beázások, foltosodás	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	penészedés	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	repedések és hézagok	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Függőleges teherhordó szerkezetek</b>	deformációmentes- ség (törés, kihajlás, csavarodás)	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	nincs állagromlás (korrózió, korhadás, repedés)	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	merevítő, és rögzítőelemek megléte és állapota	Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
	felületvédelem állapota	A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Egyéb, a fenti listában nem felsorolt hibák</b>		Hiba esetén szakértő bevonása szükséges. A javítást szakkivitelezővel végeztesse el.
<b>Az ellenőrzés gyakorisága:</b>		Az ellenőrzés évente legalább egy, lehetőség szerint két alkalommal (ősszel és tavasszal) történjen meg.
<b>Megjegyzé- sek:</b>		Ellenőrizze, hogy a tetőszigetelő rendszer sérülései befolyásolhatják-e a garanciavállalást. Garanciaidőn belül észlelt, a szigetelésre vonatkozó garanciát érintő hiba esetén kérjen állásfoglalást a BMI Magyarország Kft.-től.

# XI. Rétegrendek és részletrajzok jegyzéke

Rétegrendek	Megnevezés	Oldal-szám	Csomópontok	Oldal-szám	Megjegyzés
LT-MRT – 620 – 1	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Födém által biztosított lejtésképzéssel vagy lejtésbe vágott hőszigeteléssel</li> <li>■ Kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	76	LT-MCS – 630 – 1 LT-MCS – 630 – 2 LT-MCS – 630 – 3 LT-MCS – 630 – 4 LT-MCS – 630 – 5 LT-MCS – 630 – 6	78 79 80 81 82 83	Attikafal Fallábat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt szegély
LT-MRT – 630 – 1	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Födém által biztosított lejtésképzéssel vagy lejtésbe vágott hőszigeteléssel</li> <li>■ EPS vagy PIR hab hőszigeteléssel</li> </ul>	77	LT-MCS – 630 – 7 LT-MCS – 630 – 8	84 85	Eresszszegély Kiemelt dilatáció
LT-MRT – 710 – 4(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Hidegragasztással rögzítve</li> <li>■ Födém kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ EPS hab, PIR hab vagy kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	86	LT-MCS – 730 – 1 LT-MCS – 730 – 2 LT-MCS – 730 – 3 LT-MCS – 730 – 4 LT-MCS – 730 – 5	92 93 94 95 96	Attikafal Fallábat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító
LT-MRT – 710 – 4(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Hidegragasztással rögzítve</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ EPS hab, PIR hab vagy kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	87	LT-MCS – 730 – 6 LT-MCS – 730 – 7 LT-MCS – 730 – 8	97 98 99	Kiemelt szegély Eresszszegély Kiemelt dilatáció
LT-MRT – 720 – 1(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Födém kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ Kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	88			
LT-MRT – 720 – 1(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ Kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	89			
LT-MRT – 730 – 1(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Födém kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> </ul>	90			
LT-MRT – 730 – 1(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> </ul>	91			
LT-MRT – 721 – 5(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzítve</li> <li>■ Födém kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ Kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	100	LT-MCS – 731 – 1 LT-MCS – 731 – 2 LT-MCS – 731 – 3 LT-MCS – 731 – 4 LT-MCS – 731 – 5	104 105 106 107 108	Attikafal Fallábat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító
LT-MRT – 721 – 5(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzítve</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ Kőzetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	101	LT-MCS – 731 – 6 LT-MCS – 731 – 8	109 110	Kiemelt szegély Kiemelt dilatáció
LT-MRT – 731 – 5(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzítve</li> <li>■ Födém kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> </ul>	102			
LT-MRT – 731 – 5(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzítve</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> </ul>	103			

Rétegrendek	Megnevezés	Oldal- szám	Csomópontok	Oldal- szám	Megjegyzés
LT-MRT – 732 – 5(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ Födémén kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Terasztető betonlap burkolattal</a></li> </ul>	111	LT-MCS – 735 – 1 LT-MCS – 735 – 2 LT-MCS – 735 – 3 LT-MCS – 735 – 4 LT-MCS – 735 – 5 LT-MCS – 735 – 8	117 118 119 120 121 122	Attikafal Fallábazat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt dilatáció
LT-MRT – 732 – 5(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Terasztető betonlap burkolattal</a></li> </ul>	112			
LT-MRT – 733 – 5(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ Födémén kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Terasztető önhordó lapburkolattal</a></li> </ul>	113			
LT-MRT – 733 – 5(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Terasztető önhordó lapburkolattal</a></li> </ul>	114			
LT-MRT – 735 – 5(a)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ Födémén kialakított lejtésképzéssel (a)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Extenzív zöldtető</a></li> </ul>	115			
LT-MRT – 735 – 5(b)	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzítve</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel (b)</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Extenzív zöldtető</a></li> </ul>	116			
LT-MRT – 841 – 5	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ A födémre elhelyezett lejtésképző betonnal</li> <li>■ XPS hőszigeteléssel</li> </ul>	123	LT-MCS – 841 – 1 LT-MCS – 841 – 2 LT-MCS – 841 – 3 LT-MCS – 841 – 4 LT-MCS – 841 – 5 LT-MCS – 841 – 8	126 127 128 129 130 131	Attikafal Fallábazat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt dilatáció
LT-MRT – 842 – 5	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ A födémre elhelyezett lejtésképző betonnal</li> <li>■ XPS hőszigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Terasztető betonlap burkolattal</a></li> </ul>	124			
LT-MRT – 843 – 5	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ A födémre elhelyezett lejtésképző betonnal</li> <li>■ XPS hőszigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Terasztető önhordó lapburkolattal</a></li> </ul>	125			
LT-MRT – 845 – 5	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen</li> <li>■ Leterheléssel rögzített szigeteléssel</li> <li>■ A födémre elhelyezett lejtésképző betonnal</li> <li>■ XPS hőszigeteléssel</li> <li>■ <a href="#">Extenzív zöldtető</a></li> </ul>	132	LT-MCS – 845 – 1 LT-MCS – 845 – 2 LT-MCS – 845 – 3 LT-MCS – 845 – 4 LT-MCS – 845 – 5 LT-MCS – 845 – 8	133 134 135 136 137 138	Attikafal Fallábazat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt dilatáció



Rétegredek	Megnevezés	Oldal- szám	Csomópontok	Oldal- szám	Megjegyzés
LT-MRT-910-4	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, osb lemez födémen</li> <li>■ Hidegragasztással rögzítve</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel</li> <li>■ EPS hab, PIR hab vagy közetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	139	LT-MCS-910-1 LT-MCS-910-2 LT-MCS-910-3 LT-MCS-910-4 LT-MCS-910-5 LT-MCS-910-6 LT-MCS-910-7	140 141 142 143 144 145 146	Attikafal Fallábazat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt szegély Ereszszegély
LT-MRT-920-1	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, osb lemez födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel</li> <li>■ Közetgyapot hőszigeteléssel</li> </ul>	147	LT-MCS-920-1 LT-MCS-920-2 LT-MCS-920-3 LT-MCS-920-4 LT-MCS-920-5 LT-MCS-920-6 LT-MCS-920-7	148 149 150 151 152 153 154	Attikafal Fallábazat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt szegély Ereszszegély
LT-MRT-930-1	<b>Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Egyenes rétegrenddel, osb lemez födémen</li> <li>■ Mechanikai rögzítéssel</li> <li>■ Lejtésbe vágott hőszigeteléssel</li> <li>■ EPS vagy PIR hab szigeteléssel</li> </ul>	155	LT-MCS-930-1 LT-MCS-930-2 LT-MCS-930-3 LT-MCS-930-4 LT-MCS-930-5 LT-MCS-930-6 LT-MCS-930-7	156 157 158 159 160 161 162	Attikafal Fallábazat Összefolyó Csóátvezetés Felülvilágító Kiemelt szegély Ereszszegély

## XII. Rétegrendek és részletrajzok

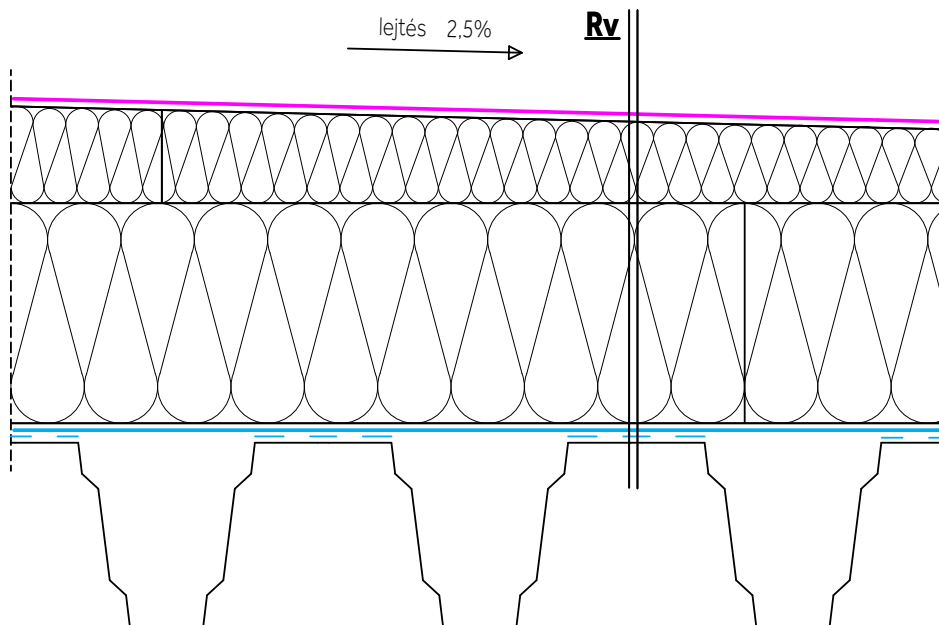
### Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-620-1

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés, mechanikailag rögzítve  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

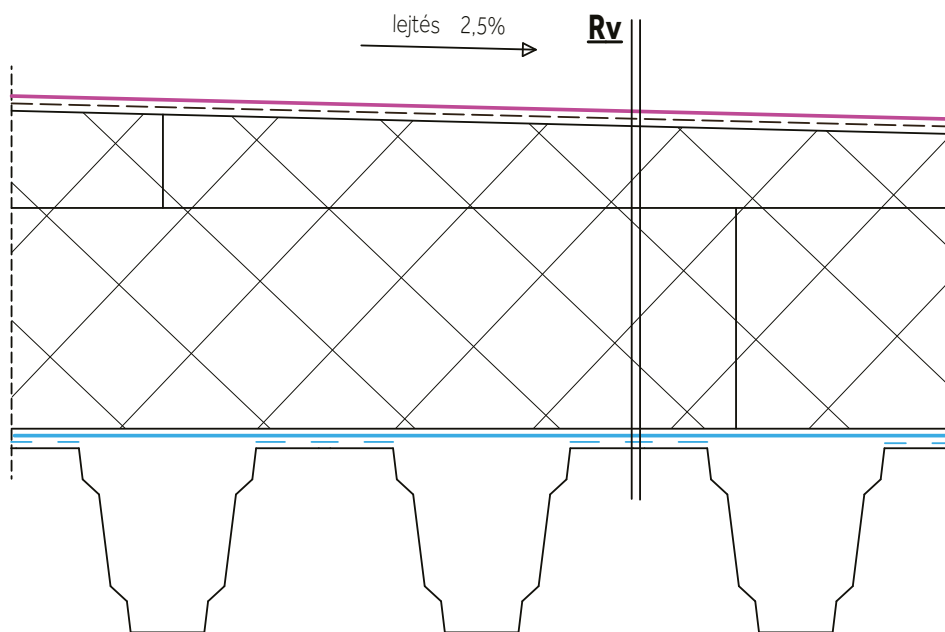
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-630-1

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

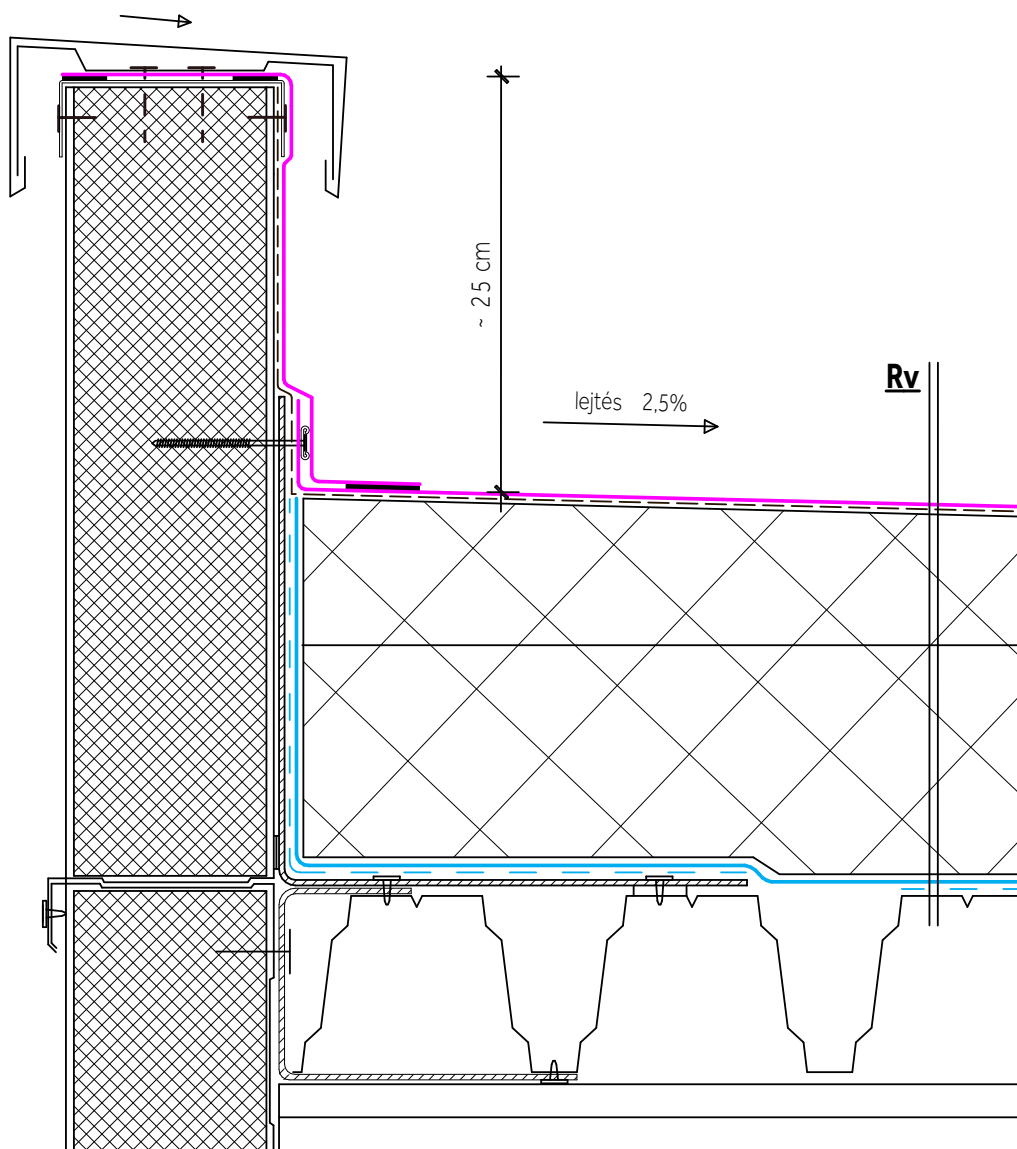
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-1

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

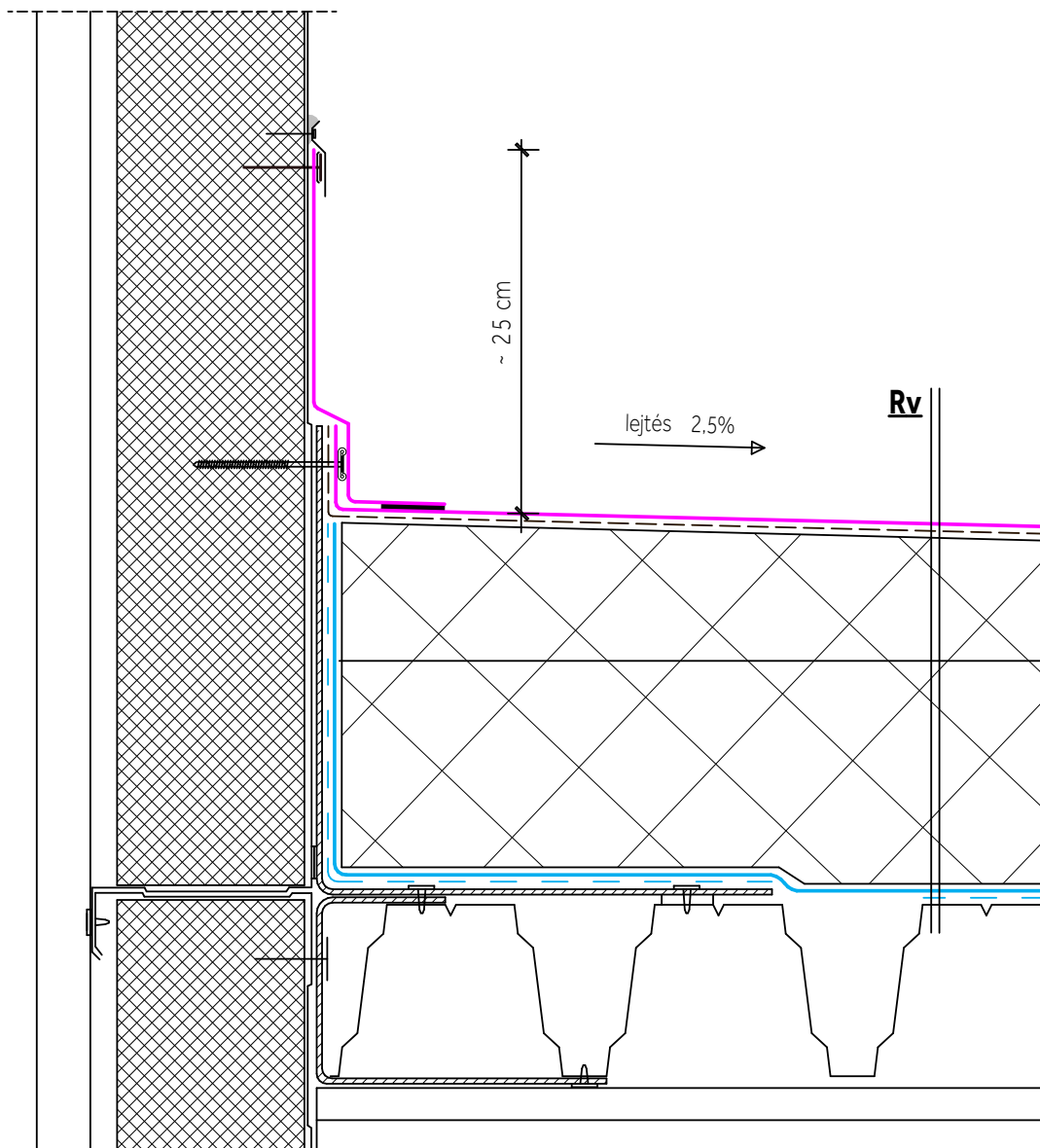
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-2

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



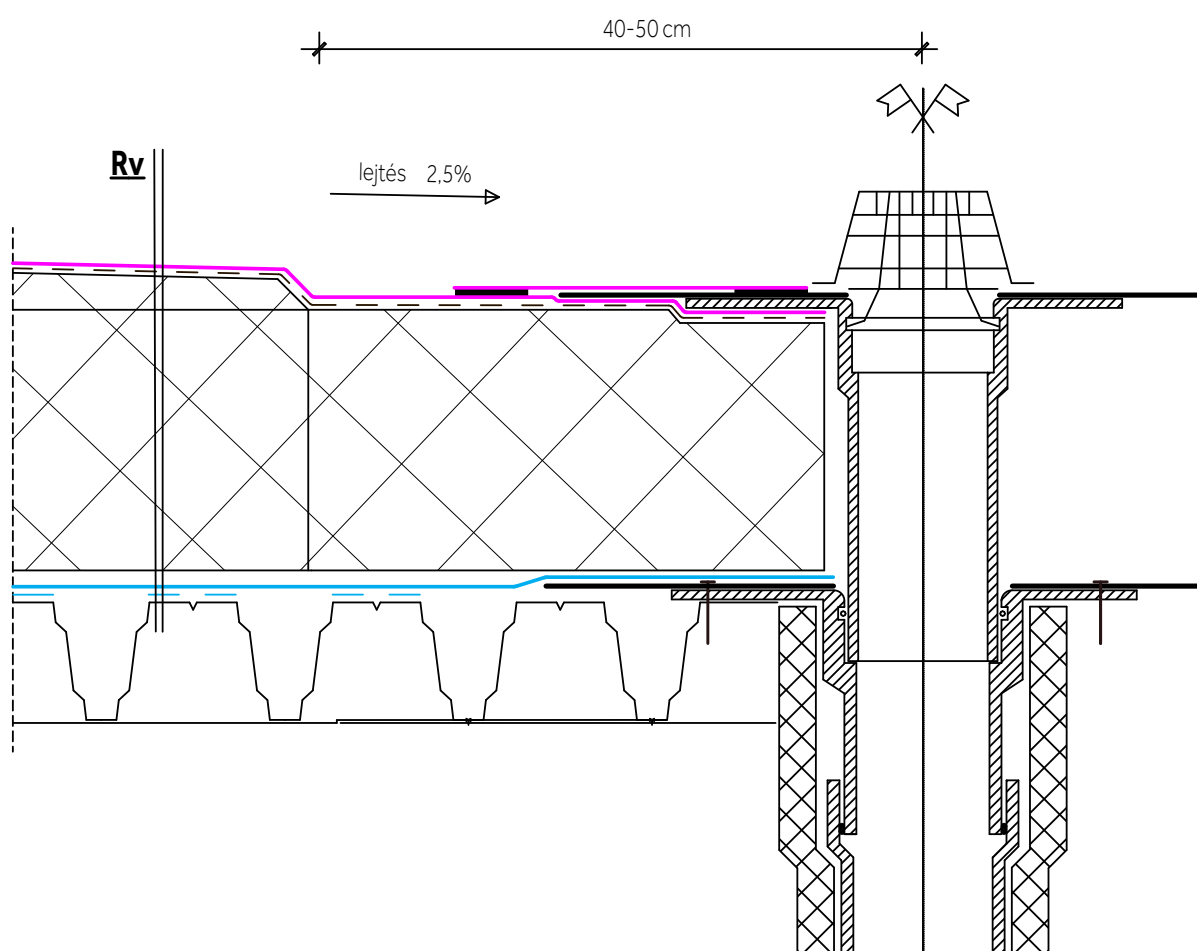
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-3

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

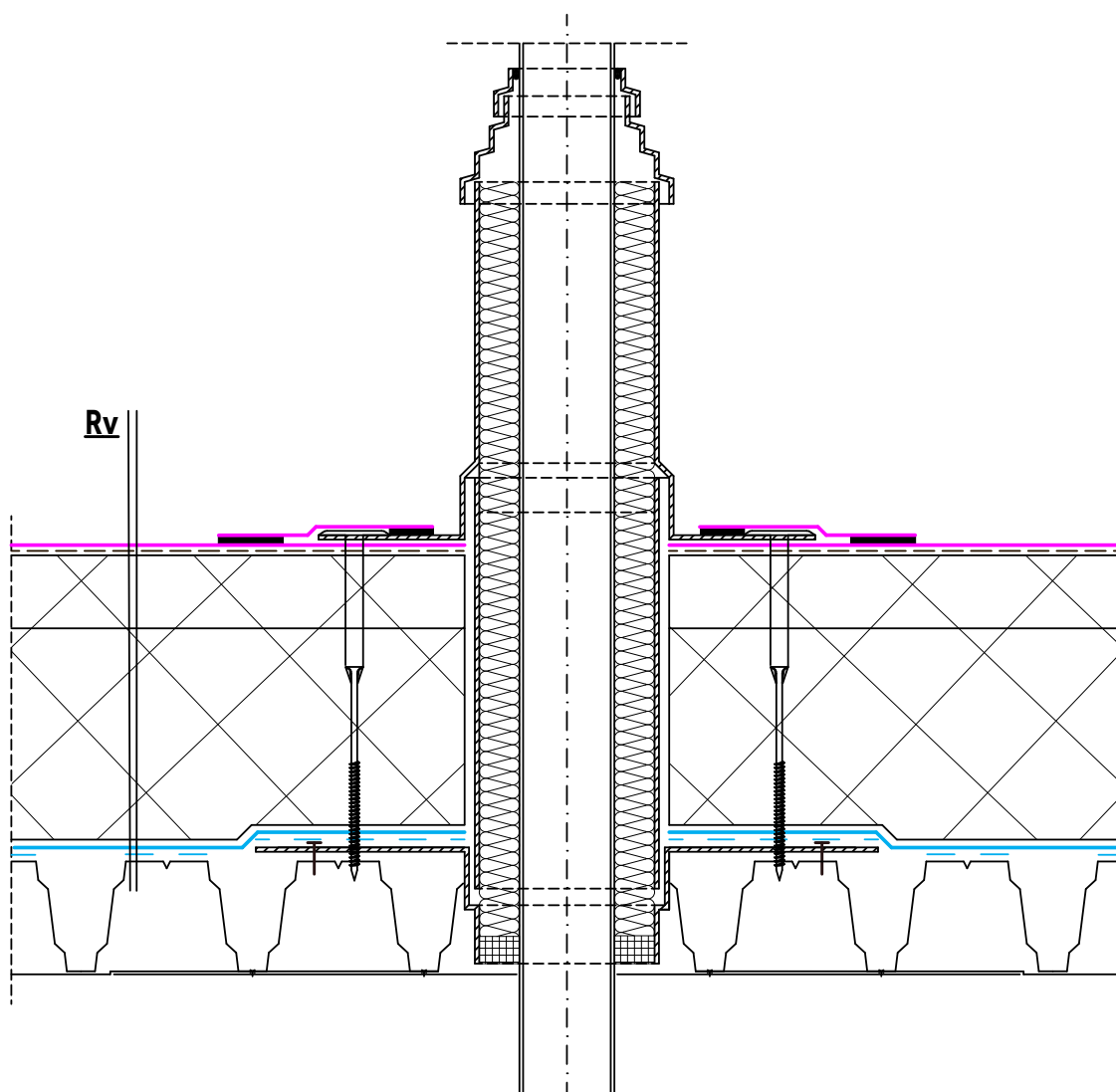
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Csőátörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-4

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

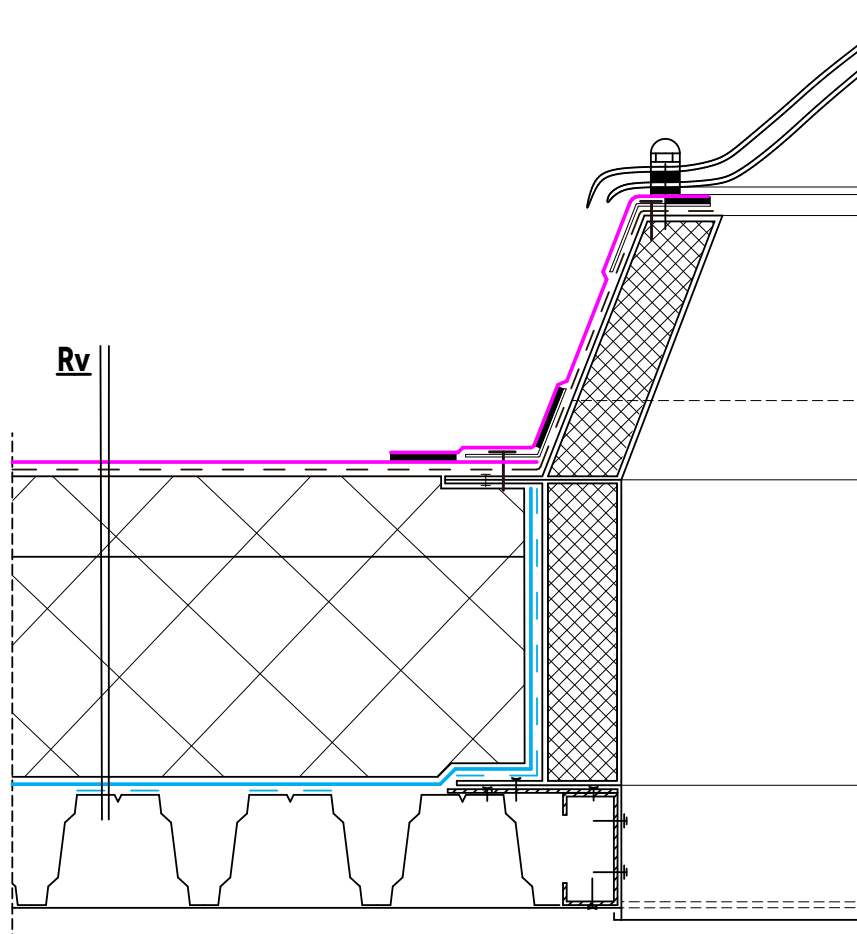
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-5

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

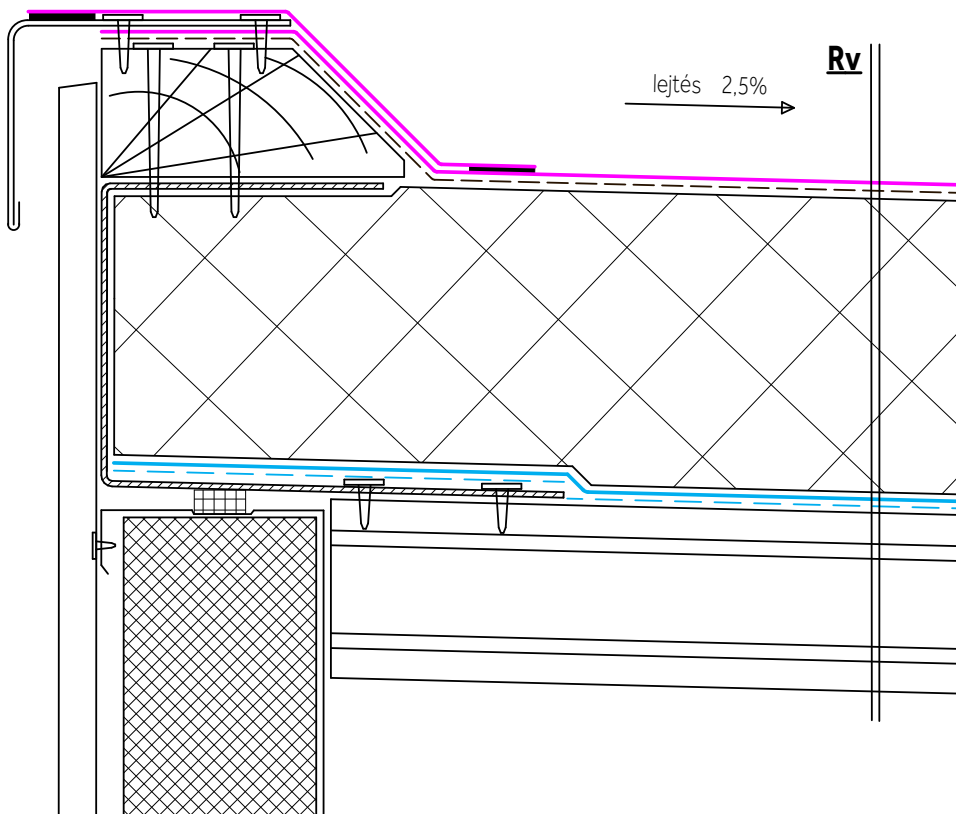
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Oromszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-6

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM , vagy Cosmofin GG plus PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez
  - 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)
  - ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

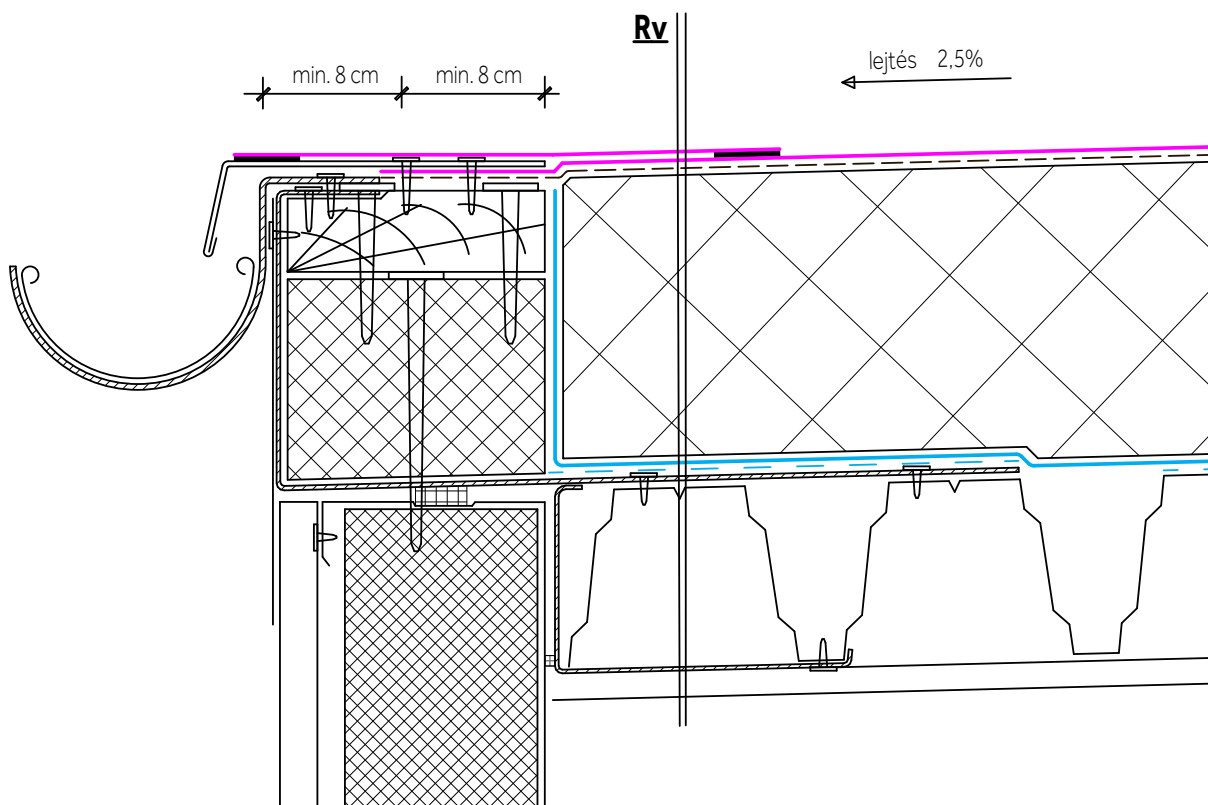
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Ereszszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-7

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez
  - 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)
  - ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

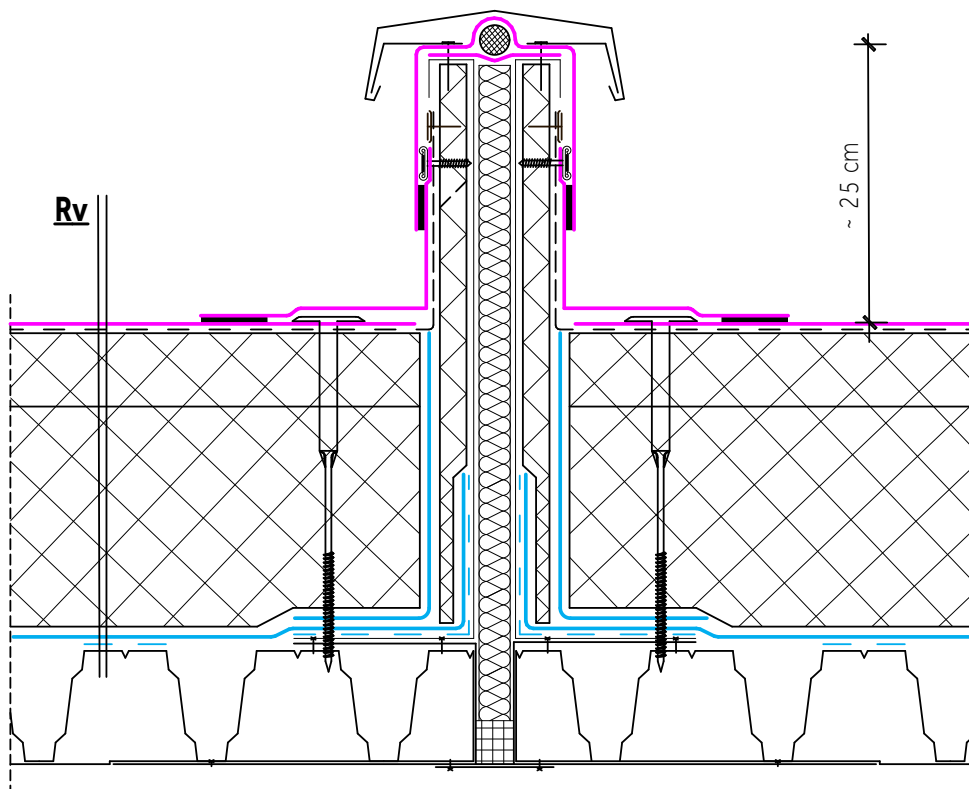
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Kiemelt dilatáció kialakításának részletrajza

LT-MCS-630-8

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (mérétezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK\* öntapadó párazáró lemez  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő (Termékadatlap szerint)  
 ...cm trapézlemez födém



\*Műanyag védőbevonat-rendszerrel ellátott trapézlemezen kellősítés nélkül alkalmazandó

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



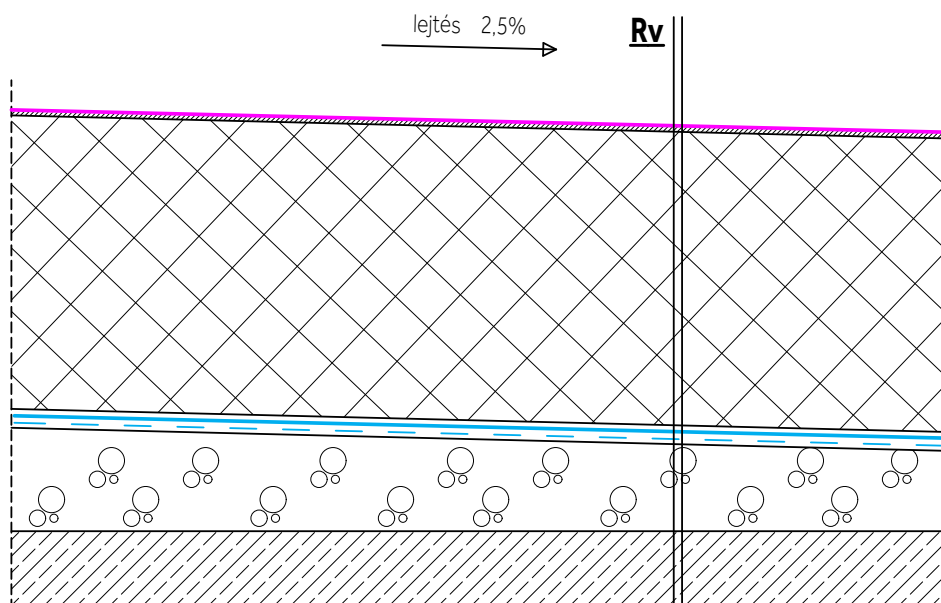
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémén

Hidegragasztással rögzített lemezzel

LT-MRT-710-4<sup>(a)</sup>

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan GF
  - 1 rtg. hideg ragasztóval teljes felületen ragasztva
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve
  - ...cm lejtésképző beton
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva
  - 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
  - ...cm vasbeton födém
  - ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

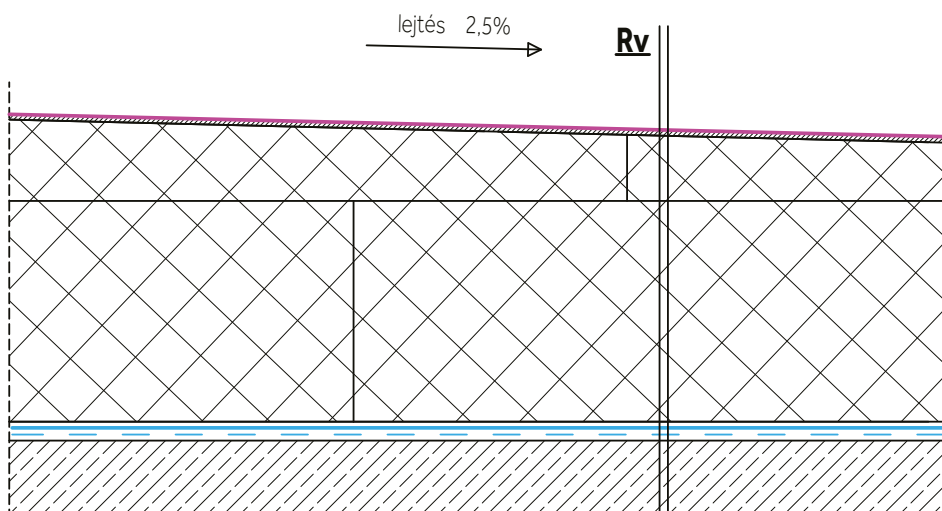
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Hidegragasztással rögzített szigeteléssel

LT-MRT-710-4<sup>(b)</sup>

- Rv** | 1 rtg. Monarplan GF  
 1 rtg. hideg ragasztóval teljes felületen ragasztva  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholtvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

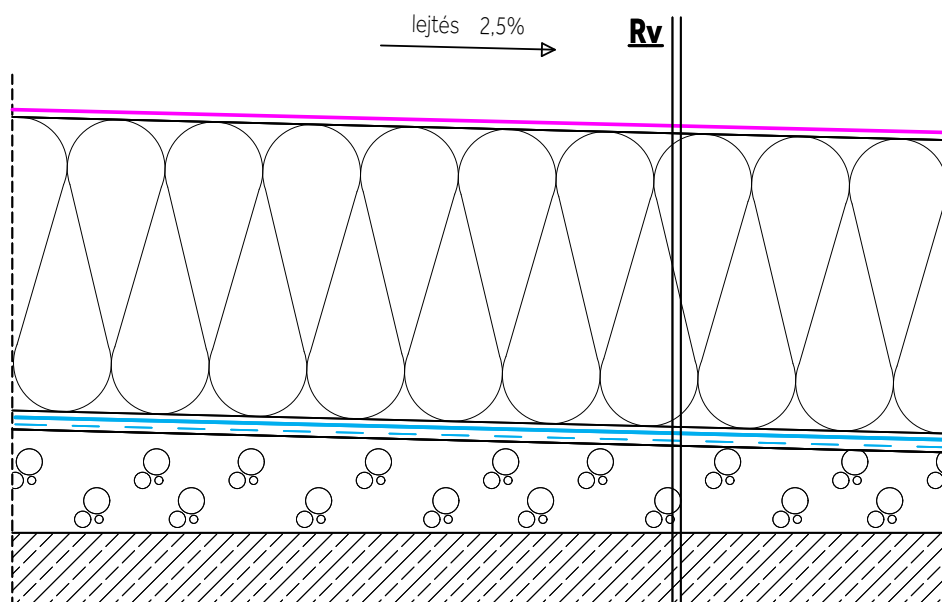
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-720-1<sup>(a)</sup>

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

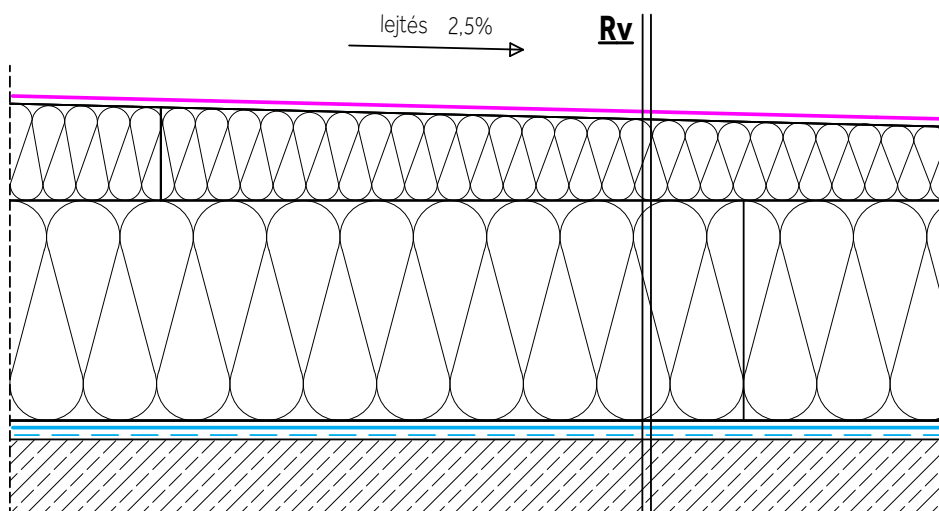
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-720-1<sup>(b)</sup>

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés, mechanikailag rögzítve  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

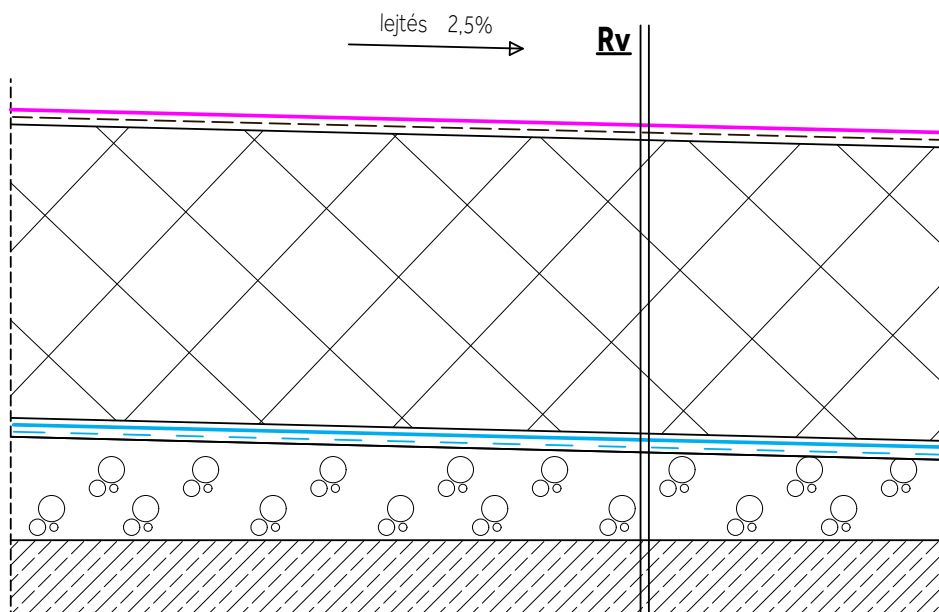
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémén

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-730-1<sup>(a)</sup>

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

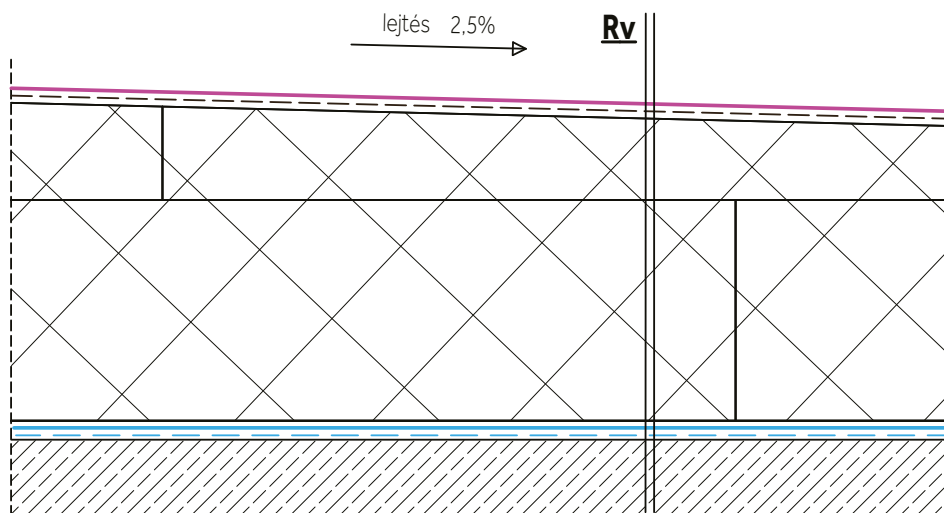
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-730-1<sup>(b)</sup>

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



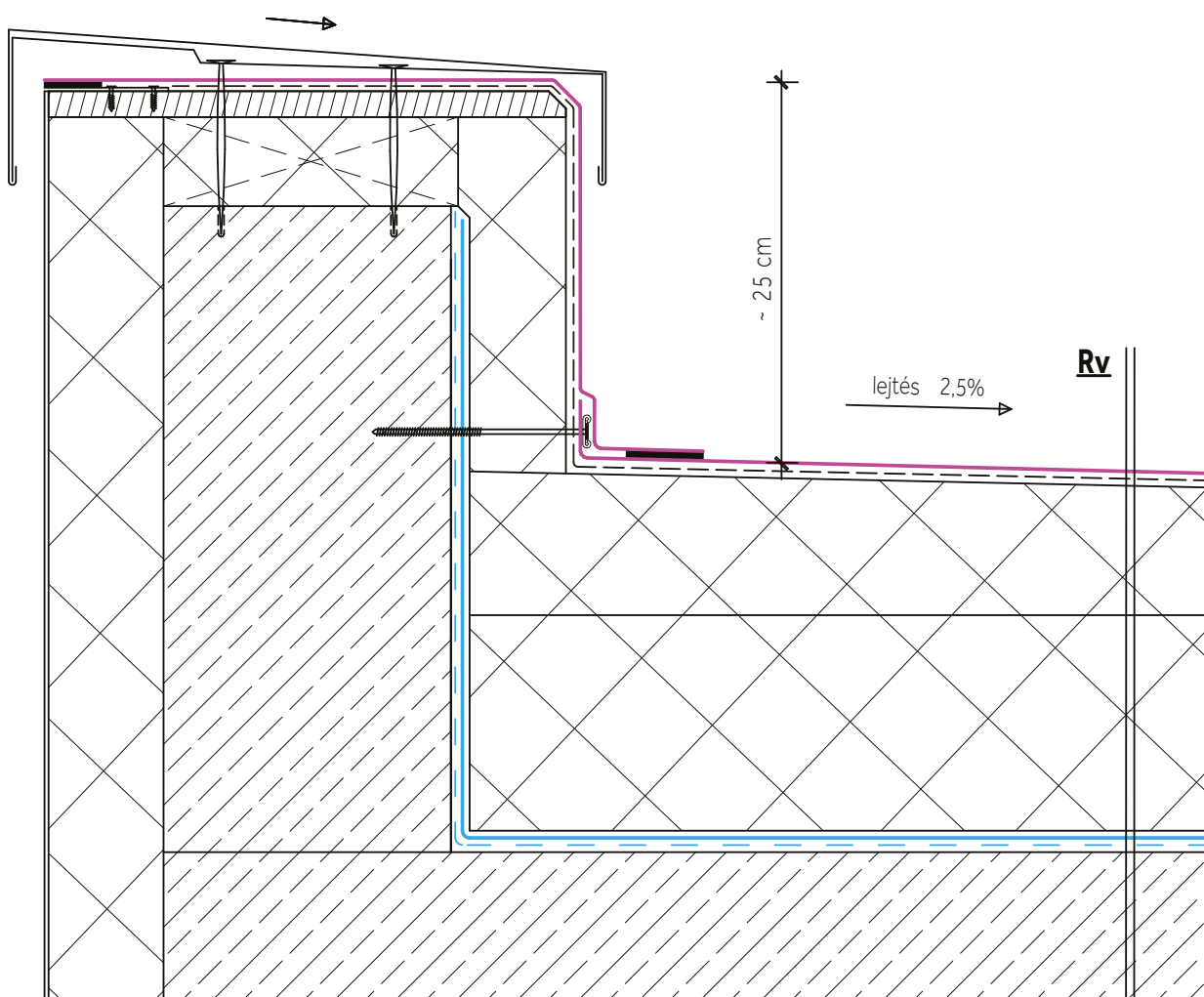
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Ēgyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-1

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

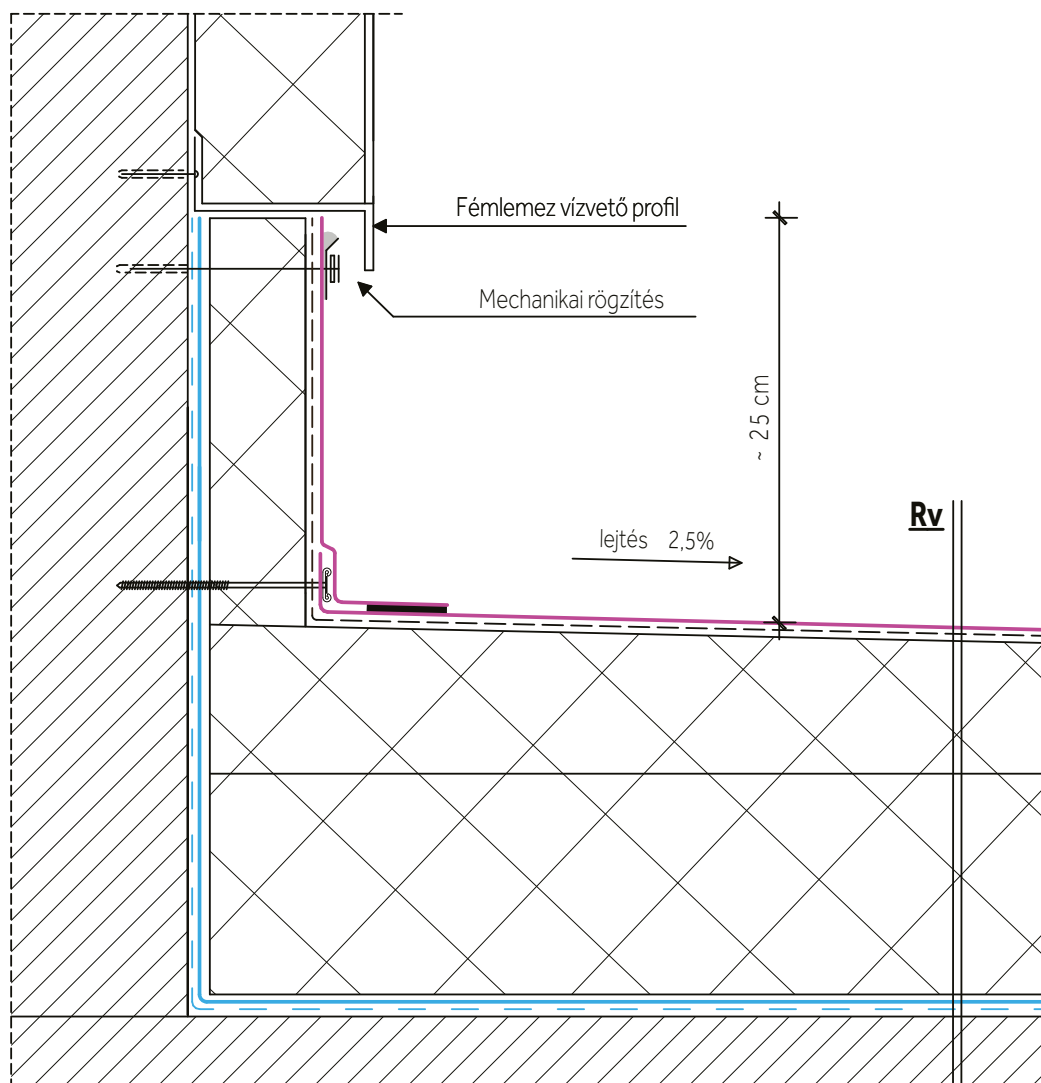
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-2

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
  - 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
  - ...cm vasbeton födém
  - ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

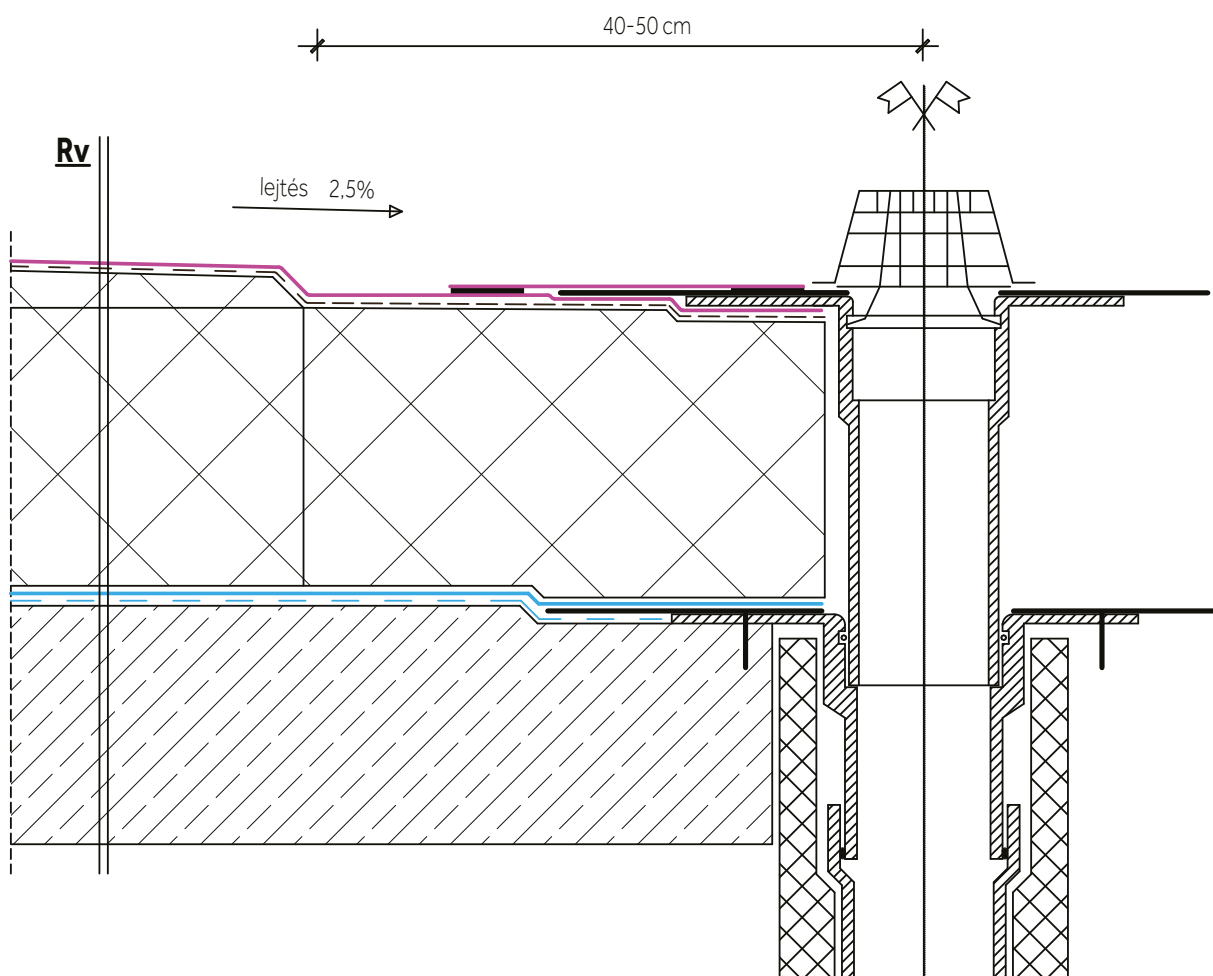
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-3

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

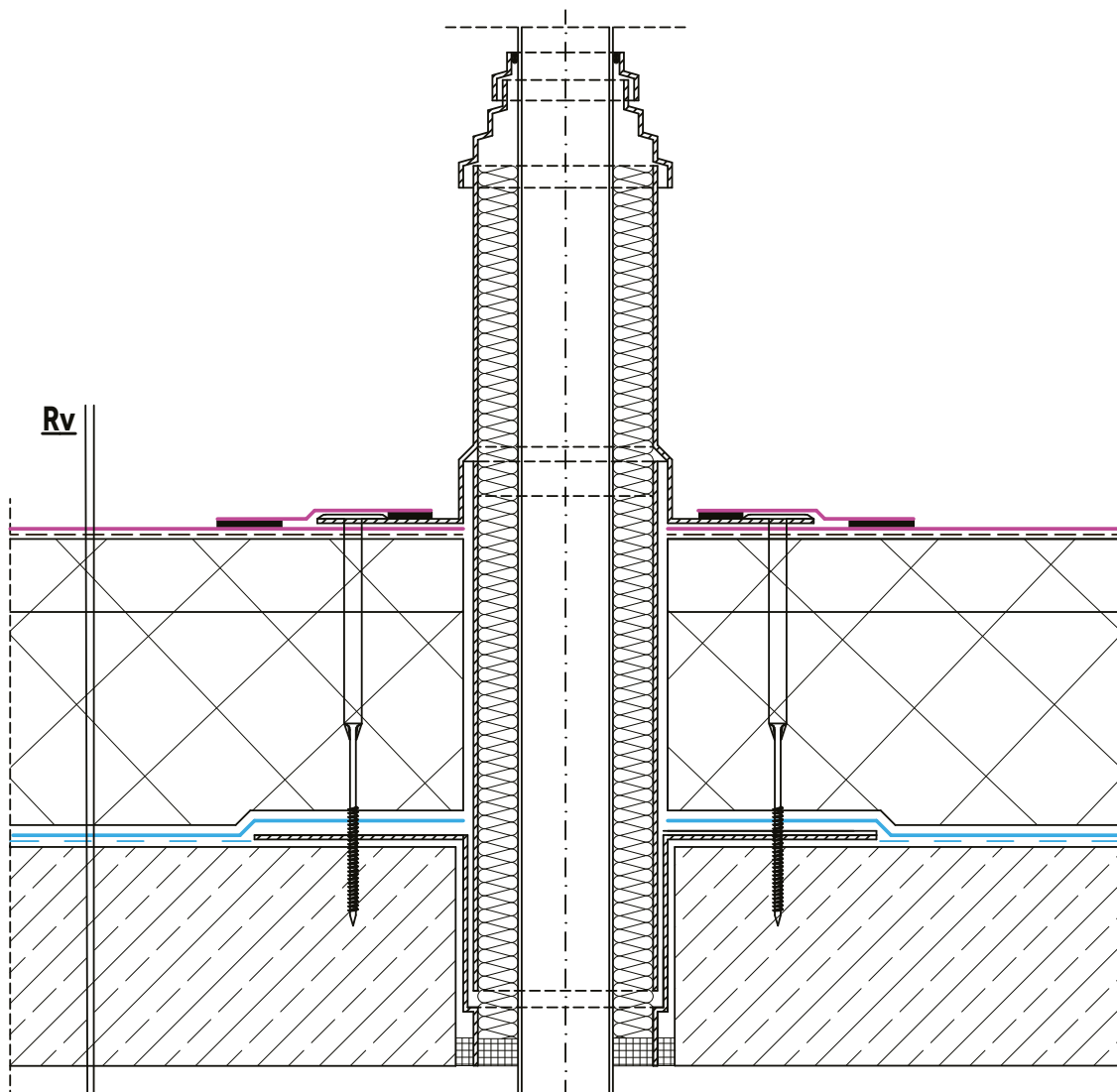
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-4

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

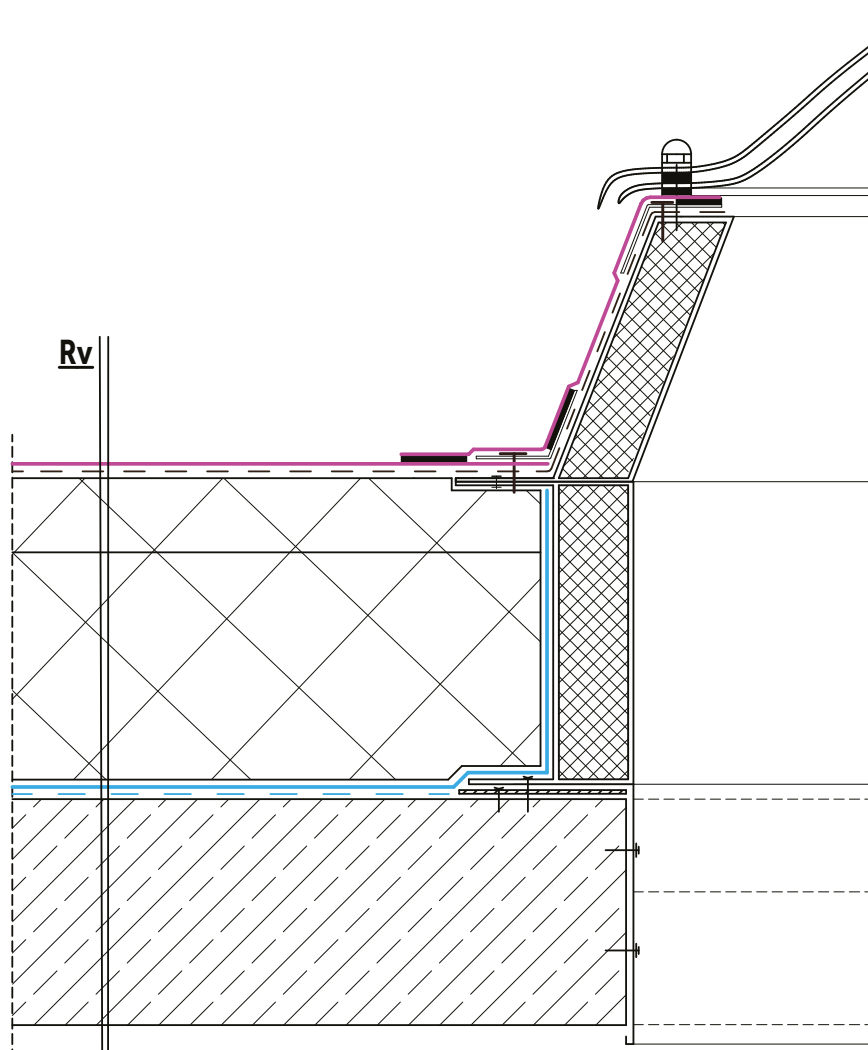
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-5

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

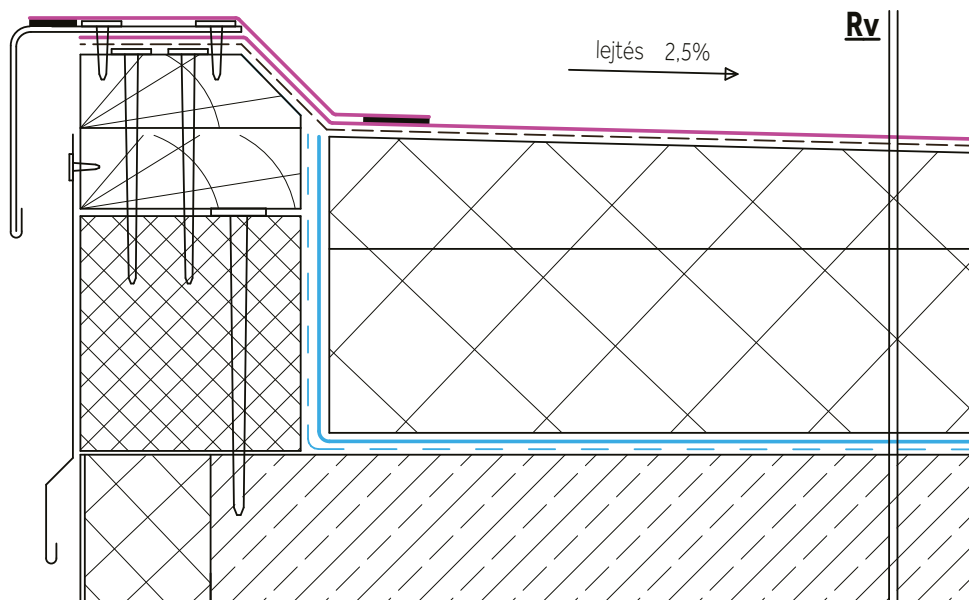
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Oromszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-6

### Rv

- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



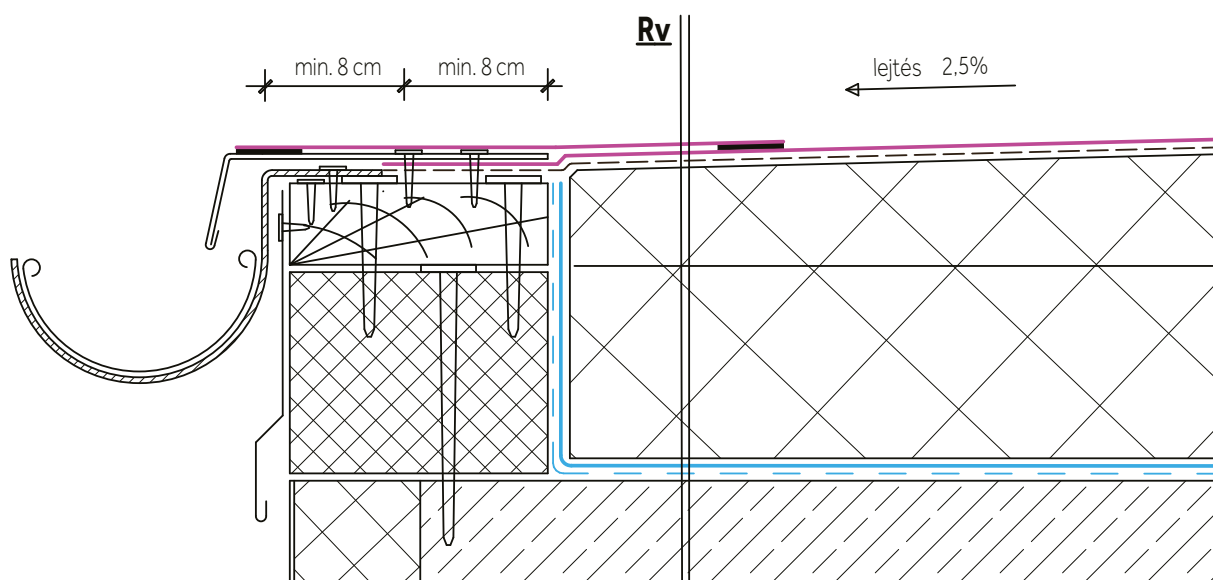
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Ereszszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-7

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
  - 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
  - ...cm vasbeton födém
  - ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

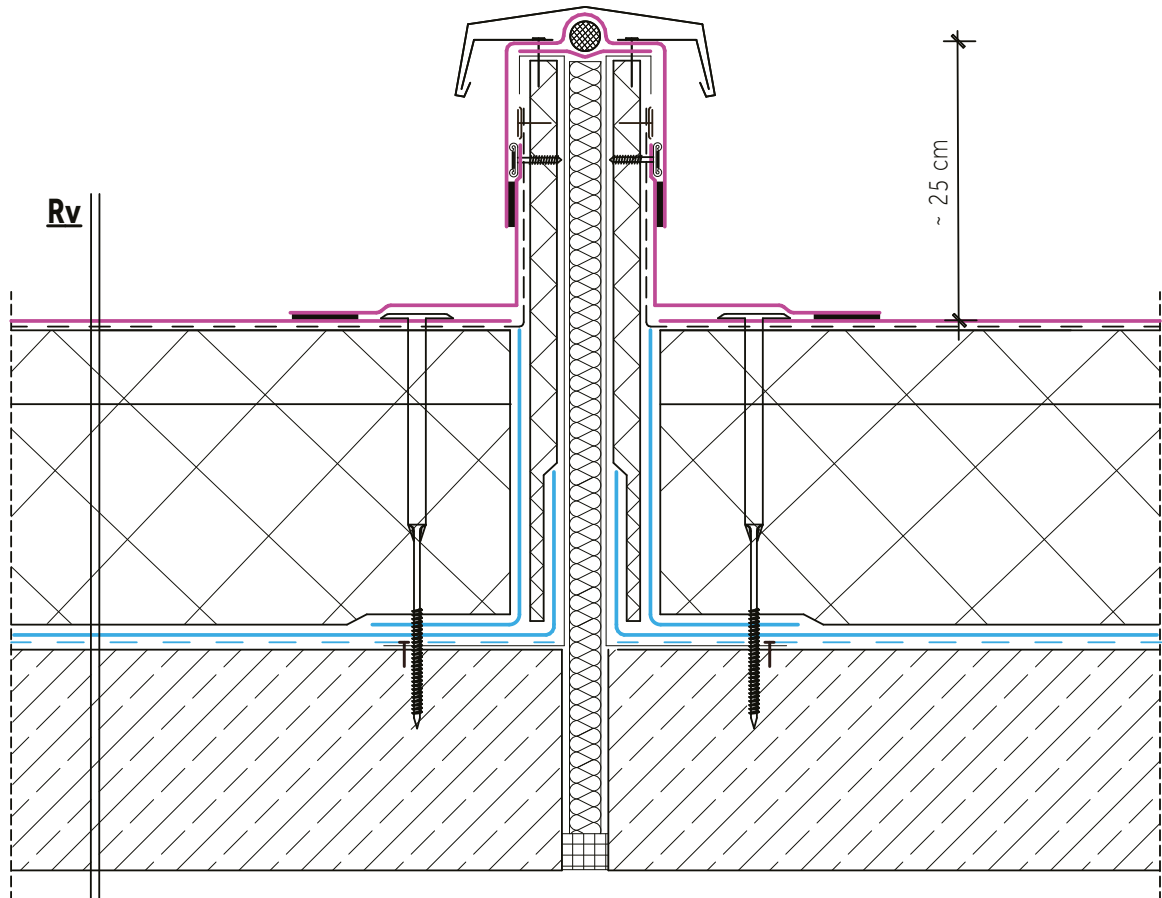
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Kiemelt dilatáció kialakításának részletrajza

LT-MCS-730-8

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), mechanikailag rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
  - 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
  - ...cm vasbeton födém
  - ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

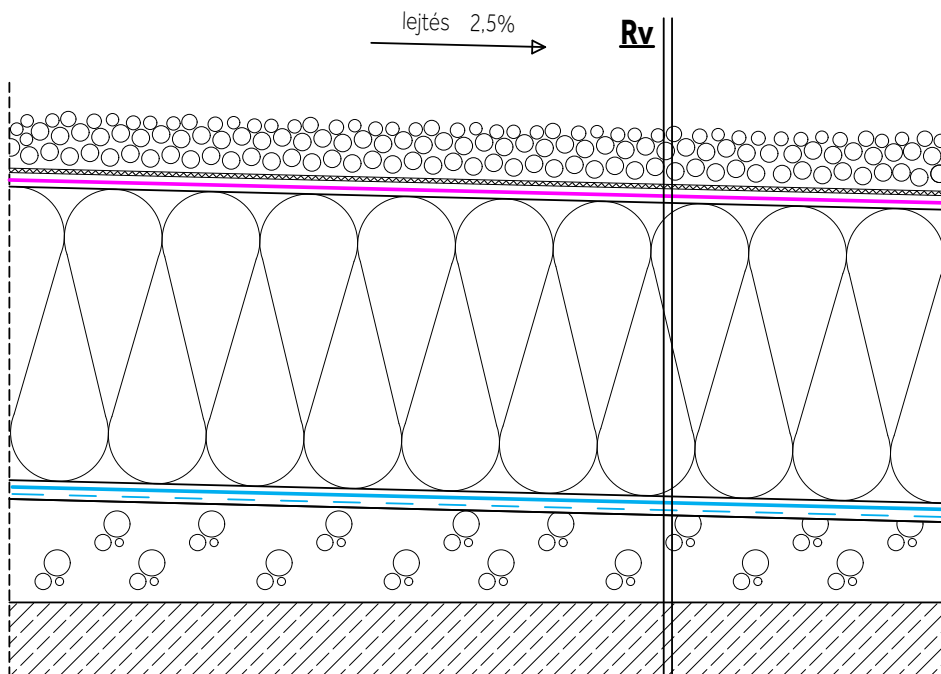
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémén

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

LT-MRT-721-5<sup>(a)</sup>

- Rv** ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

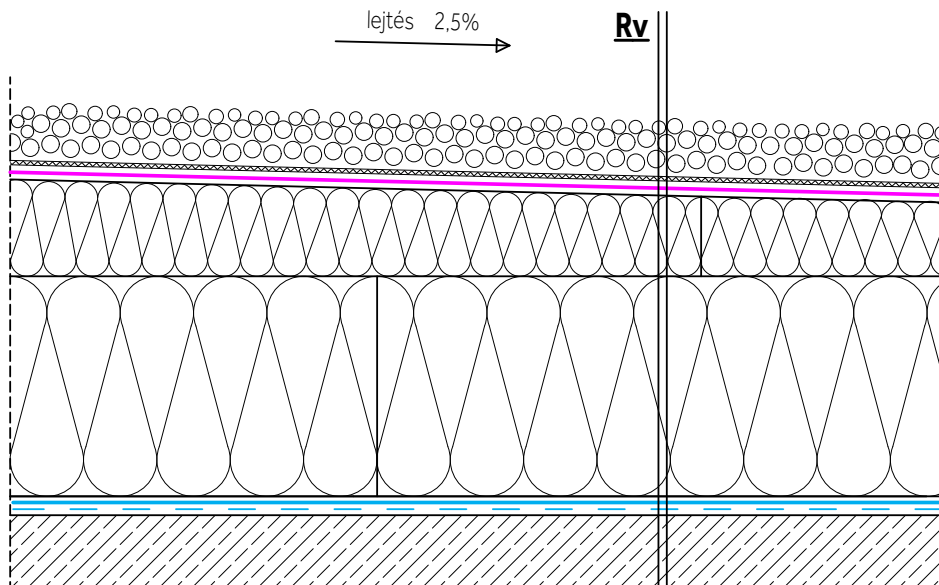
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémén

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

LT-MRT-721-5<sup>(b)</sup>

- Rv** ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

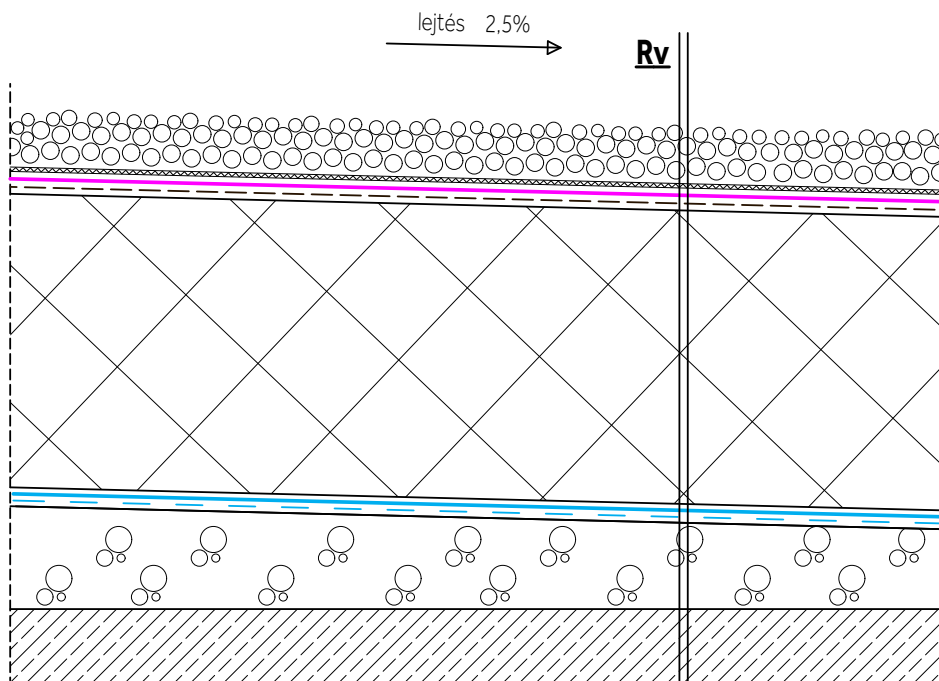
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémén

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

LT-MRT-731-5<sup>(a)</sup>

- Rv** | ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

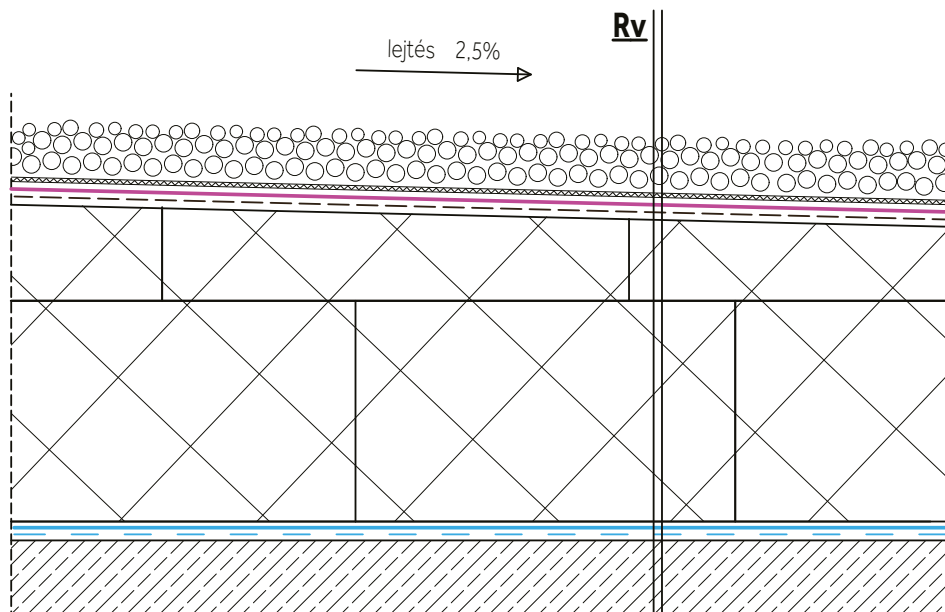
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

LT-MRT-731-5<sup>(b)</sup>

- Rv** | ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

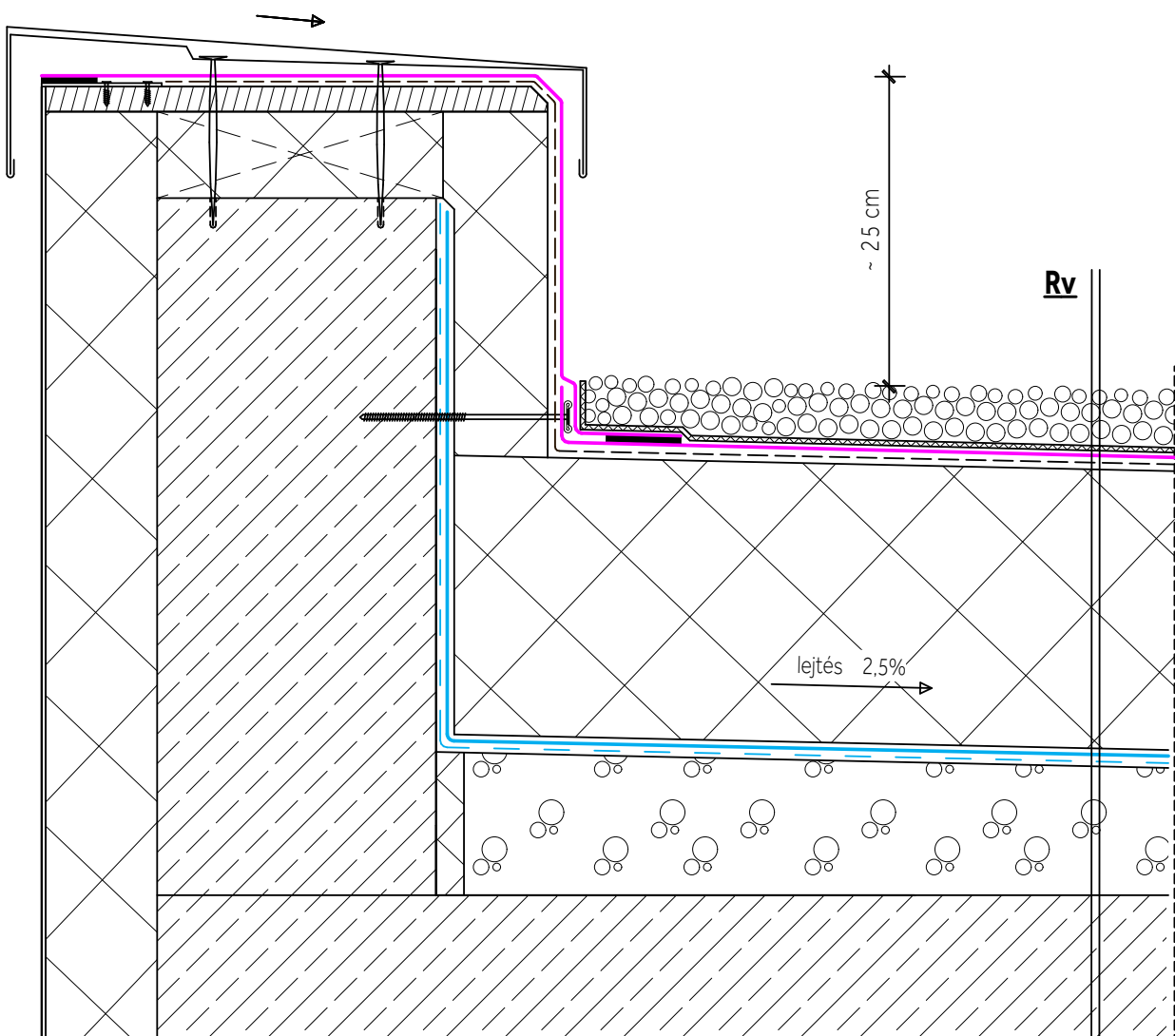
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-1

### Rv

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (mérétezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

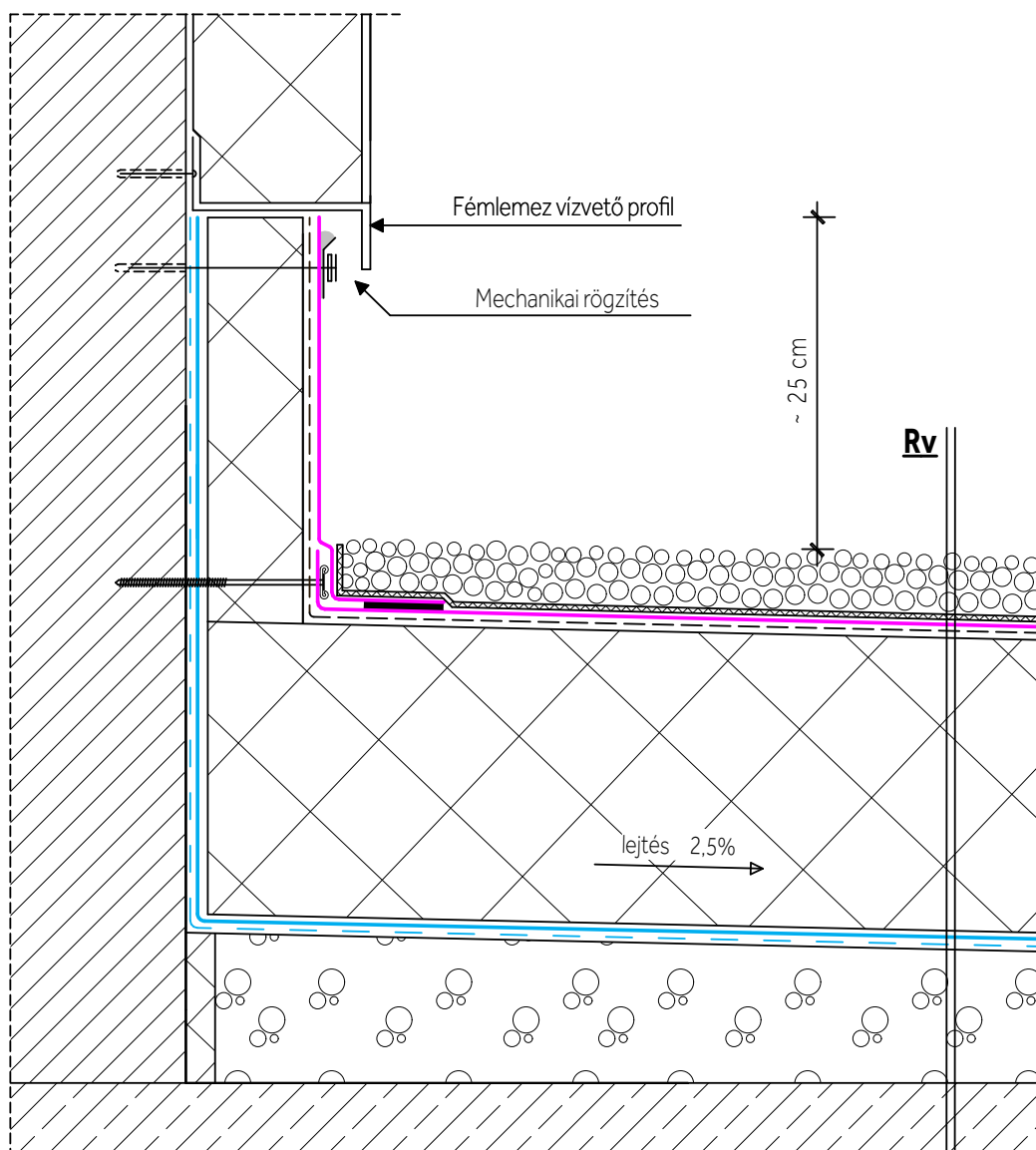
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-2

### Rv

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

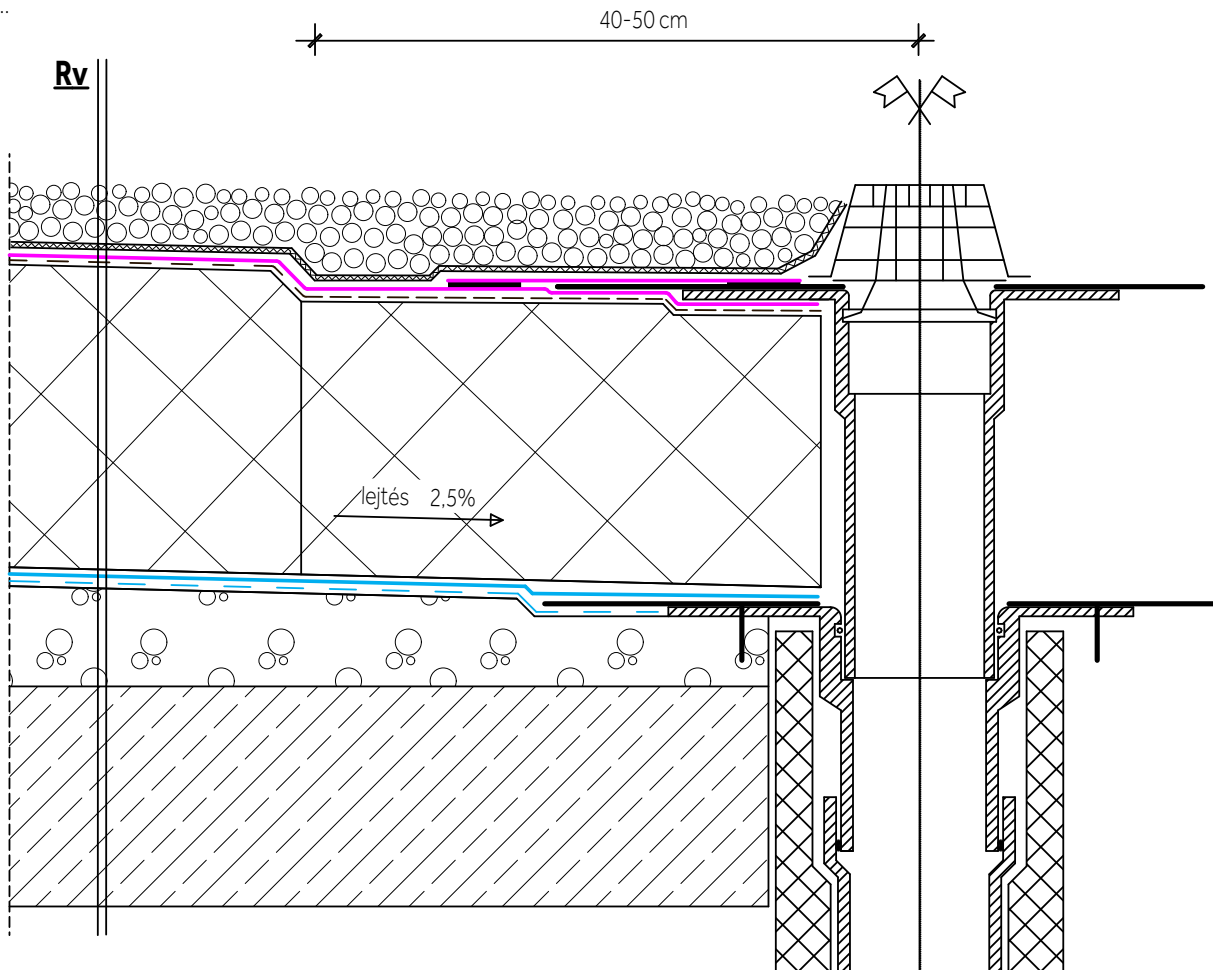
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-3

### Rv

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvastással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

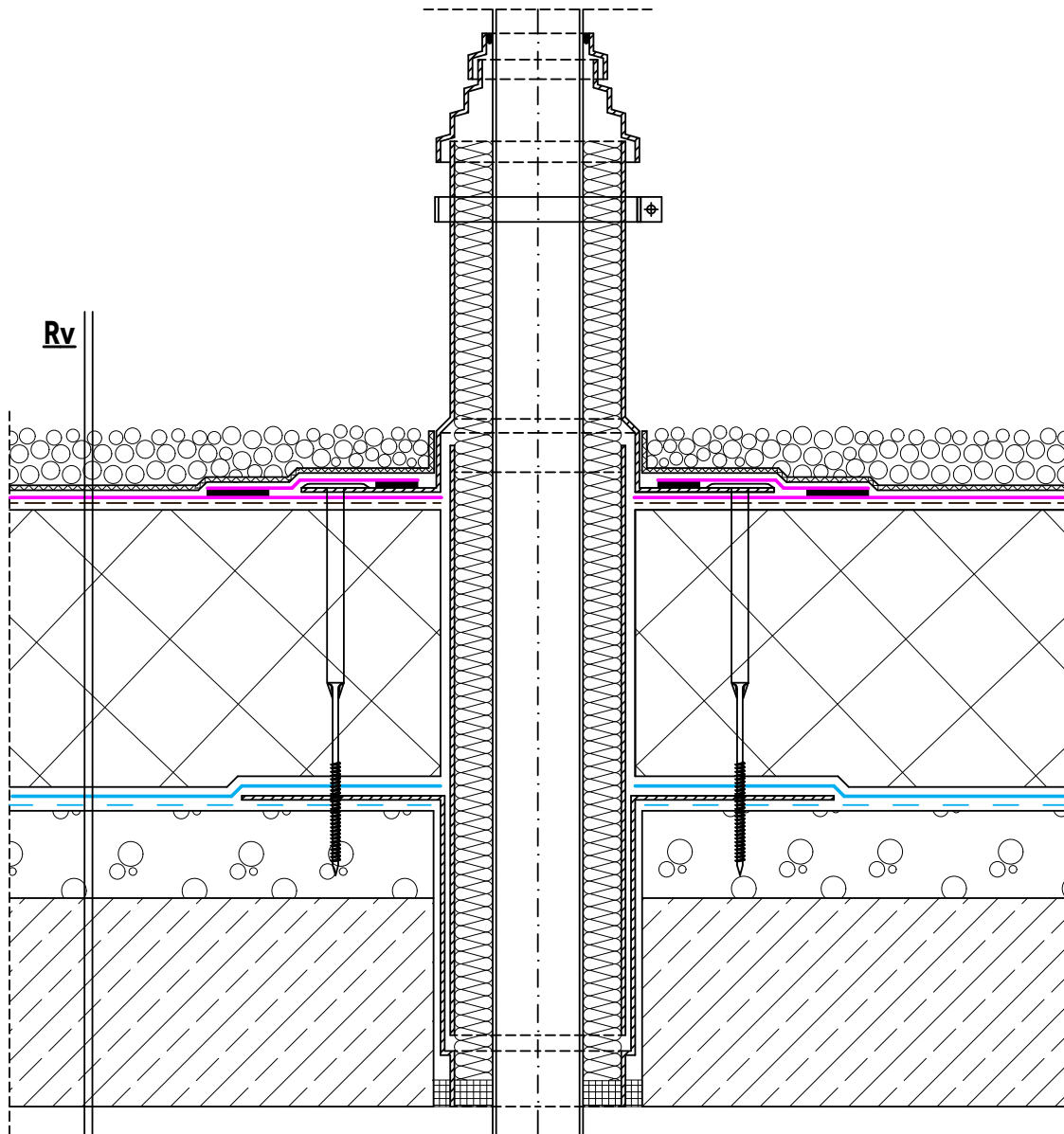
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-4

### Rv

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

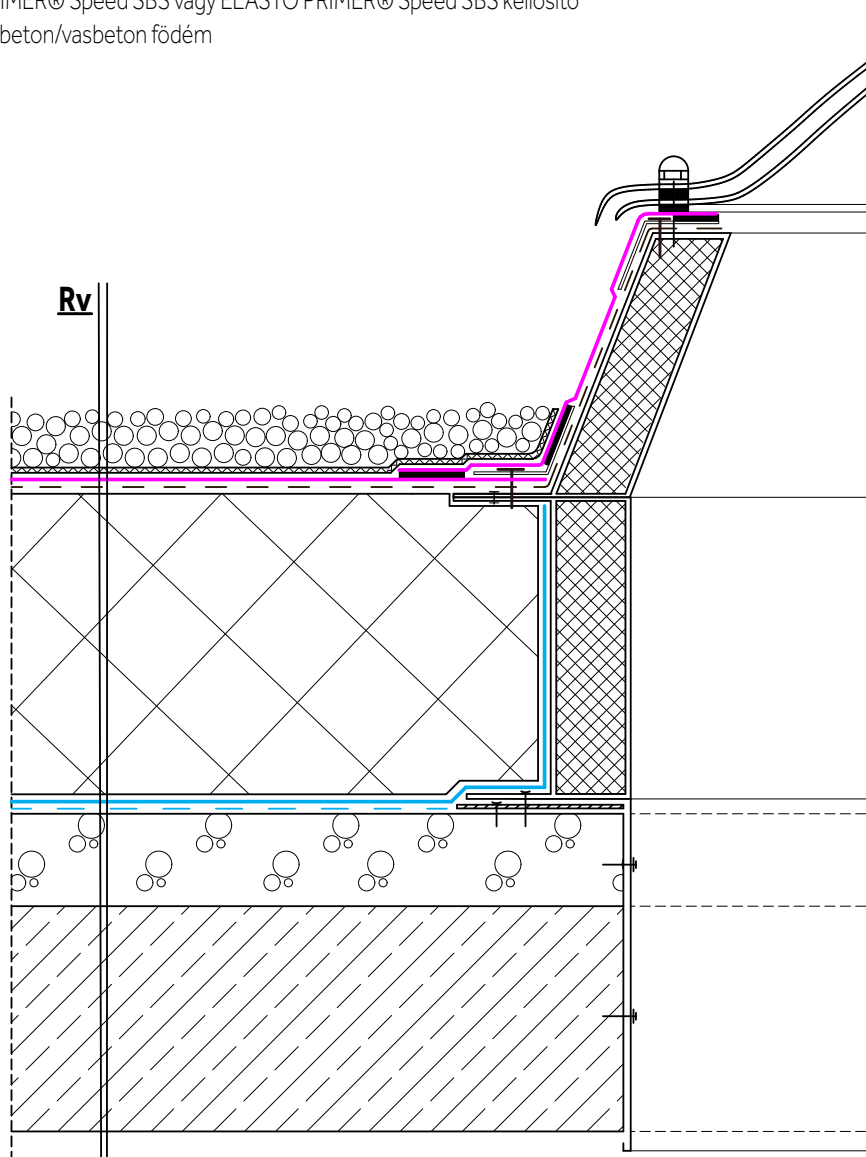
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-5

### **Rv**

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

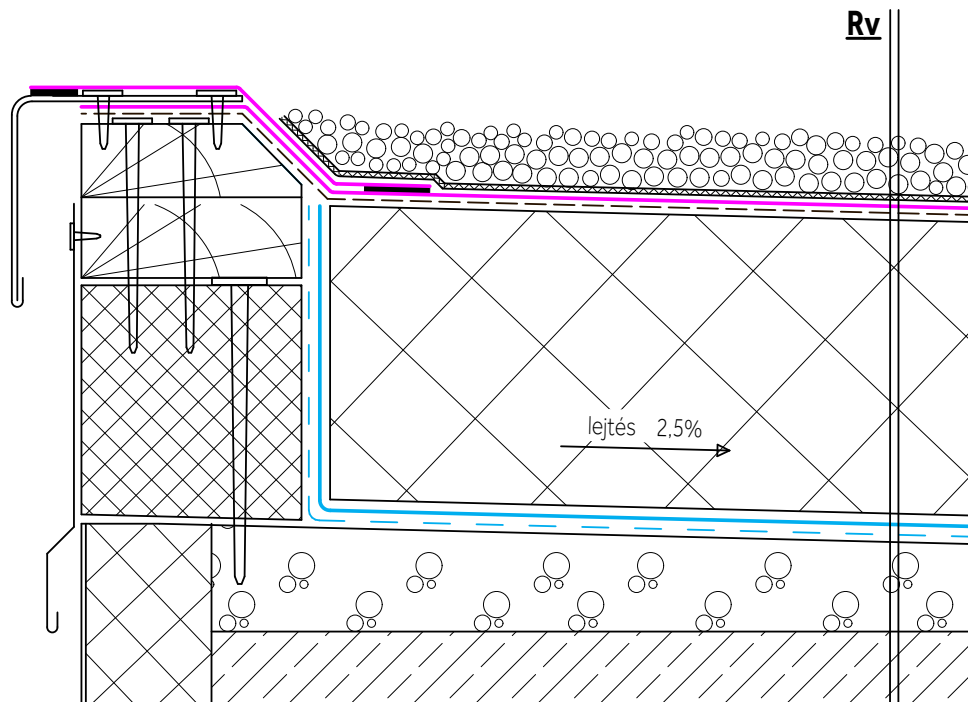
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Oromszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-6

**Rv**

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

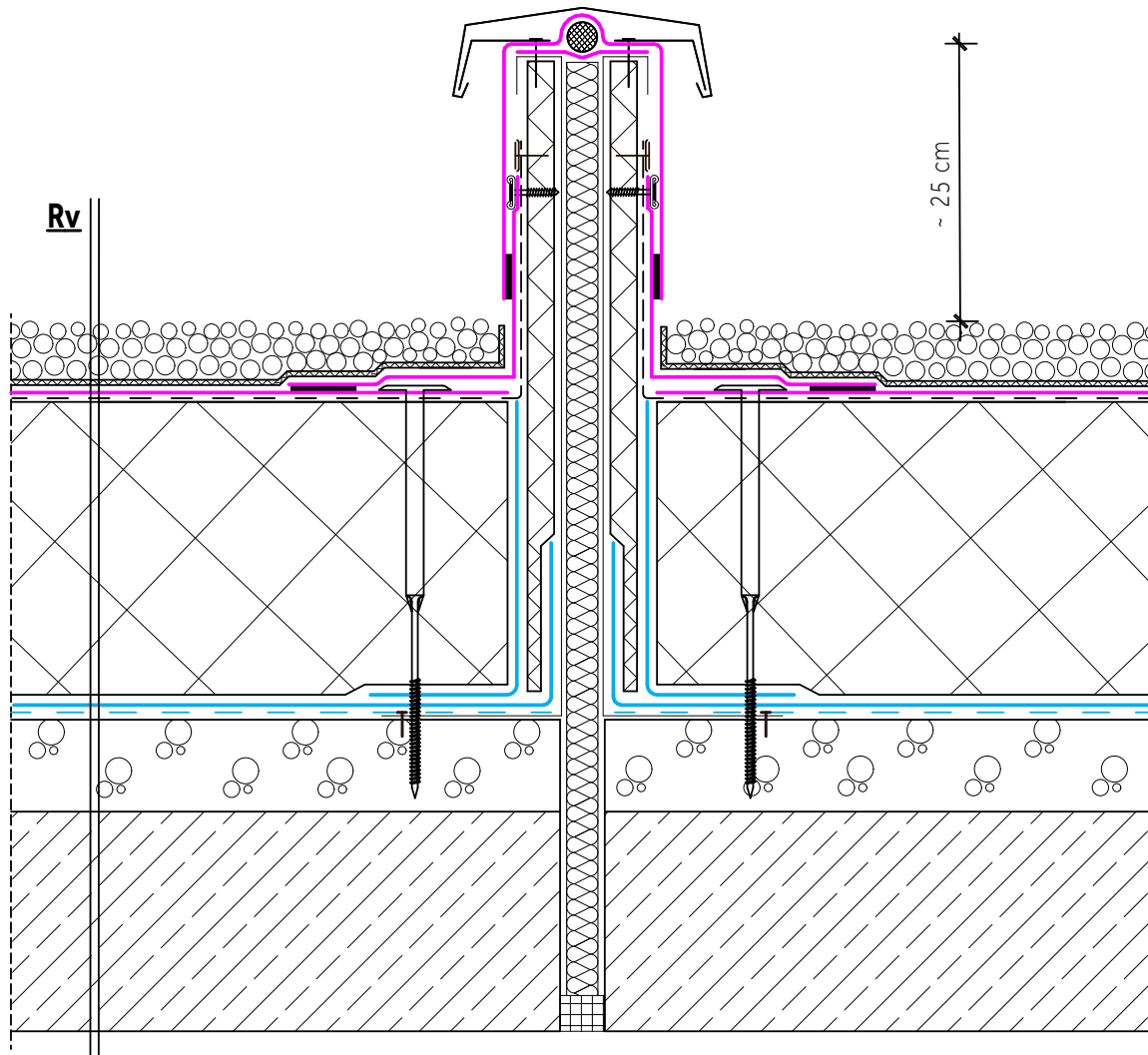
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Kiemelt dilatáció kialakításának részletrajza

LT-MCS-731-8

### **Rv**

- ...
- 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

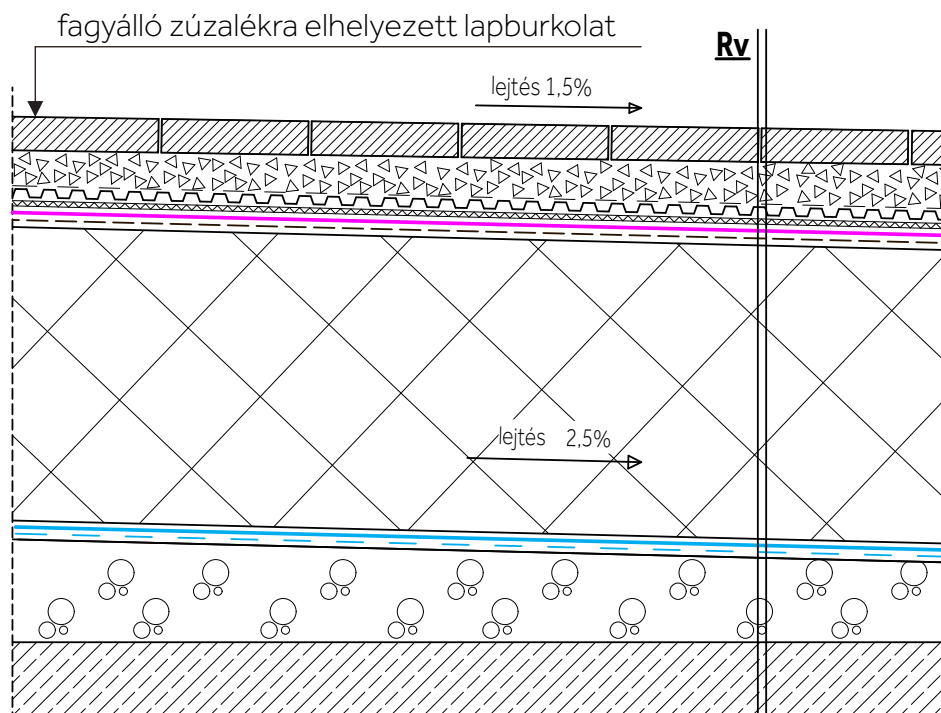
Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Terasztető betonlap burkolattal

LT-MRT-732-5<sup>(a)</sup>

**Rv**

- ...
- 1 rtg. védő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

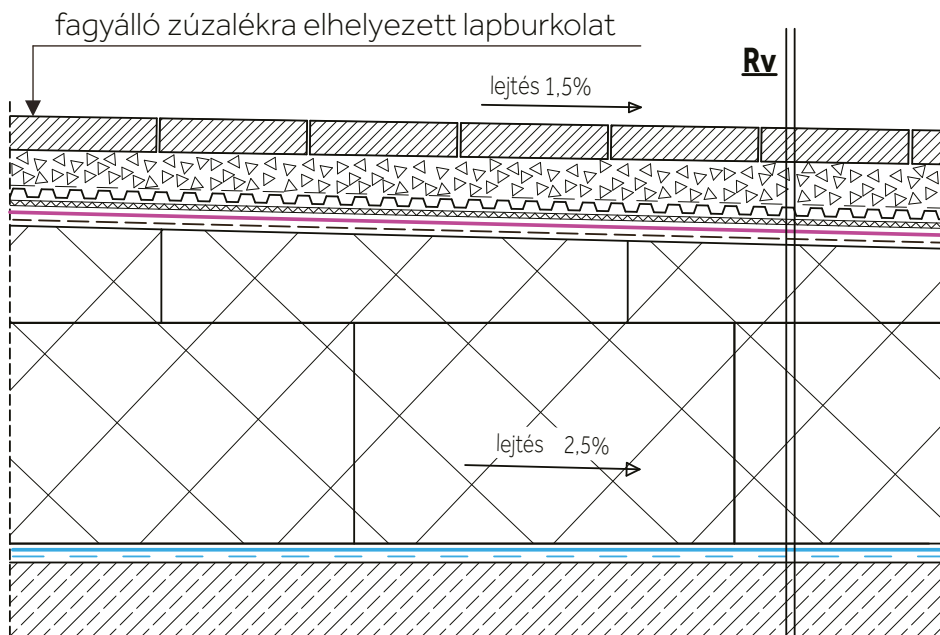
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Terasztető betonlap burkolattal

LT-MRT-732-5<sup>(b)</sup>

- Rv** ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

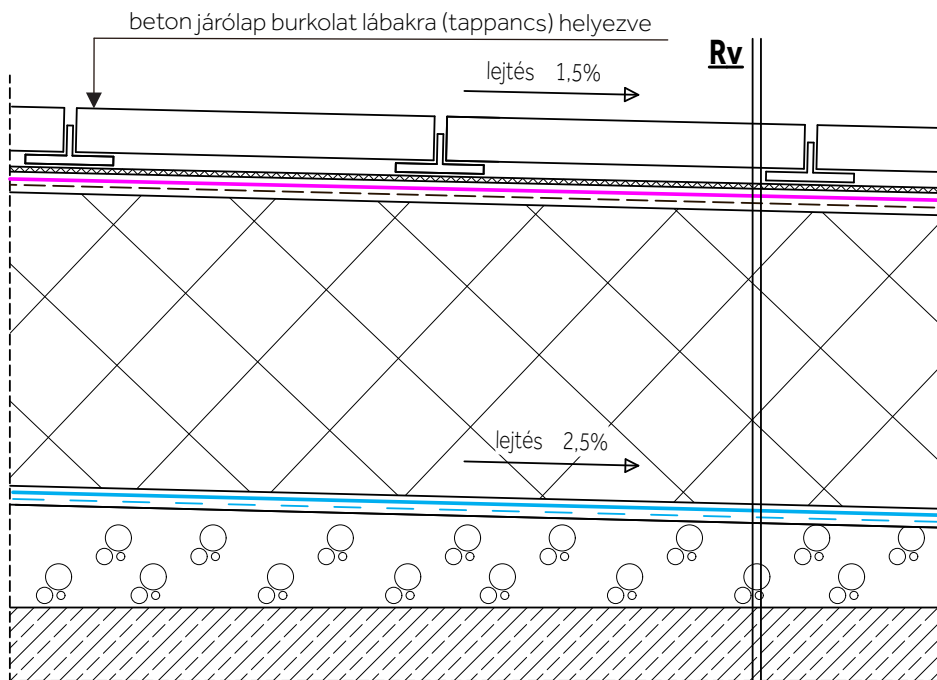
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Terasztető önhordó lapburkolattal

LT-MRT-733-5<sup>(a)</sup>

- Rv** | ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

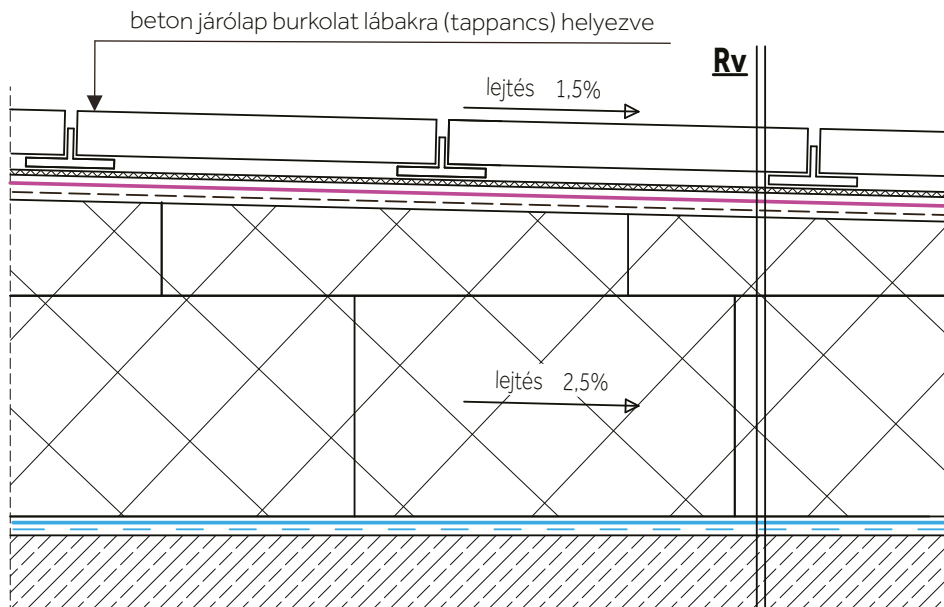
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Terasztető önhordó lapburkolattal

LT-MRT-733-5<sup>(b)</sup>

- Rv** ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

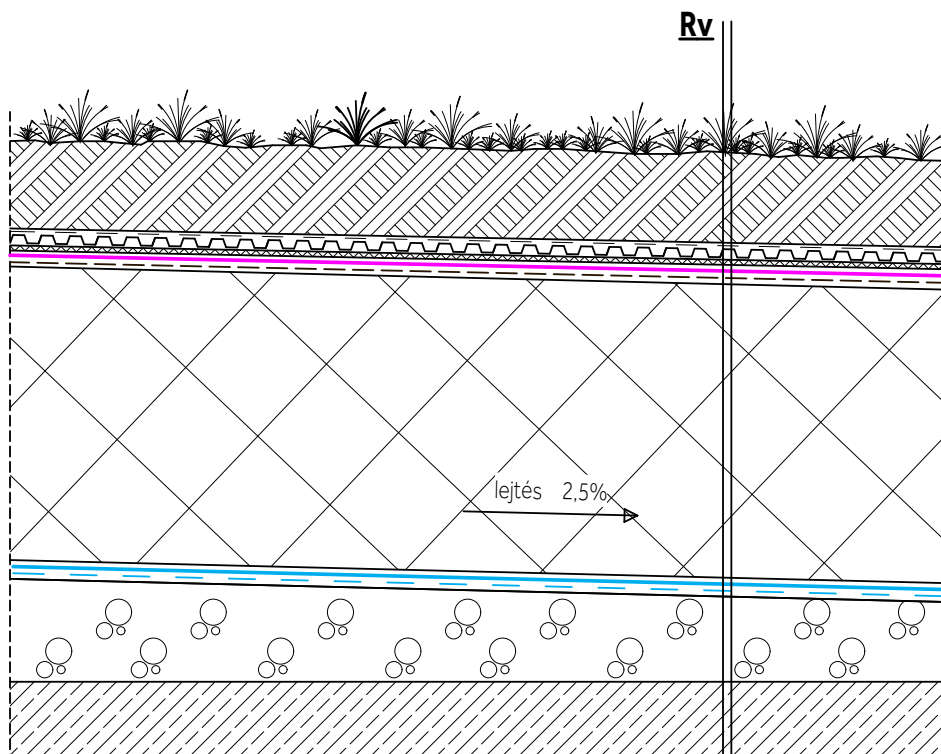
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Extenzív zöldtető

LT-MRT-735-5<sup>(a)</sup>

- Rv** | ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellőcsítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

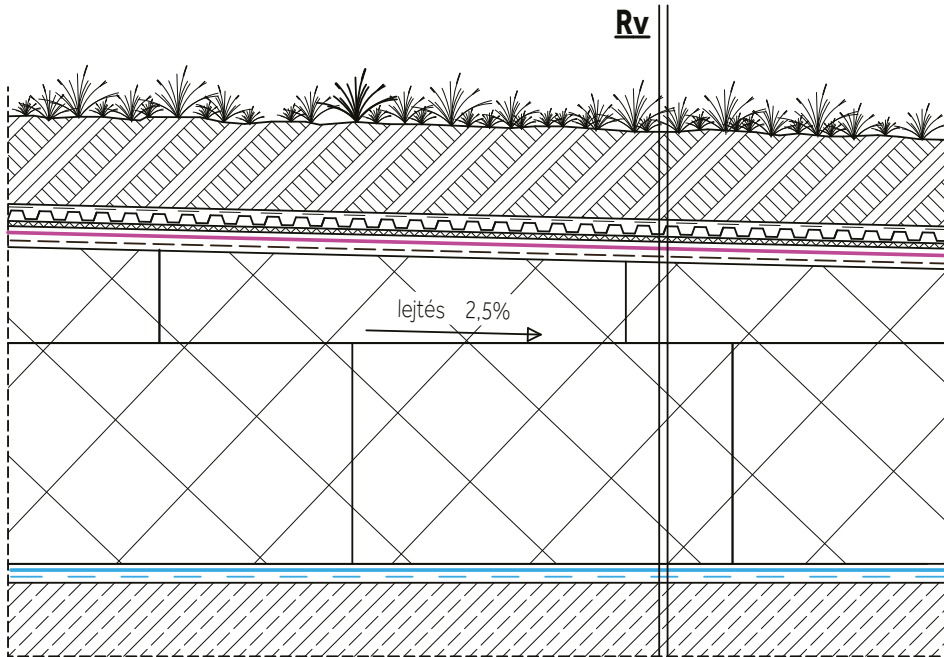
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Extenzív zöldtető

LTMRT-735-5<sup>(b)</sup>

- Rv** ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal) hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

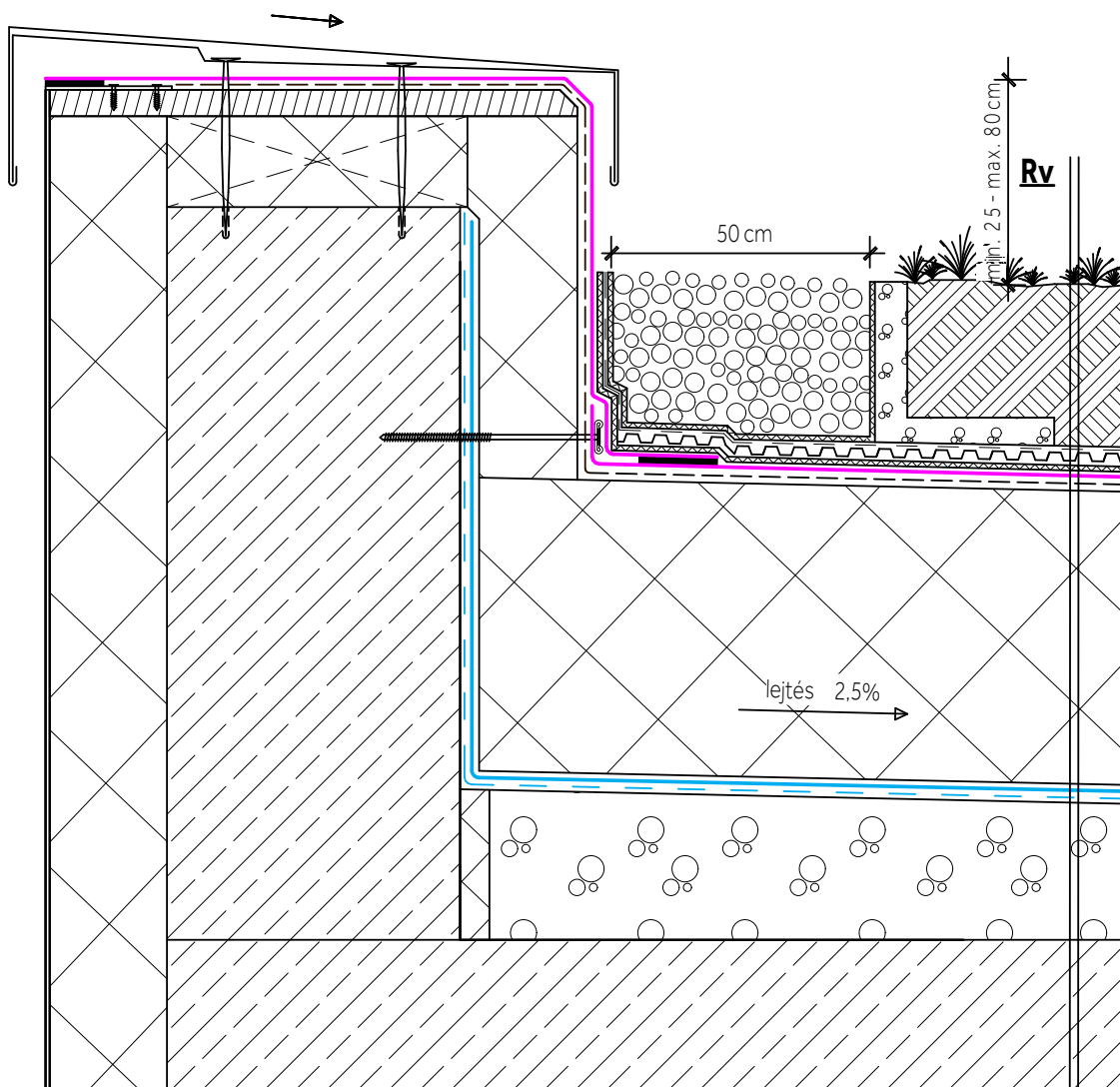
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-735-1

### Rv

- ...
- 1 rtg. védő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (mérétezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

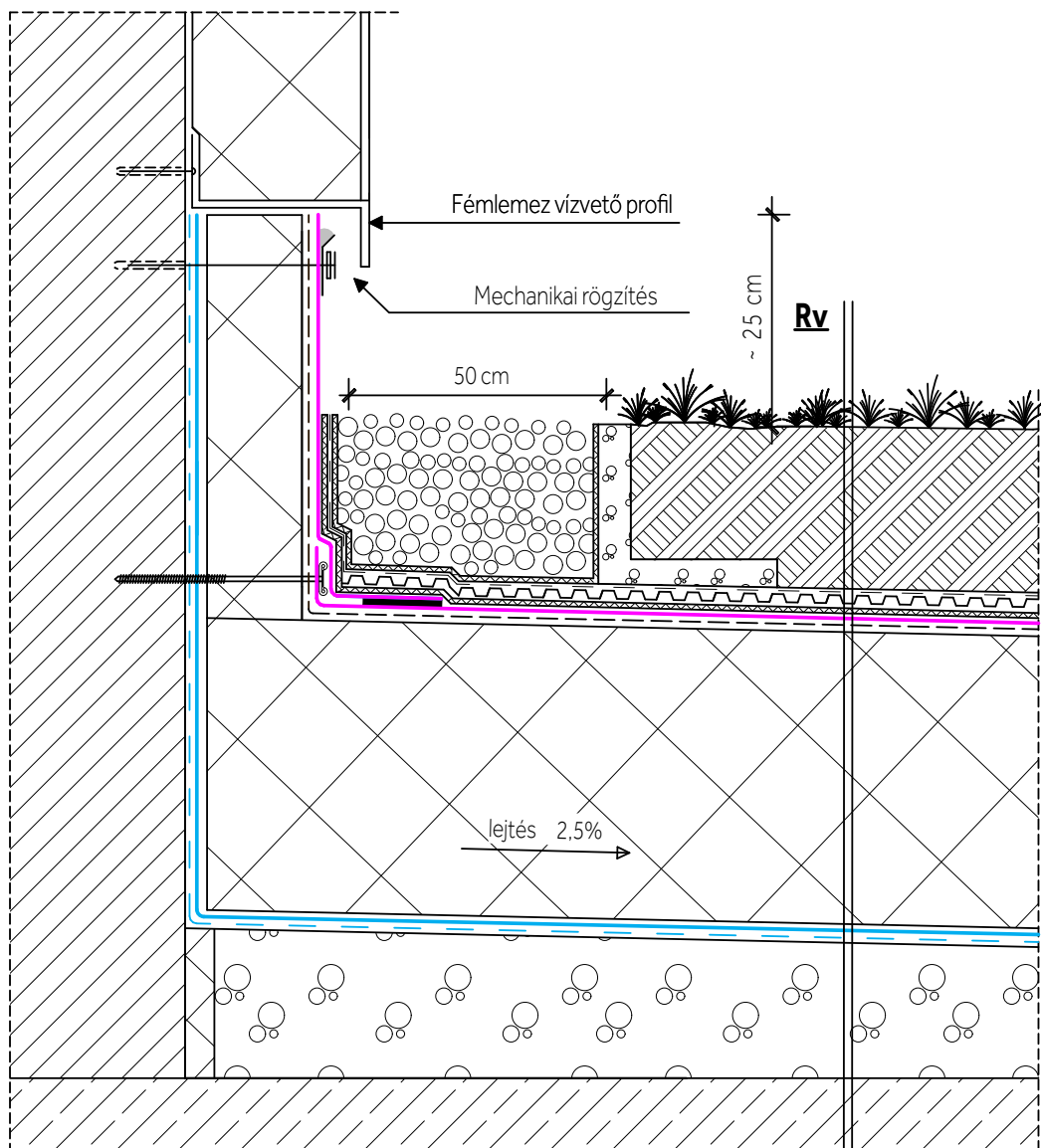
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-735-2

- Rv** ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángholvasztással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

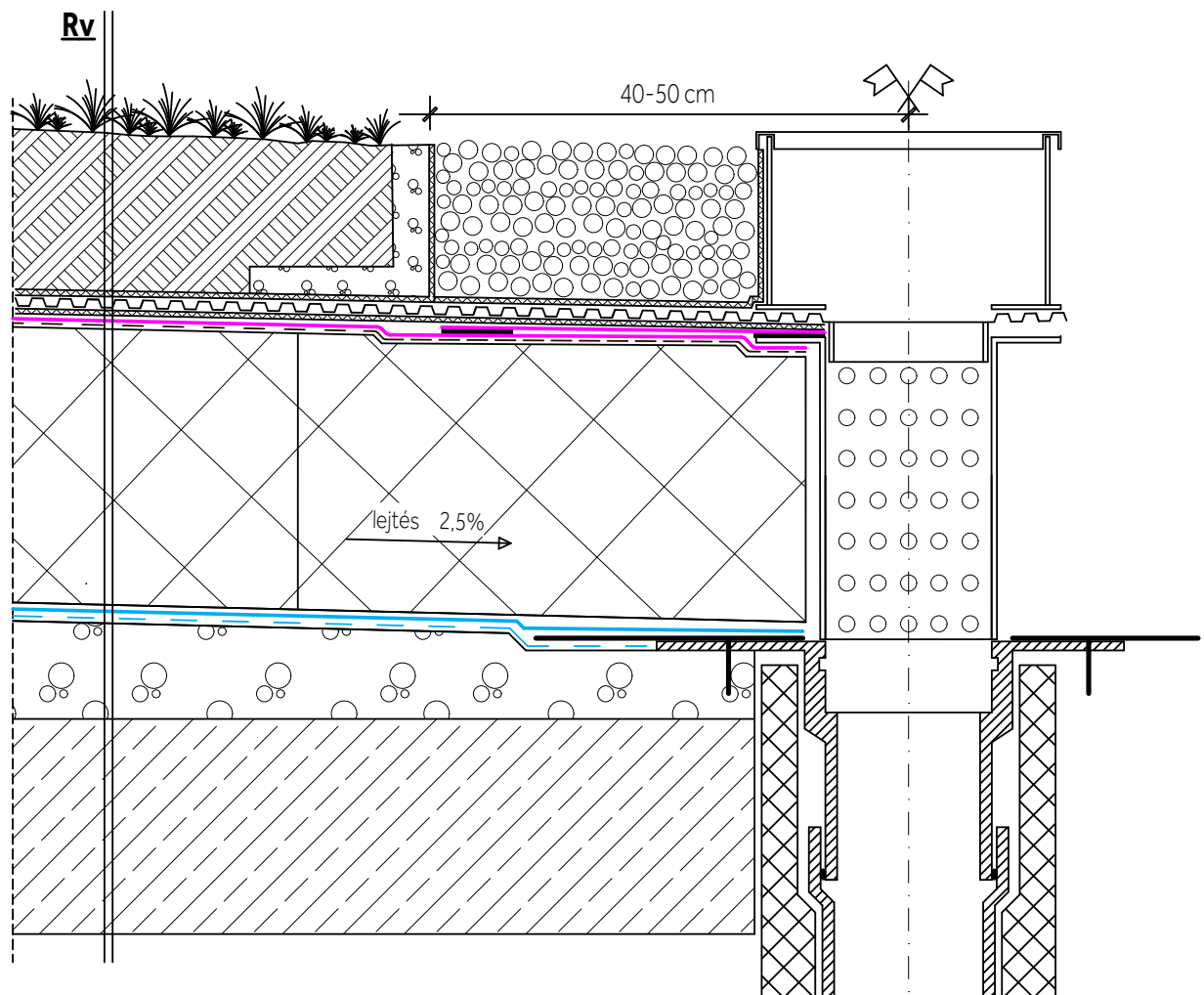
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-735-3

### Rv

- ...
- 1 rtg. védő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvasztással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

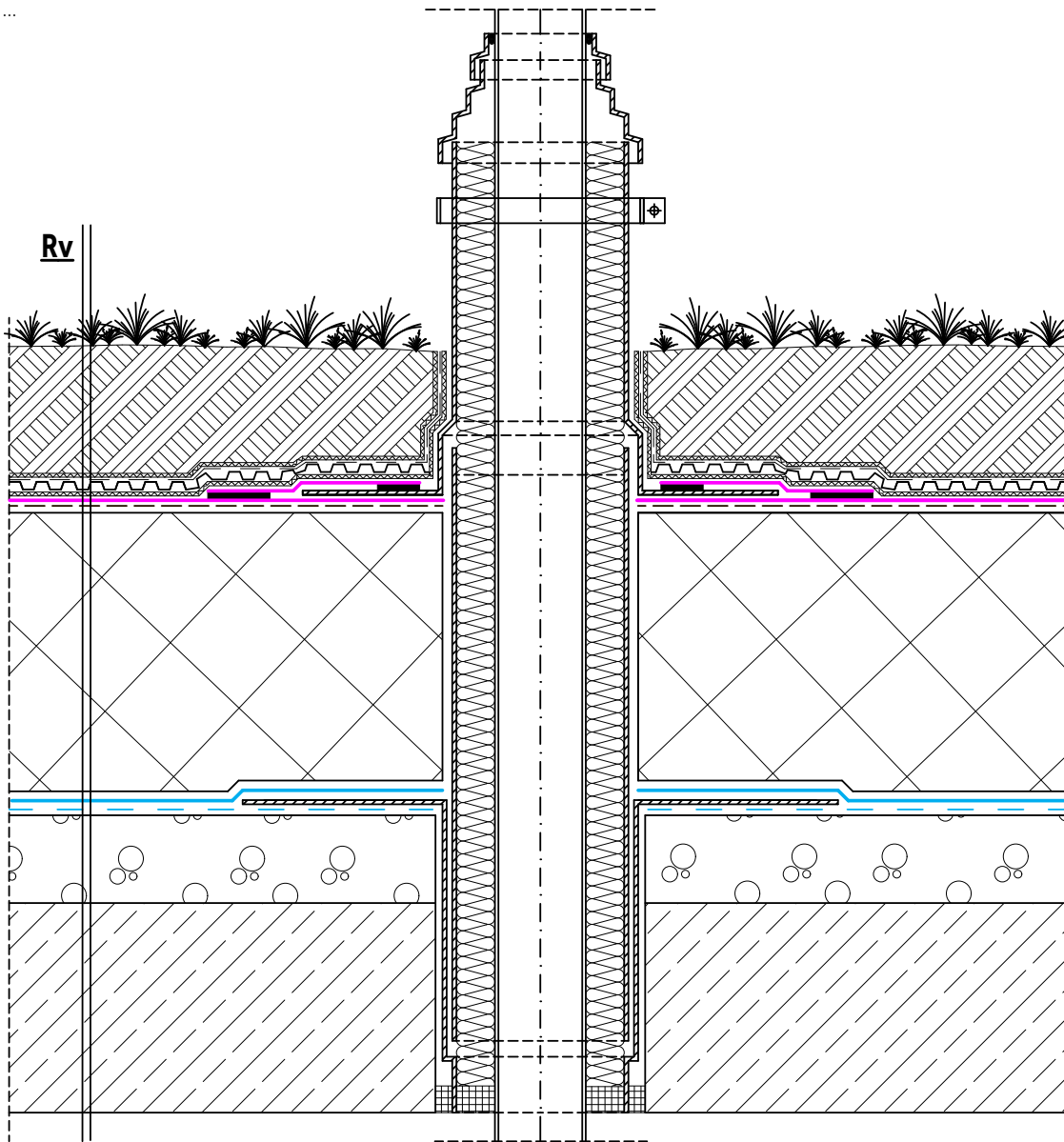
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-735-4

- Rv** | ...  
 1 rtg. védő-elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvastással leragasztva  
 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

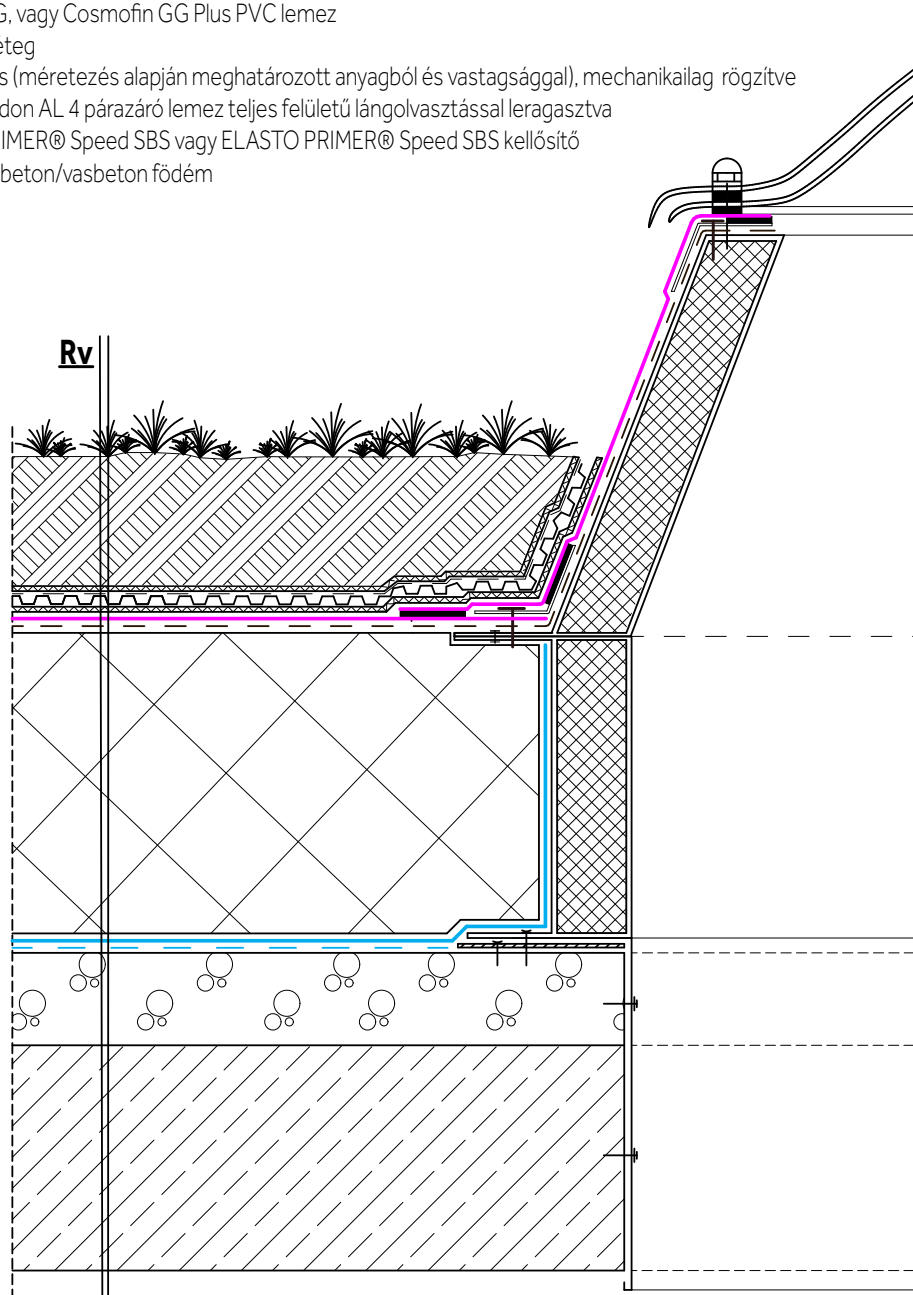
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födémen

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-735-5

### **Rv**

- ...
- 1 rtg. védő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvastással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

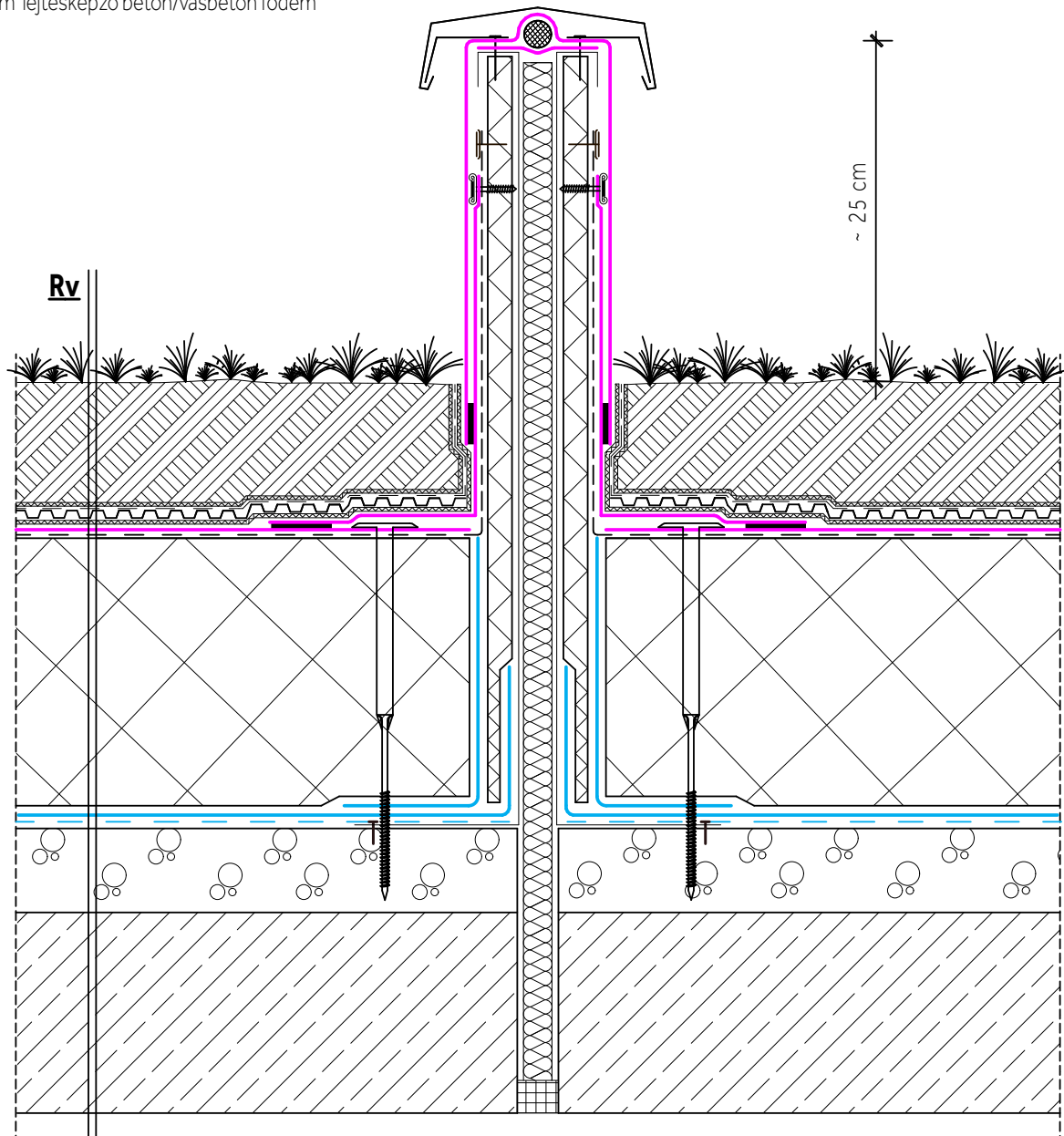
Egyenes rétegrenddel, vasbeton födém

Kiemelt dilatáció kialakításának részletrajza

LT-MCS-735-8

**Rv**

- ...
- 1 rtg. védő-elválasztó réteg
- 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
- 1 rtg. elválasztó réteg
- ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
- 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez teljes felületű lángolvastással leragasztva
- 1 rtg. SIPLAST PRIMER® Speed SBS vagy ELASTO PRIMER® Speed SBS kellősítő
- ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
- ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



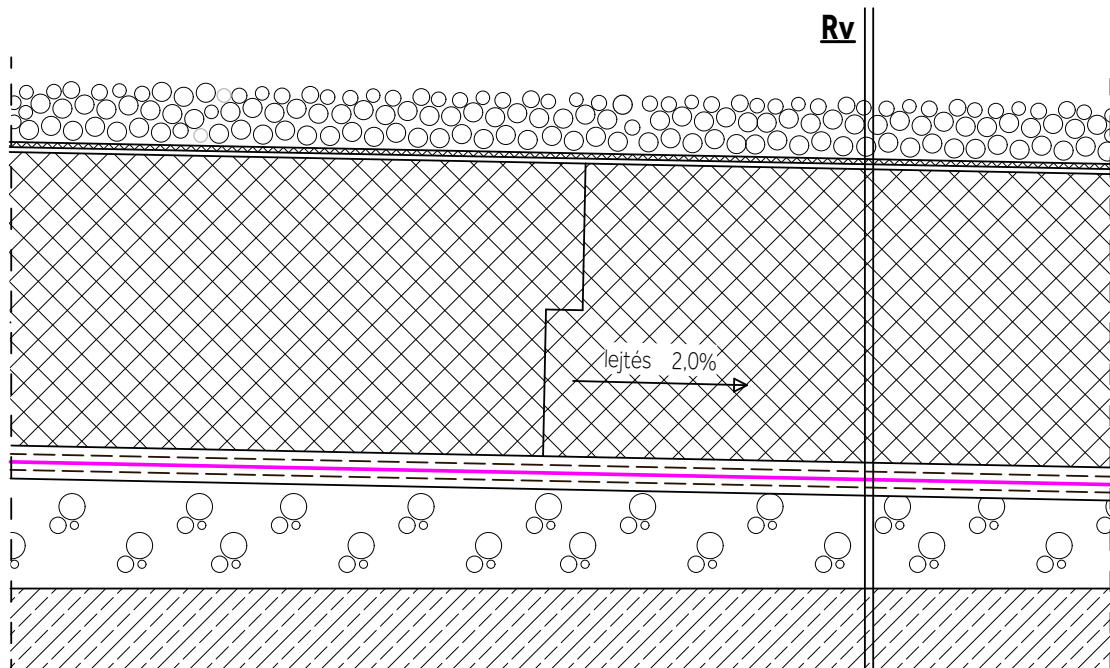
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

LT-MRT-841-5

<b>Rv</b>	...
	1 rtg. védő-elválasztó réteg
	...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)
	1 rtg. elválasztó réteg
	1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
	1 rtg. elválasztó réteg
	...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
	...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

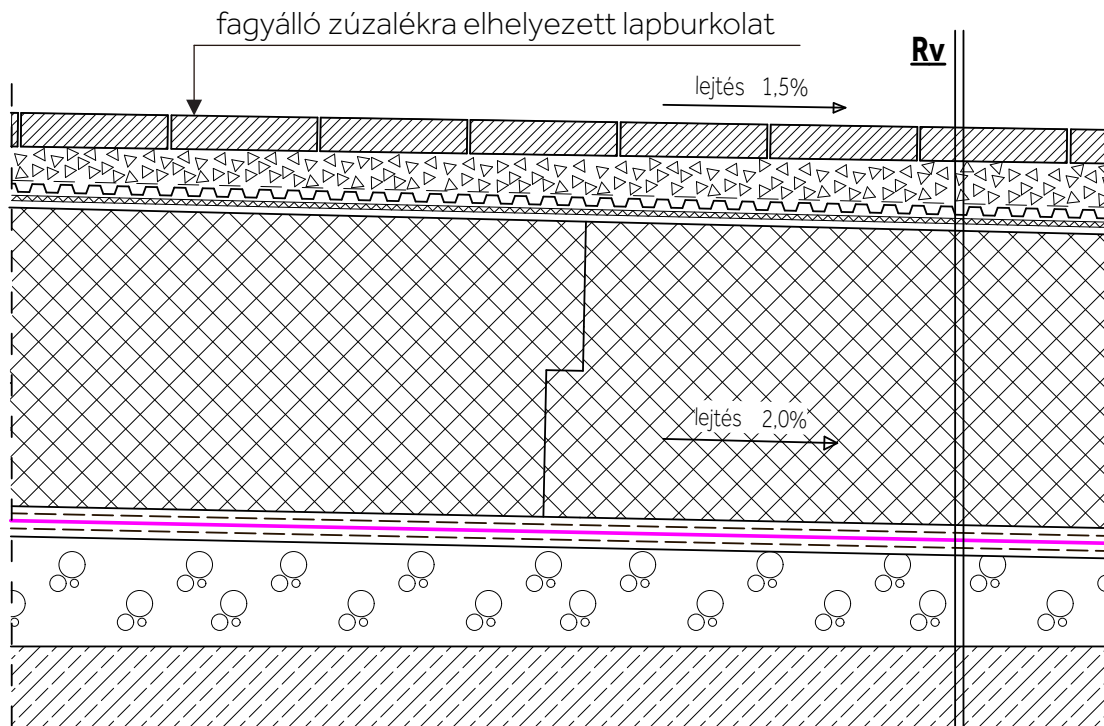
Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Terasztető betonlap burkolattal

LT-MRT-842-5

<b>Rv</b>	...
	1 rtg. védő-elválasztó réteg
	...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)
	1 rtg. elválasztó réteg
	1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
	1 rtg. elválasztó réteg
	...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
	...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

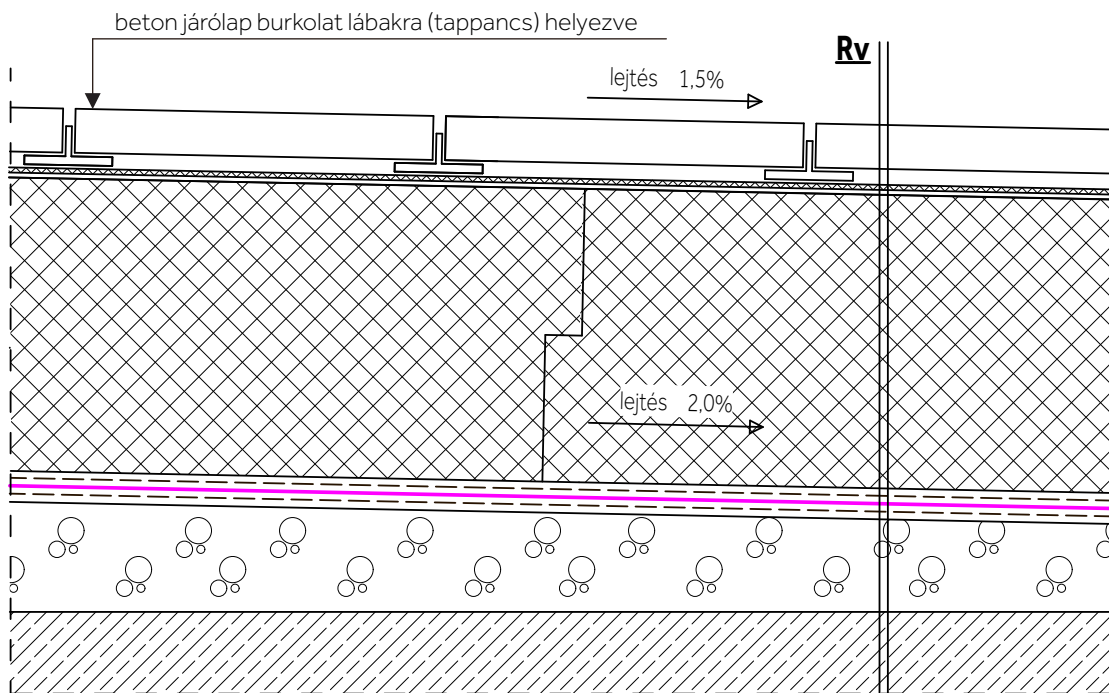
Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Terasztető önhordó lapburkolattal

LT-MRT-843-5

<b>Rv</b>	...
	1 rtg. védő-elválasztó réteg
	...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)
	1 rtg. elválasztó réteg
	1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
	1 rtg. elválasztó réteg
	...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
	...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

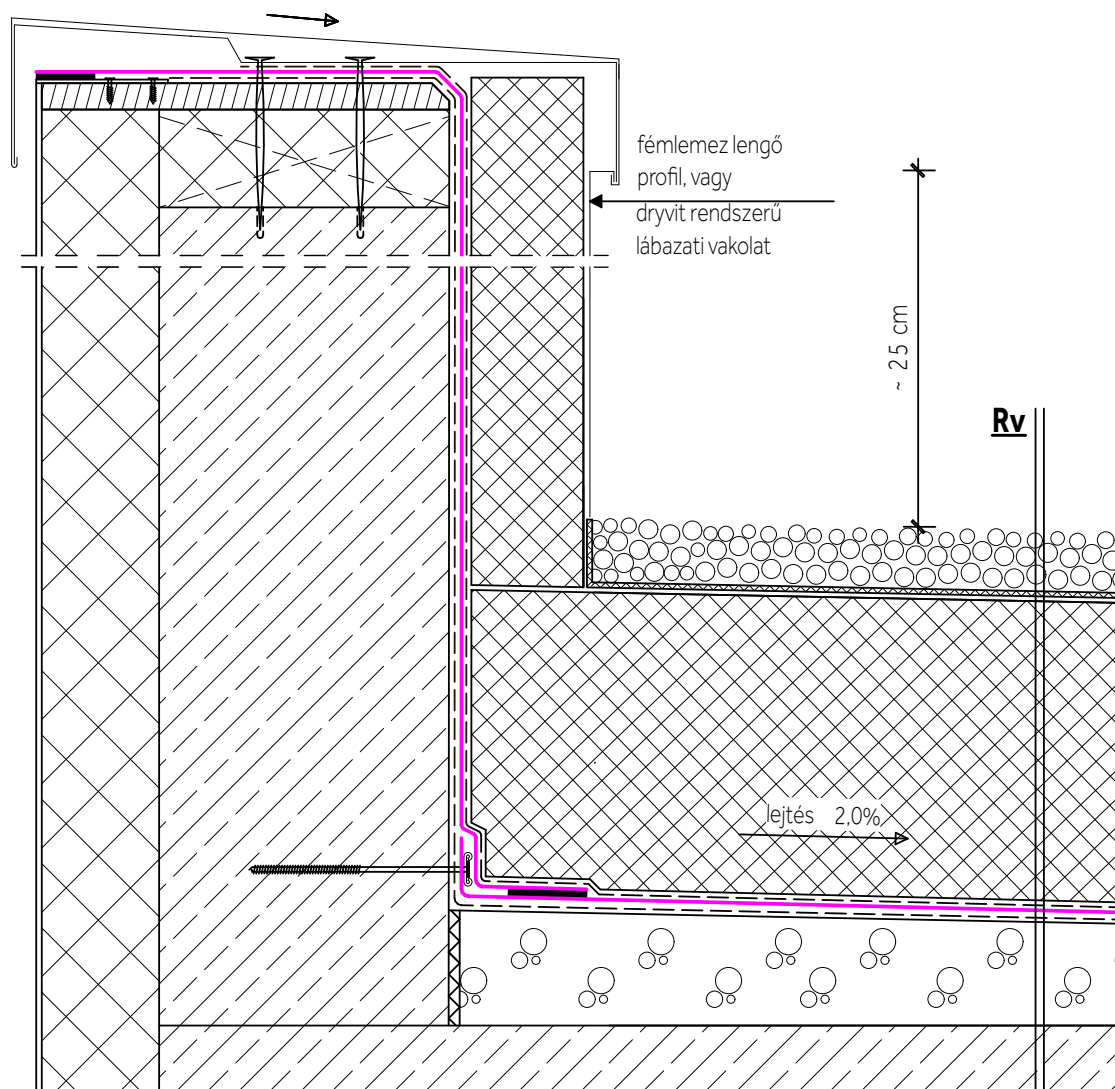
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-841-1

- Rv** | ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

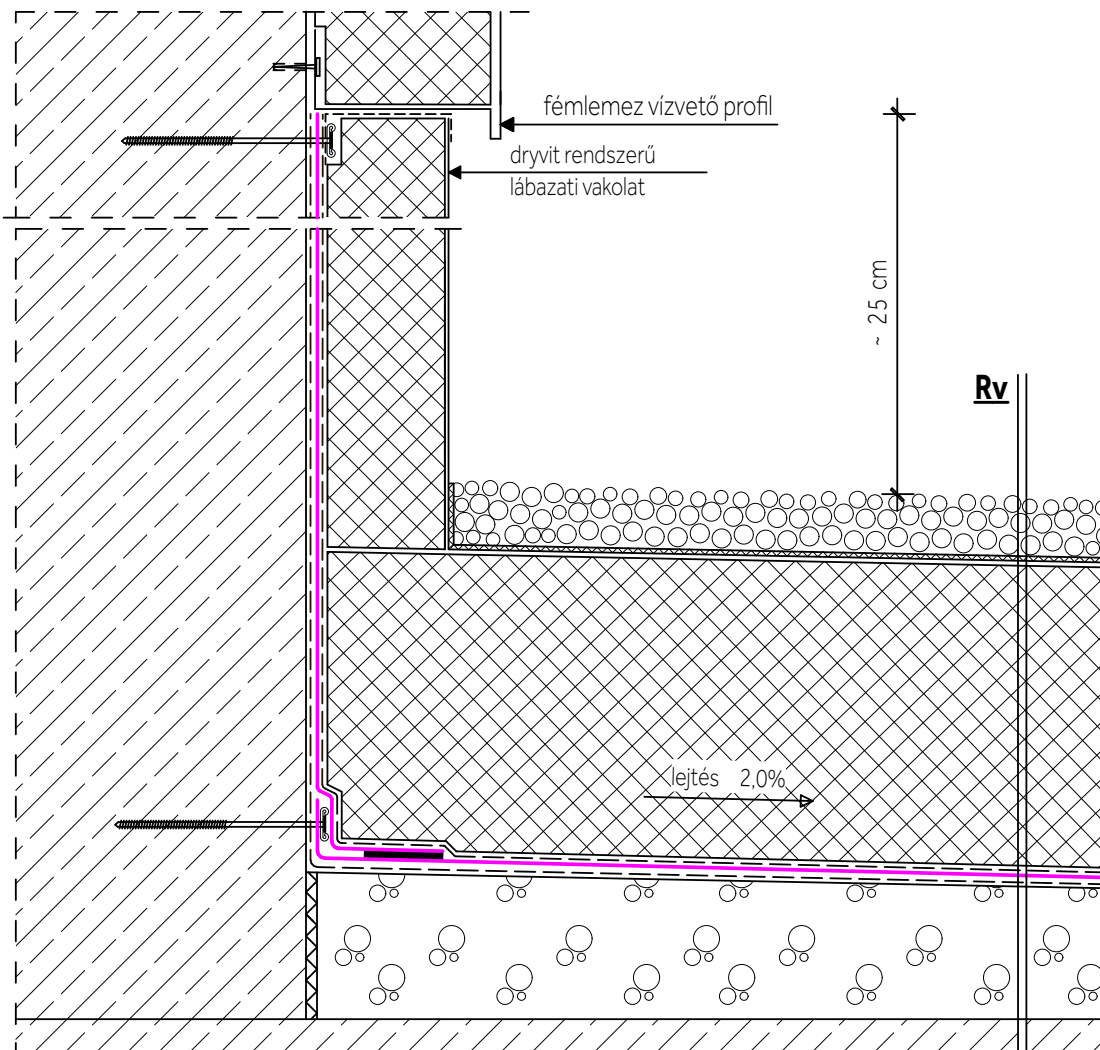
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-841-2

- Rv** | ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

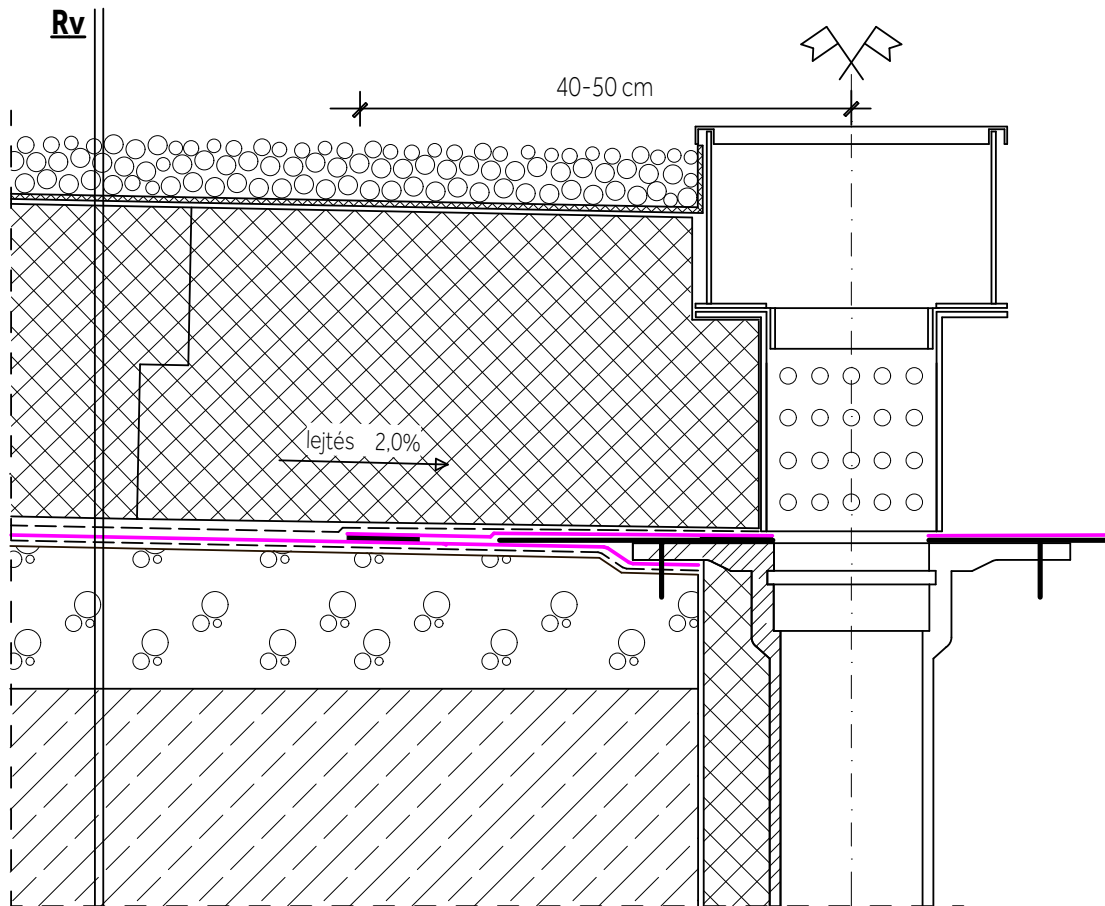
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-841-3

- Rv** | ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

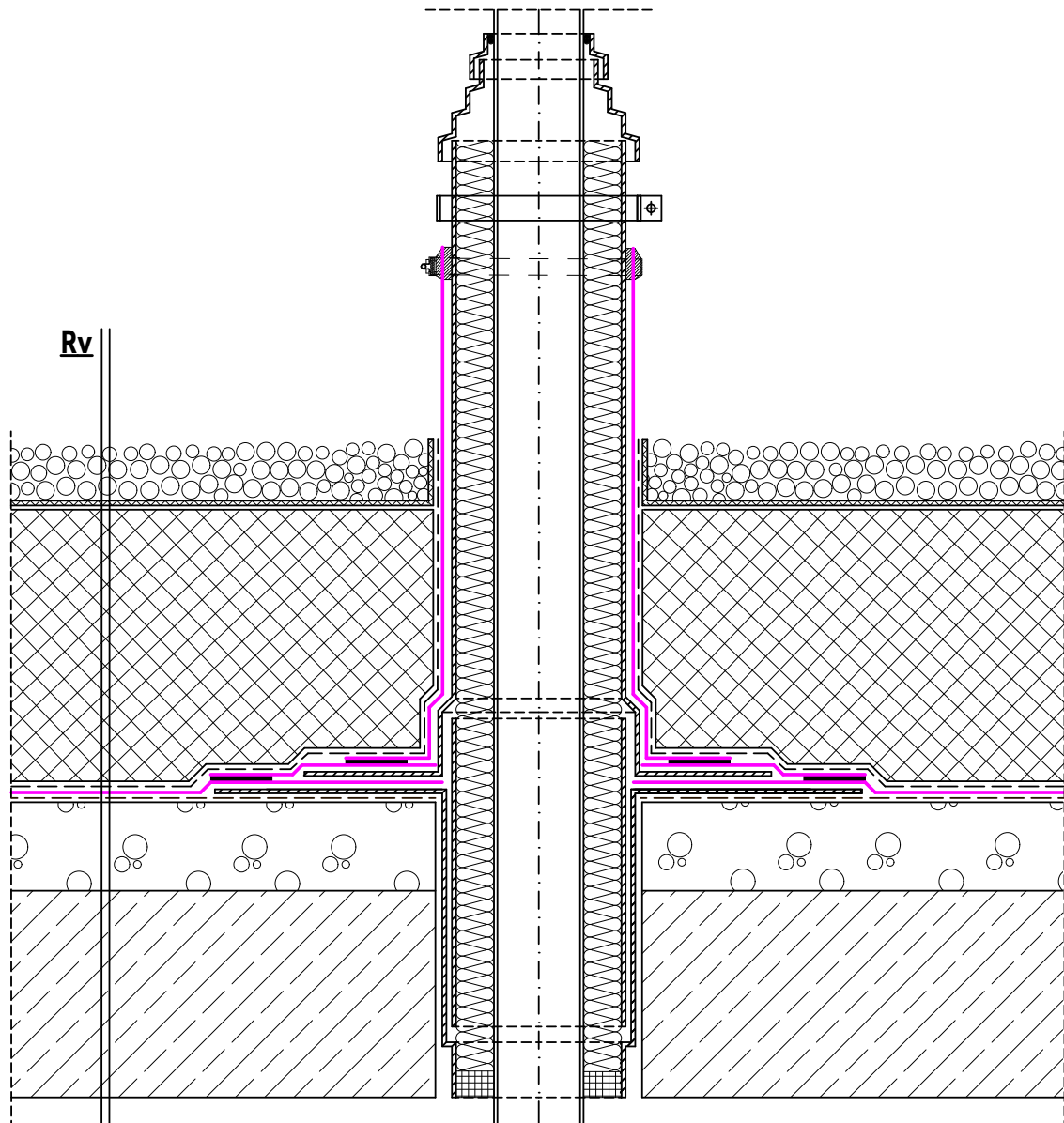
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-841-4

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



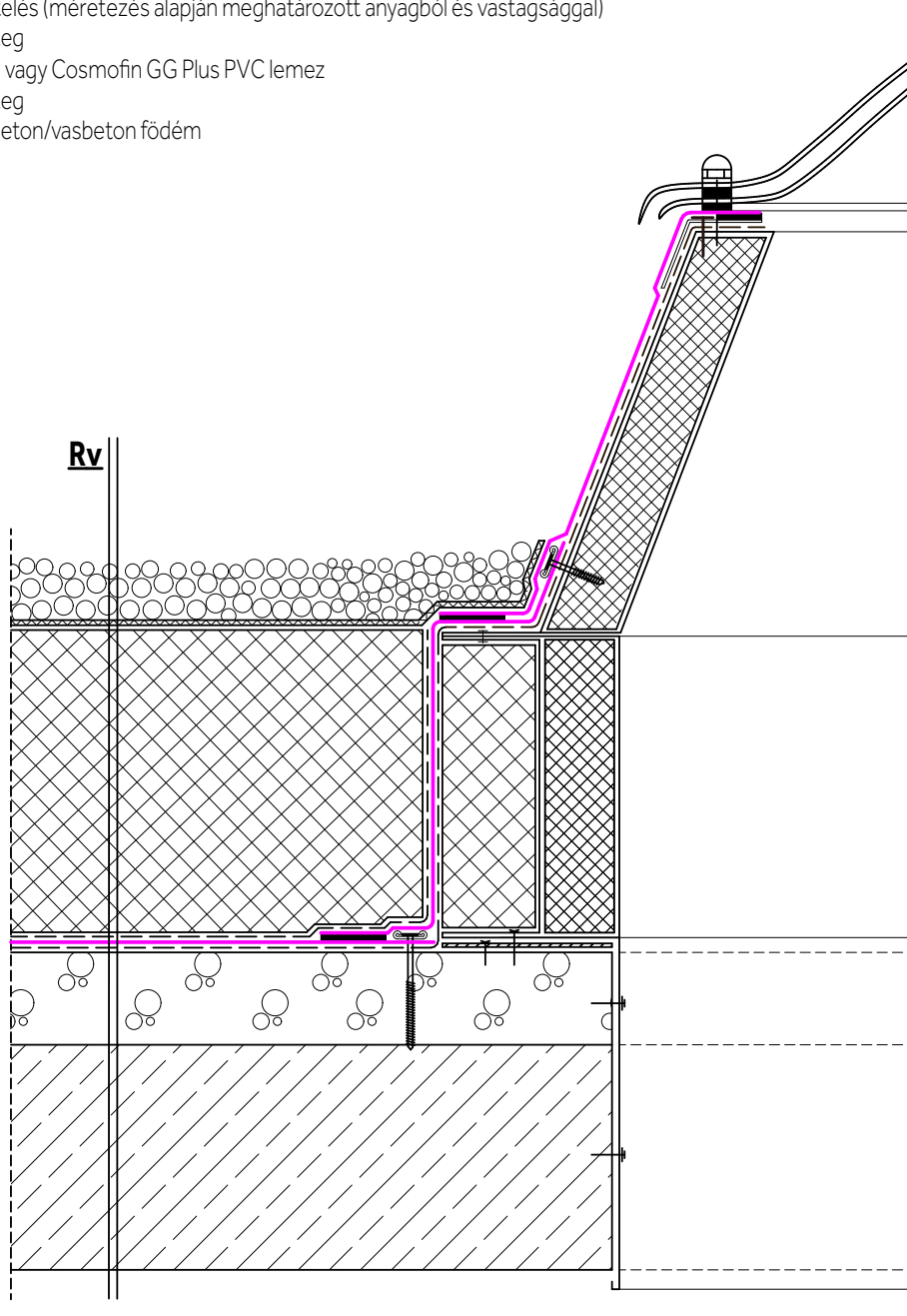
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-841-5

- Rv** | ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

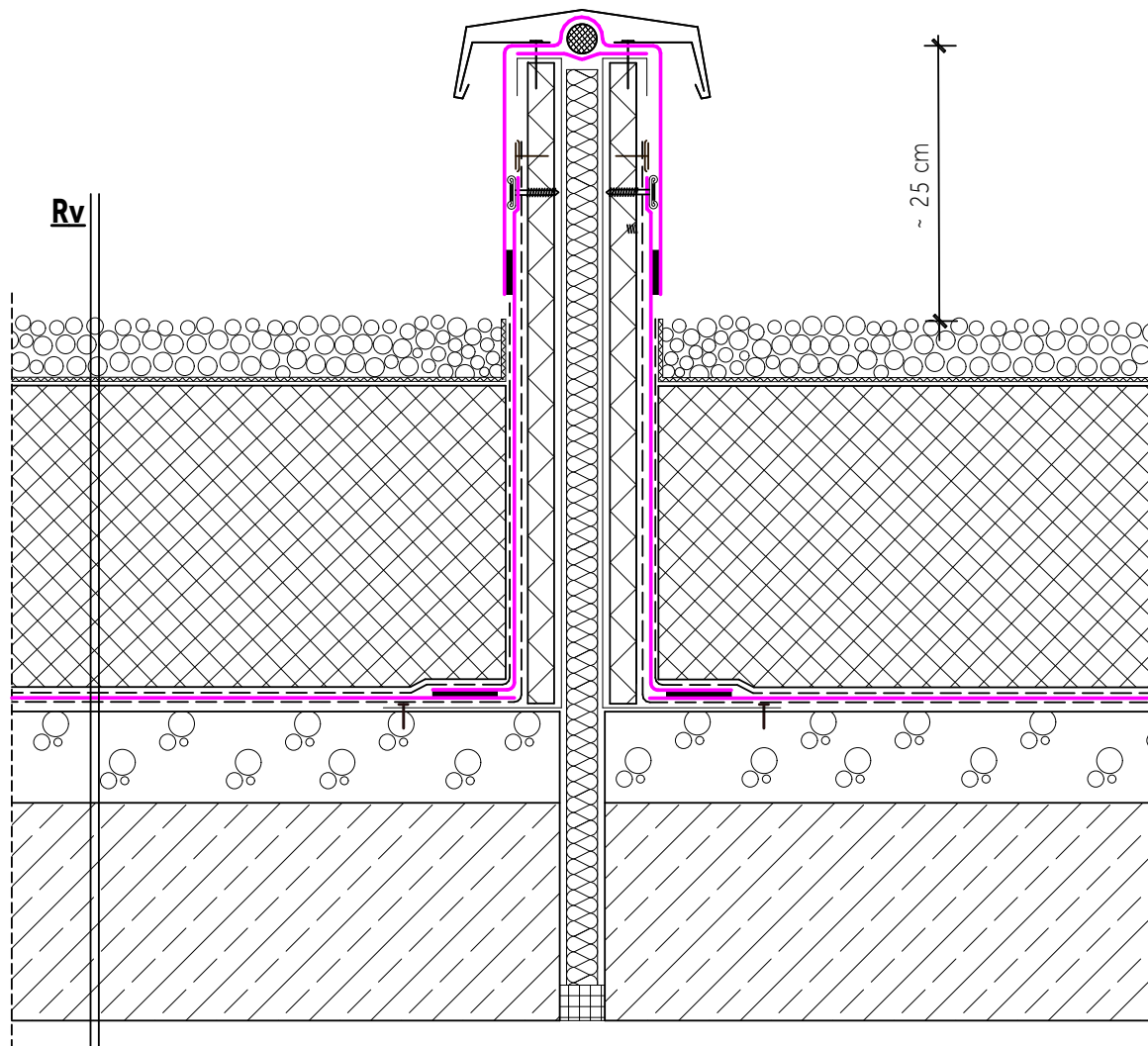
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Kiemelt dilatáció kialakításának részletrajza

LT-MCS-841-8

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

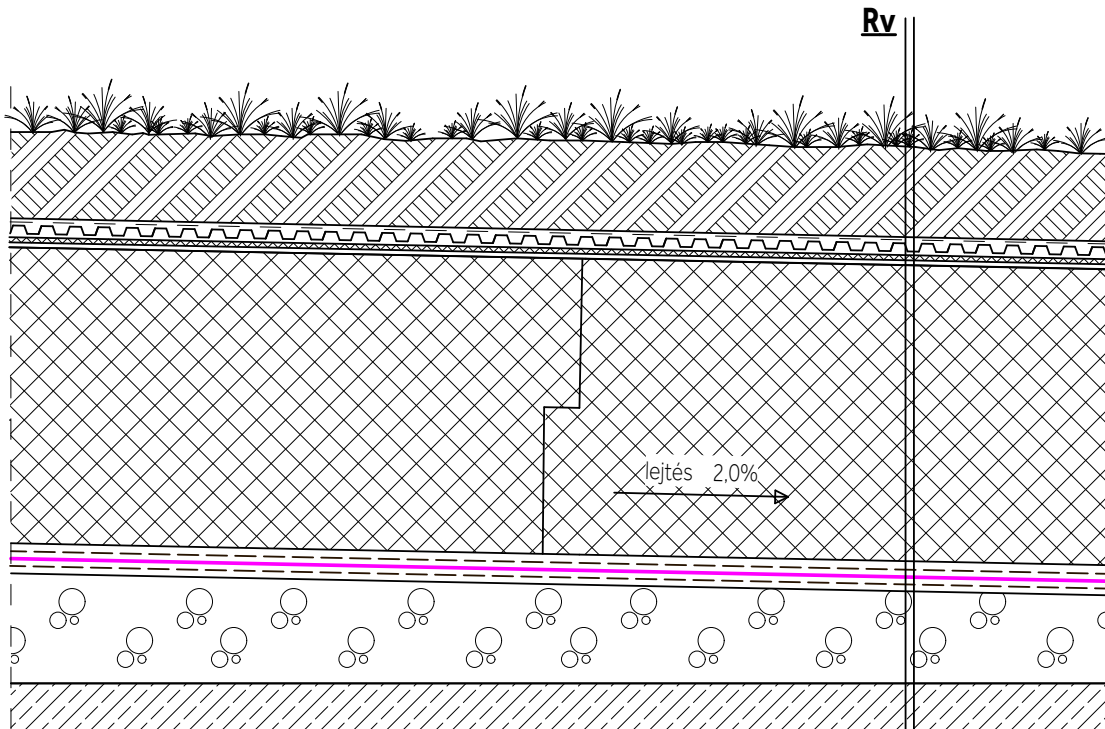
Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Leterheléssel rögzített szigeteléssel

Extenzív zöldtető

LT-MRT-845-5

<b>Rv</b>	...
	1 rtg. védő-elválasztó réteg
	...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)
	1 rtg. elválasztó réteg
	1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez
	1 rtg. elválasztó réteg
	...cm lejtésképző beton/vasbeton födém
	...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

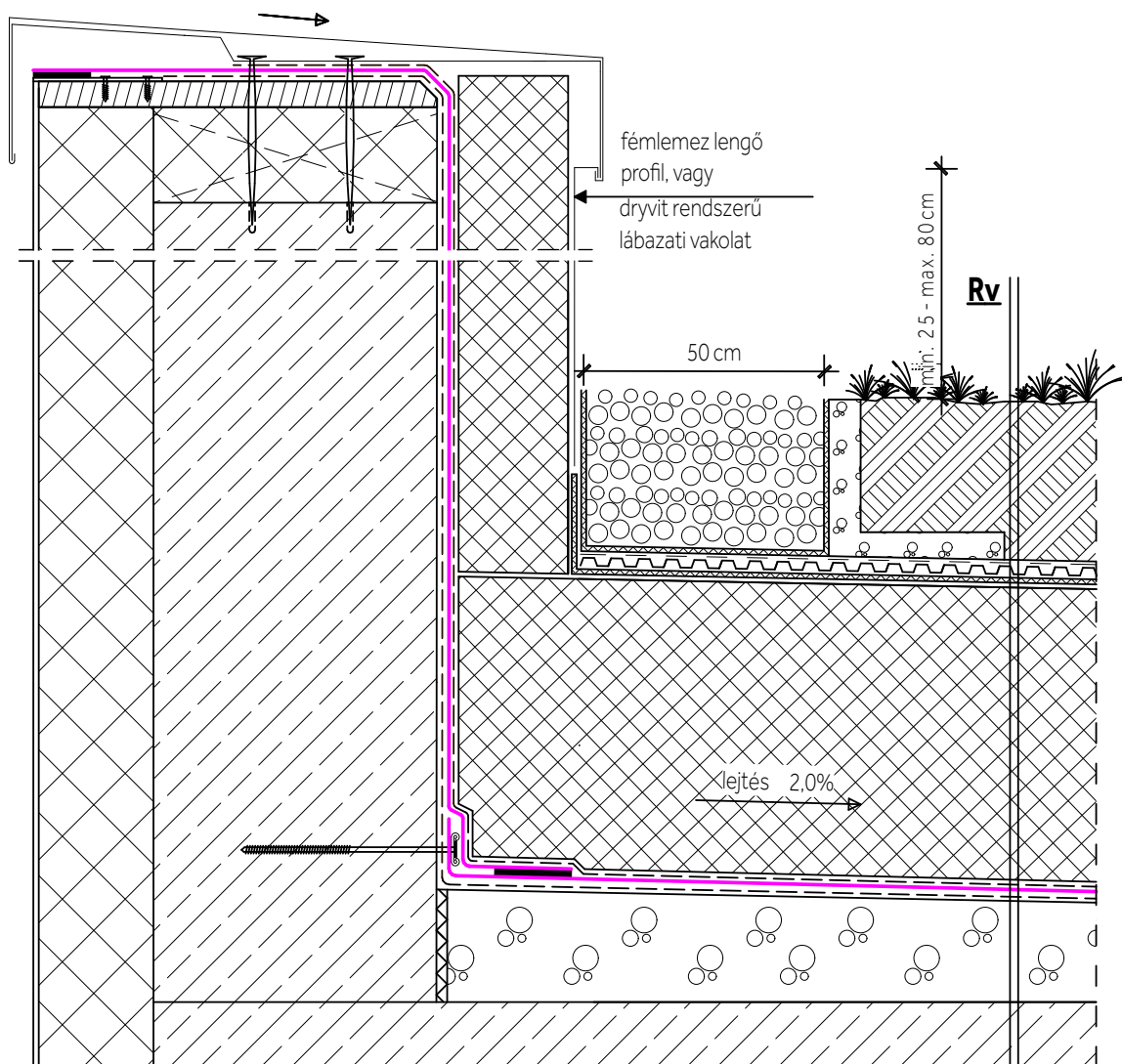
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-845-1

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

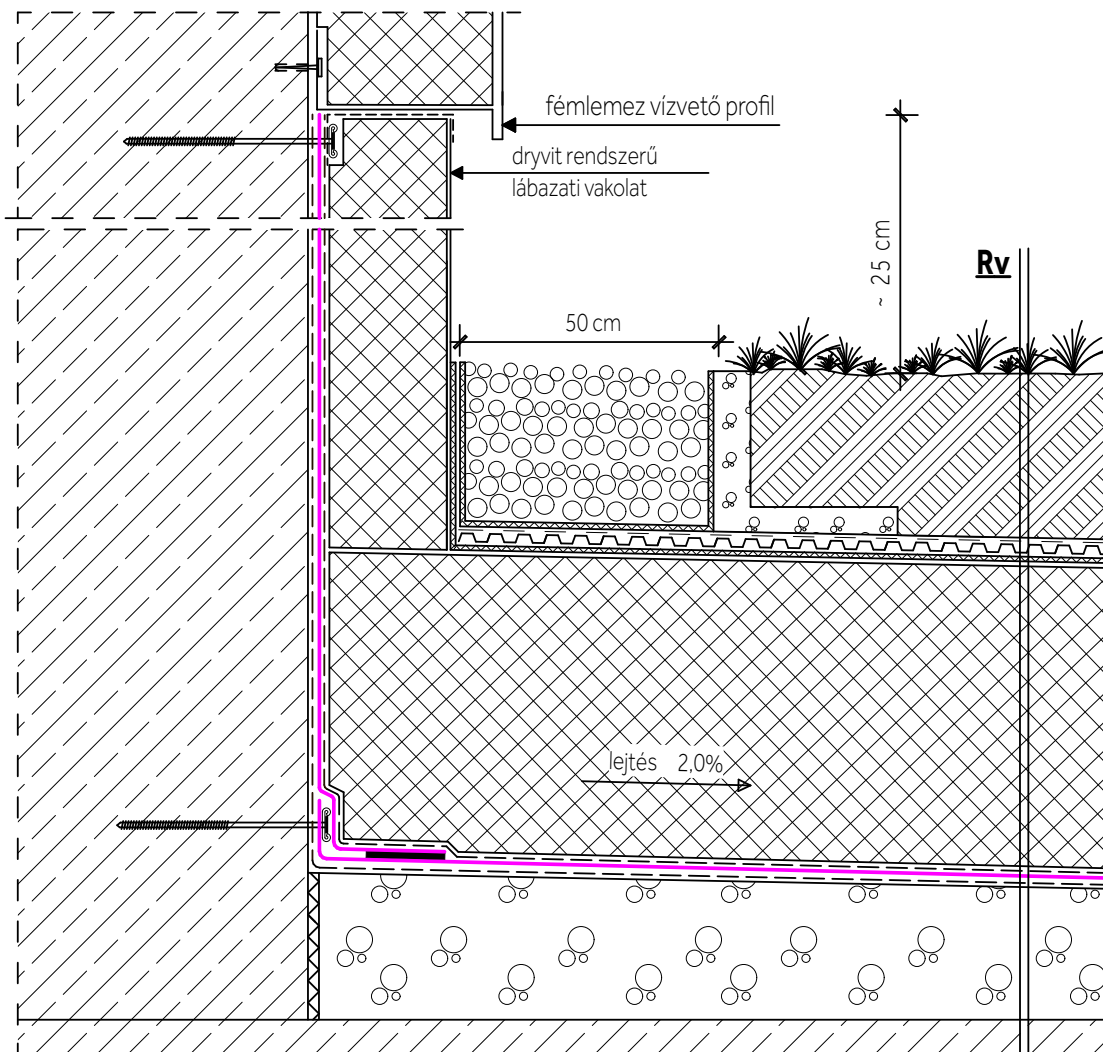
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-845-2

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

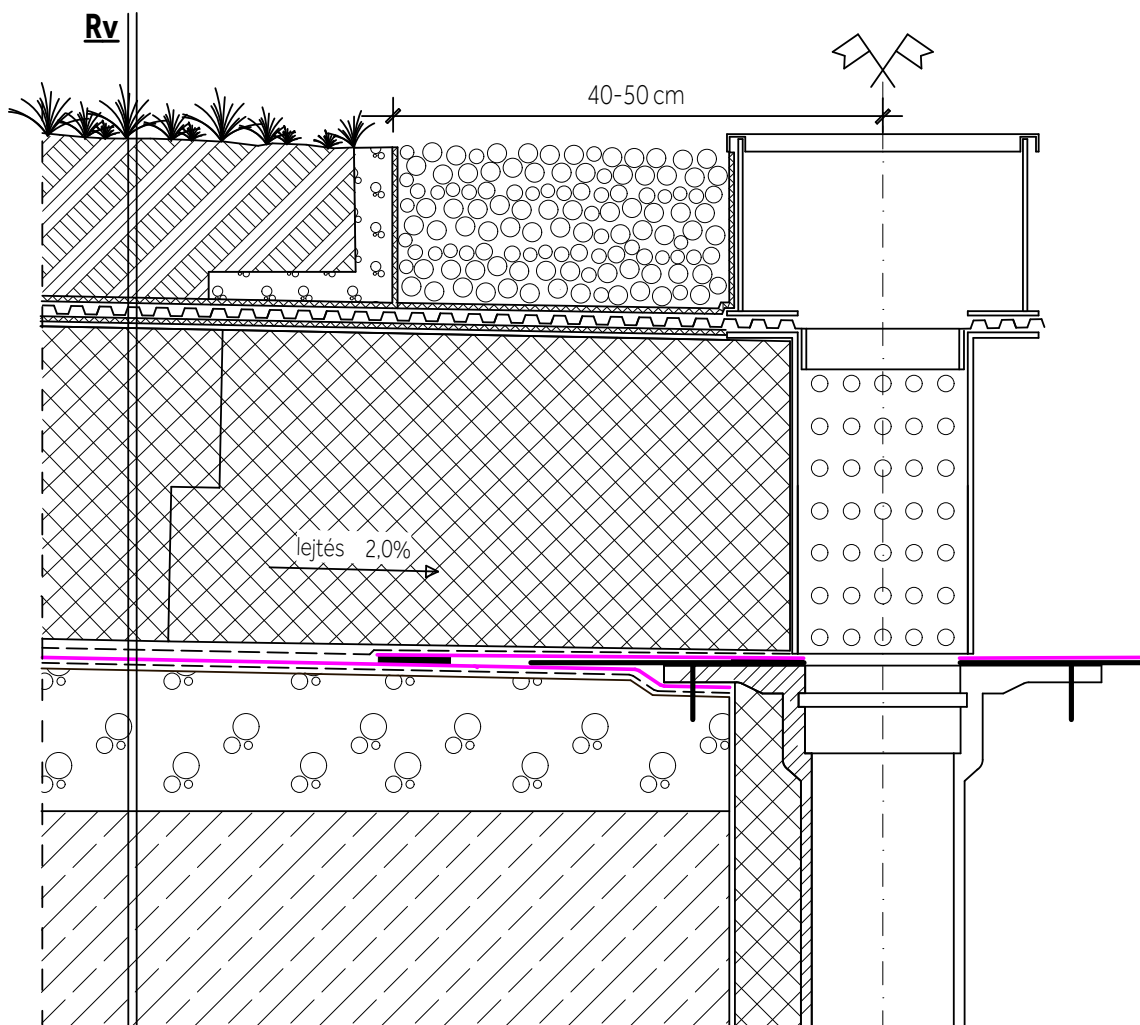
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-845-3

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

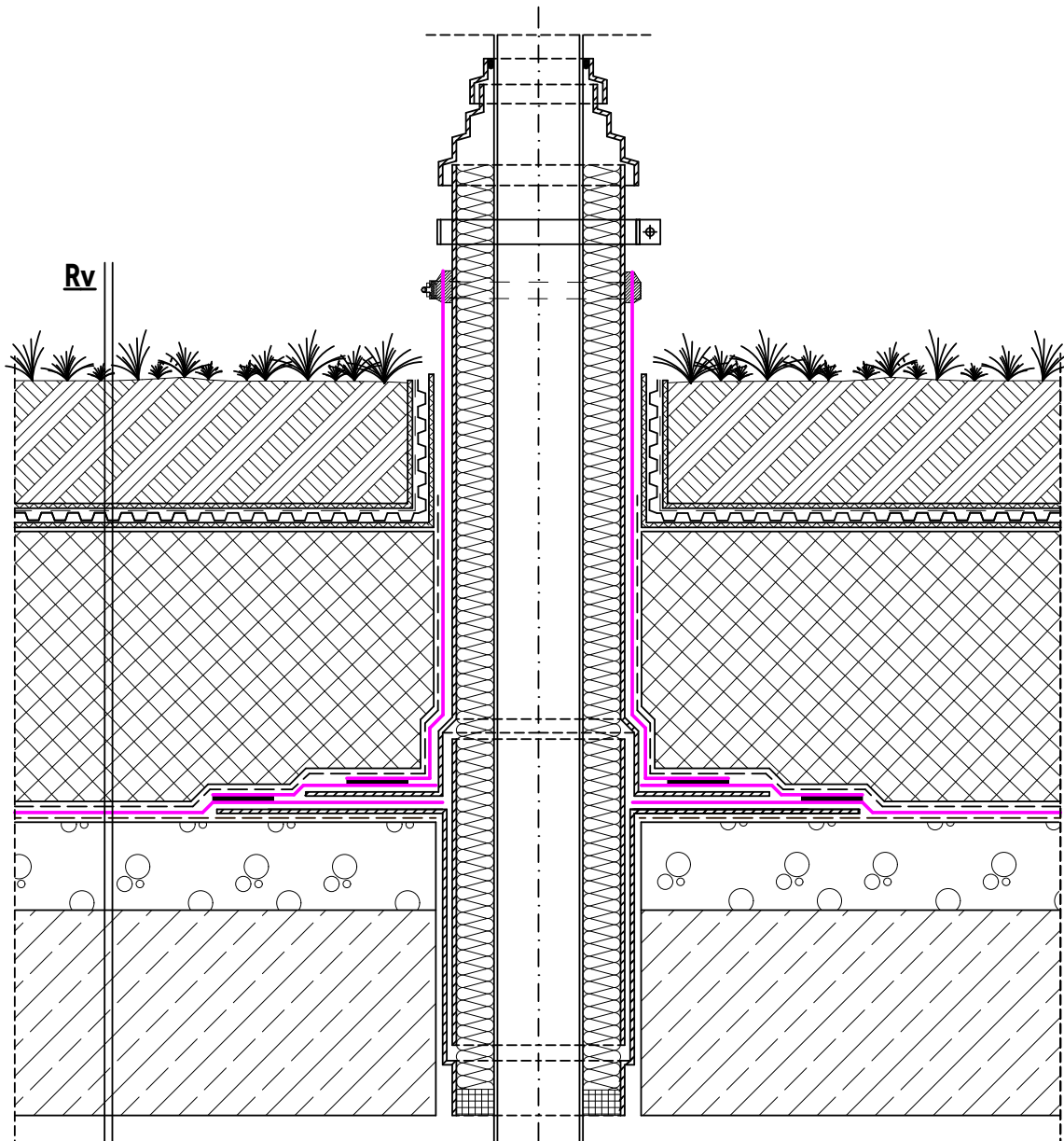
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-845-4

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



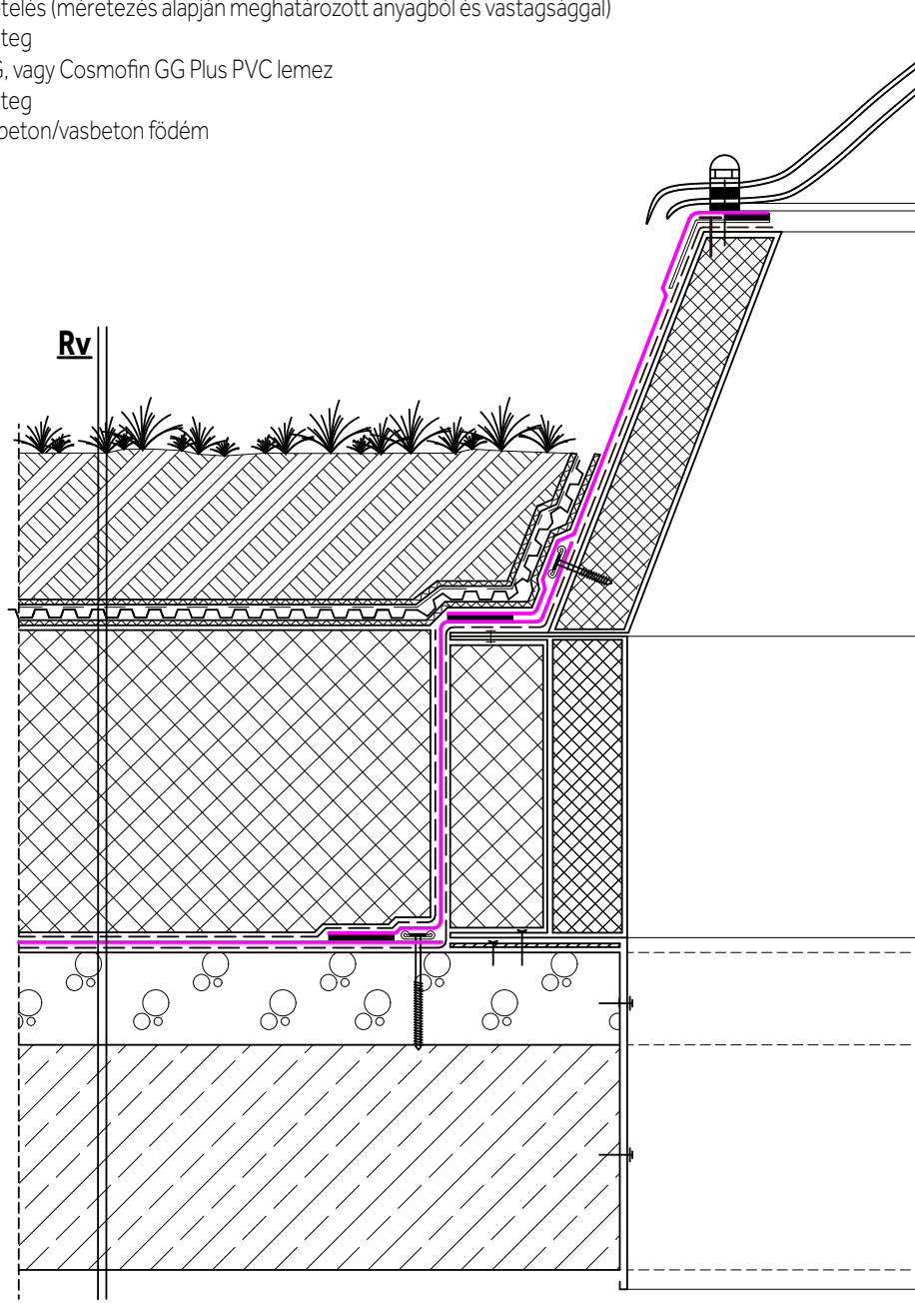
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-845-5

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

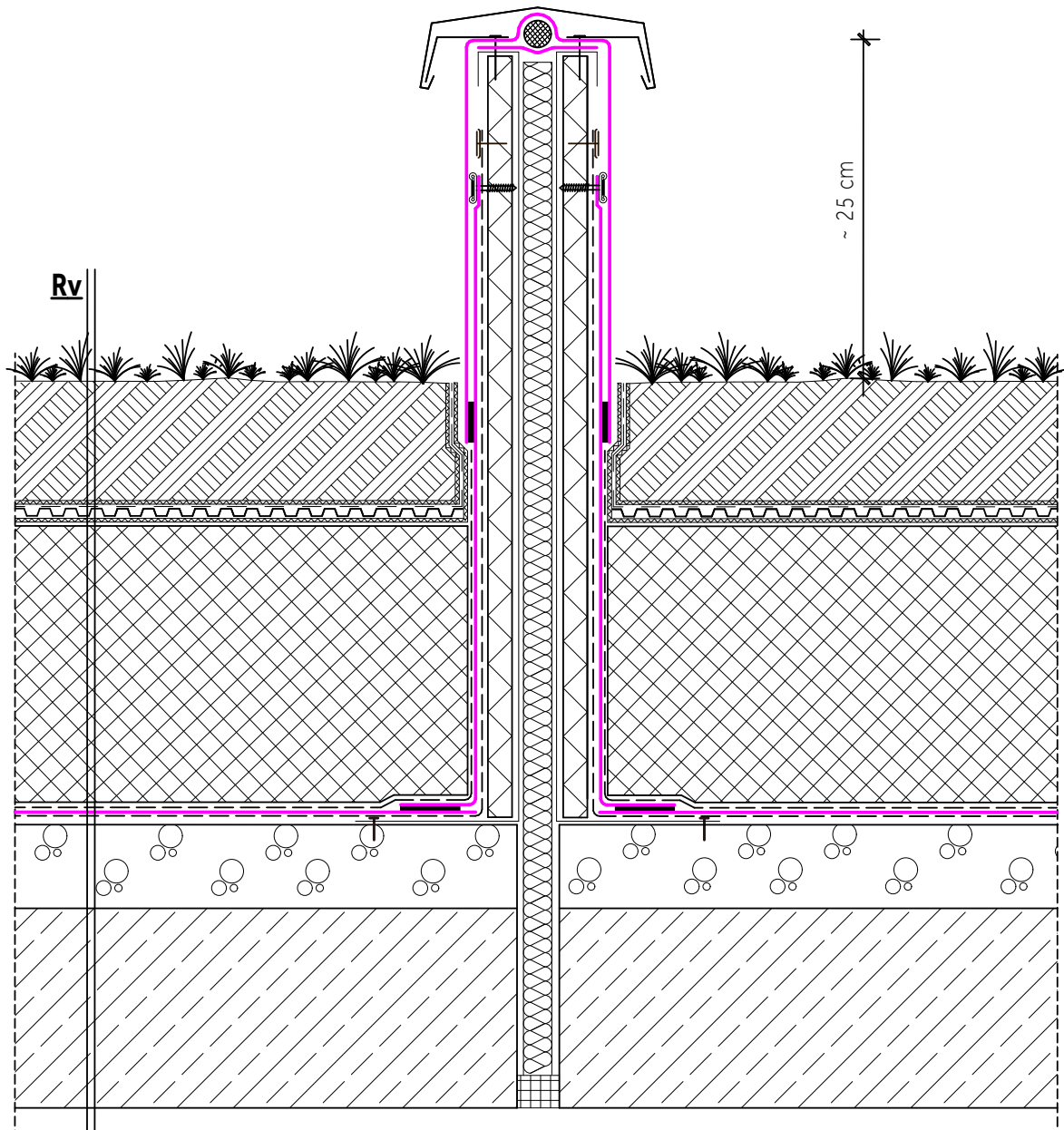
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Fordított rétegrenddel, vasbeton födém

Kiemelt dilatáció kialakításának részletrajza

LT-MCS-845-8

- Rv** ...  
 1 rtg. szűrő-elválasztó réteg  
 ...cm XPS hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal)  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 1 rtg. Monarplan G, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésképző beton/vasbeton födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

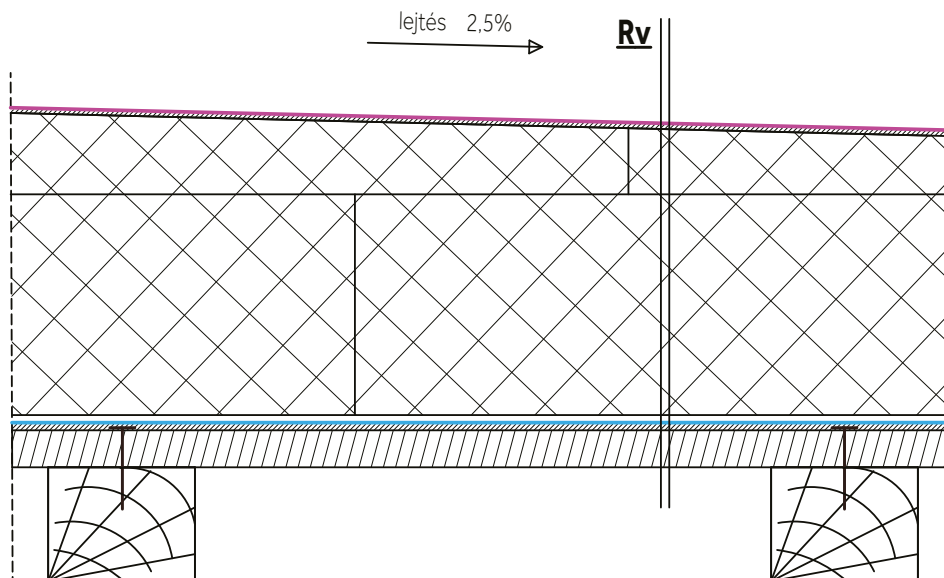
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB födémen

Hidegragasztással rögzített szigeteléssel

LT-MRT-910-4

- Rv** 1 rtg. Monarplan GF  
 1 rtg. hideg ragasztóval teljes felületen ragasztva  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé helyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rétegrend alkalmazása (tervezés, kivitelezés) során fokozottan ügyelni kell az épületfizikai, páratechnikai követelmények betartására.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

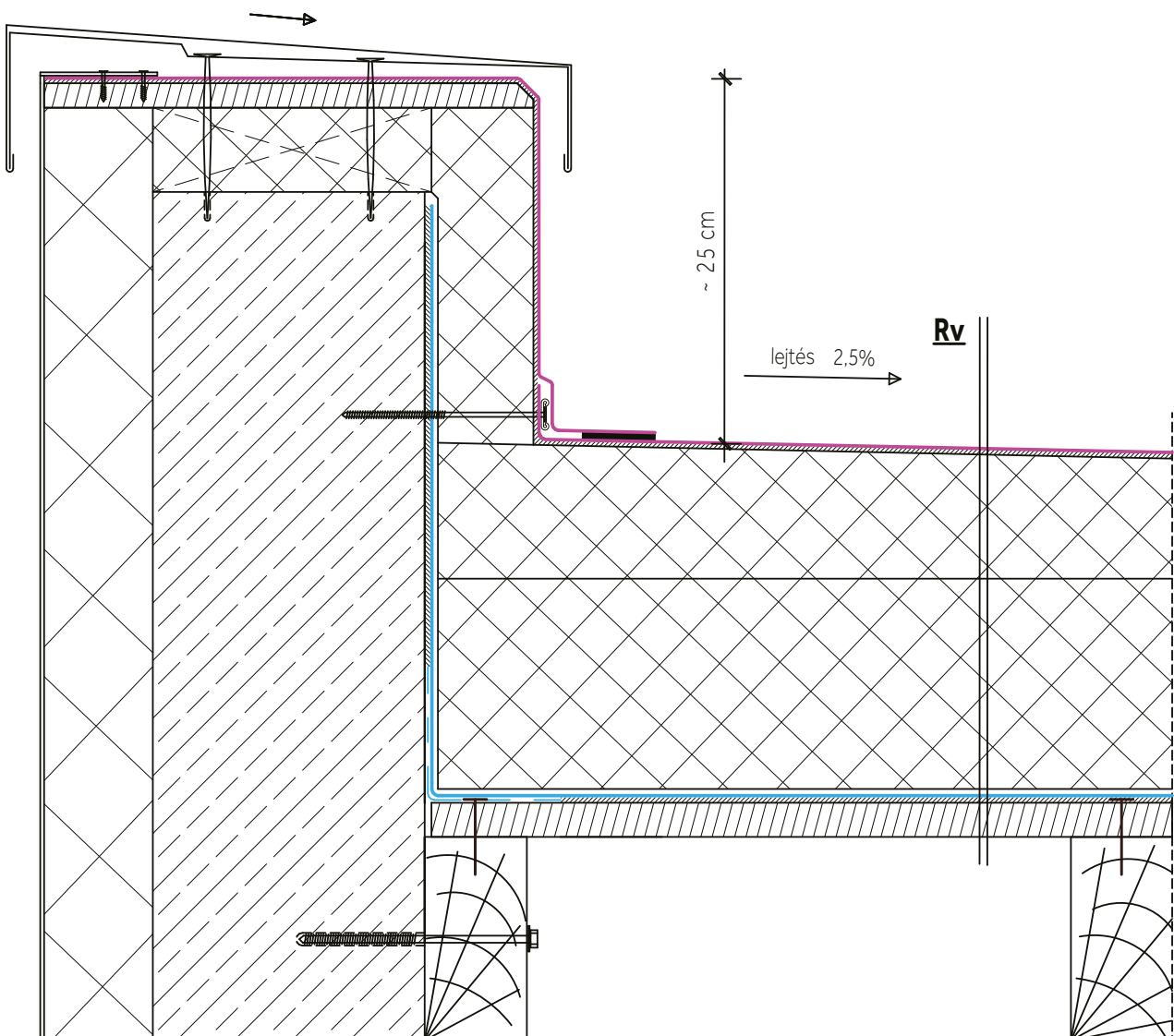
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födém

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-1

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
  - ...cm OSB lemez födém
  - ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

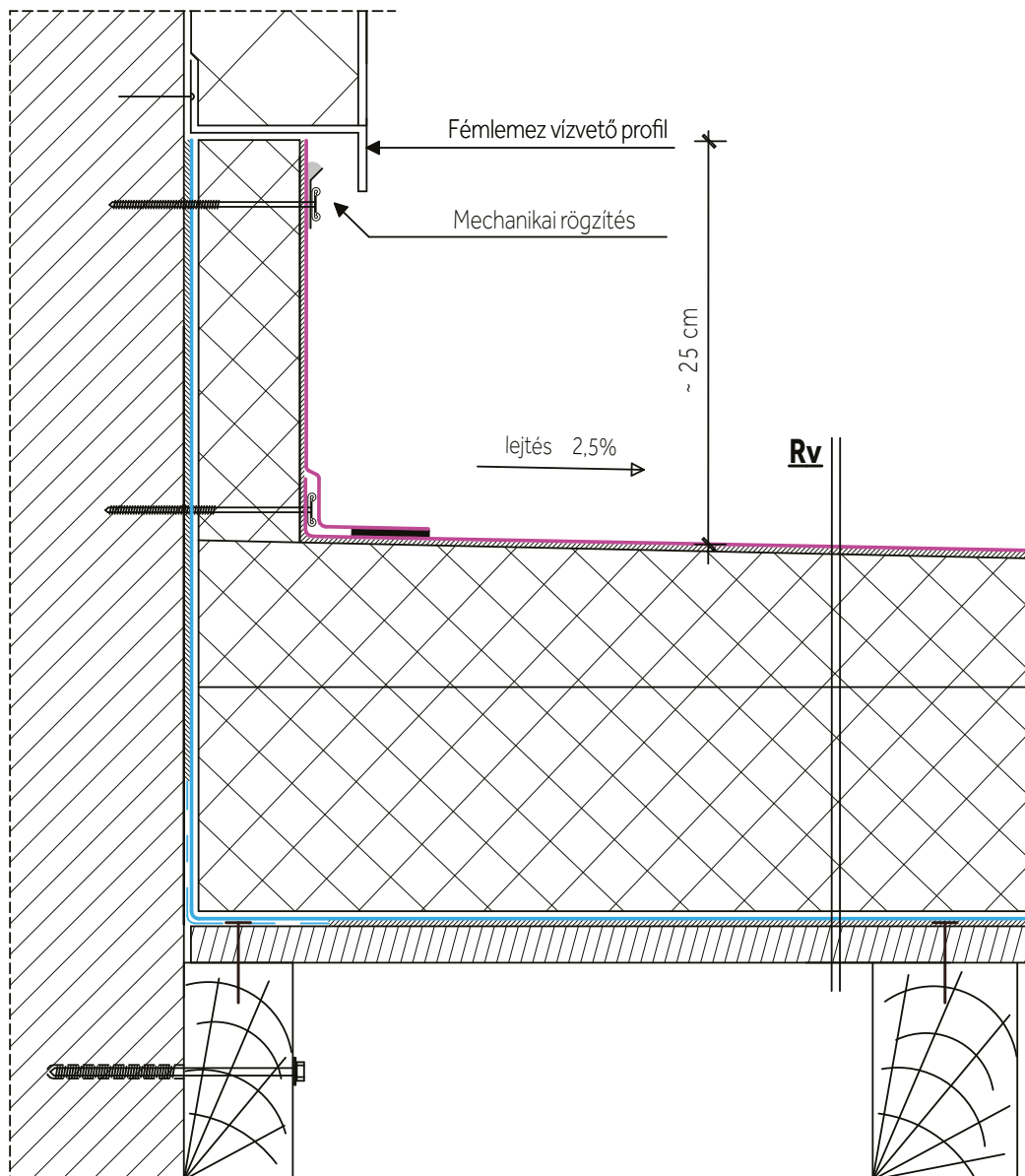
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födém

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-2

- Rv** 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

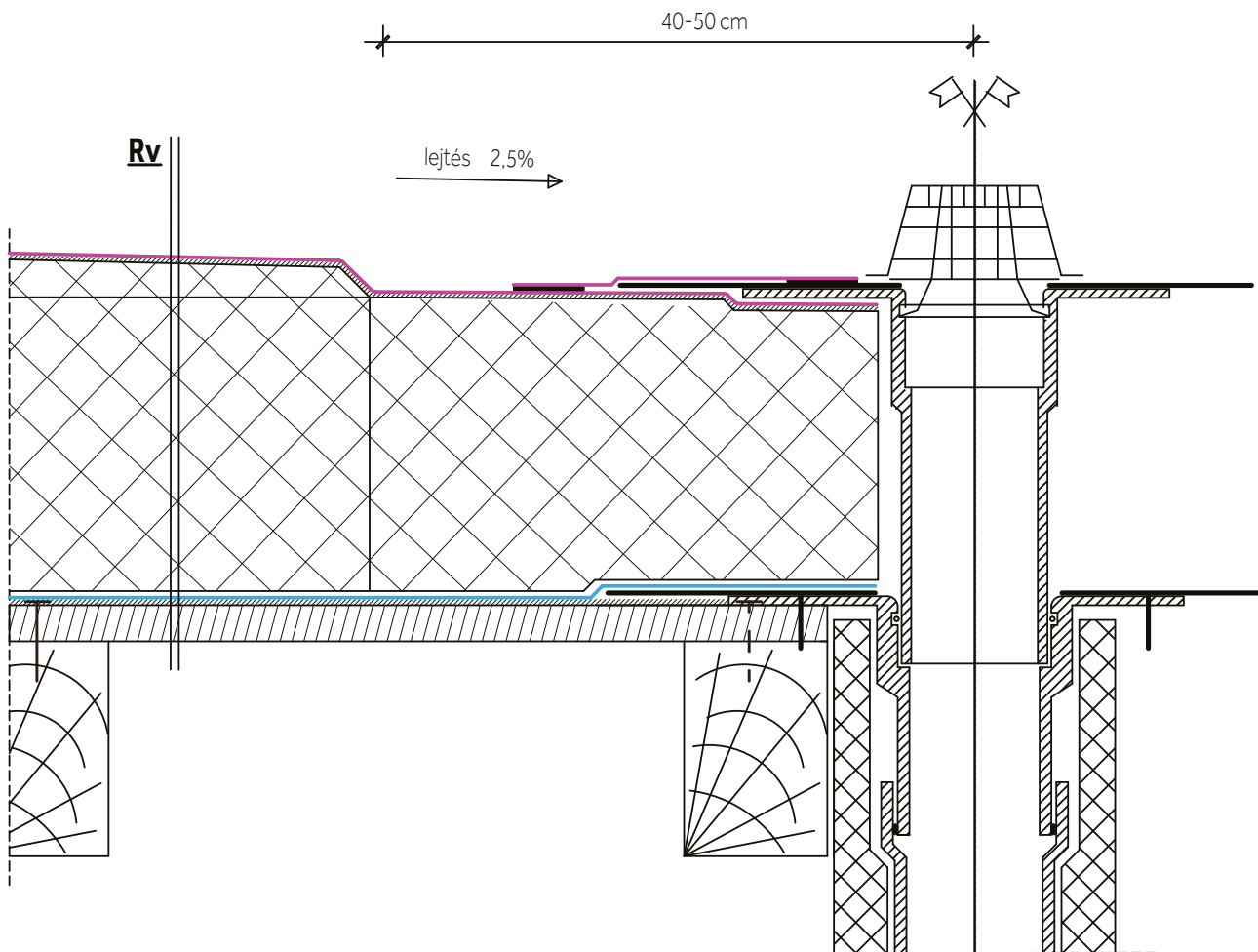
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-3

- Rv** | 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

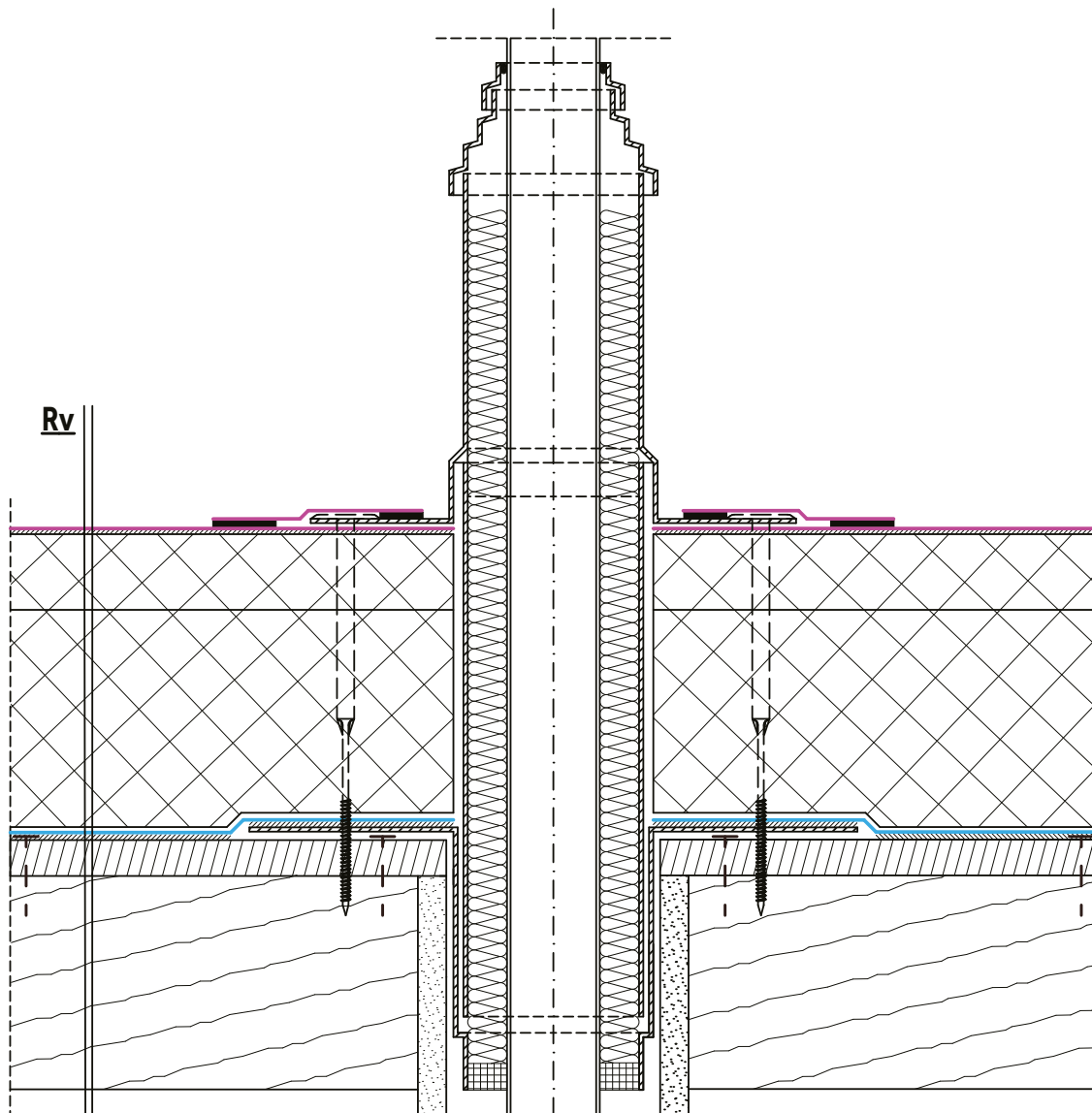
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-4

- Rv** | 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ....



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



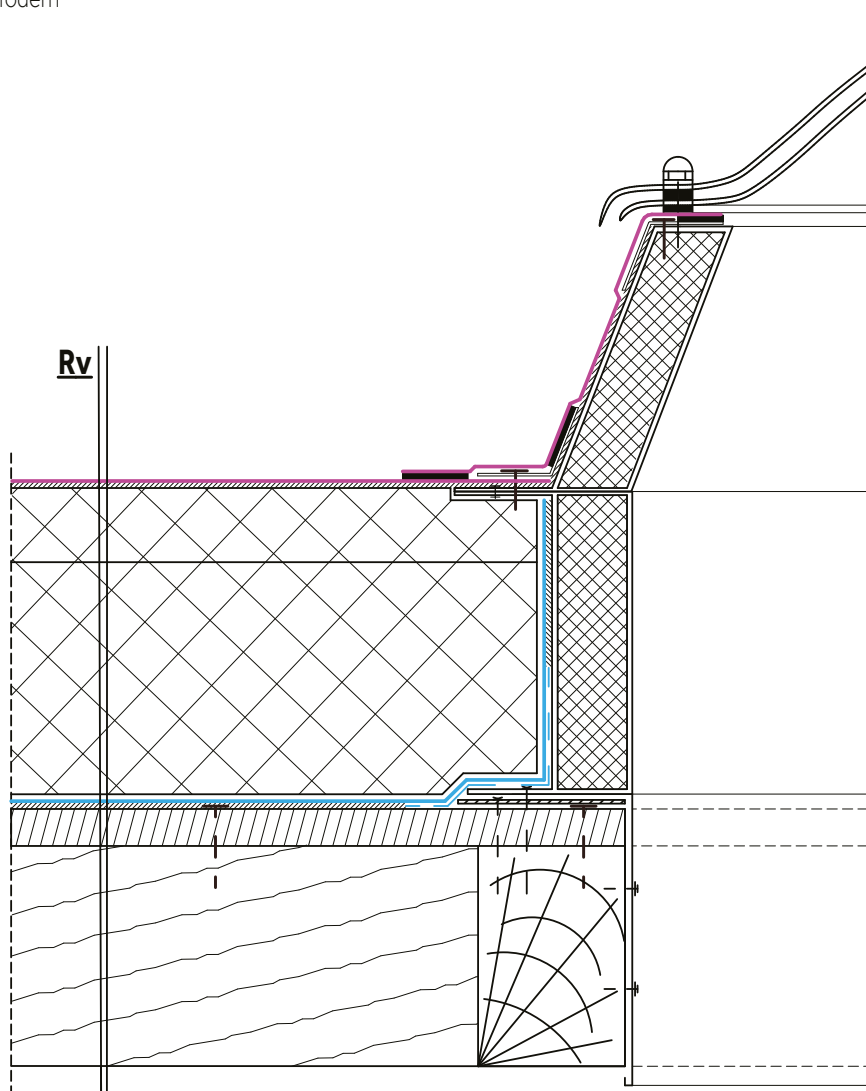
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-5

- Rv** | 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

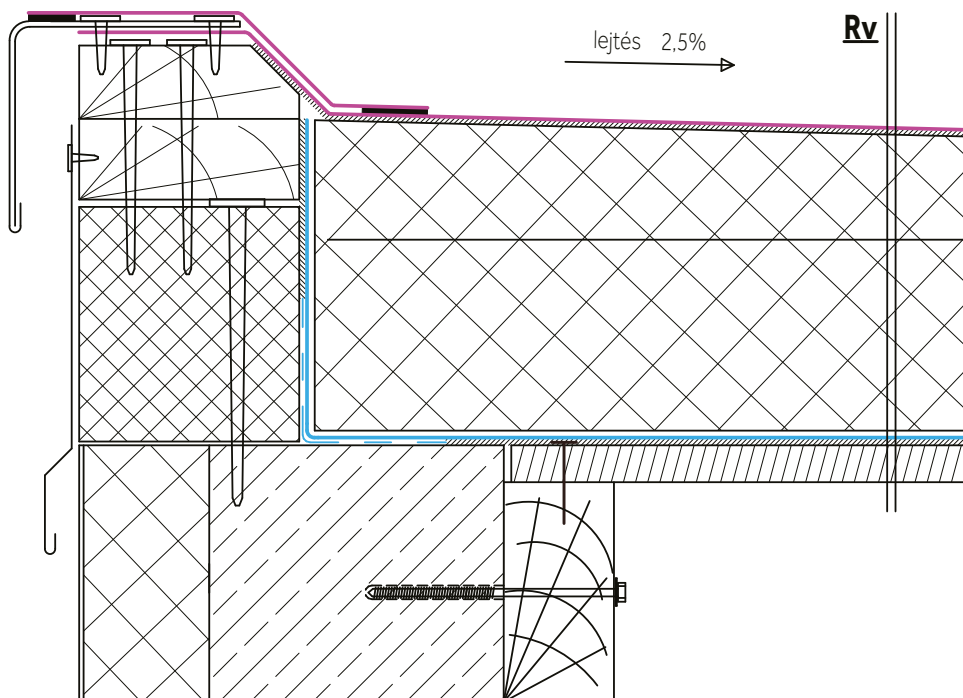
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Oromszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-6

- Rv** | 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

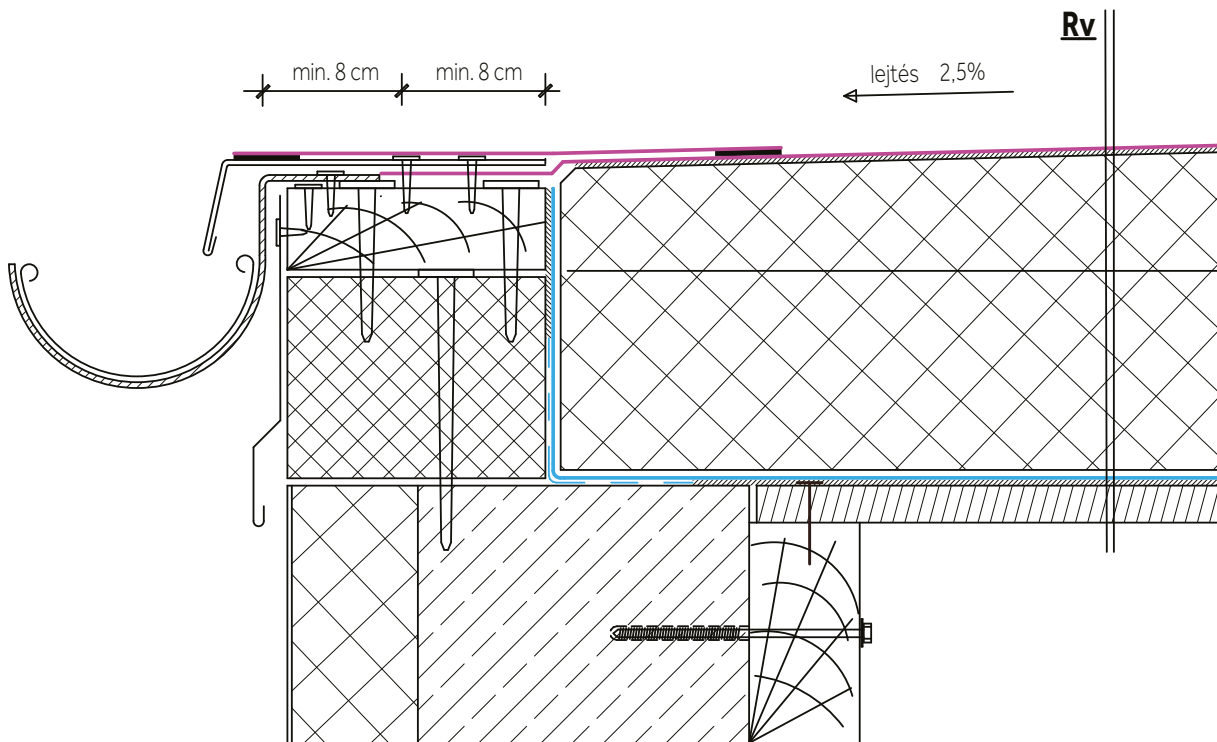
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Ereszszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-910-7

- Rv** 1 rtg. Monarplan GF PVC lemez  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó teljes felületen  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR, kőzetgyapot), hidegragasztóval rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), hidegragasztóval rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

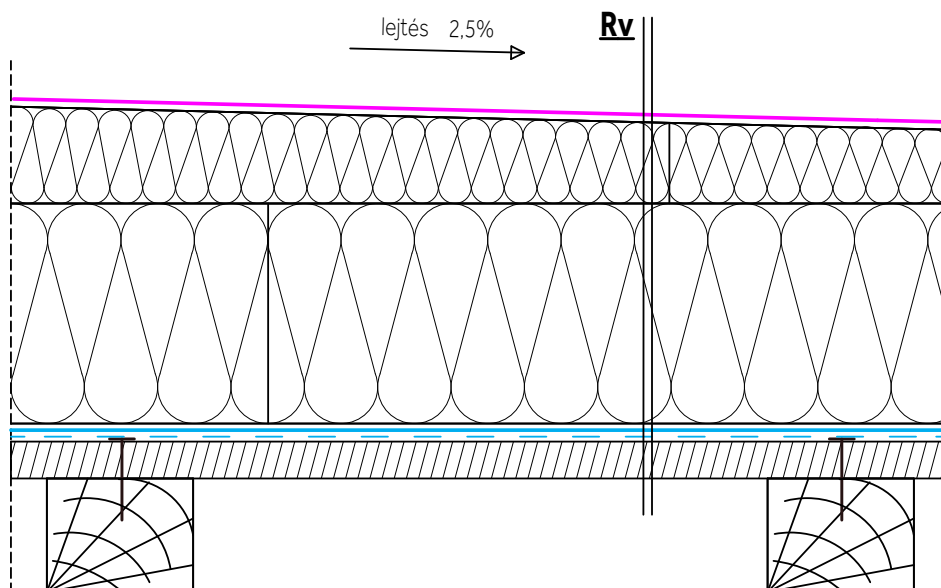
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB födémen

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-920-1

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK öntapadó párazáró lemez (rögzítés Termékadatlap szerint)  
 1 rtg. Felület előkészítése a rögzítés módjának függvényében  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



A rétegrend alkalmazása (tervezés, kivitelezés) során fokozottan ügyelni kell az épületfizikai, páratechnikai követelmények betartására.

Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

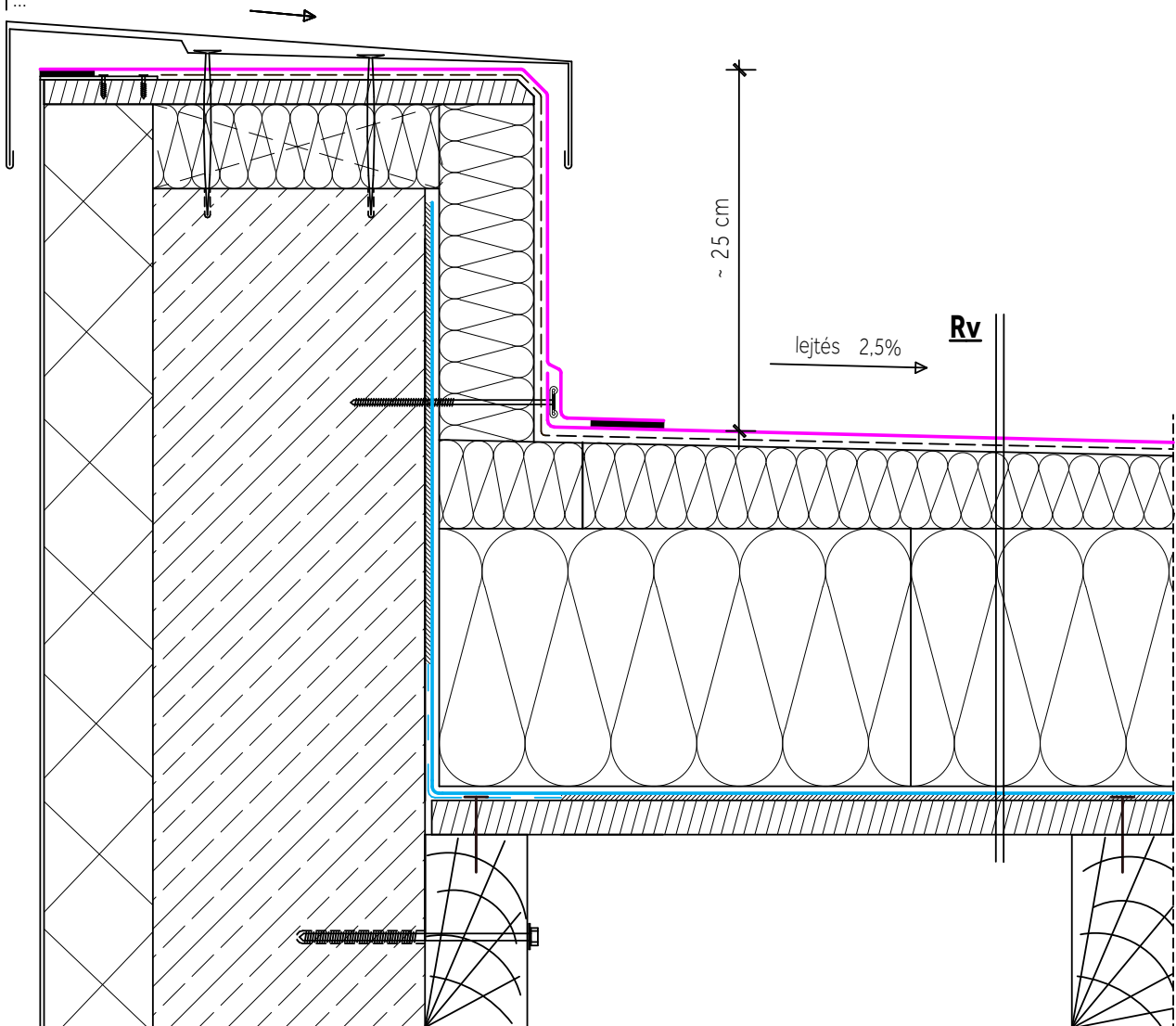
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-1

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés
  - ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
  - ...cm OSB lemez födém
  - ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

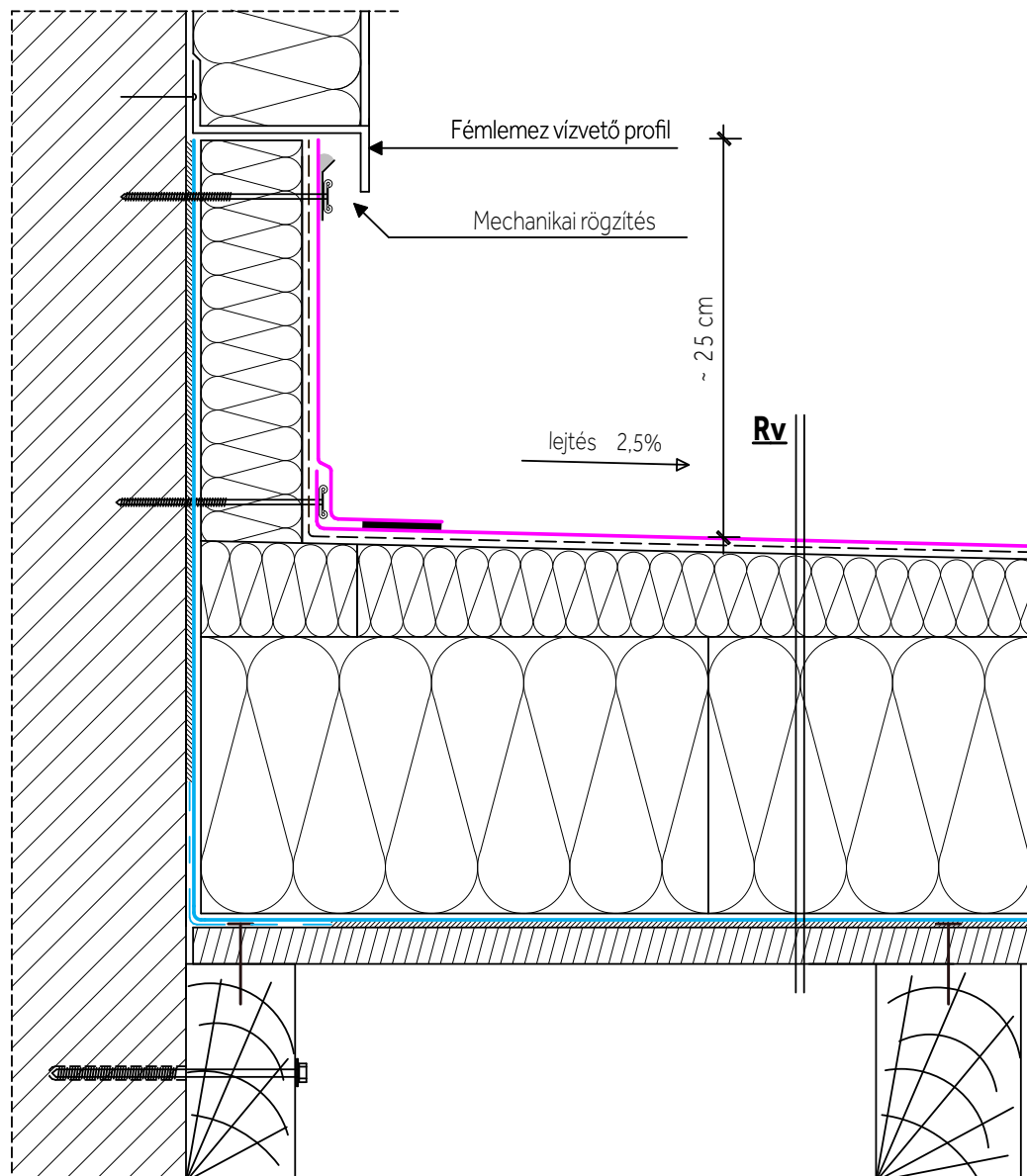
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-2

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: Lásd a csomóponttal azonos rétegrendi rajzon.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

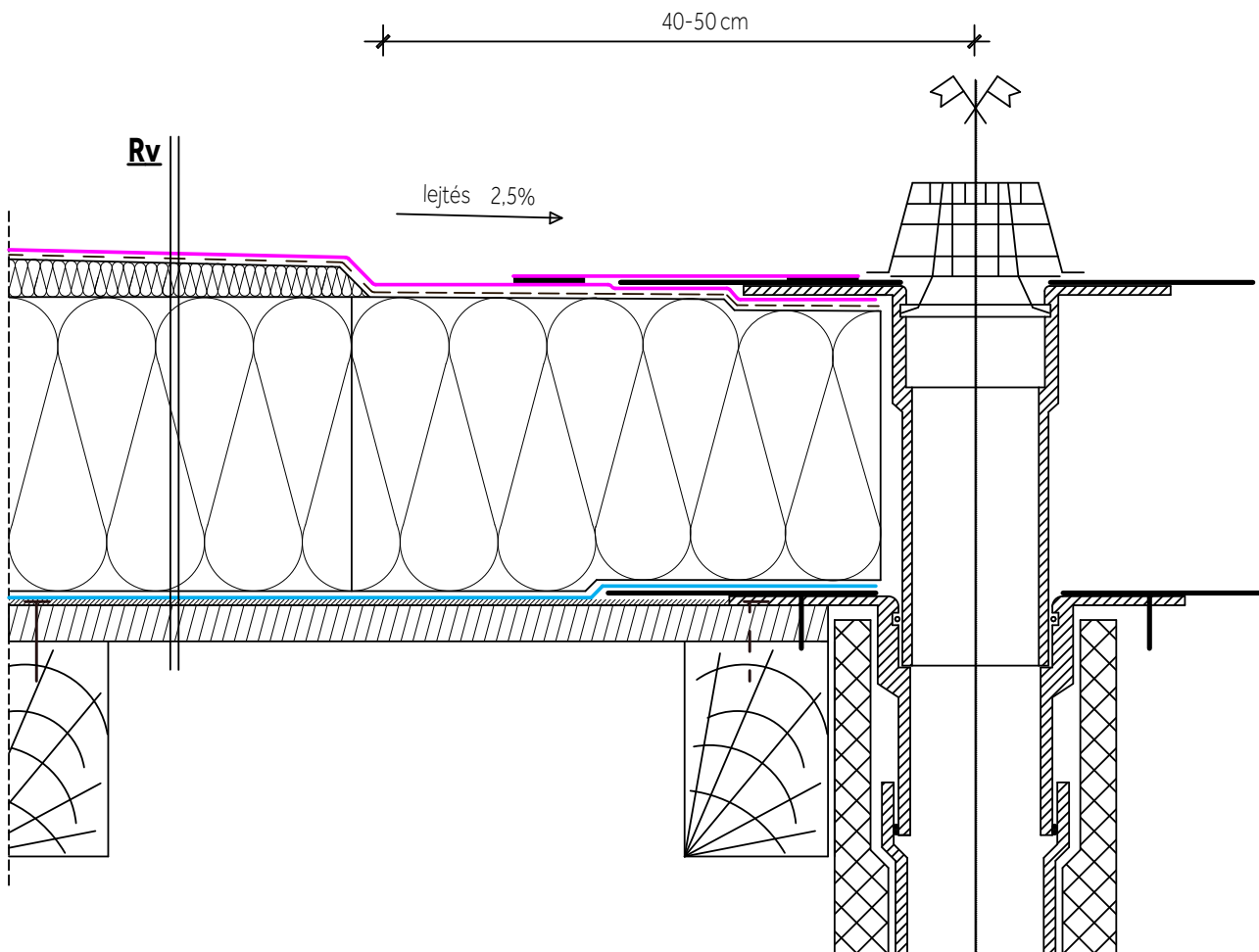
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-3

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés
  - ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
  - ...cm OSB lemez födém
  - ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



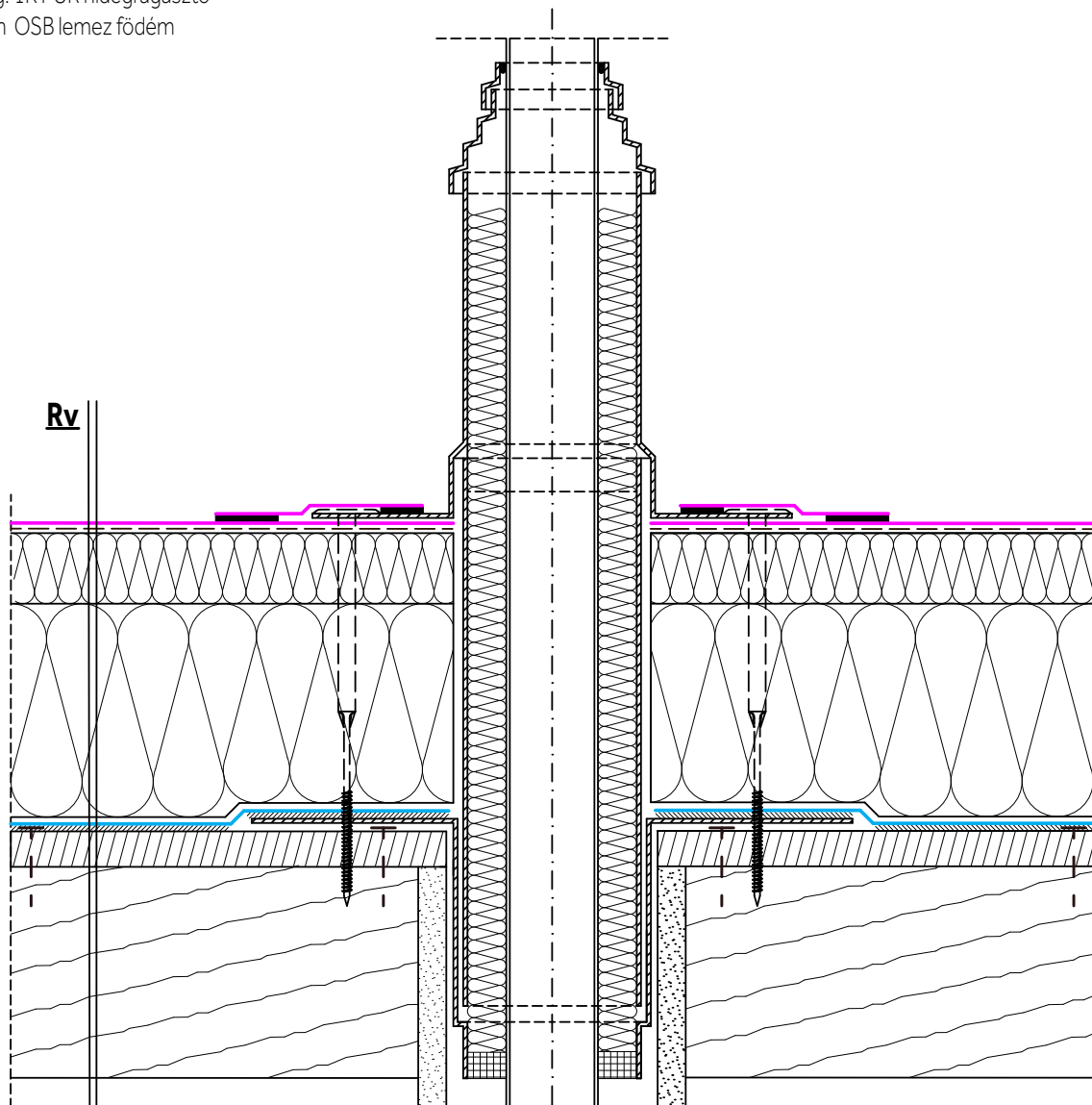
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-4

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FMPVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

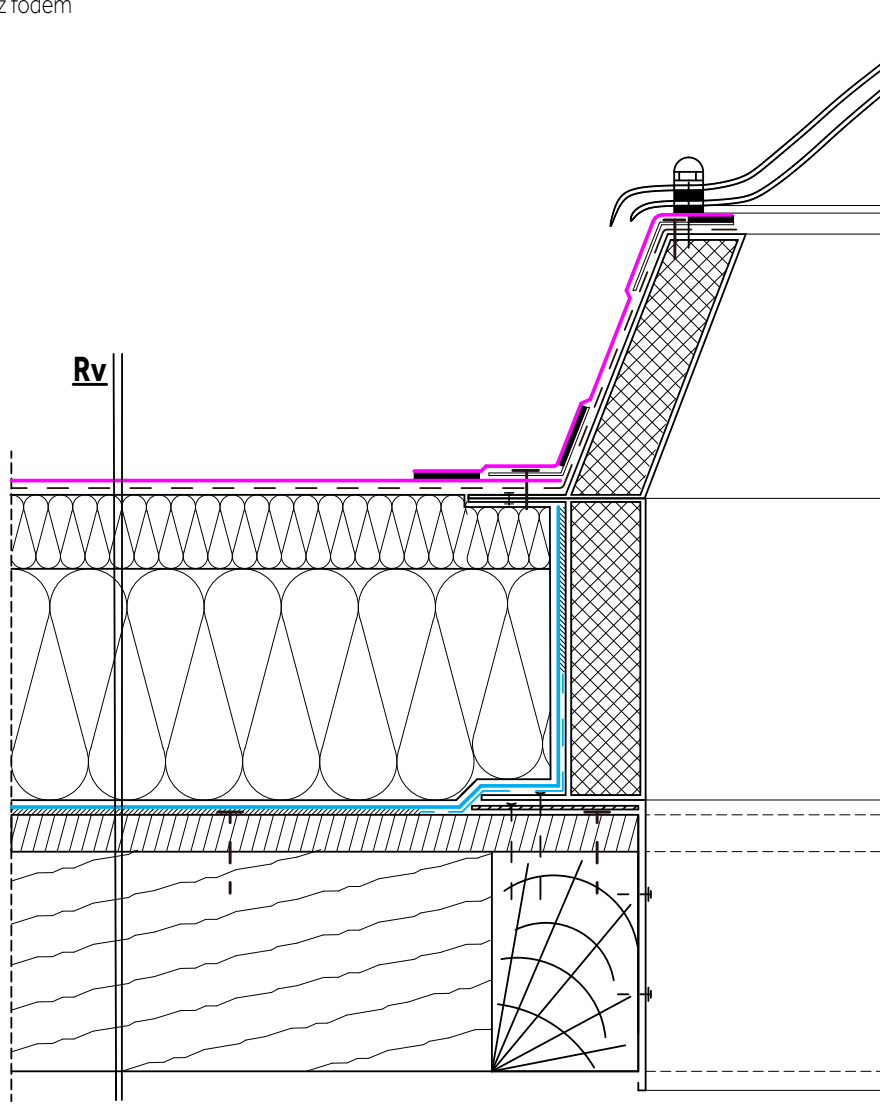
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémén

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-5

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

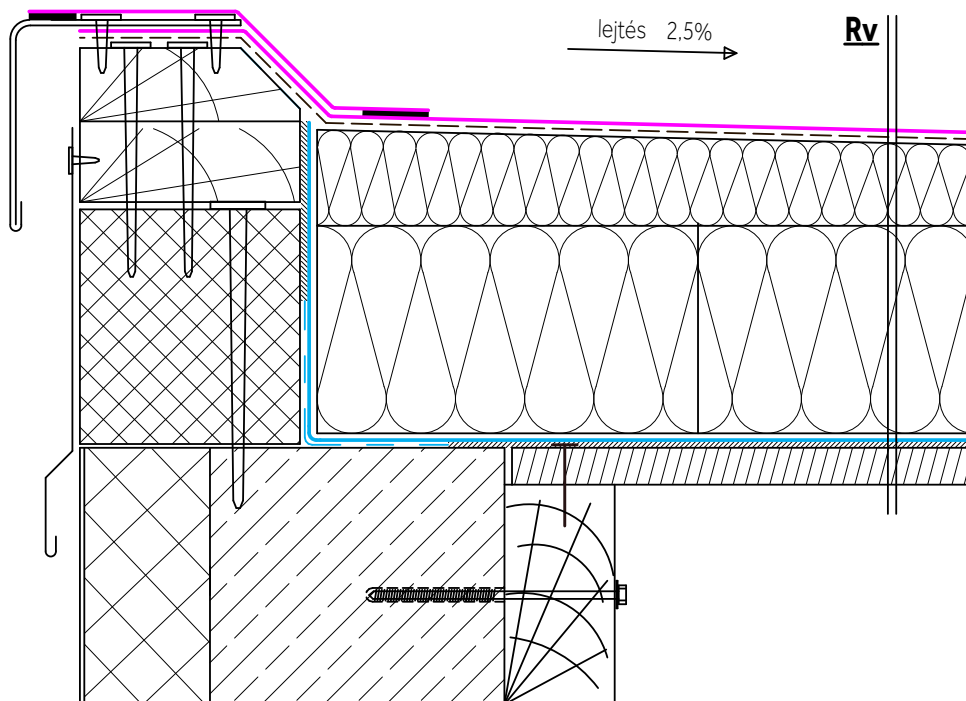
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Oromszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-6

<b>Rv</b>	1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
	1 rtg. elválasztó réteg
	...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés
	...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
	1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
	1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
	...cm OSB lemez födém
	...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

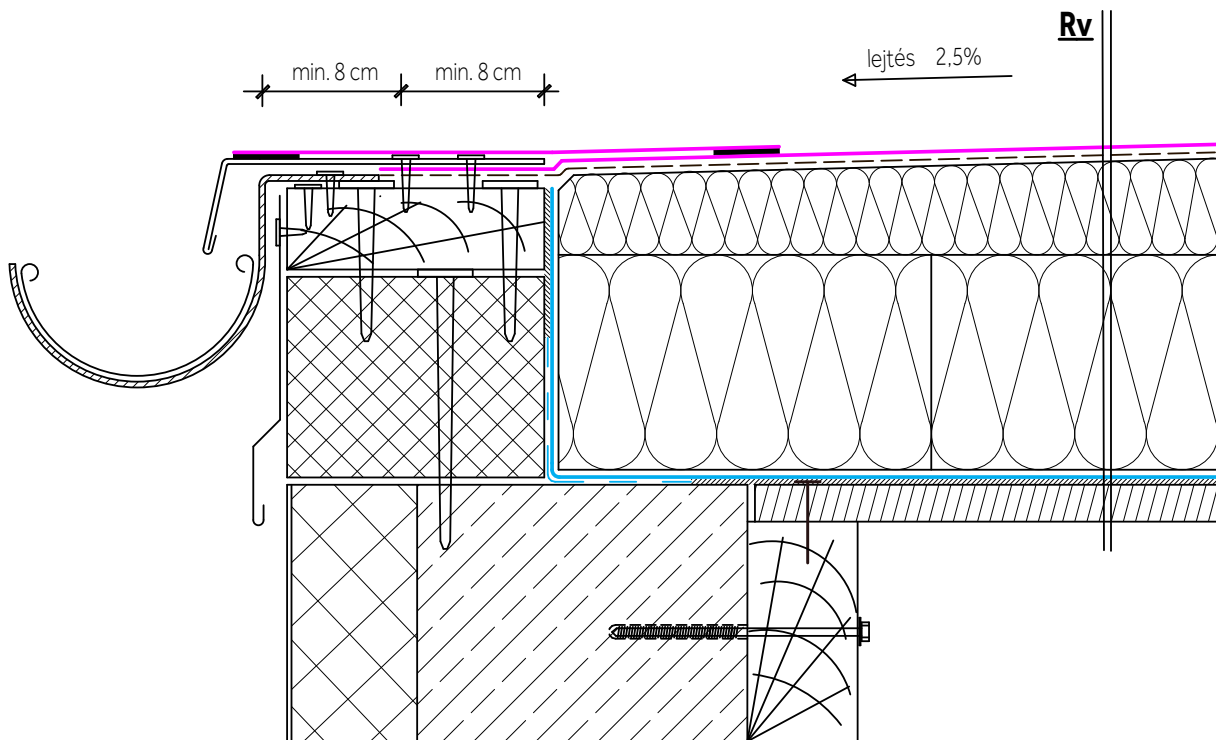
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Ereszszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-920-7

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott kőzetgyapot hőszigetelés  
 ...cm kőzetgyapot hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

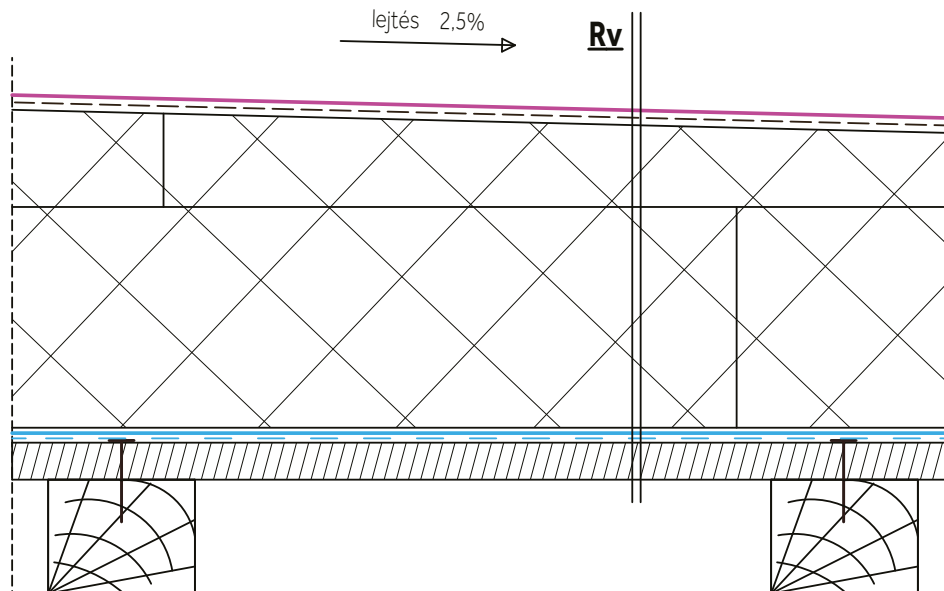
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, trapézlemez födémen

Mechanikai rögzítéssel

LT-MRT-930-1

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM, vagy Cosmofin GG Plus PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Plaster AL, vagy Vedagard Multi SK öntapadó párazáró lemez (rögzítés Termékadatlap szerint)  
 1 rtg. Felület előkészítése a rögzítés módjának függvényében  
 ...cm OSB lemez födém



A rétegrend alkalmazása (tervezés, kivitelezés) során fokozottan ügyelni kell az épületfizikai, páratechnikai követelmények betartására.

Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

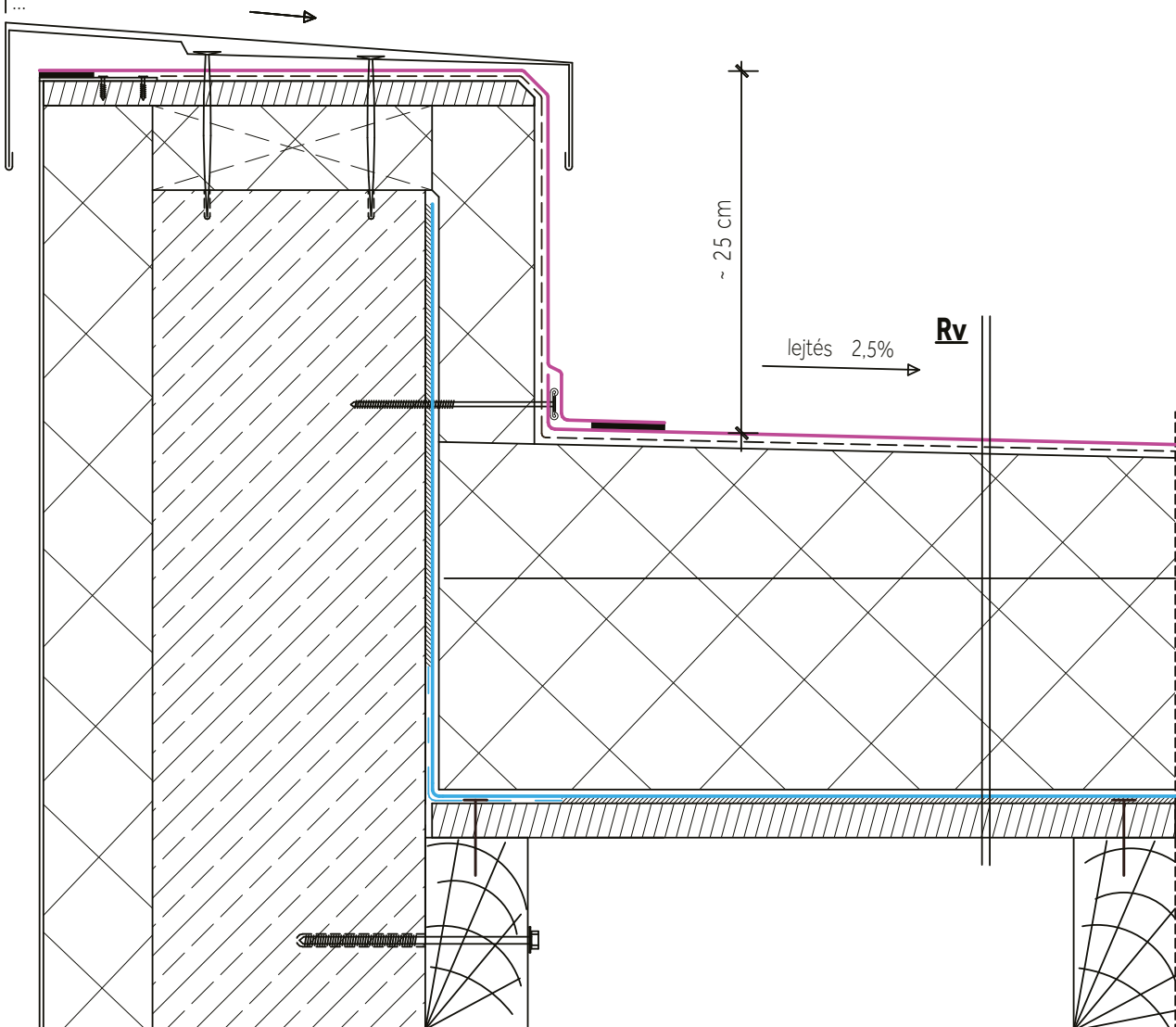
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Attika kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-1

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
  - ...cm OSB lemez födém
  - ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

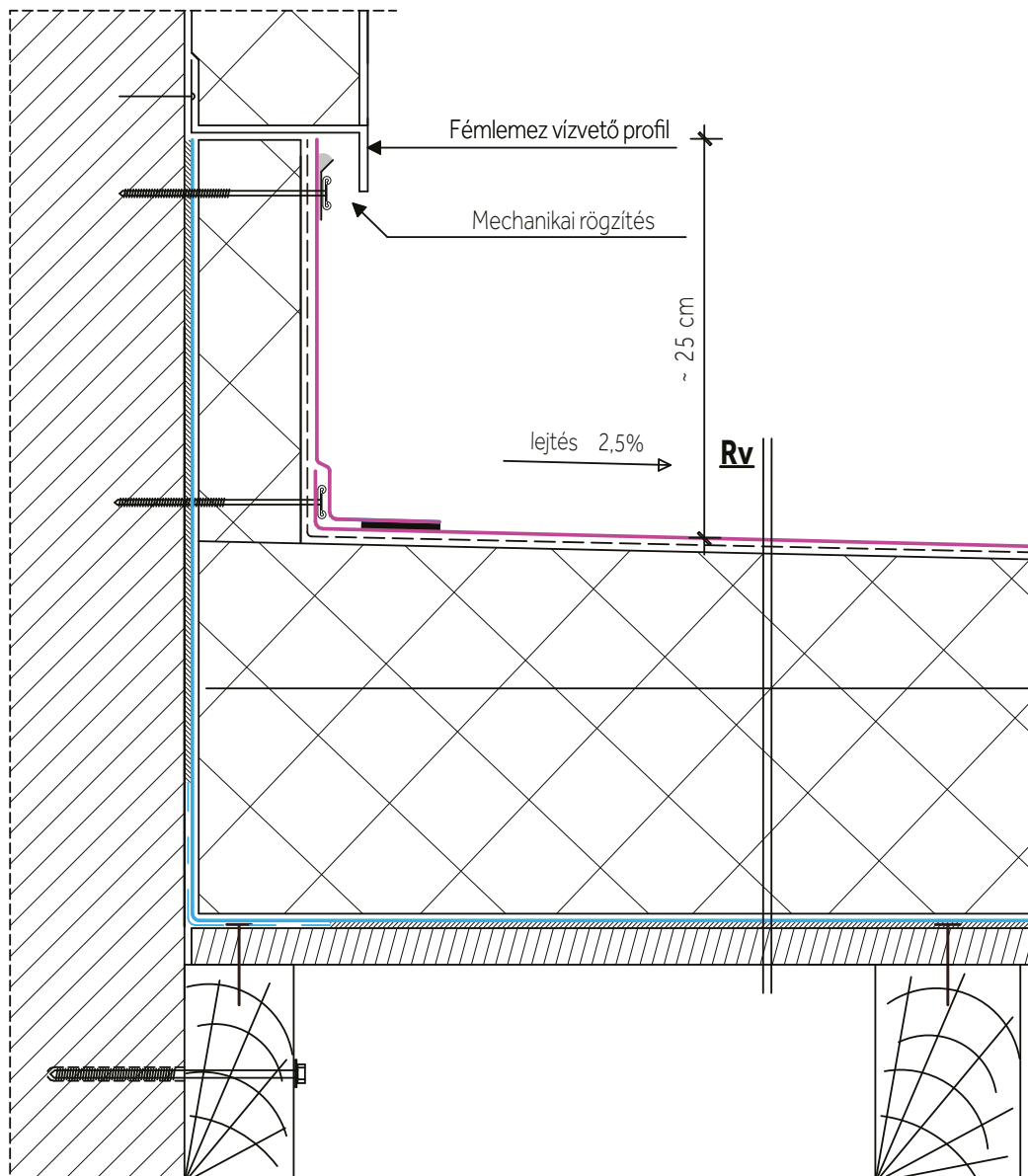
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Falszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-2

- Rv** 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: Lásd a csomóponttal azonos rétegrendi rajzon.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.



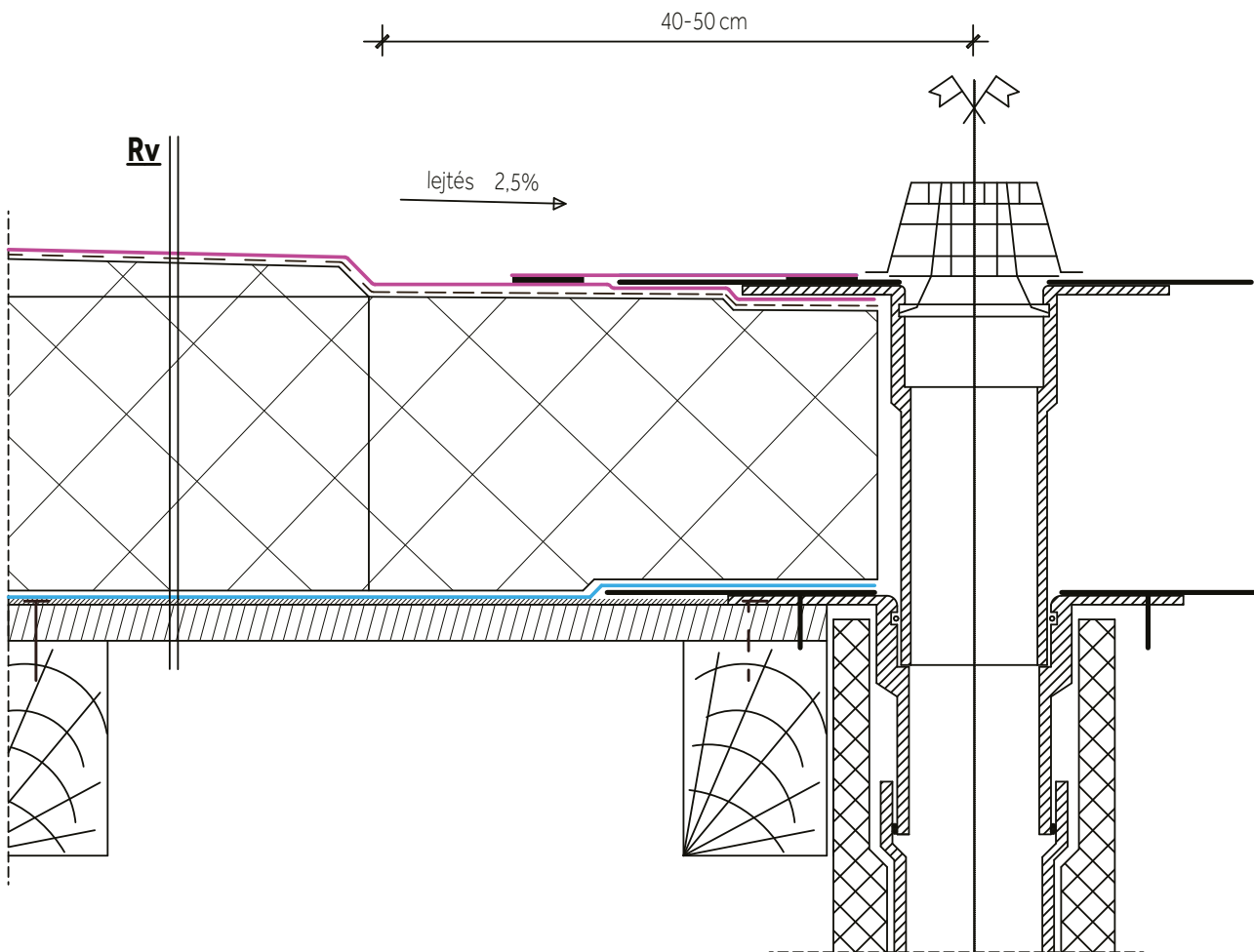
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Tetőösszefolyó kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-3

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
  - ...cm OSB lemez födém
  - ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

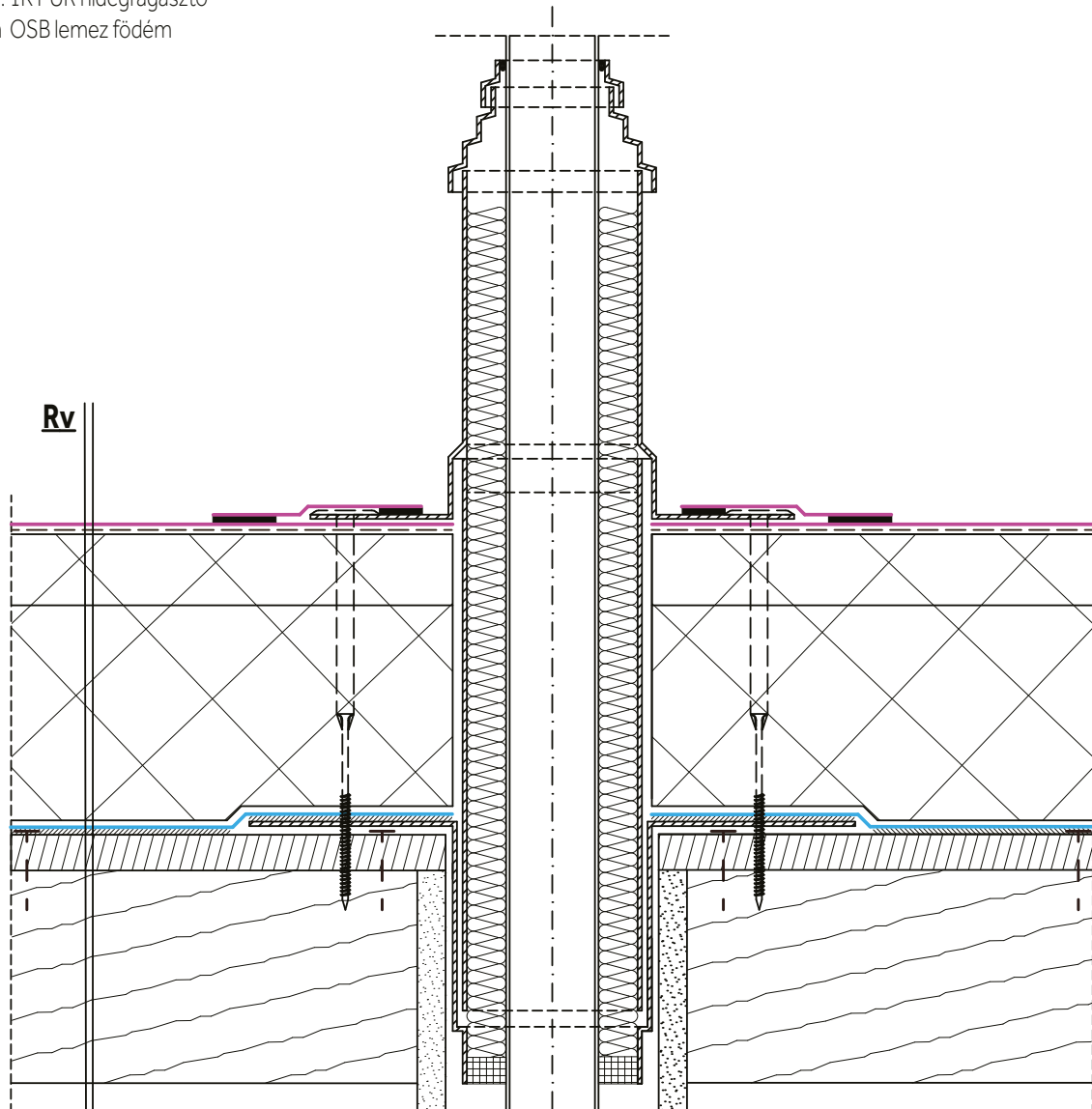
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födém

Csőáttörés kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-4

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FMPVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ....



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

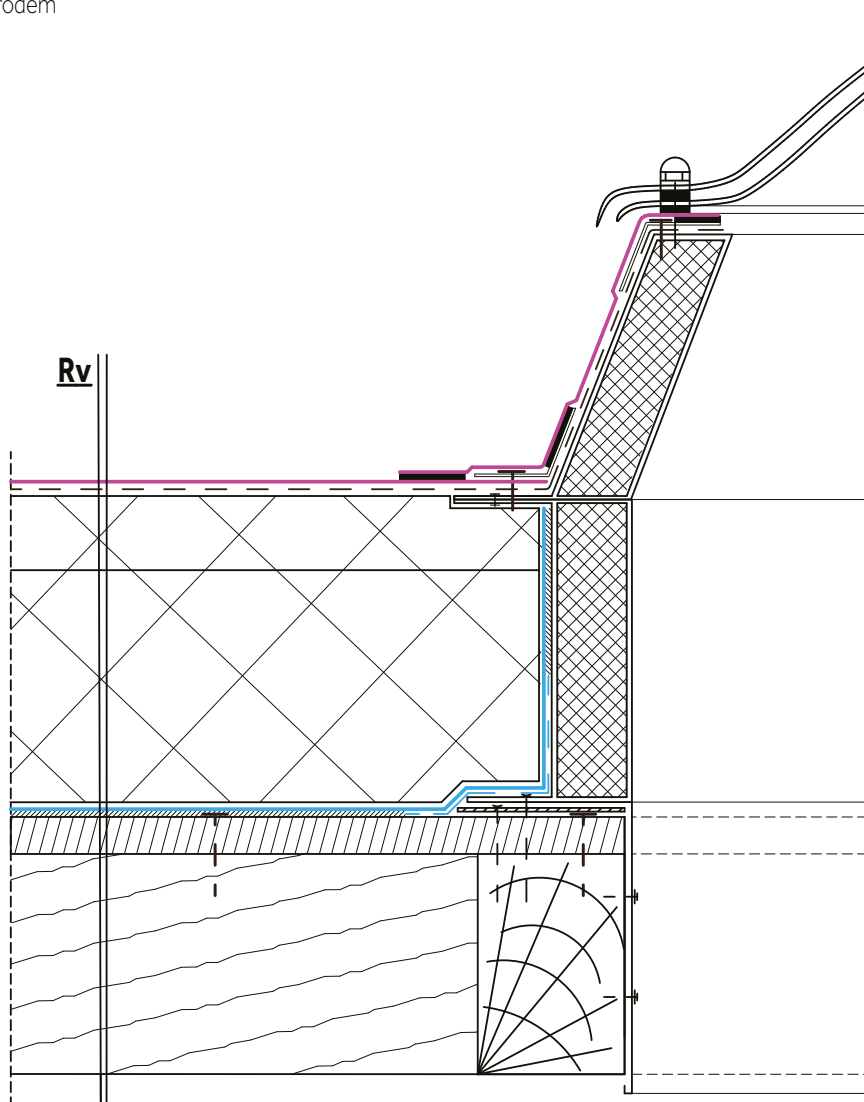
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Felülvilágító kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-5

- Rv**
- 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez
  - 1 rtg. elválasztó réteg
  - ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve
  - ...cm hőszigetelés (mérétezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve
  - 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)
  - 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó
  - ...cm OSB lemez födém
  - ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

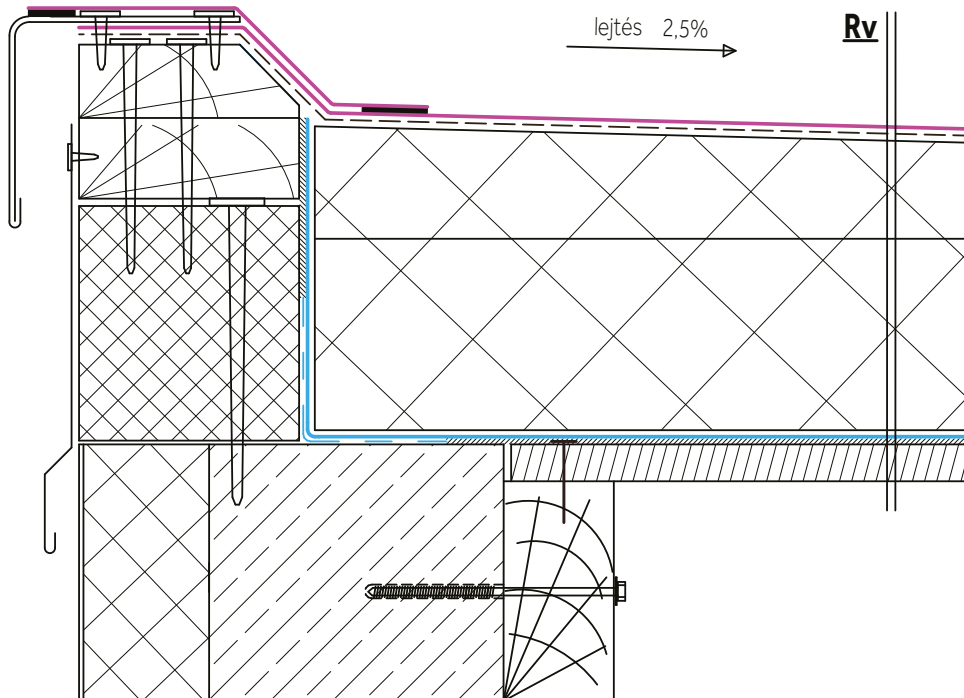
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födém

Oromszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-6

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálandó. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.

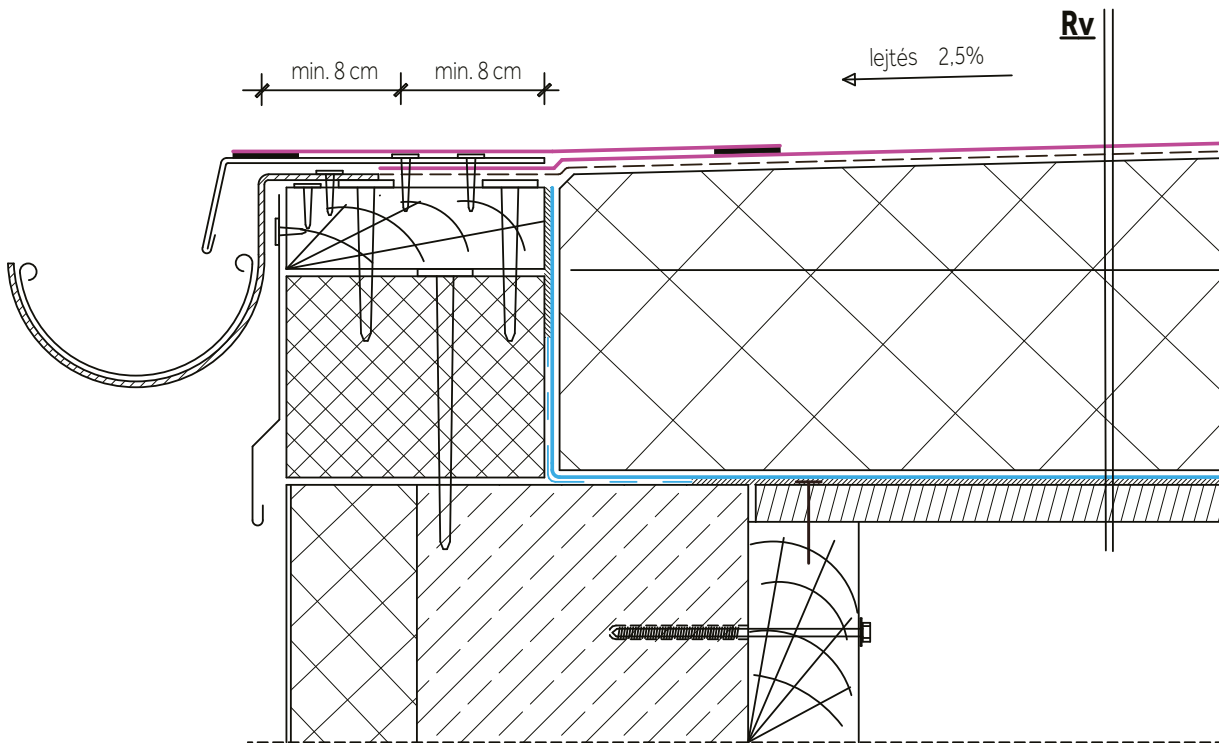
## Lapostető szigetelése 1 réteg PVC lemezzel

Egyenes rétegrenddel, OSB lemez födémen

Ereszszegély kialakításának részletrajza

LT-MCS-930-7

- Rv** | 1 rtg. Monarplan FM PVC lemez  
 1 rtg. elválasztó réteg  
 ...cm lejtésbe vágott hőszigetelés (EPS, PIR), mechanikailag rögzítve  
 ...cm hőszigetelés (méretezés alapján meghatározott anyagból és vastagsággal), mechanikailag rögzítve  
 1 rtg. Elastobit Radon AL 4 párazáró lemez (homokolt oldalával lefelé elhelyezve)  
 1 rtg. 1K PUR hidegragasztó  
 ...cm OSB lemez födém  
 ...



Megjegyzés: A rajzon ábrázolt rétegrendi kialakítás csak abban az esetben alkalmazható, ha a rétegrend a páratechnikai szempontból legkedvezőtlenebb részén, azaz a párazárás perforálásánál felvett függőleges metszékére vonatkozó páratechnikai ellenőrző számítás alapján megfelel, vagy ha a födém épület belső részével határos teljes alsó oldalán (tehát a belső falak felett is) egybefüggő, felületfolytonos párazáró réteg készül.

A rajz elvi megoldást mutat be, tervben történő felhasználás és megvalósítás esetén a műszaki tartalom az adott körülményeknek, a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek megfelelően aktualizálendő. A rajz az Alkalmazástechnikai Útmutató "Szerzői jogvédelem, és szakmai felelősség" című fejezetben, illetve a [www.villas.hu](http://www.villas.hu) oldalon leírtak szerint használható fel.





**BMI Magyarország Kft.**

Házgyári út 1.

8200 Veszprém

+36 (88) 590 891

infohu@bmigroup.com

[www.villas.hu](http://www.villas.hu)

2022/9.