



Műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések

Műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések

1. Csapadékvíz elleni műanyaglemez szigetelések anyagai

A tetőszigetelés készítéséhez alkalmazott műanyaglemezek hőre lágyuló, úgynevezett plasztomer (például lágyított PVC: poli-vinil-klorid, VAE: vinil-acetát-etilén, PIB: poli-izo-butilén, ECB: etilén-kopolimer-bitumen, TPO: termoplasztikus poliolefinok stb.) vagy hőre nem lágyuló, elasztomer (gumiszerűen viselkedő, például: butilkaucsuk, EPDM) lemezek lehetnek.

A hőre lágyuló termékek közül a lágyítót tartalmazó PVC lemezek bitumen- és olajérzékenyek, ami lágyítóvándorlást okozhat; ezt a beépítés körülményeinél, a rétegrend anyagainak kiválasztásánál figyelembe kell venni.

Műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések általában egy rétegben készülnek, ami a könnyebb sérülés veszélyét is magában hordozza, ezért védelmükről, azaz alattuk felületkiegyenlítő-alátét, míg felettük védő- elválasztó rétegek beépítéséről gondoskodni kell.

Műanyaglemezek főbb anyagjellemzői

A műanyaglemez az alábbi anyagjellemzők alapján határozhatók meg:

- szakítóerő, az 5 cm széles szigetelőlemez-szalag szakadásakor mért erő (N/5cm);
- szakadási nyúlás, ami a szakadásakor mért alakváltozást adja meg %-ban kifejezve;
- hideghajlíthatóság, az az érték, melynél egy 25 mm átmérőjű henger köré hajlítva a lemez még nem törik meg;
- méretállandóság, azaz a tartós hőterhelést követően méretváltozás (általában zsugorodás) százalékos értéke;
- továbbszakító erő, mely a lemez síkjában, a szegezett vagy más egyéb mechanikai rögzítési pontra ható, a rögzítőelem kiszakadásakor mért erő értéke;
- páradiffúziós ellenállási szám, ami a lemez páraáteresztő képességének mutatója.

A gyártást követően a kiszerelés, csomagolás, tárolás során a termék anyagtulajdonságait nem befolyásoló, alábbi "alaki" jellemzők is minőség-meghatározók lehetnek:

- kardosság, azaz a kiterített lemez széleinek egyenestől való eltérése;
- hullámosság, a kifektetett lemez éleinek vízszintestől való eltérése;
- rétegelválasztó erő, ami a több rétegből (alsó- és felső réteg, erősítő betét stb.), gyártott lemezek egyes rétegei összetapadásának mértéke.

2. A pára elleni védelem anyagai

A pára elleni védelem feladata megakadályozni, hogy páradiffúzió vagy légáramlás útján jelentős mennyiségű hővesztés ne alakulhasson ki, illetve a beltér irányából káros mennyiségű nedvesség se kerüljön a rétegekbe. Könnyűszerkezetes vagy más egyéb, rétegekből szerelt tetőkön a filtráció jelentősége lényegesen nagyobb, mint a páradiffúzió szerepe, így ilyen esetekben e rétegek elsődleges szerepe a légzárás.

Pára elleni védelemre többek között olyan bitumenes lemezek, műanyag fóliák alkalmazhatók, amelyek betétanyaga vagy az anyag egésze korhadásmentes.

A pára elleni védőréteg elhelyezhető szabadon fektetve, pontszerű vagy sávós rögzítő ragasztással, illetve teljes felületű leragasztással. A lemezek átfedéseit, toldásait pára- és légzáró módon össze kell ragasztani.

A páravédelmi réteget falakra, felépítmények lábazatára legalább a hőszigetelés magasságáig fel kell hajtani, és le kell zárni, az áttörésekhez párazáró módon kell csatlakoztatni.

Vékony fóliák alá felületkiegyenlítő elválasztó réteg fektetése lehet indokolt.

Acél trapézlemez tetőfödémre - a kivitelezés közbeni fokozott mechanikai igénybevétel miatt - elsődlegesen bitumenes lemez ajánlott; ez öntapadó legyen, vagy hidegragasztással kerüljön fektetésre. A lángolvasztásos ragasztást kerülni kell, mert a hirtelen hőterhelés a trapézlemez korrózió elleni védőbevonatát károsíthatja.

Szegezhető aljzatokon (pl. deszkázat vagy fa alapanyagú termék) a pára elleni védőréteg filccel kasírozott legyen, vagy alá minden esetben külön elválasztóréteget (pl. nem korhadó anyagú filcet, fátlyat stb.) kell elhelyezni.

3. A műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések közvetlen aljzata, az aljzattal szemben támasztott követelmények

A közvetlen aljzat szerepét új tetőszerkezetek esetén leggyakrabban a hőszigetelés, a beton födém vagy lejt beton tölti be.

Fa szerkezetű (általában kéthéjű) tetők esetén deszkázat vagy egyéb építőlemez, esetleg előregyártott vasbeton panelek is alkalmazásra kerülhetnek.

A műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések - mint minden vékony réteg - különösen érzékenyek a közvetlen aljzat felületi minőségére.

Mivel többnyire szabadon, ragasztás nélkül kerülnek lefektetésre, az aljzathoz való tapadás kérdése nem elsődleges, így a hőmérsékleti és páratartalmi követelmények kevésbé szigorúak.

A szabad fektetés az aljzati repedések áthidalását és a gőznyomásból származó feszültségek kiegyenlítését is jobban lehetővé teszi.

Ennek ellenére a vízhatlanság hosszú távú megőrzése szempontjából a helyesen megválasztott és szakszerűen kialakított aljzatszerkezet elengedhetetlen.

Az aljzattal szemben támasztott követelmények:

- megfelelő lejtés

Mértéke egyezik az általános előírásokkal.

Ha bármely okból a tető lejtése az előírt értéket nem éri el, akkor az különleges szerkezetnek minősül, és ennek megfelelő ellensúlyozó megoldást kell alkalmazni (a műanyaglemez szigetelések esetén, pl. az anyagvastagság növelése).

A víznyelők környezetében az aljzat besüllyesztéssel készüljön, így a szigetelés csatlakoztatásánál fektetett többlet rétegek nem korlátozzák a vízlevezetést.

- sima felület

A helyszínen készített öntött aljzatok felülete egyenletes, sima legyen, feleljen meg a gyakorlatban használt "fával simított" felületi minőségnek. Fészekről, kiálló kavicszemcsékről, simítási élektől mentes legyen, felületén megégett cementfilm a szigetelőrétegek tapadását ne akadályozza. Elemekből készített aljzatok (például betonelemek) élei sorjamentesek legyenek. Szükség esetén külön kiegyenlítő (például cementhabarcs, önterülő aljzatkiegyenlítő-simító stb.) réteget kell előírni.

A téglafelületek vakoltak legyenek.

- **szilárdság**

A csapadékvíz elleni szigetelések közvetlen aljzata - bármilyen anyag, pl. beton, fa, hőszigetelés stb. - elégítse ki a "lépésállóság" követelményét. Ezt általában minden szokásos építőanyag teljesíti. A hőszigetelések esetében a 2% roskadáshoz tartozó szilárdság értékét kell ellenőrizni; ennek megkívánt értéke 0,15 N/mm² legyen.

Ez a követelmény részben a kivitelezés közbeni igénybevételek (felvonulás, szigetelési munkák), részben a rendeltetésszerű használatból adódó terhek (hó, szél, jég, kezelés-karbantartás stb.) miatt indokolt.

- **alak- és mérettartóság**

Az átfogó geometriai követelmény magába foglalja a mérettartóságot (zsugorodás, kitágulás), formaállandóságot (görbülés, vetemedés), térfogatállandóságot (pl. nedvesség- vagy hőmérsékletváltozás hatására fellépő duzzadás, roskadás).

- **fagyállóság**

A szigetelés közvetlen aljzata korlátozott nedvességfelvétellel rendelkezzen, fagyálló legyen, a szerkezeten belül a fagyzónában kicsapódó pára kárt ne okozzon.

- **tervezetten dilatált kialakítás**

A "szabadon fektetett" jelleg miatt a műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések kevésbé érzékenyek az utólag keletkező repedésekre, de a hőterhelésnek kitett öntött aljzatokat tágulási hézagokkal kell ellátni.

A táblás (hőszigetelésből kialakított) aljzatok alakváltozásait lehetővé kell tenni, illetve a hőszigetelő táblák mozgásainak összeadódását - pl. a táblák tárcsás rögzítésével - meg kell akadályozni.

Az aljzatok tágulási hézagait a **I. táblázat** szerint kell kialakítani.

	terület	éhhossz
a (lemezes) szigetelés aljzata hőszigeteléssel védett, általános esetben	40-50 m ²	kb. 10 m
hőterhelésnek kitett szigetelés, illetve kontakt burkolat aljzata	8-9 m ²	< 3 m

I. táblázat

Tágulási hézagok kialakítása csapadékvíz elleni szigetelések, illetve azon készített burkolatok aljzatában

A ragasztással rögzített (pl. filcalátétes, bitumenbe ragasztott stb.) szigetelőlemezek aljzatai fentiekén túl az alábbi követelményeknek is feleljenek meg:

- **pormentesség**

A ragasztással rögzített szigetelések esetén a por vagy porszerű finom szemcsék megakadályozzák a tapadást, ezért a tisztításon túlmenően kellősítő alapozás is előírandó.

- **száraz felület**

A forró, 130-180 °C-os bitumen érzékeny a nedvességre; vizes aljzatra történő felhordás esetén felhólyagosodás, és az alacsony tapadószilárdság miatt felválás várható.

Az oldószeres ragasztók vizes felületre nem tapadnak.

- **megfelelő hőmérséklet**

A ragasztással rögzített szigetelések esetén az aljzat hőmérséklete a kötés teljes időtartama alatt + 5 °C feletti legyen.

A hideg aljzat a ragasztóbitumenből hőt von el, ezáltal az gyorsan dermed.

A vizes diszperziós ragasztók fagyra érzékenyek, míg az oldószeres vagy poliuretán ragasztók térhálósodása kb. 8-10 °C alatt nem következik be.

Helyszínen öntött beton aljzatok

Monolit vagy előregyártott tetőfödémekre készülő felbeton réteg előírt lejtésű, tervezetten hézagokkal osztott (hőszigetelő réteg alatti helyzetben 8,0 × 8,0 m, hőszigetelő réteg felett 3,0 × 3,0 m), a falaknál, tetőfelépítmények lábuzatánál tágulási hézaggal elválasztott, egyenletesre lehúzott, kavicsfészkektől és kiálló kavicszemcséktől mentes felületű legyen.

Előregyártott betonelem aljzatok

Előregyártott betonelemekből készülő aljzatok folyamatos felületűek legyenek. Az elemek közötti hézagokat ki kell tölteni. Az olyan nyitott hézagok fölé, amelyekbe a páravédelmi réteg, illetve a csapadékvíz elleni szigetelés besüllyedhet, elmozdulás ellen rögzített (pl. fémlemez) takarósávot kell elhelyezni.

A betonelemek felfekvése és a nagyméretű betonpanelek (pl. TT panel) valamennyi csatlakozási hézaga fölött legalább 20 cm széles elválasztó-csúsztató sáv beépítése szükséges.

A tetőn történő anyagtárolás során a födémek terhelhetőségét külön vizsgálni kell.

A betonfelület sík, a zsáleválasztó anyagoktól mentes legyen.

Előregyártott betonelemekből készülő falak illesztési hézagai zártak legyenek, síkfogasságuk 2 mm alatt legyen.

Falazóelemekből készült aljzatok

A falazóelemekből épített aljzatok egyenletes síkú, tömören fugázott, zsalukó esetén vakolt és simított felületűek legyenek.

Deszka és egyéb fa alapanyagú aljzatok

Legtöbbször a kéthéjű hidegtető felső héja deszkából készül, és ez a csapadékvíz elleni szigetelés aljzata. Az aljzatnak megfelelően láng- és gombamentesítettnek kell lennie. A faanyag védelmét szolgáló impregnáló szerek a csapadékvíz elleni szigetelés anyagát nem károsíthatják.

A síkfogasság miatt vastagabb alátét-kiegyenlítő réteget kell alkalmazni. A szigetelés előírt legkisebb lejtése e szerkezet esetén 4%.

4. A műanyaglemez szigetelést védő, elválasztó rétegek és szerkezetek

Védő-elválasztó réteget kell fektetni minden olyan aljzatra, rétegre, melynek anyaga nem összeférhető a csapadékvíz elleni szigeteléssel (például polisztirolhab hőszigetelés és lágyított PVC lemez közé, bitumenes lemezekre stb.) vagy ha az aljzat érdessége ezt megkívánja.

Védő-elválasztó réteggént legalább 120 g/m² felülettömegű üveg- vagy műanyagfátyol, -filc vehető figyelembe.

Nagyobb mechanikai igénybevételnek kitett födémeknél (például műanyag alátétekre helyezett járólapok, növényzettel telepített tetők, járműforgalom esetén) a csapadékvíz szigetelésre pl. félkemény műanyag fóliát, legalább 300 g/m² felülettömegű védő-elválasztó réteget, vagy más ezzel egyenértékű védőréteget kell fektetni.

Fordított tetők esetén az extrudált polisztirolhab hőszigetelés elláthatja a védőréteg szerepét is, de a lágyítóvándorlás elkerülése érdekében - pl. lágyított PVC lemezek esetében - külön elválasztó réteg beépítése szükséges.

Tetőfelújításoknál, a régi bitumenes lemez és a műanyag vízszigetelés közötti elválasztó réteggént 320-400 g/m² felülettömegű filcet ajánlott alkalmazni. A nem bitumenálló lemezek közvetlenül bitumenes anyagú felülettel nem érintkezhetnek.

130-180 g/m² felülettömegű fátylat ajánlott alkalmazni elválasztó réteggént a vízszigetelés és expandált polisztirolhab hőszigetelés között.

Amennyiben a szélszívás elleni leterhelés kavicsal történik, 5%-ot meghaladó törött szemcsehányad esetén védőréteg beépítése indokolt.

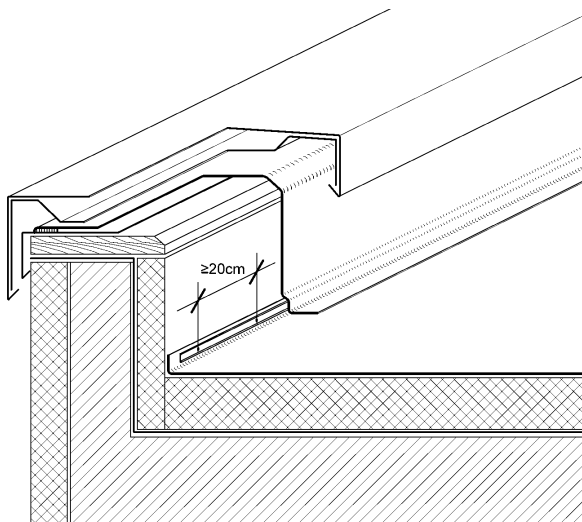
Ez félkemény műanyaglemez, esetleg nem korhadó anyagú, 130-180 g/m² felülettömegű műanyagfátyol lehet.

5. A műanyaglemez szigetelés részletképzései

A csapadékvíz szigetelést falakra, tetőfelépítmények lábazatára legalább 20 cm magasságig teljes értékűen fel kell vezetni, és a lecsúszás megakadályozására rögzíteni kell. A rögzítés fóliabádoggal, húzott profillal vagy kellő merevséggel rendelkező fém sínnel történhet, melyre a szigetelést visszahajtják. Valamennyi esetben a felső él mentén tartósan rugalmas kitt tömítés szükséges. A fém lezáróprofilok az egyenletes szorítás érdekében kellően merevek legyenek. A rögzítési távolság (például dübel, csavar) a 20 cm-t ne haladja meg. A fém szorítóprofilok hőtágulását a beépítés során figyelembe kell venni, a profilokat az aljzatszerkezet hézagai felett meg kell szakítani. A szorítóprofil fölé helyezett külön fém viharléc tovább növelheti a lezárás csapóeső-állóságát. A szigetelés felső végződését lég- és vízzáró módon kell tömíteni; ezzel kell megakadályozni, hogy - különösen a szabadon fektetett szigeteléseknél - a szélszívás következtében a felemelkedő leplek alá a peremeken keresztül pótlólagosan levegő jusson be. A levegőbejutást a csapadékvíz elleni szigetelés lábazati szegélyezésének teljes felületű felragasztása is hatásosan csökkentheti. Azoknál a szigeteléseknél, amelyeknél a függőleges lemezek magassága eléri a 60 cm-t, a lemez hosszakat meg kell osztani, és a szigetelést külön is rögzíteni kell.

Hajlatképzés

A vízszintes és a függőleges felület csatlakozásánál a szigetelőlemezek toldása és irányváltása szükséges, mivel a fallal párhuzamos lemez felhajtása nem kivitelezhető.



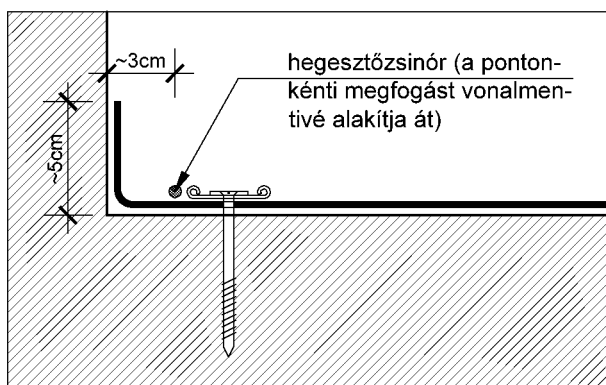
1. ábra Műanyaglemez szigetelés falcsatlakozása hajlatrögzítéssel és külön függőleges szegélyszávvá

Műanyaglemez csapadékvíz elleni szigeteléseket a lemezek síkjában fellépő vízszintes erők felvételére hajlatrögzítéssel kell ellátni, ami az épület magasságától független.

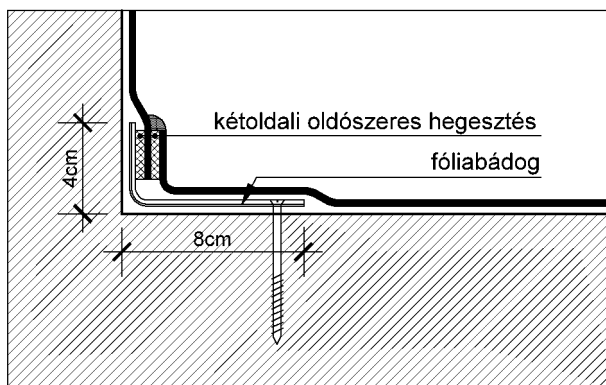
A szigetelési síkból kiemelt, magasabb szerkezetekhez, szerelvényekhez való ragasztás, bepattintott beszorítás nem minősíthető hajlati megfogásnak.

A hajlatrögzítés sávszerű vagy vonalmenti lehet.

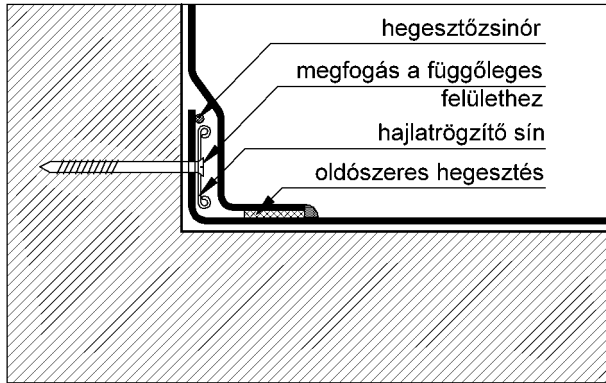
Sávszerű rögzítés folyamatos fém vagy műanyag szalagokkal, sínekkel, fóliabádog profilokkal készülhet, ezeket merevségük függvényében méterenként legalább 4-8 helyen kell az aljzathoz vagy a csatlakozó hátszerkezetekhez rögzíteni.



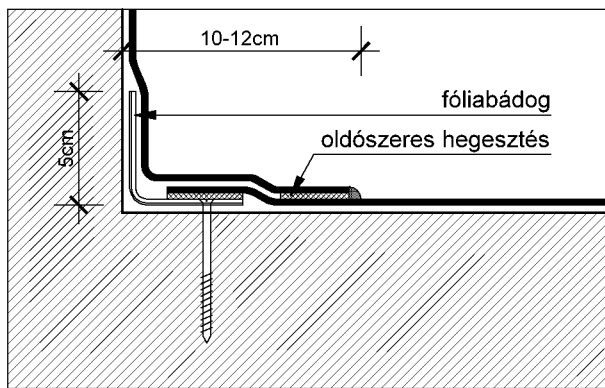
2. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatrögzítése acél sínnel



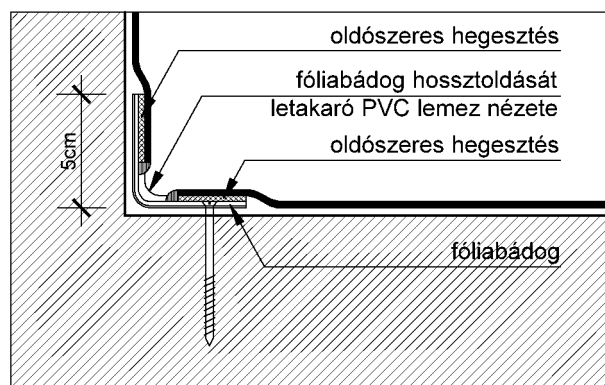
3. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatképzése - mechanikai megfogás fóliabádoggal oldószeres hegesztéshez



4. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatrögzítése függőleges felületen, acél sínnel

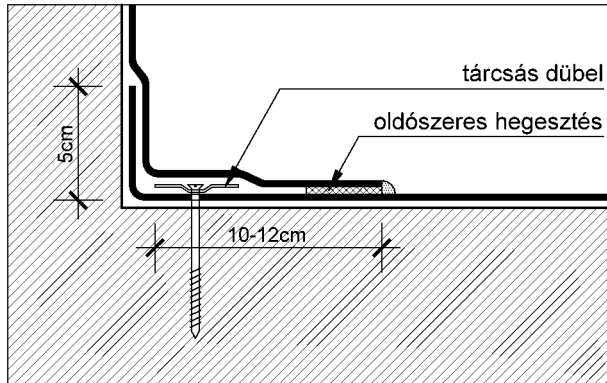


5. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatképzése - hajlatrögzítés fóliabádoggal I.



6. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatképzése - hajlatrögzítés fóliabádoggal II.

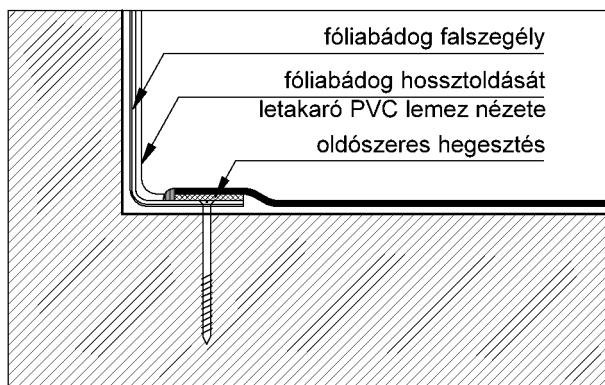
A vonalmenti hajlatrögzítés egyedi rögzítőelemek legalább 4 db/fm kiosztású sorolását jelenti.



7. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatképzése - pontszerű hajlatrögzítés

A szél szívóhatása elleni mechanikai rögzítéssel készülő csapadékvíz elleni szigetelésnél a vízszintes irányú erők felvételét szolgáló külön hajlatrögzítés elmaradhat, ha a rögzítések elrendezése és száma a vízszintes erők felvételére alkalmas.

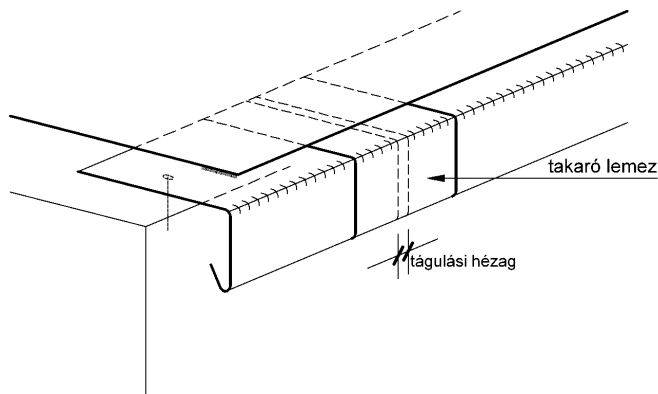
Műanyaglemez szigeteléseknél a függőleges felületen műanyagbevonatú fémlemez (fóliabádog) falszegély is készíthető, ami egyben a hajlatrögzítés szerepét is betöltheti.



8. ábra Műanyaglemez szigetelés hajlatképzése - fóliabádog falszegély kis felhajtási magasság esetén

Kiemelt tetőszegély, attikafal lefedése

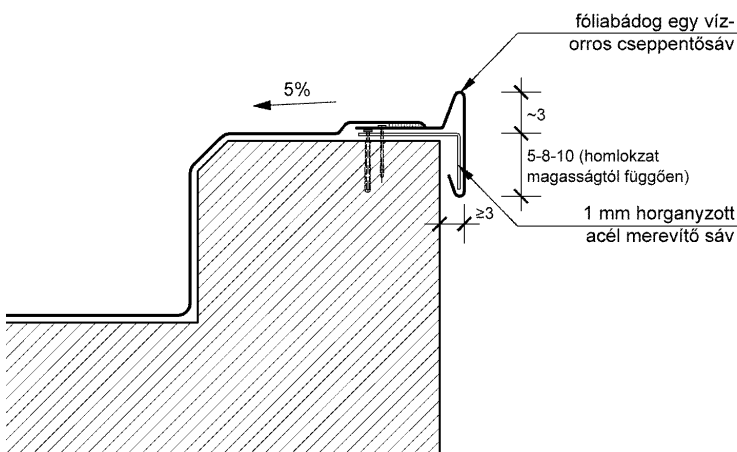
A kiemelt tetőszegélyek, a hóhatárnál alacsonyabb attikafalak lefedése a falkoronára felvezetett és ott egyvázorros fóliabádogra hegesztett szigetelőlemezzel készíthető.



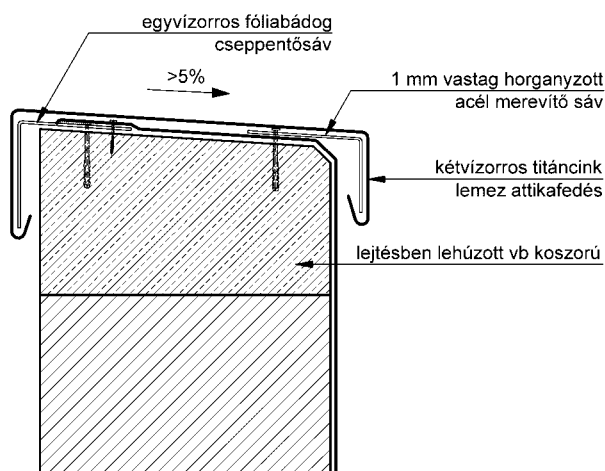
9. ábra Alacsony attikafal lefedése és egyvázorros külső oldali fóliabádog lezárása, a fóliabádog hosszoldásával

Magasabb falaknál a felvezetett és a fal tetejére kihajtott szigetelőlemezt hajlított fémlemezről, sajtolt fém profilokból vagy szálerősítésű cementkötésű préselt idomokból lehet letakarni. A szegélyező vagy lefedő elemek vízorros kialakításúak legyenek, a homlokzati sík elé legalább 3 cm kiállással.

A lefedések a tetősík felé irányított, legalább 5%-os egyenletes lejtéssel készüljenek. Ezzel elkerülhető a szennyeződések lerakódása, és a homlokzat nedvességterhelése is jelentősen csökkenthető.



10. ábra Falfedés lezárása lefolyást gátló tagozattal kialakított egyvázorros fóliabádoggal



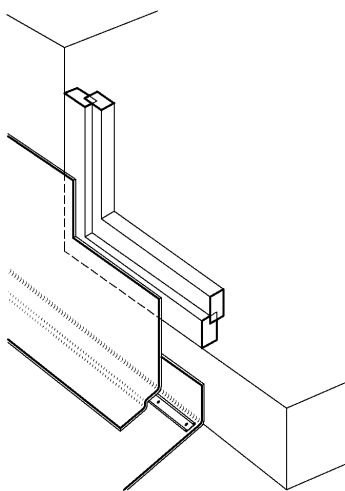
11. ábra Falfedés alacsony attikafal esetén, kétvízorros fémllemezrel, a szigetelőlemez cseppentőszegélyes kihajtásával

A lefedések áttöréseit (például korlátoszlop) lehetőleg el kell kerülni, a rögzítéseket a függőleges felületeken kell előirányozni.

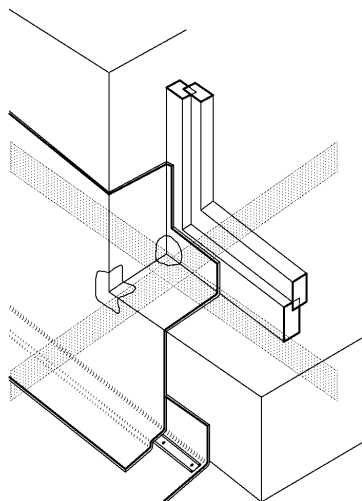
Szigetelés csatlakozása ajtónyíláshoz

A tetőkijáratú ajtót úgy kell tervezni és beépíteni, hogy a csapadékvíz elleni szigetelés vízhatlan kapcsolata kialakítható legyen.

A tetőkijáratú ajtók síkját úgy kell megválasztani, hogy a küszöb lehetőleg a függőleges szigetelési síkjához illeszkedjen. Amennyiben ez nem megoldható, a szigetelőlemezt a nyílásba be kell vezetni, és a függőleges tok-szárakra - a hóhatár magasságáig - vízhatlanul csatlakoztatni kell.



12. ábra Nyílászáró helyes síkkoordinációja



13. ábra Nyílászáró nem megfelelő síkkoordinációja

Általános esetben a küszöb magassága legalább 20 cm-rel legyen a csapadékvíz elleni szigetelés, a leterhelő kavicsréteg, illetve burkolat síkja felett.

E magasság közvetlenül az ajtó elé épített, ráccsal fedett folyóka esetén csökkenthető, de a szigetelést ekkor is legalább 5 cm-es magasságig a küszöbre fel kell vezetni.

Műanyag küszöbökre a lágyított műanyaglemez vízhatlanul felhegeszthető, de a vízkivezető nyílások eltakarása nem megengedett.

Mozgási hézagok

A szabadon fektetett műanyaglemez szigetelések a 20 mm alatti mozgásokat a többrétegű felépítésből adódóan felveszik, ezek kezelése csak az attikafalak felületén indokolt.

Nagyobb szerkezeti mozgások a hézag kiemelésével, tágulást biztosító profilok beépítésével, vendégfal építésével vehetők fel.

Tetőszigetelések áttörései

A csapadékvíz elleni szigetelés áttöréseit úgy kell megtervezni, hogy azok hozzáférhetőek legyenek, a külső peremek egymástól, tetőszerelvényektől, tetőfelépítményektől mért távolsága legalább 30 cm legyen, ezáltal tegye lehetővé mindkét szegélyezés biztonságos kivitelezését.

Kémények szegélyezése esetén az általános csatlakozási szabályozások szerint kell eljárni, de figyelembe kell venni a kéményttest felületi hőmérsékletét és hőmozgását, szükség esetén hőszigetelt köpenycső beépítése is indokolt lehet.

A felülvilágítók szigetelés-csatlakozása a kettősfalú hőszigetelt gyári készítésű lábazatra hegesztéssel vagy ragasztással történhet.

Az első esetben elegendő a lábazat vízszintes talpához való vízhatlan bekötés, ekkor a lábazatot egy külön kerettel a szigetelés síkjából 5 cm-rel ki kell emelni, és az átmenetet ékszerűen kell kialakítani.

A ragasztásos kapcsolatnál a lábazat teljes magasságig fel kell vezetni a szigetelést, és a felső élét az egyéb szegélyezéseknél megszokott módon kell lecsúszás ellen rögzíteni.

Az egyedi beton lábazatok a falszegélyekkel azonos módon kezelendők. Ezeket úgy kell megtervezni vagy megválasztani, hogy a csapadékvíz elleni szigetelés a tetősíktól számítva legalább 20 cm magasságig felhajtható, és felső végződése vízhatlanul lezárható legyen.

Amennyiben szabadon, leterhelés nélkül fektetett szigetelés készül, a felülvilágító lábazatának rögzítésén túlmenően külön mechanikai hajlatrögzítés szükséges.

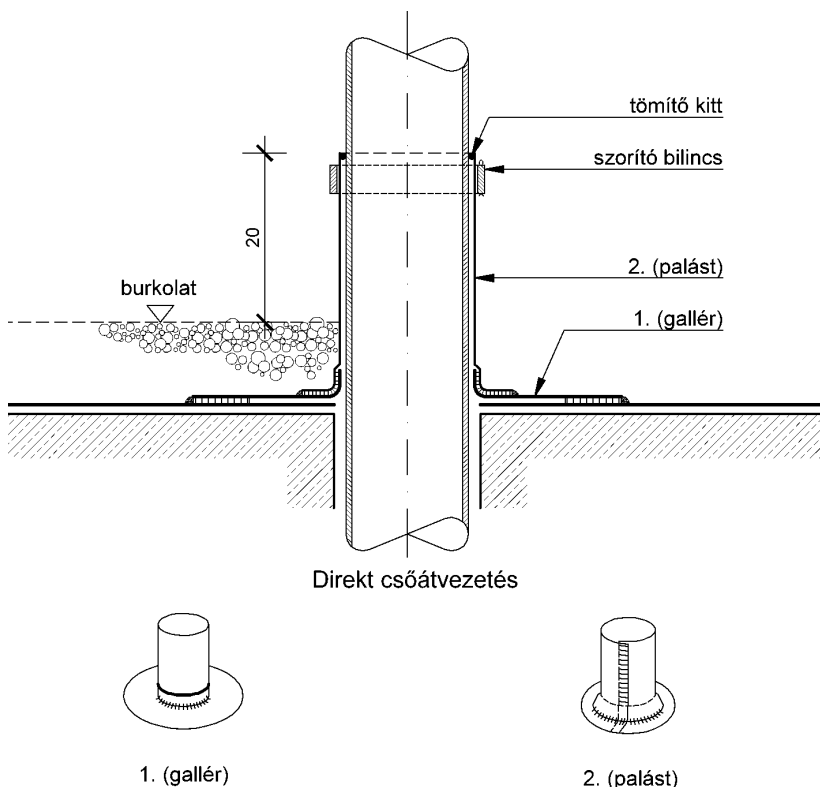
Korlátok tartóoszlopai, antennarudak, kihorgonyzások szilárdan kapcsolódnak az aljzathoz, illetve a födémszerkezethez. Ilyen rudaknál a szélterhelés következtében jelentős mozgások léphetnek fel, ezért a szigetelés-csatlakozásokat mozgást megengedő módon kell kiképezni.

Az elkerülhetetlen csőáttöréseket - legalább 20 cm-re kiemelve - a szigetelőlemezből kivágott gallérral és palásttal kell kialakítani, és tömíten, csőbilinccsel megfogni.

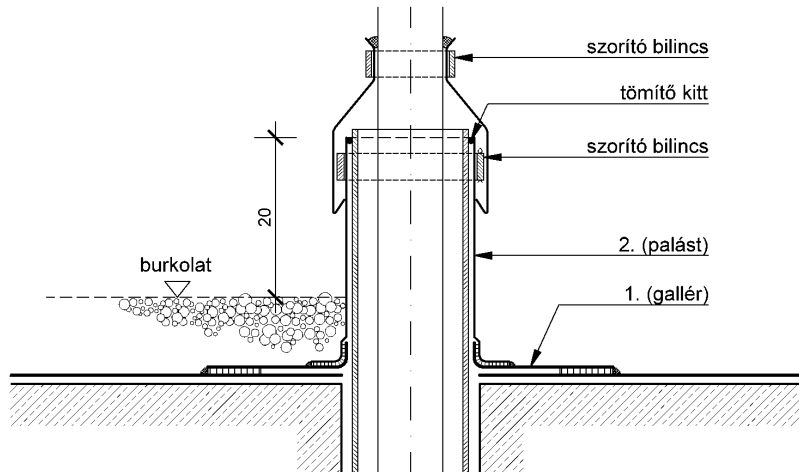
Célszerű a gyártott, többféle átméző csatlakoztatását is lehetővé tévő műanyag gallérozó elemek alkalmazása.

Csőátvezetések közvetlen szigetelés-szegélyezéssel vagy védőcsövesen kivitelezhetők.

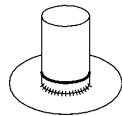
A védőcsöveket a szigetelés aljzatának készítésekor a födémhez rögzítve kell beépíteni. A megfogás legalább három helyen, például dübelezéssel történjen. A szigetelés csatlakoztatása hegesztőgallérral vagy a szigetelőlemez anyagából készített gallérral és palásttal történjen. A palástot a szigetelés vagy a felületvédő-használati réteg felső síkja fölé legalább 20 cm-rel kell felvezetni, és ott lecsúszás ellen szorítóbilinccsel is meg kell fogatni. A köpenycső és a haszoncső közötti rést takarógallérral kell lezárni.



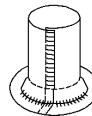
14. ábra Csőátvezetés közvetlen szegélyezése



Csóátörés szorítóbilincssel - védőcsöves változat



1. (gallér)



2. (palást)

15. ábra Csóátvezetés köpenycsöves kialakítása

Páraszellőzők beépítése új tetők esetén - figyelembe véve a csapadékvíz elleni szigetelések páraáteresztő képességét, valamint a gőznyomás egyenletes elosztását biztosító általános rétegrendet - általában nem indokolt.

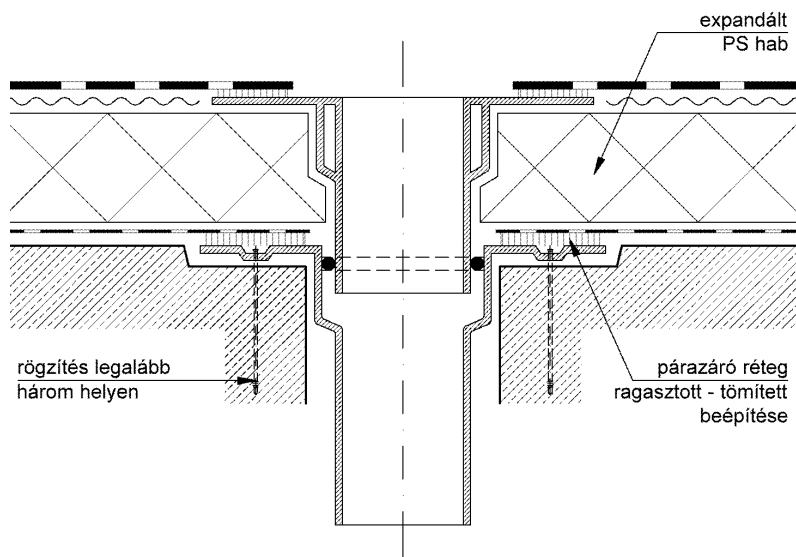
Szükség esetén gallérozott késztermékeket kell beépíteni.

Tetőfelújítások esetén mindenkor vizsgálni kell páraszellőzők beépítését; ezek jelentősen segíthetik az átnedvesedett tetőrétegek kiszáradását.

A vízvezetés szerkezetei

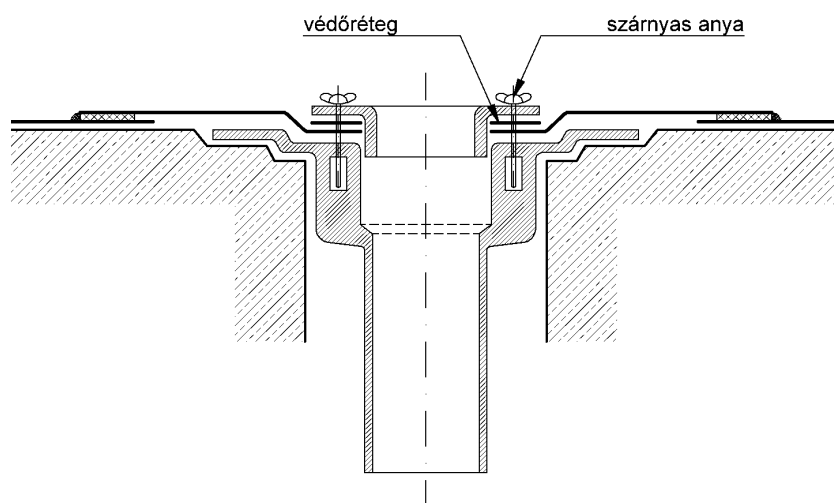
Belső vízvezetésű tetőknél a víznyelő a tetőfelület legmélyebb pontján legyen. A tetőszigeteléshez való kapcsolata tartósan vízhatlan legyen. Egytagú víznyelőket, illetve a kéttagú víznyelők alsó elemét az aljzat-szerkezethez legalább három ponton mechanikailag rögzíteni kell.

A párazáró réteget a kétrészes víznyelő alsó tölcseréhez kell vízhatlanul, párazáró módon csatlakoztatni.

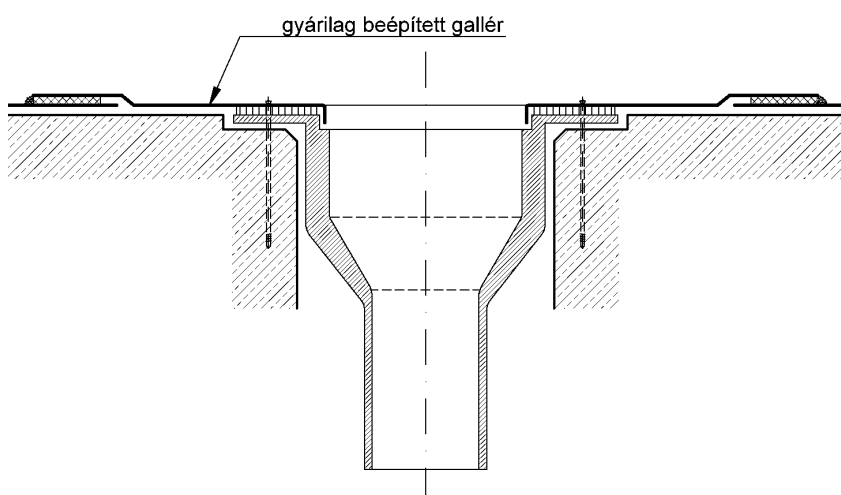


16. ábra Kéttölcséres víznyelő beépítése

A csapadékvíz elleni szigetelés és a víznyelő kapcsolata a víznyelő peremekhez történő ragasztással, szorítóperemek közé történő beépítéssel vagy gyárilag beépített, termékazonos gallérhoz való csatlakoztatással lehetséges. Ez utóbbi esetben a gallér anyaga és a szigetelés anyaga legyen összeférhető.



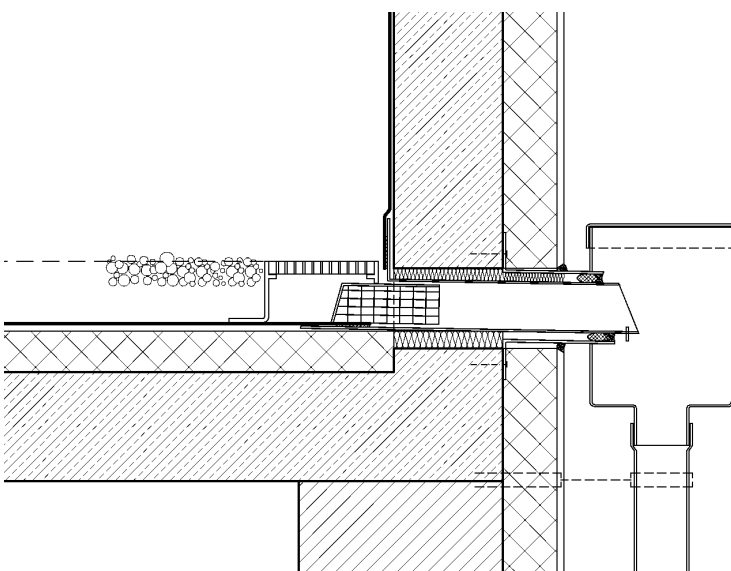
17. ábra Szorítóperemes víznyelő beépítése



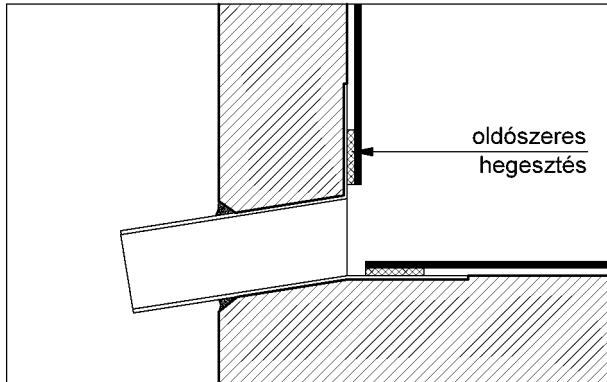
18. ábra Gyárilag kasírozott víznyelő beépítése

Attikafalakkal határolt tetők külső vízelvezetése is megvalósítható, ekkor vízköpők beépítése szükséges. A vízköpőt a csapadékvíz elleni szigetelés síkjába kell - kifelé lejtéssel - beépíteni. Külső végén cseppentő profilt kell kialakítani. A vízelvezetés elektromosan fűtött üstön és ejtőcsövön keresztül történhet.

A vízköpő karbantartását - leterhelt vagy hasznosított tető esetén - ráccsal lefedett, kirekesztő akna beépítésével kell megoldani.



19. ábra Vízköpő beépítése



20. ábra PVC szigetelés csatlakoztatása fóliabádóg vízköpőhöz

A vízköpő gyártott termék legyen; a szigetelőlemezhez való csatlakozása forrólevegős hegesztéssel (fóliabádóg és PVC-elem), vagy szorítóperemmel történjen.

Külső vízlevezetésű tetők szélein a műanyaglemezt a fóliabádóg ereszszezályyel vízhatlanul össze kell építeni.

6. A munkaterület átadás-átvétele

A munkaterületen biztosítani kell a szigetelés kivitelezéséhez szükséges energiaellátást, illetve közműcsatlakozási lehetőséget, az anyagmozgatás és tárolás feltételeit.

A területet más szakágak elől el kell zárni, mert a fólia jellegű rétegek a kivitelezés közben fokozottan érzékenyek.

Biztosítani kell továbbá a biztonságos munkavégzéshez szükséges munkavédelmi feltételeket (pl. védőkorlát, állványzat, vagy ezek építési lehetősége).

Az aljzatnak ki kell elégítenie a vele szemben támasztott általános követelményeket (fagyállóság, térfogatállandóság, felületfolytonosság stb.).

Az átvétel során ellenőrizni kell:

- az aljzatot, annak szilárdságát, hőszigetelés esetén annak lépésállóságát;
- a felületi egyenletességét, tisztaságát;
- hőszigetelésnél a táblák egyenletes felfekvését, a síkfogasságot;
- a szilikát szerkezetek éleinek előírt lekerekítését;
- a lejtéseket és a víznyelők helyének megfelelőségét, gallérjainak be-süllyesztését;
- a trapézlemezek toldásait, a felfekvések feletti védőlemez elhelyezését, a lemezszélek kiváltásait, beszegéseit;
- a vendégfalak, szerelt fogadó szerkezetek terv szerinti kialakítását;
- a szigeteléshez csatlakozó átvezetések (pl. víznyelők, gépészeti átvezetések, korlátozlop-csonkok, villámvédelmi levezetők stb.) beépítését, azok előírás szerinti minőségét (anyagminőség, méret-helyesség, sorjamentesség, illeszkedés stb.; beépítésük az aljzat síkjába süllyesztett legyen);
- a dilatációk vonalvezetését, a hézagok méretét és kitöltését, ami az alkalmazott szigetelőanyagnak megfelelő legyen, könnyűszerkezetes tetőkön a hézag feletti takarólemez beépítését;
- a küszöbök alatt a felhajtott szigetelés aljzatát adó tokmagasítások elhelyezését.

7. Az elkészült műanyaglemez szigetelés átadás-átvétele

Ellenőrizni kell:

- a teljes rétegfelépítés terv szerinti kialakítását;
- a beépített anyagok műszaki jellemzői szerinti alkalmasságot;
- a vízszigetelés és a csatlakozó szerkezetek terveknek megfelelő vonalvezetését és rétegfelépítését;
- a szabadon maradó lábazati lemezek anyagának alkalmasságát;
- az alátét-elválasztó réteg átlapolásait, sima, ráncmentes fektetését, felületfolytonosságát;
- a szigetelőlemez átlapolásainak mértékét, az átlapolási tartomány sima lemezfekvését;
- mechanikai rögzítés esetén a rögzítések terveknek megfelelő kiosztását és az átlapoláson belüli előírással elhelyezkedését, a tárcsák és csavarok leszorító jellegű illeszkedését;
- a vízszigetelés előírás szerinti hajlatrögzítését;
- a belső és külső sarkok szabását és lemezfektetéseit;
- a dilatációk terv szerinti vonalvezetését és a vértételezéseket;
- a függőleges felületek anyaghasználatát, a szigetelés felső élének vonalmenti mechanikai rögzítését és valamennyi él légzáró tömítését;
- a járósávok mentén elhelyezett tipegősört vagy más egyéb védőréteget;
- a leterhelő kavics szemnagyságát és rétegvastagságát, a tört és a szennyező finomszemcsék hányadát;
- a víznyelők szakszerű csatlakoztatását, leterhelt tetőknél a szűrőréteg teljességét;
- a csőátvezetések tömített csőbilincses lezárását;
- a gépek, csőlábak talpait, az alattuk lévő védőréteget.

A vízszigetelés felületén folytonossági hiány, lyuk, szakadás, gyűrődés, idegen vegyi anyagok maradáka nem lehet, a szennyező anyagokat el kell távolítani.

Az átlapolásokat az alkalmazott szigetelőanyagoknak megfelelő eljárással kell ellenőrizni (pl. varratkiömlés szemrevételezéssel, túpróba, vákuumharang stb.), különös tekintettel az automata és a kézi hegesztés csatlakozási pontjaira.

Igény szerint árasztásos próba is történhet, ekkor a földem terhelhetőségét és a túlcsoordulás veszélyét is figyelembe kell venni. Várható jelentős csapadék esetén az árasztást meg kell szakítani, a vizet le kell eresztetni.

A lezárt víznyelők felnyitása csak kis keresztmetszeten történhet, mert a hirtelen lezúduló víz visszaázást eredményezhet.

A kész szigetelés átadás-átvételét az eltakarás előtt jegyzőkönyvben rögzíteni kell.

A vízszigetelés ellenőrzését követően a munkaközi és végleges védelemről azonnal gondoskodni kell. Minden további munka csak a védőréteg elkészítése után végezhető.

8. Műanyaglemez vízszigetelés kivitelezés közbeni javítása

A vízszigetelés felületén keletkezett sérüléseket, lyukakat minden irányban legalább 5 cm-rel nagyobb, azonos anyagú lemezdarab ráragasztásával, illetve ráhegesztésével kell kijavítani. Szükség esetén a felületet vegyszere- sen is tisztítani kell.

9. A lágyított PVC vízszigetelések technológiája

A lágyított PVC szigetelések - a felhasználási céltól függetlenül - azonos módszerekkel és munkafogásokkal készíthetők. Az alkalmazás céljától vagy a felület helyzetétől függően csak legfeljebb az egyes munkaműveletek sorrendje változik.

Mivel a szigetelés önmagában soha sem egy réteg, alatta alátét-aljzatkiegyenlítő réteg, felette védő-elválasztó réteg készül.

Aljzatkiegyenlítő réteg elhelyezése

A lágyított PVC lemez, illetve fólia a pontszerű igénybevételre érzékeny, ezért szakszerű védelemről gondoskodni kell.

Aljzatkiegyenlítő-alátét réteget minden esetben el kell helyezni az aljzat felületi minősége függvényében.

Ennek ajánlott anyaga a 120-400 g/m² felülettömegű műanyagfátyol, illetve -filc, amely korhadó alkotórészeket nem tartalmazhat.

Hőszigetelésre fektetett csapadékvíz elleni szigetelés esetén e réteg feladata elsődlegesen az anyagok elválasztása, a lágyítóvándorlás megakadályozása.

Az alátét-aljzatkiegyenlítő réteg fektetése szabadon, 10-15 cm-es átlapolásokkal történjen. Kivitelezés közbeni ideiglenes rögzítése pontszerű diszperziós vagy poliuretán ragasztással, illetve a vízszigetelés mechanikai rögzítése által is történhet.

A lemezek kifektetése és toldása, anyag és felületelőkészítés

A műanyaglemezeket felhasználásuk előtt - feszültségmentesítés miatt - 2-3 órán át ki kell teríteni.

A lemezeket a beépítés helyén, a végleges formában előre ki kell fektetni, és az átlapolások pontos mértékét be kell állítani.

Egyes, a mechanikai rögzítésekre alkalmas szigetelőlemezek szélein az átlapolás vonala gyárilag be van jelölve.

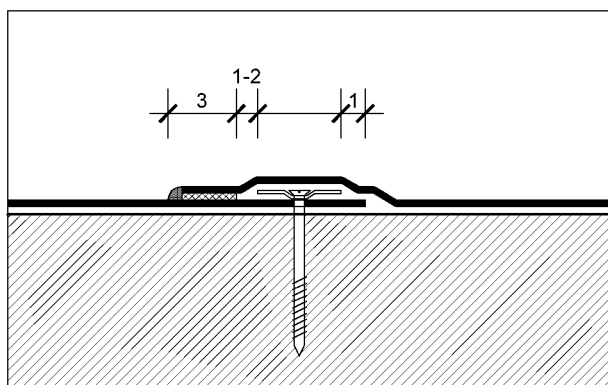
A vízszigetelés fektetése

A lágyított PVC szigetelő lemezek és fóliák fektetési irányát előírás nem köti, az adott helyzet és szigetelendő felületek figyelembevételével kell a döntést meghozni.

A fektetést úgy kell előirányozni, hogy a hossz- és keresztirányú átlapolások ne essenek egybe.

A csapadékvíz elleni szigetelés átlapolásai legalább 50 mm szélességűek legyenek. E tartományon belül a vízhatlan kapcsolatot biztosító oldószeres ún. "hideghegesztés" legalább 30 mm széles, a forró levegős hegesztés legalább 20 mm széles legyen.

Csapadékvíz elleni szigetelés átlapolásaiban kialakított mechanikai rögzítés esetén a lefogató tárcsa mérete függvényében kb. 100-120 mm átlapolás adódik.



1. ábra A szigetelőlemez átlapolásának mértéke mechanikai rögzítés esetén

A szigetelést az általános vízszintes és függőleges felületeken ránc- és gyűrődésmentesen kell kifektetni, a sarkokban és éleken zárványmentes, szoros beépítés legyen. Valamennyi réteg egységes, összefüggő felületű, hólyag-, ránc- és táskamentes legyen.

A vízszintes tetősíkon lehetőleg teljes tekercshosszban, a függőleges felületeken 3,0 m-nél nem hosszabb darabokban, hosszában helyezük el a lemezeket.

A szigetelés vízszintes szakaszának készítése

Az aljzatkiegyenlítő-alátét rétegre szárazon, rögzítés nélkül 50-80 mm-es átlapolásokkal kell fektetni a lemezsávokat vagy előregyártott lepleket. A hegesztés előtt a lemezsélek átfedését csapózsínórral ki kell jelölni.

A vízszigetelő lemez átlapolásainak hegesztését lehetőleg a fektetéssel egyidejűleg kell elkészíteni, hosszabb idejű kivárással a hegesztendő felületek szennyeződhetnek.

Az elkészült szigetelésre - amennyiben ez indokolt - egy réteg, legalább 1,0 mm vastagságú félkemény PVC lemez védőréteg kerül, laza fektetéssel, az átfedések pontonkénti rögzítő hegesztésével; ezt követően a védőréteg valamennyi takart átlapolását vízhatlanul össze kell hegeszteni. Ennek szerepe, hogy megakadályozza a porsár vagy egyéb szennyeződés bejutását, melyek a szigetelés sérülését okozhatják.

A szigetelés védelme érdekében a vízszintes szivárgó- és a szűrőbeton réteget, valamint a függőleges felületen a rabc- vagy téglafalat a szigetelő munkák befejezése után azonnal el kell készíteni.

Vízhatlan felületfolytonosítások

A vízszigetelő lemezek, illetve fóliák átlapolásait forrólevegős vagy oldószeres hideghegesztéssel kell vízhatlanul összekapcsolni, a két megoldás egymással egyenértékűnek tekinthető.

A csatlakoztatandó felületek szennyeződésmentesek legyenek. A szennyezett felületeket semleges vizes ruhával kell megtisztítani, de a hegesztés előtt meg kell várni a felületek teljes száradását.

Régebbi szennyeződések eltávolítása a szigetelés rendszeréhez tartozó tisztítófolyadékkal lehetséges.

Az átfedések összehegesztését csak erre betanított, gyakorlott szakember végezheti.

Oldószeres (hideg-) hegesztés

Az oldószeres kapcsolatnál a lemez felületét arra alkalmas oldószerrel kell fellágyítani, majd a két lemez között - külső nyomás hatására - homogén kapcsolat jön létre. Az átlapolásokat tetrahidroforán (THF) oldószerrel úgy kell összehegeszteni, hogy az átlapolás egymással érintkező felületei között kb. 300 mm hosszú szakaszon az oldószeres ecset dörzsölése és egyidejű szorítása mellett a felületeket be kell vonni oldószerrel, majd a lemezeket, illetve fóliákat azonnal egymásra kell nyomni, és pl. homokkal töltött poli-etilén zsákkal le kell terhelni. A hegesztés 25-30 cm-es szakaszokban halad előre, és minden oldószerrel hegesztett szakasz után a homokzsákok folyamatosan tovább kell húzni.

Az oldószeres hegesztési varrat szélessége legalább 3 cm legyen az átlapolás külső szélén.

Az átfedések összehegesztésére nagy gondot kell fordítani. A túlzott oldószer mennyiség az átlapolásnál szélesebb felületet duzzaszt, és a szigetelés hátoldalára (aljzatkiegyenlítő rétegre, hőszigetelésre) jut, így káros mértékű oldódás jöhet létre.

Függőleges felületen az átlapolások vízhatlan hideg hegesztésekor a THF oldószer alulról felfelé kell felhordani, majd az átlapolást le kell simítani, illetve szorítani. Az oldószer enyhén maró hatású, ezért a lesimítást kesztyűben kell végezni.

Vízszintes felületen végzett oldószeres hideg hegesztéshez az oldószer a felborulás ellen biztosított edényből kell használni.

Vízszintestől eltérő vagy függőleges felületen történő hegesztéskor célszerű a vállra akasztott önadagoló készülék használata (ez a közlekedő edények elvén működik, a tartály szintje fölé emelt ecsettel nem használható).

Forrólevegős hegesztés

Forrólevegős hegesztésnél az anyag felületét forró levegővel olvasztják meg, majd az átlapolásoknál egymáson fekvő, meglágyított lemezfelületeket

erőteljes nyomással, pl. szilikongumi hengerrel kell folyamatosan összepréselni. A nyomás hatására homogén kapcsolat alakul ki a két lemez között. A megolvasztandó felület az 5 cm széles átfedésből legalább 2 cm legyen, az átlapolás külső szélén.

A hegesztési hőmérsékletet az időjárási feltételektől, a hegesztés sebességétől, a dolgozó gyakorlottságától függően kell beállítani.

A napi munkavégzés megkezdése előtt próbahegesztés készítése ajánlott.

A forrólevegős hegesztés önjáró automata készülékkel is végezhető, ez esetben egyenletesebb varratminőség érhető el.

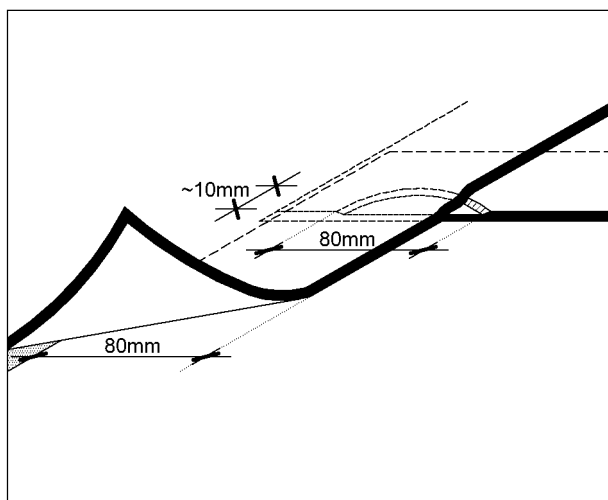
Ilyen esetben célszerű az átlapolt lemezszélek belső éle mentén pontszerű rögzítőhegesztés, ún. előhegesztés készítése.

Három lemezél csatlakozása

Mind a függőleges, mind a vízszintes szigetelésnél, a három lemezsél egymásra takarásánál a középső lemez élét az átfedés szélességében lejtős felületre kell elvékonyítani (pl. élvágó-szélezőkéssel levágni vagy meleglevegős készülékkel lejtésben elvékonyítani).

Így a lemezek között a sarkos átmenet megszüntethető, a lemezek egymásra takarása törésmentes és folyamatos lesz (ellenkező esetben az átfedésben a középső lemez szélének tövében egy kapilláris marad).

Az élszélezés fontossága a lemezvastagsággal arányosan növekszik.



2. ábra Szigetelőlemez szélének elvékonyítása három lemezél csatlakozásánál a hossz- és keresztirányú átlapolások tartományában

Hegesztések ellenőrzése, PVC oldattal való biztonsági tömítése

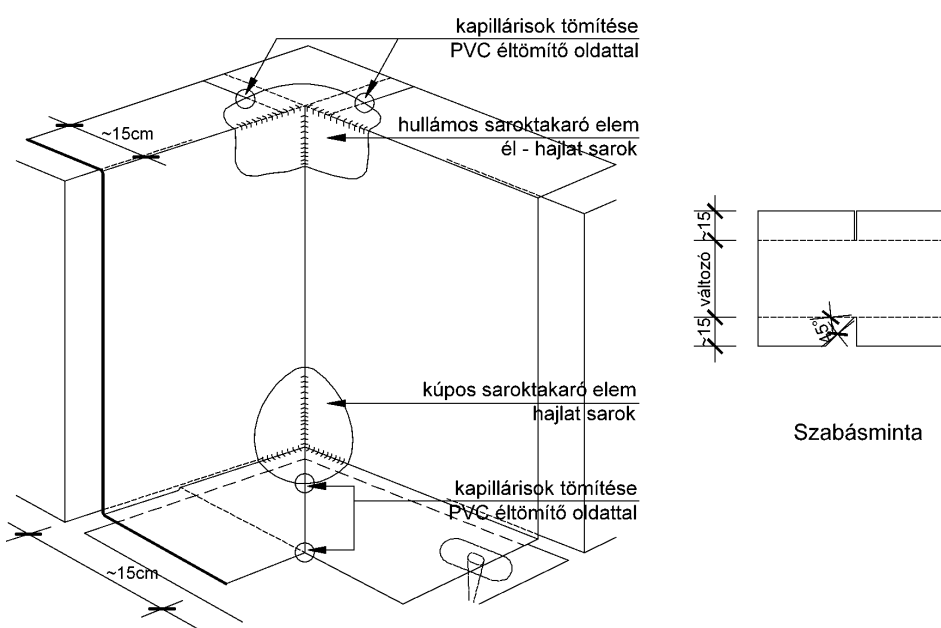
Az elkészült szigetelést át kell vizsgálni. Ez az átlapolásoknál vizsgálatúvel, illetve vákuumos módszerrel, a három lemezsél találkozásánál pohárvizes módszerrel, illetve vákuummal, a szigetelés teljes felületén szikrainduktoros, vagy nagyfeszültségű vizsgálóberendezéssel történhet.

A hideg hegesztéssel készülő toldások külső éleinek PVC oldattal való tömítését csak az ellenőrzési művelet elvégzése után szabad elkészíteni.

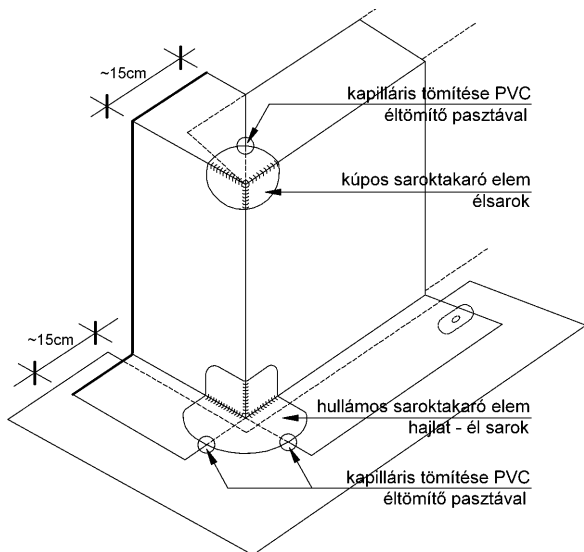
Sarkok szigetelése

A három aljzatsík összemetsződésével kialakult sarkok (hajlatsarok, élsarok, hajlatél-sarok, élhajlat-sarok) szigetelését úgy kell elvégezni, hogy a lemezek vágása, szabása következtében folytonossági hiány ne álljon elő. A vágások végződése takarjon egymásra, a hegesztés felületfolytonos és vízhatlan legyen.

A belső sarkokat (hajlatsarok) a szigetelőlemez beillesztett felületeinek egymásra fektetésével, szabás nélkül is ki lehet alakítani, de a hajlat-él és élhajlat sarkok vízhatlan kiképzése csak kiegészítő lemezdarabokkal lehetséges.



3. ábra "Belső sarok" (hajlat-sarok) kiképzése, illetve a lemez kihajtása attikafal tetejére (itt: él-hajlat sarok)



4. ábra "Külső sarok" (él-hajlat sarok) képzése, illetve a lemez kihajtása attikafal tetejére (itt: élsarok)

A vízhatlanság előregyártott (kúpos, hullámos) saroktartó elemek beépítésével is biztosítható.

A szigetelés függőleges szakaszának készítése, a szigetelő anyagok rögzítése

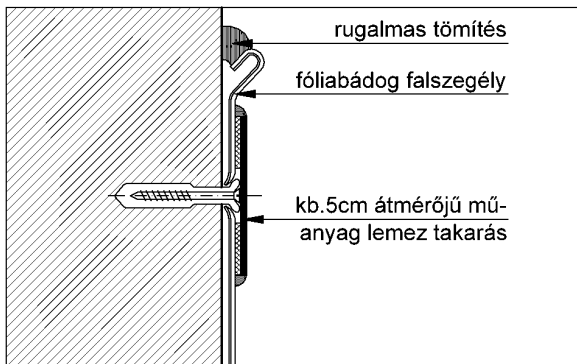
A szigetelő lemezeket függőleges (illetve a 30°-ot meghaladó ferde) felületre szabadon, általában ragasztás nélkül, függesztve kell elhelyezni. A függesztett lemez a tervben előírt mértékű (120-150 mm) kihajtással fedjen rá a vízszintes felületre.

A szigetelőréteg rögzítése mechanikai úton történik. A függesztett fóliák felső szélét oly módon kell megfogni, hogy az erőátadás vonal mentén történjen.

Ennek legbiztonságosabb módja a legfeljebb 15 cm-enként rögzített, felső szélé mentén visszahajtással élmerevített, kb. 80 mm kiterített szélességű fóliabádog szalag.

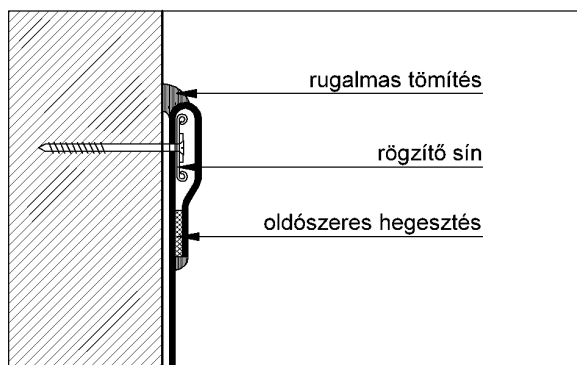


5. ábra Szigetelés felső lezárása fóliabádog szalaggal, rugalmas tömítéssel



6. ábra Szigetelés felső lezárása, a fóliabádog falszegély megfogása és tömítése

A kb. 2 × 30 mm méretű alumínium vagy horganyzott acéllemez szalag alkalmazása esetén a vonalmenti erőátadást a szigetelőlemez visszahajtásával kell biztosítani.



7. ábra Szigetelés felső lezárása visszahajtott fóliával

A szigetelés lecsúszás elleni rögzítését húzott alumínium sínekkel is meg lehet oldani, a felső él tömítése ekkor sem maradhat el.

Kb. 60 cm-nél magasabb függőleges felületeken a szigetelőlemezeket legalább sávos ragasztással is rögzíteni kell. Ilyen esetben az alátét-aljzatki-egyenlítő műanyagfátyol vagy -filc réteget szintén ragasztással kell rögzíteni.

Hőmérsékleti, időjárási feltételek

A lágyított PVC szigetelések kb. -10 °C hőmérsékletig készíthetők. Télen a munka lassulásával kell számolni, mert a PVC lemez kissé dermed, merev lesz, nehezebb vele dolgozni.

Azok a műanyag szigetelések, melyeket nem lehet hőolvasztással összekapcsolni, vagy ahol a függőleges szigetelést oldószeres vagy víztartalmú ragasztóval kell a felülethez rögzíteni, 5 °C feletti léghőmérsékletet és csapadékmentes időjárást igényelnek. + 5 °C alatt oldószeres hideghegesztés nem készíthető!

A szigetelés fektetése nem igényel száraz aljzatot, de a lemez hegesztésekor az átfedések közé víz vagy nedvesség nem kerülhet. Szükség esetén az átfedések vonalát a hegesztési munkát megelőzően szárítani kell.

A szigetelés készítése téli, párás időben kerülendő! A vízszigetelő réteget, ha ideiglenesen is (például munkaszünetekben) le kell terhelni annak érdekében, hogy egy esetleges szélroham a már elkészült szigetelést ne tehesse tönkre.

TARTALOM

1. Csapadékvíz elleni műanyaglemez szigetelések anyagai	1
2. A pára elleni védelem anyagai	2
3. A műanyaglemez csapadékvíz elleni szigetelések közvetlen aljzata, az aljzattal szemben támasztott követelmények	3
4. A műanyaglemez szigetelést védő, elválasztó rétegek és szerkezetek	7
5. A műanyaglemez szigetelés részletképzései	8
6. A munkaterület átadás-átvétele	20
7. Az elkészült műanyaglemez szigetelés átadás-átvétele	21
8. Műanyaglemez vízszigetelés kivitelezés közbeni javítása	23
9. A lágyított PVC vízszigetelések kivitelezési technológiája	24