



Kézikönyv

# MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER MAPEPLAN T M

MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ  
CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

## MAPEPLAN T M



# TARTALOMJEGYZÉK

oldal	<b>05</b>	1. Előszó
oldal	<b>07</b>	2. Polyglass SpA
oldal	<b>08</b>	3. Mechanikailag rögzített tetők
oldal	<b>12</b>	4. Mechanikai rögzítési rendszerek
oldal	<b>23</b>	5. MAPEPLANT M megoldások - Új tetők
oldal	<b>46</b>	6. MAPEPLANT M megoldások - Felújítás
oldal	<b>52</b>	7. A mechanikailag rögzített egyrétegű csapadékvíz-szigetelésekkel szemben támasztott alapkövetelmények
oldal	<b>57</b>	8. MAPEPLANT M vízszigetelő-lemezek
oldal	<b>62</b>	9. HŰVÖSTETŐ - Fényvisszaverés és javított épületenergia-hatékonyság
oldal	<b>66</b>	10. UV-sugárzással történő öregítési vizsgálatok
oldal	<b>70</b>	11. Szélterhelés a mechanikailag rögzített tetőkön
oldal	<b>72</b>	12. MAPEPLANT rendszer-tartozékok
oldal	<b>79</b>	13. Részletrajzok

MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ  
CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

**MAPEPLAN T M**



# 1. ELŐSZÓ

Ennek a kézikönyvnek a célja tervezési és kivitelezési megoldások bemutatása a műszakilag helyesen beépített hő- és vízszigetelések alkalmazására nem hasznosított tetőkön, MAPEPLANT M rugalmas poliolefin (FPO/TPO) műanyag szigetelőlemezzel.

A csapadékvíz-szigetelések kulcsfontosságúak egy lapostető szerkezeténél. Valóban, egy sikeres épület a tetőszigetelésnél kezdődik, aminek biztosítania kell a vízhatlanságot, alkalmasságot és hosszú élettartamot, mert egyébként minden addig elvégzett munka egy magas színvonalú tető készítésére kárba vész egy beázás esetén.

Más szóval a vízszigetelő-lemez a tető külső burkolata, úgy is tekinthető, mint az épület „bőre”, és így kiváló tulajdonságokkal és teljesítménnyel kell rendelkeznie, de ezenkívül esztétikailag is meg kell feleljen. A vízszigetelő-lemeznek UV-állónak, időjárás-állónak és szélszívással szemben ellenállóknak kell lennie, csak a karbantartás céljából kell járható legyen, és magas fényvisszaveréssel kell rendelkezzen, hogy biztosítsa az épület energia-hatékonyságát.

MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ  
CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

## MAPELAN T M



## 2. Polyglass SpA

A POLYGLASS SpA cég egyike a vezető európai vízszigetelő-lemez gyártóknak, az FPO/TPO és PVC-P műanyaglemezek és a modifikált bitumenes lemezek gyártása területén.

A POLYGLASS az első olasz gyártó cég a világon, aki termékeivel a világ több, mint 40 országában van jelen.

A POLYGLASS fő gyártóközpontja és vállalat-vezetése Ponte di Piave-ban, Treviso tartományban található Észak-Olaszországban. A POLYGLASS SpA a MAPEI csoport tagja, egy nemzetközi építéskémiai óriáscég, ami 2016 év végéig 81 leányvállalatot, közte 9 szolgáltató céget tartalmazott, 18 fő Kutatási-Fejlesztési központtal, beleértve egy vállalat-központot és 70 gyártó-üzemet 32 országban, 5 kontinensen, mindegyiket saját minőség-ellenőrző állomással.

A POLYGLASS SpA cég az ISO 9001 minősítéssel rendelkezik 1995 óta és az ISO 14001 minősítéssel 2010 óta, és a cég tagja az Olaszországi Zöld Épületek Tanácsának is.



Minden POLYGLASS termék pontokkal járul hozzá az épületek LEED minősítéséhez.

## 3. Mechanikailag rögzített tetők

Azokon az épületeken, ahol a tetők nem hasznosítottak, a vízszigetelő-lemez, ebben az esetben a mechanikailag rögzített FPO/TPO műanyaglemez az épület külső burkolata. Következésképpen, a rendeltetés kiszolgálásán kívül meg kell feleljen az esztétikai elvárásoknak is, mint az épület befejező eleme.

A mechanikailag rögzített vízszigetelő-lemezek általában nem burkoltak és így időjárás- és UV-sugárzás állónak kell lenniük és a mindennapi hőmérséklet-ingadozásnak is meg kell feleljenek. Ezen különleges követelményeknek megfelelően kell biztosítani az alkalmasságot és a hosszú élettartamot.

### Előnyök és jellemzők

A mechanikai rögzítésű, nem hasznosított tetőszigetelések kiváló teljesítménnyel és jelentős előnyökkel járnak, az alábbiak szerint.

- A kis súlyú szigetelőlemezek lehetővé teszik a beépítést a könnyűszerkezetes tetőkön. Ahol a tetőszigetelési rendszerre nem hatnak állandó szerkezeti terhelések, egy nem hasznosított egyenes rétegrendű tetőfelépítés a hőszigeteléssel együtt általában 5-10 kg/m<sup>2</sup> súlyt jelent. Ez a rétegfelépítés javasolt például az acél- vagy fa, illetve az előre-gyártott vasbeton szerkezetű tetőfödémeknél.
- Az ésszerűség, egyszerűség és a beépítés gyorsasága miatt könnyű a rendszer alkalmazása nagyméretű tetőkön is, mint az ipari épületek, logisztikai központok, kiállítási csarnokok, hangárok, stb.
- A laza fektetés által alkalmazható a lapostetőkön vagy az alacsony hajlású tetőkön, építészetiileg összetett formákon, mint a kupolák, íves felületek, séd-tetők, előre-gyártott V-gerendák, stb.
- Felújításoknál alkalmazható a vízszigetelés cseréjeként, vagy az energia-hatékonyság növelése érdekében kiegészítő hőszigeteléssel (amennyiben nem volt hőszigetelés) vagy a meglévő hőszigetelés vastagságának növelésével.
- Alkalmazható az új vízszigetelő-lemez közvetlenül a meglévő hő- és vízszigetelésre fektetve, megtakarítva azok eltávolításának idejét és költségét. Miután az új szigetelési rendszert közvetlenül a födémszerkezethez rögzítik, a mechanikai rögzítéssel a meglévő rétegek stabilizálása is megtörténik.



- Felújítások esetén a munkavégzés gazdaságos ütemezése által csökkenthető az esetleges nedvesség bejutásának kockázata és a munkavégzés nem zavarja a tető alatt végzett tevékenységeket.
- A nem hasznosított tetőkön a műanyag csapadékvíz-szigetelés és a tetőn lévő egyéb felszerelések rendszeres karbantartása alatt járható.
- A vízszigetelő-lemez készülhet fehér színű felülettel is (Smart White), magas fényvisszaverési tulajdonsággal, ami által megvalósulhat a „hűvösebb tető” szigetelési rendszer, magas SRI értékkel (Solar Reflectance Index), a nyári hónapokban energiát megtakarítva.
- Amennyiben napkollektorok is vannak a tetőn, a „Smart White” vízszigetelő-lemezek segítik növelni a rendszer hatékonyságát a tető felületi hőmérsékletének csökkentése által.
- Amennyiben a meglévő donga, íves vagy séd-tető fedése fémlappal vagy cement-palával készült, a vízzáró fedésből a vízszigetelő-lemezzel vízhatlan szigetelés készül, ami a tökéletes vízhatlanságot biztosítja a teljes felületen, a csatlakozásoknál és gerinceknél csakúgy, mint a mélyedésekben-vápákban.
- A mechanikailag rögzített tetőszigetelések, ahol a rögzítéseket megfelelően számítani és méretezni kell (ld. a külön fejezetet), a rögzítés biztosítja a hő- és vízszigetelés lehorgonyzását közvetlenül a teherhordó aljzathoz. Ez a rögzítés biztosítja a szélszívással szembeni ellenállást még a nagy szélszívásnak kitett zónákban is. A beépítést nem befolyásolják vagy akadályozzák az időjárási feltételek vagy a külső hőmérséklet.

## A nem hasznosított tetők kulcsfontosságú rétegei

Egy mechanikai rögzítésű csapadékvíz-szigetelésű, nem hasznosított tető rétegfelépítése hőszigetelés nélkül meglehetősen egyszerű. A rétegek az alábbiak:

### Teherhordó födém szerkezet

A teherhordó födém szerkezetet a tervezés során méretezni kell az állandó terhelésnek és az esetleges változó terhelésnek megfelelően. A kis súlyú szigetelőlemezek előnye, hogy a rétegfelépítés a hőszigeteléssel együtt általában 5-10 kg/m<sup>2</sup> súlyt jelent, lehetővé téve a beépítést a könnyűszerkezetes tetőkön. Különböző teherhordó födém szerkezet alkalmazható, ezek általában: hagyományos monolit vasbeton födém vagy előregyártott vasbeton gerendák és födém elemek, acél trapézlemez, acél trapézlemez betonnal, előregyártott fém szendvicspanelek vagy fa szerkezetek. A tető tervezésének függvényében a teherhordó födém készülhet lejtéssel is. Amennyiben a szerkezet nem rendelkezik megfelelő lejtéssel, a kellő lejtés kialakítható lejtetonnal vagy hőszigeteléssel.

### Kiegyenlítő réteg

A kiegyenlítő réteg szerepe az aljzat egyenetlenségeinek, kitüremkedéseinek csökkentése, annak érdekében, hogy a vízszigetelő-lemez átszűrődését megakadályozza. Ez a réteg egy hőkezeléssel készített geotextília, megfelelő térfogatsúllyal és tulajdonságokkal.

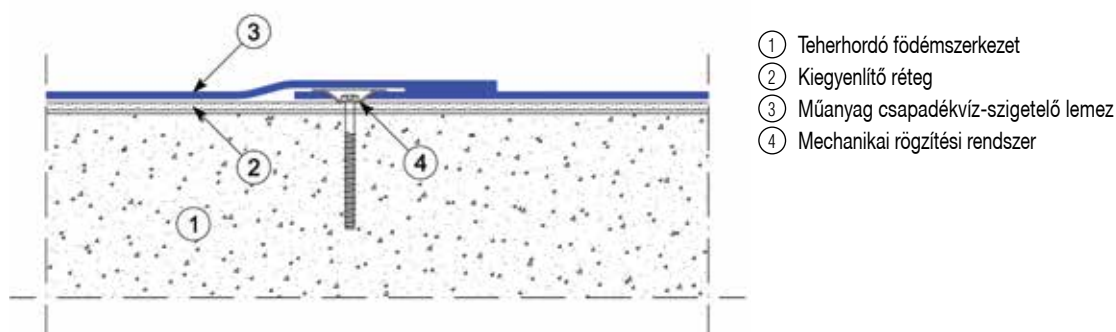
### Vízszigetelő réteg

A vízszigetelő réteg szerepe a csapadékvíz bejutásának megakadályozása, és ezáltal a teherhordó szerkezet minőségének megvédése.

### Mechanikai rögzítési rendszer

A mechanikai rögzítési rendszer feladata a szélszívással szembeni ellenállás biztosítása a tetőn, ezáltal biztosítva a rétegfelépítés rögzítését a tetőfödémhez.

### Egyszerű rétegfelépítés a lényeges rétegekkel (hőszigetelés nélküli tető)



## Kiegészítő rétegek egy nem hasznosított tetőnél

A hőszigetelt tetőknél további rétegek szükségesek, az alábbiak szerint:

### Párvédelmi réteg

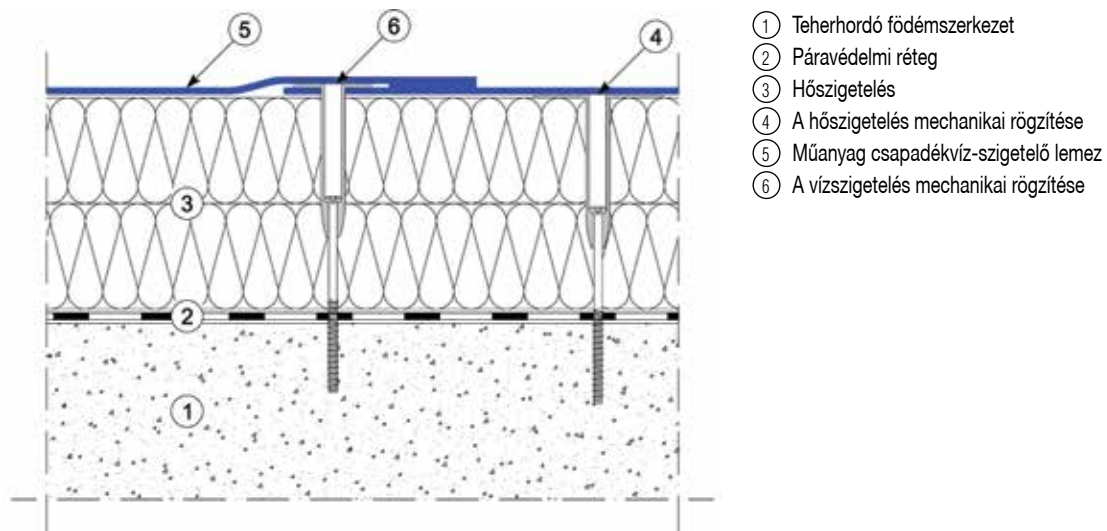
Hőszigetelt tetőknél szükséges beépíteni. Ennek a rétegnek a szerepe a pára vándorlásának megakadályozása a szerkezeten belül, az épület belsejéből kifelé, hogy ezáltal megakadályozza a rétegfelépítésben a pára lecsapódását.

### Hőszigetelés

Hőszigetelt tetőknél szükséges beépíteni. Többféle, a kereskedelemben kapható hőszigetelőanyag alkalmazható. Az alapvető követelmények vele szemben: megfelelő nyomószilárdsággal kell rendelkeznie, méretálló kell legyen és összeférhető a rákerülő vízszigetelő-anyaggal.

A hőszigetelést mechanikailag rögzíteni kell, függetlenül a csapadékvíz-szigetelés mechanikai rögzítésétől.

### Egyszerű rétegfelépítés a lényeges és a kiegészítő rétegekkel együtt (hőszigetelt tető)



- ① Teherhordó födémszerkezet
- ② Párvédelmi réteg
- ③ Hőszigetelés
- ④ A hőszigetelés mechanikai rögzítése
- ⑤ Műanyag csapadékvíz-szigetelő lemez
- ⑥ A vízszigetelés mechanikai rögzítése

## 4. Mechanikai rögzítési rendszerek

A MAPEPLAN T M vízszigetelő-lemezeket az aljathoz különböző mechanikai rögzítési rendszerekkel lehet lerögzíteni. A mechanikai rögzítést számításokkal kell meghatározni és méretezni a tetőt érő szélszívásnak megfelelően, a különböző országok vonatkozó szabványai alapján.

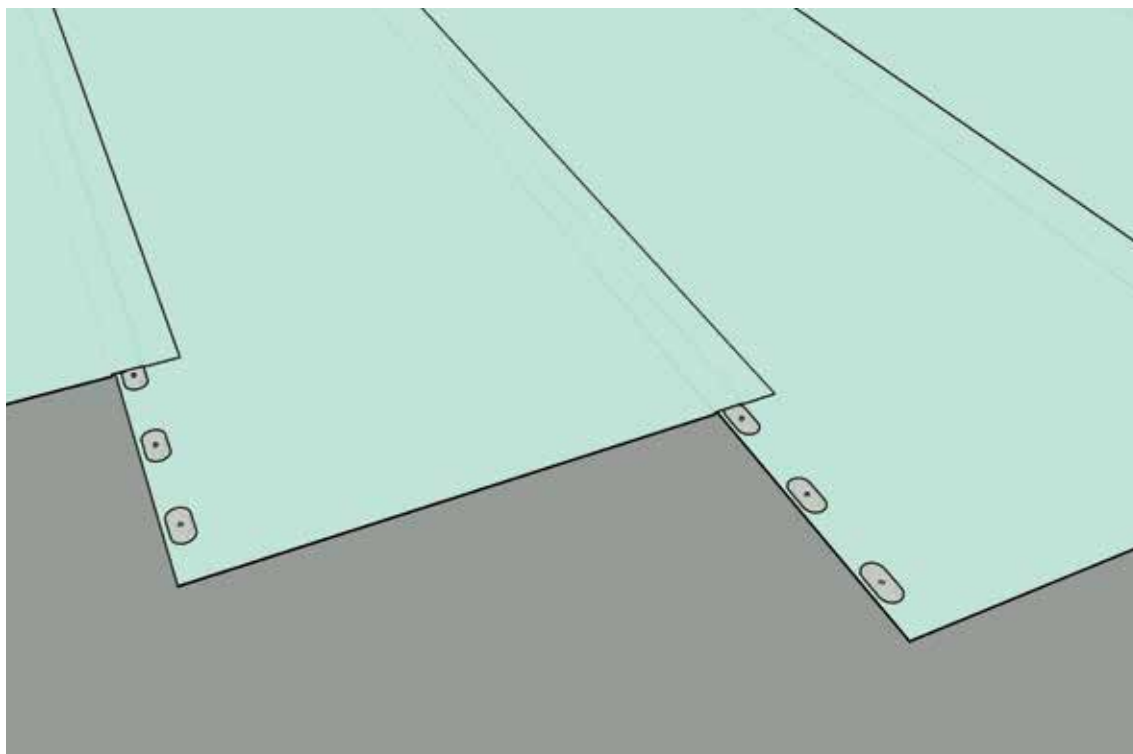
### Átlapolások alatti mechanikai rögzítési rendszer

Ezt a rögzítési rendszert a szigetelőlemezek átlapolása mentén alkalmazzák, fém rögzítő tányérok és rögzítő csavarok/rögzítőelemek segítségével. Speciális műanyag dübelek is alkalmazhatók, szintén fém csavarokkal.

A rögzítési rendszert a lemezek 11-12 cm széles átlapolásaiban kell alkalmazni, a rögzítő tányérokat a vízszigetelő-lemez szélétől 1 cm-re kell elhelyezni.

A hőszigetelést is rögzíteni kell mechanikailag, függetlenül a vízszigetelő réteg rögzítésétől.

A mikor a rögzítés acél trapézlemezhez történik, akkor a vízszigetelő-lemezt a hullámokra merőlegesen kell fektetni. Ez egyenletes teherelosztást eredményez minden elemre.



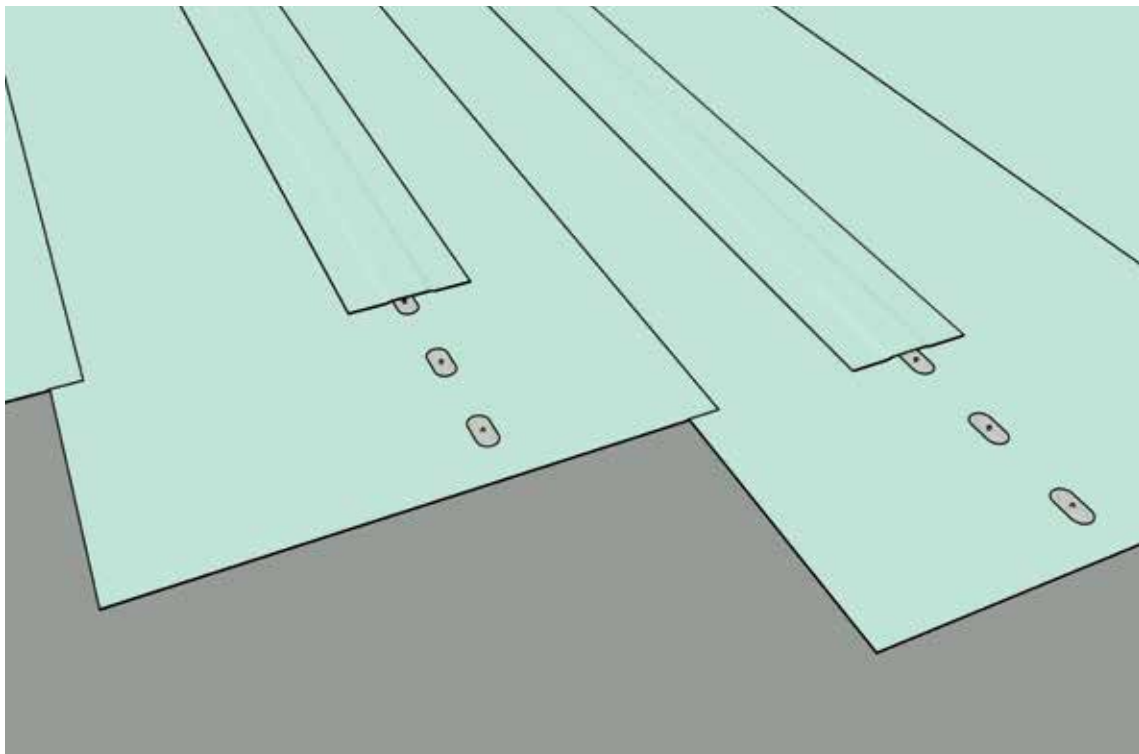
##### Vonalmenti rögzítési rendszer

Ezt a rögzítési rendszert a vízszigetelő-lemez felett alkalmazzák, függetlenül az átlapolásoktól, fém rögzítő tányérok és csavarok/rögzítőelemek segítségével. Speciális műanyag dübelek is alkalmazhatók, szintén fém csavarokkal.

A rögzítéseket egyenes vonalak mentén kell a teljes felületen kiosztani úgy, hogy a rögzítéseket utána a szigetelő-lemez anyagából vágott lemez-csíkkal be kell fedni és a szigetelőlemezhez forrólevegős hegesztéssel lehegeszteni. Ezt a rögzítési rendszert abban az esetben alkalmazzák, ha az átlapolásokban történő rögzítés nem valósítható meg, az aljzat természetéből adódóan, például ha a földem előregyártott beton-elemekből vagy faszerkezetből készült, vagy ha az átlapolások alatti rögzítés nem felel meg a szélterhelésnek és ezért kombinált rögzítési móddal kell kiegészíteni.

A hőszigetelést is rögzíteni kell mechanikailag, függetlenül a vízszigetelő réteg rögzítésétől.

A mikor a rögzítés acél trapézlemezhez történik, akkor a vízszigetelő-lemezt a hullámokra merőlegesen kell fektetni. Ez egyenletes teherelosztást eredményez minden elemre.



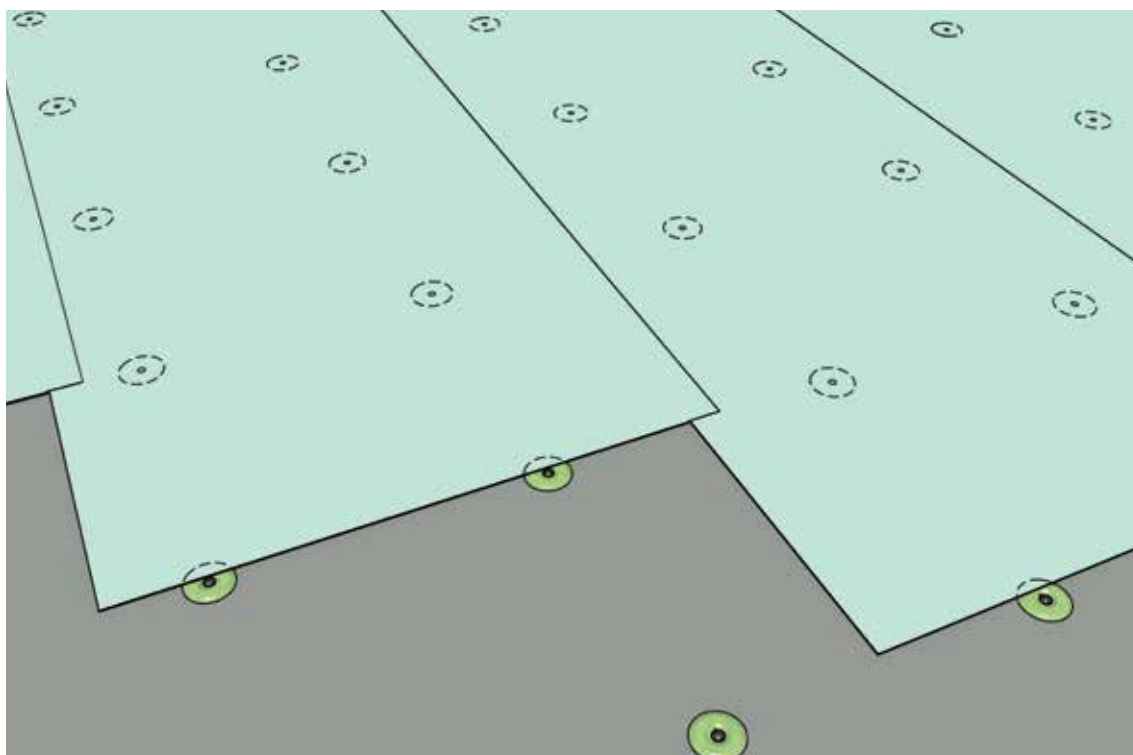
### Indukciós hegesztéses rögzítési rendszer

Ez a rögzítési rendszer a vízszigetelő-lemez alatt történik, függetlenül az átlapolásoktól. A rögzítő tányérok speciális felülete lehetővé teszi, hogy a szigetelőlemezt forrólevegővel hozzá hegesszék. A hegesztés egy speciális indukciós hegesztő készülék segítségével történik. A rögzítő tányérok felülete bordázott és kellően vastag ahhoz, hogy a feszültséget a teljes felületen eloszthassa. Anyaga összeférhető kell legyen a vízszigetelő-lemezzel (FPO/TPO).

Az elektromágneses indukciós hegesztési rendszer lehetővé teszi a mechanikai rögzítések egyenletes elosztását a teljes tetőfelületen.

A rögzítő-elemeket a tetőfelületen vagy egyenlő távolságban, vagy vonalmentén helyezik el. Ennek a rögzítési rendszernek különleges felületeken van előnye, vagy olyan tetőkön, amik bonyolult formájúak, előregyártott vasbeton elemekből, faszervezetből, acél trapézlemezről vagy szendvics-panelből készült födémmel.

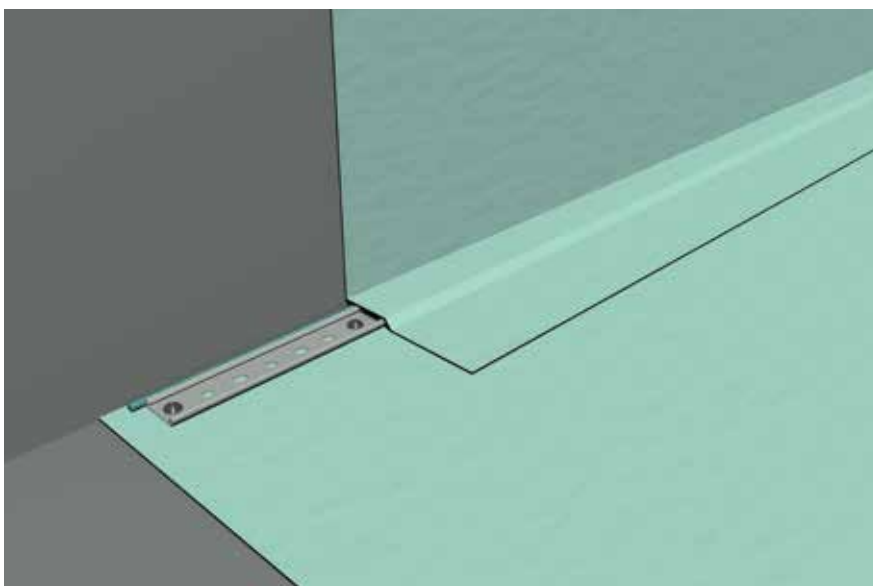
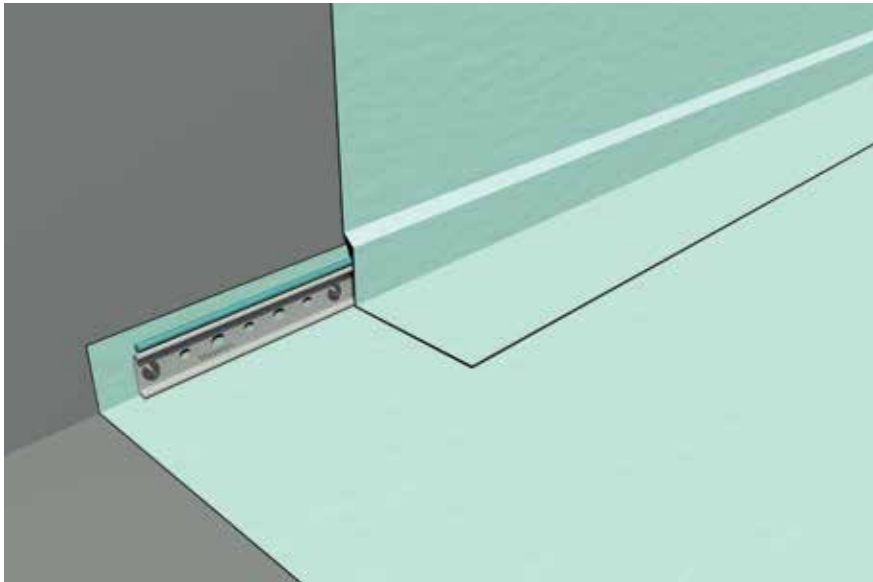
Az indukciós hegesztéses rögzítési rendszerrel egyidejűleg a hőszigetelést és a vízszigetelést is rögzíteni lehet.



### Mechanikai rögzítés a hajlatokban

Függetlenül attól, hogy a korábban említett három mechanikai rögzítési rendszer közül melyiket alkalmazzák, A MAPEPLANT M vízszigetelő lemezt a hajlatokban és minden felmenő szerkezet mentén, mint pl. felülvilágítók, falcsatlakozások, stb., külön rögzíteni kell mechanikailag.

Erre a mechanikai rögzítésre mi a MAPEPLAN fém előre lyukasztott rögzítő-sínt javasoljuk vonal-menti rögzítésként, amit mind a vízszintes felületen, mind a függőleges felületre felhajtott szigetelésen el lehet helyezni. A nagy szakító-szilárdságú MAPEPLAN T CORD zsinórt a rögzítő sín mellett forrólevegős hegesztéssel kell elhelyezni, hogy a feszültséget a sín és a szigetelőlemez között felvegye.



## A mechanikai rögzítési rendszerek elemei

A fém rögzítő tányérok és a műanyag dübelek megfelelő formájúak és felületűek kell legyenek ahhoz, hogy a teljes tetőfelületen deformálódás nélkül felvegyék a feszültséget.







A rögzítő csavaroknak és fém tányéroknek speciális korrózió-álló bevonattal kell rendelkezniük, egészen pontosan 15 Kesternich ciklus alatt is meg kell feleljenek a DIN 50018 szabvány szerint.

Különösen környezetkímélő esetekben rozsdamentes acél rögzítő-elemeket javasolunk beépíteni.




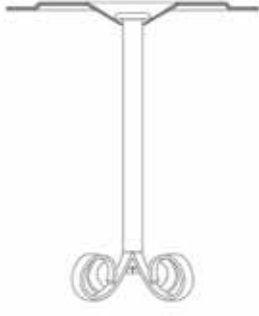





A rögzítő-elemeknek és a dübeleknek alkalmazkodniuk kell ahhoz az aljzatszerkezethez, amihez a rögzítés történik.

A rögzítő-elemek (csavar, tányér és dübel) nem károsíthatják a vízszigetelő-anyagot.

A leggyakoribb mechanikai rögzítő-elemek csak ajánlásként mutatjuk be az alábbiakban.

Tányér + csavar Vasbeton födém	Dübel + csavar Vasbeton födém	Tányér + beütőhorgony Vasbeton födém
		
Indukciós hegesztési tányér + csavar Vasbeton födém	Indukciós hegesztési tányér + csavar + dübel Vasbeton födém	Fém tányér + csavar Acél födém
		



<p>Dübel + csavar Acél födém</p>	<p>Indukciós hegesztési tányér + csavar Acél födém</p>	<p>Indukciós hegesztési tányér + dübel + csavar Acél födém</p>
		
<p>Acél tányér + szétnyíló szegecs Acél födém</p>	<p>Indukciós hegesztési tányér + szétnyíló szegecs Acél födém</p>	<p>Acél tányér + csavar Faszerkezetű födém</p>
		
<p>Dübel + csavar Faszerkezetű födém</p>	<p>Indukciós hegesztési tányér + csavar Faszerkezetű födém</p>	<p>Indukciós hegesztési tányér + dübel + csavar Faszerkezetű födém</p>
		

## Alapkövetelmények a födémekkel szemben

A mechanikai rögzítési rendszerek kiválasztása a födém fajtája alapján mindig különböző és egyedi, ezért a rögzítési módot minden esetben ki kell választani.

A födémekkel szemben támasztott alapkövetelmények és a megfelelő műszaki megoldás az alábbiak alapján választható ki, annak érdekében, hogy a lehető legbiztonságosabb és legmegfelelőbb legyen a mechanikai rögzítés.

### Vasbeton födém, lejt beton, előregyártott beton

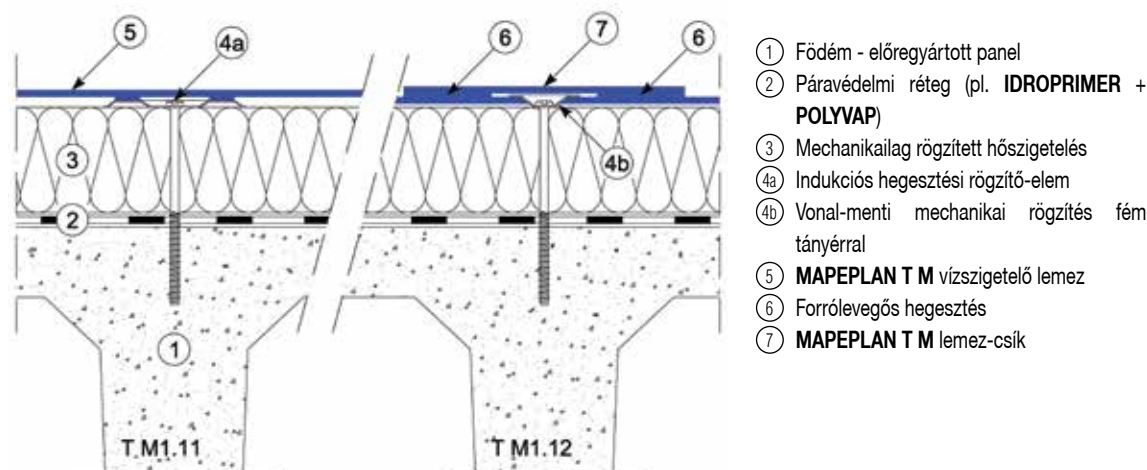
Alapkövetelmények:

- Nyomószilárdság: legalább C12/15, az MSZ EN 206 szabványnak megfelelően. (Beton. Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés)
- Legkisebb vastagság: 40/60 mm, a rögzítő-elem típusának megfelelően

Felújítás esetén vagy abban az esetben, ha nem ismert a födém minősége, javasoljuk a kihúzási próbát a helyszínen elvégezni, hogy az alkalmas rögzítési rendszer kiválasztható legyen.

### Kritikus vasbeton födémek: rögzítés előregyártott vékony födémpaneleken

Vonal-menti mechanikai rögzítési rendszer, vagy indukciós hegesztési rendszer alkalmazható, a csavarokat a bordákba helyezve az alábbi ábra szerint, hogy megakadályozzuk az előregyártott födém-elem repedését vagy törését.



### Lejtés könnyűbetonból

Amikor a mechanikai rögzítés könnyűbetonba történik, az számtalan típusú és nyomószilárdságú lehet, akár új építésről vagy felújításról van szó, ezért mindig kihúzási próbát kell végezni, hogy az alkalmas rögzítés kiválasztható legyen.

Amennyiben a próba nem megfelelő értéket eredményez, a következő alternatívák lehetségesek:

- Legalább 5 cm új beton réteget felhordani a könnyűbetonra, ami megfelelő nyomószilárdsággal rendelkezik a mechanikai rögzítés számára.
- Olyan hosszú rögzítő-elemet alkalmazni, amivel a könnyűbetonon keresztül a teherhordó födémhez lehet rögzíteni.

### Acél trapézlemez födémek

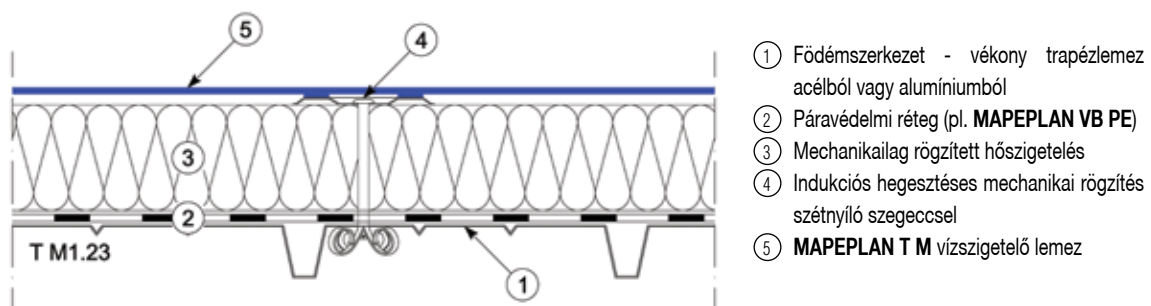
Alapkövetelmények:

- Típus: horganyozott acél, vagy rozsdamentes acél
- Minimális vastagság: 0,7 mm

Abban az esetben, ha felújításról van szó, vagy ha az acél vastagsága kevesebb, mint 0,7 mm, vagy amikor az acél minősége ismeretlen, mindig javasolt kihúzási próbát végezni, hogy az alkalmas rögzítési rendszer kiválasztható legyen.

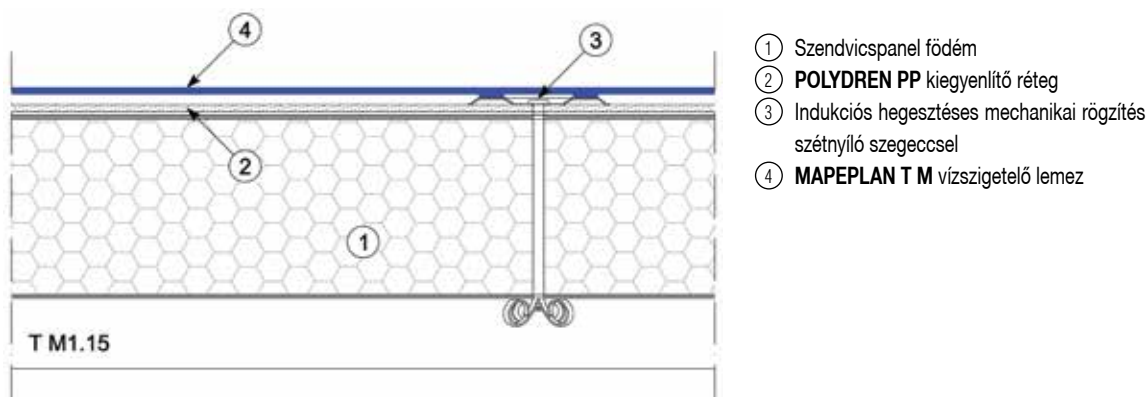
### Kritikus acél trapézlemez födémek: rögzítés vékony acél- vagy alumínium lemezhez

Amennyiben a trapézlemez vékony acélból vagy alumíniumból készült, az önmetsző csavaroknak nem lesz kellő ellenállása, ezért ebben az esetben alumínium szétnyíló szegeccsel kell alkalmazni, ahogy a következő ábra mutatja.



### Szendvics panelek

A szélterhelés megfelelő elosztásának érdekében és a szendvicspanelek szétszakadásának megakadályozására a rögzítő-elemeket a szendvicspanelek alsó lemezéig át kell vezetni, ahogy a következő ábra mutatja.



### Faszerkezetű födémek

Alapkövetelmények:

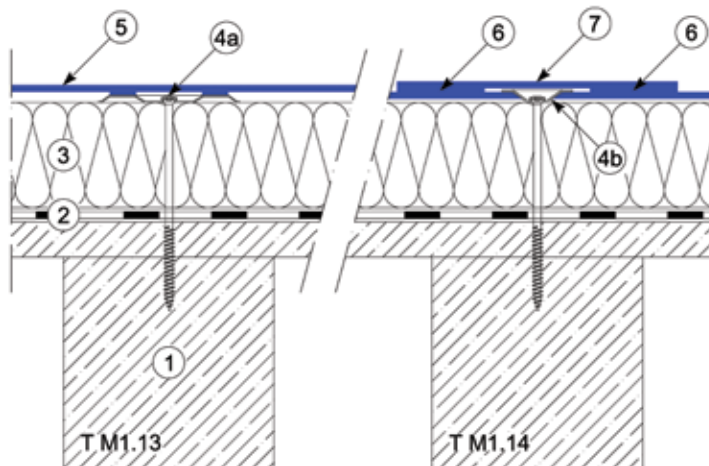
- Típus: OSB/3 teherhordó panel az EN 300 alapján, P5 osztályú faforgácslap az MSZ EN 312 alapján, C24 gyalult deszkázat az MSZ EN 338 alapján, laminált rétegelt lemez-panel (X-LAM)
- Minimális vastagság: 18 mm (OSB/3), 19 mm (P5), 22 mm (C24)

Annak érdekében, hogy a rögzítés megfelelő legyen és ne következzen be deformálódás, a fa lemezeket és/vagy paneleket speciális facsavarokkal vagy spirál-csavarral kell a teherhordó szerkezethez rögzíteni.

Abban az esetben, ha felújításról van szó, vagy ha az anyagok vastagsága kevesebb, mint az alapkövetelmény, vagy amikor a fődém minősége ismeretlen, mindig javasolt kihúzási próbát végezni, hogy az alkalmas rögzítési rendszer kiválasztható legyen.

**Kritikus faszerkezetű födécek: rögzítés vékony deszkázathoz**

A vonal-menti rögzítési rendszer vagy az indukciós hegesztéses rögzítési rendszer alkalmazható, a fa gerendákhoz rögzítve, ahogy a következő ábra mutatja.



- ① Födém - fa tartószerkezet és deszkázat
- ② Páravédelmi réteg (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④a Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ④b Vonal-menti mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑤ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑥ Forrólevegős hegesztés
- ⑦ **MAPEPLAN T M** lemez-csík

MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ  
CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

## MAPEPLAN T M



## 5. MAPEPLAN T M megoldások - Új tetők

A MAPEPLAN TM vízszigetelő-lemezek alkalmazásával megbízható, modern, technológiailag fejlett és különösen környezetbarát tetők tervezhetők és építhetők a szigetelés mechanikai rögzítésével. A következő oldalak a műszakilag helyes rétegfelépítéseket ábrázolják hőszigetelés nélküli és hőszigetelt tetők esetén. Válasszon a MAPEPLAN T M alkalmazásával ábrázolt számtalan rétegfelépítés és műszaki megoldás közül.

### Nincs páralecsapódás

A hőszigetelés és a párávédelmi réteg helyes méretezésével megfelelő intézkedéseket lehet/kell hozni annak érdekében, hogy elkerüljük a páralecsapódást. Páratechnikai számításokkal a tervező határozza meg a hőszigetelés vastagságát és a tetőszigetelés rétegfelépítését.

A MAPEPLAN T M műszaki megoldásai között a POLYGLASS (POLYVAP SA, POLYVAP RADONSHIELD, PLANA P és POLYVAP FIX) bitumenes vagy az LDPE (MAPEPLAN VB PE) polietilén párávédelmi rétegeket tartalmaznak, a megfelelő Sd értékkel (egyenértékű diffúziós légréteg vastagság). Ezen kívül másik előnye ezen párávédelmi rétegeknek, hogy ideiglenes szigetelésként is működnek, amíg a teljes rétegfelépítés elkészül.

### A hőszigeteléssel szemben támasztott alapkövetelmények

Azok a hőszigetelő-anyagok, amelyeket az építőipar alkalmaz, általában a mechanikai rögzítésű tetőszigeteléseknél is beépíthetők (tanácsos az egyes gyártók műszaki adatlapjait és utasításait követni). A mi műszaki megoldásainkban általában azt javasoljuk, hogy a tervező, a kivitelező és a beruházó döntse el, melyik a számukra és igényüknek legmegfelelőbb hőszigetelés.

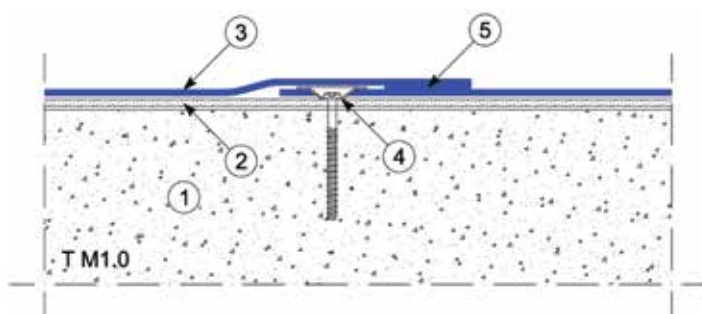
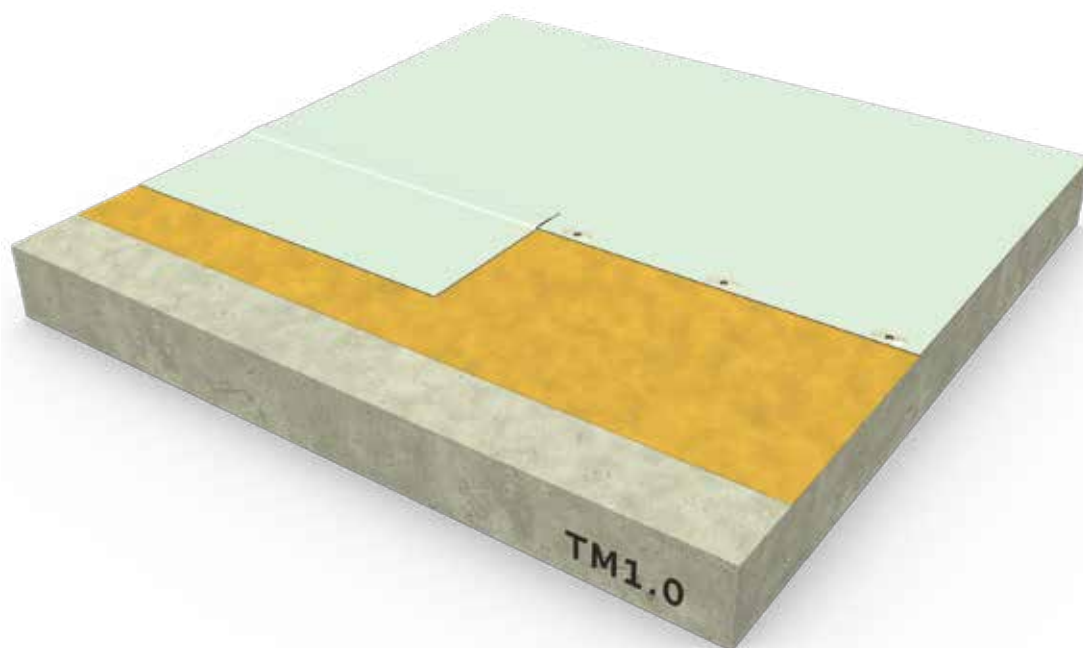
Bármi legyen is a helyzet, a hőszigetelésnek az alábbi követelményeknek kell megfelelnie:

- Rendelkeznie kell megfelelő nyomószilárdsággal, ami szükséges a terhelések felvételére.
- Méretállóknak kell lennie.
- Alkalmasnak kell lennie a gyártó által is igazoltan a mechanikai rögzítésű tetőszigeteléseknél történő alkalmazásra.
- Az aljzathoz vagy ragasztással vagy mechanikailag kell rögzíteni.

A hőszigetelést függetlenül a vízszigetelés mechanikai rögzítésétől mindig rögzíteni kell az aljzathoz.

## T M1.0 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés nélküli beton födémen, rögzítés az átlapolásokban

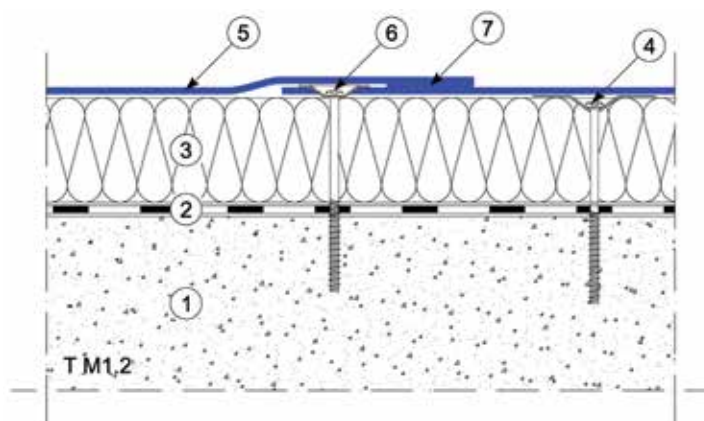
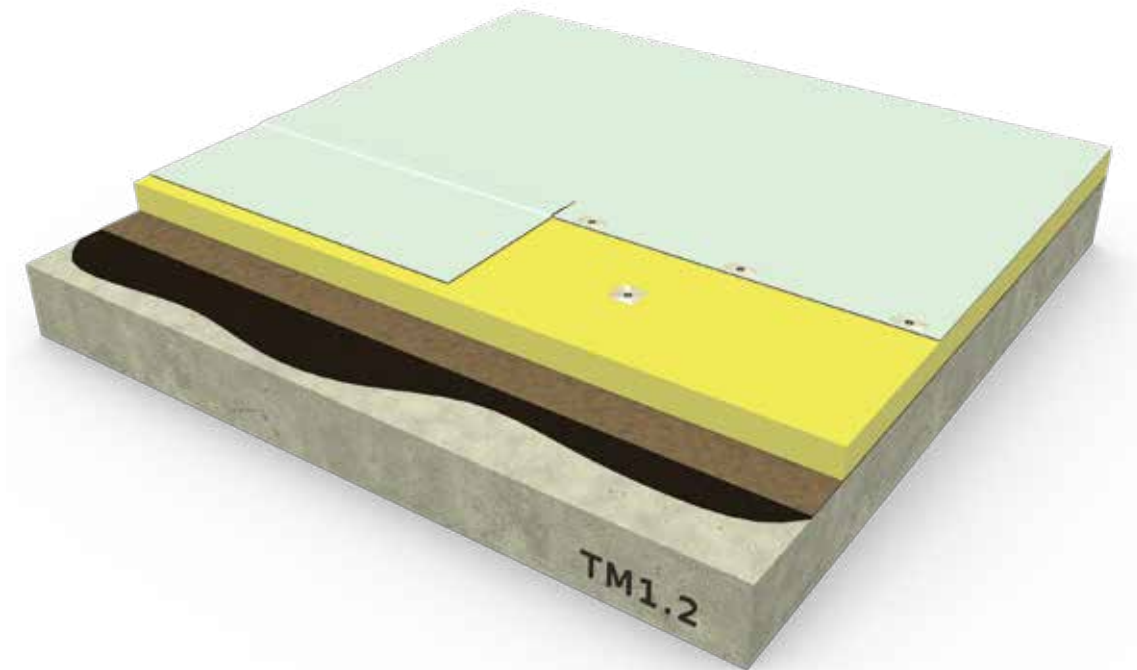


- ① Vasbeton/beton födém
- ② Kiegészítő réteg **POLYDREN PP**
- ③ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ④ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑤ Hegesztés



## T M1.2 RÉTEGFELÉPÍTÉS

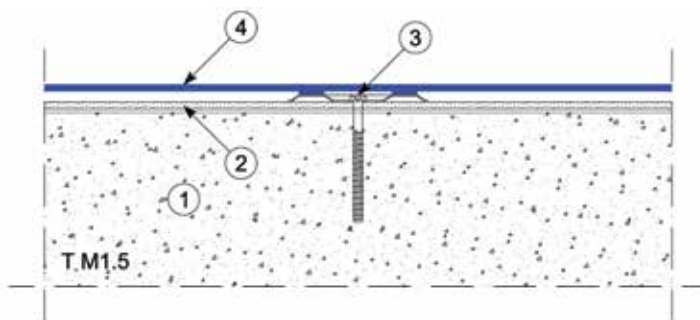
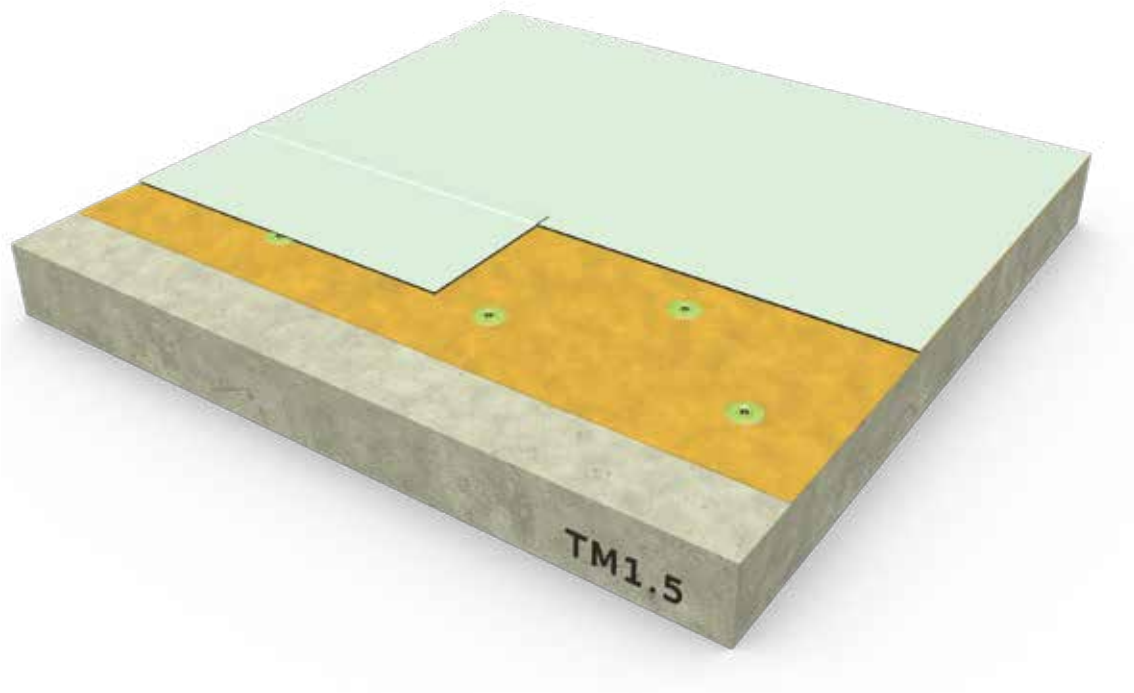
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés beton födémen, rögzítés az átlapolásokban



- ① Vasbeton/beton födém
- ② Párvédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Mechanikai rögzítés
- ⑤ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑥ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑦ Hegesztés

### T M1.5 RÉTEGFELÉPÍTÉS

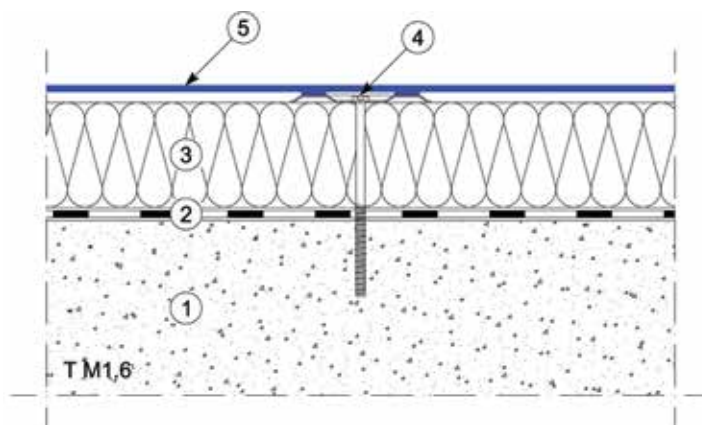
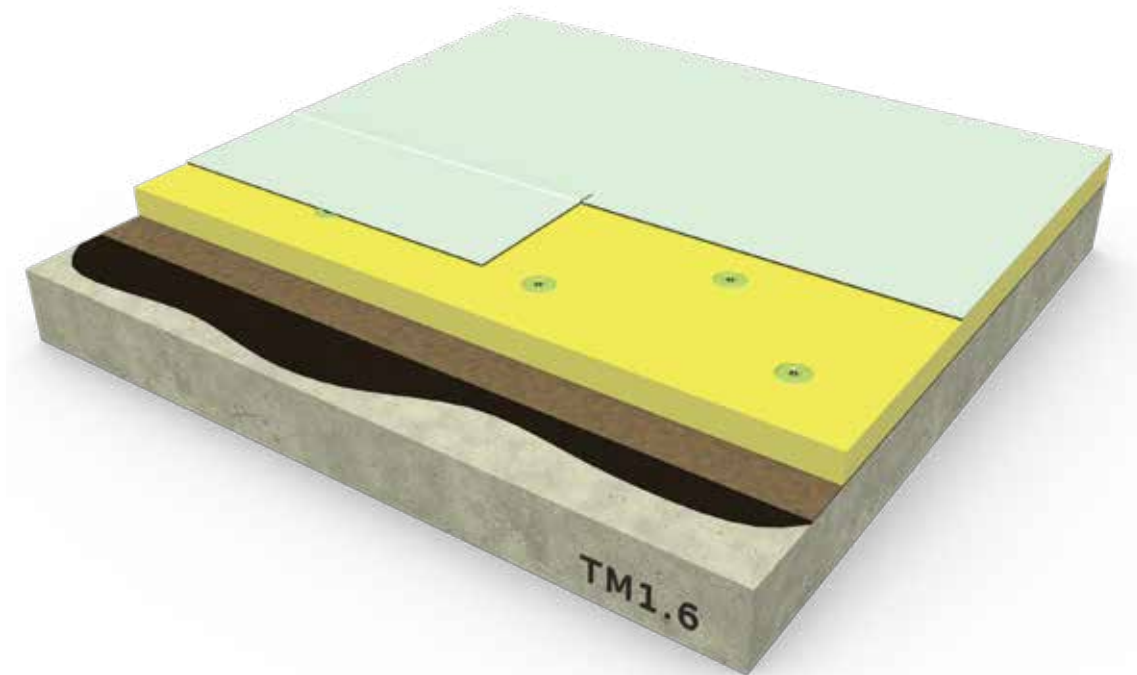
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés nélküli beton födémen, indukciós mechanikai rögzítés



- ① Vasbeton/beton födém
- ② POLYDREN PP levelling layer
- ③ indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

T M1.6 rétegfelépítés

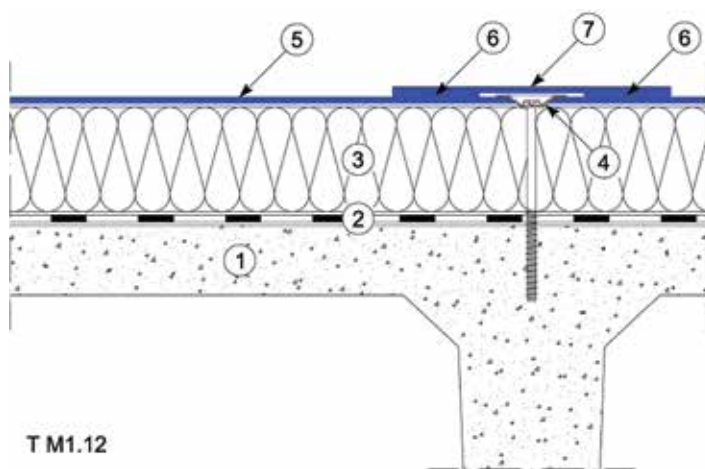
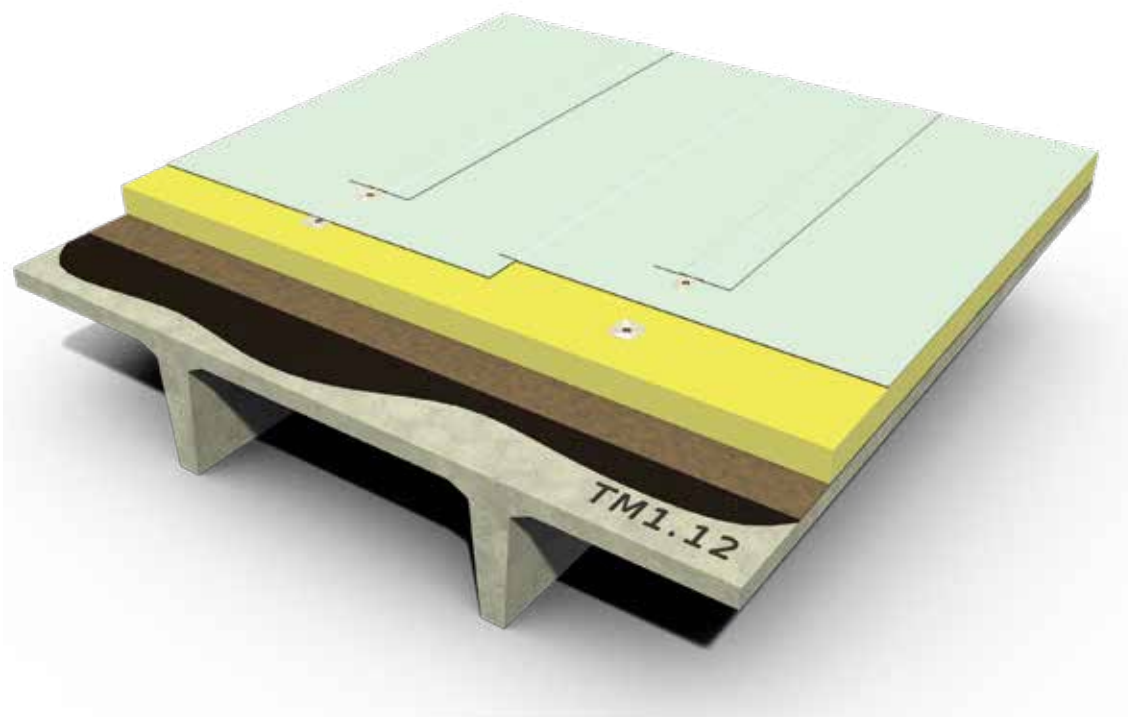
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés beton födémén, indukciós mechanikai rögzítés



- ① Vasbeton/beton födém
- ② Párávédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

## T M1.12 RÉTEGFELÉPÍTÉS

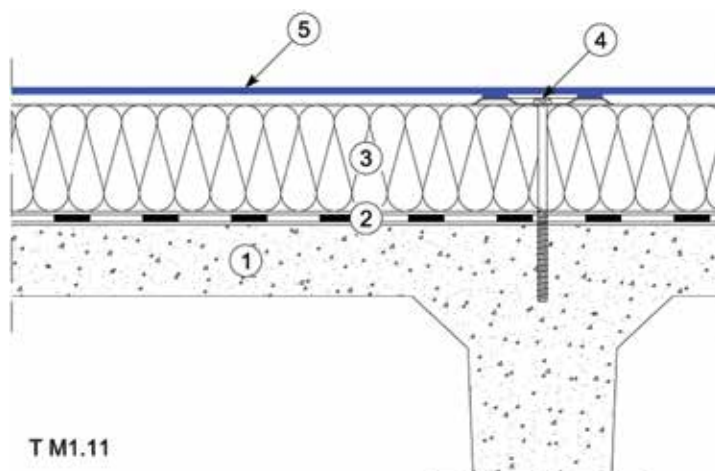
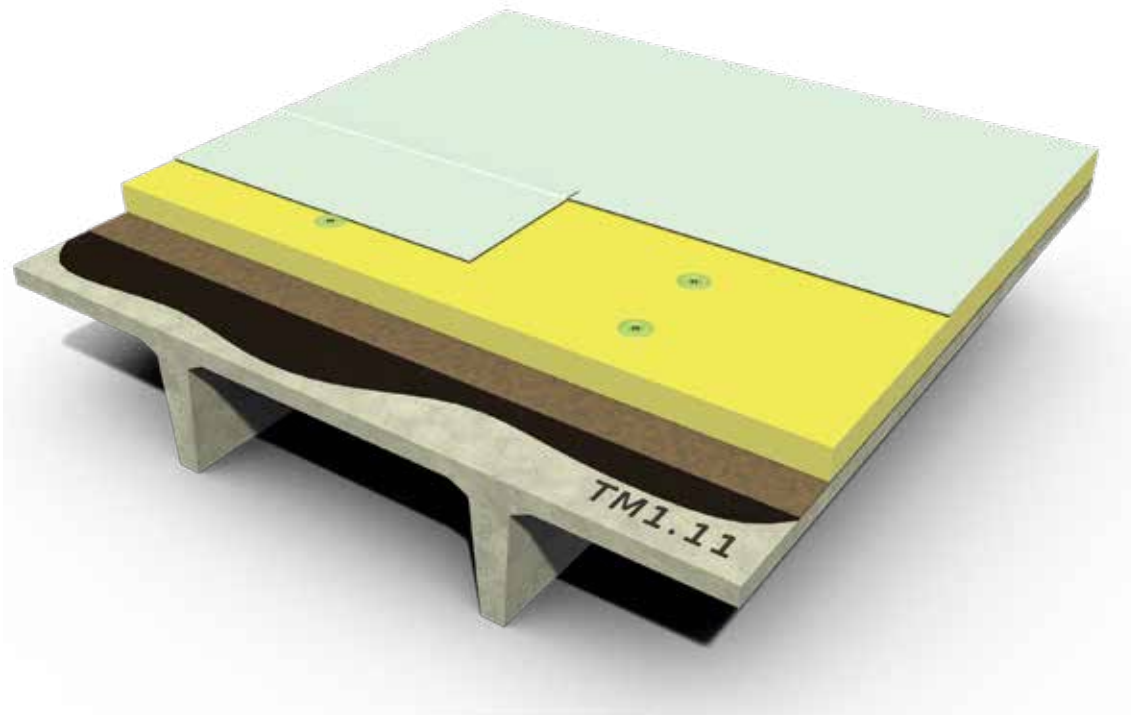
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés előregyártott vasbeton födémen, vonal-menti mechanikai rögzítés



- ① Előregyártott vasbeton födém
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑤ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑥ Hegesztés
- ⑦ **MAPEPLAN T M** lemez-csík

## T M1.11 RÉTEGFELÉPÍTÉS

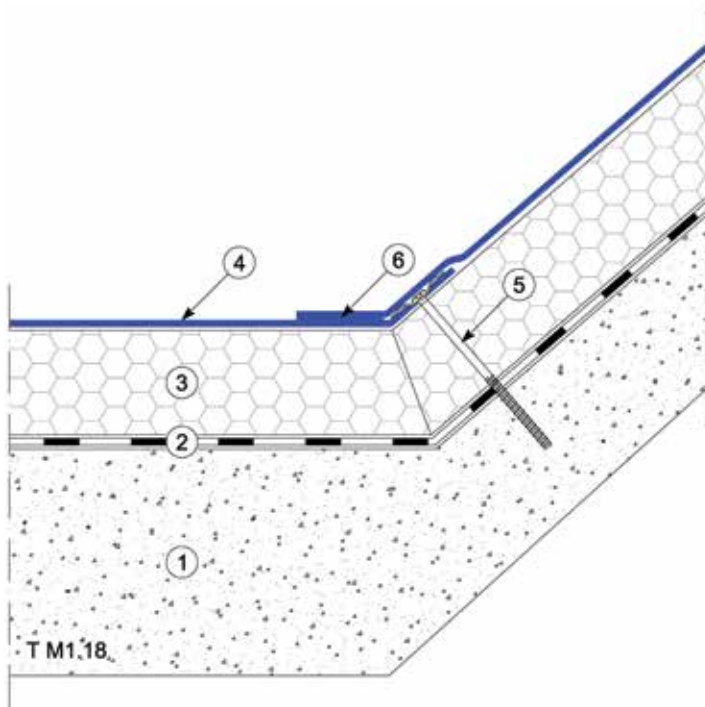
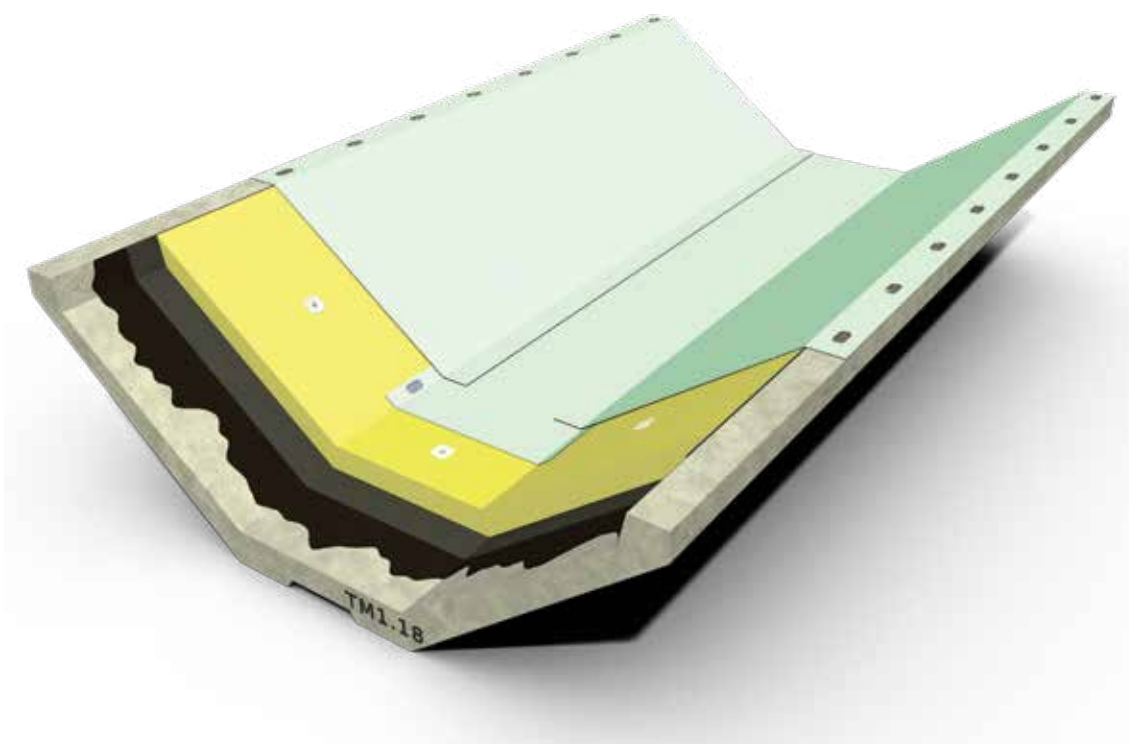
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés előregyártott vasbeton födémén, indukciós mechanikai rögzítés



- ① Előregyártott vasbeton födém
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

### T M1.18 RÉTEGFELÉPÍTÉS

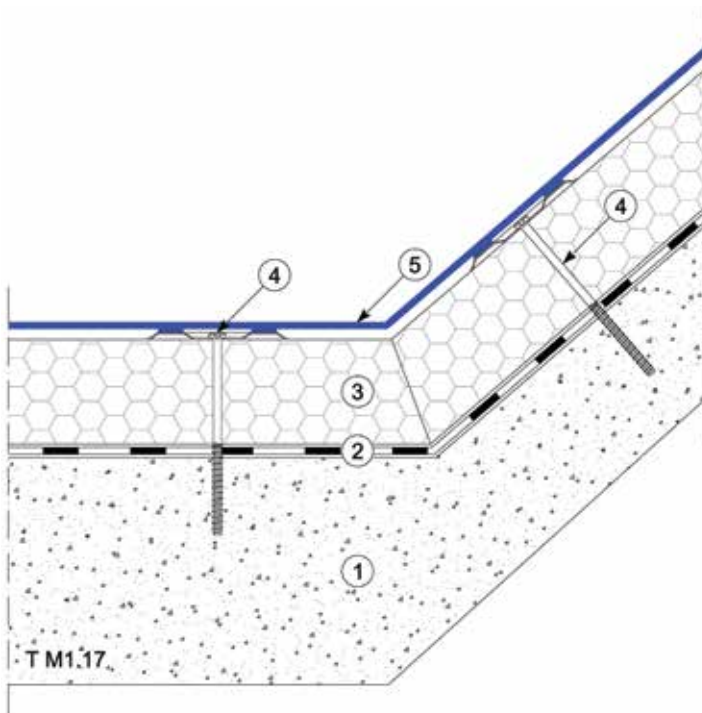
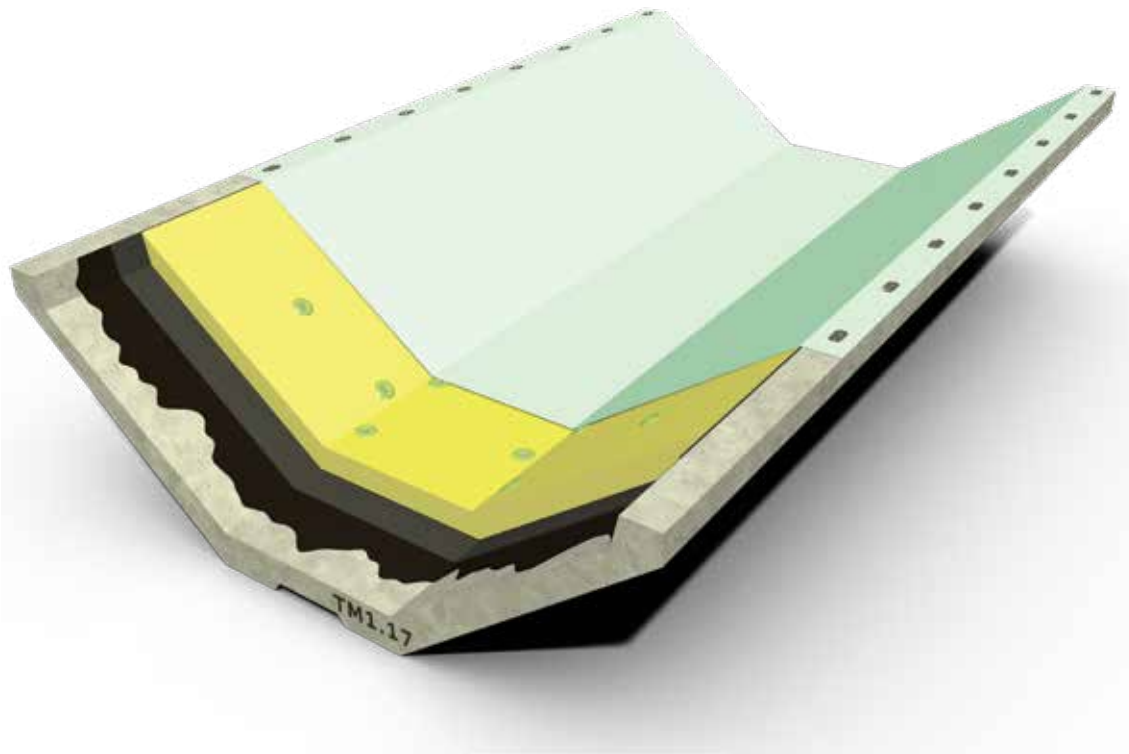
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés előregyártott vasbeton V panelen, mechanikai rögzítés az átlapolásokban



- ① Előregyártott vasbeton V panel
- ② Párávédelmi réteg (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑤ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑥ Hegesztés

### T M1.17 RÉTEGFELÉPÍTÉS

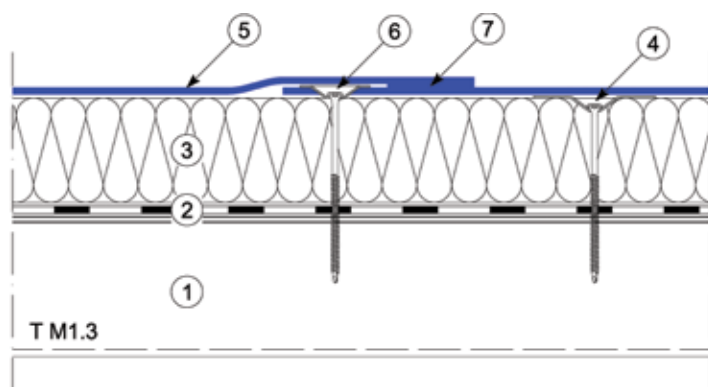
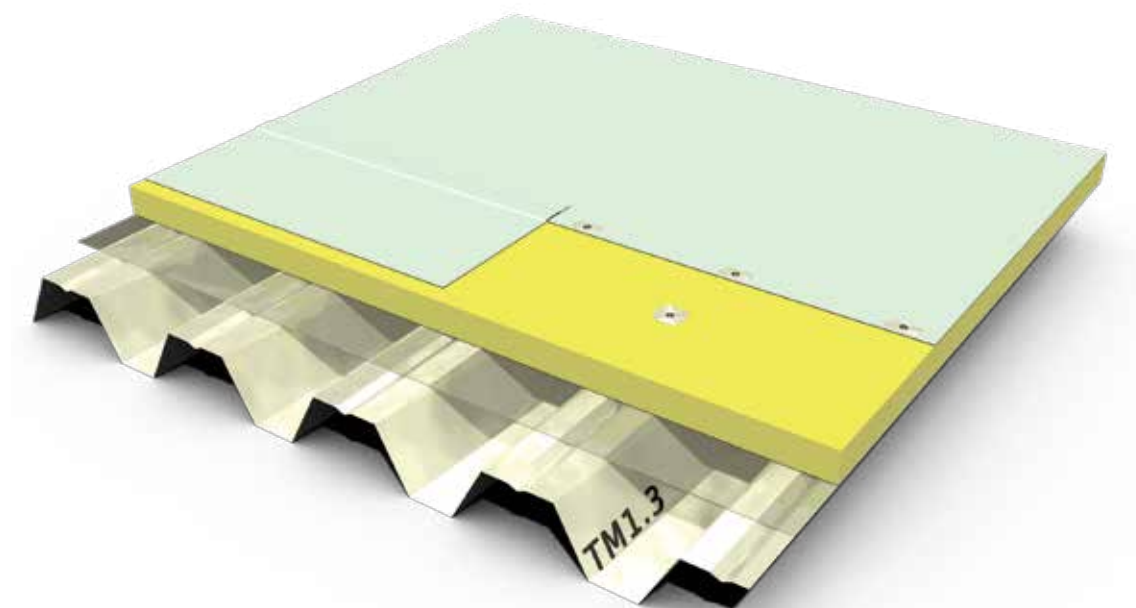
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés előregyártott vasbeton V panelen, indukciós mechanikai rögzítés



- ① Előregyártott vasbeton V panel
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

### T M1.13 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés acél trapézlemezen, mechanikai rögzítés az átlapolásokban



- ① Acél trapézlemez
- ② Páravédelmi réteg (pl. MAPEPLAN VB PE)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez\*
- ⑥ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑦ Hegesztés

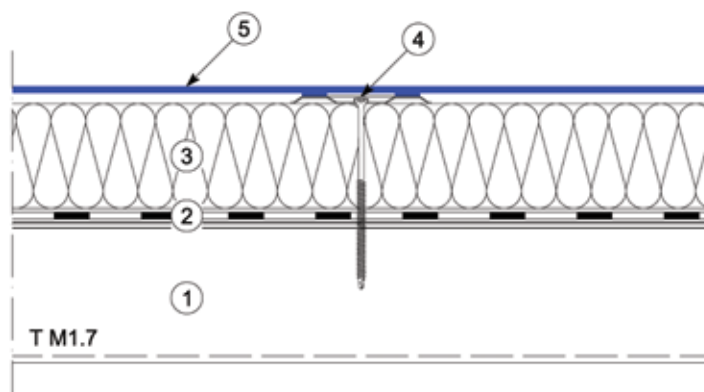
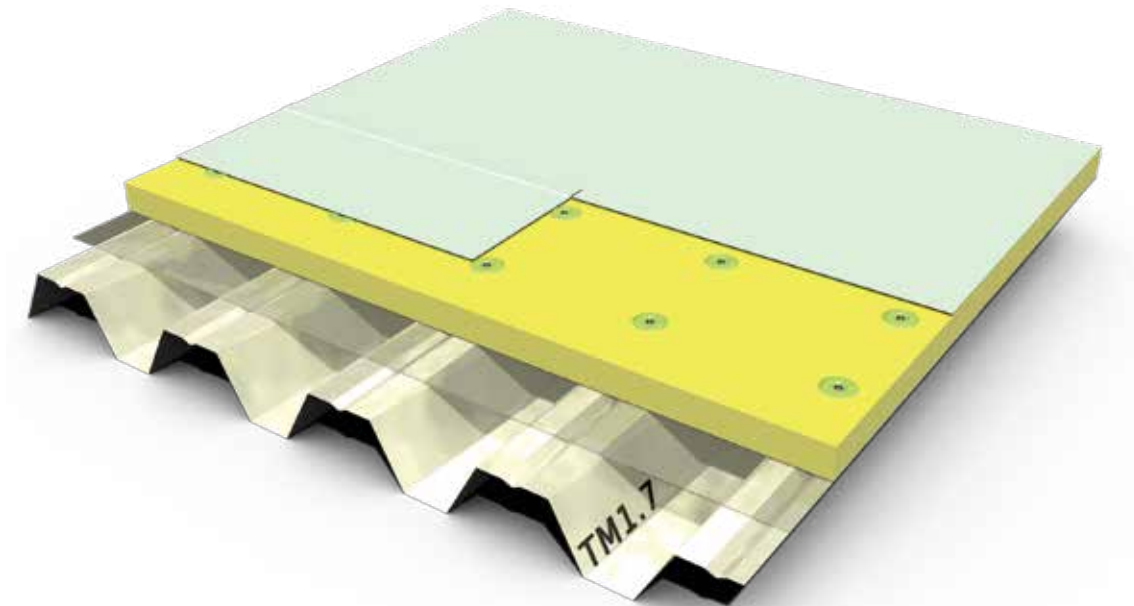
**\*MEGJEGYZÉS:**

Az acél trapézlemezhez történő rögzítés esetén a szigetelőlemezt a profilhoz képest 90°-kal el kell fordítani



## T M1.7 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés acél trapézlemezen, indukciós mechanikai rögzítés



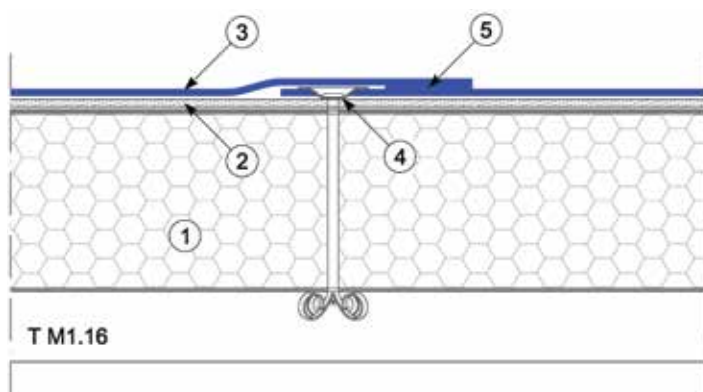
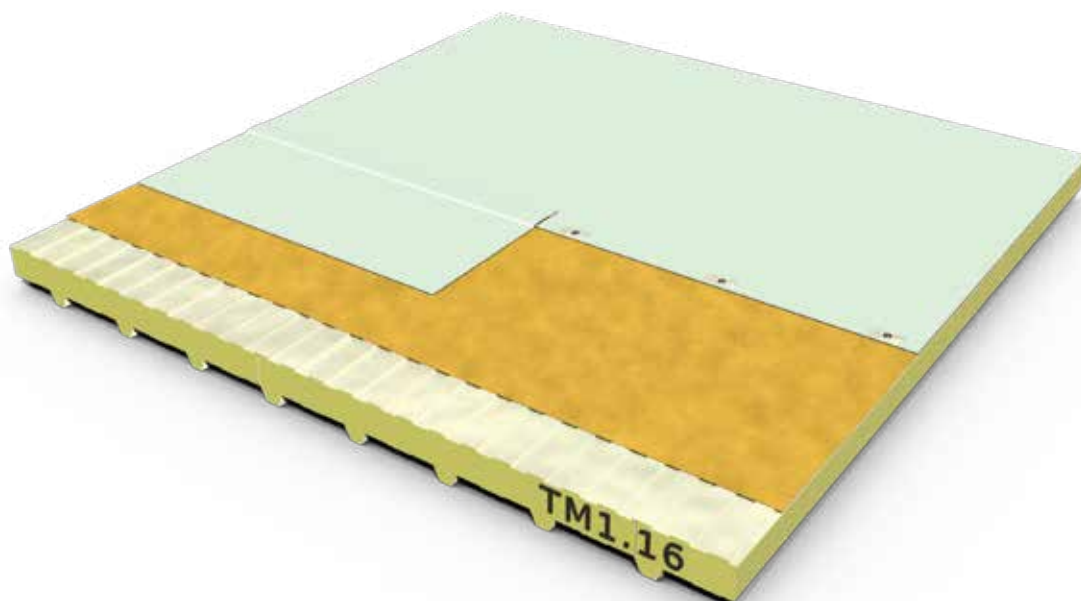
- ① Acél trapézlemez
- ② Páravédelmi réteg (pl. MAPEPLAN VB PE)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez\*

**\*MEGJEGYZÉS:**

Az acél trapézlemezhez történő rögzítés esetén a szigetelőlemezt a profilhoz képest 90°-kal el kell fordítani

## T M1.16 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - szendvicspanelen, mechanikai rögzítés az átlapolásokban



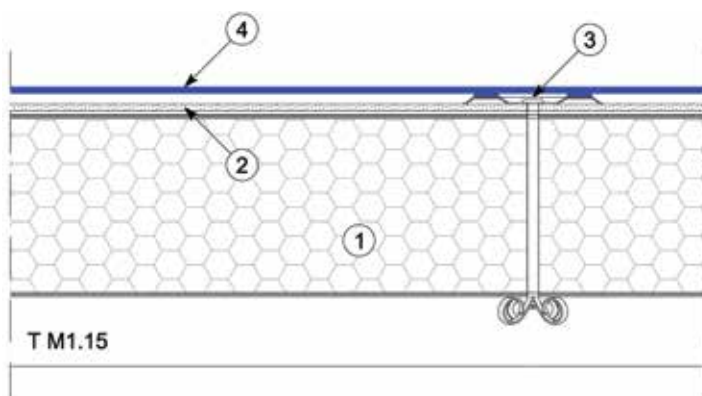
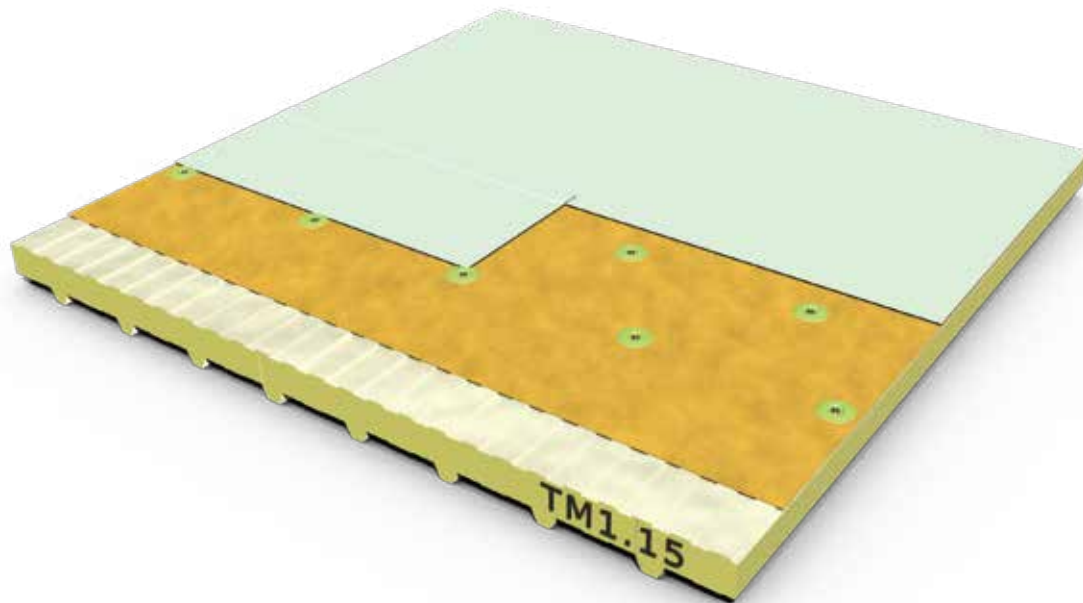
- ① Szendvicspanel fődém
- ② POLYDREN PP kiegyenlítő réteg
- ③ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez\*
- ④ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑤ Hegesztés

**\*MEGJEGYZÉS:**

A szendvicspanelhez történő rögzítés esetén a szigetelőlemezt a panelhez képest 90°-kal el kell fordítani

## T M1.15 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - szendvicspanelen, indukciós mechanikai rögzítés



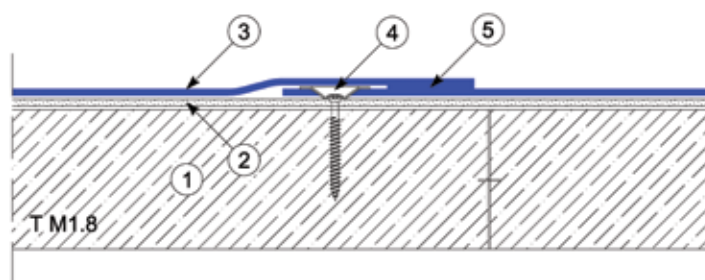
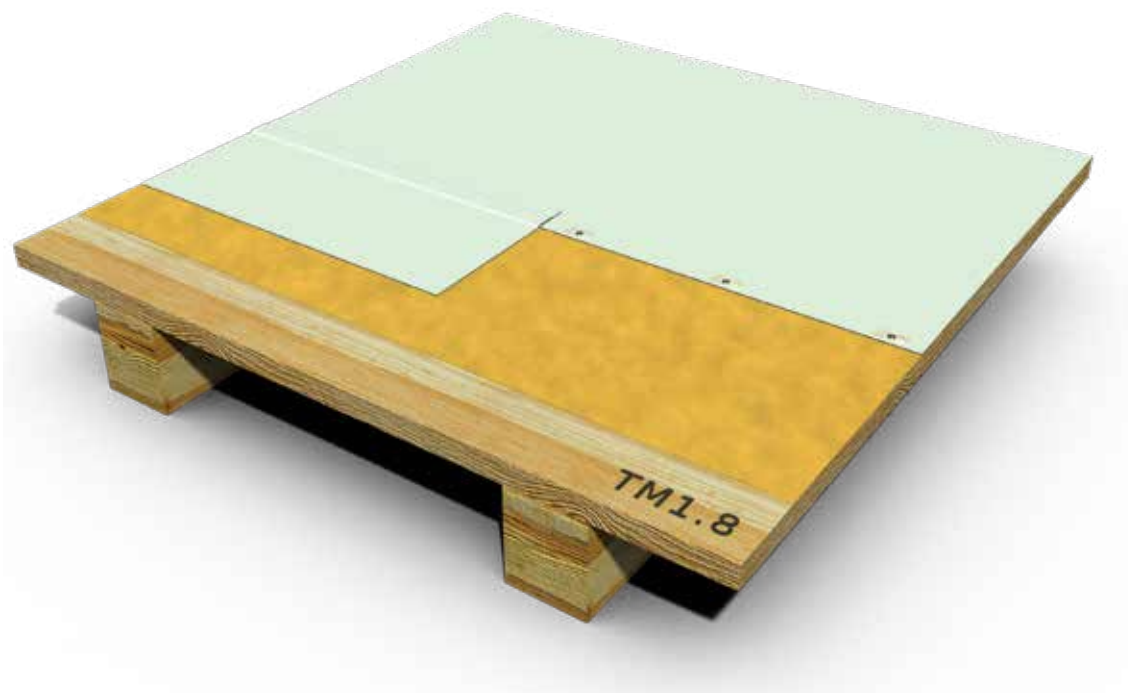
- ① Szendvicspanel fődém
- ② POLYDREN PP kiegyenlítő réteg
- ③ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez\*

**\*MEGJEGYZÉS:**

A szendvicspanelhez történő rögzítés esetén a szigetelőlemezt a panelhez képest 90°-kal el kell fordítani

### T M1.8 RÉTEGFELÉPÍTÉS

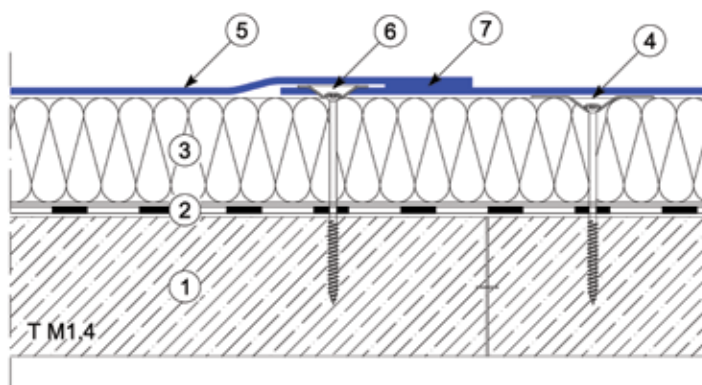
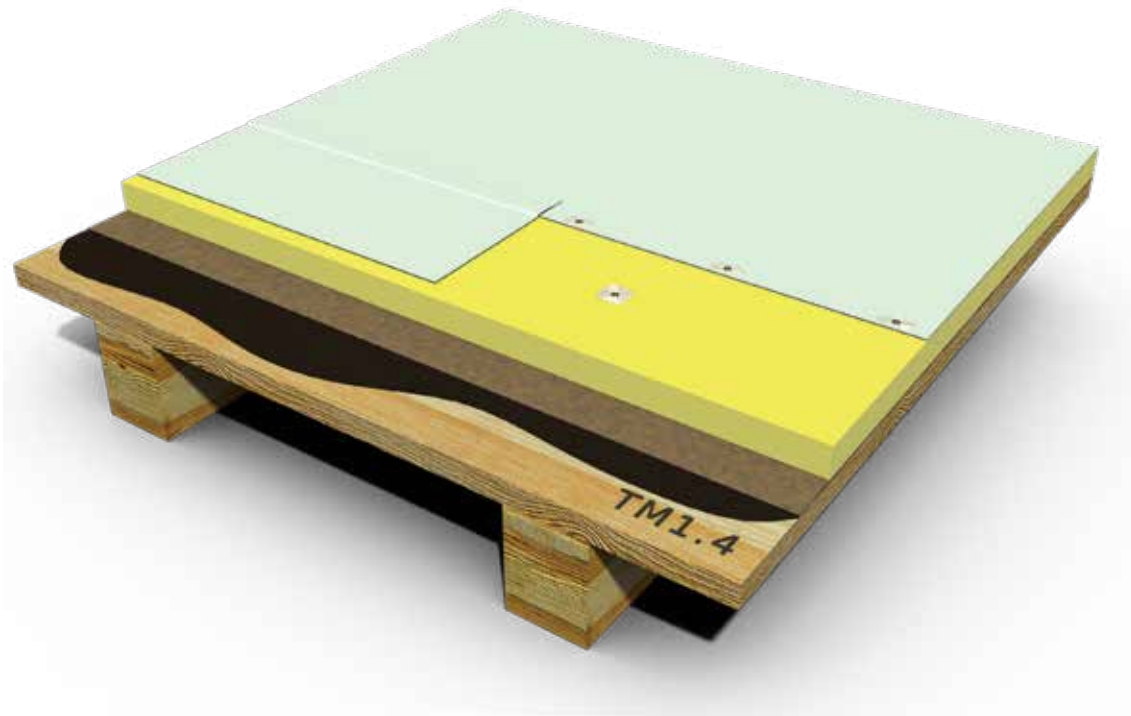
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés nélküli fa födém, mechanikai rögzítés az átlapolásokban



- ① Faszervezetű födém
- ② Kiegészítő réteg POLYDREN PP
- ③ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ④ Mechanikai rögzítés az átlapolásokban
- ⑤ Hegesztés

## T M1.4 RÉTEGFELÉPÍTÉS

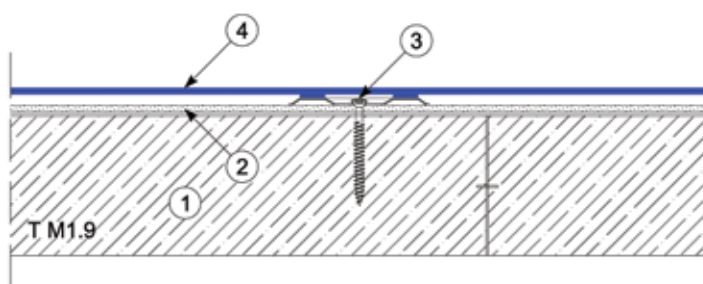
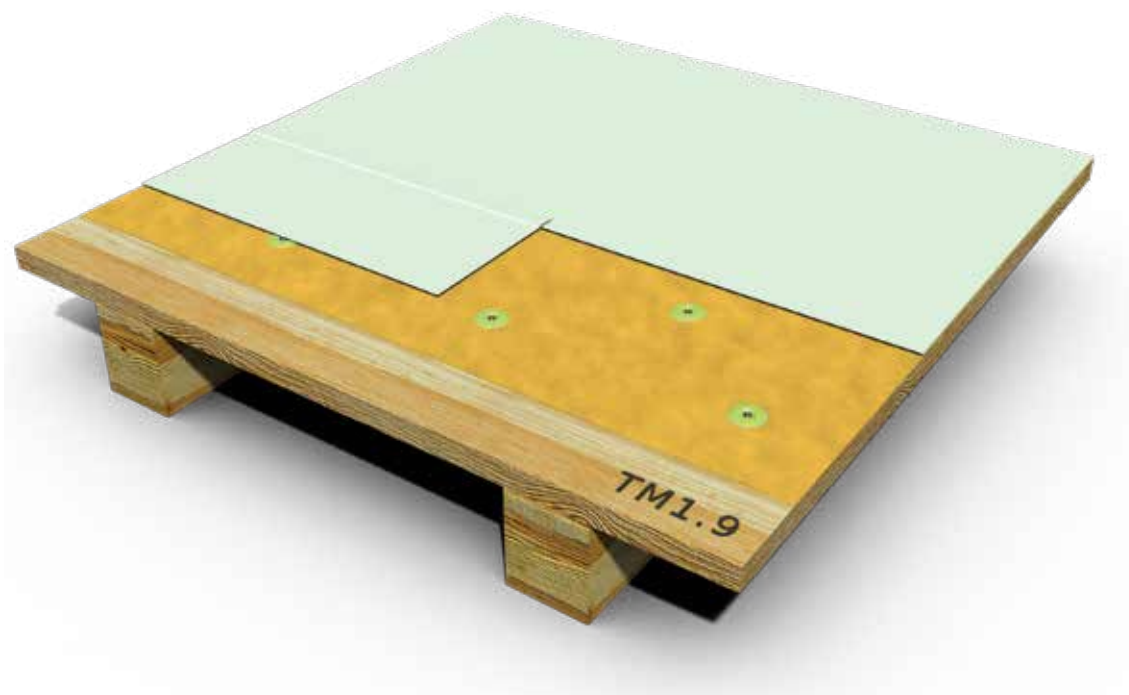
MAPEPLAN T M lemez – hőszigetelés vékony fa födémen, rögzítés az átlapolásokban



- ① Faszervezetű födém
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Mechanikai rögzítés
- ⑤ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑥ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑦ Hegesztés

## T M1.9 RÉTEGFELÉPÍTÉS

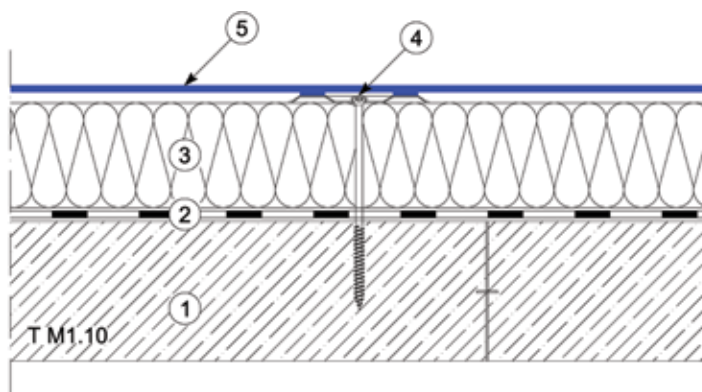
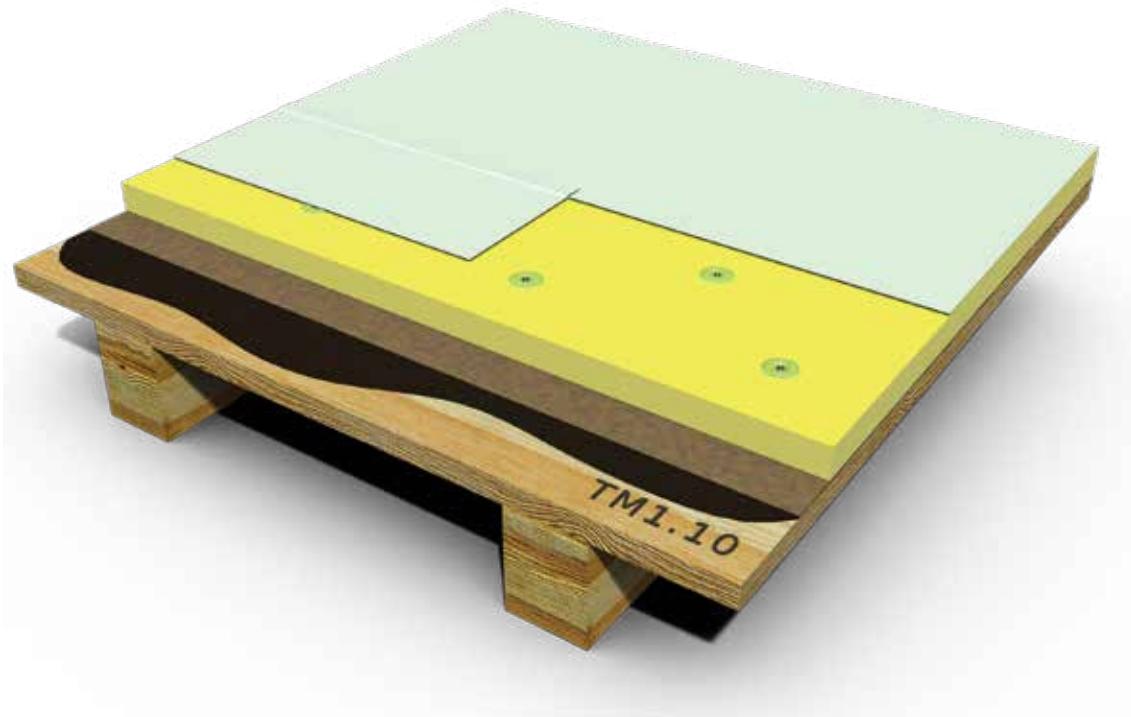
MAPEPLAN T M lemez – hőszigetelés nélküli fa födém, indukciós rögzítés



- ① Faszervezetű födém
- ② POLYDREN PP kiegyenlítő réteg
- ③ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

## T M1.10 RÉTEGFELÉPÍTÉS

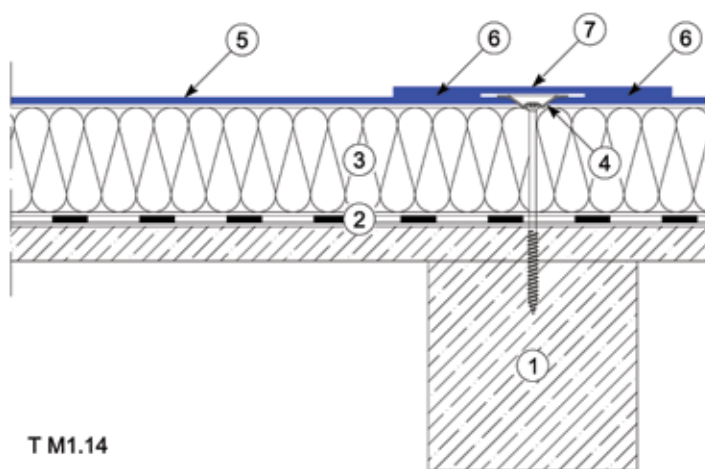
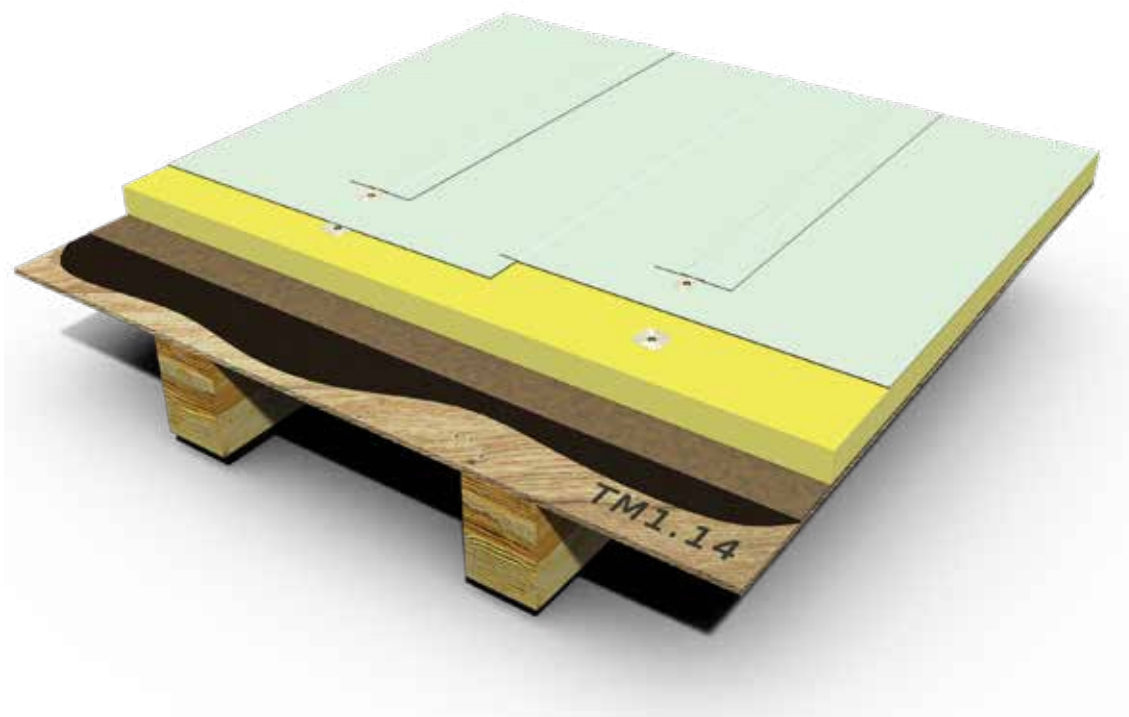
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés vékony fa födémen, indukciós rögzítés



- ① Faszervezetű födém
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

### T M1.14 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés vékony fa födémen, vonal-menti rögzítés

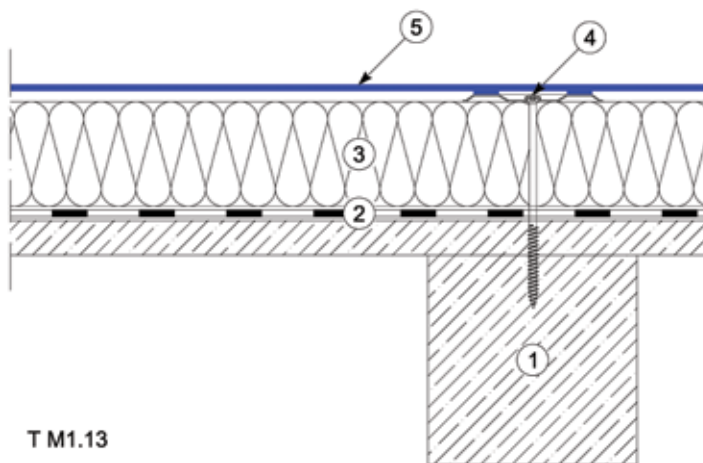
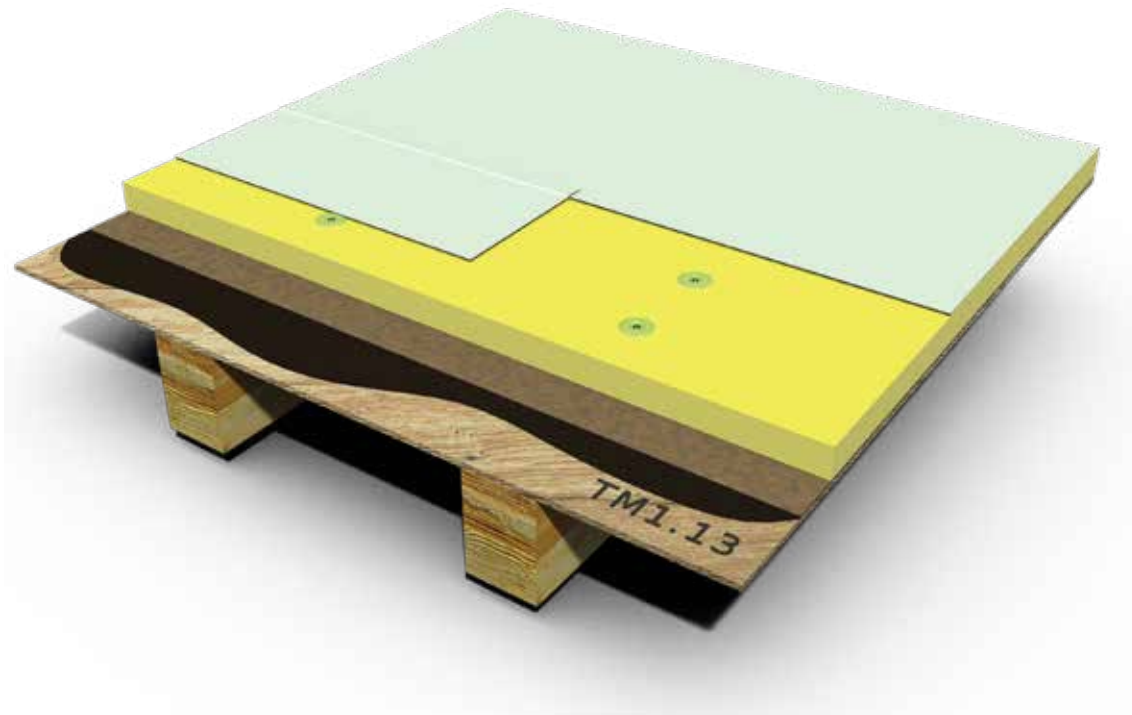


- ① Deszkázat és fa gerendák
- ② Páravédelmi réteg (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑤ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑥ Hegesztés
- ⑦ **MAPEPLAN T M** lemez-csík



## T M1.13 RÉTEGFELÉPÍTÉS

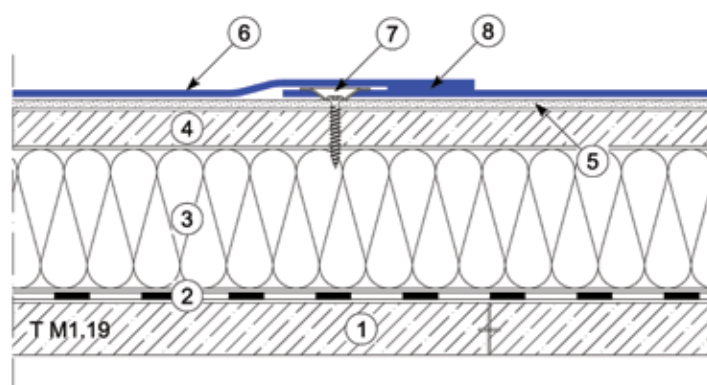
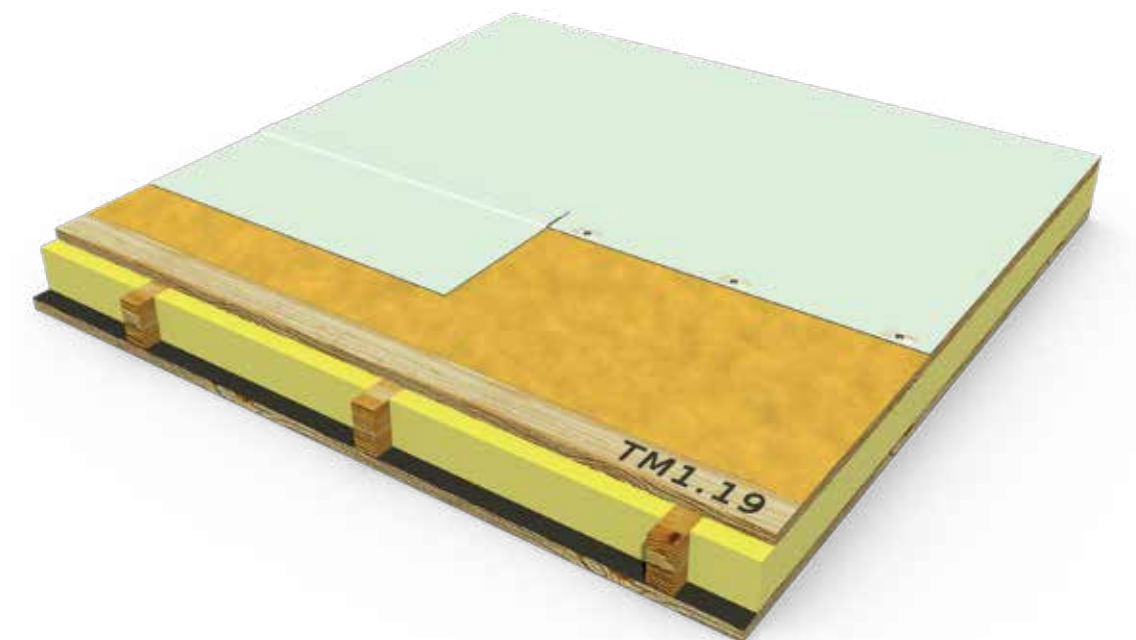
MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés vékony fa födémen, indukciós rögzítés



- ① Deszkázat és fa gerendák
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)
- ③ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ④ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑤ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

## T M1.19 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés kéthéjű fa födémen, rögzítés az átlapolásokban



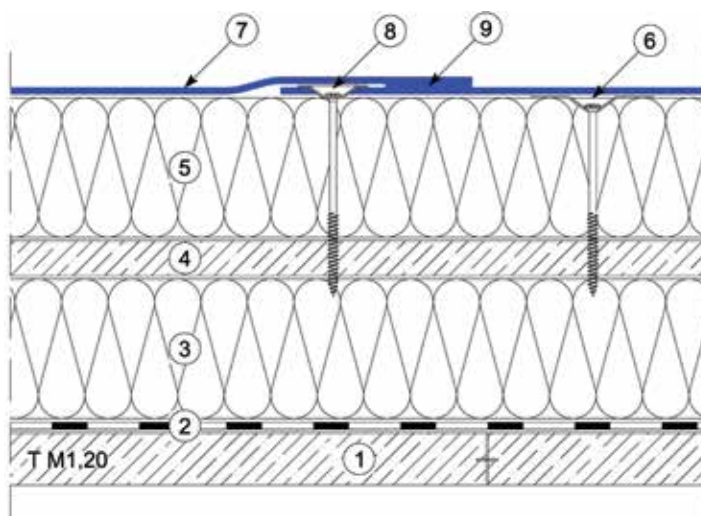
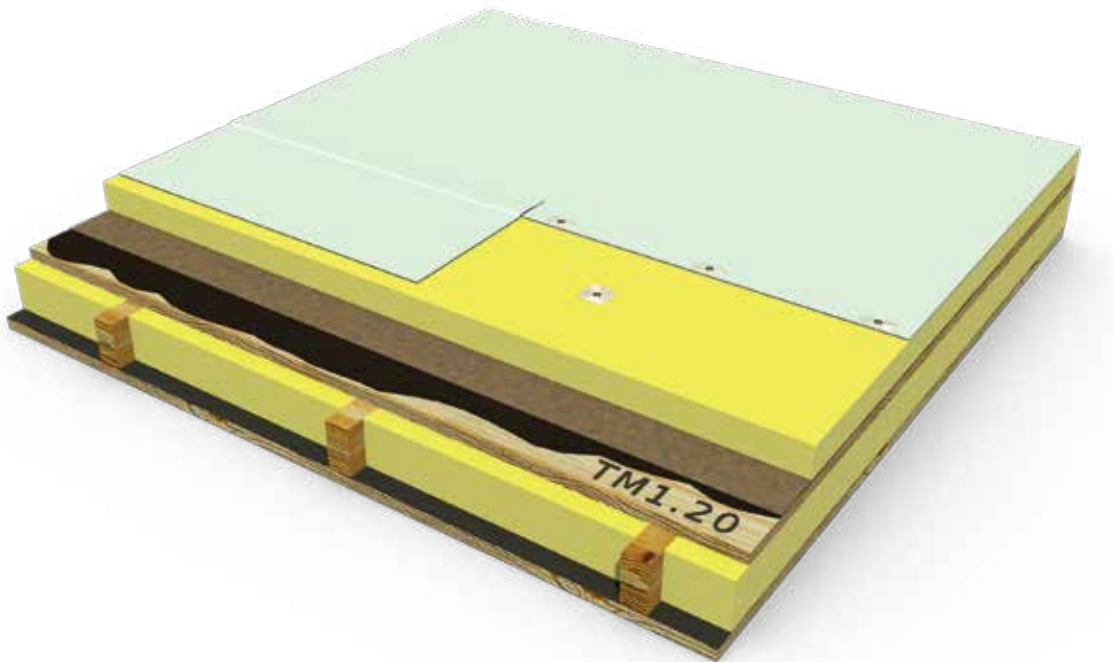
- ① Első réteg deszkázat
- ② Páravédelmi réteg (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)\*
- ③ Hőszigetelés
- ④ Második réteg deszkázat
- ⑤ **POLYDREN PP** kiegyenlítő réteg
- ⑥ **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑦ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑧ Hegesztés

**\*MEGJEGYZÉS:**

A páravédelmi rétegnek alkalmazkodnia kell a vízszigetelő anyaghoz, ez azt jelenti, hogy az egyenértékű páradiffúziós légréteg vastagság (Sd érték) magasabb legyen, mint a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezé.

## T M1.20 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez – kétrétegű hőszigetelés kéthéjű fa födemen, rögzítés az átlapolásokban



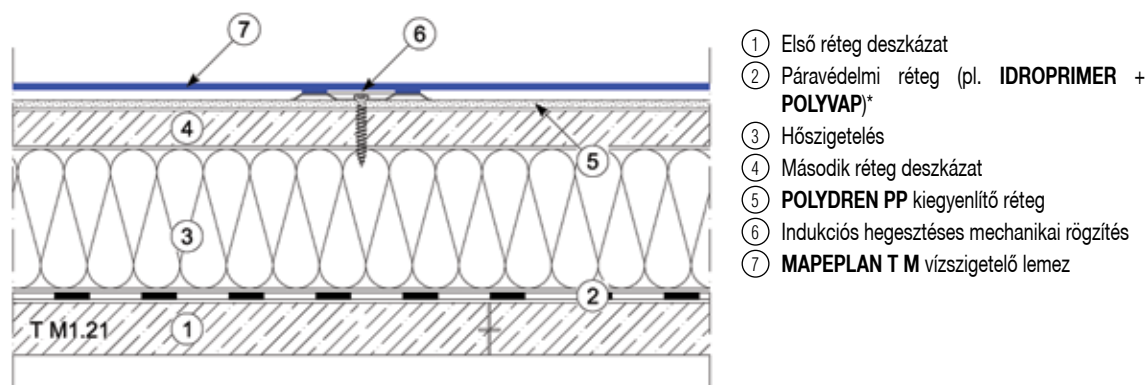
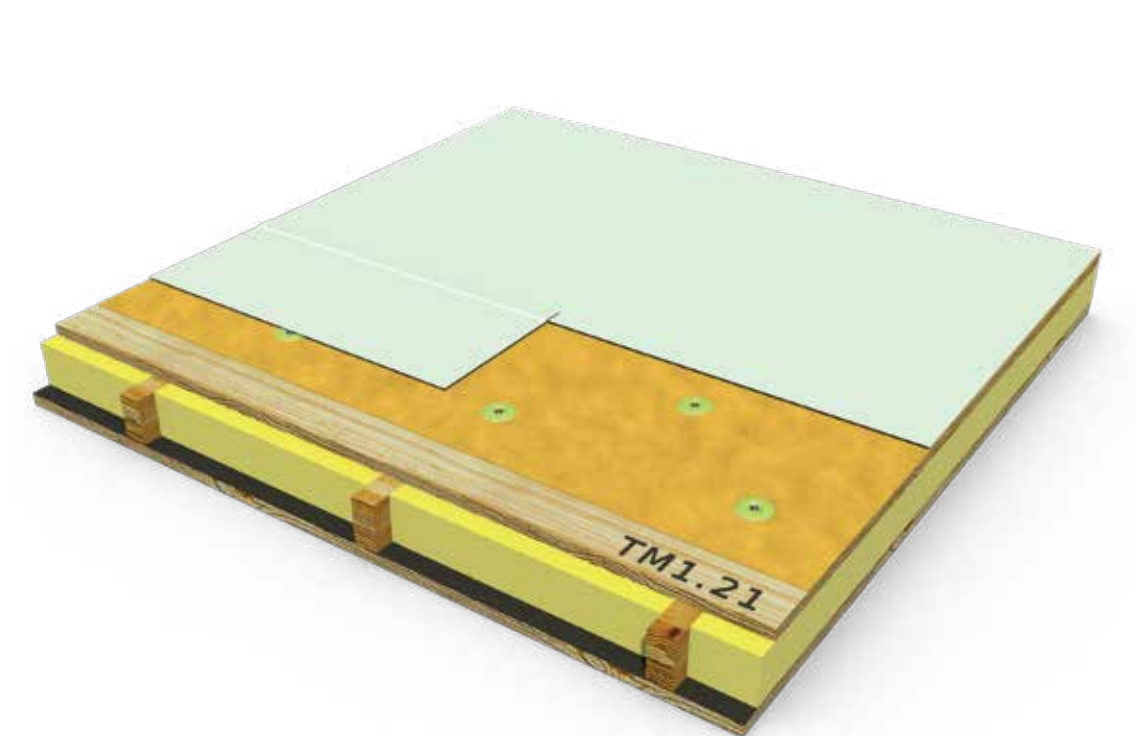
- ① Első réteg deszkázat
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)\*
- ③ Hőszigetelés
- ④ Második réteg deszkázat
- ⑤ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ⑥ Mechanikai rögzítés
- ⑦ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ⑧ Mechanikai rögzítés fém tányérral
- ⑨ Hegesztés

**\*MEGJEGYZÉS:**

A páravédelmi rétegnek alkalmazkodnia kell a vízszigetelő anyaghoz, ez azt jelenti, hogy az egyenértékű páradiffúziós légréteg vastagság (Sd érték) magasabb legyen, mint a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezé.

## T M1.21 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - hőszigetelés kéthéjű fa födémen, indukciós rögzítés

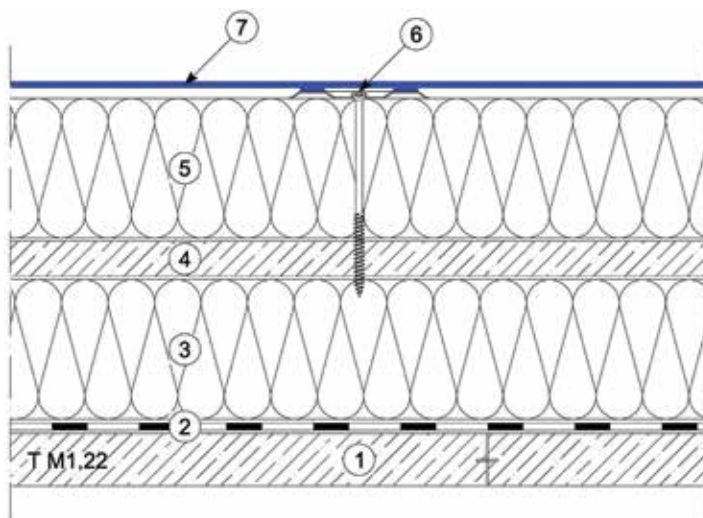
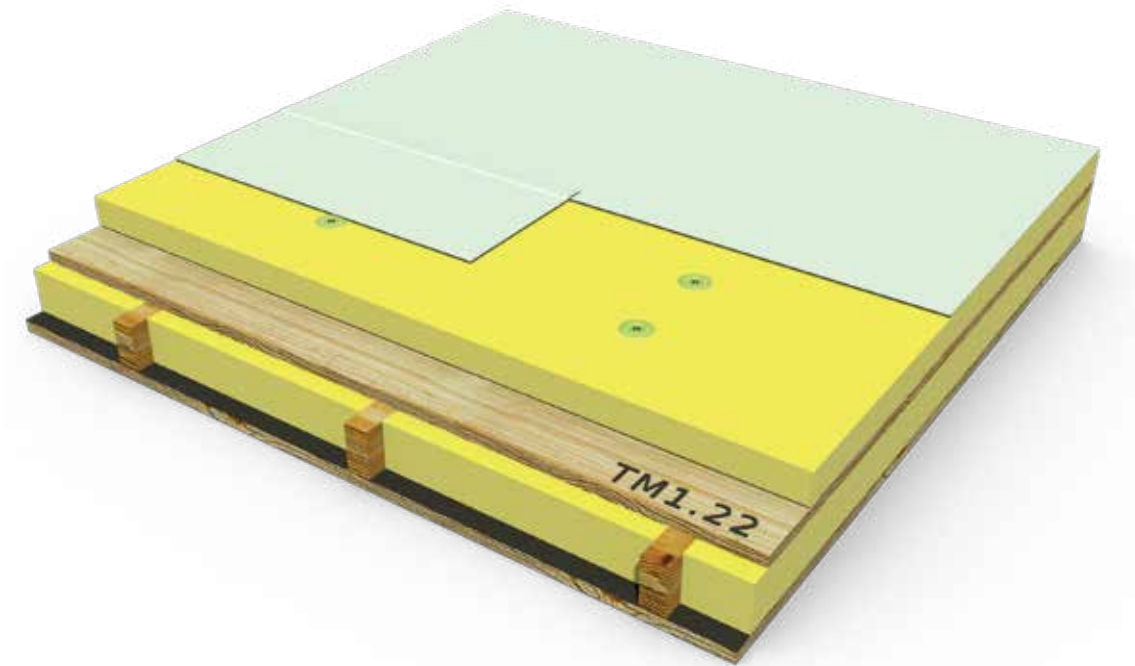


**\*MEGJEGYZÉS:**

A párvédelmi rétegnek alkalmazkodnia kell a vízszigetelő anyaghoz, ez azt jelenti, hogy az egyenértékű páradiffúziós légréteg vastagság (Sd érték) magasabb legyen, mint a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezé.

## T M1.22 RÉTEGFELÉPÍTÉS

MAPEPLAN T M lemez - kétrétegű hőszigetelés kéthéjű fa födémen, indukciós rögzítés



- ① Első réteg deszkázat
- ② Páravédelmi réteg (pl. IDROPRIMER + POLYVAP)\*
- ③ Hőszigetelés
- ④ Második réteg deszkázat
- ⑤ Hőszigetelés mechanikai rögzítéssel
- ⑥ Indukciós hegesztéses mechanikai rögzítés
- ⑦ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez

**\*MEGJEGYZÉS:**

A páravédelmi rétegnek alkalmazkodnia kell a vízszigetelő anyaghoz, ez azt jelenti, hogy az egyenértékű páradiffúziós légréteg vastagság (Sd érték) magasabb legyen, mint a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezé.

## 6. MAPEPLAN T M megoldások - Felújítás

A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez a meglévő tetők felújításánál is gazdaságosan tervezhető és kivitelezhető, és kiegészítő hőszigeteléssel az épület energiahatékonysága is növelhető.

Először is érdemes azonban megjegyezni, hogy mi egy tetőfelújítás két lehetséges módja:

- Teljes felújítás, ami magában foglalja a meglévő tető rétegeinek teljes elbontását a teherhordó födémig. Ebben az esetben a felújítás olyan, mint egy új tető készítése, ezért az erre vonatkozó műszaki információkat ld. az 5. fejezetben.
- „Rá-szigetelés”, ami meghagyja helyükön a meglévő rétegeket és erre kerülnek az új rétegek, lehetőség szerint kiegészítő hőszigeteléssel együtt, ahol ez követelmény.

Ez a fejezet az utóbbi „rá-szigeteléssel” foglalkozik, ami történhet meglévő bitumenes, műanyag, műgyanta- vagy cementbázisú szigetelések felett.

A megfelelő típusú hőszigetelés alkalmazásával a rá-szigetelés készíthető acél trapézlemez fedésen, szendvics-panelen vagy hullámpala fedésen is.

A felújítás sikerének kulcsa megismerkedni a problémák eredetével, mert csak így orvosolható megfelelően és tartósan.

Átfogó információkra van szükség a problémák feltárásához, minden lényeges adatot ismerni kell ahhoz, hogy a megfelelő műszaki megoldást kiválaszthassuk. A meglévő tetőszigetelés dokumentációját át kell nézni (számlákat csakúgy, mint a részlet-terveket, specifikációkat, stb.) és a helyszínen is felméréseket kell végezni.

A dokumentumok szolgálhatnak néhány fontos előzetes információval, amit aztán a helyszíni vizsgálatok és felmérések igazolhatnak.

A helyszíni vizsgálatok és felmérések – lehetőség szerint a feltárások – hasznosak és szükségesek ahhoz, hogy összegyűjtsünk elegendő információt a meglévő rétegek összetételéről és állapotáról, az aljzat minőségének meghatározásáról, hogy vajon a mechanikai rögzítés alkalmazható-e, és hogy a tető felületén vagy rétegeiben történt-e páralecsapódás.

Egy hő- és páratechnikai ellenőrzés segít meghatározni, hogy van-e a szerkezetben páralecsapódás, és ezzel kapcsolatban milyen intézkedések szükségesek, nevezetesen alkalmazni kell-e páravédelmi réteget és/vagy új kiegészítő hőszigetelést kell-e a meglévő tetőre helyezni. Azt is ellenőrizni kell, hogy a meglévő hőszigetelésben van-e nedvesség és meg kell határozni a nyomószilárdságát.

Meg kell vizsgálni a meglévő csapadékvíz-szigetelést is, annak tapadását az aljzathoz, és amennyiben az

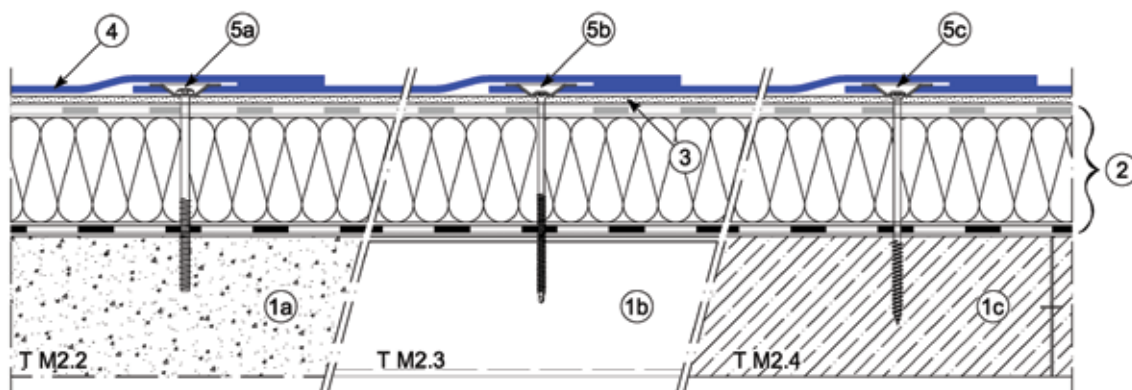
mechanikailag rögzített, ellenőrizni kell a rögzítő-elemeket és amelyek már nem hatékonyak, azokat el kell távolítani, mert megsérthetik az új vízszigetelést ahogyan esetleg fel-le mozognak vagy kihúzódnak.

Minden kidudorodást, gyűrődést, egyenetlenséget vagy hólyagosodást meg kell szüntetni, hogy lehetőleg minél egyenletesebb aljzatot alakítsunk ki. Amennyiben nem kerül új hőszigetelés beépítésre, az aljzatra szükséges kiegyenlítő réteget fektetni, egy geotextíliát (POLYDREN PP) megfelelő vastagságban, mielőtt a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezt elhelyezik.

Az alapkövetelmények egy működőképes és tartós felújítás sikeres kivitelezésére a következők:

- Az aljzat legyen egyenletes és sima felületű.
- Az aljzatnak legyen meg a szükséges nyomószilárdsága és lépésálló legyen.
- Megfelelő rétegfelépítés készüljön a hő- és páratechnikai feltételek betartásával.
- A teherhordó födém legyen alkalmas a mechanikai rögzítésre (ld. az alapkövetelményeket a 4. fejezetben).
- A vízvezetés és a lejtés kialakítása megfelelő legyen.
- A tetőn lévő felépítményekhez lehessen megfelelően csatlakozni.

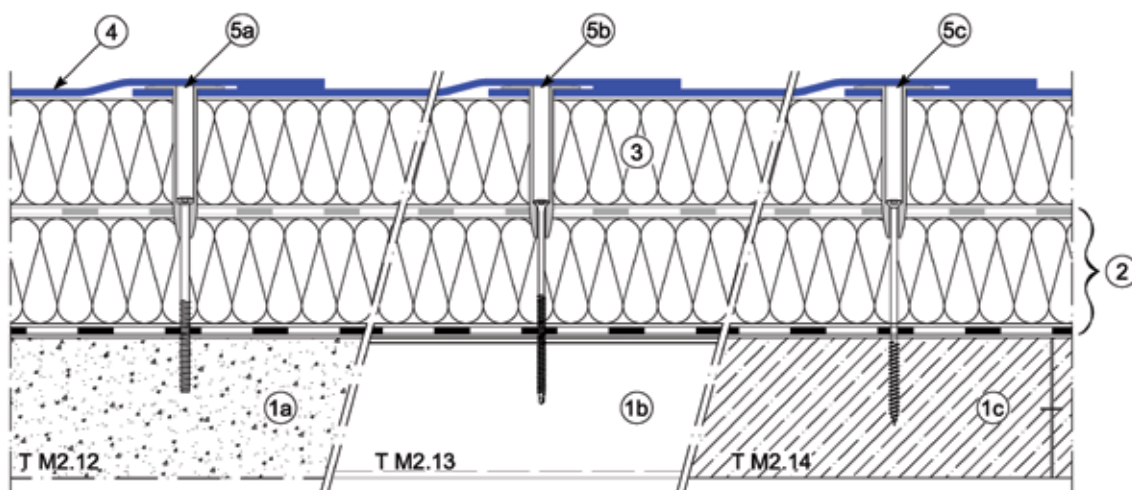
**MAPEPLAN T M szigetelőlemez - Felújítás, mechanikai rögzítés az átlapolásokban**



- ①a Vasbeton / beton födém
- ①b Acél trapézlemez födém
- ①c Faszerkezetű födém
- ② Meglévő rétegfelépítés
- ③ POLYDREN PP elválasztó réteg

- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ⑤a Mechanikai rögzítés betonhoz
- ⑤b Mechanikai rögzítés acél trapézlemezhez
- ⑤c Mechanikai rögzítés faszerkezethez

**MAPEPLAN T M szigetelőlemez - felújítás kiegészítő hőszigeteléssel, mechanikai rögzítés az átlapolásokban**

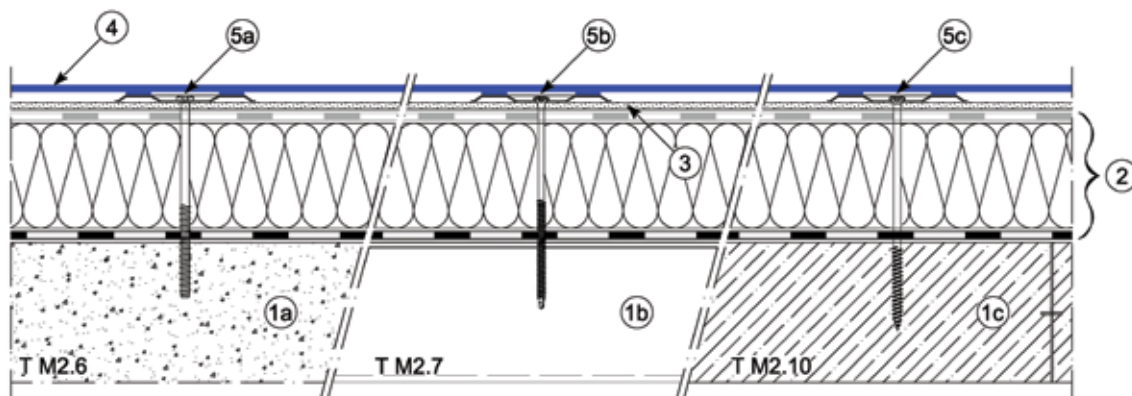


- ①a Vasbeton / beton födém
- ①b Acél trapézlemez födém
- ①c Faszerkezetű födém
- ② Meglévő rétegfelépítés
- ③ Kiegészítő hőszigetelés

- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ⑤a Mechanikai rögzítés betonhoz
- ⑤b Mechanikai rögzítés acél trapézlemezhez
- ⑤c Mechanikai rögzítés faszerkezethez



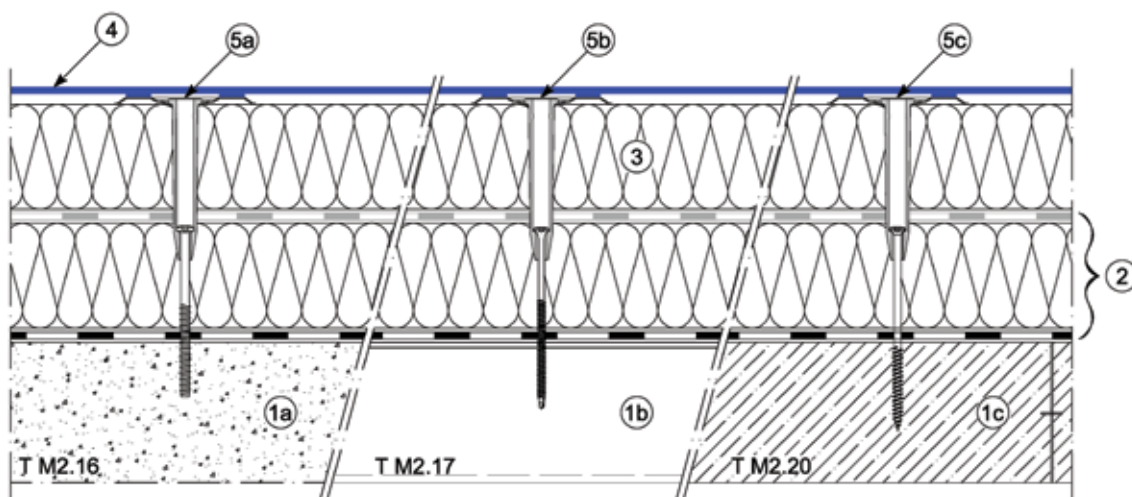
## MAPEPLAN T M szigetelőlemez - Felújítás, indukciós mechanikai rögzítés



- ①a Vasbeton / beton földém
- ①b Acél trapézlemez földém
- ①c Faszerkezetű földém
- ② Megező rétegfelépítés
- ③ POLYDREN PP elválasztó réteg

- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ⑤a Mechanikai rögzítés betonhoz
- ⑤b Mechanikai rögzítés acél trapézlemezhez
- ⑤c Mechanikai rögzítés faszerkezethez

## MAPEPLAN T M szigetelőlemez - Felújítás kiegészítő hőszigetelés, indukciós mechanikai rögzítés



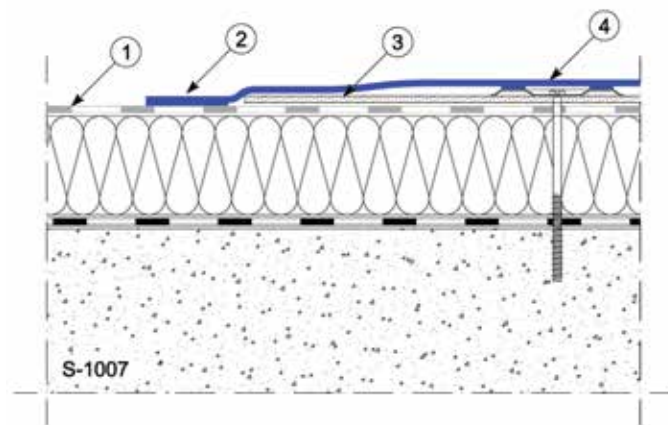
- ①a Vasbeton / beton földém
- ①b Acél trapézlemez földém
- ①c Faszerkezetű földém
- ② Megező rétegfelépítés
- ③ Kiegészítő hőszigetelő réteg

- ④ MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ⑤a Mechanikai rögzítés betonhoz
- ⑤b Mechanikai rögzítés acél trapézlemezhez
- ⑤c Mechanikai rögzítés faszerkezethez

## A napi munkavégzés ideiglenes lezárása

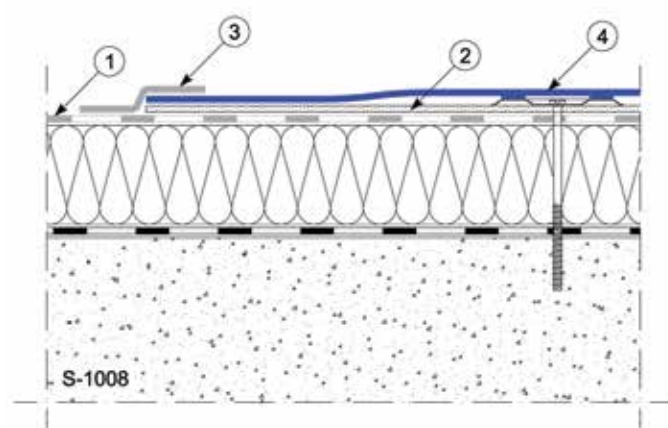
A napi munka befejezése után a rétegek lezárása csökkenti a kockázatát annak, hogy a rétegek közé nedvesség jusson be a munkavégzés után, ezáltal a vízhatlanság a munka minden fázisában biztosítva van. MAPEPLAN T M FPO/TPO rugalmas poliolefin műanyag szigetelőlemez alkalmazása esetén ésszerű és működőképes szigetelés-lezárás készíthető minden esetben. Útmutatóként néhány megoldást a következő példák ábrázolnak.

### Napi munkavégzés lezárása MAPEPLAN T M és a meglévő FPO/TPO vízszigetelő lemez összedolgozásával - forrólevegős hegesztéssel



- ① Meglévő FPO/TPO vízszigetelő réteg
- ② Hegesztés a napi munkavégzés végén
- ③ POLYDREN PP kiegyenlítő réteg
- ④ Új MAPEPLAN T M vízszigetelő-lemez

### Napi munkavégzés lezárása MAPEPLAN T M és a meglévő lágy PVC vagy FPO/TPO vízszigetelő lemez összedolgozása - BUTYLSTRIP szalaggal

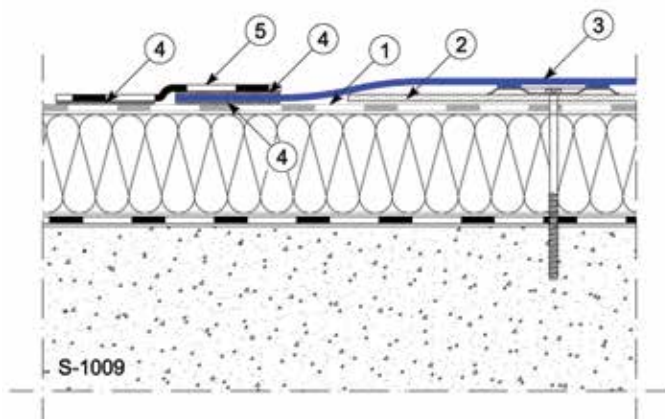


- ① Meglévő PVC vagy FPO/TPO vízszigetelő réteg
- ② POLYDREN PP kiegyenlítő réteg, ha szükséges
- ③ A napi munkavégzés végén lezárás BUTYLSTRIP öntapadó szalaggal
- ④ Új MAPEPLAN T M vízszigetelő-lemez

#### MEGJEGYZÉS:

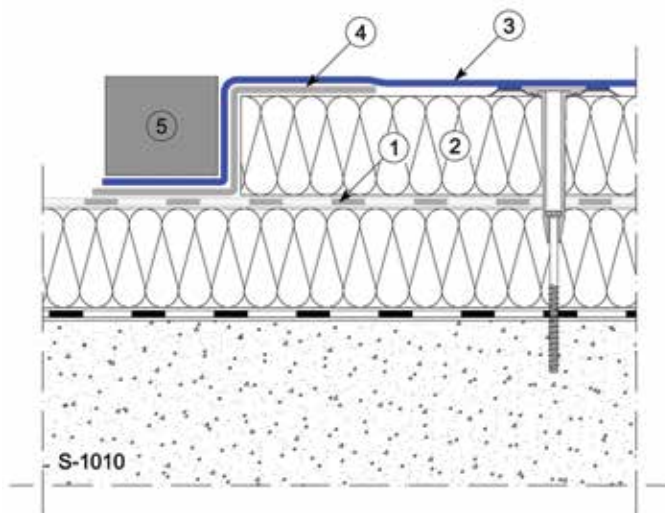
Ezek a kapcsolatok csak a víz ideiglenes lezárásaként tekinthetők, hogy megakadályozza a víz bejutását a munkavégzés alatt..

### Napi munkavégzés lezárása MAPEPLAN T M és a meglévő modifikált bitumenes lemez összedolgozásával



- ① Meglévő modifikált bitumenes lemez vízszigetelő réteg
- ② POLYDREN PP kiegyenlítő réteg, ha szükséges
- ③ Új MAPEPLAN T M vízszigetelő-lemez
- ④ Forrólevegős hegesztés
- ⑤ Lezárás egy elasztomer modifikált bitumenes lemez-csíkkal

### Napi munkavégzés lezárása MAPEPLAN T M és a meglévő vízszigetelő lemezen kiegészítő hőszigetelés esetén



- ① Meglévő vízszigetelő réteg
- ② Új kiegészítő hőszigetelés
- ③ Új MAPEPLAN T M vízszigetelő-lemez
- ④ Lezárás a napi munkavégzés után egy lemez-csíkkal a meglévő szigetelés anyagával összeférhető szigetelőlemezből
- ⑤ Eltávolítható leterhelés

**MEGJEGYZÉS:**

Ezek a kapcsolatok csak a víz ideiglenes lezárásaként tekinthetők, hogy megakadályozza a víz bejutását a munkavégzés alatt.

## 7. A mechanikailag rögzített egyrétegű csapadékvíz-szigetelésekkel szemben támasztott alapkövetelmények

Ahogy az előszóban korábban említettük, egy tető eredményességében és tartósságában kulcsfontosságú szerepet játszik a csapadékvíz-szigetelési rendszer. Pontosabban, a műanyag szigetelőlemezeknek kell a vele szemben támasztott alapkövetelményeknek megfelelniük, melyek által a megfelelő és szükséges teljesítmény biztosított. A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezek minden követelménynek megfelelnek az alábbiak szerint.

A lapostetőbe építendő műanyag szigetelőlemezeknek:

- Meg kell feleljenek az MSZ EN 13956 szabványban megfogalmazott követelményeknek, pontoknak és feltételeknek, a különböző vizsgálatok alapján, annak érdekében, hogy a lemezek a harmonizált európai szabványokkal összhangban megszerezzék a megfelelőségi bizonyítványt és CE jelölést. A vonatkozó szabvány: MSZ EN 13956 – *Hajlékony vízszigetelő lemezek. Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. Fogalommeghatározások és jellemzők.*
- Vízhatlannak kell lenniük és ellenállónak a víznyomással szemben. Vonatkozó szabvány: MSZ EN 1928 - *Hajlékony vízszigetelő lemezek. Bitumenes, műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. A vízzáróság meghatározása.*
- UV-és öregedés-állónak valamint tartósnak kell lennie, biztosítva a vízszigetelési rendszer hatékonyságát évtizedeken keresztül. A vonatkozó szabvány: MSZ EN 1297 - *Hajlékony vízszigetelő lemezek. Bitumenes, műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. Mesterséges öregítési módszer hosszú ideig tartó UV-sugárzás, megemelt hőmérséklet és víz kombinált hatásával.*
- Méretállóknak kell lenniük és alacsony hőtágulási együtthatóval kell rendelkezniük. Ez a tulajdonság alapvető fontosságú a vízszigetelés beépítése során csakúgy, mint az élettartama során, mivel a nem hasznított tetőknél a vízszigetelés jelentős hőmérséklet-változásoknak van kitéve. A méretállandóság fontos a mozgások, nyúlások és elhúzóerők minimálisra történő csökkentésében, ami mind műszaki, mind esztétikai szempontból fontos. Csak az erősített betéttel rendelkező lemezek tudják ezt a teljesítményt biztosítani. A vonatkozó szabvány: EN 1107 – 2 *A méretállandóság fogalommeghatározása.*

- Nagy szakítószilárdsággal kell rendelkezniük, ellenállónak a szél szívóhatásával szemben. A vonatkozó szabvány: MSZ EN 12311 – 2 *Hajlékony vízszigetelő lemezek. A húzási jellemzők meghatározása. 2. rész: Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére.*
- Jellemző nagy továbbszakítási nyúlással kell rendelkezniük, a vonatkozó szabvány: MSZ EN 12310 - 2: *Hajlékony vízszigetelő lemezek. A továbbszakítási ellenállás meghatározása. Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére.*
- Nagy lyukasztási erővel kell rendelkezniük, nagy biztonsággal ellenállónak kell lenniük a terheléssel, ütődésekkel vagy véletlen sérülésekkel szemben, amik felmerülhetnek a tetők kivitelezése és használata során. A vonatkozó szabványok: MSZ EN 12730, *Hajlékony vízszigetelő lemezek. Bitumenes, műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. A statikus terheléssel szembeni ellenálló képesség meghatározása,* MSZ EN 12691 - *Hajlékony vízszigetelő lemezek. Bitumenes, műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. Ütésellenállás meghatározása és MSZ EN 13583 Hajlékony vízszigetelő lemezek. Bitumenes, műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. A jégveréssel szembeni ellenállás meghatározása.*
- Nagy hideghajlíthatósággal kell rendelkezniük, ami hideg éghajlati viszonyok mellett jól mutatja, hogy a műanyag szigetelőlemez jó minőségű. A vonatkozó szabvány: MSZ EN 495 – 5 *Hajlékony vízszigetelő lemezek. A hideghajlíthatóság meghatározása alacsony hőmérsékleten. 5. rész: Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére.*
- Könnyen bedolgozható és hegeszthető kell lenniük, bonyolult formák és körülmények között is, hogy a tetők biztonságosan vízhatlanok legyenek. A vonatkozó szabvány: MSZ EN 12316 – 2 *Hajlékony vízszigetelő lemezek. A lemezátlapolások lefejtési ellenállásának meghatározása. 2. rész: Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére valamint MSZ EN 12317 – 2 Hajlékony vízszigetelő lemezek. A lemezátlapolások nyíró-tapadó ellenállásának meghatározása. 2. rész: Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére.*
- Kiváló tűzzel szembeni viselkedés a kivitelezés és a használat során is. A vonatkozó európai szabványok szerinti vizsgálatokat a következő fejezet ismerteti.

## Az építőanyagok tűzzel szembeni viselkedésének vonatkozó szabványai

Az alábbiakban ismertetjük az építőanyagok tűzzel szembeni viselkedésének azon szabványait, melyek az FPO/TPO műanyag vízszigetelő-lemezekre vonatkoznak.

### MSZ EN 13501 - 1 Szabvány

*Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 1. rész: Osztályba sorolás a tűzveszélyességi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával*

Az MSZ EN 13501 – 1 szabvány az építőanyagokat osztályozza – beleértve a vízszigetelő anyagokat is – a tűzzel szembeni viselkedésük alapján, 7 osztályba sorolva:

A1 osztály	A2 osztály	B osztály	C osztály	D osztály	E osztály	F osztály
------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

A magasabb tűzvédelmi osztályba azok az anyagok tartoznak, amelyek a legkevesbé járulnak a tűz terjedéséhez:

- A1 osztály – Az A1 osztályba sorolt anyagok nem segítik a tűz terjedését, még a legnagyobb tűz esetén sem.
- F osztály – Az F osztályba sorolt anyagok azok, amelyek tűzzel szembeni viselkedése nem meghatározott, vagy nem minősíthetők az A1, A2, B, C, D és E osztály szerint elvégzett vizsgálatokkal.

Az anyag természetéből adódóan az FPO/TPO műanyag szigetelőlemezek az E osztályba tartoznak:

- E osztály – Az anyagok rövid ideig állnak ellen a tűznek, kis lánggal égnek nagyobb tűz-szórás nélkül. A termékeknek meg kell felelniük az MSZ EN ISO 11925 - 2 szabvány szerinti vizsgálatoknak *(Tűzveszélyességi vizsgálatok. Építési termékek gyúlékonysága közvetlen láng hatásra. 2. rész: Eglángú gyújtóforrásos vizsgálat)*

További információért kérjük olvassa el az MSZ EN 13501 – 2 szabványt.

### MSZ EN 13501 – 5 Szabvány

Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 5. rész: Osztályba sorolás a külső tűzhatásnak kitett tetők vizsgálati eredményeinek felhasználásával.

A szabvány az építőanyagokat osztályokba sorolja – beleértve a vízszigetelő-anyagokat is – a tetőket kívülről érő tűzhatás alapján.

**Kérjük, hogy vegye figyelembe, ezek az osztályba-sorolások a teljes rétegfelépítésre vonatkoznak (födém, páravédelmi réteg, hőszigetelés, vízszigetelő lemez, stb.), nem csak a csapadékvíz-szigetelésre, következésképpen ezek az osztályba sorolások csak az akkreditált laboratóriumokban vizsgált teljes rétegfelépítésekre vonatkoznak.**

Pontosabban, a szabvány négy különböző „röptűz-terjedési” vizsgálati módszert határoz meg, a CEN/TS 1187 alapján:

- 1 vizsgálat: égés fagyapottal megtöltött tűzkosárral
- 2. vizsgálat: égés fagyapottal megtöltött tűzkosárral, szélben
- 3. vizsgálat: égés fagyapottal megtöltött tűzkosárral, szélben és kiegészítő sugárzó hővel
- 4. vizsgálat: 2 lépésben, fagyapottal megtöltött tűzkosárral, szélben és kiegészítő sugárzó hővel.

**A szabvány meghatározza, hogy négy vizsgálati módszer létezik és ezek megfelelnek a lehetséges tűz-esetek előfordulásainak. Azt is pontosan meghatározza, hogy nincs közvetlen összefüggés a vizsgálati módszer eredményei között, és ezért nincs rangsorolás a tesztek között. Minden vizsgálat önálló, anélkül hogy egymást kicserélhetnék vagy helyettesíthetnék.**

A vizsgálati módszerek alapján az osztályba sorolás a következő:

B <sub>ROOF</sub> (t1) osztály	B <sub>ROOF</sub> (t2) osztály	B <sub>ROOF</sub> (t3) osztály	B <sub>ROOF</sub> (t4) osztály
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Azok a rétegfelépítések, melyek nem rendelkeznek minősítéssel, az F<sub>ROOF</sub> osztályba tartoznak.

További információkért kérjük, hogy olvassa el az MSZ EN 13501 – 5 szabványt.

### MAPEPLAN T M BROOF (t1), BROOF (t2) és BROOF (t3)

A MAPEPLAN T M műanyag szigetelőlemezek mind a B<sub>ROOF</sub> (t1) és B<sub>ROOF</sub> (t2) mind a B<sub>ROOF</sub> (t3) minősítésnek megfelelnek, a külső tűz hatására a teljes rétegfelépítéssel, nem csak a csapadékvíz-szigetelésre vonatkozóan. Önnek csak fel kell keresnie a POLYGLASS műszaki tanácsadóit, hogy mely rétegfelépítésekre vannak meg a különböző B<sub>ROOF</sub> (t1), (t2) és (t3) minősítések a MAPEPLAN T M szigetelőlemezzel.

MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ  
CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

## MAPEPLAN T M





## 8. MAPEPLAN T M Vízszigetelő-lemezek

A MAPEPLAN T M vízszigetelő rendszer egy UV stabil és időjárás-álló rugalmas FPO/TPO poliolefin vízszigetelő lemezből áll, egy nagyon erős és méretálló poliészter háló erősítéssel, melyet a mechanikai rögzítésű csapadékvíz-szigetelőlemezekhez terveztek és gyártottak.

### A MAPEPLAN T M rendszer jellemzői és előnyei

A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezt FPO/TPO rugalmas poliolefinből gyártják. Ennek a lemeznek a jellemzőit az alábbiakban foglaltuk össze.

#### BELSŐ RUGALMASSÁG

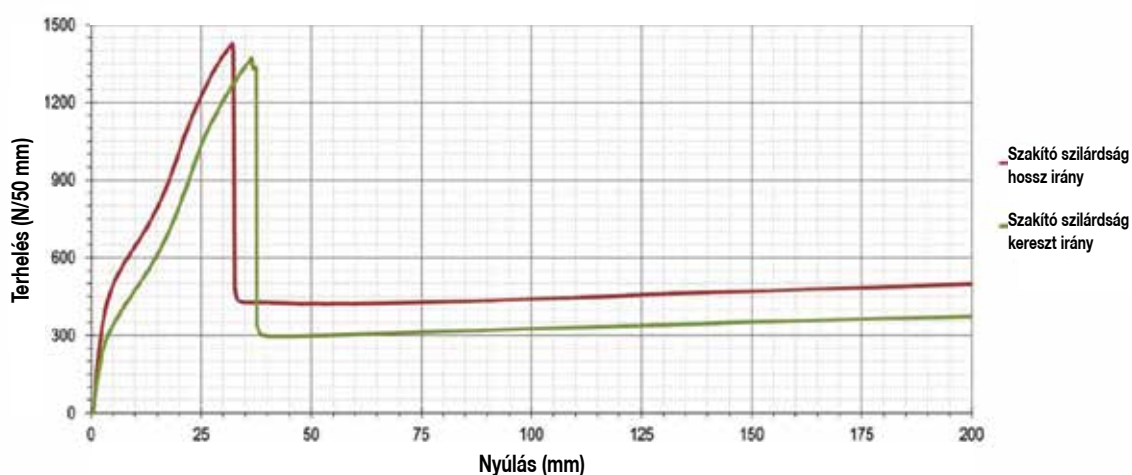
A fejlett vízszigetelő lemezeket lágyítók és illékony anyagok felhasználása nélkül gyártják.

A lemez rugalmasságát a speciális vegyi összetételének köszönheti: a molekuláris láncban az összetevő rugalmas és kémiaiilag kötődik hozzá. Ez a kémiai kötés nagyon erős és nehéz szétválasztani, ami azt eredményezi, hogy a lemez élettartama hosszabb, jobban ellenáll az agresszív körülményeknek, ezen kívül kiváló időjárásálló valamint mikroorganizmusokkal és baktériumokkal szemben is ellenálló.

#### SZAKÍTÓ SZILÁRDSÁG

A belső poliészter-háló erősítés nagy szakítószilárdságot és alacsony nyúlást biztosít. Ez egy lényeges tulajdonság a mechanikai rögzítési rendszereknél, hogy ellenálljanak a szél szívóhatásával szemben.

Szakító szilárdság az MSZ EN 12311 – 2 szabvány szerint



### UV STABILITÁS

A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezeket úgy gyártják, hogy védőréteg nélkül ki lehetnek téve mindenféle elemnek és UV sugárzásnak. Ahogyan a 10. fejezetben majd részletezzük, a MAPEPLAN T M lemezek elérik, sőt meghaladják a vonatkozó szabvány követelmény-értékeit.

### MÉRETÁLLANDÓSÁG

A méretállandóság és az alacsony lineáris hőtágulási együttható a belső erősítésnek és az egy munkafázisban történő többrétegű lemez gyártástechnológiájának (multi-extrusions coating) köszönhető.

### TARTÓSSÁG

A MAPEPLAN T M vízszigetelő-lemezek kiváló tartóssággal rendelkeznek. A gyorsított öregedési vizsgálatok bizonyítják a több évtizedes használhatóságot.

Ezeket az értékeket számtalan teszt bizonyítja, amit az (flexibilis poliolefin)

alapanyag-gyártók végeztek el. A flexibilis poliolefin lemezeket szerte a világban alkalmazzák több évtizede, kiváló eredménnyel. Összehasonlításképpen, hogy mindenki értse, tekintsük azokat a bevásárló-zacskókat (amiket szintén főleg poliolefinből gyártanak): a probléma ezekkel nem a tartósság, hanem éppen ellenkezőleg, a kiváló ellenállás a vegyszerekkel szemben valamint fizikai és mechanikai szilárdság. A bevásárló-zacskók esetén ezeket nem tekintik előnynek, mivel ezek a tulajdonságok vízszigetelő lemez esetén fontosak, azokat kell hosszú ideig eltartani.

Az alábbi idézet a BBA Technical Agreement 12. fejezetéből: **TARTÓSSÁG:** „Gyorsított időjárás vizsgálatok bizonyítják, hogy a fizikai tulajdonságok kiválóan megmaradnak. Átlagos feltételek mellett, ezeknek a lemezeknek az élettartama legalább 25 év.”

### SMART WHITE FELÜLETI SZÍN

A MAPEPLAN T M Smart White vízszigetelő lemezek speciális fehér színű felületűek, ami a terméknek kiváló fényvisszaverést nyújt.

A MAPEPLAN T M Smart White csökkenti a felületi hőmérsékletet több, mint 50 %-kal, összehasonlítva a sötét/fekete színű lemezekkel, és ezáltal az épületen belüli hőmérséklet is alacsonyabb, valamint azt segíti is megőrizni. Ez tagadhatatlan előny a meleg hónapokban: az alacsonyabb felületi hőmérséklet által csökkenthető és optimalizálható a légkondicionáló berendezések használata, ami szintén energia és gazdasági megtakarításokat eredményez.

Érdemes megjegyezni, hogy a Smart White szín az anyagon végig megy, belül is, ami sokkal hasznosabb, mint az utólag alkalmazott kezelések.

Az SRI (Solar Reflectance Index) értéke 102 az átlagos lemezeknél, az ASTM E 1980 szabvány alapján, míg

a BROOFT1 osztályú lemeznél ez az SRI érték 96, a BROOFT2 és T3 szerinti lemezeknél 99.

Ráadásul ha fotovoltaikus rendszert telepítenek a tetőre, a magas fényvisszaverés és az alacsony felületi hőmérséklet nagyon hasznossá válik, ezáltal annak teljesítménye az energia-nyerésben megnövekedik.

### **ELTÉRŐ SZÍNŰ RÉTEGEK**

A lemez rétegei eltérő színűek, ennek előnye, hogy például figyelmeztető jelként is működnek, mivel azonnal mutatják, ha a lemez mechanikai sérülést szenvedett a tetőn, miután beépítették.

### **EGY MUNKAFÁZISBAN TÖRTÉNŐ TÖBBRÉTEGŰ LEMEZ-GYÁRTÁS („MULTI-EXTRUSION COATING”)**

A MAPEPLAN T M lemezt korszerű, technológiailag jelentős és környezetbarát gyártástechnológiával állítják elő, egy munkafázisban több réteg egyidejű felhordásával (multi-extrusion coating).

Ez a gyártási mód lehetővé teszi, hogy a szintetikus keverék a hordozóréteg mindkét oldalára egyidejűleg felkerüljön, ez biztosítja a lemez szerkezetének tökéletes összeépülését. Ez a speciális eljárás azt is jelenti, hogy a MAPEPLAN T M lemezeknél nincs rétegsztérválási probléma, ehelyett szinte egyrétegű lemezek tekinthetők, ami kiváló ellenállóságot jelent a különböző előre-látható (fizikai, vegyi és hő) hatásokkal szemben.

A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezeket nem elő-laminált lemezként gyártják, amit utána össze kellene kötni.

### **MOLEKULÁRIS HEGESZTÉS**

A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezek termoplasztikus plasztomerek, ami azt jelenti, hogy kiválóan hegeszthetők forró levegős hegesztéssel. Ez a hegesztési eljárás a molekuláris láncot hatékonyan olvasztja össze: a MAPEPLAN T M lemez hegesztése ellenáll a víznyomásnak és mechanikailag erős.

### **LAZA FEKTETÉS MECHANIKAI RÖGZÍTÉSSEL**

A lazán történő fektetés a teljes rétegfelépítésre előnyt jelent, ugyanis az aljzat mozgásait és tágulását a rétegek felveszik és a csapadékvíz-szigetelésre nem adják át, a rétegek viszonylag csúsznak az aljzaton. Ennek következtében a szakadás, repedés, tágulás vagy bármilyen más mozgása az aljzatnak nem károsítja a vízszigetelő lemezt. A MAPEPLAN T M rendszer a legkiválóbb a repedés-áthidaló képesség terén. A laza fektetés azt is jelenti, hogy a varratok és a szigetelés „nyomjelző gázzal” vagy „nagy-illetve kisméretű rendszerrel” is ellenőrizhető: ugyanez a rendszer alkalmazható a kivitelezés vagy a használat közben a szivárgások megfigyelésére is.

A vízszigetelő-lemez mechanikai rögzítése azzal az előnnyel jár, hogy a lemezt közvetlenül a teherhordó szerkezethez rögzítik alul. Ez a mechanikai rögzítés lehetővé teszi, hogy a lemez ellenálljon a szélszívásnak, amit számítani és méretezni kell a vonatkozó szabványok (Európában az EUROCODE az érvényes szabvány) szerint, az adott létesítményre vonatkoztatva, az alábbiak alapján:

- az épület magassága és formája;
- elhelyezkedés, tájolás;
- a földem szerkezetének fajtája;
- a vízszigetelő lemez fajtája és hordozórétege;
- a szélterhelés tervezett értéke.

## ZÖLD MINŐSÍTÉSEK

Miután a MAPEPLAN T M szigetelő lemezek nem tartalmaznak lágysítókat és egyéb illékony összetevőket, amik a környezetre és az emberekre károsak vagy veszélyesek lennének, a lemez rendkívül környezetbarát termék. A korszerű és technológiailag fejlett gyártási módot úgy tervezték és készítették, hogy lehetőleg alacsonyabb a környezeti hatás. Ez az alacsony környezeti hatás a lemez teljes élet-útjára érvényes: a gyártás, szállítás, beépítés, élettartam és az élet-ciklus megszűnése során is.

Amint a lemez élet-ciklusának végéhez ér, a lemez újrahasznosítható és belőle új anyag gyártható.

## EPD – Environmental Product Declaration = Környezetbarát Termék Minősítés



A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez rendelkezik az EPD (Környezetbarát Termék) minősítéssel. Az EPD minősítés az MSZ EN ISO 14025 (Környezetvédelmi címkék és nyilatkozatok. III. típusú környezetvédelmi nyilatkozatok. Alapelvek és eljárások) alapján készült. A termék megfelel a Life Cycle Assessment (LCA), (Életciklus Vizsgálat) jellemző módszerre és az MSZ EN ISO 14040 Szabvány-sorozat (Környezetközpontú irányítás. Életciklus-értékelés. Alapelvek és keretek) alapján. Az EPD minősítés nem zárja ki a további környezetvédelmi információkat.

Az EPD (Környezetbarát Termék Minősítés) az átláthatóságot mutatja, amit a POLYGLASS SpA és a MAPEI Cégcsoport a termékeinek gyártásánál és felhasználásánál is alkalmaz, a vonatkozó paraméterkategóriák szerint és a nemzetközileg szabványosított iránymutatásokat követve.

További információk a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezek környezetbarát jellemzőiről:

- A gyártásnál a víz-felhasználás zárt rendszerű, tehát hulladék-mentes.
- A gyártási hulladék újra-hasznosítható.
- A POLYGLASS cég megfelel az összes szennyezés-ellenőrzési paraméternek, beleértve a levegőminőségi előírásokat is.
- A POLYGLASS cég a termelési ciklusra és minden üzleti tevékenységre vonatkozóan követi a teljes energiahatékonysági politikát (villamos energia, fűtés).
- A POLYGLASS cég rendelkezik kogenerációs üzemmel a gazdaságos és környezetbarát elektromos energia-gyártás érdekében.

### LEED MINŐSÍTÉS

A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez megfelel a LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) minősítésnek.

A POLYGLASS a Green Building Council (Zöld Épületek Tanácsa) tagja.



## 9. HŰVÖS TETŐ - Fényvisszaverés és javított épületenergia-hatékonyság

A MAPEPLAN T M Smart White csökkenti a felületi hőmérsékletet több, mint 50 %-kal, összehasonlítva a sötét/fekete színű lemezekkel, és ezáltal az épületen belüli hőmérséklet is alacsonyabb, valamint azt segíti is megőrizni. Ez tagadhatatlan előny a meleg hónapokban: az alacsonyabb felületi hőmérséklet által csökkenthető és optimalizálható a légkondicionáló berendezések használata, ami szintén energia és gazdasági megtakarításokat eredményez.

A MAPEPLAN T M lemez SRI (Solar Reflectance Index) értéke 102, az ASTM E 1980 szabvány alapján.  
A fényvisszaverés mértéke 81 % az ASTM E903 szabvány alapján.  
A hővisszaverés mértéke 91 % az ASTM C 1371 szabvány alapján.

A MAPEPLAN T M B<sub>ROOF</sub> (t2) és (t3) szerinti lemezeknél az SRI index 99, az ASTM E 1980 szabvány alapján.  
A fényvisszaverés mértéke 79 % az ASTM E903 szabvány alapján.  
A hővisszaverés mértéke 92 % az ASTM C 1371 szabvány alapján.

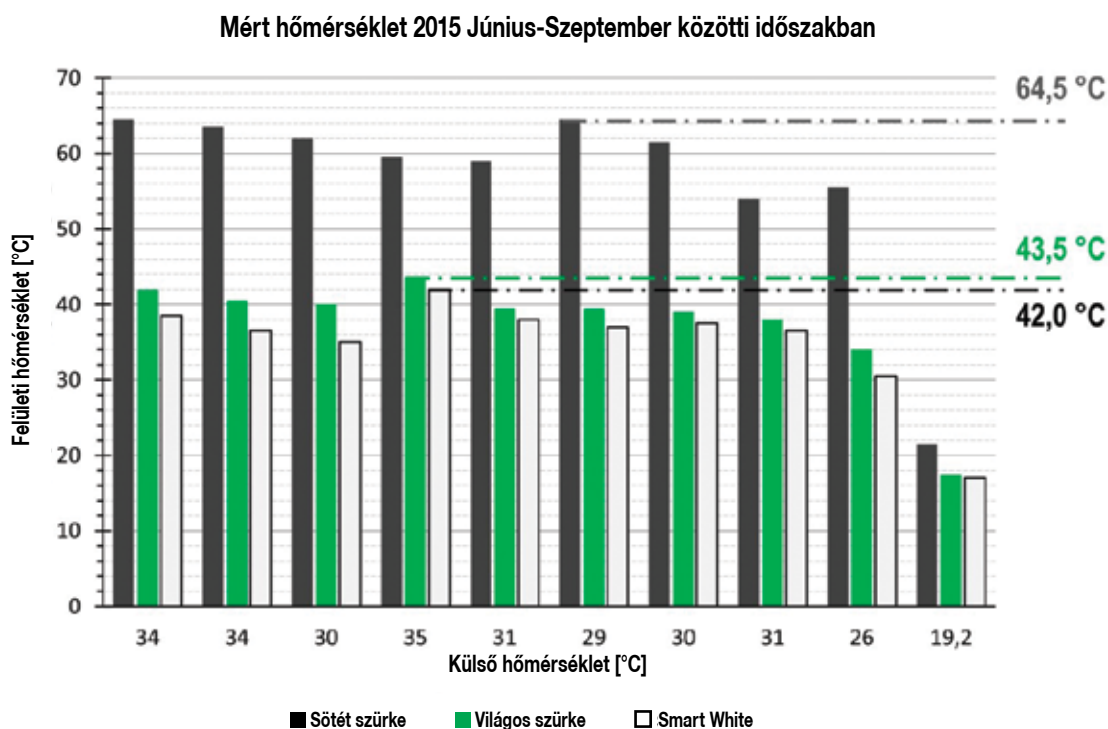
A MAPEPLAN T M B<sub>ROOF</sub> (t1) szerinti lemezeknél az SRI index 96, az ASTM E 1980 szabvány alapján.  
A fényvisszaverés mértéke 77 % az ASTM E903 szabvány alapján.  
A hővisszaverés mértéke 91 % az ASTM C 1371 szabvány alapján.



## HELYSZÍNI MÉRÉSEK

2015 nyarán – az évtized legmelegebb időszakában – méréseket végeztek a tetőn Ponte di Piaveban (Treviso tartomány, Észak-Olaszországban) hogy megvizsgálják 3 különböző színű MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez felületi hőmérsékletét.

A méréseket a nap legmelegebb időszakában (du. 2 órakor) végezték, teljes napsütés mellett. Az alábbiakban a grafikon az Y tengelyen a 3 különböző színű MAPEPLAN T M lemez felületi hőmérsékletét mutatja, míg a külső hőmérsékletet az X tengely. Ahogy látható, a Smart White színű MAPEPLAN T M lemez felületi hőmérséklete kb. +40 °C, átlagban kb. 20-25 °C-kal kevesebb, mint a sötétszürke lemezé, bizonyítva, hogy a Smart White szín valóban működik.



**A MAPEPLAN T M Smart White vízszigetelő lemez jelentősen hozzájárul az épület energia-hatékonyságához.**

## ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓ

Annak érdekében, hogy jobban érthetőek legyenek a fényvisszaveréssel és a „hűvösebb tetők” –kel kapcsolatos szempontok, a következőkben néhány általános információ, ami a MAPEPLAN T M-re is alkalmazható.

## Mik azok a hűvös tetők?

Hűvös tetők azok a tetők, melyek nagyon hatékonyan verik vissza a napsugárzást, ezáltal a infravörös hullámhosszú hőenergiát is visszaverik, tehát magas fény- és hővisszaveréssel rendelkeznek. A hűvös tetők azok a tetők, melyeknek alacsony a felületi hőmérséklete, még a nyári hónapokban és közvetlen napsütésben is.

## A hűvös tetők előnyei

There are several advantages that can be achieved by producing a cool roof:

- Javított épületen belüli állapot a nyári hónapokban.
- Kevesebb energia szükséges a légkondicionálásra az épületen belül, a nyári hónapokban.
- Javított energiahatékonyság az egész épület-burokra vonatkozóan.
- Csökkentett hősziget-hatás (a hősziget-hatás fogalmát arra jelenségre értjük, amikor a városi környezetben a hőmérséklet magasabb, mint a vidéken).
- Jobb méret-stabilitás a teljes rétegfelépítésre és a teherhordó födémre vonatkozóan, mivel a nagy nyári meleg hatása enyhített (kevesebb mozgás, hőtágulás, repedés, stb.)
- Hosszabb élettartam a vízszigetelésre vonatkozóan, mivel az alacsonyabb felületi hőmérséklet csökkenti az öregedési folyamatot.

## Mi a fényvisszaverődés?

A fényvisszaverődés annak a képességnek a mérése, hogy egy anyag/felület mennyi tud a napsugárzásból visszatükrözni. Egy magas fényvisszaverődéssel rendelkező felület a napsugárzás legnagyobb részét visszaveri, így a felület hűvösebb marad.

A világos színek, különösen a fehér, magas fényvisszaverődéssel rendelkeznek. A napfényvisszaverődést 0-1-ig vagy %-osan jellemzik.

## Mi a hővisszaverődés?

A hővisszaverődés annak a képességnek a mérése, hogy egy anyag/felület mennyire képes a hőt eloszlatni.

Egy magas hővisszaverődési tényezővel rendelkező felület hatásosan sugározza szét a hőt a környezetében.

Az FPO/TPO polimer vízszigetelő lemezek magas hővisszaverődéssel rendelkeznek. A hővisszaverődést 0-1-ig vagy %-osan jellemzik.



## Mi az az SRI (Solar Reflectance Index) érték?

Ezt a mutatószámot annak a mérésére dolgozták ki, hogy meghatározzák egy anyag/felület kombinált fény- és hővisszaverési tulajdonságát. Az összetett napfény- és hővisszaverési mutatót az ASTM E1980 szabvány szerint határozzák meg, és három szélsőérték mellett (alacsony, közepes és magas) számítják. Az SRI értéket %-osan adják meg. A magasabb SRI érték alacsonyabb napsütésnek kitett felületi hőmérsékletet jelent. *Megjegyzés: Miután ez a számítási módszer referenciák alapján készül, az eredmény lehet 100 %-nál magasabb is.*

## LEED szerinti minősítés

A LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) egy minősítési rendszer az épületek besorolására környezetvédelmi szempontból. A LEED minősítést az épület egészére adják, figyelembe véve a környezetvédelmet és fenntarthatóságot, és az USA-ban fejlesztették ki a 90-es évek elején.

A minősítési rendszer különböző kategóriákra adott kreditpontokból áll. Pontosabban a hűvös tetők kreditpontokat szerezhetnek a következők szerint:

1. kategória – fenntarthatóság

- 7.2 kredit – Hősziget hatás: tető

Annak érdekében, hogy a hősziget-hatás csökkentésére kredit-pont járjon, a kész tetőnek rendelkeznie kell:

- SRI index  $\geq 78$  ( $\leq 15$  %-nál kisebb lejtés esetén).
- SRI index  $\geq 29$  ( $\leq 15$  %-nál nagyobb lejtés esetén).

## 10. UV sugárzással történő öregítési vizsgálatok

A MAPEPLAN T M mesterséges öregítési vizsgálatát hosszú ideig tartó UV sugárzással, magas hőmérséklet és páratartalom mellett végezték, az MSZ EN 1297 szabvány alapján.

Az UV stabilitás és öregedés-állóság alapvető követelmény a mechanikai rögzítésű, nem hasznosított tetők vízszigetelésénél.

**SZABVÁNY:** MSZ EN 1297: *Hajlékony vízszigetelő lemezek. Bitumenes, műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. Mesterséges öregítési módszer hosszú ideig tartó UV-sugárzás, megemelt hőmérséklet és víz kombinált hatásával.*

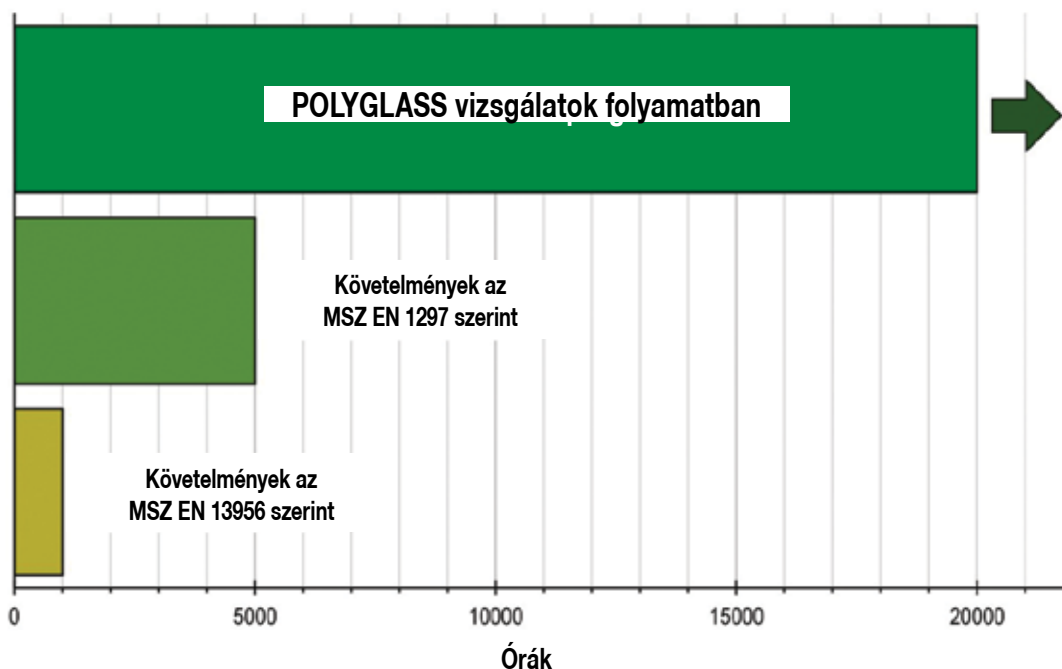
Az MSZ EN 13956 szabvány (*Hajlékony vízszigetelő lemezek. Műanyag és gumilemezek tetők vízszigetelésére. Fogalommeghatározások és jellemzők*) szerint a tetőre vonatkozó minimális követelmény: 1000 óra.

**MÓDSZER:** egy egyszerű vizsgálati periódus 360 percig tart, és ebből 300 percig UV sugárzás éri száraz légkörben, 60 °C mellett, ezután 60 percig hő-sokk éri nedves légkörben (víz peremtel) az MSZ EN ISO 4892 – 3 szabványnak megfelelően. (Műanyagok. Laboratóriumi fényforrásoknak való kitétel módszerei. 3. rész: Fluoreszcens UV-lámpák). Ezen utolsó vizsgálati idő alatt sem sugárzás, sem hő nincs.

**AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE:** a vizsgálatok meghatározzák, mennyi ideig bírja a lemez az UV sugárzást repedés-kezdeményeződés nélkül (mikroszkóp alatt nézik) vagy van-e bármilyen elszíneződés vagy folt a mintadarabon.



## QUV vizsgálati eredmények



**A MAPEPLAN T M VIZSGÁLATA A POLYGLASS LABORATÓRIUMÁBAN TÖRTÉNT AZ MSZ EN 1297 SZABVÁNYNAK MEGFELELŐEN**

A jó vizsgálati eredmények figyelembevételével a vizsgálat tovább haladt a szabványokban lefektetett minimális követelményeken túl. A MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez vizsgálatának eredményeit – a vonatkozó MSZ EN 1297 alapján – a következő oldalak tartalmazzák.

### A mintadarab: MAPEPLAN T M

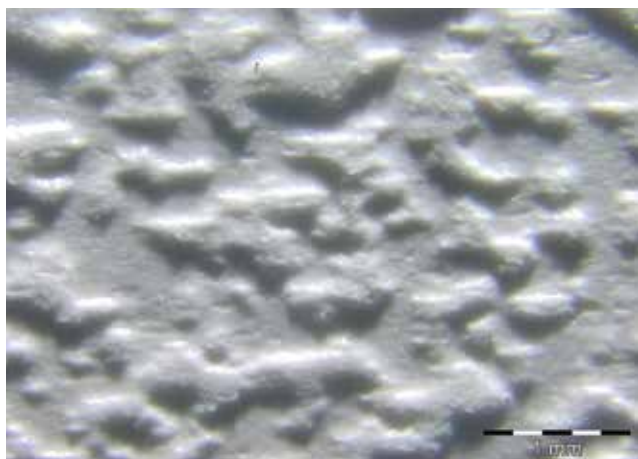
Az alábbi fotók 20 –szoros nagyításban mutatják a lemez felületét, a mikroszkóp alatt láthatóak a dombornyomott felület mélyedései.

### Az MSZ EN 1297 szerinti fokozatok

A mikroszkóp alatt a mintákat vizsgálták, hogy vannak-e hajszálrepedések, eszerint a következő fokozatok vannak:

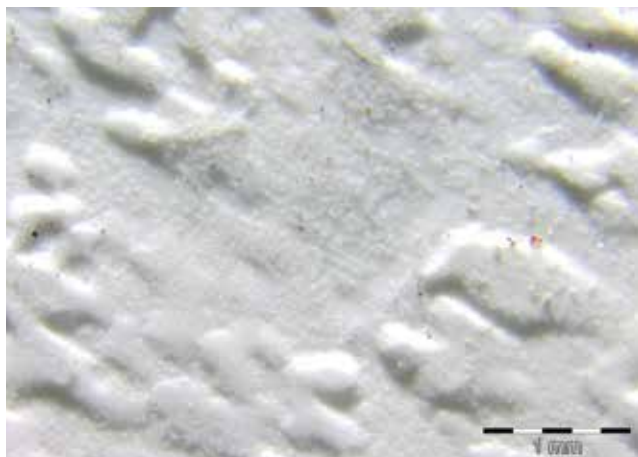
- 0 fokozat – nincsenek törések vagy repedések
- 1 fokozat – halvány és vékony repedés
- 2 fokozat – mérsékelt törés és mérsékelt mély repedés
- 3 fokozat – törés és mély repedések

20-x-os nagyítású fénykép - értékelés 0 óra UV sugárzás után



**Fokozat: 0** - nincsenek repedések

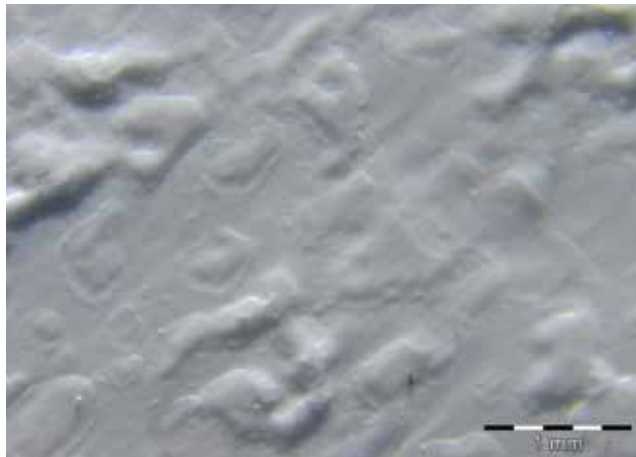
20-x-os nagyítású fénykép - értékelés 1000 óra UV sugárzás után



**Fokozat: 0** - nincsenek repedések

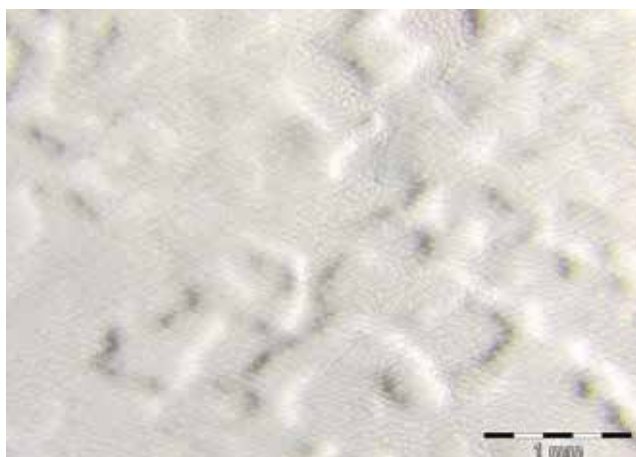
A határértéket az MSZ EN 13956 szabvány határozza meg

20-x-os nagyítású fénykép - értékelés 5000 óra UV sugárzás után



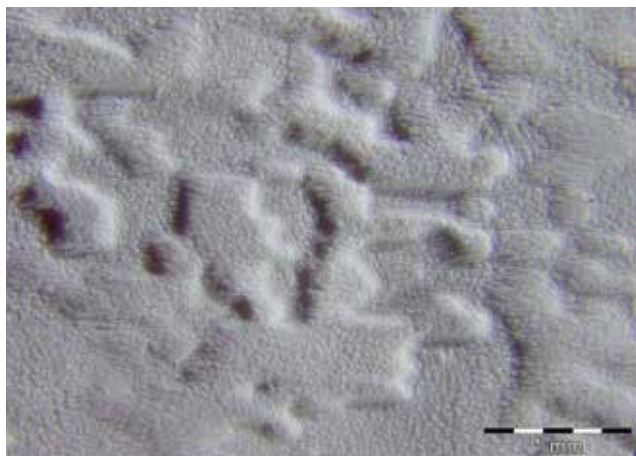
**Fokozat:** nincsenek repedések  
A határértéket az MSZ EN 1297 szabvány határozza meg

20-x-os nagyítású fénykép - értékelés 10000 óra UV sugárzás után



**Fokozat:** nincsenek repedések

20-x-os nagyítású fénykép - értékelés 20000 óra UV sugárzás után



**Fokozat:** nincsenek repedések

## 11. Szélterhelés a mechanikailag rögzített tetőkön

Az épületek tetőszigetelésénél a szél által létrehozott nyomás szélszívást és torzulások kialakulását eredményezi, ami a szigetelőlemezekre jelentős hatással van.

A szél szívóhatásának felvételére a MAPEPLAN T M lemezek a belső poliészter erősítés révén alkalmasak a mechanikai rögzítésre, amit speciálisan az adott épületre kell számításokkal méretezni, az adott országban érvényes szabványok szerint.

Minden országnak vannak speciális szabványai, amelyek a tetőt érő szélhatásokra adnak információt és amelyeket be kell tartani. Az érvényes európai szabvány EUROCODE 1 - 4 SZÉLHATÁS ami kiegészítendő a helyi szabványokkal és előírásokkal (Melléklet) ami minden adott országban egyedi.

### EUROCODE 1 - 4 SZÉLHATÁS - NEMZETI MELLÉKLET

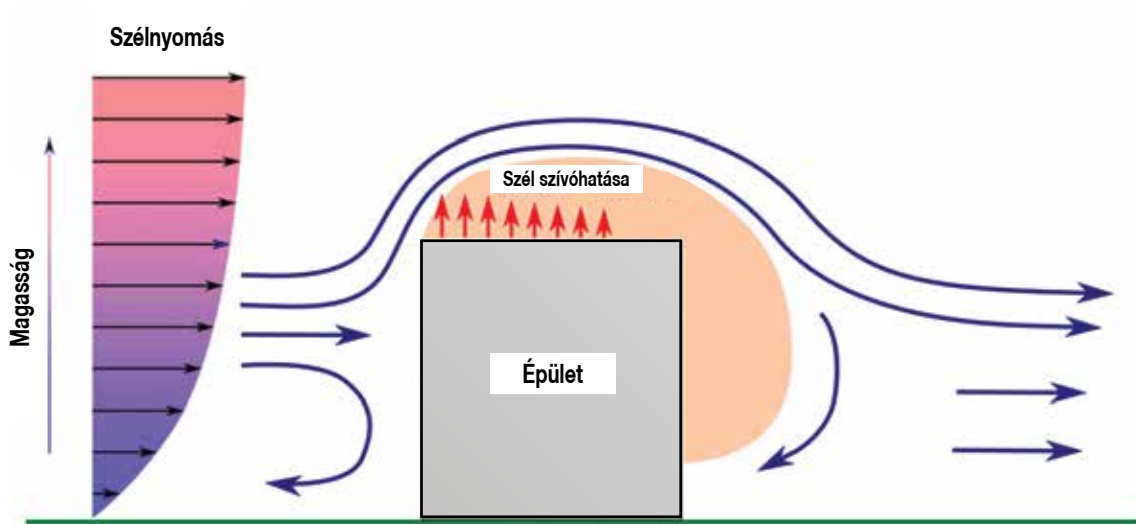
Eljárás a tetőket érő szélhatások számítására.

Tekintettel a kérdés széles körére és összetettségére azt javasoljuk, hogy tekintse át a hazai szabványokat, előírásokat és a bevált gyakorlati szabályokat.

Összefoglalásként, érdemes megemlíteni ismét, hogy a mechanikai rögzítési rendszert meg kell tervezni és méretezni minden egyes tetőre, a helyi hatályos szabványoknak és szabályoknak megfelelően, ami figyelembe veszi minden egyes épületnél:

- elhelyezkedés, helyszín
- tervezési szélterhelés
- az épület magassága és formája
- a tető lejtése és formája
- az attikák a tető szélein
- a környezet kialakítása, szomszédos épületek jelenléte
- az aljzat típusa
- az aljzat lég-áteresztő képessége
- a vízszigetelő-anyag típusa és a hordozóréteg erőssége
- a mechanikai rögzítési rendszer típusa és ereje.

## Hogyan hat a szél a tetőre



## 12. MAPEPLAN T Rendszer-tartozékok

Egy tetőszigetelés nem csak a csapadékvíz-szigetelésből áll. Minden kiegészítő réteg és befejező tartozék kulcsfontosságú szerepet játszik egy működőképes, hosszú élettartamú tető létrehozásában.

A MAPEPLAN T M rendszer tartozékait és kiegészítő termékeit az alábbiakban ismertetjük. További részletekért kérjük tekintsek meg a műszaki adatlapokat.

### ELŐREGYÁRTOTT MAPEPLAN T KIEGÉSZÍTŐ ELEMEEK



A MAPEPLAN T rendszerhez tartoznak: belső és külső sarkok, összefolyók, csatlakozó- és szegély-elemek, és más speciális előregyártott elemek.

### MAPEPLAN T VARRAT-ELŐKÉSZÍTŐ, MAPEPLAN T TISZTÍTÓ



A MAPEPLAN T varrat-előkészítő egy szerves, oldószer bázisú folyékony tisztítószer, amit speciálisan a MAPEPLAN T FPO/TPO vízszigetelő lemezek átlapolásainak előkészítésére fejlesztettek ki, hogy növelje a lemez hegeszthetőségének tulajdonságát.

A különösen piszkos felületeken javasoljuk inkább a MAPEPLAN T Tisztító folyadékot alkalmazni a MAPEPLAN T varrat-előkészítő helyett.



### MAPEPLAN ADS 300



A MAPEPLAN ADS 300 egy policloroprenik egykomponensű oldószeres ragasztó kétoldali alkalmazásra, amit a MAPEPLAN T M lemez függőleges felületre történő felragasztására fejlesztettek ki.

### MAPEPLAN RÖGZÍTŐ SÍN – MAPEPLAN T HEGESZTŐZSINÓR



A MAPEPLAN Rögzítő sín egy fém rögzítő profil horganyzott acélból, ovális lyukakkal, amit a szigetelőlemez perem menti rögzítésére használnak.

A MAPEPLAN T szakadás-mentes zsinórt a rögzítő-szegélyen használnak a perem menti rögzítés biztosítására.

### POLYDREN PP

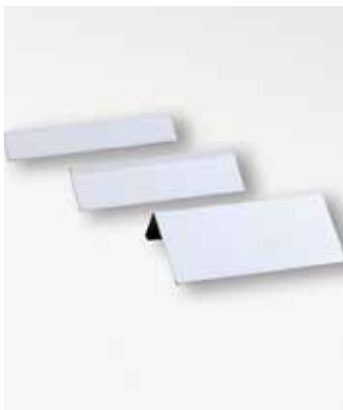


A POLYDREN PP egy 100 %-os polipropilén nem szőtt, tűnemezeléssel és hőkezeléssel gyártott geotextília.

A POLYDREN PP- geotextiliát az MSZ EN 13249, MSZ EN 13250, MSZ EN 13251, MSZ EN 13252, MSZ EN 13253, MSZ EN 13254, MSZ EN 13255, MSZ EN 13256, MSZ EN 13257 és MSZ EN 13265 alapján gyártják.

Kiegyenlítő- és elválasztó rétegeként alkalmazzák.

### MAPEPLAN T FÓLIABÁDOG



Horganyzott acél lemez, egyik oldala MAPEPLAN T FPO/TPO vízszigetelő anyaggal bevont.

Ellenáll az időjárásnak és az UV sugárzásnak.

Ezt a fólia-bádogot a MAPEPLAN T M lemezek csatlakozásainál, szegélyezéseknél alkalmazzák.

### MAPEPLAN TD 15

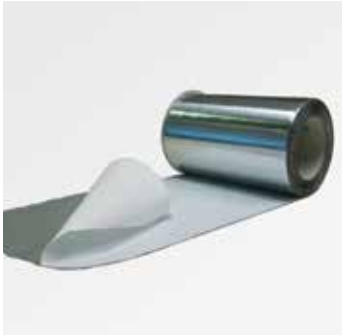


A MAPEPLAN T D 15 egy erősítés nélküli műanyag szigetelőlemez, rugalmas poliolefinből FPO/TPO lemezből, egy munkafázisban történő több rétegből gyártva, kiváló minőségű alapanyagból, UV ellenállósággal és időjárás-állósággal. A helyszíni csatlakozásoknál és részletmegoldásoknál használják – mint pl. a belső és külső sarkok, cső- és rúdátvezetések, stb. – összedolgozható a MAPEPLAN T M vízszigetelő lemezzel, alternatívaként az előregyártott elemek helyett.

### MAPEPLAN T JÁRÓSÁV



A MAPEPLAN T járósáv egy FPO/TPO védő-fedő lemez, üvegfátyol/üvegszál erősítéssel, csúszásmentes felülettel, hogy ezzel kialakítható legyen a tetőn a járósáv a gyalogos közlekedésre, a karbantartás céljából. A MAPEPLAN T M szigetelő lemezhez gyártott járósáv. Tetőn lévő felépítmények körül is alkalmazzák védőréteggént. UV stabil és időjárás-álló.

**BUTYLSTRIP**

A BUTIL-CSÍK egy igen jó ragasztó-tömítő szalag, alumínium fóliával védve. Az alumínium fólia védi az anyagot az öregedéstől, oxidációtól és a légkörben lévő agresszív vegyi anyagoktól. Hidegen alkalmazzák, vízhatlan és öntapadó, jó tapadást biztosít alacsony vagy magas hőmérséklet mellett is, nem bocsát ki olajokat és oldószer-mentes. A szigetelés ideiglenes lezárása használják a napi munka végén.

**MAPEPLAN VB PE - MAPEPLAN VB PE SD 220**

MAPEPLAN VB PE – MAPEPLAN VB PE SD 220 párávédelmi rétegek, alacsony testsűrűségű polietilénből (LDPE). Párávédelmi réteggént alkalmazzák és a meleg-tetők egyik funkcionális rétege. A hőszigetelés „meleg oldalán” kerül beépítésre.

**IDROPRIMER**

Az IDROPRIMER egy vízbázisú bitumenes alapozó, válogatott bitumenből készült, tapadás-segítő és porlekötő alapozóként alkalmazzák bitumenes lemezből készült, jelen esetben párávédelmi rétegek fektetése előtt. Fő előnye, hogy nem éghető és szagtalan.

### POLYVAP SA



A POLYVAP SA egy előregyártott, kétoldalán öntapadó bitumenes lemez ADESO technológiával gyártva, speciális öntapadó elasztomer bitumenből (SBS), alumínium fólia betéttel.

Páravédelmi réteggént alkalmazzák, az MSZ EN 13970 szabvány (Hajlékony vízszigetelő lemezek. Párafékező, párazáró bitumenes lemezek. Fogalom meghatározások és jellemzők) szerint. Olyan helyen javasoljuk beépíteni, ahol a kivitelezésnél nem használnak lángolvasztást.

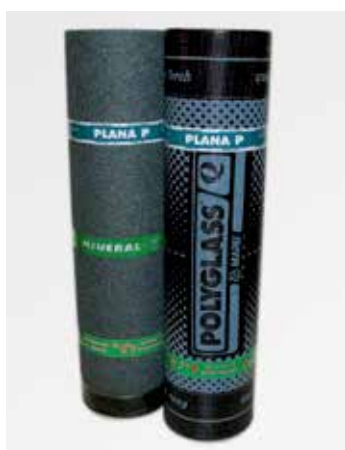
### POLYVAP RADONSHIELD



A POLYVAP RADONSHIELD egy előregyártott elasztomer-plasztomer bitumenes lemez, desztillált bitumenből polipropilénnel gyártva, 6/100 vastagságú alumínium fólia betéttel, üvegszál erősítéssel.

Páravédelmi réteggént alkalmazzák, és ideiglenes szigetelésként is, hogy ideiglenesen megakadályozza a víz bejutását. Megfelel az MSZ EN 13970 szabványnak.

### PLANA P



A PLANA P egy előregyártott, elasztomer-plasztomer bitumenes lemez, desztillált bitumenből polipropilénnel gyártva, nem-szőtt poliészter filc erősítéssel.

Páravédelmi réteggént alkalmazzák, és ideiglenes szigetelésként is, hogy ideiglenesen megakadályozza a víz bejutását. Megfelel az MSZ EN 13970 és MSZ EN 13707 szabványnak (*Hajlékony vízszigetelő lemezek. Szálerősített bitumenes lemezek tetők vízszigetelésére. Fogalom meghatározások és jellemzők*).

**POLYVAP FIX - POLYVAP FIX AL**

A POLYVAP FIX és POLYVAP FIX AL előregyártott elasztomer bitumenes lemez, extrudálással gyártva. A POLYVAP FIX egy párávédelmi réteg, nem-szőtt poliészter filc erősítéssel és a gyártási iránnyal párhuzamosan elhelyezett üveg-szállal. A POLYVAP FIX AL egy párávédelmi réteg, 6/100 vastagságú alumínium fólia betéttel, üvegszál erősítéssel.

Mindkét anyagot párávédelmi réteggént alkalmazzák, és ideiglenes szigetelésként is, hogy ideiglenesen megakadályozza a víz bejutását. Megfelel az MSZ EN 13970 szabványnak.

MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ  
CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

**MAPEPLAN T M**



# 13. Részletrajzok

## ATTIKA



## FAL-CSATLAKOZÁS



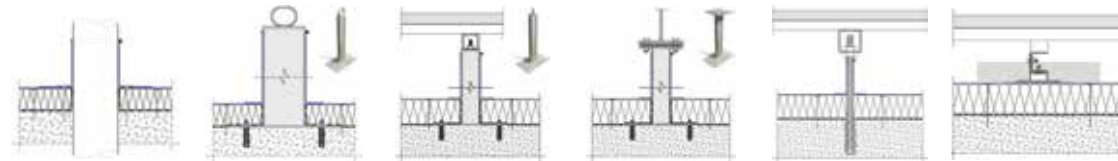
## FELÜLVILÁGÍTÓ SZEGÉLYEZÉSE



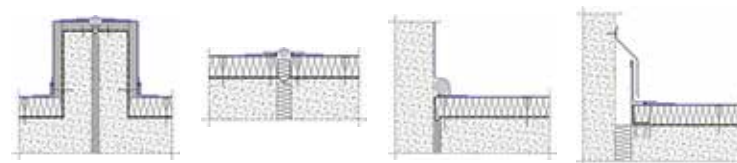
## ÖSSZEFOLYÓ



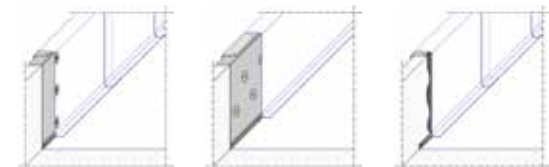
## CSŐ- ÉS RÚDÁTVÉZETÉS SZEGÉLYEZÉSE



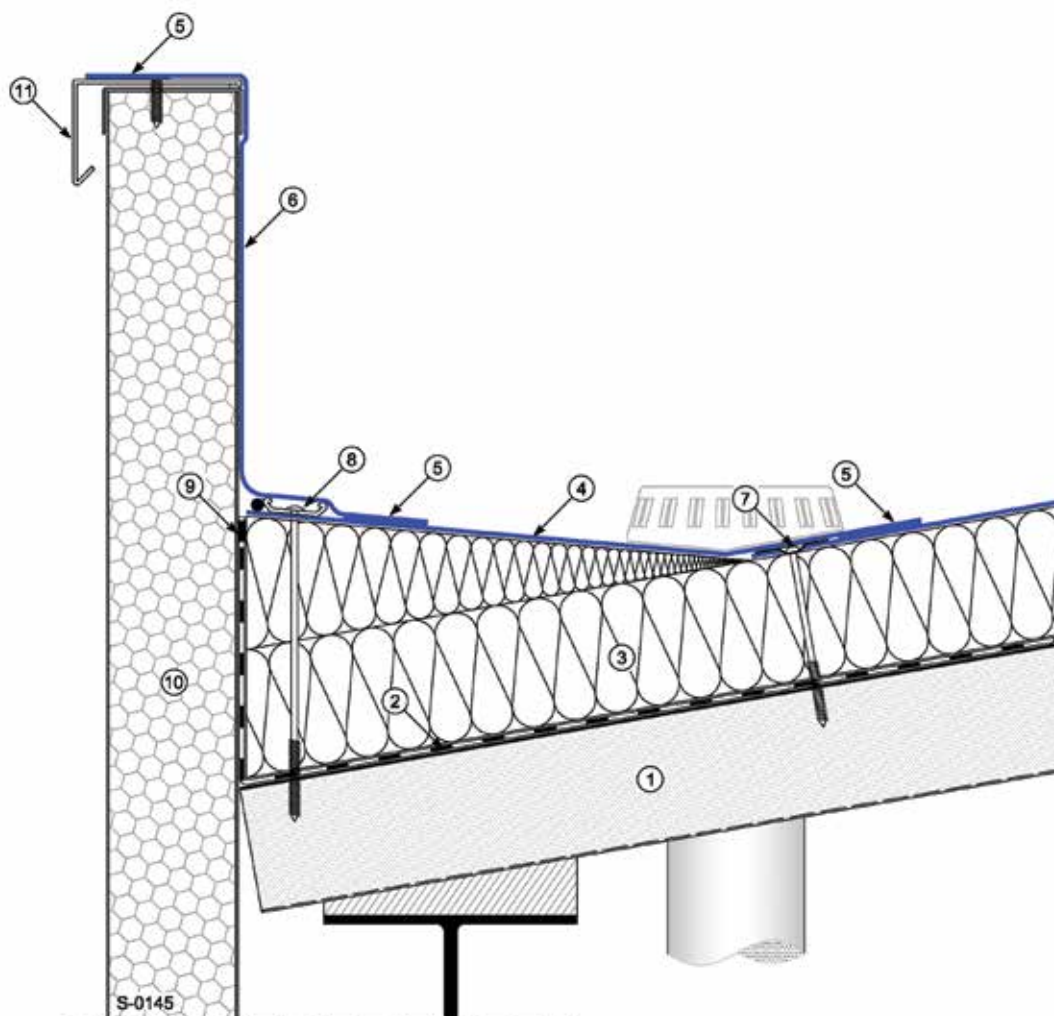
## MOZGÁSI HÉZAG



## FÜGGŐLEGES FELHAJTÁS



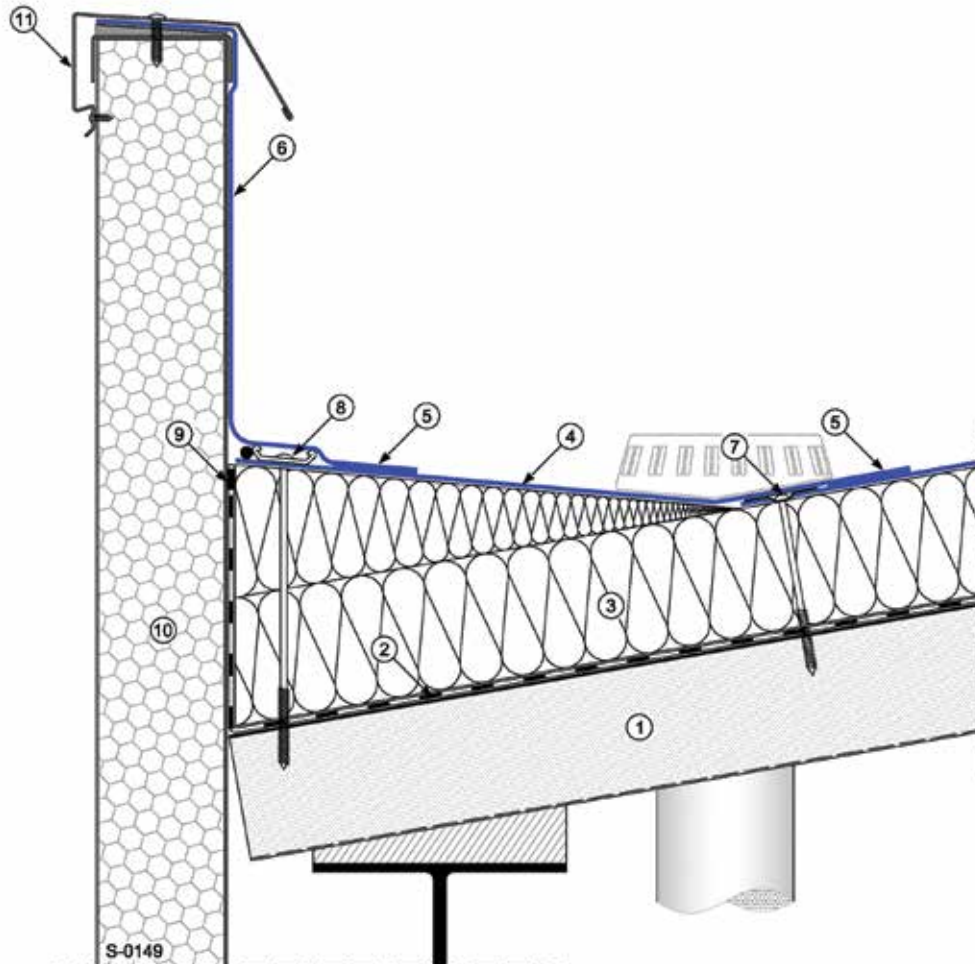
S-0145 Részlet - Attika



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| ① Födém   | ⑦ Mechanikai rögzítő tányér és dübel  |
| ② Páravédelmi réteg, a szegélyeknél és átlapolásoknál leragasztva | ⑧ MAPEPLAN hajlat-rögzítő sín         |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés                            | ⑨ Tömítés a hajlatban                 |
| ④ Mechanikailag rögzített MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez         | ⑩ Attika-fal                          |
| ⑤ Hegesztés   | ⑪ MAPEPLAN T fóliabádóg vízorr-profil |
| ⑥ Teljesen leragasztott MAPEPLAN T vízszigetelő lemez             |                                       |

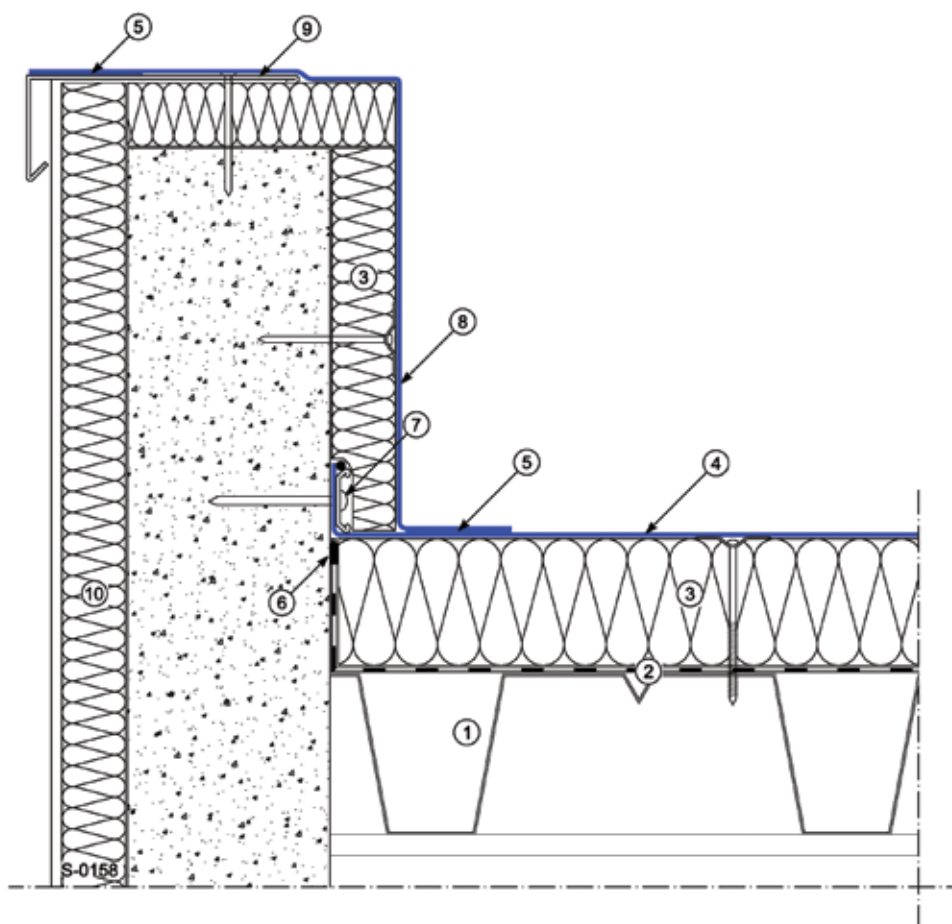


## S-0149 Részlet - Attika



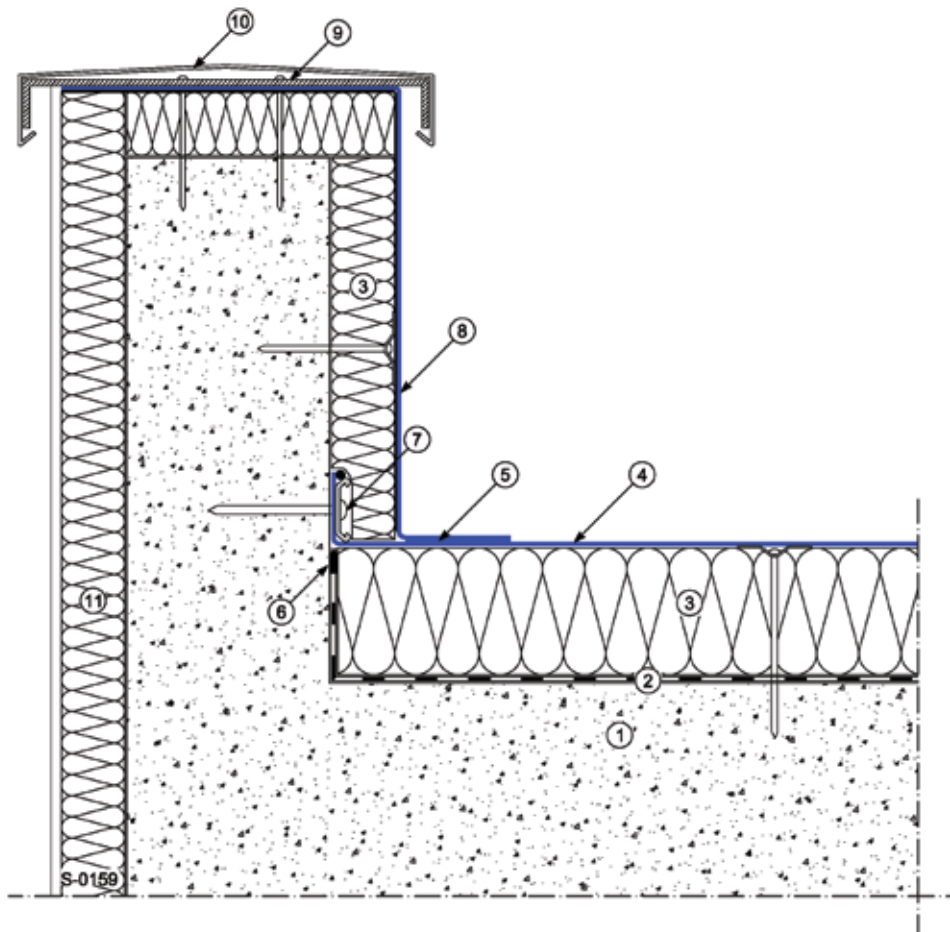
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| ① Födém   | ⑦ Mechanikai rögzítő tányér és dübel |
| ② Páravédelmi réteg, a szegélyeknél és átlapolásoknál leragasztva | ⑧ <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sín |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés                            | ⑨ Tömítés a hajlatban                |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez  | ⑩ Attika-fal                         |
| ⑤ Hegesztés   | ⑪ Fémlemez attika-fedés              |
| ⑥ Teljesen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> vízszigetelő lemez      |                                      |

S-0158 Részlet - Attika



- |   |  |
|---|--|
| ① Födém   | ⑥ Tömítés a hajlatban  |
| ② Páravédelmi réteg, a szegélyeknél és átlapolásoknál leragasztva | ⑦ <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sín                         |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés                            | ⑧ Teljesen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> vízszigetelő lemez |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez  | ⑨ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádog szegély-profil                |
| ⑤ Hegesztés   | ⑩ Homlokzati hőszigetelés                                    |

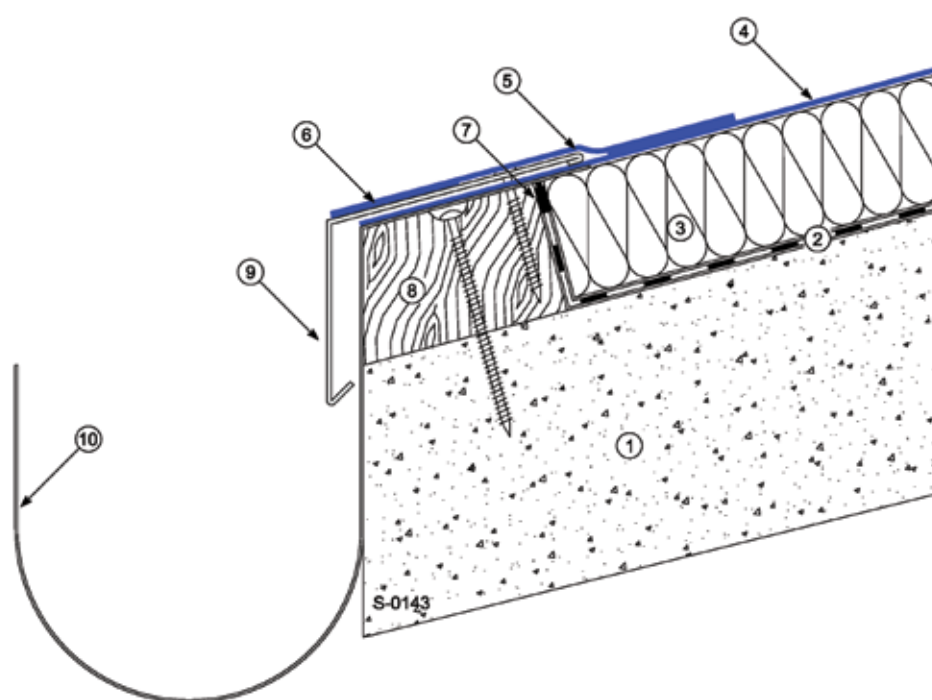
## S-0159 Részlet - Attika



- ① Födém
- ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑤ Hegesztés

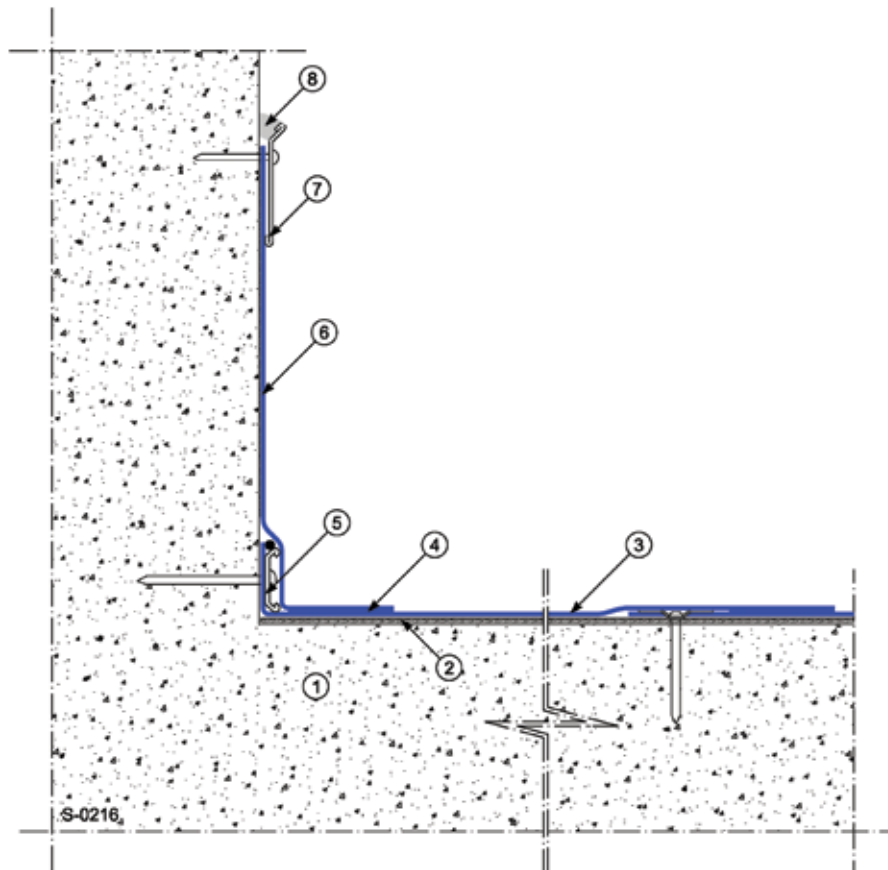
- ⑥ Tömítés a hajlatban
- ⑦ **MAPEPLAN** hajlat-rögzítő sín
- ⑧ Teljesen leragasztott **MAPEPLAN T** vízszigetelő lemez
- ⑨ Attika-fedés rögzítő szegélye
- ⑩ Kétvízoros attika-fedés
- ⑪ Homlokzati hőszigetelés

S-0143 Részlet - Eresz-szegély



- |  |   |
|--|---|
| ① Födém  | ⑥ Hegesztés   |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑦ Tömítés a hajlatban                               |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑧ Fa-palló  |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑨ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádóg eresz-szegély profil |
| ⑤ <b>MAPEPLAN T M</b> lemez-csík   | ⑩ Eresz   |

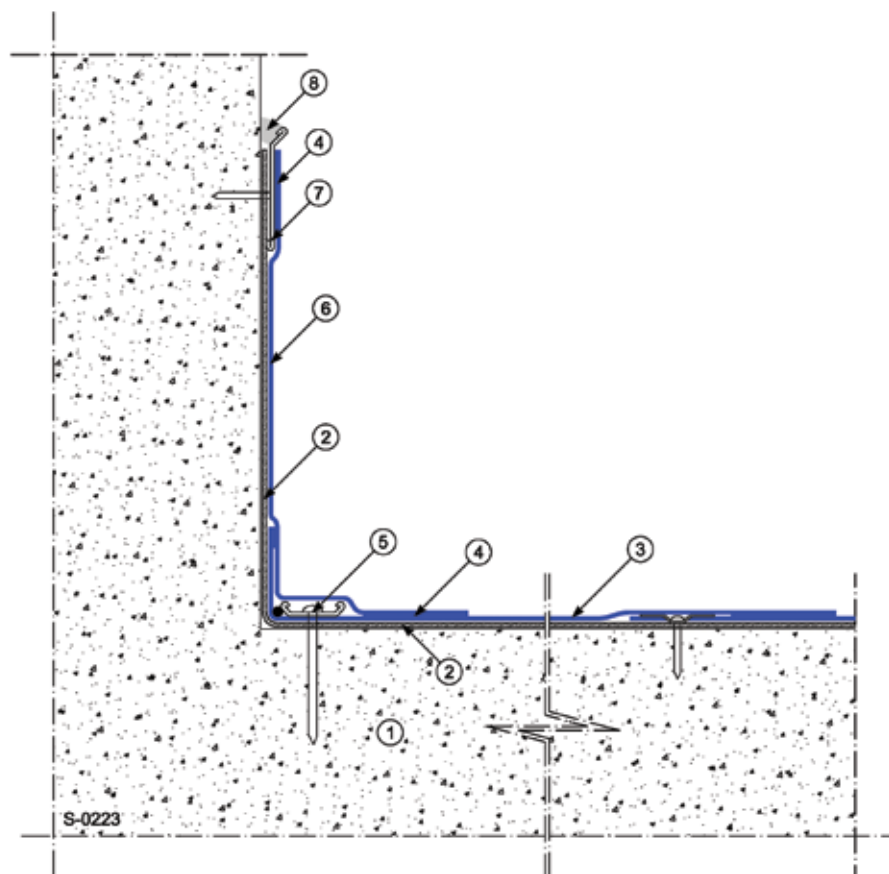
## S-0216 részlet - Fal-csatlakozás



- ① Födém
- ② POLYDREN felület-kiegyenlítő réteg
- ③ Mechanikailag rögzített MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ④ Hegesztés

- ⑤ 5. MAPEPLAN hajlat-rögzítő sín
- ⑥ 6. Teljesen leragasztott MAPEPLAN T vízszigetelő lemez
- ⑦ 7. MAPEPLAN T falszegély-rögzítő profil
- ⑧ 8. Tömítés MAPEPLAN Tömítő készlettel

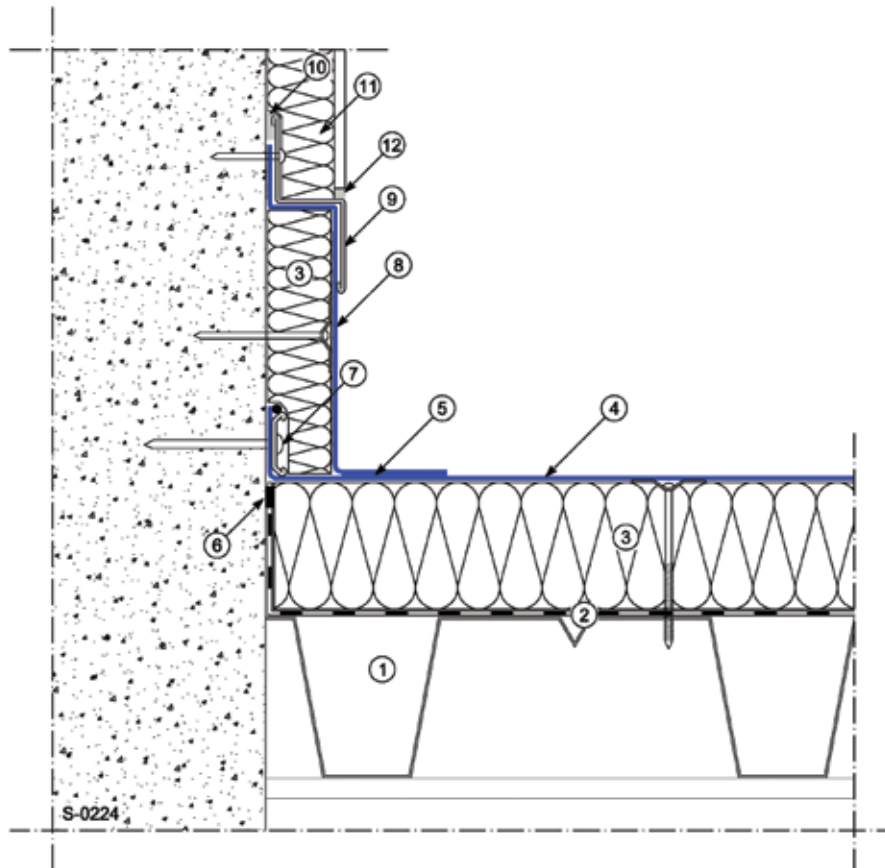
S-0223 Részlet - Fal-csatlakozás



- ① Födém
- ② POLYDREN felület-kiegyenlítő réteg
- ③ Mechanikailag rögzített MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ④ Hegesztés

- ⑤ MAPEPLAN hajlat-rögzítő sín
- ⑥ Rögzített MAPEPLAN T vízszigetelő lemez
- ⑦ MAPEPLAN T falszegély-rögzítő profil
- ⑧ Tömítés MAPEPLAN Tömítő készlettel

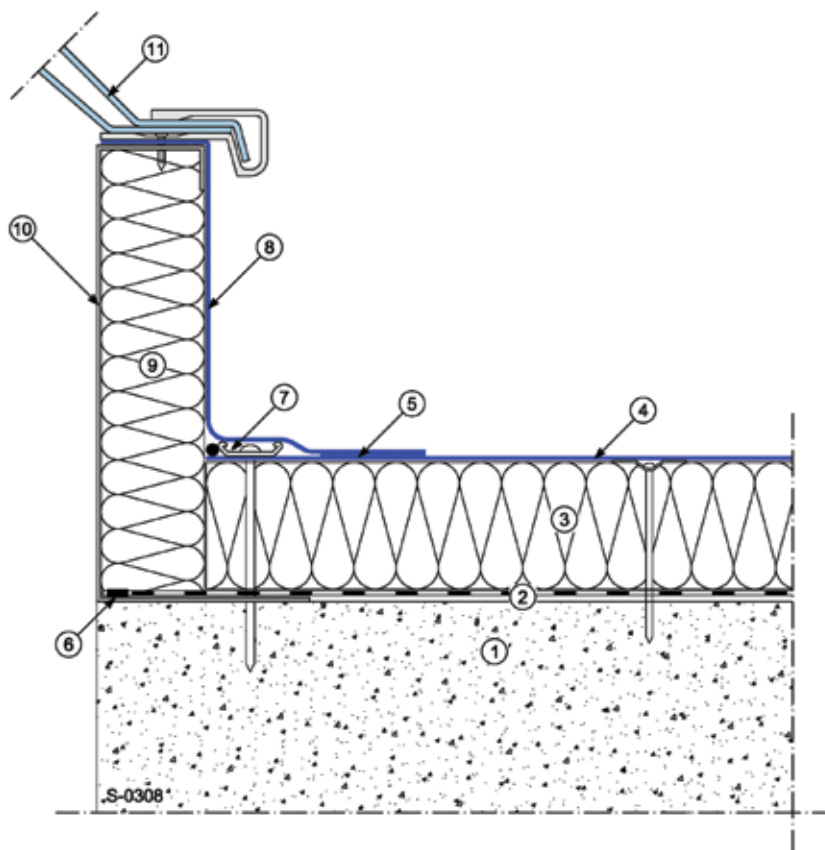
## S-0224 Részlet - Fal-csatlakozás



- ① Födém
- ② POLYDREN felület-kiegyenlítő réteg
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez
- ⑤ Hegesztés
- ⑥ Tömítés a hajlatban

- ⑦ MAPEPLAN hajlat-rögzítő sín
- ⑧ Teljesen leragasztott MAPEPLAN T vízszigetelő lemez
- ⑨ Fémlemez szegély
- ⑩ Tömítés MAPEPLAN tömítő készlettel
- ⑪ Homlokzati hőszigetelés
- ⑫ Rugalmas tömítés

S-0308 Részlet - Felülvilágító szegélyezése

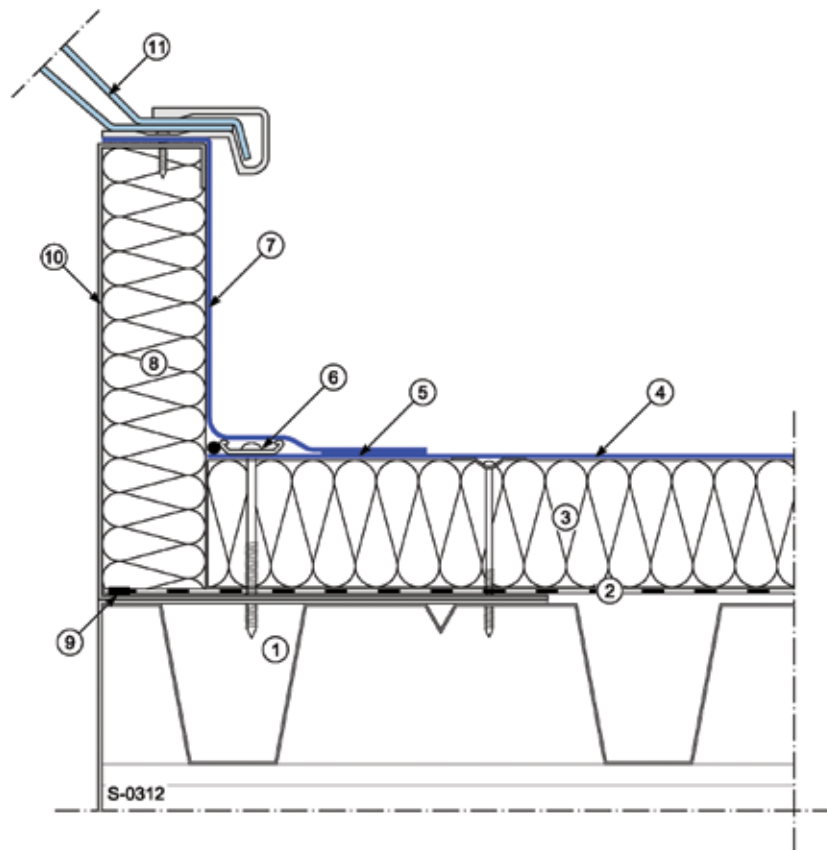


- ① Födém
- ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑤ Hegesztés

- ⑥ Tömítés a hajlatban
- ⑦ **MAPEPLAN** hajlat-rögzítő sín
- ⑧ Teljesen leragasztott **MAPEPLAN T** vízszigetelő lemez
- ⑨ Üvegfátyollal kasírozott poliuretán panel
- ⑩ Felülvilágító lábazata
- ⑪ Felülvilágító

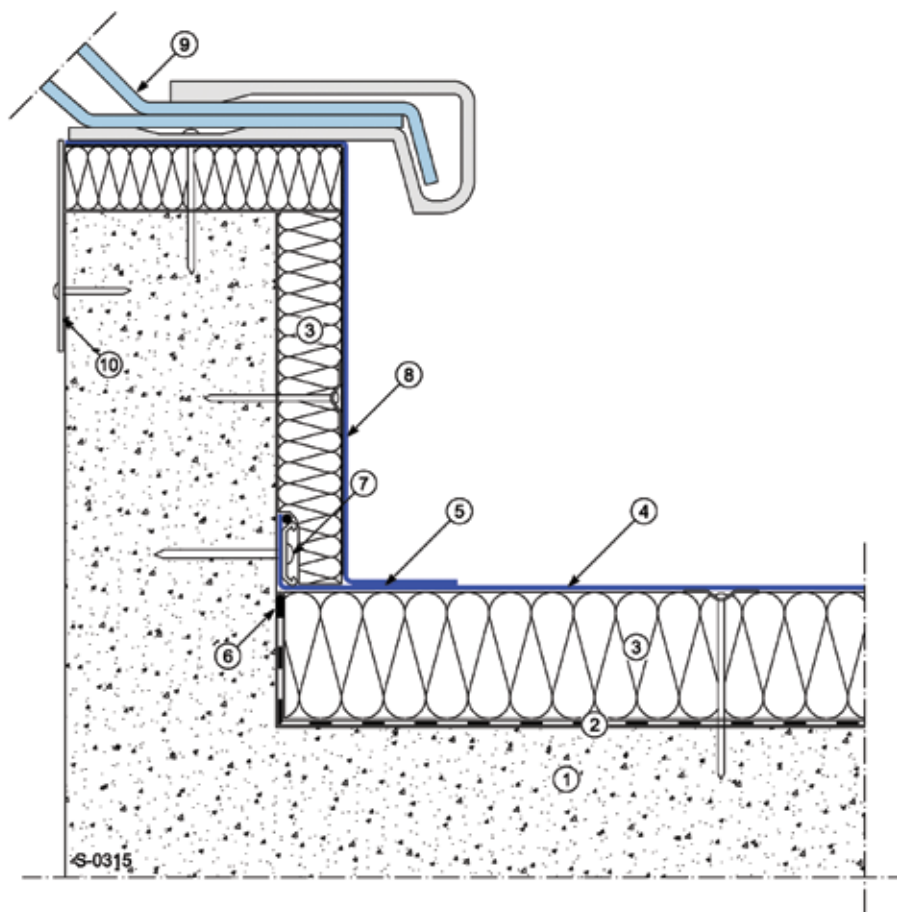


## S-0312 Részlet - Felülvilágító szegélyezése



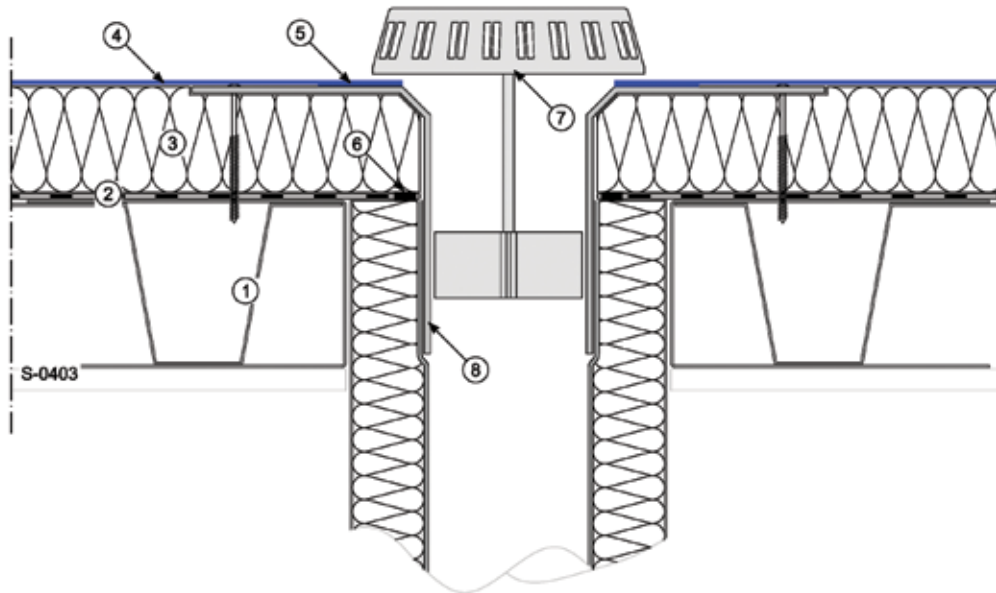
- |   |  |
|---|--|
| ① Födém   | ⑦ Teljesen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> vízszigetelő lemez |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva | ⑧ Üvegátyóval kasírozott poliuretán panel                    |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés                              | ⑨ Tömítés a hajlatban  |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez    | ⑩ Felülvilágító lábazata                                     |
| ⑤ Hegesztés   | ⑪ Felülvilágító  |
| ⑥ <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sín                                |  |

S-0315 részlet - Felülvilágító szegélyezése



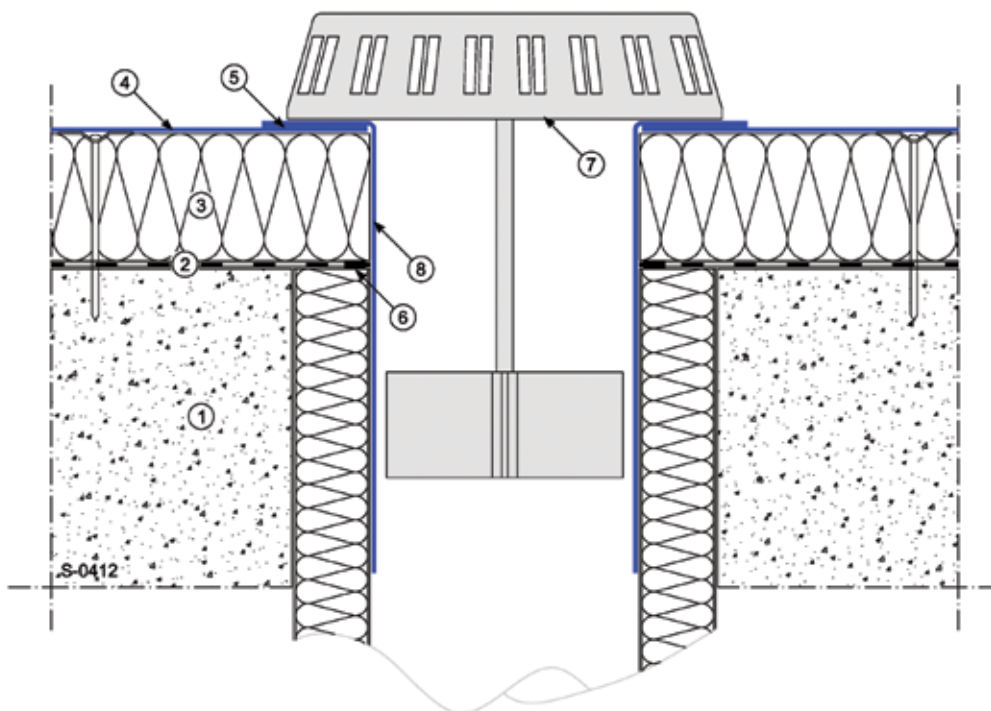
- |  |  |
|--|--|
| ① Födém  | ⑥ Tömítés a hajlatban  |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑦ <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sín                         |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑧ Teljesen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> vízszigetelő lemez |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑨ Felülvilágító  |
| ⑤ Hegesztés  | ⑩ Takaró-lemez, ha szükséges                                 |

## S-0403 Részlet - Tetőösszefolyó



- |  |                            |
|--|----------------------------|
| ① Födém  | ⑤ Hegesztés                |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásokban és szegélyezéseknél le-<br>ragasztva | ⑥ Tömítés a csatlakozásnál |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés                                     | ⑦ Lombkosár                |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez           | ⑧ Tetőösszefolyó elem      |

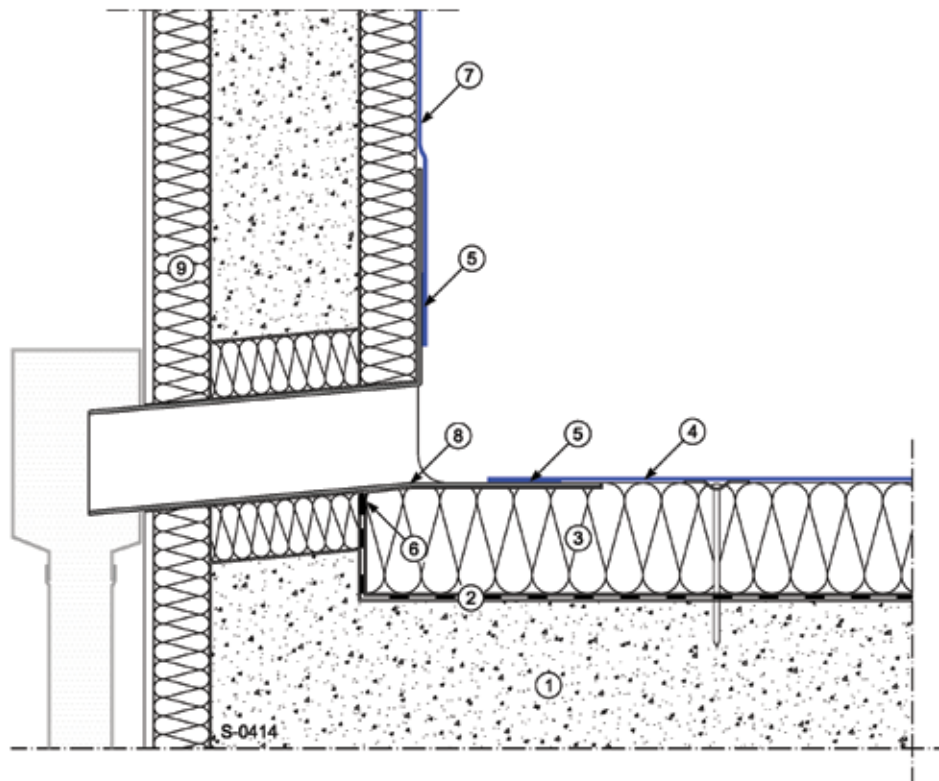
S-0412 Részlet – Tetőösszefolyó



- ① Födém
- ② Páravédelmi réteg az átlapolásokban és szegélyezéseknél le-  
ragasztva (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez

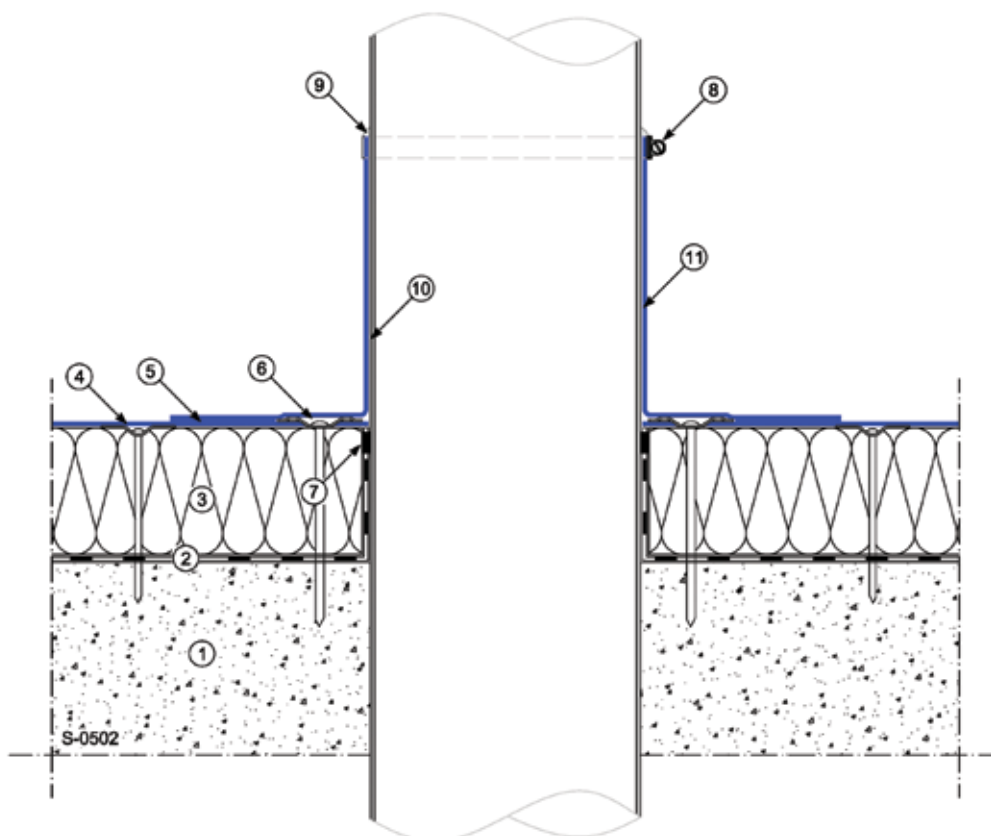
- ⑤ Hegesztés
- ⑥ Tömítés a csatlakozásnál
- ⑦ Lombkösár
- ⑧ Tetőösszefolyó elem

## S-0414 Részlet – Vízköpő



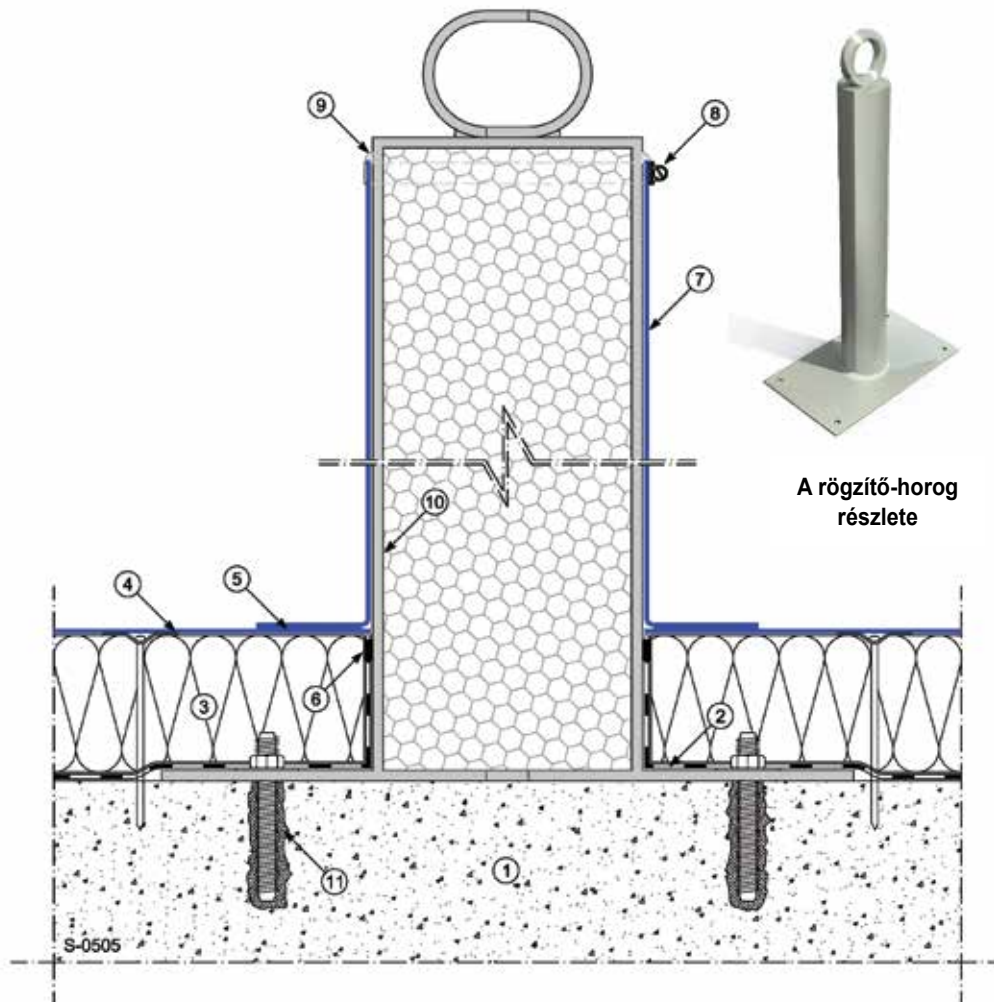
- |  |  |
|--|--|
| ① Födém  | ⑤ Hegesztés  |
| ② Páravédelmi réteg az áttapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑥ Tömítés a csatlakozásnál                                   |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑦ Teljesen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> vízszigetelő lemez |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑧ Vízköpő elem   |
|  | ⑨ Homlokzati hőszigetelés                                    |

S-0502 Részlet – Cső-átvezetés



- |  |   |
|--|---|
| ① Födém  | ⑥ Mechanikai rögzítő-elem                   |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑦ Tömítés a csatlakozásnál                  |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑧ Rozsdamentes acél szorító-bilincs         |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑨ Tömítés <b>MAPEPLAN</b> tömítő készlettel |
| ⑤ Hegesztés  | ⑩ Cső                                       |
|  | ⑪ <b>MAPEPLAN T</b> lemez-gallér            |

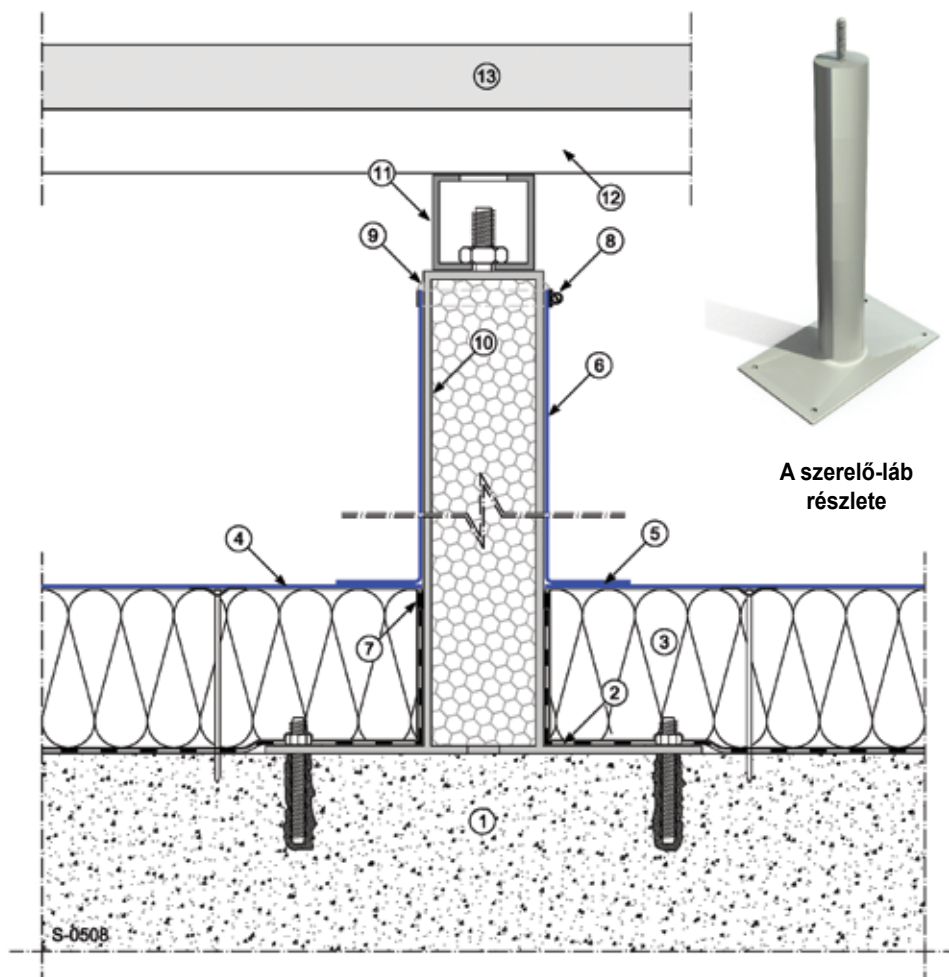
## S-0505 Részlet – Leesés elleni védelem rögzítési pont



- ① Födém
- ② Páravédelmi réteg az áttapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑤ Hegesztés

- ⑥ Tömítés a csatlakozásnál
- ⑦ **MAPEPLAN T** lemez gallér
- ⑧ Rozsdamentes acél szorítóbilincs
- ⑨ Tömítés **MAPEPLAN** tömítő készlettel
- ⑩ Leesés elleni védelem horog
- ⑪ Leesés elleni védelem horog rögzítése

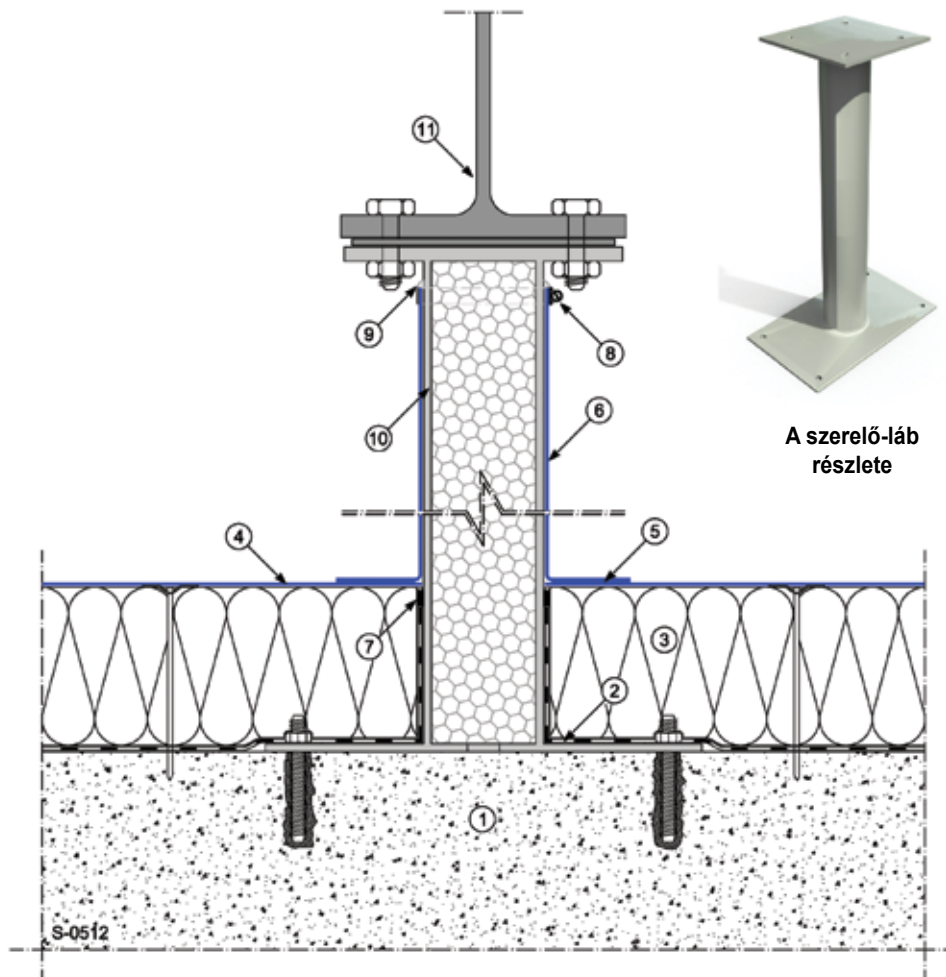
S-0508 Részlet - Napkollektor-panel rögzítése



- |  |   |
|--|---|
| ① Födém  | ⑦ Tömítés a csatlakozásnál                  |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑧ Rozsdamentes acél szorítóbilincs          |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑨ Tömítés <b>MAPEPLAN</b> tömítő készlettel |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑩ Szerelő-láb                               |
| ⑤ Hegesztés  | ⑪ Teher-hordó zártszelvény                  |
| ⑥ <b>MAPEPLAN T</b> lemez gallér   | ⑫ Napkollektor elem szerelő-profilja        |
|  | ⑬ Napkollektor elem                         |



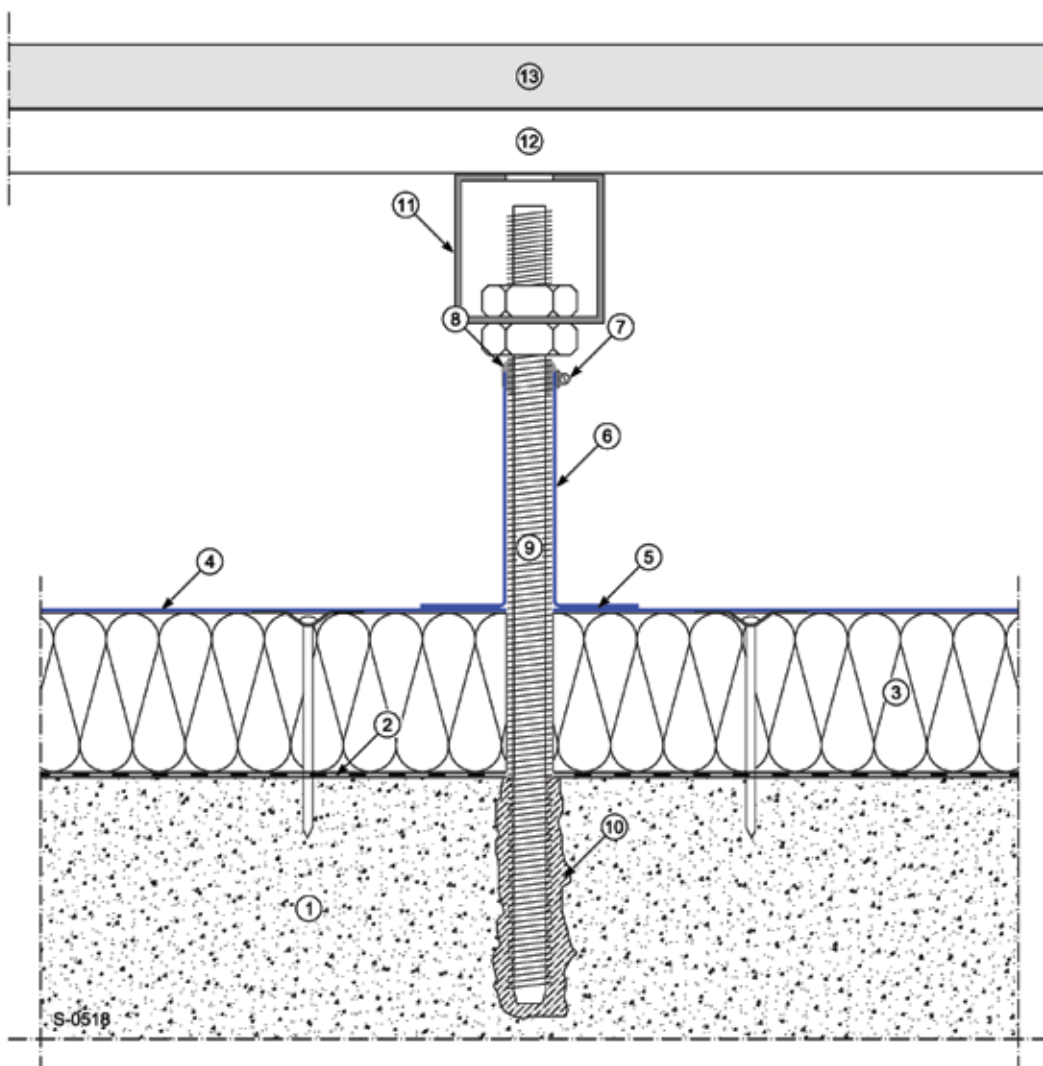
## S-0512 Részlet - Tartó-láb szegélyezése



- ① Födém
- ② Páravédelmi réteg az áttapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑤ Hegesztés

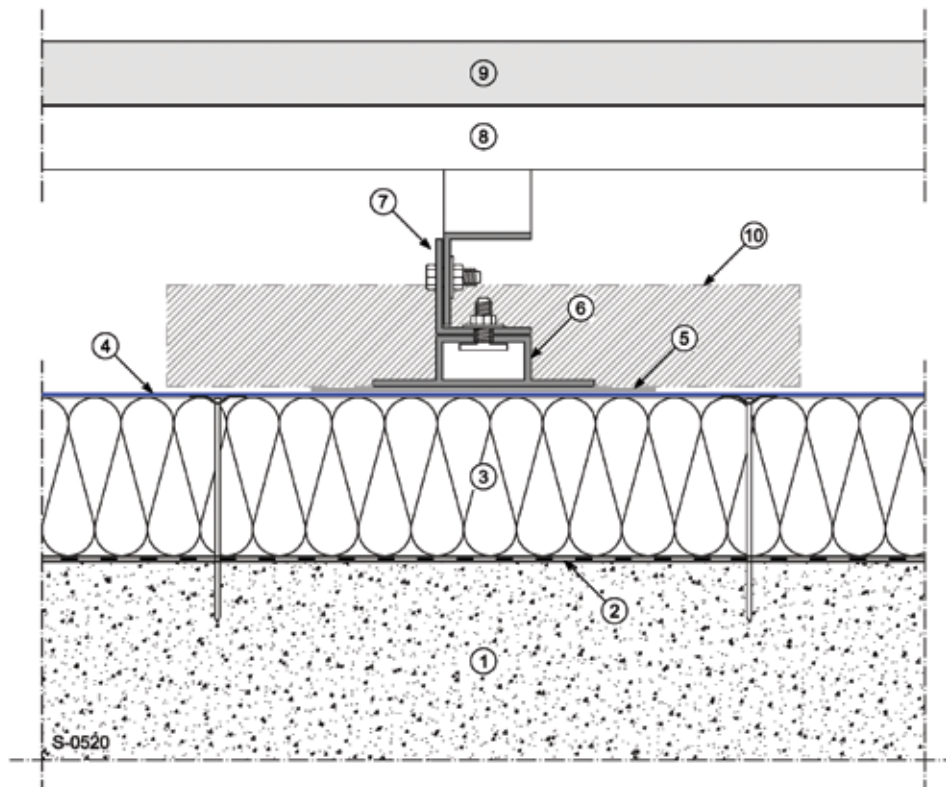
- ⑥ **MAPEPLAN T** lemez gallér
- ⑦ Tömítés a csatlakozásnál
- ⑧ Rozsdamentes acél szorítóbilincs
- ⑨ Tömítés **MAPEPLAN** tömítő készlettel
- ⑩ Szerelő-láb
- ⑪ Gépészeti berendezés tartó-szerkezete

S-0518 Részlet - Napkollektor-panel rögzítése



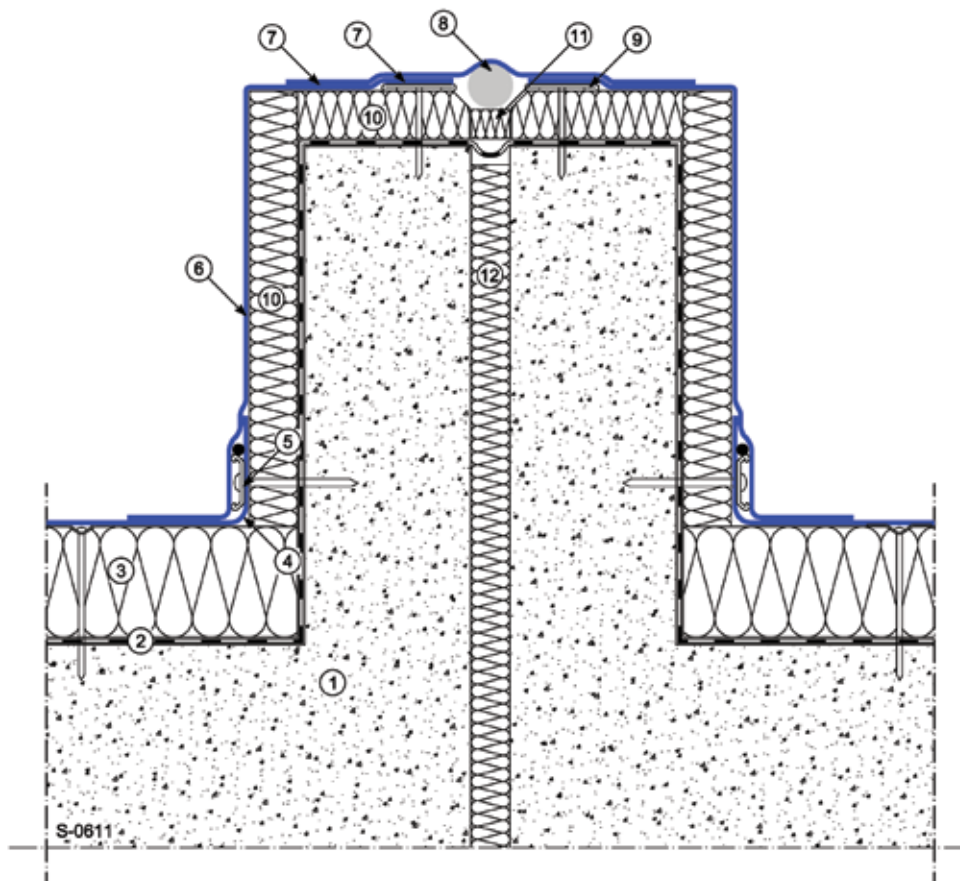
- |  |   |
|--|---|
| ① Födém  | ⑦ Rozsdamentes acél szorítóbilincs          |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑧ Tömítés <b>MAPEPLAN</b> tömítő készlettel |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑨ Rozsdamentes acél menetes szár            |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑩ Ragasztó-kitöltés                         |
| ⑤ Hegesztés  | ⑪ Teher-hordó zártszelvény                  |
| ⑥ <b>MAPEPLAN T</b> lemez gallér   | ⑫ Napkollektor elem szerelő-profilja        |
|  | ⑬ Napkollektor elem                         |

## S-0520 Részlet – Napkollektor-panel rögzítése



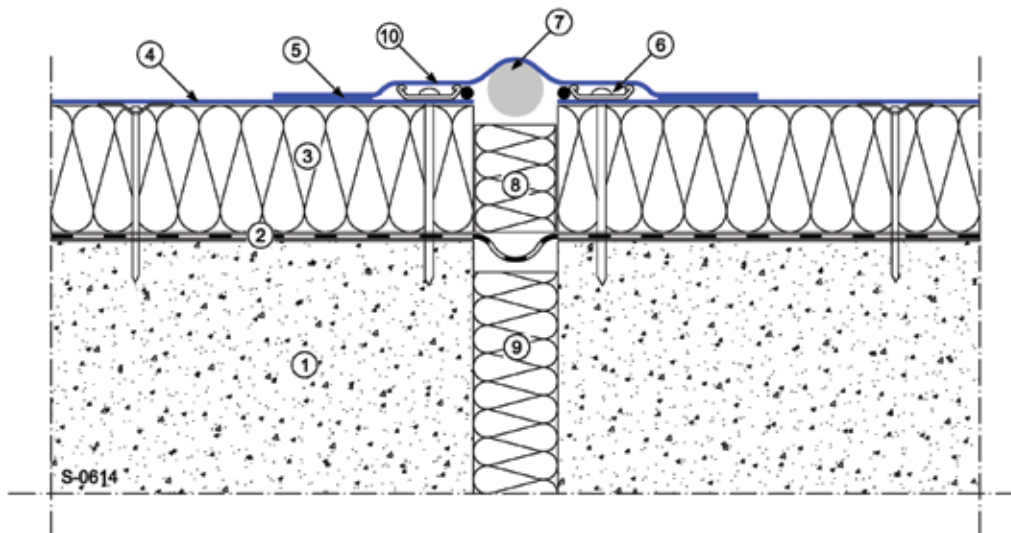
- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ① Födém  | ⑥ Alumínium profil vezető-sín        |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑦ eher-hordó acélszelvény            |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑧ Napkollektor elem szerelő-profilja |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑨ Napkollektor elem                  |
| ⑤ <b>MAPEPLAN T</b> lemez védőréteg  | ⑩ Leterhelő beton járólap            |

S-0611 Részlet – Szerkezeti mozgási hézag



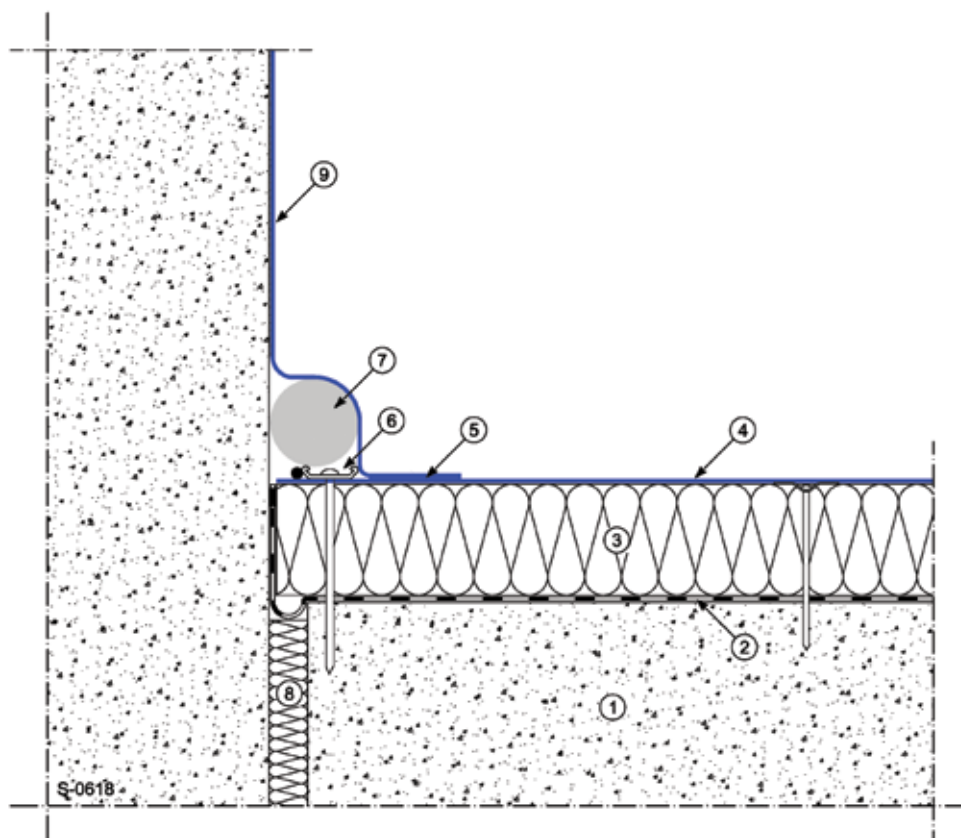
- |  |  |
|--|--|
| ① Födém  | ⑦ Hegesztés                              |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑧ Polifoam habcső                        |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑨ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádog-csíks     |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑩ Rögzített vagy ragasztott hőszigetelés |
| ⑤ <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sín   | ⑪ Ásványgyapot kitöltés                  |
| ⑥ Rögzített <b>MAPEPLAN T</b> vízszigetelő lemez   | ⑫ Mozgási hézag-kitöltés hőszigeteléssel |

## S-0614 Részlet – Szerkezeti mozgási hézag



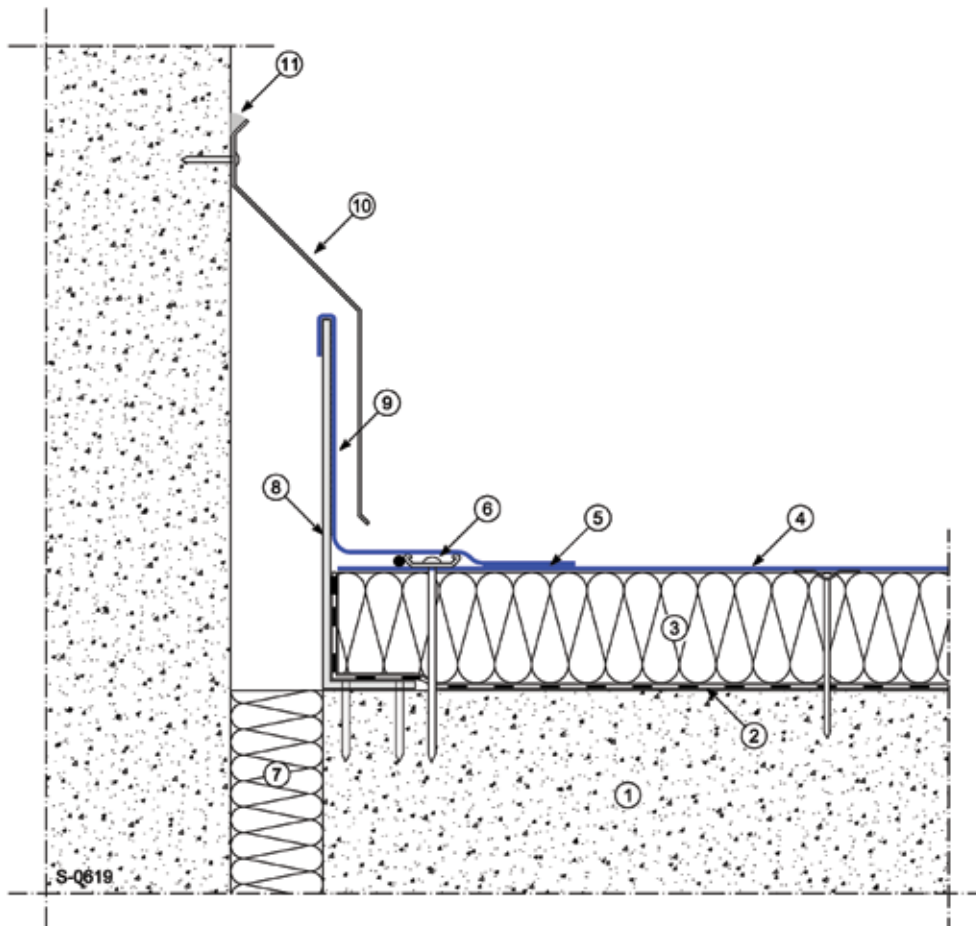
- |  |  |
|--|--|
| ① Födém  | ⑥ MAPEPLAN hajlat-rögzítő sín            |
| ② Páravédelmi réteg az áttapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. IDROPRIMER + POLYVAP) | ⑦ Polifoam habcső                        |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑧ Ásványgyapot kitöltés                  |
| ④ Mechanikailag rögzített MAPEPLAN T M vízszigetelő lemez                                      | ⑨ Mozgási hézag-kitöltés hőszigeteléssel |
| ⑤ Hegesztés  | ⑩ MAPEPLAN T M szigetelőlemez-csik       |

S-0618 Részlet – Szerkezeti mozgási hézag



- |  |  |
|--|--|
| ① Födém  | ⑤ Hegesztés  |
| ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. <b>IDROPRIMER + POLYVAP</b> ) | ⑥ <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sín                     |
| ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés   | ⑦ Polifoam habcső  |
| ④ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> vízszigetelő lemez                                       | ⑧ Mozgási hézag-kitöltés hőszigeteléssel                 |
|  | ⑨ Teljesen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> szigetelőlemez |

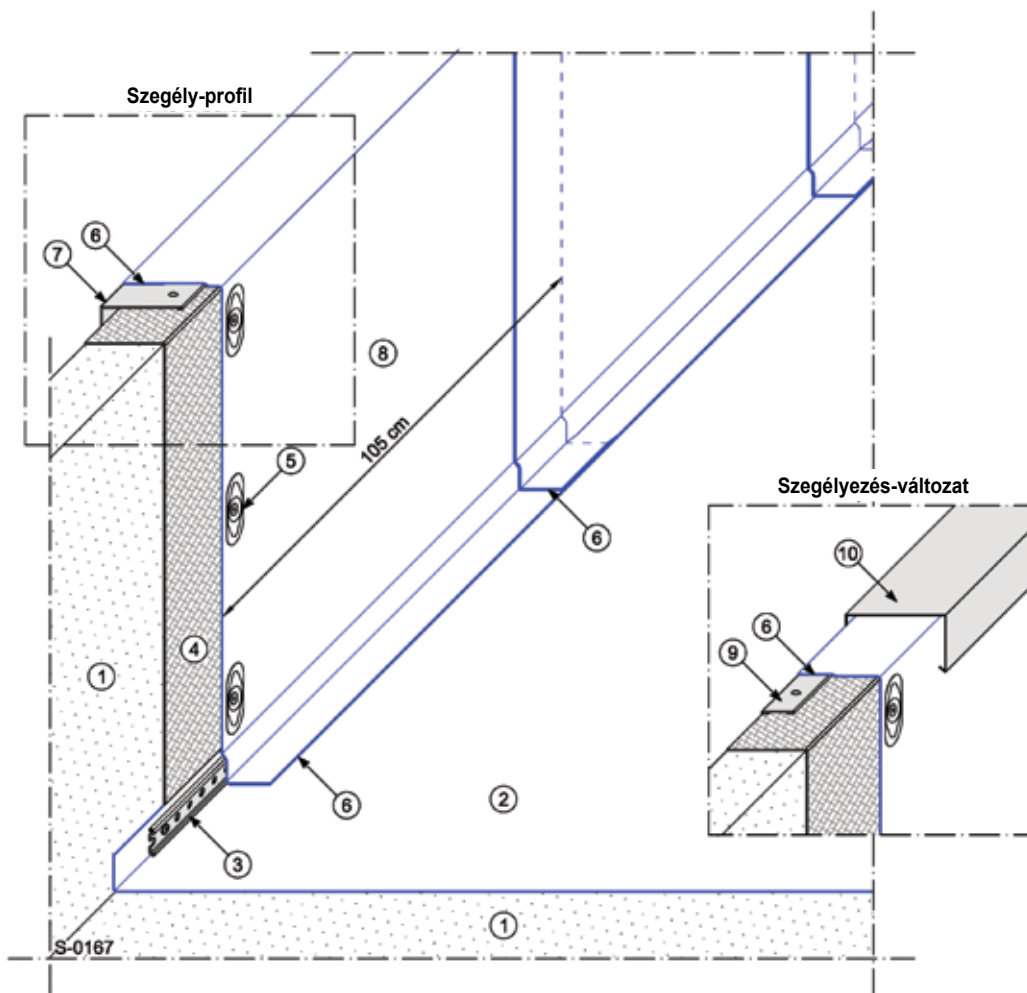
## S - 0619 Részlet - Szerkezeti mozgási hézag



- ① Födém
- ② Páravédelmi réteg az átlapolásoknál és a szegélyeknél leragasztva (pl. **IDROPRIMER + POLYVAP**)
- ③ Mechanikailag rögzített hőszigetelés
- ④ Mechanikailag rögzített **MAPEPLAN T M** vízszigetelő lemez
- ⑤ Hegesztés

- ⑥ **MAPEPLAN** hajlat-rögzítő sín
- ⑦ Mozgási hézag-kitöltés hőszigeteléssel
- ⑧ Előre-hajlított acél lemez profil
- ⑨ Teljesen leragasztott **MAPEPLAN T** szigetelőlemez
- ⑩ Víz-orr profil acél lemezből
- ⑪ Tömítés **MAPEPLAN** tömítő készlettel

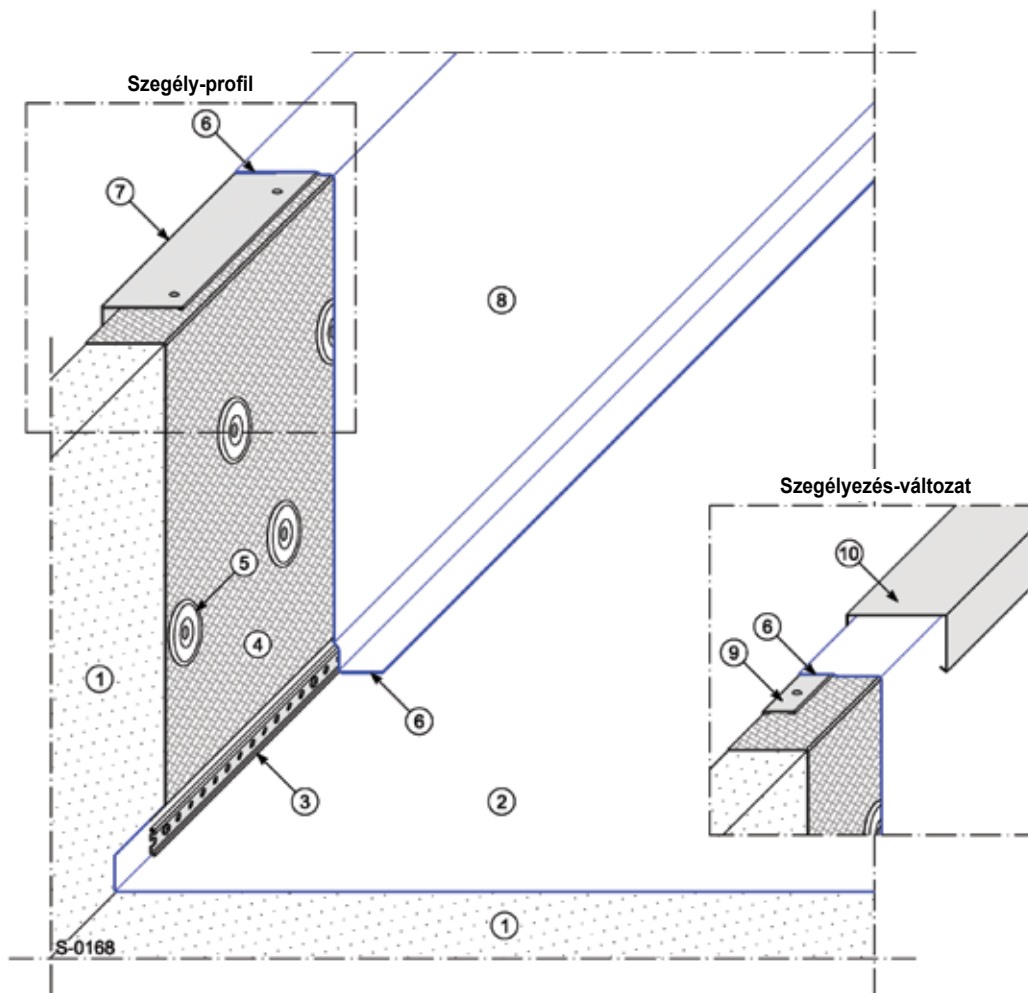
S - 0167 Részlet - Függőleges felhajtás mechanikai rögzítéssel



- |  |  |
|--|--|
| ① Aljzat   | ⑥ Hegesztés  |
| ② Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> szigetelőlemez                                 | ⑦ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádog szegély                     |
| ③ Mechanikai rögzítés <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sínnel + <b>MAPEPLAN T</b> tömítőszinór | ⑧ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T</b> szigetelőlemez |
| ④ <b>POLYDREN</b> felületkiegénylítő réteg (ha szükséges)                                    | ⑨ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádog-csík                        |
| ⑤ Mechanikai rögzítés fém tárcsás elemmel  | ⑩ Kétvízoros attika-fedés                                  |

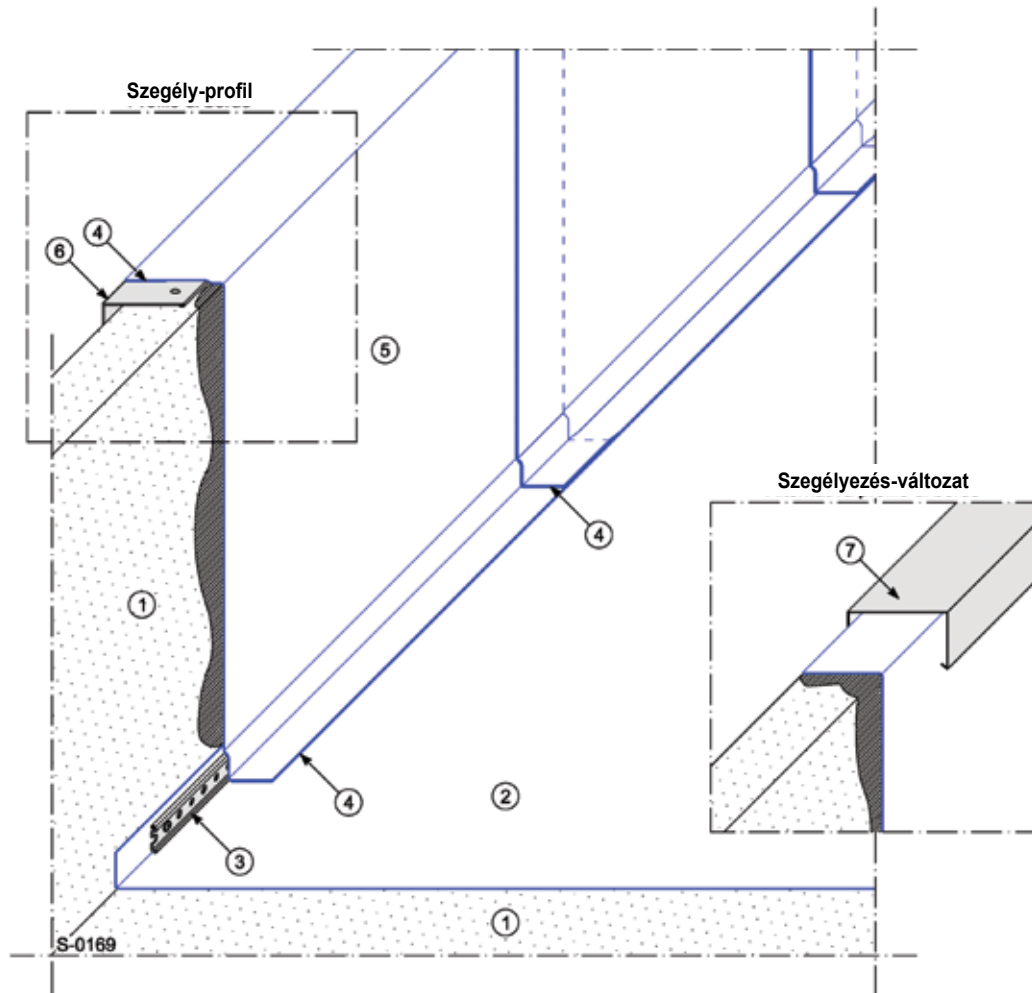


## S-0168 Részlet – Független felhajtás indukciós rögzítéssel



- |  |  |
|--|--|
| ① Aljzat   | ⑥ Hegesztés  |
| ② Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> szigetelőlemez                                 | ⑦ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádóg szegély                     |
| ③ Mechanikai rögzítés <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sínrel + <b>MAPEPLAN T</b> tömítőszinór | ⑧ Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T</b> szigetelőlemez |
| ④ <b>POLYDREN</b> felületkiegyenlítő réteg (ha szükséges)                                    | ⑨ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádóg-csík                        |
| ⑤ Indukciós mechanikai rögzítés  | ⑩ Kétvízoros attika-fedés                                  |

S-01689 Részlet - Függőleges felhajtás teljes felületű ragasztással



- |   |  |
|---|--|
| ① Aljzat  | ④ Hegesztés  |
| ② Mechanikailag rögzített <b>MAPEPLAN T M</b> szigetelőlemez                                    | ⑤ Teljes felületen leragasztott <b>MAPEPLAN T</b> szigetelőlemez |
| ③ Mechanikai rögzítés <b>MAPEPLAN</b> hajlat-rögzítő sinnel<br>+ <b>MAPEPLAN T</b> tömítőszinór | ⑥ <b>MAPEPLAN T</b> fóliabádog szegély                           |
|   | ⑦ Kétvízoros attika-fedés  |

## KAPCSOLÓDÓ MŰSZAKI DOKUMENTUMOK

Az alábbiakban felsorolt szakirodalom a [www.polyglass.com](http://www.polyglass.com) web-oldalon elérhető.

### ***MAPEPLAN T FPO/TPO műanyag szigetelőlemezek használati és karbantartási útmutatója***

Ez a dokumentum részletesebb információt tartalmaz a MAPEPLAN T vízszigetelő-lemezek használatáról, felügyeletéről és karbantartásáról.

### ***MAPEPLAN T FPO/TPO kivitelezési kézikönyv***

Ez a dokumentum megfelelő, részletes utasításokat tartalmaz a MAPEPLAN T vízszigetelő-lemezek beépítéséről és fektetéséről.

### ***Műszaki Kézikönyv a MAPEPLAN TB Zöldtetők vízszigetelési rendszeréről***

Ez a dokumentum műszaki, tervezési és kivitelezési információkat és megoldásokat tartalmaz a hőszigetelt, zöldtetők megfelelő kialakításáról, MAPEPLAN B rugalmas poliolefin (FPO/TPO) műanyag szigetelőlemezek felhasználásával.

# Kézikönyv

# MECHANIKAILAG RÖGZÍTETT, EGYRÉTEGŰ CSAPADÉKVÍZ-SZIGETELÉSI RENDSZER

# MAPEPLAN T M

In line with our policy of continuous product development,  
we reserve the right to make any required changes without prior notice.

10/18



Products from the MAPEPLAN line are manufactured by



Registered Office: Viale Jenner, 4 - 20159 Milano - Italy

Administrative Headquarters: Via dell'Artigianato, 34 - 31047 Ponte di Piave (TV) - Italy  
Tel. +39 04227547 - Fax +39 0422854118 - [www.polyglass.com](http://www.polyglass.com) - [info@polyglass.it](mailto:info@polyglass.it)