

2. SZERKESZTŐ GYAKORLAT CSAPADÉKVÍZ SZIGETELÉS KÖNNYŰSZERKEZETŰ TETŐKÖN

A hallgatóknak A/4-es vagy A/3-as lapokon kell elkészíteni a metszeteket $M=1:20$, a részleteket legalább $M=1:5$ -ös léptékben. Az előadáson az alapvető előírások már ismertetésre kerültek. Könnyű tartószerkezetű tető csapadékvíz szigetelés aljzatának szerkesztése a múlt órán elkészült, részleteit a mai óra tartalmazza.

Szélmezők szerkesztése (alaprajz felrajzolása, mechanikai rögzítések kiosztása):

1. A csapadékvíz szigeteléseket a szél szívóhatása ellen
 - leterheléssel,
 - leragasztással vagy
 - mechanikailaglehet rögzíteni.
2. A szélteher nagyságát a tervezés során az MSZ 15021/1 szabvány vagy az EUROCODE alapján az MSZ EN 1991-1-4 figyelembevételével kell megállapítani.
3. A tetők egyes részeire a szélszívás különbözőképpen hat, így a felületeket szélső sávra, sarok- és belső mezőre kell osztani (MSZ EN 1991-1-4).
4. Az összetett tetőfelületeket négyszögletű elemekre kell bontani és a részfelületekhez tartozó szélmezőket és sarokmezőket az adott részfelület oldalméretei alapján kell meghatározni.
5. Acél trapézlemez tetőfödémeken a tetőszigetelést csak a lemezbordák felső felületéhez szabad rögzíteni.
6. A csarnoktető szigetelése mechanikai rögzítéssel készül. A rögzítés céljára az ovális tárcsás alátétű önmetsző csavarokat az átfedésekben helyezik el a fektetési és kiosztási tervnek megfelelően (általános felületen legalább 3 db/m^2 , szélmezőben 5 db/m^2 , sarokmezőben 7 db/m^2). Rögzítési pontonként kb. $0,4 \text{ kN}$ vehető számításba.

Az egyenes rétegrendű, könnyűszerkezetes rétegrenddel kapcsolatos általános megjegyzések:

1. A tető felépítése egyenes rétegrendű, mert a könnyűszerkezetes tetőn a tetőrétegek rögzítésére nagy többletterhet jelentő kavics leterhelés nem készülhet, csak mechanikai rögzítés, ami csak egyenes rétegfelépítés esetén oldható meg.
2. Az acélszerkezetre terhelő tetőfödém kizárólag tűzihorganyzott vagy ezzel egyenértékű gyári korrózióvédelemmel ellátott acél trapézlemezekből készülhet. Az acél trapézlemezek vastagsága erőtani okokból ne legyen $0,88 \text{ mm}$ -nél kevesebb. A vékonyabb lemez deformálódik. A különféle áttörések, tetőösszefolyók nyílásainál korrózió ellen védett sík acéllemez alátétek elhelyezésével kell biztosítani a rákerülő rétegek, szerelvények felfekvését, rögzíthetőségét. A

lemezbordákkal párhuzamos falcsatlakozások mentén kihorpadás ellen biztosítani kell a lemezek folyamatos felfekvését a csatlakozó falszerkezetre.

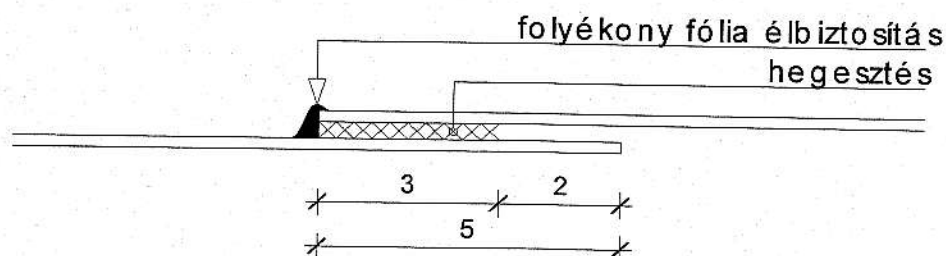
3. A **pára elleni védelem** feladata megakadályozni, hogy páradiffúzió vagy légáramlás útján káros mennyiségű nedvesség kerüljön a rétegekbe. A szerkesztőgyakorlat egyenes rétegrendű rétegfelépítései "szerelő jellegű" technológiákkal készülnek, így építési nedvesség nem kerül a szerkezetbe.
A mai korszerű szigetelő lemezek páratechnikailag úgy viselkednek, mint az emberi bőr, tehát lélegeznek, ezért páraszellőzők elhelyezésére nincs szükség. A páravédelmi réteget falakra, felépítmények lábazatára legalább a hőszigetelés magasságáig fel kell hajtani és le kell zárni, az áttörésekhez párazáró módon kell csatlakoztatni.
A csapadékvíz elleni szigetelés és a hőszigetelés mechanikai rögzítései a párazáró réteget átszúrják, de ez az adott réteg páradiffúziós ellenállását számottevően nem befolyásolja.
A könnyűszerkezetes csarnok esetén a trapézlemez toldásainál kialakuló – nagy hőveszteséget okozó - filtráció elkerülésére, a párazáró réteg légzáró funkciót is kap.
4. A csarnokszerkezeten a **hőszigetelés és a lejtéskialakítás** is ásványi szálás hőszigeteléssel készül. Az általános felületen - az új hőtechnikai szabályozásnak is megfelelő - 15 cm rétegvastagságú ásványi szálás hőszigetelés kerül lefektetésre, mely egyben a csapadékvíz szigetelés aljzatát is képezi. A hőszigetelő táblákat kötésben, zárt ütközőhézaggal kell elhelyezni. Ha a csapadékvíz elleni szigetelés mechanikai rögzítéseinek kiosztása mellett rögzítés nélküli hőszigetelő lemez adódna, azokat előzetesen a csapadékvíz elleni szigetelés alatt táblánként legalább két helyen mechanikai rögzítéssel kell ellátni.
Fel kell hívni a figyelmet, hogy a hőszigetelésnek alkalmasnak kell lenni a trapézlemez bordák áthidalására és a mechanikai rögzítésből adódó többletigénybevétel elviselésére.
A tetőre szállított ékbevágott (lejtéskorrekciós) elemeket a víznyelőktől elindulva a gyár által készített konzignációs terv alapján kell fektetni (legkisebb vastagságuk egyrétegű fektetés esetén legalább 3 cm, két rétegű fektetés esetén elméletileg 0 cm, gyakorlatilag 0,5-1 cm). A hőszigetelő táblák megfelelő rögzítését mechanikai rögzítéssel biztosítani kell.
5. A csarnoktető szigetelése **mechanikai rögzítéssel** készül. A rögzítés céljára az ovális tárcsás alátétű önmetsző csavarokat az átfedésekben helyezik el a fektetési és kiosztási tervnek megfelelően (általános felületen legalább 3 db/m², szélmezőben 5 db/m², sarokmezőben 7 db/m²). Rögzítési pontonként kb. 0,4 kN vehető számításba.
A mechanikai rögzítésű csapadékvíz szigetelő lemezeknél megkövetelt a nagy szakítószilárdság, ezért a poliészterháló erősítésű lemezek a legalkalmasabbak ebben az esetben.
6. Fel kell hívni a figyelmet a szigetelő lemezeknél a kihúzóerő elkerülése miatt a **hajlatrögzítés** fontosságára. A vízszintes irányú erőhatások felvételére a szigetelő lemezt a tetőszélekhez, falakhoz, tetőfelépítményekhez - a szigetelés síkjában - mechanikailag rögzíteni kell. Ez különböző módon történhet (pontonként tárcsás rögzítéssel, vonalmentén alumínium szalaggal vagy műanyag lemezek esetén fóliabádoggal, bitumenes lemezek esetén a hajlaték mechanikai rögzítésével), de valamennyi el mentén a megfogás kötelező.
7. A csapadékvíz elleni szigeteléseket mechanikai és hőterhelési igénybevételek szerint csoportokba soroljuk. A könnyűszerkezetű tetőket az „I.” Fokozott mechanikai igénybevételű csoportba soroljuk. A nehéz felületvédelem nélküli csapadékvíz elleni szigeteléseket az „A” Fokozott hőmérsékleti terhelésű csoportba soroljuk.
Ezek szerint a szerkesztő gyakorlatban tárgyalt mindkét rétegrend „I. A” igénybevételű csoportba sorolandó.

Műanyag lemez szigetelés:

A csapadékvíz szigetelés anyaga általános felületen 1,5 mm vastag műanyaglemez, melyből egy réteget kell lefektetni. A tetők üzemszerűen nem járhatók, az UV elleni védelmet (fényvédelem) az anyag szerkezete biztosítja. Itt a műanyag lemez szigeteléseinél a mechanikai rögzítés kerül bemutatásra.

A szigetelés a trapézlemezhez fogatott mechanikai rögzítéssel készül, a tetőmagasságból adódó szélszívás figyelembevételével. A rögzítések fémtárcsás önmetsző csavarokkal készüljenek. A szélszívás eltérő mértéke miatt általános felületen 3 db/m², szélmezőben 5 db/m², sarokmezőben 7 db/m² kiosztással készüljenek. A rögzítendő lemezsávokat célszerű az általános lejtésirányra és a trapézlemez fődém bordázatára merőlegesen fektetni, a szélső mezőkben 1 m szélességű sávokkal.

Az alkalmazott csapadékvíz szigetelő műanyag lemez **thermoplasztikus lemez**, azaz forró levegővel felületfolytonosítható. Ide sorolhatók a PVC, VAE, ECB lemezek. Ezen lemeztípusok némely rendszerénél - a hordozóréteges lemezek esetén - a hegesztési éleket élbiztosítással le kell zárni az alkalmazástechnikai előírások szerint. Hideghegesztés (oldószeres) esetén a folyékony fólia élbiztosítás minden esetben kötelező.



(Polisztirolhab aljzat esetén a lágyítót tartalmazó vízszigetelő anyag – mint a szerkesztő gyakorlat szerinti lágyított PVC műanyag lemezszigetelés – nem fektethető közvetlenül a hőszigetelésre, elválasztó réteg közbeiktatása szükséges.)

R1 - Általános rétegrend (részletrajzok felrajzolása):

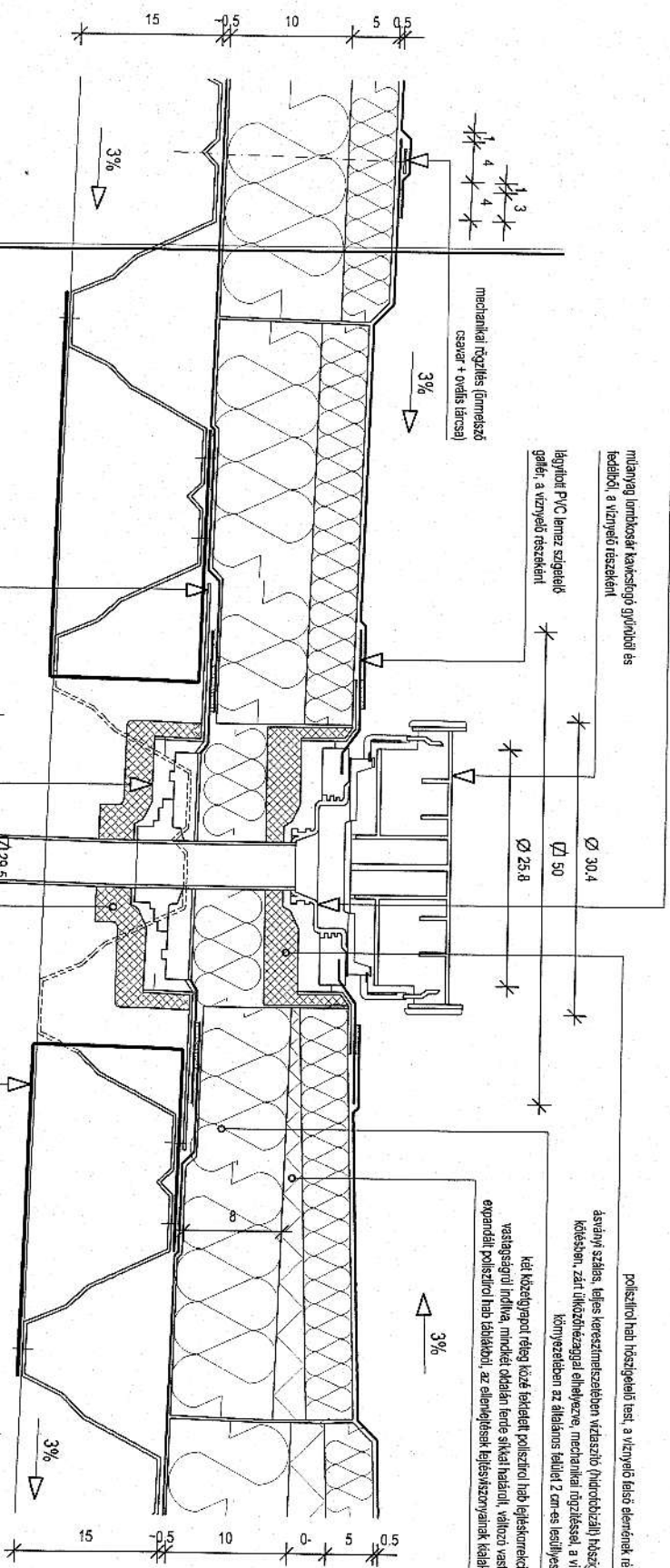
- 1 réteg 1,5 mm vastag, mechanikai rögzítésű lágyított PVC csapadékvíz szigetelés, 8 cm-es átlapolásokban legalább 3 cm-es forró levegős hegesztéssel felületfolytonosítva („I. A” igénybevételű csoport)
(rögzítés általános felületen 3 db/m², szélmezőben 5 db/m², sarokmezőben 7 db/m²)
- 5 cm lépésálló ásványi szálal hőszigetelés, táblánként legkevesebb 2 ponton mechanikailag rögzítve
- 0-6 cm lejtéskorrekció, mindkét oldalán ferde sikkal határolt, változó vastagságú ásványi szálal, vagy expandált polisztirol hab tábla, a vápa ellenlejtéseinek kialakítására, táblánként legkevesebb 2 ponton mechanikailag rögzítve
- 10 cm lépésálló ásványi szálal hőszigetelés, táblánként legkevesebb 2 ponton mechanikailag rögzítve
- 1 réteg 3 mm vastagságú alufólia hordozóréteggel öntapadó modifikált bitumenes lemez pára- és légzárás, a trapézlemez felső síkjára fektetve
- 15 cm tűzihorganyzott acél trapézlemez fődém szerkezet, statikai tervek szerint

szivott levezetői összerakójuk felső eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal lágyított PVC lemez szigetelő galériával miután lomtörmelék kavicsfogó gyűjtőből és fedélből, a víznyelő részektől

miután lomtörmelék kavicsfogó gyűjtőből és fedélből, a víznyelő részektől

lágyított PVC lemez szigetelő galéri, a víznyelő részektől

mechanikai rögzítés (fémrészecskék, csavar + orsó, tárcsa)



ásvány szilár, teljes keresztmetszetében vízszintes (hidrotermobizál) használatos, kötésben, zárt ilközhözszaggal elhelyezve, mechanikai rögzítéssel, a víznyelői környezetben az általános talajlat 2 cm-es leállóvezetésre

ket közzegpapot réteg közte felület polisztróli hab gélésformáció, 0 cm vastagságról indítva, mindeket oldalon ferdé sítálat használva, változó vastagságu expandált polisztróli hab tálatólat, az elhelyezések teljeskörvnyének kialakítására

polisztróli hab hőszigetelő test, a víznyelő felső elemének részektől

hőszigetelő, vagy ezal egyenértékű gyári korrozóvédelemmel ellátott elhelyezett acél szigetelővel legalább 1 mm vastag lemezzel, a víznyelőhez földmire szegéssel rögzítve

szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva

60x60 cm méretű hőszigetelő acél rögzítőlemez a beépítéshez való beépítéshez

szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva

60x60 cm méretű hőszigetelő acél rögzítőlemez a beépítéshez való beépítéshez

szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva

60x60 cm méretű hőszigetelő acél rögzítőlemez a beépítéshez való beépítéshez

szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva

60x60 cm méretű hőszigetelő acél rögzítőlemez a beépítéshez való beépítéshez

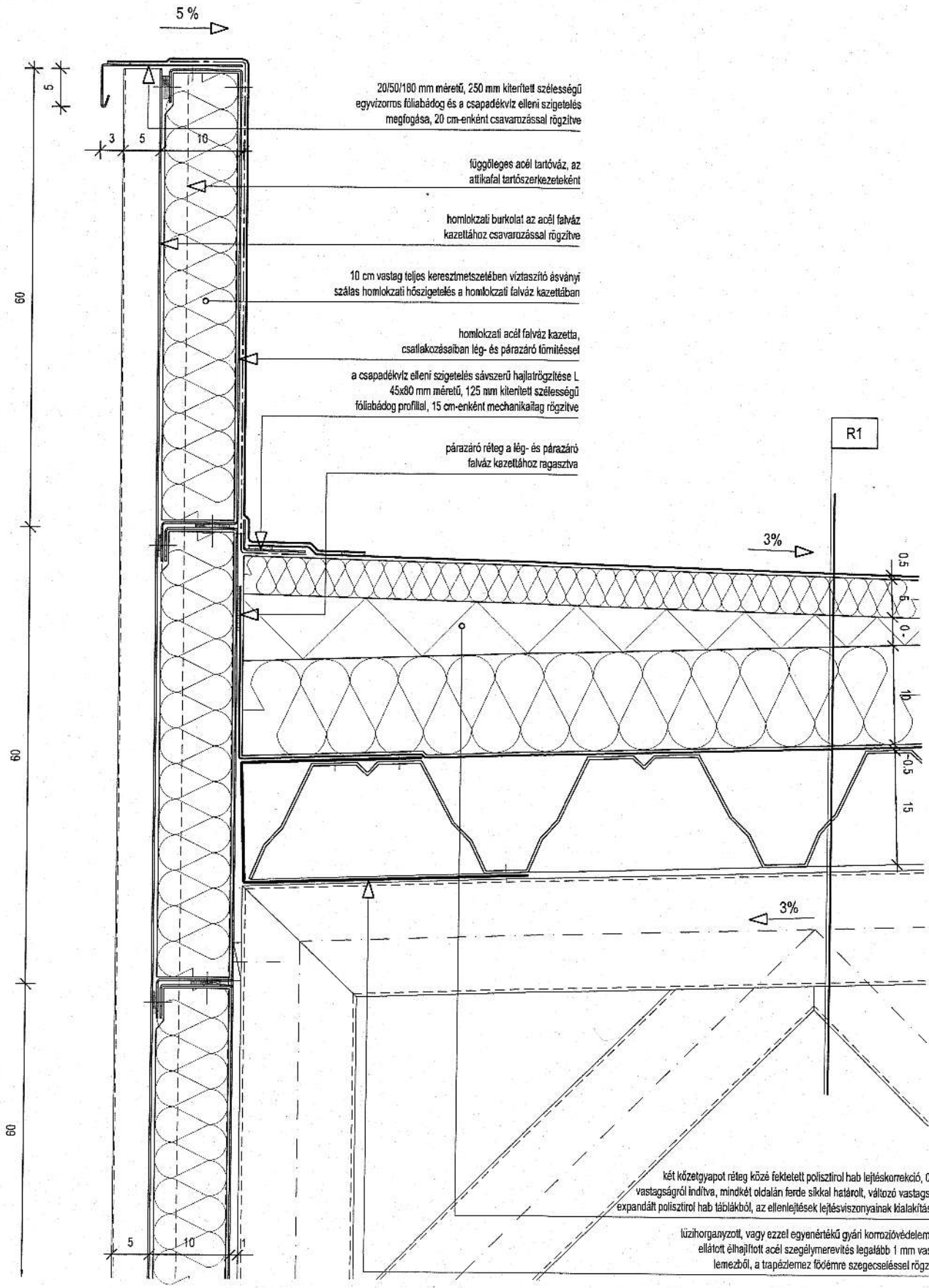
szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva

60x60 cm méretű hőszigetelő acél rögzítőlemez a beépítéshez való beépítéshez

szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva

60x60 cm méretű hőszigetelő acél rögzítőlemez a beépítéshez való beépítéshez

szivott levezetői összerakójuk alsó eleme egyenes téleglyűjtésű szerkezetben, gyári kasirozattal PE lemez szigetelő galériával, galériájának alág és palazható fólia felületkorrosziva



20/50/180 mm méretű, 250 mm kiterített szélességű egyvíztoros föliabádóg és a csapadékvíz elleni szigetelés megfogása, 20 cm-enként csavarozással rögzítve

függőleges acél tartóváz, az attikafal tartószerkezeteként

homlokzati burkolat az acél falváz kazettához csavarozással rögzítve

10 cm vastag teljes keresztmetszetében víztaszító ásványi szálalás homlokzati hőszigetelés a homlokzati falváz kazettájában

homlokzati acél falváz kazetta, csatlakozásaiban lég- és párazáró tömítéssel

a csapadékvíz elleni szigetelés sávszerű hajlított rögzítése L 45x80 mm méretű, 125 mm kiterített szélességű föliabádóg profillal, 15 cm-enként mechanikailag rögzítve

párazáró réteg a lég- és párazáró falváz kazettához ragasztva

R1

két kőzetgyapot réteg közé fektetett polisztirol hab lejtéskorrekció, 0 cm vastagságról indítva, mindkét oldalán ferde sikkal határolt, változó vastagságú expandált polisztirol hab táblákból, az ellenlejtések lejtésvizszoynainak kialakítására

lúzhorganyzott, vagy ezzel egyenértékű gyári kompozícióelemmel ellátott élhajlított acél szegélymerevítés legalább 1 mm vastag lemezből, a trapézlemez főcímre szegéscseléssel rögzítve