

Alkalmazástechnikai útmutató korszerű zöldtetők kialakításához



BMI VILLAS

ICOPAL UNIVERSAL WS
2023

www.villas.hu



Tartalomjegyzék

I. AZ ICOPAL UNIVERSAL TERMÉKEK BEMUTATÁSA	4
Az Icopal Universal WS felépítése	4
Termékinformáció	4
II. AJÁNLOTT RÉTEGRENDEK	5
Zöldtető kialakítása egyenes rétegrendű csapadékvíz elleni szigeteléssel	5
Egyenes rétegrendű csapadékvíz elleni szigetelés kavics leterhelő réteggel	5
Zöldtető kialakítása fordított rétegrendű csapadékvíz elleni szigeteléssel	6
Fordított rétegrendű csapadékvíz elleni szigetelés kavics leterhelő réteggel	6
III. A TETŐSZIGETELÉS KIALAKÍTÁSA	7
A szigetelési munkák előkészítése	7
Aljzatokra vonatkozó követelmények	7
Rögzítési módok	8
Kiegészítő rögzítési módok	9
Leterheléssel rögzített tetőszigetelés kialakítása	9
A szigetelő lemezek elhelyezése, kiosztása	10
Felületfolytonosítás	12
Csatlakozások	14
Részletképzések	14
Egyenes rétegrendű tetők fontosabb csomópontjai	16

I. Az Icopal Universal termékek bemutatása

Az **Icopal Universal** lemezek teljes egészében újrahasznosíthatóak, így bizonyíthatóan hozzájárulnak a környezeti hatások csökkentéséhez és a fenntartható építés követelményeinek betartásához.

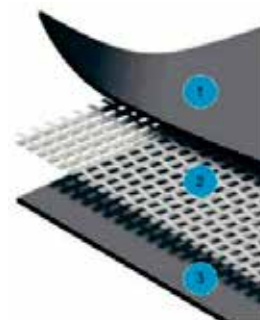
Az **Icopal Universal WS** FLL minősítéssel rendelkező gyökérálló POCB vízszigetelő lemez, mely alkalmazható leterheléssel rögzített, hasznosított és zöldtetőként kialakított lapostetők egyrétegű csapadékvíz elleni szigetelésének kialakításához.

Az **Icopal Universal SA** öntapadó szigetelőlemez mely elsősorban tetők csomópontjaihoz, részletképzéshez, továbbá fémlemez felületek és ereszcatornák vízszigetelésének kialakításához ideális.

Az Icopal Universal WS felépítése

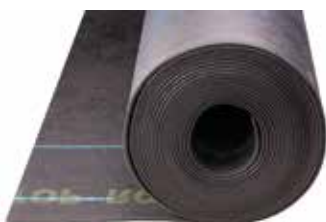
Alacsony bitumentartalmú, hőre lágyuló, POCB (poliolefin-kopolimer-bitumen) vízszigetelő lemez, 3,2 mm vastagsággal.

- 1. Felső réteg** – Polipropilén fátyol (fekete)
- 2. Középső réteg** – PES szövet 255 g/m² hordozó, két oldalán felhordott poliolefin-kopolimer-bitumen (POCB)
- 3. Alsó réteg** – Polipropilén fátyol (fekete)



Termékinformáció

Universal WS



Hideghajlíthatóság:	-25 °C
Hőállóság:	+150 °C
Vastagság:	3,2 ± 0,2 mm
m ² súly:	3,27 ± 10% kg
Tekeressúly:	24,53 kg
Hossz:	7,5 m
Szélesség:	1,0 m
Tekercsméret:	7,5 m ² (180 m ² /raklap, 24 tekercs/raklap)

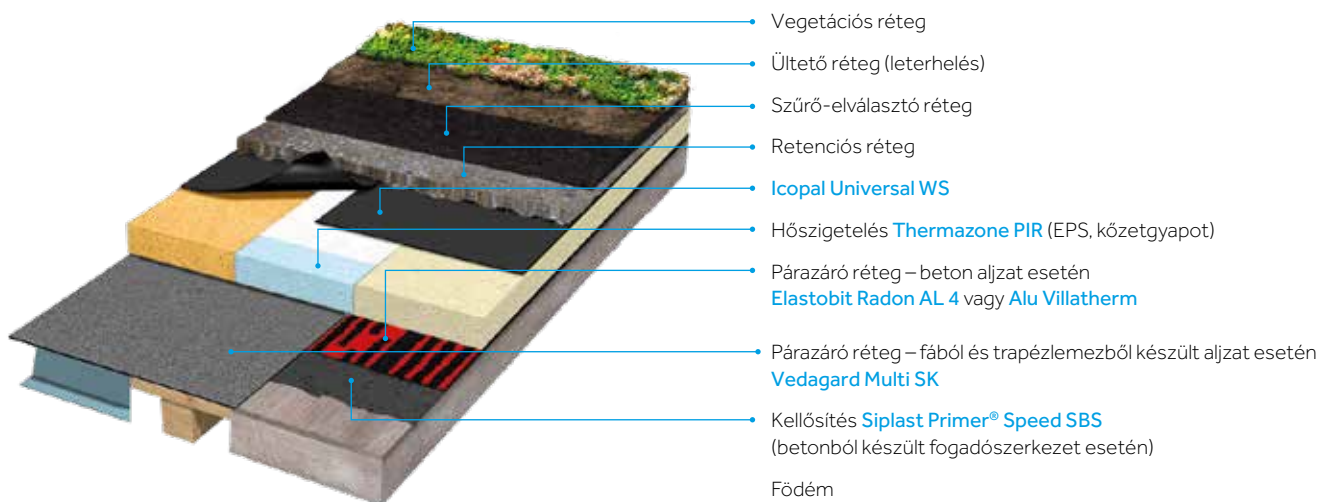
Universal SA (részletképzéshez)



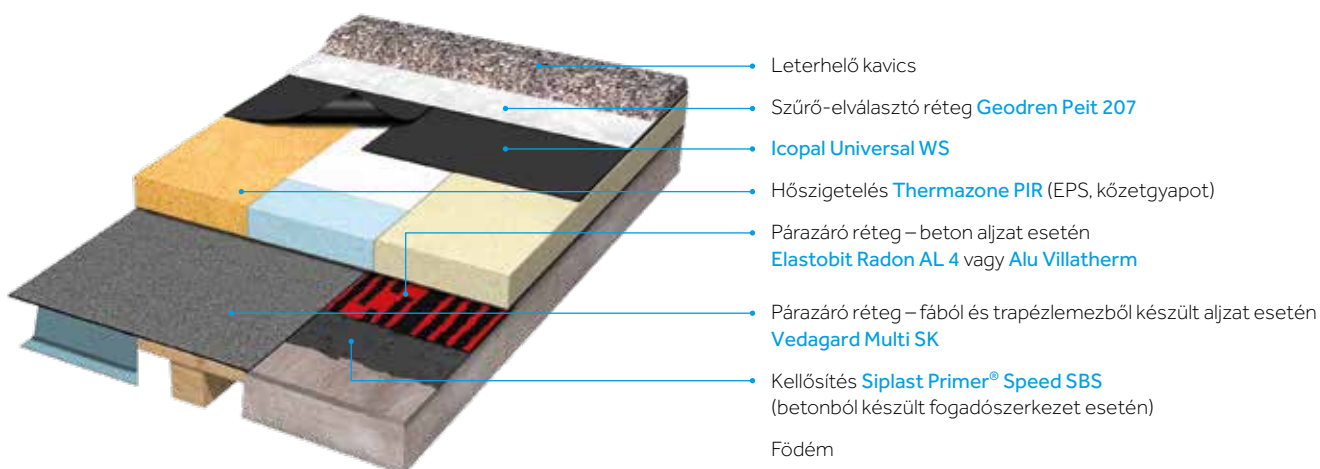
Hideghajlíthatóság:	-25 °C
Hőállóság:	+150 °C
Vastagság:	3,3 ± 0,2 mm
m ² súly:	3,3 ± 10% kg
Tekeressúly:	24,75 kg
Hossz:	7,5 m
Szélesség:	1,0 m
Tekercsméret:	7,5 m ² (180 m ² /raklap, 24 tekercs/raklap)

II. Ajánlott rétegrendek

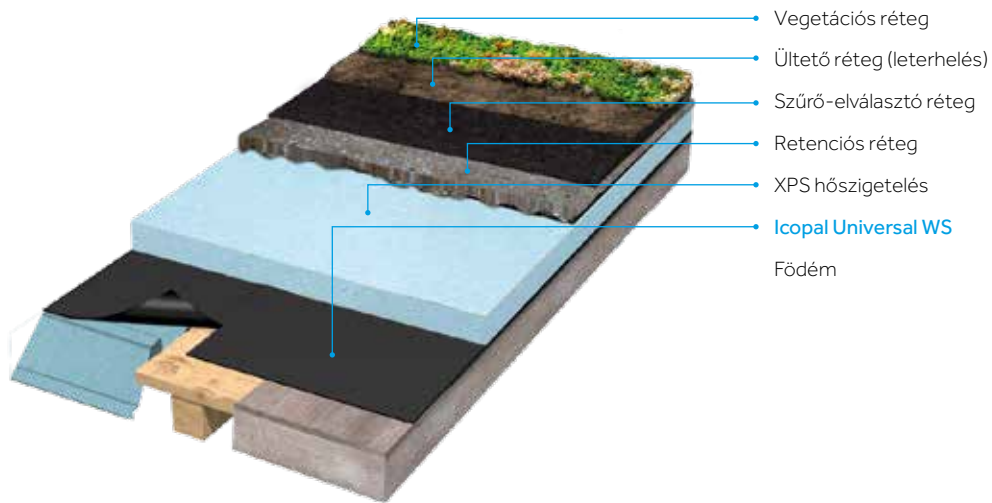
Zöldtető kialakítása egyenes rétegrendű csapadékvíz elleni szigeteléssel



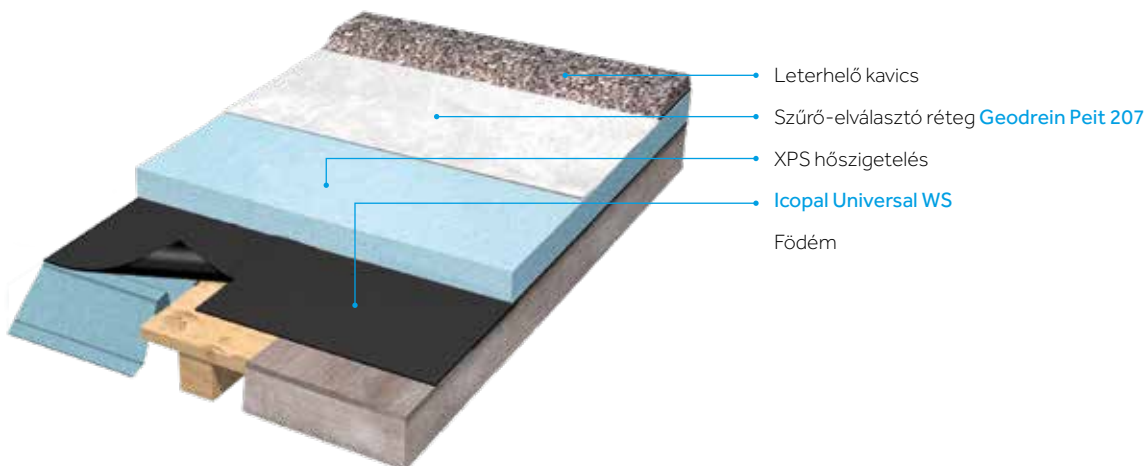
Egyenes rétegrendű csapadékvíz elleni szigetelés kavics leterhelő réteggel



Zöldtető kialakítása fordított rétegendű csapadékvíz elleni szigeteléssel



Fordított rétegendű csapadékvíz elleni szigetelés kavics leterhelő réteggel



III. A tetőszigetelés kialakítása

A szigetelési munkák előkészítése

Egyenes rétegrend esetén a vízszigetelés a párazáró réteg és hőszigetelés elhelyezése után kerül beépítésre.

Fordított rétegrend esetén a szigetelő lemez közvetlen az aljzatra kerül.

Acél trapézlemez és faanyagú aljzat esetén a rétegrend előzetes egyeztetése szükséges a BMI Magyarország alkalmazástechnikai szaktanácsadóval.

Meglévő szigetelés vagy épület felújítása esetén a meglévő szerkezetek megfelelőségének megállapításához a szerkezet részletes vizsgálata, kellő mennyiségű információ hiánya esetén feltárása szükséges.

A tető tervezésekor statikai számítással kell ellenőrizni a födém teherbírását. A kivitelezés és használat során a tervezéskor rögzített paramétereket és feltételeket be kell tartani.

Amennyiben a tető szigetelésének meghatározását és előkészítését teljes mértékben a kivitelező végzi, akkor köteles szaktervező, illetve szakértő (megfelelő jogosultsággal rendelkező szerkezettervező mérnök, építésmérnök) állásfoglalását kérni a födém megfelelőségére és teherbírására vonatkozóan.

Egyenes rétegrendű tetők esetén a tervezett rétegrend hő- és páratechnikai méretezése szükséges. Tetőfelújításoknál páratechnikai ellenőrzés minden esetben szükséges, figyelembe véve a meglévő tető rétegrendjét és az esetleges beázások miatti nedvességtartalmát.

Aljzatokra vonatkozó követelmények

BETON

- Száraz, szilárd, szennyeződéstől, hótól és fagytól mentes,
- minimális lejtést a vonatkozó irányelvek szerint kell kialakítani,
- a felület síkeltérése 2 m-en maximum 5 mm lehet.

FA ÉPÍTŐLEMEZEK (OSB, RÉTEGELT LEMEZ)

- Anyaga min. 24 mm vastag OSB lap, rétegelt lemez,
- száraz, szilárd, egyenletes vastagságú és felületű, síkfogasság és kiálló élek nélkül,
- az építőlemezek illesztései mindig gerenda, vagy fiókgerenda felett legyenek.

ACÉL TRAPÉZLEMEZ

- Minimálisan 0,88 mm vastag tűzihorganyzott (vagy gyári korrózióvédelemmel ellátott) elemekből készülhet,
- a lemezek lehajlása nem haladhatja meg az L/300 értéket,
- a lemezek átfedésének a toldásnál min. 150 mm-nek kell lennie,
- az átfedő elemeket hosszirányban popszegeccsel kell összekapcsolni,
- a rögzítések távolsága keresztirányban legfeljebb 500 mm legyen,
- a tervezés során figyelembe kell venni a várható hőmozgásokat, valamint hogy a tető lehajlása a tető teljes terhelése esetén sem lehet nagyobb a megadott határértéknél.

HŐSZIGETELÉS

Leterheléssel rögzített tetőszigetelések esetén az **Icopal Universal WS** az általánosan használt hőszigetelésekre (PIR, Kőzetgyapot, EPS) elválasztó réteg nélkül elhelyezhető.

A hőszigetelő táblákkal szembeni követelmény, hogy ellenállóak legyenek a vízszigetelési munkák során keletkező hatásoknak (terhelés, technológia). Csak lapostetőre alkalmazható termékek építhetők be.

Ha az **Icopal Universal WS** vízszigetelő lemez kasírozás nélküli EPS-re kerül elhelyezésre, akkor az **Icopal Universal WS** keresztirányú és hosszirányú átfedéseinek is legalább 150 mm-nek kell lennie annak érdekében, hogy az EPS a lemez hegesztése során ne olvadjon meg, ez esetben előzetes próbahegesztés szükséges.

Amennyiben a fent alkalmazott technológiával nem biztosítható, hogy az EPS hőszigetelés ne károsodjon, az **Icopal Universal WS** és az EPS közé pl: **Monarplan Glass Fibre Mat** 120 gr/m² súlyú üvegfátyol védő-elválasztó réteget kell elhelyezni.

PÁRAZÁRÓ RÉTEG ELHELYEZÉSE

- Beton aljzat esetén **Siplast Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellősítőre teljes felületű lángholvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezéből készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes lemez kerüljön párazáró lemezként.
- Lábazatoknál min. 50 mm magasan, illetve minimum a hőszigetelés vastagságával egyező magasságig fel kell vezetni.
- A párazáró lemez folytonosságát biztosítani kell.
- A párazáró rétegnek a meglévő tetőszerkezet páraelvezetését is biztosítani kell, tetőfelújítás esetén javasoljuk az **Alu Villatherm** páratechnikai lemez alkalmazását, mert
- a párazáró rétegre a hőszigetelés ideiglenes jelleggel **Teroson EF TK 395 PUR** ragasztóhabbal rögzíthető, ami biztosítja a hőszigetelés rögzítését a leterhelő réteg elhelyezéséig.

MEGLÉVŐ VÍZSZIGETELÉS (TETŐFELÚJÍTÁS ESETÉN)

Az aljzatként bentmaradó szigetelésben nem lehetnek későbbi mozgásokat okozó feszültségek, ezért helyszíni vizsgálat, feltárás alapján kell eldönteni, hogy a meglévő szigetelés megtartása esetén milyen intézkedések szükségesek (pl. feszülő részek felvágása). Darabokra esett, deformálódott, megkeményedett szigetelés nem hagyható meg aljzatként, mivel ezek az új szigetelést károsíthatják. Az aljzatként megtartott, megmaradó szigetelés felületén vegyi anyag, mozgó, éles rész nem maradhat. A felület pormentes és tiszta legyen. Tetőfelújítás esetén a meglévő szerkezet teherbírását és az új rétegrenddel kialakított szerkezet páratechnikai megfelelőségét ellenőrizni kell. Ha a tető utólagos hőszigetelése miatt párazáró réteg beépítése szükséges, akkor javasoljuk párazáró és páraelvezető funkciót egyszerre biztosító **Alu Villatherm** páratechnikai lemez alkalmazását.

Rögzítési módok

Az **Icopal Universal WS** szigetelőlemezt lazán fektetve (mechanikai és ragasztott rögzítés nélkül) kell elhelyezni. Az átfedések hegesztése forrólevegős berendezéssel kivitelezhető úgy, hogy a hosszirányú átfedés (oldaltoldás) min. 80 mm, a keresztirányú átfedés (hossztoldás) min. 100 mm legyen. A vízszigetelő lemezt legalább 50 mm magasságban a függőleges csatlakozások mentén fel kell vezetni.

KAVICS LETERHELÉS

A vízszigetelő réteg és a hőszigetelés rögzítése megfelelő leterhelő anyag, például mosott folyami kavics alkalmazásával történik, melynek súlya biztosítja, hogy a rétegrendek a szél szívó erejének hatására ne mozduljanak el.

és ne ússzanak fel a csapadékvíztől. A leterhelő réteg alá, az **Icopal Universal WS** felületére védő-elválasztó réteg alkalmazása szükséges, legalább 200 g/m² felületsúllyal, pl.: **Geodren Peit 207** súlyú hőkezelt geotextília.

ZÖLDTETŐK

Zöldtetők esetén a leterheléses rögzítéshez hozzájárul a talajhoz tartozó rétegek súlya is (feltöltés, humusz). Szélterhelés számítás esetén a vízmegtartó rétegek száraz súlyával kell számolni.

Kiegészítő rögzítési módok

A tetőszigetelés rétegrendjeinek rögzítése elmozdulás és szélszívás ellen kötelező.

MECHANIKAI RÖGZÍTÉS A PEREMEK MENTÉN

A peremek mentén mechanikai rögzítés dübeles, vagy fém rögzítőtányéros csavarral történik úgy, hogy a dübel-fejre, vagy fém rögzítőtányérra egy réteg szigetelőlemez ráfedjen. Alkalmazása kötelező.

RAGASZTÁS ÖNTAPADÓ FELÜLETTEL

Az **Icopal Universal SA** alsó felületén öntapadó részletképző szigetelőlemez alkalmazása az öntapadó felület leragasztásával történik. Javasoljuk, hogy az öntapadó lemez használatkor az aljzat, a levegő és az anyag hőmérséklete legalább + 15°C legyen. Szükség esetén (pl. hideg időben) az öntapadó felület meleg levegővel vagy lánggal aktiválható (hőaktiválás).

Abban az esetben, ha **Icopal Universal SA** öntapadó lemez **Icopal Universal SA** vagy **Icopal Universal WS** felületéhez csatlakozik (pl.: toldás, átlapolás), akkor a korábban elhelyezett szigetelőlemez felületéről a polipropilén fátylat forró levegővel el kell távolítani, majd az így szabaddá váló POCB bitumenes felületre az **Icopal Universal SA** alsó öntapadó felületét (forró levegős hőaktiválással) ráragasztani.

Leterheléssel rögzített tetőszigetelés kialakítása

- A szigetelőlemezt ki kell tekerni, majd ezt követően, a megfelelő pozícióba és irányba illesztve elhelyezni.
- A szigetelőlemezt mindig egy rétegben helyezzük el, a felirattal és a segédvonalakkal felfelé.
- A vízszigetelést egy irányban kell fektetni.
- Ha a tető ereszcatornába lejt, akkor kisebb tetőlejtés esetén (5°-ig) a szigetelőlemezeket az eresszel párhuzamosan kell lehelyezni.
- Ha a tető attikával vagy fallal van körülvéve, akkor a szigetelést a hosszabb oldallal párhuzamosan kell elhelyezni, ez esetben a magasabban lévő szigetelőlemez fedjen rá a lejjebb lévő szigetelőlemez felső peremére.
- Az attikafalon és fallábazon a szigetelőlemezt a vízszintes felületről síkja fölött legalább 50 mm magasságig kell felvezetni a függőleges felületre,
- T-csatlakozásnál javasolt az alulra kerülő lemez felső sarkát 45°-os szögben ferdén levágni az átfedés teljes szélességében.
- A hegesztéseknél a szigetelőlemezeknek anyagfolytonosan össze kell kapcsolódnuk (homogén kapcsolat), a megfelelő hegesztés szemrevételezéssel ellenőrizendő (a szélek mentén 1-5 mm szélességben kinyomódásnak látszódnia kell).
- Faanyagú aljzaton, deszkázaton történő elhelyezés esetén a szigetelőlemezeket az egyes táblák, deszkák irányára merőlegesen kell lefektetni.

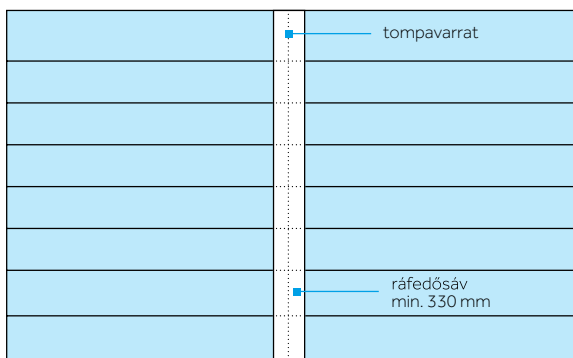
- Hegesztés közben az átfedéseket hengerrel addig kell préselni, amíg az olvadék ki nem nyomódik az átfedősávból.
- A csatlakozási pontok kialakítását minden esetben külön kell kezelni és kivitelezni.
- Kellő figyelmet kell fordítani arra, hogy a szigetelést megszakító, felmenő szerkezeteknél (lábzatok, felépítmények, szellőzők, áttörések stb.) a vízszigetelést a csatlakozó tetőfelület legfelső rétegének (pl. járda, kavics) síkja felett legalább 200 mm magasságig kell felvezetni.
- A leterhelő rétegek számát, vastagságát, súlyát és sűrűségét szélszívás elleni méretezés és statikai számítás alapján, vagy az alkalmazott irányelvek alapján kell kialakítani.

A szigetelőlemezek elhelyezése, kiosztása

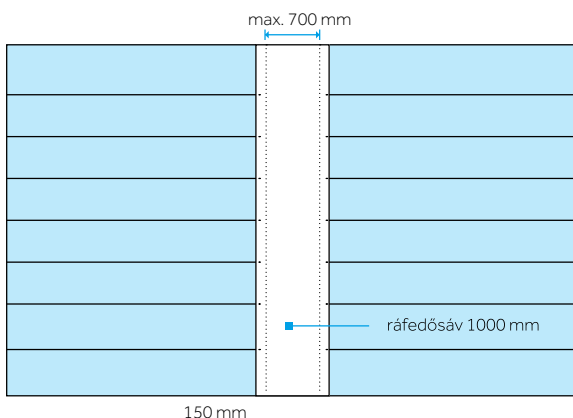
Az **Icopal Universal WS** elhelyezhető hosszanti eltolással és eltolás nélkül, azaz egy vonalról indítva. Az átlapolások lehetőleg a lejtés felé nézzenek a jobb vízvezetés érdekében.

KIVITELEZÉS EGY VONALRÓL INDÍTÁSSAL

Eltolás nélküli, egy vonalról indított fektetés összeérő lemezevégekkel (1. ábra):



Eltolás nélküli, egy vonalról indított fektetés nem összeérő lemezevégekkel (2. ábra):



HOSSZTOLDÁSOK LEZÁRÁSA EGY VONALRÓL INDÍTÁS ESETÉN

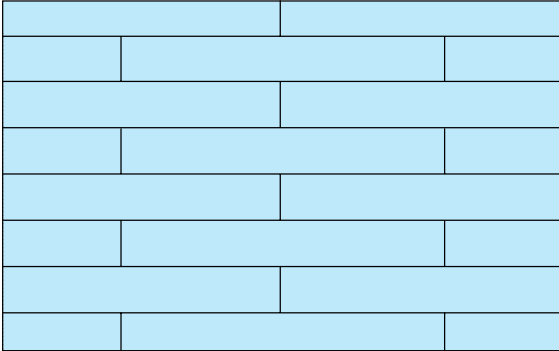
Az eltolás nélküli, egy vonalról indított elhelyezés előnye, hogy minden átfedés hegeszthető automata hegesztőgéppel. Az eltolás nélküli fektetés esetén mindig a lemezsávok irányára merőleges lemezsávot kell elhelyezni, ami az egy vonalban lévő lemezevégekre ráfed.

Amennyiben a lemezevégeket egy vonalra illesztve fektetik, akkor elegendő egy 330 mm-es ráfedő sáv. A ráfedő sávot mindkét oldalon legalább 80 mm szélességgel kell lehegeszteni (1. ábra).

Amennyiben a lemeztörékek távolabb vannak egymástól (max. 700 mm), akkor 1000 mm-es ráfedő sávot kell használni, a ráfedő sávot legalább 150 mm széles ráfedéssel kell elhelyezni, és ebből legalább 80 mm-t kell hegeszteni (2. ábra).

KIVITELEZÉS HOSSZANTI ELTOLÁSSAL

Az **Icopal Universal WS** vízszigetelést a lemezek egymástól való eltolásával egyszerűbb elhelyezni. A hossz-toldásnál lévő átfedéseket egymáshoz képest legalább 300 mm-es eltolással kell kialakítani.



TOLDÁSOK KIALAKÍTÁSA HOSSZANTI ELTOLÁS ESETÉN

A feles eltolással történő fektetés esetén az oldaltoldásokra ráfedő lemez sarkát az átlapolás szélességében ferdén le kell vágni a lemeztörégre ráfedő szigetelőlemez elhelyezése előtt (a következő rész ábrái szerint).

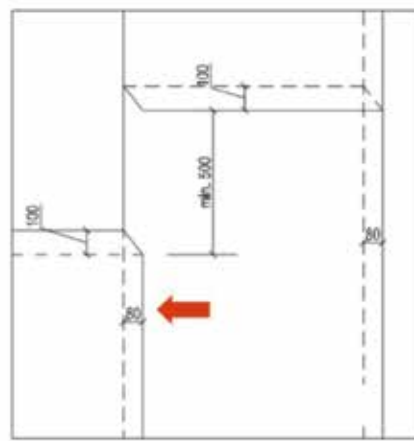
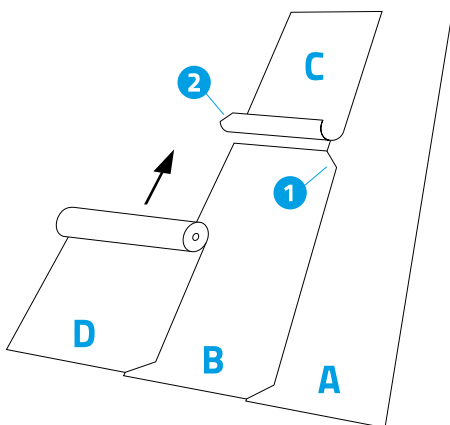
A sarkok levágása megakadályozza a lemeztörődést a csomópontokon.

A KIVITELEZÉS LÉPÉSEI HOSSZANTI ELTOLÁS ESETÉN

Először az A jelű lemezt kell elhelyezni, majd a B jelű lemezt, melynek 1-es számmal jelölt sarkát előzetesen le kell vágni. A hosszanti átlapolást – a rögzítési rendszertől függően – legalább 80 mm szélességben az A jelű lemeztörégre kell hegeszteni.

A C jelű lemez elhelyezése előtt le kell vágni a 2-es számmal jelölt sarkot. Ezt követően a B jelű lemez folytatásaként el kell helyezni a C jelű lemezt, a hossz-toldásnál minimum 100 mm toldási hosszal és min. 80 mm széles hegesztéssel.

A következő lépés a D jelű lemez elhelyezése. Innentől a fent leírt munkafolyamat ismétlődik a tető széléig.



Megjegyzés: A ferde sarkokat az egy vonalról indított fektetés esetén nem kell levágni!

A kiemelt peremeknél és lábazatoknál az **Icopal Universal WS** vízszigetelést 50 mm magasan kell felvezetni és mechanikusan az aljzathoz rögzíteni úgy, hogy a rögzítési pontok tengelytávolsága maximum 250 mm legyen. A mechanikai rögzítésekre minden esetben a függőleges felületre felvezetett szigetelőlemezzel kell rátrakarni a szigetelés folytonosságának érdekében.

Felületfolytonosítás

Az **Icopal Universal** lemezeivel készülő vízszigetelés csatlakozása forrólevegős hegesztéssel készül. A hegesztési hőmérséklet nagymértékben függ a nappali időjárási viszonyoktól. A próbahegesztéseket mindig a munka megkezdése előtt kell végezni. A próbahegesztés során beállított hőmérsékletet a kivitelezés során tartani kell a kivitelezési körülmények jelentős változásáig. Az időjárási viszonyok változása szükségessé teheti a munkamenet felfüggesztését, és új próbahegesztés elvégzését a megfelelő paraméterek beállítása érdekében (hegesztőlevegő hőmérséklete, hegesztés sebessége).

AUTOMATA HEGESZTŐGÉP

Az automata hegesztőgép egy önjáró, villanymotorral hajtott berendezés, légfúvó ventilátorral és a levegőt melegítő fűtőegységgel. Több gyártó és gyártónként több modell létezik. A gyártó illetve forgalmazó által kiadott használati útmutatók betartása minden esetben kötelező, ezért mindig olvassa el és vegye figyelembe a kezelési utasításokat.

ELŐKÉSZÜLET

Ellenőrizze, hogy az eszköz megfelelően be van-e állítva, a fúvókák helyesen állnak-e, továbbá a nyomókerekek szabadon mozognak-e.

FÚVÓKÁK TISZTÍTÁSA

Időnként tisztítsa meg a fúvókát drótkefével, hogy eltávolítsa az esetleges szigetelőanyag maradványokat, mivel ennek elmulasztása a varratok kialakítása közben zárványokat okozhatnak, ahol a későbbiekben betörhet a víz.

KÉZI HEGESZTŐKÉSZÜLÉK

A kézi hegesztőkészülék forró levegős hegesztések elvégzésére szolgál olyan csomópontoknál és részeknél, ahol automata hegesztőgép nem használható (pl. kis hely miatt, függőleges síkokon). A kézi hegesztő-berendezést be kell állítani a megfelelő hegesztési hőmérsékletre, próbahegesztés elvégzése mellett.

SZERSZÁMKÉSZLET ÉS KIEGÉSZÍTŐK

A szerszámkészletnek a következőket kell tartalmaznia:

- 80 mm-es lapos fúvóka
- 20 mm-es lapos fúvóka
- 40 mm-es szilikon nyomógörgő
- sárgaréz nyomókerék
- szigetelő tű, olló, drótkefe

HEGESZTÉSI VARRATOK

Az **Icopal Universal WS** lemezek forrólevegős hegesztéssel kapcsolódnak egymáshoz, beleértve a hosszanti és keresztirányú átfedéseket, lemezvégződéseket és átfedéseket. A hegesztési zóna legyen tiszta, pormentes és száraz. Minden hegesztési varratnak teljes hosszán, egységesen legalább 80 mm-es szélességűnek kell lennie, az átlapolásoknál és a részletképzéseknél is. Kisebb méretű lemezdarabok esetén a 40 mm-es fűvóka használata ajánlott.

HEGESZTÉSI FELTÉTELEK

Az **Icopal Universal WS** szigetelőlemez forrólevegős hegesztéséhez legalább +5 °C hőmérséklet szükséges, beleértve az aljzat, a levegő és a szigetelőlemez hőmérsékletét is. Az **Icopal Universal SA** öntapadó lemez használatakor az aljzat, a levegő és az anyag hőmérséklete legalább + 15°C legyen. Szükség esetén (pl. hideg időben) az öntapadó felület meleg levegővel vagy lánggal aktiválható (hőaktiválás).

A hegesztés minősége az alábbi feltételektől függ:

- léghőmérséklet
- légmozgás, szél erősség
- aljzat hőmérséklete
- szigetelőlemez hőmérséklete
- hegesztési sebesség (hegesztőgép esetén annak sebessége)
- hegesztőlevegő hőmérséklete
- forró levegő mennyisége
- aljzat nedvessége
- légpáratartalom

HEGESZTÉS MENETE AUTOMATA HEGESZTŐGÉPPEL

A hegesztőgépet úgy helyezze el, hogy a nyomókerék 2-3 mm-rel a hegesztési varrat szélétől befelé legyen, ezáltal biztosítva a zárt varrat kialakítását. Ezt követően illessze be a felső lemezt a hegesztési varratba, és helyezze be a hegesztő fűvókát a vízszigetelések átfedésébe, majd azonnal indítsa el a készüléket, hogy elkerülje a szigetelőlemez felületének megégését. Az átfedéseket egy munkamenetben kell hegeszteni, a szokásos hegesztési sebesség 2-3 m/perc. A hegesztés végén először távolítsa el a fűvókát, majd állítsa le a hegesztőgép mozgását.

Javasoljuk, hogy a hegesztési varratok elején és végén helyezzen el fémlamezt, hogy a hegesztőgép ne fusson túl a varrat végén. Ezt a szakaszt később kézi forrólevegős hegesztő berendezés segítségével kell kialakítani.

A hegesztőgéppel történő forrólevegős hegesztés előtt javasoljuk a szigetelőlemez kézzel történő bekarcolását, hogy az átfedések hegesztése során a hegesztőgép megfelelő helyzete folyamatosan ellenőrizhető legyen. Ha a hegesztőberendezés a hőszigetelő lapok széle felett, vagy „T” csomópontok felett halad át, akkor ezeket a részeket a hegesztést követően azonnal le kell hengerelni kézi nyomóhengerrel, a jó minőségű hegesztés érdekében.

HEGESZTÉS KÉZI HEGESZTŐGÉPPEL

Kézi hegesztő készüléket és szilikon hengert kell használni a hegesztések és részletek elkészítéséhez minden olyan helyen, ahol nem lehetséges a hegesztőgép használata.



A kézi hegesztéshez azok a készülékek alkalmasak, amelyek lehetővé teszik a forró levegő hőmérsékletének kb. 400–600 °C fokra történő beállítását és a levegőmennyiség szabályozását. Javasoljuk olyan kézi hegesztő berendezés használatát, melynél hőmérséklet szabályozó áramkör kompenzálja a feszültség-ingadozásokat. Ez az egyenletes minőségű varrat kialakításához elengedhetetlen.

A kézi hegesztő készüléket ferdén kell behelyezni a szigetelőlemezek közé, az alábbiak szerint:

- vízszintes felületen kb. 45° a szigetelőlemez széléhez képest,
- függőleges felületen kb. 30° a tető síkjához képest.

Javasoljuk a kézi hegesztést az ún. 3 pontos eljárás szerint végezni (pontozás, előhegesztés, hegesztés).



Hegesztés során a fúvóka mögött haladva (max. 3 cm-el) a varratot azonnal le kell hengerelni. A hegesztés során a fúvókát úgy kell behelyezni a hézagba, hogy a felső fólia széle is felmelegedjen és megolvadjon. A hegesztési varratnak teljes hosszon folytonosnak, és legalább 80 mm-es folytonos szélességűnek kell lennie.

Csatlakozások

A „T” CSATLAKOZÁS HEGESZTÉSE

A T-csatlakozások három szigetelőlemez csatlakozásánál jönnek létre. Ezeket a részeket az egymásra fedő lemezek vastagsága miatt különös gondossággal kell elkészíteni, a hegesztés folytonossági hibáinak, illetve a szigetelőlemezek széle melletti lyukak kialakulásának elkerülése érdekében.

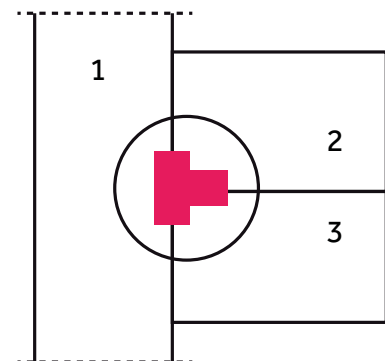
A T-csatlakozások forró levegős hegesztését kézi hegesztőgéppel kell kialakítani.

A szigetelőlemezeket úgy kell elhelyezni, hogy a lemezek csatlakozásánál legfeljebb három szigetelőlemez találkozzon.

Lehetőség szerint kerüljük a négyes csatlakozás kialakítását!

Ha a tető alaprajza vagy a szigetelés kiosztása miatt elkerülhetetlen a négyes csatlakozás, akkor a csatlakozási pontot egy min.

300 mm átmérőjű folttal kell leszigetelni, melynek közepe a csatlakozási pont felett van, és teljes felülettel le van hegesztve. Az átlapolásoknál az eljárás ugyanaz, mint a T-csatlakozásoknál.

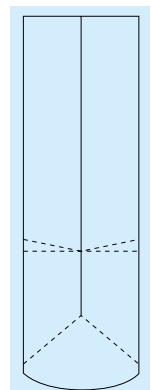


Részletképzések

BELSŐ SAROK KIALAKÍTÁSA – „A” ALTERNATÍVA

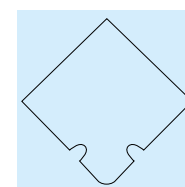
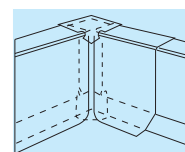
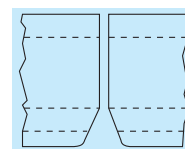
- **Első lépésben** az aljzatot teljes felületen be kell kenni **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel, majd a sarokvonalától mindkét irányba 150–150 mm szélességgel túlnyúló, függőlegesen elhelyezett **Icopal Universal SA** (összesen 300 mm széles) erősítő sávot kell vágni az ábrán megadott formában

A kivágott lemezdarabot a szaggatott vonalak mentén meg kell hajtani, a sarok vonalára szimmetrikusan elhelyezve a felületre kell



illeszteni, majd az öntapadó felületet le kell ragasztani, szükség esetén kézi hegesztőkészülékkel történő hőaktiválással segítve a megfelelő letapadást.

- **Második lépésben** az **Icopal Universal SA** lemezből két szimmetrikus csíkot kell levágni, majd ezeket a kellősített felületre az öntapadó felülettel leragasztani, a korábban elhelyezett szigetelőlemezekre ráfedő részeket a szélektől számított legalább 80 mm szélességben, az alsó lemezre forró levegős hőaktiválással ráhegeszteni.
- **Harmadik lépésben** ki kell vágni az **Icopal Universal SA** lemezből az ábrán látható fedőelemet, a sarokra szimmetrikusan illetve, majd a belső oldalon lévő „fület” a sarokélre hajtva, a peremek mentén legalább 80 mm szélességben le kell hegeszteni (hőaktiválással kell rögzíteni).



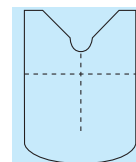
BELSŐ SAROK KIALAKÍTÁSA – „B” ALTERNATÍVA

- **Első lépésben** az aljzatot teljes felületen be kell kenni **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel.
A sarokvonal egyik oldalán az attikafalra el kell helyezni egy **Icopal Universal SA** lemezdarabot, úgy, hogy a sarokvonal másik oldalán lévő függőleges felületre 150 mm szélességben rá legyen hajtva, az attikafal tetején pedig 150 mm hosszban vízszintesen tovább fusson. (A jobb tapadás érdekében a tapadás kézi hegesztőgép segítségével, az öntapadó felület hőaktiválásával javítható.)
- **Második lépésben** az attikafal másik oldalára kell elhelyezni egy – az első lépésben elhelyezett lemezdarabbal szimmetrikus formájú – öntapadó **Icopal Universal SA** lemezdarabot.
A szigetelőlemezeket a kellősített felületre az öntapadó felülettel leragasztani, a korábban elhelyezett szigetelőlemezekre ráfedő részeket a szélektől számított legalább 80 mm szélességben, az alsó lemezre forró levegős hőaktiválással ráhegeszteni, beleértve az összes ráhajtást és átfedést.
- **Harmadik lépésben** a sarkok tökéletes tömítése érdekében a sarokélek alsó és felső hármass csatlakozására a „T” csatlakozás szélére **Icopal Universal SA**-ból kivágott ráfedő sarokfoltot kell elhelyezni, és a kellősített felületre az öntapadó felülettel leragasztani, a korábban elhelyezett szigetelőlemezekre ráfedő részeket a szélektől számított legalább 80 mm szélességben, az alsó lemezre forró levegős hőaktiválással ráhegeszteni.



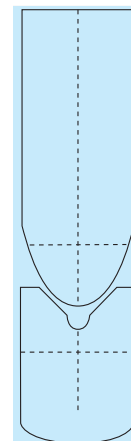
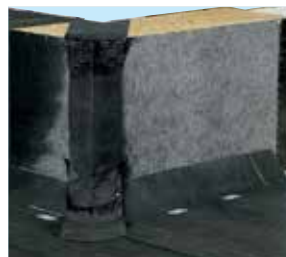
KÜLSŐ SAROK KIALAKÍTÁSA – „A” ALTERNATÍVA

- **Első lépésben** az aljzatot teljes felületen be kell kenni **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel, majd a sarokvonalától mindkét irányba 150–150 mm szélességgel túlnyúló, az attika magasságához illeszkedő függőlegesen elhelyezett **Icopal Universal SA** (összesen 300 mm széles) erősítő sávot kell vágni az 1. és a 2. ábrán megadott formában.



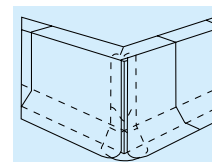
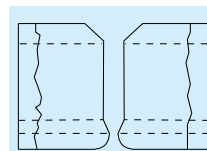
1. ábra

- **Második lépésben** a kivágott **Icopal Universal SA** lemezdarabot a szaggatott vonalak mentén meg kell hajtani, a sarok vonalára szimmetrikusan elhelyezve a felületre kell illeszteni, majd az öntapadó felületet le kell ragasztani, a két sáv között minimum 80 mm-es átfedéssel, szükség esetén kézi hegesztőkészülékkel történő hőaktiválással segítve a megfelelő letapadást.



2. ábra

- **Harmadik lépésben** az **Icopal universal SA** szigetelőlemezről két szimmetrikus darabot kell levágni a 3. ábrán látható formában. A kivágott lemezdarabokat a szaggatott vonalak mentén meg kell hajtani, majd a sarok vonalára szimmetrikusan elhelyezve, majd az öntapadó felületet le kell ragasztani, a két sáv között minimum 80 mm-es átfedéssel, szükség esetén kézi hegesztőkészülékkel történő hőaktiválással segítve a megfelelő letapadást



3. ábra

KÜLSŐ SAROK KIALAKÍTÁSA – „B” ALTERNATÍVA

- **Első lépésben** az aljzatot teljes felületen be kell kenni **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel, majd a sarokvonalától mindkét irányba 150–150 mm szélességgel túlnyúló (összesen 300 mm széles) **Icopal Universal SA** erősítő sávot kell vágni,

A kivágott **Icopal Universal SA** lemezdarabot meg kell hajtani, a sarok vonalára szimmetrikusan elhelyezve a felületre illeszteni, majd az öntapadó felületet le kell ragasztani, szükség esetén kézi hegesztőkészülékkel történő hőaktiválással segítve a megfelelő letapadást.



- **Második lépésben** az **Icopal Universal SA** lemezből két szimmetrikus lemezdarabot kell levágni, melyeket előbb a sarokél egyik, majd másik oldalán a kellősített felületre az öntapadó felülettel leragasztani, a korábban elhelyezett szigetelőlemezekre ráfedő részeket a szélektől számított legalább 80 mm szélességben, az alsó lemezre forró levegős hőaktiválással ráhegeszteni.



- **Harmadik lépésben** ki kell vágni az **Icopal Universal SA** lemezből a fotón látható fedőelemet, a sarokra szimmetrikusan illesztve, a peremek mentén legalább 80 mm szélességben le kell hegeszteni (hőaktiválással kell rögzíteni).



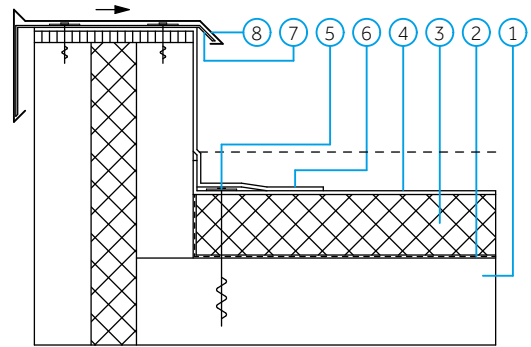
Minden felmenő szerkezet lábazati részén az **Icopal Universal SA** öntapadó szigetelőlemezt kell elhelyezni (fémlemez felületeken hőaktiválással segítve a tapadást), a csatlakozó tetőfelület legfelső rétegének (pl. járda, kavics) síkja felett legalább 200 mm magasságig. EPS és PIR hőszigetelő anyagok esetében, és fém felületeken az **Icopal Universal SA** kellősítés nélkül alkalmazható.

Az **Icopal Universal SA elhelyezése előtt** ásványi felületeken (pl. lejtésképző esztrich és beton felületen, cementhabarcs, fából készült aljzatokon) minden esetben **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel kell előkészíteni. Alacsonyabb hőmérsékleti viszonyok, nagy hőelnyelő képességű aljzatok, illetve nem kellő tapadás esetén a megfelelő tapadáshoz forró levegős hőaktiválás szükséges.

Egyenes rétegrendű tetők fontosabb csomópontjai

ATTIKA KIALAKÍTÁSA

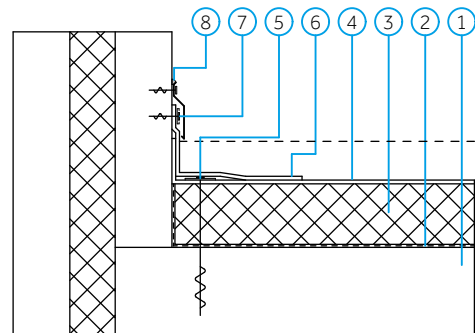
1. Aljzatszerkezet/Fogadófelület
2. Párázáró réteg, beton aljzat esetében **Siplast Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellősítőre teljes felületű lángolvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezről készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes bitumenes lemez.
3. Hőszigetelés
4. **Icopal Universal WS** a szegélyek mentén 50 mm magasságig felvezetve;
5. Mechanikai rögzítés kb. 250 mm tengelytávolsággal elhelyezve (páratechnikai követelmények által indokolt esetben a rögzítőprofil függőlegesen, a mechanikai rögzítést vízszintesen, a lábazatba kell elhelyezni, a fogadó szerkezet megfelelő szilárdságát előzetesen ellenőrizni kell).
6. **Icopal Universal SA** szegélyszáv* az öntapadó felületével a **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel bevont aljzatra elhelyezve, a függőleges felülettől mért 150 mm szélességgel.
7. Rögzítő fémlemez sáv
8. Fémlemez fedés



* A szegélyező sávot a szükséges méretre kell szabni.

FALLÁBAZAT KIALAKÍTÁSA

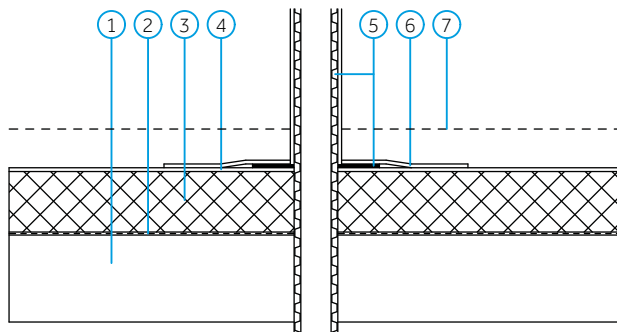
1. Aljzatszerkezet/Fogadófelület
2. Párázáró réteg, beton aljzat esetén **Siplast Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellősítőre teljes felületű lángolvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezről készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes bitumenes lemez.
3. Hőszigetelés
4. **Icopal Universal WS** a szegélyek mentén 50 mm magasságig felvezetve;
5. Mechanikai rögzítés kb. 250 mm tengelytávolsággal elhelyezve (páratechnikai követelmények által indokolt esetben a rögzítőprofil függőlegesen, a mechanikai rögzítést vízszintesen, a lábazatba kell elhelyezni, megfelelő szilárdságát előzetesen ellenőrizni kell)
6. **Icopal Universal SA** szegélyszáv* az öntapadó felületével a **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellősítővel bevont aljzatra elhelyezve, a függőleges felülettől mért 150 mm szélességgel.
7. Mechanikai rögzítéssel elhelyezett szegélyprofil, a szigetelés síkja felett min. 200 mm magasan elhelyezett rögzítési ponttal.
8. **ICOPAL MS 112 M** ragasztó-tömítőmassza a szegélyprofil felső élének lezárásához és tömítéséhez.



* A szegélyező sávot a szükséges méretre kell szabni.

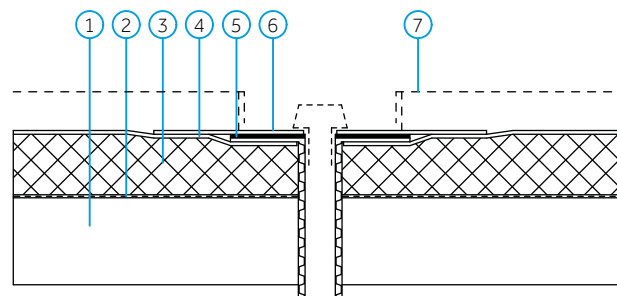
CSŐÁTVEZETÉS, SZELLŐZŐELEM

1. Aljzatszerkezet/Fogadófelület
2. Párázáró réteg, beton aljzat esetében **Siplast Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellősítőre teljes felületű lángolvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezéből készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes bitumenes lemez.
3. Hőszigetelés. Az átvezetés körül 1 m² felületen nem éghető hőszigetelés alkalmazása lehet szükséges a tűzvédelmi előírások függvényében.
4. **Icopal Universal WS**
5. Csőátvezető elem peremmel (fém, PP, POCB gallérral)
6. **Icopal Universal WS** elhelyezése hőaktiválással vagy **Icopal Universal SA** elhelyezése az öntapadó felület leragasztásával (szükség esetén forró levegővel elősegítve a megfelelő tapadást).
7. Leterhelő réteg / Zöldtető rétegrend



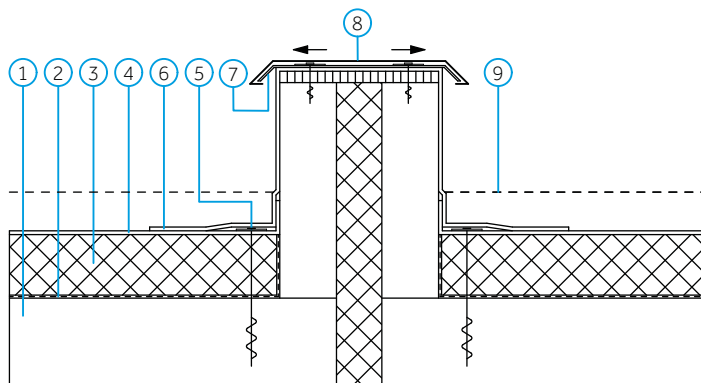
TETŐÖSSZEFOLYÓ (FÜGGŐLEGES VÍZELVEZETÉS)

1. Aljzatszerkezet/Fogadófelület
2. Párázáró rétege, beton aljzat esetében **Siplast Primer Speed SBS / Elasto Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellősítőre teljes felületű lángolvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezéből készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes bitumenes lemez.
3. Hőszigetelés. Az átvezetés körül 1 m² felületen nem éghető hőszigetelés alkalmazása szükséges.
4. **Icopal Universal WS**
5. Lefolyó elem peremmel (fém, PP, POCB gallérral).
6. **Icopal Universal WS** elhelyezése hőaktiválással vagy **Icopal Universal SA** elhelyezése az öntapadó felület leragasztásával (szükség esetén forró levegővel elősegítve a megfelelő tapadást)
7. Leterhelő réteg / Zöldtető rétegrend.



KIEMELT DILATÁCIÓ

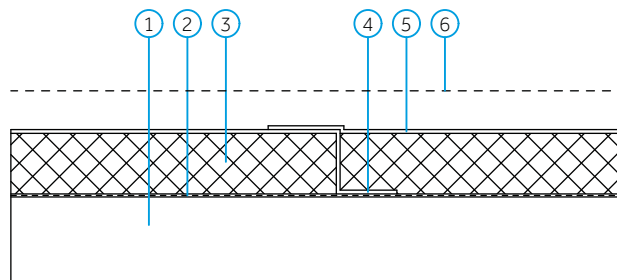
1. Aljzatszerkezet/Fogadófelület
2. Párázáró réteg, beton aljzat esetén **Siplast Primer Speed SBS / Elasto Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellőstőre teljes felületű lángolvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezről készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes bitumenes lemez.
3. Hőszigetelés. Amennyiben a dilatáció tűzszakasz határ is, akkor a határoló sávokban nem éghető hőszigetelés alkalmazása lehet szükséges.
4. **Icopal Universal WS** a szegélyek mentén 50 mm magasságig felvezetve;
5. Mechanikai rögzítés kb. 250 mm tengelytávolsággal elhelyezve (páratechnikai követelmények által indokolt esetben a rögzítő profilt függőlegesen, a mechanikai rögzítést vízszintesen, a lábázatba kell elhelyezni, ez esetben a lábázat megfelelő szilárdsága előzetesen ellenőrizendő)
6. **Icopal Universal SA** szegélyszáv* az öntapadó felületével a **Siplast Primer Speed SBS / Icopal SA Primer** kellőstővel bevont aljzatra elhelyezve, a függőleges felülettől mért 150 mm szélességgel.
7. Rögzítő fémlemez sáv
8. Fémlemez fedés
9. Leterhelő réteg / Zöldtető rétegrend



* A szegélyező sávot a szükséges méretre kell szabni.

TÖBB SZAKASZBAN TÖRTÉNŐ KIVITELEZÉS SZAKASZHATÁRA

1. Aljzatszerkezet/Fogadófelület
2. Párázáró réteg, beton aljzat esetén **Siplast Primer Speed SBS** modifikált bitumenes kellőstőre teljes felületű lángolvasztással leragasztott **Elastobit Radon AL 4** vagy **Alu Villatherm**, fából és trapézlemezről készült aljzat esetén pedig **Vedagard Multi SK** alumínium fólia betétes bitumenes lemez.
3. Hőszigetelés.
4. Szakaszos építés ideiglenes lezárásához vezesse le az **Icopal Universal WS** vízszigetelő lemezt a párázáró lemezre vagy a meglévő tetőszigetelésre, majd teljes hosszon hegyezze le min. 80 mm szélességben.
5. A következő ütemben elhelyezésre kerülő **Icopal Universal WS** vízszigetelő lemezt az előző ütemben készült szigeteléshez kell csatlakoztatni úgy, hogy a függőleges zárásnál felvezetett szigetelőlemeze forró levegővel kell ráhegeszteni.
6. Leterhelő réteg / Zöldtető rétegrend.



ELLENŐRZÉS ÉS TISZTÍTÁS

A tisztítás és karbantartás meghosszabbítja a tető szigetelését biztosító Icopal Universal lemezek élettartamát. Meghatározott időszakonként a tetőszigetelést és a kapcsolódó szerkezeteket (pl. vízvezetés) meg kell tisztítani. A gyakoriság a szennyezettség mértékétől függ. Gyakoribb tisztítás lehet szükséges például erdős területen, ahol gallyak, levelek gyűlhetnek fel a tetőfelületen.

VIZSGÁLAT ÉS KARBANTARTÁS

Az ellenőrző karbantartás azért fontos, hogy időben megállapítsuk, vannak-e (kisebb) hiányosságok (pl. kivitelezési hibák, mechanikai sérülések stb.) az Icopal Universal termékekkel készült csapadékvíz elleni szigetelésen.





BMI Magyarország Kft.

Házgyári út 1.

8200 Veszprém

+36 (88) 590 891

infohu@bmigroup.com

www.villas.hu

2023/9.