

## **VMZINC**

**Megbízhatóság,**

**Tartósság,**

**Kivételes esztétikai élmény**



## Tartalom

Előszó	6
A fém minősége	7
Történelem	8-9
Patinásodás	10
Pigmento	11
Élettartam	12 - 13
Kompatibilitás más fémekkel	14
<b>Tetőfedési és burkolási alapelvek</b>	
Vízzáras biztosítása	15- 16
Szellőztetés	17 - 21
Hőtágulás	22 - 25
Aljzatszerkezetek	26 - 31
Rögzítőelemek	32 - 33
Elemméretezés	34– 35
<b>Fedési rendszerek</b>	
Lécbetétes fedés	36-37
Állókorcos fedés	38
ADEKA fedés	39-42
DEXTER fedés	43-45
Árnyékfalcos homlokzatburkolati rendszer	46
VMZ Mozaik homlokzatburkolati panelek	47
VMZINC ereszcatorna rendszerek	49-52
<b>Csomóponti gyűjtemény</b>	53 – 88
Attika csatorna tetősíkban lévő üvegtető felett	54
Félkör függőeresz állókorcos lemezfedésnél	55
Félkör függőeresz cserépfedésnél	56
Félkör függőeresz zsindefedésnél	57
Négyszögletes függőeresz állókorcos lemezfedésnél	58
Párkányon ülő félkör csatorna állókorcos lemezfedésnél	59
Rejtett ereszcatorna állókorcos fémlomezfedésnél	60–62
Tagozott függőeresz állókorcos lemezfedésnél	63
Cserépfedés felső kiszellőztetett falcsatlakozása	64
Állókorcos lemezfedés felső kiszellőztetett falcsatlakozása	65
Falszegély kialakítása állókorcos fémlomezfedésnél	66–67
Átszellőztetett gerinczegély állókorcos fémlomezfedésnél	68–69
Korcolt tetőél kialakítása állókorcos fémlomezfedésnél	70
Tetőél kialakítása lécbetétes sapkaelemmel állókorcos fémlomezfedésnél	71
Tetőél kialakítása ráhúzott sapkaelemmel állókorcos fémlomezfedésnél	72
Állókorcos homlokzatburkolat ablak csatlakozása	73, 75
Ablakpárkány	74
Párkány oldalsó és alsó síkjának állókorcos burkolata	76
Állókorcos homlokzatburkolat alsó fogadóprofilos csatlakozása	77
Kétvízorros falfedés széles felületen	78
Állókorcos homlokzatburkolat sarokcsatlakozásai	79
Állókorcos tetőfedés és homlokzatburkolat csatlakozása	80–81
Két vízorros falfedés	82

Attika csatorna állókorcos lemezfedésnél 83  
Félkör fekvőeresz állókorcos lemezfedésnél 84  
Vápa kialakítása cserépfedésnél 85  
Vápa 25° tetőhajlás felett 86  
Vápa kialakítása állókorcos lemezfedésnél 10-25° 87  
Süllyesztett vápa kialakítása állókorcos lemezfedésnél 10° tetőhajlás alatt 88

## **Előszó**

E kiadvány az alapvető ismeretek rövid összefoglalásával segítséget kíván nyújtani mindazok számára, akik VMZINC-el terveznek és dolgoznak.

Tartalmazza azokat a legfontosabb alkalmazási szabályokat, csomópontokat, amelyek alapján a VMZINC tetőfedéseket, csapadékvíz elvezetéseket és szegélyeket műszakilag szakszerűen lehet kialakítani.

Megfelelő segítséget szeretnénk nyújtani a termékeink iránt érdeklődő építésztervezőknek és kivitelező szakembereknek mindennapi munkájuk során.

Ezen oldalak lapozgatása során meggyőződhet, hogy a VMZINC sokszínűsége megfelel az elvárásoknak. Termékeink széles skálája lehetővé teszi mindenki számára, hogy egyedit alkosson, mely megkülönbözteti a többitől, nyomot hagyva a múltban, a felhasználó környezetben.

Tervezzen, mi segítünk álmait megvalósítani!

## **Szolgáltatásaink**

Partnerközpontúság jegyében sokrétű segítséget kívánunk nyújtani a tervezőknek, felhasználóknak. Ilyen szolgáltatásaink:

- \*Tervezési szakaszban segítségnyújtás a csomóponti rajzok kidolgozásában
- \*Költségvetés készítés, ajánlattétel
- \*Helyszíni szaktanácsadás
- \*Bádogos gépek kölcsönzése
- \*Minősítéssel rendelkező szakkivitelezők ajánlása kivitelezési munkára
- \*PRO-ZINC bádogos-képzés

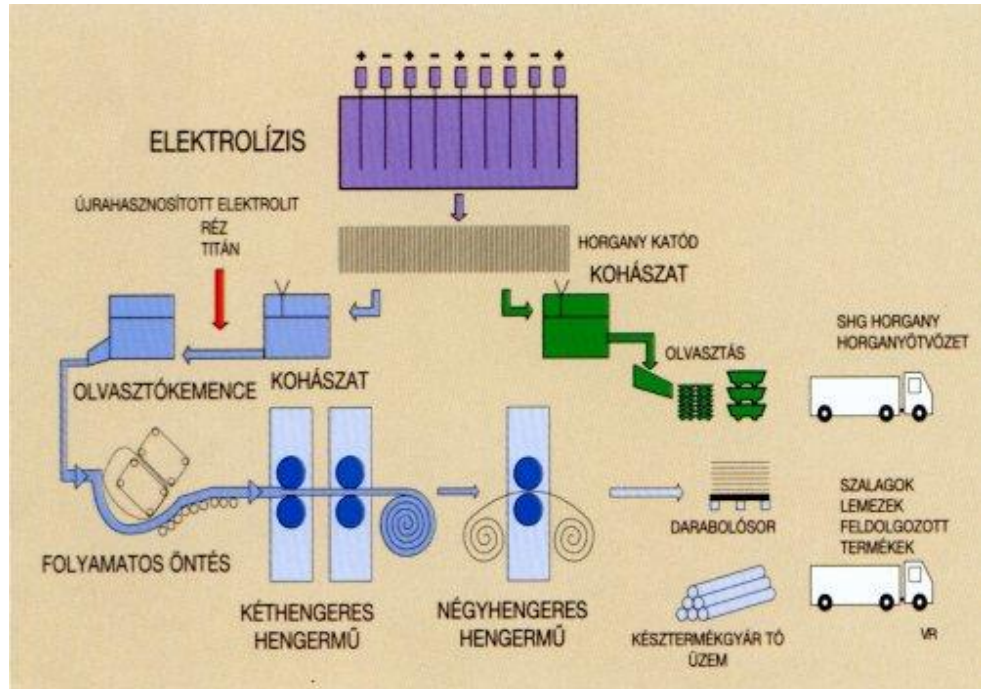
## **Bádogos gépek bérlése**

A VMZINC raktáráruházában a szegélyelemek gyártásához szükséges bádogos élhajlító, vágó és peremező gépek, valamint előprofilozó és lemezsáv-ívesítő gépek bérelhetők. Ezen túlmenően Schleich profilozó, Piccoló korczáró gépeinket külső helyszíni munkavégzésre is bérelhetik.

## **PRO-ZINC oktatási program**

A tanfolyam alatt a VMZINC termékek beépítésével kapcsolatos alkalmazástechnikai előírások, valamint gyakorlati tudnivalók a horgany felhasználását megkönnyítő szakmai fogások bemutatására törekszünk. A tanfolyam költségének teljes összegét beszámítjuk VMZINC tetőfedési munkák kivitelezésénél használt bádogos gépek bérlése esetén.

## GYÁRTÁSI FOLYAMAT



A VMZINC® az EN 988 európai szabványnak megfelelő, rézzel és titánnal ötvözött cink (horgany). Ezt a szabványt 1997 óta alkalmazzák 18 európai országban, melyek közül 15 az Európai Unió tagja. Termékeink tintajelölése tehát ezen túl erre az EN 988 szabványra utal az eltörölt, volt nemzeti szabványok helyett.

<== (A **JELÖLÉSEK értelmezését a bal oldalon láthatja**)

Az EN 988 nagyon szigorú specifikációkat szab meg, úgy a hengerelt termékek összetételére, mint fizikai, mechanikai és méretezési jellemzőire vonatkozóan, így válhat nemzetközi referenciává. Főbb jellemzők: - Az EN 1179 szabványban meghatározott, kiváló minőségű Z1 (99,995%-os tisztaságú cink) horganyból készült termékek, legalább egy titán-, réz- és alumínium adalékkal, melyek tartalma a következő:

titán: min. 0,06% - max. 0,2%

réz: min. 0,08% - max. 1,0%

alumínium: max. 0,015%.

Fizikai jellemzők:

Sűrűség:  $7,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Hő tágulási tényező:  $2,2 \text{ mm/m } 100^\circ\text{C-on}$

Olvadáspont:  $419,5^\circ\text{C}$

Újrakristályosodási hőmérséklet:  $300^\circ\text{C}$

Mechanikai jellemzők:

Rugalmassági határ:  $R_p 0,2 > 100 \text{ N/mm}^2$

Húzószilárdság:  $> 150 \text{ N/mm}^2$  (hosszanti irány)

Szakítónyúlás:  $> 35\%$  (hosszanti irány)

Alakváltozási sebesség:  $< 0,1\%$  1 órán keresztül  $50 \text{ N/mm}^2$  terhelés alatt  $180^\circ$ -os hajlásrepedés nélkül

6.043.02 Gyártási szám

0.65 Lemezvastagság

Gyári származás  
V = Mvriez (12)  
A = Auby (59)

EN 988 Európai norma

KOMO 7056 Holland minőség

Német minőség

Réz-titán ötvözet horgany

logo

Felületi megjelenés

VM ZINC

## TÖRTÉNELEM

A hengerlést régen termikus horgany felhasználásával végezték, vagyis olyanból, mely nem elhanyagolható mennyiségű szennyeződést (ólmot, vasat, kadmiumot) tartalmazott az érc feldolgozási módjából fakadóan. Főbb hibája volt ezeknek, hogy hő tágulási együtthatójuk magas volt (3mm/m 100°C-on) és nagyon gyenge alakváltozási ellenállással rendelkeztek (alakváltozás= állandó terhelésnek kitett anyag lassú és fokozatos deformációja). Az újabb ötvözeteket igen tiszta horganyból állítják elő elektrolitikus eljárással, valamint tulajdonságaik javítása érdekében ellenőrzött mennyiségű adalékanyagokból (réz és titán). Miért ötvözik rézzel és titánnal?

*A réz hozzáadásának célja:* az ötvözet keményebbé tétele és mechanikai ellenállásának növelése. Ennek egyik következménye:

\*a horgany természetes patinája szürkébb külsőt kap (a régebbi ötvözeteknél a patina fehérebb volt).

*A titán hozzáadásának célja:*

\*az anyag alakváltozási ellenállásának növelése (nevezetesen megváltozott termikus körülmények hatására). Mindezeknek köszönhetően az ötvözetek mechanikai és fizikai jellemzői teljesen kielégítőek lesznek, az anyag élettartama növekedik. A gyártási mód szintén fejlődött, és a termékek minőségének egyértelmű javulásához vezetett.

\*Az olvasztáshoz (a horganyolvasztási és ötvözet előkészítési művelethez) használt indukciós kemence lehetővé teszi igen homogén összetételű ötvözetek gyártását.

\*A folyamatos hengerek használata, melyek vékony, de erős lemezeket gyártanak, lehetővé teszi az ötvözőelemek megfelelő és pontos elosztását, ami a főbb mechanikai jellemzők javulásában jelentkezik.

\*A hengerlés feltételei megváltoztatják a fém kristályszerkezetét. A feltételek javulásának köszönhetően csökkenteni lehetett az ötvözet hő tágulási együtthatóját, mely 2,2 mm/m 100°C-on.

A folytonos hengerművek használatával a fémet folyamatosan lehet megmunkálni, így nagy tekercsekben, állandó minőségű lemezeket gyártanak. Ezt a minőséget a hengerlési feltételek szigorú ellenőrzésével (redukciós hőfok, sebesség és arány) értük el minden áteresztésnél. A hengerlési folyamat ezen javulásai állnak a nagyméretű (3 métert is meghaladó), hosszú tetőfedő szalagok kialakításának hátterében.

Íme néhány kulcsfontosságú dátum a korszerű horgany fejlődésének történetéből:

1811 - A horganylemezek első hengerlése.

1837 - A VIEILLE MONTAGNE Vállalat megalapítása.

1850 - A HAUSSMANN báró hatására modernizálódó Párizsban a tetőfedő horgany felhasználása az első helyre kerül.

1870 - Az AUBY-i (Észak-Franciaország) termelőüzem felavatása.

1922 - Az első horgany-elektrolízis egység üzembe helyezése a VIVIEZ –i gyárban (Dél-Franciaország)

1960 -A korszerű ötvözet kidolgozása (Zn Cu Ti)

1970 - Folytonos hengerművek AUBY -ban és VIVIEZ -ben.

1976 - Az elő patinázási eljárás bevezetése.

1993 - A VIEILLE MONTAGNE és MHO (Métallurgie Hoboken Overpelt) vállalatokból létrejön az UNION MINIERE csoport. A VMZINC® márkanév megszületése Franciaországban és nemzetközi szinten.

1995 - A helyi VMZINC Kft megalakulása Magyarországon.

2001 – Az UNION MINIERE cégnév UMICORE névre változott.

## **PATINÁSODÁS**

**A VM NATÚR ZINC patinásodás folyamata:** A VM NATÚR ZINC fényes, majd környezetével közvetlen kapcsolatba lépve patinásodik.

A patina érik, és szabálytalan módon változik;

**Egy - másfél év elteltével a patinaréteg egyszínű homogén (Quartz) felületet alkot.**

A horgany ellenállása a rozsdásodásnak a patinának nevezett védőréteg képződéséből ered, mely ellenőrzi az oxigén hozzáférését a fém felszínéhez. A világosszürke tónusú patina kialakulása hat hónaptól két évig is tarthat az éghajlattól, a fekvéstől és a légszennyezettségtől függően.

### **Vegyifolyamat**

A horgany, mivel a feszültség-skálán elfoglalt helye szerint igen elektronegatív fém, könnyen oxidálódik. Ezért a légkörrel nedvesség jelenlétében való érintkezés esetén elvileg nem felelne meg az alkalmazása. A valóságban azonban, megújult természetes légkörben víz (H<sub>2</sub>O) jelenlétében a légkörben található széndioxid (CO<sub>2</sub>) a fém felületén kémiai reakciót indít be, mely két részből álló védőréteg képződésében testesül meg.

Ezek:

\*egy igen sűrű, a horgannyal érintkező, vízben nem oldódó, szorosan egymás mellett álló kristályok alkotta horgany bázisú karbonát réteg,

\*és egy nagyon változó vastagságú, sokkal kevésbé tapadó és igen porózus, oxidból és horganyoxidból álló réteg.

Az első réteg tökéletesen megvédi a horganyt oly módon, hogy fékezi a cserét a horgany és a levegő oxigénje között. A második réteg szerepe sokkal kisebb, de ugyanakkor hasznos, hiszen lehetővé teszi a horganyon csordogáló esők és szennyvizek savasságának semlegesítését.

### **Tengeri légköri folyamat**

Tengeri légkörben, néhány kilométeres parti sávban a horgany védőrétegének összetétele eltérő. A légkör sótartalma fordítottan arányos a tengertől mért távolsággal. A képződő patina viszonylag tömör és oldhatatlan, és horganyoxikloridból áll (Zn<sub>2</sub> O Cl<sub>2</sub>). A horgany oxidálódása ugyanolyan mértékű mint városi vagy vidéki környezetben azzal az eltéréssel, hogy közvetlenül érintkezik a tengervíz szennyeivel (hullámtörési terület) és erős tengervíz párolgási zónákkal is (hullámtarajporzás).

Javasoljuk, hogy részesítse előnyben a nagyobb vastagságú (0,7 vagy 0,8 mm) ilyen típusú légkörben. A VMZINC® kiváló építőanyag tengerparti tetők kivitelezésénél, ahogyan ezt régebbi és újabb referenciák is bizonyítják ezeken a területeken.

### **Felületkezelés**

#### **QUARTZ-ZINC**

Az előpatinázott világosszürke horgany már a felszereléskor a természetesen patinázódott horganyhoz hasonló megjelenést tesz lehetővé, ahogyan az több év után nézne ki a tetőn.

Ez a felület kedvelt homlokzaton vagy oldalfelületen, ahol a patinaképződés általában lassabb mint a tetőn, vagy renoválásnál, hiszen jobban alkalmazkodik a már régebbi patinázódott horganyhoz.

## ANTHRA-ZINC

Ez az előpatinázott horgany jól társítható a palával, színe a természetes palához hasonlít.

*Előpatinázási eljárás:* a QUARTZ-ZINC-et és ANTHRA-ZINC-et úgy kapják, hogy a horganyt savas oldatba merítik, mely módosítja a fém kristályszerkezetét mintegy egy mikronos vastagságban. Foszfátosítási eljárásról van szó, vagyis a fém felületi szerkezetének tartós vegyi átalakításáról. Az így kapott horganyfoszfát réteg vízben nem oldódik. Ezt nem csak a számos kémiai kézikönyvben szereplő tesztek bizonyították, hanem több éven át végzett mérések is, melyek kimutatták, hogy a fém felületi rétegének horganyfoszfát mennyisége nem változik. A vízben nem oldódó horganyfoszfát tehát abszolút nem káros a környezetre. Másfelől az így kapott patina a horganyt a fehérrozsda veszélytől is megvédi (ld. alább).

### **Két oldalon lakkozott horgany**

A két oldalon lakkozott horgany előállításánál kemencében polimerizált 25 mikronos poliészter lakkot visznek fel rá. Ez kiegészítő esztétikai oldalt hoz létre, mely a színek játékát párosítja rugalmassággal és az anyag alakíthatóságával. Ezen felül kétoldali további védelmet nyújt, vagyis növeli az élettartamot, ami ebből következően a különösen agresszív fekvésű helyszíneken történő felhasználásra teszi alkalmassá (szennyezett ipari légkör, tengerpart).

Ezeket túlmenően (a festett horganyzott acéllal ellentétben) a karcolások nem okoznak sem pikkelyeződést, sem csúnya rozsdafoltokat, mivel a sérült részen a horgany önmagát védi természetes patináját létrehozva. A fehérrozsda jelenség megjelenésének megelőzése: ahogy az előzőekben láttuk a levegő nedvességtartalma nem fejt ki zavaró hatást a horganyra. A veszély akkor jelenik meg, amikor a nedvesség nem megújuló természetes légkörben lép fel. A levegő CO<sub>2</sub> tartalma ugyanis fő hatóanyaga annak a vegyi folyamatnak, mely lehetővé teszi a horgany önvédő patinaképzését. CO<sub>2</sub> hiányában a patina nem tud kialakulni, a horgany érzékeny marad a nedvességre és cink bázisú karbonát helyett cinkhidroxid vagy cinkoxid, más néven fehérrozsda kialakulásának lehetünk tanúi.

*A fehérrozsda kialakulásának elkerülése érdekében a következő óvintézkedésekre van szükség:*

1. A horganylemezeket és szalagokat nedvességtől és csapadéktól megóvva kell szállítani és tárolni, és a talajtól el kell különíteni (a tárolás alatt fellépő fehérrozsda kialakulás nehezen megfordítható).
2. A horganyfedésű tető tartószerkezet alatti felületének megfelelő szellőzést kell biztosítani.
3. Kerüljük a lemezalátétre (pl. bitumenes lemezekre, OSB lemezekre) történő fektetést. Gátolhatja a levegővel való érintkezést és ezáltal a horgany felületén a patina kialakulását. A legkisebb beszivárgásra a víz bezáródik a lemez és a horgany közé és veszélyt jelent. Megjegyzendő, hogy a fehérrozsda jelenség elsősorban a természetes horganyt támadja meg. Az ANTHRA-ZINC illetve a QUARTZ-ZINC alkalmazása ezt a kockázatot jelentősen csökkenti.



## **PIGMENTO anyag**

Új, színes kivitelezést tesz lehetővé, mely megőrzi az előpatinázott horgany természetes erezetét. A Pigmento termékcsalád a Quartz-Zinc alaprétegből származik, amelyhez ásványi pigmenteket adnak a gyártás során. Egy előpatinázott horganyról van szó, melynek felületi megjelenése és szerkezete nagyon hasonlít ahhoz a természetes patinához ami a levegő hatására néhány hónap elteltével keletkezik a horganyon. (piros, zöld, kék és barna színekben) Foszfátózással történő kémiai kezelés által - azaz a fém felszíni rétegének tartós kémiai átalakításával- jön létre a színezet. Nem tartalmaz semmi olyan nemkívánatos összetevőt, ami víz vagy tűz hatására felszabadulhat. 100 %-ban újrahasznosítható, környezetbarát.

A fémlemezfedéseknél és homlokzatburkolásoknál megszokott módon alkalmazható. Tökéletesen harmonizál a többi építőanyag színeivel (cserép, tégl). Látható marad az előpatinázott horgany alapszín, ahogy a fa erezete is átlátszik a pácolt fán keresztül, ezzel megőrizve a horgany sajátosságát.



**Forrasztás előtt:** Vegyi tisztításra, a patinaréteg eltávolítására, Anthra és Quartz felületekhez a DECA-VMZINC-et szükséges használni, míg a Pigmento és lakkozott felületeknél mechanikai csiszolást lehet alkalmazni.

**Retusáló festék:** A lecsiszolt, vagy károsodott felületek folyamatosan felvesznek egy tetszetős QUARTZ-ZINC patinát, amely harmonikusan beleolvad a színezett felület többi részébe. Az Anthra és lakkozott felületekhez javító festéket is árusítunk.

### **A VMZINC horgany feldolgozásakor szükséges hőmérséklet:**

Hideg időben, 7°C alatti hőmérsékleten a VMZINC horgany anyag a hajtogatáskor rideggé (törékennyé) válik, ezért ilyenkor a bádogos munka elhalasztása javasolt.

## ÉLETTARTAM

A VMZINC® időtálló építőanyag. Környezettől függően élettartama a következőképpen becsülhető meg:

- 90-100 év vidéki környezetben,
- 40-60 év városi környezetben,
- 40-70 év tengeri környezetben,
- 30-40 év ipari környezetben.

Az építőanyagoknak e hosszú élettartama csak az alkalmazástechnikai előírások betartásával, az anyag viselkedésével és az épület fizikai tulajdonságival kapcsolatos alapvető törvényszerűségek figyelembevételével érhető el.

Az éghajlati viszonyok horganyra gyakorolt hatása szempontjából a legfontosabb tényezők a következők:

- a levegő kéndioxid tartalma
- a levegő relatív páratartalma.

A levegő kéndioxid (SO<sub>2</sub>) tartalmának az utóbbi években tapasztalt jelentős csökkenése (nemzeti és európai légszennyezés elleni szabályozás fejlődése) által a horganykorrodálódási sebessége is jelentősen csökkent. A horganytetők időtállósága tehát valószínűleg nőni fog a következő években. A fémek légköri korróziója a fémek felületére rakódott vékony nedvesség-hártyában fejlődik ki. A hártya vastagsága ritkán haladja meg a néhány tucat mikront, kivéve az esős időszakokat. A vastagság a levegő relatív páratartalma, a napsugárzás és a fém szellőzése függvényében változik.

A porban és a szennyező gázokban található ásványi elemek feloldásával ez a nedves hártya többé-kevésbé vezető elektrolitot hoz létre a feloldott elemek mennyisége szerint (a levegő szennyezettség fokától függően).

A porok elsősorban vagy ipariak (szenek és olajok égése), vagy ásványi illetve növényi eredetűek, vagy esetleg tengeri környezetben só dúsak. Felgyorsítják a fémek korrózióját, hiszen elősegítik a lecsapódást azáltal, hogy csökkentik a relatív páratartalom kritikus küszöbét. A horgany bázisú karbonát védőfilmet is megtámadhatják, ha az általuk tartalmazott ásványi elemek oldódnak és agresszíven viselkednek a horgannyal szemben.

A szennyező gázokat illetően a 9. oldalon már láttuk, hogy a széndioxid (CO<sub>2</sub>) hatása kedvező a horgany korróziótűrése szempontjából.

Ezzel szemben a kéndioxid (SO<sub>2</sub>) a horganyra nézve a legkorrodálóbb légszennyeződésként. Légköri jelenléte meghatározó elem a horganykorrozó sebességének mérésekor.

50% és e feletti relatív páratartalom esetén a horgany korróziója lineárisan nő a nedvességtartalom függvényében.

A korrózió csak akkor válik érzékelhetővé, amikor a levegő relatív páratartalma elér egy bizonyos „kritikus” határt, ami felett a rozsdá gyorsan kifejlődik.

## KOMPATIBILITÁS MÁS FÉMEKKEL

A különböző fémeket osztályozni lehet a normál hidrogén elektródhoz képest normál feszültségük szerint.

Nedvesség jelenlétében az elektrokémiai osztályozás szerint legmagasabb feszültséggel bíró fém lebontja az alacsonyabb feszültségű fémeket és megsemmisíti bizonyos idő elteltével, a korrózió felgyorsításával.

Reakció	Feszültség voltban		Jelölések
Au	Na; Au +3 + 3e	+1,2	Au= Arany
Pt	Pt+2 + 2e	+0,83	Pt= Platina
Pd	Pd ++ + 2e	+0,799	Pd= Palládium
Ag	Ag+ + e2	+0,798	As= Ezüst
Hg	Hg2 ++ + 2e	+0,34	Hs= Higaný
Cu	Cu +2 + 2e	0,000	Cu= Réz
Pb	Pb+2 + 2e	-0,126	H= Hidrogén
Sn	Sn+2 + 2e	-0,140	Pb= Ólom
Ni	Ni +2 + 2e	-0,23	Sn= Ón
Co	Co +2 + 2e	-0,27	Ni= Nikkel
Cd	Cd +2 + 2e	-0,402	Co= Kobalt
Fe	Fe +2 + 2e	-0,44	Cd= Kadmium
Cr	Cr +3 + 3e	-0,71	Fe= Vas
Zn	Zn +2 + 2e	-0,763	Cr= Króm
Ti	Ti2 ++ + 2e	-1,63	Zn= Cink (horgany)
Al	Al +3 + 3e	-1,66	Ti= Titán
Mg	Mg +2 + 2e	-2,38	Al= Alumínium
Na	Na ++ e ; ; +1,42	-2,71;	Mg= Magnézium
			Na= Nátrium

A gyakorlatban bizonyos érintkezések elfogadhatók, mások kerülendők. Alább látható ezek listája. Ezek fontos adatok, többek között villámvédelmi rendszerek kivitelezésénél.

Másfelől pedig a vízfolyás iránya nem vezethet a magasabb feszültségű fémtől az alacsonyabb feszültségű felé.

A víz ugyanis feltöltődik olyan ionokkal, melyek a leggyengébb fémeket károsítják.

A különböző fémeket tehát a következő sorrendben kell elhelyezni:

- felülre: alumínium
- horgany
- horganyzott acél
- ólom
- réz

### **Elfogadott érintkezések:**

Ólom: Kínálunk horgany és ólom alapú szegélyelemeket.

Alumínium: annak ellenére, hogy az alumínium feszültsége alacsonyabb a horganyénál, a horganyhoz hasonlóan természetes védőréteggel vonja be magát. A két közömbösített felület feszültségi értéke egymáshoz nagyon közeli, ami kizár minden korrózióveszélyt.

Horganyzott acél: a galvanizálás ugyanis abból áll, hogy az acélt vékony horgany hárttyával vonják be, hogy megvédjék a korróziótól. A horgany-horgany érintkezés tehát semmi gondot nem jelent.

Ónozott réz: érintkezhet a horgannyal.

Rozsdamentes acél: az érintkezés lehetséges, ha ólmozott vagy ónozott a rozsdamentes acél. A ferrites viszont korrodálódhat, az auszteniikus acél jobban viselkedik.

El nem fogadott érintkezések:

Réz.

Más fémeknél a feszültség-táblázatot kell figyelembe venni.

## VÍZZÁRÁS BIZTOSÍTÁSA

A különböző kivitelezési módok mindegyikének alapvető célja: a vízzárás.

A tető víz elleni védelmének biztosításához néhány szempontot, mint pl. a dőlésszöget, szabványméreteket figyelembe kell venni. Különösen ügyelni kell a szegélyezések kidolgozására is (tetőgerinc, ereszcatorna, tetőszegély,...).

### Dőlésszög

A minimális 5° (8,8%) dőlésszöget mindenképpen biztosítani kell. Ez a dőlésszög csak kiegészítő intézkedések mellett megengedett: korctömítő szalag alkalmazása és másodlagos vízelvező réteg beépítése. (Ez lehet a hőszigetelés síkja feletti páraáteresztő fólia, vagy a deszkázat feletti drénréteges alátétlemez.) Javasolt a 7° (12,3%) tetőhajlásszög biztosítása.

A dongafedés, mely a gerincnél nulla fokos dőlésszögű, kivételt képez a következő feltételekkel:

- a tetőfedés a gerincnél folytonos legyen (nincs lineáris szellőzőnyílás),
- a 0-5%-os lejtésű szakasz hossza ne lépje túl a két métert.

Ha a dongafedésnek van gerince (lineáris szellőzőnyílással), akkor a gerinc két oldalán 5%-os lejtést kell tartani, mert ebben az esetben nem elhanyagolható a gerincnél a nulla dőlésszögű szakaszon a vízvisszaszivárgás kockázata.

Németországban a javasolt minimális dőlésszög az érvényben lévő szabvány szerint (ZVSHK) 7° vagy 12,3%.

A 5-7°-os dőlésszöget csak kiegészítő korctömítő szalag beépítésével engedélyezik. Ez erős behavazású vidéken ez különösen indokolt. Tesztek azonban azt bizonyították, hogy az eső ellen ez a fajta tömítés, semmi plusz védelmet nem nyújt.

### Méretek

A következő fejezetekben bővebben foglalkozunk a horganylemezek és szalagok felhasználhatóságának méretbeli határaitól. Már most fontos azonban megemlíteni őket, hiszen velük kapcsolatosak a különböző hosszanti és keresztirányú lemez toldási technikák. E technikák megfelelő kiválasztása, befolyásolja az egész tető vízzárását.

### Hosszúság:

A szalagok hosszúságának mindenekelőtt az anyag fizikai jellemzői és a rögzítő kapsok szabnak határt. **Az anyag hőtágulásának kezelése a rögzítő kapsok (fix és csúszó) helyének megfelelő kiválasztásán és elhelyezésén, valamint a lemezek, és szalagok maximális hosszúságán múlik.**

### A lemezek maximális hossza három méter.

A szalagok maximális hossza a tető lejtésének a függvénye:

- 8,8%-ostól 60%-os lejtésig ( $5^{\circ}$ - $30^{\circ}$ ) a maximális hosszúság: 13 méter,
- 60%-osnál meredekebb lejtés ( $30^{\circ}$ ) a maximális hosszúság: 10 méter.

13 métert meghaladó hosszúságúakat is kiviteleztek már minden probléma nélkül.

Adott esetben javasoljuk, hogy vegye fel velünk a kapcsolatot.

Homlokzatburkolásnál javasoljuk a maximálisan 4 méteres hosszúságot betartani. Ennél nagyobb hosszúságnál a hőtágulást és összehúzódást a nehézségi erő akadályozza, és ennek kezelése nehézkessé válik.

A homlokzatburkolásnak a  $60^{\circ}$ -ot (173%) meghaladó dőlésszög felel meg.

### **Szélesség és vastagság:**

A tetőfedéshez használt horgany szélességi és vastagsági határait a mechanikai és elsősorban éghajlati terhelések (hó és a szél dinamikai nyomása) határozzák meg.

Azt kell szem előtt tartani, hogy a **lemezek szélességének csökkentése, vastagságának növelése vagy a rögzítő kapsok számának növelése mind olyan eszköz, melyek egyidejűleg biztosítják a tető széllel szembeni jobb ellenállását** (az éghajlattól, fekvéstől és az épület magasságától függően), **s ez által a tető vízzárását.**

Semmiképp sem tanácsoljuk a 670 mm-nél szélesebb lemezek alkalmazását tetőfedésnél, a fent említett széllel szembeni ellenállás miatt.

Homlokzatburkolásnál a hullámosodás elkerülése végett a szélesség 500 mm-re korlátozódik.

Általános vastagságok (standard): 0,65 mm

0,70 mm

0,80 mm

Lehetséges maximális vastagság: 1,50 mm

## SZELLŐZTETÉS

Emlékeztetőül:

- A **hideg** tető az aljzat alatt szellőzik.
- A **meleg** tető nem szellőzik az aljzat alatt.

Jelen útmutatóban csak a hideg tető különböző aspektusait fogjuk kifejteni, ezt tartjuk a legbiztonságosabbnak, és ez biztosítja a leghosszabb élettartamot.

Minden VMZINC® fedésű melegtetőt külön tanulmányozni kell tervezést támogató csapatunk segítségével.

### **Az épület fizikája**

A levegő mindig tartalmaz vízgőzt bizonyos mennyiségben. Lecsapódás a telítettségi fok elérésekor jelentkezik. Amikor az épület belsejének levegője érintkezésbe lép a tetőzettel, és a külső levegő hidegebb, ekkor történik lecsapódás. Ez a fokozott veszélyt jelent a közepes vagy magas nedvességtartalmú épületek esetében (mosdók, öltözők, tusolók, uszodák vagy egyéb sportlétesítmények).

Azt a pontot, ahol a lecsapódás történik a tetőzetben, harmatpontnak nevezzük.

Szándékunk a harmatpont a horgany felülete alatt, vagy esetleg a nem kiszellőztetett aljzat anyagában (közvetlen aljzat vagy hőszigetelés) való megjelenésének elkerülése.

A tető aljzatának kiszellőztetése tehát lényegi eleme úgy az aljzatnak, mint magának a tetőnek az időtállósága szempontjából.

### **A légrés és a kiszellőztetés be- és kivezető nyílásainak méretezése**

Az aljzat alatt kialakított légrés segít kivezetni a páralecsapódásból fakadó nedvességet.

Másfelől egy esetleges vízbeszivárgás esetén a fa aljzat a vizet beszívhatja, és később átadhatja a légrésnek.

A légrés vastagsága minimum 40 mm legyen, illetve 60 mm amennyiben a tető hossza meghaladja a 12 métert.

Az így kialakított szellőztetőben a levegő megfelelő áramlásának elősegítése érdekében az eresznél levegő bevezető nyílásra, a gerincnél levegő kivezető nyílásra van szükség. A nyílások mérete, melyek lehetnek pontszerűek [szellőzőelem], vagy vonal mentiek is, országonként más és más. Beépítetlen tetőtér esetében esetleg oromnyílás is helyettesítheti a vonal menti szellőzőnyílást, feltéve hogy az oromnyílások közötti távolság nem haladja meg a 15 métert.

Az átszellőzés számára kialakítandó nyílások összes keresztmetszete meg kell hogy feleljen tető vízszintes vetületi területének 1/3000-ed részének, fele-fele arányban megosztva, a szellőzés bevezetése és kivezetése között.

Ha a tetőlejtés hossza meghaladja a 15 métert, a nyílásokat egymástól maximum 15 méterre lévő vonalak mentén kell elhelyezni.

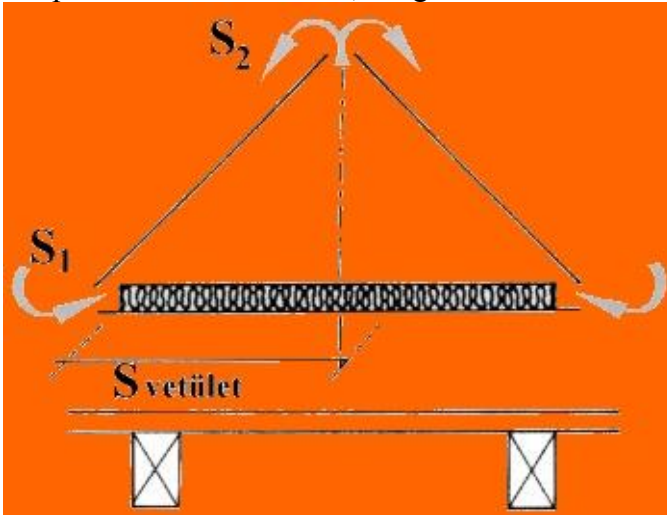
Homlokzatburkolásnál a légrést minimum 30 mm-re lehet csökkenteni.

## Egyszerűsített szabályok a VMZINC® tetők szellőzéséhez

A szabályok gyenge vagy közepes nedvességtartalmú helyiségekre vonatkoznak.

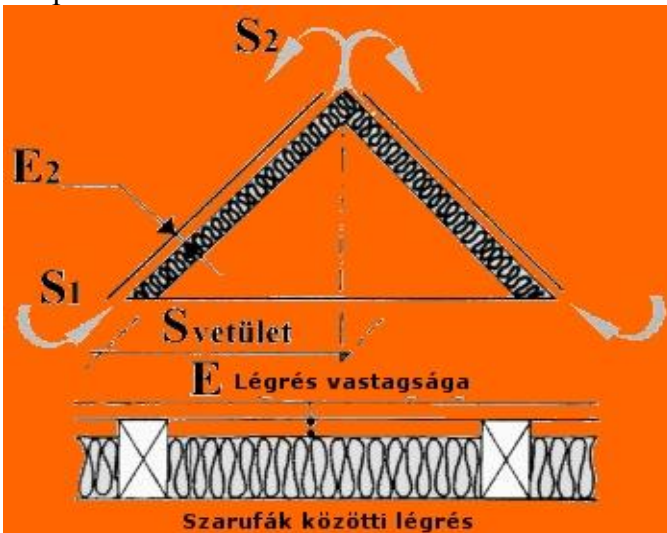
Nagy, vagy igen nagy nedvességtartalmú helyiségeknél (uszoda, papírgyár, öltöző, stb.) speciális tanulmányra van szükség: keressen fel minket.

Beépítetlen tetőszék fedése, a legfelső szint födémének szigetelésével



Az átszellőzés számára kialakítandó nyílások össz keresztmetszete legalább a tető vízszintes vetületi területének 1/5000-edével kell, hogy megegyezzen.  $S \text{ nyílás} = S_1 + S_2 : S \text{ vetület} / 5000$

Beépített tetőtér esetén



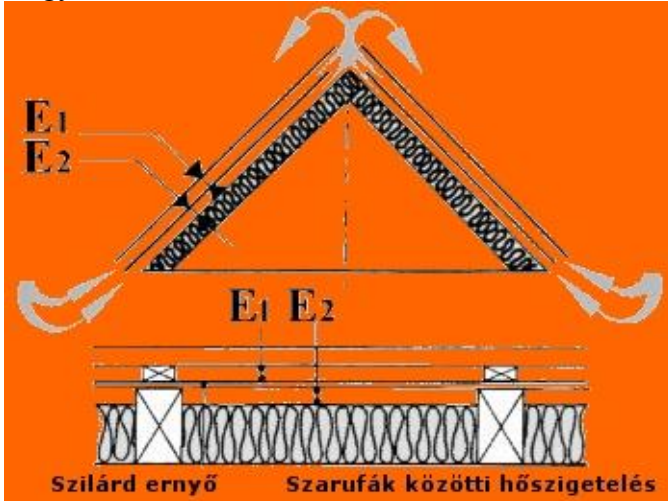
Az átszellőzés számára kialakítandó nyílások össz keresztmetszete legalább a tető vízszintes vetületi területének 1/3000-edével kell, hogy megegyezzen.  $S \text{ nyílás} = S_1 + S_2 : S \text{ vetület} / 3000$

$S_1 = S_2$  E = 4 cm, ha a tetőlejtő hossza  $\leq 12$ m.

E = 6 cm, ha a tetőlejtő hossza  $\geq 12$ m. Légrés a horgany aljzata és a hőszigetelés között.



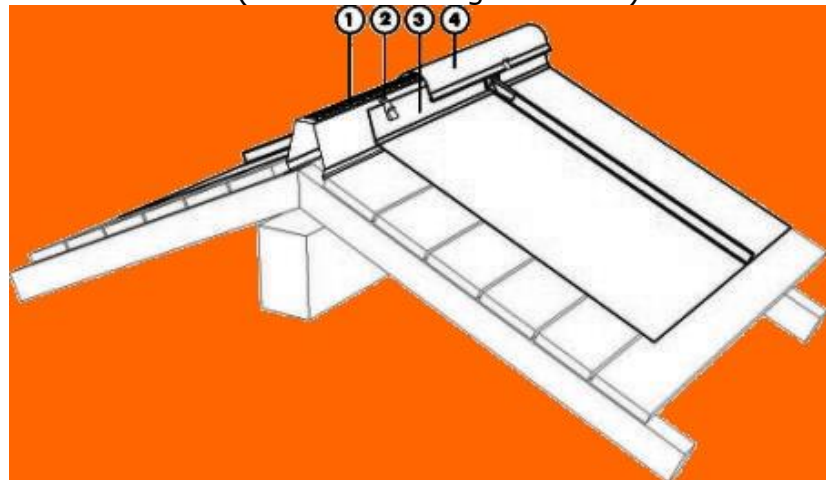
## Hegyvidéki kettős kiszellőzésű tető



A hegyvidéki éghajlatú fedéseknél kettős szellőzést kell kialakítani, és kiegészítő vízszigetelés szükséges az aljzat mindkét oldalán: konzultáljon velünk.

A kiszellőztetett ereszszegevényen kívül, mely az eresznél folyamatos levegő beáramlást biztosít, a VMZINC® gerinc szegélyelemeket is ajánl, melyek a levegő folyamatos kiáramlását biztosítják (Gerinc VM 941, 942, 943). Ezeket az alábbiakban mutatjuk be.

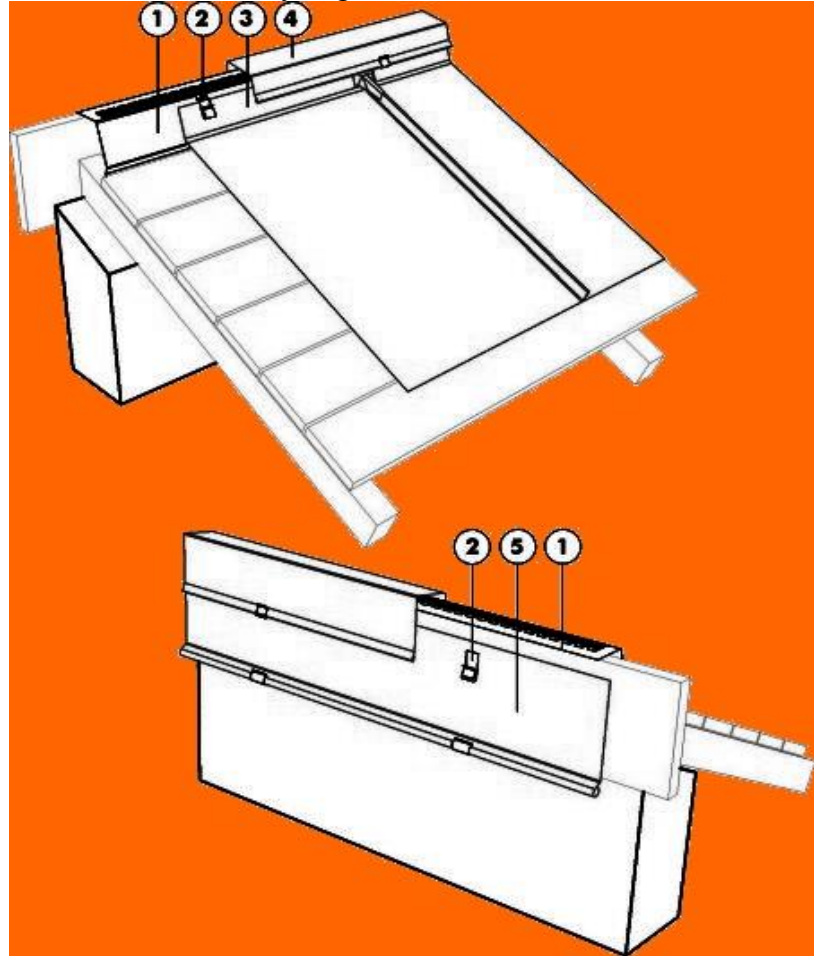
### Gerinc VM 941 (Kiszellőztetett gerincelem)



1. Perforált horganyzott acél profil
2. Rozsdamentes acél kapsok
3. A VMZINC lemez felhajtott szegélye
4. Gerincfedő elem

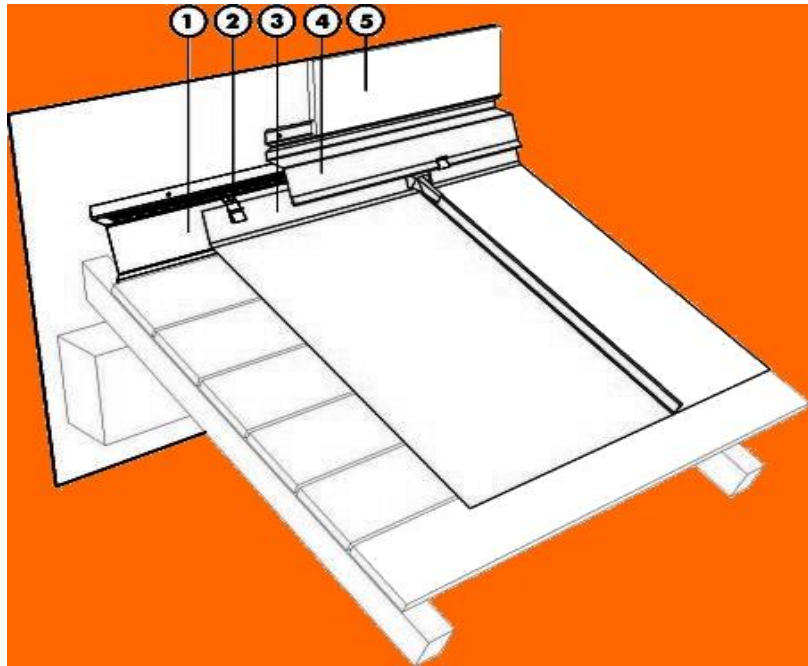
### Gerinc VM 942 (félnyereg lezáró elem)

1. Perforált horganyzott acél profil
2. Rozsdamentes acél kapcsok
3. A VMZINC lemez felhajtott szegélye
4. Gerincfedő elem
5. Rögzítő füllel ellátott oromszegély elem



Gerinc VM 943 (kiszellőztetett falszegély elem)

1. Perforált horganyzott acél profil
2. Rozsdamentes acél kapcsok
3. A VMZINC lemez felhajtott szegélye
4. Gerincfedő elem
5. Vakolat



**A fenti ajánlások a minimum értékekre vonatkoznak.**

## HŐTÁGULÁS

### Hosszúság

A VMZINC® elméleti hőtágulási együtthatója 100°C hőmérséklet ingadozásnál 2,2 mm/m (a gyakorlatban a tartóknál és a rögzítő kapcsoknál a súrlódási hatás miatt a valós hőtágulás 1,6 mm/m körül van 100°C-nál).

Összehasonlításképp más fémek anyagok hőtágulási együtthatóit is megemlítjük (100°C hőingadozásnál):

- acél: 1,2-1,4 mm/m
- ólom: 2,9-4 mm/m (a réz %-tól függ - a tetőminőségű ólomé 2,91 mm/m)
- réz: 1,65-1,8 mm/m
- AME rozsdamentes acél: 1,6-1,65 mm/m
- FE rozsdamentes acél: 1,02-1,06 mm/m
- alumínium: 2,4 mm/m.

A hőtágulás figyelembevétele többek között a lemez és szalag hosszúságok korlátozásában jelentkezik. Ezeket a korlátokat már említettük a vízzáró funkcióhoz kapcsolódó méretbeli szempontok leírásánál (ld. 16. oldal).

### Emlékeztetőül:

<b>Lejtés</b>	<b>Tetőfedő elemek maximális hossza</b>
8,8% < lejtés < 60%	13m
lejtés 60%	10m
lejtés 60%	10m
lejtés 175%	4-6m

A 13 és 15 méter közötti hosszúságoknál lépjenek velünk kapcsolatba (Franciaországban 15 méter engedélyezett). A német, dán és svájci szabályozás maximálisan 10 méteres hosszúságot engedélyez.

### Homlokzatburkolás

Homlokzatburkolásnál maximum 4 méteres hosszúság betartását javasoljuk. Ennél nagyobb hosszúnál a nehézségi erő hatására a hőtágulási és zsugorodási jelenségek nem történhetnek meg szabadon és ennek kezelése nehézkessé válik.

### Rögzítő kapcsok elhelyezése:

Állókorcós fedésnél a (fix vagy csúszó) kapcsok megfelelő elhelyezése alapvető feltétele a hőtágulás kezelésének. A 70 mm-es nyílással rendelkező rozsdamentes acélból készült VMZINC® csúszó kapcsokkal lehet megoldani a tetőfedés elemeinek mozgásait, biztosítva ugyanakkor a megfelelő mechanikai ellenállást. Kivitelezéskor a csavarok pontos elhelyezésénél a szerelési hőmérsékletet figyelembe kell venni. (A csavarok általában a nyílás közepére kerülnek)

## Kapcsok közötti távolság:

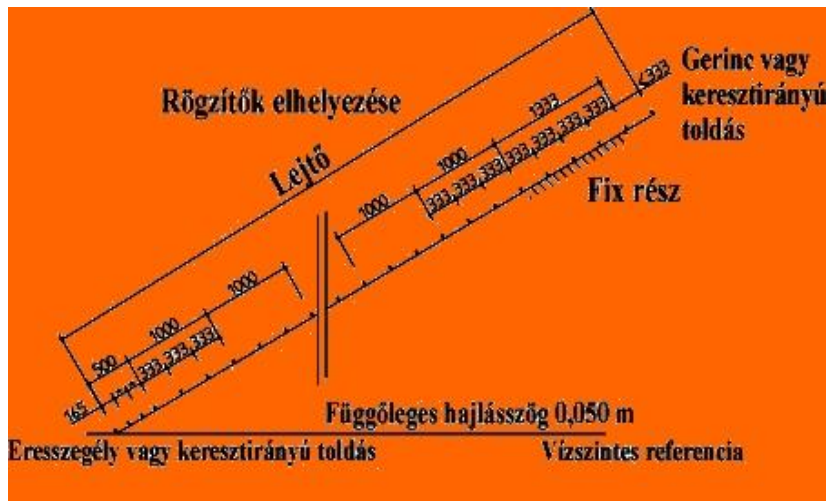
33 cm (tetőzónában)

16,5 cm (3 rögzítő kapocs az eresznél a széltartás biztosítására)

5 fix kapcsos zóna:

- ha a tető hajlásszöge 8,8-60% között van, az ereszvonaltól 10m-re
- ha a tető hajlásszöge 60%-nál nagyobb, akkor felülre

Fix kapocs zóna szalagfedésnél



A szélnek nagyon kitett fekvésű vagy nagyon magas épületeknél tanácsos növelni a rögzítő kapcsok számát.

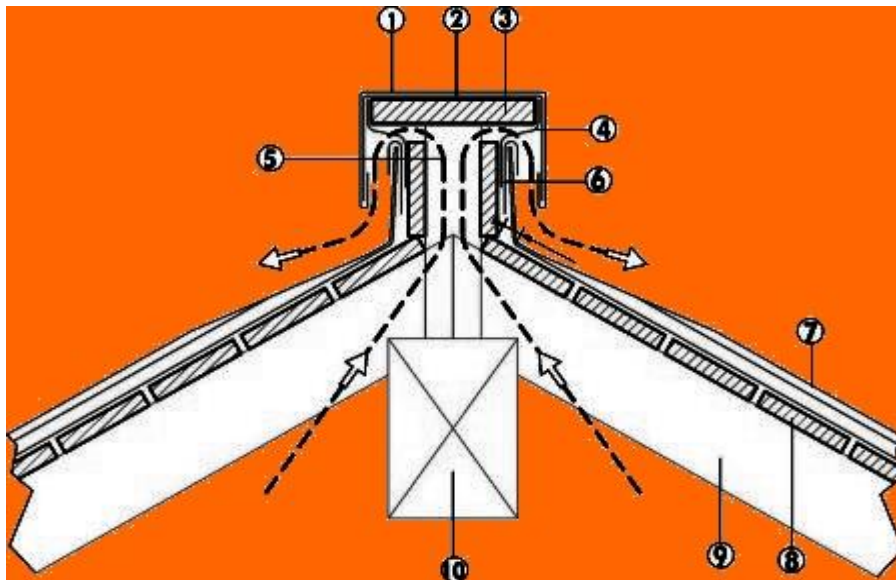
## A fém hőtágulásának biztosítása

Fontos az anyag megfelelő mozgásának biztosítása, hogy a fém anélkül tágulhasson, hogy ez kihatna a szegélyekre:

- a gerincnél (ha a fix rész nem a lemez tetejénél található)
- a keresztirányú toldásoknál (a felső sáv mozgása az alsóhoz viszonyítva, a tetejénél rögzítve)
- hosszirányú toldásoknál (a szalagok keresztirányú dilatációja)
- az eresznél (a lemez hosszúságok függvényében kell kiszámolni)

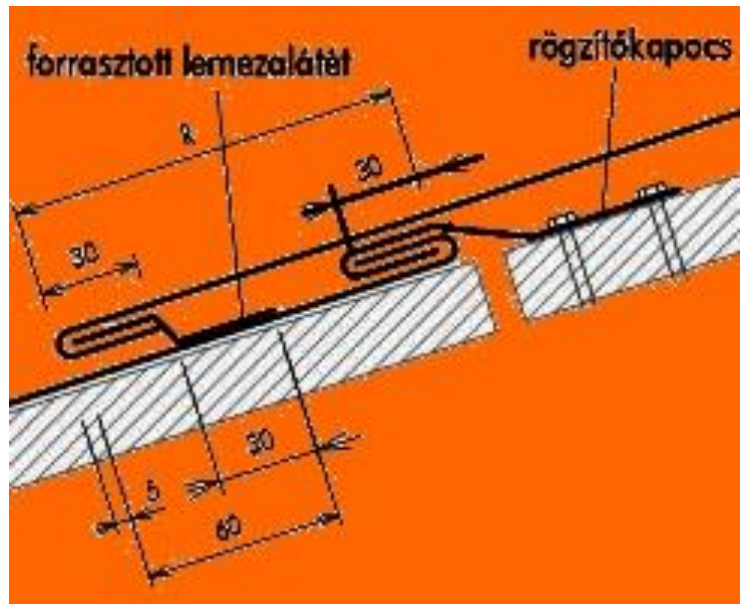
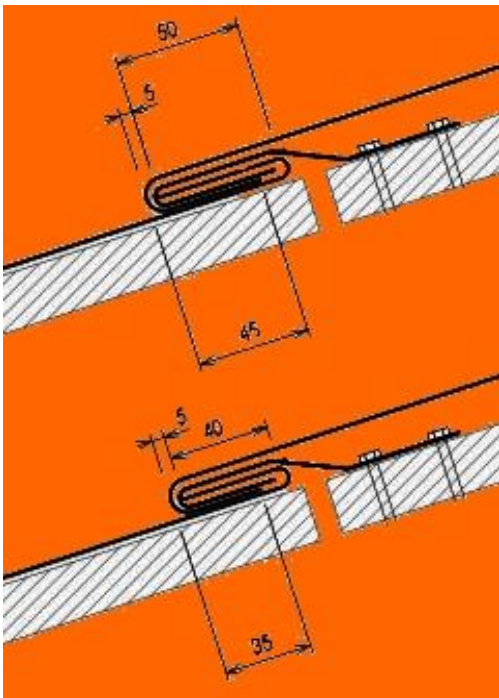
1. Gerincfedő elem
2. Rögzítő
3. Gerinc deszkázata
4. Rovarháló
5. Vízszintes szarufa
6. Rögzítő
7. Állókorcos VMZINC fedés
8. Deszkázat
9. Szarufa

Gerinc szellőző

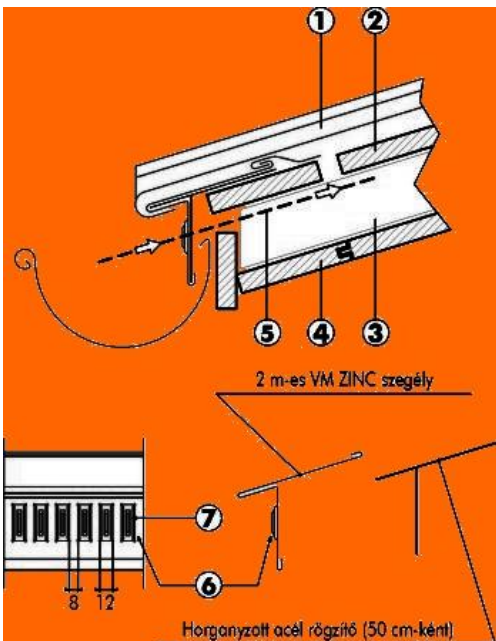




**Hosszanti toldás kialakítása:**



1. VMZINC fedés
2. Deszkázat
3. Szarufa
4. Eresz alatti burkolat
5. Szellőzés
6. Szellőzőrács
7. Kengyel



## ALJZATSZERKEZETEK

### Tömör fából készült aljzat:

**A horganyt merev és folyamatos aljzatra kell fektetni.**

A leggyakrabban használt aljzat egyszerűsége, rugalmassága (boltos illetve gömbölyű formáknál) és alacsony ára miatt **tömörfa deszkázatból készül**, a horgannyal kompatibilis fából (**fenyő vagy luc**).

A javasolt deszka méretek országoként különböznek, elsősorban éghajlati okokból.

Franciaországban a deszkák szélessége minimálisan 100 mm, minimálisan 12 mm-es vastagsággal.

Ezt a vastagságot ritkán használják, a legáltalánosabb a 18-22 mm-es vastagság.

Németországban, Svájcban és Dániában a minimális szélesség 140 mm.

Németország minimálisan 22 mm-t ír elő, de a legáltalánosabb vastagság 24 mm.

Svájc és Dánia a minimum 24 mm-es vastagságot javasolja, de Svájcban gyakori a 27 mm-es lécvastagság is.

Nem kifogásoljuk ezen országok szokásait, hiszen az éghajlat indokolja őket.

Két szomszédos deszka magassága között az eltérés nem lehet 2 mm-nél több.

A lécek között 5-10 mm-es rés javasolt a fának az idővel létrejövő méretbeli változásai korrigálására. Ugyanakkor a hornyolt-gyalult aljzat is engedélyezett (vastagsága minimum 22 mm).

Minden deszkanak legalább 3 helyen kell támaszkodnia, a támasztékok mindegyike minimum 40 mm széles legyen. A távolság a támasztékok között 45 és a maximálisan 120 cm között változhat. A hornyolt-gyalult aljzat nagyobb támaszték távolságot is indokolhat.

Az alábbi táblázatok, melyeket a francia szabványokból kivonatoltunk, elképzelést adnak az engedélyezett támaszközökről, a normál lefelé ható terhelés függvényében (az aljzat és a tető saját súlya + normál éghajlati terhelés).

Általánosabban, a maximális támaszközöknek, a deszkák vastagságának meghatározásához és az elfogadható megszorítások ellenőrzéséhez a következő elvet kell figyelembe venni:

a normál lefelé ható terhelés hatására a belógás kisebb vagy egyenlő kell hogy legyen a legalább 3 ponton támaszkodó tartószerkezet támaszközének 1/300-ad részénél.



## 1. TÁBLÁZAT Folyamatos deszkaaljzat esetén

Támasztékok maximális távolsága (cm) normál ereszkedő terhelés függvényében.

Deszkák névleges vastagsága (mm)	Terhelések (DaN/m <sup>2</sup> )(* )		
	100	150	200
12	45	45	45
15	85	80	75
18	110	95	90
22	120	120	110
25	120	120	120

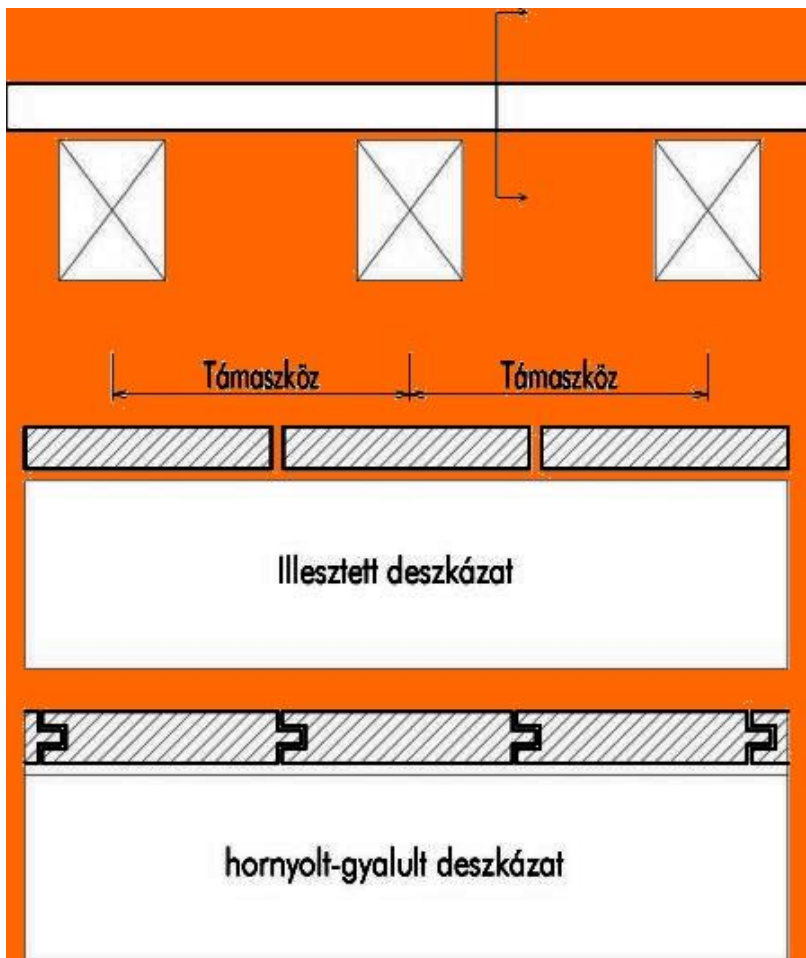
\* Az aljzat és a tető saját súlya + normál éghajlati terhelés.

## 2. TÁBLÁZAT hornyolt-gyalult deszkák esetén

Támasztékok maximális távolsága (cm) normál ereszkedő terhelés függvényében

Deszkák névleges vastagsága (mm)	Terhelések (DaN/m <sup>2</sup> )(* )		
	100	150	200
22/23	140	120	110
29/30	185	160	145
29/35	215	190	170
40	250	220	200

\* Az aljzat és a tető saját súlya + normál éghajlati terhelés.



### A tömörfa aljzat rögzítése a szerkezethez

A deszkázat rögzítése a következőképp történik:

- szarufára, szelemenre vagy fa béléslemezre fektetés:

A léceket szögeléssel/csavarozással kell rögzíteni. 105 mm-nél kisebb szélességnél 2, nagyobb szélességnél 3 szeggel.

A szegek hossza háromszorosa kell hogy legyen az átszúrt fáéknak; a szegek átmérője a legvékonyabb fadarab vastagságának 1/8-a legyen.

### Galvanizált szegek használatát javasoljuk.

- fémszelemenre fektetés:

A deszkákat 6 mm-nél kisebb átmérőjű önmenetfúró vagy önfúró csavarral kell rögzíteni.

A csavarokból támasztékként kettőt kell elhelyezni.

Hatszögletű fejű vagy elosztóanyával rendelkező csavaroknál az illesztési egyenetlenségek elkerülése érdekében előre ki kell fúrni a lyukat.

A csavarok hossza lehetővé kell hogy tegye a szelvény szárnya alatti 5 mm-es túllépést.

Az önmetsző csavarok legyenek tűzihorganyzottak, galvanizáltak, vagy rozsdálló acélból készültek (Z12CN17.07 minőség)(\*).

NF EN 10088-2 szabvány Z12CN17-07: 1995 (nemzetközi hivatkozás) = AISI 301 (USA elnevezés) =magas széntartalmú króm-nikkel rozsdálló ausztenites acél.

### **Tömörfa vagy építőlemez aljzat**

Az 5-7 PH értékű tömörfa deszkázat a legbiztonságosabb és a horganytetőhöz leginkább alkalmazható közvetlen aljzat.

Az 5-nél alacsonyabb PH értékű fa kerülendő, mert nedvesség jelenlétében korrodálóan viselkedik a fémmel szemben.

A furnérlemez és préselt lemez szintén kerülendő. Állhatnak savas fakivonatból vagy tartalmazhatnak cersavat vagy fenyőenyvet, mely mindhárom hatóanyag növeli a korrózióvesztést a horgany felülete alatt.

Ezen felül rossz a nedvességfelszívó hatásuk a felület alatt és nehezen adják át a nedvességet a légrésnek.

Franciaországban egyes préselt lemezeknek olyan a műszaki véleményezése, hogy lehetővé teszi felhasználásukat horganytető aljzataként. Az általuk tartalmazott fakivonat és enyv, a horgannyal való összeférhetőség alapján kerül kiválasztásra.

Más nemzetközi piacokon tanácsos a lemez gyártójától tanúsítványt kérni a horgannyal való összeférhetőségről. Mielőtt bármilyen préselt lemezes aljzatra esne a választás, javasoljuk, hogy vegye fel a kapcsolatot helyi képviselőinkkel.

VMZINC® fa fogadó aljzatszerkezeten

Fafajták, amelyek érintkezhetnek / nem érintkezhetnek a VMZINC -kel

<b>Kompatibilis fajták</b>	<b>Inkompatibilis fajták</b>
jegenyefenyő	vörösfenyő
lucfenyő	tölgy
erdeifenyő	gesztenye
nyárfa	vörös vagy fehér cédrus
	douglas fenyő
	minden 5-nél kisebb pH-val rendelkező fafajta

## **Bitumenes lemezalátét: kerülendő**

A bitumenes lemez szintén kerülendő, nem összeférhetlenségi okokból (a bitumen, csak akkor támadja meg a horganyt, ha UV sugárzásnak van kitéve), hanem a lemez és a horgany alsó felülete között beszivárgó víz visszatartásának veszélye miatt, mert ez a víz nem távozik el, és fennáll a korrózió veszélye.

Ideiglenes takarásként használhatunk bitumenes alátétlemezt, amit azonban a fedés készítésekor fokozatosan meg lehet szüntetni.

Svájc és Németország, ahol a bitumenes lemez használata széles körben elterjedt, ezt a szokást nemrégiben újra megkérdőjelezték.

Szabályozásukat a kompatibilis fára történő közvetlen fektetés irányában fejlesztik tovább.

## **Favédő szerek**

A favédő szerek kiválasztásának kérdése egyre gyakoribb azokon a piacokon, ahol a bitumenes lemez használata elterjedt. A bitumenes lemez jelenlétének egyik indokaként ugyanis éppen a fémmel összeférhetetlen fakezelő anyagok elleni védelmet szokták említeni.

A francia tapasztalatok az irányba mutatnak, hogy semmiféle korrózió veszély nem áll fenn (a Franciaországban engedélyezett termékek a 2. kockázati osztályba tartoznak az NF B 50-100 szabványnak megfelelően, melyet ma az EN szabványok helyettesítenek).

A fa gomba elleni védelmének meg kell felelnie az új EN 335 és EN 351 európai szabványok 2. kockázati osztályának. Ezek a szerves összetevőkből készült, általában áztatással vagy kenéssel használt termékek ártalmatlanok a horganyra nézve.

Ezzel szemben az ásványi elemekből készült, 3. és 4. kockázati osztályba tartozó [réz-, króm-, arzén (CCA), vagy réz, króm, bróm (CCB) típusú] termékek, melyeket a leggyakrabban autoklávban használnak, kerülendők, mivel bizonytalan a nedvesség jelenlétében a horganyra gyakorolt korrozív hatásuk.

Kétség esetén keresse fel a használt termék gyártóját, valamint helyi képviselőiteinket.

## **Nem faanyagú aljzatok**

Beton:

A betonra vagy vasbetonra történő közvetlen fektetést semmi esetre sem tanácsoljuk.

A tető faaljzata és a beton között légrés kialakítására van szükség.

Az ezt a fajta fektetési módot kedvelő országokban (pl. Spanyolország), újító megoldásokat ajánlunk igen pontosan behatárolt alkalmazási területekre. Ezek a megoldások túllépnek a jelen útmutató keretein. Bővebb információt ezzel a témával kapcsolatban helyi képviselőiteink nyújtanak.

Cementhabarcs, gipsz:

Kis területen alkalmazott aljzatok esetén (oromdíz, attika csatorna,...), melyek nem érik el a 40 cm-t, a cementhabarcs vagy a gipsz használata engedélyezett, azzal a feltétellel, hogy „semleges” membránt alkalmazunk a horgany és ezen aljzatok között.

A DELTA VMZINC átszellőztető alátétlemez számtalan előnnyel járó „semleges” membrán megoldás (konzultáljon velünk).

**A gipszformák kerülendők a vasbeton és fém aljzatoknál, még az ezek és a horgany közé iktatott semleges membrán beiktatásával is.**

A gipszben lévő mész ugyanis vezetőként viselkedik, és az acél megtámadhatja a horganyt.

Ezeknél az aljzatoknál a lejtést cementhabarcsból vagy fából, a fém tartószerkezeteknél, pedig csak fából kell kialakítani.

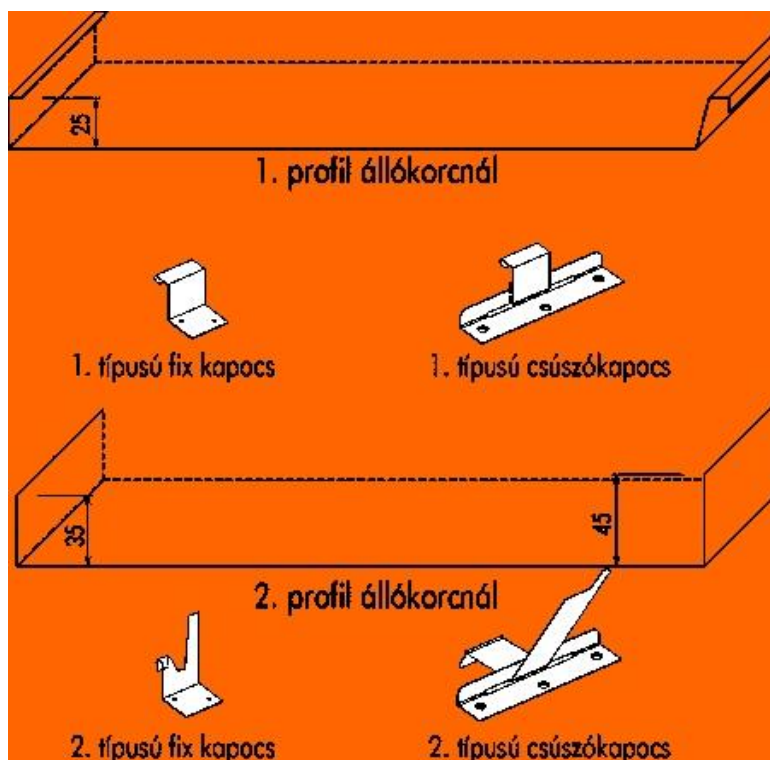
## RÖGZÍTŐELEMENEK

A rögzítő kapcsok feladata egyfelől biztosítani a tetőzet egészének mechanikai ellenállását, másfelől lehetővé tenni az anyag dilatációját. Ez utóbbi indokolja fix és csúszó kapcsok használatát az állókorcos fedés rögzítésénél. A lécbetétes fedést egyszerű lécpántokkal kell szerelni, melyeket általában horganyhulladékból vágnak ki.

### Fix kapcsok - csúszó kapcsok: leírás

Az állókorcos fedés lemezeinek és szalagainak rögzítő elemei 1. vagy 2. típusúak lehetnek.

Az 1. típusú profil profilozó gép használatát teszi szükségessé, míg a 2. típusú profilnál elegendő egy egyszerű hajlítógép. Ezzel szemben a korcolás gyorsabb az 1. típusú profilnál. Mindkét profilhoz speciális rögzítő kapcsok tartoznak.



A VMZINC® rögzítő kapcsok anyaga lágyított(\*) Inox 304. Fix kapocsnál a vastagság 0,4 mm. Csúszó kapocsnál a mozgó rész vastagsága 0,4 mm, a rögzített részé 0,6 mm.

Előnyben részesítjük a VMZINC® rögzítő kapcsokat, melyek szakítószilárdsága nagyobb és hőtágulása is kedvezőbb a kapható más horgany vagy galvanizált kapcsoknál.

## A szél hatása

A nagyon magas vagy a szél hatásának jobban kitett épületeknél a rögzítő kapcsok közötti távolság meghatározásához speciális számításokra van szükség. Ezekhez az érintett országok széllel kapcsolatos szabályait kell alkalmazni, ha léteznek ilyenek, vagy a helyi fémlemezfedési szabványokban leírtakat.

Ha ilyen szabályok nem léteznek, a legjobb információt kérni az országos meteorológiai intézetektől a szél 50 éves visszatérési kulccsal elért csúcsebességéről (a statisztikai megfigyelések alapján ez az NV 65 francia normák szerinti rendkívüli szélnek felel meg). E sebességek szolgálnak majd számításaink alapjául.

### **Különleges számításokra van szükség fedési zónában, a szegélyeknél és a tető sarkainál.**

Biztosítani kell, hogy a felszerelt rögzítő kapocs 50 DaN elfogadható szakítószilárdsággal rendelkezzen bármilyen is az alkalmazott rögzítési mód.

A VMZINC® rögzítő kapcsokkal elvégzett statikai terhelési próbák azt bizonyították, hogy ezek 80 DaN-t bírnak el rugalmas terhelésnél és túlzott deformálódás nélkül akár 110 DaN-nak is ellenállnak (plasztikus terhelés). A kapocs törése kb. 180 DaN terhelésnél következik be.

Előnyben részesítjük a fogazott csavarok használatát (minimum kettő kapcsoneként, három csavart javaslunk) a szögeléssel szemben, ami kevésbé ellenálló (a csavart szöveget preferáljuk).

A német szabvány kapcsoneként 56 DaN érték használatát javasolja (két szöggel rögzítve), kéri, hogy ezt az értéket a fa nedvességtartalmától függően csökkentsék.

A nedvességtartalmat nehéz felmérni, de a következő táblázat legalább is felhívja a figyelmet a fa nedvességének a kapcsok ellenállási fokára gyakorolt hatására és hangsúlyozza, a száraz tartóelemek fontosságát.

A fa nedvességi foka	A pántok ellenállás-csökkentő együtthatója
15-20%	-
20-30%	95-40%
30%	50%

A svájci előírások ugyanezt javasolják, de nem adják meg a csökkentő együtthatók értékeit.

E két ország eljárása érdekes, de nehezen valósítható meg a gyakorlatban, hiszen nem egyértelmű a fa nedvességi fokának meghatározása.

**Az új európai modell az átlag szélesebbesség fogalmára épít, míg az alább leírt módszer a pillanatnyi csúcsebesség fogalmára (szélroham csúcs).**

## ELEMEK MÉRETEZÉSE

### Szélesség

A lemezszélességek korlátozásával elkerülhetjük a szél okozta belebegést és a fém szakadását. A lemezszélességek csökkentésével szükség esetén biztosíthatjuk a rögzítő kapcsok megfelelő elosztását.

A leggyakoribb lemezszélességek a dél-európai országokban az 550 és 650 mm.

Az észak-európai befolyású országokban a 670 mm-es szélesség használatát preferálják.

Belgiumban, ahol az éghajlat viszonylag egyenletes, a leggyakoribb a 600 mm-es szélesség.

Mivel egyes országokban gyakoriak, más szélességek is rendelkezésre állnak. Erősen ellenezzük tetőknél a 670 mm-t meghaladó szélességeket gyenge szélellenállásuk miatt (800 vagy 1000 mm-es szélességek is rendelkezésre állnak speciális munkákhoz, de ezeket nem szabad tetőfedésnél alkalmazni).

Hegyvidéki éghajlaton az erős szél miatt ne használjunk 500 mm-t meghaladó szélességet.

Homlokzatburkolásnál is 500 mm-es szélességet kell használni, ezúttal a simaság miatt.

Természetesen, amennyiben nagy a bizonytalanság a szél éghajlati jellemzőivel kapcsolatban, elsősorban az 500 mm-es szélességet javasoljuk.

Az alábbi mellékletben található az egyéb országok helyi szabályozása által javasolt szélességek összehasonlító táblázata.

A javasolt maximális lemezszélesség a szél régiótól, vagyis az adott helyen figyelembe veendő rendkívüli szél csúcssebességtől függ.

A régiók meghatározása a rögzítő elemek fejezetnél található.

I. régió	minden fekvés	500 vagy 650 mm
II. régió	védett fekvés	500 vagy 650 mm
	normál fekvés	500 vagy 650 mm
	időjárásnak kitett fekvés	500 mm
III. régió	minden fekvés	500 mm



## Vastagság

A rendelkezésre álló vastagságok a következők: 0,65 mm 0,70 mm 0,80 mm

A 0,65 mm-es vastagságot gyakran használják Franciaországban és más dél-európai országokban, míg az észak-európai befolyású országokban inkább minimum 0,70 mm-es vastagságot alkalmaznak.

Ha a hullámzó hatást korlátozni kívánjuk, a legmegfelelőbb a 0,70 mm-es vastagság.

Hegyvidéken a 0,7 mm-es vastagság az ajánlott (jelentős hőerők).

Homlokzatburkolásnál növeljük a vastagságot a táblák merevségének növelése érdekében.

Válasszunk 0,70 mm-es, vagy még inkább 0,80 mm-es vastagságot.

A szélesség és a vastagság összeegyeztetésével ki lehet küszöbölni a szél miatti problémákat.

A különböző európai szabványokban a vastagság megválasztása tehát gyakran kötődik a szélesség megválasztásához, hiszen nagyobb vastagság szélesebb lemezek használatát teszi lehetővé.

Az előző mellékletben található a szabványok részletezése és jóváhagyása.

(7,2 x 103 kg/m<sup>3</sup>) sűrűségtől a következőképpen számolunk:

<b>A fém vastagsága (mm) (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Horganylemezek súlya</b>
0,65	4,68
0,70	5,04
0,80	5,76

## LÉCBETÉTES FEDÉSI MÓD



A hagyományos fémlemezfedési mód a lécbetétes fedés, léctakaró elemes megoldás. Fa, trapéz alakú vagy négyszögletű összekötőlécet rögzítenek szögeléssel vagy csavarozással a deszkázatra. Magassága 40 vagy 50 mm. A horganylemezek és szalagok rögzítését lécalátét nyelv biztosítja, mely a szélső felhajtásokat fogja le.

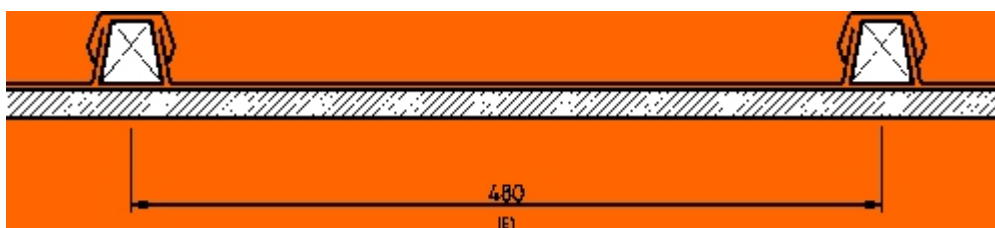
Az 1 méteres léctakaró elemek felszerelése teszi teljessé a vízzárást. Rögzítésük egy speciális kapocs segítségével történik, mely a léctakaró elemet tartja úgy, hogy saját szabad dilatációját is elősegíti.

A lécbetétes technika:

- nagy alkalmazási szabadságot nyújt a komplex formák és a tetőidomok megvalósításához (beépítési tolerancia),
- könnyű szétszerelést biztosít a szükséges karbantartás esetére,
- erős térhatást hoz létre, melyet az építészek az árnyak játéka és városi jellege miatt kedvelnek,
- lemezfedés esetén (maximum 3 méter hosszú) a kivitelezéshez csupán egy egyszerű hajlító gépre van szükség.

Lécbetétes fedés:

### Kivitelezési elvek

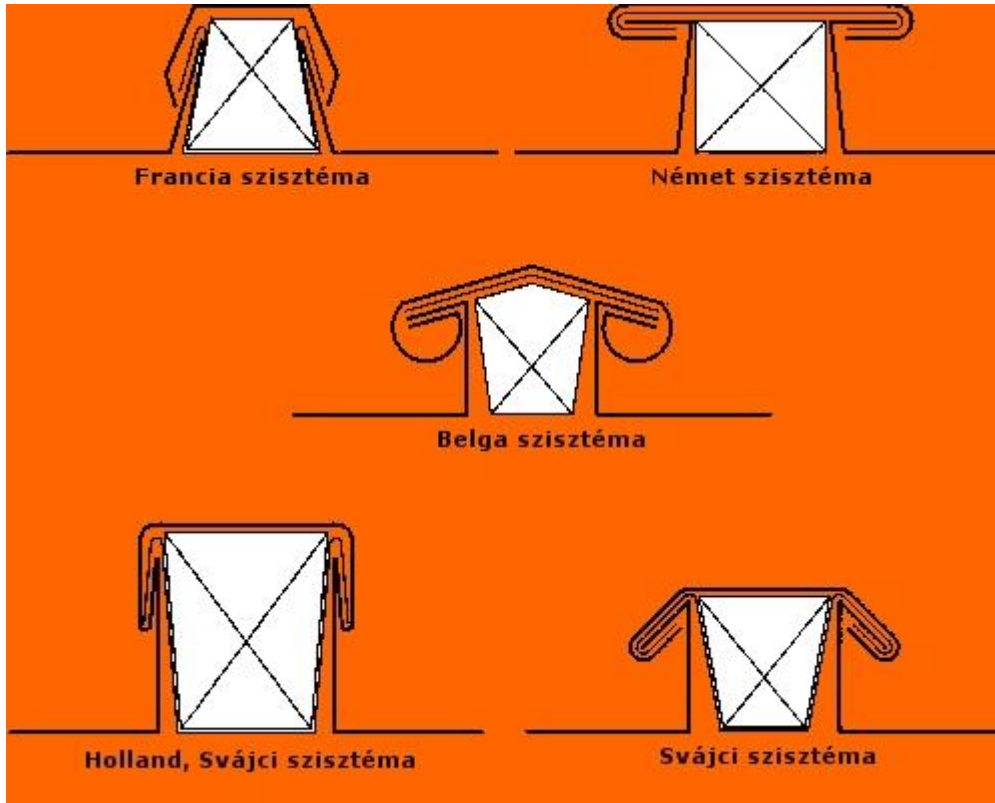


(E) = tengelytávolság

	Lemezszélesség			
	500 mm	600 mm	650 mm	670 mm
Lécbetétek (mm)	Tengelytávolság (E)			
40 x 40 x 25	480 mm	580 mm	630 mm	650 mm
50 x 50 x 27	470 mm	570 mm	620 mm	640 mm

Egyes országokban a szigorú éghajlati feltételek miatt a korral rögzített lécbetétes tetőfedést alkalmaznak. Ezzel a technikával jobb szigetelési és széllel szembeni ellenállást lehet elérni. Ebben az esetben a tengelytávolságok csökkennek.

## Lécbetétes fedési módok Európában



## ÁLLÓKORCOS FEDÉSI MÓD



Az újabban elterjedt állókorcos fedés a korszerű építészethez jobban alkalmazkodó gazdaságossági tulajdonságokkal és hosszú élettartammal rendelkezik.

Gazdaságosság:

- csökken a kivitelezési idő az állókorcos lezárásánál, a korcoló és korczáró gépek használatának köszönhetően (elsősorban nagy felületeknél).
- a lécbetétes fedéshez képest csökken az anyag felhasználása.

Vízzárás:

- az állókorcos megoldás maximális vízzárást biztosít hegyvidéken vagy erősen csapadékos vidéken és nagyon jó a széllel szembeni ellenállása (a körülményektől függően változó lehet a rögzítő kapcsok száma).

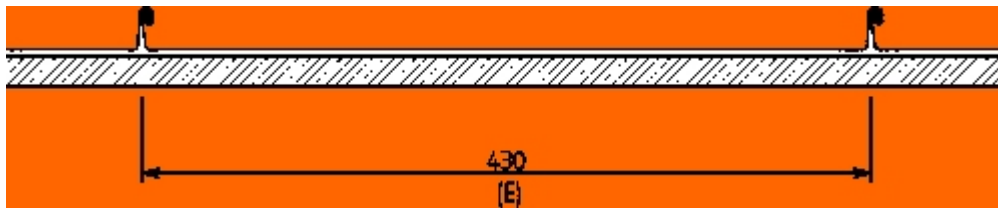
Visszafogottság:

- a nem túl magas korcos (25 mm vastagságnál) hozzájárulnak a tető modern megjelenéséhez, könnyűségéhez és építészeti egyenletességéhez, amely „high tech” külsőt kölcsönöz a komplex formáknak.

Ez a rendszer különösen jól megfelel nagyobb felületek fedésénél, a gyakran behavazott, szigorú éghajlati körülményekkel rendelkező területeken (hegyvidék vagy kontinentális éghajlat), illetve a szélnek vagy esőnek nagyon kitett vidékeken.

Állókorcos fedés:

**kivitelezési elvek**



(E) = tengelytávolság

**Lemzek szélessége**

500 mm      600 mm      650 mm      670 mm

**Korcos tengelytávolsága (E)**

430 mm      530 mm      580 mm      600 mm

## ADEKA RENDSZER

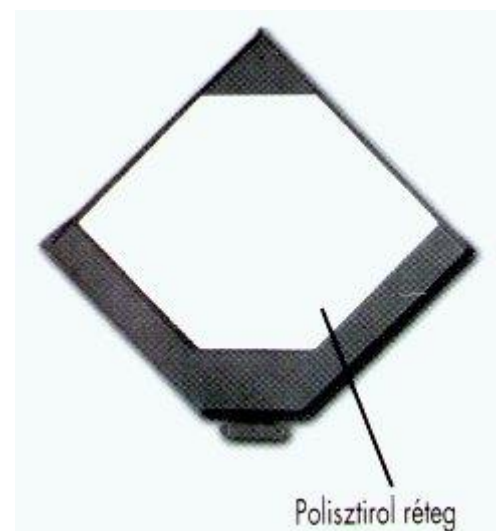
Az ADEKA egy olyan tetőfedésre és homlokzatburkolásra alkalmas rendszer, mely egyesíti magában a korszerű, esztétikus megjelenést a könnyű felszerelés előnyét a VMZINC hagyományos minőségével és tartósságával. Világosszürke előpatinázott QUARTZ-ZINC-ből készül, igény esetén rendelésre ANTHRA-ZINC felülettel is. Az elemek 40x40-es rombusz formájúak, melyeknek főbb jellemzője:

- Könnyű és gyors felszerelés
- Teljes vízzárás
- Merev elemek (alátét polisztirol rétegnek köszönhetően)
- Különleges kiegészítők
- 9,6 db szükséges 1 m<sup>2</sup>-re
- Súly 7,5 kg/m<sup>2</sup>
- Független tengelytávolsága 560 mm
- Vízszintes tengelytávolsága 205 mm

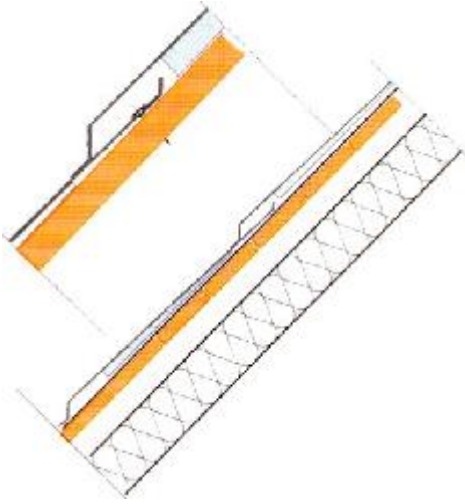
### ADEKA felülről



### ADEKA alulról



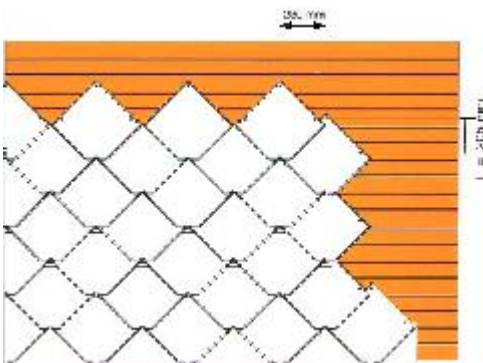
## ADEKA rögzítés



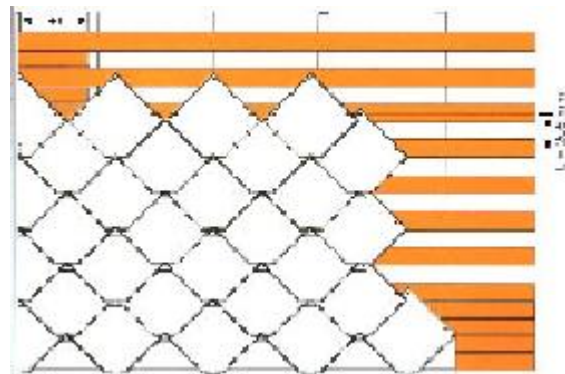
-Az ADEKA minden 25%-nál ( $15^\circ$ ) nagyobb lejtésű, sík tető fedésére alkalmas, valamint 20 m magasságig homlokzatburkolatra is. Aljzatképzése és szellőztetési előírása Megegyezik a horganytetőfedés előírásaival, azonban 60% ( $30^\circ$ ) felett megengedett a ritkított deszkázat.

## Deszkázási módok:

### Teljes deszkázattal



### Ritkított deszkázattal



## Beépítési mód

Készítsünk egy vízszintes vonalat az aljzatdeszkázaton az ereszszegély felhelyezéséhez. Szerkesszünk merőleget az ereszvonatra. A merőleges segítségével, a lejtés irányával megegyezően 56 cm-ként (vagy a felhelyezés megkönnyítése érdekében 28 cm-ként) csapjuk ki a sorokat. Ezek a vonalak segítik majd az ADEKA elemek felhelyezését az elemeken található illesztési pontot felhasználva.

·A beépítést az ereszszegélynél kell kezdeni. Hajtsuk le a rögzítő fület az ereszszegély nyílásába. Menet közben a rögzítő fület az előző sor ADEKA beépítése után keletkezett nyílásba kell illeszteni.

Minden ADEKA elemet a beállítás után három csavarral az aljzatdeszkázathoz kell rögzíteni.

·A tető különböző méretei miatt -ha szükséges -az ADEKA egy olló segítségével egyszerűen vágható. A vágás vonala könnyen meghúzható az elemeken jelölt szerkesztési pont segítségével.

·Ha kell, az ADEKA bárhol felcsavarozható az előre elhelyezett lyukaktól függetlenül is.

A vízzárás biztosítása érdekében egy tömítőgyűrűt kell a csavar feje alá helyezni.

Az ADEKA rögzíthető még egy vagy több ráforrasztott rögzítő fülel is.

-A szegélyelem és az ADEKA kapcsolódásának esetén a polisztirol réteg egy részét le kell vágni és el kell távolítani, hogy az ne fekdjön fel a szegélyelemre.

Célszerű a felszerelésnél egyszerre több ADEKA dobozból dolgozni, hogy az esetleges árnyalatnyi színeltérések megjelenését elkerüljük.



## **ADEKA csere**

Ha már egy elkészült tetőn ADEKA cserére van szükség, az új ADEKA-ról bontsuk le a polisztirol réteget.

·Az elem felső síkján lévő felhajtásokat vágjuk le egy olló segítségével.

·Az így átalakított ADEKA-t helyezzük a megrongálódott, cserélendő ADEKA tetejére.

A rögzítő fület csúsztassuk be az alsó ADEKA-k közé, az új ADEKA széleit illesszük a fenti ADEKA-k szélei alá.



## DEXTER RENDSZER

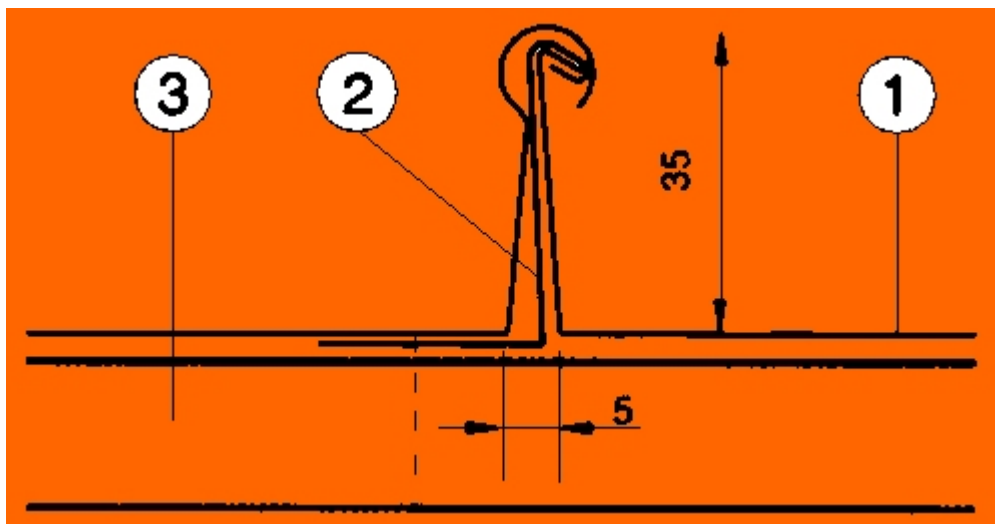


A DEXTER egy olyan szabadalmaztatott, titán-cink ötvözetű tetőfedő rendszer, ami kielégíti a bádigosoknak azt az igényét, hogy a szerelés speciális gépek nélkül is megoldható legyen. Csak világosszürke, 0,65 mm vastag, előpatinázott QUARTZ-ZINC –ből készül. Négyzetméterenkénti tömege (aljzat nélkül) 7,6 kg.

A rendszer csak hidegtetőknél alkalmazható, új és felújítandó épületekre (a tetőszerkezet ellenőrzése után), átlagosan csapadékos területeken. Olyan területen, ahol az átlagosnál több csapadék esik, kiegészítő vízszigetelésről kell gondoskodni.

Aljzatképzése és szellőztetési előírása megegyezik a horgany tetőfedés előírásaival, azonban 60 % (30°) felett megengedett a ritkított deszkázat. Minimális tetőlejtés 15 % (8°), hegyvidéki környezetben 20 % (11,5°), maximálisan pedig függőleges felületen lehet alkalmazni.

A szélerekkel szembeni ellenállását a fektetési mód, ill. a rögzítő kapcsok száma határozza meg.



1. DEXTER

2. Rögzítő kapocs

3. Aljzatdeszkázat

Megengedhető ellenállás/m<sup>2</sup>

Rögzítő kapcsok száma

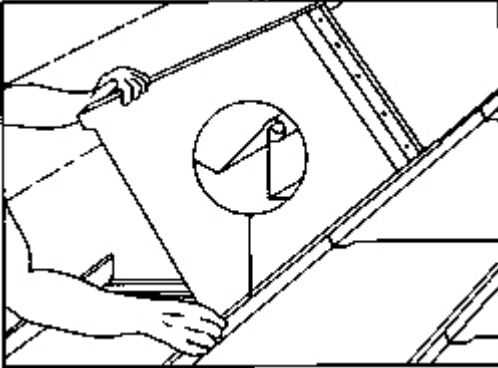
	2
Fektetési mód	kötésben 1333 Pa
	Hálósan 1533 Pa

	3
	1875 Pa
	2156 Pa

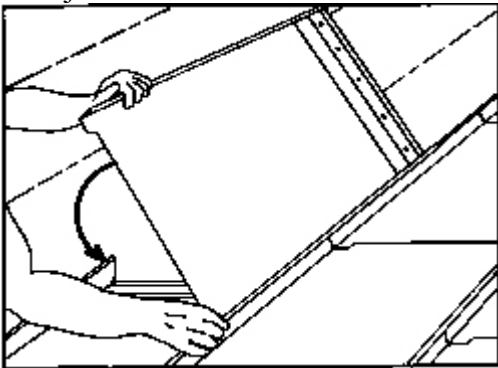
A szélnyomás értéke nem lehet nagyobb, mint a DEXTER rendszer 1 m<sup>2</sup> –re megengedett legnagyobb határértéke.

Mindig jobbról balra haladva kell a fektetést végezni az alábbiak szerint:

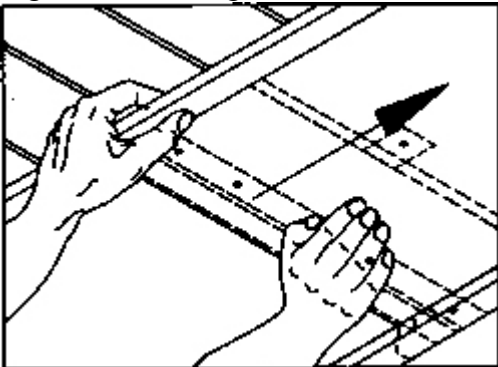
Helyezze a DEXTER elemet az íves profilú oldalával a már rögzített DEXTER elem ferde kialakítású profiljára (a jobb oldalra).



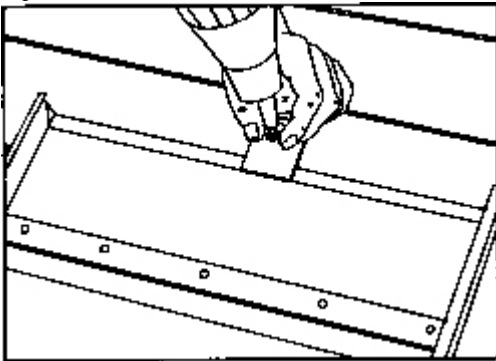
Fektesse le a DEXTER-t úgy, hogy a ferde profilú oldala az alsó DEXTER elem ferde profilja alá kerüljön.



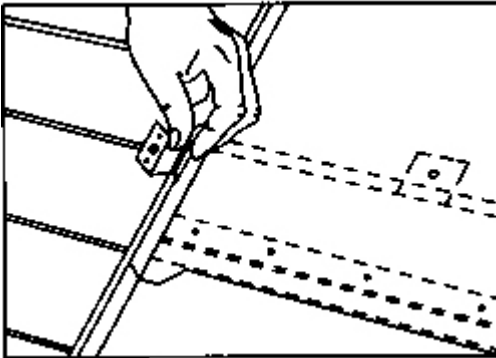
Tolja felfelé a DEXTER elemet úgy, hogy az elem alsó síkjában kialakított beakasztó korc a már rögzített elem szegecselt betételemébe beakadjon. Képezzen egy 3 mm-es dilatálási hézagot.



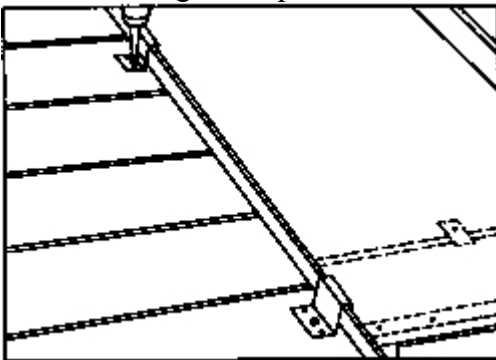
A rögzítő fület a DEXTER elem felső részén található visszahajtásba akasztva rögzítse az elemet az aljzathoz.



A DEXTER elem felső részének rögzítése után az első rögzítő kapcsot a DEXTER elemek egymásra fedésének középpontjában kell elhelyezni.



A második rögzítő kapcsot a DEXTER elem előprofilozott bal oldalának közepén kell elhelyezni.



## ÁRNYÉKFALCOS HOMLOKZATBURKOLATI RENDSZER



Salomon offices, Metz-Tessy (France) -Architect:L.Chaigne

### Másodlagos fa vagy fémszerkezetre rögzített sík sorokból álló, homlokzatburkolati rendszer

Látható rögzítések nélküli egymásba illesztés

Sík, széles sorok

Horizontális vagy vertikális fedés

Előre gyártott szegélyek

Felületi megjelenés: QUARTZ-ZINC . ANTHRA-ZINC . PIGMENTO

Tengelytávolság: 200 mm                      250 mm                      300 mm

Lemezvastagság: 1 mm

Hosszúság: 0,5 < L > 6 m

Korcshélesség: 10 vagy 20 mm

Profil mélység: 24 mm

Súly/ m2 : 11,18 kg                      10,40 kg                      9,85 kg



## VMZ MOZAIK HOMLOKZATI PANELEK

A VMZ Mozaik egy cinkpanelekből álló moduláris termékcsalád, amellyel átszellőztetett falburkolatok alakíthatók ki.

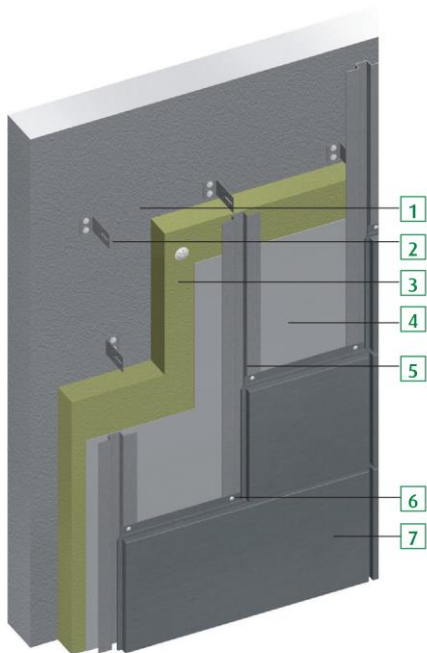
Jól kombinálható négyzet vagy téglalap alakú modulokból áll. Az elemek könnyen egymásba illeszthetőek. Az elemek csavarozásai láthatatlanok maradnak. A befejező elemek a helyszínen könnyen legyárthatók. Speciális szerszám nélkül is felhelyezhető.

### Kazetták

Kazetták felületi kidolgozása:	QUARTZ-ZINC <sup>®</sup> , ANTHRA-ZINC <sup>®</sup> , PIGMENTO <sup>®</sup> piros/kék/zöld/barna
Vastagság:	1 mm
Kazetták mélysége:	40 mm
Illesztések szélessége	15 mm

Formák méretei	450 mm	600 mm	900 mm	1200 mm	1800 mm	2400 mm
450 mm	■		—		—	
600 mm		■		—		—
900 mm			■		—	

### Műszaki leírás:



1. Tartószekezet
2. Rögzítő keret
3. Hőszigetelés
4. Fólia (opció)
5. Alumínium sínek Omega vagy T profilból
6. Önmetsző csavar
7. VMZ Mozaik

## **Kivitelezés**

### 1. lépés: A tartószerkezet előkészítése

A sínek és a sarokelemek elhelyezése (lézeres vagy zsinóros) előrajzolással történik, és meg kell felelnie az építész által elkészített kiosztásnak.

Egy Omega- vagy T-profilos alumínium vázszerkezetet függőlegesen a sarkokra kell erősíteni.

Rendkívüli figyelmet kell fordítani a vázszerkezet pontos illesztésére a tökéletes homlokzati sík biztosítása érdekében

A rögzítő sarokprofilok hossza a szigetelés vastagságától függ.

A vázszerkezet mélysége biztosítja a fal szellőzését biztosító minimálisan szükséges légrést

### 2. lépés: Lábazat kialakítás

A falburkolat lábazat kialakítása 2 részből áll: Egy perforált VMZINC profilból, amely biztosítja a beszellőzést, és amelyre rászerezhető a kiinduló profil.

Fontos ügyelni a lábazati kiindulási profil vízszintességére

### 3. lépés: Rejtett és gyors elhelyezés

A kazettákat alulról felfelé és balról jobbra haladva kell felhelyezni, hogy azok könnyen és pontosan egymásba illeszthetők legyenek.

Rögzítse a kazettákat az Omega-profilra önmetsző csavarokkal

3-5 soronként ellenőrizni kell a szintet a panelek tökéletes vízszintességének megtartása érdekében

Ismételje meg a fenti műveleteket a kívánt magasságig.

Normál elemekből egy személy naponta átlagosan 30 m<sup>2</sup>-t tud elhelyezni

A VMZINC Mozaik kivitelezése, a könnyű egymásba illeszthetőség miatt, rendkívül gyors és gazdaságos

Fokozatosan és módszeresen távolítsa el az öntapadó védőfóliát

### 4. lépés: Letisztult vonalából álló homlokzat

Az elkészült fal

A folyamatos, átfedés nélküli illeszkedés letisztult vonalakat eredményez

## VMZINC® ERESZCSATRONA RENDSZEREK

VMZINC lemezből illetve szalagból készülnek, azonnali felhasználásra alkalmasan kerülnek ki a gyárból. A rendszert az ereszcsonnák, sarokelemek, betorkollók, könyökök, lefolyócsövek alkotják, és a hozzájuk tartozó kiegészítő elemekkel lesz teljes a rendszer. Kapható félkör- és négyszögszelvényű megjelenési formában.

A csapadékvíz összegyűjtése történhet látható és nem látható esővízelvezető szerkezetekkel. Az első kategóriába tartoznak az ereszcsonnák, a másodikba a rejtett csónnák.

### A külső csónnák méretezése:

A méretezés a tető vízgyűjtő felülete alapján történik. A vízelvezetési kapacitás szempontjából a lefolyócső keresztmetszete a mérvadó, ezért ezt méretezzük, s ehhez rendeljük a csónna méretét.

Járatos tetőfelületek vetületi méretéhez tartozó lefolyócső-átmérők és csónnaméretek:

csatlakozó tetőfelület m <sup>2</sup>	lefolyócső átmérő Ømm	csónna névleges mérete Ømm	
≤ 35	60	200	Áruházunk nem forgalmazza
≤ 63	80	250	
≤ 100	100	333	
≤ 173	120	400	
≤ 277	150	500	Áruházunk nem forgalmazza

Négyszög keresztmetszetű lefolyócső esetén a rövidebbik oldalnak legalább akkorának kell lennie, mint a körszelvényű csónnára számított átmérő.

Félkörszelvényű ereszcsonnák névleges mérete (kiterített szélessége) és átmérője:

névleges méret mm	ereszcsonn. átmérője Øcm	
200	8	Áruházunk nem forgalmazza
250	10,5	
333	15,3	
400	19,2	
500	25	Áruházunk nem forgalmazza

### Belső csónnák méretezése:

Az úgynevezett attika-csónnák és azok lefolyócsövei méretének meghatározásánál mindig érdemes jelentős tartalékot számításba venni. Az ilyen jellegű megoldásoknál **kérje segítségünket.**

## A hőmozgás biztosítása:

Az ereszrendszer elemeinél nagy jelentősége van annak, hogy a hőmérséklet változása következtében fellépő hosszváltozás lehetősége biztosított legyen, ezért a vízvezetés szerkezeti elemeiben dilatációs megoldásokat kell alkalmazni, ezt a célt szolgálják az úgynevezett **dilatációs betételek**, vagy **szalag**. A dilatációs szalagot (3m ill. 6m) főként az egyedi méretű ereszcatornáknál alkalmazzuk, biztosítva az egyedi kiterített méretet.

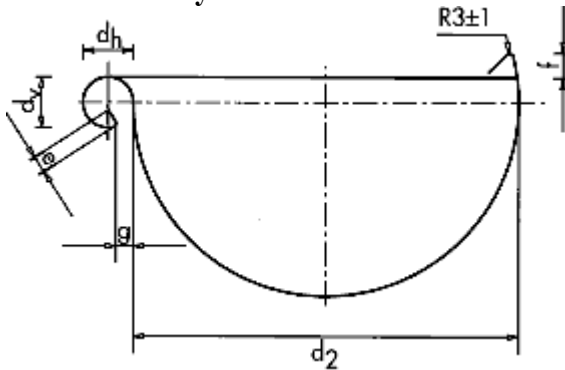
A legegyszerűbb hőmozgást biztosító kapcsolat, az **univerzális betorkolló elem beépítésénél egy speciális kivágással** képezhető. (kép RZ 18.o.)

Tájékoztató dilatációs elemek távolságáról, egyenes vonalú szakaszon:

ereszcatorna alakja, típusa	kiterített szélesség / mm	szükséges dilatálás távolsága
függő ereszcatorna (félkör-, négyszög szelvényű)	< 500	12 m
függő ereszcatorna (félkör-, négyszög szelvényű)	≥ 500	9m
fekvő ereszcatorna	≥ 500	8m
belső vízvezetésű csatorna (félkör szelvényű)	< 500	12m
belső vízvezetésű csatorna (félkör szelvényű)	≥ 500	9m
belső vízvezetésű csatorna (négyzet szelvényű)	bármely	6m

## VMZINC függő ereszcatornák alakja, méretei, elemei:

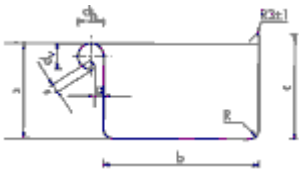
### Félkörrelvénű ereszcatorna



névleges méret	perem méret /vízszintes/	perem méret /függőleges/	perem távolság	perem merevítés	vízperem	eresz magasság /elülső oldal/	eresz szélesség	eresz magasság /hát oldal/	lemez vastagság	eresz átmérő /kb./
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	[d h ]	[d v ]	[g]	[e]		[a]	[b]	[c]		d2
250	18±1	18±1	5	7	10	55	85	65	0,65	110
333	18±1	20±1	6	9	10	75	120	85	0,7	160
400	22±1	22±1	6	9	10	90	150	100	0,7	190



## Négyszögszelvényű ereszcatorna

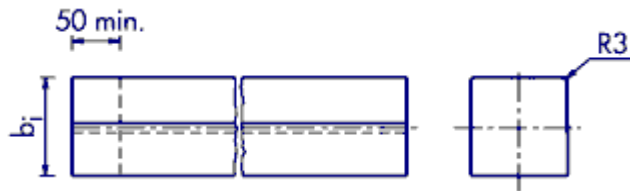


névleges méret	perem méret /vízintes/	perem méret /függőleges/	perem távolság	perem merevítés	vízperem	eresz magasság /elülső oldal/	eresz szélesség	eresz magasság /hát oldal/	lemez vastagság
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	[d h]	[d v]	[g]	[e]		sejte [a]	[b]	[c]	
250	18±1	18±1	5	7	10	55	85	65	0,65
333	18±1	20±1	6	9	10	75	120	85	0,7
400	22±1	22±1	6	9	10	90	150	100	0,7

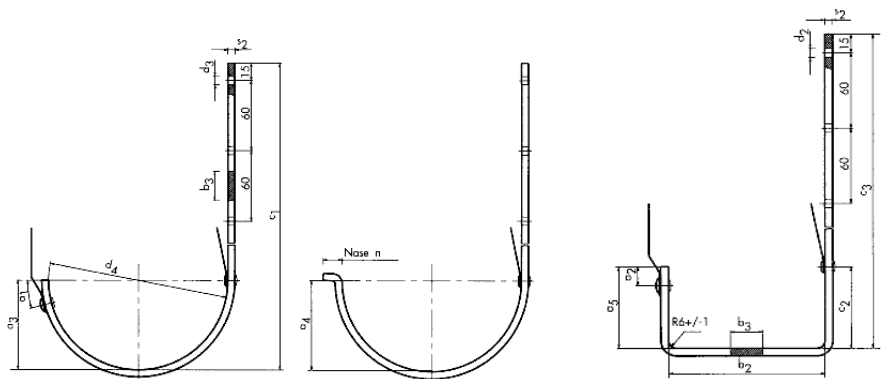
## Körkeresztmetszetű lefolyócső



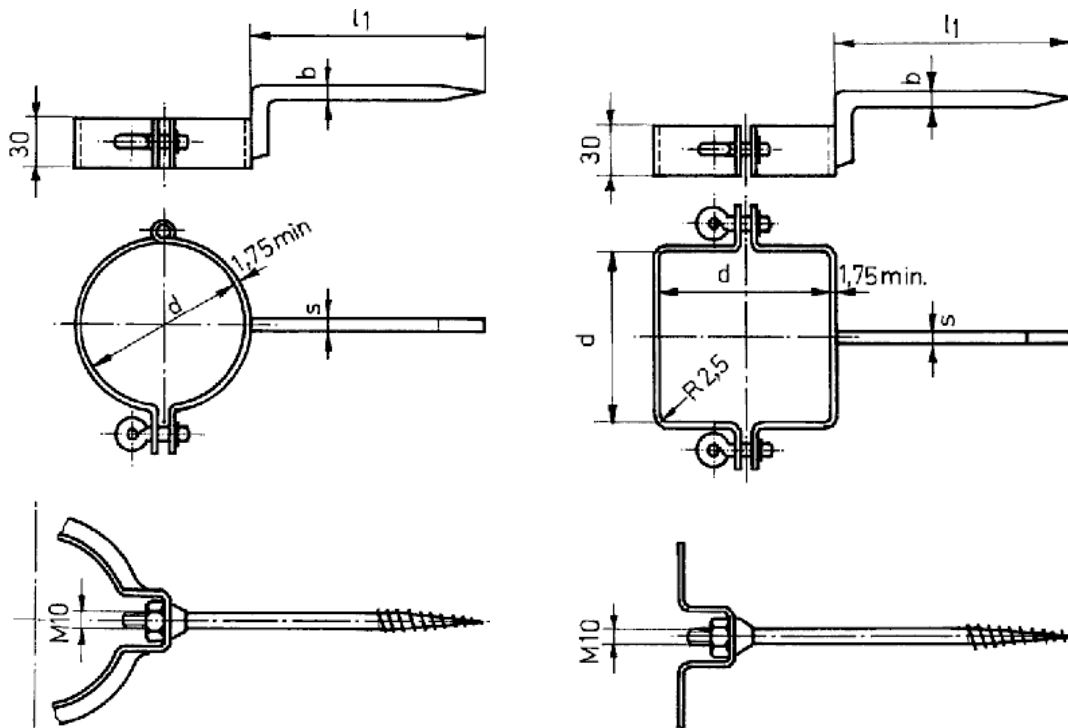
## Négyszög lefolyórendszer



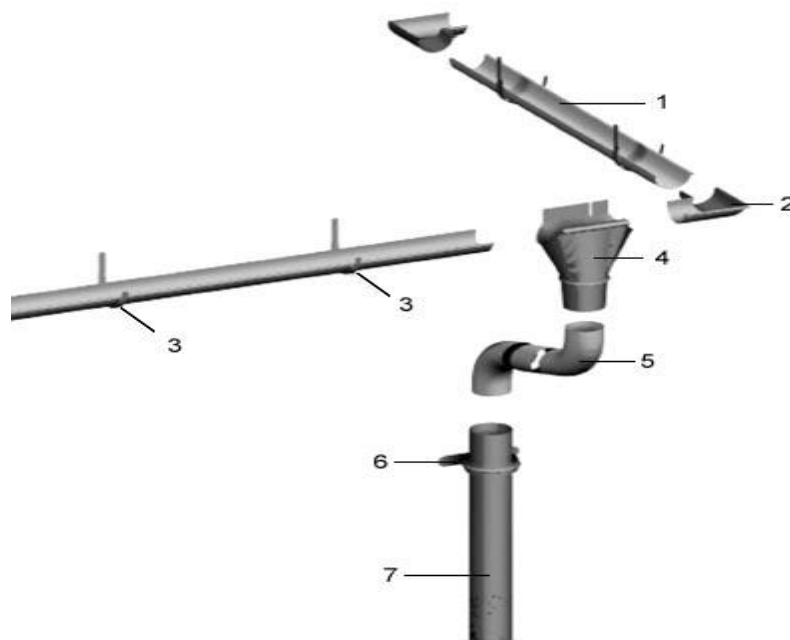
## A függő ereszcatornák csatornatartói



## A függő ereszcatornák csőbilincsei



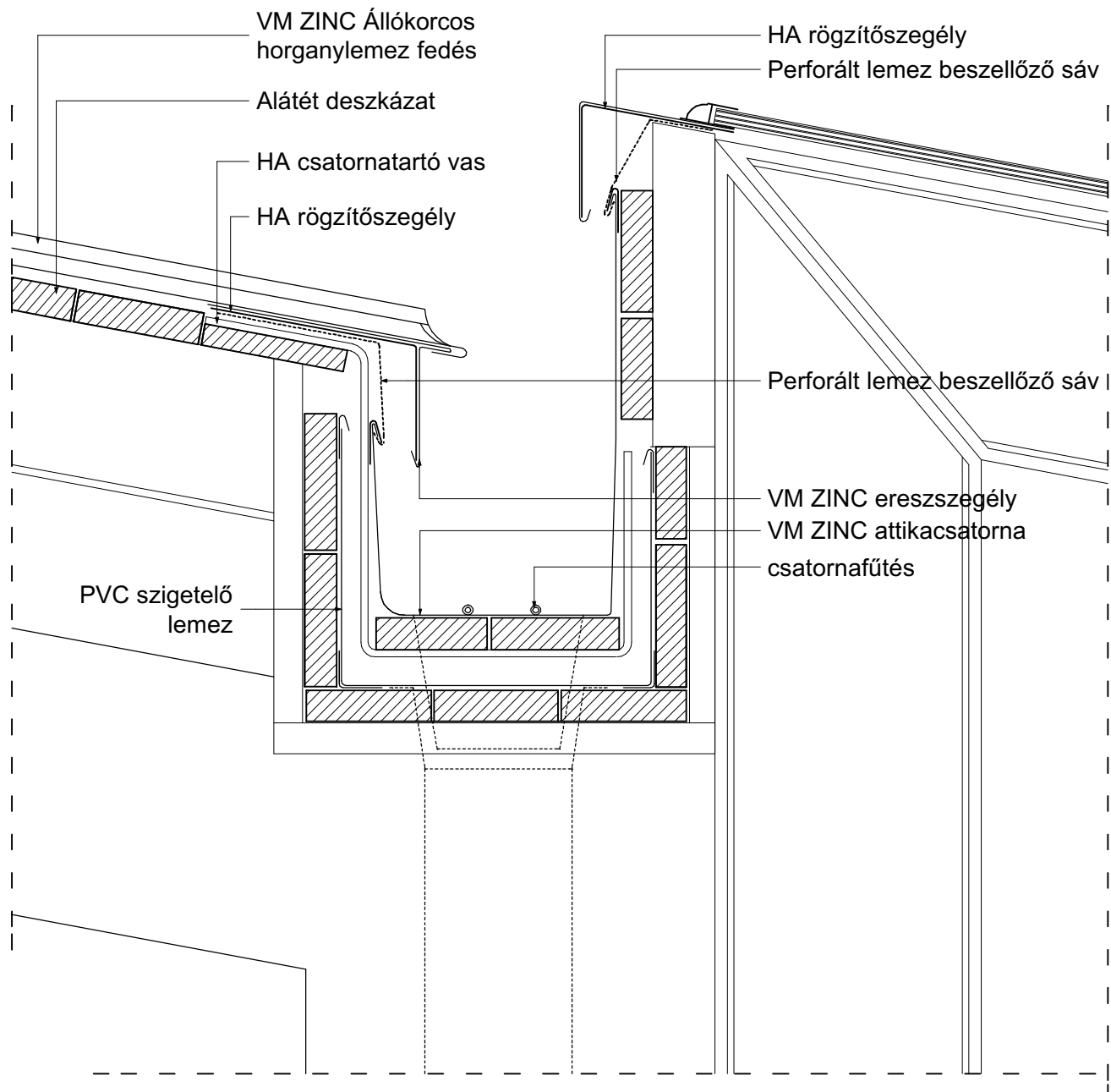
## VMZINC függő ereszcatorna rendszerek elemválasztéka



- 1 Függőeresz csatorna
- 2 Külső sarokelem
- 3 H.a. száras csatornatartó vas
- 4 Univerzális betorkolló csont
- 5 Könyök ídom
- 6 H.a. csőbilincs
- 7 Lefolyócső

# **CSOMÓPONTI GYŰJTEMÉNY**

# Attika csatorna tetősíokban lévő üvegtető felett



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

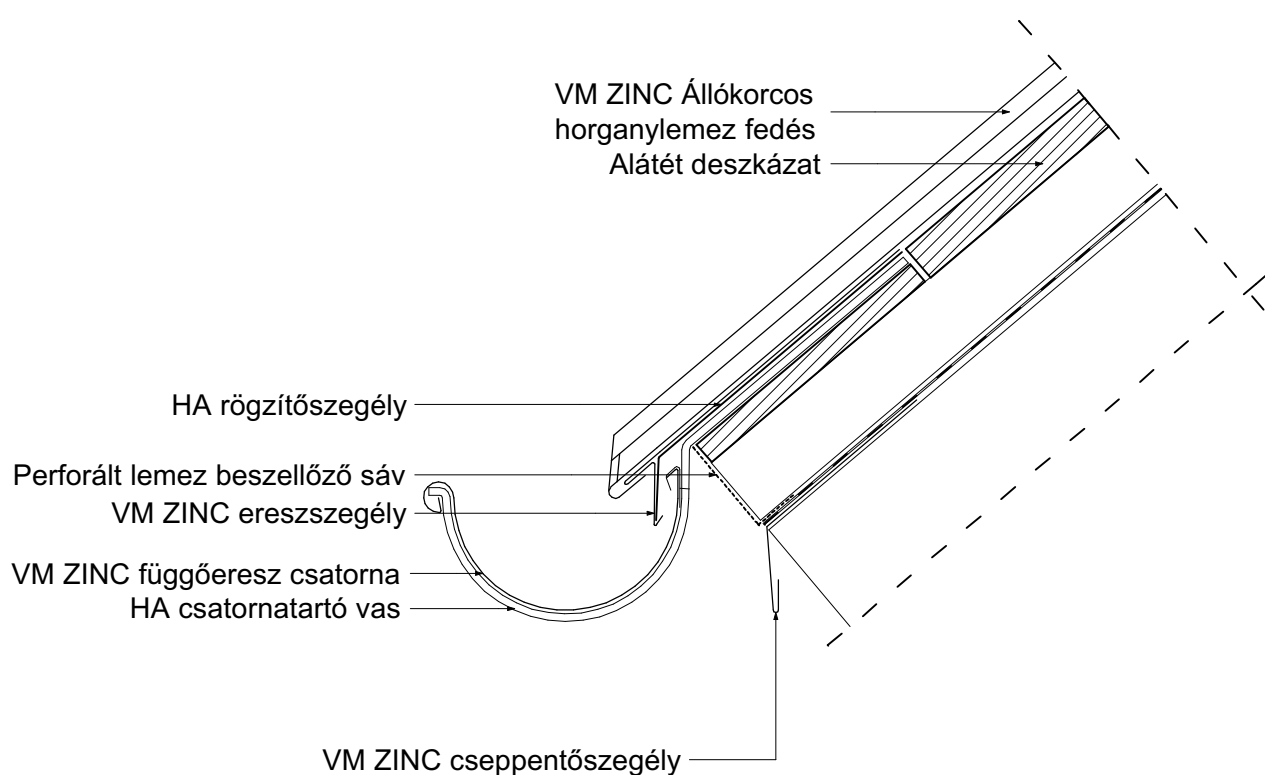
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Attika csatorna  
tetősíokban lévő üvegtető felett

**VMZINC**

# Félkör függőeresz állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

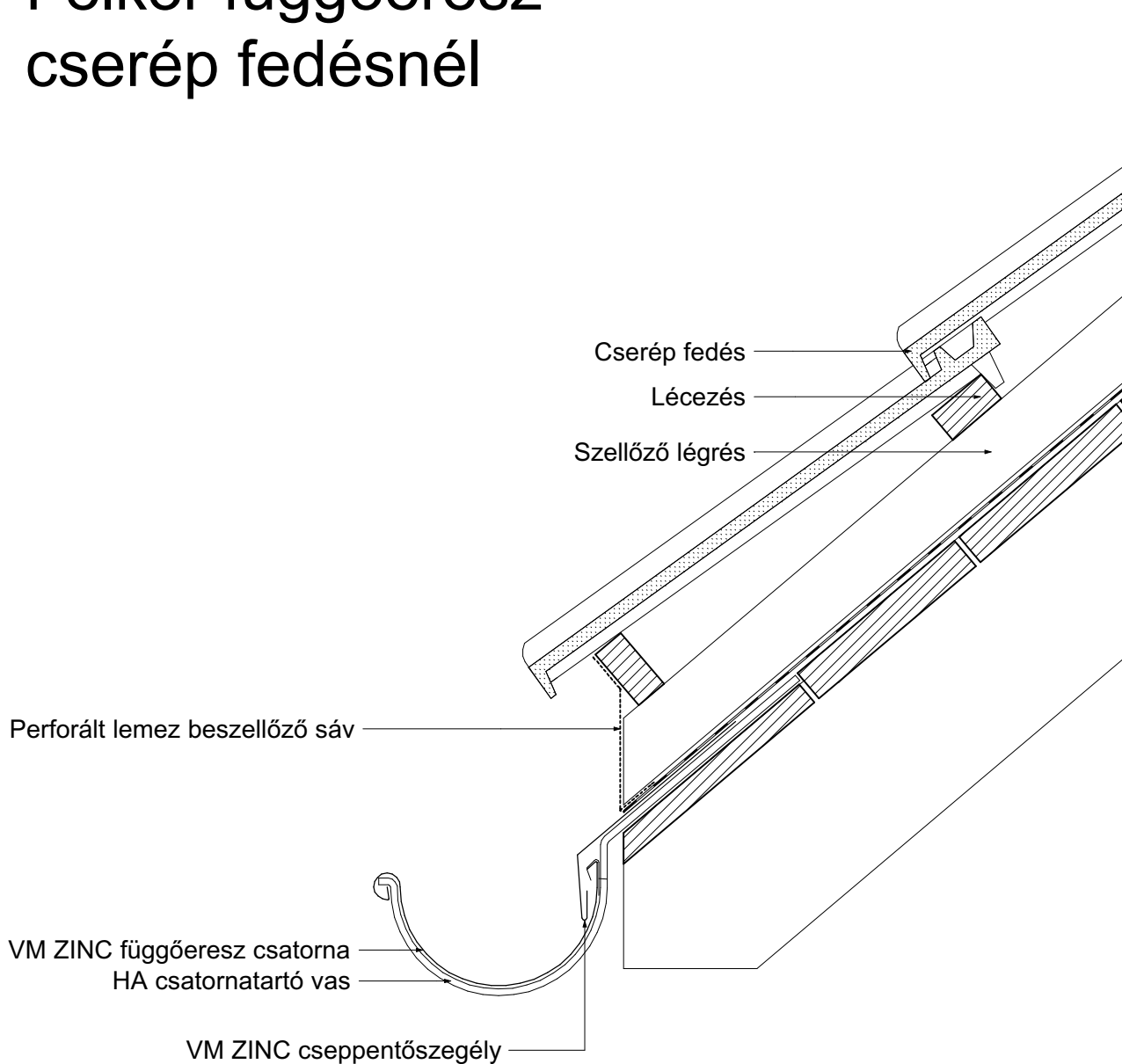
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Félkör függőeresz  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Félkör függőeresz cserép fedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

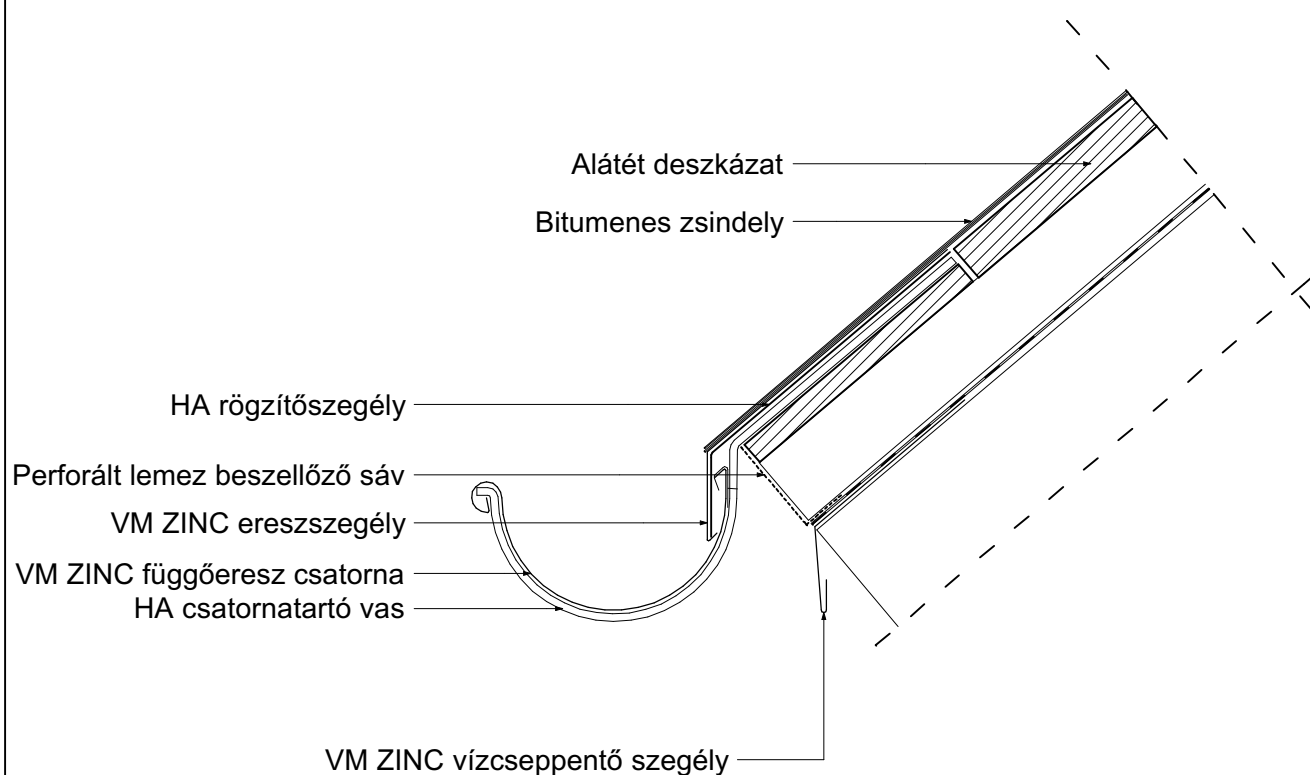
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Félkör függőeresz  
cserép fedésnél

**VMZINC**

# Félkör függőeresz zsindely fedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

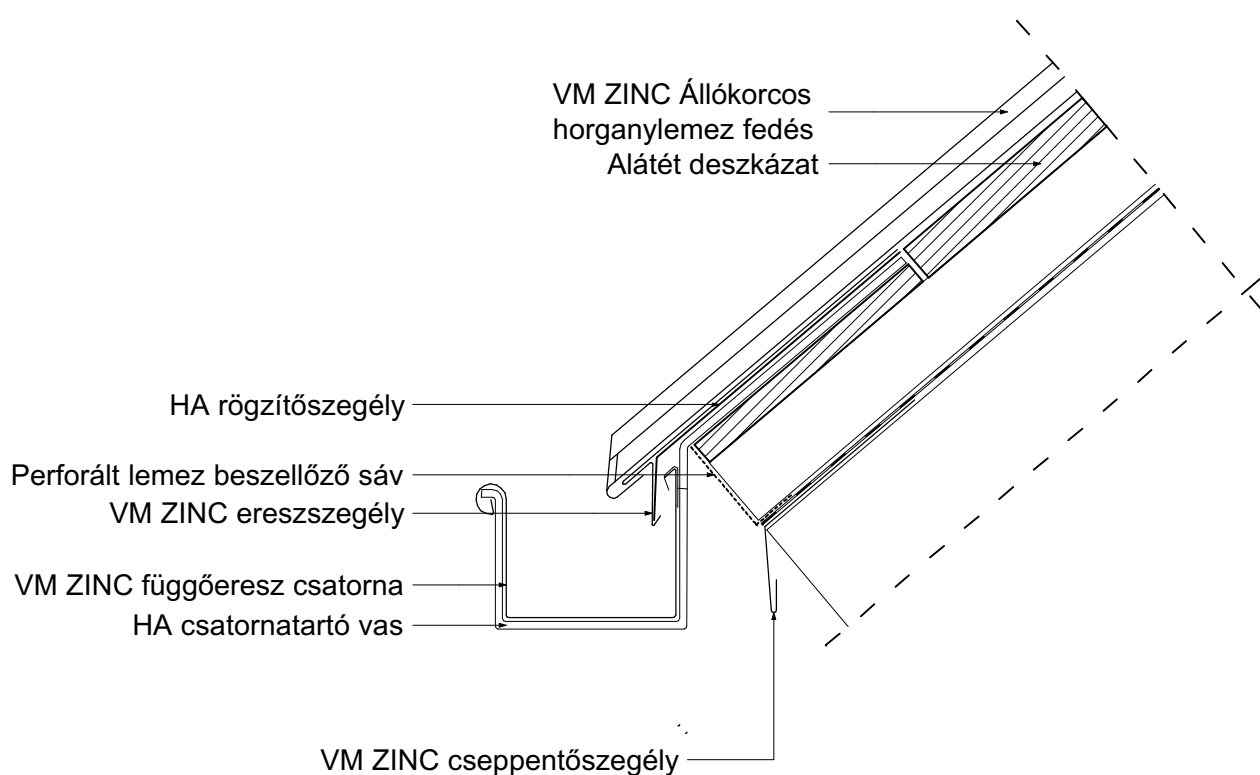
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Félkör függőeresz  
zsindely fedésnél

**VMZINC**

# Négyszögletes függőeresz állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

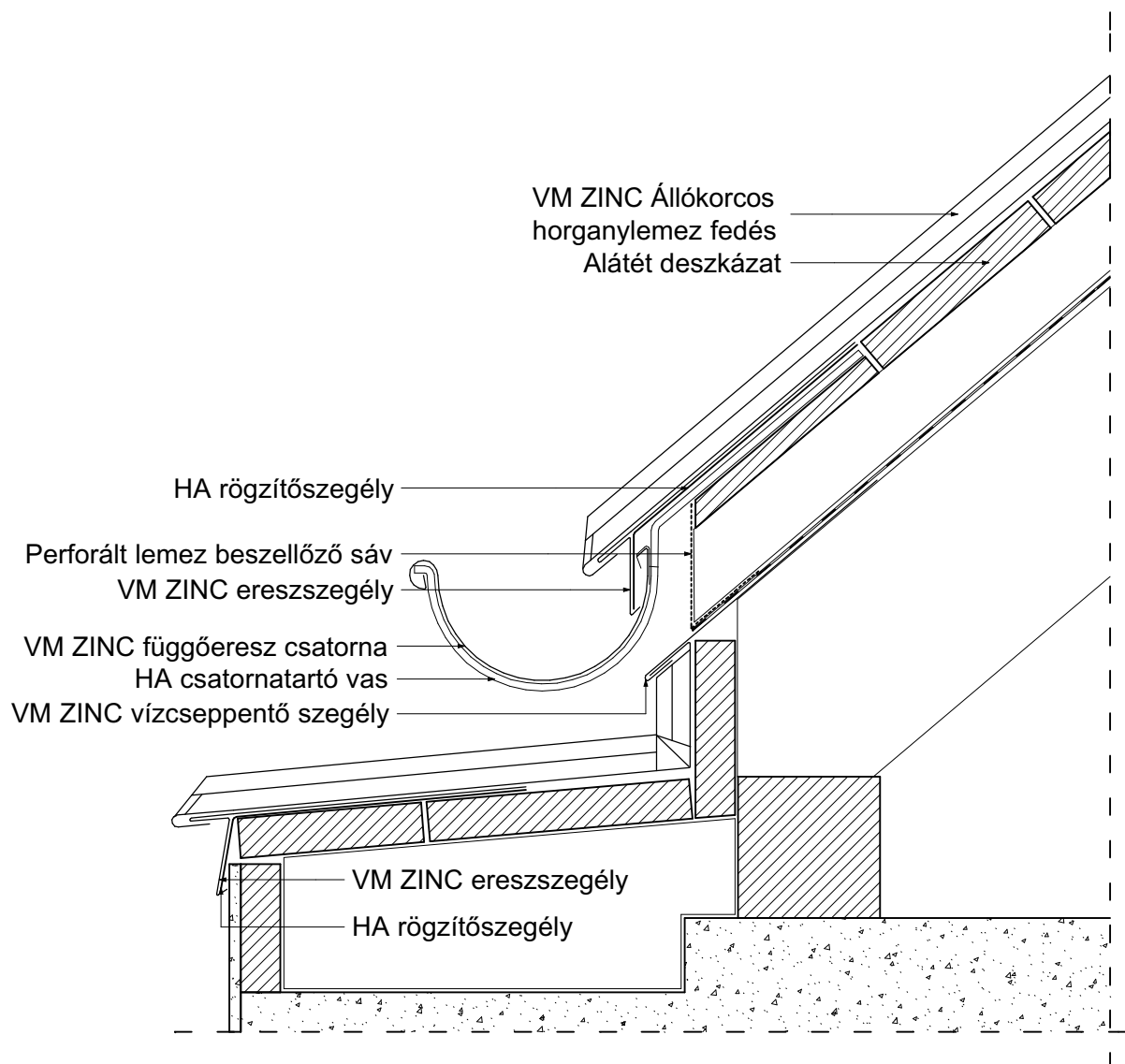
Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Négyszögletes függőeresz  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**



# Párkányon ülő félkör csatorna állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

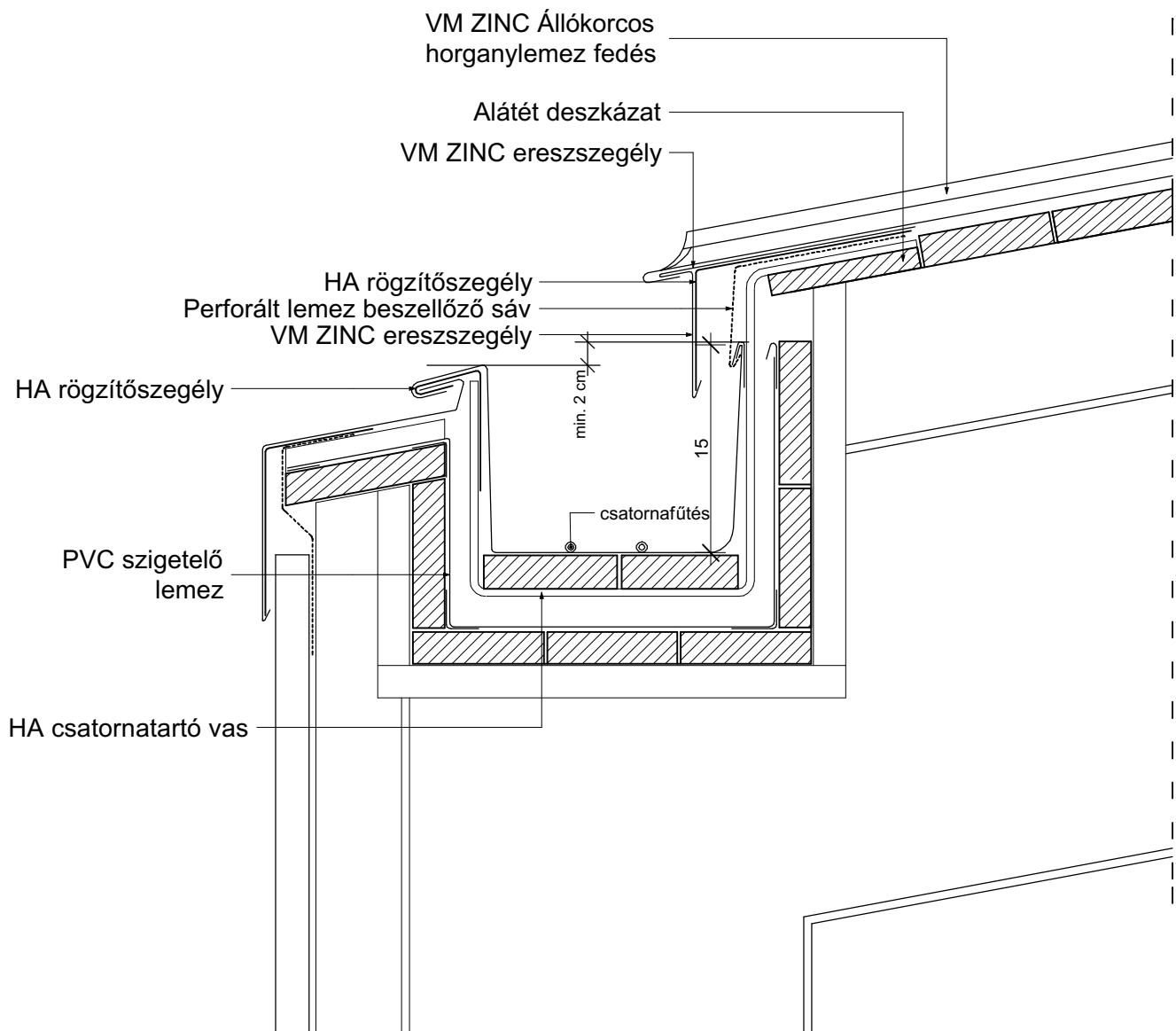
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Párkányon ülő félkör csatorna  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Rejtett csatorna állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

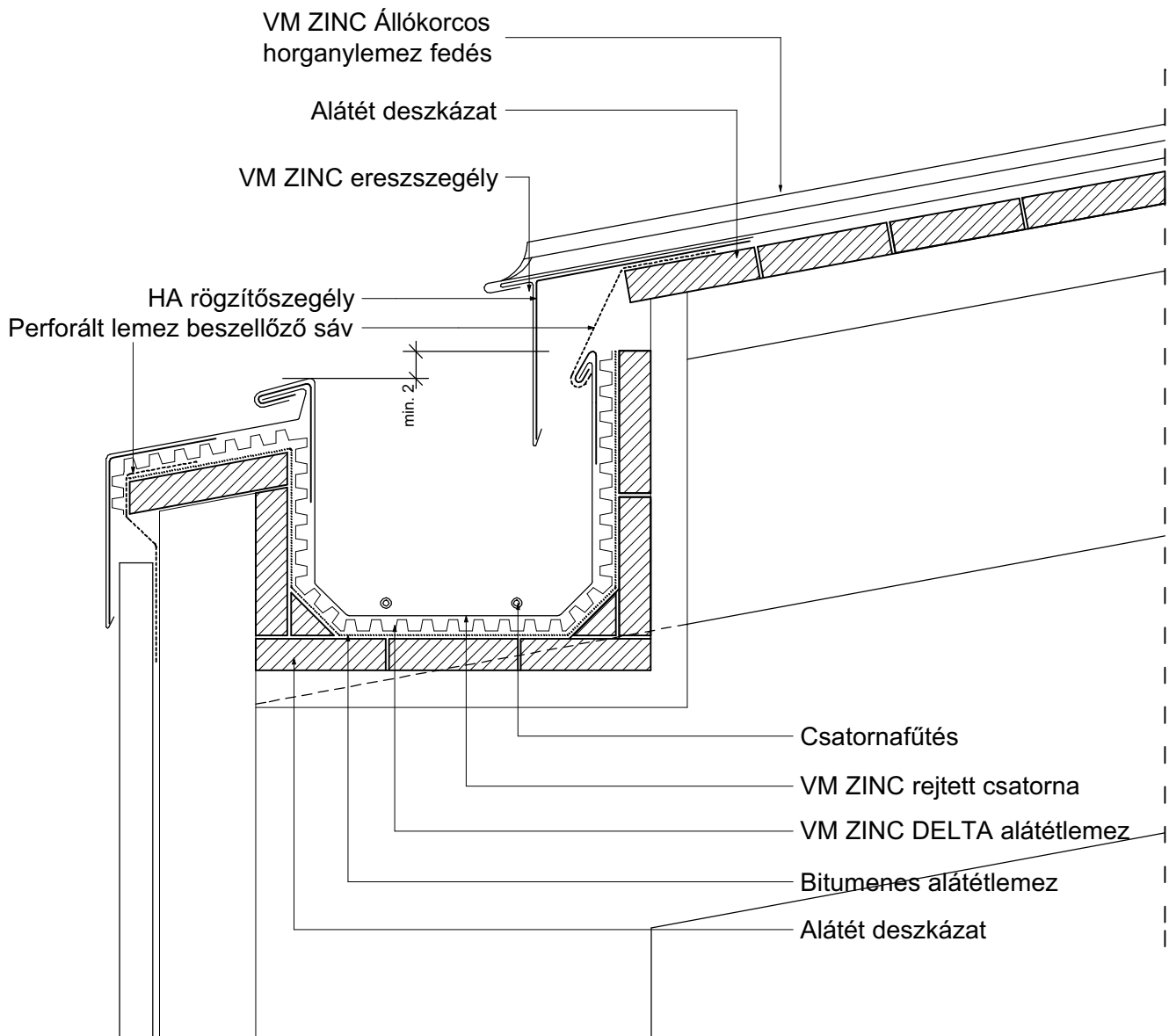
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Rejtett csatorna  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Rejtett csatorna állókorcos lemezfedésnél 1.



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

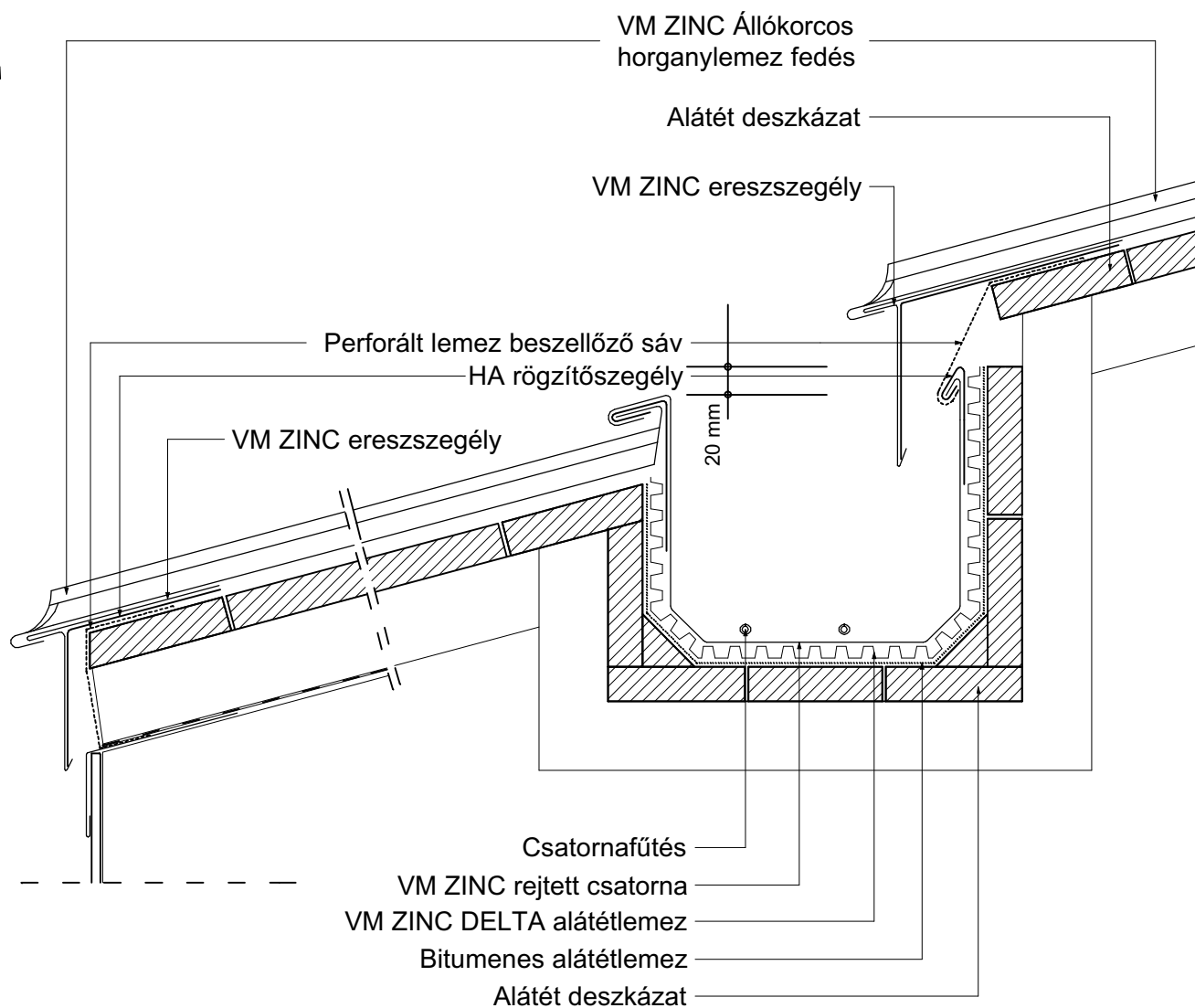
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Rejtett csatorna  
állókorcos lemezfedésnél 1.

**VMZINC**

# Rejtett csatorna állókorcos lemezfedésnél 2.



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

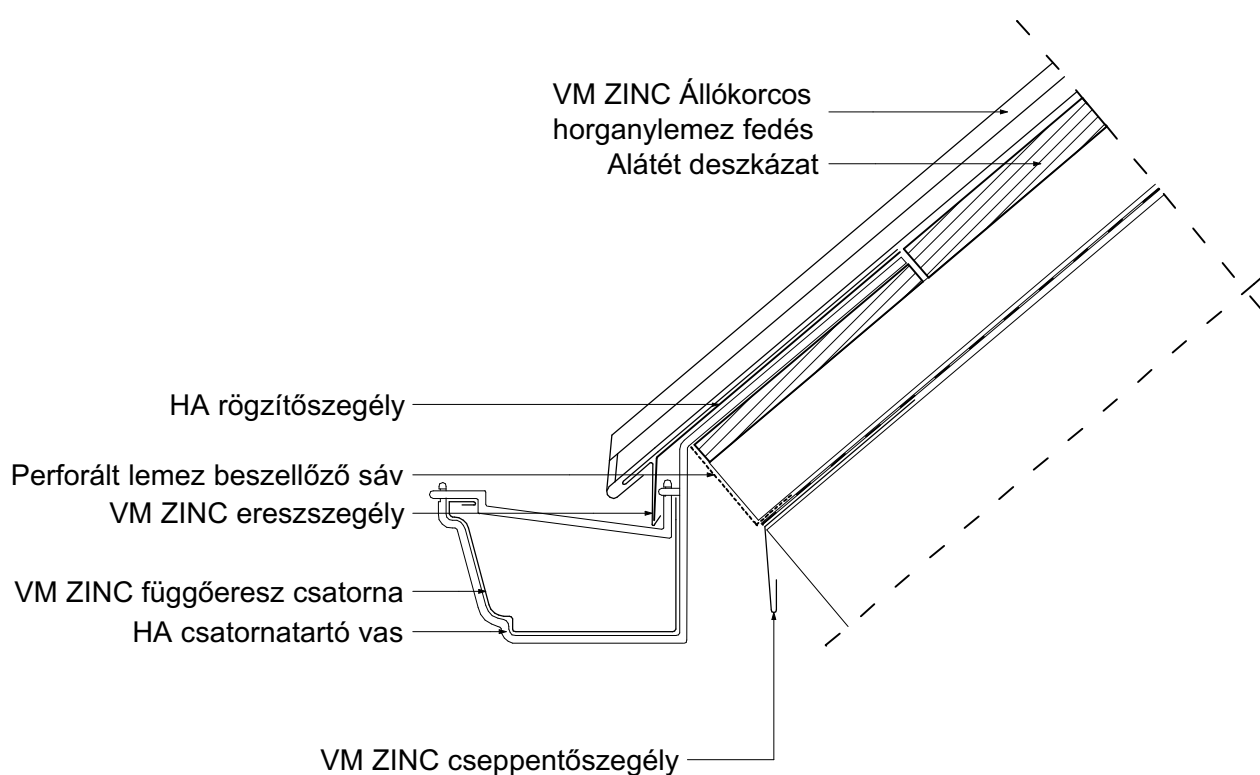
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Rejtett csatorna  
állókorcos lemezfedésnél 2.

**VMZINC**

# Tagozott függőeresz állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

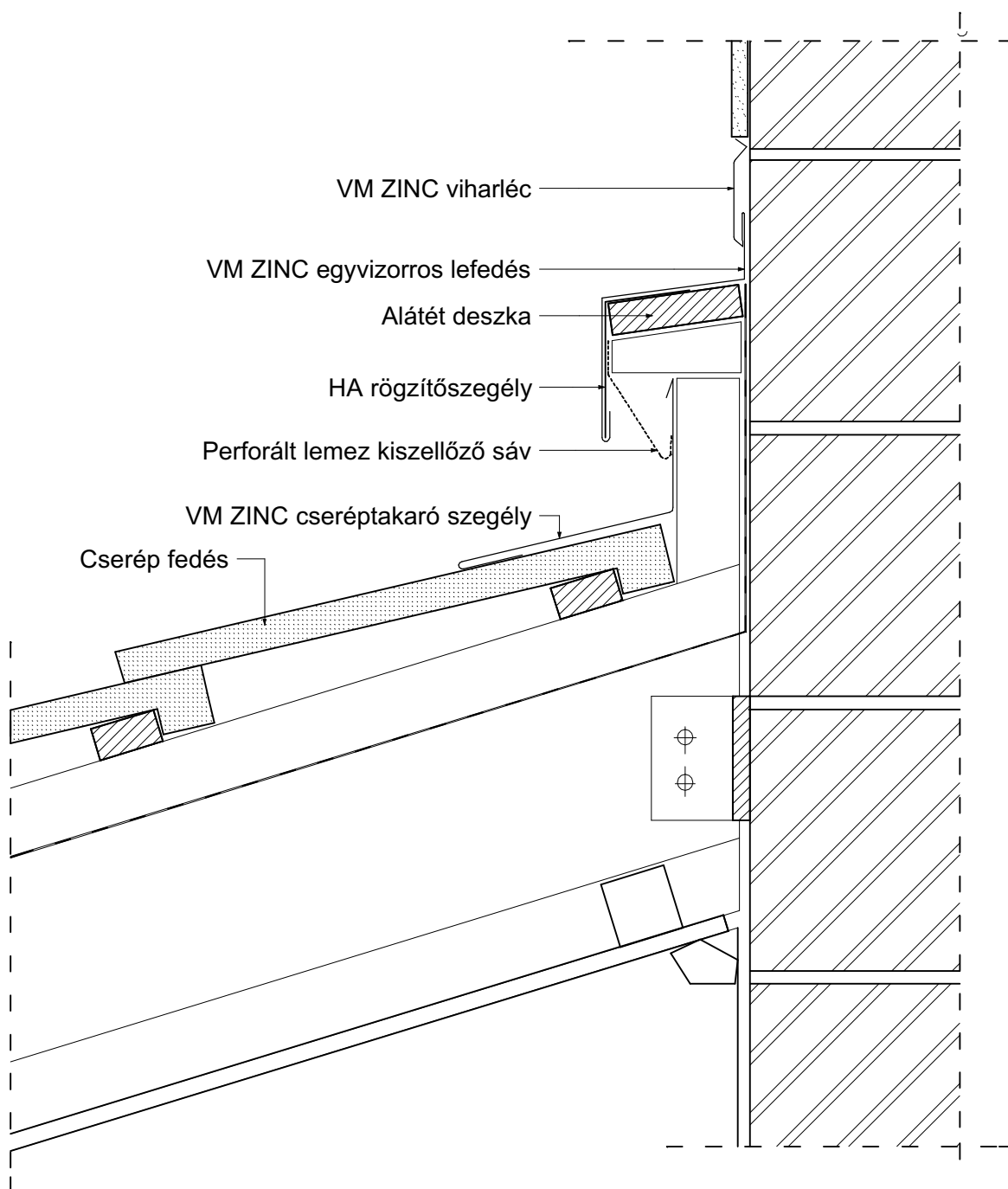
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Tagozott függőeresz  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Cserép fedés felső kiszellőztetett falcsatlakozása



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

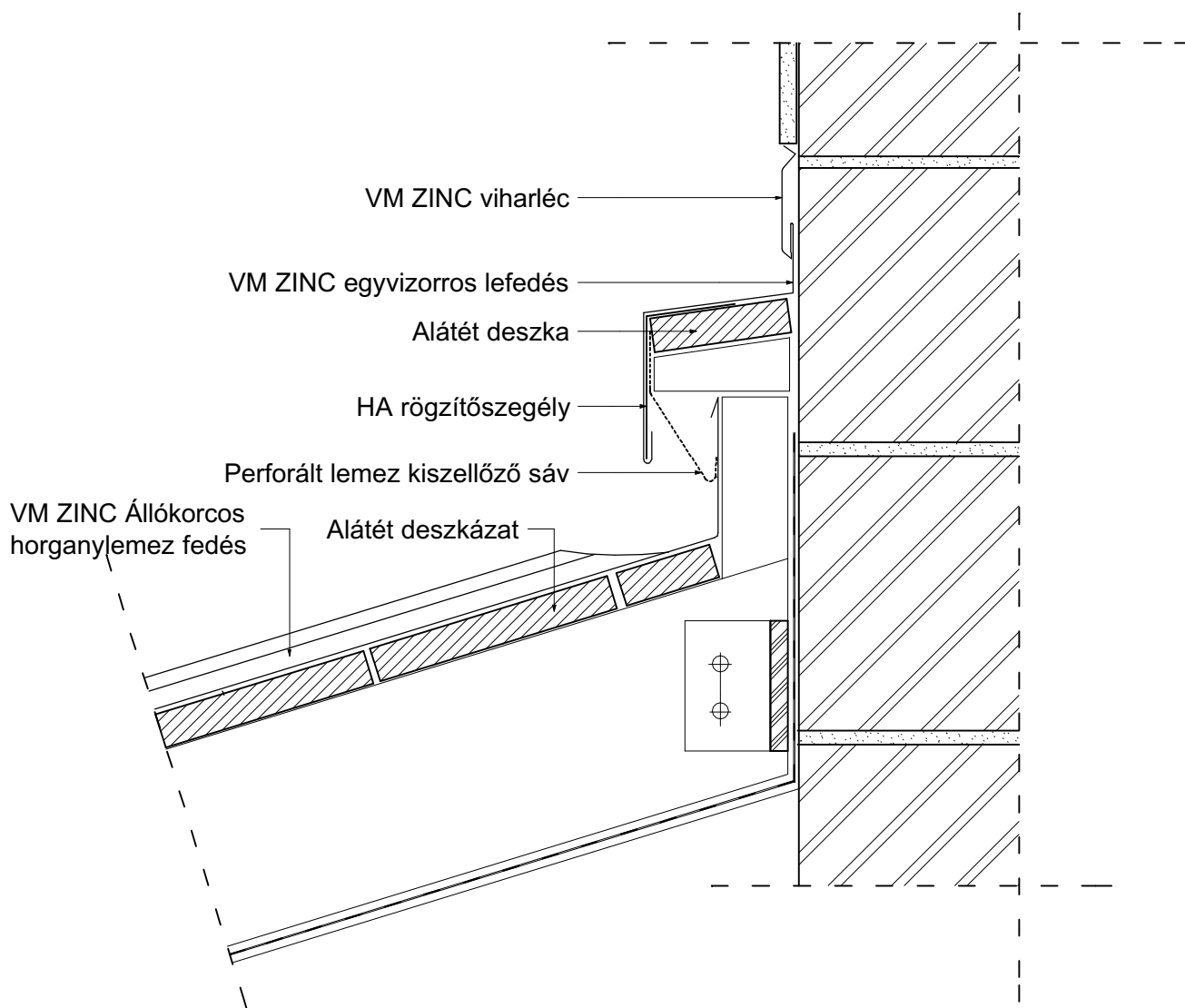
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Átszellőztetett falszegély  
cserép fedésnél

**VMZINC**

# Állókorcos lemez fedés felső kiszellőztetett falcsatlakozása



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

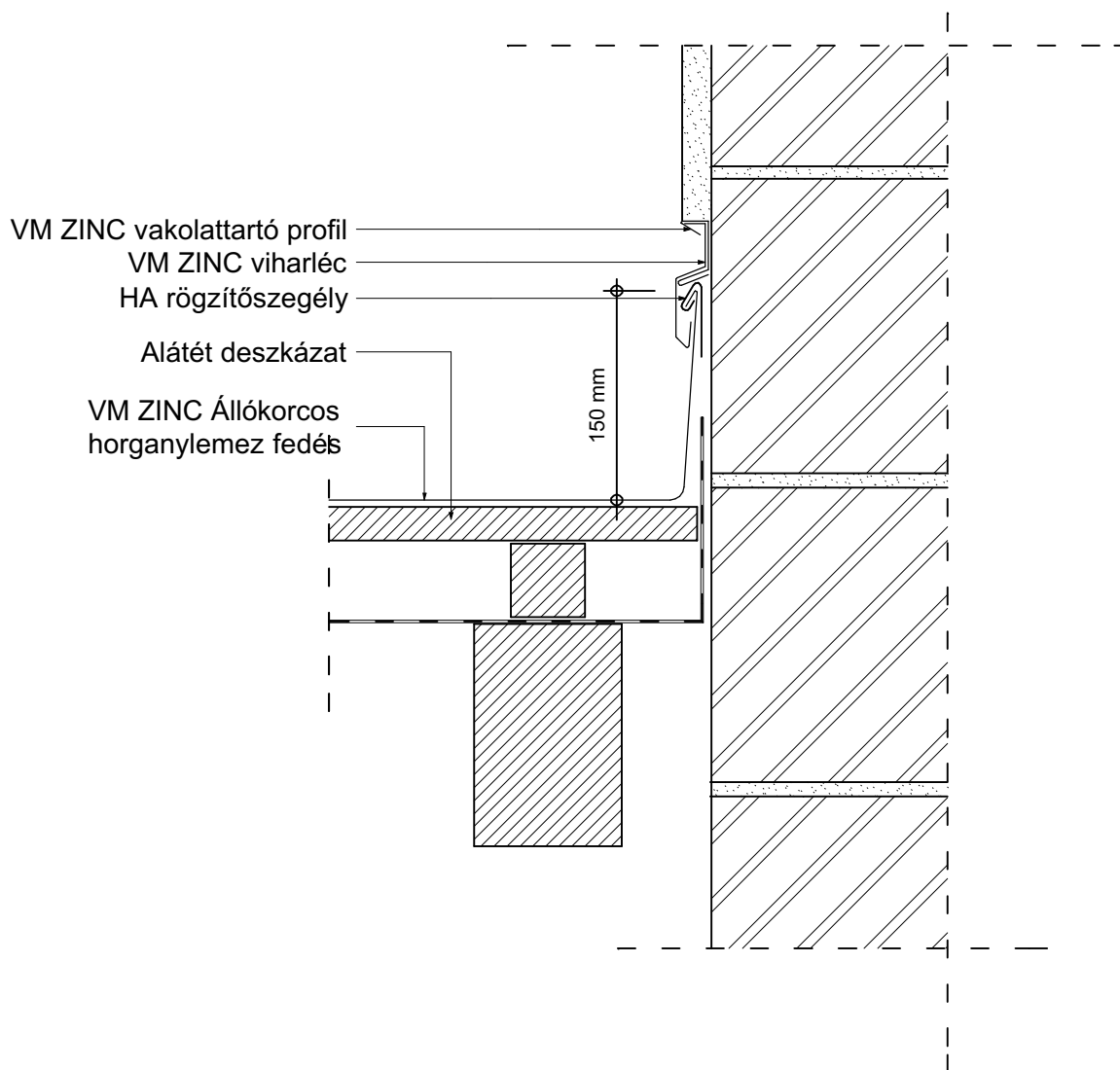
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Átszellőztetett falszegély  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Falszegély állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

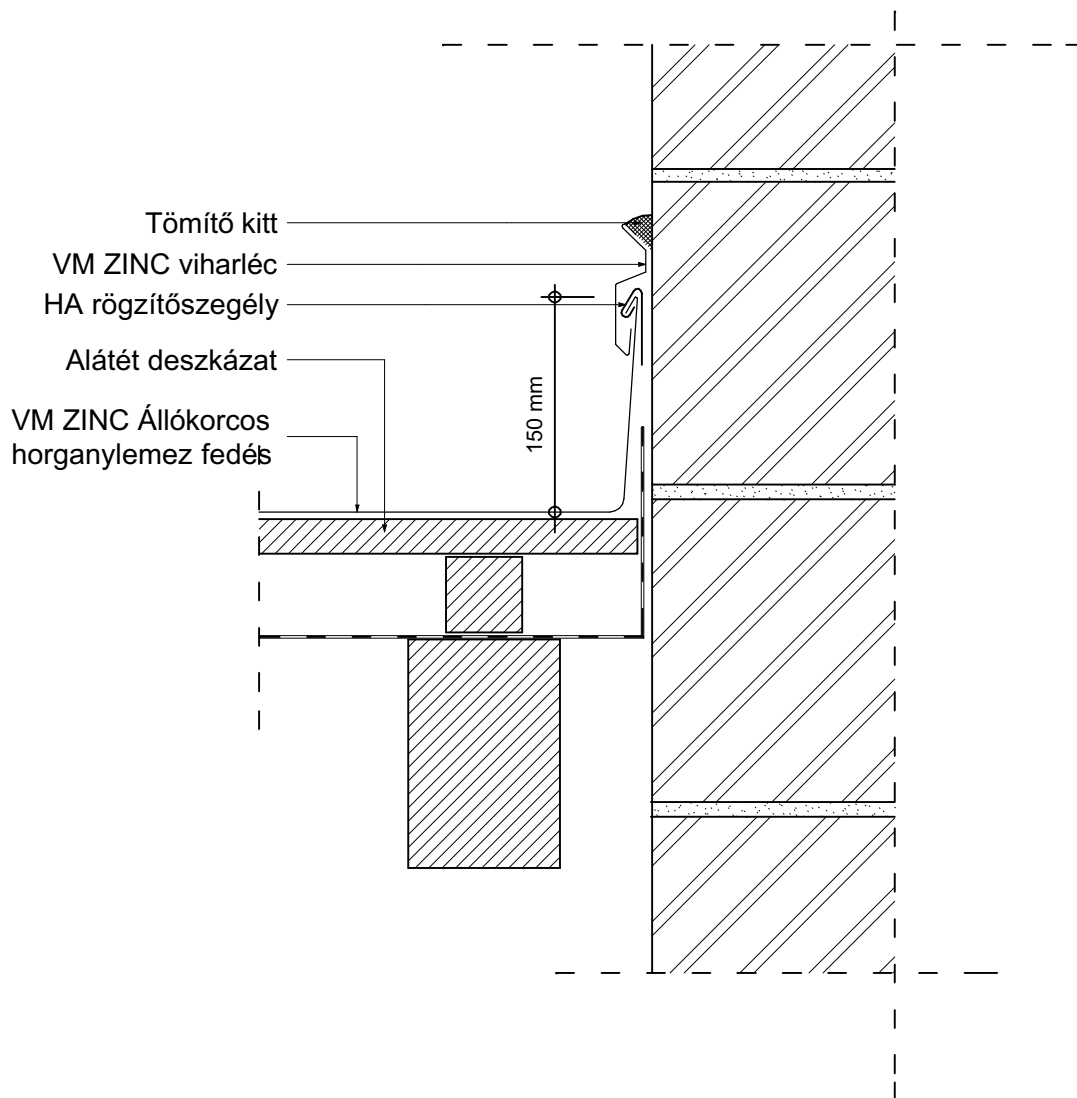
Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Falszegély  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**



# Falszegély állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

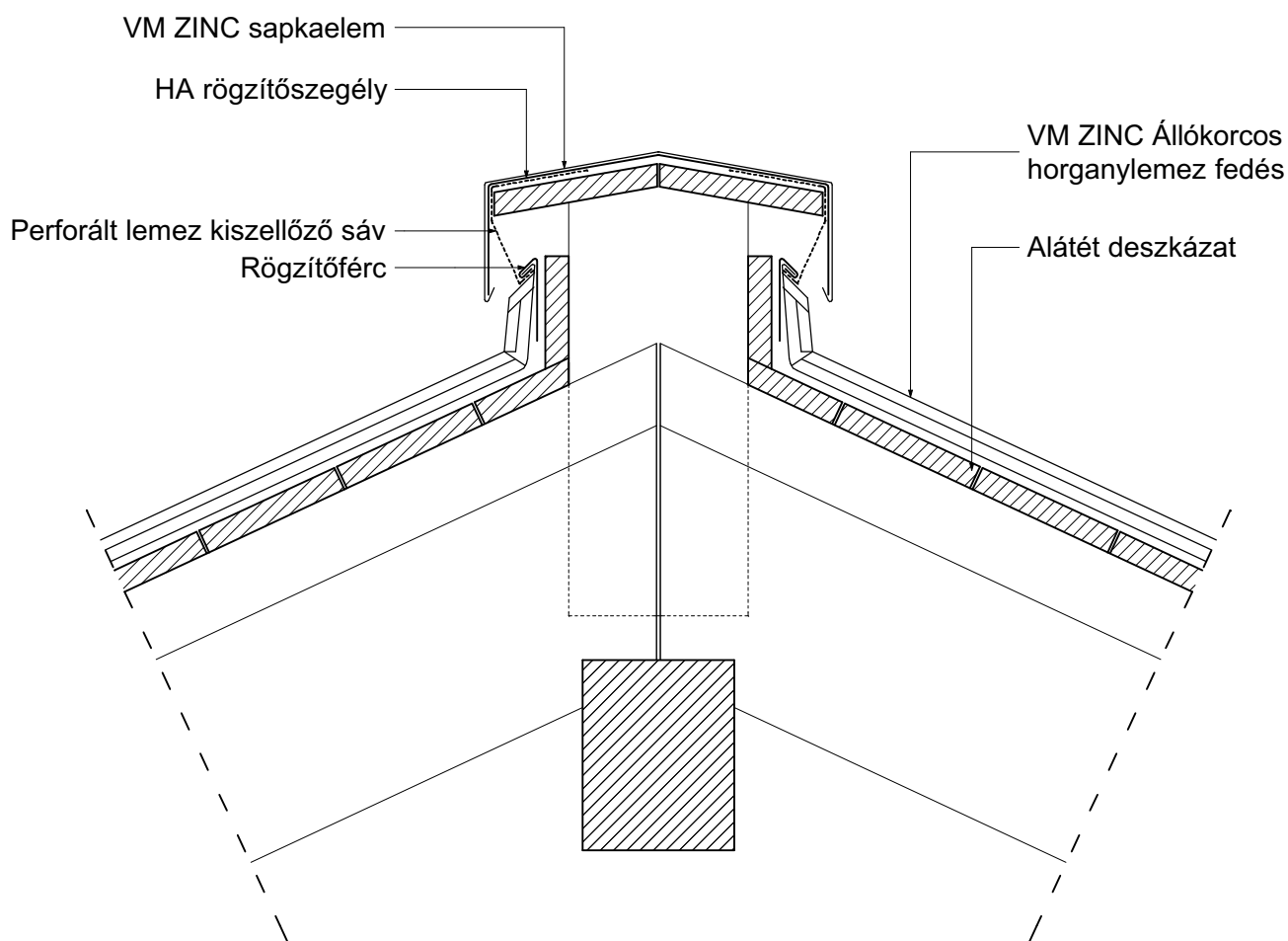
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Falszegély  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Átszellőztetett gerinc szegély állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

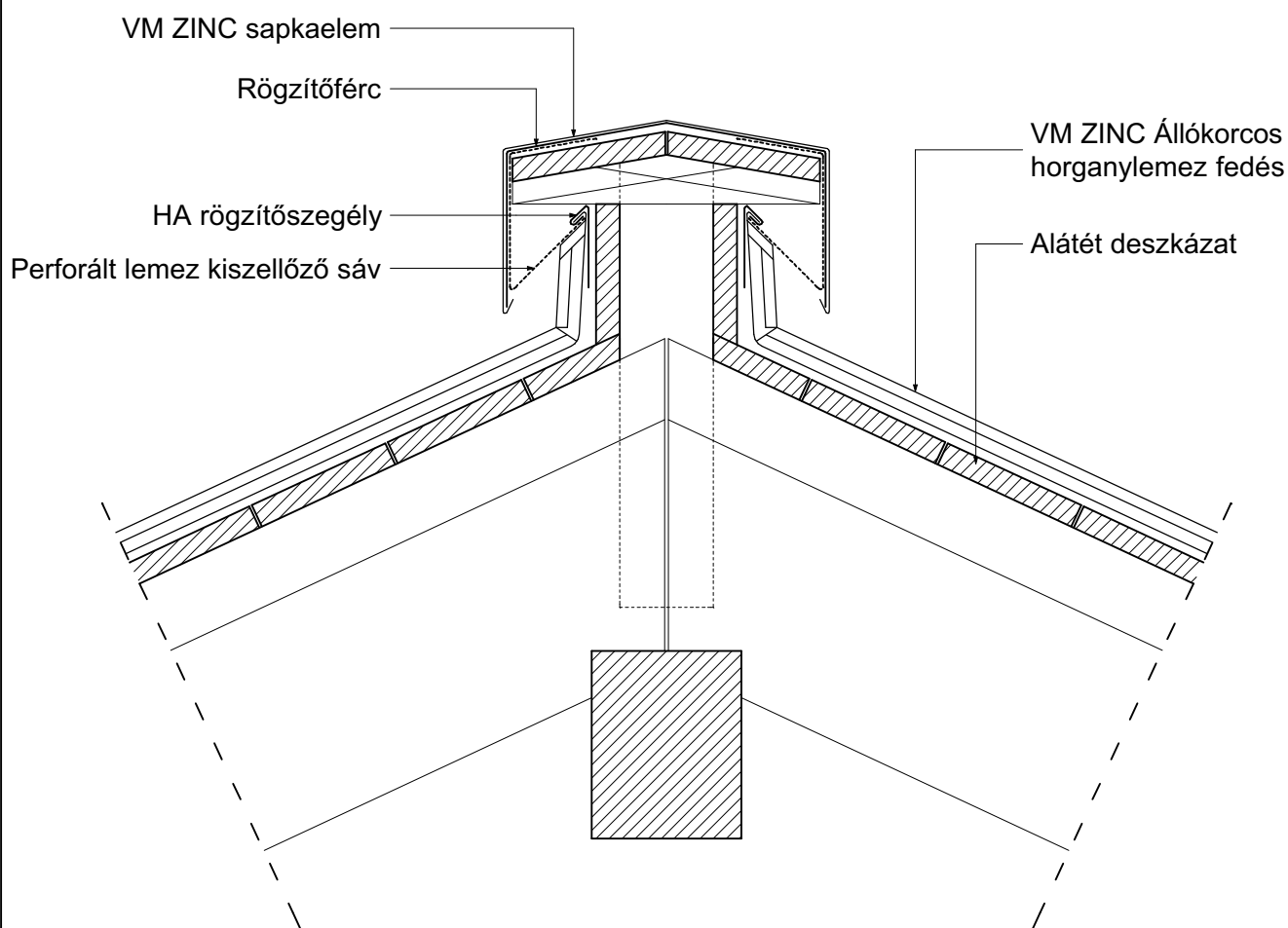
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Átszellőztetett gerinc szegély  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Átszellőztetett gerinc szegély állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

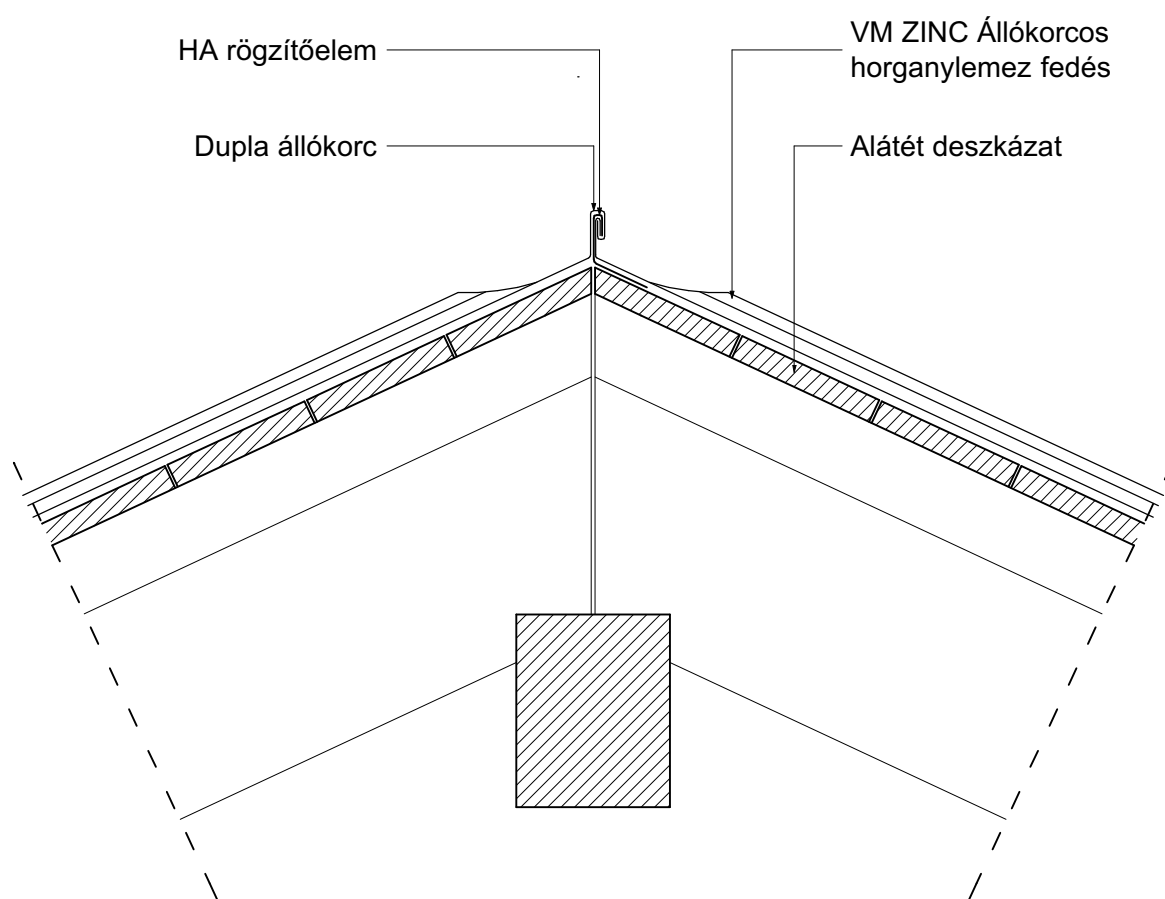
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Átszellőztetett gerinc szegély  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Korcolt tetőél kialakítás állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

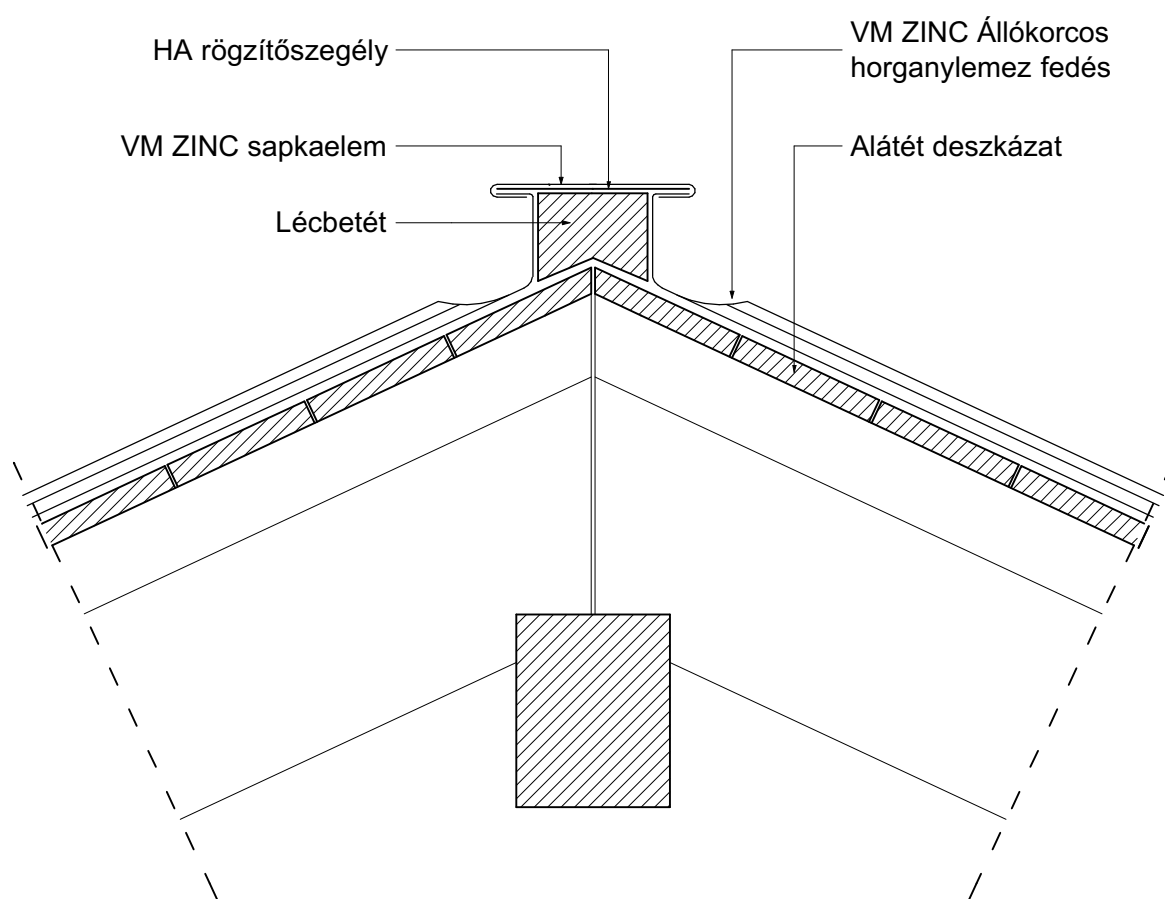
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Korcolt tetőél kialakítás  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Tetőél lécbetétes sapka elemmel állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

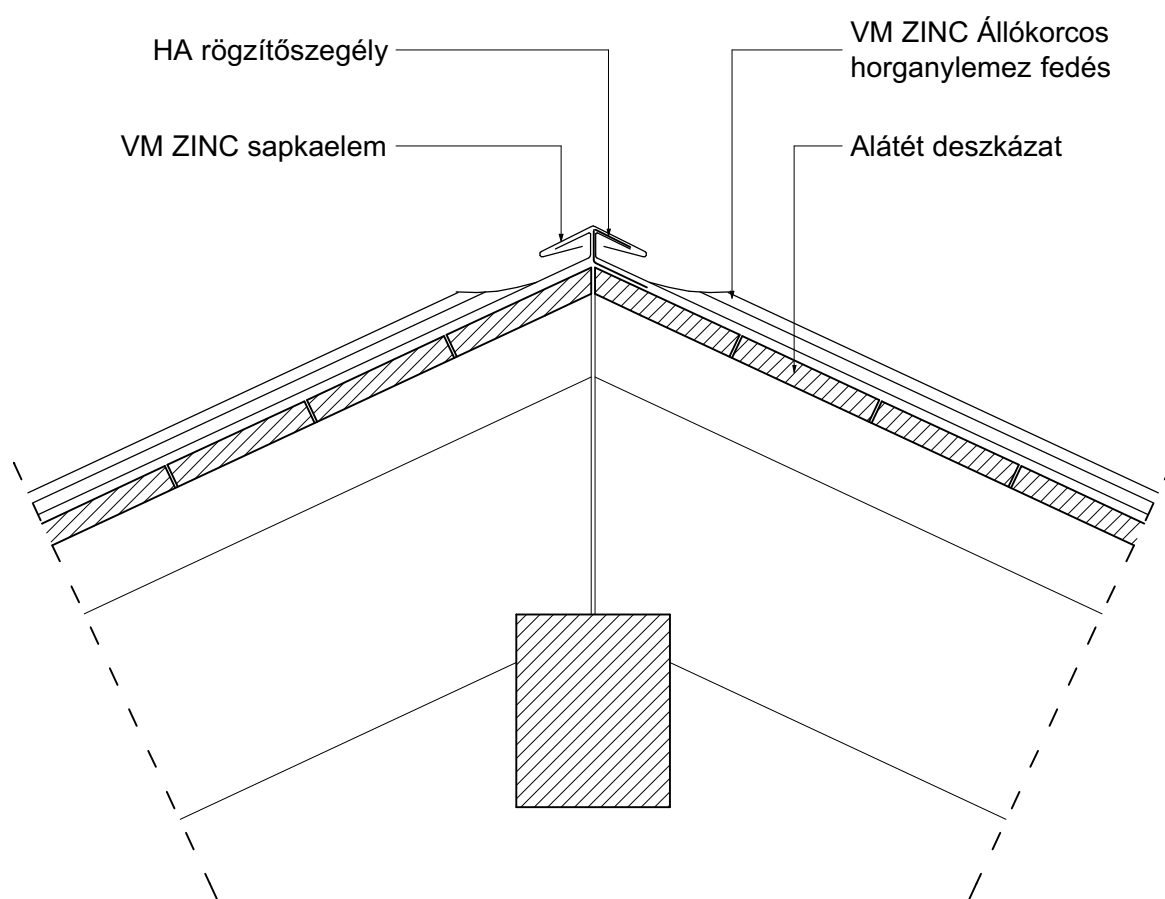
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Tetőél lécbetétes sapka elemmel  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Tetőél ráhúzott sapka elemmel állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

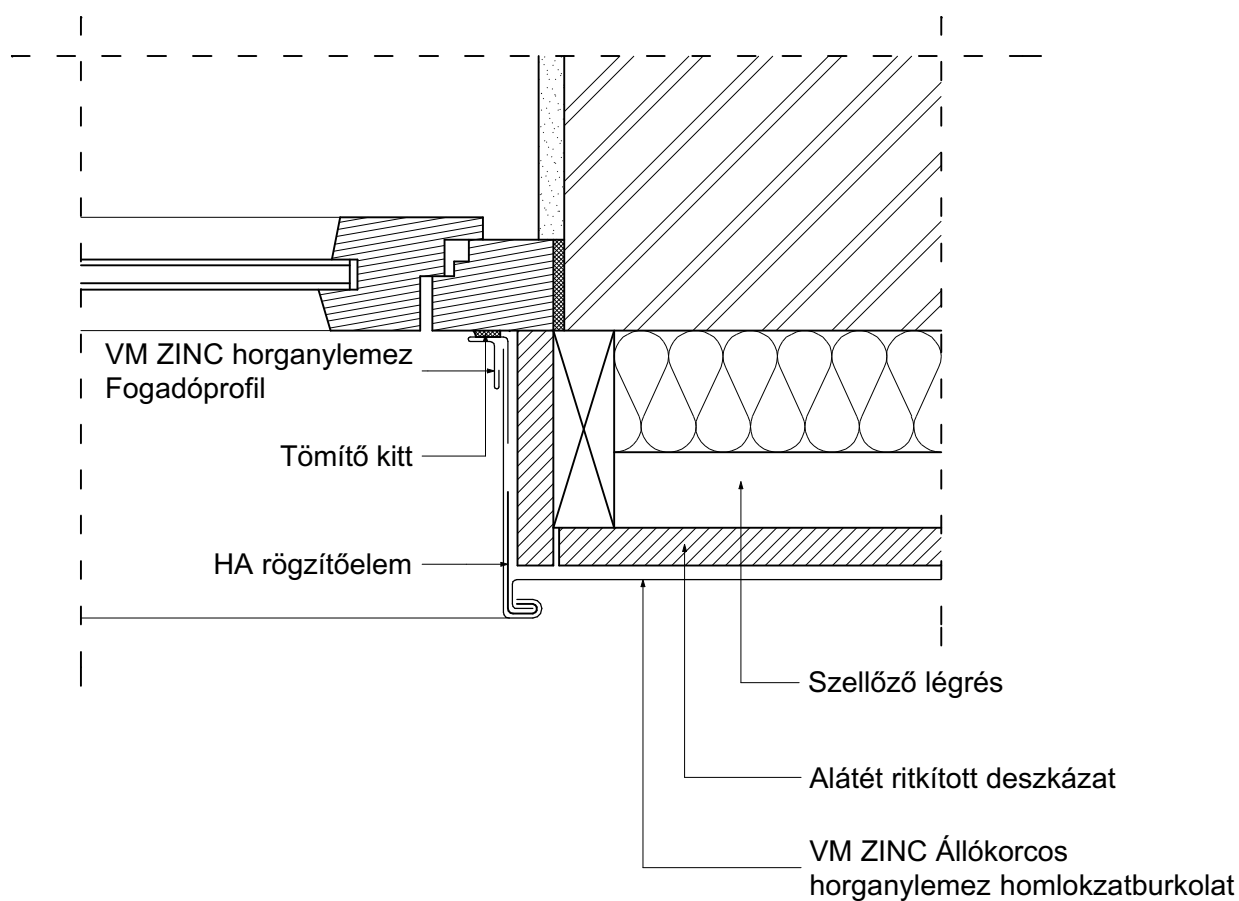
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Tetőél ráhúzott sapka elemmel  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Állókorcos homlokzatburkolat ablak- csatlakozása Vízszintes metszet



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

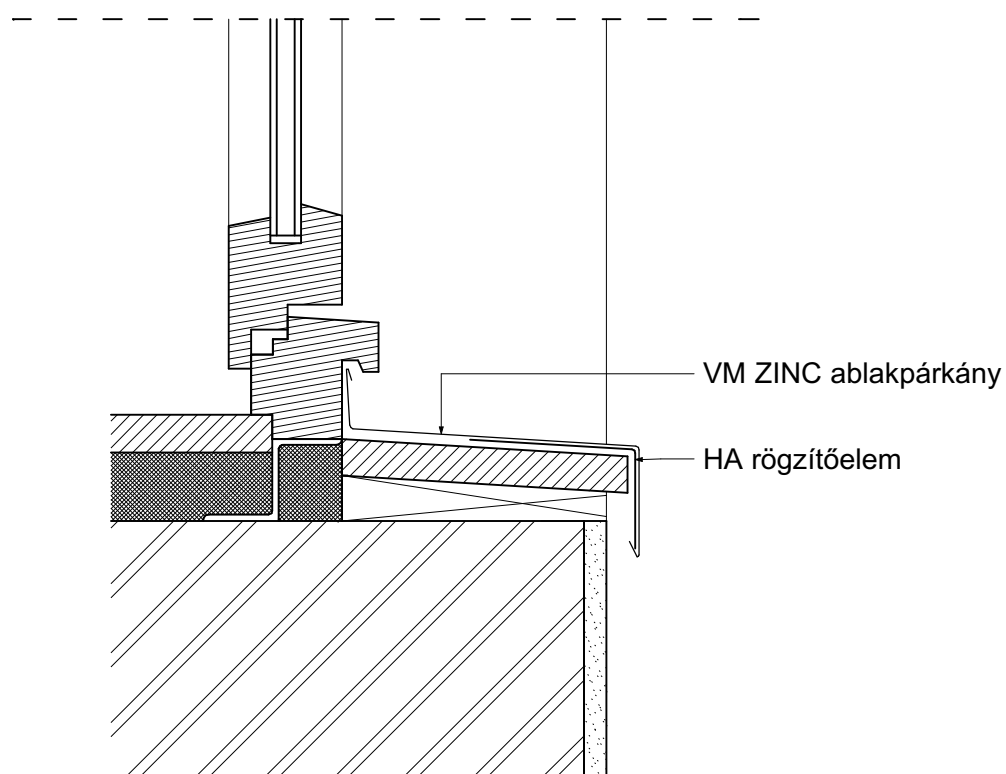
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Ablak csatlakozása  
állókorcos homlokzatburkolathoz

**VMZINC**

# Ablakpárkány



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

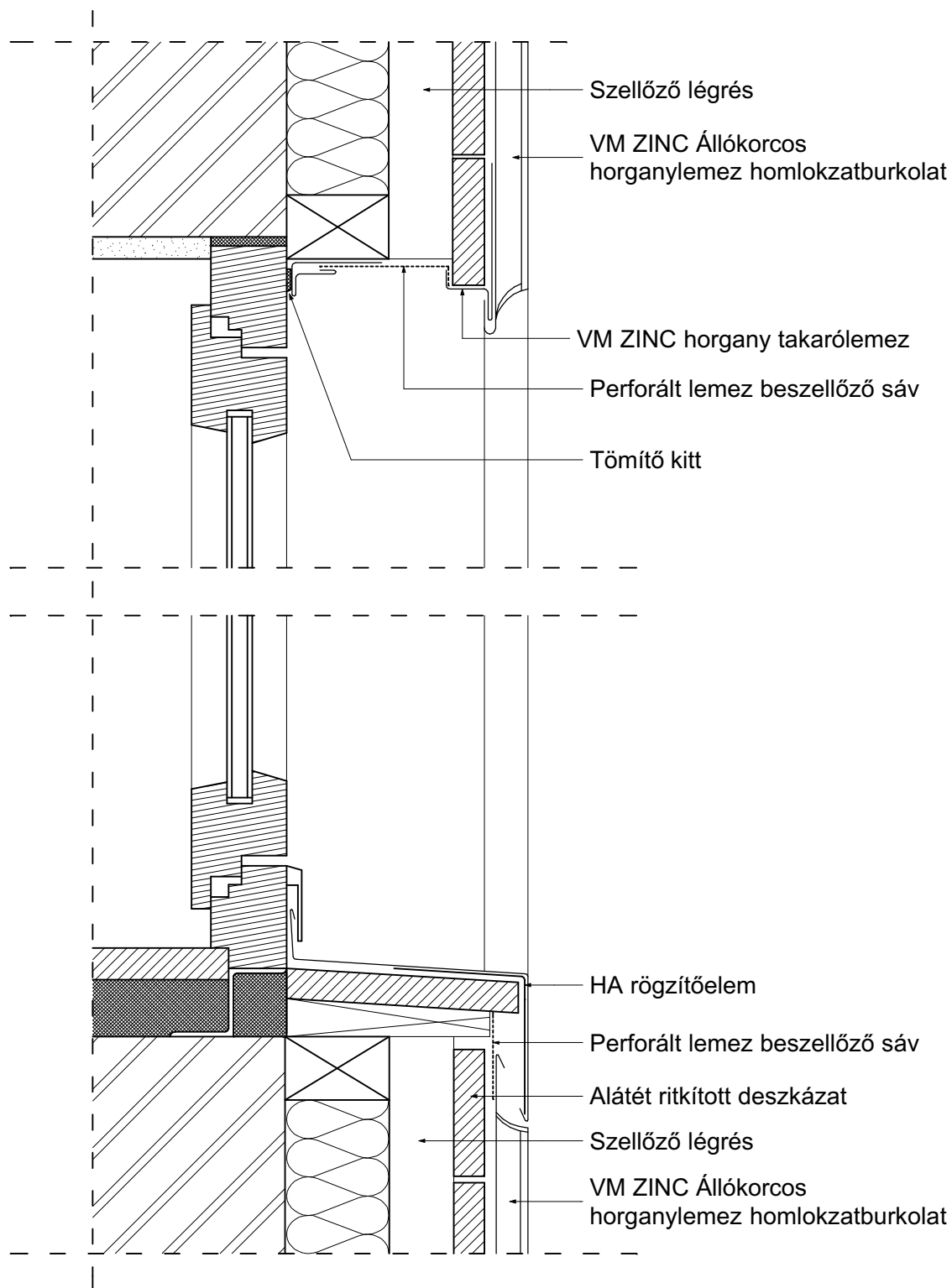
Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Ablakpárkány elhelyezése

**VMZINC**



# Állókorcos homlokzatburkolat ablakcsatlakozása



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

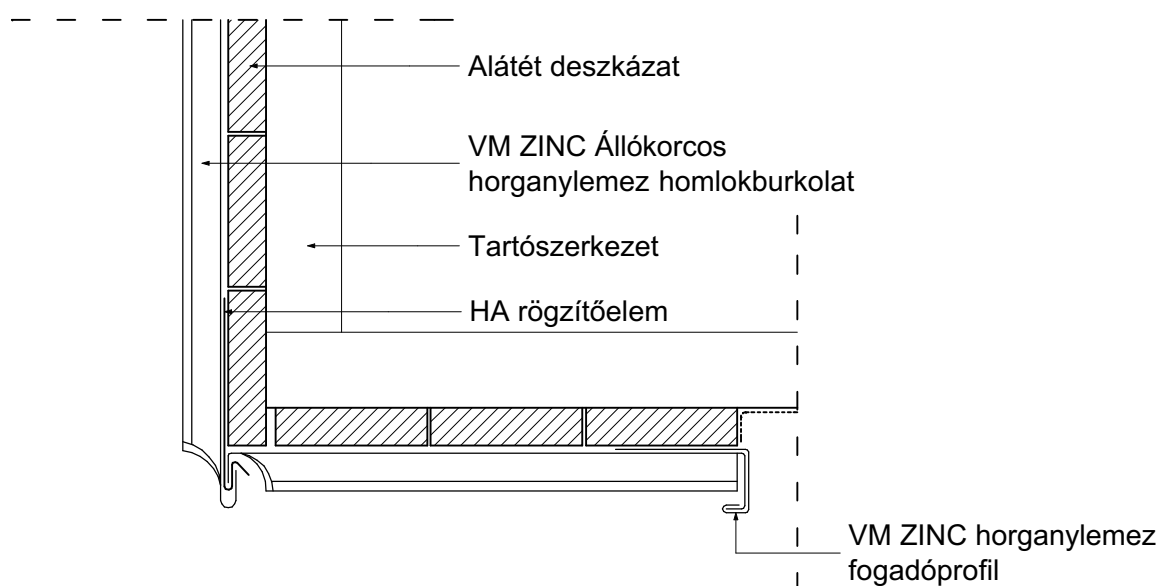
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Ablak csatlakozása  
állókorcos homlokzatburkolathoz

**VMZINC**

# Párkány oldalsó és alsó síkjának állókorcos burkolata



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

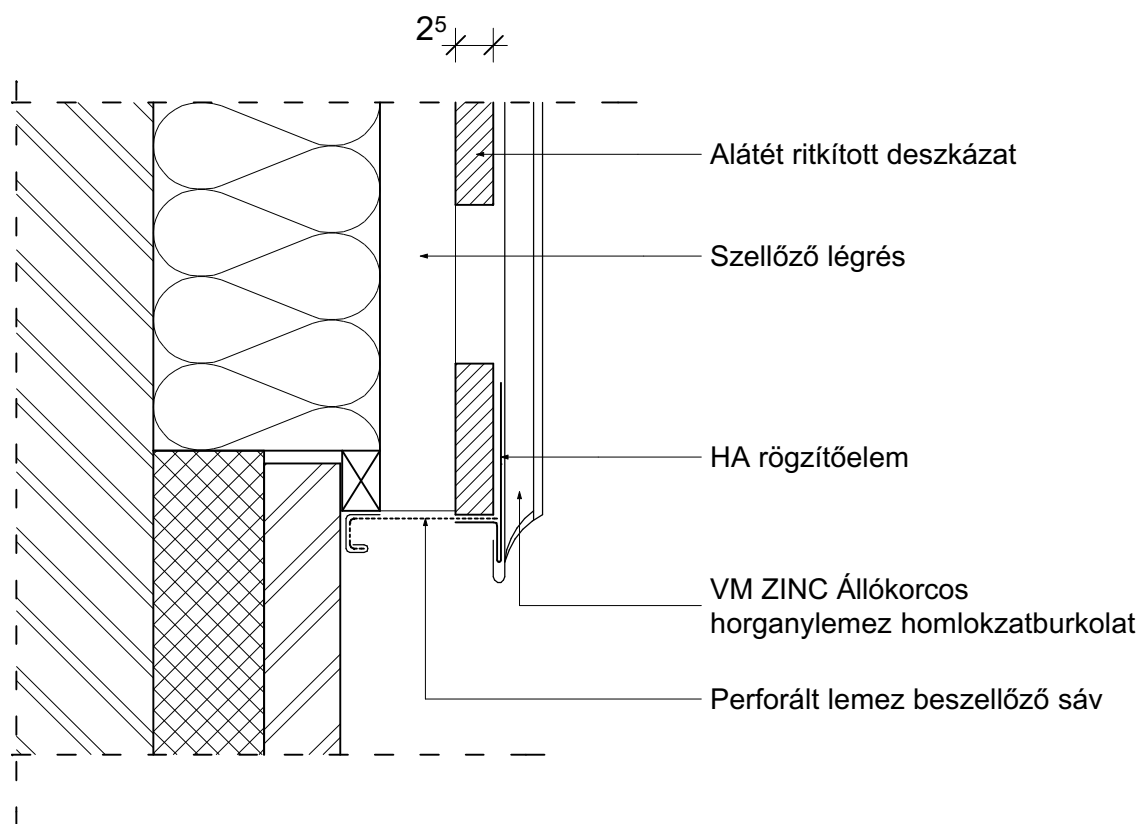
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Párkány oldalsó és alsó síkjának  
állókorcos burkolata

**VMZINC**

# Állókorcos homlokzatburkolat alsó fogadóprofilos csatlakozása



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

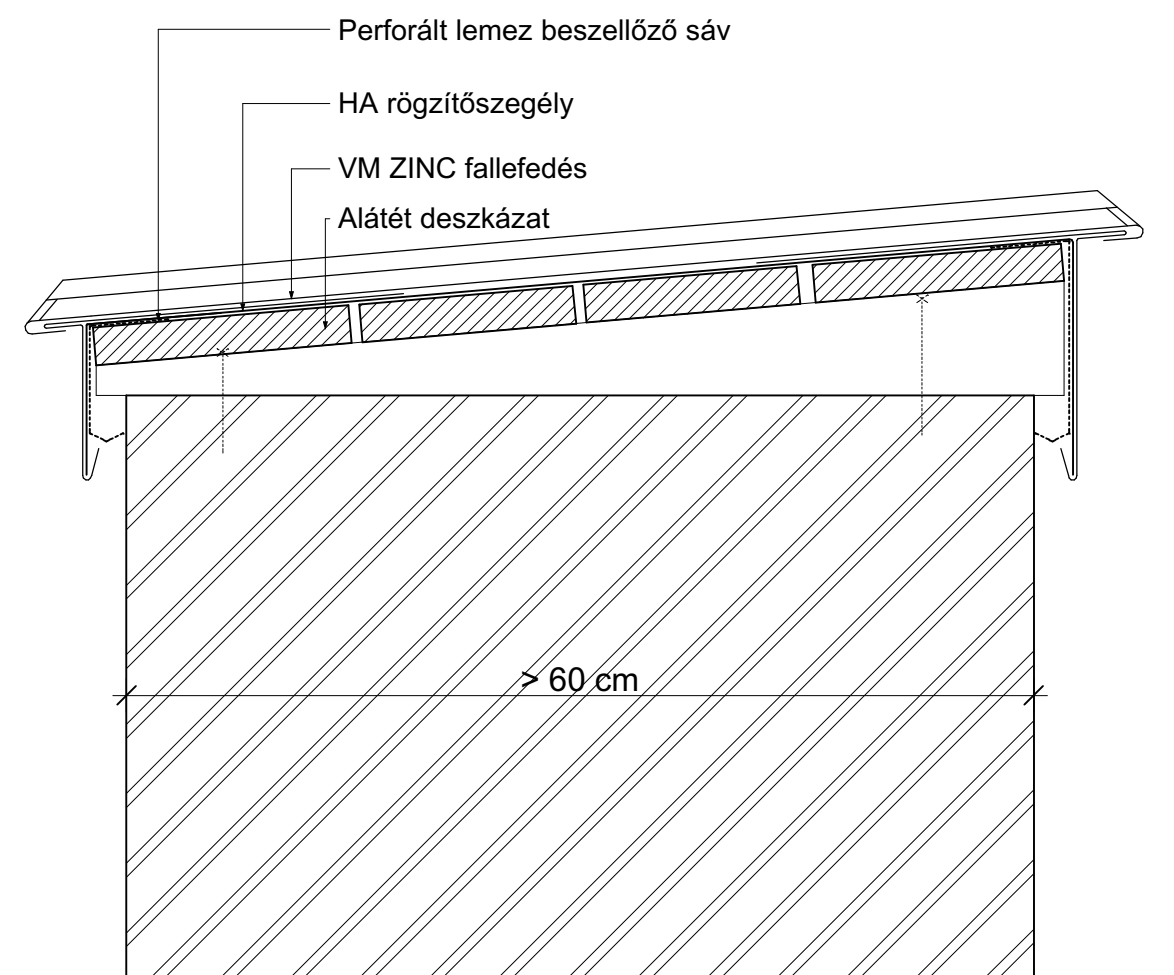
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Állókorcos homlokzatburkolat  
alsó fogadóprofilos csatlakozása

**VMZINC**

# Kétvitorros fallelfedés széles felületen



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

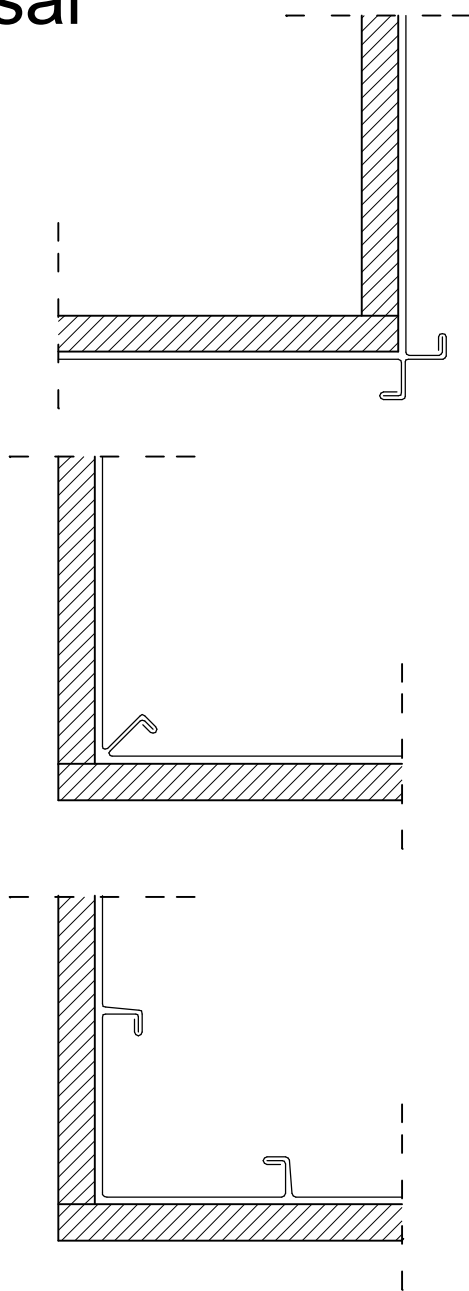
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Kétvitorros fallelfedés  
széles felületen

**VMZINC**

# Állókorcos homlokzatburkolat sarokcsatlakozásai



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

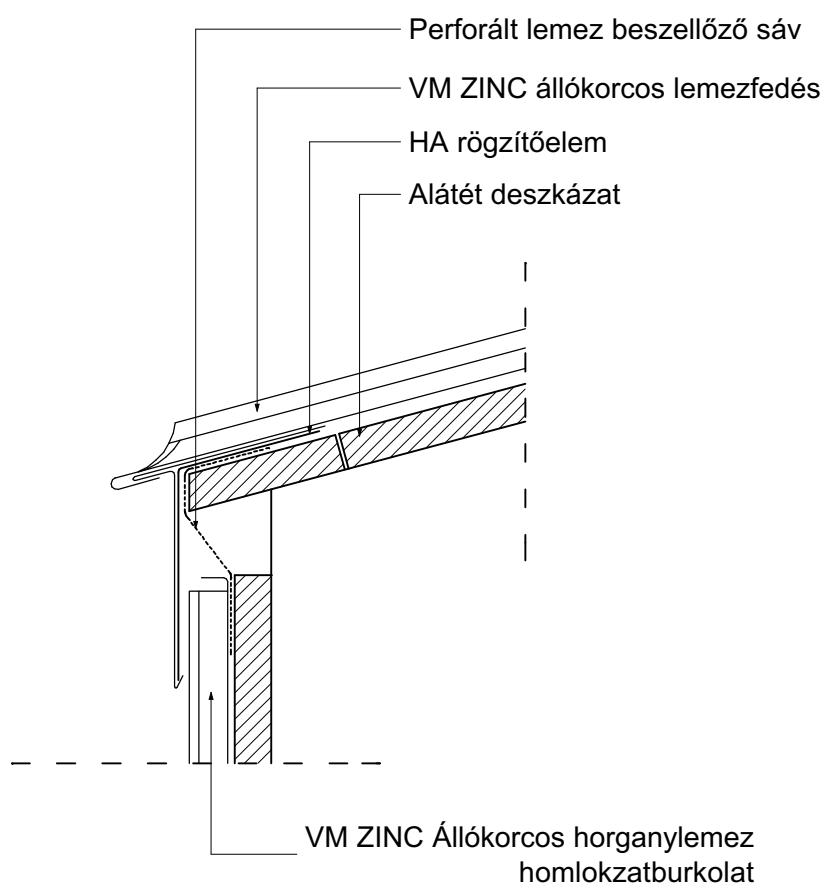
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Állókorcos homlokzatburkolat  
részletei - sarokcsatlakozások

**VMZINC**

# Állókorcos tetőfedés és homlokzatburkolat csatlakozása



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

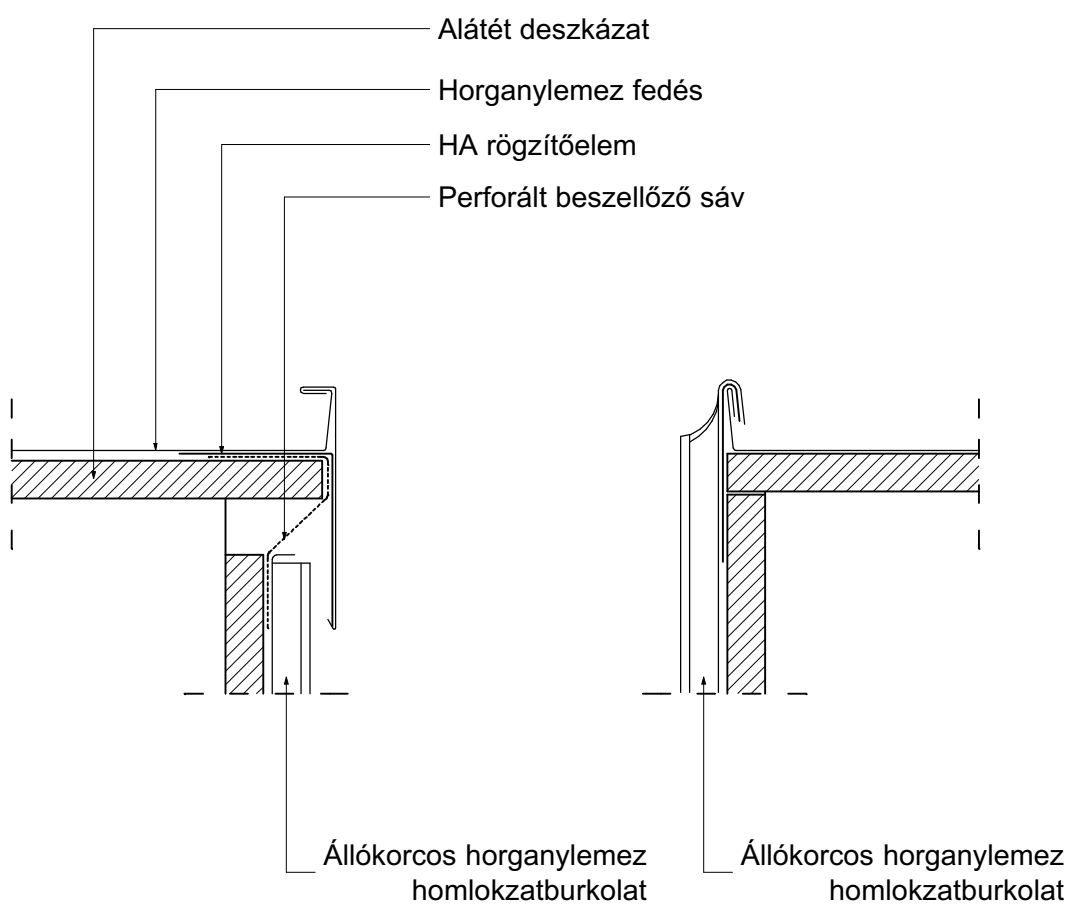
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Állókorcos lemezfedés  
és homlokzatburkolat csatlakozása

**VMZINC**

# Állókorcos tetőfedés és homlokzatburkolat csatlakozása



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

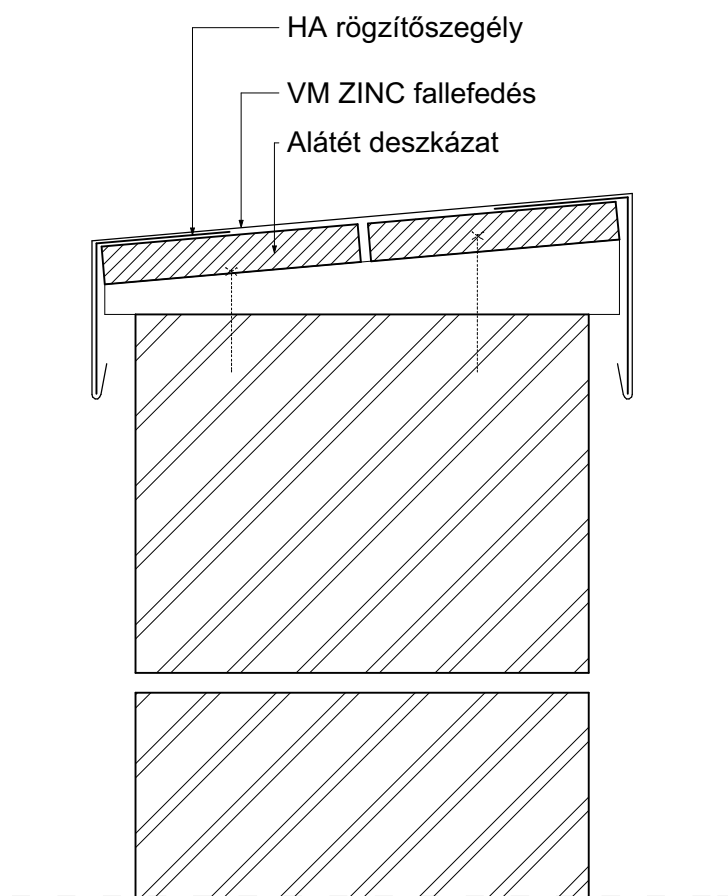
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Állókorcos lemezfedés  
és homlokzatburkolat csatlakozása

**VMZINC**

# Kétvitorros fallelfedés



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

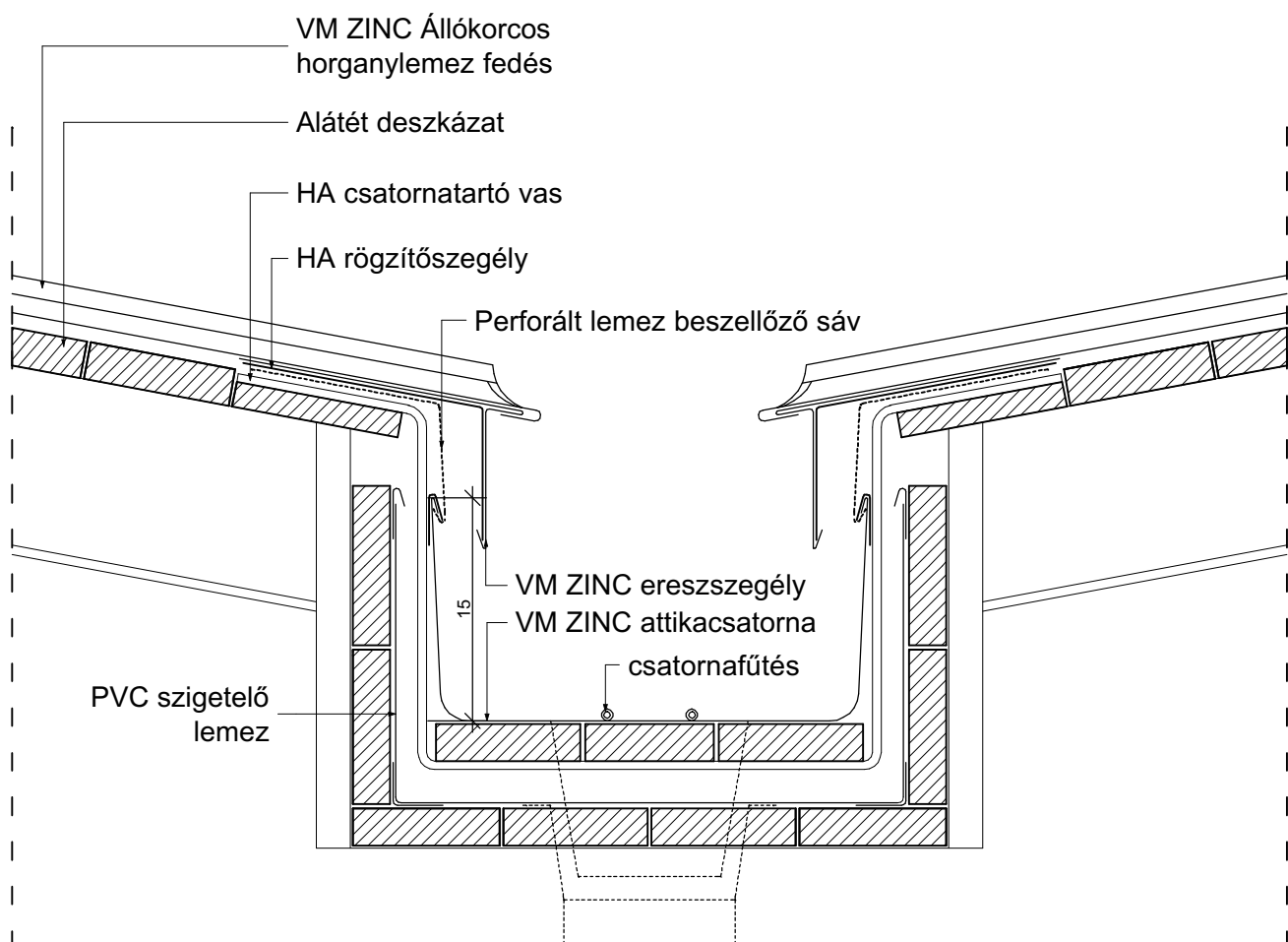
Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Kétvitorros fallelfedés

**VMZINC**



# Attika csatorna állókorcos lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

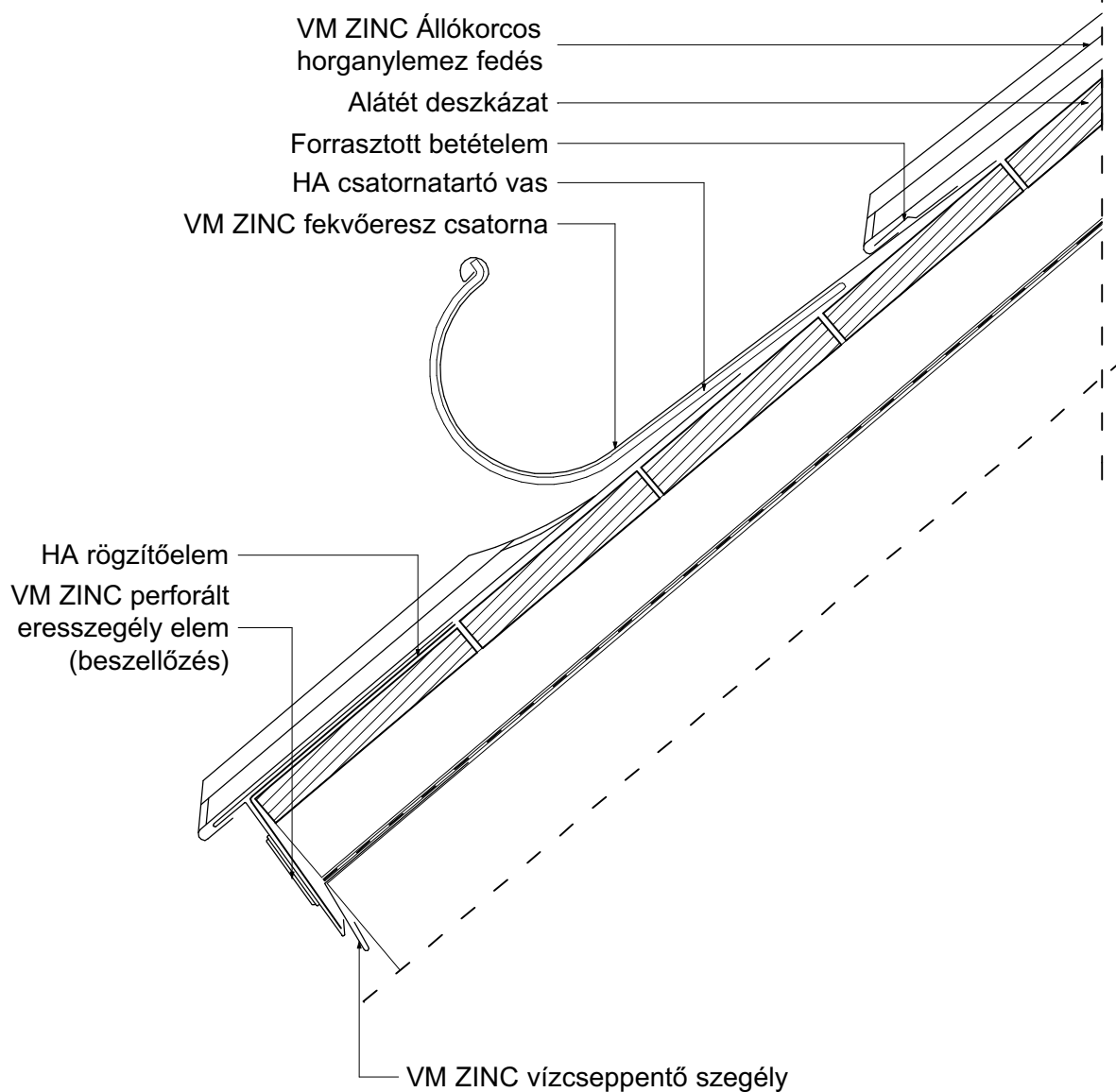
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Attika csatorna  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Félkör fekvőeresz állókorcós lemezfedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

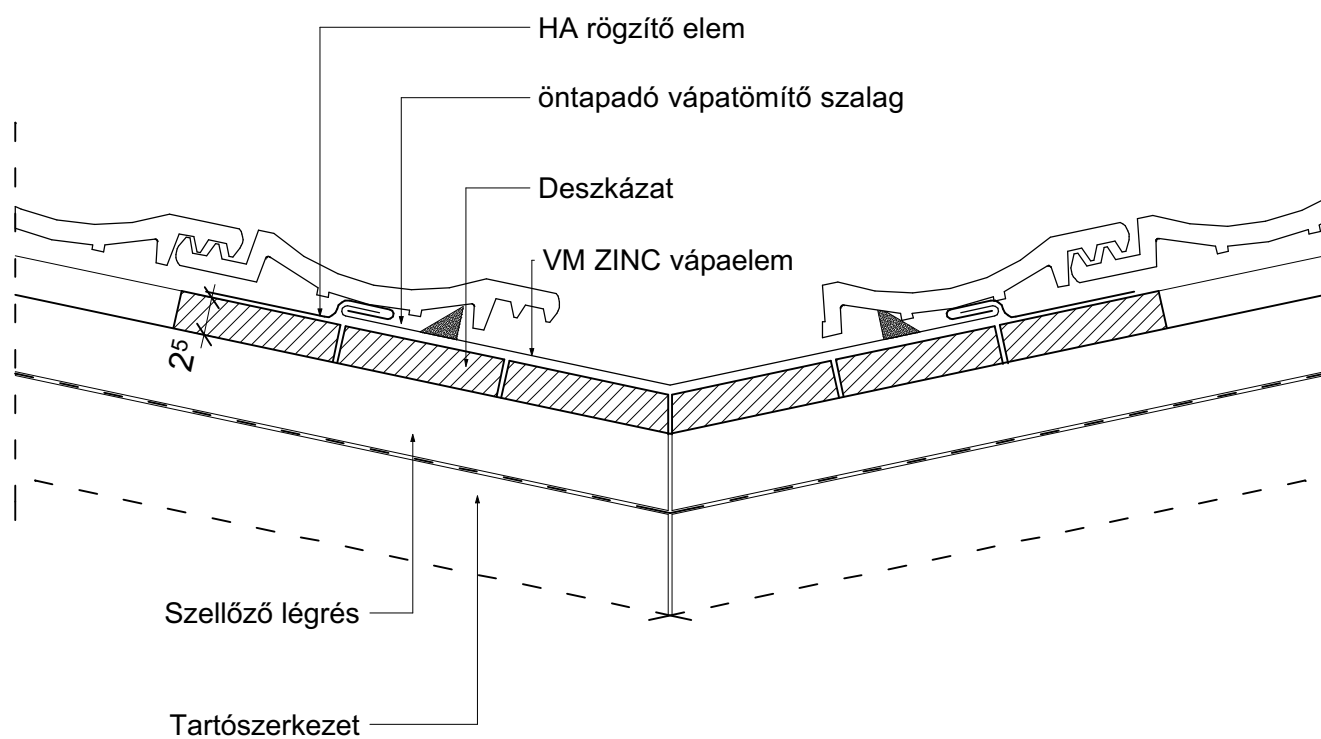
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Félkör fekvőeresz  
állókorcós lemezfedésnél

**VMZINC**

# Vápa kialakítása cserép fedésnél



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

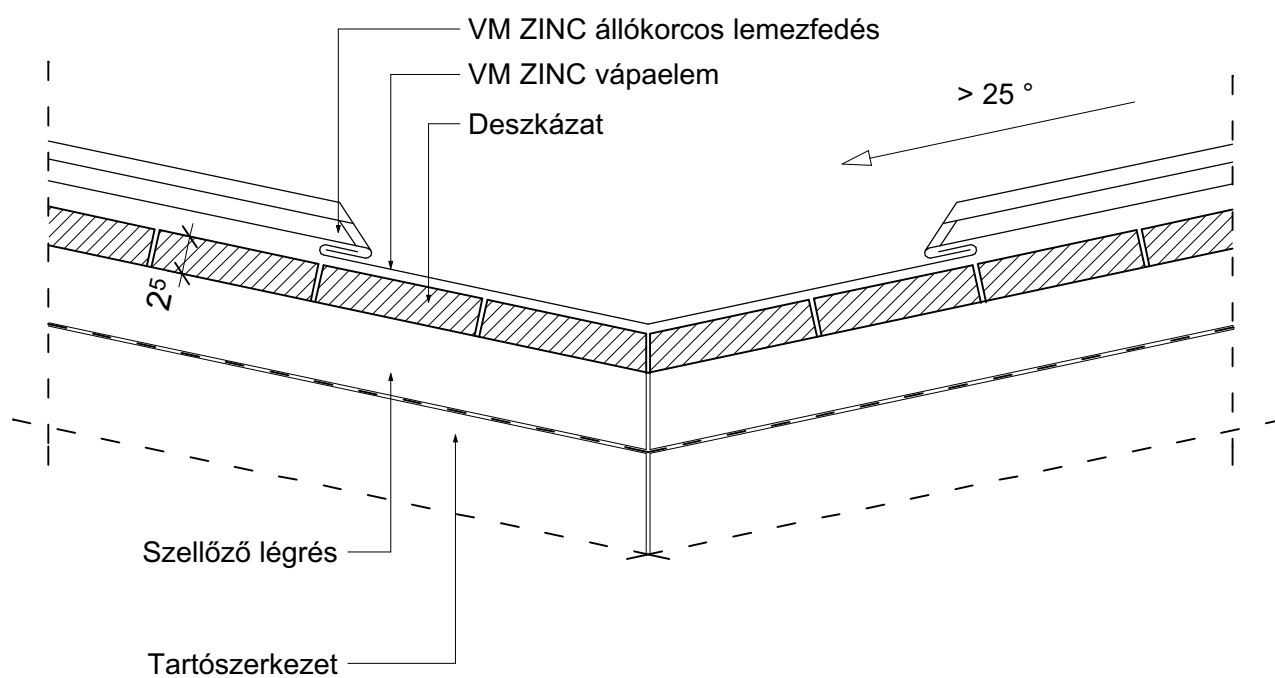
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Vápa kialakítása  
cserép fedésnél

**VMZINC**

# Vápa kialakítása állókorcos lemezfedésnél >25 fok



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

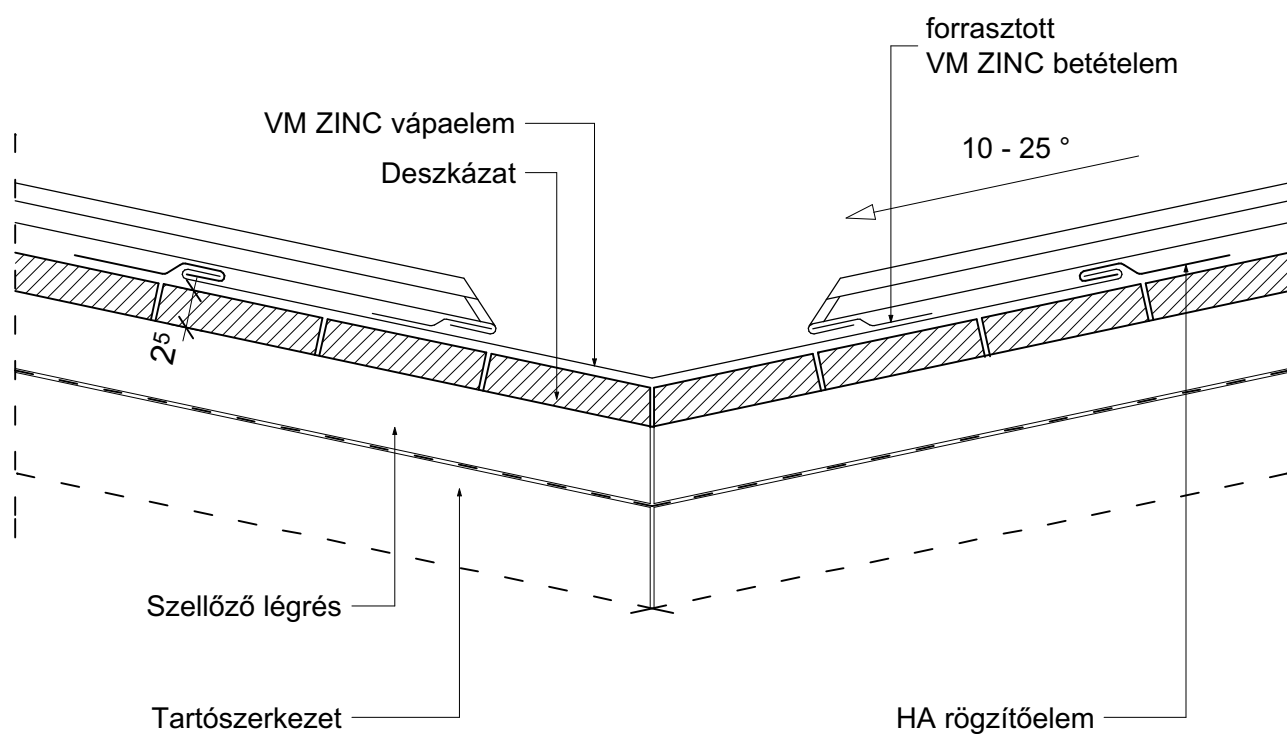
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Vápa kialakítása  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Vápa kialakítása állókorcos lemezfedésnél 10-25 fok



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

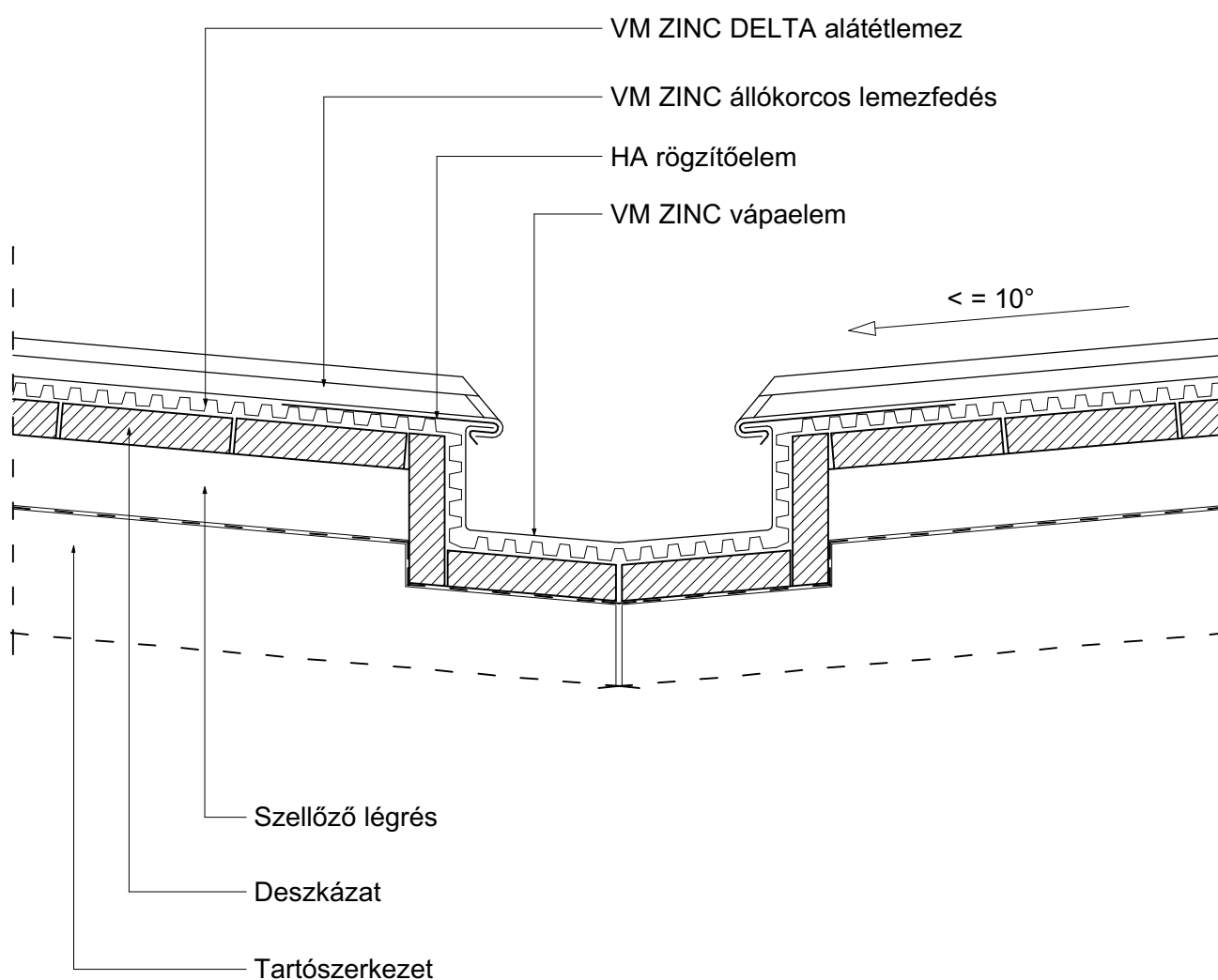
e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Vápa kialakítása  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**

# Süllyesztett vápa kialakítása állókorcos lemezfedésnél <math>< 10^\circ</math>



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

e-mail: [info@vmzinc.hu](mailto:info@vmzinc.hu)

Web: [www.vmzinc.hu](http://www.vmzinc.hu)

Süllyesztett vápa kialakítása  
állókorcos lemezfedésnél

**VMZINC**