

Bevezetés

E kiadvány az alapvető ismeretek rövid összefoglalásával segítséget kíván nyújtani mindazok számára, akik RHEINZINK®-kel terveznek és dolgoznak. Mind a munkahelyen, mint az irodákban (a műszaki előkészítés során) kiegészíti az egyéb tervezési és kivitelezési segédleteket.

Tartalmazza azokat az legfontosabb alkalmazási szabályokat, csomópontokat és táblázatokat, amelyek alapján a RHEINZINK® tetőfedéseket, homlokzatburkolatokat, csapadékvíz-elvezetéseket és szegélyezéseket műszakilag helyesen és szakszerűen lehet kialakítani.

Bár e rövid alkalmazási útmutató nem nyújthat minden a gyakorlatban felmerülő különleges szerkezeti problémára megoldást, átfogóan bemutatja mindazokat az alapvető ismereteket, amelyek az építésztervezőknek, a kezdő és a tapasztalt kivitelező szakembernek a mindennapi munka során segítséget nyújthatnak.

RHEINZINK - egy komplett rendszer

A RHEINZINK rendszere a fémlemezfedések területén egyedülállóan komplett. Az egyes elemek mindegyike a jól működő tetőt szolgálja:

- RHEINZINK® lemezek: szalagban (max. szélesség: 1000 mm), és táblában (1000 x 2000 mm, esetleg 1000 x 3000 mm);
- RHEINZINK® perforált lemez, a tetőszerkezet be- és kiszellőztető nyílásainak rovar- és porhó elleni védelmére
- álló- és mozgófércek (tudatos elrendezésükkel a lemezsávok úgy rögzíthetők, hogy hosszirányú hőmozgásuk ne legyen akadályozott)
- RHEINZINK-REES hófogó rendszer (rögzítése - egyedülálló módon - nem a lemezfedésen átcsavarozással, hanem a korcokra szorítással történik)
- Rugalmas betétes RHEINZINK-dilatációs elemek (segítségükkel a csatornában a hőmozgás lehetősége nemcsak a magasponton biztosítható)
- RHEINZINK-szellőző alátétszőnyeg (fokozottabb páratelhelés esetén is lehetővé teszi a lemez alsó felületének kiszellőztetését, csökkenti a kopogó esőhangot)
- RHEINZINK-korcötmitő szalag (a kislejtésű felületek korcaiba beszorítva növeli azok vízzáróságát)
- ENKOLIT lemezragasztó anyag (ablakkönyöklő és falfedés ragasztott rögzítéséhez)
- RHEINZINK-massív csatornarendszer (a DIN EN 612 szerinti elemekkel)

RHEINZINK-szolgáltatások

A RHEINZINK tudja, hogy a jól működő fémlemezfedések elkészítéséhez nem elég egy jó anyag, az azt támogató rendszer komplexitása, és a technológiát ismerő mester - a kívánt végeredmény eléréséhez a RHEINZINK tudásával elérhető tökéletes műszaki előkészítés is szükséges.

A fémlemez szerkezetek aljzatát már a csomópontok ismeretében kell kialakítani - ez pedig nem lehetséges tervek nélkül, amelyek alapján az ácsmunka is megfelelően készíthető el.

A RHEINZINK szolgáltatásai az alábbiak:

- alkalmazástechnikai tanácsadás a tervezés időszakában a tető koncepciójának kialakításához és csomópontjaihoz
- költségvetés-készítés (nagyobb projekteknel)
- kivitelezői tanácsadás a fedés készítéséhez
- előprofilozó, lemezsáv-ívesítő, korclezáró gépek kölcsönzése a RHEINZINK bádogos-továbbképző tanfolyamokat elvégzett kivitelezők számára

RHEINZINK-bádogos-továbbképző tanfolyamok

A RHEINZINK évente bádogos-továbbképző tanfolyamokat szervez.

A RHEINZINK ausztriai oktatóközpontjában megtartott egy hetes tanfolyamokon a résztvevők megismerhetik a korctechnikával készülő RHEINZINK®-fémlemez fedések csomópontjait, a fedés legfontosabb elveit és épületszerkezeti és -fizikai követelményeit, valamint a korszerű korctechnika gépeit, eszközeit.

A tanfolyamot elvégzett szakkivitelezőket a RHEINZINK ajánlja az anyagából készülő fémlemezfedések elkészítéséhez.

1.	A RHEINZINK® ANYAG	oldal
1.1	Ötvözet-összetétel és minőség	4
1.2	Anyagjelölés	4
1.3	Anyagjellemzők	5
1.4	Felület	5
1.4.1	RHEINZINK®- <i>walzblank</i> (eredeti fényű) lemez	6
1.4.2	RHEINZINK®- <i>„vorbewittert“</i> (előpatinásított) lemez	6
1.5	Ellenállás külső hatásokkal szemben	6
1.5.1	Összeépíthetőség más - feljebb elhelyezkedő - fémekkel	6
1.5.2	Összeépíthetőség más - feljebb elhelyezkedő - anyagokkal	6
1.5.3	Összeépíthetőség más anyagokkal	6
1.5.4	Az olajfűtések hatása a felületre	7
2.	A RHEINZINK® FELDOLGOZÁSA	
2.1	Tárolás és szállítás	7
2.2	A feldolgozás módja	7
2.2.1	Jelölések a lemezen	7
2.2.2	Kötési módok	7
2.2.2.1	Lágyforrasztás	7
2.2.2.2	Korcolt kapcsolatok	8
2.2.2.3	Átlapolások	8
2.2.3	Hajlítások	8
2.3	Az anyag hőmérséklete	8
2.4	Hőmozgás	9
2.5	Rögzítések	9
3.	RHEINZINK® TETŐFEDÉSEK	
3.1	A tető szerkezeti felépítése	10
3.1.1	Átszellőztetett tetőszerkezet - rétegfelépítés	10
3.1.2	Tetőfedési alátétlemezek (elválasztó rétegek)	12
3.2	Korcolt RHEINZINK®-tetőfedések	13
3.2.1	Hosszanti lemezkapcsolatok	14
3.2.2	A lemezszalagok szélessége/vastagsága és rögzítése	16
3.2.3	Csúszófércek	17
3.2.4	Állófércek	17
3.2.5	A lemezsávok hossza	18
3.2.6	Keresztirányú lemezkapcsolatok	18
3.3	A korcolt fedések csomópontjainak kialakítása	20
3.3.1	Eresz	20
3.3.2	Oromszegély	22
3.3.3	Gerinc	24
3.3.4	Vápa	25
3.3.5	Falcsatlakozások	27
3.3.6	Tetőél	28
3.3.7	Félnyeregterelő felső éle	28
3.3.8	Áttörések	29
3.4	Lécbetétes titáncink tetőfedések	30
3.5	Bitumenes lemezszigetelések szegélyezései	32
3.5.1	A rugalmas betétes dilatációs elemek beépítése a szigetelések szegélyezésébe	32
3.5.2	Külső vízvezetésű tetők szegélyei	32
3.5.3	Külső vízvezetésű tetők alátámasztó szerepű szegélyei	32
3.6	Állókorcos fedéseken alkalmazott védelmi intézkedések (hófogó, csatorna-/felületfűtések, villámvédelem, stb.)	33

	oldal
4. KORCTECHIKÁVAL KÉSZÜLŐ RHEINZINK® HOMLOKZATBURKOLATOK	35
4.1 A csomópontok kialakítása	36
4.1.1 Sávkiosztás tetőablakok környezetében	36
4.1.2 Ablakpárkány-csatlakozás	37
4.1.3 Lábazati lezárás	38
4.1.4 Sarokcsatlakozások	39
4.1.4.1 Külső sarok	39
4.1.4.2 Belső sarok	39
5. CSAPADÉKVÍZ-ELVEZETÉS	40
5.1 Hatályos szabványok és műszaki követelmények	40
5.2 Épületen kívüli függő ereszcatornák méretezése	41
5.3 Catornák (a DIN EN 612 szerint), dilatációs elemek	43
5.4. A catornarendszer elemei	45
5.5. Lefolyócsövek (a DIN EN 612 szerint)	46
5.6. Belső catornák a DIN 1986 szabvány előírásai alapján	47
6. SZEGÉLYEZÉSEK ÉS LEFEDÉSEK	48
6.1 Lemezvastagságok	49
6.2 Lemezkapcsolatok	49
6.3 A dilatációs kapcsolatok kialakítása	50
7. ÖSSZEFOGLALÁS: A HŐMOZGÁS ÉS A DILATÁCIÓS ELEM TÁVOLSÁGAI	52



1. A RHEINZINK® ANYAG

1.1 Ötvözet-összetétel és minőség

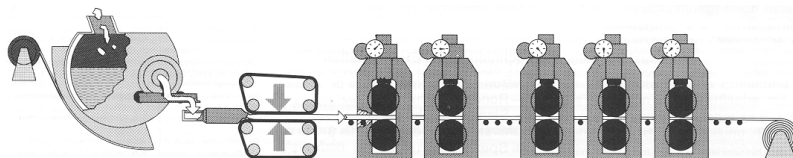
A RHEINZINK® lemezek anyaga a DIN EN 988 szabvány követelményeit kielégítő titáncink ötvözet. A RHEINZINK-ötvözet a DIN EN 1179 szabvány szerinti különösen nagy tisztaságú (99,995%) elektrolit-cinkből készül, pontosan meghatározott mennyiségű (az anyagtulajdonságokat javító) réz és titán ötvözőanyag hozzáadásával.

A RHEINZINK®-termékek gyártási folyamatának minőségbiztosítása a legmagasabb szint, a DIN ISO 9001 szerint hitelesített, s minőségük kielégíti (mindeztidáig egyedülként) a TÜV RHEINLAND által kidolgozott „QUALITY ZINC” követelményrendszer előírásait, amely a titáncink termékekre jelenleg a legszigorúbb minőségi feltételeket határozza meg.



E követelmények kielégítését a RHEINZINK® különleges gyártási eljárása teszi lehetővé: a folyamatos szélesszalagöntési-hengerlési-feltekerceselési eljárás egyenletesebb kristályszerkezetet alakít ki, mint az egyébként jellemző többütemes gyártás (ahol az anyag végleges vastagságra hengerlése már kihűlt állapotban történik). Az ebből eredő könnyebb alakíthatóság és kisebb repedésveszély előnyeit nemcsak az anyaggal dolgozó iparosok értékelik, hanem biztonságosabb fedések is készíthetők az anyaggal.

A RHEINZINK-ötvözet patinásodása - az ötvözőanyagok részaránya következtében - az anyagra jellemző, nemes kékszürke színre történik, amelynek kissé mélyebb tónusát különösen az építészek értékelik magasra.



Hazai minősítés

A RHEINZINK® lemezek alapanyaga megfelel az MSZ 707 szabvány szerinti jelű nagy tisztasági fokú cinkből készülnek, minőségük megfelel az MSZ 719 „Ötvözött és ötvözetlen hengerelt horgany lemez és szalag” szabvány É-Zn jelű követelményszintjének.

A RHEINZINK®-termékek Magyarországon az ÉMI A-930/93 Építésügyi Alkalmassági Bizonyítványa alapján építhetők be - korcolt fedésként is.

Magyar szabványok, irányelv

Az MSZ 7952 szabvány szerint a lécbetétes horganylemez-fedések anyagvastagsága 0,75 vagy 0,65 mm - a horganylemez-táblák korábbi anyagvastagságához igazodva, s figyelembe véve azt is, hogy a hagyományos (táblából készülő) fedések keresztirányú fekvőkorcai a szél szívóerejével szembeni merevítésként is szolgálnak. (A korcolt fémlemezfedésekről szóló MSZ 7951 e kérdést nem szabályozza, mert a hagyományos - ötvözetlen - horganyból a fokozott repedésveszély miatt korcolt fedéseket nem készítettek. Ez csak az ötvözött horganylemezek alkalmazásával vált lehetővé.)

A DIN 17770 és az ÖNORM B2221 szabványok a titáncink anyagú fémlemezfedések minimális anyagvastagságául a 0,7 mm-es lemezvastagságot írják elő (670 mm-es lemezsáv-szélességig). A hazai kontinentális (azaz szélsőséges és télen hóban gazdag) időjárási viszonyok között természetes is, hogy a ma már jellemzően lemezsávokból készülő fedéseknél igazodjunk az Európában jellemző szabályozáshoz. Ezzel nálunk is nagy biztonsággal megelőzhetők a szél szívóerejéből és a fokozott hőmozgásból adódó igénybevételek miatt kialakuló repedések.

1.2 Anyagjelölés

- RHEINZINK® táblalemezeken és lemezszalagokon: folyamatos festett jelölés a lemez hátsó oldalán
- az ereszcatornákon és lefolyócsöveken: folyamatos nyomott jelölés
- a csatornaelemeken: nyomott jelölés
- a csapadékvíz-elvezető rendszer termékeinek csomagolásán: felragasztott címke, a termékek részletes adataival



1.3 Anyagjellemzők

■ Sűrűség:	7,2 g/cm ³
■ Olvadáspont:	418 °C
■ Újrakristályosodási határhőmérséklet:	> 300 °C
■ Hőmozgási együttható a hengerlés irányában:	2,2 mm/m · 100 °C (K)
■ Hőmozgási együttható a hengerlésre merőlegesen:	1,7 mm/m · 100 °C (K)
■ Elektromos vezetőképesség:	17 m/Ω·m ²
■ Tartós folyási határ (kúszás) 1%nyúlás/év σ 1/10.000:	50 N/mm ²
■ Lemezvastagságok:	(0,65 -) 0,7 - 0,8 - 1,0 mm (más vastagságok 0,5 - 2,0 mm megrendelhetők)

Lemezvastagság (mm)	Kiterített szélesség (mm)									
	1000	670	600	500	400	333	280	250	200	
1,00	7,20	4,82	4,32	3,60	2,88	2,40	2,02	1,80	1,44	
0,80	5,76	3,86	3,46	2,88	2,30	1,92	1,61	1,44	1,15	
0,70	5,04	3,38	3,02	2,52	2,02	1,68	1,41	1,26	1,01	

Fajlagos felületsúlyok a lemezvastagság és a kiterített szélesség függvényében (kg/m)

Vastagság	0,7 mm	0,8 mm	1,00 mm
Fajlagos súly	5,04 kg/m ²	5,76 kg/m ²	7,20 kg/m ²
Tekercsszélesség	Tekercshossz		
1000 mm	24,80 m	21,70 m	17,36 m
800 mm	31,00 m	27,13 m	21,70 m
670 mm	37,02 m	32,39 m	25,91 m
600 mm	41,33 m	36,17 m	18,93 m
Felület	24,80 m ²	21,70 m ²	17,36 m ²

*RHEINZINK®-tekercsek hossza (125 kg súlyú tekercsek)
(Rendelhetők még: 500 és 1000 kg súlyú tekercsek is)*

Vastagság	0,65 mm	0,7 mm	0,8 mm	1,00 mm	1,2 mm
Fajlagos súly	4,68 kg/m ²	5,04 kg/m ²	5,76 kg/m ²	7,20 kg/m ²	8,64 kg/m ²
Táblasúly	9,36 kg	10,08 kg	11,52 kg	14,40 kg	17,28 kg

Az 1,00 mm vtg. perforált RHEINZINK®-lemeztabla (1000 x 2000 mm) súlya : 7,7 kg.
(Szabad szellőző nyílásméret A_v = 46 %)

*A RHEINZINK®-táblalemezek súlya (1000 x 2000 mm mérettel)
(a táblázatokban közölt lemez hosszaktól és -súlyoktól ± 2% eltérés megengedett)*

1.4 Felület

A RHEINZINK® lemezek felső és alsó oldala a hengerlés műszaki jellemzőiből adódóan kissé különbözik egymástól.

Az anyagjelölés sávja mindig a táblák és lemezszalagok alsó felületén található.

A hengerlés iránya a felületen egyértelműen felismerhető.

Az alkalmazás során ügyelni kell arra, hogy:

- kívülről mindig a lemez felső oldala legyen látható,
- az 1,0 m-nél hosszabb lemezsávok párhuzamos hengerlési irányba fordítva legyenek rögzítve.

1.4.1 A RHEINZINK®-walzblank (eredeti fényű) lemez

A RHEINZINK®-walzblank (eredeti fényű) lemez mindenféle korcolt és forrasztott technológiával kivitelezett bádógosmunkához alkalmas.

Felületén egy természetes patinaréteg alakul ki - az alkalmazás helyétől és a tető lejtésétől függő időtartam elteltével (általában 6-12 hónap alatt). E patinásodás a RHEINZINK®-nél (az ötvözetösszetétel jellemzőiből adódóan), egyedi tónusú.

A patinaréteg kialakulásához folyamatos széndioxid-hozzávezetésre van szükség - ezért szükséges a fedés szellőztetése. (Szellőztetés hiányában a felületen cinkhydroxid - azaz ún. „fehérrozsda” - alakulhat ki.)

1.4.2 A RHEINZINK®-„vorbewittert” (előpatinásított) lemez

A RHEINZINK®-„vorbewittert” (előpatinásított) lemez az esztétikailag igényes tető- és homlokzati felületekhez és esőcsatornákhöz lett kifejlesztve. Elegáns felülete különösen illik a nagy értékű természetes anyagokhoz (kő, üveg, stb.).

A RHEINZINK®-„vorbewittert” (előpatinásított) lemez felületének nemes kékesszürke színe és felületi struktúrája rendkívül hasonló a természetesen patinásodott lemezhez. A RHEINZINK különleges előpatinásítási eljárása azonban nem bevonatot eredményez, így a természetes patinásodási folyamat teljesen le tud játszódni - s így a felület sokkal egységesebb megjelenésű lehet.

A homlokzati felületeken ezért lehetőleg mindig RHEINZINK®-„vorbewittert” felületű lemezt kell alkalmazni.

Megjegyzés:

A „vorbewittert” (előpatinásított) felület nem tökéletesen homogén megjelenésű, mint a bevonatos lemezek.

A gyártás komplex folyamatában kialakulhatnak ugyan árnyalatnyi eltérések, ezek azonban soha nem zavaróak, hiszen az anyag nemes szépségét éppen természetes, élő felülete adja.

További előny, hogy az anyag így tökéletesen forrasztható marad - e jellemző egyedülálló a titáncink lemezek felületi kezelése területén. Ez teszi lehetővé, hogy a RHEINZINK®-„vorbewittert” (előpatinásított) lemezzel még a különösen nehéz csomópontok is megoldhatók, s a belőle készült csatornák (felületi kezelés) nélkül is szakszerűen folytonosíthatók.

Megjegyzés:

A fenti esztétikai és alkalmazási előnyök miatt a RHEINZINK a természetes felületű lemezeket előnyben részesíti az - általában környezetkárosító eljárással készülő és változó színű - bevonatos lemezekkel szemben. A lemez felülete azonban szükség esetén festhető. Az alkalmazható festési eljárásokról a RHEINZINK alkalmazástechnikai tanácsadó szolgálata tud tájékoztatást adni.

1.5 Ellenállás külső hatásokkal szemben

1.5.1 Összeépíthetőség más - feljebb elhelyezkedő - fémekkel

A RHEINZINK® az alábbi anyagokkal gond nélkül összeépíthető:

- az alumíniummal, mind bevonat nélküli mind bevonatos felülettel
- az ólommal
- a rozsdamentes acéllal
- a horganyzott acéllal (itt a rozsdalefolyási nyomok - például a vágott élekből adódóan - nem kizártak)

Károsodás alakulhat ki:

- a rézzel
- történt összeépítés esetén.

1.5.2 Összeépíthetőség más - feljebb elhelyezkedő - anyagokkal

Károsodás az alábbi anyagokkal történő összeépítés esetén lehetséges:

- a bitumenes szigetelőlemezzel (az oxidációs savkorrózió miatt)
- a PVC tetőszigetelésekkel (a sósav-kibocsátás miatt)

1.5.3 Összeépíthetőség más anyagokkal

- A szilikátkötésű ásványi anyagok (mész, cement, gipsz), valamint egyes savas fafajták (vörösfenyő, tölgy, gesztenye, cédrus) nedvesség jelenléte mellett a fémeket korrodálják.
- A RHEINZINK®-lemezek és a fenti anyagok között egy alkalmas elválasztó réteget kell alkalmazni.

1.5.4 Az olajfűtések hatása a felületre

A RHEINZINK®-lemez felülete elsősorban akkor színeződhet el, ha

- az olaj tüzelőanyagú fűtőberendezés rosszul méretezett, vagy nincs jól beállítva.
- Ilyen elszíneződések többé-kevésbé láthatóan bármely anyagú fémlemezfedéseken kialakulhatnak.

Megjegyzés: A megrendelőt előzetesen tájékoztatni kell a megfelelő olajminőség használatának, az égő helyes beállításának, valamint a rendszeres karbantartás elvégzésének fontosságáról. Gázüzemű kazánoknál nem alakulhat ki elszíneződés.

2. A RHEINZINK® feldolgozása

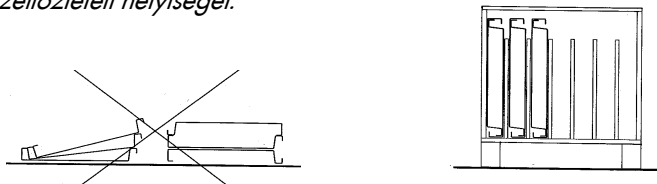
2.1 Tárolás és szállítás

A RHEINZINK®-termékeket mindig szárazon és átszellőztetetten kell tárolni és szállítani.



A lemeztekercek tárolásának és szállításának módja

Megjegyzés: A lemezek tárolása számára az építkezés területén az építésvezetőségtől mindig igényelni kell egy száraz és szellőztetett helyiséget.



Az előprofilozott lemezsávok tárolásának és szállításának módja

2.2 A feldolgozás módja

A bádogosmunkákat Magyarországon az MSZ 7928-7952 szabványok szabályozzák.

A korcolt fémlemezfedésekre az MSZ 7951, a lécbetétes fedésekre pedig az MSZ 7952 szabvány vonatkozik. Németországban a bádogosmunkákat a DIN 17770 szabvány és a ZVSHK szakmai szövetség „Bádogos Irányelvei”, Ausztriában pedig az ÖNORM B2221 szabványok szerint kell kivitelezni.

Szerződéses munkák esetén elő lehet írni, hogy a kivitelezés a RHEINZINK-alkalmazástechnikai előírása szerint történjen. Ez valamennyi szerződő fél érdekét szolgálja.

2.2.1 Jelölések a lemezen

- A felületen jelölni csak puha ceruzával lehet; éles vagy hegyes tárggyal (karctű, zsebkés) a lemezt nem szabad megkarcolni.

2.2.2 Kötési módok

2.2.2.1 Lágyforrasztás

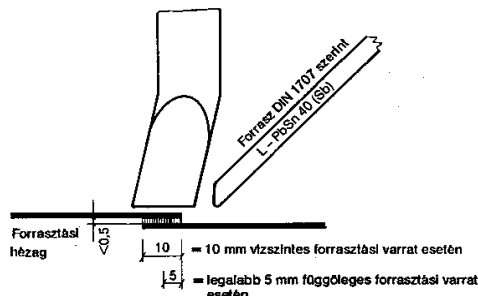
Ha vízhatlan lemezkapcsolatra van szükség, a RHEINZINK®-lemezeket lágyforrasztással folytonosítják. A forrasztott kapcsolatokat. A vízlevezető profilokon (az ereszcatornákon, vápákon, lefedéseken) az alakhoz igazodó és vízzáró forrasztott kapcsolatot egy folyamatos munkamenetben kell kialakítani.

A forrasztott kapcsolatok mellett - a repedésmentesség biztosítására - mindig be kell építeni dilatációs elemeket is.

A forrasztás segédanyagai és szerszámjai:

- forrasztópáka (ún. „kalapácsfejű páka”), súly: ≈ 500 g legyen
- folyasztóanyag (forrasztóvíz): RHEINZINK Z 04-S jelű (gazdaságosabbá teszi a forrasztást)
- forrasztóórn: L-Pb Sn 40 (Sb) jelű (40%-os, alacsony antimon tartalmú)

A RHEINZINK® lágyforrasztása annyiban különbözik a horgany hagyományos forrasztásától, hogy a különleges ötvözet összetétele és gyártási eljárása (magas újrakristályosodási hőmérséklete) révén a lemezek forrasztott kapcsolata erősebb lehet, mint az anyag általános helyen. Így a forrasztás többé nem a csatorna „gyenge pontja”, ahol a repedések kialakulnak. E speciális szabadalmaztatott (DBP 2607970) forrasztási technikát - amelynél még erősítő pontforrasztásokat sem kell készíteni - a szakemberek a RHEINZINK bádogos-továbbképző tanfolyamain sajátíthatják el.



Metszet a RHEINZINK®-lemezek forrasztott kapcsolatáról

A forrasztási varrat szélessége vízszintes felületen legalább 10 mm, függőleges felületen pedig legalább 5 mm legyen.

A RHEINZINK® „vorbewittert” (előpatinásított) anyag ugyanúgy forrasztható, mint az eredeti fényű lemez, mert az előpatinásítás a RHEINZINK-nél nem bevonatjellegű. Így a forrasztási varrat szilárdsága is azonos értékű. E tulajdonsága miatt a bádogosok különösen kedvelik.

2.2.2.2 Korcolt kapcsolatok

A hosszirányú lemezkapcsolatokat kettős állókorccal, derékszögű állókorccal, kettős derékszögű állókorccal, vagy - egyes esetekben - lécbetéttel alakítják ki. Az egyszeres és kettős fekvőkorcokat általában keresztirányú lemezkapcsolatokhoz használják.

2.2.2.3 Átlapolások

- A felhasználás területe: pl. nagy lejtésű kiselemes fedésű tetők vápája (peremezéssel), lécbetétek letakaró eleme, stb.
- Az átlapolás szélessége
 - ≥ 15° lejtésű vápában: ≥ 150 mm
 - ≥ 22° lejtésű vápában: ≥ 100 mm

2.2.3 Hajlítások

A gépi vagy kézi élhajlítások hajlítási sugara legalább $\geq 1,75$ mm legyen (még kedvezőbb: 2,0 mm).

2.3 Az anyag hőmérséklete

- Ha az anyag hőmérséklete $\geq 10^\circ\text{C}$:
- a lemez jól alakítható melegítés nélkül is.
- Ha az anyag hőmérséklete $\leq 10^\circ\text{C}$:
 ütésekkel történő alakítás és kézi megmunkálás esetén az alakítás környezetében a lemezt elektromos RHEINZINK-hőlégfúvóval kell melegíteni. A melegítés lehetőleg az alakítás folyamatával együtt haladjon előre. (Egy hazai előírás szerint a horganylemezt nem is szabad $+4^\circ\text{C}$ hőmérséklet alatt feldolgozni.)

Ha a költségvetésben a melegítés nincs külön kiírva, a munka megkezdése előtt az arra jutó munka-többlet elszámolását az építésvezetőséggel egyeztetni kell. Megjegyezzük, hogy fagyos időben a hideg kezekkel a nagy precíziú igénylő hajlítások (pl. gyűrt korc) nehezebben vagy egyáltalán nem végezhető, ezért célszerű a bádogos munka elhalasztása.

A lemezt forrasztani azonban bármely hőmérsékleten szabad.

2.4 Hőmozgás

A hőmérséklet változása következtében fellépő hosszváltozás (tágulás és összehúzódás) lehetőségét mind a tetőfedések és a homlokzatburkolatok lemezsávjainál, mind a hagyományos épületbádogos munkák és csapadékvíz-elvezető rendszerek elemeinél biztosítani kell.

A hosszváltozás számítása: $\Delta l = l_0 \cdot \Delta \vartheta \cdot \alpha$

a képlet jelölései	megnevezés	magyarázat/nagyságrend	egység
Δl	hosszváltozás		mm
l_0	méretezési hossz	a rögzítés helye és a lemez vége közötti távolság	m
$\Delta \vartheta$	hőmérsékletkülönbség a beépítési hőmérséklethez (T_b) viszonyítva	tágulás: $T_{\max} - T_b$ összehúzódás: $T_b - T_{\min}$ $T_{\min} = -20^\circ\text{C} \Rightarrow 253\text{ K}$ $T_{\max} = +80^\circ\text{C} \Rightarrow 353\text{ K}$	K ($^\circ\text{C}$)
α	hőmozgási együttható	2,2	mm/m·100K

Számítási példa:

Fektetési hőmérséklet: 15°C
Lemezsáv hossza: $16,0\text{ m}$

Hőtágulás:

$$16,0\text{ m} \cdot 2,2\text{ mm} / (10,0\text{ m} \cdot 10\text{K}) \cdot 65\text{ K} = 22,9\text{ mm}$$

Összehúzódás:

$$16,0\text{ m} \cdot 2,2\text{ mm} / (10,0\text{ m} \cdot 10\text{K}) \cdot 35\text{ K} = 12,3\text{ mm}$$

Megjegyzés:

A hőszugárzás következtében a fémlemez hőmérséklete jelentősen eltérhet a levegő hőmérsékletétől. A tető lejtésszögétől, a napszaktól és a felület tájolásától függően a lemez hőmérsékletének változása akár a 100 K-t is elérheti (-20°C -tól $+80^\circ\text{C}$ -ig).

A hőmozgás miatt a fémlemezfedés szerkezeti elemeiben dilatációs megoldásokat kell kialakítani. Ennek módját az egyes fejezetekben ismertetjük. A vízvezetésnél és a vonalas letakarásoknál a hőmozgás biztosítására jól alkalmazhatók a rugalmas betétes RHEINZINK-dilatációs elemek.

A mozgáskiegyenlítő elemek beépítése és a hőmozgás biztosításához szükséges műszaki intézkedések megtétele akkor is hozzátartozik a feladat szakszerű elvégzéséhez, ha a Megbízó azok mennyiségét és a szerkezeti megoldás módját a költségvetés kiírásban nem határozta meg. Ma azonban már inkább az a szokás, hogy a dilatációkat a költségvetésben feltüntetik és az alapján veszik számításba.

2.5 Rögzítések

A rögzítés módját és kiosztását az aljzat jellemzői, valamint a rögzítendő elem mérete és funkciója alapján kell megtervezni.

A rögzítések lehetnek: közvetlen- (direkt), közvetett- (indirekt) és ragasztott rögzítések.

Közvetlen módon (szöggel, csavarral vagy szegeccsel) legfeljebb 3 m hosszú elemeket lehet rögzíteni (pl.: viharlécet).

Közvetett rögzítés a fércikkel történő rögzítések.

A RHEINZINK®-lemezeket ENKOLIT lemezerosztó anyaggal lehet rögzíteni (elsősorban fal- és párkánylefedéseken használatos).

Amennyiben az egyes elemeket forrasztással (vagy más nem mozgóképes módon) folytonosítják, akkor a hőmozgás lehetőségét meghatározott távolságokban elhelyezett dilatációs megoldásokkal kell biztosítani (a csatornáknál rugalmas betétes RHEINZINK-dilatációs elemekkel, a lefedéseken és szegélyezéseken elsősorban mozgóképes lemezkapcsolattal).

3. RHEINZINK® TETŐFEDÉSEK

3.1 A tető szerkezeti felépítése

A fémlemez fedések általában a „fokozottan vízzáró” kategóriába tartoznak: ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a tetőre jutó csapadékot nagy biztonsággal elvezeti, arról a hosszirányú kapcsolatok magasságánál alacsonyabban pangó víz sem juthat be a tetőszerkezetbe (ha nincs síkban fekvő keresztirányú kapcsolat), de ha a felületen álló víz magassága eléri a kapcsolatok magasságát, az a fedés alá beszivároghat.

Ennek különösen kis lejtésű felületeken, a tető áttörései mögött (különösen szélesebb áttöréseknél), az alulról hűlő csüngő ereszek fölötti tetőszakaszokon, a vápák, a fűtetlen belső helyzetű csatornák és a hófogók mögötti zónában van jelentősége, mert ott a téli időszakban a felületre tapadt hó elzárhatja a víz elfolyásának lehetőségét egy-egy hosszanti lemezsávról és kialakulhat az ún. „jégsánc-képződés” jelensége (ld. 4.1. ábra), ami mögött a fölötte lévő tetőfelületről leolvadt csapadék a korcoknál magasabb vízszint torlódhat fel.

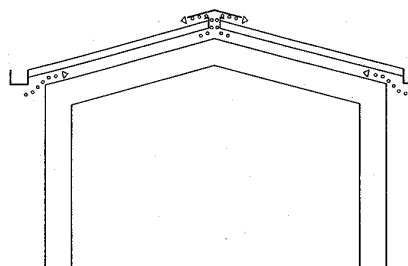
Magyarország különösen veszélyeztetett e szempontból, mert az itt uralkodó (szélsőséges) időjárási viszonyok (többszöri olvadási-fagyási periódusok akár egy napon belül is) kedveznek a „jégsánc-képződés” kialakulásának.

A „fokozottan vízzáró” fedések héjazata alatt mindig szellőző légteret kell kialakítani; a fedési elemek jól záró kötéseinek következtében a héjazat alá csak nagyon kedvezőtlen körülmények között és egészen kis mennyiségben juthat be nedvesség, amelyet az átszellőztetett légterben folyamatosan áramló levegő hamar elszállít.

3.1.1 Átszellőztetett tetőszerkezet - rétegfelépítés

A RHEINZINK®-fedéseket mindig tökéletesen átszellőztetett szerkezetként kell kialakítani.

A be- és kiszellőző nyílások helyzetét úgy kell meghatározni, hogy a lehetséges legnagyobb magasságkülönbség alakuljon ki. Ezért a levegő bevezető nyílásai legtöbbször az eresz alatt vannak, míg a kiszellőző nyílásokat a gerinc közelébe kell helyezni (pl. gerincszellőző sáv). Előnyben kell részesíteni a vonalmenti szellőzősávokat; pontszerű szellőzőnyílásokat csak ott javasolt alkalmazni, ahol más lehetőség nincs.



A szellőztetett légréteges tető rétegfelépítése belülről-kifelé:

- belső burkolat (alatta lehetőleg installációs réteggel)
- párazáró/-fékező réteg (körben légmentesen csatlakoztatva),
- a párazárási követelményértéket (s_d -érték) a tetőszakasz hossza és lejtése alapján kell meghatározni)
- hőszigetelés (a DIN 4108-nak megfelelő)
- extrém kis páraátbocsátási ellenállású alátétfólia (s_d -érték $\leq 0,2m$): elsősorban kis lejtésnél és technológiai szükségesség esetén (egyidejűleg az építés közbeni ideiglenes védelmet is biztosítja), (toldások lejtésirányban átlapolva, ragasztva)
- átszellőztetett légtér
- deszkaaljzat
- RHEINZINK®-tetőfedés

Tető lejtésszöge	Átszellőztetett légtér** min. magassága	Beszellőző hézag** min. szélessége (netto)	Kiszellőző hézag** min. szélessége (netto)
(3°) 7° - 20°	80 mm	F/500, de min. 40 mm	F/400, de min. 40 mm
>20°	50 mm	F/500, de min. 30 mm	F/400, de min. 30 mm
$\leq 10^\circ$ keresztirányú átszellőzés*	100 mm	F/500, de min. 60 mm	F/400, de min. 60 mm

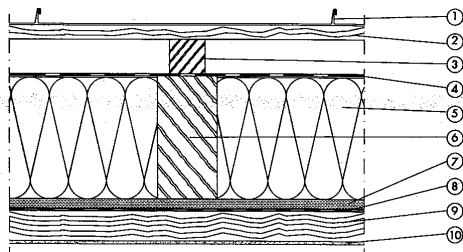
Az átszellőztetett légtér magassága a tetőlejtés függvényében (10 m esésvonal-hosszig)

* $A \leq 10^\circ$ lejtésű nyeregtetők szükséghelyzetben eresztől ereszig is átszellőztethetőek (gerincszellőző kialakítása nélkül).

** A táblázatban közölt szellőzési keresztmetszetek irányértékek. Épületfizikai méretezés alapján azoktól el lehet térni.

Fenti méreteknek a szellőző légtér minden keresztmetszetében biztosítottak kell lennie, abba hőszigetelés, stb. nem nyúlhat bele. Az átszellőzést a tetőablakok, tetőfelépítmények környezetében is biztosítani kell. Az egyes szerkezeti csomópontok (eresz, gerinc, vápa stb.) műszaki megoldása is olyan legyen, hogy e követelménynek megfeleljen - ugyanígy a kapcsolódó szerkezetek kialakítása is ennek megfelelő kell legyen. (A beszellőztetés nem történhet az épület belső teréből, hiszen annak a levegőnek a relatív páratartalma magas, amely lehűlve a lemez alsó felületén lecsapódik.)

Amennyiben a kiszellőztetési úthossz 10 m-nél több, a szellőztetett légtér szabad magasságát arányosan növelni kell.



Általános rétegfelépítés: Átszellőztetett tetőszerkezet átszellőztetetlen tartószerkezettel és a szarufa teljes vastagságát kitöltő (fokozott hőtechnikai igényeket kielégítő) hőszigeteléssel.

- 1 Állókorcos RHEINZINK®-fémlemezfedés
- 2 Deszka aljzat: névleges vastagsága 24 mm, deszkaszélesség max. 140 mm (a DIN 68 800 szerinti GK 0 minőségi osztályba sorolt deszkákból)
- 3 Szellőző légréteg (magassága: ld.táblázat), fa ellenlécek között
- 4 Extrém kis páraátbocsátási ellenállású alátét fólia (s_d -érték $\leq 0,2$ m, pl. Dörken Delta-Tekt-S, Tyvek): elsősorban kis lejtésnél és technológiai szükségesség esetén, (toldások lejtésirányban átlapolva, ragasztva)
- 5 Hőszigetelés a szarufa teljes magasságában (méretezés a WSchVO '95 és a DIN 4108 szerint)
- 6 Szarufa (a DIN 68 800 szerinti GK 0 minőségi osztályba sorolt faanyagból)
- 7 Fa anyagú építőlemez: nyári hőcsillapítás (a rétegelt lemez és az OSB anyagú építőlemezek hőkapacitása csökkentheti a nyári túlmelegedést)
- 8 Párazáró réteg, UV-ellenálló, az s_d -értéket a szarufa hosszától függően az alábbi táblázat szerint kell meghatározni (de legalább 2,0 m)

Szarufa hossza	≤ 10 m	≤ 15 m	> 15 m
s_d -érték	≥ 2 m	≥ 5 m	≥ 10 m

- 9 Installációs réteg (gépészeti és elektromos vezetékek elhelyezésére)
- 10 Belső burkolat

Megjegyzés:

A párazáró réteg s_d -értékeit egy átlagos lakóépület belső légállapota alapján adtuk meg. Különleges használatú épületek (uszoda, kórház, stb.) esetében a párazáró réteg követelményértékét számítással történt méretezés alapján kell meghatározni (a DIN 4108 szerint).

Hazánkban a fémlemezfedések általában még a szarufaközöket nem teljes magasságban kitöltő hőszigeteléssel, ellenléc nélkül és közvetlenül a szarufára szegezett deszkázattal készülnek. Az ábrázolt - nagyobb szerkezeti magasságú - rétegfelépítést Németországban az kényszerítette ki, hogy az 1995-ben életbe lépett új hőtechnikai előírás (WSchVO '95) alapján a hőszigetelés kötelező vastagsága legalább 18-23 cm, így az a szarufaközöket teljes mértékben kitölti. A rétegfelépítésben szereplő alátét fólia nem a nálunk szokásos tetőfedési alátét fólia, hanem az új német szabályozásnak megfelelő különlegesen kis páraátbocsátási ellenállású termék, amely nem okoz a hőszigetelő rétegben párafeldúsulást.

Aljzat

A RHEINZINK®-fémlemezfedés alatt többnyire teljes felületű aljzatot (vagy más - nagy felületeket alátámasztani képes - tartószerkezetet) kell készíteni, amely a fellépő igénybevételeket (az MSZ 15021-1 szerinti meteorológiai és használati terheket) képes felvenni. Aljzatként leginkább II. osztályú gyalulatlan, sarkos élű, légszáras lucfenyő deszkákat lehet alkalmazni (MSZ 17300-2). A deszkák vastagsága 24 mm, szélessége 80-140 mm közötti.

A vetemedés megelőzésére a deszkákat a tartószerkezeti elemeken (szarufákon) legalább 2-2 db szöggel vagy csavarral kell rögzíteni (mindkét szélén). A rögzítésnek ellen kell tudnia állnia a szél szívóerejének. A deszkákat úgy kell rögzíteni, hogy esetleges vetemedéskor a fedés felőli oldal legyen domború, azokat teljesen összeszorítani nem kell. A deszkákat váltakozó kötésben („hajózva”) kell rögzíteni, a szarufák (esésvonal-irányú alátámasztó elemek) fölött 5-10 mm-es közökkel toldva. Egy-egy szarufán legfeljebb minden harmadik deszkát szabad toldani és egy-egy deszka legalább három ponton legyen alátámasztva. Bontott zsaludeszkák az aljzathoz nem használhatók.

Az eresz mentén (különösen kis lejtés esetében ill. ha az ereszen csatorna is van rögzítve) javasolt egy kb. 40x150 mm méretű ereszpalló beépítése, melynek felső síkja 5 mm-el a deszkázat felső síkja alatt legyen.

Az aljzat tervezésénél, méretezésénél, kivitelezésénél és rögzítésénél figyelembe kell venni az MSZ 15025 és az MSZ 04.803-6 szabványok előírásait. Az aljzatot mindig megfelelő távolságonként alá kell támasztani. A behajlások és vetemedések megelőzése érdekében a szokásos kialakítású fa anyagú aljzatok esetében az alátámasztás távolsága általában nem lehet nagyobb mint 80 cm. Ritkább alátámasztás esetén az aljzat anyagvastagságát megfelelően növelni kell.

Az aljzatot minden pontján úgy kell kialakítani, hogy biztosítsa a rákerülő fémlemez fedés szakszerű készítését (lejtések, csatlakozások, rögzítések, átszellőztetés biztosítása, stb.). Az aljzat elkészítésekor a tetőfelületet az időjárás hatásoktól azonnal védeni kell (takarással).

Egyes esetekben - elsősorban homlokzatokon (ahol magasabb szintű tűzvédelmi követelményeket kell kielégíteni) - fa anyagú építőlemez vagy fém anyagú aljzatokat alkalmaznak. A lemez hátoldalának szellőztettségét ez esetben is biztosítani kell (például drain-hatású RHEINZINK-szellőző alátétcsőnyeggel).

Az - általában ásványi kötésű - fa alapanyagú építőlemezekből (MSZ 49) készülő aljzatok lemezeinek vastagsága minimum 22 mm legyen, s a beépített lemeztáblák egy oldalának hossza nem lehet 2,50 m-nél nagyobb. A lemeztáblákat kötésben kell fektetni, közöttük mozgási hézagokat kell hagyni. A fémlemez fedés fércéit e lapokhoz általában előfúrt furatba helyezett szegecsekkel rögzítik. A lemezeket az elkészítés után az időjárás hatásoktól azonnal védeni kell (takarással).

Fém anyagú aljzatként általában trapézlemezeket használnak. Bennük a fércet húzószegecsekkel rögzítik.

Hőszigetelés, párazárás

A hőszigetelés és a belső oldali párazáró réteg megfelelő méretezése (MSZ 04.140/2), és - hézagok nélküli - „egyenszilárdságú” kialakítása döntő tényező a fémlemezfedés alatti páralecsapódás megelőzésében.

Ha a hőszigetelés megduzzad vagy megroskad, elzárhatja a szellőző légrétegben áramló levegő útját. Ezért javasolt táblásított, tépő és nyíró igénybevételnek kitéhető, esetleg lépésálló hőszigetelő anyagokat használni (különösen nagyobb lejtésű beépített tetőkben).

3.1.2 Tetőfedési alátétlemezek (elválasztó rétegek)

Bár az érvényes hazai szabvány még azt írja elő, hogy a deszkaaljzat és a fémlemezfedés között elválasztó réteget kell alkalmazni, ma már tudjuk, hogy a titáncink lemezek esetén ez káros - minél kisebb a lejtés, annál inkább. Átszellőztetett tetőnél a RHEINZINK®-lemezeket nem kell elválasztani a fától, mert a faanyagvédő szerek nem károsítók.

A bitumenes lemez szerepe ezért csupán építés közbeni ideiglenes védelem lehet. Károsító hatás kizárólag bezárt nedvesség tartós jelenléte esetében jelentkezhet, de ez esetben is a nedvesség maga a károsító. Ilyen esetnek pedig egy műszakilag jól megoldott fémlemezfedés (előírás szerinti keresztmetszetekkel történő kiszellőztettség, a hőszigetelési síkok folytonossága, belső oldali hatékony párazárás, stb.) esetében nem szabad előfordulnia.

Az átszellőztetett deszka (lucfenyő) aljzaton készülő RHEINZINK®-fedés alatt ezért elválasztó réteget nem kell alkalmazni (függetlenül attól, hogy az aljzat anyaga szokásos favédőszerrel kezelt vagy nem). Fa anyagú építőlemezek és nagyobb méretű lapokból készült aljzat alkalmazása esetén azonban drain-hatású alátétlemez (RHEINZINK-szellőző alátétcsőnyeg) kell alkalmazni (minden lejtéstartományban).

RHEINZINK®-fedés közvetlenül szilikát kötésű aljzaton (beton, habarcs, Betonyp, Heraklith, stb.) általában csak kisebb felületeken (párkányon, attikafalon, stb.) készül. Mivel a szilikát kötésű anyagok lúgos hatásúak (különösen ha nedvesség is van jelen), a fedési lemezek velük közvetlenül általában nem érintkezhetnek, őket azoktól el kell választani. Ez kis szélesség esetében történhet homokolt felületű bitumenes lemezzel (ekkor a felület lejtését minél nagyobbra kell választani), vagy drain-hatású RHEINZINK-szellőző alátétiszőnyeggel. A teljes felületen ENKOLIT ragasztóval ragasztott letakarásoknál külön elválasztást nem kell alkalmazni.

A bitumenes alátétlemez nem vehető figyelembe második vízvezető réteggént sem. (7° alatti lejtés esetében a víz beszivárgását megakadályozni és elvezetését megoldani más műszaki intézkedésekkel kell - korctömítő szalag, második vízvezető réteg - pl. RHEINZINK szellőző alátétiszőnyeg -, stb. Ugyanez javasolt az eresz fölött kialakuló ún. „jégsánc”-képződési szakaszokon is.)

Amennyiben elválasztó réteg nem kerül beépítésre, úgy az építés közbeni ideiglenes védelmet - ha az szükséges - egy leterhelt műanyagfóliával lehet biztosítani, amelyet a fémlemez sávok fektetésével együtt fel lehet tekerni, s amelyet így újra fel lehet használni.

Megjegyzés:

A szellőző alátétiszőnyeg a RHEINZINK-rendszer egyik sokoldalúan használható eleme: egy kombinált rendszer, amely rugalmas polyamid-monofilament szövetszerkezetből és egy arra az alsó oldalon kasírozott (kis páraátbocsátási ellenállású) alátétfóliából áll. Vastagsága 8 mm, a sávok szélessége 1,00 m. Ez az alátétfólia úgy képez a fedés alatt második vízvezető réteget, hogy nem akadályozza a lemez alsó felületének szellőzését (nem zárja el a szellőző légrétegtől). Hatékonyan csökkenti a kopogó esőhangot (kb. 6 dB_A). Jól alkalmazható a kis lejtésű és a víz beszivárgásától veszélyeztetett tetőfelületeken (pl. eresz, hófogó fölött), valamint minden olyan területen is, ahol nem biztosított a teljes értékű átszellőztetés (tetőablakokon, vápák, tetőélek mentén, stb.).

Amennyiben építés közbeni ideiglenes védelemre van szükség és nem készül a szellőző légréssz alatti (extrém kis páraátbocsátási ellenállású) alátétfólia sem, az épület ideiglenes védelmeként az alábbi megoldások alkalmazhatók:

- ha a tető lejtése 3° - 7°
A fedés alatt fóliakasírozású szellőző alátétiszőnyeget kell beépíteni (második vízvezető réteggént). Bitumenes lemez elválasztó réteget nem szabad alkalmazni, hogy a lemez alsó felületének szellőztetettsége teljes mértékben biztosított legyen.
- ha a tető lejtése 7° - 20°
A fedés alatt fóliakasírozású szellőző alátétiszőnyeget javasolt beépíteni. Bitumenes lemezt elválasztó réteggént nem szabad alkalmazni. (Ha mégis, azt az eresszel párhuzamosan max.80 cm-ként kb. 10 cm szélességben fel kell réselni - az egymásra lapolások fölötti sávban.). A továbbiakról a RHEINZINK alkalmazástechnikai tanácsadó szolgálata tud felvilágosítást nyújtani.
- ha a tető lejtése > 20°
A fedés alatt fóliakasírozású szellőző alátétiszőnyeget javasolt beépíteni. Az épület ideiglenes védelmeként esetleg homokolt felületű, üvegfátyolbetétes bitumenes lemez is alkalmazható (V 13 min.).

Megjegyzés:

- Ha elválasztó réteget mégis alkalmaznak, akkor annak a homokolt felületűnek és üvegfátyol betétesnek kell lenni. Nedvszívó elválasztó rétegeket (< 100 g/m²) nem szabad alkalmazni.
- Kétrétegű szigetelésre fémlemezfedést készíteni csak szellőző alátétiszőnyeg közbeiktatásával szabad.
- Ha egy különleges esetben (elsősorban < 20° lejtésű tetőn) mégis bitumenes alátétlemez (V 13) alkalmaznak elválasztó réteggént, akkor mindenképpen meg kell akadályozni, hogy csapadék - akár az építkezés ideje alatt - a RHEINZINK®-tetőfedés és a bitumenes lemez közé bejusson: ideiglenes letakaró elemek alkalmazásával vagy más módon (lásd az adott csomópontok ismertetésénél).

3.2 Korcolt RHEINZINK®-tetőfedések

A fémlemez fedések alapvetően a lágyfedésű lapostetők és a kiselemes fedésű magastetők közötti lejtéstartományba eső - ún. *alacsony hajlású* - tetők, valamint a különleges időjárási hatásoknak kitett (erős szél pl. magas hegyekben és a tenger melléken) nagyobb lejtésű tetők fedéseként terjedtek el szerte Európában.

Ennek megfelelően a hagyományos (táblás) fémlemez fedések alkalmazhatóságának alsó határaként az egyes országok gyakorlatában a 6 - 7° (10 - 12%) lejtés vált elfogadottá. Az ez alatti lejtések már a *lapostetők* tartományába esnek, amit többnyire a járatos lágyfedésekkel szoktak fedni. Kiegészítő műszaki megoldásokkal (korctömítő szalag alkalmazása, a fedés alatt második vízvezető réteg) azonban a korszerű fémlemez fedésekkel elérhető a min. 3° lejtés is - bár ez esetben mindig számolni kell azzal, hogy a fedés szerkezeti tartalékai csökkennek és a csapadék átjutásának veszély megnövekszik (elsősorban a tetőáttörések, vápák környékén, valamint az ereszek fölött).



A lejtés alsó határának meghatározásánál mindig a tetőfelület legkisebb lejtésű szakaszát kell figyelembe venni. Például: 3° lejtésű vápa esetén a csatlakozó tetőfelületeknek legalább 4,5° lejtésűnek kell lennie!

Fok	% (=cm/m)	Fok	% (=cm/m)	Fok	% (=cm/m)
1°	1,8	16°	28,7	31°	60,0
2°	3,4	17°	30,5	32°	62,4
3°	5,2	18°	32,5	33°	64,9
4°	7,0	19°	34,4	34°	67,4
5°	8,8	20°	36,4	35°	70,0
6°	10,5	21°	38,4	36°	72,6
7°	12,3	22°	40,4	37°	75,4
8°	14,1	23°	42,4	38°	78,9
9°	15,8	24°	44,5	39°	80,9
10°	17,6	25°	46,6	40°	83,9
11°	19,4	26°	48,7	41°	86,0
12°	21,2	27°	50,9	42°	90,0
13°	23,0	28°	53,1	43°	93,0
14°	24,9	29°	55,4	44°	96,5
15°	26,8	30°	57,7	45°	100,0

A lejtések átszámítása fokról százalékra

3.2.1 Hosszanti lemezkapcsolatok

A fémlemezfedések hosszanti korcolt lemezkapcsolatait ki lehet alakítani kettős vagy derékszögű állókorcként. Az alkalmazott megoldást a tető lejtésétől függően kell megválasztani.

Fedési mód	Tetőlejtés	Megjegyzés
Kettős állókorcos rendszer 	3° - 7°	Korctömítő szalagot, és a fedés alatt szellőző alátétcsőnyezetet, vagy a légréteg alatt alátétfóliát kell alkalmazni.
	≥ 7°	Hóban gazdag vidékeken a külső fal és a tető találkozási pontjától felfelé legalább 2 m-es szakaszon, valamint a hófogók fölött ajánlott korctömítő szalagot alkalmazni (20° lejtésig).
Derékszögű állókorcos rendszer 	≥ 25°	Tetőn és homlokzaton, valamint ferde attika-mellvédeken és mandzárdfedéseken.
	≥ 35°	Hóban gazdag vidékeken. (adott esetben itt is csak korctömítő szalaggal)
RHEINZINK®-Klick-System lécbetétes rendszer	≥ 3°	Más lécbetétes rendszerek: információ RHEINZINK-tanácsadás

A fedési mód megválasztása a tetőlejtés függvényében

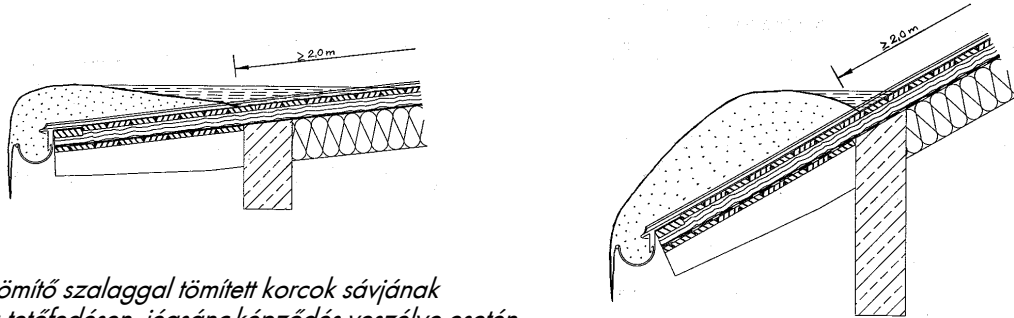
A korcolt rendszerű fedéseknél a kis lejtésű tetőkön (általában 7° alatt), valamint egyes veszélyeztetett tetőszakaszokon (elsősorban ott, ahol a jégsánc-képződés veszélyével kell számolni: alulról is lehűlő

tetőperemeken, hófogósorok mögött, stb.) a korcokba korctömítő szalagot kell beszorítani. (Korábban elterjedt volt az ún. „korcolaj” alkalmazása is, mára azonban a tartósabb és jobban alkalmazható korctömítő szalag kiszorította azt.)

A RHEINZINK®-korctömítő szalag hatékonyan és tartósan csökkenti a korcokon átszivárgó víz mennyiségét.

Gépi korclezárás esetén a korctömítő szalag kiüremkedésének elkerülése és a funkcióteljesítés biztosítása érdekében:

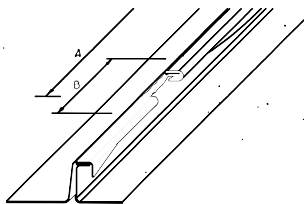
- a „nagy korcokat” 50 cm-ként előzetesen derékszögű korcokká kell lezárni
- téli munkavégzés esetén az elektromos hőlégfúvót legfeljebb az 5. fokozatba kapcsolva szabad használni



A korctömítő szalaggal tömített korcok sávjának helye a tetőfedésen, jégsánc-képződés veszélye esetén



A korctömítő szalagot a már fércekkel rögzített „kis korc” felőli oldalra kell ragasztani



- A a lemezsávokat kb. 50 cm-ként derékszögű állókorccá kell lezárni
- B a korclezáró fogó szélessége kb. 60 mm

A korctömítő szalag beszorítása, munkafázisok

A korcolt lemezfedések készítését ma már rendkívül megkönnyíti a kifejlesztett gépi háttér. Az előprofilozó géppel a lemezsávok üzemben előkészíthetők, majd akár ívesíthetők is. A tetőre felhelyezett előprofilozott lemezsávok korcai speciális fogókkal vagy korclezáró géppel zárhatók le - akár kettős, akár derékszögű állókorccá.



SCHLEBACH SPM előprofilozógép



SCHLEBACH RBM ívesítőgép



PICCOLO korclezáró gép

Előprofilozógép alkalmazása esetén további előny, hogy az egyes korcok között kb. 3 mm távolság alakul ki: így a fedés keresztirányú hőmozgása akadály nélkül lejátszódhat. (Nincs szükség keresztirányú dilatációra.)

3.2.2 A lemezszalagok szélessége/vastagsága és rögzítése

A korcolt RHEINZINK[®]-tetőfedéseket közvetetten, fércikkel rögzítik. A rögzítőfércnek mennyiségét és egymástól vett távolságát az épületmagasság és a legkedvezőtlenebb tetőlejtés (legnagyobb szélszívás) figyelembevételével kell megállapítani - a perem- és sarokterületeken nagyobb szélszívási igénybevételeket alapul véve.

Az egyes tetőknél figyelembe veendő meteorológiai terheket a tervezés során az MSZ 15021-1 „Építmények teherhordó szerkezetei erőtan tervezésének általános előírásai” szabvány alapján kell meghatározni. (Külföldi szabványok: DIN 1055, ÖNORM B4014-1 ill. ÖNORM B2221.)

Egy-egy fércnek 560 N kihúzó erőnek kell ellenállnia (DIN 1055 szabvány 4. rész / EC1). A rögzítőfércnek, és fércszalagok mindig legalább 0,8 mm vastag lemezből készüljenek.

Sávós fedések hosszirányú lemezkapcsolatainak rögzítése nem lehet egymástól távolabb mint 40 cm, a sarok- és peremterületeken pedig 25 cm. (Peremterület alatt nemcsak az oromszegély és a gerinc menti területeket értjük, hanem a tetőél és az eresz menti sávot is.) Az épület magasságától és a lemezsávok szélességétől függően azonban ennél sűrűbb rögzítésekre is szükség lehet.

Ugyancsak sűríteni kell a fércet a korcokra rögzített hófogórendszerek alatt - különösen azok magasabb változatainál, ahol jelentős kifordító nyomatékok is jelentkezhetnek.

- lemezszalag szélessége - tengelytávolság - épületmagasság/ /terület	fércnek száma m ² -ként min.	470 kb.400 mm	500 kb.430 mm	570 kb.500 mm	600 kb.530 mm	670 kb.600 mm
0 - 8 m						
belső területen	4	500	500	500	470	420
perem-/sarokterületen	4	500	500	500	470	420
8 - 20 m						
belső területen	5	500	460	400	380	330
perem-/sarokterületen	6	410	390	330	310	270
20 - 100 m						
belső területen	6	410	390	330	320	
perem-/sarokterületen	8	310	290	250	240	

A RHEINZINK[®]-fémlemezfedésekhez használt lemezszalagok szélessége és rögzítési sűrűsége

A DIN 18339 szabvány szerint a titáncink anyagú fedések lemezsávjainak anyagvastagsága - a repedések korai kialakulásának megelőzése miatt - min. 0,7 mm. (8 m-nél alacsonyabb épületeken megengedett a max. 720 mm-es tengelytávolság alkalmazása is - ekkor azonban az anyagvastagság min. 0,8 mm.)

Járatos lemezszelességek és korcolási tengelytávolságok

Magyarországon a RHEINZINK[®]-lemezsávok járatos szélessége: 1000 mm, 800 mm, 670 mm és 600 mm.

A 0,7 mm vastag, 670 mm széles lemezsávokból 600 mm korcolási tengelytávolságú RHEINZINK[®]-fedések készíthetők, amelyeket 20 m alatti magasságú épületeken használnak.

A 0,7 mm vastag, 600 mm széles lemezsávokból 530 mm korcolási tengelytávolságú RHEINZINK[®]-fedések készíthetők, amelyeket 20 m fölötti magasságú épületeken használnak.

(A fenti méreteken túl a RHEINZINK megrendelésre bármely szélességet le tud gyártani 150-1000 mm között.)

3.2.3 Csúszófércek - biztosítják a lemezsávok hosszirányú hőmozgását

A férceket úgy kell elrendezni, hogy azok tegyék lehetővé a fedés elemeinek akadálytalan hőmozgását, egyidejűleg szilárdan rögzítsék is azokat.

■ Tetőfedéseken:

Ha a lemezsávok hossza $> 3,0$ m, csúszóférceket is kell alkalmazni.

10 m lemezsáv-hosszúságig: szokásos kialakítású csúszófércek

10-16 m hosszúságú lemezsávoknál (különleges eset): speciális csúszófércek is (hosszabb mozgáslehetőséggel)

■ Homlokzatburkolatokon:

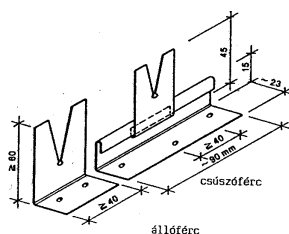
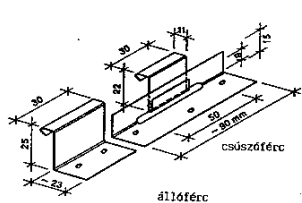
Ha a lemezsávok hossza $> 1,0$ m, csúszóférceket is kell alkalmazni.

3.2.4 Állófércek - megakadályozzák a tetőfedés lemezsávjainak lecsúszását

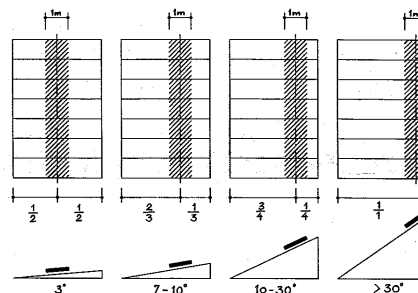
■ A csak állófércekkel rögzített lemezek legfeljebb 3 m hosszúak lehetnek.

■ Ha a lemezsávok hossza $> 3,0$ m, az állófércek sávja 1(3) m széles (legfeljebb a lemez hosszának negyede);

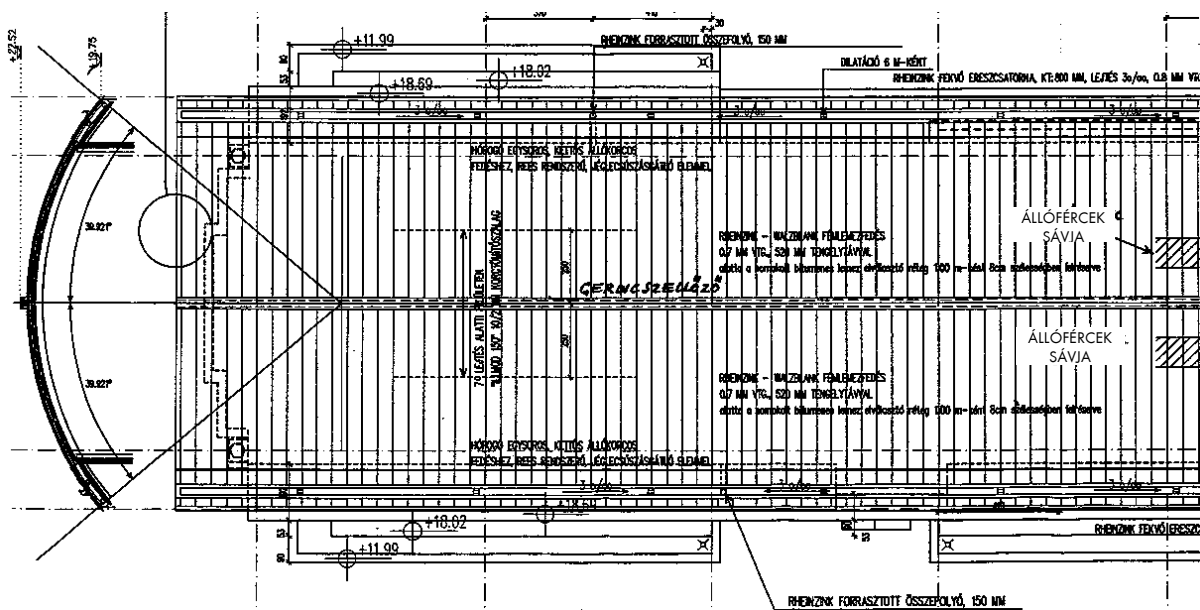
A max. 16 m hosszúságú lemezsávoknál (különleges eset): állófércek sávja 3 m szélességig engedélyezett



Csúszó- és állófércek előprofilozott és felhajlított szélű lemezsávokhoz



Az állófércek sávjának a tetőlejtéstől függő elhelyezése

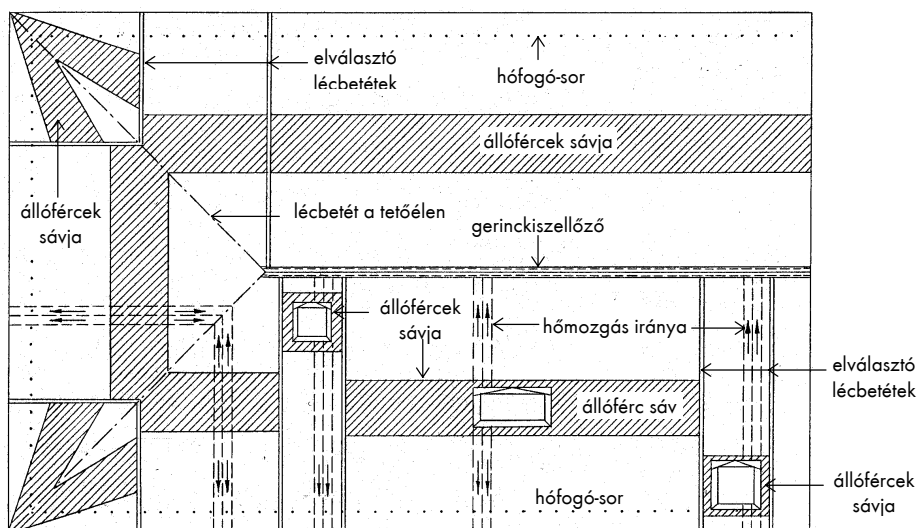


Egy dongatehető sávkiosztási terve, hófogóval, gerincszellőzővel

3.2.5 A lemezsávok hossza

A lemezsávok hossza általában ≤ 10 m legyen.

Azon különleges esetben, ha a lemezsávok hossza > 10 m, forduljon a RHEINZINK alkalmazástechnikai tanácsadó szolgálatához (különösen ha a tetőn még áttörések is vannak).



Példa az állófercek sávjának elhelyezésére egy kontyolt tetőn

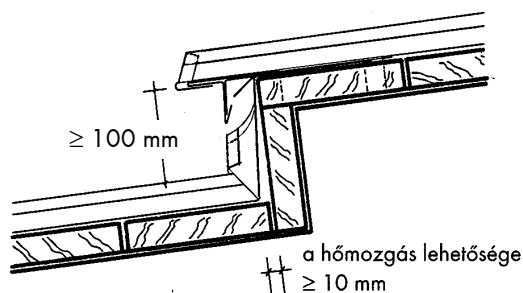
- a tető lejtése: 9°
- a lemezsávok hossza: 16 m
- a tetőáttörések miatt a sávok helye változó

3.2.6 Keresztirányú lemezkapcsolatok

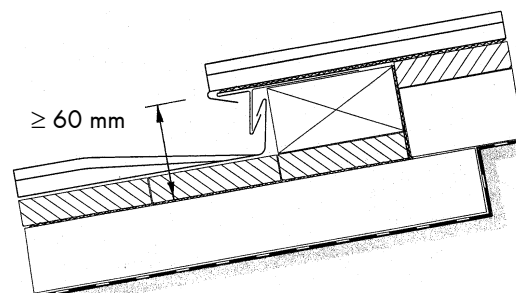
A keresztirányú lemezkapcsolatokat a lejtéstől függően kell kialakítani.

Lejtéslépcső:

A párhuzamos eltolást már az aljzatszerkezetben ki kell képezni. (A síkra ráhelyezett ékkel kiképzett lejtéslépcső - amellet, hogy nem szép látvány - alapvetően a nem megfelelő műszaki előkészítésről árulkodik. 10° lejtésnél hossza legalább 1,00 m kellene legyen.)



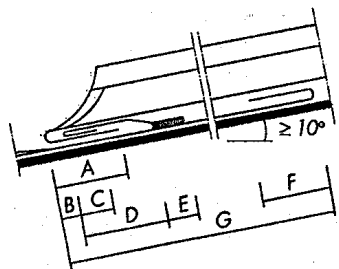
Lejtéslépcső kialakítása gyűrt korccal



Lejtéslépcső kialakítása lefektetett korccal (itt: szellőző alátétésznyeggel)

Ráforrasztott rögzítősávval kialakított egyszeres fekvőkorc

Előnye, hogy e megoldásban nincs szükség az aljzatszerkezet különleges kialakítására.

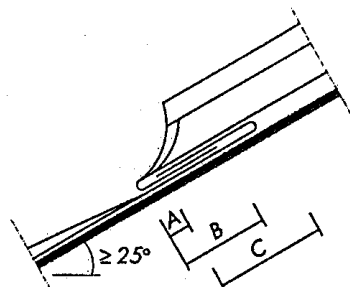


- A a felső lemezsáv visszahajtása ≥ 30 mm
- B hőmozgás lehetősége ≥ 10 mm
- C a ráforrasztott rögzítősáv visszahajtása kb. 15 mm
- D szabad szélesség a rögzítősáv alatt ≥ 40 mm
- E forrasztási varrat szélessége kb. 10 mm
- F az alsó lemezsáv visszahajtása ≥ 40 mm
- G átfedés szélessége ≥ 250 mm

Ráforrasztott rögzítősávval kialakított egyszeres fekvőkorc

Egyszeres fekvőkorc

Előnye, hogy e megoldásban nincs szükség az aljzatszerkezet különleges kialakítására.



- A hőmozgás lehetősége ≥ 10 mm*
- B a felső lemezsáv visszahajtása ≥ 30 mm*
- C az alsó lemezsáv visszahajtása ≥ 40 mm*

* 10 m-nél hosszabb lemezsávoknál a méreteket úgy kell módosítani, hogy a hőmozgás lehetősége ≥ 15 mm legyen.

Egyszeres fekvőkorc

Keresztirányú lemezkapcsolat	Tető lejtésszöge
lejtéslépcső	$\geq 3^\circ$
ráforrasztott rögzítősávval kialakított egyszeres fekvőkorc	$\geq 10^\circ$
Egyszeres fekvőkorc	$\geq 35^\circ$

A keresztirányú lemezkapcsolatok alkalmazási tartománya a tető lejtésszögétől függően

Megjegyzés:

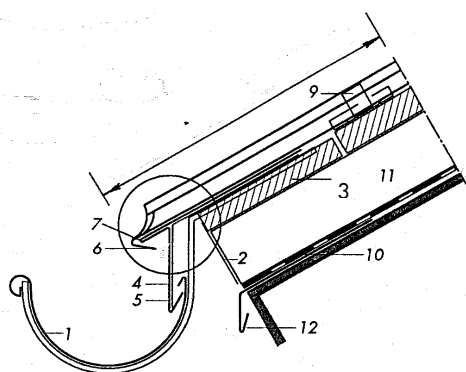
A fenti alkalmazási lejtéstartományok alapján: ha egy tetőn áttörés is van (amely előtt vagy mögött keresztirányú lemezkapcsolatot kell kialakítani) a tető lejtése legalább 10° kell legyen, vagy már a tervezés során biztosítani kell a lejtéslépcső kialakításának lehetőségét. Kettős fekvőkorcot keresztirányú lemezkapcsolatként (akár áttörések körül, akár máshol) csak abban az esetben szabad készíteni, ha az az állófércek sávjába esik, vagy a lemezsávok hossza legfeljebb 3,00 m.

3.3 A korcolt fedések csomópontjainak kialakítása

3.3.1 Eresz

A tipikus RHEINZINK-ereszkialakítás legfontosabb jellemzője, hogy engedi a lemezsávok hosszirányú hőmozgását, biztosítja a függőleges átfedést (min. 5, ill. 8 cm) és alóla lehetővé válik a tető vonal menti beszellőztetése.

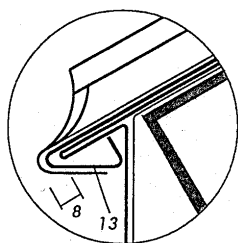
első rögzítőférc: az eresz külső élétől kb. 200 mm-re legyen



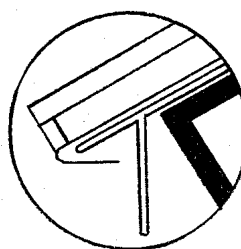
- 1 RHEINZINK®-massív csatorna lejtéssel/lejtés nélkül
- 2 RHEINZINK® perforált lemez, szabad szellőző keresztmetszet $A_v = 46\%$ (méretezést ld. 3.1.1)
- 3 Ha a lejtés $\leq 20^\circ$, az ereszpallót be kell süllyeszteni
- 4 Ha az ereszsáv függőleges szárának hossza ≥ 50 mm: horganyzott acéllemez merevítésén ($\geq 1,0$ mm vtg.)
- 5 RHEINZINK®-ereszsáv, lemezvastagság $\geq 0,8$ mm
- 6 Lemezsávok visszahajtása, kb. 30° -ban nyitottan hagyva (csökken a kapilláris visszaszívódás veszélye)
- 7 Ereszsáv beakasztási szélessége ≥ 30 mm
- 8 Dilatációs hézag ≥ 10 mm (a lemezsáv visszahajtása és az ereszsáv között)
- 9 Első rögzítőférc: közvetlenül az ereszsáv mögött
- 10 Alátét fólia (a szellőző légrés alatt)
- 11 Szellőző légrés
- 12 Szegélylemez (cseppentőszegély)
- 13 Távolságtartó sablon (a lemezsávok végének visszahajtása után ki kell húzni)

RHEINZINK®-fémlemezfedésű tető ereszcsomópontja függő ereszcsatornával

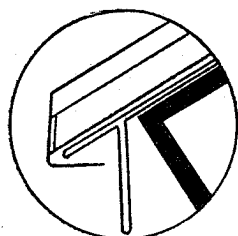
Az eresz-szegélyszávok hossza legfeljebb 3,00 m rögzítésük 100 mm-kénti szögezéssel történik (váltott sorban). A lemezsávok visszahajtását nem szabad élesre összeszorítani!



- Álló-íves korcvég-lezárás
- géppel előregyártható
 - a repedések kiküszöbölhetők



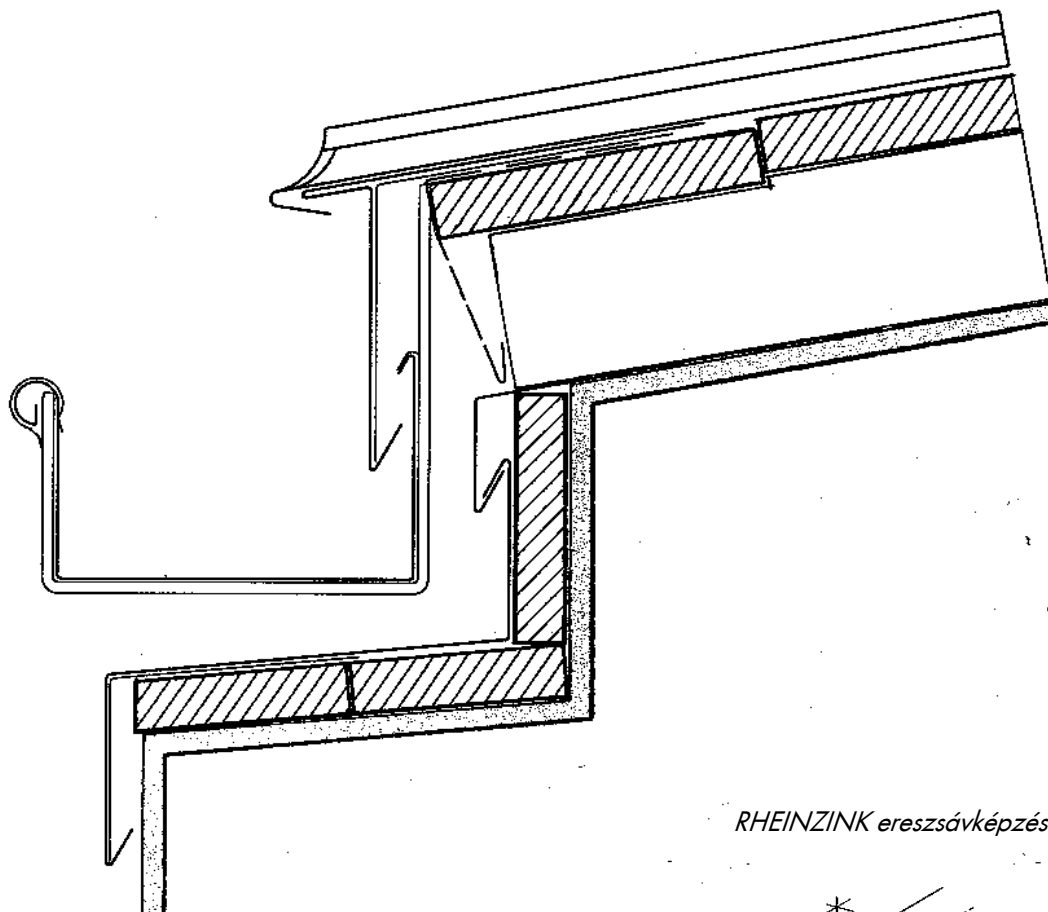
- Álló-egyenes korcvég-lezárás
- géppel nem készíthető elő



- Álló-ferde korcvég-lezárás
- géppel nem készíthető elő

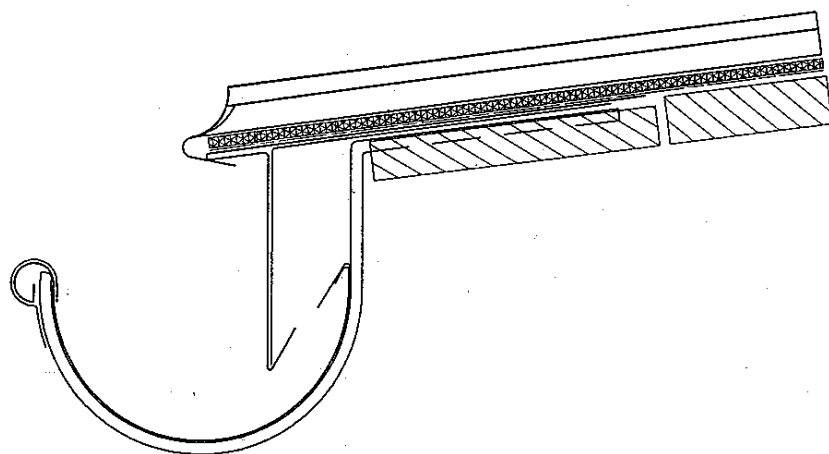
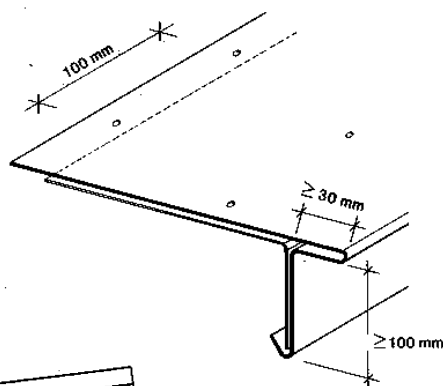
Megjegyzés:

Az egyes csomópontok kialakításának technikáját, az azokhoz tartozó szabásmintákat a RHEINZINK bádogos-továbbképző tanfolyamain lehet elsajátítani.



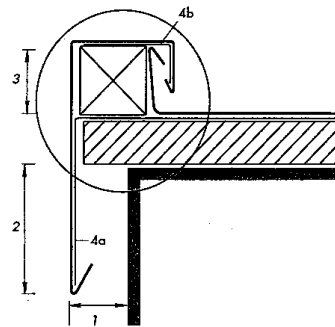
Ereszkialakítás párkányon ülő csatornával

RHEINZINK ereszsávképzés



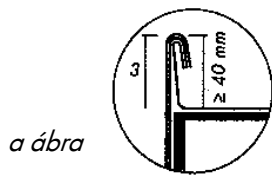
Ereszkialakítás RHEINZINK szellőző alátét szőnyeggel

3.3.2 Oromszegély

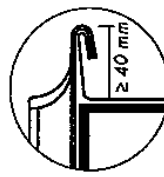


Oromszegély kialakítása lécbetéttel

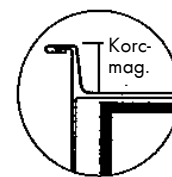
- 1 Vízzir távolsága az épülettől (ld. tábl.)
Az elemek hosszirányú csatlakozásai:
általában egyszeres fekvőkorccal (120 mm szélességig átlapolás is alkalmazható)
- 2 Függetlenes átfedés („vízküszöb”)
- 3 A korcolt fedés csatlakozási magassága
- 4a Horganyzott acéllemez merevítősáv,
≥ 1,0 mm vtg. (visszahajtással vagy anélkül)
- 4b u.a. mint a 4a, de a lemezvastagság
0,80 mm



a ábra



b ábra



c ábra

korcmagasság



d₁ ábra

d₂ ábra



- a Oromszegély kialakítása lécbetét és látszó szegélylemez nélkül
- b Korcolt oromszegély felső lezárása (álló-íves korcvég-lezárással). Csatlakozási magasságok: ld. táblázat.
Az oromszegély vonala még egyenesebb lehet, ha benne 0,80 mm vastagságú RHEINZINK®-lemezből készült merevítősáv is van.
- c Kifelé álló derékszögű állókorccal kialakított oromszegély („nagy korc”)
Elsősorban dongatetőknél, íves tetőablakoknál használják;
Itt: csatlakozási magasság = korcmagasság
- d₁ Derékszögű állókorccal kialakított oromszegély („kis korc”) > 30° lejtésű tetőn,
Itt: csatlakozási magasság = korcmagasság
- d₂ u.a. mint előző, de ha a tető lejtése ≤ 30°, korctömítő szalagot is kell használni

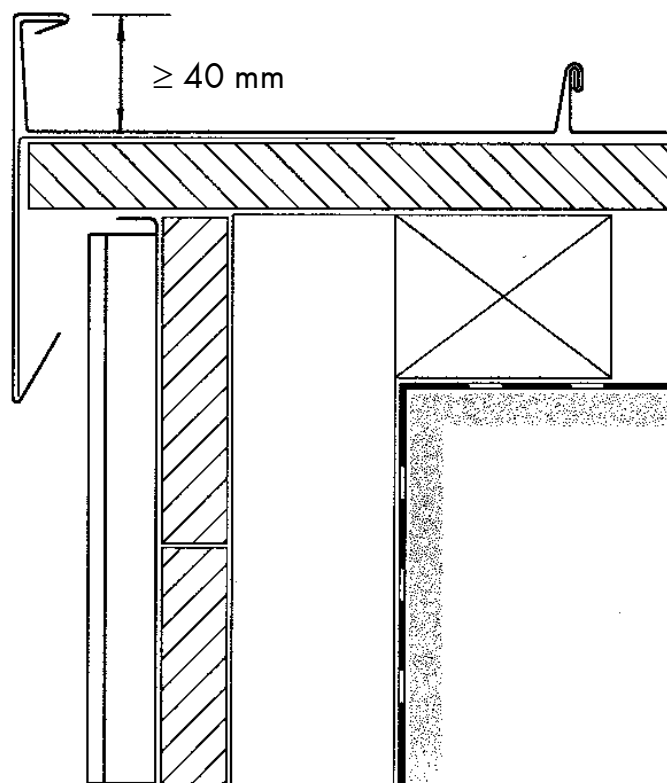
Épületmagasság (m)	Átfedés (mm)	Vízzir előreállása (mm)	Oromszegély-csatlakozás magassága (mm)
< 8	≥ 50	≥ 20	40- 60*
8 - 20	≥ 80	≥ 30	40- 60*
> 20	≥ 100	≥ 40	60-100

Az oromszegély ajánlott szerkezeti méretei, az épület magasságától függően

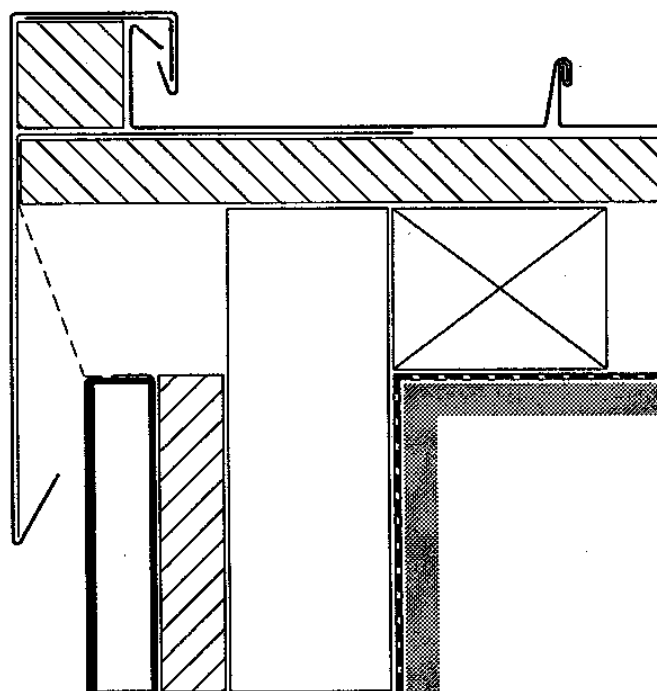
* Ha a tető lejtése ≤ 10°, vagy ha a helyi csapadékterhelés különösen nagy, akkor a csatlakozási magasság inkább a nagyobb érték (60 mm).

Megjegyzés:

Az oromszegély kialakításában gyakran a szellőző légréteg magasságából adódó szerkezeti méreteket is figyelembe kell venni. Emiatt egyes esetekben a horganyzott acéllemez merevítősávok mögött kitémasztó kengyelek alkalmazása is szükségessé válhat.

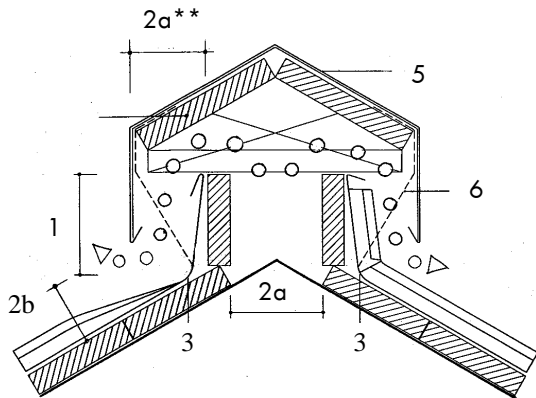


Oromszegély kialakítása lécbetét nélkül



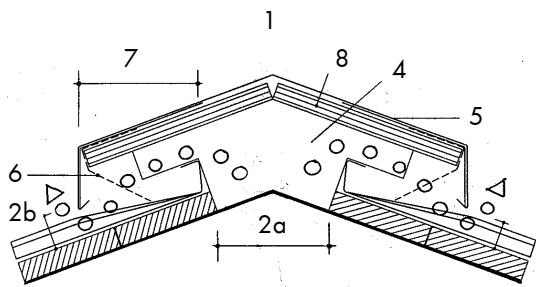
Oromszegély kialakítása lécbetéttel

3.3.3 Gerinc



Szellőztetett gerinckialakítás

- 1 Csatlakozási magasság,
ha a tető lejtése $< 25^\circ = 150 \text{ mm}$
 $\geq 25^\circ = 100 \text{ mm}$
- 2 Kiszellőzési keresztmetszet
a: a kiszellőzési keresztmetszet szélessége
b: a kiszellőzési keresztmetszet 1/2 szélessége
** figyelembe kell venni, hogy a perforált lemez a szabad átszellőző keresztmetszetet mintegy 50%-kal csökkenti
- 3 Lemezsáv felső végének csatlakoztatása gyűrt vagy lefektetett korccal (utóbbi csak később készülő faszerkezethnél lehetséges)
- 4 Heveder pallóból
- 5 RHEINZINK®-lefedés, horganyzott acéllemez merevítőszávvval
- 6 RHEINZINK® perforált lemez

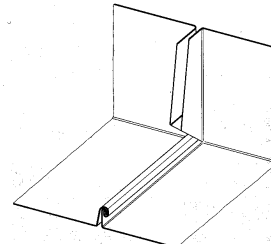
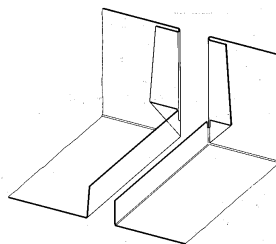
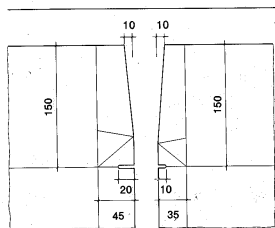


Szellőztetett gerinckialakítás, lapos változat

- 1 Kizárólag $> 25^\circ$ lejtésű tetőn alkalmazható
- 2 A széles áttakarások miatt a csatlakozási magasság 60 mm-ig csökkenthető
a: a kiszellőző keresztmetszet szélessége
b: a kiszellőzési keresztmetszet 1/2 szélessége
- 3 A lemezsávok csatlakoztatása történhet:
 - gyűrt korccal
 - lefektetett korccal
 - álló módon befutó korccal; e megoldás kevésbé csapadékbiztos, ezért a fedés alatt második vízvezető réteget (a légréteg alatti alátétfoliát, stb.) kell betervezni
 A korcvég lezárásának módját a csapadéktérhelés mértékétől, a tető lejtésétől és a lemezsávok hosszától függően kell meghatározni.
- 4 Heveder pallóból
- 5 RHEINZINK®-lefedés, horganyzott acéllemez merevítőszávvval
- 6 RHEINZINK® perforált lemez
- 7 Átfedés szélessége = a csatlakozási magasság kétszerese
- 8 Deszkaaljzat / OSB építőlemez

Megjegyzés:

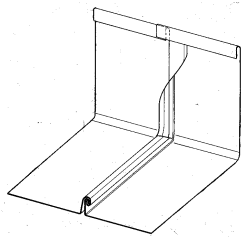
- A gerinchez csatlakozó lemezsávok felhajtási vonalában a korcokat lehet ún. „gyűrt korccal” és lefektetett korcokkal csatlakoztatni. Utóbbinál a felhajtás mögötti függőleges felületre szerelt deszkát csak a lemez felhajtását követően lehet rögzíteni. (E csomópontok kialakításának technikáját és szabásmintáját a RHEINZINK bádogos-továbbképző tanfolyamain lehet elsajátítani.)
- Mindkét esetben a hőmozgás biztosítására a felhajtás vonala mögött legalább 1 cm hézagot kell hagyni.
- A fémlemezfedések falhoz csatlakozó felhajtását mindig visszahajtással kell kialakítani és közvetetten (fércekkel) kell rögzíteni. Közvetlen átszögezés itt sem megengedett.



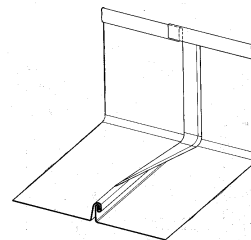
A gyűrt korc készítésének munkamenete

RHEINZINK® - A tervezés és az alkalmazás alapismeretei





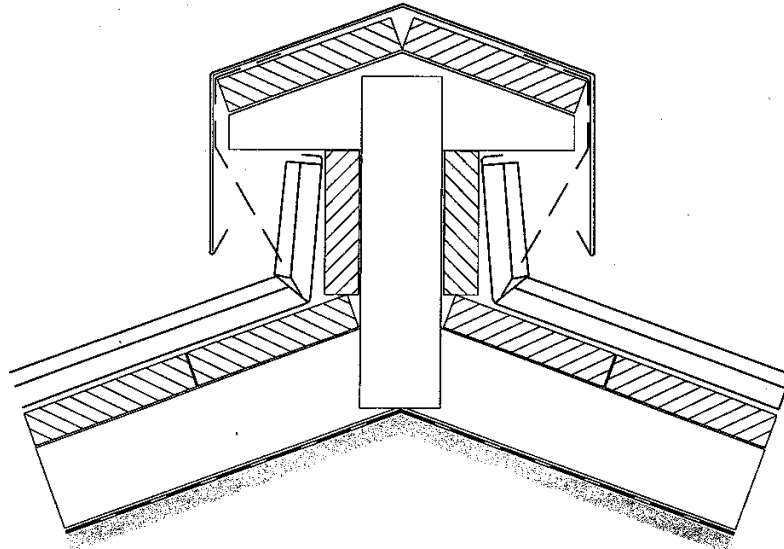
A lemezsáv végének felhajítása gyűrt korccal



A lemezsáv végének felhajítása lefektetett korccal

Megjegyzés:

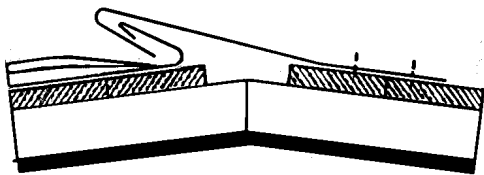
Az egyes csomópontok kialakításának technikáját, az azokhoz tartozó szabásmintákat a RHEINZINK bádogos-továbbképző tanfolyamain lehet elsajátítani.



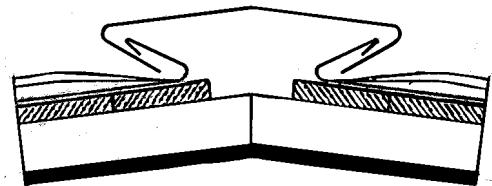
Gerincszellőző csomópontja

Figyelem:

A gerincen, a tetőélen, a lejtéslépcsőnél, stb. a letakarásokat a lemezsávok csatlakozásának kialakítása után közvetlenül fel kell rögzíteni, hogy a cinklemez és az elválasztó réteg közé ne kerülhessen csapadék. Ha ez nem lehetséges, a víz bejutása ellen ideiglenes letakarással kell a szerkezetet megóvni.

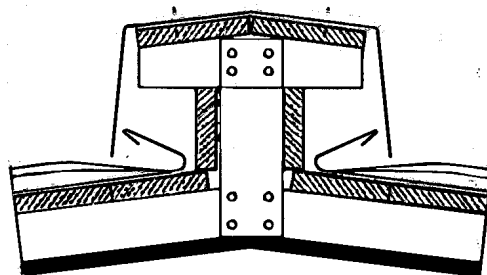


a) egyoldali letakarás



b) kétoldali letakarás

c) letakarás a merevítőszávvval (bennmaradó)



a toldásokat tömíteni kell !

A gerinckialakítás ideiglenes letakarásának lehetőségei az építés időszakában

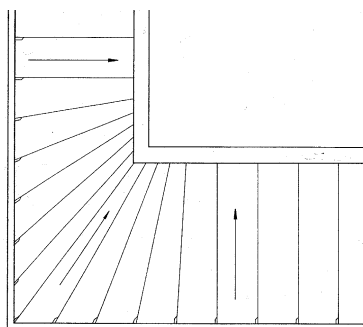
3.3.4 Vápa

A vápák kialakításának módját a tető lejtése alapján kell meghatározni, a táblázat alapján.

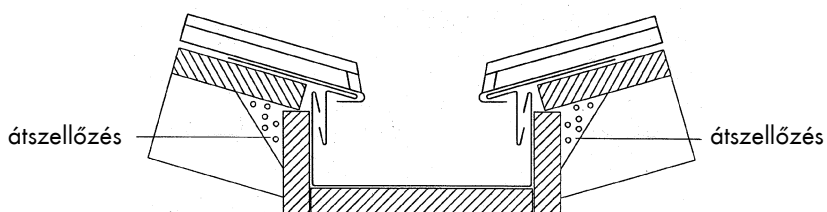
Tetőlejtés	Kialakítás
10°-ig	Vápa kónikus lemezsávokkal Süllyesztett vápa (vápacsatorna)
≥ 10°	Vápa ráforrasztott rögzítősávval kialakított egyszeres fekvőkorccal (rövid vápáknál a belső rögzítősáv a vápalemez anyagából egyben is kihajlítható)
≥ 35°	vápa egyszeres fekvőkorccal

A vápák és csatlakoztatásaik kialakítása, a tető lejtésszögétől függően

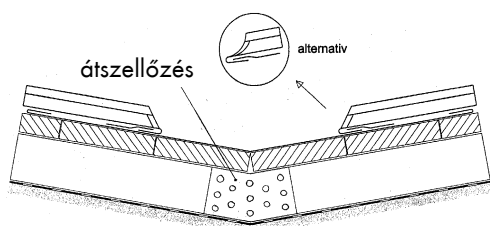
A vápák hosszirányú hőmozgását biztosítani kell: a lejtéstől függően rugalmas betétes dilatációs elemmel, vagy a hosszirányú hőmozgást lehetővé tevő keresztirányú kapcsolattal (10°-nál nagyobb lejtésű vápákban).



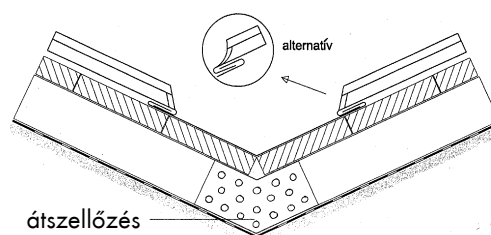
Vápa kónikus lemezsávokkal kialakítva



Süllyesztett vápa, beszellőztetés nélkül



Vápa ráforrasztott rögzítősávval kialakított
egyszeres fekvőkorccal



Vápakialakítás egyszeres fekvőkorccal

Megjegyzések:

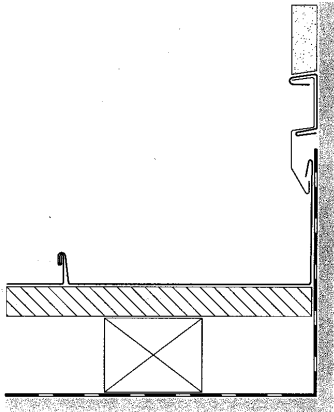
- Az aljzatszerkezet átszellőzését a vápa környezetében is biztosítani kell. (A vápaszaru általában lezárja a szellőzés útját.)
- A vápalemezhez a fedési lemezsávokat kettős fekvőkorccal csak abban az esetben szabad csatlakoztatni, ha a vápa és a lemezsávok hossza legfeljebb 3 m.
- A < 10° alatti lejtésű tetőkön süllyesztett vápakialakítást kell alkalmazni.
- Ha a kis lejtésű tetőn „elfelejtették” az aljzat süllyesztett vápához szükséges mélyítését, a vápát kónikus lemezsávokkal is ki lehet alakítani. (Eszztétikus megjelenése miatt e megoldás < 7° lejtésű tetőkön különösen kedvelt.) E megoldásnál különösen figyelembe kell venni azt, hogy a vápa lejtése mindig kisebb, mint a hozzá két oldalról csatlakozó tetőfelületeké!

3.3.5 Falcsatlakozások

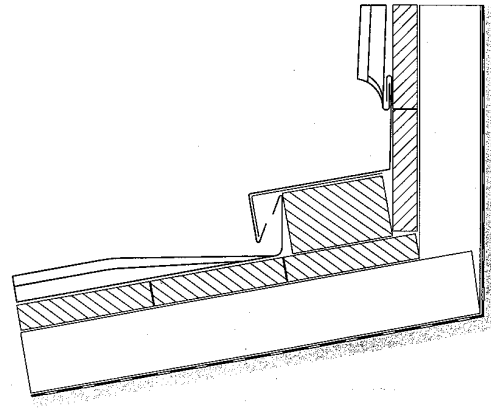
A korcolt fedések oldalsó és hátsó falcsatlakozásainak magassága:

≤ 25° = 150 mm

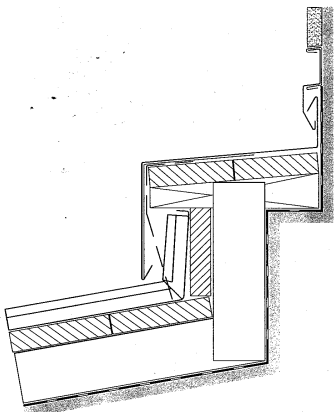
> 25° = 100 mm



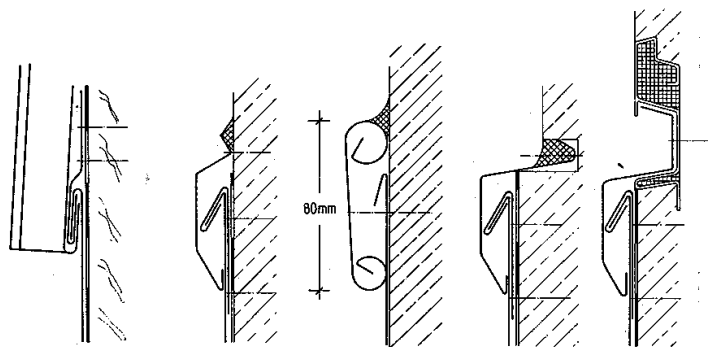
Oldalsó falcsatlakozás



Hátsó falcsatlakozás (kiszellőztetés nélkül)



Hátsó falcsatlakozás (kiszellőztetéssel)



A viharlécek kialakítási változatai

Megjegyzések:

- A hátsó falcsatlakozásban a lemezsávok felhajtási vonalában a korcolt lehet ún. „gyűrt korccal” és lefektetett korcoltakkal csatlakoztatni. Utóbbinál a felhajtás mögötti függőleges felületre szerelt deszkát csak a lemez felhajtását követően lehet rögzíteni. (E csomópontok kialakításának technikáját és szabásmintáját a RHEINZINK bádigos-továbbképző tanfolyamain lehet elsajátítani.)
- Mindkét esetben a hőszigetelés biztosítására a felhajtás vonala mögött legalább 1 cm hézagot kell hagyni.
- A fémlemezfedések falhoz csatlakozó felhajtását mindig visszahajtással kell kialakítani és közvetlenül (fércekkal) kell rögzíteni. Közvetlen átszőgezés itt sem megengedett.
- A felhajtást viharléccel kell letakarni.

Oldalsó csatlakozási magasság más fedési anyagokhoz:

< 5° = 150 mm

≥ 5°-22° = 100 mm

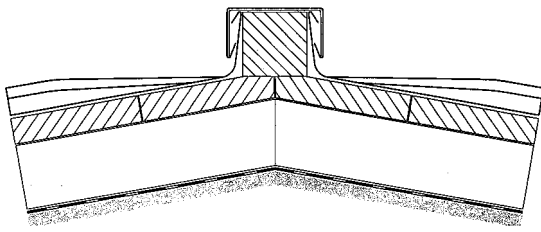
≥ 22° = 80 mm (cserépfedésnél az elemek felső síkjától 65 mm)

További csatlakozási magasságokat lásd az alábbi fejezetekben:

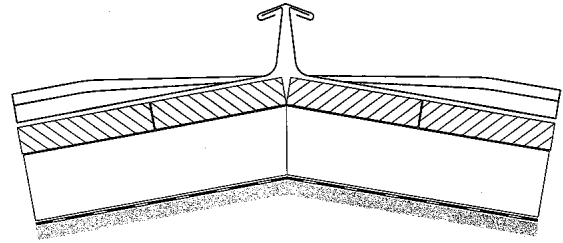
- Gerinc
- Oromszegély

3.3.6 Tetőél

A tető élén kialakított lemezcsatlakozásban biztosítani kell, hogy a két oldalról csatlakozó lemezsávok egymástól független hőmozgása biztosított legyen.



Tetőél-kialakítás lécbetéttel

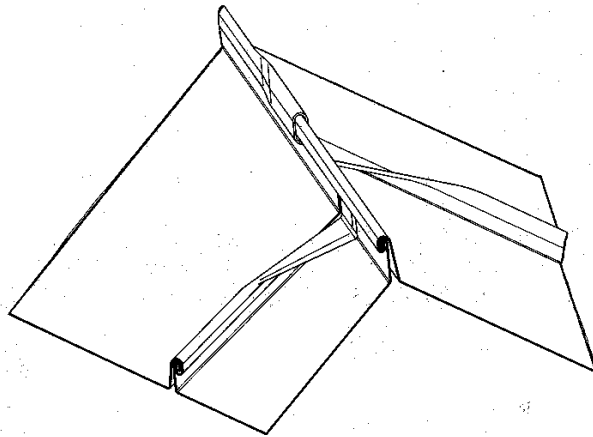


Tetőél-kialakítás letakaró lemezsávval

Megjegyzés:

A fenti kialakítások a tető gerincén is alkalmazhatók. Ekkor azonban a felhajtás 40 mm-es magasságát legalább 60 mm-re kell növelni.

Tetőél-kialakítás kettős állókorccal és eltoltan befutó hosszanti korcokkal

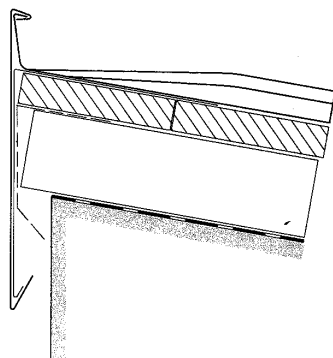


Megjegyzés:

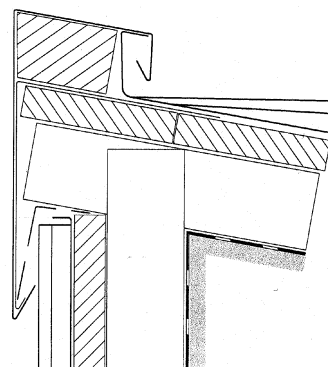
- A kettős állókorccal kialakított tetőél kizárólag rövid hosszak esetén alkalmazható (max. 3,00 m). Ez a feltétel többnyire tetőfelépítményeken teljesül.
- A két oldalról csatlakozó állókorcok ez esetben nem futhatnak be egymással szemben, mert tíz réteg anyagot kellene egymáson átkorcolni.
- A kettős állókorccal kialakított él nem teljesen egyenes vonalú.

3.3.7 Félnyereg tető felső éle

A félnyereg tető felső élén általában a tető kiszellőztetését és a lemezsávok hosszirányú hőmozgását is biztosítani kell.



Félnyereg tető felső élének szegélyezése



Félnyereg tető felső élének szegélyezése lécbetéttel

3.3.8 Áttörések

A kémények, tetőkibúvók, tetőablakok és a tető egyéb áttöréseinek szegélyezéseit ugyanúgy fokozottan vízzáróan kell kialakítani, mint a fedés egészét. Ez síkban maradó módon (lejtéslépcső nélkül) leginkább akkor valósítható meg, ha a tető lejtése $\geq 10^\circ$ - különösen, ha az áttörés hosszanti korcokat is megszakít (20 cm-nél szélesebb).

A szegélyezést lehetőleg korcoltan kell kialakítani - forrasztott szegélyezést leginkább csak alárendelt jelentőségű épületeken, vagy kör alakú tetőáttörések körül.

A tetőáttörések mögött a nyakcsatlakozást mindig ékszerűen, vagy nyeregként kell kiképezni - a $\geq 1,0$ m szélességű áttörések mögött lehetőleg két irányba lejtő módon. Ehhez már az aljazatot is ennek megfelelően kell készíteni.

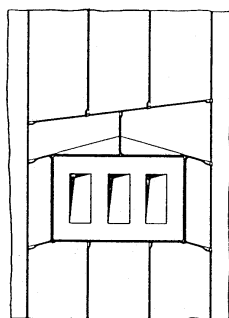
Az áttörés fölötti és alatti keresztirányú lemezkapcsolatokat a tető lejtésszöge alapján kell kialakítani.

Megjegyzések:

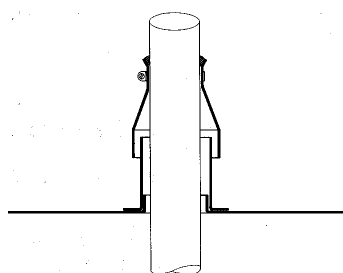
- Az áttörések körüli szegélyezés kialakításának technikáját és szabásmintáját a RHEINZINK bádogostovábbképző tanfolyamain lehet elsajátítani.
- Az áttörés körüli felhajtások vonala mögött a hőmozgás biztosítására legalább 1 cm hézagot kell hagyni.
- A fedés az áttörés falához csatlakozó felhajtását mindig visszahajtással kell kialakítani és közvetlenül (fércekkel) kell rögzíteni. Közvetlen átszögezés nem megengedett.
- A felhajtást viharléccal kell letakarni.

Az áttörések helyzetét és méretét már a tervezés során össze kell hangolni a lejtéssel, a lemezsávok hosszával, a tetőfedési lemezsávok kiosztásával és a tető egyéb műszaki adottságaival.

Rendkívül fontos, hogy az áttörések széle a fedési lemezsávok hosszirányú kapcsolataitól legalább 200 mm-re legyen - s erre már a tervezés során is ügyelni kell.

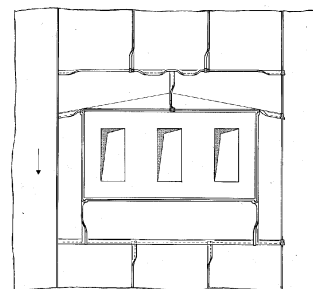


A szegélyezésből oldali irányban kifutó keresztirányú korcok ferde vezetésével kedvezőbb vízlevezetési feltételek teremthetők



Kémény körbeszegése korcolt kivitelben, kétirányban lejtő ékkel

Csőáttörés kialakítása

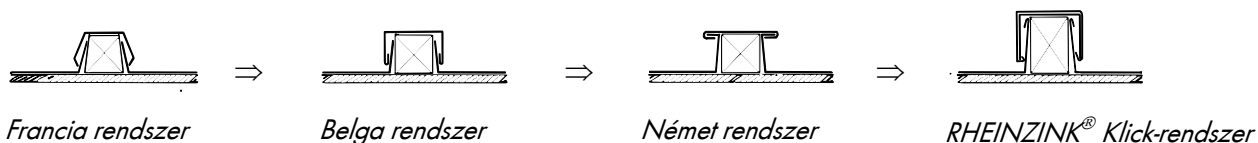


A síkban fekvő tetőablakok beépítése különleges problémát jelent: e célra csak olyan tetőablakok használhatók, amelyek hátsó élére a fedést lejtésirányban rá lehet hajlítani - és a tetőablak keretének kialakítása biztosítja az átbukó csapadék tökéletes elvezetését.

Azt a tetőablakot amelyik erre nem alkalmas (vagy az átbukó csapadék elvezetése nincs más azonos értékű módon megoldva), a tető síkjából legalább 20 cm-re ki kell emelni, hogy a csapadékbiztos csatlakoztatás megvalósítható legyen. (RHEINZINK alkalmazástechnikai tanácsadás - tetőablak.)

3.4 Lécbetétes titáncink tetőfedések

A lécbetétes fedések típusai a francia, a belga, a német rendszerű és a RHEINZINK® Klick-System (a sorrend egyben a rendszer fejlődésének folyamatát is jelenti). Az egyes rendszerek közötti különbség a tetőfedő lemezsávok a lécbetéthez kialakított csatlakozásában, a takaróelem alakjában és a fércék lécbetéthez történő rögzítésében van.



A lemezsávok szélességére, a lemezvastagságra, a lemezsávok hosszára, a keresztirányú kapcsolatokra, a hosszirányú hőmozgások felvételének módjára, a lejtéslépcsők kialakítására és a fércék rögzítésére vonatkozóan értelemszerűen ugyanazokat a szabályokat kell betartani, mint a kettős állókorcos fedésnél. A lécbetétes fedések készítése kevésbé gépesített, mint a korcolt fedéseké; ez különösen az íves fedések készítésére igaz.

A lécbetétek legkisebb mérete valamennyi megoldásban közel azonos: kb. 40x40 mm (a szélesség és a magasság növelhető). A lécbetétek két oldalán a lemezsávok oldalsó felhajtása mögött legalább 3 mm távolságot kell hagyni, hogy a lemezsávok keresztirányú hőmozgása szabadon lejátszódhasson. A lécbetéteket úgy kell az aljzathoz lefogni, hogy rögzítésük a számításba vehető szélszívó-erőket fel tudja venni. A rögzítésre szolgáló szögeknek az aljzat teljes vastagságába be kell hatolniuk és - a lehorgonyzó erő növelése érdekében - azokat két oldalról váltott irányban ferdén kell beütni.

A lécbetétes fedéssel készült tetőkön a lemezsávoknak sokkal szabadabb mozgáslehetőségük van, mint a korcolt fedéséknél. Lécbetéteket más fedési rendszerekben is használnak: például nagyobb felületű állókorcos tetőfedéseknél és homlokzatburkolatoknál a felület építészeti tagolására, valamint tetők élein a két oldalról csatlakozó felületek elválasztására.

Az egyes rendszerek jellemzői az alábbiak:

Francia rendszerű fedés:

- A lemezsávok oldalsó felhajtásainak felső élén vízkorc-visszahajtás nem készül.
- A rögzítőfércék (= lécbetétek) a trapéz formájú lécbetétek alatt vannak átvezetve.
- A lécbetétek letakaró elemeinek alsó élén visszahajtás nem készül. A letakaró elemeket így két végükön rögzítik: a felső végükön közvetlen szegezéssel (v. átszavarozással), míg az alsó végükön beakasztó horogba (ún. szorítókapocsba) csúsztatva.
- Lejtés: 25-80°, de havas vidékeken nem is használatos (illetve csak alatta második vízlevezető réteggel).

A belga rendszerű fedés:

- A lemezsávok oldalsó felhajtásainak felső élén vízkorc-visszahajtás nem készül.
- A 40-50 mm szélességű rögzítőfércék a lécbetétek alatt vannak átvezetve.
- A lécbetétek letakaró elemeinek alsó élén készül visszahajtás, melyet rögzítő fércékbe akasztanak. A letakaró elemeket a felső végükön rögzítő nyelvvel (fércével) rögzítik.
- Lejtés: 25-80°.

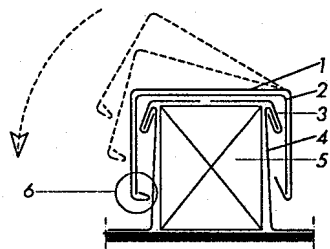
A német rendszerű fedés:

- Az MSZ 7952 szabvány alapján a német rendszerű lécbetétes fedést írja le - ez alapján a lécbetéttel tervezett fémlemez tetőfedéseket (ha a költségvetés-kiírás másként nem rendelkezik) ezzel a rendszerrel kell kivitelezni.
- A lemezsávok oldalsó felhajtásainak felső élén készül vízkorc-visszahajtás.
- A min. 100 mm szélességű rögzítőférc-sávokat általában a lécbetétek tetejére szögezik - min. 4 szöggel (egyes esetekben az alatt vezetik át).
- A lécbetétek letakaró elemeit a fedési lemezsávok vízkorc-visszahajtására korcolják rá.
- Lejtés: min. 7° (homlokzaton is alkalmazható).

RHEINZINK®-Klick-System lécbetétes rendszer:

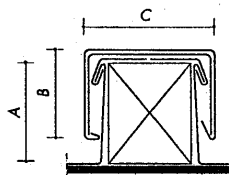
- Gépesített előregyárthatóság.
- A lemezsávok oldalsó felhajtásainak felső élén készül vízkorc-visszahajtás.
- A 333 mm szélességű rögzítőférc-sávokat a lécbetétek tetejére szögezik.
- A min. 50 mm magasságú lécbetétek letakaró elemeit rögzítőférc-sávokra „pattintják” rá.
- A lemezsávok hossza max. 18 m.
- Lejtés: min 3° (homlokzaton is alkalmazható).

A Klick-rendszerű fedési módot a német és a belga rendszerű lécbetétes fedésből fejlesztették ki a RHEINZINK szakemberei. Gyorsan és gazdaságosan lehet vele fedést készíteni, megjelenése kielégíti a legmagasabb esztétikai igényeket is.

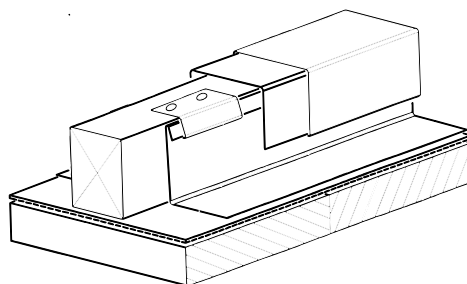
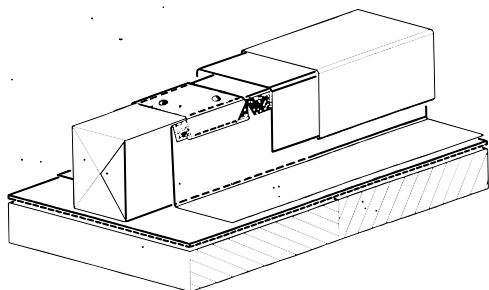


- 1 „Rápatintható” lécbetakaró-sapka
- 2 Horganyzott merevítőszegélyek: hosszuk 333 mm, távolságuk 1,0 m
- 3 RHEINZINK®-rögzítőfércek
- 4 RHEINZINK®-lemezszáv
- 5 Lécbetét: magassága 50 mm, szélessége max. 35 mm
- 6 „Bepattanó” rész

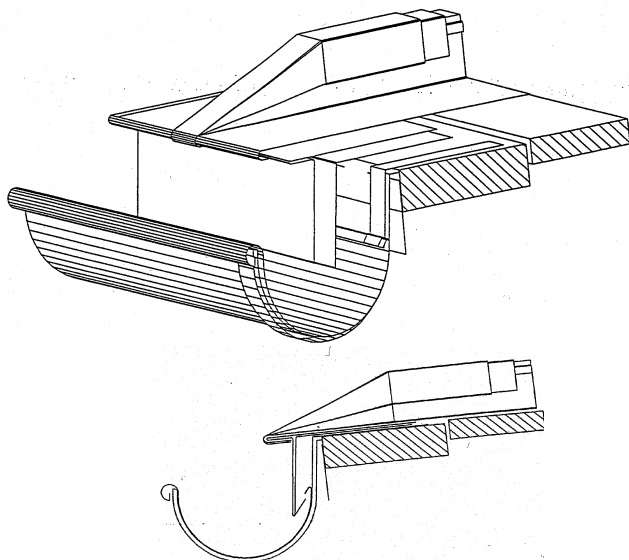
- A A lemezszáv felhajtásának magassága: 47 mm
 B A takarósapka oldalának magassága: 43 mm
 C A takarósapka szélessége: 60 mm (állandó méret)



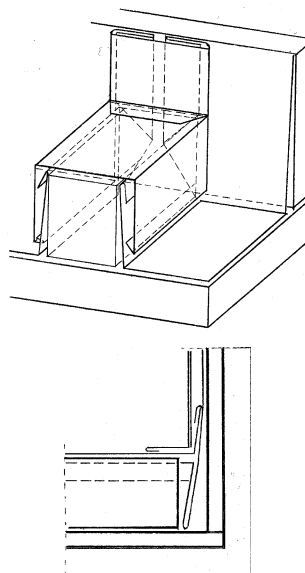
RHEINZINK®-Klick-System lécbetétes rendszer



RHEINZINK®-Klick-System lécbetétes rendszer álló- és mozgóférce



Klick-System lécbetétes rendszer ereszkialakítása



Klick-System lécbetétes rendszer falcsatlakozása

Megjegyzés:

Az egyes lécbetétes rendszerek csomópontkialakítására vonatkozóan a RHEINZINK alkalmazástechnikai tanácsadó szolgálata tud tájékoztatást nyújtani.

3.5. Bitumenes lemezszigetelések szegélyezései

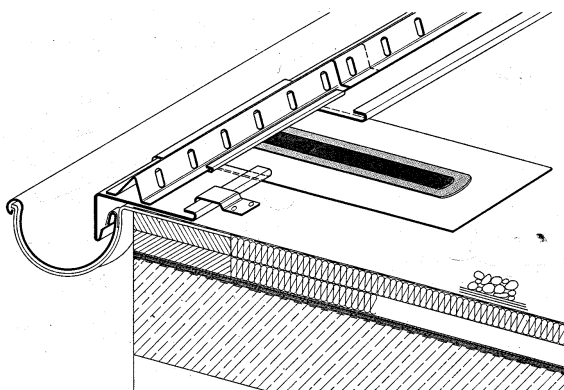
3.5.1 Rugalmas betétes dilatációs elemek beépítése szigetelés szegélyezésébe (falcsatlakozás, oromszegély, stb.)

Általános megjegyzések:

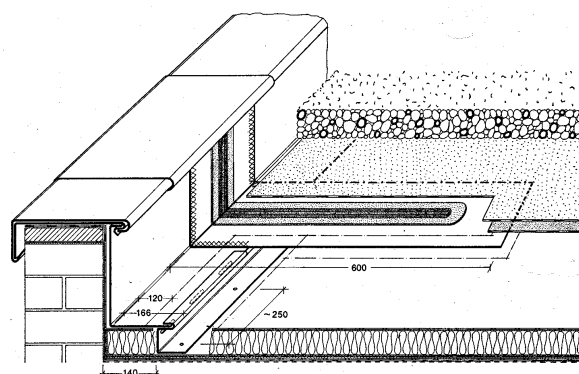
- a szigetelés ragasztási sávjának szélessége ≥ 150 mm legyen
- a bitumenkorrózió megelőzésére a RHEINZINK®-lemezen védőmázolást kell alkalmazni (legalább a szigetelés rétegeinek felső síkja fölött 2 cm-ig)
- a szegélylemez hátsó peremén egy szigetelőlemez-anyagú feszültségelosztó takarósávot kell hosszában végigvezetni, ami csak a két peremén van leragasztva
- a szigetelés-hegesztő készülék lángját tilos közvetlen a RHEINZINK®-lemezre vagy a rugalmas betétes dilatációs elemre irányítani

3.5.2 Külső vízelvezetésű tetők szegélyei

- a szegélylemez közvetett módon kell rögzíteni, rögzítősávval és RHEINZINK®-fércekkel
- a hosszirányú csatlakozásokat lágyforrasztással kell kialakítani
- hőmozgási távolságonként beforrasztott, ún. „egyfejes”(egyik oldalán lezárt) rugalmas betétes dilatációs elemeket kell beépíteni
- a szegélylemez hátsó peremén egy szigetelőlemez-anyagú feszültségelosztó takarósávot kell hosszában végigvezetni, ami csak a két peremén van leragasztva
- a bitumenkorrózió megelőzésére a RHEINZINK®-lemez szabadon maradó felületén védőmázolást kell alkalmazni



Szigetelt tető ereszszegegye



Szigetelés falcsatlakozása

3.5.3 Külső vízelvezetésű tetők alátámasztó szerepű szegélyei

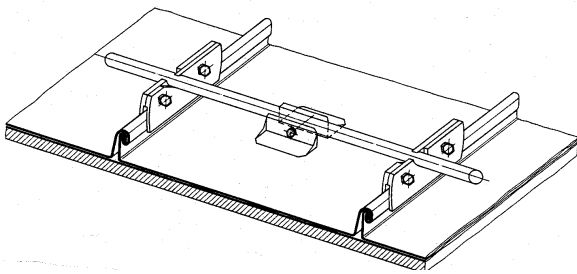
- az ereszsávot a tetőszigetelés a vízorig lefedi
- a szegélylemez hátsó peremén egy szigetelőlemez-anyagú feszültségelosztó takarósávot kell hosszában végigvezetni, ami csak a két peremén van leragasztva
- az elemek hossza $\leq 3,0$ m legyen
- az elemek közvetlenül is rögzíthetők (szöggel vagy csavarral)
- a folytonosítást 3-5 cm szabad átlapolással kell kialakítani

3.6 Az állókorcos fedéseken alkalmazott védelmi intézkedések

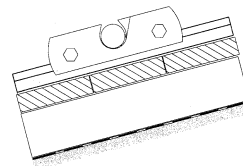
Hófogó

Hófogó létesítésére a tetőn felgyűlő hó és jég lecsúszásának megakadályozása miatt van szükség - az épület egyes szerkezetei (pl. csatorna) és az épület mellett közlekedő emberek védelme érdekében.

Hazai szabályozás: Az OTÉK (253/1997 Korm.rendelet) 60.§ (2), hófogó létesítését csupán 25° - 75° közötti lejtésű tetőkön írja elő. (Fémlemezfedéseken azonban - az élet- és vagyonbiztonság érdekében - az ennél kisebb lejtésű tetőkön is szükséges hófogót létesíteni.) A hófogó szükség esetén a tető járhatóságát is segíti.

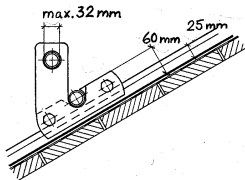


RHEINZINK-REES hófogórendszer, jéglecsúszásgátló elemmel

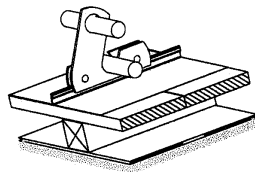


Egysoros hófogó tartóbakja

- Korcra rögzített, a korcokra kétoldalról szorított alumínium tartóbakokkal (a felületet nem kell átfúrni).
- Engedi a fedési lemezsávok hosszirányú hómegzúgását.
- Alumínium cső átmérője: 32 mm.
- Jéglecsúszásgátló elem is felszerelhető.



Kétsoros hófogó tartóbakja



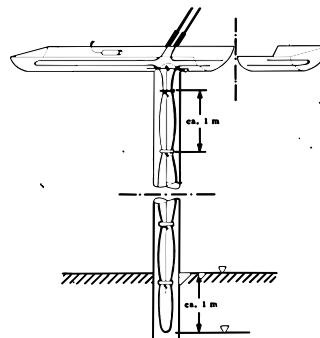
RHEINZINK-REES járórács

- A tetőn szükség esetén több hófogósort kell rögzíteni. A tető lejtésétől és a hó várható mennyiségétől függően az egyes hófogósorok egymástól 1,5 - 4,0 m-re legyenek.
- A legfelső hófogósor ne legyen az állófércek sávja fölött.
- A hófogósor sávjában két-két rögzítőfércel többet javasolt beépíteni.
- A hófogó tartóbakjait javasolt minden korcra rögzíteni (ha a korcok távolsága ≥ 500 mm).
- Nagy ereszkilógású tetőkön és járófelületek (épület-bejáratok) fölött javasolt: kétsoros hófogó. Annak tehermentesítésére fölötté további hófogósort (-sorokat) kell alkalmazni.
- A jégsánc-képződés miatt kialakuló víz-visszaduzzadás miatt a hófogó alatt és mögött mintegy 2 - 3 m hosszban a korcokat tömíteni kell (kis lejtésnél még ennél is nagyobb hosszúságban).
- Hófogót javasolt felszerelni a tető-szögterésekre (pl. koronázópárkány), lejtéslépcsők, vágák és belső csatornák mentén, valamint a szélesebb tetőáttörések mögött is.

Csatorna-/felületfűtések

Elektronikusan vezérelt csatornafűtést kell létesíteni (hőmérséklet- és nedvességérzékelővel):

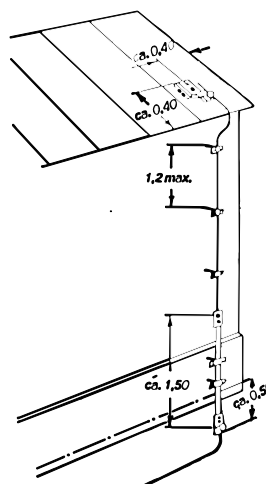
- A belső (attika-, shed-) csatornáknak, szükség esetén függő ereszcatornáknak is.
- Az elfagyás-veszélyes (árnyékban lévő és/vagy nem elégséges keresztmetszetű) lefolyócsövekben, a talaj alatti fagyhatár eléréséig (fűtött csatornák lefolyócsöveiben mindig).
- Jégsánc-képződés veszélye esetén: az ereszcatornák és az eresz fölötti tetőfelület kombinált fűtése válhat szükségessé.



Villámvédelem

A villámvédelmi követelményeket MSZ 274 szabvány határozza meg. A szabvány Magyarországon nem fogadja el a szokásos vastagságú titáncink lemezt (olvadáspont: 418°C) felfogónak, hanem külön felfogó-rendszer létesítését írja elő - felfogó rudakkal, vagy más módon. (Európa más országaiban a 0,7 mm-es lemezvastagsággal készülő fedés felfogóként számításba vehető - pl. a DIN VDE 0185 szerint is.)

A villámvédelmi berendezések/felfogók és azok rögzítő-elemeinek felszerelésekor a lemezsávok hőmozgását biztosítani kell. A szerkezetek kiválasztásakor ügyelni kell arra, hogy azok anyagai ne károsítsák a RHEINZINK®-lemezt. A levezetést lehetőleg az épületen belül kell kialakítani, mert a külső levezetés általában esztétikailag zavaró.



Tűzvédelem

A fedés és az aljzat tervezése során a tűzvédelmi követelményeket az épület az Országos Tűzvédelmi Szabályzat - a 4/1992. (IV.7) BM rendelettel módosított 4/1980. (XI.25.) BM rendelet (OTSZ.) - szerint történő tűzvédelmi besorolása alapján kell meghatározni, az MSZ 595-ös szabványsorozat alapul vételével. A tetőfedések és homlokzatburkolatok szerkezeteit úgy kell kialakítani, hogy azok anyagai kielégítsék az MSZ 595/3 szabvány 1 ... 3. táblázatában meghatározott követelményértékeket.

Az égéskésleltető szerrel hatékonyan kezelt faanyag általában „nehezen éghető”-ként vehető figyelembe. Fokozott tűzvédelmi követelményeket elsősorban „középmagas” és „magas” besorolású épületeknél és homlokzatokon kell kielégíteni. A „nem éghető” tűzvédelmi besorolású aljzatok leginkább e területeken kerülnek előtérbe. Az e követelményt kielégítő fém trapézlemez és cementkötésű falemez anyagú aljzatoknál azonban mindig biztosítani kell a RHEINZINK®-fémlemezfedés alsó felületének tökéletes átszellőztetését.

Faanyagvédelem

A faanyagvédelemre vonatkozó követelményeket az MSZ 6771/1-4 szabványok határozzák meg. (A járatos favédőszerek nem károsítják a RHEINZINK®-lemezeket, ha azok nincsenek oldatban - ezt pedig a tető tökéletes átszellőztetésével kell biztosítani.)

Munkavédelem

A fémlemezfedés készítése során az alábbi a munkavédelemre vonatkozó előírásokat kell betartani:

- Munkavédelmi biztonsági intézkedések az MSZ 04-900 és a DIN EN 516 szerint
- Leesés elleni védelmi intézkedések a DIN EN 517 szerint
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 47/1979 (XI.30.) MT, 64/1980 (XII.29.) MT és 5/1986 ÉVM rendeletek

4. Korcstechnikával készülő RHEINZINK® homlokzatburkolatok

A homlokzatokkal szembeni esztétikai igények magasabb szintűek, mint a tető esetén, ezért bádogostechnikával készülő homlokzatburkolatokat különösen gondosan kell kivitelezni, mert minden hiba és apró gondatlanság láthatóan megjelenik. Az egyes elemek üzemen történő előregyártása elengedhetetlen. A vállalkozó különös gondossági kötelezettségéhez hozzátartozik a szakszerű munkavégzéshez szükséges szerszámok és gépek használata is.

A RHEINZINK®-homlokzatburkolatok általában derékszögű állókorcos vagy lécbetétes (német és RHEINZINK Klick-System) rendszerű fedésként készülnek.

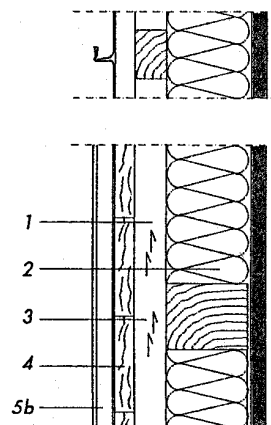
Megjegyzés:

Ha a homlokzaton kettős állókorcos technológiát kell alkalmazni, elkerülhetetlen, hogy a felületen a nagyobb belső feszültségekből eredő hullámosodás és a szerszámhasználatból adódó sérülések jelenjenek meg. Ha mégis ez van előírva, ajánlatos e veszélyekre a megrendelő figyelmét előzetesen írásban felhívni.

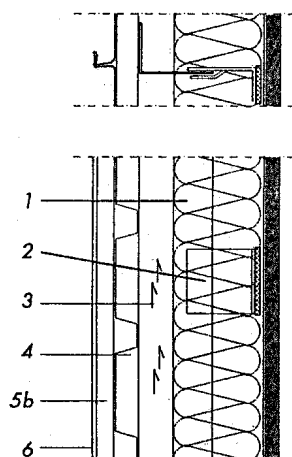
További kialakítási lehetőségek:

- a korcolt- és a lécbetétes fedés kombinációja
- lécbetétes fedés (RHEINZINK®-Klick-System)
- rombusz tetőfedő elemek alkalmazása (RHEINZINK®-Rauten)

A RHEINZINK®-falburkolatok aljzatára ugyanazok a szabályok érvényesek, mint a tetőére, de itt általában magasabb szintű tűzvédelmi követelményeknek kell eleget tenni, ezért a fém anyagú aljzatok alkalmazása gyakoribb.



Derékszögű állókorcos homlokzatburkolat deszkaaljzaton



1 a tűzvédelmi követelményeket kielégítő tartószerkezet:

- fából
 - fémből
- 2 hőszigetelés (a DIN 4108 szerint)
 3 szellőző légrés: ≥ 40 mm,
 a be- és kiszellőző nyílás szélessége:
 $\geq F/800$, de min. 20 mm (nettó)
 4 az aljzat tartószerkezete: fa vagy fém anyagú
 5 a) deszkaaljzat (deszkák szélessége ≤ 120 mm)
 b) fém anyagú aljzat: horganyzott vagy
 műanyaggal bevont acél trapézlemezről
 6 RHEINZINK®-„vorbewittert” (előpatinásított)
 homlokzatburkolat

Derékszögű állókorcos homlokzatburkolat fém szerkezetű aljzaton

A homlokzatburkolat nemcsak az épület külső falának időjárás elleni védelmét látja el, hanem sokkal inkább az építészeti megjelenést is szolgálja. A magasabb esztétikai igények teljesítéséhez az alábbi szabályokat kell betartani:

Anyag:

- RHEINZINK® „*vorbewittert*” (előpatinásított) anyag választása.
- Táblalemez alkalmazása.
- A természetes (nem bevonat-jellegű) felület jellemzőiből adódóan egy homlokzati felületet lehetőleg egy gyártásból származó RHEINZINK® „*vorbewittert*” lemezanyagból kell készíteni. (A rögzítő- és szegélylemezek, ablakkönyöklők, stb. esetleg származhatnak más gyártási sorozatból).
- Egy-egy homlokzati felület burkolata lehetőleg egy munkamenetben készüljön - a felület természetes „érés” (karbonatizációs) folyamatának egyenletessége érdekében. (Az építési ütemtervet érdemes az építésvetősséggel előre egyeztetni.)

Műszaki adatok:

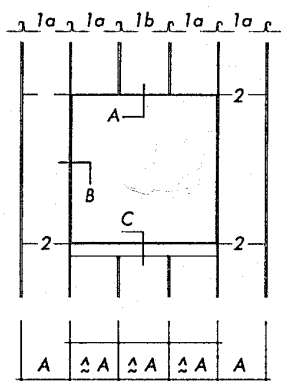
- Tábla-/szalagszélesség ≤ 600 mm (ajánlott ≤ 570 mm).
- Lemezvastagság $\geq 0,80$ mm.
- A homlokzatburkolatoknál a kettős állókorcos technológiát javasolt kerülni (helyette: derékszögű állókorcos fedést alkalmazni).
- Ha a terv vagy a költségvetés-kiírás nem egyértelmű, a kívánt esztétikai hatás elérése érdekében javasolt előre egyeztetni a megrendelővel és a tervezővel.
- A lemezsávok kiosztását meg kell tervezni és igényesen kell kialakítani, szükség esetén egyedi szélességű lemezsávok beiktatásával.

Megjegyzés:

A RHEINZINK® egy olyan vékonylemez, amelynek felülete nem abszolút sík (mint ahogy más hasonló anyagoknak sem), a korcolt kötések tengelytávolságát szűkebbre kell választani, a lemez vastagságát pedig növelni kell, hogy a felület merevsége nagyobb legyen.

4.1 A csomópontok kialakítása

4.1.1 Sávkiosztás tetőablakok környezetében



A: ablakszemöldök

B: káva

C: párkány

1a: szokásos kialakítású lemezsáv „nagy korc”/”kis korc”

1b: egyedi kialakítású lemezsáv „nagy korc”/”nagy korc”

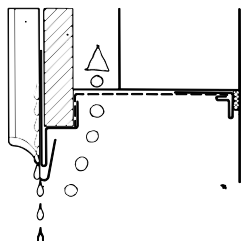
2: keresztirányú lemezcsatlakozás (fekvőkorc)

Ablakbeépítés korcolt homlokzatburkolatba, szimmetrikus sávkiosztással

Megjegyzés:

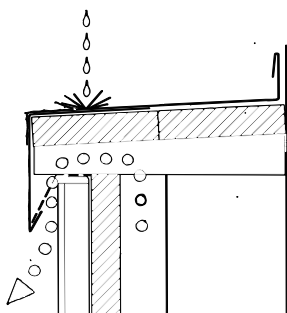
- A lemezsávokat szimmetrikusan kell kiosztani.
- Az ablakkáva lemezét mindig a homlokzatburkolat (kifelé forgatott) „kis korcára” kell csatlakoztatni: ezért az ablak szélességén belül mindig be kell építeni egy egyedi kialakítású lemezsávot (két „nagy korccal”)
- Az ablakszemöldöknél és a párkánynál oldalt nem feltétlenül szükséges keresztirányú lemezcsatlakozást kialakítani.
- A káva lemeze az ablakkönyöklő lemezéhez korcoltan kapcsolódik.

4.1.2. Ablakpárkány-csatlakozás



- A beszellőző keresztmetszetet biztosítani kell.
- Az ablakszemöldök belső burkolata két elemből van kialakítva: perforált lemezből és burkolólemezből.
- Az elemeket közvetett módon kell rögzíteni.
- Az ablakcsatlakozást mindig fogadóprofilal kell kialakítani.

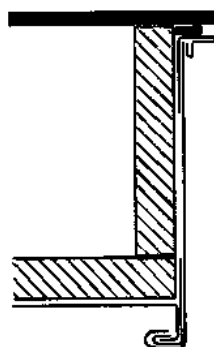
Ablakszemöldök kialakítása, beszellőzéssel és fogadóprofilos ablakcsatlakozással



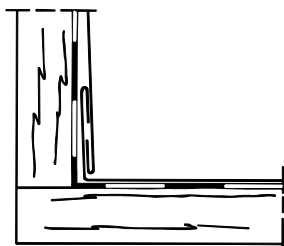
- Az ablakpárkány lemezét a külső oldalon horganyzott acéllemez rögzítősávba kell akasztani (lemezvastagság $\geq 1,0$ mm).
- A kopogó esőhang csökkentése érdekében javasolt az ablakpárkány lemezét ENKOLIT-tal leragasztani
- Az ablakpárkány lemezeinek forrasztással történő folytonosítását a RHEINZINK®-homlokzatburkolat fölött lehetőleg kerülni kell (a lecsöpögő savmaradékok miatt).
- A kiszellőző keresztmetszetet biztosítani kell.

Ablakpárkány fedése a kopogó esőhang elleni védelemmel és a homlokzatburkolat kiszellőztetésével

- A káva lemezét közvetett módon kell rögzíteni a homlokzati lemezsávra korcolva, és fogadóprofilba becsúztatva.
- Az ablakcsatlakozást mindig fogadóprofilal kell kialakítani.
- A korcokat szimmetrikusan kell kiosztani (13. ábra).

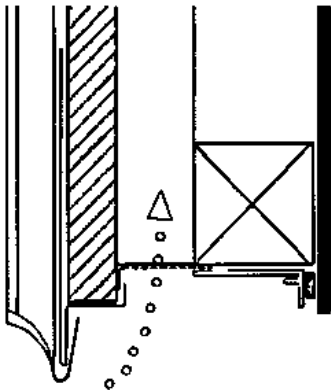


Ablakkáva kialakítása fogadóprofilos ablakcsatlakozással



Az ablakkáva csatlakozása a párkány lemezéhez

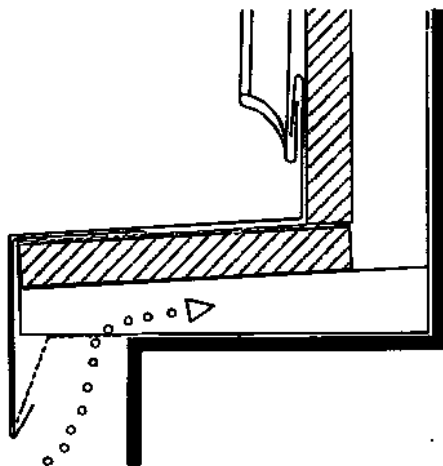
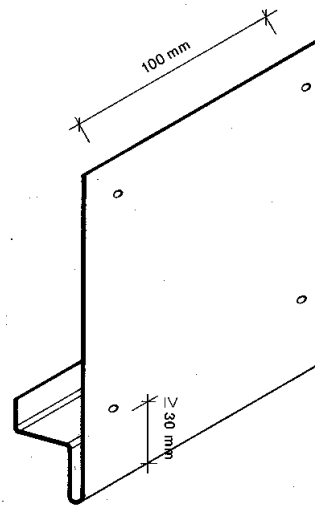
4.1.3 Lábazati lezárás



- A beszellőző keresztmetszetet biztosítani kell.
- A lábazati lezárás alsó burkolata két elemből van kialakítva: perforált lemezből és burkolólemezből.
- Az elemeket közvetett módon kell rögzíteni.
- A falcsatlakozást mindig fogadóprofilal kell kialakítani.

Síkban maradó lábazati lezárás csomópontja, beszellőzéssel

RHEINZINK®-homlokzatburkolat lábazati ereszsávja

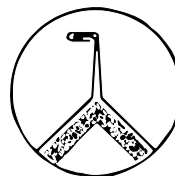
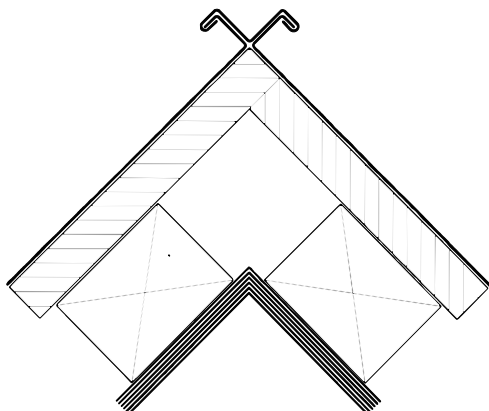


*Előreugró lábazati lezárás csomópontja, beszellőzéssel
(E kialakításban az épület lábazata jól látható.)*

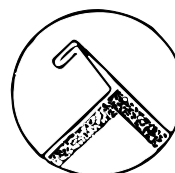
- Látszó lábazati- ill. párkányok lefedésére alkalmazható (pl.: síkváltásnál).
- A beszellőző keresztmetszetet biztosítani kell.
- A párkányfedés csatlakozásai: lehetőleg korcoltan kialakítva.
- Ha a párkányfedés alatt utólag vakolt felületek vannak, a csomópontot esetleg módosítani kell (habarcsdarabok elleni védelem).

4.1.4 Sarokcsatlakozások

4.1.4.1 Külső sarok



Sarok ferde korccal

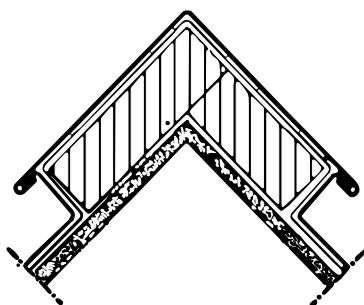


Sarok, egyoldali derékszögű korccal

Takarósávval (sarokelemmel) kialakított külső sarok, kedvező megjelenését a takaróelem szimmetriája biztosítja

Megjegyzés:

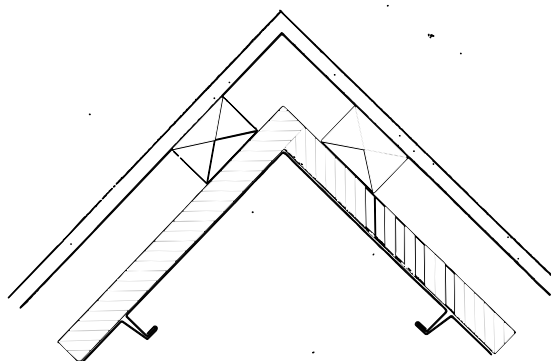
A sarokhoz csatlakozó lemezsávok szélességét különösen gondosan kell meghatározni: ha a lemezsávok túlnyúlnak a sarkon, azok erős felpúposodása elkerülhetetlen.



Széles sarok, takaró sarokelemmel és a fa aljzatszerkezet megfelelő kialakításával

4.1.4.2 Belső sarok

Az épületek belső sarkának fedését lehetőleg egy lemezsávból kell kialakítani, élhajlítóval meghajlítva. (A belső sarokban készített korcolást inkább kerülni kell.)



Egy elemből kialakított belső sarok

5. RHEINZINK® csapadékvíz-elvezetés



A **RHEINZINK-massiv** csatornarendszer választéka igen gazdag a félkör- és négyszögszelvényű, valamint a fekvő ereszcatornák, és a hozzájuk csatlakozó lefolyócsövek és csatornaelemek területén - a 200, 250, 333, 400 és 500 mm névleges mérettartományban egyaránt.

Felület:

- RHEINZINK® *walzblank* (eredeti fényű), és
- RHEINZINK® „*vorbewittert*” (előpatinásított)

5.1 Hatályos szabványok és műszaki követelmények

A csatornák kialakítását Európában az EN 612 egységes európai csatornaszabvány szabályozza, Magyarországon pedig az alábbiak:

- MSZ 7936/1-10 „*Félkörszelvényű függő ereszcatorna*”,
- MSZ 7937/1-8 „*Négyszög szelvényű függő ereszcatorna*”
- MSZ 7938/1-7 „*Párkányon ülő álcázott csatorna*”
- MSZ 7939/1-5 „*Fekvő ereszcatorna*”
- MSZ 7941/1-9 „*Körszelvényű lefolyócső*”
- MSZ 7942/1-8 „*Négyzet szelvényű lefolyócső*”

A hazai szabványok a csatorna mindkét oldalán „befelé” peremezett csöves beszegést jelölnek, míg a DIN EN 612 a csatorna külső oldalán „kifelé” peremezett csöves beszegést, a belső oldalon pedig vízkorc-visszahajtást irányoznak elő. Utóbbi megoldás előnye elsősorban a csatorna nagyobb merevsége (a csöves beszegés feltámaszkodik a tartóvasakra, ezért nincs szükség merevítő rúdvasra), egyszerűbb szerelhetősége és könnyebb tisztíthatósága.

A RHEINZINK-massiv csatornarendszer valamennyi eleme megfelel az új egységes európai szabvány, a DIN EN 612 előírásainak. Az elemek a TÜV-Rheinland által meghatározott QUALITY ZINC követelményrendszert kielégítő RHEINZINK® lemezből készülnek:

Megjegyzés:

A DIN EN 612 szabvány alapján a 333-as kit. szélességű titáncink csatornák legkisebb lemezvastagsága 0,7 mm, míg az ennél nagyobbaké 0,8 mm. Bár a magyar szabványok e területen még alacsonyabb követelményértéket határoznak meg (0,65 mm), a RHEINZINK-massiv csatornarendszerrel lehetővé válik az európai minőség elérése: a megnövelt anyagvastagsággal már elérhető a megkívánt szilárdság.

5.2 Épületen kívüli függő ereszcatornák méretezése

A tetőről lefolyó csapadékvíz mennyiségét az alábbi egyenlet alapján lehet meghatározni:

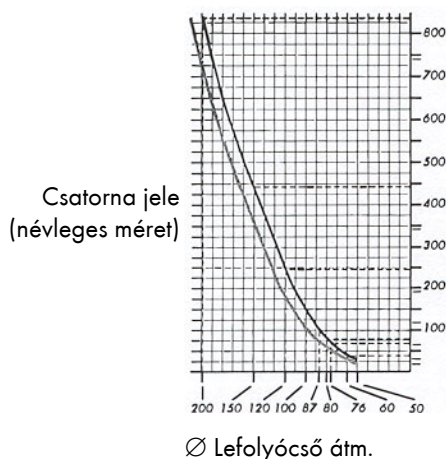
$$V_r = c \cdot A \cdot r_{T(n)} \text{ [l/s]}, \text{ ahol}$$

- V_r : lefolyó csapadék mennyisége [l/s], (korábban: Q_r)
 c : vízvezetési együttható („lefolyási tényező”)
 (a DIN 1986-2 szerint értéke 0,3 ... 1,0; ha a tető lejtése $\geq 3^\circ$: $c=1$)
 A : a csatlakozó tetőfelület (vetületi) mérete [m^2]
 $r_{T(n)}$: mértékadó fajlagos esővízhozam [$l/s \cdot m^2$] (korábban: Ψ)
 (számításba vehető értéke általában: $0,030 \text{ l/s} \cdot m^2$)

A DIN 1986-2 szabvány szerint méretezni alapvetően csak a lefolyócsövet kell, s a csatorna méretét annak keresztmetszetéhez kell hozzárendelni.

A épületen kívüli csapadékvíz-elvezetési rendszer méretezésének lépései:

- ki kell számolni az elfolyó csapadék mennyiségét
- meg kell határozni az egy-egy lefolyócsőre jutó csapadék mennyiségét (egyenlő kiosztás esetén: a csapadék mennyiségét el kell osztani a lefolyócsövek számával)
- méretezni kell az egyes lefolyócsöveket (a DIN 1986-2 és a DIN 18460 szabványok szerint)
- a lefolyócső keresztmetszete alapján meg kell határozni az ereszcatorna méretét (a DIN 18460 szerint)



Tetőfelület mérete

A méretezést segítő nomogramm az alábbi kiinduló adatok alapján készült:

- a mértékadó fajlagos esővízhozam: $0,030 \text{ l/s} \cdot m^2$ (= $300 \text{ l/s} \cdot ha$)
- a vízvezetési együttható („lefolyási tényező”): 1,0
- az összefolyók tölcserformájúak

Csatlakozó tetőfelület m^2	Lefolyó csapadékvíz l/s	Lefolyócső NM	A hozzárendelt ereszcatorna	
			félkörszelvényű NM	négyszög szelvényű NM
40	1,2	60	200	200
60	1,8	70	-	-
86	2,6	80	250, 280	250
156	4,7	100	333	333
253	7,6	120*	400	400
283	8,5	125	-	-
459	13,8	150	150	150

A lefolyócső méretezése, ereszcatorna hozzárendelésével; a DIN 1986-2 és a DIN 18 460 szabványok alapján. A mértékadó fajlagos esővízhozam: $r = 0,030 \text{ l/s} \cdot m^2$ (= $300 \text{ l/s} \cdot ha$).

A táblázat értékei akkor irányadóak, ha a csatorna összefolyója mindig tölcser formájú (befüggesztett RHEINZINK-betorkolló elem). Egyéb esetben egy mérettel nagyobb ejtőcsövet kell választani.

A víz áramlása a tölcser formájú és a hengeres összefolyóban:



Csatorna-összefolyó befüggesztett betorkolló elemmel: benne lamináris áramlás alakul ki, s ez optimális vízlefolyást eredményez.

Csatorna-összefolyó beforrasztott összefolyóval: a víz lefolyását az örvénylő áramlást akadályozza = a kifolyó víz mennyisége $\approx 30\%$ -kal csökken.

A csatornák méretezése a hazai szabályozás szerint

A vízgyűjtő tetőfelület vízszintes vetületének a tervezésénél figyelembe vehető legnagyobb területe m ² -ben, ha a tető sík hajlásszöge (α)			Az alkalmazandó legkisebb körszelvényű függő ereszcsonna méretjele	Figyelembe vehető csatornaszelvény, cm ²
$\alpha \leq 7^\circ$	$7^\circ < \alpha < 45^\circ$	$\alpha \geq 45^\circ$		
59	52	41	25	47
125	111	100	33	100
178	158	142	40	226
283	251	226	50	> 226

(A csatorna lejtése a lefolyócsó felé 3-5 ‰-es legyen.)

A félkörszelvényű függő ereszcsonnák méretezése az MSZ 7936/1 szerint:

a tető sík hajlásszöge	a lefolyócsó keresztmetszete
$\alpha \leq 7^\circ$	$\geq 0,7 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
$7^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	$\geq 0,8 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
$45^\circ < \alpha$	$\geq 0,9 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

A félkör szelvényű csatornához tartozó lefolyócsó mérete a tető vízszintes vetülete alapján (MSZ 7941/1)

A vízgyűjtő tetőfelület vízszintes vetületének a tervezésénél figyelembe vehető legnagyobb területe m ² -ben, ha a tető sík nyílásszöge (α)			Az alkalmazandó legkisebb négyzet szelvényű függő ereszcsonna méretjele (MSZ 7937/2)	Csatornaszelvény (a vízgyűjtő tetőfelület függvényében) cm ²
$\alpha \leq 7^\circ$	$7^\circ < \alpha < 45^\circ$	$\alpha \geq 45^\circ$		
145	130	115	40	115
250	220	200	50	200

(A csatorna lejtése a lefolyócsó felé 3-5 ‰-es legyen.)

A négyzet szelvényű függő ereszcsonna méretezése az MSZ 7937/1 szerint

a tető sík hajlásszöge	a lefolyócsó keresztmetszete
$\alpha \leq 7^\circ$	$\geq 0,8 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
$7^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	$\geq 0,9 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
$45^\circ < \alpha$	$\geq 1,0 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

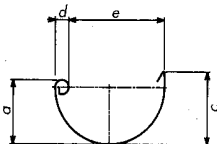
A négyzet szelvényű csatornához tartozó lefolyócsó mérete a tető vízszintes vetülete alapján (MSZ 7942/1)

5.3 Csatornák (a DIN EN 612 szabvány előírásai szerint) félkör-/négyzög szelvényű

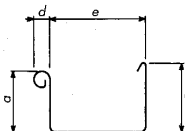
Névleges méret mm	Minimális lemezvtg. mm	Csöves beszegés átmérője		Külső magasság mérete min.		A belső perem túlelése min.			
		DIN EN 612 mm	mm	félkör szelv. mm	négyzög szelvény mm	DIN EN 612 mm	félkör szelv. mm	négyzög szelvény mm	DIN EN 612 mm
200	0,65	16	14	48	42	40	8	8	6
250	0,65	18	14	62	55	50	10	10	6
280*	0,70	18	14	72	-	55	11	-	6
333	0,70	20	14	86	75	55	11	10	6
400	0,80	22	18	107	90	65	11	10	6
500	0,80	22	20	136	110	75	21	20	6

* csak félkör szelvényű (vastagon jelölve a hazai szállítási programban szereplő méretek)

A csatornák névleges méretei, lemezvastagságai, valamint a csöves beszegések átmérői. A DIN EN 612 szerinti követelmények és a RHEINZINK gyártási méreteinek összehasonlítása



Félkör szelvényű RHEINZINK-ereszcatorna



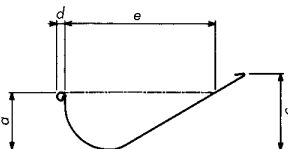
Négyzög szelvényű RHEINZINK-ereszcatorna

Terhelés (hóteher) max.	Tartók távolsága (mm)	Csatornaméret					
		200	250	280	333	400	500
kismértékű terhelés	700	25x4	25x4	30x4	30x5	30x5	40x5
	800	25x4	30x4	30x5	25x6*	40x5	40x5
	900	25x4	25x6*	25x6*	40x5	25x8*	30x8*
nagy terhelés	700	25x4	25x6*	25x6*	40x5	25x8*	30x8*
	800	-	-	25x8*	30x8*	30x8*	30x8*

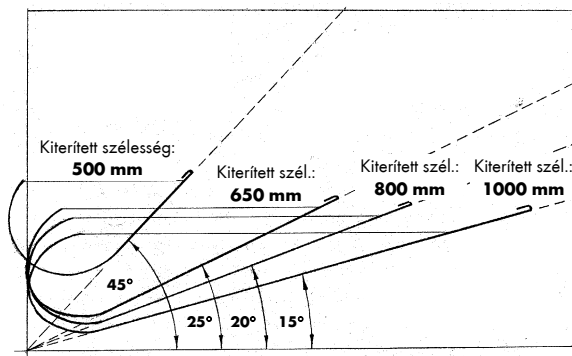
* e csatornatartók a hazai RHEINZINK-szállítási programban nem szerepelnek

A DIN EN 1462 szerinti csatornatartók a DIN EN 612 szerinti RHEINZINK®-csatornához, a helyi terhelés figyelembevételével

- A RHEINZINK® függő ereszcatornákat lehet lejtéssel vagy lejtés nélkül is szerelni - a költségvetés-kiírás, vagy az építetővel történt egyeztetés alapján. (Magyarországon 3-5 ‰ lejtés van előírva).
- Az egyes csatornaelemek hossza 3,00 m (megrendelésre: 6,00 m is).



RHEINZINK fekvő ereszcatorna



Függő ereszcatornák dilatációja

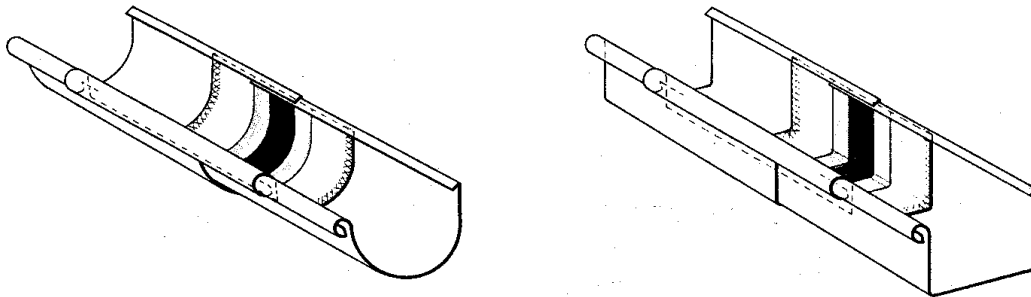
Függőeresz csatorna	Névleges méret (mm)	Dilatációs elemek maximális távolsága (m)
- félkör- és négyzet szelvényű	≤ 500	15,0 (javasolt: 12,0)
- fekvő ereszcatornák	> 500	10,0
		8,0

Dilatációs elemek beépítése függő és fekvő ereszcatornába

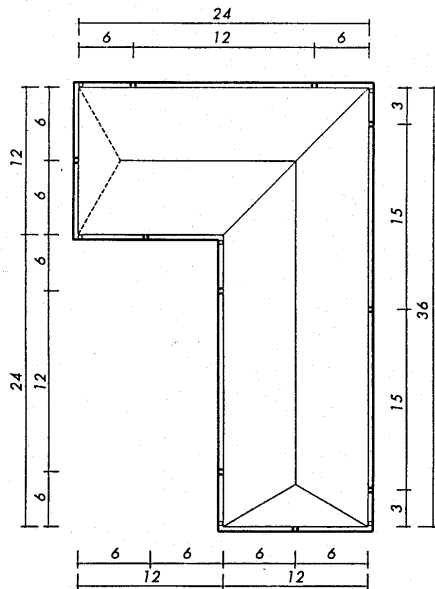
Megjegyzés:

Fenti irányértékek az egyenes vonalú szakaszokra vonatkoznak. A fix pontoktól (sarkoktól, végződésektől) mindig a táblázat értékeinek felét kell figyelembe venni.

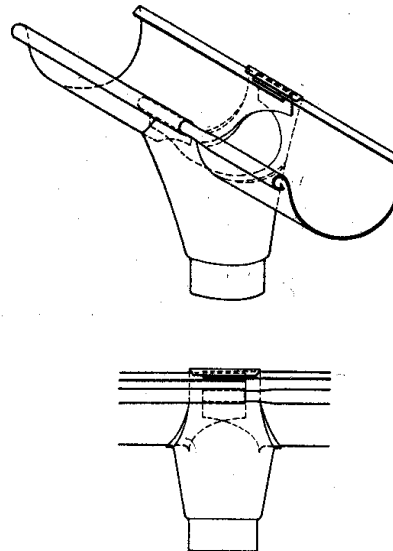
A dilatációkat általában rugalmas betétes RHEINZINK®-dilatációs elemekkel kell biztosítani, de a egy speciális kivágással a RHEINZINK-massiv csatornarendszer tölcser formájú összefolyójában is ki lehet alakítani a csatorna hosszirányú hőmozgásának lehetőségét.



Beforrasztott dilatációs elem függő ereszcatornában



A dilatációs elemek elrendezése egy L-alakú épület RHEINZINK®-csatornájában (szerelési példa)



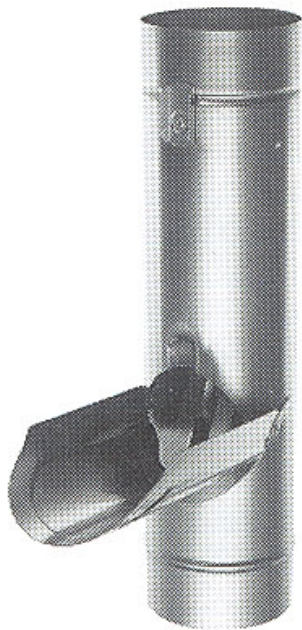
A hőmozgás biztosításának kialakítása tölcser formájú összefolyóban

5.4. A csatornarendszer elemei

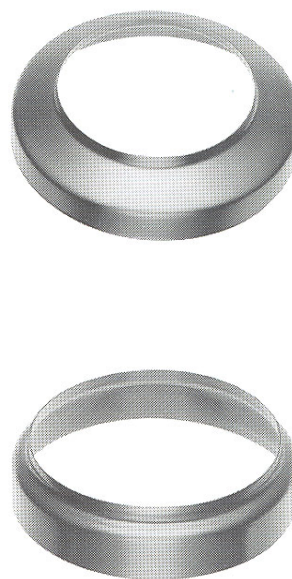
RHEINZINK[®]-massiv márkanévű csatornarendszer egyedülállóan komplett:

- - félkör- és négyszög szelvényű csatorna,
- - fekvő ereszcatorna,
- - dilatációbetétes csatornaelemek,
- - kör és négyzet szelvényű lefolyócsövek,
- - derékszögű külső és belső csatornaszögletek,
- - függesztett betorkollóelem,
- - vízgyűjtő üstök, és betorkollócsonkok,
- - 40°, 60° és 75°-os csőívek,
- - lábazatkiugrást kikerülő csőív,
- - tisztító csőidom,
- - horganyzott és RHEINZINK-lemezzel is átvont ereszcatorna-tartó,
- - lefolyócső-bilincsek lecsúszásgátló gyűrűvel,
- - állványcső-csatlakozást letakaró karima,
- - lombkosár,
- - stb.

Annak érdekében, hogy az elemek illeszkedjenek egymáshoz, a csatornához és a lefolyócsőhöz, mindig ajánlott, hogy a csatorna, lefolyócső és a szerelvények egyaránt ugyanazon rendszer elemei legyenek. A RHEINZINK-massiv csatornarendszer elemeinek méretpontossága optimális szerelést tesz lehetővé.



RHEINZINK - tisztító csőidom, kihajtható ajtóval és kivehető lombfogó ráccsal



RHEINZINK-állványcsőölcser

5.5. Lefolyócsövek (a DIN EN 612 szabvány előírásai szerint)

A RHEINZINK-massiv rendszer kör- és négyzet keresztmetszetű lefolyócsövei nemcsak a DIN EN 612 szabvány előírásainak felelnek meg, hanem még annál is magasabb minőségi szintnek megfelelően készülnek.

A kör szelvényű lefolyócsövek ma már a legmodernebb technológiával - nagyfrekvenciával hegesztve - készülnek, amely nemcsak rendkívül megbízható kapcsolatot biztosít, hanem esztétikus is. A hegesztett lefolyócsövek egyik végükön 50 mm hosszúságban fel vannak bővítve, így rendkívül könnyen szerelhetők.

Körszelvényű átmérő (mm) hegesztett	Négyzet szelvényű, oldalhossz (mm) belülről forrasztott	Lemezvastagság (mm)
≤ 100	< 100	≥ 0,65
> 100	100	≥ 0,70
	≥ 120	≥ 0,80

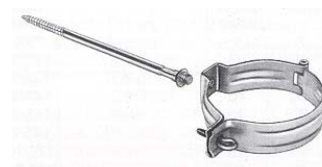
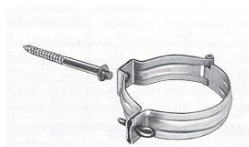
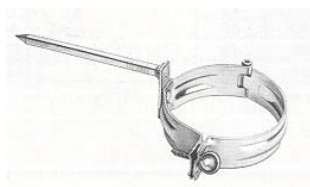
A lefolyócső előírt legkisebb lemezvastagsága a keresztmetszettől függően (a DIN EN 612 alapján)

Megjegyzések:

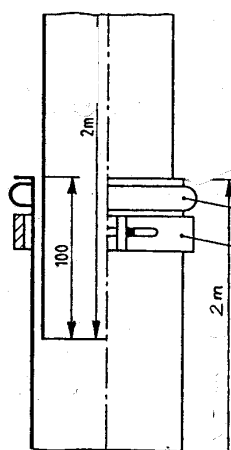
- A kör keresztmetszetű lefolyócsövek szokásos hossza 3 m.
(2-6 m hosszúságú csövek megrendelhetők.)
A négyzet keresztmetszetű lefolyócsövek szokásos hossza 2 m.

A RHEINZINK®-lefolyócsövek legfontosabb előnyei a hagyományos ejtőcsövekkel szemben:

- Az egyes csőszakaszokat könnyen lehet folytonosítani. A levágott darabok csatlakoztatása is megoldott: azok megfelelő célszerszámokkal (pl.: M.A.S.C gyártmányok) egyszerűen felbővíthetők.
- Hegesztési varrat szilárdsága közel azonos az anyag szilárdságával.
- A hegesztett cső 100%-ban újrahasznosítható.
- Egyenes vonalban szerelhető, nagy méretpontosságú.
- Csőbilincs két változatban kapható: beüthető, becsavarható (100 és 200 mm hosszú menetes szárral). A 200 mm hosszúságú szárral készülő csőbilincs megoldást nyújt a vastag hőszigeteléssel készült homlokzatokon történő rögzítésre.



RHEINZINK-csőbilincsek: beüthető, becsavarható 100 mm-es szárral, becsavarható 200 mm-es szárral



A RHEINZINK-lefolyócsövek rögzítése a csőbilincsek fölött: csőtartó gyűrűvel (a lefolyócsöveket forrasztás nélkül 10 cm mélységben egymásba kell dugni).

Csúszásgátló gyűrű
Csőbilincs: max. 2,00 m-ként

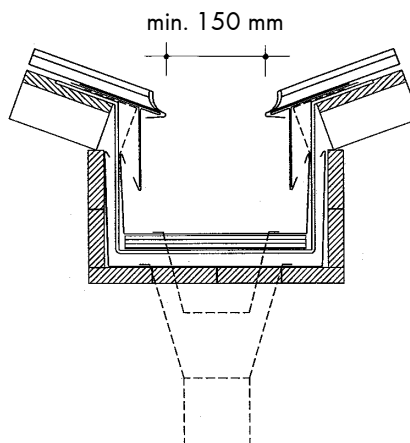


5.6. Belső csatornák a DIN 1986/2 szabvány előírásai alapján

A belső csatornákat a RHEINZINK®-lemezről készülő fémlemezfedésekben is fokozott gondossággal kell tervezni és készíteni, úgy, hogy az elkészült szerkezet magas szintű biztonságot nyújtson. A belső csatornákat minden esetben kétszintű csatornaként kell kialakítani.

Az alábbi műszaki szabályokat mindenképpen be kell tartani:

- a csatorna lejtése $\geq 5\text{ mm/m}$ legyen, (általában a külső elemekben, a biztonsági csatornában is)
- tölcserformájú összefolyókat kell alkalmazni („cső a csőben” kialakítás)
- az összefolyók számát meg kell növelni („ökölszabály”: kétszer annyi lefolyó kell, mint a függőeresz csatornáknál)
- a csatornához lehetőleg megfelelő számú és tartalékkal méretezett túlfolyót kell kialakítani
- ereszvonala fölött hófogórendszert kell szerelni
- elektronikusan vezérelt csatornafűtést kell beépíteni
- a csatorna hőmozgását biztosítani kell (dilatációs elemek távolsága: ld. táblázat)
- a csatorna mérete olyan legyen, hogy azt könnyen el lehessen készíteni (forrasztani lehessen benne)
- a lemez anyagvastagsága min. 0,8 mm
- javasolt karbantartási szerződést kötni



*Belső csatorna, biztonsági csatornával.
Az ábra a kétszintű vízvezetés általános megoldását mutatja. Konkrét feladat esetén a belső csatornák tervezéséhez és kivitelezéséhez a RHEINZINK alkalmazástechnikai tanácsadó szolgálata további hasznos segítséget tud nyújtani.*

A csatorna alakja	Kit. szélesség (mm)	Dilatációs elemek max. távolsága (m)
félkörszelvényű belső csatorna	≤ 500	12,0
négyzet szelvényű belső csatorna	> 500	9,0
négyzet szelvényű belső csatorna	minden méret	6,0

A belső csatornák dilatációs elemeinek távolsága

Megjegyzés:

Fenti irányértékek az egyenes vonalú szakaszokra vonatkoznak. A fix pontoktól (sarkoktól, végződésektől) mindig a táblázat értékeinek felét kell figyelembe venni.

A belső vízvezetésű csatorna lefolyócsövét Magyarországon az MSZ 04-134 „Épületek csatornázása” szabvány alapján kell méretezni, ami szerint a csapadékvíz lefolyócső átmérőjét és a csatorna méretét a tető vízszintes vetületének függvényében (a zápor intenzitásától és a tető anyagától függetlenül) kell meghatározni.

A tető vízszintes vetülete (m ²)	Elhúzás nélküli ejtőcső átmérője (Ø mm)	A tető alapterülete (m ²)	A félkörszelvényű csatorna átmérője (cm)
-24	50	-125	16
26-35	60	126-160	18
36-48	70	161-196	20
49-63	80		
64-100	100		
101-192	125		
193-277	150		
278-377	175		
378-495	200		

A csapadékvíz ejtővezeték átmérője a tető vízszintes vetülete alapján (MSZ 04-134)

6. Szegélyezések és lefedések

Az épületbádogos munkák során sokféle szegélyezést és falfedést kell készíteni. Az elemek kialakítása azonban igen sokféle lehet. Felmérési rajz illetve terv alapján a RHEINZINK-nél bármely egyedi elem legyártása megrendelhető, s azok a RHEINZINK márkakereskedőin keresztül szállíthatók. Az élhajlító géppel készült elemek standard hossza 2,0 ill. 3,0 m. (A RHEINZINK - külön megrendelésre - ettől eltérő hosszúságú elemeket is le tud gyártani, egészen 6,00 m hosszúságig.)

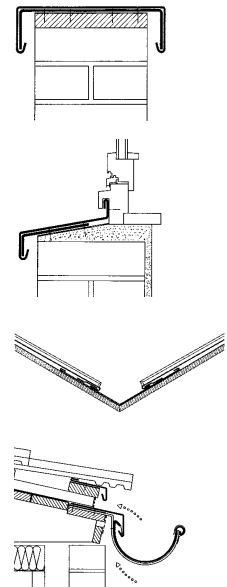
Alkalmazási területek:

- kiselemes- és pala tetőfedések, stb. szegélyezései
- tetőszigetelések szegélyezései (bitumenes és műanyag szigetelés)
- fal- és párkányfedések, ablakpárkányok, vápák lemezei, belső csatornák, stb.

Anyag:

- RHEINZINK-walzblank (eredeti fényű)
- RHEINZINK-„vorbewittert” (előpatinásított)

Alkalmazási terület	Kialakítás / rögzítés	Névleges méret mm	Lemezvastagságok mm	
			RHEINZINK-előírás	követelmény a DIN szerint
Fal-, párkány-, lábazat- és tetőperem-lefedések	merevítőszávvval	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
		> 600	1,00	
	tartókengyellel ³	≤ 400	0,80	0,80
		> 400	1,00	
		ragasztott ¹	≤ 400	
> 400	1,00			
Ablakpárkány lefedése	merevítőszávvval ³	≤ 600	0,80 ²	0,70
		> 600	1,00	
	ragasztott ¹	≤ 400	0,80 ²	
		> 400	1,00	
Vápák	minden tetőfedő-anyaghoz	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
		> 800	1,00	
Ereszsávok	cserép-, és palafedések	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
	RHEINZINK®-tetőfedések/homlok-zatburkolatok	> 167	0,80	

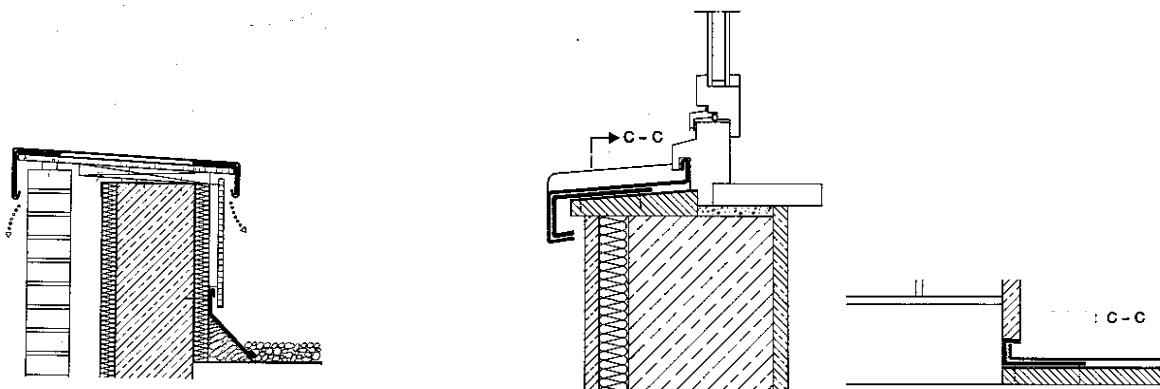


Szegélyezések és lefedések lemezvastagságai, a kiterített szélességtől függően (RHEINZINK-ajánlás és a DIN szerinti követelmény)

A fal- és párkányfedések függőleges lehajlítása legalább 5 cm széles legyen, 2 cm visszahajtással (ún. "német vízorr"). A visszahajtást folyamatos - legalább 1,00 mm vastagságú horganyzott acéllemezből készült - rögzítőszávvba kell akasztani. A rögzítőszávek hossza legfeljebb 3,00 m, rögzíteni 100 mm-ként kell (váltott sorban).

A vízorr alsó éle a takart szerkezet felső élét legalább 5 cm-rel takarja le (20 m fölötti épület esetén 8 cm-rel). A nagyobb szélességű lefedéseket ajánlott palló-, ill. deszkaaljazaton készíteni.

Azon fal- és párkányfedéseket, amelyek csak 800 mm-nél nagyobb kiterített szélességű lemezzel takarhatók le, ajánlott tetőfedésként kezelni és korcolt technikával lefedni (deszkaaljazaton).



Széles falfedés aljzaton

Ablakpárkány fedése deszkaaljzaton, rögzítőszegéllyel

6.1. Lemezvastagságok

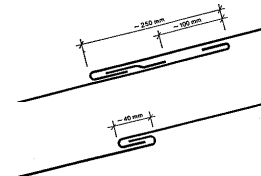
Megjegyzések a táblázathoz:

1. A lemezvastagságra vonatkozóan figyelembe kell venni az ENKOLIT ragasztóanyag gyártójának (ENKE GmbH) előírásait is. Különösen nagyobb, előreállású szerkezeti elemek, valamint ≥ 50 mm függőleges lehajtás esetén kiegészítő merevítőszavokat is kell alkalmazni.
2. Javasolt inkább az 1,0 mm-es lemezvastagság alkalmazása (esztétikusabb, hullámentesebb).
3. Figyelem! A fedés nem teljes felületen fekszik fel. Ilyen alkalmazás csak különleges esetben!
4. Horganyzott acéllemez merevítőszavval ($\geq 1,0$ mm vtg.).

6.2. Lemezkapcsolatok

A szegélyezések és lefedések RHEINZINK®-elemeinek folytonosítására alkalmazott lemezkapcsolatokat úgy kell megválasztani, hogy a szerkezet csapadékbiztos legyen. Általános szabály, hogy a szegélyezéseket és a lefedéseket is határozott lejtéssel kell kialakítani (min. 5° , a falfedéseken mindig befelé!).

Hosszirányú lejtés bármely lejtésen	Kapcsolat kialakítása	Megjegyzés
	lágyszerelés	ha az elemek hossza ≥ 3 m, a hőmozgást biztosítani kell (közvetett rögzítés, dilatáció)
$\geq 10^\circ$	egyszeres fekvőkorc ráfórasztott rögzítőszavval	
$\geq 25^\circ$	egyszeres fekvőkorc	
$\geq 35^\circ$	átlapolás	fémlemez fedéseknél nem alkalmazható, csak pl. cserépfedések vápáinál (alátétfóliával)



A lefedések lemezkapcsolatainak kialakítása, a hosszirányú lejtéstől függően

Keresztirányú lejtés	Kapcsolat kialakítása
$\leq 5^\circ$	lágyszerelés
$\geq 5^\circ$	egyszeres fekvőkorc (lehetőleg ráfórasztott rögzítőszavval), esetleg lapos csúszóvarrat

A lefedések lemezkapcsolatainak kialakítása, a keresztirányú lejtéstől függően

Megjegyzés:

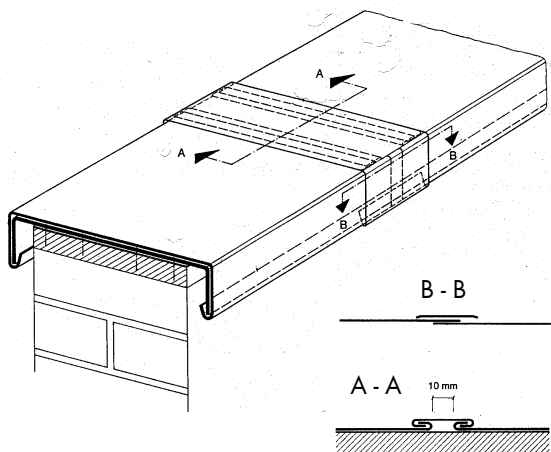
Ha a szegélyezés lemeze ENKOLIT-tal ragasztottan van rögzítve, a kapcsolat kialakítása egyedi módon történik (hézagosan ütköztetve, alatta lemezsávval).

6.3. A dilatációs kapcsolatok kialakítása

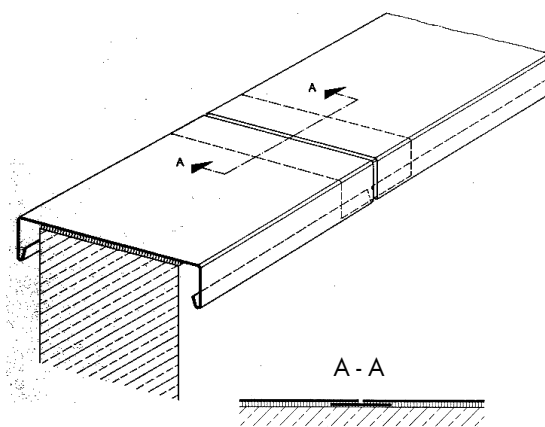
Ha az elemek lágyforrasztással vannak folytonosítva, az előírt dilatációs távolságonként mozgóképes kapcsolatot kell kialakítani. A hőmozgás biztosításához természetesen az elemeket hosszirányú mozgásra képesen, közvetett módon kell rögzíteni.

A mozgóképes kapcsolat lehet:

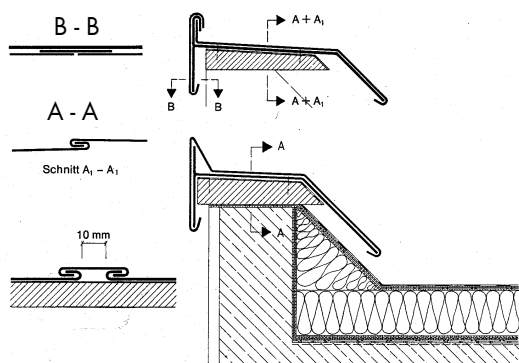
- rugalmas betétes RHEINZINK dilatációs-elem
- egyszeres fekvőkorc (lehetőleg ráforrasztott rögzítősávval)
- lapos csúszóvarrat



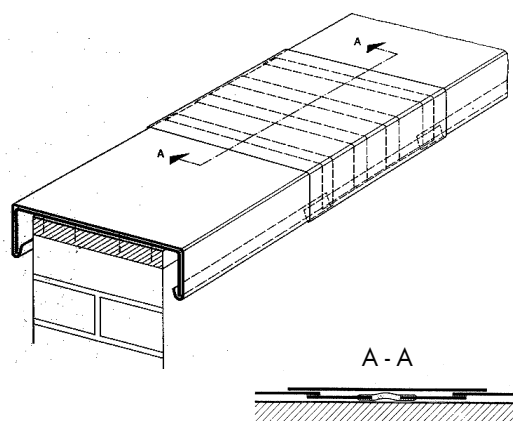
RHEINZINK®-fallefedés lapos csúszókapcsolattal



Teljes felületen ENKOLIT-tal ragasztott RHEINZINK®-fallefedés



Változatok RHEINZINK®-fallefedésre

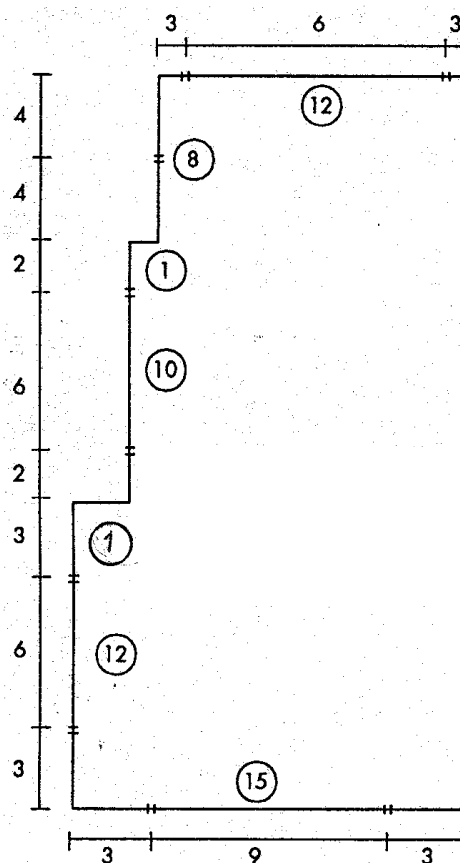


RHEINZINK®-fallefedés rugalmas betétes dilatációval

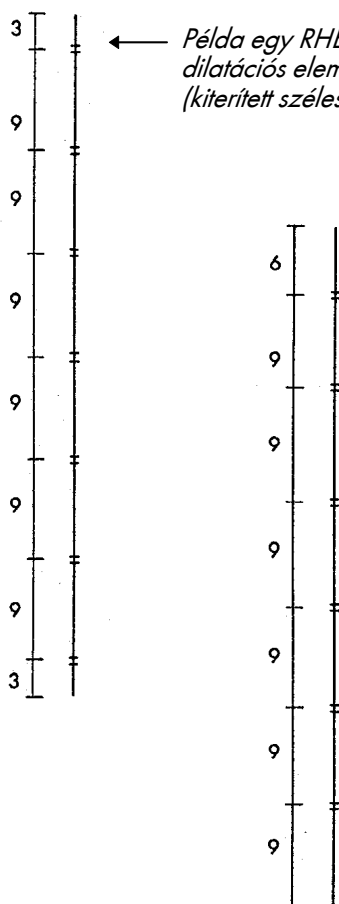
Kiterített szélesség (mm)	Távolság (m)
≤ 500	12,0 m
> 500	9,0 m
ragasztott elemek	6,0 m

Szegélyezések és lefedések dilatációs távolságai

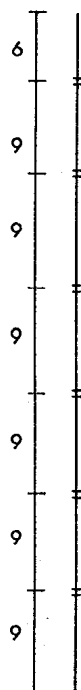
Példa egy RHEINZINK®-falfedés dilatációs elemeinek kiosztására I. (kiterített szélesség: 600 mm).



Példa egy RHEINZINK®-falfedés dilatációs elemeinek kiosztására II. (kiterített szélesség: 600 mm).



Példa egy RHEINZINK®-falfedés dilatációs elemeinek kiosztására III. (kiterített szélesség: 600 mm).



Megjegyzés:

Fenti irányértékek az egyenes vonalú szakaszokra vonatkoznak. A fix pontoktól (sarkoktól, végződésektől) mindig a táblázat értékeinek felét kell figyelembe venni.

Egy összesen 60 m hosszúságú falfedésen - két falcsatlakozást és hat sarkot figyelembe véve - a fenti szabály szerint kilenc dilatációs betétet kell beépíteni.

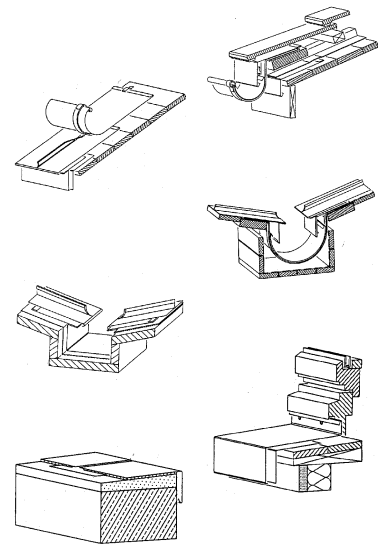
Ugyanilyen hosszúságon két - nem mozgóképes - véglezárással hét, szabadon elmozduló véggel pedig csak hat dilatációs elem beépítése szükséges.

7. ÖSSZEFOGLALÁS: A HŐMOZGÁS ÉS A DILATÁCIÓS ELEMEK TÁVOLSÁGAI

A rugalmas betétes RHEINZINK®-dilatációs elemek három változatban kaphatók:

- véglezárás nélküli; 6,00 m hosszúságú szalagban (csatornákhöz és lefedésekhez)
- egyoldali véglezárással (lágyfedések szegélyezéséhez)
- kétoldali véglezárással (lágyfedésben kialakított csatornához)

Funkció	Kiterített szélesség (mm)	Dilatációs elemek max. távolsága (m)
függőeresz-csatornák (félkör- és négyzet szelvényű), fekvő ereszcatornák	≤ 500 > 500	15,0 10,0
belső csatornák (félkörszelvényű)	≤ 500 > 500	12,0 9,0
belső csatornák (négyzet szelvényű)	bármely szélesség	6,0
szegélyezések, közvetetten rögzítve	≤ 500 > 500	12,0 9,0
szegélyezések, ragasztott rögzítéssel	—	6,0



Megjegyzés:

Fenti irányértékek az egyenes vonalú szakaszokra vonatkoznak. A fix pontoktól (sarkoktól, végződésektől) mindig a táblázat értékeinek felét kell figyelembe venni.

A RHEINZINK® tetőfedési lemezsávok hőmozgásának biztosítást lásd a 3.2.3. fejezetben.

ZÁRSZÓ

Rövid alkalmazási útmutatónk a tetőfedések készítésének szabályait mutatja be. A homlokzatburkolatok, a RHEINZINK®-Rauten rombuszfedés, valamint azok szegélyezéseinek készítésének sajátosságaira, műszaki adataira és csomópontjaira e rövid terjedelmi keretek között nem térhettünk ki.

Az egyes témákról részletesebb műszaki információkat, csomópontokat és adatokat az alábbi RHEINZINK®-kiadványok tartalmazzák:

- RHEINZINK®-Alkalmazás az építészetben
- RHEINZINK®-Homlokzatburkolati rendszerek
- RHEINZINK®-épületfizikai szakkönyv:
Prof. Wolf-Hagen Pohl Fémlemezfedésű átszellőztetett tetők
- RHEINZINK®-Szellőző alátétiszőnyeg. Alkalmazástechnika
- RHEINZINK®-Segédlet a lágyforrasztáshoz
- RHEINZINK®-Tetőszerkezetek. Szerkezeti javaslatok.
 - kislejtésű tetők
 - átszellőztetett tetőszerkezetek
 - átszellőztetés nélküli tetőszerkezetek
- RHEINZINK®-Szállítási program
- RHEINZINK®-Árlista

