

Leier



TETŐFEDŐ ELEMÉK

**ALKALMAZÁSTECHNIKA
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**



www.leier.hu

Toscana Basic



Toscana Avanti

Toscana Classic



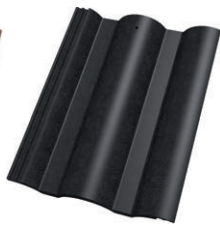
Toscana Terra



Toscana Téglavörös



Toscana Mogoró



Toscana Fekete

Toscana Extra



Toscana Palazzo

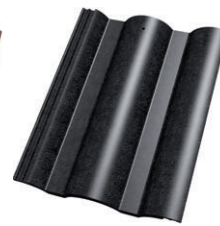


Toscana Capello

Lux



Lux Sötétbarna



Lux Fekete

Granite



Granite Carbon



Granite Sötétbarna

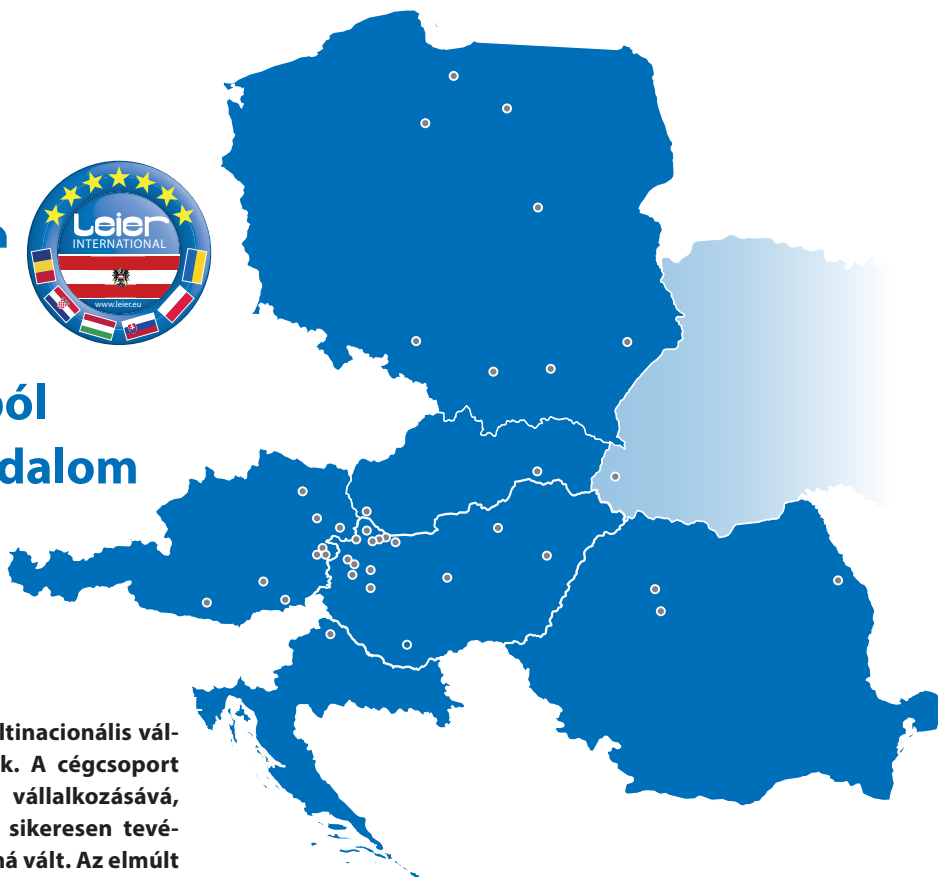


Granite Fekete

Leier



Családi vállalkozásból európai vállalatbirodalom



A Leier családi környezetben, ám a multinacionális vállalatokra jellemző profizmussal működik. A cégcsoport napjainkra Európa egyik meghatározó vállalkozásává, a nemzetközi piac több üzletágában is sikeresen tevékenykedő, dinamikus vállalatbirodalomává vált. Az elmúlt több, mint 30 év alatt Magyarország piacvezető építőanyag-gyártójává fejlődött.

Első vállalkozását 1965-ben, a burgenlandi Horitschonban hozta létre az alapító tulajdonos, Michael Leier. A döntően betoniparban és építőiparban tevékenykedő társaság hamarosan Burgenland egyik legjelentősebb vállalkozása lett. A cégcsoport mára hét országban (Ausztriában, Magyarországon, Lengyelországban, Szlovákiában, Romániában, Horvátországban és Ukrajnában) 40 operatív telephellyel rendelkezik.

A cégcsoport hét magyarországi betonüzemével és két téglagyárával a magyar szerkezeti építőanyag-gyártás meghatározó szereplőjévé vált az évek során. A Leier a kerámia és könnyűbeton falszerkezetek mellett a méretre gyártott vasbetonszerkezetek, földmrendszerek, kéményrendszerek, kültéri burkolatok, kertépítő elemek, mélyépítő és környezettechnikai rendszerek gyártójaként ma az egyik legnagyobb, ugyanakkor a legszélesebb termékportfólióval rendelkező építőanyag-gyártó és -forgalmazó vállalat a hazai piacon.

A Leier töretlen sikerét a gyárakban és üzemekben alkalmazott magas színvonalú technológiának, a szakmai gárda és a vezetés felkészültségének és elkötelezettségének, valamint a folyamatos termékfejlesztéssel biztosított korszerű és magas minőségű termékeinek köszönheti. Az iparágat meghatározó új, innovatív termékek, illetve a már évek óta sikeres Kaiserstein térkövek utat mutatnak, és magas minőséget biztosítanak egy építkezés során, egészen a pincétől a padlásig. A dinamikusan fejlődő mélyépítési és környezettechnikai üzletág mellett a Leier egyik leginnovatívabb és leginkább előremutató termékcsaládjá az előre gyártott fal- és földmrendszerkezetek, amelyek használatával kötöttségek nélkül, a lehető legmagasabb szinten tudnak igazodni a vevői igényekhez. A cégcsoport üzemeit folyamatosan korszerűsíti, az elmúlt tíz év során több mint 30 milliárd forintot fordított magyarországi beruházásokra, példát mutatva ezzel versenytársainak.

Az építőanyag-gyártás mellett a Leier évek óta sikeresen foglalkozik ingatlanhasznosítással is, több irodaházat, ipari ingatlant, lakást kínál bérletre, és egy gönyüi hotel tulajdonosa is. Hosszú évek kemény munkájával felújították a műemléki védelem alatt álló, romos állapotban megvásárolt győri Frigyes laktanyát, amely mára a megyeszékhely központjának valódi ékköve, és a cégcsoport nemzetközi központja. A fejlődés folytatódik, az említett épületegyüttes közvetlen szomszédságában mára megújult két további műemléki épület is, melyek felújításával egy újabb 1.500 m²-es üzletházat adott át a cégcsoport. (További információ: www.leieringatlan.hu)

Az építőipari termékek gyártása mellett a cégcsoport további kiemelt tevékenységeként a nyugat-magyarországi régióban BMW, Skoda, és Hyundai márkakereskedést és márkaszervizt üzemeltet, valamint látványos sikereket ér el a gép- és formagyártás területén is.

A Leier cégcsoport identitásának fontos eleme a lehető legmagasabb színvonalú szakmai munka, valamint az ehhez szükséges feltételek megteremtése. Üzleti tevékenységén túl ezért mindenkor kiemelt figyelmet fordít az építőiparban dolgozó tervezők, kereskedők, kivitelezők képzésére is. A Magyar Kormány stratégiai partnereként vállalt szerepének megfelelően pedig kiemelten támogatja a diákok képzését mind középiskolai, mind felsőoktatási szinten.

Korunk követelményeinek megfelelően a társadalmi szerepvállalásban is élen jár, támogatói tevékenységével hatékonyan igyekszik segíteni a rászorulókat és nemes célok megvalósulását.

A Leier cégcsoportot, illetve a tulajdonost, Michael Leiert több gazdasági- és társadalmi elismeréssel díjazták az elmúlt több, mint ötven évben nyújtott elkötelezett tevékenységért Ausztriában, Magyarországon és Lengyelországban egyaránt.

A Leier cégcsoport története során mindig élen járt az innováció területén, határozottan állást foglalt a fenntartható fejlődés mellett. Kollégáinkkal folyamatosan azon dolgozunk, hogy környezetünk szépüljön és épüljön. Tesszük mindezt felelős vállalként, környezetünk épségének megóvását maximálisan szem előtt tartva. Legyen Ön is partnerünk ebben az élhető jövőért!

Leier, a környezettudatos építőanyag gyártó

Napjainkban a környezetünkkel való együttélés harmóniája egyre nagyobb szerepet játszik életünkben. Felelősséggel tartozunk természeti értékeink fenntartásáért, amely mindannyiunk elemi érdeke. Ebben a feladatban kiemelten fontos szerep jut a gazdasági élet szereplőinek.

A Leier cégcsoport célul tűzte ki, hogy kiválóságát nemcsak magas minőségű építőanyagaival bizonyítja, hanem termékeinek előállításánál lehetőség szerint energiatudatos és modern technológiákat alkalmaz, ezzel is csökkentve a környezetet érő terhelés mértékét. Törekszünk arra, hogy építőanyagainak energiahatékonysága minden esetben az adott szegmens legkiválóbb értékeivel rendelkezzen.

Leier téglá, a hagyományosan természetes építőanyag

A Leier téglákhoz az agyagot külszíni fejtéssel bányásszák. A bánya kimerülése után a helyén keletkezett tó kiválóan alkalmas halak telepítésére, amely a horgászatot kedvelők számára teremt természetközeli kapcsolódási lehetőséget.

A felhasznált fűrészpor elsődleges szerepe a hőtermelésben jelenik meg. A magas hőfokú kemencében történő égetés során az agyaggal összekeveredett fűrészpor elég a száraz téglá belsejében, kímélve ezzel a környezetet a további gázfelhasználás égéstermékeitől. Az így kialakuló számtalan apró kamra növeli a termék hőszigetelő képességét, a tégláinkból készülő épületek így kevesebb fűtést igényelnek.

Leier térburkolatok, a környezetbarát megoldás

Térburkoló köveink kedvezőbb és minden esetben környezet-tudatosabb megoldást jelentenek az aszfaltnál. A termékek gyártása és színezése során 100%-ban természetes anyagokat használunk. Az „üzemelés” során az elkészült burkolat fugái között a csapadékvíz visszaszivárog a talajba, fenntartva ezáltal annak vízháztartását; gyephezragos elemek esetén a zöld felületek is megőrizhetők. Zökkenőmentességüknek

köszönhetően kisebb az utólagos kerékzaj, a kövek lerakása sem igényel nagy erőgépeket. Szükség esetén anyagvesztés nélkül felszedhetők, és esztétikai romlás nélkül újrarakhatók. Bontásuk során nem keletkezik elszállítandó melléktermék, ezáltal károsanyag-kibocsátás sincs. A környezeti terhelésnek – napfénynek, forróságnak, jégnek, fagynak – kiválóan ellenállnak. Nem forrosodnak, mint az aszfalt, segítenek a környezeti mikroklíma optimalizálásában. A környezet vagy az egyén stílusához, ízléséhez kiválóan alkalmazkodnak, esztétikus megoldást kínálnak bármilyen felhasználáshoz.

Környezettechnikai termékeink a széles körű tisztaságért

A Leier olajleválasztók és zsírfogók hatásos technikával szűrik meg az olajjal, zsírral szennyezett vizet. Iszapfogóval kiegészítve autómosókhoz, műhelyekhez vagy záportúlfolyóval kiegészítve a nagyobb felületekről (pl. több ezer négyzetméteres parkolók) lefolyó csapadékvíz tisztításához nélkülözhetetlenek.

Házi szennyvíztisztító berendezésünket költségtakarékos megoldásként fejlesztettük ki csatornahálózattal nem rendelkező szóróvályutelepülések, kistelepülések vagy panziók, szállodák, üzemek számára. Működése szintén természetes mechanizmusokra épül: a gravitáció és az örvénylés előnyeit kihasználva előüleptést végez. Ezt követi a biológiai szakasz, amelyet a rendszer levegőztetéssel támogat. A végtermék kerti öntözésre, kerti tóba, WC-öblítésre stb. kiválóan alkalmas, tisztított víz.

Újrahasznosítható gyártási hulladék

Betonelemgyáraink a hulladékvíz ülepítés utáni visszaforgatására és felhasználására alkalmas technológiával dolgoznak, így a betontermékek gyártása során keletkező törmelék az útépitések során másodlagos felhasználásra teljes mértékben alkalmas.

Mindent átfogó környezettudatosság

Cégcsoportunk tevékenységére összességében jellemző tehát, hogy tiszta körülmények között, precíz technikával, természetes anyagok felhasználásával, víztakarékos és környezetbarát módszerekkel kiváló minőségű termékeket gyártunk. Operatív működésünk minden területét áthatja a hosszú távú fenntarthatóság szemlélete, lehetőség szerint minden téren törekszünk az energiatakarékosságra. Környezetbarát papírokat használunk, irodáinkban nem nyomtatunk feleslegesen e-maileket, és energiatakarékos fényforrásokkal biztosítjuk a világítást.

Tartalomjegyzék

Bevezető	1	Páradiffúzió, páralecsapódás	37
Leier betoncserép	5	Követelmények	38
Leier betoncserépek gyártása	6	A szellőző légrétegek mérete	38
Leier betoncserépek szállítása és tárolása	6	A szellőző légrétegek élgerinc és vápa vonala mentén	38
Leier betoncserépek bevonati rendszerei	7	Szellőző beömlő nyílások	39
50 év garancia	8	Szellőző kiömlő nyílások	39
Betoncserépek, kiegészítők, adatlapok, műszaki adatok	9	Hófogás	41
Toscana betoncserép	10	Jégtorlasz	41
Toscana kiegészítő cserepek	11	Hó tetőn tartása, hófogás	41
Granite betoncserép	12	Pontszerű hófogás	41
Granite kiegészítő cserepek	13	Pontszerű hófogók kiosztása - Toscana	42
Kúpcserepsor cserepei	14	Pontszerű hófogók kiosztása - Granite	42
A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei	15	Statika	43
Tetőfedés tervezői információk	23	Cserépszükséglet	44
Alátéthéjazat - vízzáró esőbiztos fedés	24	Tetőfedések alkalmazástechnika	45
Ellenléc, tetőléc	27	Alátéthéjazat kialakítása	46
Fedési hossz, tetőléc távolság - Toscana	28	Eresz kialakítása	47
Gerinceléc elhelyezési magassága - Toscana	30	A cserepek rögzítése, vihar elleni védelem	48
Fedési hossz, tetőléc távolság - Granite	31	Gerinc kialakítása	49
Gerinceléc elhelyezési magassága - Granite	32	Élgerinc kialakítása	49
Fedési szélesség - Toscana	33	Vápa kialakítása	50
Fedési szélesség - Granite	34	Kémény- és falszegélyek kialakítása	51
Szellőzés, páratechnika	36	Csőszerű áttörések kialakítása	51
A tető átszellőzése	36	Hófogók és hófogó rácsok	52
		Járás a tetőn	53
		Részletrajzok	53

Kiadja a Leier Hungária Kft., 9024 Győr, Baross Gábor út 42., telefon: +36 (96) 512-550, fax: +36 (96) 512-560, e-mail: info@leier.hu, web: www.leier.hu, © Leier Hungária Kft., 2021 július. Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás és a mű bővített, illetve rövidített változatának kiadási jogát is.

A kiadványt a lehető legnagyobb gondossággal készítettük el, ennek ellenére az esetlegesen előforduló hibákért felelősséget vállalni nem tudunk. A kiadványban szereplő fotók, ábrák tájékoztató jellegűek, a színek a valóságtól eltérhetnek. Vásárlás előtt kérjük, tekintse meg termékeinket építőanyagkereskedő-partnereinknél. A kiadványban szereplő fotók, ábrák a Kiadó engedélyével használhatók fel. A Gyártó az adatváltozás jogát fenntartja. A közreadott alkalmazástechnikai útmutatóban megjelölt csomópontok és iránymutatások nem helyettesítik a kellő részletességű kiviteli terveket, és nem mentesíthetik a tervezőt és kivitelezőt a konkrét épületre és épületszerkezetre vonatkozó felelőssége alól. A Leier Hungária Kft. semmilyen felelősséget nem vállal a termékek felhasználásával elkészülő egyedi épületszerkezetekért, burkolatokért. Ez az alkalmazástechnikai útmutató a kiadás időpontjában gyártott termékek szakszerű beépítésére és kezelésére vonatkozó információkat tartalmazza. A tájékoztatás nem teljeskörű. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a tervezésre és kivitelezésre megfelelő jogosultsággal rendelkező szakembert kell megbízni, és be kell tartani a jogszabályi, munkavédelmi és szakmai előírásokat. A Leier által vállalt daruzási szolgáltatás esetén a továbbiakban a szállítási szerződésben foglaltak irányadók.

A Leier betoncserepekről

A betoncserep napjainkban a legelterjedtebb tetőfedő anyag, hiszen erős, szép, tartós és gazdaságos fedés készíthető belőle, mely változatos formákkal harmonikusan illeszthető az egyes építészeti megoldásokhoz. **A cserep védelmi funkcióján túl, esztétikai szempontból is fontos,** hiszen az épület „koronája”, erőteljesen meghatározza annak karakterét.

Formavilág

Az egyedi formavilágnak köszönhetően A Leier betoncserepek vonalvezetése letisztult, így a tetőn a tökéletes íveket nem töri meg lépcső, nagy hézag. Az ívelt cserepekből készült tetők átszellőzése a formából adódóan jön létre, így **az alsó szerkezetek kevésbé forrószodhatnak** át a nyári hőségben. A Leier tetőfedő rendszerekkel a szaruzat hajlásszögétől függően változtatható léctávolsággal, nagy rugalmassággal tervezhet 17°-os hajlásszög felett. A hálós fedéskép miatt a tető rendezett összehatást kölcsönöz. A nagy felületű cserepekből **gyorsan és gazdaságosan** építhet. A felületen kialakított vízvetők védelmet biztosítanak a vízfelkúszással szemben.

Minőség

Magyarországon gyártott **európai minőségű termék.** Minden paraméterében megfelel a harmonizált európai szabványoknak, miáltal büszkén viseli a legmodernebb normáknak való megfelelést igazoló CE-jelét. Legyen tomboló szél, zivatar, jégeső vagy hóvihár, a héjazat nagy szilárdsága és tömege megvédi a tetőt az elemek pusztításától, **stabilan ellenáll** az egyre gyakoribbá váló szélsőséges időjárásnak. **A betoncserepek szilárdsága, és ezzel együtt vízzáró képessége, valamint fagyállósága az idő előrehaladtával folyamatosan növekszik.** A különleges betonösszetételnek, a különleges bedolgozási és utókezelési technológiának köszönhetően a Leier betoncserepek nyomószilárdsága a rendszeres külső és belső ellenőrzéseken mindig kiemelkedő. A betoncserepek a speciális gyártástechnológia, és a szigorú minőségi kritériumok miatt **garantáltan méretpontosak.** Nincs vetemedés, a cserepek tökéletesen illeszkednek egymáshoz, így egyszerűen, gyorsan, biztonságosan, és olcsón építhető kiváló minőségű tetőhéjazat. Az alapanyagok kiváló

minőségének, és az elemek formai kialakításának köszönhetően a Leier tetőfedő rendszerrel készült tető nagy nedvesség és hőmérséklet ingadozás hatására sem változtatja térfogatát vagy tömegét. A speciális betonösszetétel, a különleges bedolgozási technológia, és a többszöri felületkezeléssel ellátott kiemelkedő vízzáró tulajdonságokkal rendelkező betoncserep családot kínálunk Önnek, melynek szakszerű beépítésével **tökéletesen szigetelő héjazat** készíthető. A Leier betoncserepek vízfelvétele elhanyagolható, így tartós csapadék esetén sem növekszik meg a héjazat súlya, így ezt a tető tartószerkezeteinek méretezésekor figyelmen kívül lehet hagyni. Az alacsony vízfelvétel miatt a Leier betoncserepek kiemelkedően fagyállóak.

Különleges felületkezelés

Betoncserepeink a bevonatolási technológiának köszönhetően zárt, víztaszító felülettel rendelkeznek, amely révén kiváló a víz-elvezető képességük, nehezen telepszik meg rajtuk a por és a moha, és évtizedeken keresztül könnyen tisztíthatók maradnak. A betoncserepek intenzív és tartós színét, valamint UV-stabilitását az alapanyagba kevert vasoxid alapú festék, és a kétszeres felületvédelem garantálja. A színezéshez a legmagasabb minőségi kritériumokat is túlszárnyaló nyugat-európai festékanyagokat használunk. A változatos színek jól harmonizálnak a Leier cégcsoport egyéb díszburkolati elemeivel.

Komplett rendszer

A nagyszámú kiegészítőnek köszönhetően minden igényt kielégítő tető építhető, és számtalan variációs lehetőség nyílik Ön előtt, hogy a héjazatot otthona díszévé tegye. A rendszeresen frissülő termékpaletta számos lehetőséget biztosít az épület és környezetének stílusához illő tetőfelületek kialakításához és egyéni elképzelések megvalósításához. Kínálatunkban megtalálhatók a hagyományos színek mellett a legújabb trendekhez illeszkedő színek, színekombinációk. Legyen szó lakó-, szociális-, mezőgazdasági-, ipari-, vagy irodaépületről, kis kerti pavilonról, vagy teljes épületegyüttesek fedéséről, nálunk biztos megtalálja az elképzeléseihez legjobban illeszkedő cserépszínt és formát.

LEIER BETONCSERÉP

**ALKALMAZÁSTECHNIKA
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

5



Leier betoncserepek gyártása

A betoncserepek a Leier hajdúszoboszlói gyárában, világviszonylatban is kiemelkedő színvonalú gyártástechnológiával készülnek. A gyártás során kizárólag környezetbarát, természetes alapanyagokat használunk, így sem a gyártási folyamat során, sem az elkészült termék utóéletét tekintve, nem termelődik a környezetet károsító anyag.



Hajdúszoboszlói gyár képe



Csomagoló robot a gyárban

Leier betoncserepek szállítása és tárolása

A Leier betoncserepeket Leier Téglás raklapokra, sorba rakva zsugorfóliázva csomagolják. Az egyszerűbb kezelhetőség, a biztonságos szállítás és a balesetmentes felhasználás érdekében a cserepeket – a csomagolás során – 5 darabonként átpántolják. Minden egyes raklapon külön fel vannak tüntetve az adott betoncserep-termékre vonatkozó információk (gyártási időpont, színkód stb).

Szabványok, engedélyek
MSZ EN 490:2012



Cserép tárolása

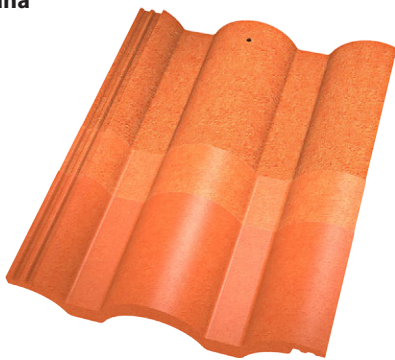
Leier betoncserepek bevonati rendszerei

A Leier betoncserepek anyagukban színezve és kétszeres felületkezeléssel készülnek. Ezek együttesen garantálják a színtartósságot, az UV-stabilitást, valamint az egyéb időjárási hatásokkal szembeni sok évtizeden át tartó ellenállóságot. A színezéshez a legmagasabb minőségi kritériumokat is túlszárnyaló nyugat-európai festékanyagokat használunk.

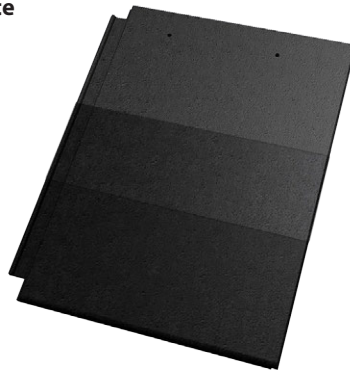
A bevonathoz felhasznált speciális környezetbarát festékek a legmagasabb színvonalat képviselik. A német beszállító több évtizedes szakértelmének, és a kétszeri bevonatolásnak köszönhetően a termékek színe egységes, matt hatású és a környezeti hatásoknak sokáig ellenálló.

Az alsó bevonati rétegnek póruszáró szerepe is van. Eltömíti a felület mikropórusait, így a legkisebb szennyeződések bejutását is megakadályozza a cserép anyagába. A fedőbevonattal kapja meg a cserép a matt hatású színét, ami egyúttal biztosítja a káros UV-sugarakkal szembeni védelmet.

Toscana



Granite



LUX

Lux bevonatú cserepek két különböző festékrétegnek köszönheti a kiemelkedő tulajdonságait. Az alapréteg biztos tapadást, egyenletes felületet biztosít a speciális magas fényű fedőrétegnek, mely a terméket különösen ellenállóvá teszi szinte minden környezeti hatással szemben. A bevonatrendszer különlegessége a ragyogó fény, valamint, hogy évek múltán is könnyen tisztítható, és új tető érzését kelti.

A sima, magassfényű bevonat elősegíti a cserepek felületéről a szennyeződések természetes úton történő távozását. A szennyeződés kevésbé tapad a cserépfelülethez, így csapadékos időben a víz lemossa azt a felületről.

Lux bevonattal kétféle színben kínálunk Leier betoncserepeket.

Lux sötétbarna



Lux fekete



50 év garancia

A Leier Hungária Kft. az általa gyártott és forgalmazott **Leier beton tetőcserepek** méretpontosságára, fagyállóságára és vízzáró képességére a vásárlástól számított 50 év garanciát vállal a jelen garancialevélben feltüntetett feltételek szerint.

A garancia csak az első osztályúként értékesített, új, első alkalommal felhelyezett beton tetőcserepek fenti tulajdonságainak az MSZ EN 490 szabvány előírásainak való megfeleléséért áll fenn. A Leier Hungária Kft. garanciavállalása – függetlenül a garanciajegy kiállításának dátumától – a vevő vásárlása napján kezdődik és azon termékek cseréjére terjed ki, amelyek a szabvány előírásainak nem felelnek meg és a meghibásodás bizonyítottan anyaghibára vezethető vissza.

A garancia kizárólag abban az esetben érvényes, amennyiben a vevő a vásárlást követő, legfeljebb 6 hónapos jogvesztő határidőn belül a www.garancia.leier.hu weboldalon regisztrál. A határidő elmulasztásával a vevő a garancia érvényesítésére vonatkozó igényét elveszti.

A vevő garanciális igényét haladéktalanul, de legkésőbb a termék hibájának észlelését követő tizenöt napos jogvesztő határidőn belül, írásban, a garanciajegyet és a vásárlást igazoló számla másolatát mellékelve közvetlenül a Leier Hungária Kft.-nek (9024 Győr, Baross Gábor út 42.) jelenti be. Ezek hiányában a gyártó az igény elbírálását nem kezdi meg. A garanciális igény érvényesítésére kizárólag a számlán feltüntetett, fogyasztónak minősülő vevő jogosult. A garanciális igény késedelmes bejelentése miatt esetlegesen keletkező károkért a Leier Hungária Kft. nem felelős.



Tanúsítványok

A Leier termékekhez tartozó minőségi tanúsítványok cégcsoportunk honlapján (www.leier.eu) tekinthetők meg.

A garancia érvényesítésének feltételei:

- a tetőszerkezet és a tetőfedés feleljen meg az építés idején érvényes műszaki irányelveknek, szabványoknak és műszaki előírásoknak, illetve a Leier Hungária Kft. alkalmazástechnikai útmutatóinak;
- a Leier Hungária Kft.-nek lehetőséget kell biztosítani, hogy a garanciális igényrel érintett termékeket a helyszínen megtekintesse, abból mintát vegyen és megvizsgálja vagy megvizsgáltassa;
- nem érvényesíthető a garancia, amennyiben minőségi kifogás alá eső terméket építettek be, valamint ha a terméket az eredetétől eltérő helyen használták fel újra;
- a garancia legfeljebb a számlán feltüntetett termék mennyiség erejéig érvényesíthető.

A garancia nem terjed ki

- a Leier Hungária Kft. alkalmazástechnikai útmutatójában meghatározottaktól eltérő tartozékok beépítéséből eredő, vagy a kivitelezési hibákra visszavezethető károokra, hónyomás okozta törésre, egyéb mechanikai igénybevételek miatti károsodásokra, elemi károokra, valamint szállítás során keletkező, illetve külső raktározásból eredő károokra. A garancia nem vonatkozik továbbá a jogszabályi rendelkezéseket meghaladó kárigényekre: időjárás hatás következtében a felületen bekövetkezett átmeneti jellegű kivirágzásokra, színeltérésekre, mert ezek a tetőcserepek használati értékét nem befolyásolják.
- Garancianyújtás esetén a garanciaidő nem hosszabbodik meg. Anyaghibából eredő egyéb, a garanciajegyben meg nem jelölt igények érvényesítése kizárt.

A garanciális igény elbírálása:

- A Leier Hungária Kft. képviselője a bejelentéstől számított harminc napon belül felveszi a kapcsolatot a vevővel, helyszíni szemlét tart, szükség esetén mintát vesz, és tájékoztatja a vevőt a garanciális vizsgálat lefolytatásáról. A garanciális vizsgálatokat a Leier Hungária Kft. saját laboratóriumában, az MSZ EN 491 szabványnak megfelelő eljárások keretében folytatja le.
- A Leier Hungária Kft. az ellenőrző vizsgálatokat követően, 30 napon belül, írásban értesíti a vevőt az eredményeiről, és javaslatot tesz a garanciális igény rendezésére. Jogos garanciális igény esetén a Leier Hungária Kft. a hibás tetőcserepeket azonos típusú termékekre cseréli. Amennyiben az adott tetőcserep a Leier Hungária Kft. szortimentjében már nem áll rendelkezésre, a csere az eredetivel azonos kategóriájú, a vevő választása szerinti tetőcserepekre, vagy más Leier termékekre terjed ki. A Leier Hungária Kft. a cseretermékeket ingyenes leszállítja a vevőnek, a tetőcserepek cseréjéből adódó egyéb többletköltségekre (bontás, beépítés, tárolás, stb.) a garancia nem terjed ki, azokat a vevő köteles viselni. Egyéb igény teljesítésére a Leier Hungária Kft. nem köteles.

A garancia feltételeiről és érvényesíthetőségéről bővebben a garancia.leier.hu oldalon tájékozódhat.

BETONCSEREPEK, KIEGÉSZÍTŐK, ADATLAPOK, MŰSZAKI ADATOK

ALKALMAZÁSTECHNIKA ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET



Toscana Basic



Toscana Avanti

Toscana Classic



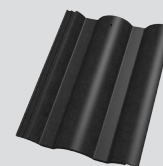
Toscana Terra



Toscana Téglavörös



Toscana Mogyoró



Toscana Fekete

Toscana Extra



Toscana Palazzo

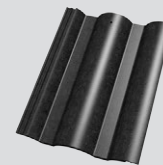


Toscana Capello

Lux



Lux Sötétbarna



Lux Fekete

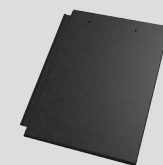
Granite



Granite Carbon



Granite Sötétbarna



Granite Fekete

Toscana betoncserep

A Toscana betoncserepekkel hagyományos hullámos profilú fedések készíthetők. Az új tetőkön kívül ideális megoldás régi tetőfedések cseréjéhez is, mivel harmonikus megjelenésükkel illeszkednek a meglévő épített környezet összképébe.



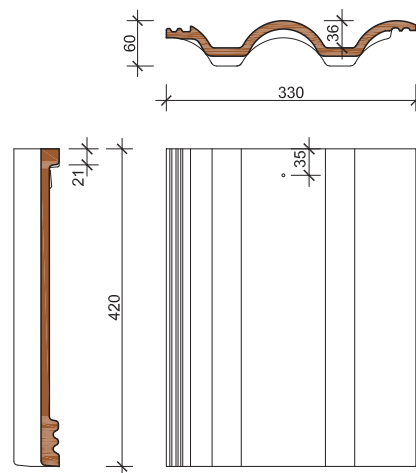
Toscana alapcserep (Avanti szín)

Műszaki adatok - alapcserep

Anyag	beton			
Méret	mm	szélesség 330	hossz 420	teljes magasság 60
Tömeg	kg	4,5		
Tetőhajlásszög	-	22°-tól *		
Tetőléc méret	mm	min. 30/50 (tetőhajlásszögtől függ)		
Átfedés lejtésirányban	cm	min. 8 (tetőhajlásszögtől függ)		
Névleges fedési szélesség	cm	30 (± 0,1)		
Tetőléc-távolság	cm	max. 34 (tetőhajlásszögtől függ) **		
Cserépszükséglet	db/10 m ²	98–111 (tetőhajlásszögtől függ)		
Fedés		hálósan rakva		

* Kiegészítő intézkedés nélkül létesített vízzáró, esőbiztos fedés alsó határértéke. Megfelelő alátéthéjazat beépítésével ennél alacsonyabb hajlásszögű fedés is kialakítható.

** Abban az esetben ha a tetőfedést az oromszegélyek mentén szegélycserepekkel zárjuk le a tetőléc-távolság nem lehet kisebb 30 cm-nél.



Színcsoportok - színek

Basic		Classic			Extra		Lux	
Avanti	Terra	Téglavörös	Mogyoró	Fekete	Palazzo*	Cappello*	Sötétbarna	Fekete

* Véletlenszerű színválasztással készül, ebből adódóan lehetnek szín- és mintázatbeli eltérések.

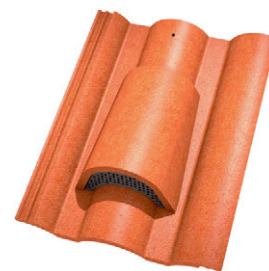
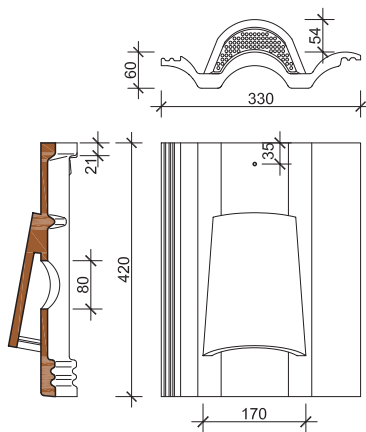
Toscana kiegészítő cserepek

Szellőzőcserép

A Toscana fedésképbe illeszkedő szellőzőcserép nagy méretű levegő-kiömlő nyílása intenzív légcserezt tesz lehetővé. Mérete, hullámprofilozása, színválasztéka igazodik a Toscana cserepekéhez.

Műszaki adatok - szellőzőcserép

Anyag	beton		
Méret	mm	szélesség 330	hossz 420
Tömeg	kg	5,3	
Névleges fedési szélesség	cm	30 (± 0,1)	
Szellőző keresztmetszet	cm ²	kb. 14	
Cserépszükséglet	-	számítás szerint	

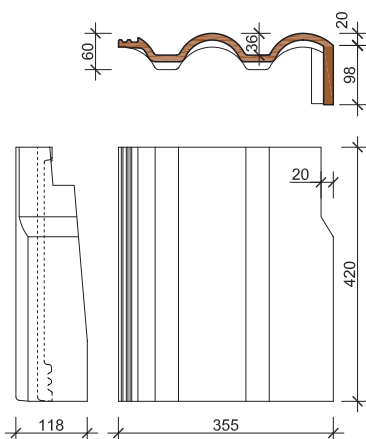


Szegélycserepek (jobbos és balos)

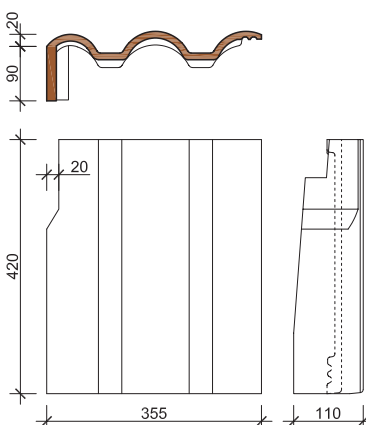
A szegélycserepek a fedés oromszegély mentén történő esztétikus (fedésképbe illeszkedő) és biztonságos lezárását teszik lehetővé. Alkalmazásukkal elhagyható a fém oromszegélyezés. A tetőhajlástól függetlenül minden szegélycserepet viharállóan kell leeresíteni.

Műszaki adatok - szegélycserepek

Anyag	beton		
Méret	mm	szélesség 355	hossz 420
Tömeg	kg	6,3	
Névleges fedési szélesség	cm	jobbos 32,5	balos 35,5
Cserépszükséglet	db/fm	kb. 3,0-3,2	



jobbos szegélycserép



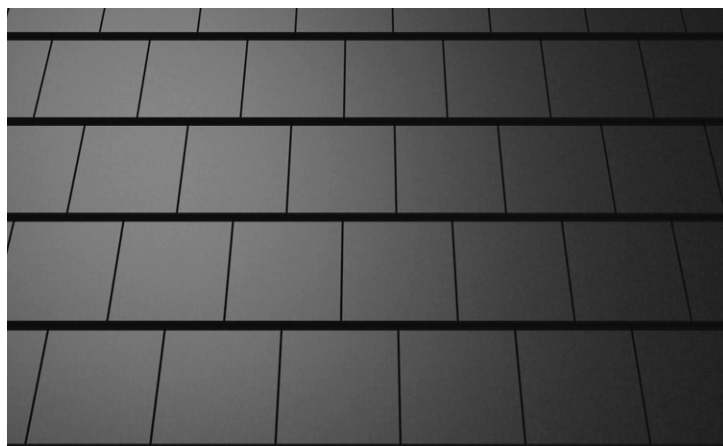
balos szegélycserép



A szegélycserepek 12 cm-nél nagyobb lejtésirányú átfedés (vagyis 30 cm-nél kisebb tetőléc-távolság) esetén nem alkalmazhatók.

Granite betoncserép

A Granite betoncserepek sík felületükkel a modern, letisztult építészeti formavilágot képviselik. Nemcsak új tetőkön, hanem régi tetőfedések cseréjéhez is ajánlott, mivel az egész épület megjelenését újszerűvé varázsolja.

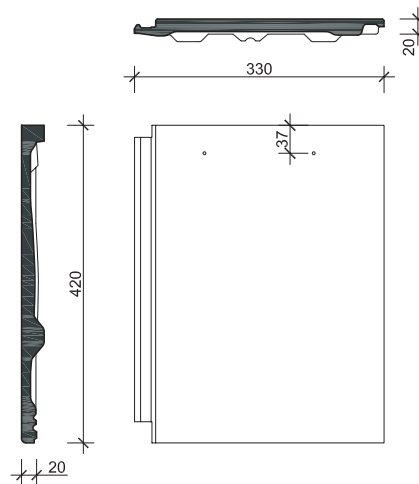


Granite alapcserép

Műszaki adatok - alapcserép

Anyag	beton			
Méret	mm	szélesség 330	hossz 420	profilmagasság 20
Tömeg	kg	5,3		
Tetőhajlásszög	-	30°-tól *		
Tetőléc méret	mm	min. 30/50 (tetőhajlásszögtől függ)		
Átfedés lejtésirányban	cm	8–11 (tetőhajlásszögtől függ)		
Névleges fedési szélesség	cm	30,4 (± 0,1)		
Tetőléc-távolság	cm	31–34 (tetőhajlásszögtől függ)		
Cserépszükséglet	db/10 m ²	98–106 (tetőhajlásszögtől függ)		
Fedés	kötésben rakva (feles eltolás)			

* Kiegészítő intézkedés nélkül létesített vízzáró, esőbiztos fedés alsó határértéke. Megfelelő alátéthéjazat beépítésével ennél alacsonyabb hajlásszögű fedés is kialakítható.



Színek



Fekete



Sötétbarna



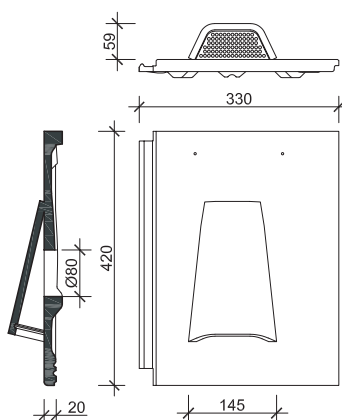
Carbon

Granite kiegészítő cserepek

Szellőzőcserép

A Granite sík fedésképebe illeszkedő szellőzőcserép nagy méretű levegő-kiömlő nyílása intenzív légcserét tesz lehetővé. Mérete, profilozása, színválasztéka igazodik a Granite cserepekéhez.

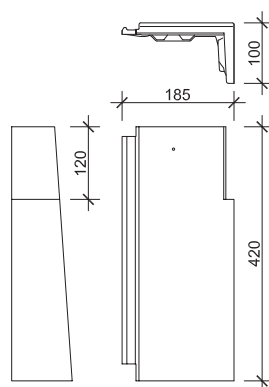
Műszaki adatok - szellőzőcserép			
Anyag	beton		
Méret	mm	szélesség 330	hossz 420
Tömeg	kg	5,5	
Névleges fedési szélesség	cm	30,4 (± 0,1)	
Szellőző keresztmetszet	cm ²	kb. 16	
Cserépszükséglet	-	számítás szerint	



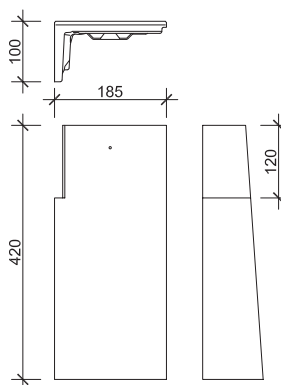
Félszegély cserepek (jobbos és balos)

A Granite félszegély cserepek a fedés oromszegély mentén történő esztétikus (fedésképebe illeszkedő) és biztonságos lezárását teszik lehetővé. A tetőhajlásszögtől függetlenül minden félszegély cserepet viharállóan kell leerősíteni.

Műszaki adatok - félszegély cserepek			
Anyag	beton		
Méret	mm	szélesség 185	hossz 420
Tömeg	kg	3,9	
Névleges fedési szélesség	cm	jobbos 15,8 balos 18,6	
Cserépszükséglet	db/fm	kb. 3,0–3,2	



jobbos félszegély cserép



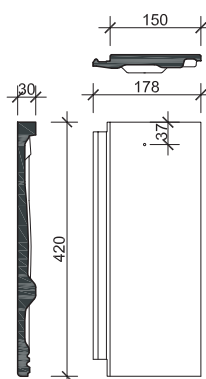
balos félszegély cserép



Félcserép

A Granite fedés soronkénti feles eltolásából adódóan minden sor végén be kell építeni egy félcserépet (soronként váltakozó oldalon).

Műszaki adatok - félcserép			
Anyag	beton		
Méret	mm	szélesség 178	hossz 420
Tömeg	kg	2,6	
Névleges fedési szélesség	cm	15,2	
Cserépszükséglet	db/sor	1	



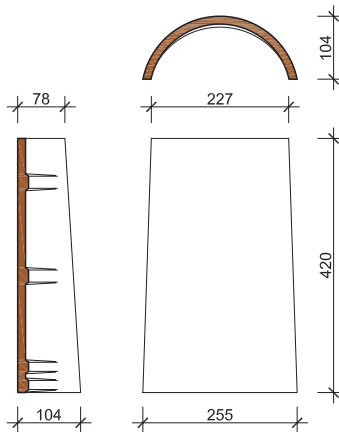
Kúpcerép sor cserepei

Kúpcerép

A gerincvonalakon futó kúpcerép sor alapeleme. A Toscana és Granite cserépfedésekhez egyaránt alkalmazható. A kúpcserepek színválasztéka megegyezik a Toscana és a Granite cserepek teljes színválasztékával.

Műszaki adatok - kúpcerép

Anyag	beton			
Méret	mm	szélesség 255	hossz 420	magasság 104
Tömeg	kg	3,6		
Átfedés	cm	min. 5		
Cserépszükséglet	db/fm	min. 2,7 (5 cm átfedésnél)		
Rögzítés	rögzítőkapoccsal			

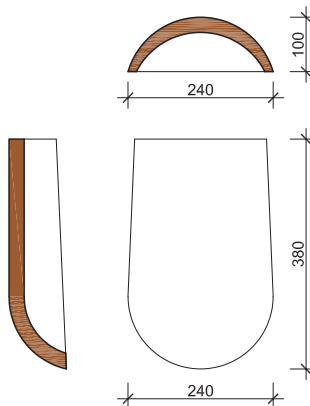


Kezdő kúpcerép

Kontyolt tetőknél az élgerinc-vonal alsó végén a kúpcerép sort esztétikusan lezáró elem. Taréjgerinc lezáráshoz nem alkalmazható.

Műszaki adatok - kezdő kúpcerép

Anyag	beton			
Méret	mm	szélesség 240	hossz 380	magasság 100
Tömeg	kg	4,2		
Átfedés	cm	min. 5		
Cserépszükséglet	db	1		
Rögzítés	rögzítőcsavarral			

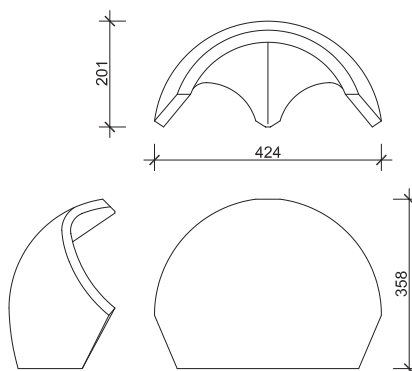


Hármas elosztó kúpcerép

Kontyolt tetőknél a három irányból a kontycsúcsban összefutó kúpcerép sorok csatlakozó-elosztó eleme.

Műszaki adatok - hármás elosztó kúpcerép

Anyag	beton			
Méret	mm	szélesség 358	hossz 424	magasság 201
Tömeg	kg	6		
Átfedés	cm	5		
Rögzítés	rögzítőcsavarral			



A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Madárriasztó tüskesor

A madárriasztó tüskesor megakadályozza a madarakat a leszállásban és az ott tartózkodásban. Alkalmazása épületek kiugró peremein, kéményen, műemlékeken, külső klíma egységein javasolt.



Anyag	rozsdamentes acél tüskék, UV-álló polikarbonát aljzaton
Rögzítés	csavarozással vagy ragasztással
Színválaszték	szürke – színtelen

Párcseppentő lemez

Az eresz vonalában beépítve a tetőfedés alá bejutott és az alátéthéjazaton összegyűlt vizet vezeti ki úgy, hogy a nedvesség nem érintkezik a faszerkezettel. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	eloxált alumínium	
Méret	hossz	1,0 m
	szélesség	200 mm
Rögzítés	csavarozással vagy fém rögzítő fülekkel	
Színválaszték	tégglavörös, barna, antracit	

Lezárófésű

Toscana fedésnél alkalmazzuk. Az eresz vonalában kell elhelyezni az ereszpallóhoz erősítve. A hajlékony műanyag fésű a hullámos profilú cserepek alsó felületéhez igazodva meggátolja a madarak és nagyobb rovarok bejutását a cserepek alá.



Anyag	műanyag
Méret (hossz)	1,0 m
Fésűhossz	60 mm
Tömeg	0,06 kg/fm
Rögzítés	szegéssel vagy csavarozással 5 db/fm
Színválaszték	tégglavörös, barna, antracit

Szellőzőléc

Granite fedésnél alkalmazzuk elsősorban. Az eresz mentén biztosítja a beömlő levegő számára a szellőző keresztmetszetet.



Anyag	műanyag
Méret (hossz)	1,0 m
Méret (mag./szél.)	32 mm × 32 mm
Tömeg	0,16 kg/fm
Rögzítés	szegéssel vagy csavarozással 5 db/fm
Anyagszükséglet	1 db/fm
Szellőző keresztmetszet	200 cm ² /fm
Színválaszték	tégglavörös, barna, fekete

Szellőzőléc lezárófésűvel

Toscana fedésnél a lezárófésűvel összekapcsolt szellőzőléc alkalmazásával fm-ként 200 cm²-rel növelhető az eresz vonalában a szellőző (beömlő) nyílás mérete.



Anyag	műanyag
Méret (hossz)	1,0 m
Méret (mag./szél.)	32 mm × 32 mm (fésű nélkül)
Tömeg	0,22 kg/fm
Rögzítés	szegéssel vagy csavarozással 5 db/fm
Anyagszükséglet	1 db/fm
Szellőző keresztmetszet	200 cm ² /fm
Színválaszték	tégglavörös, barna, fekete

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Szellőzőszalag

Az eresz vonalában, az ellenlécek közötti beömlő szellőzőnyílások lezárására szolgáló hajlékony, perforált műanyaglemez. Megakadályozza a madarak és darazsak befészkelését. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	műanyag	
Méret (hossz)	5,0 m/tekercs	
Méret (szélesség)	50 mm	100 mm
Tömeg	0,17 kg/tekercs	0,34 kg/tekercs
Rögzítés	szegezéssel a hosszanti széleken, 20 cm-enként	
Színválaszték	tégglavörös, barna, antracit	

Gerinléc tartó

Az élgerinc és a taréj vonalában a gerinlécet alátámasztó (rögzítő) fém elem (nagy méretű szeg). A szaruállások csúcsába ütve rögzítjük. Így állítható be a pontos szintmagasságot. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	horganyzott acél
Méret (hossz)	210 mm
Alkalmazható gerinléc szélesség	50 mm
Tömeg	0,14 kg/db
Kiszerezés	100 db/doboz
Rögzítés	szaruállások csúcsába ütve

Kúpcserép rögzítő

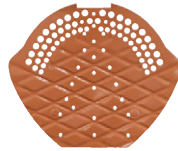
Rejtett rögzítést biztosító hajlított fémkapocs. A kúpcserépek átfedésénél kell elhelyezni. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	eloxált alumínium
Méret	115 mm
Anyagszükséglet	1 db/kúpcserép
Rögzítés	gerinlécéhez csavarozva
Színválaszték	tégglavörös, barna, fekete

Kúpcserép lezáró elem

A taréj végein a kúpcserépsort lezáró perforált alumínium elem. A kezdő kúpcserép helyett alkalmazható. A gerinléc végéhez (vagy a szegélylécéhez) kell rögzíteni. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	eloxált alumínium
Méret (hossz)	5,0 m/tekercs
Anyagszükséglet	1 db/gerincvég
Rögzítés	gerinléc végéhez csavarozva
Színválaszték	tégglavörös, barna, fekete

Rögzítő csavar

A kezdő és elosztó kúpcserépek biztonságos és viharálló rögzítésére használt elem. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	festett acél
Színválaszték	tégglavörös, barna, fekete

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Multivent Economy kúpalátét

Alumínium kúpalátét tekercs kétoldali perforált felülettel és mindkét szélén ragasztócsíkkal. A taréj és az élgerinc vonalában a kúpcerépsor alatt kell elhelyezni. A gerinclécre kell fektetni és a hosszanti szélek mentén a cserepek felületéhez kell ragasztani. A cserepek profiljához igazítható, alaktartó. Meggátolja a madarak, nagyobb rovarok, valamint a porhó bejutását a cserepek közötti résekbe, emellett lehetővé teszi a megfelelő szellőzést is.



Anyag	megerősített perforált alumínium lemez
Méret (hossz)	5,0 m/tekercs
Méret (szélesség)	300 mm
Tömeg	0,96 kg/db
Kiszerezés	30 m (6 db)/doboz
Szellőző keresztmetszet	60 cm ² /fm
Rögzítés	gerincléchez szegezve és a cserepekhez ragasztva
Színválaszték	téglavörös, barna, antracit

Eco Roll kúpalátét

Kúpalátét tekercs, mindkét hosszoldalán 6–6 cm széles redőzött alumínium szegéllyel, ragasztócsíkkal, közepén geotextíliával. A taréj és az élgerinc vonalában a kúpcerépsor alatt kell elhelyezni. A gerinclécre kell fektetni és a hosszanti szélek mentén a cserepek felületéhez kell ragasztani. A cserepek profiljához igazítható, alaktartó. Meggátolja a madarak, nagyobb rovarok, valamint a porhó bejutását a cserepek közötti résekbe.



Anyag	hálósövet erősítésű polipropilén hártya, erősített alumínium szegéllyel
Méret (hossz)	5,0 m/tekercs
Méret (szélesség)	310 mm
Tömeg	0,68 kg/db
Kiszerezés	35 m (7 db)/doboz
Rögzítés	gerincléchez szegezve és a cserepekhez ragasztva
Színválaszték	téglavörös, barna, antracit

Univerzális PLUS kúpalátét

Alumínium kúpalátét tekercs kétoldali perforált felülettel és mindkét szélén ragasztócsíkkal. A taréj és az élgerinc vonalában a kúpcerépsor alatt kell elhelyezni. A gerinclécre kell fektetni és a hosszanti szélek mentén a cserepek felületéhez kell ragasztani. A cserepek profiljához igazítható, alaktartó. Meggátolja a madarak, nagyobb rovarok, valamint a porhó bejutását a cserepek közötti résekbe, emellett lehetővé teszi a megfelelő szellőzést is.



Anyag	megerősített perforált alumínium lemez
Méret (hossz)	5,0 m/tekercs
Méret (szélesség)	300 mm
Tömeg	1,1 kg/db
Kiszerezés	30 m (6 db)/doboz
Szellőző keresztmetszet	60 cm ² /fm
Rögzítés	gerincléchez szegezve és a cserepekhez ragasztva
Színválaszték	téglavörös, barna, antracit

Univerzális kúpalátét

Kúpalátét tekercs, az oldalain 6cm széles redőzött alumínium szegéllyel, ragasztócsíkkal, közepén geotextíliával. A taréj és az élgerinc vonalában a kúpcerépsor alatt kell elhelyezni. A gerinclécre kell fektetni és a hosszanti szélek mentén a cserepek felületéhez kell ragasztani. A cserepek profiljához igazítható, alaktartó. Meggátolja a madarak, nagyobb rovarok, valamint a porhó bejutását a cserepek közötti résekbe.



Anyag	hálósövet erősítésű polipropilén hártya, erősített alumínium szegéllyel
Méret (hossz)	5,0 m/tekercs
Méret (szélesség)	310 mm
Tömeg	0,81 kg/db
Kiszerezés	35 m (7 db)/doboz
Rögzítés	gerincléchez szegezve és a cserepekhez ragasztva
Színválaszték	téglavörös, barna, antracit

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Fém vápaelem

Hosszanti bordázott eloxált alumínium lemez. A vápa vonalába kell elhelyezni. Rögzítése a kétoldali szegélyek mentén elhelyezkedő lecsavarozott rögzítőfülekkel történik. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	eloxált alumínium
Méret (hossz)	2,0 m
Méret (szélesség)	500 mm
Tömeg	1,9 kg
Átfedés	min. 10 cm
Anyagszükséglet	1 db/1,9 vápa fm
Rögzítés	fém rögzítőfülekkel (nem tartozék)
Színválaszték	téglavörös, antracit, barna

Vápszegély szivacs

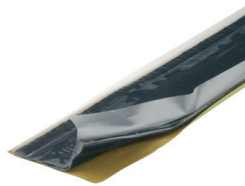
A fém vápaelem és a rátkaró Toscana cserepek közötti réseket lezáró szivacs. A rugalmas szivacs kitölti a réseket, így megakadályozza a madarak, rovarok, valamint a porhó bejutását a fedés alá. A vápaelem két szegélye mentén kell leragasztani, az öntapadó csík segítségével.



Anyag	poliuretán hab
Méret (hossz)	1,0 m
Méret (szélesség)	30 mm
Méret (magasság)	60 mm
Anyagszükséglet	2 db/vápa fm
Rögzítés	öntapadó csíkkal
Színválaszték	téglavörös, barna, fekete

Vápalezáró szalag

A vápa csúcsában a két oldalról összekapcsolódó fém vápaelemek vízzáró csatlakozását biztosító öntapadó szalag. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	lágú műanyag
Méret (hossz)	0,7 m
Méret (szélesség)	150 mm
Tömeg	0,17 kg
Átfedés	min. 10 cm
Anyagszükséglet	1 db/vápacsatlakozás
Rögzítés	öntapadó csíkkal
Színválaszték	téglavörös, barna, antracit

Kémény- és falszegély elem

A tetősíkot áttörő kémények, falak, egyéb felépítmények és a tetőfedés vízzáró csatlakozását biztosító flexibilis szegélyelem.

Bordarács erősítésű, teljes felületen öntapadós, hajlékony alumínium lemez. Flexibilitásának köszönhetően az egymáshoz kapcsolódó felületekhez igazítható. A kéményre, faltestre felvezetett szegély mentén külön szegélyléccsel kell rögzíteni. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	alumínium, egyik oldal teljes felületén butil ragasztóval
Méret (tekerchossz)	2,0 m
Méret (szélesség)	300 mm
Tömeg	3,20 kg/db
Rögzítés	öntapadós, felső szegély mentén szegélyléccsel
Színválaszték	téglavörös, barna, antracit

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Kémény- és falszegélyléc

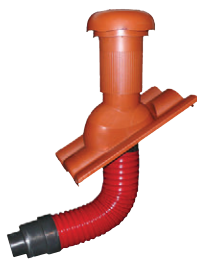
A kémény- és falszegély elemet a falra felvezetett felső pereme mentén teljes hosszában leszorító, hajlított fémlemez. Csavarozással kell rögzíteni. Megfelelő (hőálló, színezett) tömítanyaggal együttesen alkalmazva vízzáró kapcsolatot képez. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	eloxált alumínium
Méret (hossz)	1,0 m
Méret (magasság)	100 mm
Tömeg	0,10 kg/db
Rögzítés	min. 20 cm-ként csavarozással
Színválaszték	téglavörös, antracit

Csatornaszellőző garnitúra *

A szennyvízvezeték kiszellőző csövéhez és a tetőfedéshez kapcsolódó, levegőcserét biztosító szellőző garnitúra. Három fő eleme a gégecső, az alsó és felső műanyag adapter. Az alsó univerzális adapter (héjazati elemként) a tetőfedéshez csatlakoztatható elem (a Granite és a Toscana fedéshez tartozó alsó adapter különböző). A felső adapter (az alsó adapterhez kapcsolható) függőleges cső védősapkával. (Kiegészítő tartozék a gégecsőhöz: szorítóbilincs.)



Anyag	műanyag (kemény PVC)	
Méret	adapter	330 mm × 420 mm
	adaptercső átm./hossz	110 mm / 500 mm
Tömeg (gégecsővel)**	3,0 kg	
Tetőhajlásszög tartomány	20–50°	
Rögzítés	tetőléchez csavarozva	
Színválaszték	téglavörös, barna, fekete	

* A képen csak a Toscana fedéshez tartozó elem látható. ** Toscana fedéshez tartozó elemnél.

Antennakivezető garnitúra*

A kör szelvényű szerelvények tetőfedésen történő átvezetését biztosító egység. Az alsó univerzális adapter megegyezik a csatornaszellőző adapterével (a Granite és a Toscana fedéshez tartozó alsó adapter különböző). A felső adapter kúpszerű szárának különböző magasságban történő vágásával 20–50 mm átmérőjű csövek átvezetésére van lehetőség.



Anyag	műanyag (kemény PVC)	
Méret (adapter)	330 mm × 420 mm	
Tömeg**	1,5 kg	
Tetőhajlásszög tartomány	20–50°	
Rögzítés	tetőléchez csavarozva	
Színválaszték	téglavörös, barna, fekete	

* A képen csak a Toscana fedéshez tartozó elem látható. ** Toscana fedéshez tartozó elemnél.

Füstcsővezető garnitúra*

Zárt égésterű fűtőberendezések füstcsöveinek átvezetését biztosító garnitúra. Az alsó univerzális adapter megegyezik a csatornaszellőző adapterével (a Granite és a Toscana fedéshez tartozó alsó adapter különböző).



Anyag	műanyag (kemény PVC)	
Méret (adapter)	adapter	330 mm × 420 mm
	adaptercső átmérő	80/125 mm
Tömeg**	kb. 1,5 kg	
Tetőhajlásszög tartomány	20–50°	
Rögzítés	tetőléchez csavarozva	
Színválaszték	téglavörös, barna, fekete	

* A képen csak a Toscana fedéshez tartozó elem látható. ** Toscana fedéshez tartozó elemnél.

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Szolár adapterkészlet*

A szolár rendszerek vezetékének tetőn történő esőbiztos átvezetését biztosító adapter. Az alsó univerzális adapter megegyezik a csatornaszellőző adapterével (a Granite és a Toscana fedéshez tartozó alsó adapter különböző).



Anyag	műanyag (kemény PVC)
Méret (alsó adapter)	330 mm x 420 mm
Tömeg**	1,5 kg
Tetőhajlásszög tartomány	20–50°
Rögzítés	tetőléchez csavarozva
Színválaszték	téglavörös, barna, fekete

* A képen csak a Toscana fedéshez tartozó elem látható. ** Toscana fedéshez tartozó elemnél.

Vihargallér

A tetőáttörések vízhatlan csatlakozását biztosító gallérelem az átvezető cserepek alatt. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	gumi (EPDM)
Méret (szélesség/hossz)	235 mm x 310 mm
Tömeg	0,15 kg
Tetőhajlásszög tartomány	10–70°
Rögzítés	fóliarögzítő ragasztószalaggal
Színválaszték	fekete

Bevilágítócserep – Toscana

A Toscana tetőfedésbe illeszkedő, az alapcsereppel megegyező méretű és geometriájú elem. A padlásterek természetes megvilágítását teszi lehetővé. Külön rögzítőkapcsokkal kell a tetőléchez rögzíteni.



Anyag	víziszta plexi
Alsó adapter szél./hossz	330 mm x 420 mm
Tömeg	0,75 kg/db
Kiszerezés	10 db/doboz
Rögzítés	rögzítőkapcsokkal 2 ponton

Tetőkibúvó ablak

A tetőfedéshez kapcsolódó – ahhoz igazodó – tetősíkú ablak, nyitható szárnyal. A tetőre való kijutásra szolgál, emellett bevilágító felületet is képez, illetve kiegészítő szellőzést is lehetővé tesz. Kétféle tetőkibúvó ablak van forgalomban: műanyag és fém. Az ablakra szerelt külön hevederekkel kell az ácsszerkezethez rögzíteni. A tetőfedéshez történő vízzáró csatlakoztatást segítik a peremek mentén elhelyezkedő gumi szegélyek, valamint az alsó ólomgallér. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	fa, fém, üveg, műanyag	
Méret (tokkülméret)	480 mm x 550 mm	
Tömeg	12,5 kg	
Tetőhajlásszög tartomány	16-55°	
Rögzítés	hevederekkel	
Színválaszték	műanyag	téglavörös, barna, fekete
	fém	téglavörös, barna, antracit

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Fém hófogó elem

A tetőfelületen kisebb rétegvastagságban felgyülemlett hó csúszásának megakadályozására szolgáló elem. Pontonkénti hófogást biztosít. A Toscana cserepek völgy részében, a Granite cserepeknek pedig a középvonalaiban kell elhelyezni előre meghatározott kiosztásban. A hófogók szükséges száma a tető méretétől, hajlásszögétől és a hőterhertől függ.



Anyag	festett acél
Méret (hossz)	380 mm
Méret (szélesség)	34 mm
Tömeg	0,19 kg/db
Anyagszükséglet	1,1–2,1 db/m ²
Rögzítés	átfedés alatt a cserépbe akasztva
Színválaszték	téglavörös, barna, fekete

Hófogó rács és rácsartó

Nagy felületű, illetve meredek hajlásszögű tetőkön a hó csúszásának megakadályozására szolgáló hófogó garnitúra. Nagyobb hőteher esetén alkalmazzák. Az ereszhöz közeli (de nem a legelső) cserépsorban célszerű elhelyezni a tető teljes hosszában. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	horganyzott, festett acél	
Méret (hossz)	1,5 m	
Méret (magasság)	200 mm	
Anyagszükséglet	rács	1 db/1,5 fm
	rácsartó	min. 2 db/rács
Rögzítés	külön deszkához vagy léchez beakasztva és csavarozva	
Színválaszték	téglavörös, antracit, barna	

Tetőjárda

A tetőn való biztonságos közlekedést teszi lehetővé a – többféle méretben forgalmazott – biztonsági járórácsból és rácsartókból álló tetőjárda. A járórács csúszásgátló, perforált, rozsdamentes acéllemez. A legkisebb (240 × 190 mm) járórács csak folyamatos lépékdéshez alkalmazható (két lábon nem lehet rajta állni).

A járórács tartót a Toscana cserepek völgy részében kell elhelyezni, oldalhoronyra, profilcsúcsra nem támaszkodhat. A járórács és a tartó csatlakozásánál a járófelület beállító csavarokkal vízszintesbe állítható. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	horganyzott, festett acél	
Méret (járórács szél./hossz)	270 mm × 400 mm	
	270 mm × 800 mm	
	270 mm × 1000 mm	
	270 mm × 2000 mm	
Tömeg	270/400	6,4 kg
	270/800	7,86 kg
	270/1000	8,6 kg
	270/2000	15,66 kg
Tetőhajlásszög tartomány	16-60°	
Rögzítés	külön deszkához akasztva és csavarozva tartónként legalább 3 pontban	
Színválaszték	téglavörös, antracit, barna	

Korlátgarnitúra

A tetőn való járás során a leesés elleni védelmet biztosító, közvetlenül a járórácsához kapcsolódó védőkorlát.

A korlátgarnitúra elemei: a korlátoszlop, a korlátcső, az ezeket összekapcsoló egyes bilincs, forgóbilincs, valamint a járórácsához való rögzítést biztosító kapcsolóelemek (csavarkötés). Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	horganyzott, festett acél	
Méret (korlátoszlop magasság)	100 cm	
Méret (korlátcső hossz)	100 cm	200 cm
Tömeg	22,0 kg/garnitúra	
Rögzítés	csavarkötéssel járórácsához erősítve és bilincsekkel összekapcsolva	
Színválaszték	téglavörös, antracit, barna	

A tetőfedő rendszer kiegészítő elemei

Páraáteresztő tetőfólia (100 g/m²)

Elsősorban egyszeres szellőztetésű tetőknél alkalmazandó, de kétszeres szellőztetésű tetőknél is felhasználható. Egyedi szövetszerkezete következtében teljes felületen páraáteresztő. Nedvességre érzékeny szerkezetekkel teljes felületen érintkezhet. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.



Anyag	háromrétegű rugalmas nem szőtt PP anyag	
Méret (hossz)	50 m	
Méret (szélesség)	1,5 m	
Felület	75 m ²	
Tömeg	100 g/m ²	
Szakító- szilárdság	keresztirány	130 N/5 cm
	hosszirány	220 N/5 cm
Szakadási nyúlás	60/70%	
Éghetőség	nehezen éghető (E)	
Vízzáróság	W1	
S _d érték	0,02 m	
UV-állóság	3 hónap	
Hőállóság	-40°/+120°	
Anyagszükséglet	tető m ² + 15%	
Rögzítés	ellenléccel leszorítva	

Páraáteresztő tetőfólia (135 g/m²)

Elsősorban egyszeres szellőztetésű tetőknél alkalmazandó, de kétszeres szellőztetésű tetőknél is felhasználható. Egyedi szövetszerkezete következtében teljes felületen páraáteresztő. Nedvességre érzékeny szerkezetekkel teljes felületen érintkezhet. Granite és Toscana fedésnél egyaránt alkalmazható.

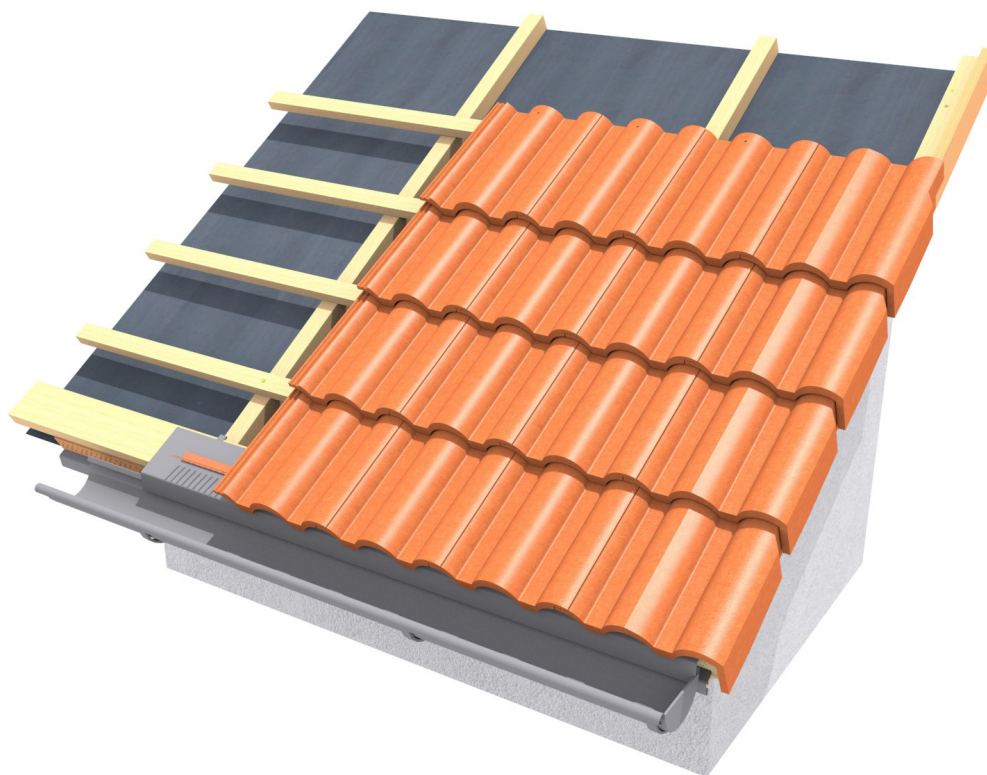


Anyag	háromrétegű rugalmas nem szőtt PP anyag	
Méret (hossz)	50 m	
Méret (szélesség)	1,5 m	
Felület	75 m ²	
Tömeg	135 g/m ²	
Szakító- szilárdság	keresztirány	185 N/5 cm
	hosszirány	320 N/5 cm
Szakadási nyúlás	70/90%	
Éghetőség	nehezen éghető (E)	
Vízzáróság	W1	
S _d érték	0,02 m	
UV-állóság	3 hónap	
Hőállóság	-40°/+120°	
Anyagszükséglet	tető m ² + 15%	
Rögzítés	ellenléccel leszorítva	

TETŐFEDÉS TERVEZŐI INFORMÁCIÓK

**ALKALMAZÁSTECHNIKA
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

23



Alátét héjazat – vízzáró esőbiztos fedés

A Toscana betoncserepekből **22°** feletti, a Granite betoncserepekből pedig **30°** feletti tetőhajlásszög esetén önmagukban vízzáró, esőbiztos fedés alakítható ki. Az egyedi igények (alacsonyabb hajlásszög) és a szigorú nedvességtechnikai követelmények miatt azonban célszerű minden esetben **kiegészítő intézkedésekkel fokozottan vízzáróvá, illetve vízhatlanná tett tetőfedést készíteni**. Ez azt jelenti, hogy a héjazat alatt – a fokozott vízzáróságot, vagy vízhatlanságot biztosító – alátét héjazatot (alátét szigetelést, tetőfóliát) kell kialakítani.

A fokozott vízzáróság, illetve vízhatlanság megléte az alátét héjazat kialakításától függ.

Általános esetben az ellenlécekkal leszorított, egyszerű átlapolással a szaruzatra terített tetőfóliákból álló alátét héjazat **fokozottan vízzárónak minősül**. (A leszorító ellenléceket rögzítő szegezések átlukasztják a fóliát.)

Vízhatlan alátét héjazat rendszerint csak egyszeres szellőztetésű tetőknél alakítható ki: teljes felületű aljzatra fektetett, ellenléc felett átvezetett tetőfóliával, vízhatlan toldásokkal és csatlakozásokkal, vagy az erre a célra minősített bitumenes vagy műanyag szigetelőlemezekkel. Ilyen alátét fedésre viszonylag ritkán van szükség.

Az alátét héjazatot rendszerint tetőfóliákból alakítjuk ki. Vízhatlan alátét héjazathoz szigetelőlemezeket alkalmazunk.

Csak olyan tetőfóliát válasszunk a Leier tetőfedésekhez, amelyek teljesítik az adott tető esetében meghatározott követelményeket.

A Leier tetőfedő rendszer részeként kétféle páraáteresztő tetőfólia kerül forgalomba (**páraáteresztő fólia (100 g/m² / 135 g/m²)**). Ezek egyszeres szellőztetésű tetők alátét héjazatához ajánlottak. Közvetlenül a zárt aljzatokra, hőszigetelésre fektethetők. A fólia feletti szellőző légréteg folyamatos, megfelelő átszellőzése mindig biztosított kell legyen.

Alátét héjazat rendeltetése

Az alátét héjazat elsődleges feladata megvédeni az épületszerkezeteket a héjazat alá jutott csapadéktól. Ez lehet:

- szélnyomás által visszatartott esővíz,
- szélnyomás által a héjazat alá jutott porhó olvadéka,
- eresz és zugok környezetében kialakult jégtorlasz felett felgyülemelő olvadékvíz.
- sérült cserepek miatt a héjazat alá jutott csapadék.

A napjainkban széles körben alkalmazott páraáteresztő alátét héjazatok további feladata a belső térből kiáramló pára fólia feletti rétegben történő lecsapódása során keletkező kondenzvíz elvezetése.

T1. Alátét héjazat csoportjai, típusai

Csoportok	Típus	Anyag	Átlapolás, lemezkapcsolat	Alátét héjazat aljzata
Szabadon fekvő alátét fedések	szarufák között belógatott tetőfólia	tetőfóliák	ragasztás és tömítés nélküli átlapolás	szarufák között nincs aljzat
Aljzaton fekvő alátét fedések	szabad átlapolású alátét fedés	tetőfóliák vagy szigetelőlemezek	ragasztás és tömítés nélküli átlapolás	teljes felületű zárt aljzat (deszkaborítás, építőlemez borítás, hőszigetelés)
	szélzáró alátét fedés		hegesztéssel vagy ragasztással felületfolytonosított lemez	
Alátét szigetelések	vízzáró alátét szigetelés	szigetelőlemezek	hegesztéssel vagy ragasztással felületfolytonosított lemez	
	vízhatlan alátét szigetelés		hegesztéssel vagy ragasztással felületfolytonosított lemez	

Alátét héjazat - vízzáró esőbiztos fedés

Az alátét héjazatot (alátét szigetelést) és annak aljzatát (ha van) az **Alátét héjazatok tervezési és kivitelezési irányelveinek (ÉMSZ)**, valamint a gyártói ajánlásoknak megfelelően, az utasításokat betartva kell kialakítani. Az alátét héjazat tervezése lényegében a tervezett tető és héjazat ismeretében – az idevonatkozó szabályok és előírások alapján – a legmegfelelőbb alátét héjazat kiválasztását jelenti.

Az alátét héjazat kiválasztása

Az adott tetőfedésnél alkalmazandó alátét héjazatot a tetőhajlásszög mellett az alábbi szempontok – mint **igénybevételi tényezők** – alapján kell meghatározni:

- *Tervezett tető hajlásszöge:* Toscana betoncserepek esetén 22° alatt, Granite betoncserepek esetén pedig 30° alatt a héjazat önmagában nem képez vízzáró fedést.
- *Tető mérete, formája, összetettsége:* a 10 m-nél nagyobb szarufahossz, a vápák, a tetősík váltások, a felépítmények, hózugos helyek stb. mind fokozott vízzáróságot követelnek.
- *Tetőtér hasznosítási jellege:* a hasznosítás módjától függően fokozott vízzáróság, vagy vízhatlanság lehet a tetőfedésre vonatkozó követelmény.
- *Különleges időjárási körülmények:* az átlagostól nagyobb csapadék-, hó-, szélviszonyok, illetve 600 m tengerszintmagasság felett a fedés fokozott terhelésnek van kitéve.
- *Egyéb körülmények:* tetőfedést érintő helyi építési előírások, műemléki védettség, a belső tér különleges rendeltetéséből adódó követelmények.

Mindig meg kell határozni, hogy az adott tetőre vonatkoztatva mely igénybevételi tényezők jelentkeznek a felsoroltak közül. Az alkalmazandó alátét héjazatot a tényezők száma és a tetőhajlásszög függvényben a T2. és T3. táblázatok alapján kell kiválasztani.

Példa

A tervezett tető hajlásszöge 35° , nem hasznosított tetőtérrel, a fedés Granite betoncserep, a szarufahossz 8 m, de összetett a tetőforma.

A tervezett tető esetében (a hajlásszög mellett) egy további igénybevételi tényező jelentkezik: *Tető mérete, formája, összetettsége.*

Vagyis szabadon fekvő alátét fedés alkalmazandó.

T2. Toscana betoncserepek esetén alkalmazandó alátét héjazat típusok

Tető tervezett hajlásszöge (α)	Igénybevételi tényezők száma			
	nincs további igénybevételi tényező	egy további igénybevételi tényező	két további igénybevételi tényező	három további igénybevételi tényező
$\alpha \geq 22^\circ$	–	szabadon fekvő alátét fedés	szabadon fekvő alátét fedés	aljzaton fekvő szabad átlapolású alátét fedés
$22^\circ > \alpha \geq 16^\circ$	szabadon fekvő alátét fedés	szabadon fekvő alátét fedés	aljzaton fekvő szabad átlapolású alátét fedés	aljzaton fekvő szélzáró alátét fedés
$16^\circ > \alpha \geq 12^\circ$	vízzáró alátét szigetelés	vízzáró alátét szigetelés	vízzáró alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés
$12^\circ > \alpha \geq 10^\circ$	vízzáró alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés

T3. Granite betoncserepek esetén alkalmazandó alátét héjazat típusok

Tető tervezett hajlásszöge (α)	Igénybevételi tényezők száma			
	nincs további igénybevételi tényező	egy további igénybevételi tényező	két további igénybevételi tényező	három további igénybevételi tényező
$\alpha \geq 30^\circ$	–	szabadon fekvő alátét fedés	szabadon fekvő alátét fedés	aljzaton fekvő szabad átlapolású alátét fedés
$30^\circ > \alpha \geq 24^\circ$	szabadon fekvő alátét fedés	szabadon fekvő alátét fedés	aljzaton fekvő szabad átlapolású alátét fedés	aljzaton fekvő szélzáró alátét fedés
$24^\circ > \alpha \geq 20^\circ$	vízzáró alátét szigetelés	vízzáró alátét szigetelés	vízzáró alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés
$20^\circ > \alpha \geq 15^\circ$	vízzáró alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés	vízhatlan alátét szigetelés

Alátét héjazat - vízzáró esőbiztos fedés

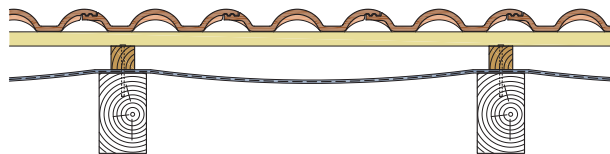
Szabadon fekvő alátét fedés. A szarufák felett fektetett és közöttük enyhén belógatott, ellenlécekkal leszorított tetőfóliák. A fóliasávok egyszerűen egymásra takarva (a jelölt átfedési szélességben) kapcsolódnak egymáshoz.

Aljazaton fekvő szabad átlapolású alátét fedés. Teljes felületű aljzatra (pl. deszkaborításra, építőlemez borításra vagy hőszigetelésre) fektetett és ellenlécekkal leszorított tetőfóliák. A fóliasávok egyszerűen egymásra takarva (a jelölt átfedési szélességben) kapcsolódnak egymáshoz.

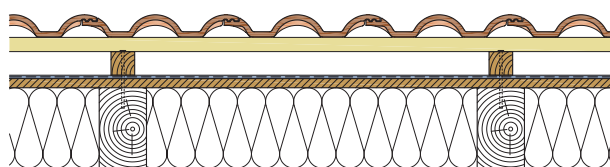
Aljazaton fekvő szélzáró alátét fedés. Teljes felületű aljzatra (pl. deszkaborításra, építőlemez borításra vagy hőszigetelésre) fektetett és ellenlécekkal leszorított tetőfóliák. A fóliasávok hegesztett, ragasztott, tömített átlapolásokkal kapcsolódnak egymáshoz.

Vízzáró alátét szigetelés. Teljes felületű aljzatra (pl. deszkaborításra, építőlemez borításra) fektetett és ellenlécekkal leszorított szigetelőlemezek vagy fóliák. Csak az ilyen célú minősítéssel rendelkező bitumenes, műanyag vagy műkaucsuk lemezekből, illetve ilyen célra kifejlesztett és erre a fokozatra minőségtanúsítvánnyal rendelkező lemezzel vagy fóliával készíthetők. Az átlapolásokat, valamint a tetőn kialakított összes áttörést vízhatlan módon kell kialakítani. Az ellenléc alatt szőgtömítő szalagot kell elhelyezni.

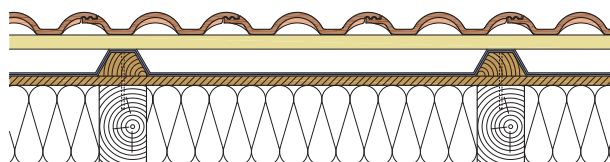
Vízhatlan alátét szigetelés. Teljes felületű aljzatra (pl. deszkaborításra, építőlemez borításra) fektetett, az ellenlécek felett (arra rátakarva) vezetett szigetelőlemezek. Csak az ilyen célú minősítéssel rendelkező bitumenes, műanyag vagy műkaucsuk lemezekből készíthetők. Az átlapolásokat, valamint az összes áttörést úgy kell kialakítani, hogy azok vízhatlanok legyenek. Vízzáró alátét szigetelés alatt átszellőztetett légréteg (kétszeresen átszellőztetett) csak gerincszellőző, vápa, élgerinc nélküli tetőszerkezet és a szaruközt nem meghaladó szélességű áttörések esetén alakítható ki.



1. Szabadon fekvő alátét fedés



2. Aljazaton fekvő alátét fedés



3. Vízzáró alátét szigetelés

T4. Ajánlott tetőfóliákra vonatkozó műszaki követelmények (MSZ EN 13859-1 alapján).

	Szabadon fekvő alátét fedés	Aljazaton fekvő szabad átlapolású alátét fedés		Vízzáró alátét szigetelés	Vízzáró alátét szigetelés
		nem lépésálló hőszigetelésen	zárt borításon vagy lépésálló hőszigetelésen		
Páraáteresztő képesség	páraáteresztő vagy nem páraáteresztő	páraáteresztő ($S_{d,max}: 0,3 \text{ m}$)	páraáteresztő ($S_{d,max}: 0,3 \text{ m}$)	párazáró	párazáró
Vízzáróság	W1	W1	W1	> 500 mm	> 500 mm
Szakítószilárdság (hosszirányban/keresztirányban)	min. 180 N / 120 N	min. 180 N / 120 N	min. 250 N / 150 N	min. 350 N / 1250 N	min. 350 N / 1250 N

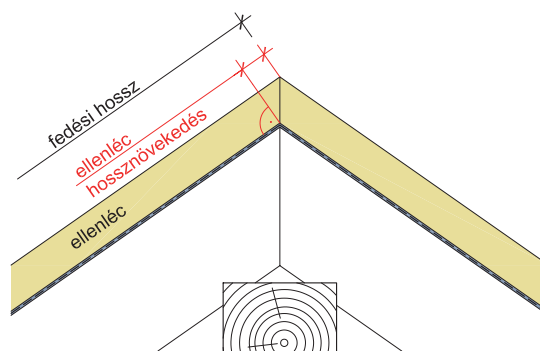
Ellenléc, tetőléc

Ellenléc

Az ellenléc feladata kettős: egyrészt minden szarufa vonalában leszorítja az alátéthéjazatot, másrészt az ellenléc magassága adja meg az alátéthéjazat feletti szellőző légréteg magasságát. Ez különösen fontos a fedés megfelelő átszellőztetése szempontjából. **Az ellenléc megengedett legkisebb vastagsága** a szarufahossz és a tetőhajlásszög függvényében változik (T5. táblázat).

Az ellenléc hossza általában nem egyenlő a szarufa hosszával. A fedési hossz (egyúttal a tetőléc távolságok) pontos meghatározásához külön figyelembe kell venni az ellenléc gerincnél jelentkező hossznövekedését. Ez a kétoldali tetősíkon futó ellenlécek gerincvonalban történő csatlakozásából adódik. Az ellenlécek felső végeinél számításba vett fedési **hossz növekedés pontos mérete a tetőhajlásszögtől függ (T6. táblázat).**

A cserépfedések "teherhordó vázát" alkotó faelemek az ellenlécek, a tetőlécek és a gerinclécek. A Leier tetőfedésekhez csak hibátlan, vetemedésmentes – az MSZ 17300/2 szabvány szerinti I. minőségi osztályú – fűrészárut szabad felhasználni. A beépítés előtt ajánlott a lécek rovarok és gombásodás elleni vegyszeres kezelése.



4. Ellenléc hossznövekedés

T5. Ellenlécek javasolt legkisebb vastagsága a tetőhajlásszög függvényében

Szarufahossz	Az ellenléc legkisebb vastagsága				
	10°-15°	15°-20°	20°-25°	25°-30°	30° felett
10 m-ig	65 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
10-15 m között	100 mm	65 mm	50 mm	50 mm	50 mm
15-20 m között	100 mm	100 mm	65 mm	50 mm	50 mm

T6. Ellenlécek hossznövekedése gerincnél a tetőhajlásszög függvényében

Ellenléc magassága	Az ellenléc hossznövekedése							
	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
50 mm	13 mm	18 mm	23 mm	29 mm	35 mm	42 mm	50 mm	60 mm
65 mm	17 mm	24 mm	30 mm	38 mm	46 mm	55 mm	65 mm	78 mm
100 mm	27 mm	36 mm	47 mm	58 mm	70 mm	84 mm	100 mm	119 mm

Tetőléc

A tetőlécek a cserepek közvetlen alátámasztó elemei. Az egyenletes (hullámosságtól mentes) tetősík alapvető feltétele a megfelelő minőségű és keresztmetszetű tetőlécek alkalmazása. (Gyenge lécek és túl nagy szarufatávolság esetén a tetősík idővel hullámossá válik.)

A tetőlécek megengedett legkisebb keresztmetszeti mérete elsősorban a szarufa-távolságtól függ (T7. táblázat). A tetőlécek hosszát a fedési szélesség ismeretében kapjuk meg.

T7. Tetőlécek megengedett legkisebb keresztmetszeti mérete

Szarufa tengelytávolság	Tetőléc keresztmetszete
80 cm-ig	30/50 mm
80-90 cm között	30/50 mm
90-100 cm között	40/60 mm

Fedési hossz, tetőléc-távolság – Toscana

A cserépsorok számát, ezzel együtt a kiosztandó tetőléc távolságát a teljes fedési hossz ismeretében, az alábbi összefüggés alapján határozzuk meg:

$$FH = ELT + (n \times LT) + GLT$$

FH: teljes fedési hossz;

ELT: ereszléc távolság;

LT: léctávolság (n számú kiosztással);

GLT: gerincléctávolság.

A Toscana betoncserepekből készülő tetőfedéseknél a cserépsorok számát, ezzel együtt a tetőlécek kiosztását és távolságát a T8 és T9. táblázatokban megadott értékek képletbe helyettesítésével számoljuk ki.

Adott az alsó tetőléc ereszpallótól (vagy ereszléctől) mért távolsága (ELT = 34 cm), valamint a legfelső tetőléc gerincvonalától mért távolsága (GLT). A két tetőléc közötti szakaszra kell kiosztani a köztes tetőlécek helyét úgy, hogy a léctávolság ne legyen nagyobb a megengedettnél (LT_{max}).

A cserépsorok tényleges száma mindig $n + 1$. (A +1 az alsó cserépsor, amelyhez az ELT léctávolság tartozik.)

A T10. és T11. táblázatokban a különböző fedési hosszaknál kialakítandó léctávolságokat és a cserépsorok számát adtuk meg, figyelembe véve az adott tetőhajlásszög tartományban alkalmazandó GLT és LT_{max} méreteket.

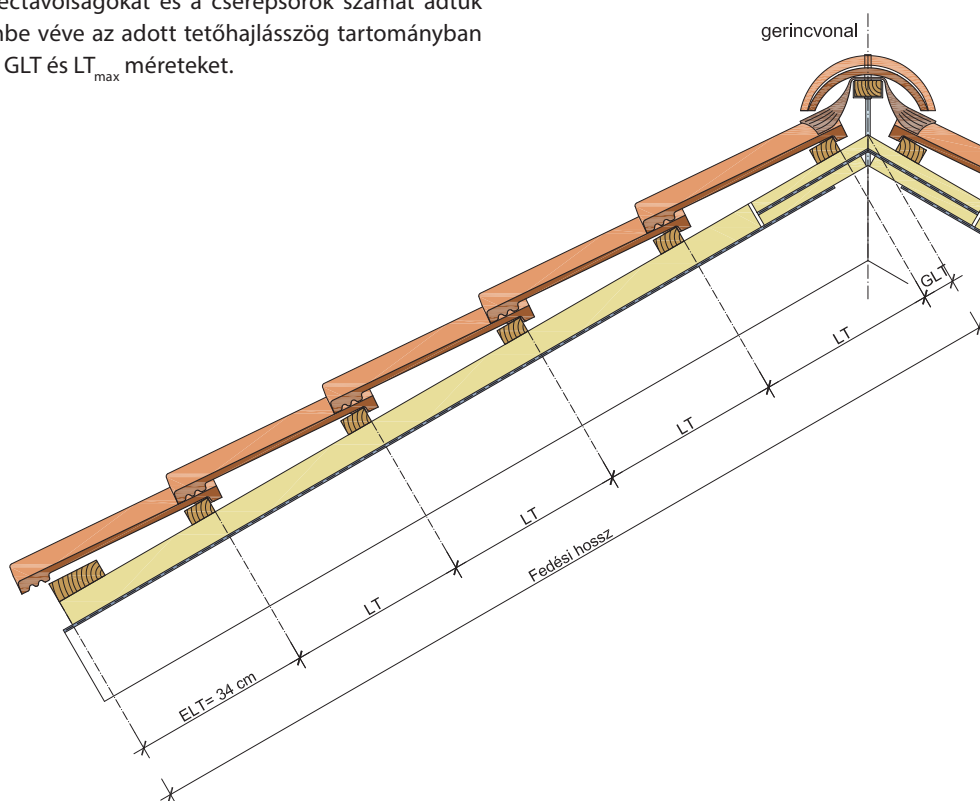
A teljes fedési hossz (FH), az ereszpalló (vagy ereszléc) és a gerincvonal közötti, lejtésiránnyal párhuzamosan (ellenléc felsős síkján) mért távolság.

T8. Léckiosztást meghatározó méretek - LT

Tetőhajlásszög	Legnagyobb léctávolság (LT_{max})	Megengedett legkisebb átfedés
30° felett	34 cm	8 cm
22°–30° között	33 cm	9 cm
22° alatt	32 cm	10 cm

T9. Léckiosztást meghatározó méretek - GLT és ELT

Tetőhajlásszög	Gerincléc távolság GLT	Ereszléc távolság ELT
15°–22°	6,0 cm	34 cm
22°–30°	5,5 cm	
30°–40°	5,0 cm	
40°–50°	4,5 cm	



Fedési hossz, tetőléc-távolság – Toscana

T10. Léctávolság és cserépsorok száma adott fedési hosszoknál – Toscana

Tetőhajlásszög: 22°–30°, $LT_{max} = 33$ cm, $GLT = 5,5$ cm, $ELT = 34$ cm						
Fedési hossz	Cserépsorok száma	Léctávolság (LT)	Fedési hossz	Cserépsorok száma	Léctávolság (LT)	
300 cm	9 db	32,6 cm	600 cm	18 db	33,0 cm	
310 cm	10 db	30,1 cm	610 cm	19 db	31,7 cm	
320 cm	10 db	31,2 cm	620 cm	19 db	32,3 cm	
330 cm	10 db	32,3 cm	630 cm	19 db	32,8 cm	
340 cm	11 db	30,1 cm	640 cm	20 db	31,6 cm	
350 cm	11 db	31,1 cm	650 cm	20 db	32,1 cm	
360 cm	11 db	32,1 cm	660 cm	20 db	32,7 cm	
370 cm	12 db	30,0 cm	670 cm	21 db	31,5 cm	
380 cm	12 db	31,0 cm	680 cm	21 db	32,0 cm	
390 cm	12 db	31,9 cm	690 cm	21 db	32,5 cm	
400 cm	12 db	32,8 cm	700 cm	21 db	33,0 cm	
410 cm	13 db	30,9 cm	710 cm	22 db	31,9 cm	
420 cm	13 db	31,7 cm	720 cm	22 db	32,4 cm	
430 cm	13 db	32,5 cm	730 cm	22 db	32,9 cm	
440 cm	14 db	30,8 cm	740 cm	23 db	31,8 cm	
450 cm	14 db	31,6 cm	750 cm	23 db	32,3 cm	
460 cm	14 db	32,3 cm	760 cm	23 db	32,8 cm	
470 cm	15 db	30,8 cm	770 cm	24 db	31,8 cm	
480 cm	15 db	31,5 cm	780 cm	24 db	32,2 cm	
490 cm	15 db	32,2 cm	790 cm	24 db	32,6 cm	
500 cm	15 db	32,9 cm	800 cm	25 db	31,7 cm	
510 cm	16 db	31,4 cm	810 cm	25 db	32,1 cm	
520 cm	16 db	32,0 cm	820 cm	25 db	32,5 cm	
530 cm	16 db	32,7 cm	830 cm	25 db	32,9 cm	
540 cm	17 db	31,3 cm	840 cm	26 db	32,0 cm	
550 cm	17 db	31,9 cm	850 cm	26 db	32,4 cm	
560 cm	17 db	32,5 cm	860 cm	26 db	32,8 cm	
570 cm	18 db	31,2 cm	870 cm	27 db	31,9 cm	
580 cm	18 db	31,8 cm	880 cm	27 db	32,3 cm	
590 cm	18 db	32,4 cm	890 cm	27 db	32,7 cm	

Példa:

Adott a tervezett tetőhajlásszög: 35°; a fedési hossz: 630 cm, $GLT = 5,0$ cm, $ELT = 34$ cm. Hány cserépsor lesz és mekkora a kialakítandó tetőléc távolság?

$$FH = ELT + (n \times LT) + GLT$$

$$630 \text{ cm} = 34 \text{ cm} + (n \times LT) + 5 \text{ cm} \quad \gg \quad (n \times LT) = 591 \text{ cm.}$$

$$(n \times 34 \text{ cm}) = 591 \text{ cm} \quad \gg \quad n = 17,38 \text{ db. Egész sorra kerekítve } n = 18 \text{ db.}$$

A tényleges léctávolság $591 \text{ cm} / 18 \text{ db} = LT = 32,8 \text{ cm}$. A cserépsorok tényleges száma 19 db.

Fedési hossz, tetőléc-távolság – Toscana

T11. Léctávolság és cserépsorok száma adott fedési hosszknál – Toscana

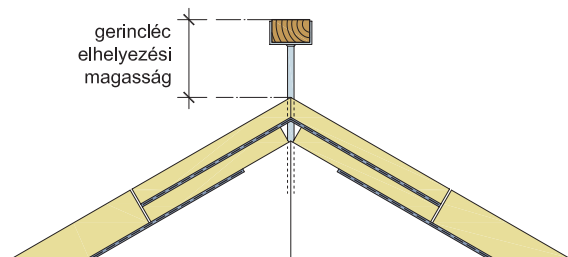
Tetőhajlásszög: 30°–40°, $LT_{max} = 34\text{ cm}$, $GLT = 5\text{ cm}$, $ELT = 34\text{ cm}$						
Fedési hossz	Cserépsorok száma	Léctávolság (LT)	Fedési hossz	Cserépsorok száma	Léctávolság (LT)	
300 cm	9 db	32,6 cm	600 cm	18 db	33,0 cm	
310 cm	9 db	33,9 cm	610 cm	18 db	33,6 cm	
320 cm	10 db	31,2 cm	620 cm	19 db	32,3 cm	
330 cm	10 db	32,3 cm	630 cm	19 db	32,8 cm	
340 cm	10 db	33,4 cm	640 cm	19 db	33,4 cm	
350 cm	11 db	31,1 db	650 cm	19 db	33,9 cm	
360 cm	11 db	32,1 db	660 cm	20 db	32,7 cm	
370 cm	11 db	33,1 db	670 cm	20 db	33,2 cm	
380 cm	12 db	31,0 cm	680 cm	20 db	33,7 cm	
390 cm	12 db	31,9 cm	690 cm	21 db	32,6 cm	
400 cm	12 db	32,8 cm	700 cm	21 db	33,1 cm	
410 cm	12 db	33,7 cm	710 cm	21 db	33,6 db	
420 cm	13 db	31,8 cm	720 cm	22 db	32,4 cm	
430 cm	13 db	32,6 cm	730 cm	22 db	32,9 cm	
440 cm	13 db	33,4 cm	740 cm	22 db	33,4 cm	
450 cm	14 db	31,6 cm	750 cm	22 db	33,9 cm	
460 cm	14 db	32,4 cm	760 cm	23 db	32,8 cm	
470 cm	14 db	33,2 cm	770 cm	23 db	33,2 cm	
480 cm	14 db	33,9 cm	780 cm	23 db	33,7 cm	
490 cm	15 db	32,2 cm	790 cm	24 db	32,7 cm	
500 cm	15 db	32,9 cm	800 cm	24 db	33,1 cm	
510 cm	15 db	33,6 cm	810 cm	24 db	33,5 cm	
520 cm	16 db	32,1 cm	820 cm	24 db	34,0 cm	
530 cm	16 db	32,7 cm	830 cm	25 db	33,0 cm	
540 cm	16 db	33,4 cm	840 cm	25 db	33,4 cm	
550 cm	17 db	31,9 cm	850 cm	25 db	33,8 cm	
560 cm	17 db	32,6 cm	860 cm	26 db	32,8 cm	
570 cm	17 db	33,2 cm	870 cm	26 db	33,2 cm	
580 cm	17 db	33,8 cm	880 cm	26 db	33,6 cm	
590 cm	18 db	32,4 cm	890 cm	26 db	34,0 cm	

Gerinléc elhelyezési magassága – Toscana

A gerinléc ajánlott keresztmetszeti mérete min. 30/50 mm. Az elhelyezési magasság a tetőhajlásszög függvényében változik. A Toscana cserepekből készülő fedéseknél a T12. táblázatban adott értékeket kell figyelembe venni.

T12. Gerinléc elhelyezési magassága – Toscana

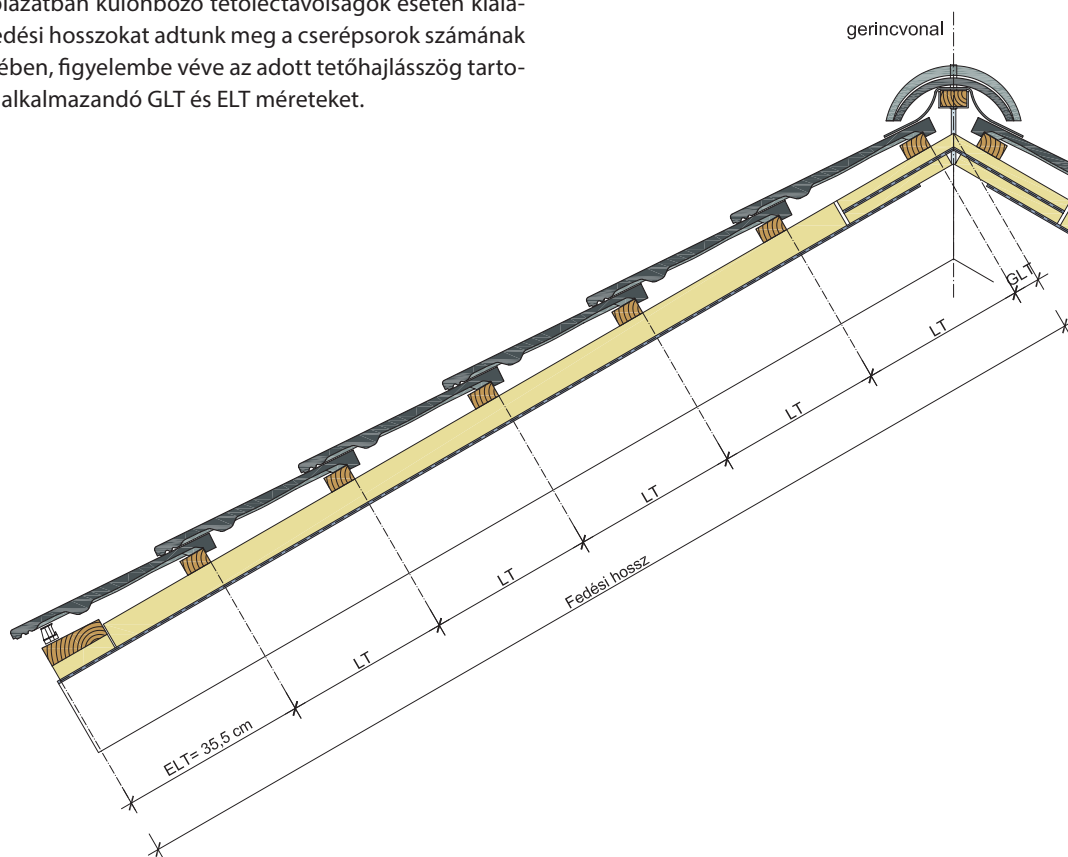
15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
12,5 cm	11,7 cm	11,0 cm	10,4 cm	9,7 cm	9,0 cm	8,5 cm



6. Gerinléc elhelyezési magassága – Toscana

Fedési hossz, tetőléc-távolság – Granite

A Granite betoncserepekből készülő tetőfedéseknél a cserépsorok számát, ezzel együtt a tetőlécet kiosztását és távolságát a T13. táblázatban megadott értékek alapján határozzuk meg. A T14. táblázatban különböző tetőléc-távolságok esetén kialakítandó fedési hosszokat adtuk meg a cserépsorok számának függvényében, figyelembe véve az adott tetőhajlásszög tartományban alkalmazandó GLT és ELT méreteket.



7. Fedési hossz és tetőléc-távolságok – Granite

T13. Léc kiosztást meghatározó méretek – Granite

Tetőhajlásszög	Legnagyobb léctávolság (LT_{max})	Megengedett legkisebb átfedés	Megengedett legnagyobb átfedés	Legkisebb léctávolság (LT_{min})	Gerincléc távolság GLT	Ereszléc távolság ELT
35° felett	34 cm	8 cm	11,0 cm	31,0 cm	5,0 cm	35,5 cm
25°–35°	32,5 cm	9,5 cm				
25° alatt	31,5 cm	10,5 cm				

Fedési hossz, tetőléc-távolság – Granite

T14. Fedési hossz adott tetőléc-távolságok esetén a cserépsorok számának függvényében – Granite

Tetőhajlásszög: 25°–35°, GLT = 5 cm, ELT = 35,5 cm (LT _{min} = 31 cm, LT _{max} = 32,5 cm)				
Cserépsorok száma	Fedési hossz ha a léctávolság (LT)			
	LT = 31 cm	LT = 31,5 cm	LT = 32 cm	LT = 32,5 cm
6 db	195,5 cm	198 cm	200,5 cm	203 cm
7 db	226,5 cm	229,5 cm	232,5 cm	235,5 cm
8 db	257,5 cm	261 cm	264,5 cm	268 cm
9 db	288,5 cm	292,5 cm	296,5 cm	300,5 cm
10 db	319,5 cm	324 cm	328,5 cm	333 cm
11 db	350,5 cm	355,5 cm	360,5 cm	365,5 cm
12 db	381,5 cm	387 cm	392,5 cm	398 cm
13 db	412,5 cm	418,5 cm	424,5 cm	430,5 cm
14 db	443,5 cm	450 cm	456,5 cm	463 cm
15 db	474,5 cm	481,5 cm	488,5 cm	495,5 cm
16 db	505,5 cm	513 cm	520,5 cm	528 cm
17 db	536,5 cm	544,5 cm	552,5 cm	560,5 cm
18 db	567,5 cm	576 cm	584,5 cm	593 cm
19 db	598,5 cm	607,5 cm	616,5 cm	625,5 cm
20 db	629,5 cm	639 cm	648,5 cm	658 cm
21 db	660,5 cm	670,5 cm	680,5 cm	690,5 cm
22 db	691,5 cm	702 cm	712,5 cm	723 cm
23 db	722,5 cm	733,5 cm	744,5 cm	755,5 cm
24 db	753,5 cm	765 cm	776,5 cm	788 cm
25 db	784,5 cm	796,5 cm	808,5 cm	820,5 cm
26 db	815,5 cm	828 cm	840,5 cm	853 cm
27 db	846,5 cm	859,5 cm	872,5 cm	885,5 cm
28 db	877,5 cm	891 cm	904,5 cm	918 cm
29 db	908,5 cm	922,5 cm	936,5 cm	950,5 cm
30 db	939,5 cm	954 cm	968,5 cm	983 cm
31 db	970,5 cm	985,5 cm	1000,5 cm	1015,5 cm
32 db	1001,5 cm	1017 cm	1032,5 cm	1048 cm
33 db	1032,5 cm	1048,5 cm	1064,5 cm	1080,5 cm
34 db	1063,5 cm	1080 cm	1096,5 cm	1113 cm
35 db	1094,5 cm	1111,5 cm	1128,5 cm	1145,5 cm

Gerinléc elhelyezési magassága - Granite

A gerinléc ajánlott keresztmetszeti mérete min. 30/50 mm. Az elhelyezési magasság a tetőhajlásszög függvényében változik. A Granite cserépekből készülő fedéseknél a T15. táblázatban adott értékeket kell figyelembe venni.

T15. Gerinléc elhelyezési magassága – Granite

15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
9,6 cm	8,8 cm	8,2 cm	7,2 cm	6,3 cm	5,5 cm	4,8 cm

Fedési szélesség – Toscana

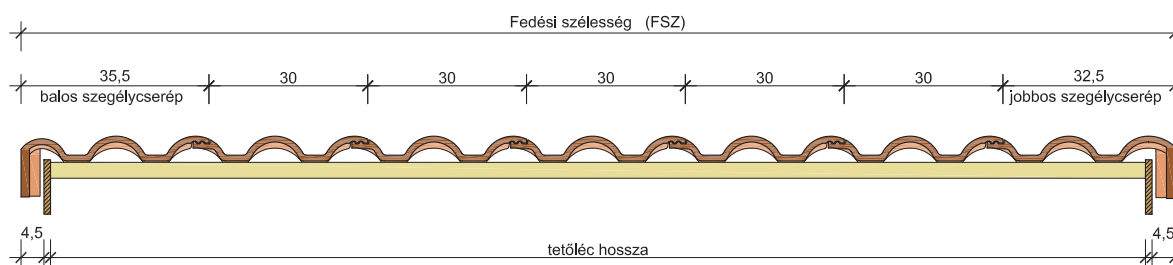
Az oromszegélyek mentén Toscana szegélycserepekkel lezárt tetőknél a teljes fedési szélesség (FSZ) három jellemző méretből tevődik össze:

- balos szegélycserép fedési szélessége (35,5 cm);
- n számú alapcserép fedési szélessége ($n \times 30$ cm);
- jobbos szegélycserép fedési szélessége (32,5 cm).

$$\text{FSZ} = n \times 30 \text{ cm} + 35,5 \text{ cm} + 32,5 \text{ cm.}$$

A fedés aljzatát képező ácsszerkezet tervezése és kialakítása során figyelembe kell venni a fedésből kialakítható fedési szélességre jellemző méretlépcsőket. **A Toscana betoncserepekből készülő fedés szélességének meghatározásánál alkalmazott méretlépcső 30 cm.**

A T16. táblázatban az adott cserépsorokhoz tartozó fedési szélességet és a tetőléc hosszát adjuk meg.



8. Fedési szélesség – Toscana

T16. Cserépsorok száma és fedési szélesség – Toscana

Cserépsorok száma	Fedési szélesség	Tetőléc hossz *	Cserépsorok száma	Fedési szélesség	Tetőléc hossz *	Cserépsorok száma	Fedési szélesség	Tetőléc hossz *
10 db	3,08 m	2,96 m	30 db	9,08 m	8,96 m	50 db	15,08 m	14,96 m
11 db	3,38 m	3,26 m	31 db	9,38 m	9,26 m	51 db	15,38 m	15,26 m
12 db	3,68 m	3,56 m	32 db	9,68 m	9,56 m	52 db	15,68 m	15,56 m
13 db	3,98 m	3,86 m	33 db	9,98 m	9,86 m	53 db	15,98 m	15,86 m
14 db	4,28 m	4,16 m	34 db	10,28 m	10,16 m	54 db	16,28 m	16,16 m
15 db	4,58 m	4,46 m	35 db	10,58 m	10,46 m	55 db	16,58 m	16,46 m
16 db	4,88 m	4,76 m	36 db	10,88 m	10,76 m	56 db	16,88 m	16,76 m
17 db	5,18 m	5,06 m	37 db	11,18 m	11,06 m	57 db	17,18 m	17,06 m
18 db	5,48 m	5,36 m	38 db	11,48 m	11,36 m	58 db	17,48 m	17,36 m
19 db	5,78 m	5,66 m	39 db	11,78 m	11,66 m	59 db	17,78 m	17,66 m
20 db	6,08 m	5,96 m	40 db	12,08 m	11,96 m	60 db	18,08 m	17,96 m
21 db	6,38 m	6,26 m	41 db	12,38 m	12,26 m	61 db	18,38 m	18,26 m
22 db	6,68 m	6,56 m	42 db	12,68 m	12,56 m	62 db	18,78 m	18,56 m
23 db	6,98 m	6,86 m	43 db	12,98 m	12,86 m	63 db	19,08 m	18,86 m
24 db	7,28 m	7,16 m	44 db	13,28 m	13,16 m	64 db	19,38 m	19,16 m
25 db	7,58 m	7,46 m	45 db	13,58 m	13,46 m	65 db	19,68 m	19,46 m
26 db	7,88 m	7,76 m	46 db	13,88 m	13,76 m	66 db	19,98 m	19,76 m
27 db	8,18 m	8,06 m	47 db	14,18 m	14,06 m	67 db	20,28 m	20,06 m
28 db	8,48 m	8,36 m	48 db	14,48 m	14,36 m	68 db	20,58 m	20,36 m
29 db	8,78 m	8,66 m	49 db	14,78 m	14,66 m	69 db	20,88 m	20,76 m

* lambéria szegélyborítás esetén (FSZ – 2 x 6 cm)

Fedési szélesség – Granite

A Granite fedésnél a soronként feles eltolásból adódóan a rendszer részét képezi félcserép is. A **fedési szélesség meghatározásánál alkalmazott méretlépcső fél cserép szélesség: 15,2 cm**. A teljes fedési szélesség (FSZ) az alábbi jellemző méretekből tevődhet össze:

- balos félszegély cserép fedési szélessége (18,6 cm);
- n számú alapcserép fedési szélessége ($n \times 30,4$ cm);
- félcserép fedési szélessége (15,2 cm);
- jobbos félszegély cserép fedési szélessége (15,8 cm).

A szélességtől függően kétféle kiosztás alkalmazható:

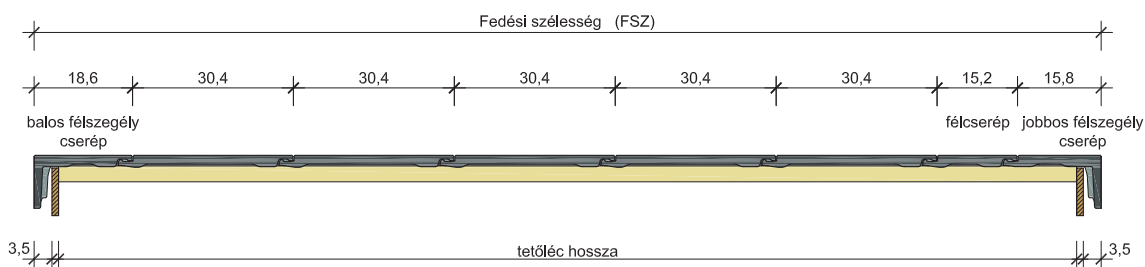
- minden második sorban két félcseréppel (egy-egy mindkét oldalon):

$$FSZ = n \times 30,4 \text{ cm} + 18,6 \text{ cm} + 15,8 \text{ cm}.$$

- minden sorban egy félcseréppel (soronként váltakozó oldalon):

$$FSZ = n \times 30,4 \text{ cm} + 15,2 \text{ cm} + 18,6 \text{ cm} + 15,8 \text{ cm}.$$

A T17. táblázatban az adott cserépsorokhoz tartozó fedési szélességet és a tetőléc hosszát adjuk meg.



9. Fedési szélesség – Granite

Minden második sorban két félcserép (egy-egy mindkét oldalon)

	1/2											1/2	
	1/2											1/2	

Minden sorban egy félcserép soronként váltakozó oldalon

													1/2
	1/2												
												1/2	
	1/2												

10. Kiosztási megoldások – Granite

T17. Cseréporok száma és fedési szélesség – Granite

Cseréporok száma	Fedési szélesség	Tetőléc hossz *	Cseréporok száma	Fedési szélesség	Tetőléc hossz *	Cseréporok száma	Fedési szélesség	Tetőléc hossz *
10 db + 2 db félszegély	3,384 m	3,284 m	30 db + 2 db félszegély	9,464 m	9,364 m	50 db + 2 db félszegély	15,544 m	15,444 m
10,5 db + 2 db félszegély	3,536 m	3,436 m	30,5 db + 2 db félszegély	9,616 m	9,516 m	50,5 db + 2 db félszegély	15,696 m	15,596 m
11 db + 2 db félszegély	3,688 m	3,588 m	31 db + 2 db félszegély	9,768 m	9,668 m	51 db + 2 db félszegély	15,848 m	15,748 m
11,5 db + 2 db félszegély	3,840 m	3,740 m	31,5 db + 2 db félszegély	9,920 m	9,820 m	51,5 db + 2 db félszegély	16,000 m	15,900 m
12 db + 2 db félszegély	3,992 m	3,892 m	32 db + 2 db félszegély	10,072 m	9,972 m	52 db + 2 db félszegély	16,152 m	16,052 m
12,5 db + 2 db félszegély	4,144 m	4,044 m	32,5 db + 2 db félszegély	10,224 m	10,124 m	52,5 db + 2 db félszegély	16,304 m	16,204 m
13 db + 2 db félszegély	4,296 m	4,196 m	33 db + 2 db félszegély	10,376 m	10,276 m	53 db + 2 db félszegély	16,456 m	16,356 m
13,5 db + 2 db félszegély	4,448 m	4,348 m	33,5 db + 2 db félszegély	10,528 m	10,428 m	53,5 db + 2 db félszegély	16,608 m	16,508 m
14 db + 2 db félszegély	4,600 m	4,500 m	34 db + 2 db félszegély	10,680 m	10,580 m	54 db + 2 db félszegély	16,760 m	16,660 m
14,5 db + 2 db félszegély	4,752 m	4,652 m	34,5 db + 2 db félszegély	10,832 m	10,732 m	54,5 db + 2 db félszegély	16,912 m	16,812 m
15 db + 2 db félszegély	4,904 m	4,804 m	35 db + 2 db félszegély	10,984 m	10,884 m	55 db + 2 db félszegély	17,064 m	16,964 m
15,5 db + 2 db félszegély	5,056 m	4,956 m	35,5 db + 2 db félszegély	11,136 m	11,036 m	55,5 db + 2 db félszegély	17,216 m	17,116 m
16 db + 2 db félszegély	5,208 m	5,108 m	36 db + 2 db félszegély	11,288 m	11,188 m	56 db + 2 db félszegély	17,368 m	17,268 m
16,5 db + 2 db félszegély	5,360 m	5,260 m	36,5 db + 2 db félszegély	11,440 m	11,340 m	56,5 db + 2 db félszegély	17,520 m	17,420 m
17 db + 2 db félszegély	5,512 m	5,412 m	37 db + 2 db félszegély	11,592 m	11,492 m	57 db + 2 db félszegély	17,672 m	17,572 m
17,5 db + 2 db félszegély	5,664 m	5,564 m	37,5 db + 2 db félszegély	11,744 m	11,644 m	57,5 db + 2 db félszegély	17,824 m	17,724 m
18 db + 2 db félszegély	5,816 m	5,716 m	38 db + 2 db félszegély	11,896 m	11,796 m	58 db + 2 db félszegély	17,976 m	17,876 m
18,5 db + 2 db félszegély	5,968 m	5,868 m	38,5 db + 2 db félszegély	12,048 m	11,948 m	58,5 db + 2 db félszegély	18,128 m	18,028 m
19 db + 2 db félszegély	6,120 m	6,020 m	39 db + 2 db félszegély	12,200 m	12,100 m	59 db + 2 db félszegély	18,280 m	18,180 m
19,5 db + 2 db félszegély	6,272 m	6,172 m	39,5 db + 2 db félszegély	12,352 m	12,252 m	59,5 db + 2 db félszegély	18,432 m	18,332 m
20 db + 2 db félszegély	6,424 m	6,324 m	40 db + 2 db félszegély	12,504 m	12,404 m	60 db + 2 db félszegély	18,584 m	18,484 m
20,5 db + 2 db félszegély	6,576 m	6,476 m	40,5 db + 2 db félszegély	12,656 m	12,556 m	60,5 db + 2 db félszegély	18,736 m	18,636 m
21 db + 2 db félszegély	6,728 m	6,628 m	41 db + 2 db félszegély	12,808 m	12,708 m	61 db + 2 db félszegély	18,888 m	18,788 m
21,5 db + 2 db félszegély	6,880 m	6,780 m	41,5 db + 2 db félszegély	12,960 m	12,860 m	61,5 db + 2 db félszegély	19,040 m	18,940 m
22 db + 2 db félszegély	7,032 m	6,932 m	42 db + 2 db félszegély	13,112 m	13,012 m	62 db + 2 db félszegély	19,192 m	19,092 m
22,5 db + 2 db félszegély	7,184 m	7,084 m	42,5 db + 2 db félszegély	13,264 m	13,164 m	62,5 db + 2 db félszegély	19,344 m	19,244 m
23 db + 2 db félszegély	7,336 m	7,236 m	43 db + 2 db félszegély	13,416 m	13,316 m	63 db + 2 db félszegély	19,496 m	19,396 m
23,5 db + 2 db félszegély	7,488 m	7,388 m	43,5 db + 2 db félszegély	13,568 m	13,468 m	63,5 db + 2 db félszegély	19,648 m	19,548 m
24 db + 2 db félszegély	7,640 m	7,540 m	44 db + 2 db félszegély	13,720 m	13,620 m	64 db + 2 db félszegély	19,800 m	19,700 m
24,5 db + 2 db félszegély	7,792 m	7,692 m	44,5 db + 2 db félszegély	13,872 m	13,772 m	64,5 db + 2 db félszegély	19,952 m	19,852 m
25 db + 2 db félszegély	7,944 m	7,844 m	45 db + 2 db félszegély	14,024 m	13,924 m	65 db + 2 db félszegély	20,104 m	20,004 m
25,5 db + 2 db félszegély	8,096 m	7,906 m	45,5 db + 2 db félszegély	14,176 m	14,076 m	65,5 db + 2 db félszegély	20,256 m	20,156 m
26 db + 2 db félszegély	8,248 m	8,148 m	46 db + 2 db félszegély	14,328 m	14,228 m	66 db + 2 db félszegély	20,408 m	20,308 m
26,5 db + 2 db félszegély	8,400 m	8,300 m	46,5 db + 2 db félszegély	14,480 m	14,380 m	66,5 db + 2 db félszegély	20,560 m	20,460 m
27 db + 2 db félszegély	8,552 m	8,452 m	47 db + 2 db félszegély	14,632 m	14,532 m	67 db + 2 db félszegély	20,712 m	20,612 m
27,5 db + 2 db félszegély	8,704 m	8,604 m	47,5 db + 2 db félszegély	14,784 m	14,684 m	67,5 db + 2 db félszegély	20,864 m	20,764 m
28 db + 2 db félszegély	8,856 m	8,756 m	48 db + 2 db félszegély	14,936 m	14,836 m	68 db + 2 db félszegély	21,016 m	20,916 m
28,5 db + 2 db félszegély	9,008 m	8,908 m	48,5 db + 2 db félszegély	15,088 m	14,988 m	68,5 db + 2 db félszegély	21,168 m	21,068 m
29 db + 2 db félszegély	9,160 m	9,060 m	49 db + 2 db félszegély	15,240 m	15,140 m	69 db + 2 db félszegély	21,320 m	21,220 m
29,5 db + 2 db félszegély	9,312 m	9,212 m	49,5 db + 2 db félszegély	15,392 m	15,292 m	69,5 db + 2 db félszegély	21,472 m	21,372 m

* lambéria szegélyborítás esetén (FSZ – 2 × 5 cm)

Szellőzés, páratechnika

A tető átszellőzése

A magastetők páratechnikailag megfelelő működésének elengedhetetlen feltétele a tartós és folyamatos átszellőzés. Ez a padlástereket határoló tetőfedéseknél és a beépített tetőtereket határoló tetőfedéseknél egyaránt fontos.

A tető páratechnikai szempontból megfelelő működését alapvetően a héjazat alatti átszellőző légrétegek és az ezekhez kapcsolódó szabad beömlő- és kiömlő nyílások biztosítják.

Természetesen beépített tetőtereknél fontos a tetőteret közvetlenül határoló szerkezetek kialakítása is (pl. párafékező réteg alkalmazása a hőszigetelés alatt).

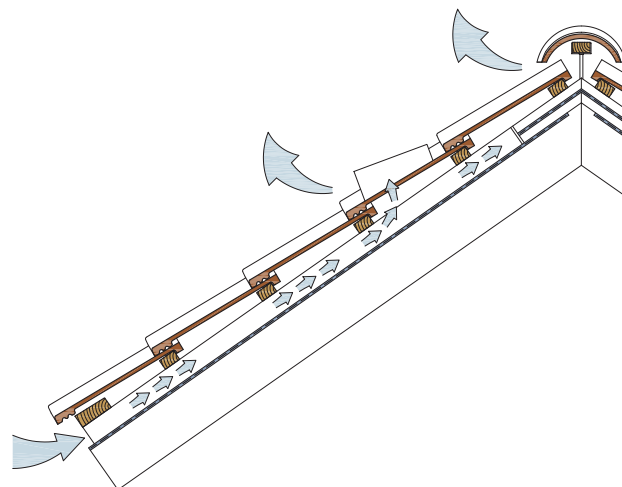
Az átszellőzés mértéke (a légáramlás intenzitása) függ:

- a tető hajlásszögétől;
- a szellőző légrétegek keresztmetszeti méretétől, hosszától;
- a beömlő és kiömlő nyílások méretétől, számától, elhelyezkedésétől;
- a tető összetettségétől.

Egyszeres szellőztetésű. Az alátéthéjazat páraáteresztő tulajdonságú ($S_d < 0,3 \text{ m}$) és teljes felületen közvetlenül a hőszigetelésen, vagy más szilárd aljazaton (pl. deszkaborításon) fekszik. A szellőző légréteg az alátéthéjazat felett helyezkedik el.

Kétszeres szellőztetésű. Az alátéthéjazat páraáteresztő vagy párazáró, ez választja el a két szellőző légréteget. Az alsó szellőző légréteg kiszellőztetéséhez meg kell szakítani az alátéthéjazatot a gerincvonal alatt.

Beépített tetőtér esetén a gerinc alatti (beépített tér feletti) tetőzug kiszellőztetése érdekében akkor is ajánlott megszakítani az alátéthéjazatot, ha az páraáteresztő tulajdonságú.



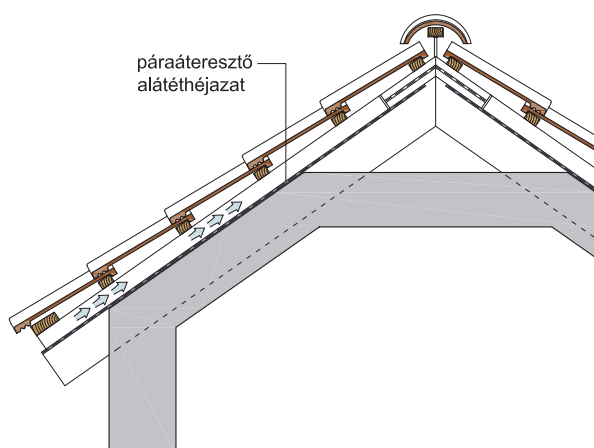
11. Tető átszellőzése

A tetőhéjalás alatti szellőző légréteg szerepe:

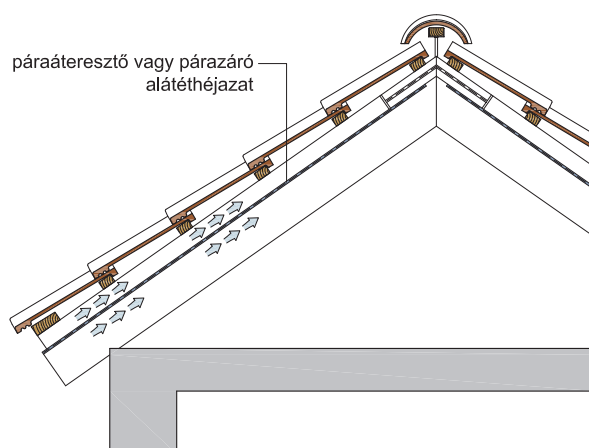
- Szárítja a bejutó csapadéktól átnedvesedett cserepek alsó síkját, valamint a tetőléceket, ellenléceket.
- Elvezeti belső térből kiáramló (a páraáteresztő alátéthéjazaton átdiffundált) párat.
- Nyári időszakban hűti a felmelegedett cserepek alsó felületét, így kedvezőbb hőmérsékleti viszonyokat biztosít.
- Az alátéthéjazaton előforduló nedvesség itt távozik az eresz felé.

Beépített tetőtér esetén ne alkalmazzunk kétszeres szellőztetésű tetőt.

Ilyen esetben a szarufák közötti hőszigetelés felett kellene biztosítani a megfelelő magasságú alsó légréteget. Ennek megléte a gyakorlatban nehezen ellenőrizhető. Emellett a szigorú hőtechnikai követelmények miatt a szarufaközöket teljes magasságban ajánlott kitölteni hőszigeteléssel.



12. Egyszeres szellőztetésű tető



13. Kétszeres szellőztetésű tető

Szellőzés, páratechnika

Páradiffúzió, páralecsapódás

A szerkezeten belüli és rétegek közötti páraáramlás (páradiffúzió) során az egyes szerkezeti rétegekben különböző mennyiségű pára halmozódhat fel.

A hőmérséklet csökkenésével, a páratartalom egy adott ponton eléri a telítettségi határt. Ekkor a páratöbblet víz formájában kicsapódik (páralecsapódás). Ez természetes jelenség, azonban az ilyen nedvességátadás is káros a szerkezetekre (faelemekre, hőszigetelésre). A héjazat alatti rétegekben keletkező páralecsapódás láthatatlan, alig észrevehető. Ezért különösen fontos a megfelelően működő átszellőző légréteg kialakítása, amely folyamatosan biztosítja a pára gyors kiszellőzését ezzel megelőzve a kicsapódást.

A páradiffúzió függ:

- a külső és belső hőmérséklet-különbségtől;
- a külső és belső relatív páratartalomtól;
- a különböző szerkezetek párafékező tulajdonságától.

Az egyes anyagok párafékező tulajdonságát páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagság (S_d) fejezi ki.

$$S_d = \mu \times s$$

- μ : páradiffúziós ellenállási tényező (az anyagok gyártói által külön megadott dimenzió nélküli viszonyszám);
- s : rétegvastagság méterben.

A szellőző légréteg alatti szerkezeti rétegek együttes ellenállását kifejező páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagságot az egyes rétegek S_d értékének összege adja.

A megfelelő átszellőzés hiánya, olyan káros mértékű páralecsapódást eredményezhet az egyes rétegekben, amely a szerkezet gyors tönkremeneteléhez vezethet. A fedés aljzatát képező faszervezetekben tartósan magas nedvességtartalom alakulhat ki, de a páraáteresztő fólia alatti hőszigetelésben is felhalmozódhat a pára ha nem megfelelő a fólia felett a szellőzés.

A héjazat alatti átszellőzés nem csak páratechnikai szempontból fontos. A fedés hűtésében is jelentős szerepe van. Ezáltal a fedés alatti rétegek hőmérsékletét is csökkenti, ami kihat a tetőtér hőmérsékletére is.

T18. Különböző anyagok páradiffúziós ellenállási értéke

Építőanyag	Páradiffúziós ellenállási tényező (μ)
Kőzetgyapot	1
Gipszkarton	10
Fa	20 – 40
Beton, vasbeton	70 – 150
Bitumenes csupaszlemez	2000 – 3000
PVC-fólia	20 000 – 50 000
Polietilén fólia	100 000

PÉLDA:

Egy beépített tetőteret határoló egyszeres szellőztetésű tetőszerkezet szellőző légréteg alatti rétegfelépítése (bentről kifelé) a következő:

	Anyag:	S_d érték:
1. rtg:	gipszkarton borítás 1,25 cm	$0,0125 \times 10 = 0,125$ m
2. rtg:	párafékező fólia 0,2 mm	$0,0002 \times 100\,000 = 20$ m
3. rtg:	ásványi szálal hőszigetelés 25 cm	$0,25 \times 1 = 0,25$ m
4. rtg:	páraáteresztő tetőfólia	0,02 m

A szellőző légréteg alatti teljes szerkezet páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága:

$$S_d = 0,125 + 20 + 0,25 + 0,02 = \mathbf{20,395 \text{ m.}}$$

Szellőzés, páratechnika

Követelmények

A páratechnikai követelményeknek megfelelő átszellőztetett tető kialakításához a **DIN 4108** előírásait kell alapul venni. Ez alapján 10° tetőhajlásszög felett nincs szükség részletes páratechnikai számításra, amennyiben a szellőző keresztmetszetekre és a szerkezeti rétegek páradiffúziós légrétegvastagságára vonatkozóan megadott alábbi követelmények mindegyike teljesül (T19. T20. táblázatok).

T19. Szabad szellőző keresztmetszetre vonatkozó követelmények

Tetőrész	Követelmény
Ereszvonal mentén beszellőzés	A beömlő szellőzőnyílások szabad keresztmetszete a szellőztetni kívánt tetőfelület legalább 0,2%-a, de legalább 200 cm ² / eresz folyóméter!
Tetőmezőben	A szellőző légréteg szabad keresztmetszete egy folyóméter tetőszélességre vetítve legalább 200 cm ² !
Gerinc és élgerinc mentén kiszellőzés	A kiszellőző nyílások szabad keresztmetszete a hozzátartozó tetőfelület legalább 0,05%-a!

T20. Szellőző légréteg alatti szerkezetek páradiffúziós egyenértékű légréteg vastagságára vonatkozó követelmények

Szarufahossz	Szellőző légréteg alatti szerkezeti rétegek együttes S_d értéke
≤ 10 m	≥ 2,0 m
10–15 m	≥ 5,0 m
> 15 m	≥ 10,0 m

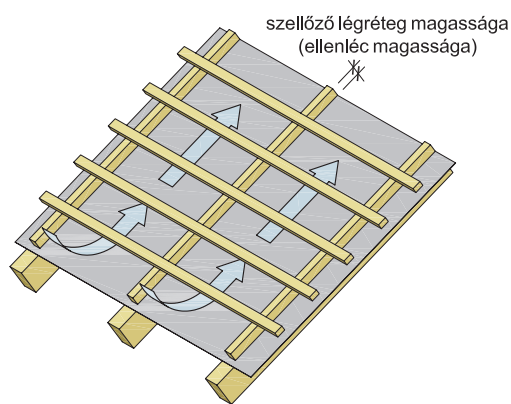
A szabad szellőző keresztmetszet méretének meghatározásánál külön figyelembe kell venni, hogy a nyílásokba építendő kiegészítő elemek csökkentik a szabad keresztmetszetet. Ilyen a szellőző szalag, az eresz szellőző elem, a lezárófésű. **A Leier szellőzőcserpeknél megadott értékek a szabad keresztmetszetet jelölik.**

A jól átszellőztetett tető további általános követelményei:

- A szellőzőnyílások (lehetőleg) a tető legalacsonyabb, illetve legmagasabb részein helyezkedjenek el.
- A szarufák között teljes szélességben biztosított legyen a megfelelő magasságú szellőző keresztmetszet!
- Olyan összetett tetők esetén, ahol a gerincek hossza nem elegendő a megfelelő méretű vonalmenti kiszellőzés biztosításához, sűrűbb szellőzőcserép-kiosztást kell alkalmazni.

A szellőző légrétegek mérete

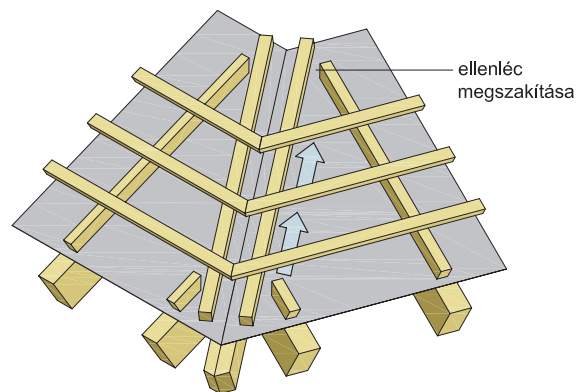
A héjazat alatti szellőző légréteg keresztmetszeti méretét alapvetően az ellenléc magassága és a szarufatávolság határozza meg. A Leier tetőfedő rendszereknél ajánlott minimális ellenléc-méret 50/50 mm, vagyis **a szellőző légréteg magassága 5 cm**. Ez már 22°-os hajlásszögnél is kb. 12–13 m szarufahosszig (tetősík-magasságig) megfelelő légmozgást biztosít. Ennél hosszabb szaruzatoknál magasabb ellenléceket kell alkalmazni (lásd korábban T5. táblázat).



14. Szellőző légrétegek ellenlécek között

A szellőző légrétegek élgerinc és vápa vonala mentén

Az élgerinc és a vápa mentén mindkét oldalon biztosítani kell az élgerinc és vápa vonalával párhuzamos légáramlást. Ehhez az élgerincnél az ellenlécek felső végét, a vápánál pedig az alsó végét meg kell szakítani.



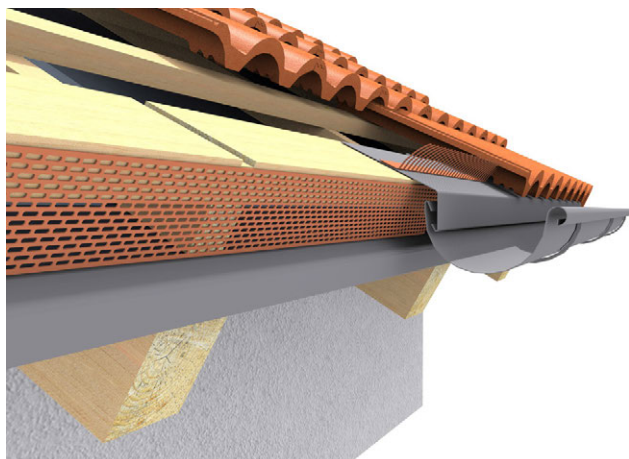
15. Szellőzés élgerinc mentén

Szellőzés, páratechnika

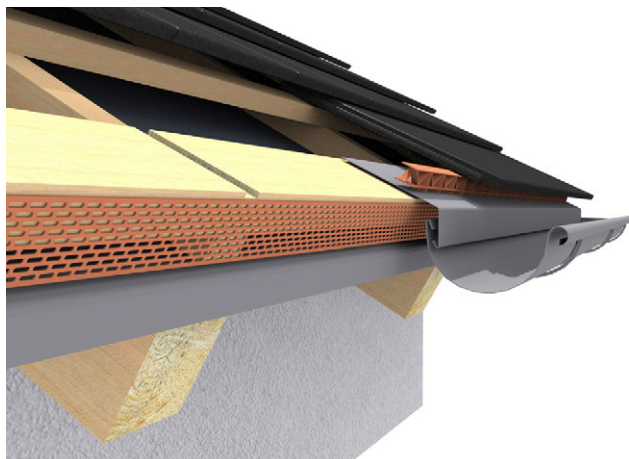
Szellőző beömlő nyílások

Toscana fedés esetén az ereszvonala mentén elhelyezkedő beömlő nyílásokat az ellenlécek alsó végei közötti 5 cm magas sávok képezik, melyeket a felső oldalon az ereszpalló határol. A nyílások szellőzőszalaggal vannak lezárva. A tényleges szabad beömlő keresztmetszetet a szellőzőszalag szabad nyílásai (perforációk) adják. A legalsó cserépsorban kis méretű beömlő nyílások sora jön létre a hullámok alatt, melyek szabad keresztmetszetét a lezárófésű jelentősen csökkenti. Ezeket a kis nyílásokat nem vesszük számításba, mint beömlő szabad keresztmetszetet.

Granite fedés esetén az ereszvonala mentén két vonalban helyezkednek el a beömlő nyílások: az ereszpalló alatt az ellenlécek alsó végei közötti 3 cm magas sávokban valamint az ereszpalló felett elhelyezkedő eresz szellőző elem vonalában. Ezek együttesen biztosítják a szükséges méretű szabad beszellőző keresztmetszetet.



16. Szellőző beömlő nyílás Toscana fedésnél



17. Szellőző beömlő nyílás Granite fedésnél

Szellőző kiömlő nyílások

A gerinc/élgerinc vonala mentén a szellőző kiömlő nyílásokat elsősorban **a kétoldalt adott kiosztásban elhelyezett szellőzőcserepek nyílásainak, valamint a kúpalátét perforációjának szabad keresztmetszete adja meg.** A kúpcserepsor alatti réseken keresztül is létrejön kiszellőzés, itt a tényleges szabad kiszellőző keresztmetszet az alkalmazott kúpalátét típusától függ.

A Leier szellőzőcserepek szabad szellőző keresztmetszete adott. A szellőzőcserepek minimálisan szükséges számát a szarufaközök területére vonatkoztatva határozzuk meg: egy szarufaközben a kiszellőző nyílások szabad keresztmetszete a szarufaköz szélessége és hossza által meghatározott terület legalább 0,05%-a kell legyen!

Függetlenül attól, hogy a kúpcserepsor alatti kúpalátét mekkora szabad szellőző keresztmetszettel rendelkezik, minden esetben be kell építeni szellőzőcserepeket a legfelső alatti cserépsorba!

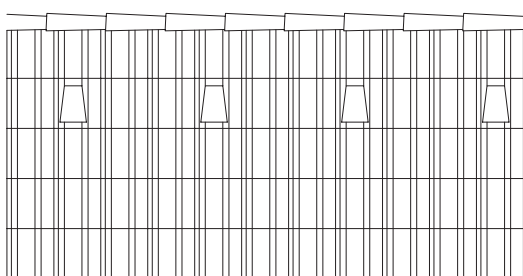
Ajánlott a sorban legalább minden harmadik cseréphez helyre szellőzőcserepet helyezni!

Kétszeres szellőztetésű tetőknél ahhoz, hogy az alátéthéjazat alatti alsó légréteg is megfelelő mértékben kiszellőzzön, a gerincvonal mentén meg kell szakítani az alátéthéjazatot. Ezt a részt az ellenléc fél magasságában lécekkal leerősített külön fóliasávval kell lefedni. Így az alsó légréteg közvetlen kapcsolatba kerül a felsővel. A kiszellőzés pedig a fentebb említett nyílásokon, réseken keresztül történik.

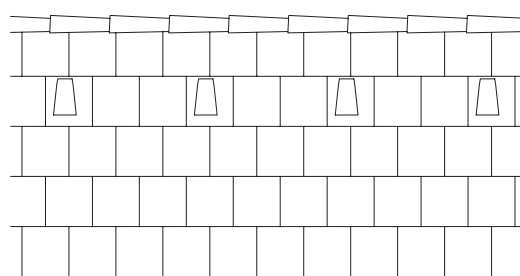
Szellőzés, páratechnika

A szellőzőcserepeket egyenlő távolságra osszuk ki, lehetőleg egy sorban. A kiosztás a szellőzőcserép-szükséglettől függ. Egy sorban legfeljebb minden második cserép legyen

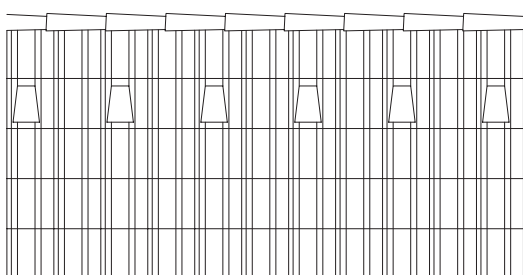
szellőzőcserép. Magas, hosszú lejtésvonalú tetőfelületeknél előfordulhat, hogy két sorban kell elhelyezni a szellőzőcserepeket (soronként eltolva).



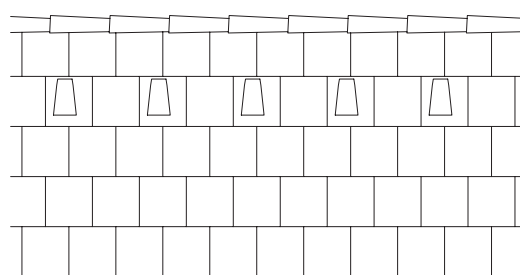
18. Minden harmadik cserép szellőzőcserép – Toscana
1,11 db szellőzőcserép / fm (kb. 15 cm² / fm kiszellőzés)



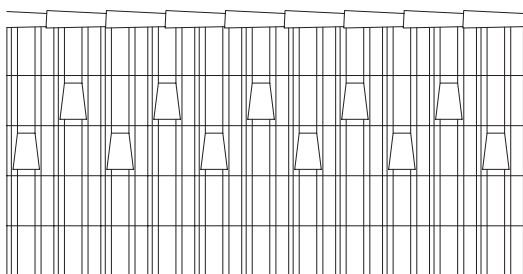
21. Minden harmadik cserép szellőzőcserép – Granite
1,10 db szellőzőcserép / fm (kb. 18 cm² / fm kiszellőzés)



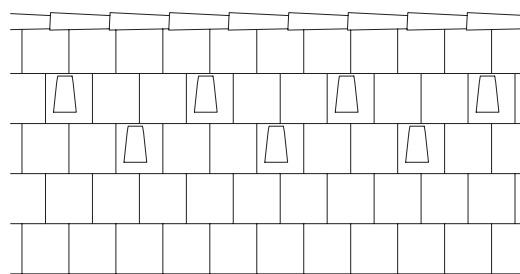
19. Minden második cserép szellőzőcserép – Toscana
1,66 db szellőzőcserép / fm (kb. 23 cm² / fm kiszellőzés)



22. Minden második cserép szellőzőcserép – Granite
1,64 db szellőzőcserép / fm (kb. 26 cm² / fm kiszellőzés)



20. Két sorban minden második cserép szellőzőcserép – Toscana
3,33 db szellőzőcserép / fm (kb. 47 cm² / fm kiszellőzés)



23. Két sorban minden harmadik cserép szellőzőcserép – Granite
2,20 db szellőzőcserép / fm (kb. 35 cm² / fm kiszellőzés)

Hófogás

Jégtorlasz

Alapvető követelmény, hogy a tető úgy legyen tervezve és építve, hogy semmilyen részén ne alakulhassanak ki olvadékvíz felgyülemlésére alkalmas hótorlaszok, jégtorlaszok.

Még szakszerűen kialakított tetőknél (extrém időjárási viszonyok esetén) is előfordulhatnak elsősorban az ereszvonal felett, valamint a vápákban jégtorlaszok, hótorlaszok. Ezek akár nagyobb mennyiségű olvadékvizet is visszatarthatnak, aminek az a veszélye, hogy az a tetőcserepek közötti átfedés résein a héjazat alá szivárog.

A héjazat alá jutó víz kis mennyiségben nem okozhat gondot, ha az alátéthéjazat szakszerűen kialakított és az ereszcsonna is rendszeresen tisztított.

Hó tetőn tartása, hófogás

Az egyik legfontosabb követelmény a tetőn felgyülemlett hó mennyiség megfelelő tetőn tartása az olvadás során. Hirtelen olvadás során ugyanis a tetőről lezúduló hőtömeg nem csak súlyos károkat okozhat, hanem életveszélyt is jelenthet az eresz alatt tartózkodókra.

Ezt megelőzendő külön rendelet írja elő a tetők hófogókkal történő ellátását: **a 25–75° közötti hajlásszögű tetőt hófogósorral kell ellátni, ha az eresz élvonala közlekedésre szolgáló területtel határos. A 10 m-nél hosszabb esésvonalú tetőt egymás felett több hófogósorral kell megvalósítani** (253/1997 (XII. 20.) Kormányrendelet 60§ 2. OTÉK).

Az eresz feletti hótorlaszok jellemzően a fagyponthoz közeli hőmérséklet esetén jönnek létre. A belső fűtött térből kiáramló hő felmelegíti a tetőfelületet éppen annyira, hogy megolvadjon a lerakódott hóréteg. Az ereszt viszont minden oldalról fagyponthoz alatti hőmérséklet veszi körül, így lefolyó hó, hólé megfagy és – mintegy gátat képezve – visszatartja a melegebb tetőfelületről lefolyó vizet.

Természetesen nagyobb hidegben (jóval a fagyponthoz alatti hőmérsékleten) ez a jelenség általában nem alakul ki, mivel a tető felülete sem melegszik fel fagyponthoz.

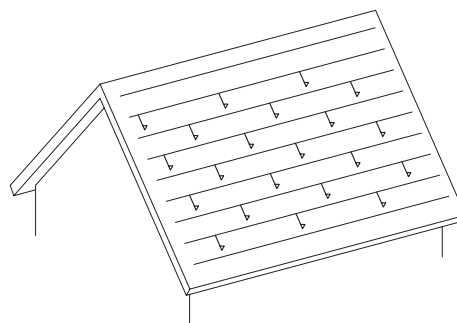
Pontszerű hófogás

A tetőn felhalmozódott hóréteg visszatartására a legelterjedtebb megoldás a pontonként elhelyezett fém hófogók alkalmazása. Ezek megfelelő elrendezésben kiosztva az összeállított hóréteget egyben fogják meg.

A hófogókat mindig a tető teljes felületén egyenletesen elosztva kell elhelyezni. A csak az eresz feletti két-három sorban elhelyezett hófogók nem képesek a teljes tetőfelületen összeállított hóréteg megtartására.

Általános esetben a hófogók minimálisan szükséges mennyiségét a T21. táblázat alapján meghatározhatjuk. Ez a tetőhajlásszög, valamint a tengerszint feletti magassághoz tartozó hőteher alapján 1 m² tetőfelületre vetítve mutatja meg a darabszámot.

A fém hófogókat az egyes cserépsorokban egyszerűen – az átfedések alatt – a betoncserepek felső oldalába akasztva helyezik el.



24. Pontszerű hófogás

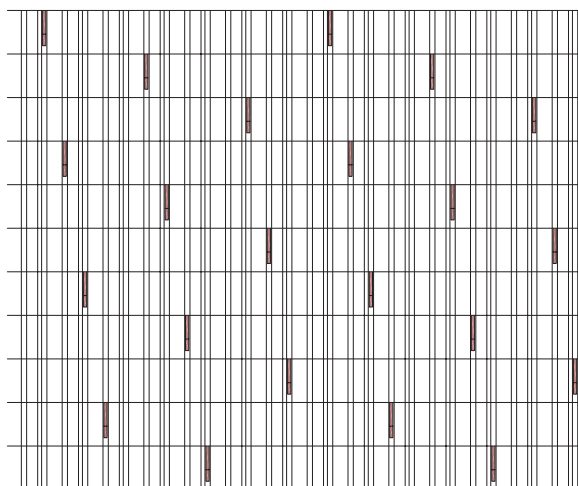
T21. Hófogók szükséges mennyisége

Tetőhajlásszög	Hőteher* / tengerszint feletti magasság			
	1,0 kN/m ² 0-400 m	1,2 kN/m ² 400-500 m	1,4 kN/m ² 500-600 m	1,6 kN/m ² 600-700 m
20°	1,1 db	1,2 db	1,3 db	1,3 db
25°	1,2 db	1,3 db	1,3 db	1,4 db
30°	1,3 db	1,4 db	1,4 db	1,5 db
35°	1,4 db	1,5 db	1,5 db	1,6 db
40°	1,5 db	1,6 db	1,6 db	1,7 db
45°	1,5 db	1,7 db	1,7 db	1,8 db
50°	1,6 db	1,8 db	1,8 db	1,9 db
55°	1,7 db	1,9 db	1,9 db	2,1 db

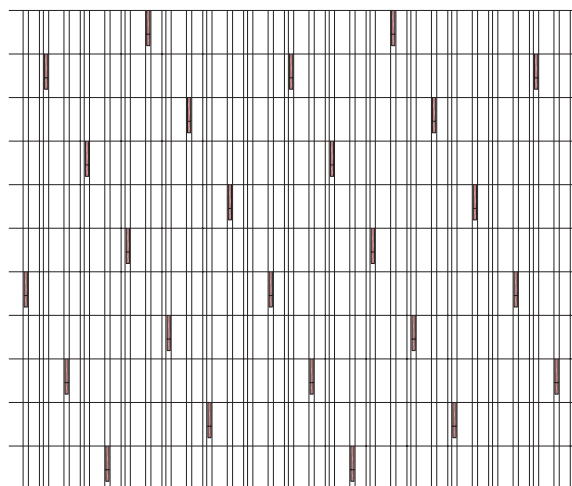
*(EUROCODE 1 szerint meghatározva: $\mu_1 \times s_k$)

Hófogás

Pontszerű hófogók kiosztása – Toscana

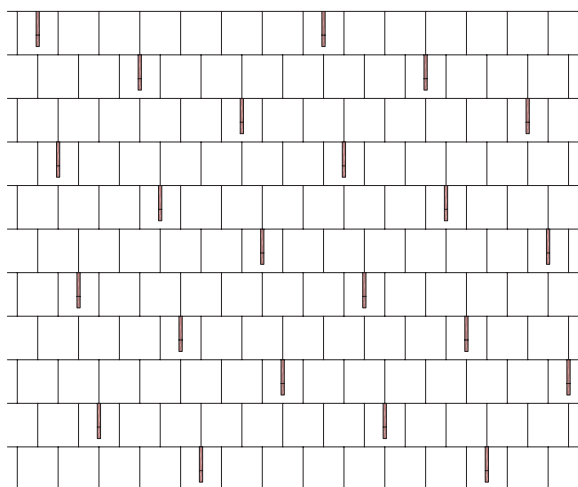


25. Minden hetedik cserépbe akasztott hófogó (kb. 1,4–1,5 db / m²)

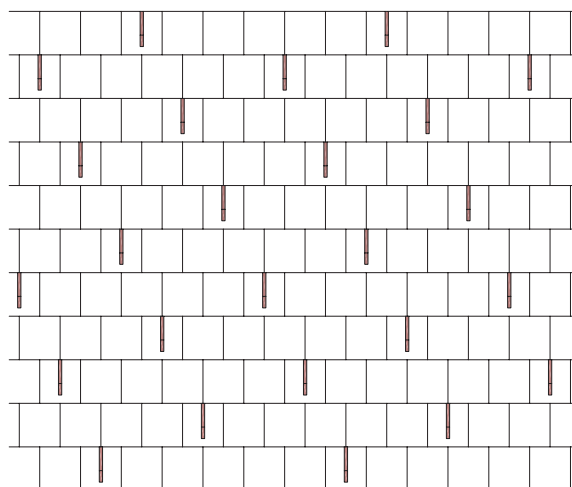


26. Minden hatodik cserépbe akasztott hófogó (kb. 1,7–1,8 db / m²)

Pontszerű hófogók kiosztása – Granite



27. Minden hetedik cserépbe akasztott hófogó (kb. 1,4–1,5 db / m²)



28. Minden hatodik cserépbe akasztott hófogó (kb. 1,7–1,8 db / m²)

Statika

A tetőfedés statikailag megfelelő kialakítását az alátámasztó szerkezet (szarufák, ellenlécek, tetőlécek) teherbírása határozza meg. Alapvető követelmény, hogy a héjalást alátámasztó lécezés káros alakváltozás nélkül tartósan viselje a rá jutó terheket: a tetőhéjalás saját súlyát, a szélterhet és a hőterhet.

A **tetőhéjalás súlya** a tetőhajlásszögtől függ. Toscana fedés esetén 42-45 kg/m², Granite fedés esetén 49-53 kg/m².

A **szélteher és a hőteher** adott fedésre vonatkozó nagyságát a vonatkozó szabványokban (EUROCODE) rögzített számítási módszereket alkalmazva kell meghatározni. Ez statikus tervező feladata.

A tetőlécek keresztmetszetét az adott tetőhajlásszöghöz tartozó teljes terhelés ismeretében, valamint az adott szarufatávolság alapján kell megválasztani (T22. T23. táblázatok).

A tetőlécezés – függetlenül attól, hogy a várható terheléseknek megfelelő keresztmetszetű – a terhelés hatására kisebb-nagyobb mértékben lehajlik. Az idevonatkozó előírás alapján **a tetőlécek lehajlásának mértéke legfeljebb a támaszköz 1/200-ad része lehet** (90 cm-es szarufaköz esetén max. 4,5 mm). Ha ennél nagyobb lehajlás feltételezhető, úgy sűrűbb szarufakiosztást kell alkalmazni, vagy növelni kell az alkalmazandó tetőlécek keresztmetszetét.

Természetesen a tetőhéjalást alátámasztó lécezés mellett a teljes fedést hordó fedélszerkezeteknek is megfelelő teherbírással kell rendelkeznie. A szarufák keresztmetszeti méretét és kiosztását szintén a rá ható terhelések ismeretében kell meghatározni a statikus tervezőnek. Itt azonban a beépített tetőteret határoló, rétegrendet alkotó szerkezetek súlyát is figyelembe kell venni.

T22. Alkalmazandó tetőléc keresztmetszet **30° tetőhajlásszög alatt** (a szarufatávolság és a várható megoszló terhelés függvényében)*

Szarufa tengelytávolság	Tetőfelületre jutó megoszló terhelés [kN/m ²]											
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	
60 cm	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
65 cm	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
70 cm	30/50	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
75 cm	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	
80 cm	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50		
85 cm	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50				
90 cm	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50					
95 cm	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50						
100 cm	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50			statikai számítás szükséges				
105 cm	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50							
110 cm	50/50	50/50	50/50	50/50								

T23. Alkalmazandó tetőléc keresztmetszet **30° tetőhajlásszög felett** (a szarufatávolság és a várható megoszló terhelés függvényében)*

Szarufa tengelytávolság	Tetőfelületre jutó megoszló terhelés [kN/m ²]											
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	
60 cm	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
65 cm	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
70 cm	30/50	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	
75 cm	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50		
80 cm	30/50	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50				
85 cm	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50					
90 cm	30/50	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50						
95 cm	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50							
100 cm	30/50	50/50	50/50	50/50	50/50			statikai számítás szükséges				
105 cm	30/50	50/50	50/50	50/50								
110 cm	50/50	50/50	50/50	50/50								

* Ha a számított terhelési érték a táblázatban megadott két terhelési érték közé esik, mindig a nagyobb értékhez tartozó lécméretet kell figyelembe venni.

Cserépszükséglet

A fedési hossz és a fedési szélesség alapján ismert a fedési terület, így pontosan meghatározható a cserépszükséglet is. A részletes cserépkiosztástól függetlenül is végezhető közelítően pontos mennyiség-meghatározás. Általános esetben (áttörések nélküli szabad tetőmezőben) az alábbi T.24. és T25. táblázatban megadott értékekkel lehet számolni.

A pontos mennyiségszámítás során figyelembe kell venni:

- az alkalmazott átfedés mértékét;
- a tető összetettségét (élgerincek, vápák, tetőáttörések, tetőfelépítmények);
- a kivitelezés során jelentkező esetleges építési veszteséget.

Pontos cserépkiosztással az élgerincek, vápák, tetőáttörések, tetőfelépítmények körüli vágott elemek száma és mérete is pontosan meghatározható.

A tetőhéjalások 1 m²-re eső tömege elsősorban a fedés aljzatának kialakításához fontos információ. Az alacsonyabb tetőhajlásszög-tartományokban a nagyobb átfedésből adódóan nagyobb lesz a héjalás tömege is, de ez nem jelentős növekmény.

T24. Cserépszükséglet – Toscana (megadott legkisebb átfedés esetén)

Tetőhajlásszög	Legkisebb átfedés	Cserépszükséglet	Fedés tömege
30° felett	8 cm	9,8 db/m ²	42,1 kg/m ²
22°–30°	9 cm	10,1 db/m ²	43,4 kg/m ²
22° alatt	10 cm	10,42 db/m ²	44,8 kg/m ²

T25. Cserépszükséglet – Granite (megadott legkisebb átfedés esetén)

Tetőhajlásszög	Legkisebb átfedés	Cserépszükséglet	Fedés tömege
35° felett	8 cm	9,67 db/m ²	49,3 kg/m ²
25°–35°	9,5 cm	10,12 db/m ²	51,5 kg/m ²
25° alatt	10,5 cm	10,44 db/m ²	53,2 kg/m ²

TETŐFEDÉSEK ALKALMAZÁSTECHNIKA

**ALKALMAZÁSTECHNIKA
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

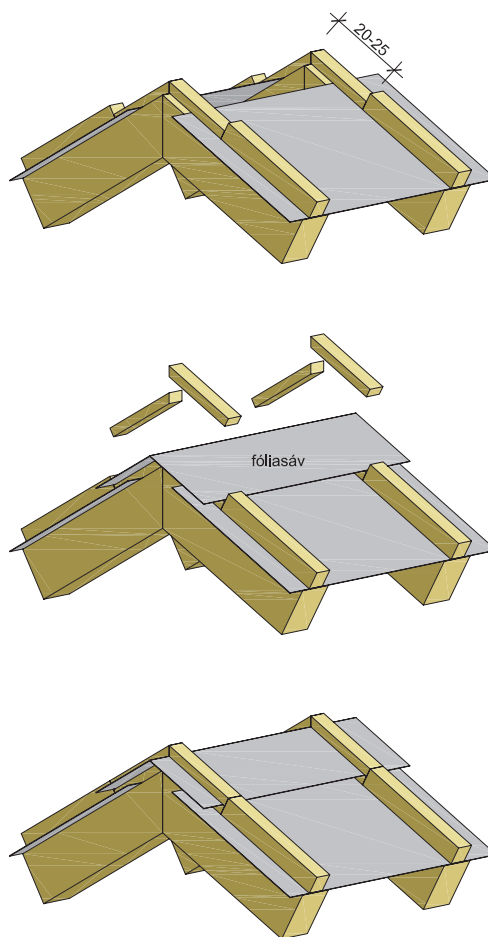
45



Alátét héjazat kialakítása

Általános esetben az alábbi utasítások szerint alakítsuk ki az alátét héjazatot:

- A tetőfóliát mindig alulról (eresztől) kezdve, az eresztől párhuzamosan – enyhén megfeszítve kell lefektetni a szaruzat (vagy deszkaborítás) felső síkjára.
- A tetőfóliát először tűzőkapcsokkal rögzítjük a szarufákhoz (az ellenlécek vonalában). A végleges leszorítás az ellenlécek leszegezésével történik.
- A legelső tetőfólia alsó széle min. 10 cm széles sávban ráta-
kar a cseppentő lemezre. Az átfedést teljes hosszban le kell ragasztani. A tetőfólia alsó széle ne lógjon az ereszcator-
nába! Fontos, hogy később a cserepek elhelyezése után teljes felületen naptól védve, takart legyen a fólia.
- Az egymás feletti fóliasávok közötti – vízszintes – átfedés 30°-os tetőhajlásszögig min. 15 cm, 30° felett min. 10 cm. Mindig a felső fólia takar rá az alsóra!
- Az esetleges hosszirányú toldásokat mindig egy szarufa vonalába, az ellenléc alatt kell kialakítani.
- A különböző tetőfelépítmények, tetőáttörések, szegélyek körül minden esetben vízzáró kapcsolatot kell kialakítani.
- A különböző áttörések, felépítmények (pl. kémény, tetősíkú ablak stb.) gerinc felé eső oldalán minden esetben fóliacsatornát kell kialakítani az alátét héjazaton lefolyó nedvesség megfelelő elvezetése érdekében.
- Az alátét héjazatot a tető minden részletében (a hajlatokban, az áttörések mentén stb.) úgy kell kialakítani, hogy ne keletkezzenek lefolyástalan részek. A tetőfóliára jutó nedvesség minden tetőrésről maradéktalanul elvezethető kell legyen az ereszhez.
- A leterített tetőfólián nem lehetnek gyűrődések vagy sérülések! Ha ilyen tapasztalunk vissza kell szedni a tetőfóliát.
- Kétszeres átszellőztetésű tetőknél az alátét héjazat alatti lég-
réteg/légtér kiszellőzésének biztosítása érdekében a gerinc-
vonal alatt meg kell szakítani a tetőfóliát. Mindkét oldalon a gerincvonaltól kb. 10 cm-re legyen a lefektetett tetőfólia széle és kb. 20-25 cm-re az ellenléc vége. Az ellenlécek vonalában ezen a szakaszon egy-egy 25 mm magas léccet kell elhelyezni. A gerincvonalra egy kb. 40-50 cm széles fóliasávot kell le-
teríteni úgy, hogy mindkét oldalon ráta-
karjon a 25 mm magas léccdarabokra. Ezt a fóliasávot egy-egy felső (25 mm-es) léccda-
rabbal szorítjuk le az ellenléc vonalában.
- Fokozott követelmények (pl. szélzáró alátét héjazat) esetén a tetőfóliákat minden csatlakozásnál folytonos ragasztással kell egymáshoz kapcsolni.
- Az elkészült alátét héjazat nem helyettesíti a teljes értékű tetőfedést, nem tekinthető ideiglenes tetőnek. Az UV-sugár-
zás és egyéb külső hatások káros következményeinek meg-
előzése érdekében törekedni kell arra, hogy minél előbb elkészüljön a tetőhéjalás.



1. Fóliasáv elhelyezése gerincvonalon kétszeres szellőztetésű tetőnél

Eresz kialakítása

Az eresz kialakításánál a legfontosabb a megfelelő beszellőzés biztosítása, valamint a fedésről és az alátéthéjazatról lefolyó csapadék maradéktalan elvezetésének biztosítása.

Cseppentő lemez. Mindig a tetőfóliák fektetése előtt kell elhelyezni, közvetlenül az ereszvonalon, az ereszdeszkázathoz erősítve. A rátakaró tetőfólia átfedése alatt csavarozással, vagy külön fém rögzítő fülekkel rögzítjük a deszkaborításhoz kb. 20 cm-ként. Emellett (a szarufák vonalában) az ellenlécek alsó vége is leszorítja.

Ereszpalló. A Toscana cserepekből készülő fedésnél az enyhén ék alakúra vágott 40/120 mm-es pallót az ellenlécekre kell csavarozni. Az ereszcatornatartó vasakat az ereszpallóba süllyesztve kell elhelyezni. Ha a csatornatartó vasak a szarufákhoz igazodva osztjuk ki, ügyeljünk arra, hogy a csavarozási pontok és a csatornatartó rögzítési pontjai ne essenek egybe.

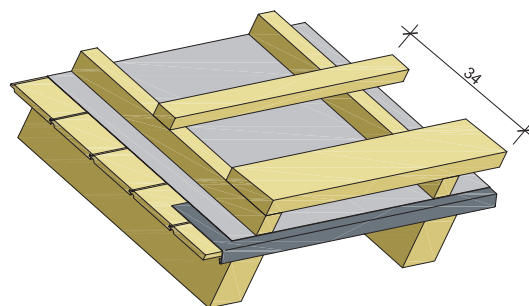
Granite cserepekből készülő fedésnél az ereszpallót 20 mm-rel az ellenléc síkjába süllyesztve (30 mm magas lécdarabokra) kell elhelyezni. Ez azért fontos, mert csak így tartható a héjazat egyenes síkja. Ha nem süllyesztjük le az ereszpallót, a legelső cserépsor megtöri a lejtés síkját.

Szellőszalag. Az eresz vonalában az ellenlécek és az ereszpalló rögzítése után jönnek létre az alátéthéjazat feletti légréteg beszellőző nyílásai. Ezeket a nyílásokat teljes felületen szellőzőszalaggal kell lezárni. A szellőzőszalagot az ellenlécek végeihez, a felső oldalon pedig az ereszpallóhoz kell szegezni, vagy tűzni.

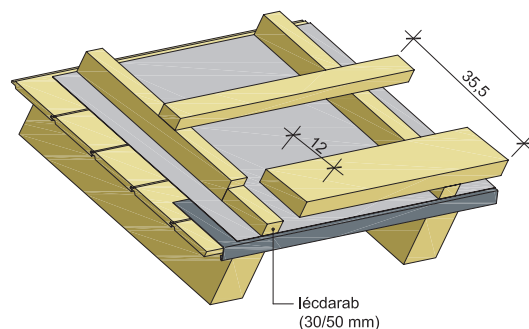
Ereszlemez. A hajlított ereszlemezzel az ereszcatorna és az ereszpalló között rést zárjuk le. A lemezt kb. 20 cm-ként az ereszpallóra szegezve vagy fém rögzítő fülekkel erősítjük le.

Lezárófésű. A Toscana cserepek felrakása előtt teljes hosszban lezárófésűt kell az ereszpallóra erősíteni 20 cm-ként szegezve, vagy csavarozva.

Eresz szellőző elem. A Granite fedésnél az alacsonyabb beömlő keresztmetszet miatt eresz szellőző elemet kell teljes hosszban az ereszpallóra erősíteni. Erre támaszkodik a legelső cserépsor.



2. Ereszpalló elhelyezkedése – Toscana fedésnél



3. Ereszpalló elhelyezkedése – Granite fedésnél

A cserepek rögzítése, vihar elleni védelem

Hazánkban a változó klíma következtében egyre erőteljesebb viharok fordulnak elő, és a jövőben még inkább számolnunk kell az akár 100 km/h-t is meghaladó sebességű orkánerejű szelekkel. Ezzel együtt növekszik a viharkárok száma és mértéke.

A tetőfedés az időjárási hatásoknak közvetlenül kitett szerkezet. A viharral szemben ellenálló kialakítása nem csak a jelentős anyagi károk megelőzése miatt fontos, hanem életveszélyes helyzetek elkerülése miatt is.

A viharral szemben ellenálló tető tervezése során statikus tervező határozza meg a mértékadó szélterhelést a vonatkozó szabványokban (EUROCODE) rögzített számítási módszereket alkalmazva. Itt olyan szempontokat is figyelembe kell venni, mint a domborzati viszonyok, a beépítettség, az épületmagasság, a tetőforma stb.

Általános esetben, **45° tetőhajlásszög alatt** a tetőlécekre akasztott, részben egymásra támaszkodó betoncserepek (alapcserepek) nem igényelnek külön rögzítést. Az ilyen fedések a héjazat saját súlyából adódóan viharállóknak tekinthetők. Fokozottan viharveszélyes területeken, illetve egyéb különleges követelmények esetén, 45° alatt is szükség lehet az alapcserepek rögzítésére. (Az adott környezetre jellemző széljárást és szélviszonyokat figyelembe véve.)

45-60° közötti tetőhajlásszög esetén minden második betoncserepet rögzíteni kell!

60° feletti tetőhajlásszög esetén minden egyes cserepet rögzíteni kell.

A szegélycserepeket, a kúpcserepeket, a feles cserepeket valamint a vágott betoncserepeket minden esetben – tetőhajlásszögtől függetlenül – rögzíteni kell!

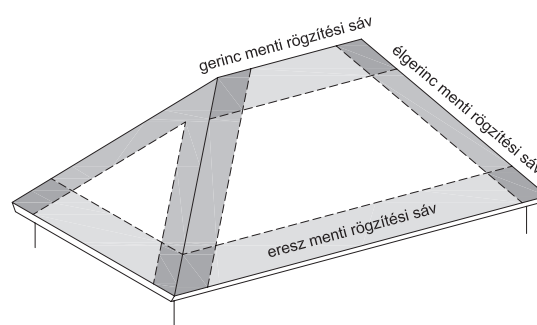
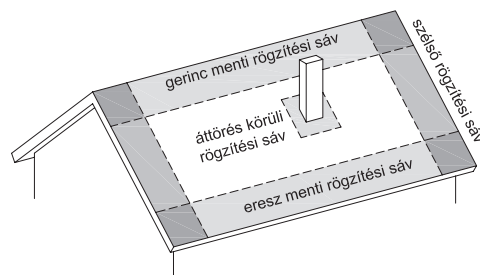
Tetőhajlásszögtől függetlenül a tetőfelületen több rögzítési sávot különböztetünk meg: a szélek (ereszvonál, gerincvonál, oromszegély) mentén 1–2 m széles sávban általában minden második, a sarokpontoknál és a tetőáttörések körül pedig minden egyes cserepet rögzíteni kell.

A rögzítés módja. Az alapcserepeket általában viharokapcsokkal, vagy a cserepeken található furatokon átvezetett csavarozással rögzítjük a tetőlécekre. Szükség esetén a csavarozási pontokat elő kell fúrni. A Toscana cserepeknek hullámcsúcsra van a rögzítési pontja, ezeket 4,5 x 65 mm-es rozsdamentes csavarokkal kell leeresztíteni tömítő alátéttel. A Granite cserepek rögzítéséhez 4,5 x 40 mm-es rozsdamentes csavarokat alkalmazunk.

Viharos szélről illetve viharról akkor beszélünk ha a szélőkéségek sebessége meghaladja a 60 km/h-t (16-17 m/s). Már az ennél gyengébb szél is képes kisebb károkat okozni a fedésben. Elsősorban a régi fedéseknél, vagy a nem rögzített újabb cserepfedéseknél mozdulhatnak el a cserepek.

T1. Betoncserepek rögzítése tetőhajlásszög függvényében

Tetőhajlásszög	Rögzítés
45° alatt	csak fokozott igénybevételnek kitett helyeken
45–60°	minden második cserepet
60° felett	minden cserepet



4. Tetőfelületek különböző rögzítési sávjai

Gerinc kialakítása

Gerinléctartó. A tetőfóliák leterítése után kell elhelyezni a gerinléctartókat. Ezeket zsinór mentén pontosan kitűzve kell a szaruállások csúcsába ütni úgy, hogy egy szintmagasságba helyezkedjenek el és pontosan egy vonalba essenek.

Gerinléc. A gerinléc ajánlott mérete 50/50 mm. Ezeket kétoldali szegezéssel erősítjük a gerinléctartókba.

Kúpalátét. A választott kúpalátétet a kúpcserépek elhelyezése előtt kell felrakni a gerinlécre, amelyhez szegezéssel vagy tűzőgéppel rögzítjük. A kúpalátétek hosszanti széleit mindkét oldalon a legfelső cserépsor felületéhez kell ragasztani. Ügyeljünk arra, hogy ezek teljes hosszban idomuljanak a cserepek felületéhez.

Kúpcserépek. A kúpalátét leerősítését követően sorba felhelyezzük a kúpcserépeket. Ezeket az átfedések sávjában kúpcseréprögztítő fémkapoccsal erősítjük – a kúpalátéten keresztül – a gerinléchez. A kúpcserépek átfedését a fémkapocs eleve megadja. Oromfallal határolt nyeregteretknél a gerinc vonalán futó kúpcserépsor végén kúpcserép lezáró elemet kell alkalmazni.

Szellőzőcserepek. A szellőzőcserepeket a legfelső cserépsor alatti sorban helyezük el, az előzetesen meghatározott kiosztásnak megfelelően. Fokozott átszellőztetési igény esetén több sorban is szükség lehet a beépítésükre. Elhelyezésük a héjazat kialakítása során az alapcserepek elhelyezésével együtt történik.

Élgerinc kialakítása

Az élgerinc vonalában a páraáteresztő alátéthéjazatot megszakítás nélkül rávezethetjük az élszarura. A csonka szarufákon futó ellenléceket rövidebbre vágjuk: mindkét oldalon az élgerincvonaltól kb. 15-20 cm-re kell legyen a lécek vége. Az élgerincvonallal párhuzamosan mindkét oldalon végigfutó (50/50 mm-es) léceket erősítünk le úgy, hogy az ellenlécek végeitől min. 5 cm távolságra legyenek. Ezek a rések teszik lehetővé a szellőző levegő élgerinccel párhuzamos felfelé áramlását. A gerinléctartók a gerinlécek, a kúpalátét és a kúpcserépek elhelyezésének elve azonos a taréjgerincnél alkalmazottakkal.

Kontyolt tetőknél az élgerincen futó kúpcserépsort alulról felfelé haladva rakjuk fel. A sort a kezdő kúpcseréppel indítjuk. Felül a kontyucsúcsban hármass elosztó kúpcseréppel kapcsoljuk össze a kúpcserépsorokat.

Vápa kialakítása

Alátét héjazat. A vápa vonalával párhuzamosan kétoldali fóliacsatornát kell képezni az ellenlécek magasságában. Először két, 50 mm magas pallót erősítünk közvetlenül a vápavonal két oldalán. Ezekre felhajtva és rávezetve megszakítás nélkül fektetjük le a páraáteresztő alátét héjazatot.

A csonka szarufákon futó ellenléceket rövidebbre vágjuk: mindkét oldalon a pallók szélétől kb. 5-7 cm-re legyen a lécek vége. Ezek a rések teszik majd lehetővé a szellőző levegő vápával párhuzamos felfelé áramlását, valamint itt fut végig a fóliacsatorna.

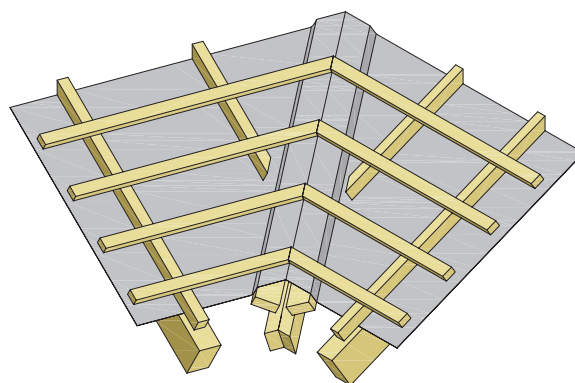
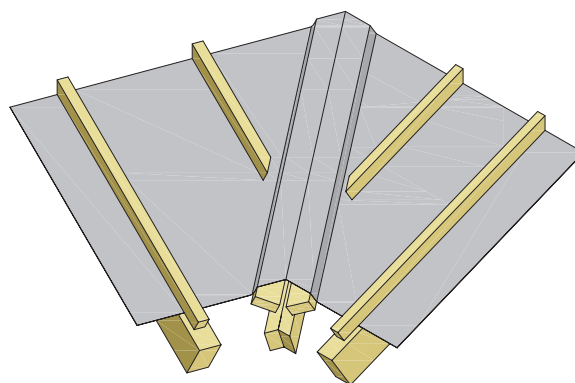
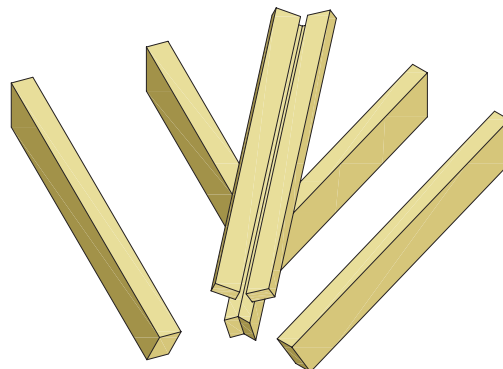
A tetőléceket a vápavonalig be kell vezetni úgy, hogy a pallókra feltámaszkodjanak. A lécek vége lesz a vápaelemek követlen aljzata.

Vápaelem. A Leier tetőfedő rendszer részét képező alumínium vápaelemet közvetlenül a vápa vonalában a tetőlécekre fektetve kell elhelyezni. Mindig alulról felfelé haladva helyezük el az elemeket. Az egymás fölé sorolt vápaelemek közötti átfedés mértéke min. 10 cm. Vápaelem rögzítése a vápaelem kétoldali szegélyéhez a tetőlécek vonalában fém rögzítőfüleket kapcsolunk, majd ezeket lecsavarozzuk a tetőlécekhez.

Vápaszegély szivacs. Toscana cserépfedés esetén alkalmazzuk. A vápaelem kétoldali szegélyei mentén – hosszanti irányba – kell leragasztani. Az öntapadós szivacsok könnyen rögzíthetők. Ezt követően a tetőhéjalás vápához kapcsolódó részét mindkét oldalon úgy kell kialakítani hogy a szélső (vágott) betonserepek min. 8 cm átfedéssel rátakarjanak a vápaelemre (ezzel együtt a szivacsra).

Vápalezáró szalag. A kétoldalról összefutó vápáknál a csúcsban egymáshoz kapcsolódó fém vápaelemek csatlakozását vápalezáró szalaggal kell vízzáróvá tenni. Ezek öntapadós szalagok. A védőfólia eltávolítása után egyszerűen a csatlakozás vonalában le kell ragasztani.

A csatlakozó betonserepek elhelyezése során ügyeljünk arra, hogy a vápa mindkét oldalán, teljes hosszban biztosított legyen a megfelelő rátakarás a vápaelemre.



5. Alátét héjazat vápánál

Kémény- és falszegélyek kialakítása

Alátéthéjazat. Az alátéthéjazat készítése során a kéményáttörésnél és a falszegélyek mentén a tetőfóliát minden oldalon fel kell vezetni a kéménytest oldalára vagy a falfelületre úgy, hogy a tervezett fedés síkja fölé érjen. A tetőfólia felvezetett részét a kémény- és falszegély elemmel le kell szorítani. A kéménytest feletti (gerinc felőli) tetőrészen fóliacsatornát kell kialakítani.

Kémény- és falszegélyelem. A betoncserepek felrakását követően a kémény körüli, valamint a fal melletti hézagok lezárása kémény- és falszegélyelemmel történik. Ezt az eresz felé néző oldalon és a lejtésiránnyal párhuzamos oldalakon a betoncserepek felső felületére simítva és a függőleges felületre felvezetve kell elhelyezni úgy, hogy min. 15 cm-rel a héjazat felső síkja fölé érjen.

A gerinc felé eső kémény- és falfelületeknél a kémény- és falszegélyelemre rátakarnak a cserepek. Itt külön kis deszkaborítást kell kialakítani a tetőléc síkjában (a fóliacsatorna felett). Ez lesz lényegében a kémény- és falszegélyelem aljzata.

A kémény- és falszegélyelemek könnyen hajlítható, kézzel a fedéshez igazíthatók, ollóval vághatóak. Alumínium bordarács erősítésének köszönhetően tartósan alaktartó. A méretre vágás és a védőfólia eltávolítása után a teljes felületen öntapadós tekercsdarabokat a cserepekre, illetve a kémény vagy a fal felületére kell simítani és le kell ragasztani. Fontos: **a szegélyelemek a leragasztást követően már nem távolíthatóak!** Ügyelni kell a sarkok mentén az egymáshoz kapcsolódó tekercsdarabok vízhatlan kapcsolatára.

Kémény- és falszegélyléc. A kémény vagy a fal felületére felvezetett kémény- és falszegélyelemek felső szélét teljes hosszban kémény- és falszegélylécet kell leszorítani. Ezt 15-20 cm-ként csavarozással rögzítjük a kéménytesthez vagy a falhoz. A szegélyléc és falfelület közötti kis réseket tömítőanyaggal kell kihézagolni.

Csőszerű áttörések kialakítása

Alátéthéjazat. A különböző csőáttörések helyét az alátéthéjazaton a tetőcserepek felrakása során kell kialakítani. Pontosan a kivezető adapter helyén kell kivágni a tetőfóliát. Ügyelni kell az alátéthéjazat és az átvezetett elem „szorosságára”, a kivágás lehetőleg ne legyen nagyobb az átvezetendő cső keresztmetszeténél. A csatlakozás vízzáróságát az átvezetett elemekhez peremszerűen kapcsolódó **fóliagyűrűvel** (antennakivezető esetén), vagy **vihargallérral** (csatornaszellőző esetén) kell biztosítani.

Csatornaszellőző. A csatornaszellőző garnitúra alsó adapterét (mint egy cserepet) egyszerűen a betoncserep fedéshez kapcsolódva kell elhelyezni, a tetőlécbe akasztva és az alsó tetőlécbe ütött rögzítőkapcsokkal kell leerősíteni. A felső adaptert az alsóba „csúsztatva” helyezzük el, majd függőlegesbe állítjuk (20-50° tetőhajlásszög tartományban alkalmazható). Ennek az alsó csővége keresztezi az alátéthéjazatot. Itt képezzük a vízzáró kapcsolatot a fóliagyűrűvel. A flexibilis gégecsövet mindkét végén szorítóbilincsekkel kapcsoljuk a csővégekhez. Ügyelni kell arra, hogy a csatlakozás kialakítása során az alátéthéjazaton ne keletkezzen sérülés.

Antennakivezető. Az antennakivezető alsó adaptere a csatornaszellőzővel megegyező, rögzítésük is azonos módon történik. A felső adapter elhelyezése előtt a lépcsősen keskenyedő szárát az átvezetett antennatartó cső átmérőjének megfelelő helyen le kell vágni. A felső adapter rögzítése – a csatornaszellőzőhöz hasonlóan – alsó felületen rögzítőkapcsokkal történik.

Hófogók és hófogó rácsok

A fém hófogó elemeket – az előzetesen meghatározott kiosztásnak megfelelő helyeken – egyszerűen a már elhelyezett betoncserepek felső végébe kell akasztani. Toscana fedés esetén a hófogókat mindig a betoncserepek völgy részében kell elhelyezni. Granite fedés esetén a cserepek középvonalában helyezük el a hófogókat. A következő (felső) cserépsor a hófogókra ráterhelve biztosítja az elemek mozdulatlanságát.

Hófogó rács kialakítása esetén először a rácstartó elemeket kell elhelyezni. A tervezett beépítési vonalban az adott cserépsort rögzítő tetőléc felett 10-12 cm-re egy segédleccet kell elhelyezni. Ezekbe akasztva rögzítjük a rácstartó elemeket (szegezéssel vagy csavarozással). A tartókat egymástól kb. 75 cm távolságra kell elhelyezni, mindig a cserép völgy részében. Ezt követően felerősítjük a rácselemeket a beépített tartókra. A rácselemeket a tartó felső végén található fémlemez fülhöz lehajtva rögzítjük.

Járás a tetőn

A Leier tetőfedő rendszer részét képező tetőjárda elemek a járórács és a rácstartó. A rácstartót minden esetben külön 35×70 mm-es segédleccre akasztva és lecsavarozva kell rögzíteni. A tartó lényegében a segédleccbe akasztva és az alatta lévő betoncserepre támaszkodva továbbítja a terheit. A segédlecc helyét úgy határozzuk meg – az adott cserépléctávolság függvényében – hogy a járórács tartó biztonsággal felfeküdjön a két egymás feletti cserépre.

A járórácstartót a Toscana betoncserepek völgy részében kell elhelyezni úgy, hogy minden gumitalp felfeküdjön a cserepek felületére. A cserepek oldalhornyaira, illetve a profilcsúcsaira semmiképpen sem támaszkodhat a tartó.

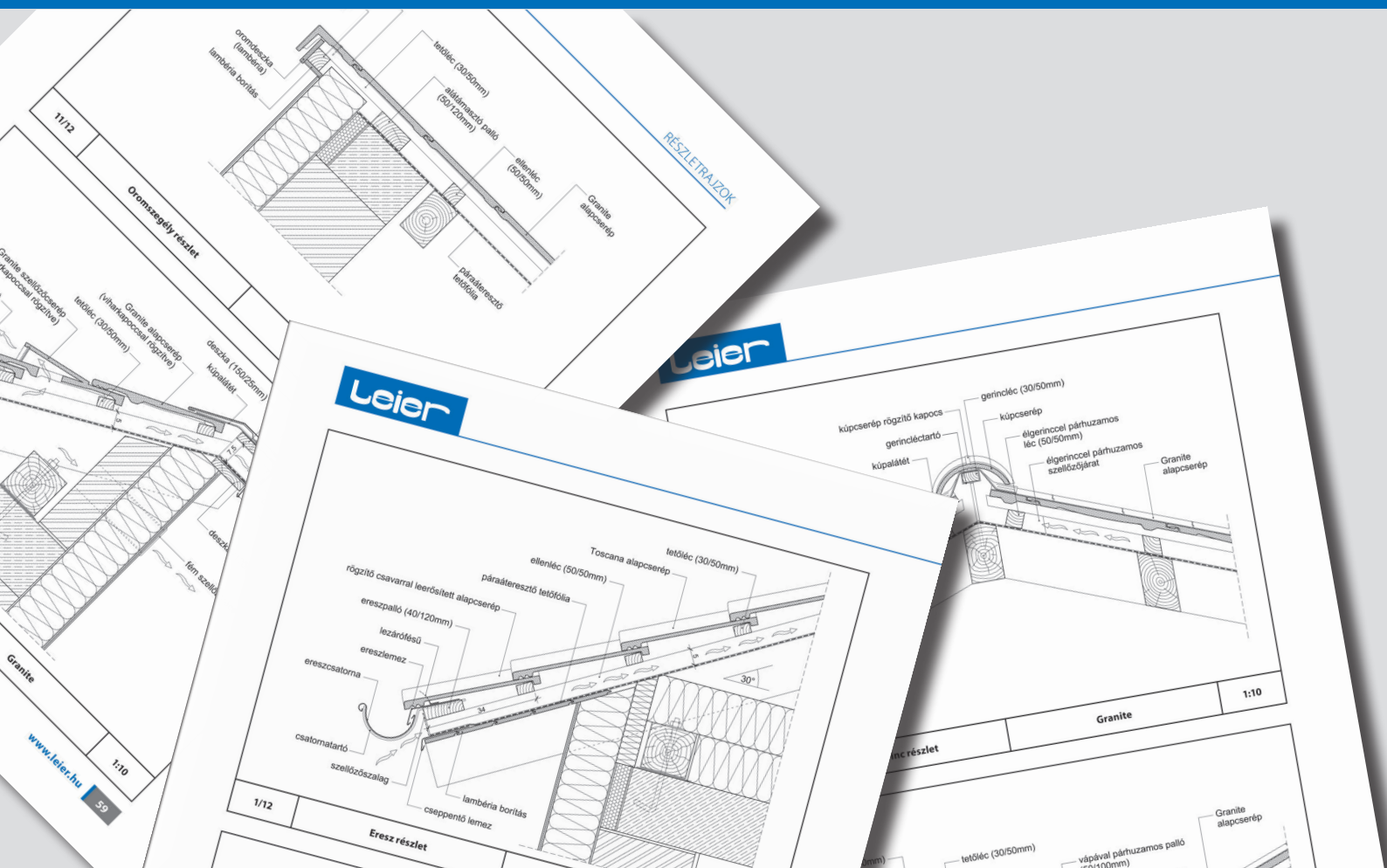
A tartóelem forgatható „fejrészét” vízszintesbe állítjuk, majd ráerősítjük a járórácsot. Ezt tartónkként két csavarral kell a tartókhoz erősíteni. Ellenőrizzük a járófelület vízszintességét, és amennyiben szükséges, állítsuk be pontosan a járófelület síkját.

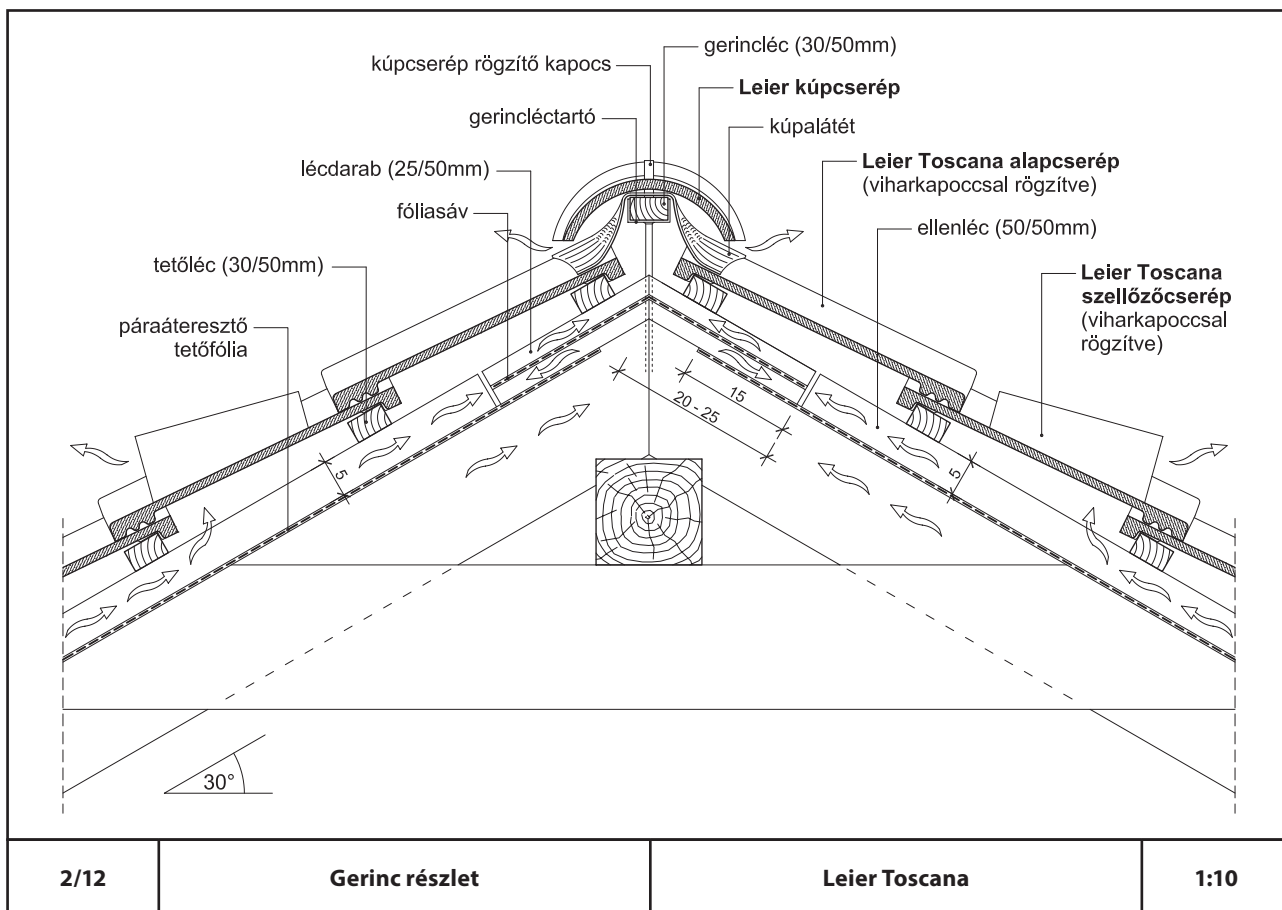
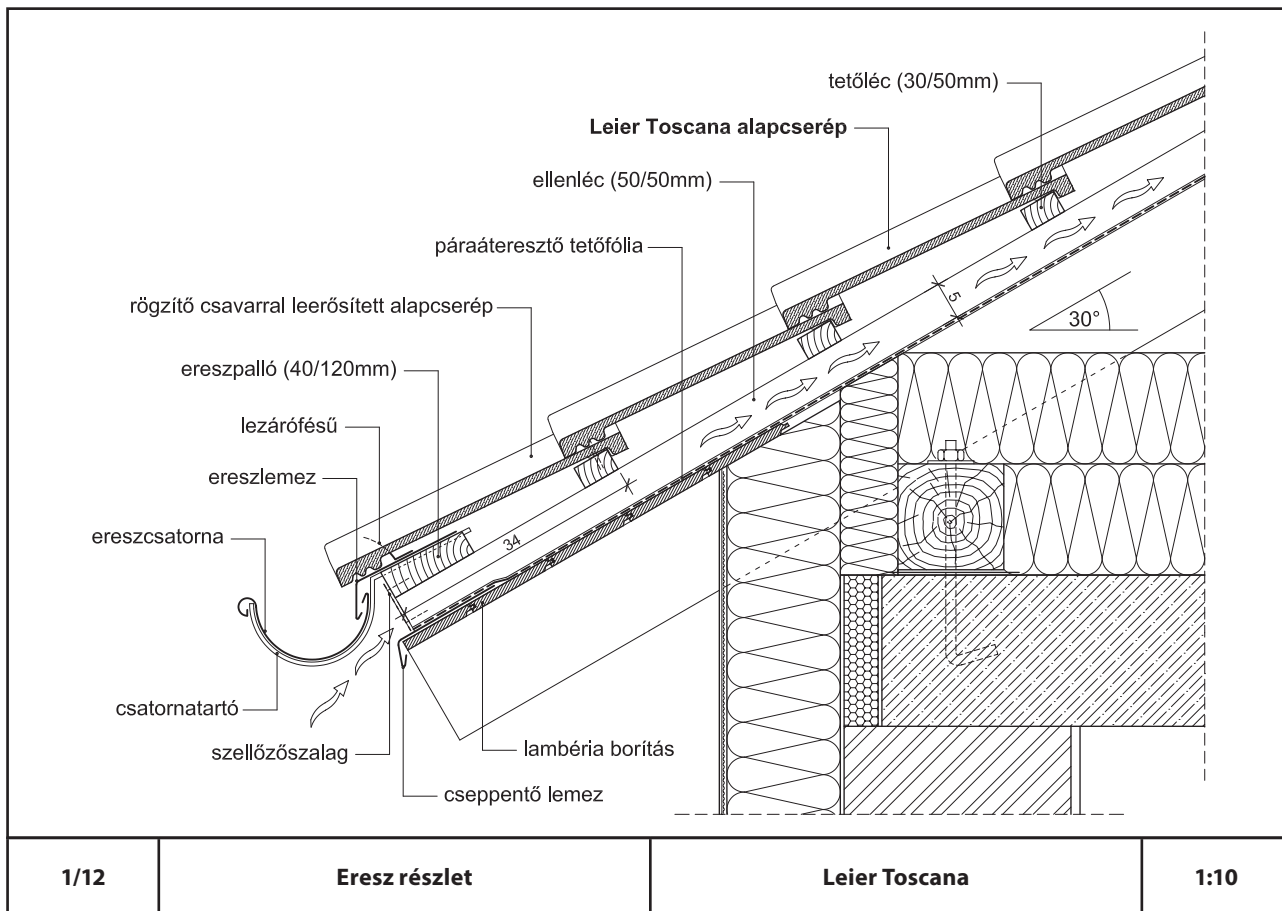
Fontos: a tetőjárda elhelyezése és rögzítése után minden esetben ellenőrizni kell a járórács lehajlását, a teherbírását és merevségét! Szükség esetén a csavarokkal utólag korrigálhatjuk a beállítást.

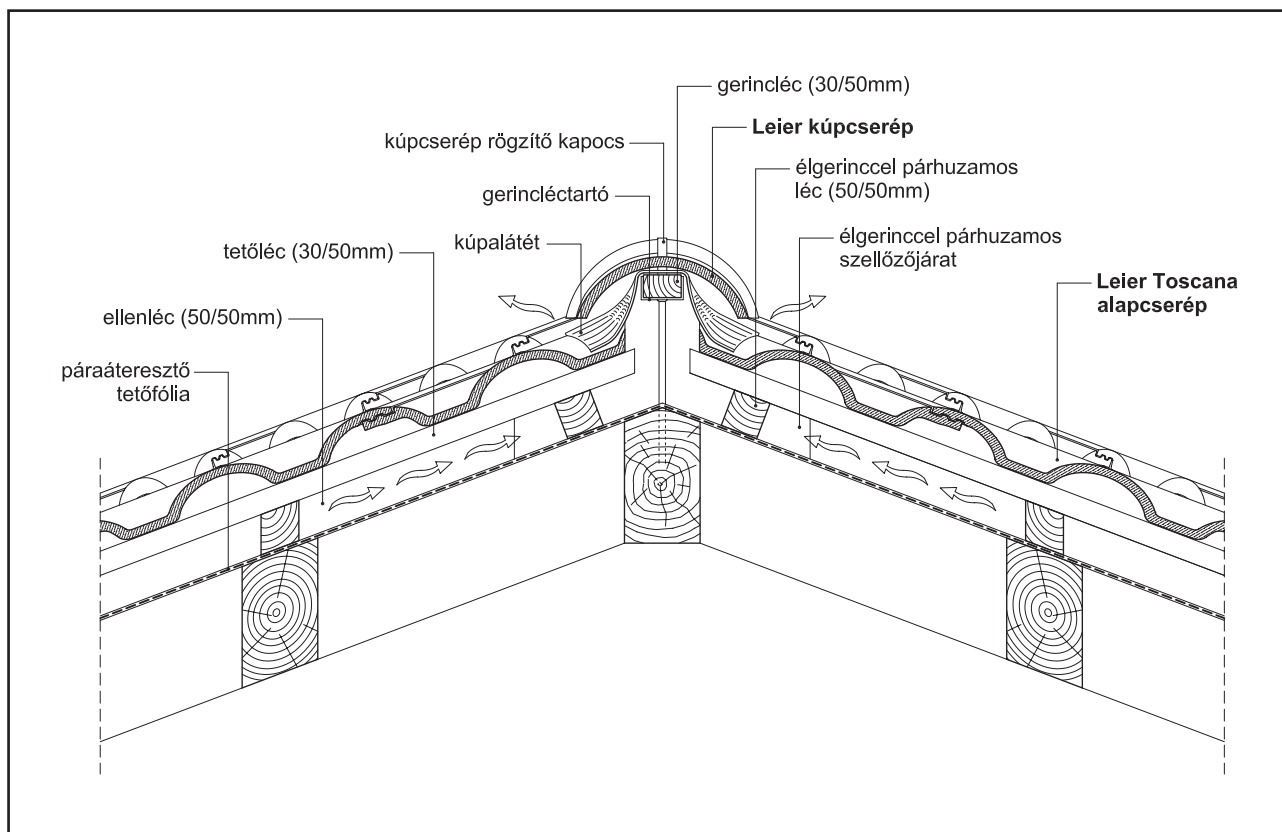
A leesés elleni védelmet biztosító korlátrendszer oszlop elemét a járórács sarkain kialakított perselyre kell rászerezni. Az oszlophoz csatlakoztatva forgóbilincsekkel rögzítjük a vízszintes korlátelemezeket.

RÉSZLETRAJZOK

ALKALMAZÁSTECHNIKA ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET





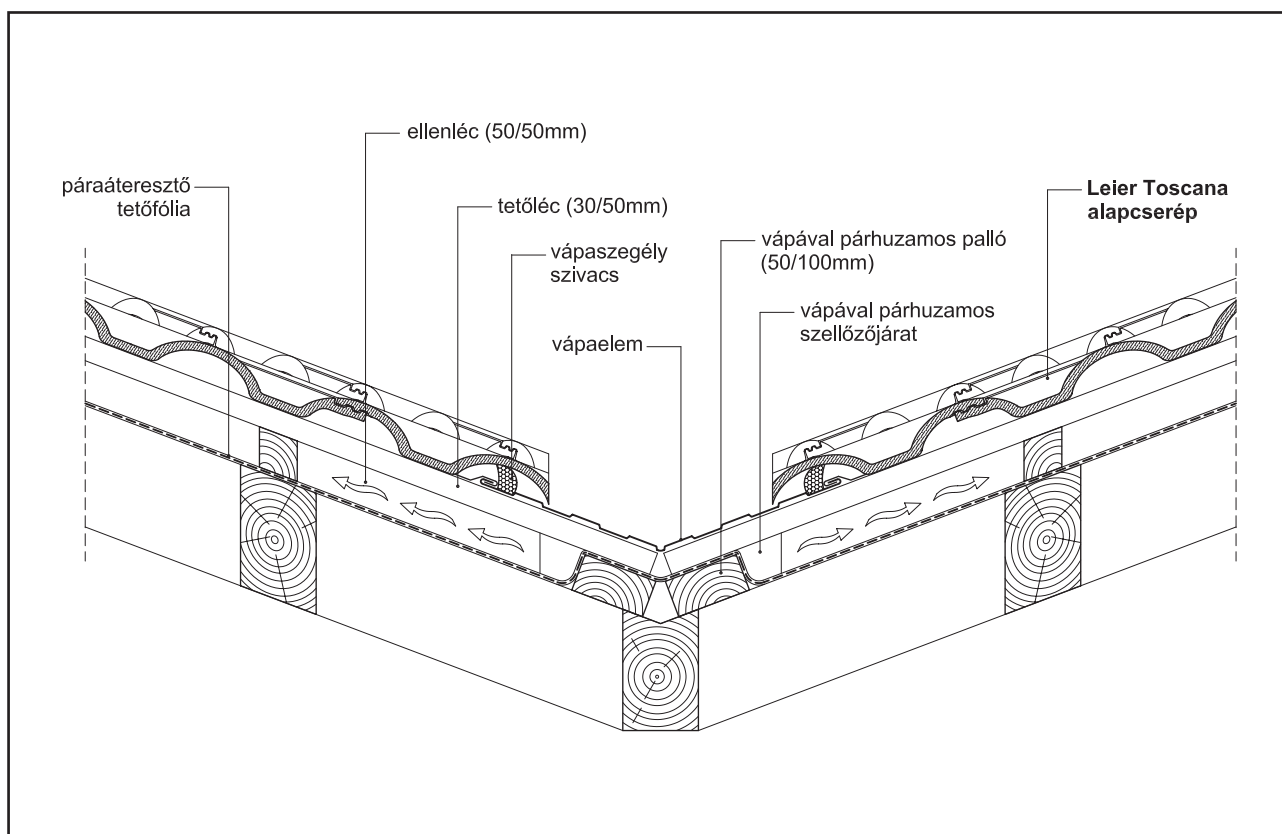


3/12

Élgerinc részlet

Leier Toscana

1:10

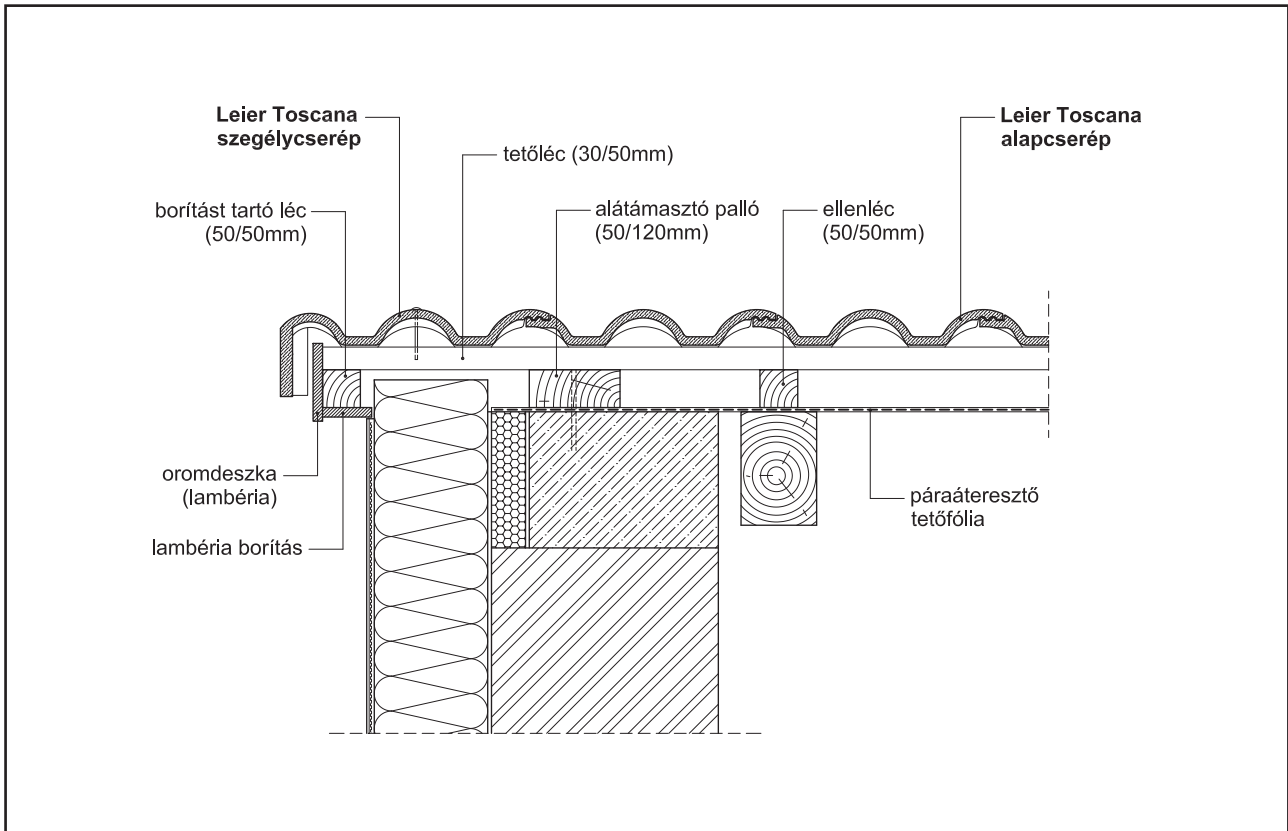


4/12

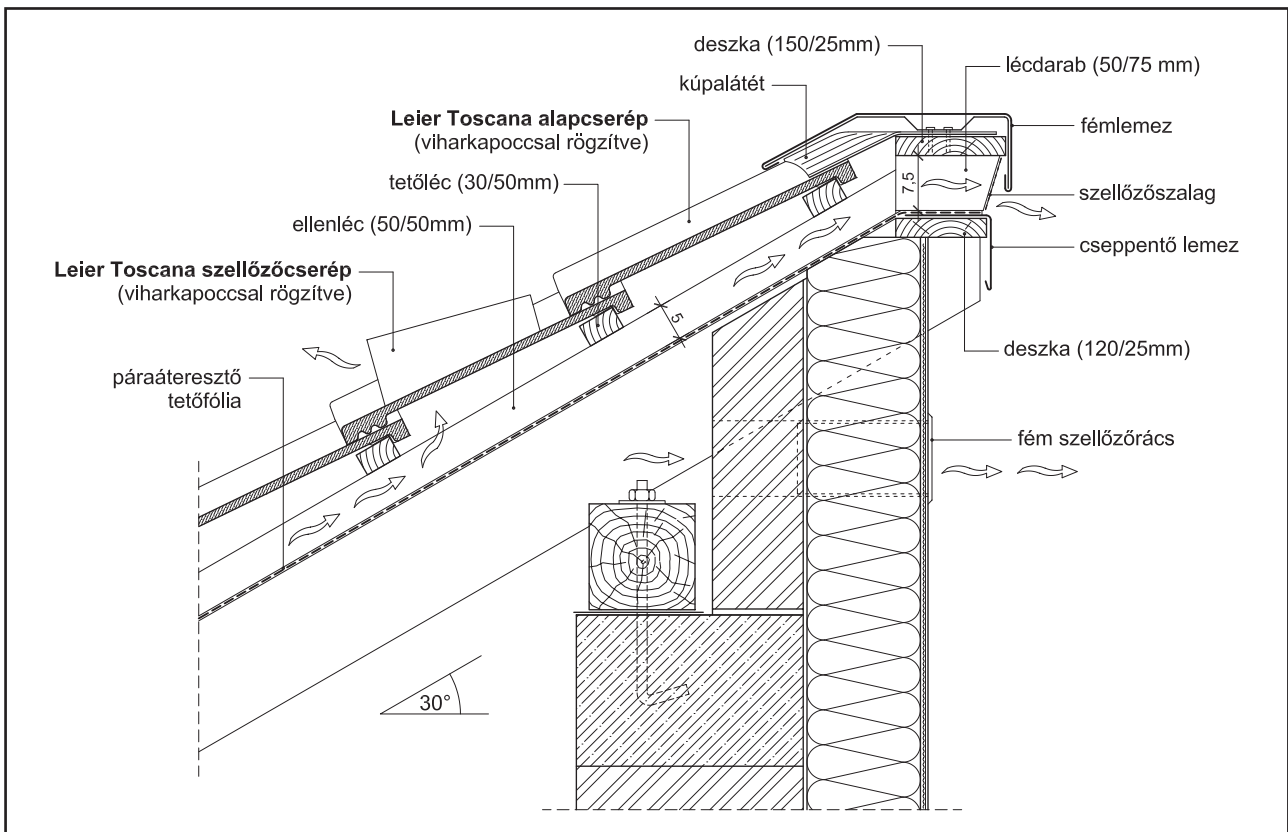
Vápa részlet

Leier Toscana

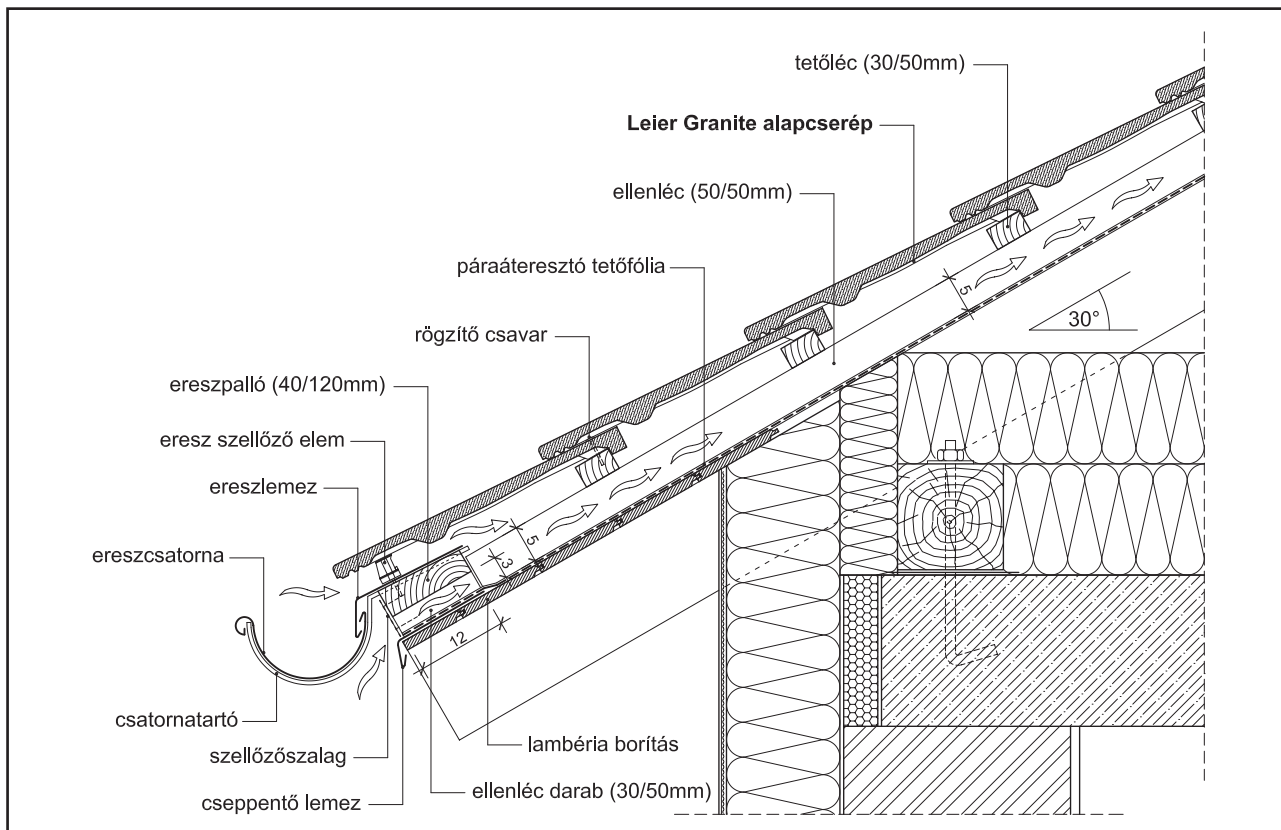
1:10



5/12	Ormszegély részlet	Leier Toscana	1:10
------	---------------------------	----------------------	------



6/12	Félnyereg gerinc részlet	Leier Toscana	1:10
------	---------------------------------	----------------------	------

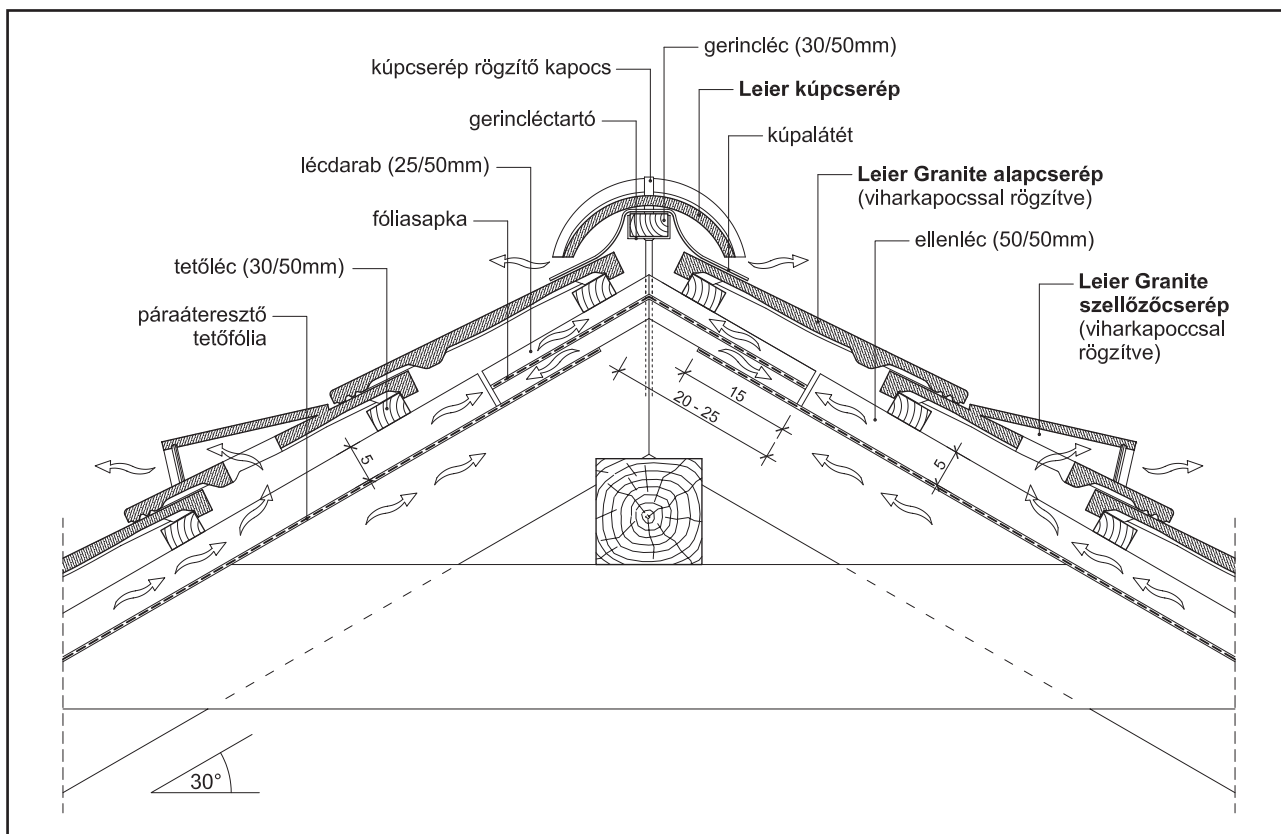


7/12

Eresz részlet

Leier Granite

1:10

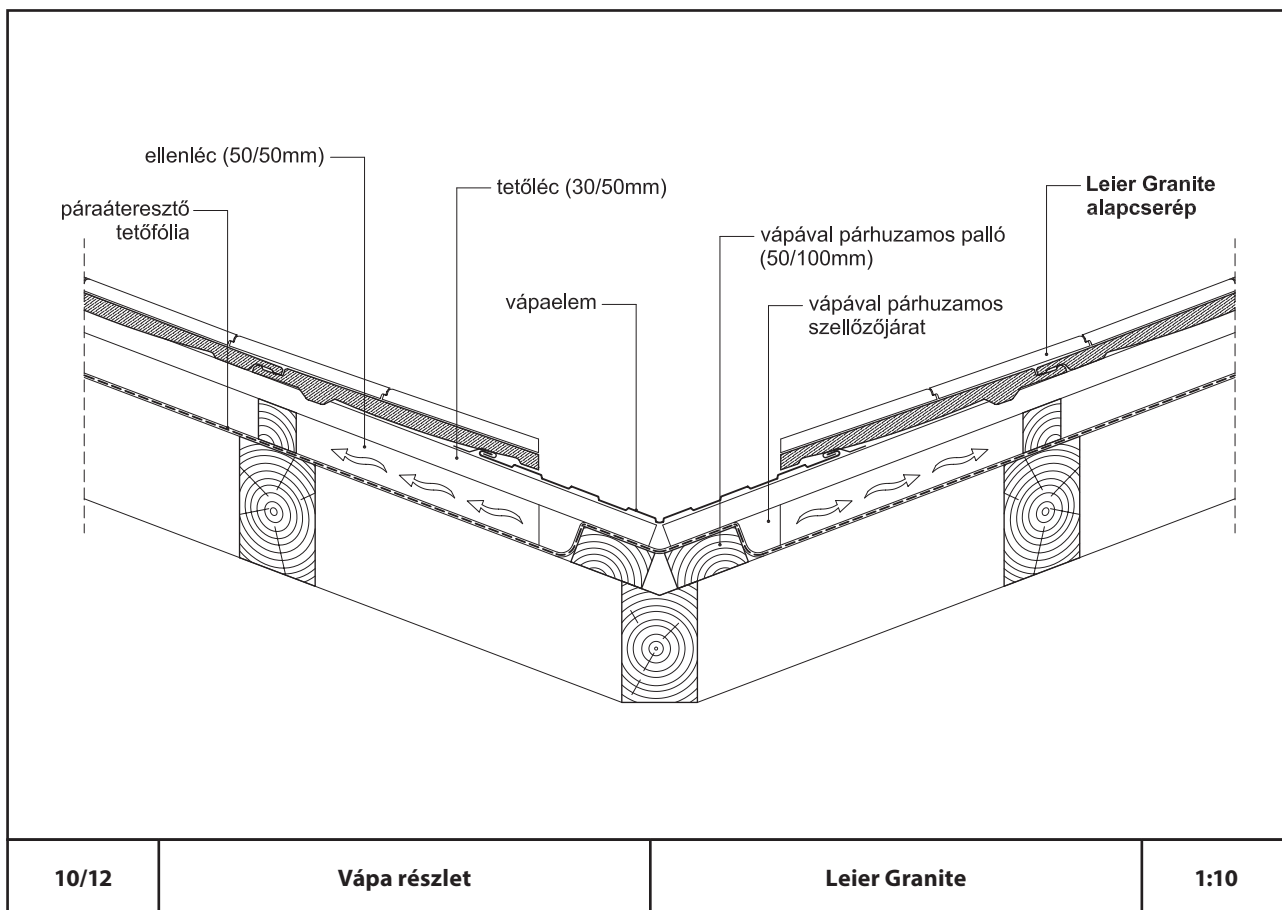
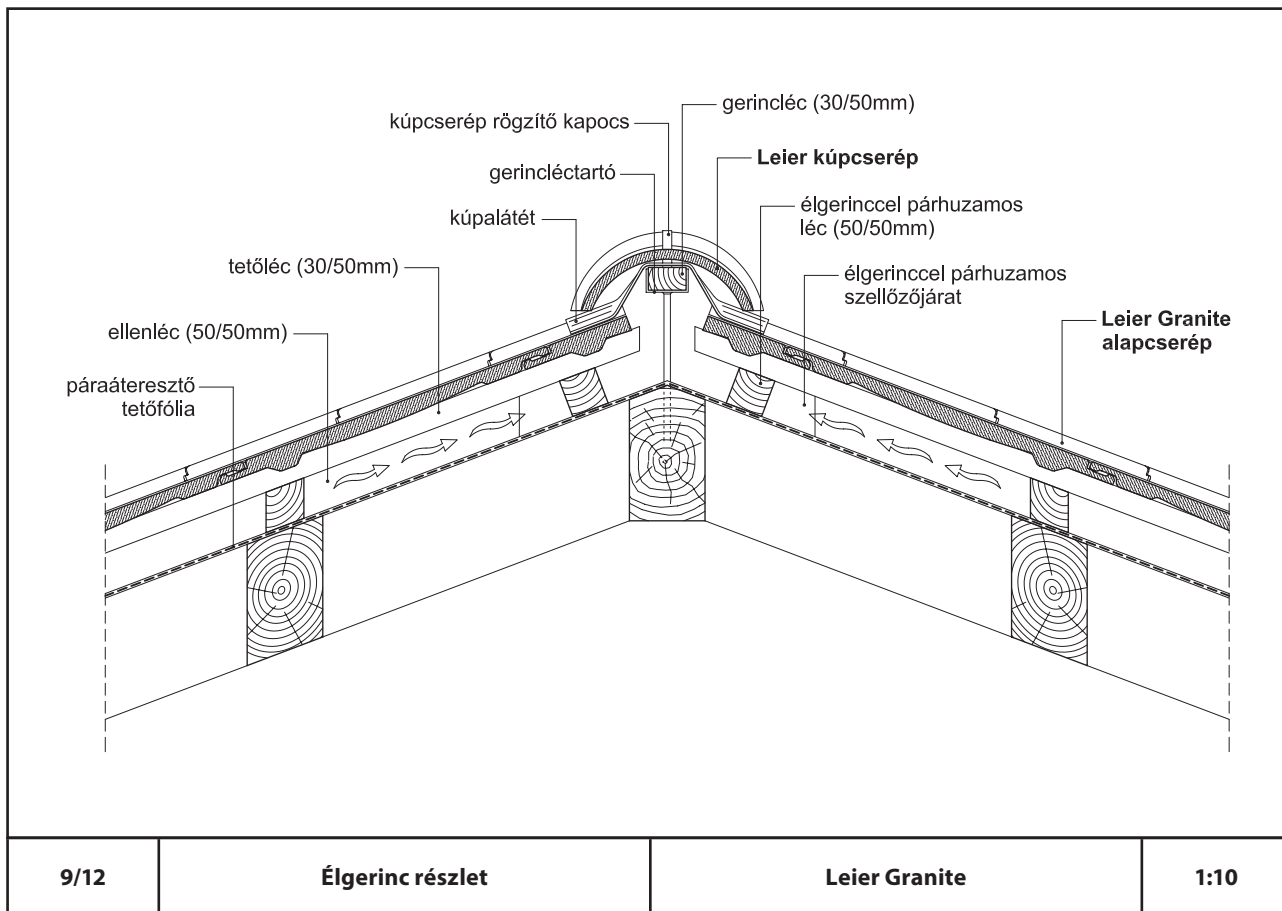


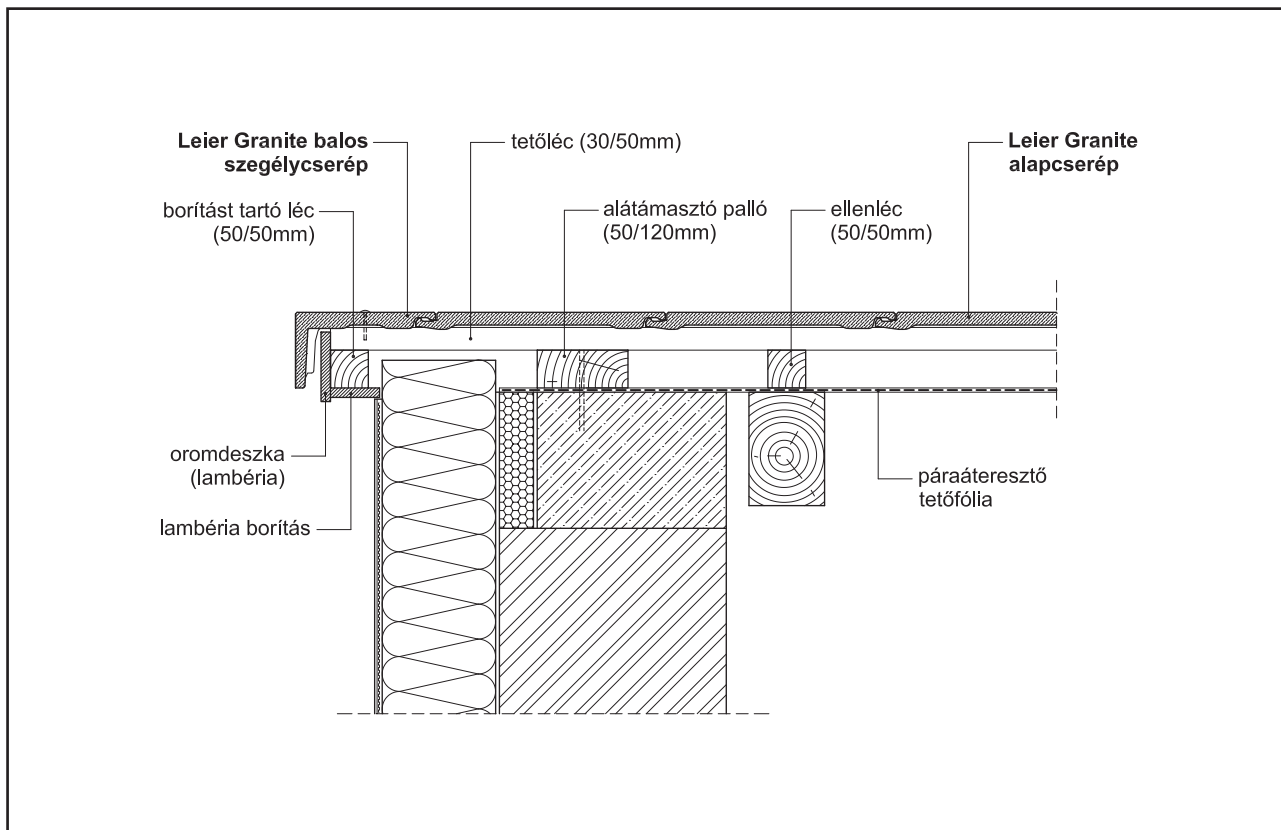
8/12

Gerinc részlet

Leier Granite

1:10



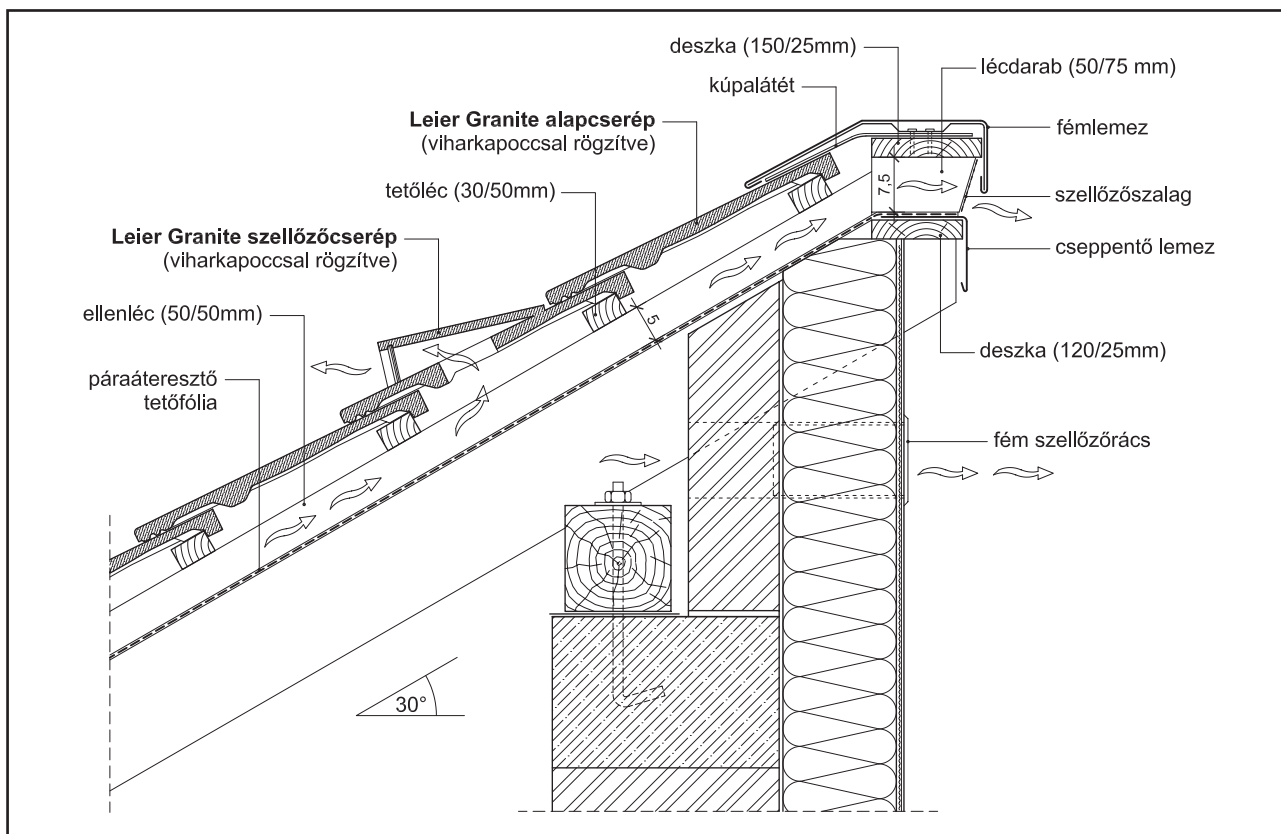


11/12

Oromszegély részlet

Leier Granite

1:10



12/12

Félnyereg gerinc részlet

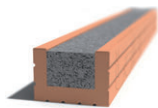
Leier Granite

1:10

LEIER MAGASÉPÍTÉSI TERMÉKEK



TÉGLA
TERMÉKEK



NYÍLÁSÁTHIDALÓK



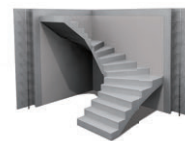
BETON FALAZÓELEMÉK



DURISOL
FALAZÓRENDSZEREK



FÖDÉMRENDSZEREK



ELŐREGYÁRTOTT
FALAK ÉS LÉPCSŐK

LEIER TETŐFEDŐ RENDSZEREK



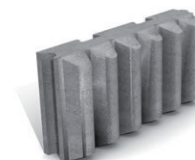
LEIER MÉLY- ÉS VASÚTÉPÍTÉS, KÖRNYEZETTECHNIKA



LEIER KÉMÉNYRENDSZEREK



LEIER DURISOL ZAJÁRNYÉKOLÓ RENDSZEREK



LEIER KERTÉPÍTÉS, DÍZBURKOLATOK



KERTI LAPOK



TÉRBURKOLÓ KÖVEK



KERTI FALAZATOK



LÉPCSŐK



KERÍTÉSKÖVEK



FEDLAPOK



RÉZSŰKÖVEK



VIRÁGLADÁK



MEDENCESZEGÉLYEK



VIRÁGFÖLD



DURISOL
MAGASÁGYÁS

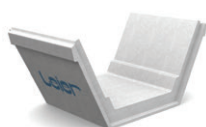


DURISOL
BORTARTÓ

LEIER SPECIÁLIS BETONTERMÉKEK



ELŐREGYÁRTOTT
GÉPKOCSIBEÁLLÓ



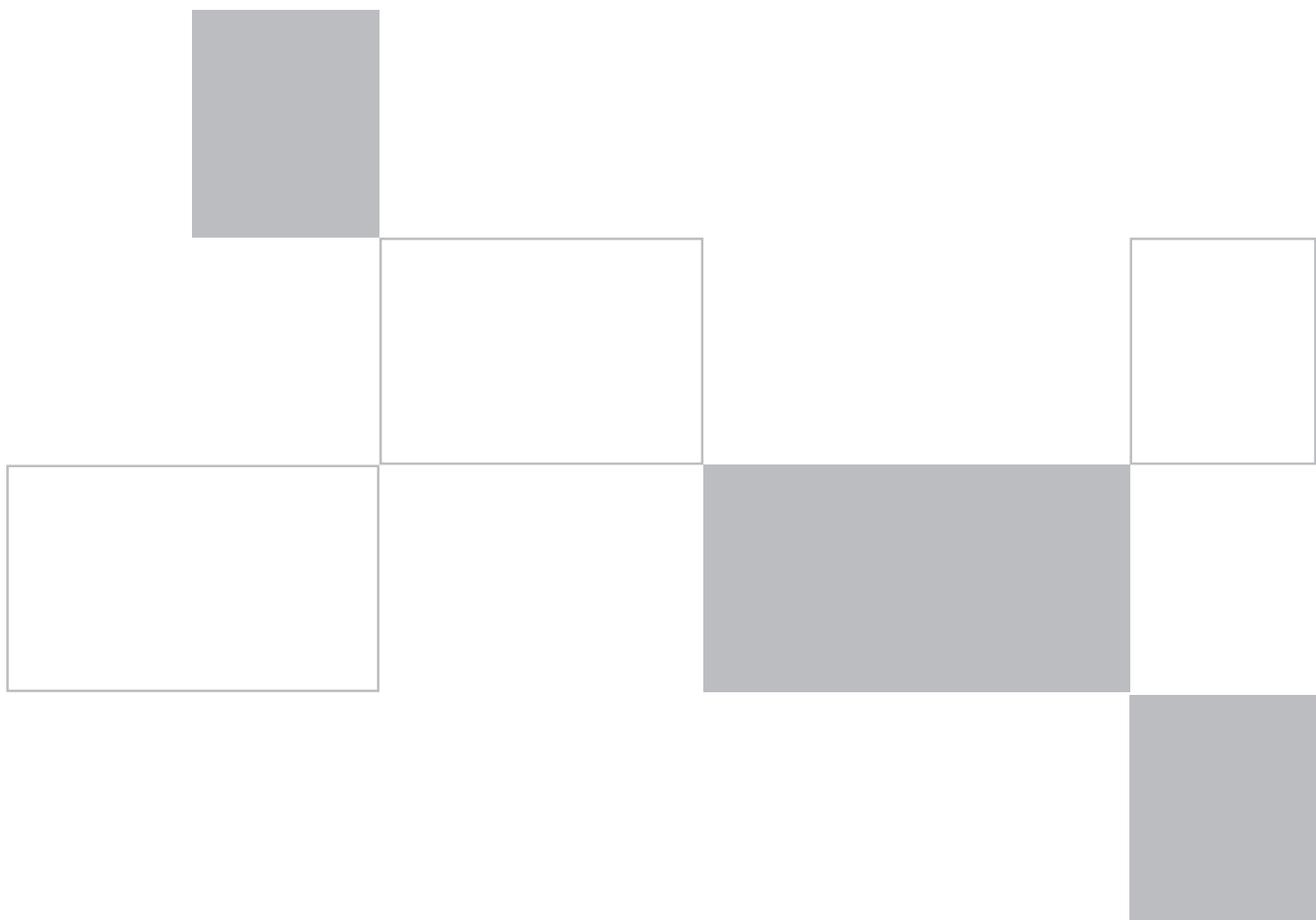
FELSZÍNI VÍZELVEZETÉSI
RENDSZEREK



GÖRKORCSOLYAPÁLYA
ELEMÉK



ELŐREGYÁRTOTT
PADLÓELEM
ÁLLATTARTÁSHOZ



ÜGYFÉLSZOLGÁLAT

Telefon: +36 (96) 512-000 | **Fax:** +36 (96) 512-001

E-mail: ertekesites@leier.hu

www.leier.hu

Segíthetünk? Területi képviselő kollégáink és műszaki tanácsadóink várják hívását!

Felhívjuk szíves figyelmét, hogy a katalógusban szereplő képek és minták tájékoztató jellegű illusztrációk. A szín és felületi különbségek eltérhetnek a prospektusban bemutatottaktól.