

ALKALMAZÁSTECHNIKA

TERREAL SanMarco kerámia tetőcserepek



CREATON South-East Europe Kft.

Műszaki részleg

H-8960 Lenti, Cserépgyár utca 1.

A kiadványban közölt információk, szöveges iránymutatások, műszaki rajzok formájában ábrázolt adatok, a kiadás időpontjában aktuális műszaki szintnek és a CREATON South-East Europe Kft. ezeken alapuló tapasztalatainak felelnek meg. Ez az alkalmazástechnikai útmutató csak a termékinformációk egy részét tartalmazza. Az ismertetett alkalmazások, példák, nem veszik figyelembe az egyedi esetekben esetlegesen adódó különleges adottságokat.

Minden adatot és az anyagnak a szándékolt felhasználási célokra való alkalmasságát az építkezés helyszínén minden esetben ellenőrizni kell! A CREATON South-East Europe Kft. mindennemű garanciavállalást kizár. Ez a nyomtatási hibákra és a műszaki adatok utólagos módosítására is kiterjed..

TARTALOMJEGYZÉK

I. Szabványok és előírások	6
II. Az agyagból cserép lesz:	6
1. Az agyag főbb jellemzői:.....	6
2. Az agyagásvány összetevői:	6
3. A cserép:	7
III. Sajtolt tetőcserép:	7
1. Szín és Felület:	7
2. Gyártástechnológia	8
IV. A tető:.....	11
1. Tető rétegrend általános felépítése:	11
2. Szarufa:.....	11
3. Alátéthéjazat:	11
4. Ellenléc:	17
5. Tetőléc:	19
6. A cserépfedés	20
V. Szellőzés:.....	21
1. Alapelvek:.....	21
2. Ki- és beszellőző légrés méretezése:	21
VI. Hófogás:	23
1. Hófogás fogalma, célja, feladata:	23
2. Felületi hófogás	24
VII. Járás a tetőn:.....	26
VIII. Cserepek rögzítése:	26
1. Mechanikai rögzítés a tetőfelületek peremei mentén:	26
2. Mechanikai rögzítés a leesés elleni védelem miatt	26
3. Mechanikai rögzítés a szél terhelése ellen	27

I. FEJEZET

Általános szabályok és irányelvek



I. Szabványok és előírások

Általános tervezési és kivitelezési szabályok és előírások a CREATON sajtolt cserepekre. Az előírások és szabályok betartása fontos, mert a garancia igények kizárólag az előírások betartása és az eredeti kiegészítő elemek alkalmazása esetén érvényesíthető.

MSZ EN 1304 Égetett agyag tető- és kiegészítőcserepek. A termék fogalommeghatározásai és jellemzői.

ÉMSZ* Cserépfedések tervezési és kivitelezési szabályai.

ÉMSZ* Bádogos munkák tervezési és kivitelezési szabályai.

ÉMSZ* Alátéthéjazatok tervezési és kivitelezési szabályai.

**Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetsége*

A legfontosabbak:

- DIN 4108 Magasépítmények hőszigetelése
- DIN 4109 Magasépítmények zajszigetelése
- DIN 18516 Kültéri átszellőztetett falburkolatok
- DIN 68800 Favédelem
- VOB/C DIN 18338 tetőfedési és tetőszigetelési munkálatok
- VOB/C DIN 18351 Homlokzati munkálatok

II. Az agyagból cserép lesz:

1. Az agyag főbb jellemzői:

Az agyag a magmás kőzetek földpátjainak kőzetmállási folyamatának végső terméke, több összetevőből álló kolloid rendszer, azaz:

- összetevőinek szemcseátmérője rendkívül kicsi, legfeljebb 2µm,
- nem kristályosodik,
- az egyes összetevők aránya a keletkezés helyétől, körülményeitől függően változik.

2. Az agyagásvány összetevői:

- a kőzetmállás során keletkezett agyagásványok: kaolinitek, illitek, montmorillonitok, (alumínium-szilikátok)
- elaprózódott de át nem alakult, az eredeti kőzeteknek megfelelő mállási maradék (csillám, kvarc)
- kőzetek ülepedése során keletkezett egyéb ásványok (gipsz, dolomit)
- idegen szennyező anyagok (szerves anyagok, vas-oxid)

Az egyes összetevők közül az agyagásványok a meghatározóak, arányuk általában 85% feletti.

3. A cserép:

Az agyagnak, mint építőanyagnak a kezdetektől fogva egy egészen különleges kapcsolata van az emberiséggel.

A cserép, mint az első, emberi kéz formálta építőanyag, közel 10 ezer éves történetre nyúlik vissza. A minőségi agyagból alkották az emberek az első információ-hordozó tárgyaikat, amelyek ékírásos cserepek formájában a mai napig fennmaradtak.

Kitűnő építés-fizikai és természetes tulajdonságainak köszönhetően a legkedveltebb építőanyagok közé tartozott és tartozik ma is: egyedülálló szintézise optimális védelmet nyújt a nedvesség és a fagy ellen, miközben diffúzióképes és tűzálló, UV-ellenálló és rendkívül tartós. Mindezek olyan extrák, amelyek időtlen idők óta azért vannak, hogy a cserép, mint kedvelt építőanyag, máig megőrizze a helyét, méghozzá éppen a tartósság szempontjából és ezért ilyen nélkülözhetetlen legyen a CREATON számára.

Több millió éves és ma is aktuális

Az egyedülálló nyersanyag emberemlékezet óta mindig jól bevált. A CREATON agyag-specialistái a legmodernebb technológiák alkalmazásával már több évtizede azon dolgoznak, hogy az agyagot egy különleges márká-termékké formálják, amely egész Európában meghatározó szereppel bír.



III. Sajtolt tetőcserép:

1. Szín és Felület:

„Natúr” természetes felület:

A natúr kerámia tetőcserép semmilyen bevonattal nem rendelkezik, színét a gyártáshoz használt agyag és a gyártási technológia határozza meg. Minden egyes tetőcserép egyedülállónak tekinthető és ezzel a változatosságával nyugtázza le a szemlélőt, hogy enyhe ingadozásokkal először természetes színárnyalatban pompázik, majd kialakul rajta a kívánt természetes patina. Az élő, nedvességszabályozó, természetes agyagból – vegyi adalékanyagok hozzáadása nélkül – készül, a CREATON ökológiai felelősség-tudatának jegyében. A natúr cserepeknél figyelembe kell venni, hogy azonos bányában de más helyen vagy más időben bányászott agyagból készült cserepek színében különbség lehet.

Engób:

Az agyag fő összetevői többek között a szilikát ásványok és a fém-oxidok. Az engób agyagásványt tartalmazó természetes színező anyag úgynevezett agyag iszap, a fő összetevői azok az ásványok és oxidok mint az agyagcserépé, így a két anyag azonos tulajdonságokkal rendelkezik. Ezt az eljárást a fazekasok évezredek óta alkalmazzák, hogy az edényeik szebbek, színesebbek, finomabb megjelenésűek és nem utolsósorban tartósabbak legyenek. A cserepek felületkezelését, engóbozását ma is hasonló módon végezzük, bár mi már a tudományt is segítségül hívtuk, hogy pontosan meghatározzuk milyen engób összetételre van szükségünk a kívánt hatás eléréshez. Ezért lehetséges az, hogy a szárító kemencéből kikerülve a megformázott és kiszáritott

nyers agyagcserepek megkaphatják az engóbot, ami beleívódik a cserép felületi pólusai n keresztül az anyagába. Az égetési folyamattal a engób kémiaailag egyé válik a cseréppel, ez a kapcsolat akkor lehet tökéletes és elválaszthatatlan ha a két anyag nem idegen egymásnak, tehát azonos tulajdonságokkal kémiai anyagösszetétellel rendelkezik. Így ebben az esetben ez azt jelenti hogy az engób nem egy bevonat nem képez külön festékréteget a cserép felületén hanem a kerámiacserép része. Ezáltal egy rendkívül ellenálló felület jön létre.

2. Gyártástechnológia

Alapanyag bányászat

A cserépgyártás első, és egyben legfontosabb mozzanata a megfelelő alapanyag biztosítása. A CREATON az előzetes nyersanyag kutatások alapján, ezt az ország nyugati felében található Lenti városa mellett találta meg.

Az alapanyag kitermelése külszíni fejtéssel történik, melynek során eltávolításra kerül a felső humuszcseréteg (mintegy 25 – 40 cm mélységig), majd a termékgyártásra nem alkalmas meddőréteg (mintegy további 40 – 120 cm mélységig). Mindkét réteg külön-külön deponálásra kerül a bányatelek területén. A felső rétegek eltávolítása után indulhat a haszonanyag (a cserépgyártásra alkalmas agyag) kitermelése. A különböző bányarészekből különböző mennyiségű anyagok keverésével építik fel az elődepót. A bányászati folyamat befejeztével az előzőekben kitermelt humusz- és meddőrétegek felhasználásával rekultivációt hajtunk végre, a bányát visszaadjuk a természetnek.



Kitermelés, depóépítés

Első lépésben a bányatelken egy elő-depót építünk fel. A kívánt cél, a lehető legjobb (homogenizált) agyagkeverék előállítás, az egyes rétegek előzetes vizsgálati adatainak figyelembe vételével érhető el. A kitermelés második fázisában - az elő-depó anyagából - az előkészítő üzem mellett egy kiszolgáló depot (Halde) építünk fel (ezáltal a haszonanyagot tovább keverjük, homogenizáljuk). Ezek a folyamatok ismétlődnek a gyártóüzemek alapanyagigényének megfelelően.

Agyagelőkészítés

Az előzőekben ismertetett depó bontását homlokrakodó végzi, függőleges síkban történő bontással. Az így nyert alapanyagot az előkészítő üzem szekrényes adagolójába tárolja be. Innen szállítószalagon halad tovább egy rostás törőbe, amiben tovább keveredik, illetve víz szabályzott hozzáadásával beállítjuk a megfelelő képlékenységet. Következő műveletben 2 hengerek között őröljük az alapanyagot. Első ízben 1,2, majd 0,8 mm hengertávolságokkal biztosítjuk a nagyobb szemcsék morzsolódását. Az így megmunkált agyagot szállítószalag segítségével egy körtárolóba juttatjuk, ahol hozzátétlenül 2 hétig tároljuk. Így érhetjük el, hogy az agyag megfelelően pihentetett, homegenizált lehessen a felhasználás előtt. A felhasználásra kerülő alapanyagot gyakori mintavételezés mellett laboratóriumi vizsgálatoknak vetjük alá, ahol megvizsgáljuk annak színét, zsugorodását, vízfelvételét, szedimentációját. Utóbbi művelet az agyag szemcseméret szerinti elosztását hivatott meghatározni. A körtárolóból vedersoros kotró segítségével tudjuk a termelésnek szükséges mennyiségű alapanyagot kitermelni. Szállítás, valamint a két gyár közötti elosztása föld alatti szalagokon történik.



A cserepek formázása

A megfelelően előkészített, majd pihentetett alapanyag a pincéből egy függőleges szalag segítségével érkezik be az üzembe. A nyersanyag egy rostás törőbe kerül, melyből gyűjtőtányér segítségével egy duplatengelyes keverőbe juttatjuk. Itt először kapákkal, majd csigával tömörítjük, hogy minél töményebb anyagot érjünk el. Ebből aztán szeletelő késsel egy vákuumkamrába kerül aprításra. A kamrában azért van szükség a légritkításra, hogy az esetlegesen bent maradó levegő buborékokat teljes bizonyossággal el tudjuk távolítani az agyagból. Innen egy csiga szállítja egy szájnyílás felé az alapanyagot. A szájnyíláson kilépve egy végtelenített agyagfolyamot kapunk, melyet egy vékony acélhuzallal megfelelő hosszúságúra darabolunk. Ezen darabolt, homogén előgyártmány lesz a sajtolt cserepek alapja, melyet gipsz formák között kipréselve kapjuk meg a végleges nyers cserép formátumot.



Gipszforma készítés

A sík cserepek formázásától eltérően a bonyolultabb formák elérése préselési technológiával lehetséges. Ehhez a folyamathoz szükségünk van a cserép negatívjára, melynek fontos tulajdonsága, hogy a préseléskor kiszorított vizet képes felvenni, elvezetni. Erre tökéletesen alkalmas, az agyag minőségi tényezőihez igazodó gipszkeverékből készült forma.

A cserepek gyártási folyamata

Az előgyártmányok szállítószalagokon jutnak el a „Rieter DR6” revolverpréshez, majd alsó munkaformákra automatikusan felkerülnek. A gép felépítéséből adódóan egyszerre 4 cserepet tud formázni egymás mellett. Egy időben a berendezésen 4 db felsőforma van üzemben, illetve az alsókból egy forgó 6 oldalú dobon 6x4 db alsóforma. A kiperéselt cserepeket vákuumos szívófejekkel az alsóformáról felvesszük, majd szárítótálcákra helyezük. A tálcákat egymásra rakatoljuk, majd szárítókocsokra kerülnek.

Szárítás

A kocsik sín pályákon mozogva alagútszáritóba jutnak, ahol megindul a cserepek száradása. Első lépcsőben egy 40°C-os, közel 100% relatív páratartamú közegbe kerülnek, hogy a szárítás kíméletesen induljon el. A hőmérsékletet folyamatosan emelve, a páratartamot pedig csökkentve 1 nap alatt érjük el a 90°C hőfokot, illetve 0% relatív páratartamot. Ekkor a cserépben még további 2-2,5 % nedvesség található, melyet csak az égetési folyamat során vesz el.

Engóbozási folyamat

A cserép végleges színét a szárítás után felvitt engób határozza meg. Összetételét színenként változó fém oxidok, és más természetes alapanyagok adják. Ezek vizes elegyét hordjuk fel egyenletesen, különböző porlasztó berendezések segítségével a cserép felületére.

Égetés

Az engóbozás után a cserepeket a típusuknak megfelelő úgynevezett „H-Kazettákba” helyezzük, milliméter pontosan dolgozó Fanuc robotokkal. Az egyes cserépfajták (alap, oromszegély és kúp) ebben a tokban több ponton alátámasztva kerülnek kiégetésre, így garantálható a tökéletes, deformáció mentes késztermék. Az égetési görbe pontosságát PLC vezérelt, automata égetőzónák garantálják. Így garantálható, hogy az év bármely napján kiváló minőségű kerámia tetőcserép hagyhassa el üzemünket.

Készáru osztályozás és csomagolás

Az égetést követően minden egyes készrút szemrevételezünk, illetve egy kiskalapács segítségével akusztikus vizsgálatnak is alávetünk. Utóbbira a szemmel nem látható hajszálrepedések kiszűrésére van szükség. Ezt követően kiskötegeket képezünk a termékből, majd EUR raklapokra rendezzük, egymáshoz, valamint a raklaphoz pántoljuk. Az így elkészült egységrakatot az egyszerre három raklap mozgatására képes hat villás targoncákkal tároljuk be a raktárterületre, ahonnan a vevőhöz teherautók segítségével szállítjuk el.



IV. A tető:

A tető nem csak házunk külső megjelenését határozza meg, hanem sok más funkciója is van, sokféle feladatot kell ellátnia. A lehető legteljesebb védelmet kell nyújtania a különböző időjárási hatásokkal szemben. Az állandóan változó időjárási viszonyok miatt nagy terhelésnek van kitéve. Egy jó tetőnek ezért fagy-, vihar-, és csapadéktámaszkodónak kell lennie. A CREATON tetőrendszere erre kínál időtálló és minden igényt kielégítő esztétikus megoldást.

1. Tető rétegrend általános felépítése:

- Szarufa
- Alátétthéjazat
- Ellenléc
- Tetőléc
- Sajtolt kerámia cserép

2. Szarufa:

A tetőfedési síkot, a tetőszerkezet lejtését a szarufa határozza meg. A szarufák és az azokat alátámasztó szerkezeti elemek az önsúlyukon kívül a fedés és a tető egyéb elemeinek súlyát valamint a szél- és hóterhelést is hordják. Ezekre a terhekre kell méretezni a szarufák keresztmetszetét és a kiosztását a tetőszerkezetben.

3. Alátétthéjazat:

Amennyiben a tetőfedéssel szemben a szokásosnál magasabb követelményszintek kielégítését várjuk el, kiegészítő védelemről kell intézkedni a tervezés és a kivitelezés során. Az alátétthéjazat a tetőfedés alá, a vízzáróság fokozására, kiegészítő intézkedésként kerül beépítésre.

Alátétthéjazat feladatai:

- Véd a porhó ellen
- Véd a szél torlónyomásától esetlegesen bejutó csapadéktól
- Kivezeti a páralecsapódásból eredő kondenzvizet
- Segíti a hőszigetelésbe bejutott pára kijutását
- A jégsáncképződésnél visszajutó olvadék vizet elvezeti
- Tetőfedő anyag esetleges sérülése esetén átveszi a tetőfedés szerepét a tetőfedés kijavításáig.

Alátét héjazatok csoportosítása és jellemzői:

Főcsoportok	Változatok	Átlapolás	Anyagok	Ellenléchez viszonyított helyzet	Aljzat
1./ alátétszigetelés	vízhatlan alátétszigetelés	hegesztett, vagy ragasztott felület folytonosítással	bitumenes vagy műanyag lemezek	ellenléc felett	teljes felületű aljzat (deszkázat vagy lépésálló hőszigetelés)
	vízzáró alátétszigetelés				
2./ aljzaton fekvő alátétfedés	szélzáró alátétfedés	hegesztett, vagy ragasztott felület folytonosítással, vagy tömített horonyeresztéssel	szigetelőlemezek, alátétfóliák vagy alátéttáblák	ellenléc alatt	
	szabad átlapolású alátétfedés	ragasztás, tömítés nélkül, táblák horonyeresztékes toldással vagy átlapolással			
3./ szabadon fekvő alátétfedés	belógatott tetőfóliák, táblák	ragasztás, tömítés nélkül, táblák horonyeresztékes toldással vagy átlapolással	alátétfóliák, alátéttáblák		nincs

Az alátét héjazat kiválasztásának szempontjai:

- Az alkalmazott tető fedő anyag előírt tető hajlásszög tartományai
- A tető tervezett hajlásszöge (ha a tető síkon több különböző hajlásszög található mindig a legalacsonyabbat kell figyelembe venni és az annak megfelelő alátét héjazatot alkalmazni a teljes tető síkon.)
- A tetőtér hasznosítása esetén, mindig szükséges alátét héjazatot elhelyezni.
- A tető formája, fedélszerkezet bonyolultsága: Átlagosnál (10 m-nél) nagyobb szarufahossz, összetett fedélidom, hózugos tető szakaszok, stb.
- Különleges időjárási körülmények: Az átlagosnál nagyobb csapadék, hó, és szél viszonyok, valamint a 600 m-es tengerszint feletti magasságot meghaladó területeken a fedés fokozott terelésnek van kitéve.
- Egyéb körülmények: Helyi építési előírások, műemléki védettség, vagy a belső terek különleges rendeltetéséből származó magasabb követelmény szint

Az adott tető szerkezethez megfelelő alátét héjazat meghatározásánál több szempont mérlegelése szükséges. Ezek a kiválasztás során, mint „igénybevételi tényezők” jelennek meg. Minden igénybevételi tényezőt figyelembe kell venni! Az egyes cserép típusokhoz a táblázatban megadott alátét héjazatok a szükséges legenyhébb kiegészítő intézkedések, amelyeknél magasabb besorolású alátét héjazat mindig választható.

Alátét héjazatok kiválasztása sajtolt cserépfedés esetén:

A tető tervezett hajlásszöge “α”	-	Egy további igénybevételi tényező	Kettő további igénybevételi tényező	Három további igénybevételi tényező
$\alpha \geq \alpha_k$		szabadon fekvő alátét héjazat	szabadon fekvő alátét héjazat	szabadon fekvő alátét héjazat
$\alpha < \alpha_k$ $\alpha \geq \alpha_k - 6^\circ$	szabadon fekvő alátét héjazat	szabadon fekvő alátét héjazat	szabad átlapolású alátét héjazat	szélzáró alátét héjazat
$\alpha < \alpha_k - 6^\circ$ $\alpha \geq \alpha_k - 10^\circ$	vízzáró alátét héjazat	vízzáró alátét héjazat	vízzáró alátét héjazat	vízzáró alátét héjazat
$\alpha < \alpha_k - 10^\circ$	vízzáró alátét héjazat	vízhatlan alátét héjazat	vízhatlan alátét héjazat	vízhatlan alátét héjazat
$\alpha < 10^\circ$	Sajtolt cserépfedésű tető nem készíthető!			

*α_k (előírt hajlásszög): az adott tető fedő anyagnál alkalmazható tető hajlásszög, melynél a vízzárósági követelmény még külön kiegészítő intézkedés nélkül teljesül.

A táblázat használatánál a következőket kell figyelembe venni:

A kiválasztást meghatározó szempontok közül legnagyobb jelentősége az adott cserép előírt hajlásszögének, illetve a tetőtér hasznosítási jellegének van. A többi tényező egyenlő, de némiképp enyhébb súllyal szerepel, így ez a kiválasztást segítő táblázatban nem tételelesen, hanem mint az igénybevételi tényezők száma jelenik meg.

CREATON tető cserepek tető hajlásszög szerinti csoportosítása:

Modell	DIN*	CREATON**	Szabadon fekvő alátét héjazat	Szélzáró alátét héjazat	Vízzáró alátét héjazat	Vízhatlan alátét héjazat
			“UNO”	“DUO”	“TRIO”	“QUATTRO”
“COPPO SM EVO”	22°		16°	14°	12°	10°
“PORTOGHESE”	22°		16°	14°	12°	10°

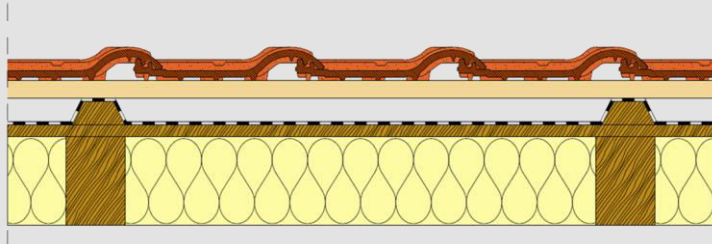
DIN*: DIN által meghatározott szabványos tető hajlásszög (a tető azon alsó hajlásszöge), ahol a tető fedés a gyakorlatban még esőbiztosnak bizonyult.

CREATON**: A CREATON tapasztalatán alapuló tető hajlásszög (a tető azon alsó hajlásszöge), ahol a tető fedés a gyakorlatban még esőbiztosnak bizonyult.

3.1. Aljzaton fekvő alátétfedések

3.1.1. Vízhatlan alátétszigetelés:

Teljes felületű aljzatra készített, az ellenléc felett vezetett vízhatlan alátéthéjazat. A szigetelés az ellenléceket áttakarja, így a tetőléceket rögzítő szegezés a vízvezetés síkjából kiemelkedik. Vízhatlan alátétszigetelés csak erre minősített bitumenes, műanyag vagy műkaucsuk szigetelőlemezekkel készíthető. Az átlapolásokat, valamint a tetőn kialakított összes áttörést úgy kell kialakítani, hogy azok vízhatlanok legyenek. Vízhatlan alátétszigetelés alatt átszellőztetett légréteg (kétszeresen átszellőztetett) cask gerincszellőző, vápa, élgerinc nélküli tetőszerkezet és a szaruközt nem meghaladó szélességű áttörések esetén alakítható ki.

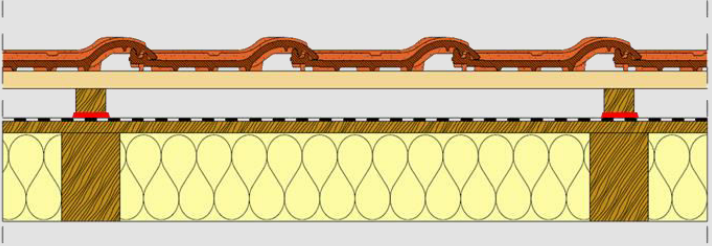


“CREATON QUATTRO Longlife extra”, vízhatlan alátéthéjazat:

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Adatok			
Hosszúság	EN 1848-2	25 m			
Szélesség	EN 1848-2	1,5 m			
Fajlagos súly	EN 1849-2	360 g/m²			
Éghetőségi besorolás	EN 13501-1	E-d2			
Felület		37,5 m²			
Páraáteresztés (sd)	EN ISO 12572	0,2 m			
Szakító szilárdság	EN 12311-1	hosszirányban:	420 N / 50 mm	keresztirányban:	490 N / 50 mm
Nyújthatóság	EN 12311-1	hosszirányban:	50%	keresztirányban:	65%
Tovább szakító erő	EN 12310-1	hosszirányban:	310 N	keresztirányban:	280 N
UV állóság		16 hét			
Vízzáróság	EN 1928	W1			
Hideghajlíthatóság	EN 1109	-30 °C			

3.1.2. Vízzáró (esőbiztos) alátétfedés:

Teljes felületű aljzatra készített, az ellenléc alatt vezetett vízzáró alátéthéjazat, melyet az ellenléc rögzítései átlukasztanak. Ezeket az átlukasztásokat az ellenlécek alatt szegtömítő szalaggal, vagy masszával kell tömíteni. Vízzáró alátétszigetelés csak erre minősített bitumenes, műanyag vagy műkaucsuk szigetelőlemezekkel, illetve ilyen célra kifejlesztett és erre a fokozatra minőségtanúsítvánnyal rendelkező lemezzel vagy fóliával készíthető. Az átlapolásokat valamint a tetőn kialakított összes áttörést vízzáró módon kell kialakítani.

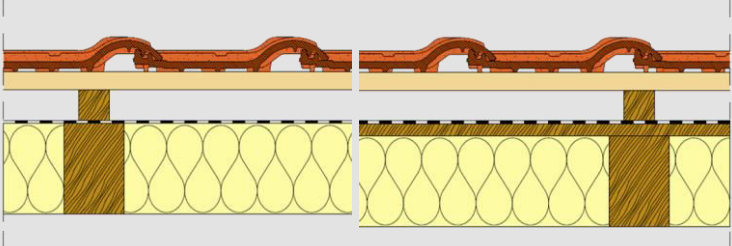


“CREATON TRIO extra”, vízzáró alátéthéjazat:

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Adatok			
Hosszúság	EN 1848-2	50 m			
Szélesség	EN 1848-2	1,5 m			
Fajlagos súly	EN 1849-2	210 g/m²			
Éghetőségi besorolás	EN 13501-1	E-d2			
Felület		75,0 m²			
Páraáteresztés (sd)	EN ISO 12572	0,03 m			
Szakító szilárdság	EN 12311-1	hosszirányban:	490 N / 50 mm	keresztirányban:	460 N / 50 mm
Nyújthatóság	EN 12311-1	hosszirányban:	45%	keresztirányban:	70%
Tovább szakító erő	EN 12310-1	hosszirányban:	500 N	keresztirányban:	450 N
UV állóság		16 hét			
Vízzáróság	EN 1928	W1			
Hideghajlíthatóság	EN 1109	-40 °C			

3.1.3. Szélzáró alátétfedés

Teljes felületű aljzatra (pl. deszkázatra vagy lépésálló hőszigetelésre) hegesztett, ragasztott vagy tömített átlapolásokkal, lemezekből vagy fóliákból készített alátéthéjazat. Az alátétfedés az ellenléc alatt van vezetve, annak rögzítései átlukasztják. Szigetelőlemezekkel készíthető, az átlapolásokat, valamint a tetőn kialakított összes áttörést úgy kell kialakítani, hogy azok vízzáróak legyenek!



3.1.4. Szabad átlapolású alátétfedés:

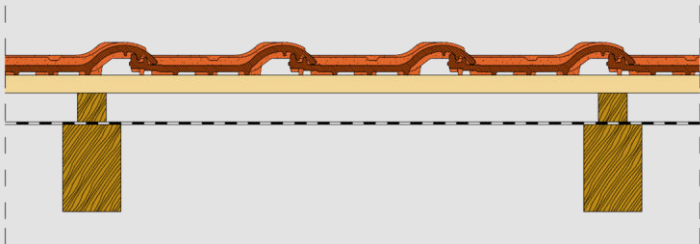
Teljes felületű aljzatra készített, átlapolt lemezek, fóliák, és/vagy horonyeresztékestáblák. Az alátétfedés az ellenléc alatt van vezetve, annak rögzítései átlukasztják.

“CREATON DUO extra”, szélzáró alátéthéjazat:

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Adatok			
Hosszúság	EN 1848-2	50 m			
Szélesség	EN 1848-2	1,5 m			
Fajlagos súly	EN 1849-2	150 g/m²			
Éghetőségi besorolás	EN 13501-1	E-d2			
Felület		75,0 m²			
Páraáteresztés (sd)	EN ISO 12572	0,02 m			
Szakító szilárdság	EN 12311-1	hosszirányban:	310 N / 50 mm	keresztirányban:	240 N / 50 mm
Nyújthatóság	EN 12311-1	hosszirányban:	70%	keresztirányban:	80%
Tovább szakító erő	EN 12310-1	hosszirányban:	180 N	keresztirányban:	210 N
UV állóság		12 hét			
Vízzáróság	EN 1928	W1			
Hideghajlíthatóság	EN 1109	-20 °C			

3.2. Szabadon fekvő alátétfedések:

Aljzat nélkül, a szarufák felett laza átlapolással fektetett, belógatott alátétfóliák és tömítés nélküli horonyeresztékes módon csatlakoztatott vagy átlapolt alátétátlak. Az alátétfedés az ellenléc alatt van vezetve, annak rögzítései átlukasztják. Szabadon fektetett alátétfedés hőszigetelt szerkezet esetén csak kétszeresen átszellőztetett tetőként valósítható meg. A hőszigetelés felett kialakított légréteg szükséges vastagságát a belógás mértékétől függetlenül biztosítani kell! Szabadon fekvő alátétfedés 20° tetőhajlásszög alatt nem alkalmazható!



“CREATON UNO classic”, szabadon fekvő alátéthéjazat:

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Adatok
Hosszúság	EN 1848-2	50 m
Szélesség	EN 1848-2	1,5 m
Fajlagos súly	EN 1849-2	120 g/m²
Éghetőségi besorolás	EN 13501-1	E-d2
Felület		75,0 m²
Páraáteresztés (sd)	EN ISO 12572	0,02 m
Szakító szilárdság	EN 12311-1	hosszirányban: 260 N / 50 mm keresztirányban: 180 N / 50 mm
Nyújthatóság	EN 12311-1	hosszirányban: 50% keresztirányban: 80%
Tovább szakító erő	EN 12310-1	hosszirányban: 120 N keresztirányban: 140 N
UV állóság		12 hét
Vízzáróság	EN 1928	W1
Hideghajlíthatóság	EN 1109	-20 °C

Alátéthéjazatok kiegészítő elemei:



“SKL” ragasztó
Fólia toldások és egyéb csatlakozásokhoz

- kb. 19 fm ragasztáshoz



“NKS” varratragasztó szalag
Fólia kereszt- és hosszanti varratok ragasztásához.

- 50 mm széles
- 25 m / tekercs



“NDS” szegtömítő szalag
Ellenlécek alatti átszelések tömítéséhez.

- Buti-kaucsuk alapanyagú
- 50 mm széles
- 10 m / tekercs



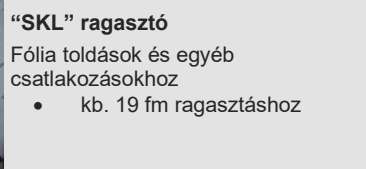
“NDB” szegtömítő szalag
Ellenlécek alatti átszelések tömítéséhez:

- PE alapanyag
- 60 mm széles
- 30 m / tekercs



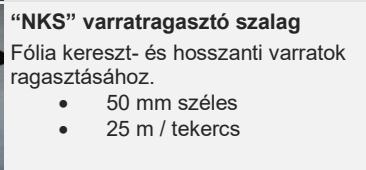
“NDM” szegtömítő massa
Ellenlécek alatti átszelések tömítéséhez:

- 1 000 ml / tubus
- kb. 50 fm ellenléchez



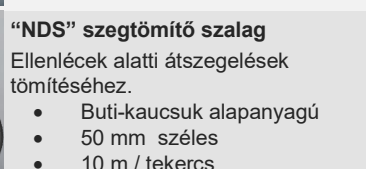
“UAB” csatlakoztató szalag
Fólia csatlakozásokhoz (pl. falszegély).

- 25 cm széles
- 5 m / tekercs

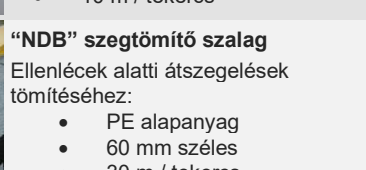


“QSM” gyorsragasztó és flakon
“QUATTRO” fólia hideghegesztéséhez.

- 1 000 ml / flakon
- 1 liter elegendő kb. 200 m² tetőfelülethez



“QUATTRO” hőlégfúvó
“QUATTRO” fólia vízhatlan csatlakozásainak a hegesztéséhez.



“KKS” ellenléc sapka
Az ellenlécek burkolására vízhatlan alátéthéjazathoz.

- 30 cm széles
- 20 m / tekercs



“QUATTRO” külső sarokelem
Vízhatlan fal-sarok kialakítás készítéséhez.

Kiegészítő	UNO® classic	DUO® extra	TRIO® extra	QUATTRO® longlife extra
“SKL” ragasztó	✓	✓	✓	✓
“NKS” varratragasztó szalag	✓	✓	✗	✗
“NDS” szegtömítő szalag	✓	✓	✓	✓
“NDB” szegtömítő szalag	✓	✓	✓	✗
“NDM” szegtömítő massa	✓	✓	✓	✗
“UAB” csatlakoztató szalag	✓	✓	✓	✗
“QSM” gyorsragasztó és flakon	✗	✗	✗	✓
“QUATTRO” hőlégfúvó	✗	✗	✗	✓
“KKS” ellenléc sapka	✗	✗	✗	✓
“QUATTRO” külső sarokelem	✗	✗	✗	✓

4. Ellenléc:

Az ellenlécezésnek legalább 30 mm-es névleges vastagsággal kell rendelkeznie. A tetőhajlástól, a szarufa hosszúságától és az épület fekvésétől függően az ellenléc mérete (magassága) növekedhet. A cserépfedések a vízzáró fedések családjába tartoznak, a vízzáró fedéseknél megengedett kis mennyiségű nedvesség bejutása. Ennek a nedvességnek azonban el kell tudni távozni a padlástérből, illetve a tetőszerkezetből, vagyis a szellőztetésről minden ilyen esetben gondoskodni kell!

Légrés szerepe:

A légrés egyik feladata a tetőfedés résein keresztül bejutott nedvesség, illetve a fedés alsó felületén kicsapódó pára kiszellőztetése, de ez a légréteg teszi lehetővé az alátéthéjazaton, a fedésről lecseppenő nedvesség kivezetését is. A légréteg másik feladata a cserépfedés hátoldali hűtése. A tetőhéjázat felületi hőmérsékletének csökkentése jelentősen tehermentesíti a hőszigetelést, mérsékli annak nyári hőterhelését. Az egyszerűen átszellőztetett tető esetén mindkét légréteg feladatát a külső légréteg látja el. A szerkezet rétegeibe beépített, és a belső tér felől bejutó pára biztonságos elvezetése érdekében az alátéthéjázat páraáteresztő képességű kell hogy legyen ($S_d < 0,3 \text{ m}$). Téli körülmények között a légrétegben áramló hideg levegő a hóolvadást késlelteti, és ezzel a jégsáncképződést, illetve az ereszcsonna elfagyásának lehetőségét csökkenti. Az ellenlécezésnek a DIN 4074-1 „Fenyőfaáru osztályozása teherbírás szerint” legalább az S 10-es osztály előírásainak kell megfelelnie.

Tetőfedések esetében az ellenlécek minimum magassága:

Szarufa hossz	Tetőhajlásszög:				
	10° - 15°	15° - 20°	20° - 25°	25° - 30°	30° felett
10 m-ig	6,5 cm	5 cm	4 cm	3 cm	3 cm
10-15 m	10 cm	6,5 cm	5 cm	4 cm	3 cm
15-20 m	10 cm	10 cm	6,5 cm	5 cm	4 cm

Tetőfedések esetében az ellenlécek javasolt magassága:

Szarufa hossz	Tetőhajlásszög:				
	10° - 15°	15° - 20°	20° - 25°	25° - 30°	30° felett
10 m-ig	6,5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm
10-15 m	10 cm	6,5 cm	5 cm	5 cm	5 cm
15-20 m	10 cm	10 cm	6,5 cm	5 cm	5 cm

Magyarországi tapasztalatok alapján minden esetben a min. 5 cm -es ellenléc méret alkalmazása ajánlott!

A tetőlécek kiosztásához ismernünk kell a valós fedési hosszúságot:

Ellenléc magassága	Az ellenléc hossznövekedése (mm) ha a tetőhajlásszög									
	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
30 mm	8,0	10,9	14,0	17,3	21,0	25,2	30,0	35,8	42,9	52,0
50 mm	13,4	18,2	23,3	28,9	35,0	41,9	50,0	59,6	71,4	86,7
65 mm	17,4	23,7	30,3	37,5	45,5	54,5	65,0	77,5	92,9	112,7
100 mm	26,8	36,4	46,6	57,7	70,0	83,9	100,0	119,2	142,9	173,3

5. Tetőléc:

A tetőcserepek tartószerkezete a lécezés. A tetőlécezés kivitelezése és a lécek minősége nagy mértékben befolyásolja a tető síkját és ebből következően a tetőfedés megjelenését is, ezért különösen fontos odafigyelni az egyes tetőfelületek síkbeli egyenességére.

A tetőléceket az ellenlécekre kell rögzíteni! Az egymástól való távolságuk a kiválasztott tetőfedő anyagtól és a fedési módtól függ.

A lécezés ajánlott keresztmetszeti méretei a szarufatávolságtól (ellenlécek távolságától) függően a mellékelt táblázatban olvashatók. A tetőlécek keresztmetszetének a statikai követelményekhez kell igazodnia! Az önsúly, szél és hó, valamint a helyi tetőfedési szokások okozta fokozottabb terhelés esetén nagyobb léccs keresztmetszetekre lehet szükség.

A léceknek a DIN 4074-1 „Fenyőfaáru osztályozása teherbírás szerint” legalább az S 10-es osztály előírásainak kell megfelelnie.

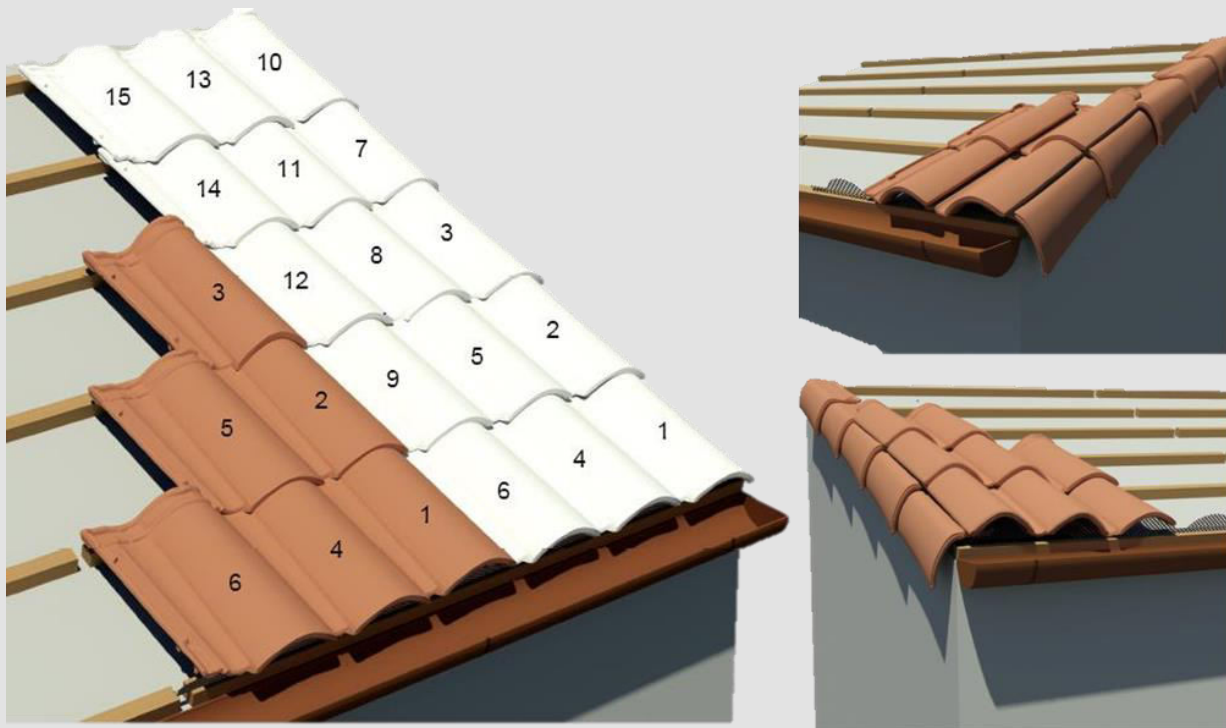
Tetőlécek javasolt méretei:

Szarufa távolság*	Tetőléc keresztmetszet
70 cm -ig	30 x 50 mm
70 – 80 cm	30 x 50 mm
80 – 90 cm	30 x 50 mm
90 - 100 cm	40 x 60 mm

*A szomszédos szarufák közötti távolság (nem a tengelytávolság). Az ellenlécek elhelyezkedését is figyelembe kell venni!

6. A cserépfedés

A cserépfedést jobb oldalról három lejtés irányú cserépsor készítésével kezdődik átlós irányban jobbról balra, miközben a cserépsor bal szélét a megfelelő helyre igazítjuk. Az első három cserépsor után a fedést a következő három lejtés irányú cserépsorral folytatjuk az előzőekben ismertetett módon. Ezt a mintát egészen a tetőfelület bal széléig kell folytatni. A megfelelő lezárásokat a bal és a jobb oldali oromszegély mentén a szegélycserép betétekkel kell készíteni. A bal oldalon a kettőshullámú cserepekkel kell a szegélycserép betétre ráfedni.



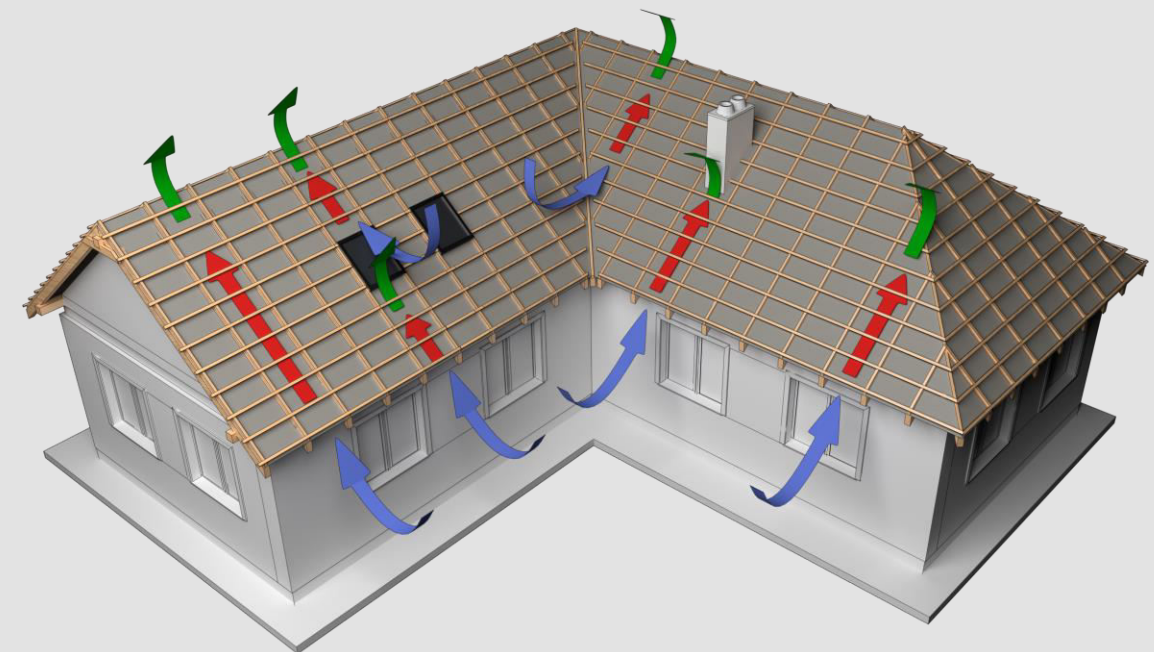
Ez a sorrend kifejezetten fontos a Coppo San Marco Evo modell esetén, ahol a cserepek rátakarnak a tőlük jobbra-fent elhelyezkedő szomszédos cserépre.



V. Szellőzés:

1. Alapelvek:

A cserépfedés alatti légréteget épületfizikai szempontok alapján át kell szellőztetni! Az átszellőztetés akkor jön létre, ha megfelelő keresztmetszetű légrétegben vagy légtérben (hőmérsékletkülönbség, illetve nyomás különbség következtében) felfelé áramlás indul meg. Az átszellőztetett tetőszerkezetben a légmozgás a tető hajlásszögétől, a légréteg keresztmetszetétől, illetve a légtér nagyságától, kialakításától, be- és kiszellőző nyílások szabad légáteresztő méretétől és elhelyezkedésüktől függ. Minél nagyobb a tető hajlásszöge és ennek következtében a be- és kiszellőző nyílások közötti magasságkülönbség, annál nagyobb lesz a hajtóerő és ezzel az áramlási sebesség, illetve a légréteget/légtérrel átöblítő levegő mennyisége.



2. Ki- és beszellőző légrés méretezése:

A fent említett légréteg megfelelő keresztmetszetére, a be- illetve kiszellőző nyílások méretére hazai előírások nincsenek, ezért a gyakorlatban már bevált DIN 4108-3 szabvány előírásait használjuk. A szabvány követelményei szerint 10°-nál nagyobb hajlásszögű tetők esetében el lehet tekinteni a részletes páradiffúziós számítástól, ha teljesítjük a következő minimum követelményeket:

- Az eresznél lévő szabad beszellőzési keresztmetszet minimum a szellőztetni kívánt tetőfelület 0,2%-a, de legalább 200 cm²/eresz méter legyen!
- A tető általános részein kialakítandó minimum szabad szellőző keresztmetszet legalább 200 cm²/meter legyen!
- A gerinc és az élgerinc mentén a kiszellőző nyílások szabad keresztmetszete a hozzátartozó tetőfelület legalább 0,05%-a legyen!

- A szellőző keresztmetszet alatti épületszerkezeti rétegek együttes páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága (sd) a szarufa hosszától függően a következő legyen:

Szarufa hosszúság*	Szükséges páradiffúziós egyenértékű légréteg vastagság (Sd)
0-10 m	≥ 2 m
10 – 15 m	≥ 5 m
>15 m	≥ 10 m

Az ereszvonala, a félnyeregteretők és a nyeregteretők gerincének szellőző nyílásai esetében a szellőzőrácsok, szellőző szalagok és egyéb profilok beépítésének köszönhetően, a keresztmetszet szűkítéseket figyelembe kell venni! A szükséges szellőző nyílások méretét ennek megfelelően meg kell növelni!

Meleg, párás terek esetében egyedi méretezésre van szükség!

A páradiffúziós ellenőrző számítás a DIN 4108-5 szabvány alapján lehet elvégezni.

Elhagyható a szabvány szerinti ellenőrzés, amennyiben a következő feltételek teljesülnek:

Átszellőztetett hőszigetelt tetők esetén akkor, ha

- a fenti minimális szellőző keresztmetszetek biztosítottak,
- a szellőző légrés alatti szerkezet diffúzió-egyenértékű légréteg vastagsága: Sdi>2m

Átszellőztetés nélküli hőszigetelt tetők esetében akkor, ha a tetőfedés kiszellőzése biztosított (pl. kisélemez fedések)

- Sde ≤ 0,1 m és Sdi ≥ 10 m, vagy
- Sde ≤ 0,3 m és Sdi ≥ 20 m, vagy
- Sde ≥ 0,3 m és Sdi ≥ 6*Sde

Átszellőztetés nélküli hőszigetelt tetők esetében akkor, ha a tetőfedés kiszellőzése nem biztosított (pl. nagyelemes fedések)

- Sdi ≥ 100,0 m,

CREATON szellőzőrendszer elemek

Szellőzőrendszer elem	Szellőző keresztmetszet	Alkalmazási terület
Alumínium szellőző szalag	540 cm²/m 10 cm-es szélességnél	eresz, félnyeregterető gerinc
Fésűs ereszszező elem	200 cm²/m	eresz
PVC ereszfésű	Függ a cserép profil méretétől	eresz, vápa
Ereszszező profil	272 cm²/m a Coppo SM Evo modelhez 181 cm²/m a Portoghese modelhez	eresz
Szező cserép	Lsd. a későbbi táblázatokban A szező háló kb.61%-ban áteresztő	gerinc, él, élgerinc, vápa, eresz
Gerincsező szett	425 cm²/fm 212,5 cm²/fm tetőoldalanként	gerinc
Kúpaltét, PP	165 cm²/fm a 400 mm széles tekercsnél	gerinc, él

A tetőfelületen elhelyezett szező egységeken keresztül több időjárási tényező (pl. erős szél és tartós eső) együttes megjelenése esetén nem zárható ki a porhó és a csapóeső bejutása a tetőszerkezetbe.

VI. Hófogás:

1. Hófogás fogalma, célja, feladata:

A hófogók alkalmazásának a célja, hogy megakadályozzuk a tetőfelületen a hőtömeg megcsúszását és a tetőfelületről történő leesését. Magyarországon minden 25°-75° közötti tetőnél hófogásról kell gondoskodni. Erre a célra vonalmenti és/vagy a tetőfelületen beépített pontszerű hófogók alkalmazhatók. A két rendszer (a vonalmenti és a felületi hófogás) együtt is alkalmazható a nagyobb hatékonyság érdekében. A bonyolult tetőformák tervezésénél és kivitelezésénél kerülni kell a tetőidomok közötti hózugok kialakulását, illetve figyelebe kell venni, hogy egyes fedélidomok között ne keletkezhessenek hőtörlaszok.

2. Felületi hófogás

A pontszerű hófogókat a teljes felületen egyenletesen kell elosztani, feadata a tetőn lévő hó megcsuszásának a megakadályozása. A hófogók mennyiségének meghatározásához szükséges hóteher alapértékét az “MSZ EN 1991-1-3 A tartószerkezeteket érő hatások. Hóteher” szabvány által leírtak szerint kell kiszámolni.

$$s_d = \gamma_s * \mu * C_e * C_t * s_k$$

- “ γ_s ”: biztonsági tényező (értéke 1,5)
- “ μ ”: alaki tényező, értéke minimum 0,8 de összetett tetőgeometria esetén 1,6
- “ C_e ”: szél hatását figyelembe vevő tényező (értéke 1)
- “ C_t ”: hőmérsékleti tényező (értéke a biztonság javára 1)
- “ s_k ”: felszíni hóteher karakterisztikus értéke (lsd. később)

Felszíni hóteher karakterisztikus értéke [kN/sqm]:

$$s_k = \max \left\{ 1,25 + \frac{A-400}{400}, 1,25 \right\}, \text{ ahol }$$

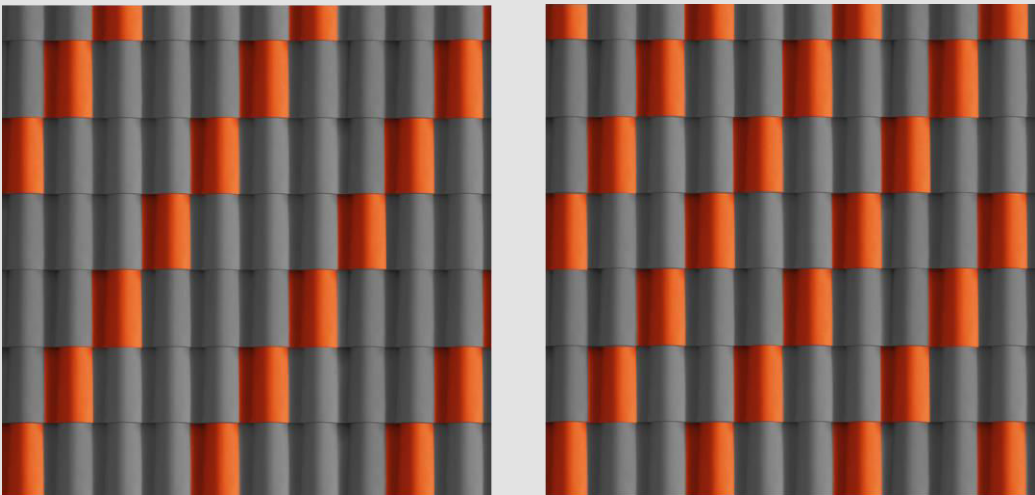
- “A”: tengerszint feletti magasság.

A számolt hóteher érték segítségével a hófogók mennyiségét a következő táblázat alapján lehet határozni.

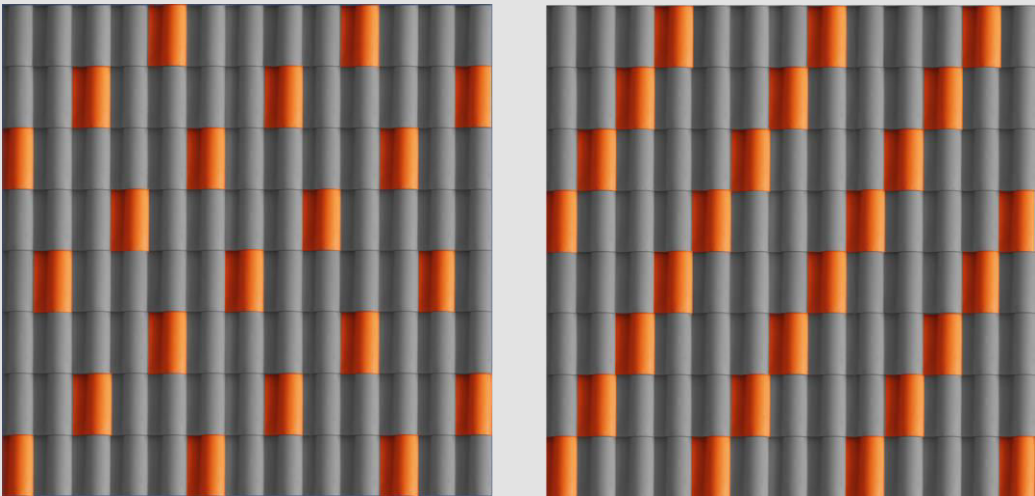
Hóteher alapértéke (kN/m²)																				
α^*	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,9	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90
10°	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
15°	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
20°	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
25°	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9
30°	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0
35°	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2
40°	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4
45°	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5
50°	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7
55°	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8
60°	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0

α^* : tető hajlásszöge

Hófogók elhelyezése különböző cserépmodellek esetén, 1,5 db/m² és 2,0 db/m² mennyiségben



Coppo SanMarco Evo, 11,8 db/m² anyagigénnyel



Portoghese, 14,4 db/m² anyagigénnyel

VII. Járás a tetőn:

A munkavédelmi előírások betartására a CREATON cseréppel fedett tető készítésekor illetve a karbantartás során ügyelni kell. A cseréppel fedett tetőkre lépni, a szükséges intézkedések (pl.: tetőlétra vagy járórácsok) nélkül nem megengedett. Amennyiben valamely tetőrész karbantartást igényel (pl.: szolár, vagy szellőztető berendezés), úgy a munkavédelmi előírásoknak megfelelő járórács alkalmazása mindenképpen szükséges.

VIII. Cserepek rögzítése:

1. Mechanikai rögzítés a tetőfelületek peremei mentén:

A tető hajlásszögétől függetlenül, kiegészítő rögzítést kell alkalmazni a szegélyek, ereszek, vápák, élek (él és élgerinc), valamint a gerinc, illetve félnyereg gerinc mentén. A rögzítés ebben az esetben csavarozással történik önmetszős tömítőfejes csavarral. A hagyományos szegezést nem javasoljuk, mivel ez hosszú távon nem nyújt megfelelő rögzítést! Ezeket a csavarokat az előre kialakított szeglyuk (vágott cserepek esetén új szeglyukat kell készíteni) mélyedésen keresztül kell kézi fúró segítségével elhelyezni. A tömítőfej, a csavar behajtásakor kitölti a szeglyuk és a csavar közötti hézagot, így az esetlegesen visszafolyó víz ellen tömíti az átfúrt cserepet.



Ezt a kiegészítő rögzítést minden egyes cserép esetén el kell végezni a felsorolt peremek mentén (peremzónák), valamint gondoskodni kell minden egyes kúpcserép rögzítéséről is (pl. kúpkapocs)!



Az élék mentén a vágott cserepek esetén alkalmazható megoldás a rögzítő huzallal történő rögzítés. Külön erre a célra kifejlesztett termék a "Nemesacél kapocs, vágott cserepekhez", mely megtalálható a rendszertartozékok között (Isd. a termék adatlapok). Ebben az esetben nem készítünk új szeglyukat a cserépben (így tömítőfejes csavarra sincs szükség).

2. Mechanikai rögzítés a leesés elleni védelem miatt

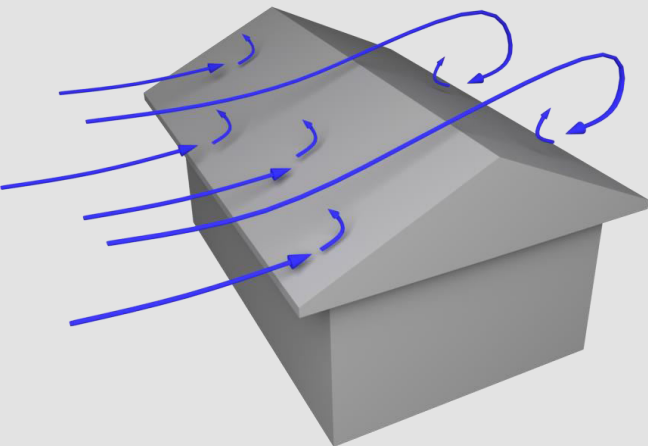
A leesés elleni védelem kiemelten fontos, hiszen az esetlegesen leeső cserepek jelentős kockázatot jelentenek az emberi életre, illetve az értéktárgyainkra (pl. parkoló autókra) nézve. Ezt a kockázatot mérlegelve kell meghatározni, hogy bizonyos esetekben mennyi cserepet rögzítünk. A mérlegelendő tényezők: az épület ereszmagassága, a tető hajlásszöge illetve az épület funkciója/elhelyezkedése.

Az alábbi táblázat egy iránymutatás, hogy a tetőhajlásszög függvényében milyen sűrűségű kiegészítő rögzítést kell alkalmaznunk. A táblázat értékei, a korábban felsorolt tényezők figyelembevételével szigorítandóak.

Tető hajlásszöge	Rögzítendő cserepek mennyisége általános tetőfelületen
45°-ig	rögzítés nem szükséges
45°- 65°	minden harmadik, illetve minden második cserepet
60°-ig	minden egyes cserepet

3. Mechanikai rögzítés a szél terhelése ellen

Kiegészítő rögzítést kell alkalmazni abban az esetben, ha szél terheléséből keletkező szélszívás mértéke, meghaladja a cserepek önsúlyából keletkező leterhelő erő (illetve az önsúlyból származó leterhelő forgatónyomaték) nagyságát. A tető egyik oldalán keletkező szélnyomás minden esetben szélszívást okoz a tető ellentétes oldalán! Ezen felül figyelembe kell venni a tető geometriai kialakításából keletkező turbulens széláramlás hatását is.



A szél terhelésének meghatározását a hatályban lévő Eurocode szabvány erre vonatkozó fejezete alapján, a statikus tervezőnek kell meghatároznia (MSZ EN 1991-1-4). A szabvány minden európai tagállamra nézve kötelező érvénnyel hatályos, az egyes országok földrajzi és meteorológiai eltéréseit (és az ezekből adódó adatokat) a nemzeti mellékletek tartalmazzák.

Az említett szabvány lehetőséget nyújt az úgynevezett egyszerűsített eljárás alkalmazására, amennyiben a következő feltételek teljesülnek:

- Az épület magassága nem haladja meg a 200 m-t
- Az épület szél felőli oldalán a terep átlagos lejtése nem éri el a 3°-ot
- Az épület környezetében nincsen annak átlagos magasságánál legalább kétszer magasabb épület, vagy más objektum
- Ha a cserépfedés alatti légtér nem zárt, akkor az épületnek ne legyen kettő, vagy több olyan oldal, melyen a nyílás felületek aránya több, mint 30%

Az egyszerűsített eljárás figyelembe veszi a terepszint feletti magasságtól és a beépítettségi kategóriától függő torlónyomást, valamint a tető geometriai kialakításától függő alaki tényezőket.

$$w_d = \gamma_w * q_p(z) * c_{pe} * c_{eq}$$

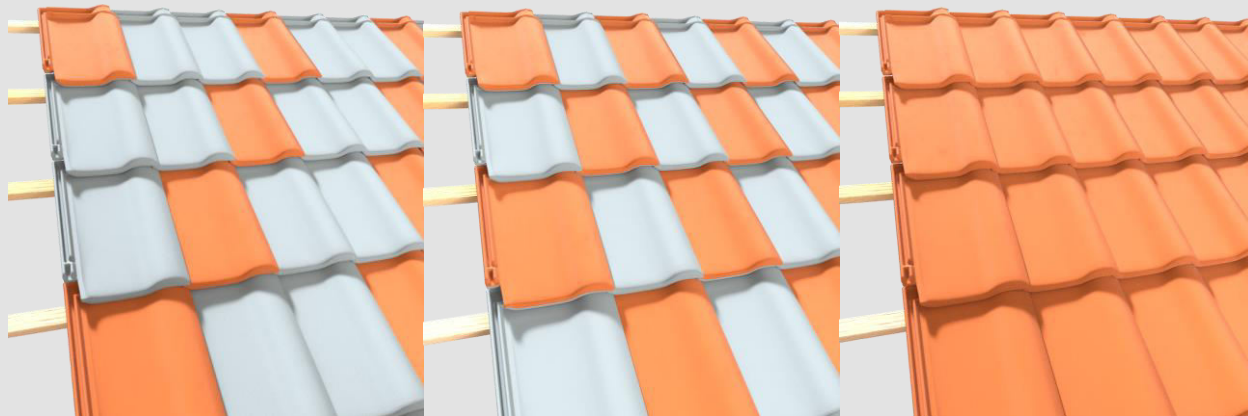
- “ γ_s ”: biztonsági tényező (értéke 1,5)
- “ $q_p(z)$ ”: szél torlónyomás csúcsértéke
- “ c_{pe} ”: külső alaki tényező (lsd. később)
- “ c_{eq} ”: nyomás kiegyenlítő tényező

Az alaki tényezők értékét az egyszerűsített eljárás három tetőformára határozza meg: félnyereg tető, nyeregtető illetve kontytető.



A tetőfelületeket minden esetben sávokra bontva vizsgáljuk, így különböző értékeket határozzunk meg az ereszt, a szegélyek, az élek, a gerinc illetve a fennmaradó tetőfelületekre.

Azokon a felületeken, melyeken a szél terhelése meghaladja az ellensúlyozó hatás mértékét, viharkapcsokat kell alkalmazni! A viharkapcsok sűrűségét e két hatás arányából határozzuk meg, így szükséges lehet minden egyes cserép rögzítésére (1:1), minden második cserép rögzítésére (1:2) illetve minden harmadik cserép rögzítésére (1:3).

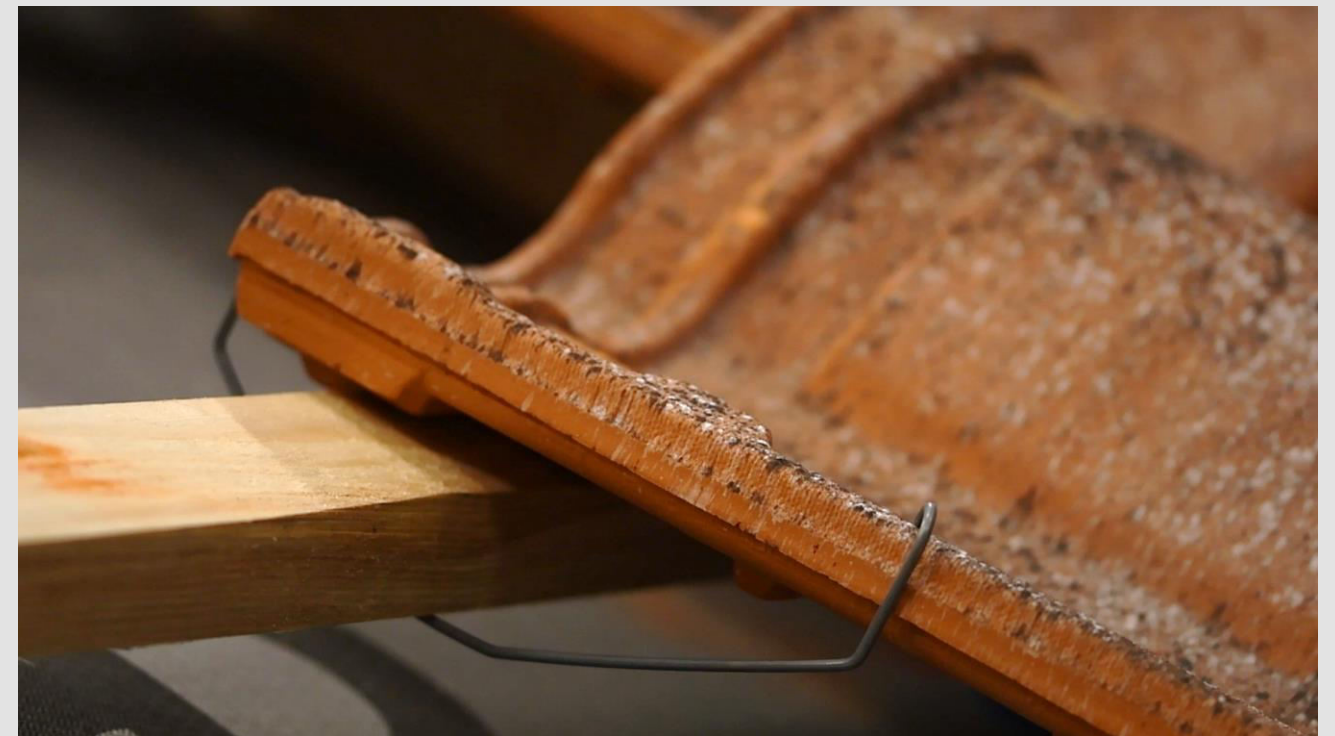


Séma 1:3, séma 1:2 és séma 1:1, a hálóban fedett sajtoltszerű cserépfedéshez

A turbulens áramlás kiemelt kockázatot jelent a tető áttörések környezetében (pl. állóablakok, kémények), melyek körül (az eljárás során meghatározott szélességű sávban) minden cserép esetén javasoljuk a viharkapcsok alkalmazását!

Az egyszerűsített eljárás segítségével számolt viharkapocs mennyiséget minden esetben ellenőrizni kell és amennyiben a helyi adottságok (pl. uralkodó szélirány, vagy a korábban előfordult legnagyobb szélnyomás) ezt indokolják, módosítani kell!

A viharkapcsok kialakításában és felhasználásában figyelembe vesszük, hogy a forgatási ponttól a lehető legnagyobb távolságra helyezzük el (általában a cserép oldalhornyának alsó felén), így megnövelhetjük a szél hatásának ellentartó hatás erőkarját (így nagyobb ellensúlyozó forgatónyomatékot kapunk).



Beakasztós viharkapocs

II Fejezet

Sajtolt tetőcserepek műszaki adatai

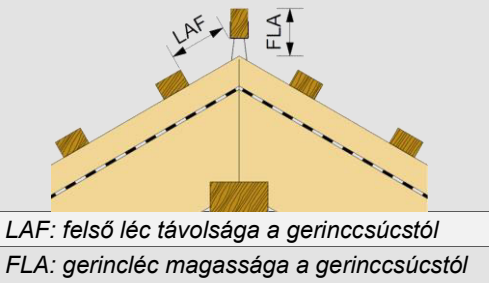


“PORTOGHESE”®



Termék adatok			Fedési mód
Méret	szélesség:	250 mm	
	hosszúság:	410 mm	
	magasság:	78 mm	
	vastagság:	15 mm	
Súly:		3,1 kg	
Csomagolás	köteg:	6 db	
	raklap:	180 db	
Előírt hajlásszög:		22°	Hálóban

Tetőfedés műszaki adatai			
	minimum	átlag	maximum
Léctávolság	343 mm		
Fedési szélesség	202 mm		
Cserépszükséglet	14,4 db/m²		
Fedés típusa	egyszeres fedés		
Fedés tömege	44,60 kg/m²		



"COLMO" kúpcserép és 30x50 tetőléc											
Roof pitch	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
LAF [mm]	kb. 20 mm										
FLA [mm]	A cserépprofil magasságához igazítva										
"COLMO" kúpcserép és 40x60 tetőléc											
LAF [mm]	kb. 20 mm										
FLA [mm]	A cserépprofil magasságához igazítva										

Alátéthéjázat szerinti csoportosítás			Ajánlott tetőléc keresztmetszet	
Szabadon fekvő alátéthéjázat	“UNO”	≥ 16°	Szarufa tengelytáv	Tetőléc méret
Szélzáró alátéthéjázat	“DUO”	≥ 14°	≤ 800 mm	30 x 50 mm
Vízzáró alátéthéjázat	“TRIO”	≥ 12°	810 – 900 mm	30 x 50 mm
Vízhatlan alátéthéjázat	“QUATTRO”	≥ 10°	910 – 1000 mm	40 x 60 mm

“COLMO” kúpcserép

3 db/fm



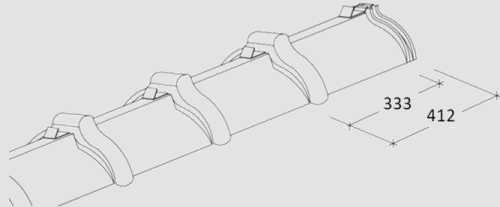
2 tengelyű elosztókúp

3 tengelyű elosztókúp

4 tengelyű elosztókúp

Kúpsor fordító

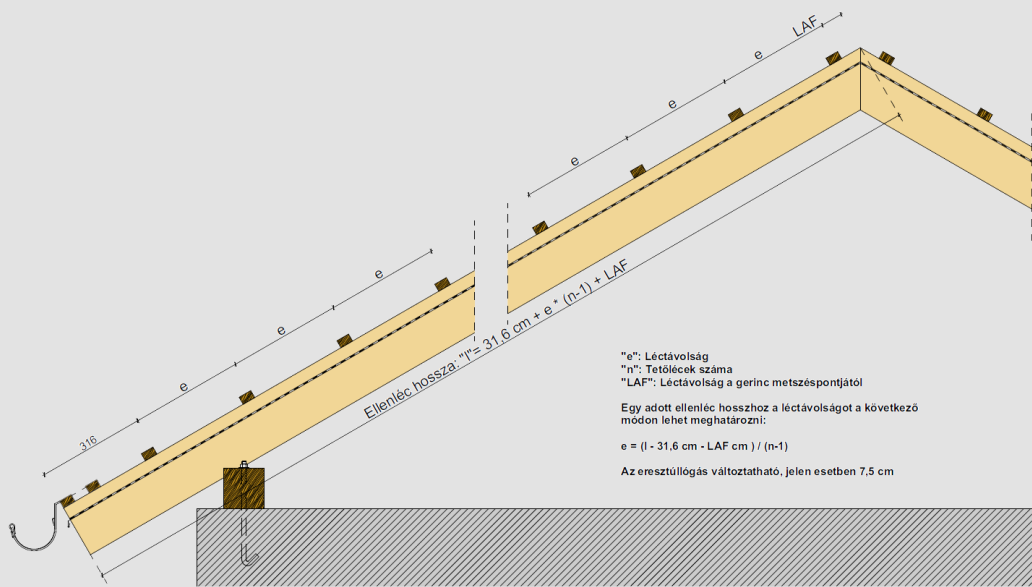
Kagyló formájú kezdőkúp



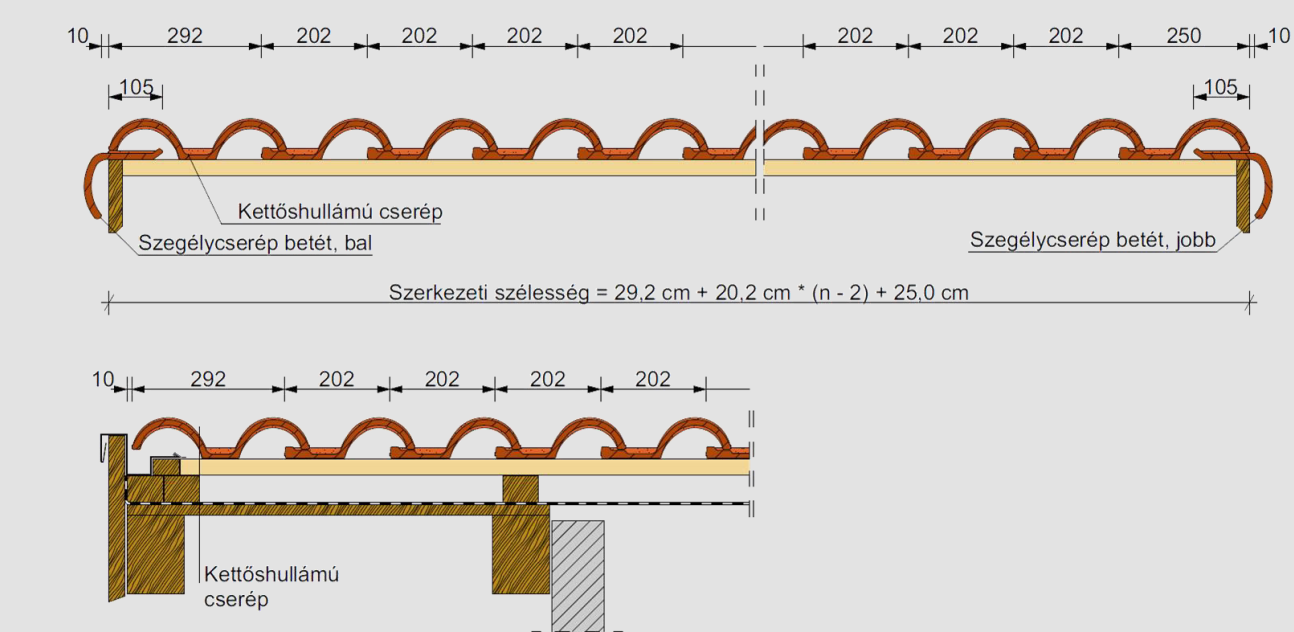
Kerámia kiegészítők	Méret	Mennyiség	Alkalmazási terület
Szegélycserép betét, bal	227x434	2,9 db/m	bal oromszegély mentén
Szegélycserép betét, jobb	227x434	2,9 db/m	jobb oromszegély mentén
Kettőshullámú cserép	342x410	2,9 db/m	bal szegélycserép betéthez, vagy bádogos oromszegélyhez
Szellőző cserép LQ48,8	250x410	előírás szerint	gerincek, élek, vápák mentén
Hófogó cserép	250x410	előírás szerint	általános tetőfelületeken

Kerámia tetőátvezetők	Kapcsolódó termékek	Átvezetés típusa
Kerámia gázkémény átvezető cserép Ø 12 cm	univerzális fólia csatlakoztató gyűrű	kondenzációs gázkazánok
Kerámia gázkémény átvezető cserép Ø 15 cm	univerzális fólia csatlakoztató gyűrű	kondenzációs gázkazánok
Kerámia gázkémény átvezető cserép Ø 20 cm	univerzális fólia csatlakoztató gyűrű	kondenzációs gázkazánok
Kerámia gázkémény cső Ø 12 cm	gázkémény átvezető cserép	kondenzációs gázkazánok
Kerámia gázkémény cső Ø 15 cm	gázkémény átvezető cserép	kondenzációs gázkazánok
Kerámia gázkémény cső Ø 20 cm	gázkémény átvezető cserép	kondenzációs gázkazánok
Kerámia antenna átvezető cserép Ø 4,2 cm	univerzális fólia csatlakoztató gyűrű	antenna, telekommunikációs kábelcső

Rögzítő elemek		
Megnevezés	Megnevezés	Megnevezés
Beasztós viharkapocs 30 és40 mm vastag tetőléchez	cink-alumínium	Vihar elleni rögzítés a peremzónákban és bizonyos esetekben általános tetőfelületeken
Rögzítő csavar EPDM tömítógallérral, 60 mm hossz.	rozsdamentes acél	Leesés elleni rögzítés szegélyek mentén és bizonyos esetekben általános tetőfelületeken.
Kapocs huzallal, 13-17 mm	rozsdamentes acél	Vágott cserepek rögzítése élek és vápák mentén
Univerzális viharkapocs	cink-alumínium	Ereszszori cserepek és félnyeregterítő cserepek vihar elleni rögzítéséhez



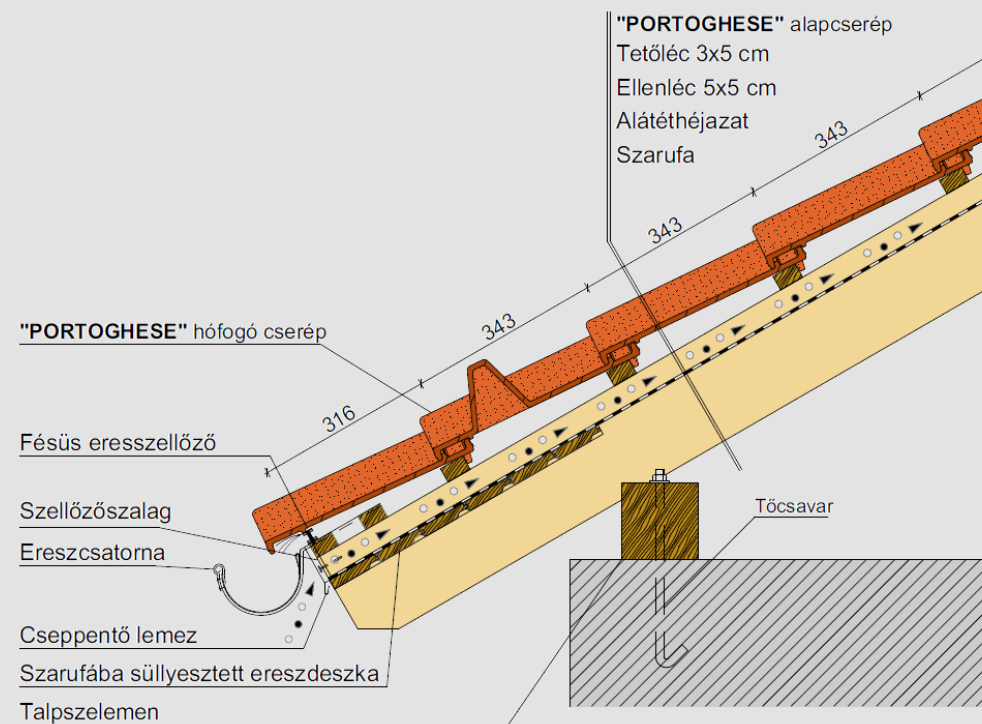
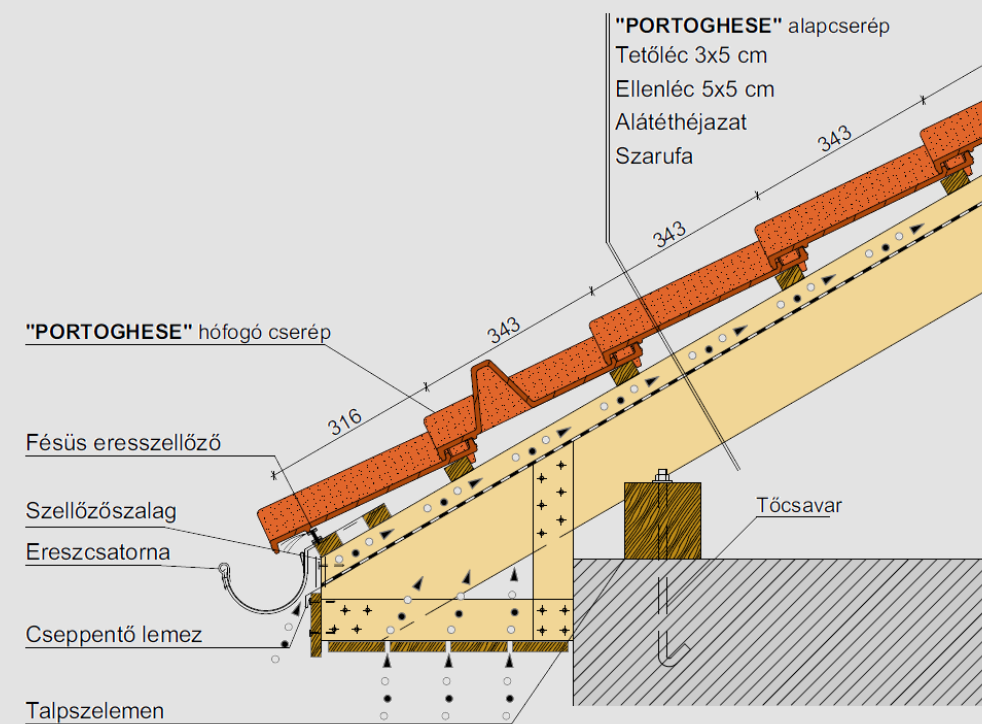
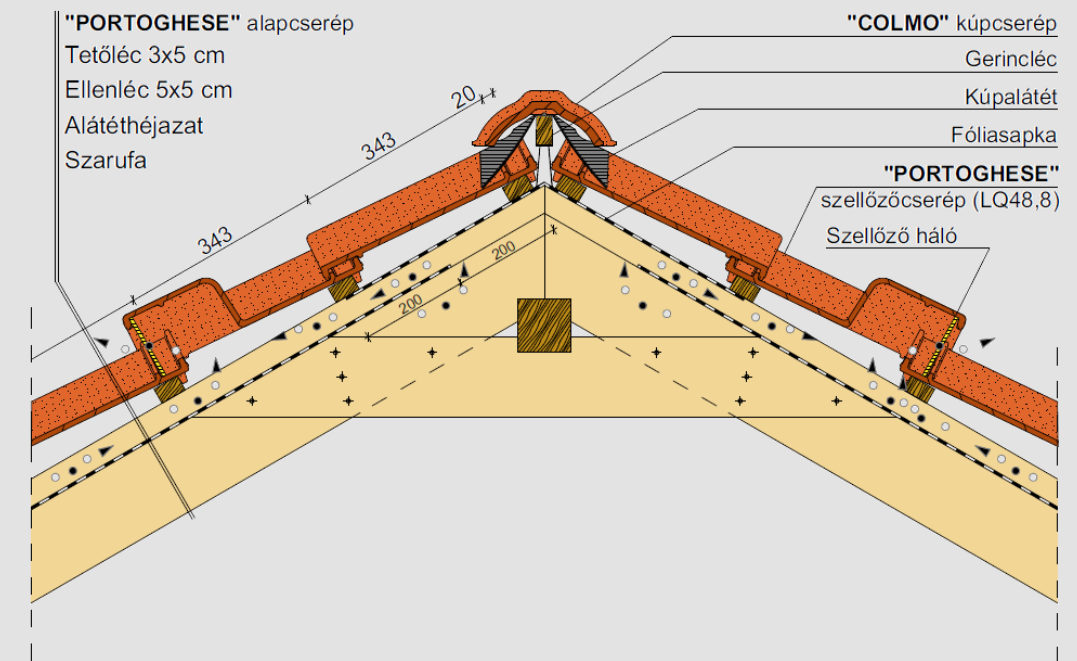
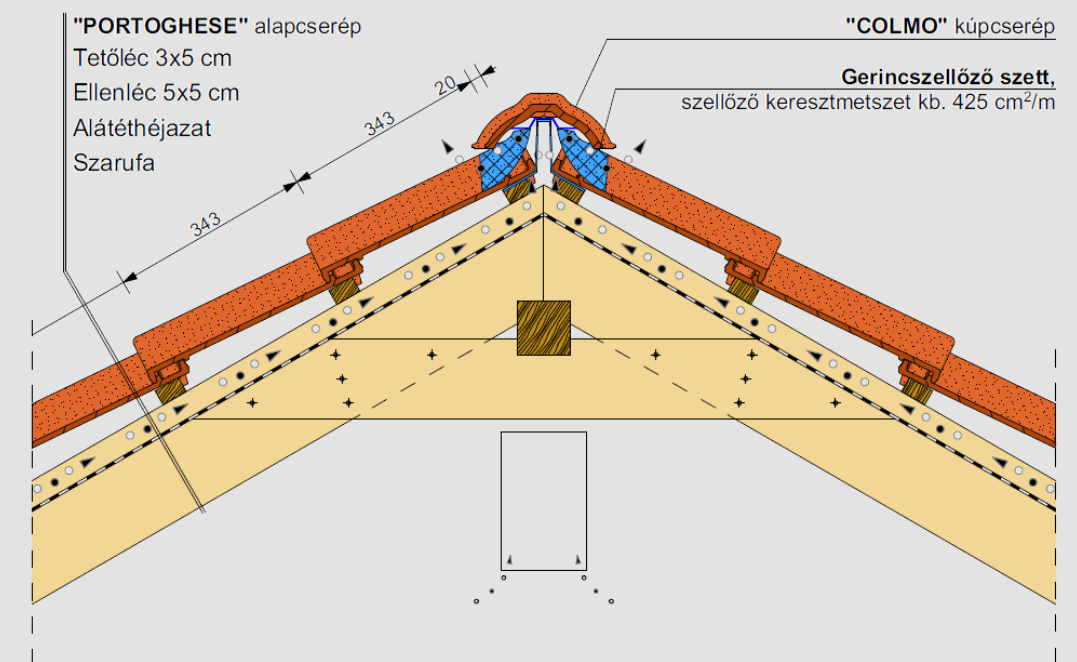
Szarufák léckiosztása "PORTOGHESE" sajtoló kerámia cserépfedéshez		
Műszaki adatok:	8 cm-es eresztűllógással és 30°-os tetőhajlásszöggel számolva "COLMO" kúpcseréppel és 30x50 mm tetőléccel, LAF = 20 mm	
Tetőlécek száma (n)	léctávolság (e)	
	343 mm	
10	3 402	
11	3 745	
12	4 088	
13	4 431	
14	4 774	
15	5 117	
16	5 460	
17	5 803	
18	6 146	
19	6 489	
20	6 832	
21	7 175	
22	7 518	
23	7 861	
24	8 204	
25	8 547	
26	8 890	
27	9 233	
28	9 576	
29	9 919	
30	10 262	
31	10 605	
32	10 948	
33	11 291	
34	11 634	
35	11 977	
36	12 320	
37	12 663	
38	13 006	
39	13 349	
40	13 692	

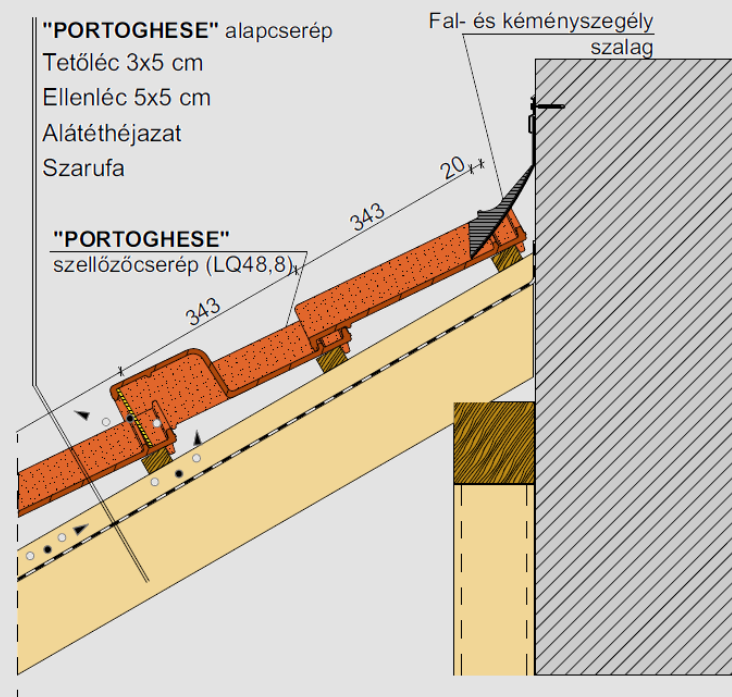
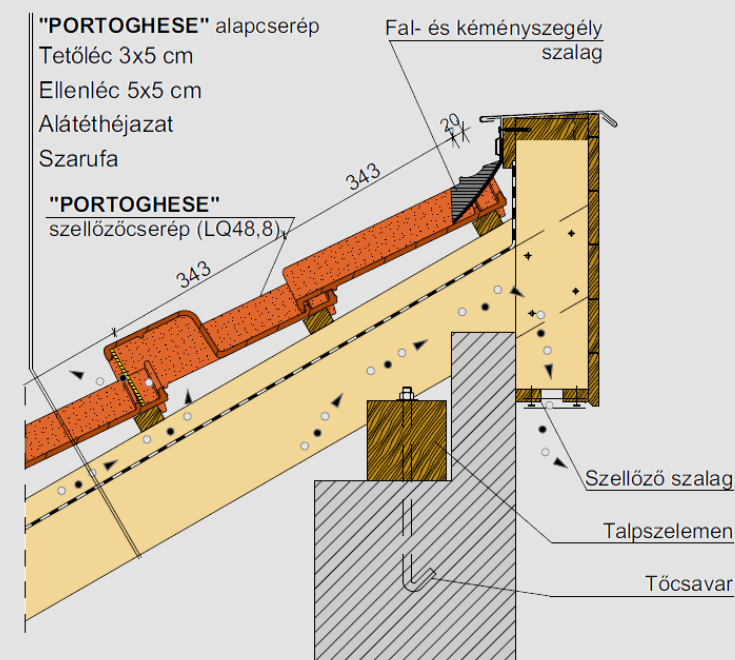


Fedési szélesség oromdeszktól-oromdeszkáig					
	0	1	2	3	4
0	-	202	542	744	946
10	2 158	2 360	2 562	2 764	2 966
20	4 178	4 380	4 582	4 784	4 986
30	6 198	6 400	6 602	6 804	7 006
40	8 218	8 420	8 622	8 824	9 026
50	10 238	10 440	10 642	10 844	11 046
60	12 258	12 460	12 662	12 864	13 066
70	14 278	14 480	14 682	14 884	15 086
80	16 298	16 500	16 702	16 904	17 106
90	18 318	18 520	18 722	18 924	19 126
100	20 338	20 540	20 742	20 944	21 146

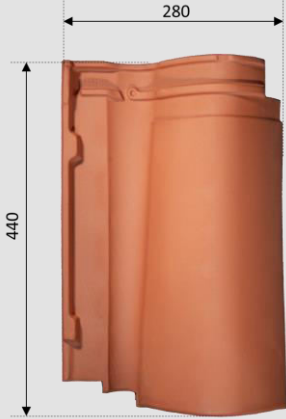
Fedési szélesség oromdeszktól-oromdeszkáig					
	5	6	7	8	9
0	1 148	1 350	1 552	1 754	1 956
10	3 168	3 370	3 572	3 774	3 976
20	5 188	5 390	5 592	5 794	5 996
30	7 208	7 410	7 612	7 814	8 016
40	9 228	9 430	9 632	9 834	10 036
50	11 248	11 450	11 652	11 854	12 056
60	13 268	13 470	13 672	13 874	14 076
70	15 288	15 490	15 692	15 894	16 096
80	17 308	17 510	17 712	17 914	18 116
90	19 328	19 530	19 732	19 934	20 136
100	21 348	21 550	21 752	21 954	22 156

A szekezeti szélesség számításánál 1 cm hézagot vettünk figyelembe a szegélycserepek oldallapja és az oromdeszka között!

**Ereszkialakítás****Dobozolt ereszkialakítás****Gerinckialakítás, szellőzőcseréppel****Gerinckialakítás, gerincszellőző szettel**

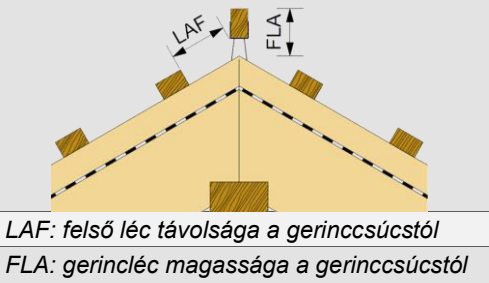

Falszegély kialakítás

Félnyeregvető gerinc

“COPPO SANMARCO EVO”®



Termék adatok			Fedési mód
Méret	szélesség:	280 mm	
	hosszúság:	440 mm	
	magasság:	93 mm	
	vastagság:	12 mm	
Súly:		3,7 kg	
Csomagolás	köteg:	6 db	
	raklap:	192 db	
Előírt hajlásszög:		22°	Hálóban

Tetőfedés műszaki adatai			
	minimum	átlag	maximum
Léctávolság	370 mm		
Fedési szélesség	230 mm		
Cserépszükséglet	11,8 db/m²		
Fedés típusa	egyszeres fedés		
Fedés tömege	43,70 kg/m²		



"COPPONE" kúpcserép és 30x50 tetőléc											
Roof pitch	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
LAF [mm]	kb. 20 mm										
FLA [mm]	A cserépprofil magasságához igazítva										
"COPPONE" kúpcserép és 40x60 tetőléc											
LAF [mm]	kb. 20 mm										
FLA [mm]	A cserépprofil magasságához igazítva										

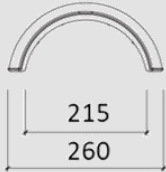
Alátéthéjazat szerinti csoportosítás		
Szabadon fekvő alátéthéjazat	“UNO”	≥ 16°
Szélzáró alátéthéjazat	“DUO”	≥ 14°
Vízzáró alátéthéjazat	“TRIO”	≥ 12°
Vízhatlan alátéthéjazat	“QUATTRO”	≥ 10°

Ajánlott tetőléc keresztmetszet	
Szarufa tengelytáv	Tetőléc méret
≤ 800 mm	30 x 50 mm
810 – 900 mm	30 x 50 mm
910 – 1000 mm	40 x 60 mm

“COPPONE” kúpcserép

3 db/fm





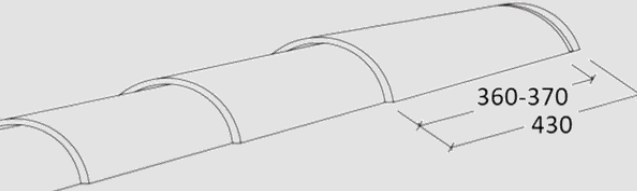
2 tengelyű elosztókúp

3 tengelyű elosztókúp

4 tengelyű elosztókúp

Kagyló formájú kezdőkúp

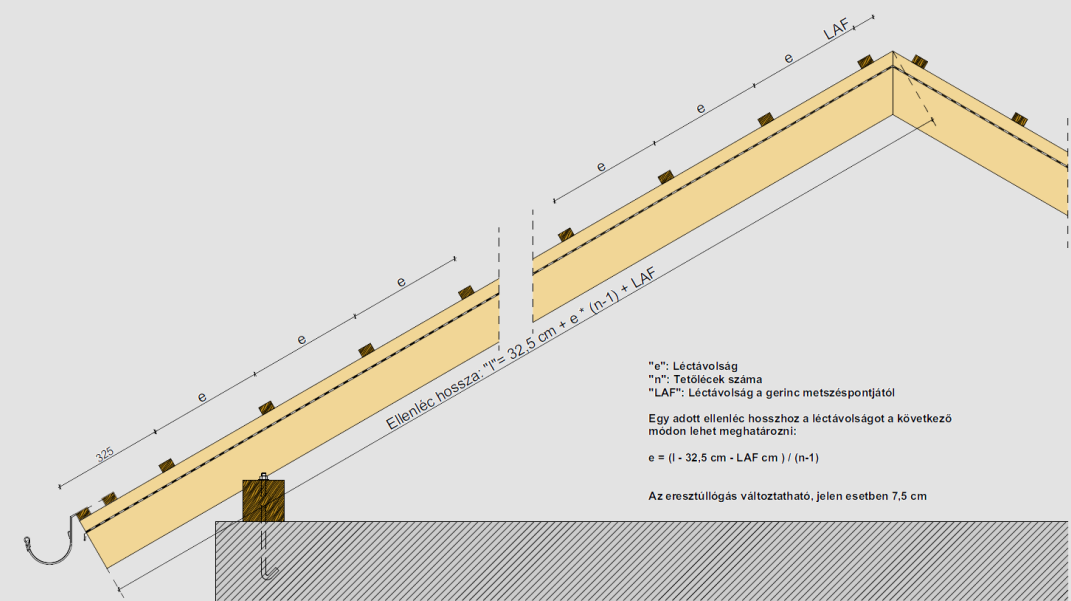




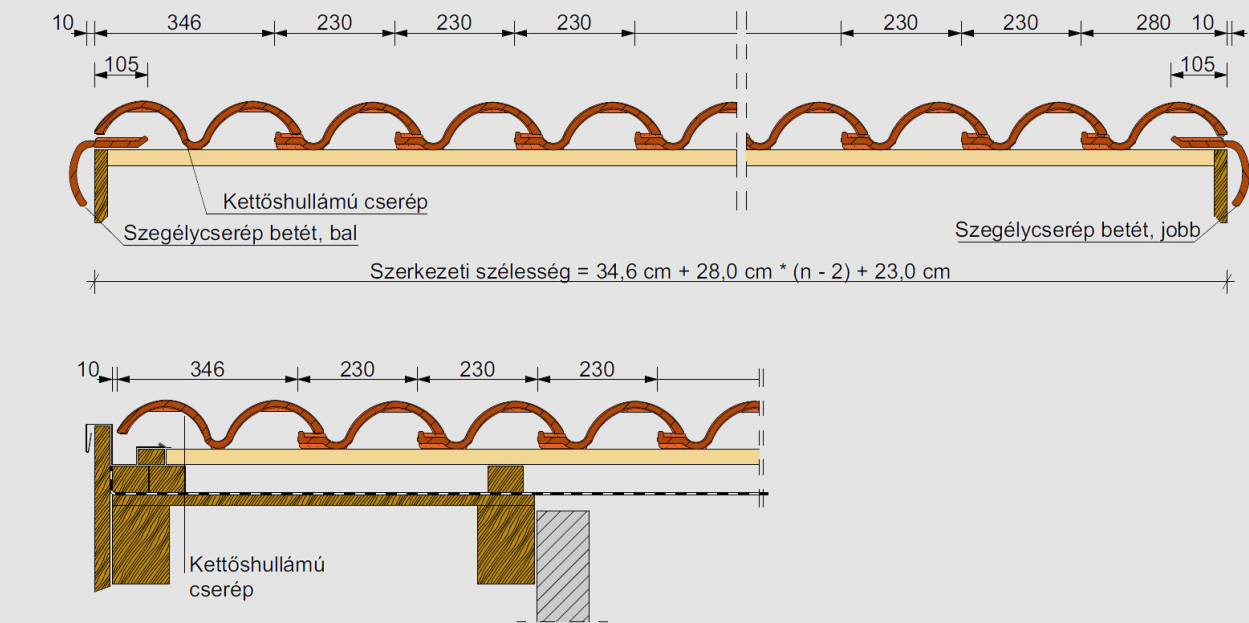
Kerámia kiegészítők	Méret	Mennyiség	Alkalmazási terület
Szegélycserép betét, bal	227x434	2,7 db/m	bal oromszegély mentén
Szegélycserép betét, jobb	227x434	2,7 db/m	jobb oromszegély mentén
Kettőshullámú cserép	396x435	2,7 db/m	bal szegélycserép betéthez, vagy bádogos oromszegélyhez
Szellőző cserép LQ18,5	280x440	előírás szerint	gerincek, élek, vápák mentén
Hófogó cserép	280x440	előírás szerint	általános tetőfelületeken
Gerinclezáró betét	-	4,4 db/m	kúpcserepek alá

Kerámia tetőátvezetők	Kapcsolódó termékek	Átvezetés típusa
Kerámia gázkémény átvezető cserép Ø 20 cm	univerzális fólia csatlakoztató gyűrű	kondenzációs gázkazánok
Kerámia gázkémény cső Ø 20 cm	gázkémény átvezető cserép	kondenzációs gázkazánok
Kerámia antenna átvezető cserép Ø 4,2 cm	univerzális fólia csatlakoztató gyűrű	antenna, telekommunikációs kábelcső

Rögzítő elemek		
Megnevezés	Megnevezés	Megnevezés
Beakasztós viharkapocs 30 és40 mm vastag tetőléchez	cink-alumínium	Vihar elleni rögzítés a peremzónákban és bizonyos esetekben általános tetőfelületeken
Rögzítő csavar EPDM tömítógallérral, 60 mm hossz.	rozsdamentes acél	Leesés elleni rögzítés szegélyek mentén és bizonyos esetekben általános tetőfelületeken.
Kapocs huzallal, 13-17 mm	rozsdamentes acél	Vágott cserepek rögzítése élek és vápák mentén
Univerzális viharkapocs	cink-alumínium	Ereszsori cserepek és félnyeregterítő cserepek vihar elleni rögzítéséhez



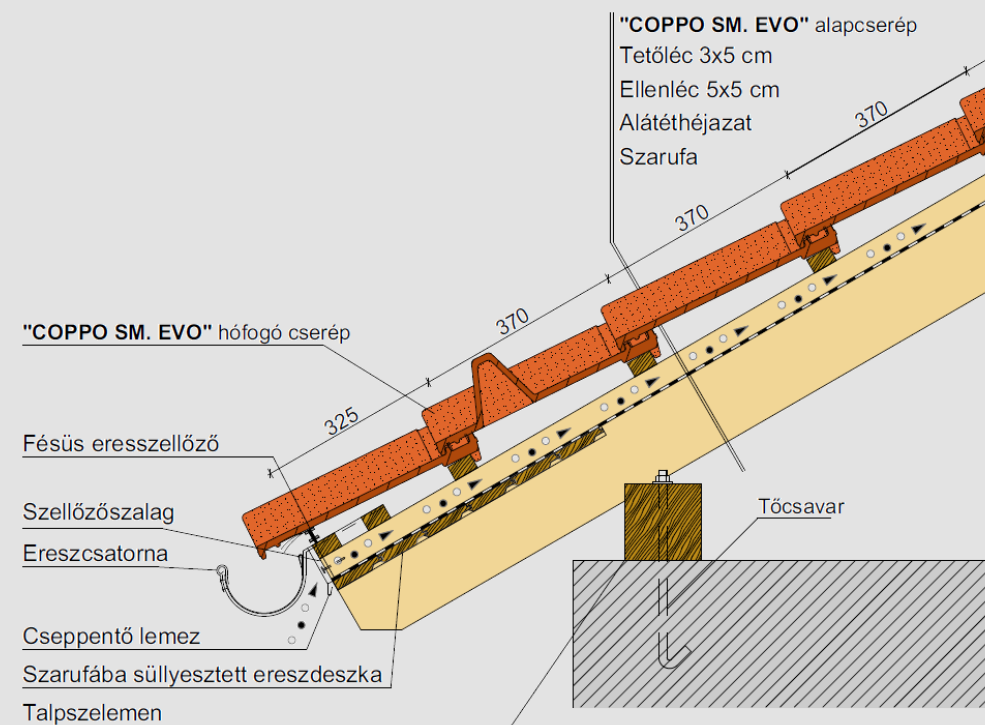
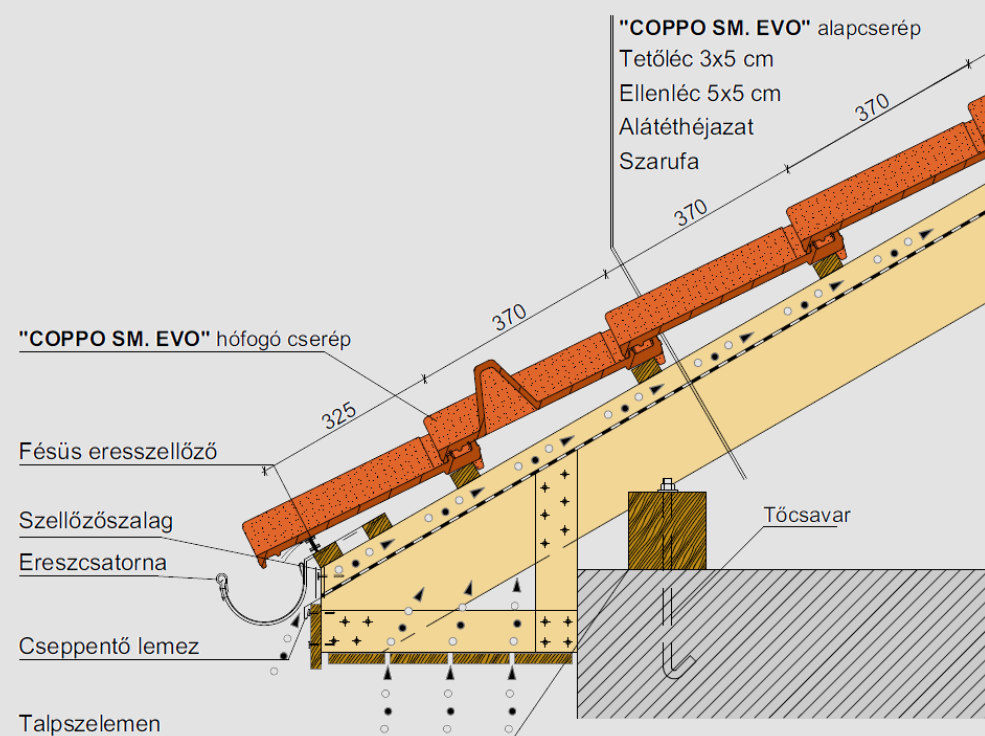
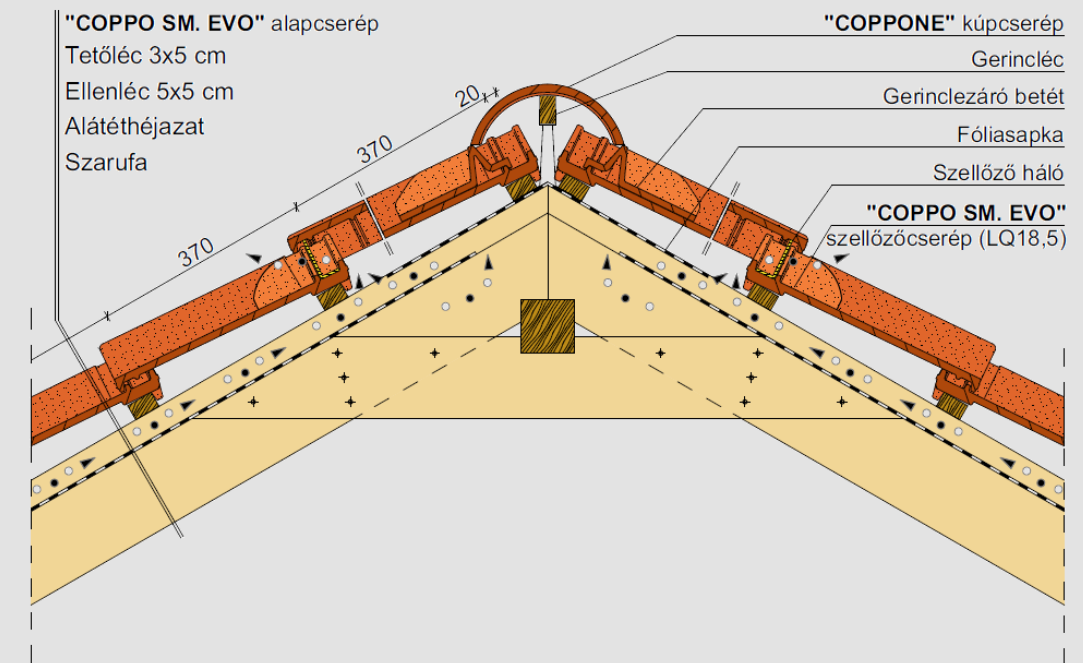
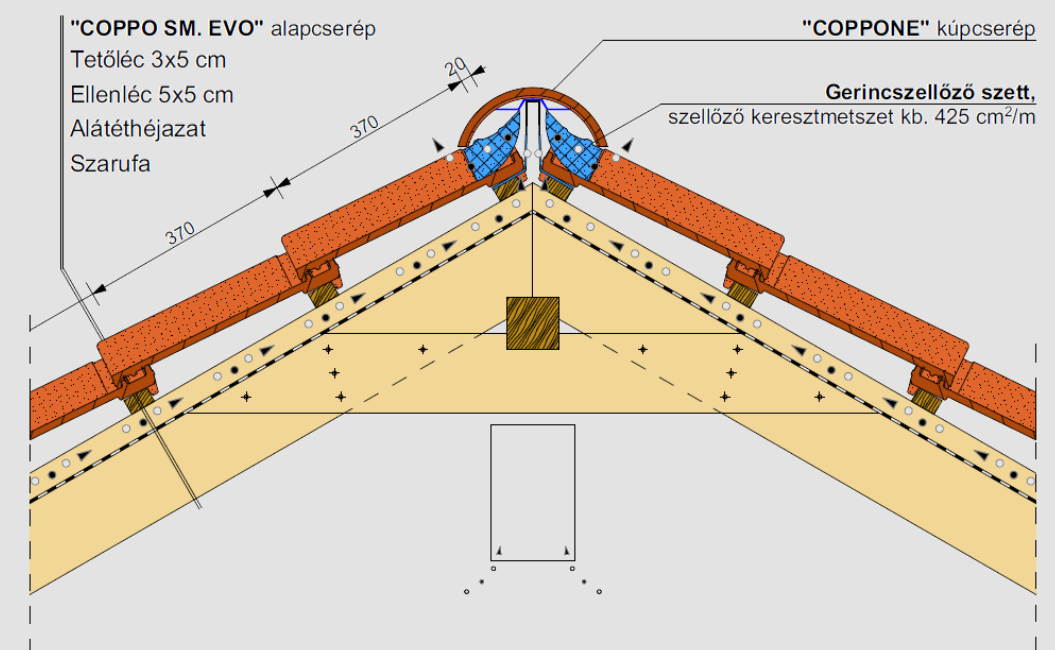
Szarufák léckiosztása “COPPO SANMARCO EVO” kerámia cserépfedéshez		
Műszaki adatok: 8 cm-es eresztűllógással és 30°-os tetőhajlásszöggel számolva “COPPONE” kúpcseréppel és 30x50 mm tetőléccel, LAF = 20 mm		
Tetőlécek száma (n)	léctávolság (e)	
	370 mm	
10	3 675	
11	4 045	
12	4 415	
13	4 785	
14	5 155	
15	5 525	
16	5 895	
17	6 265	
18	6 635	
19	7 005	
20	7 375	
21	7 745	
22	8 115	
23	8 485	
24	8 855	
25	9 225	
26	9 595	
27	9 965	
28	10 335	
29	10 705	
30	11 075	
31	11 445	
32	11 815	
33	12 185	
34	12 555	
35	12 925	
36	13 295	
37	13 665	
38	14 035	
39	14 405	
40	14 775	

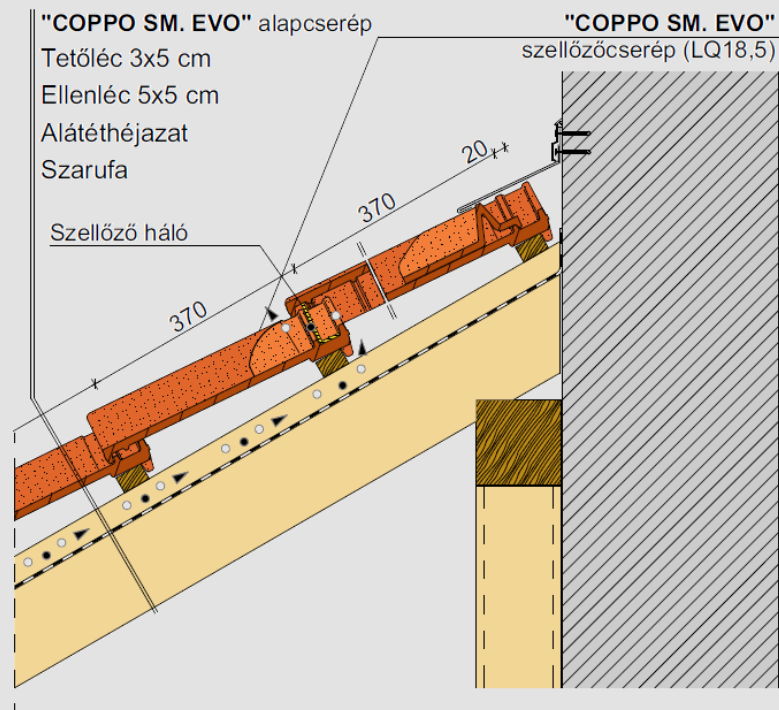
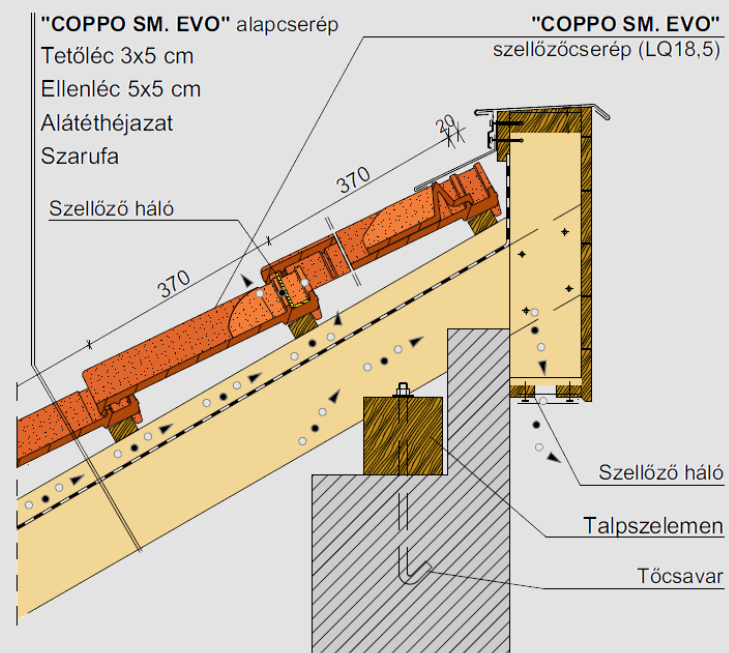


Fedési szélesség oromdeszktől-oromdeszkáig					
	0	1	2	3	4
0	-	230	626	856	1 086
10	2 466	2 696	2 926	3 156	3 386
20	4 766	4 996	5 226	5 456	5 686
30	7 066	7 296	7 526	7 756	7 986
40	9 366	9 596	9 826	10 056	10 286
50	11 666	11 896	12 126	12 356	12 586
60	13 966	14 196	14 426	14 656	14 886
70	16 266	16 496	16 726	16 956	17 186
80	18 566	18 796	19 026	19 256	19 486
90	20 866	21 096	21 326	21 556	21 786
100	23 166	23 396	23 626	23 856	24 086

Fedési szélesség oromdeszktől-oromdeszkáig					
	5	6	7	8	9
0	1 316	1 546	1 776	2 006	2 236
10	3 616	3 846	4 076	4 306	4 536
20	5 916	6 146	6 376	6 606	6 836
30	8 216	8 446	8 676	8 906	9 136
40	10 516	10 746	10 976	11 206	11 436
50	12 816	13 046	13 276	13 506	13 736
60	15 116	15 346	15 576	15 806	16 036
70	17 416	17 646	17 876	18 106	18 336
80	19 716	19 946	20 176	20 406	20 636
90	22 016	22 246	22 476	22 706	22 936
100	24 316	24 546	24 776	25 006	25 236

A szekezeti szélesség számításánál 1 cm hézagot vettünk figyelembe a szegélycserepek oldallapja és az oromdeszka között!

**Ereszkialakítás****Dobozolt ereszkialakítás****Gerinckialakítás, szellőzőcseréppel****Gerinckialakítás, gerincszellőző szettel**


Falszegély kialakítás

Félnyereg tető gerinc

Jegyzet

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



CREATON South-East Europe Kft.

8960 Lenti, Cserépgyár u. 1.

Tel: +36 92 551 550

Fax: +36 92 551 559

e-mail: info@creaton.hu

www.creaton.hu