TERMÉSPALA
tetőhorn

Természetes pala
Alkalmazás technikai útmutató

Egy 400 millió éves út a föld
mélyéről az Ön tetőjére

Ez az Alkalmazástechnika évtizedek óta egy bevált szakmai tanácsadó mely Magyarországon az első olyan kiadvány mely átfogó képet ad a természetes pala technikai és kivitelezési kérdéseiben és nagy segítséget nyújt mindennemű megoldásban fal és tetőfedés terén. Ez a kiadvány a Tető Horn Kft. második kiadása, melyben figyelembe vettük a hazai és az Európai tendenciákat, követve a tetőfedő szakmai igények változásait, megtartva a több száz éve kialakult hagyományokat.
A terméspalával való munka egy szakmunka mely a nyugat-európai országokban évszázados tradíciókkal rendelkezik.

Magyarországon a terméspala a XIX század vége és a XX század elején élte reneszánszát. A hazai és külföldi bányákból származó terméspalákkal számos ismert épület került lefedésre pl. az Országház, az Egri Líceum, a Lillafüredi palotaszálló, a Parádsasvári Károlyi Kastély, a Keszthelyi Festetics Kastély és még sorolhatnák. Az 1930-40-es években bezárt hazai bányák és a II. világháborút követően a terméspala gyakorlatilag teljesen feledésbe merült. Az 1989 évi rendszerváltást követően a szabad európai kereskedelem lehetősége újból utat nyitott a terméspala forgalmazására és népszerűsítésére hazánkban. Ebben a munkában a Tető Horn Kft-nek úttörő szerepe van. Cégünk, 1993 óta forgalmazza és kivitelezi eme nemes tetőfedő anyagot, ezzel Magyarországon a legnagyobb tapasztalatú és legnagyobb terméspala forgalmú vállalattá nőtte ki magát.

- **Terméspala**

Európa és világ bányáiból a legjobb minőségű palák tetőre és falra egyaránt

- **Burkoló anyagok**

Terméspala, Quartzit, Homokkövek stb. padló és falburkolásához, párkányok, lépcsők

- **Stonepanel**

Betonba ágyazott terméskövek. Külső és belső falburkolatokhoz

- **Kiegészítő anyagok?**

Palamegmunkáló szerszámok, tető kiegészítő elemek

- **Szolgáltatás**

Ingyenes tetőfelmérés és árajánlat adás.
Tetőfedés. Igény szerint komplett tetők készítése.

Előszó	2
Termékek szogáltatások	3
Tartalom	4
Felhasználási terület/szállítás/tárolás	5
Általános műszaki információk	6
- Tetőlejtések	7
- A fedés aljzata	8
- Bádogos szerkezetek csatlakozása	9
- Rögzítés	9
- Minimális átfedések	11
- Túlnyúlás/élképzés	12
- Uralkodó szélirány	14
- Átszellőzés	15
Különleges megjegyzések falburkolathoz	17
Ívmetszetű fedés (Universal)	20
Pikkelyfedés (Schuppen)	32
Téglány vagy négyszögfedés (Rechteck)	34
Téglány egyszeres fedés	44
Speciális halpikkelyfedés (Fischschuppen)	46
Hegyesszögű franciafedés (Spitzwinkel)	48
Falburkolatok	50
- Universal és Sarkított méhsejt fedés	53
- Egyéb falburkolatok	53
- Dinamikus fedés	54
Speciális tetőfedések és ácsszerkezetei	57
Hajlatképzés	57
- Fővápa	59
- Bekötött vagy átfutatott vápa	60
- Fal vagy kémény vápa	61
- Ablak vápa	62
Speciális ácsszerkezetek íves tetőkhöz	64
Kupola fedése	66
Szerszámok	68
Javítás a tetőn	69
Érdemes tudni	70

A terméspala alkalmas

- tetőfedésre
- falburkolásra (homlokzat)
- a rechteck (négyszög) palák alkalmazhatók beltéri falburkolatra is
- a tetőfedő elemek térburkolatra és járólapként nem alkalmazható

Alkalmazási kör

- műemlék jellegű, reprezentatív, illetve közintézmények épületeire
- modern és családi házak tető- és falburkolásra
- kiválóan alkalmas bonyolult tetőszerkezetek és íves felületek (vápák, ablakok, stb.) kifedésére
- Konkrét kivitelezés / tervezési segédlet
- Mellékletekben teljes körű leírás

Szállítás

- Kalodákban (fa) kialakított eldobható raklap
- A rakodást célszerű géppel végezni (villás targoncával, ill. darus autóval). Megjegyzés: egyes kalodák súlya eléri a 1,5 tonnát, ezért célszerű nagyobb teljesítményű darus autót használni
- A kalodákat egyenes, sík terepen egymásra téve max. 3,0 m magas rakat képezhető
- Szállításnál max. két kaloda egymásra téve szállítható
- Gépesített rakodás esetén, egyszeri emelésnél legfeljebb 2 tonna tömegű egység képezhető

Tárolás

- A szállítás után célszerű a héjalást haladéktalanul elvégezni.
  Ha erre nincs mód, akkor a rakatokat lehetőleg csapadéktól védett helyen kell tárolni. (A szakszerű tárolás a garancia feltétele.)
- A tetőfedő lemezeket egyenletes, sík felületen élére állítva, soronként (pl. léccel) elválasztva 1,5 m magas rakat képezhető.
- Rakodásnál, mozgatási műveleteknél a lemezek nem dobálhatók és a lemezeket ütés nem érheti. Az ilyen behatásból származó sérülésekre a gyártó, illetve a forgalmazó garanciát nem vállal.

Keletkezett építési törmelék

- A természetes pala, mint nevéből is kiderül, teljesen természetes anyag, beleértve a színes palákat is.
- A palák nem tartalmaznak semmiféle mesterséges anyagot (festéket, stb.), ezért nem minősülnek veszélyes hulladéknak.
- Ezáltal az építési törmelék elhelyezhető szeméttelepeken, töltéseken , stb.

Járás a tetőn

- A lefedett palatetőn járni nem szabad, kivétel javítás céljából. A javítást megfelelően képzett rutinos szakember végezze. Felépítmények javításánál célszerű a palafedést nádszövettel, palló terítéssel stb. megvédeni.

Az Európai országok palafedés szabályai (kultúrái) eltérnek egymástól. Leszámítva a tetőfedés általános irányelveit, egységes európai terméspala tetőfedést nem találtunk. Ezért a Tető Horn Kft. a Spanyol és a Német tetőfedő szövetségek által kiadott terméspala tetőfedés valamint Magyar Szabvány (MSZ) idevonatkozó részeit illetve a saját 30 éves szakmai tapasztalatot tartja, tartatja be.

Tetőlejtések

A szarufák és az ereszmetszeti csillapítók lejtése általános esetben a különböző palafedési módoknál a következő határok között lehet:

1. Az önémet palafedésnél nem lehet 25° (47%) alatt. Kivételes esetekben, különös körültekintés mellett, kisebb felületeken (álló tetőablakok, előtetők, stb.) 23°-ig (42%) le lehet menni.
2. Az önémet kettősfedésnél nem lehet 22° (40%) alatt. Kivételes esetekben, különös körültekintés mellett, kisebb felületeken (álló tetőablakok, előtetők, stb.) 20°-ig (36%) le lehet menni.
3. A német pikkelyfedésnél nem lehet 25° (47%) alatt.
4. A német kettősfedésnél nem lehet 22° (40%) alatt.
5. A szabályos kettősfedésnél nem lehet 22° (40%) alatt. Kivételes esetekben, különös körültekintés mellett, kisebb felületeken (álló tetőablakok, előtetők, stb.) 20°-ig (36%) le lehet menni.
6. Az íves zárású palákkal szabványfedésnél (Universal) nem lehet 25° (47%) alatt. A sorok mindenkori átfedését, az épület helyzetét, az adott éghajlati adottságokat és a szarufa hosszát figyelembe kell venni. A 25°-35°-os tetőlejtések között jellemző szélirányt figyelembe kell venni.
7. A különböző alakú palákkal végzett szabályos fedéseknél nem lehet 30° (58%) alatt. Alacsonyabb lejtést csak akkor lehet választani, ha ezt az építési helyszín, ill. annak éghajlati adottságai megengedik. A hajlásszöghatárok alá min. 15°-ig csak abban az esetben szabad menni, ha vízzáró alátétfedés kerül a tetőre. Különösen hosszú szarufák, ill. nagy szélteher vagy más kedvezőtlen éghajlati körülmény esetén a tetőlejtés alsó határát a fent megadott általános tetőhajlásszögeknél magasabb értékkel kell megállapítani.

A fedés aljzata

A fedés aljzataként legalább 25 mm fa deszkázatot kell alkalmazni. A deszkáknak ép élűnek és száraznak kell lenniük, és nem szabad sehol rugózniuk. A faanyag az MSZ, ill. EU minőségi előírásnak feleljen meg. A deszkázat ne legyen 12 cm-nél keskenyebb, kivétel az alól a ramonádokra (az eresszel általában függőlegesen helyezkedő) kúposan bevágott deszkázat. 15 cm szélesség feletti deszkákat minden szarufán három szeggel vagy stifttel kell rögzíteni, melyek hossza a deszka szélességének min. a 2,5-szerese legyen.

(70 cm-nél szélesebb szabad szarufa távolságok esetén a deszkázatot vastagabbra kell választani, vagy merevítőléccel kell megerősíteni.)

Lécezés esetén, a gerincen és az eresznél teljes szélességű deszkát kell beépíteni. Falfedésnél az ellenlécezés maximális távolsága 60 cm. A rögzítés a falazatra vagy betonra dűbelezéssel és csavarozással vagy más, megengedett rögzítési módon történhet.

A palafedés aljzata lehet továbbá szegezhető építőlemez, vagy szegezhető falazat (pl. Osb, habkő, habbeton, facement, stb.). Ügyelni kell a megfelelő szeg vagy stift kiválasztására. A szegezhető építőlemezre vagy szegezhető falazatra történő közvetlen szegezés lehetséges, mert a pala annak természetes strukturáltsága miatt az esetlegesen a falban diffundáló gáz állapotú nedvességet a fedés minden pontján távozni engedi.

A falécezéssel történő szegezésnél a lécek keresztmetszete legalább 30x50 mm legyen, ez vonatkozik a tetőn elhelyezett lécezésre is.

Viharkapoccsal készülő szabályos kettősfedésnél a fedés tetőfedésként min. 24x28 mm keresztmetszetű lécezésre történik, a szarufák közötti távolságot, ill. a szél és a hóterhet figyelembe kell venni. Faburkolatnál a fa méretezését, valamint a hő- és páratechnika kialakítását az MSZ vagy EU szabvány szerint kell készíteni. Egyéb rögzítési módoknál, pl. alumínium fogadószerkezet esetében, a terhelhetőséget igazolni kell.

Pala csatlakozása bádogos szerkezetekhez

Bádogos szerkezeteknél (pl. fal, orom, kéményszegélyek vápa stb.) a palát min. 8 cm ráfedéssel kell készíteni.

A bádogos szerkezetek vízelvezető részébe szegelni szigorúan tilos!

A bádoggal készült ereszszegélyeknél az un. közlekedő edény feletti részen a kezdő palasor vagy a leborulás elleni léc rögzítésekor a bádog átszegelhető.

Rögzítés

A palák rögzítése legjobban tűzihorganyzott, ütött vagy kovácsolt palaszegekkel történik. Alkalmazhatók még palastiftek, nemesacél palacsavarszegek vagy réz szegek. A rézszegeknél a szár érdesített, durva felületű vagy csavarszegként kialakított legyen.

Tetőfedéseknél a rögzítés (szegezés) a diagonális fedési módoknál 25 cm-es palamagasság felett legalább 3 palaszeggel történjen. A 25 cm-es palamagasság alatt a rögzítés 2 palaszeggel is történhet.

Vápa, gerinc, élek, eresz és oromszegély mentén lévő palákat mindig legalább 3 palaszeggel vagy stifttel kell rögzíteni.

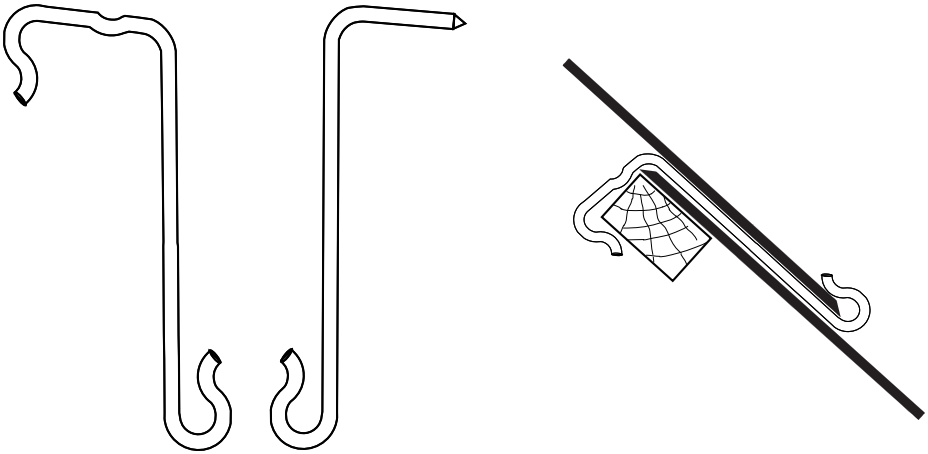
Téglány kettősfedéseknél a szegezés 2 palaszeggel vagy stifttel, vagy egy viharhoroggal (beütős vagy akasztós kapocs) történik.

A szegezés mindig az átfedés alatt történik, kivétel ezalól a befejező (záró) pala, melyet célszerű gumialátéttel ellátott, legalább 40 mm hosszú bádogos csavarral rögzíteni.

Faburkolatoknál a német fedési módoknál 3, a szabályos kettősfedéseknél 2 palaszeggel vagy stifttel kell rögzíteni. Az egyszeres vízszintes téglányfedéseknél 33x33 palaméret felett minden palát kiegészítőleg még egy viharhoroggal is rögzíteni kell. Ezeket a szabályokat ajánlott széthúzott téglányfedéseknél is alkalmazni.

Min. 24 mm vastag faforgács lemezre történő szegezésnél legalább 3, min. 35 mm hosszú rozsdamentes acél vagy réz pala csavarszeget kell alkalmazni.

A viharhoroggal rögzített téglányfedéseknél az alkalmazott kapcsok csak rozsdamentes acélból vagy rézből lehetnek. Ez mind tetőfedésnél, mind a falburkolatnál érvényes.



1.ábra

A viharhorog méretét az aktuálisan kiválasztott téglányfedés palamagasságához kell kiválasztani. Rögzítést még lásd a ***22. oldal 12. ábra***

Hasítási vastagság (általános)

A palák hasítási vastagsága minden fedési módra 4-6 mm, átlagban 5 mm (sötétszürke, más néven antracit). A színes palák (zöld, illetve annak árnyalatai és vörös, illetve annak árnyalatai) tekintetében 5-8 mm között változhat.

Egyes országokban és helyi kultúrák esetében a pala vastagsága teljesen eltérő lehet. Több országban, mint pl. Skóciában vagy Franciaországban ca. 2mm, Svájcban Spanyolországban ca. 8 mm vastagságú palákat is alkalmaznak. A Tető Horn Kft. is forgalmaz 8mm vastag palát az un. Heavy pala.

Minimális átfedések tetőfedésnél

Fedési mód		Függőleges oldal	
Önémet fedés		a palamagasság %-ában	
• átlagos emelkedés		29%	29%
• meredek emelkedés		29%	38%
• kettős fedés		2 cm többszörösen	
Német pikkelyfedés		29%	29%
Íves szabású (Bogen)			
30x30 cm	25°<30°	11 cm	9 cm
	30°<35°	10 cm	9 cm
	≥40°	9 cm	9 cm
	≥60°	7 cm	9 cm
25x25 cm	≥40°	9 cm	8 cm
	≥45°	8 cm	8 cm
	≥60°	7 cm	8 cm
Szabvány (rombusz) fedés		túllógó cseppentő	
Kettős téglányfedés		a tetőlejtéstől függően	

Élképézés

Mivel a természetes pala bányászott termék ezért nem létezik a klasszikus értelembe vett kúpelem. Az élek kialakítására különböző, jól bevált megoldások alakultak ki.

Bekötött él

A diagonális fedéseknél a legelterjedtebb élképzési mód az un. bekötött él (1.kép). A kialakítás során egymásra faragott 2-4 palaréteg nagy biztonságot nyújt a széllel szemben. Részletes ismertetése az Universal fedési módnál található.

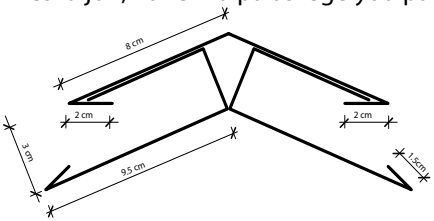
1.kép Bekötött él diagonális fedésnél

Ráfektetett szegély

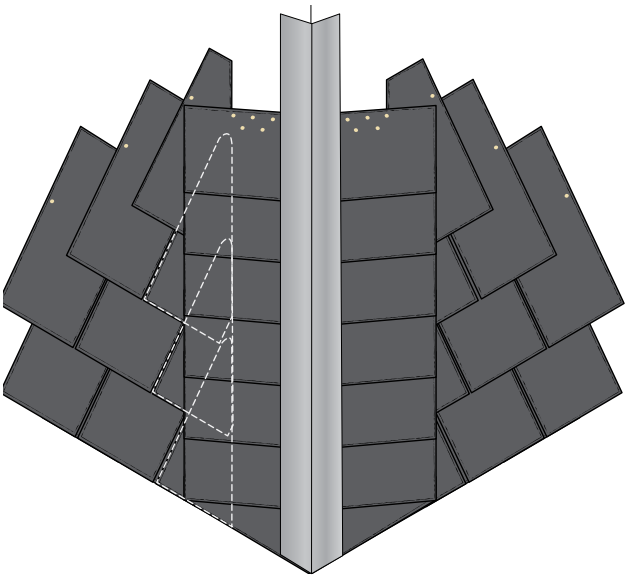
Ez a szegély kialakítás minden palafajtához alkalmazható. Itt nagyon körültekintően kell a palákat rögzíteni, mert az egyszeres palasort a szél könnyen megkezdheti. Részletes ismertetése a Rechteck palafedések 41.old 29. és 30.ábra található.

Palatáska

A palatáska speciálisan kialakított bádoglemezből készült gerincelem. Jellemzően műemléki épületeken, díszmű elemekkel kombinálva használták. Célja, hogy a ráfektetett szegély ne közvetlenül túlnyúlással készüljön, hanem a palaszegélyt a palatáska fogja le, így az éleken történő szélterhet a palatáska veszi át. Családi házaknál egyszerűbb forma választható (2. és 3.ábra). A palatáskánál nem szükséges ráfektetett szegélyt használni, kifutatott palasorral zárhatjuk a fedést.



2.ábra Palatáska metszet

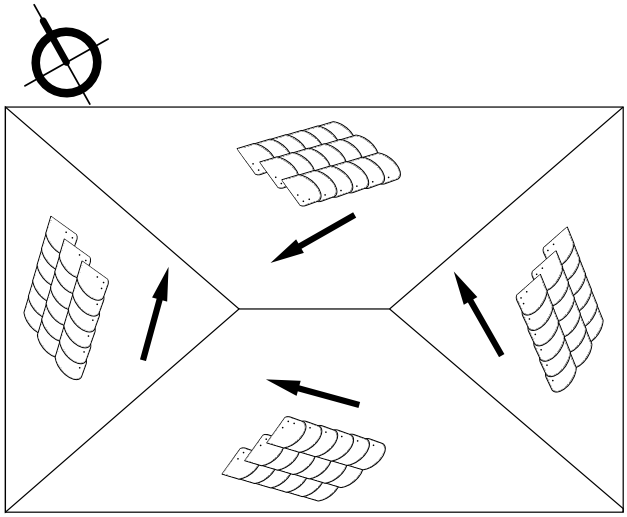


3.ábra Palatáska ráfektetett szegéllyel

Amennyiben a gerincet, élgerincet és az oromszegélyt túlnyúlással fedjük, akkor a szélirány felőli sor a széllel szemben védett sorra legalább 5 cm-rel kell, hogy ráfedjen.

Uralkodó szélirány

Beázás mentes tető kialakítása érdekében alacsonyabb hajlásszögű tetőknél ajánlott odafigyelni a tetőfelületek (balos vagy jobbos fedés) és az uralkodó szélirány viszonyára. Ez különösen érvényes az íves leszabású (Universal) és a pikkelyfedés (Schuppen) palával történő fedésnél.



4. ábra soremelkedés meghatározása uralkpdó szélnek megfelelően.

Alátét készítése palafedés alá

Teljes felületű deszkázat esetén az MSZ, ill. EU szabványok pontjai szerint a por, porhó befújás stb. elleni védelem céljára, a deszkázatra alátétfedésként tetőfóliát kell helyezni. Régebben a deszkázatra bitumenes lemezt fektetettek, de a szigorú környezetvédelmi előírások (a bitumenes lemez veszélyes hulladéknak számit) miatt ma már a korszerűbb mérsékleten páraáteresztő fóliát ajánljuk pl. a Dörken DELTA FOL PVG vagy ezzel egyenértékű. Falburkolat esetén ezzel szemben a bitumenes lemez vagy műanyag fólia felvétele kifejezetten nem ajánlott, mert ez többek között párazáró rétegként működhet.

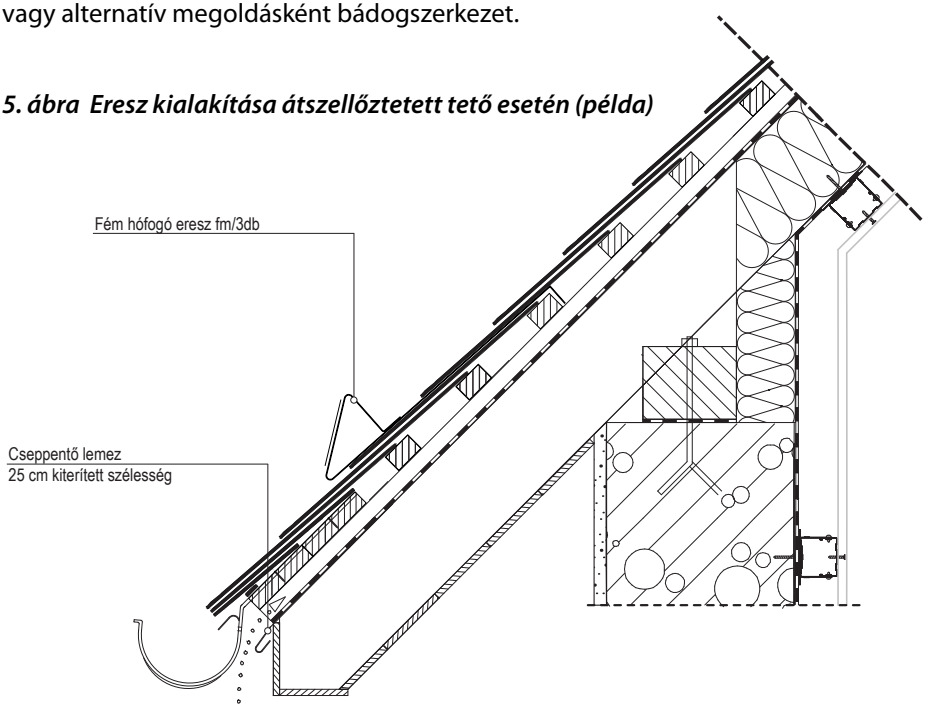
Hófogás

A hófogást általában a területi és éghajlati viszonyok ill. a szarufák hossza határozzák meg. Hóvágót célszerű az eresz vonalon három sorban átlósan elhelyezni. Különleges körülmények között a hófogók számát növelni kell, vagy hó rácsot kell alkalmazni.

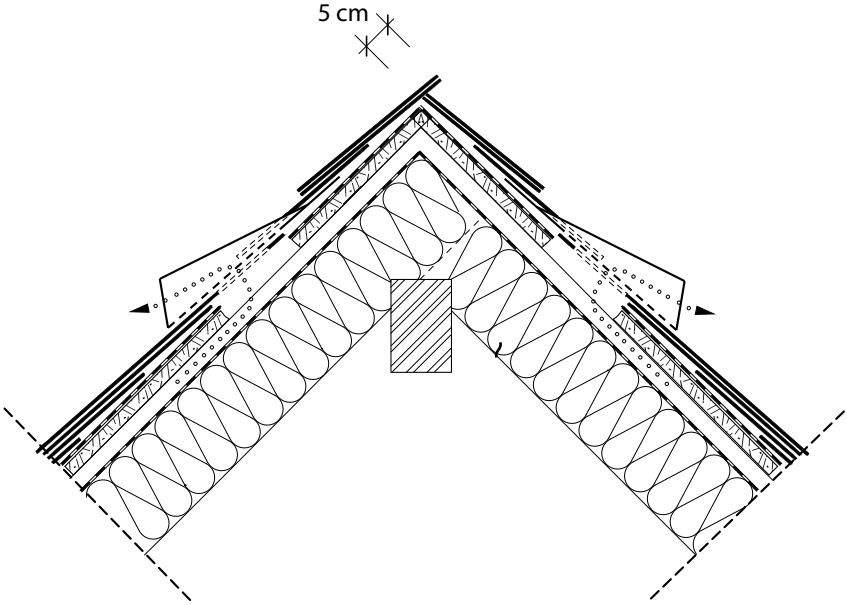
Átszellőztetés

Tetőtér-beépítésnél az átszellőztetést meg kell oldani. Az úgynevezett hidegöblítésű tetőknél az ereszrészen ki kell alakítani a levegő beáramlásához szükséges szabad utat. A levegő kiáramlásához használhatunk pontszellőzőt, melyet a gerinctől max. 50 cm-re lehet elhelyezni. Pontszellőző esetében 10 m2 -ként 1 db szellőzőt kell beépíteni. Használhatunk egybefüggő gerincszellőzőt, anyaga általában műanyag vagy alternatív megoldásként bádogszerkezet.

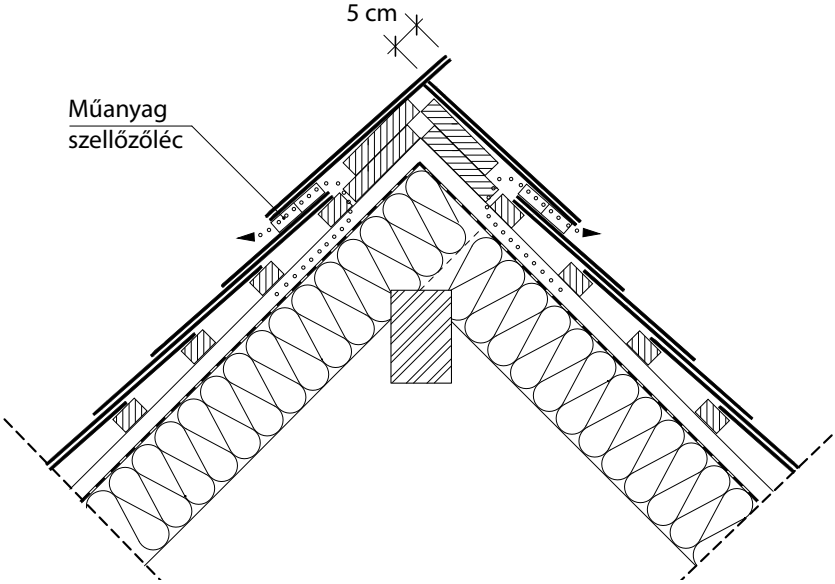
5. ábra Eresz kialakítása átszellőztetett tető esetén (példa)



6. ábra, Gerinc kialakítása pontszellőző beépítése esetén



7. ábra, Gerinc kialakítása egybefüggő gerincszellőző

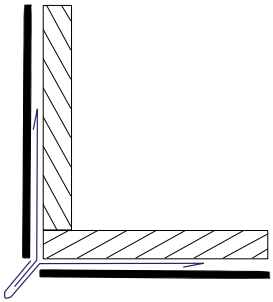


A falfelületen megengedett paraméterek

A palák az ónémet fedés és a német pikkelyfedés esetén ne legyenek 26 cm-nél magasabbak, íves leszabású (universal) fedés esetén ne legyenek 25 cm-nél magasabbak, és a téglány fedés esetén ne legyenek nagyobbak, mint 40x25 cm. Az egyszeres téglányfedésnél a 33x33 cm feletti palaméretnél minden palát kiegészítőileg még egy viharkapoccsal is rögzíteni kell.

Sarok kialakítása falburkolatnál

A negatív sarkokat fém profillal vagy fémlemez darabokkal kell szerelni, ez érvényes a pozitív sarkokra is, kivéve, ha ott legalább 5 cm-es túllógással fedünk. Az ajtó, ablak stb. csatlakozások, amennyiben ezek túllógással nem lefedhetők, fémlemezzel kell szerelni.



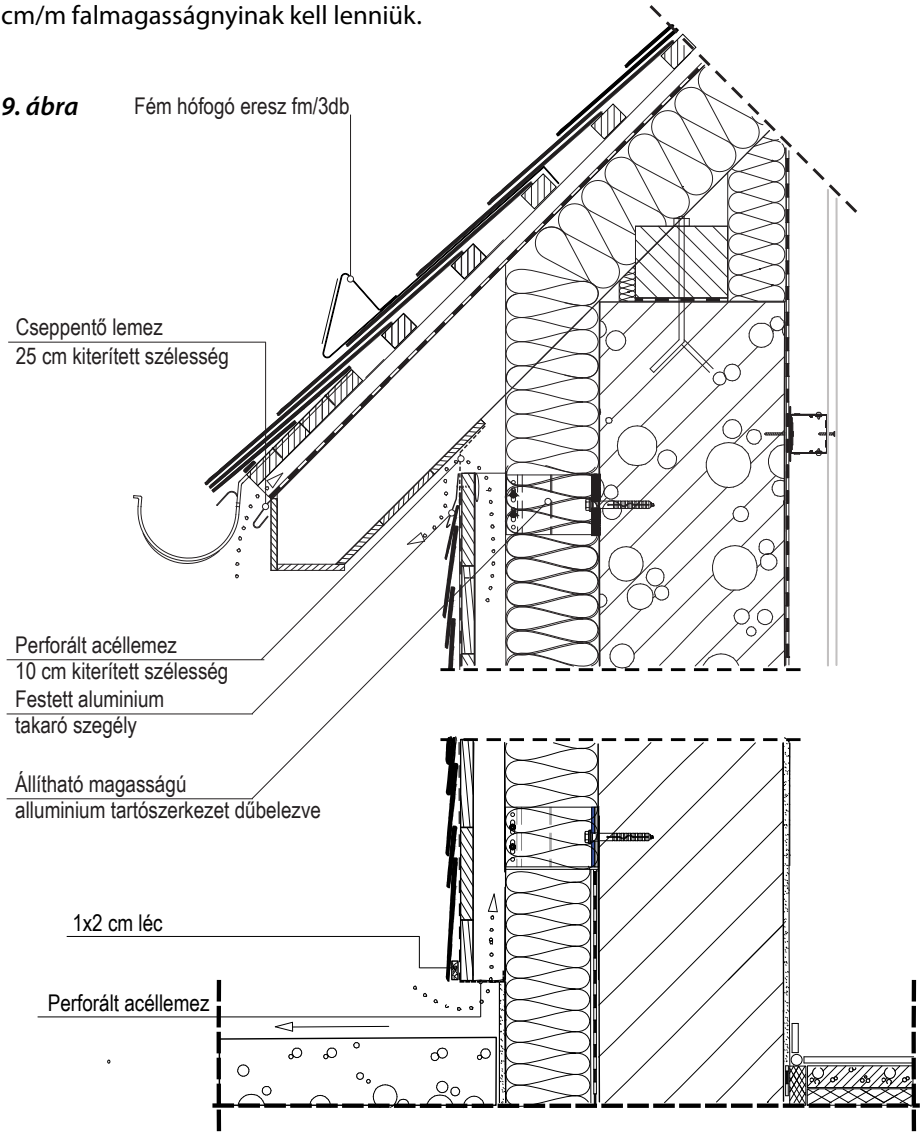
8. ábra

2. kép Falfedések éleinek kialakítása bádoggal

Szellőző keresztmetszetek falburkolatnál

Az átszellőztetett homlokzatburkolásnál legalább 30 mm-es szellőző keresztmetszetet kell betartani, ami helyenként a falfelület egyenetlenségei vagy a fogadószerkezet miatt 5 mm-rel csökkenthető. A be- és kiszellőző nyílásoknak legalább 50 cm/m falmagasságnyinak kell lenniük.

9. ábra



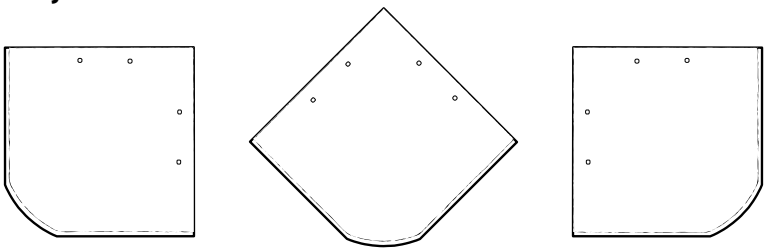
Íves szabású szabályos palafedés

A fedés egyik oldalán íves négyszögletes palával történik. Itt megkülönböztetnek jobbos (az ív a baloldalon) és balos (az ív a jobb oldalon) palákat.

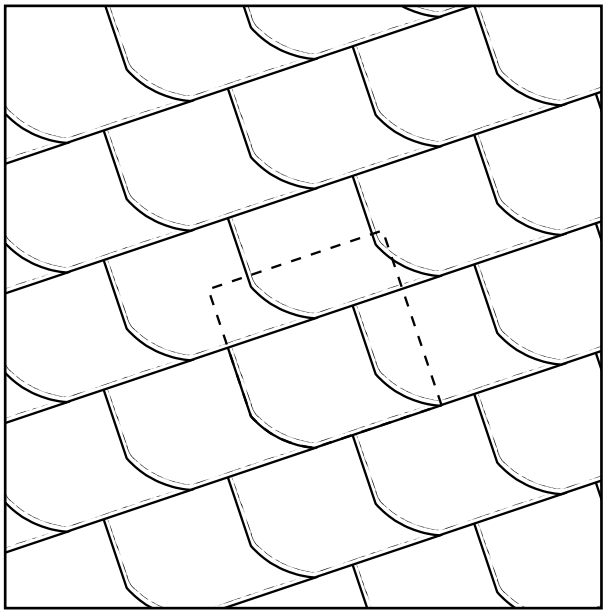
A fedés aljzata

Teljes felületű deszkákat, szegezhető építőlemez (pl. Osb), szegezhető falazat.

A pala alakja



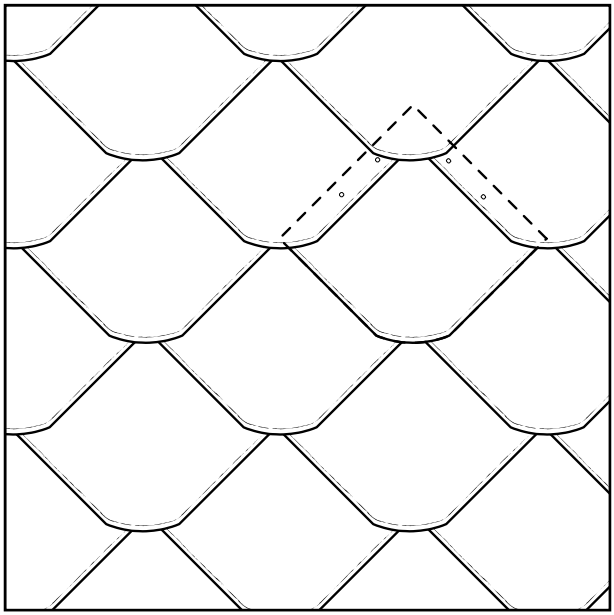
Fedési kép (Ó német)



10. ábra

Fedési kép (Méhsejt fedés) Alkalmazástechnikai útmutató a 50. oldalon

11.ábra

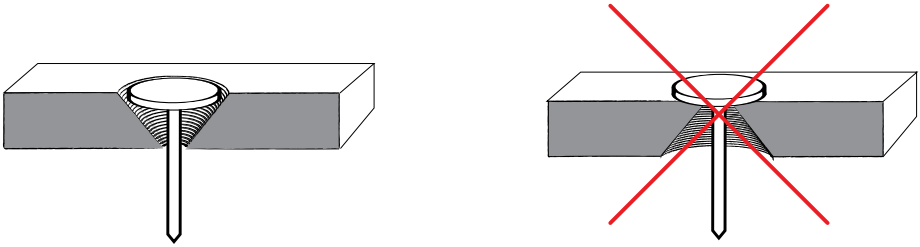


Méretek

Név	Méret (cm)	Szükség-let db/ m2 (45°)	minimális tető- haj-lás szög	súly/ m2 ca.	darab/ paletta ca.	Alkalmazási terület
Universal	30/30	21,6	25°	27	1200	tetőre, falra
Universal	25/25	32,0	25°	30	1400	tetőre, falra
Universal	20/20	41,6	70°	29	2000	meredek tető falra

Rögzítés

Minden palát – 45° felett – legalább három, korrózióvédelemmel ellátott (tűzihorganyzott) palaszeggel kell rögzíteni. A palák lyukasztása úgy történik, hogy a pala látszó felületének ellenkező oldalán ütjük a lyukat palakalapáccsal. Az így keletkezet kráterbe jól bele tud illeszkedni a palaszeg, ezáltal elkerülhetjük, hogy palaszeg „kitartsa" a palát ***12. ábra***

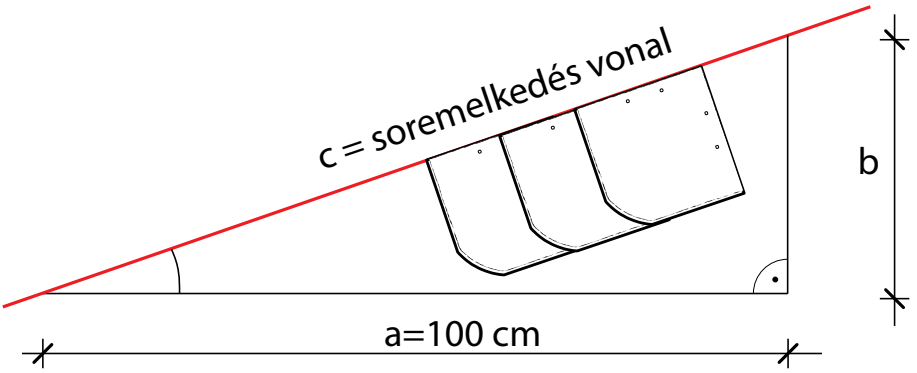


Soremelkedés

A tetőfelületen a fedés soremelkedéssel történik. A tető hajlásszögének megfelelő minimum soremelkedés betartására mindenképp ügyelni kell.
Soremelkedés táblázata

Tető hajlásszög (c)	Dőlésszög	Soremelkedés (cm)(b)
25°	30,0°	57,5
30°	26,5°	50,2
35°	23,5°	43,0
40°	20,0°	36,0
45°	16,5°	30,0
50°	13,5°	24,0
55°	10,5°	19,0
60°	8,0°	14,0

Soremelkedés szerkesztése



13. ábra

a, Az eresszel párhuzamosan felviszünk egy egyenest, arra rámérünk 1m-t
b, Kiválasszuk a fedési irányt (jobbra vagy balra emelkedő fedés), ennek ismeretében a meglévő vonalunkra derékszögben rárajzolunk egy egyenest. Erre az egyenesre rámérjük a táblázatból kiválasztott soremelkedés adatait. (22.old)
c, Összekötjük a két szerkesztett pontot, így megkapjuk a kívánt soremelkedésünket az adott tetőhöz.

Eresz fedése

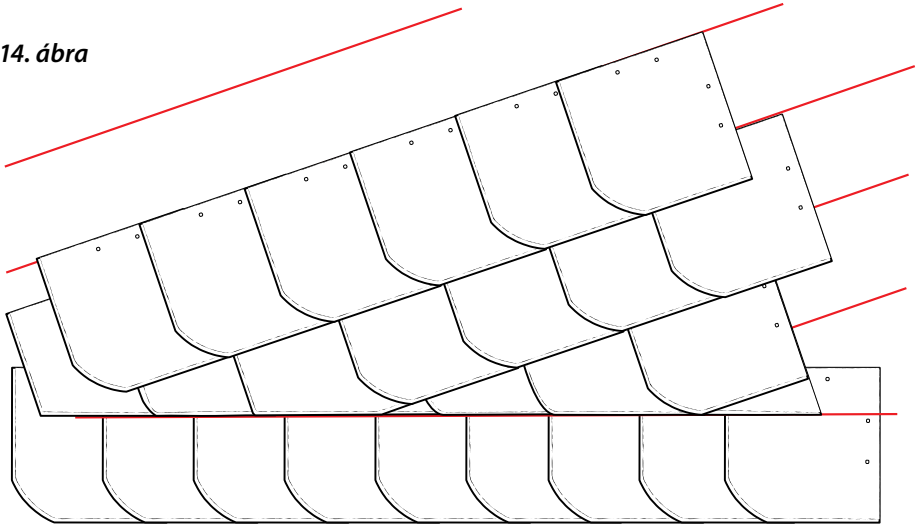
Az ereszt bekötött kezdősorral vagy beszabott ereszként fedik. A gazdaságosabb anyagkihasználás érdekében a beszabott ereszt ajánljuk.
A bekötött eresznél a kezdő sorok a fedő sorokkal ellentétes irányban futnak, 6-8 cm túllógással a csatornákba. A kezdő sor fedésénél arra kell figyelni, hogy a fedősorokat olyan korán elindítsuk, hogy azok háta még látható legyen. Azt a tényt, hogy az egész fedés egy szabályos fedés, itt figyelembe kell venni. Továbbá ügyelni kell arra, hogy az egyik kötőpalán fekvő fedőpala és kezdőpala háta egymáshoz ütközzön. A bekötött eresznél különböző méretű úgynevezett nyers palákat kell használni.

Beszabott eresz

Beszabott eresznél az első palasort vízszintesen fektetjük az eresz vonalán 6-8 cm túllógatással a csatornába. A befutó sorokat értelemszerűen rá kell faragni a vízszintes palasorra 8 cm átfedéssel.

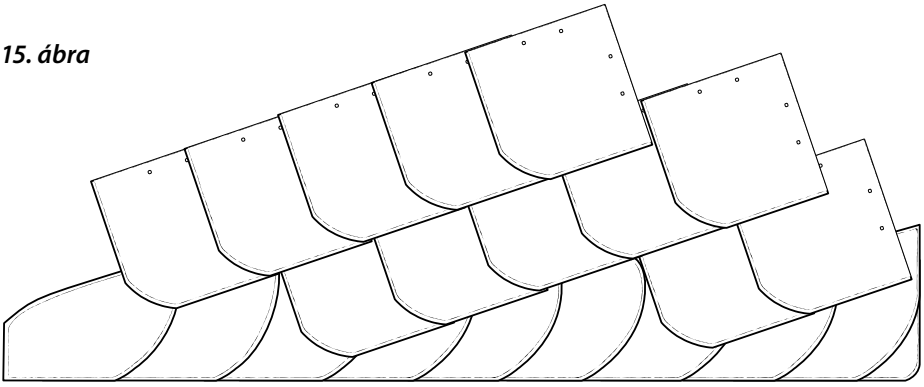
A beszabott eresznél nincs szükség különböző méretű palákra.

14. ábra



Bekötött kezdősor

15. ábra



Túllógatás

Az aláfutó oldalakat az oromszegélyek, élgerincek és gerincek mentén tisztán kell kivezetni. A túllógó oldal túllógatása oromszegélynél, élgerincnél és gerincnél min. 5 cm legyen.

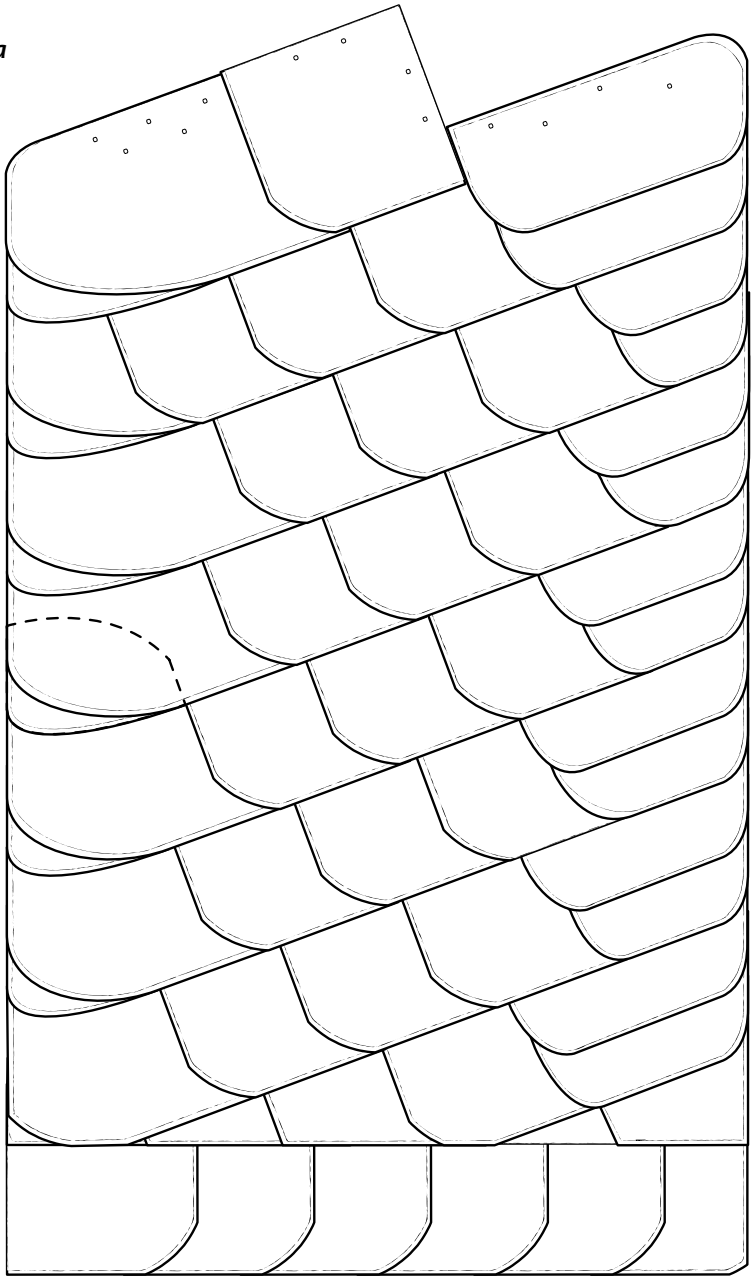
Oromszegély fedése

Minden egyenes vonalú oromszegélyt bekötötten kell fedni. A ráfektetett szegély az egyenes vonalú oromszegélyeknél kerülendő, mert az a fedés vízzáróságát veszélyeztetheti. Az oromszegély fedése az egyes kötősorok kifuttatásával (kifutott oromszegély) szakmailag nem nevezhető igényes megoldásnak. Az oromszegély fedése külön rendelkezésre állnak téglalap (Rechteck) alakú palák.
Az oromszegélyen levő palák rögzítése eltoltan történik négy-öt korrózióvédelemmel ellátott palaszeggel.

Universal 30/30	Záró szegélyként	Rechteck 30/20
		Rechteck 40/20
	Kezdő szegélyként	Rechteck 60/30
		Rechteck 50/30
Universal 25/25	Záró szegélyként	Rechteck 30/20
		Rechteck 40/20
	Kezdő szegélyként	Rechteck 50/25
		Rechteck 35/25

Az oromszegély kezdő és záró szegély kialakítása

16. ábra



Kezdő és záró szegélyek fedése az élgerincen

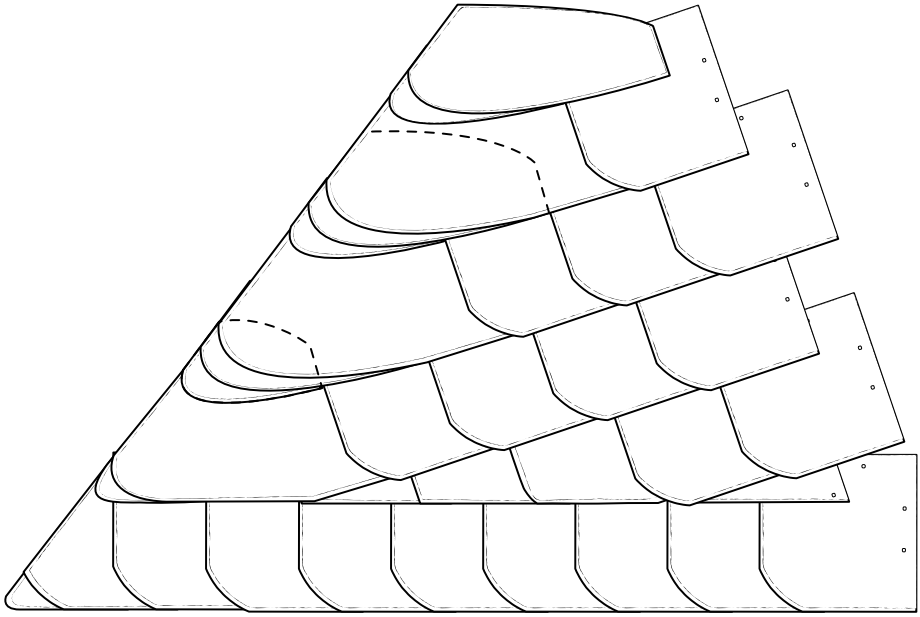
Az élgerinc szegélyének fedése mindenkor érvényes, hogy ezeket lehetőleg bekötve fedjük. (17.ábra) A kezdő szegélyt beszabott szélként, esetleg közbenső palákkal kell kivitelezni. A záró szegélyeket lehet kettős szegélyként és záró, négyszög alakú palák (Rechteck) állnak kiegészítő elemként rendelkezésre, mint az egyenes oromszegélyen. Az élgerincet lehet egy ráfektetett sorral is szegélyezni.

A bekötözött záró szegély (18.ábra) alapfeltétele a soremelés helyes megválasztása. A soremelkedést kötelezően úgy kell megállapítani, hogy az utolsó pala melle körülbelül az élszaruval párhuzamosan fusson. A mellvonal kisebb eltérése még megengedhető. Az ilyen módon megállapított soremelkedés nagyobb, mint a tető lejtéséből adódó minimális soremelkedés. Emellett azonban arra kell figyelni, hogy a maximális megengedett soremelkedést ne lépjük túl.

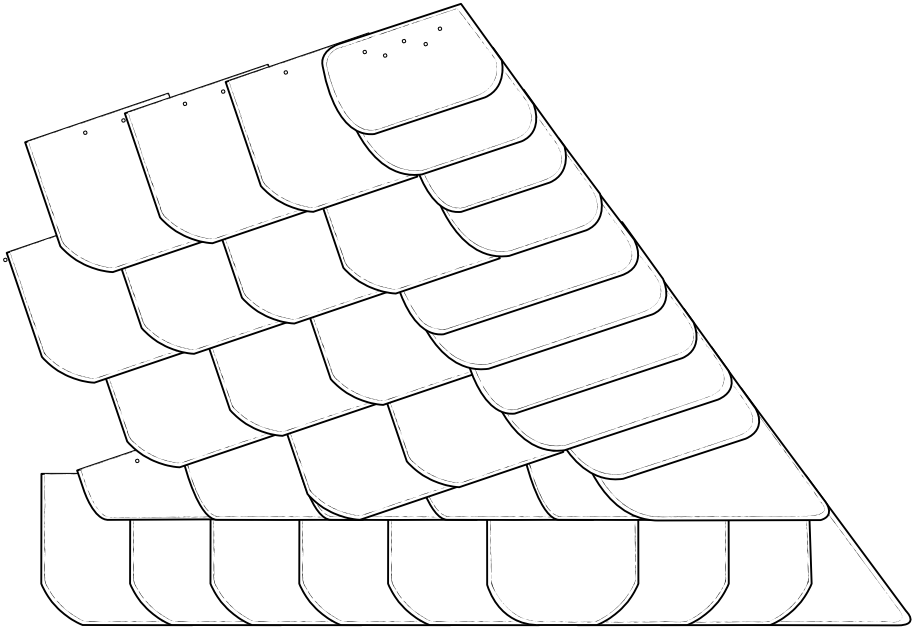
A kezdő szegélyek fedésének formája nagyrészt a záró szegélyek által meghatározott soremelkedés mértékétől függ. Így az egyenes oromszegéllyel megegyező fedés csak az élszarufa kisebb párhuzamosától való eltérés (meredek tetőlejtés) esetén lehetséges. A kezdő szegély így egy beszabott (esetleg több közbenső) és a kezdő sor egy eleméből áll. A közbenső elemek beépítése feltétlenül szükséges.

Ez az élgerinc szegély fedés még egy nehézségi fokot jelent azáltal, hogy az élszarufa ferde fekvése miatt a kezdő szél paláinak hossza nem lesz elegendő. Ehhez hasonlóan ezek nem tudnak az alattuk levő palák hátához nekifutni. Ebben az esetben a kezdő oromszegély valamely másik megoldását kell választanunk. (19. ábra) Ebben az esetben a kezdő Rechteck palákat állítva faragjuk be az élhez. Az élekhez használt lehetséges Rechteck pala méretei, 25 cm palamagasságig 30/20 ill. 40/20. 25 cm palamagasság fölött 35/25 és 45/25.

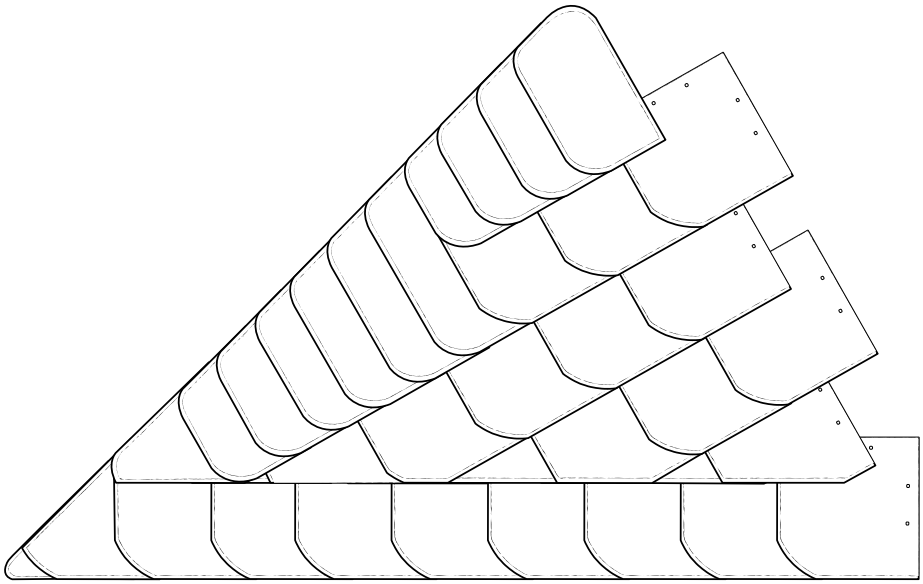
17.ábra Kezdő szegély élgerincen



18..ábra Záró szegély élgerincen

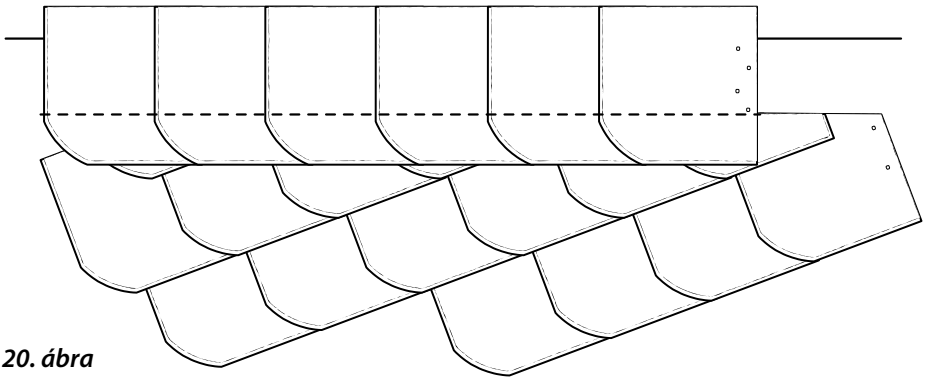


19. ábra Kezdő szegély kialakítása alacsonyabb hajlásszögű tetőknél



Gerinc fedése

A gerincsor a tetőfelület fedésével egyező irányban ráfektetett sor. Palaméretként legjobb, ha lyukasztás nélküli 30/30 cm-es, vagy 25/25 cm-es íves leszabású palát használnak, a tetőfelületen alkalmazott forma szerint. A gerincen lévő palák rögzítése az oldalsó átfedés alatt eltolva (hajózva) történik 3-4 tűzihorganyzott palaszeggel.

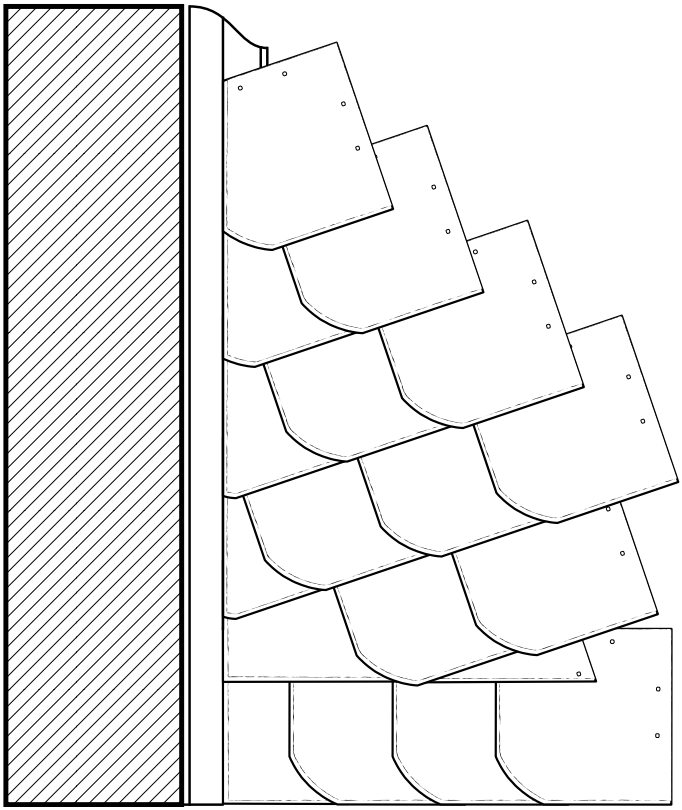


20. ábra

A falszegély fedése

A fal szegélyt lehet bekötött oromszegélyként (16.ábra) vagy kifutatott fedésként fedni.(21.ábra) A fedés során ügyelni kell arra, hogy a bádogszegélyt nem lehet átszegelni. A bádogszegélyhez befutó kisméretű palák kiváltására a pala magasságához megfelelő Rechteck palák állnak rendelkezésre. A falszegélyek fedése ráfektetett szegélyként is lehetséges.

21. ábra



Az eresz és fal alsó szegélye

Ajánlott legalább 5 mm vastag lécet vagy háromszöglécet a deszkázat alsó szélére felvinni, hogy így az első sor optikai „leborulását" megakadályozzuk.

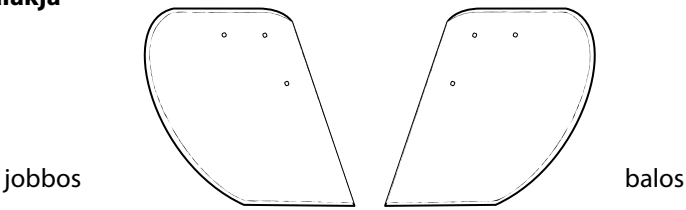
Pikkely fedés (Schuppen)

Ennek a fedési módnak a fő ismertetőjele az azonos méretű, pikkely alakú palák alkalmazása. A gerinc, eresz és oromszegély menti palák különböző méretűek és alakúak. Pikkelyfedés (Schuppen) fedéstechnikailag teljesen megegyezik az íves leszabású (Universal) fedéssel, ezért ezt itt újból nem taglaljuk.

A fedés aljzata

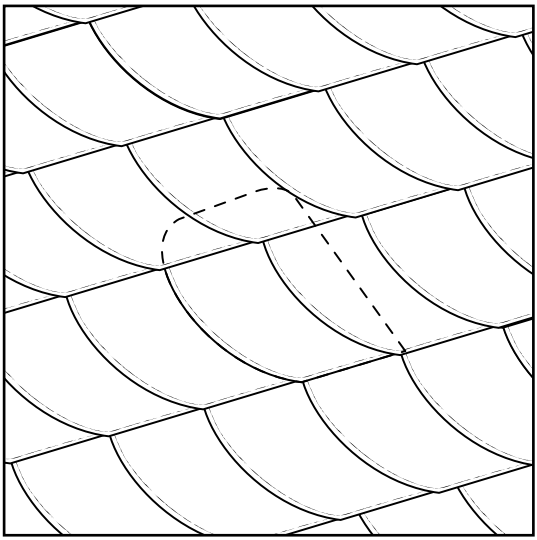
Teljes felületű deszkázat, szegezhető építőlemezek (pl.OSB), szegezhető falazat.

A pala alakja



A pikkely magassága a lábra merőlegesen, szélessége a lábbal párhuzamosan, a fél magasságában mérendő.

Fedési kép



22.ábra

Méretek[1]

Név	Méret (cm)	db/m2 (45°)	minimá-lis tető-hajlás szög	súly/ m2 ca.	darab/pa-letta ca.	Alkalmazá-si terület
Schuppen	40/30	19,7	25°	34	1750	tetőre, falra
Schuppen	36/28	22,8	25°	32	1390	tetőre, falra
Schuppen	30/25	29,7	30°	31	1050	tetőre, falra
Schuppen	26/21	41,8	35°	29	1800	tetőre, falra
Schuppen	24/19	50,9	40°	30	2000	tetőre, falra
Schuppen	22/17	63,3	50°	29	2500	tetőre, falra

[1]A legismertebb méretek. Az európai piacon sokféle méret ismert.

Minimális sor- és oldalsó átfedések

A minimális sor- és oldalsó átfedések egyszeres fedésnél a palamagasság 29%-a, min. 5 cm (tető). A ráfektetett oromszegélyen belüli, és annak ráfedése a tetőfelületre legalább 8 cm. Falfedés esetén a minimális sor- és oldal átfedés 4 cm.

Soremelés

A tetőfelület fedősorait emelkedéssel kell fedni, mint az önémet fedésnél (Universal). Ez alól kivétel lehet a speciális tetőszerkezetek, pl. köríves tornyok. Ilyen fedéseknél különös gondossággal kell eljárni.

Oromszegély, élgerinc, gerinc

Az egyenes oromszegélyek mentén a széleket be kell kötni. A kezdő és záró oromszegélyt az egyenes oromszegélyen lehet kerekíteni, húzott vagy egyenes hátú palával fedni. A kezdő oromszegély kivételezése történhet közbenső palákkal és nélkülük, igény szerint.

Az élgerincen a kezdő oldalt lehet fektetett szegélyként fedni. Ennek a fedésére lehet kerekített, húzott vagy egyenes hátú palát alkalmazni. A záró szegélyt az élgerincen lehet kettős ráfektetett szegélyként kivitelezni. Az aláfektetett palák élét a ráfektetett szegélynél felülről kell faragni és a vízelvezető vágással vagy ívvel kell ellátni.

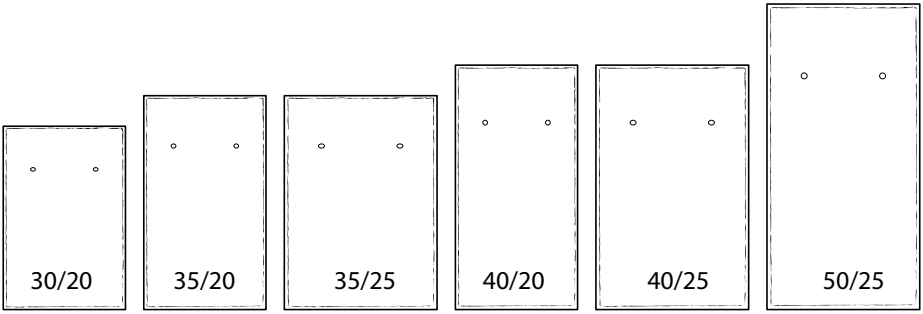
Kettős téglányfedés

A kettős téglányfedés jellemzője, hogy a harmadik sor az elsőre még ráfed és a fedés kötésben történik. Ennél a fedési módnál is alapszabály: minél alacsonyabb a tető hajlásszöge és minél hosszabbak a szarufák, annál nagyobbak az alkalmazott palák és annál nagyobb a sorok átfedése.

A fedés aljzata

Lécezés (min. 30x50 vagy 50x50 cm), teljes felületű deszkázat, szegezhető építőelemek (pl. Osb), szegezhető falazat.

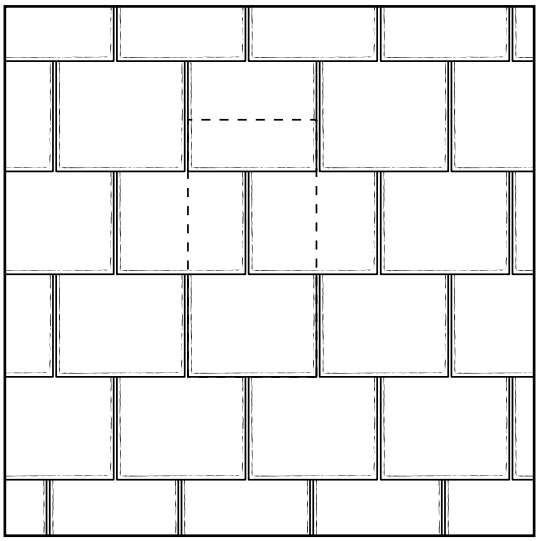
A pala lehetséges alakjai[2]



23. ábra

[2]Az európai piacon számtalan méret létezik, itt az általunk forgalmazott, valamint Magyarországon a legtöbbet előforduló méreteket mutatjuk be.

Fedési kép



24.ábra

Méretek

Név	Méret (cm)	db/m2 (45°)	minimá-lis tető-hajlás szög	súly/ m2 ca.	darab/pa-letta ca.	Alkalmazási terület
Rechteck	60/30	12,6	22°	31	560	tetőre, falra
Rechteck	50/30	15,9	22°	32	580	tetőre, falra
Rechteck	50/25	18,5	22°	33	650	tetőre, falra
Rechteck	40/25	25,0	30°	35	1050	tetőre, falra
Rechteck	40/20	30,3	30°	34	1250	tetőre, falra
Rechteck	35/25	28,6	30°	33	1150	tetőre, falra
Rechteck	30/20	41,7	30°	31	1700	tetőre, falra

A sorok minimális átfedése

A sorok legkisebb megengedett átfedését tetőfedésnél a következő minimális mértékekkel kell megállapítani:

A pala magassága (mm)	A sorok átfedése mm-ben A fedendő terület… fokos lejtésnél						
	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-90
410 alatt	-	-	75	65	60	55	50
410 – 550	98	91	84	77	70	63	56
550 felett	112	104	96	88	80	72	64
550 felett	112	104	96	88	80	72	64

A sorok átfedése többszörösen, a szarufák hosszától függően.
Alacsonyabb meredekségű felületeknél minden fok után,amennyivel eltér, 2%-kal kell a sorok átfedését növelni. Tetőlécezésére kerülő fedésnél a sorok átfedése nem lehet 60 mm-nél kisebb. A 35° alatti tetőlejtés esetén legalább 230 mm széles palát kell alkalmazni.

A falburkolatnál érvényes minimális függőleges átfedés szegezés esetén 2 cm többszörösen, kapcsos rögzítés esetén 6 cm, a kapcsok helyzetétől függően (70-es kapocs).

Palák közötti fugaszélesség

Az alátét héjazat állandó mozgása, a gyártás során előforduló a megengedett méret vagy derékszög eltérés, valamint a dilatáció miatt a palák között fugát kell alkalmazni. Ez az érték a pala magasságától függően 3-5mm között legyen. Minél nagyobb a pala annál szélesebb fugát érdemesebb választani. Az egymáshoz összetolt palák egyenetlen sorokat eredményezhetnek.

Anyagszükséglet és lécezés (zsinórozás) kiosztás kiszámítása

Képletek 40/20 cm méretű palára

H = palamagasság (40 cm)

Ü = függőleges átfedés (7 cm)

B = palaszélesség (20 cm)

$$\frac{H(40)-Ü(7)}{2} \times B(20) = 330$$

$$\frac{10.000\ m^2}{330} = 30{,}3\ db\ m^2$$

Vízszintes lécezés, (zsinórozás) kiszámítása

$$\frac{H(40)-Ü(7)}{2} = 16{,}5\ cm$$

Függőleges zsinórozás kiszámítása

(B (20) x 3 sor) + (3 x 4 mm fugaszélesség)

(20 x 3=60 cm) + (3 x 4 mm = 1,2 cm) = 61,2 cm

A palák között legalább 3-5 mm fugaszélességet kell tartani.

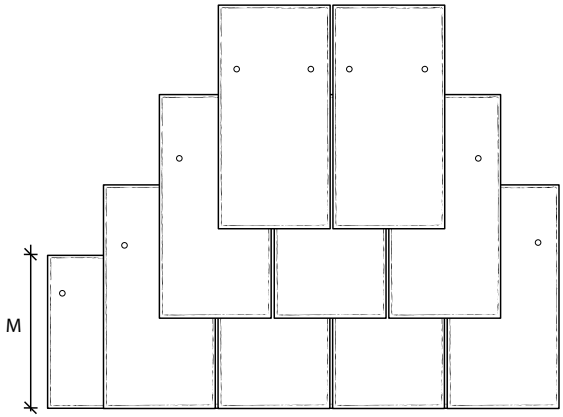
Eresz kialakítás

A kezdő sor fedése a kezdő elemekkel történik. A kezdő elemek magasságát az alábbi képlet szerint számíthatjuk ki, melyeket kapcsoznak és/vagy szegeznek. A kezdő elemeket az első látható ereszsor egész magasságú palái teljesen takarják.

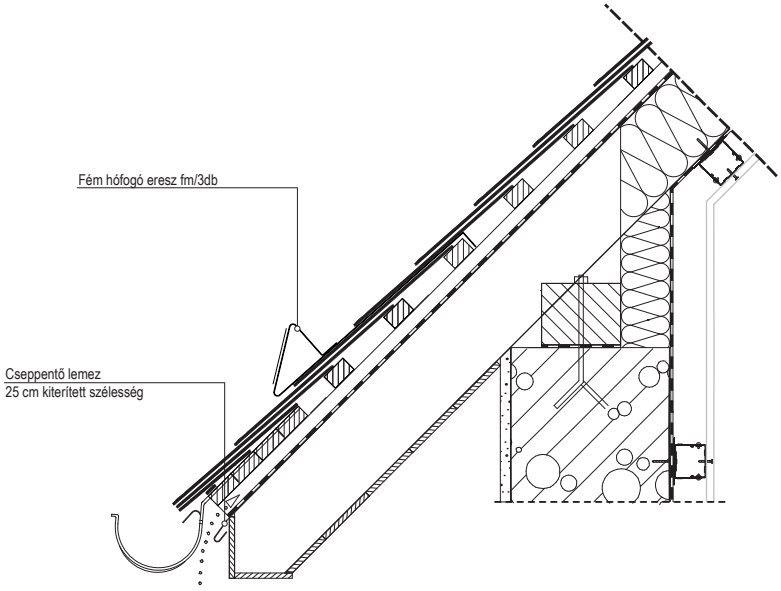
Kezdő pala magasságának számítása

H = palamagasság
Ü = függőleges átfedés
M = kezdő pala magassága

$$M=\frac{(H+Ü)}{2}$$



25. ábra



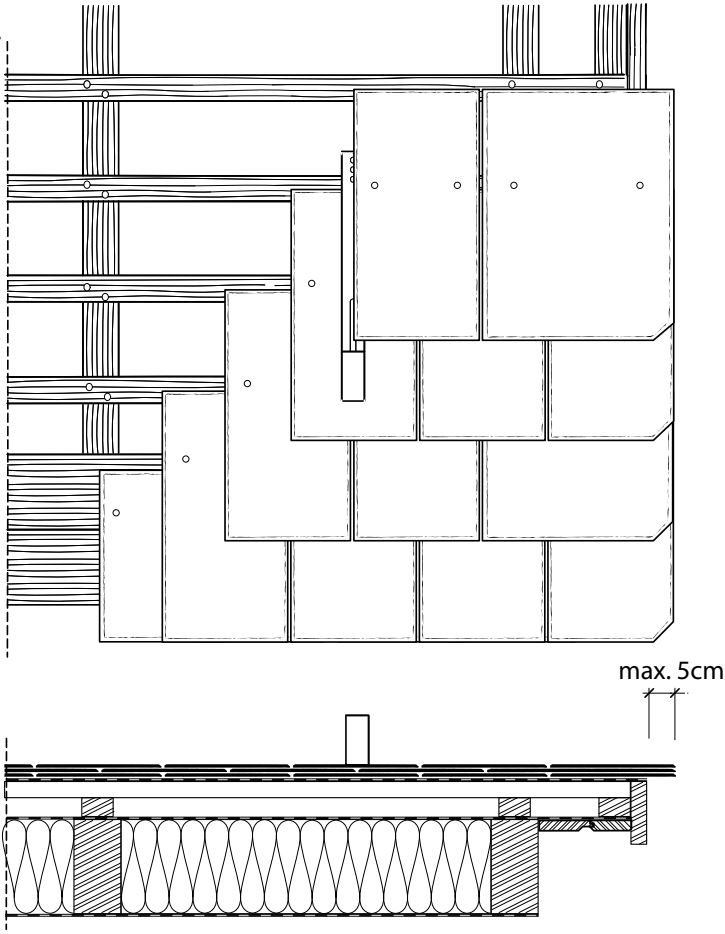
26.ábra

Oromszegély túllógatással

Az oromszegélyeket túllógatással vagy a nélkül, bádog szegélyhez csatlakoztatva fedjük. Oromszegély ráfektetett szegélyként is készülhet. (29.ábra)

Oromszegély kialakítása max. 5 cm túlnyúlással. Túllógatás esetén célszerű szélesebb palákat választani a biztonságosabb rögzítés érdekében.

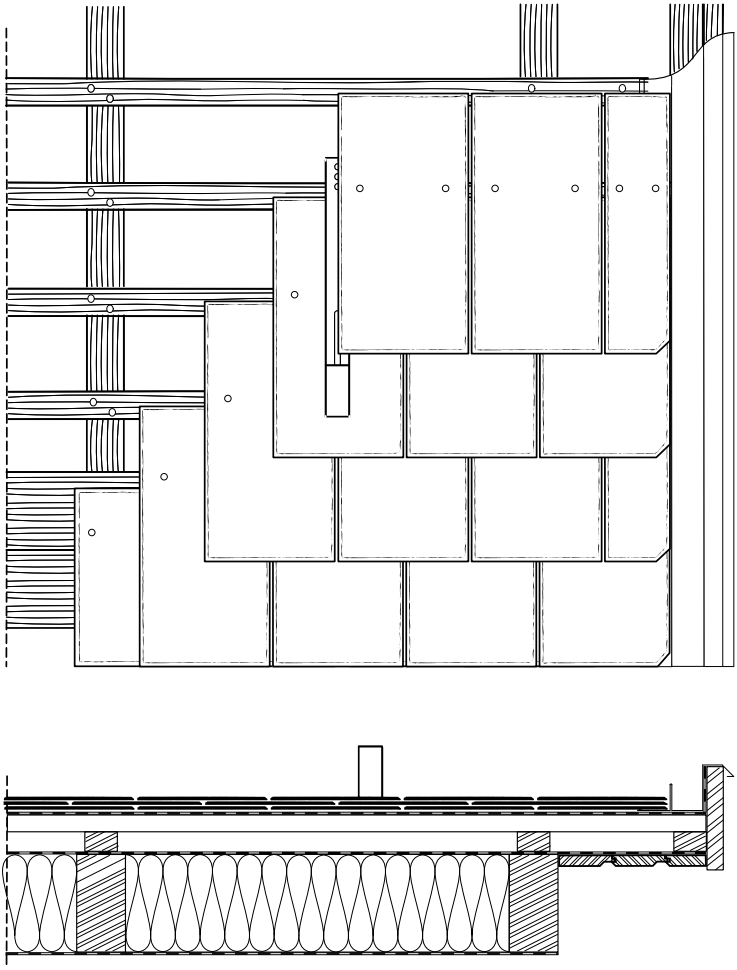
27. ábra.



Oromszegély bádog szegélyhez csatlakozva.

Bádogos csatlakozásnál ügyelni kell arra, hogy a palák szélesebbek legyenek a bádog vízelvezető részénél, hogy a szegezés minden esetben a lécen vagy a deszkázaton történjen. Oromszegélyeknél az utolsó kifutó pala sarkát vissza kell faragni, hogy a vizet visszavezessük a tetőre. Ezzel kevésbé terheljük a bádogszerkezetet vagy az oromdeszkázatot.

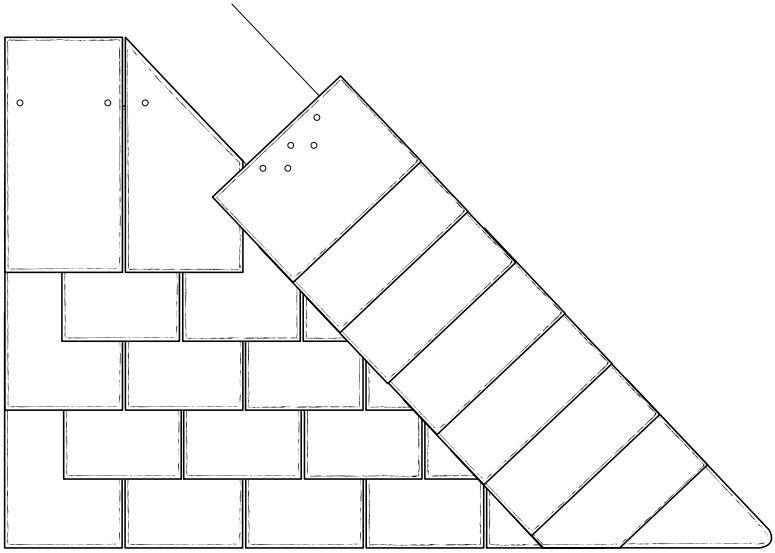
28. ábra



Élgerinc, Gerinc

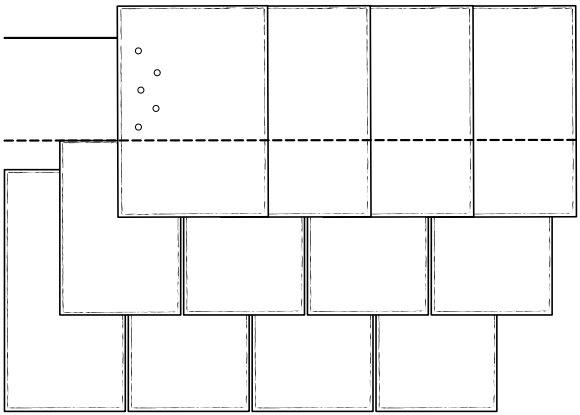
Élgerincet bekötött vagy ráfektetett szegélyként fedik, ahol az elegendő átfedésre oda kell figyelni. Az élgerinc palákat legalább 4 db palaszeggel kell rögzíteni.

29. ábra Élgerinc fedése



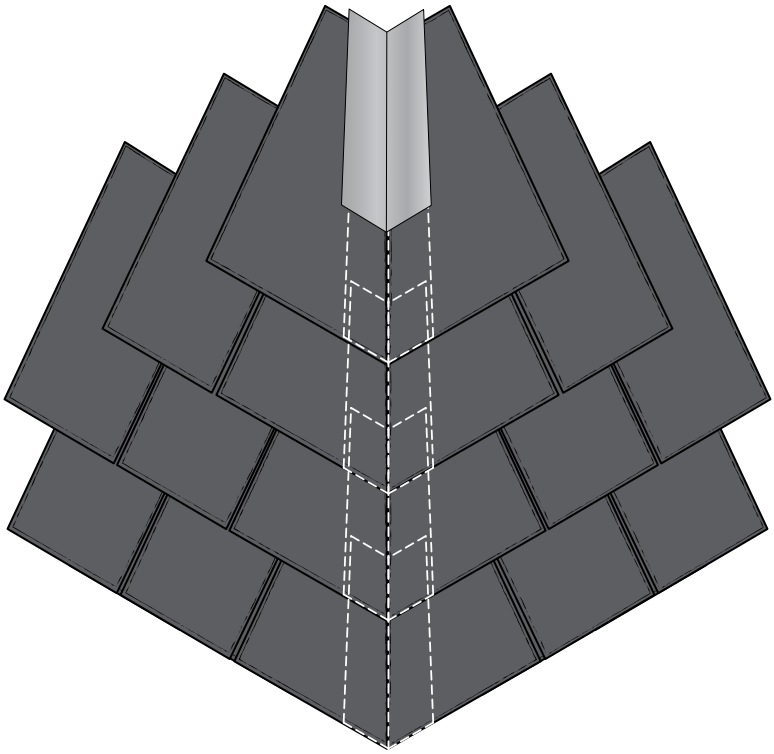
Gerincet egyszeres függőleges és vízszintes átfedéssel kell fedni.

30 ábra Gerinc fedése



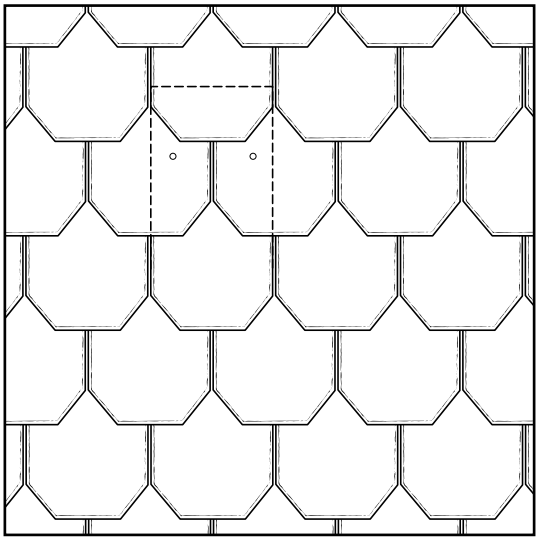
Kislemezes élgerinc kialakítás

Ennél az élképzési módnál a fedés optikailag nem törik meg, a ferde élen nem alakul ki egy markáns élképzés, mint a kétoldali ráfektetett szegély esetén.
Az éleken színazonos bádoglemezeket, vagy ólom lemezt kell használni minden sorban. A lemezek szélessége mindkét oldalon minimum 150 mm kell hogy legyen, magassága minimum a pala látszó felülete + átfedés + 25 mm a szegezhetőség végett. Ezt az élképzési módot csak 30°-os tetőhajlásszög felett lehet használni.
A kiselemes élképzési mód kialakításához az éleken kiegészítő palákra van szükség, hogy elkerüljük az éleken megjelenő kis vágott palákat. A kiegészítő palák mérete függ a síkban használt pala méretétől és a tető hajlésszögétől. Az anyag rendelésekor kérje szaktanácsadónk véleményét a pontos anyagszámításhoz.

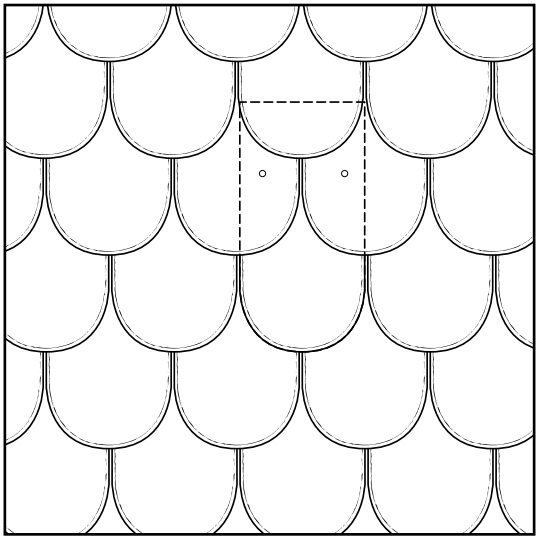


Ismertebb kettős fedések

31.ábra Sarkított négyzetfedés



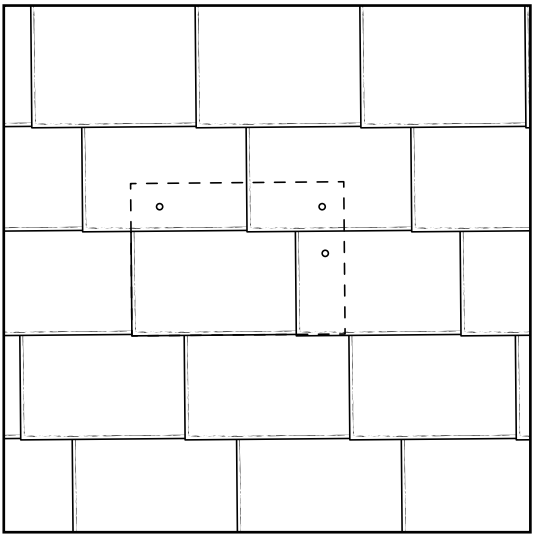
32.ábra Hódfarkú kettősfedés



A téglány egyszeres fedések ugyanazon palákból kerülnek kialakításra mint a kettősfedéshez használt palák. Az egyszeres fedés kialakítása kivitelezésének alapelvei megegyeznek az Universal egyszeres fedés alapelveivel.
Az egyszeres fedések közt megkülönböztetünk vízszintes és diagonális fedést, ezen belül alkalmazható fektetett vagy állított módon.

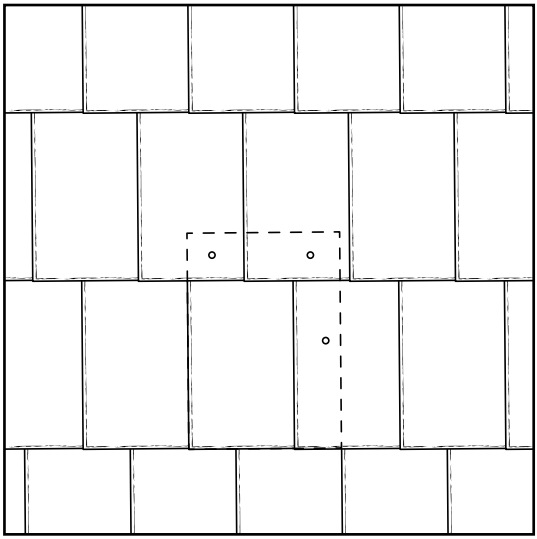
Vízszintes vagy svájci egyszeres fedés

A palák egymás mellé a tető hajlásszögének megfelelő oldal és magassági átfedéssel kerülnek rögzítésre. A vízszintes fedés esetén a palalapokat meg kell dönteni, hogy a pala sarkában egy 3-5 mm-es cseppentő jelenjen meg. A palákat a 50/25 cm-es palaméret felett rögzítő kampóval is el kell látni. A vízszintes fedést min. 45° vagy afeletti tetőhajásszögön lehet csak alkalmazni.



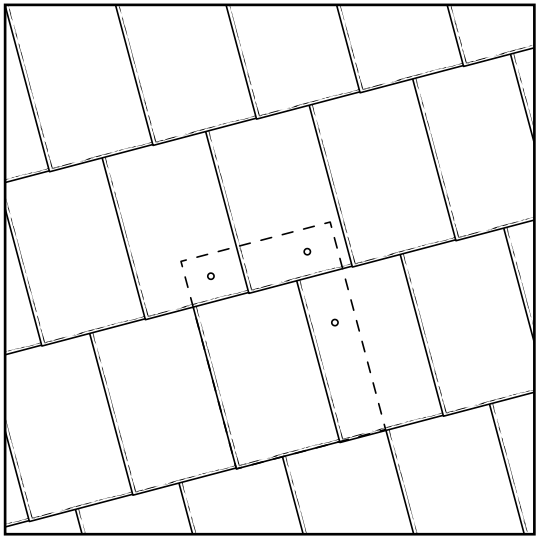
Állított egyszeres fedés

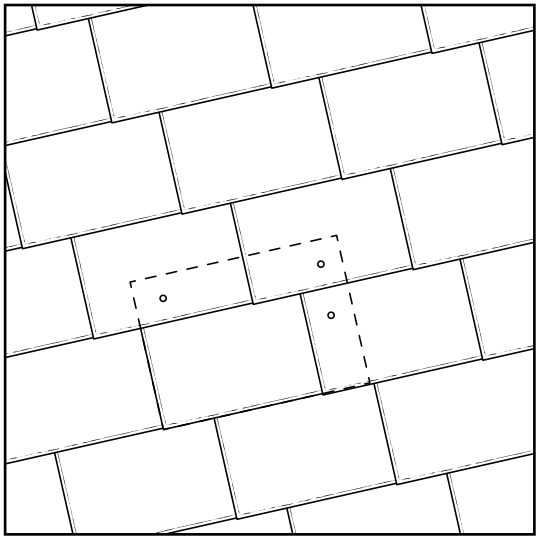
Az állított fedés fedéstechnikailag megegyezik a vízszintes fedéssel. Minimális hajlássög 45°.
A fedést az uralkodó széliránynak megfelelően kell kialakítani.



Diagonális egyszeres téglány fedések

Az egyszers fedéseket alkalmazhatjuk emelkedő (diagonális) fedési formában is. Ebben az esetben körültekintően meg kell választani a fedés emelkedésének irányát, melyet minden esetben az uralkodó széliránynak megfelelően kell kialakítani. ***(lásd.: 14. old.)*** A fedés elve, szekezeti felépítése megegyezik az Universal egyszeres fedés elvével. A diagonális fedési mód annyiban különbözik a vízszintes fedéstől, hogy míg utóbbit rögzíthetjük lécezésre is, emelkedő vonalvezetés esetén viszont csak teljes felületű deszkázaton tudunk rögzíteni. A pala rögzítésének szabályai megegyeznek az általános rögzítési szabályokkal. Az emelkedő egyszeres fedés minimális hajlásszöge palamérettől függően vátozik, 35x25 cm-es palaméret esetén min. 25°.





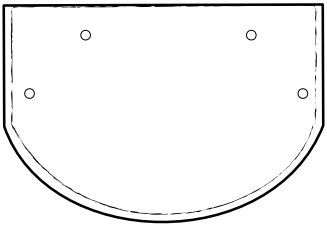
Az egyszeres fedési mód a legkedvezőbb árfekvésű fedési mód ami a piacon elérhető. Megjelenésében és struktúrájában hasonlít a drágább, tradícionális fedésekre.

Az eredeti halpikkely pala speciálisan falfedésre kialakított forma.

A fedés aljzata

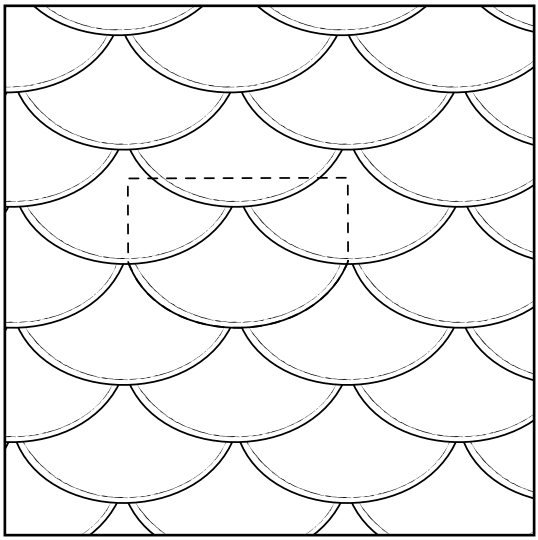
A teljes felületű deszkázat, szegezhető építőlemezek (pl.OSB), szegezhető falazat.

A pala alakja



Fedési kép

37. ábra



Méretek

Név	Méret (cm)	db/m2 (45°)	minimá-lis tető- hajlás szög	súly/ m2 ca.	darab/ pa-letta ca.	Alkalmazási terület
Fischchuppen	30/19	39,2	40°	34	1750	tetőre, falra
Fischchuppen	25/19	47,0	40°	32	1390	tetőre, falra
Fischchuppen	22/15	70,0	90°	31	1050	csak falra
Fischchuppen	20/15	77,0	90°	29	1800	csak falra

Átfedések

A halpikkely palákat kötésben fedik. Az átfedés a pala mérete és egyenes oldala szerint változik, ahol is ez az egyenes szakasz teljesen fedésben lesz. A speciális halpikkely palák minimális átfedése 2 cm duplázva.

Oromszegély és gerinc

Az egyenes oromszegélyen lévő palákat lehet bekötve fedni. A gerincet lehet különböző alakú gerincpalákkal fedni.

Anyagszükséglet

Képlet 25/19 méretű palára:
H = palamagasság (19 cm)
Ü = függőleges átfedés (8,5 cm)
B = palaszélesség (25 cm)
(19(H)-2) :2 =8,5
8,5x25(B) = 212,5
10.000 : 212,5 = 47,0 db/m2

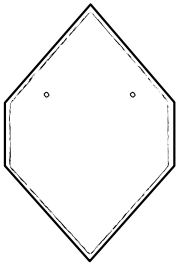
Hegyesszögű (francia) fedés (Spitzwinkel)

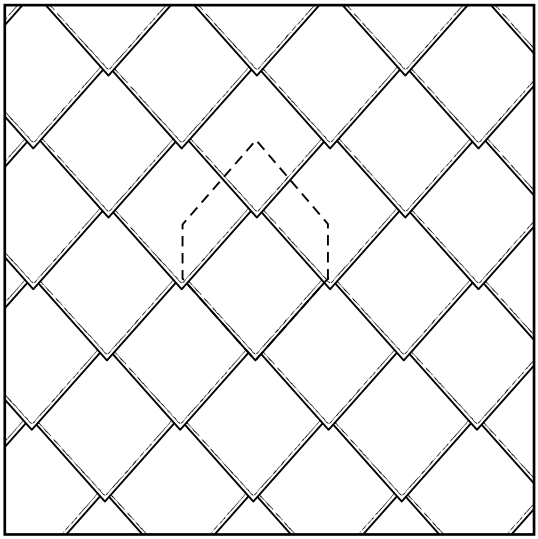
Szabvány pala (francia) fedésnél a palákat kötésben fedik. A fedés technikája teljesen megegyezik a Magyarországon jól ismert 40 x 40 szabvány palafedéssel.

A fedés aljzata

Teljes felületű deszkázat, szegezhető építőlemezek (pl.OSB), szegezhető falazat.

A pala alakja





38. ábra

Anyagszükséglet számítás

Képlet 47/31 méretű palára			
H = palamagasság (47 cm)			
Ü = függőleges átfedés (8 cm) cseppentő 1 cm			
B = palaszélesség (31 cm)			
$\frac{H(47)-Ü(10,7)-1(cm)x31 = 1094,3}{2}$	= 547,15	$\frac{10.000}{547,15}$	= 18,28 m2/db

Átfedések

A minimális átfedés mértéke a leszabott sarok méretéből és a túllógó (cseppentő) csúcsból adódik. A cseppentő 40°-os és annál meredekebb tető esetén 0,5 cm, 40° alatti tetőknél 1 cm-rel kell, hogy túllógjon. Falon a cseppentő túllógatásától el lehet tekinteni.

Oromszegély, élgerinc és gerinc

A halpikkely fedéssel megegyezően történik.

Méretek

Név	Méret (cm)	db/m2 (45°)	minimá-lis tető-hajlás szög	súly/ m2 ca.	darab/ pa-letta ca.	Alkalmazási terület
Spitzwinkel	47/31	18,3	30°	27	800	tetőre, falra
Spitzwinkel	43/29	22,0	30°	23	1100	tetőre, falra
Spitzwinkel	38/25	30,4	30°	26	1400	tetőre, falra
Spitzwinkel	36/24	32,7	45°	24	1600	tetőre, falra
Spitzwinkel	33/21	38,6	45°	23	2000	tetőre, falra
Spitzwinkel	30/20	46,1	60°	24	2200	tetőre, falra
Spitzwinkel	24/15	78,4	60°	24	3800	tetőre, falra
Spitzwinkel	21/13	101,2	60°	23	5000	tetőre, falra

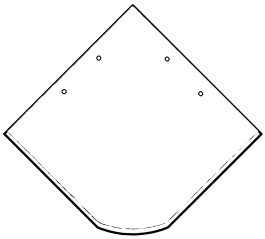
Méhsejt sarkított fedés vagy Universal fedés (Wabe-deckung)

Négyzetes palák faburkolatok készítése egy lecsapott sarokkal

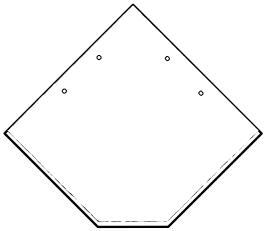
A fedés aljzata

Teljes felületű deszkázat, szegezhető építőlemezek(pl.OSB), szegezhető falazat.

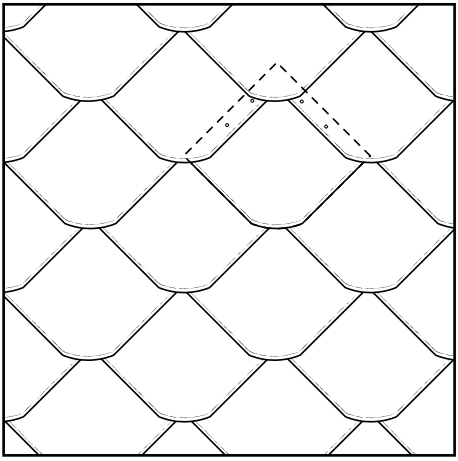
A pala alakja

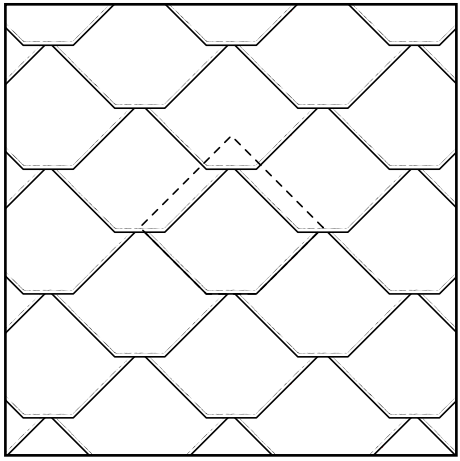


39. ábra Universal méhsejt fedés



40. ábra Sarkított méhsejt fedés





Méretek

A méhsejt pala csak 20/20 cm méretben kapható. Az Universal méretei a 21. oldalon található

Alkalmazása, sarkított méhsejt esetében kizárólag falra. Universal esetében lásd a 20. oldalon található teljes körű leírást.

Oromszegély fedése

Jobbos vagy balos fedésnél bekötött vagy ráfektetett szegélyként. A tulajdonképpeni méhsejt fedésnél ráfektetett szegélyként, ahol a ráfektetett szegélypala a fedésre legalább 4 cm-rel ráfed, vagy egyenes oromszegélyt bekötött szegélyként is.

Kiosztás (fal)

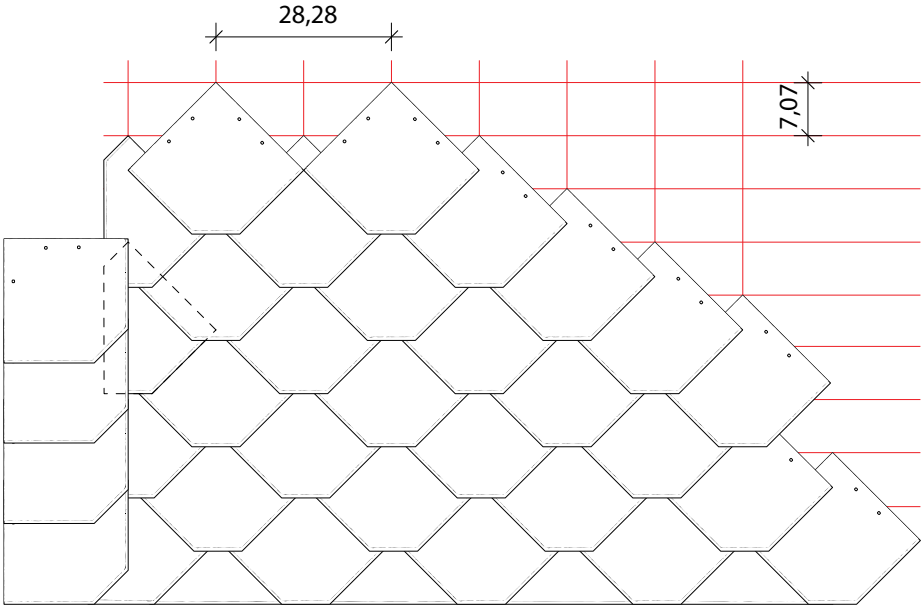
1. Jobbos vagy balos fedés, figyelembe véve a 4 cm-sor- és oldalsó átfedéseket.
2. A tulajdonképpeni méhsejt fedésként
   - vízszintes kiosztás: 8,48 cm
   - függőleges kiosztás: 28,28 cm

Kiosztás (tető) Universal

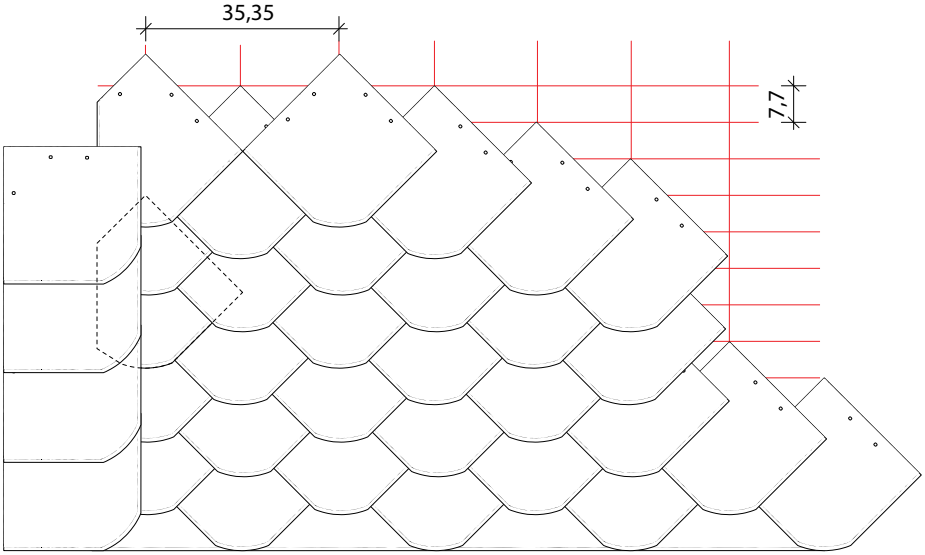
3. Jobbos vagy balos fedés, figyelembe véve a 8 cm sor- és oldalsó átfedéseket.
4. A méhsejt fal fedésként
   - vízszintes kiosztás: 7,07 cm
   - függőleges kiosztás: 28,28 cm

   Tetőfedésnél
   - vízszintes kiosztás: 7,7 cm
   - Függőleges kiosztás: 35,35 cm

A szegély kivitelezésére (ráfektetett szegélyként) a saját pala vagy Rechteck palák pl. 30/20 és a 40/20 cm-es téglalap alakú palák állnak rendelkezésre.



41. ábra Sarkított méhsejt 20x20 pala kiosztása (zsinórozása) falon (4 cm átfedés)



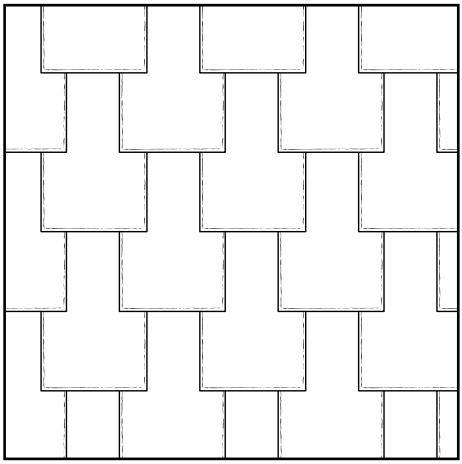
42. ábra Universal méhsejt 25x25 pala kiosztása tetőn (7 cm átfedés)

Egyéb falburkolatok

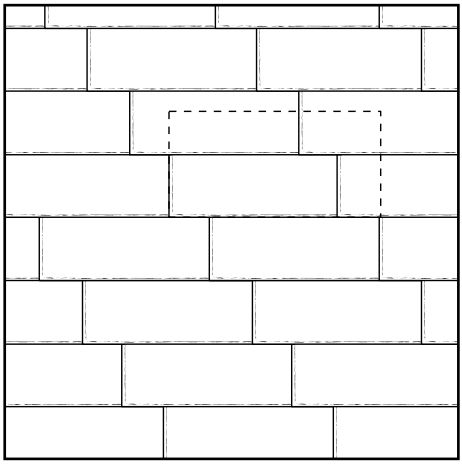
Falburkolat a 17. oldal „falfelületen megengedett palaméretek" figyelembevételével minden fajta és méretű palából készíthető.

A falfedés fedéstechnikailag megegyezik a tetőfedéssel azzal a kivétellel, hogy szabadabb mozgásteret biztosít a kivitelezésnél.

A legismertebb falfedési módok általában négyszög palákból (Rechteck) készülnek, pl: dinamikus fedés, álló széthúzott, fektetett (svájci fedés), de készülhet Universal vagy Schuppen palákból. Ahol nagy hagyományai vannak a terméspala fedésnek, ott nem ritka a fal díszítése is.



43. ábra Álló széthúzott falfedés



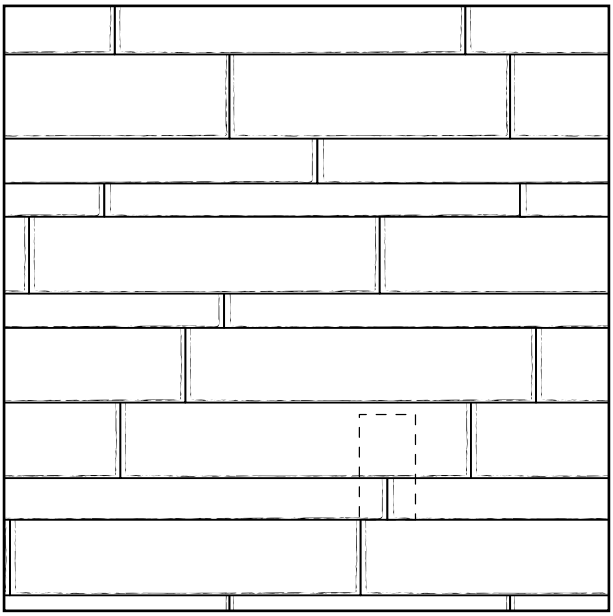
44. ábra Fektetett (svájci) falfedés

Dinamikus fedés

A Dinamikus fedés (4.kép) egy különleges falfedési mód. A különböző szélességű és magasságú palák változtatásával egy egyedi fedésképet kapunk, mely kiválóan alkalmazkodik a modern építészet kihívásaihoz. A fedés változó méretű Rechteck (négyszög) palákból fektetve, szabadon választható sormagassággal készülnek.

A fedés aljzata

Teljes felületű deszkázat, szegezhető építőlemezek (pl. Osb).
Nem átszellőztetett falfedések esetén a rögzítő elemek megválasztása külön odafigyelést kíván.



45.ábra Fedési kép (példa)

Rögzítés

A palák rögzítése minden esetben az átfedés alatt történik. A rögzítést min. 3 db 35/28 mm tüzihorganyzott palaszeggel vagy csavarozással kell készíteni.

Sor és oldalátfedések

A dinamikus fedést egyszeres fedésként kivitelezzük. A minimális sor- és oldalátfedés mérete 50mm.

Fugák

A fugák mérete 3-5mm. A fugák alá szín azonos fémszalag darabokat kell helyezni aminek a szélessége legalább 10 cm legyen, magassága a pala magasságának feleljen meg.

Felület kiosztás

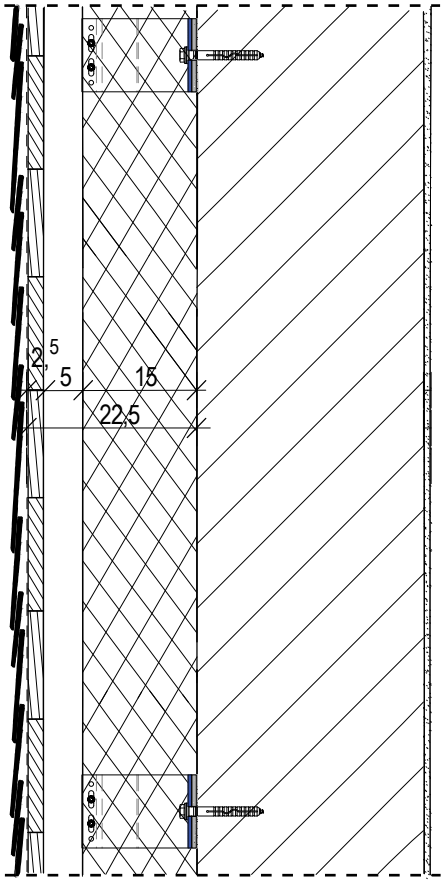
A felület kiosztása szabadon választható, optikai szempontból ajánlott az 5-30 cm látszó sormagasság használata.

4. kép

Tartószerkezet

A tartószerkezet készülhet fából vagy alumínium szerkezetből. A szerkezetet minden esetben statikus tervezővel méretezni kell. A kivitelezést a ***17.old.*** „különleges megjegyzések farburkolatnál" szerint kell készíteni.
Szarufa vagy az alumínium oszlop egymás közötti távolsága nem lehet 60 cm-nél szélesebb. Deszkázat esetén min. 25mm, építőlemez (pl.OSB) esetén min. 18mm NF vastagságúnak kell lennie.

46.ábra Tartószerkezet kialakítása (példa)



Hajlatképzés

A hajlatképzést többnyire a bádogos szerkezetek kiváltására alkalmazzák. Fő jellemzője, hogy kis méretű palákból jobbos vagy balos fedéssel íves tetőfelület készíthető.

A hajlatfedést nagyon körültekintően kell végezni! Ez a fedési mód komoly tetőfedő szaktudást igényel, ezért célszerű meggyőződni a szakember felkészültségéről.

A fedés aljzata

Speciálisan kialakított teljes felületű deszkázat.

Alapfeltételek

Hajlatfedésnél a tetősíkkal nem lehet lemenni 40° alá. A vápa szaru nem lehet 30° alatt.
A vápaelemek – jobbos és balos- mellrésze egyenesen vágottak. A láb-, hát- és fejrészeknek tompán vágottnak kell lenniük.

Átfedések / méretek

Hajlatfedésnél a hajlatpala magasságának legalább 1/3-dal többnek kell lennie, mint a fő tetőn alkalmazott pala mérete.
Az oldalsó átfedésnek a használt hajlatpala szélességének legalább a felének kell lennie.

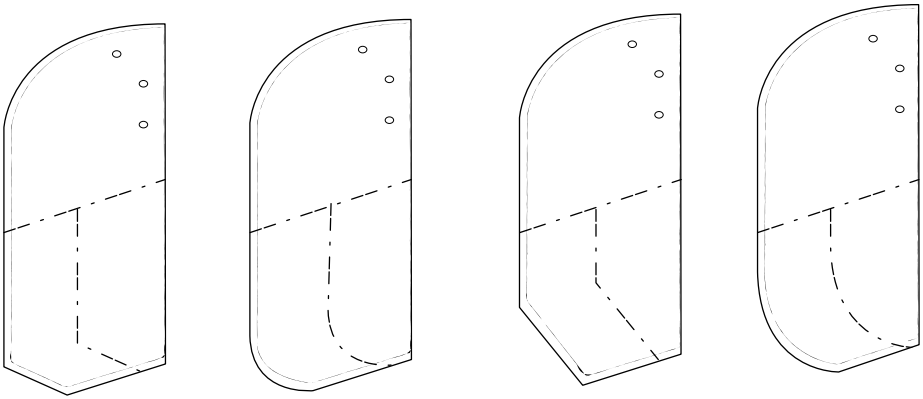
A hajlatpala

A hajlatpala szélessége mindig 13,3 cm. Ez alól kivétel az álló ablakok melletti hajlatképzés, ahol 10 cm szélességig le lehet menni.

Rögzítés

A hajlatpalákat legalább három tűzihorganyzott palaszeggel kell rögzíteni.

A vápa palák lehetséges formái



47. ábra

a; Hajlatpala egyenes háttal rövid töréssel

b; Hajlatpala egyenes háttal és kerek kerekítéssel

c; Hajlatpala egyenes háttal és hosszú töréssel

d; Hajlatpala kerek háttal

A „c" és „d" palák esetén több mint fél pala átfedést kell alkalmazni (oldal irányú dupla átfedés).

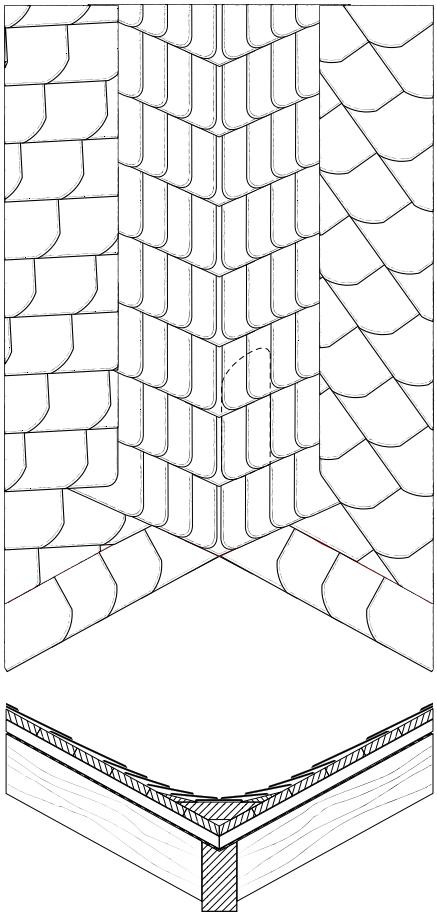
Hajlatfedés fajtái

A hajlatfedéseknél négy főhajlatot különböztetünk meg. Az alábbiakban ezekről a fedési módokról csak tájékoztató jelleggel beszélünk, bemutatva a fedés főbb tulajdonságát.

1. Fővápa vagy szívhajlat

A szívhajlatot egyenlő nagyságú és egyenlő oldalú tetőknél alkalmazzuk. A fővápa kilenc hajlatlemezből áll. Az első hajlatlemez a vápa központjába kerül és onnan jobbos, illetve balos fedéssel négy-négy hajlatlemezt fektetünk.

A vápa deszkázata áll egy cca. 26 cm széles (legalább 3 cm vastag) központi deszkából, valamint két 12 cm-es háromszög keresztmetszetű vápa deszkából, melyet úgy helyezzük el jobbról és balról a központi vápa deszkára, hogy ott 14 cm hézag maradjon. A vápa deszkák mérete függ a valós tetőszögtől.

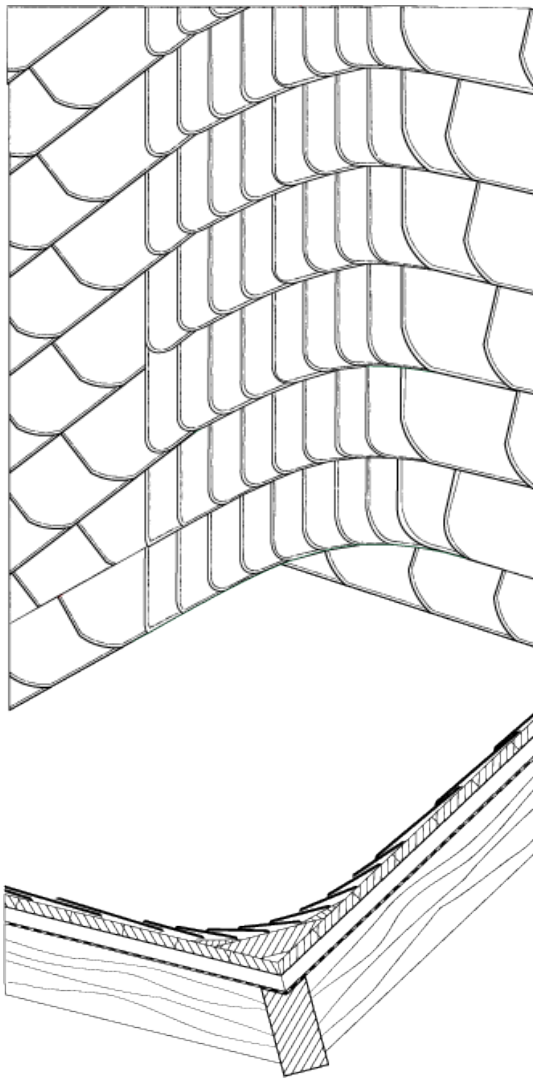


48. ábra Fővápa

2. Bekötött (átfutatott vápa) jobbos vagy balos vápa

A bekötött vápát olyan tetőn alkalmazzuk, ahol a két tetőfelület különböző hajlásszögű, illetve különböző nagyságú. A vápasorok mindig a laposabb oldalról a meredekebbre, vagy a kisebb felületről a nagyobbra futnak. A bekötött vápa hét-nyolc vápaelemből áll.

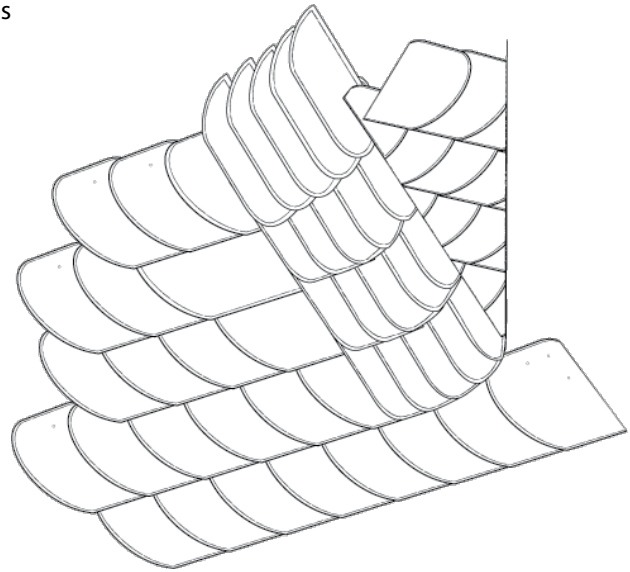
A vápa deszkázatot hasonlóan kell kivitelezni, mint a szívhajlatnál, annyi különbséggel, hogy azt ca. 2 cm-rel el kell tolni a meredekebb oldal felé.



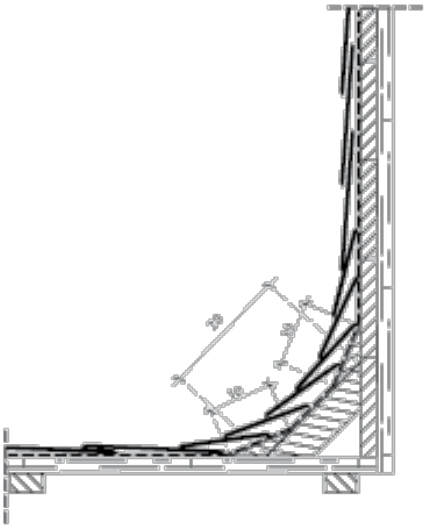
49.ábra Bekötött vápa

3. Fal vápa

Ezt a fajta fedést kemény, álló ablakok, tűzfalak és hasonló tetőfelépítmények hajlatfedésére alkalmazzák. Ezek úgy vannak fedve, mint a bekötött vápa, amelyeknél igény szerint 3-5 vápa elem kerül felhasználásra. Itt különös körültekintés mellett használható 10 cm széles vápalemez is.



50.ábra Fal vápa



4. Ablak vápák

Az ablak vápákat napóleon ablakok, valamint ökörszem ablakok fedésére alkalmazzák.

Az ablak vápáknál, a fentieknél még speciálisabb vápa deszkázat készül. Fedése az eddig említett vápa fedési módoknál is nagyobb szaktudást igényel. Alapelvei a többi vápa fedésekkel megegyeznek.

51. ábra

Íves tető kialakításához pl. donga tetők, kupolák, napóleon ablakok stb. speciális ácsszerkezet kialakítására van szükség.

Tetőszerkezet kialakítása

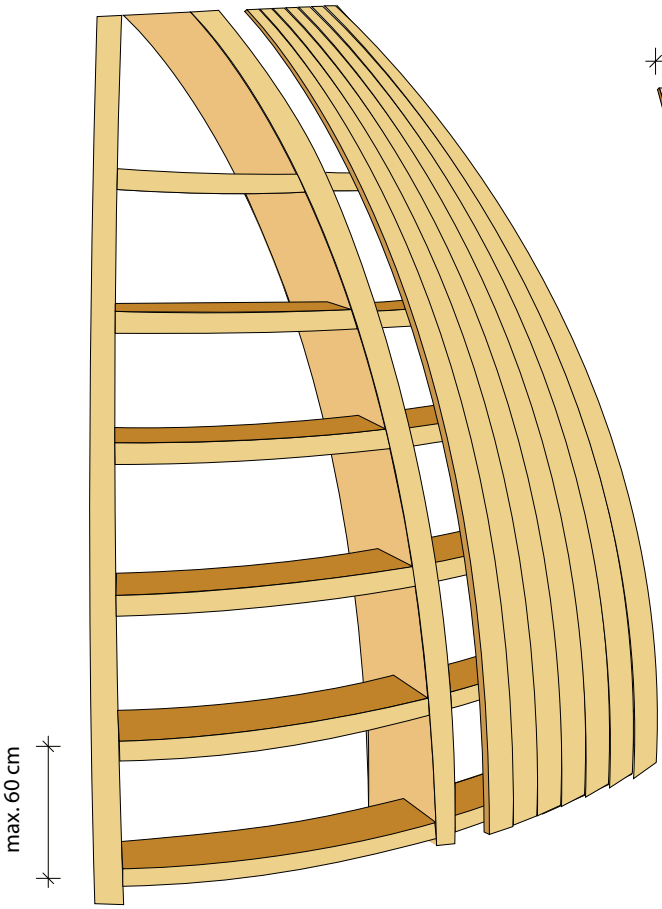
A függőleges szarufák külső felére mért legnagyobb tengely távolsága ne legyen 80 cm-nél szélesebb. A szarufák közé 5 cm vastag betét pallót kell beépíteni, aminek tengely távolsága nem lehet 60 cm-nél szélesebb (52.ábra).

Ramonád

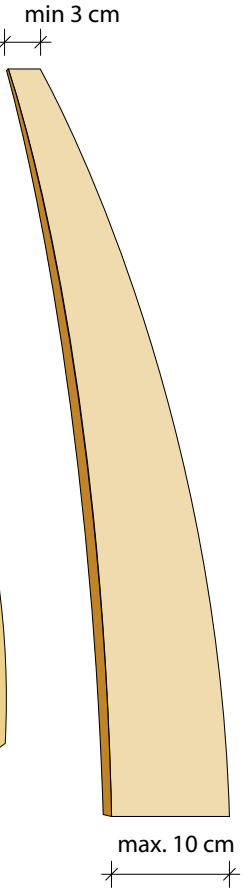
A betét palló szélessége legalább 25 cm szélesnek kell lenni, hogy az aktuális ív kialakítást követően ne legyen nagyon keskeny a palló két széle (54.ábra.) Az ívek kialakítását lehet számítógépes programmal megszerkeszteni, vagy a helyszínen, különös körültekintés mellett legyártani.

Deszkázat

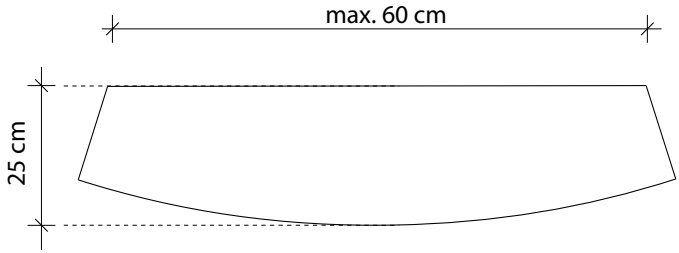
A deszkákat kúposan kell leszabni a megfelelő ívek kialakításához, hogy az felvegye a tető ívét. A deszka alsó szélének max.10 cm szélesek lehetnek, felső részén nem lehet 3 cm alá menni, a deszka vastagsága min.25mm kell lennie (53.ábra).



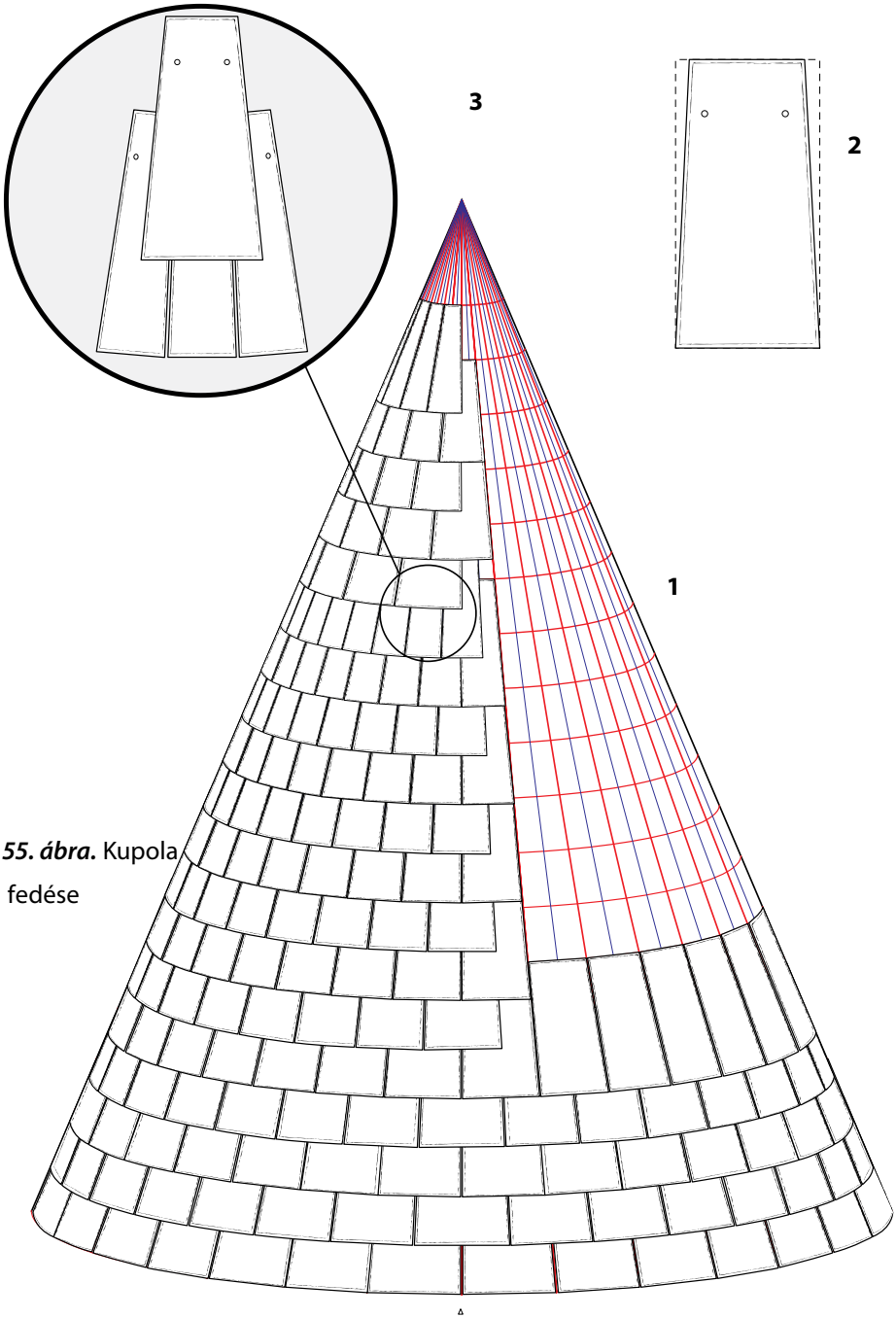
52.ábra



53 .ábra



54.ábra



55. ábra. Kupola fedése

Ács szerkezet

A kupolák ács és deszka kialakítása az előzőekben tárgyalt íves kialakítású ramonádok szerint történik. (64-65. old.)

Fedés készítése

1, Fedés kiosztása (zsinórozás) A tökéletes kivitelezés érdekében az összes palasort mind vízszintesen mind függőlegesen ki kell zsinórozni. A függőleges zsinórozás kitűzését úgy készítjük, hogy a eresz hosszát elosszuk a kiválasztott palalap szélességével (figyelembe véve a használni kívánt fugát 37.old.) A vízszintes zsinórozás a 37. oldalon tárgyaltak szerint történik. A piros vonal a fő vonalakat jelenti a kék vonal a kettős fedés fél pala eltolásának zsinórozását mutatja.

2, A kitűzést követően minden sorra megkapjuk a pala formáját, melyet az adott sorhoz illően meg kell faragnunk. Ezáltal kiderül, hogy a kúp fedéséhez a használni kívánt összes palát meg kell faragnunk, ez rendkívül munkaigényessé teszi egy kúp fedését.

3, A sorok szűkülése miatt egyre vékonyabb palákat kell alkalmazni, ezért úgynevezett sorváltást kell készítenünk. Sorváltást a biztonságos oldaltakarás érdekében kell készítenünk, ezért a pala átfedés részén (a megfaragott pala szűkebb része) nem lehet 8 cm alá menni.

Speciális palázó kalapács.

A tetőfedés során ezzel az univerzális palakalapáccsal a tetőfedő több munkafolyamatot tud végezni. Palát faragni, lyukasztani, szeget beütni és szeget kihúzni.

Pala üllő.

A pala faragásához használt szerszám.

Speciális harapófogó.

A leköszörült fejnek köszönhetően könnyebben bontható a palafedés.

Palabontó vas.

(szeghúzó vas). Speciális szerszám a pala javításához.

Csapózsinór.

A fedés vízszintes és függőleges sorainak kijelöléséhez szükséges szerszám.

Ács kalapács.

Palavágó gép.

Terméspalára speciálisan kialakított vágó szerszám.

Javító kampó

A javító kampót (56. ábra) a későbbi esetleges javítások megkönnyítése érdekében célszerű beépíteni. Szerepe, hogy a javítás során tetőlétrát vagy biztonsági kötelet lehet rá akasztani vagy kötni. A javító kampót általában a gerincek, élgerincek közelében tetszés szerint helyezzük el 80-100 m2-enként egy darabot. A javító kampót legalább három korrózióvédelemmel ellátott (min. 90 mm) szeggel kell rögzíteni. A javító kampónak horganyzottnak kell lennie.

56.ábra

Javítás készítése

A palák javítását úgy végezzük el, hogy a palabontó vasat a pala alá tolva megkeressük a kihúzandó szegeket, ezzel a sérült palát kitudjuk venni a helyéről. Az új pala elhelyezése történhet palajavító kapoccsal (57.ábra) vagy speciális ragasztóval.

57.ábra

A palánál mindig figyelni kell a bányászat helyét!

Különböző lelőhelyekről származó palákat nem szabad összekeverni, ez áll ésszerűen a szakmai szabályzatban.

Miért?

Mert különben a palafedésű tető vagy homlokzat feltűnően foltos lesz. A kisseb foltosodás az anyag természeténél fogva megengedett. A különböző bányákból származó paláknak különböző felületi strukturáltsága és színárnyalatai vannak.

Ezért fontos, hogy rendelésekben mindig kitérjenek a kívánt lelőhelyre, a kivitelező szakmai felkészültségére, ha minőségben biztosak akarnak lenni.

A három minőség szerint

A kőzet szerkezet

- élettartam
- színtartóság
- saválllóság

Megmunkálás

- vízállóság
- fedőképesség
- minőségi ellenőrzés

Fedéstechnika

- fedési módok
- rögzítés
- fogadószerkezet

Megrendelésnél győződjön meg a minőségről, mellette bízzon a mi szakmai hozzáértésünkben.

Kiadva: 2013
Szerkesztette: Tető Horn Kft.
Képek, rajzok: Kelli Ákos
Szöveg: Horn Rolf

TERMÉSPALA
tetőhorn
Tető Horn Terméspala Forgalmazó és Kivitelező Kft.
8200 Veszprém, Házgyári út 5-7.
Tel.: +36 88 583 250, Fax: +36 88 583 251
E-mail: tetohorn@invitel.hu
Web: www.termespala.hu

Az alkalmazás technikai útmutató további felhasználása, részleteiben is kizárólag a Tető Horn Kft. engedélyével.