

PALOTÁS

TONDACH

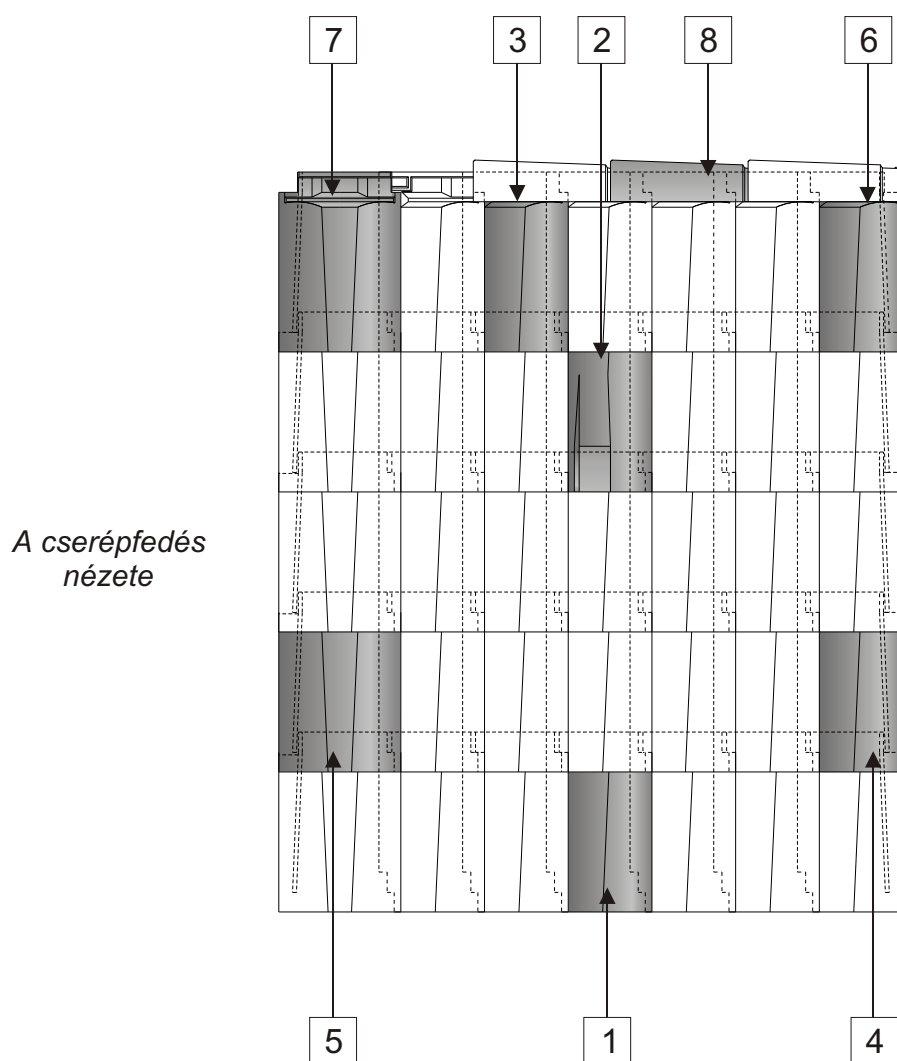
MAGYARORSZÁG

BEÉPÍTÉSI ÚTMUTATÓ



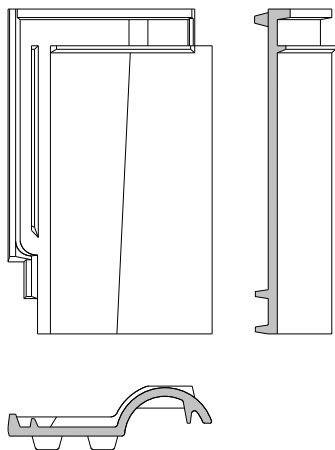
TONDACH

MAGYARORSZÁG

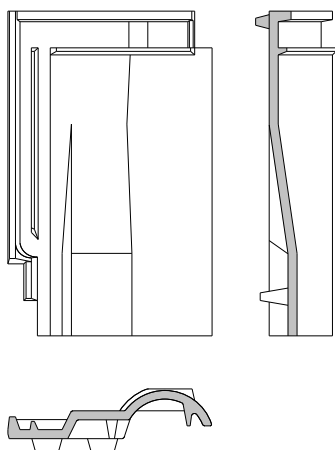
A CSERÉPCSALÁD KERÁMIA ELEMEI


1	PALOTÁS alapcserép	$13,1 \text{ db} / \text{m}^2$
2	PALOTÁS szellőzőcserép	$1 \text{ db} / \text{szarufaköz},$ $\text{min.$

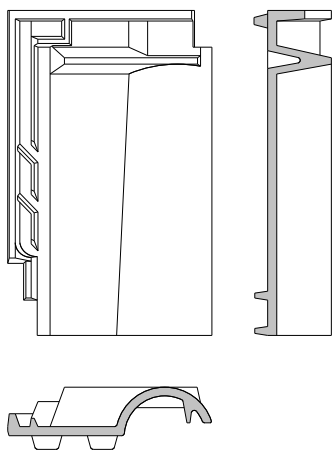
A CSERÉPCSALÁD ELEMEI

PALOTÁS alapcserép**Műszaki adatok:**

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	270 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	3,10 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	kb. 35,5 cm
fedési szélesség:	kb. 21,5 cm
szükséglet:	13,1 db / m ²
statikai számításokhoz javasolt alapérték:	0,41 kN / m ²

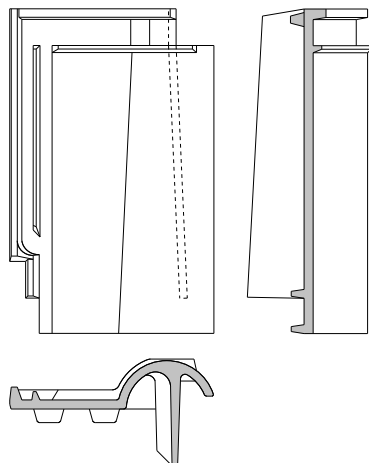
PALOTÁS szellőzőcserép**Műszaki adatok:**

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	270 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	3,10 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	kb. 35,5 cm
fedési szélesség:	kb. 21,5 cm
szükséglet:	1 db / szarufaköz, min. 1 db / 10 m ²
szellőző keresztmetszet:	kb. 33 cm ²

PALOTÁS zárócserép**Műszaki adatok:**

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	270 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	3,20 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	35,5 cm
fedési szélesség:	kb. 21,5 cm
szükséglet:	9,3 db / fm

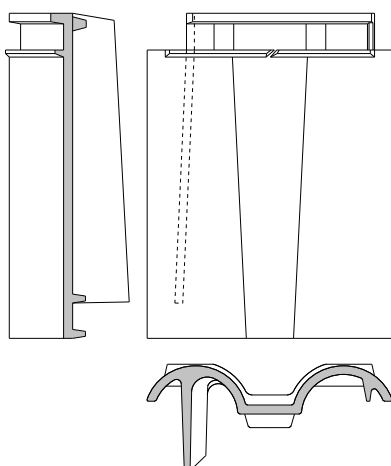
PALOTÁS jobbos szegőcserép



Műszaki adatok:

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	270 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	4,50 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	kb. 35,5 cm
fedési szélesség:	kb. 21,5 cm
szükséglet:	2,82 db / orom fm

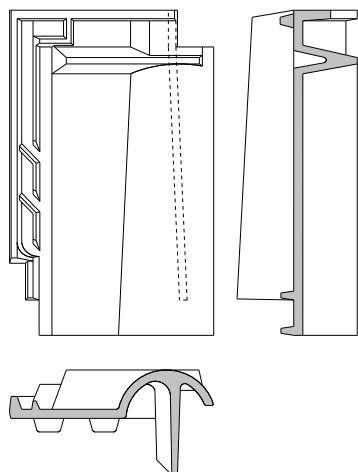
PALOTÁS balos szegőcserép



Műszaki adatok:

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	330 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	5,20 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	kb. 35,5 cm
fedési szélesség:	kb. 32,5 cm
szükséglet:	2,82 db / orom fm

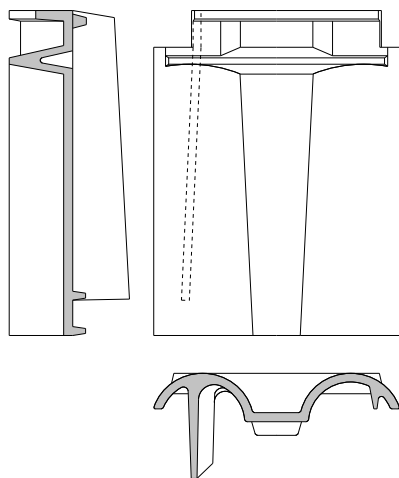
PALOTÁS jobbos szegőzáró-cserép



Műszaki adatok:

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	270 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	5,40 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	kb. 35,5 cm
fedési szélesség:	kb. 21,5 cm
szükséglet:	igény szerint

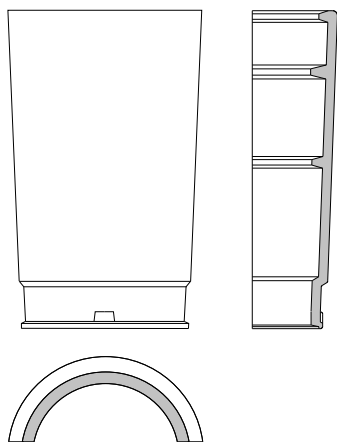
PALOTÁS balos szegőzáró-cserép



Műszaki adatok:

hosszúság:	430 ± 5 mm
szélesség:	330 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	5,30 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	kb. 35,5 cm
fedési szélesség:	32,5 cm
szükséglet:	igény szerint

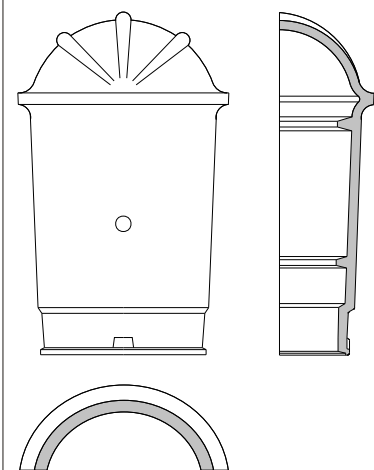
KERÁMIA KIEGÉSZÍTŐK
SAJTOLT SIMA GERINCCSERÉP



Műszaki adatok:

hosszúság:	410 ± 20 mm
szélesség:	215/250 ± 16 mm
tömeg:	3,1 kg / db
hajlító törőerő:	1,0 kN
fedési hosszúság:	36 cm
szükséglet:	3 db / fm

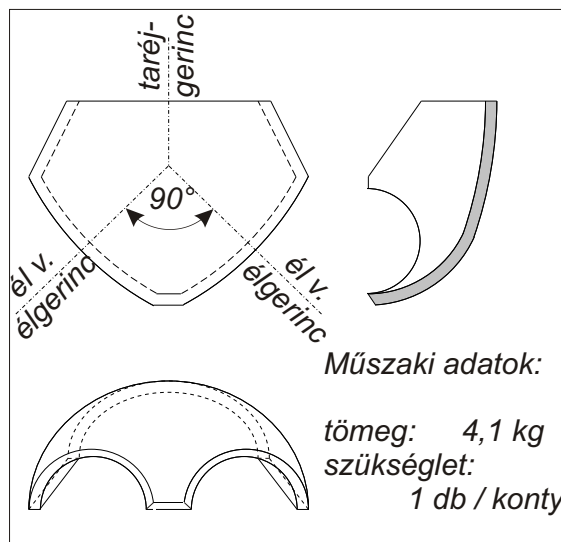
SAJTOLT SIMA KEZDŐ GERINCCSERÉP



Műszaki adatok:

hosszúság:	420 ± 20 mm
szélesség:	215/250 ± 16 mm
tömeg:	5,5 kg / db
hajlító törőerő:	1,0 kN
fedési hosszúság:	35 cm
szükséglet:	1 db / él

SAJTOLT SIMA GERINCELOSZTÓ



Műszaki adatok:

tömeg:	4,1 kg
szükséglet:	1 db / konty

TERVEZÉSI ALAPELVEK

A **PALOTÁS** tetőcserep előnyösen felhasználható tagolatlan, nagy felületű nyeregtetők lefedésére.

Alkalmas magas tetős

- ✓ lakó- és pihenés céljára szolgáló épületek,
- ✓ középületek,
- ✓ szolgáltató, sport és kiszolgáló épületek,
- ✓ ipari és mezőgazdasági létesítmények héjalására.

Az alkalmazás feltételei:

- ✓ a tető hajlásszöge a megengedett hajlásszöghatáron belül legyen,
- ✓ a fedélszerkezet, a léckiosztás és lécméret alkalmas legyen a cserép aljzatául,
- ✓ a rögzítés a hajlásszögnek megfelelő legyen,
- ✓ a fedést megfelelően képzett szakember végezze.

A cserépfedés főbb jellemzői:

A tető hajlásszöge 12°-60° (90°) lehet.

Mivel a tetőcserep hossz- és rövidebb oldalán különösen jól záró kettős hornyolás van kialakítva, ezért a közepes fedési hosszúság, azaz a léctávolság állandónak tekinthető.

Tetőhajlásszög	Léctávolság	Cserépszükséglet / m ² (db)	Tömeg / m ²
12°-tól (90°)	35,5 cm	13,1	39,3 kg

A tetőhéjalás kielégíti a vízzáró fedésekkel szemben támasztott követelményeket, azaz a csapadékvízből szélnyomás hatására is csak annyi juthat a tetőtérbe, mely káros következmény nélkül távozik el.

A szarufák távolsága 24/48 mm-es cserépléc esetén max. 90 cm.

Por- és hőmentes padlástér, valamint tetőtérbeépítés esetén a hajlásszögtől függetlenül alátéthéjazat beépítése szükséges.

Rögzítések:

Hajlásszög	Rögzítő és kiegészítő megoldások
12°-tól	Kiemelt követelmények: vízzáró alátétetű teljes deszkázat + vízzáró alátét fólia (min. 110 g / m ²) ragasztva, fedésben szegelve
17°-tól	Vízzáró alátétetű teljes deszkázat + vízzáró alátét fólia (min. 110 g / m ²) szabadon átlapolva, fedésben szegelve
20°-tól	rögzítés nélkül, alátéthéjazattal
30°-tól	rögzítés nélkül
40°-tól	minden 2. ill. 3. cserepet rögzítünk
50°-tól	minden cserepet rögzítünk

Viharveszélyes helyeken és különleges helyi adottságok esetén 40° alatt is rögzítendőek a cserepek. A szegő-, az ereszsori-, és a gerincsori cserepeket, valamint a vápánál, élgerincnél lévő vágott cserepeket minden esetben rögzíteni kell. A rögzítés a cserepeken lévő furaton át a tetőlécbe ütött 2,4/50-es horganyzott szeggel történik.

További rögzítési lehetőségek a TONDACH TUNING tervezési füzetben.

A NYEREGTETŐ SZARUFAHOSSZÁNAK ÉS LÉCKIOSZTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA

$$sz_h = e_t + n \cdot t + x$$

sz_h = szarufahossz

e_t = a szarufa alsó éle és az első cserépléc közti távolság

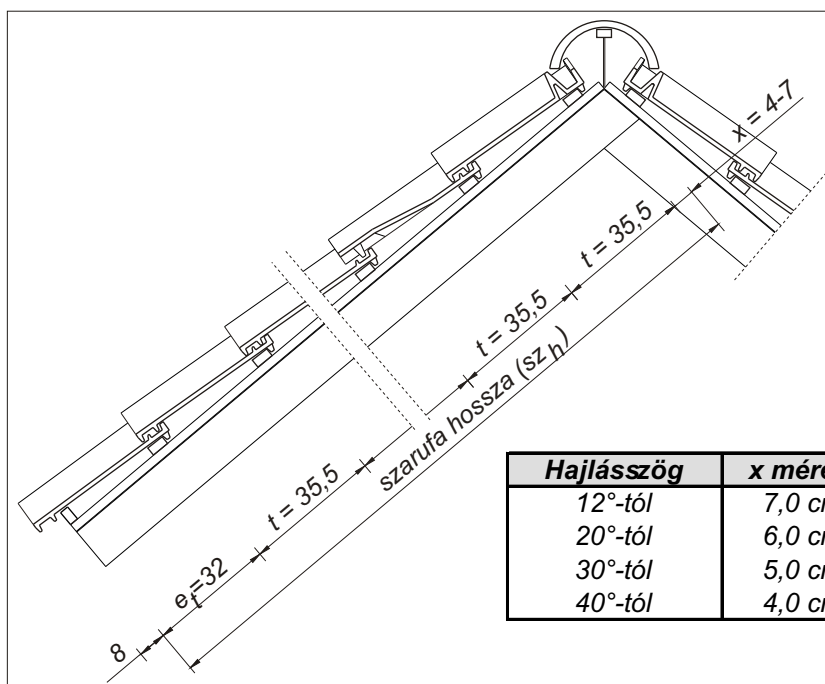
$e_t = 32 \text{ cm}$

n = a vízszintes cserépsorok száma - 1

t = állandó léctávolság

$t = 35,5 \text{ cm}$

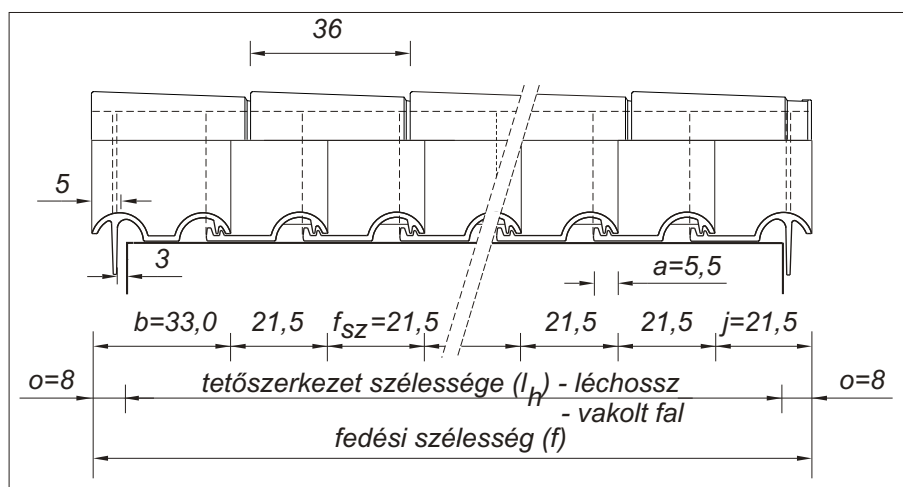
x = a legfelső cserépléc távolsága a szarufa csúcsától, száraz gerincképzésnél



Hajlásszög	x mérete
12°-tól	7,0 cm
20°-tól	6,0 cm
30°-tól	5,0 cm
40°-tól	4,0 cm

Az alábbi táblázat alapján határozható meg a teljes fedési hossz, amely a szarufahossz ellenléc vetületi hosszával növelt értéke. A táblázatban megadott teljes fedési hosszak a 32 cm-es legalsó léctávolságot és az x értékeit is tartalmazzák.

n	12°-tól	20°-tól	30°-tól	40°-tól	n	12°-tól	20°-tól	30°-tól	40°-tól
1	0,390	0,380	0,370	0,360	21	7,490	7,480	7,470	7,460
2	0,745	0,735	0,725	0,715	22	7,845	7,835	7,825	7,815
3	1,100	1,090	1,080	1,070	23	8,200	8,190	8,180	8,170
4	1,455	1,445	1,435	1,425	24	8,555	8,545	8,535	8,525
5	1,810	1,800	1,790	1,780	25	8,910	8,900	8,890	8,880
6	2,165	2,155	2,145	2,135	26	9,265	9,255	9,245	9,235
7	2,520	2,510	2,500	2,490	27	9,620	9,610	9,600	9,590
8	2,875	2,865	2,855	2,845	28	9,975	9,965	9,955	9,945
9	3,230	3,220	3,210	3,200	29	10,330	10,320	10,310	10,300
10	3,585	3,575	3,565	3,555	30	10,685	10,675	10,665	10,655
11	3,940	3,930	3,920	3,910	31	11,040	11,030	11,020	11,010
12	4,295	4,285	4,275	4,265	32	11,395	11,385	11,375	11,365
13	4,650	4,640	4,630	4,620	33	11,750	11,740	11,730	11,720
14	5,005	4,995	4,985	4,975	34	12,105	12,095	12,085	12,075
15	5,360	5,350	5,340	5,330	35	12,460	12,450	12,440	12,430
16	5,715	5,705	5,695	5,685	36	12,815	12,805	12,795	12,785
17	6,070	6,060	6,050	6,040	37	13,170	13,160	13,150	13,140
18	6,425	6,415	6,405	6,395	38	13,525	13,515	13,505	13,495
19	6,780	6,770	6,760	6,750	39	13,880	13,870	13,860	13,850
20	7,135	7,125	7,115	7,105	40	14,235	14,225	14,215	14,205

A FEDÉSI SZÉLESSÉG ÉS A TETŐSZERKEZET SZÉLESSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA


$$f = b + m * f_{sz} + j$$

$$l_h = f - 2 * o$$

f = fedési szélesség

b = balos szegőelem szélessége

$$b = 33,0 \text{ cm}$$

f_{sz} = a cserép fedési szélessége

$$f_{sz} = 21,5 \text{ cm}$$

m = a függőleges cseréposzlopok száma-2

j = jobbos szegőelem fedési szélessége

$$j = 21,5 \text{ cm}$$

a = vízszintes átfedés

$$a = 5,5 \text{ cm}$$

l_h = a tetőszerkezet szélessége

o = a szegőcserepek túlnyúlása az oromdeszkezet külső síkjától $o = 8 \text{ cm}$

A tető vízszintes irányú méretei m -ben, szegőcserepek alkalmazása esetén:

Fedélszélesség		0,76	0,975	1,19	1,405	1,62	1,835
Cserepek száma		3	4	5	6	7	8
2,05	2,265	2,48	2,695	2,91	3,125	3,34	3,555
9	10	11	12	13	14	15	16
3,77	3,985	4,2	4,415	4,63	4,845	5,06	5,275
17	18	19	20	21	22	23	24
5,49	5,705	5,92	6,135	6,35	6,565	6,78	6,995
25	26	27	28	29	30	31	32
7,21	7,425	7,64	7,855	8,07	8,285	8,5	8,715
33	34	35	36	37	38	39	40
8,93	9,145	9,36	9,575	9,79	10,005	10,22	10,435
41	42	43	44	45	46	47	48
10,65	10,865	11,08	11,295	11,51	11,725	11,94	12,155
49	50	51	52	53	54	55	56
12,37	12,585	12,8	13,015	13,23	13,445	13,66	13,875
57	58	59	60	61	62	63	64
14,09	14,305	14,52	14,735	14,95	15,165	15,38	15,595
65	66	67	68	69	70	71	72
15,81	16,025	16,24	16,455	16,67	16,885	17,1	17,315
73	74	75	76	77	78	79	80

HÓFOGÓ RENDSZEREK

Télen a 0°C alatti hőmérsékletek hatására a vízcseppek kristályosodnak, így a csapadék hó formájában hullik. A hideg hatására a tetőfedő anyag is megfagy és a hó rátapad a tetőre. Amíg hideg van és esik a hó, jelentős vastagságú hórétegek keletkezhetnek.

Közvetlenül a tetőfedő anyagon 10-20 mm vastag jégréteg keletkezik egyrészt a padlásan uralkodó alacsony hőmérséklet, másrészt a hó szigetelő hatása következtében. Ha megváltoznak az időjárási viszonyok és olvadni kezd, a padlásan is megnövekszik a hőmérséklet, amely a tetőfedő anyagot is felmelegíti. A magasabb külső hőmérséklet hatására vízréteg alakul ki a tető és a rajta levő hótakaró között.

Ez a vízréteg ideális csúszófelületet jelent a hótakaró részére, így a teljes hómennyiség tetőlavina formájában a földre zúdul.

A hófogócserepek a nagy tömegű hó lecsúszását nem akadályozzák meg, ilyen esetekben kiegészítő hófogó szerkezetek beépítése javasolt (hófogórács).

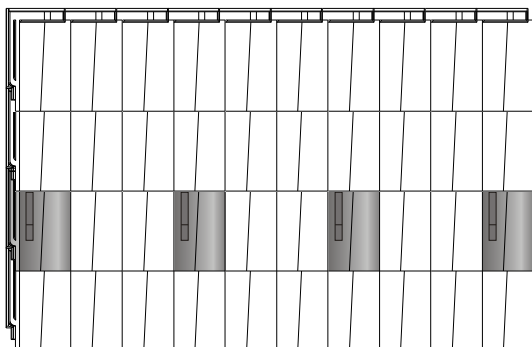
A hófogó rendszer tetőn való kialakítását a tervező köteles meghatározni.

Az alábbiakban tájékoztató jelleggel közöljük a minimális hófogómennyiséget.

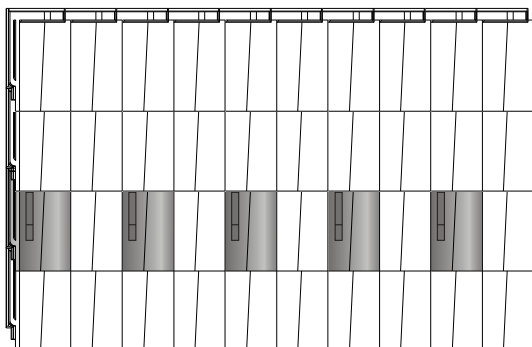
A hófogó cserepek az eresztől számított második, harmadik sorban legyenek elhelyezve, a minta szerint. A hófogók elhelyezésénél továbbá figyelembe kell venni a 253/1997. (XII. 20.) kormányrendelet 60. §-ának első és második bekezdését:

“(1) A tető az építmény rendeltetésének megfelelő mértékben álljon ellen az időjárás (szél, csapadék, napsugárzás), a vegyi és mechanikai (pl. ellenőrzési, tisztítási) hatásoknak és a csapadékot a felületéről a tervezett irányba vezesse le.

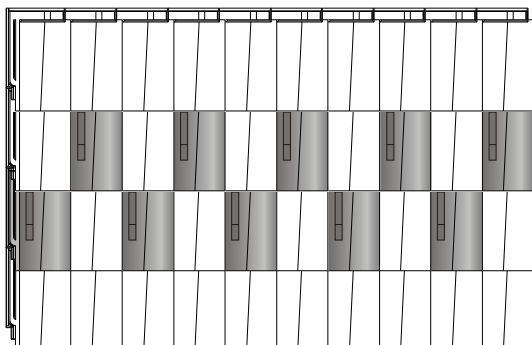
(2) A 25° - 75° közötti hajlásszögű tetőt hófogósorral kell ellátni, ha az eresz élvonala közlekedésre szolgáló területtel határos, vagy ilyen fölé nyúlik és magassága 6,0 m-nél nagyobb. A 10 m-nél hosszabb esésvonalú tetőt egymás felett több hófogósorral kell megvalósítani.”



25°-tól minden
3. cserépre fém hófogó
1,55 db / eresz fm



30°-tól minden
2. cserépre fém hófogó
2,33 db / eresz fm



45°-tól
fém hófogók sakktábla-
elhelyezése
4,65 db / eresz fm

SZELLŐZÉS

A tetőtér hasznosítása esetén a téli és a nyári hővédelem megköveteli a megfelelő hőszigetelésű határolószervezetek építését.

A tetőtéri határolószervezetek rétegrendjében a

- hőszigetelés és az alátét fólia, az
- alátét fólia és a cserépfedés

között is megtalálható a kellő keresztmetszetű légrés, amely még szélcsendes időben is biztosítja a légáram kialakulását az eresz és a gerinc között.

E két légrés által biztosított átszellőzés feladatai:

- a napsugárzás hatására a tetőhéjalás alatt keletkező hőterhelés levezetése
- a belső helyiségek felől áthatoló pára elvezetése
- a külső és a cserépfedés alatti hőmérséklet kiegyenlítése
- az esetlegesen bejutó külső nedvesség kiszellőztetése.

Az épület belsejéből származó nedvesség kiszellőztetése a hőszigetelés és az alátét fólia közötti légrés segítségével

Az épület belsejéből származó nedvesség (vízpára fürdés, főzés, mosás miatt) a magasabb hőmérsékletű belső térből a kisebb hőmérsékletű szabadba igyekszik. Ha a levegő lehűlés vagy a megnövekedett páratartalom miatt eléri a telítettségi határt, akkor a felesleges nedvesség kicsapódik az alacsonyabb hőmérsékletű épületszerkezeten, és az alábbi károsodásokat okozhatja:

- a hőszigetelő hatás csökkenése az átnedvesedett hőszigetelés miatt
- belső felületen penészedés léphet fel
- a tetőszervezet károsodhat az állandó nedvesség miatt

A páralecsapódás leggyakoribb hibaforrásai:

- a hőszigetelés és az alátét fólia közötti légrés túl kicsi vagy nincs, ill. a belső oldalon nincs párafékező réteg beépítve,
- a hőszigetelés feletti légréteg nincs összeköttetésben a külső levegővel
- a határoló szerkezetek páradiffúziós ellenállása túl kicsi.

A páralecsapódásból keletkező károk megelőzésére a tetőtérbeépítéses magastetők hőszigetelés feletti légrétegét ki kell szellőztetni.

Magyar előírás hiányában irányadó lehet a DIN 4108 gyakorlatban már bevált követelményeit figyelembe venni.

Ezek alapján a 10°-nál nagyobb hajlásszögű tetők esetében el lehet tekinteni a részletes páradiffúziós számítástól, ha teljesül az alábbi **négy követelmény**:

1. Az eresznél kialakítandó szabad szellőző nyílásméret:

- a hozzátartozó tetőfelület **min. 0,2 %-a**, de
- **minimum 200 cm² / m.**

2. A tetőfelület általános részén kialakítandó szabad szellőző keresztmetszet:

- **minimum 200 cm² / m**
- a hőszigetelés és az alátét héjazat közti távolság **min. 2 cm.**

3. A taréj- és élgerincnél a kialakítandó szabad szellőző nyílásméret:

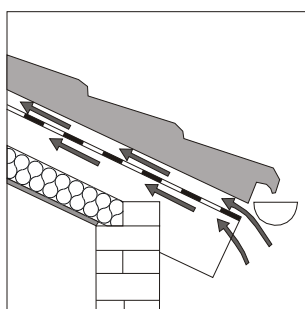
- a hozzátartozó tetőfelület **min. 0,05 %-a.**

4. A szellőző keresztmetszet alatti épületszerkezeti rétegek együttes páradiffúziós légrétegvastagsága (s_d), ha:

- a szarufahossz ≤ 10 m: $s_d \geq 2$ m
- ≤ 15 m: $s_d \geq 5$ m
- < 15 m: $s_d \geq 10$ m

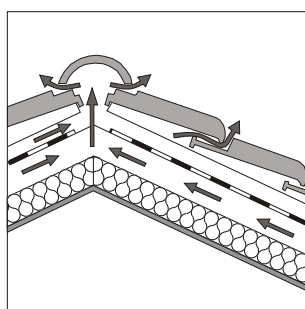
A légrést csökkentő szerkezeteket a légrés magasságának méretezésekor figyelembe kell venni. (ellenlécek, szarufák, szellőzőszalag, alátét héjazat belógása stb.)

A szellőzési keresztmetszetek (légrések) méretei:



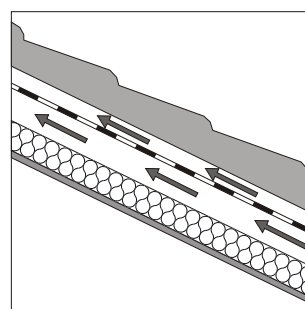
ERESZ

- a hozzátartozó tetőfelület
 min. 0,2 %-a, de
 - min. 200 cm² / eresz fm



GERINC, ÉLGERINC

- a hozzátartozó tetőfelület
 min. 0,05 %-a



EGYÉB TETŐRÉSZ

- min. 200 cm² / eresz fm, és
 - min. 2 cm magas

A kívülről származó nedvesség kiszellőztetése

A magastetők fedésekor vízzáró fedést alkalmaznak, melynek lényege, hogy a tetőcserep alsó felületén annyi nedvesség jelentkezhethet, amennyi természetes módon párolgással maradéktalanul eltávozhat és ideiglenes jelenléte nem jelent károsodást az alatta lévő szerkezetekre. Ezért a cserépfedés és az alátétfólia közötti légrést feltétlenül ki kell szellőztetni.

Alacsony tetőhajlásszög, tetőtérbeépítés és magasabb követelmény esetén alátétfólia alkalmazása kötelező a tető egész felületén, amely az esetlegesen bejutó külső nedvességet levezeti az ereszig.

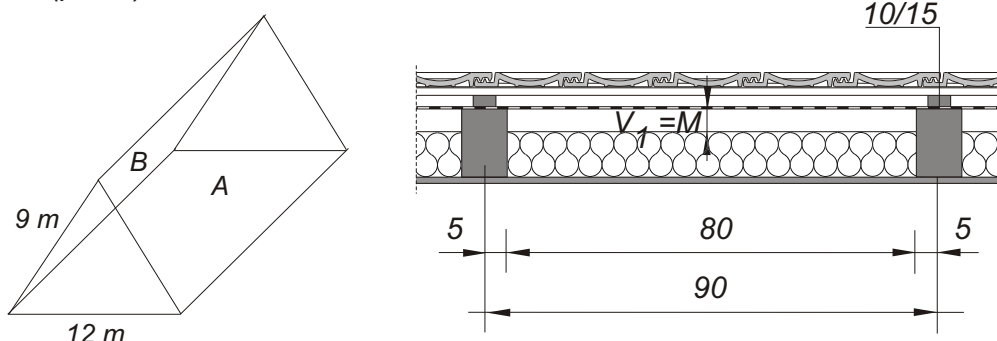
A fedés alatti légrés a maradék nedvesség kiszellőztetésére alkalmas, hatékonyságát az ellenléc magasságával befolyásolhatjuk.

A TONDACH MAGYARORSZÁG minden esetben és minden tetőfólia alkalmazása esetén 5 cm vastag ellenléceztést javasol, de az alábbiakban közöljük a DIN szabvány szerinti ellenlécvastagság minimumértékeit cm-ben:

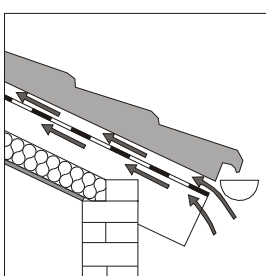
Szarufahossz	Tetőhajlásszög			
	20°	25°	30°	30° felett
10 m-ig	5,0	4,0	3,0	2,4
10 - 15 m között	6,5	5,0	4,0	3,0
15 - 20 m között	10,0	6,5	5,0	4,0

A fenti táblázat alkalmazásánál kérjük figyelembe venni az adott tetőcserep minimális hajlásszögigényét.

Szellőző keresztmetszetek meghatározása nyeregtető esetén (példa)



ERESZ VIZSGÁLATA



Követelmény:

- a hozzátartozó tetőfelület, A vagy B min. 0,2 %-a, de
- min. 200 cm²/eresz fm

Számítás:

V_1 eresz = szellőző keresztmetszet
 $V_1 >= 0,002 * 9,0 = 0,018 \text{ m}^2/\text{m} = 180 \text{ cm}^2/\text{m}$ mivel $180 \text{ cm}^2/\text{m} < 200 \text{ cm}^2/\text{m}$, ezért a követelményértékhez kiszámoljuk a légréteg magasságát (M)

Méretezés:

a légréteg magasságának meghatározása a szarufák figyelembevételével

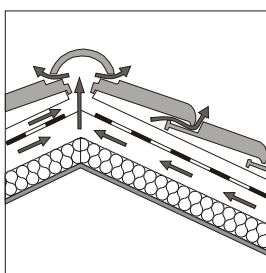
$V_1 = 200 \text{ cm}^2/\text{m}$

$M = \text{előírt } V_1 / 90 - (2 * 5) = 200 / 90 - 10 = 2,5 \text{ cm}$

tehát a légréteg minimális vastagsága 2,5 cm

Nyeregtetőnél, 10 m-nél rövidebb szarufák esetében a $V_1 > 200 \text{ cm}^2/\text{m}$ a mértékadó, míg 10 m-nél hosszabb szarufák esetében a $V_1 > 0,002 * A$ vagy $B \text{ cm}^2/\text{m}$ a mértékadó.

GERINC VIZSGÁLATA



Követelmény:

- a hozzátartozó tetőfelület, (A+B) min. 0,05 %-a

Számítás:

V_1 gerinc = szellőző keresztmetszet

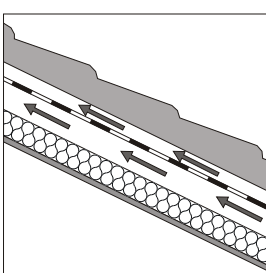
$V_1 >= 0,0005 * (9+9) = 0,009 \text{ m}^2/\text{m} = 90 \text{ cm}^2/\text{m}$

tehát a gerincnél 90 cm²-nyi szellőzőnyílást kell biztosítani m-enként, a két tetősíkon összesen

Megvalósítás:

szellőzőcserepek elhelyezése a gerinctől számított második sorba, ill. szellőző gerincszalag vagy fésűs szellőzőelem alkalmazása

EGYÉB TETŐFELÜLET VIZSGÁLATA



Követelmény:

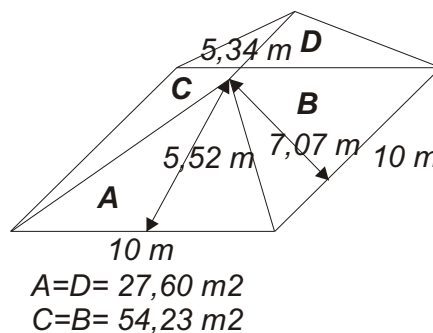
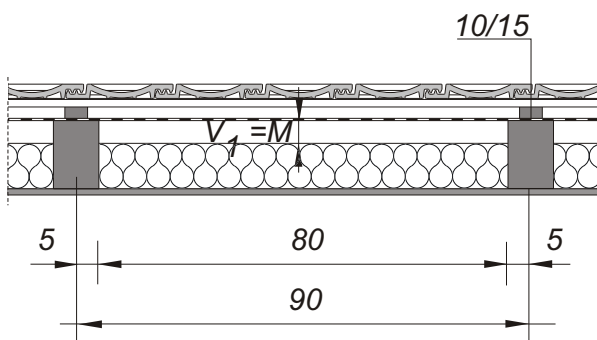
- min. 200 cm²/m
- az alátét fólia esetleges belógását le kell vonni (2 cm)

Számítás:

$M = \text{előírt } V_1 / 90 - (2 * 5) = 200 / 90 - 10 = 2,5 \text{ cm}$

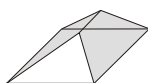
tehát a hőszigetelés és a szarufa felső éle közti távolság: $2,5 + 2 = 4,5 \text{ cm}$ kell hogy legyen

Szellőző keresztmetszetek meghatározása kontyolt tető esetén (példa)

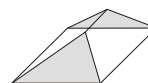


Összetett tetőknél az egyes tetőfelületeket külön kell elemezni.

C és B felületek elemzése



A és D felületek elemzése



ERESZ VIZSGÁLATA

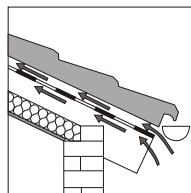
Számítás:

C=B=54,23 m²

$V_1 \geq 0,002 * 54,23 = 0,1085 \text{ m}^2 = 1085 \text{ cm}^2$
10 m-es eresz esetében:

$V_1 = 1085 / 10 = 108,5 \text{ cm}^2/\text{m}$

mivel $108,5 \text{ cm}^2/\text{m} < 200 \text{ cm}^2/\text{m}$, ezért a követelményértékhez kiszámoljuk a légrés magasságát (M)



Méretezés:

lásd nyeregtetőnél!

Számítás:

A=D=27,6 m²

$V_1 \geq 0,002 * 27,6 = 0,0552 \text{ m}^2 = 552 \text{ cm}^2$
10 m-es eresz esetében:

$V_1 = 552 / 10 = 55,2 \text{ cm}^2/\text{m}$

mivel $55,2 \text{ cm}^2/\text{m} < 200 \text{ cm}^2/\text{m}$, ezért a követelményértékhez kiszámoljuk a légrés magasságát (M)

Méretezés:

lásd nyeregtetőnél!

GERINC ÉS ÉLGERINC VIZSGÁLATA

Számítás:

1. A vízszintes gerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

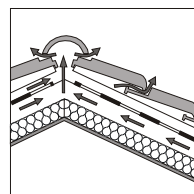
$V_1 \geq 0,0005 * 5,34 * 7,07 * 2 = 0,03775 \text{ m}^2 = 377,54 \text{ cm}^2$

5,34 m-es gerinc esetében:

$V_1 \geq 377,54 / 5,34 = 70,7 \text{ cm}^2/\text{m}$

2. Az élgerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

$V_1 \geq 0,0005 * (2,33 * 7,07) / 2 = 0,00412 \text{ m}^2 = 41,2 \text{ cm}^2$



Számítás:

1. Az élgerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

$V_1 \geq 0,0005 * (5 * 5,52) / 2 = 0,0069 \text{ m}^2 = 69 \text{ cm}^2$

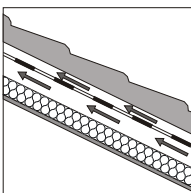
Megvalósítás:

szellőzőcserepek elhelyezése a gerinctől számított második sorba, ill. szellőző gerincszalag vagy fésűs szellőzőelem alkalmazása

EGYÉB TETŐFELÜLET VIZSGÁLATA

Számítás:

M=előírt $V_1 / 90 - (2 * 5) = 200 / 90 - 10 = 2,5 \text{ cm}$
tehát a hőszigetelés és a szarufa felső éle közti távolság: $2,5 + 2 = 4,5 \text{ cm}$ kell hogy legyen

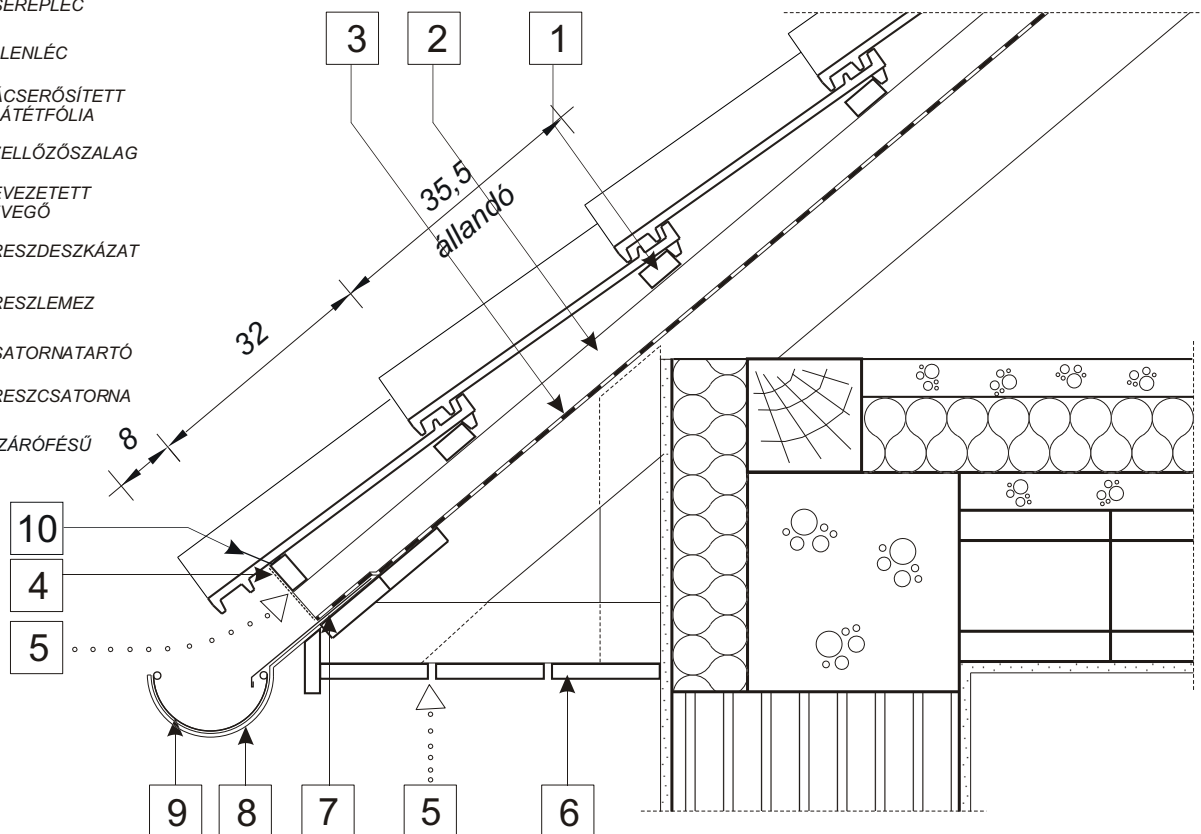


Számítás:

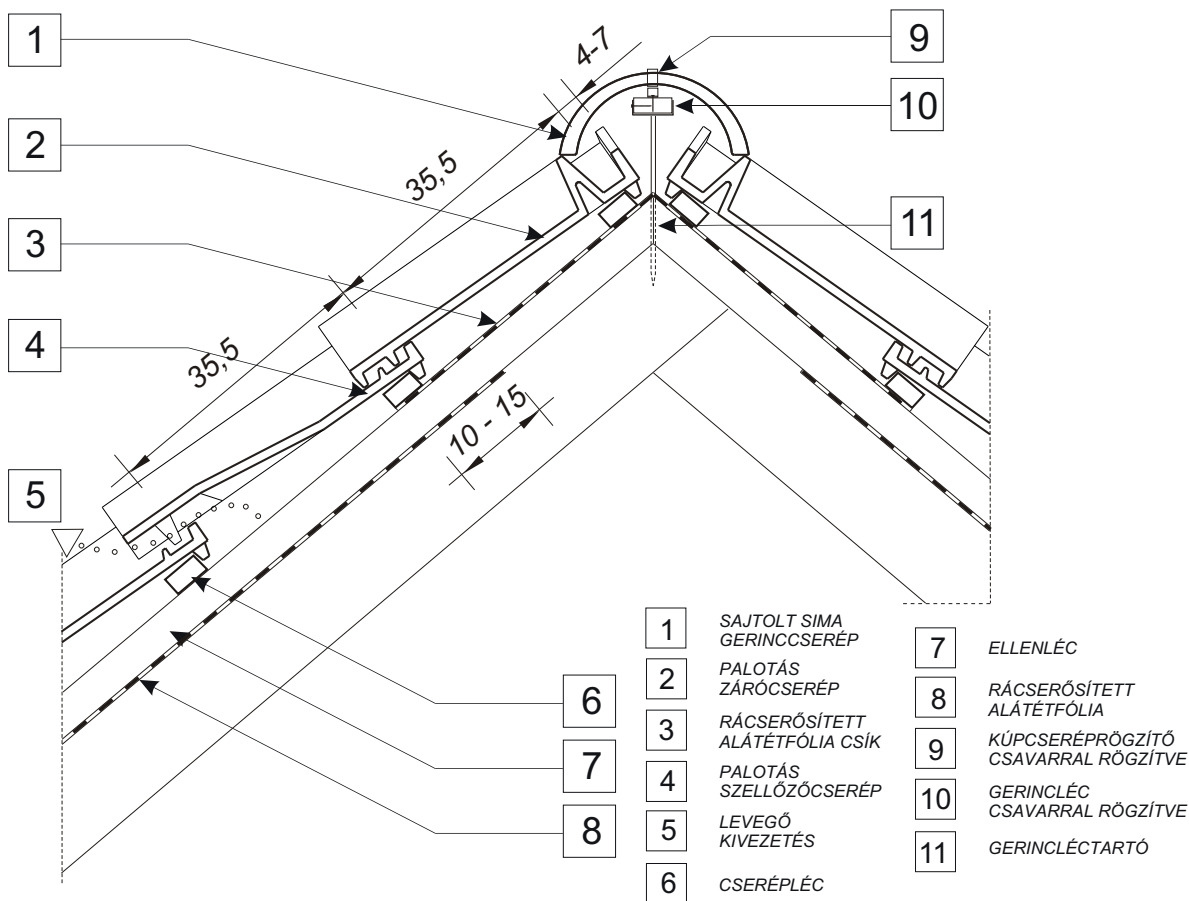
M=előírt $V_1 / 90 - (2 * 5) = 200 / 90 - 10 = 2,5 \text{ cm}$
tehát a hőszigetelés és a szarufa felső éle közti távolság: $2,5 + 2 = 4,5 \text{ cm}$ kell hogy legyen

ERESZKIALAKÍTÁS

- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 4 SZELLŐZŐSZALAG
- 5 BEVEZETETT LEVEGŐ
- 6 ERESZDESZKÁZAT
- 7 ERESZLEMEZ
- 8 CSATORNATARTÓ
- 9 ERESZCSATORNA
- 10 LEZÁRÓFÉSŰ

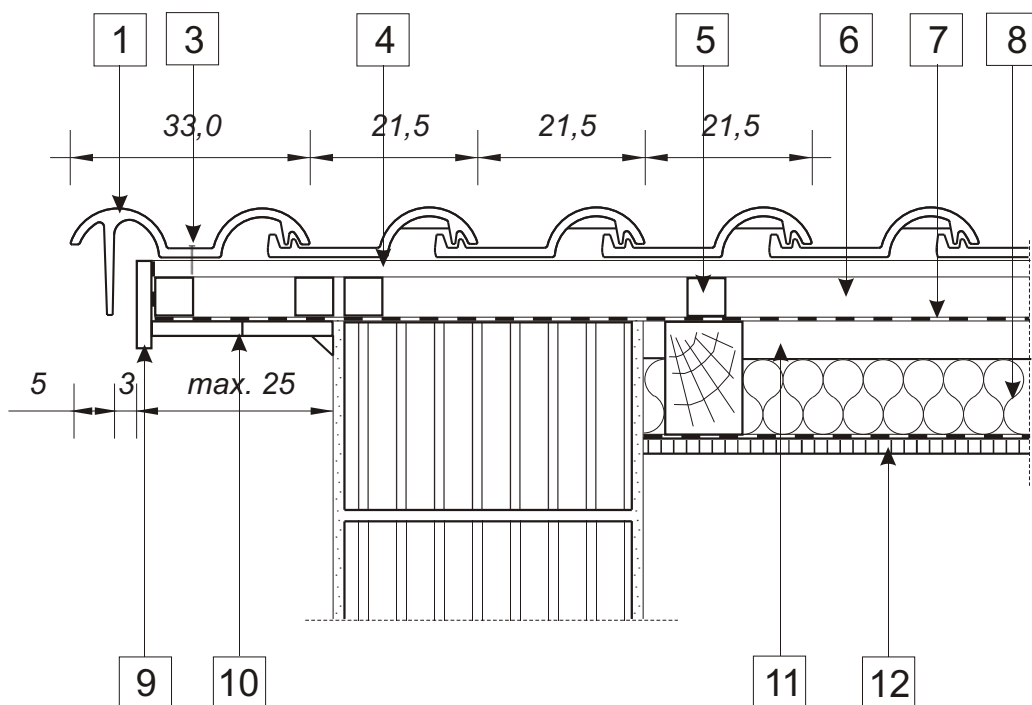


GERINCKIALAKÍTÁS



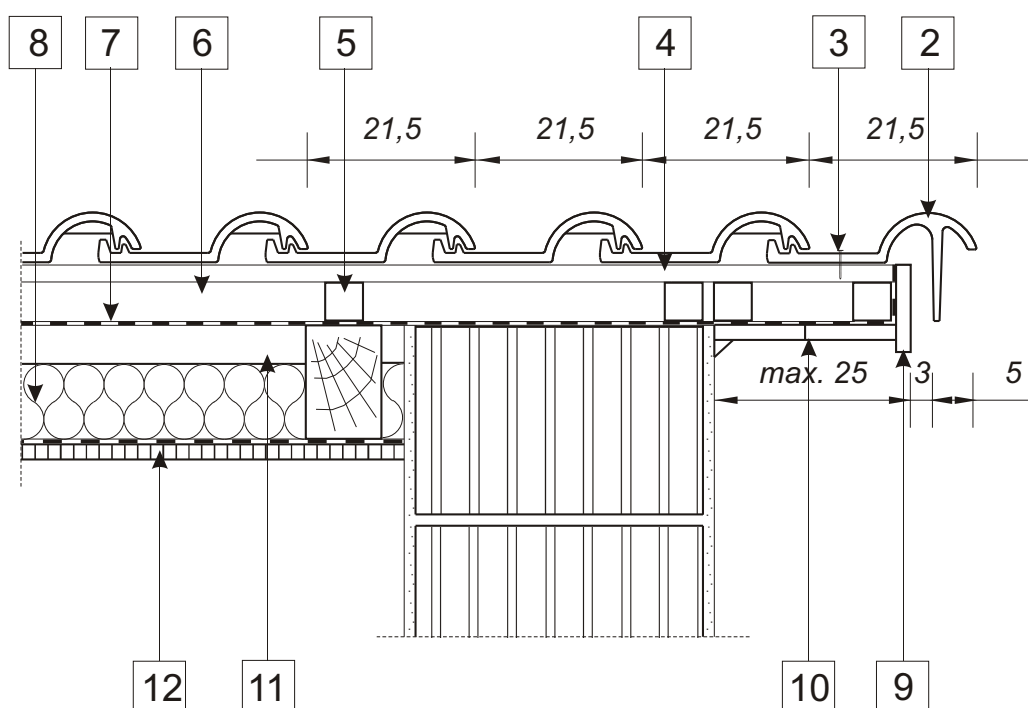
- 1 SAJTOLT SIMA GERINCCSERÉP
- 2 PALOTÁS ZÁRÓCSERÉP
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA CSÍK
- 4 PALOTÁS SZELLŐZŐCSERÉP
- 5 LEVEGŐ KIVEZETÉS
- 6 CSERÉPLÉC
- 7 ELLENLÉC
- 8 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 9 KÚPCSERÉPRÖGZÍTŐ CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 10 GERINCLÉC CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 11 GERINCLÉCTARTÓ

OROMSZEGÉLY - BALOS SZEGŐCSERÉPPEL

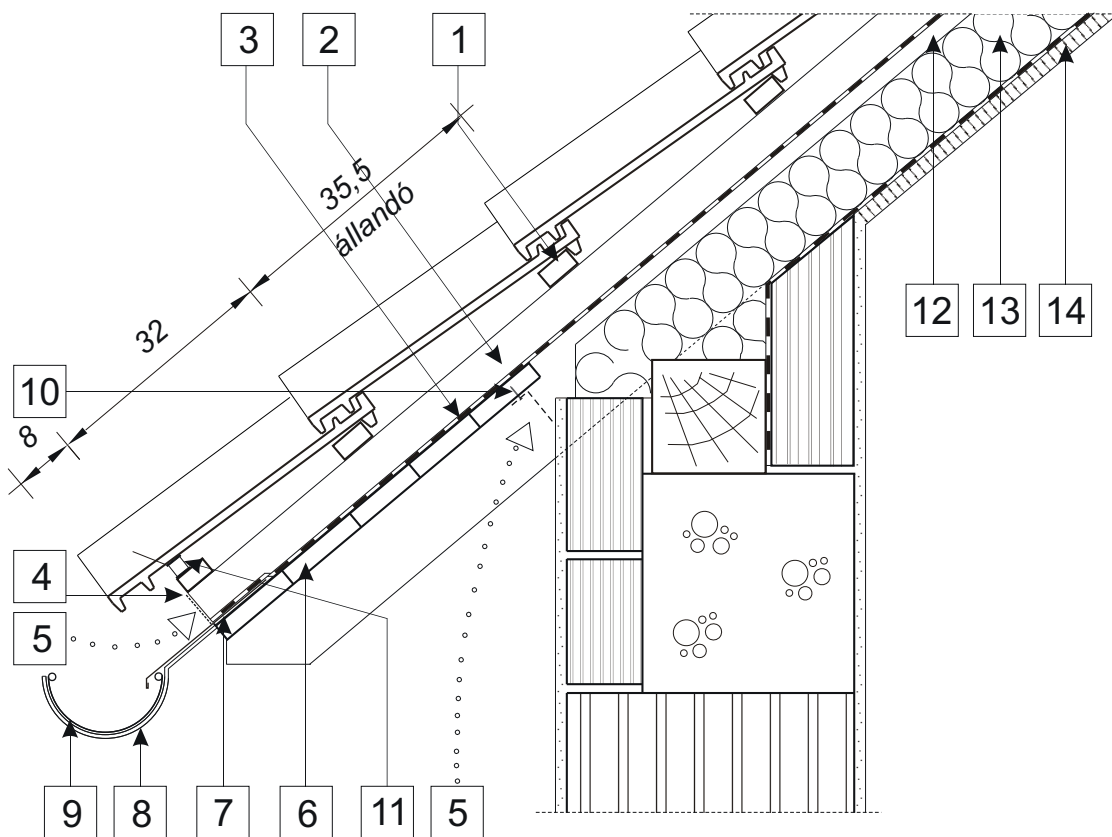


OROMSZEGÉLY - JOBBOS SZEGŐCSERÉPPEL

- | | | | |
|---|------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | BALOS SZEGŐCSERÉP | 7 | RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA |
| 2 | JOBBOS SZEGŐCSERÉP | 8 | HŐSZIGETELÉS |
| 3 | RÖGZÍTÉS CSAVARRAL | 9 | OROMDESZKA |
| 4 | CSERÉPLÉC | 10 | KÜLSŐ BURKOLAT |
| 5 | ELLENLÉC | 11 | KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM |
| 6 | KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS | 12 | PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT |

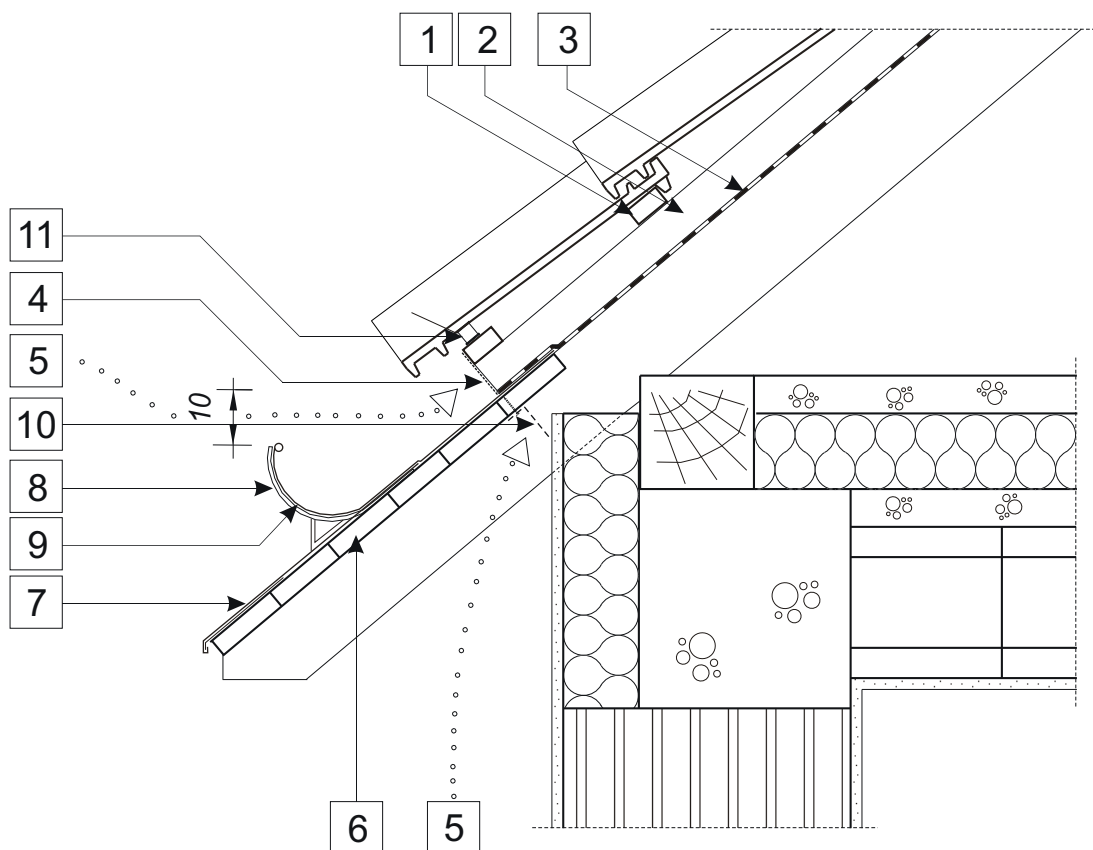


ERESZKIALAKÍTÁS - CSÜNGŐ ERESSZEL



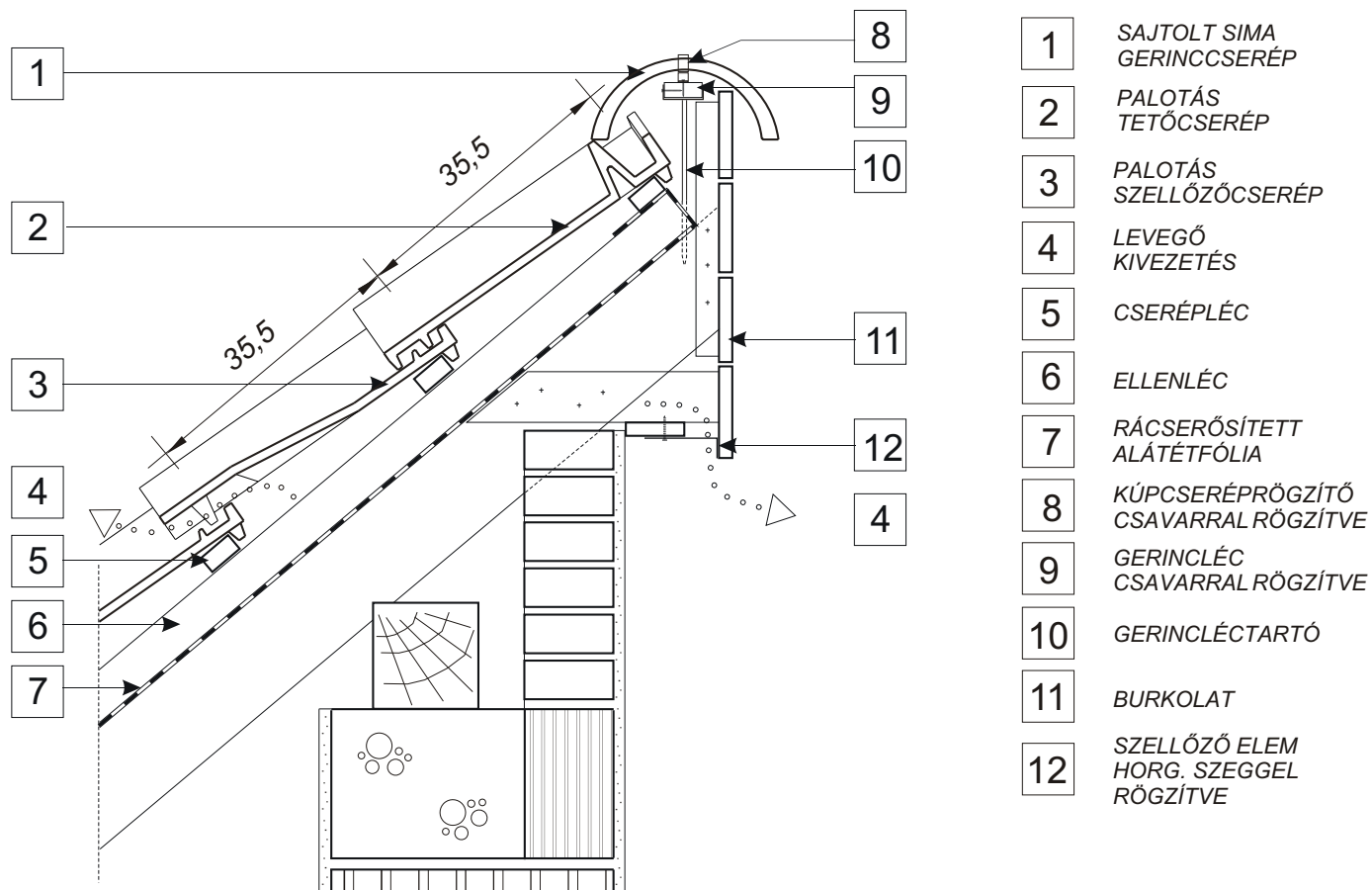
- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 4 SZELLŐZŐSZALAG
- 5 BEVEZETETT LEVEGŐ
- 6 ERESZDESZKÁZAT
- 7 ERESZLEMEZ
- 8 CSATORNATARTÓ
- 9 ERESZCSATORNA
- 10 SZELLŐZŐELEM HORG. SZEGGEL RÖGZÍTVE
- 11 FÉSŰS ERESZ SZELLŐZŐELEM
- 12 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 13 HŐSZIGETELÉS
- 14 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT

ERESZKIALAKÍTÁS - FEKVŐ ERESSZEL

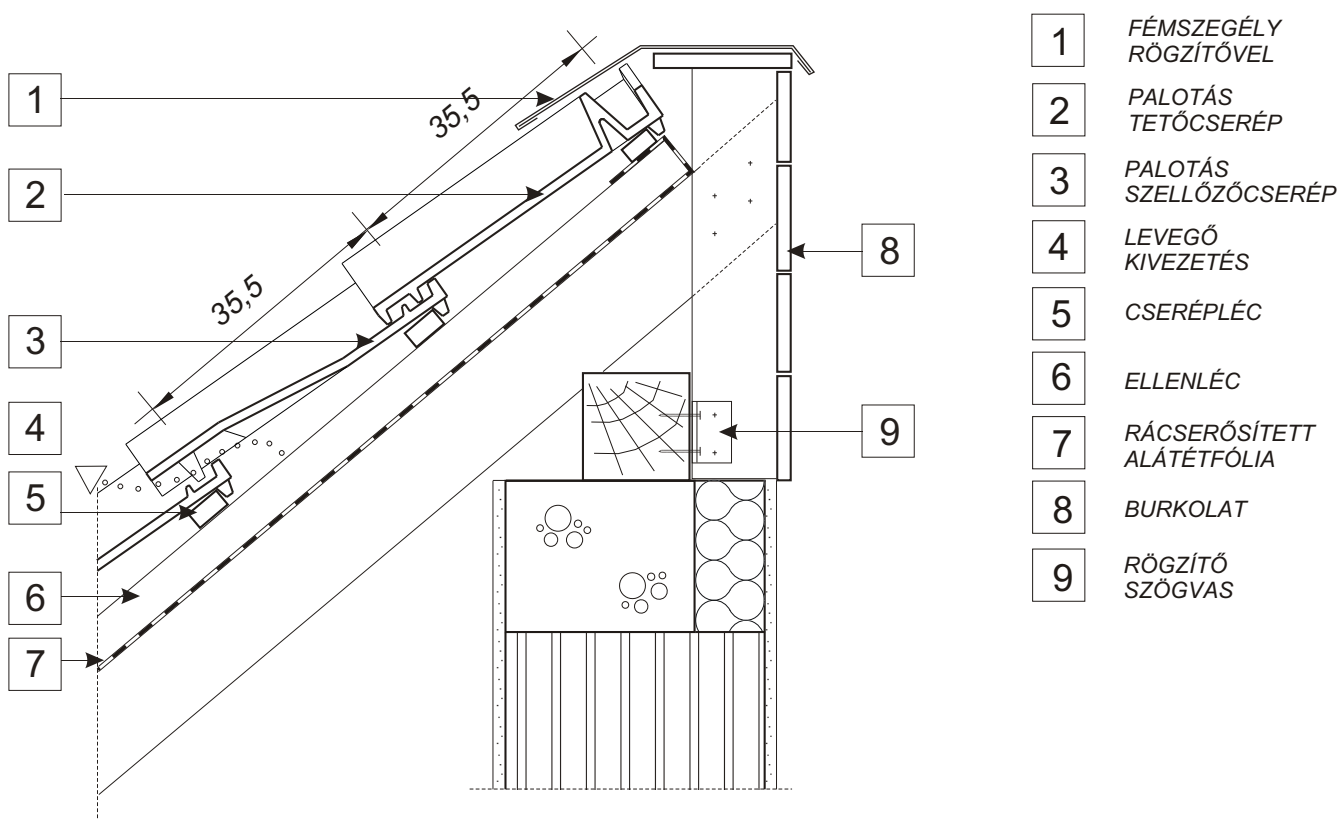


- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 4 SZELLŐZŐSZALAG
- 5 BEVEZETETT LEVEGŐ
- 6 ERESZDESZKÁZAT
- 7 ERESZLEMEZ+ RÖGZÍTŐ
- 8 CSATORNATARTÓ
- 9 FEKVŐ ERESZCSATORNA
- 10 SZELLŐZŐELEM HORG. SZEGGEL RÖGZÍTVE
- 11 FÉSŰS ERESZ SZELLŐZŐELEM

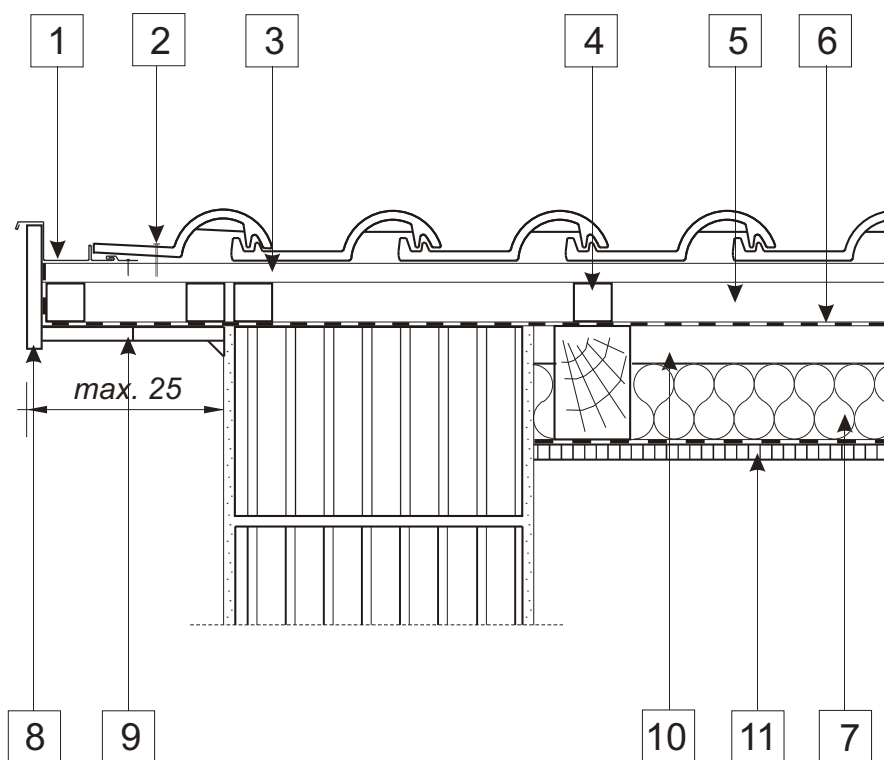
FÉLNYEREG GERINC - KÚPCSERÉPPEL, GERINCLÉCTARTÓVAL



FÉLNYEREG GERINC - FÉMLEMEZ FEDÉSSEL

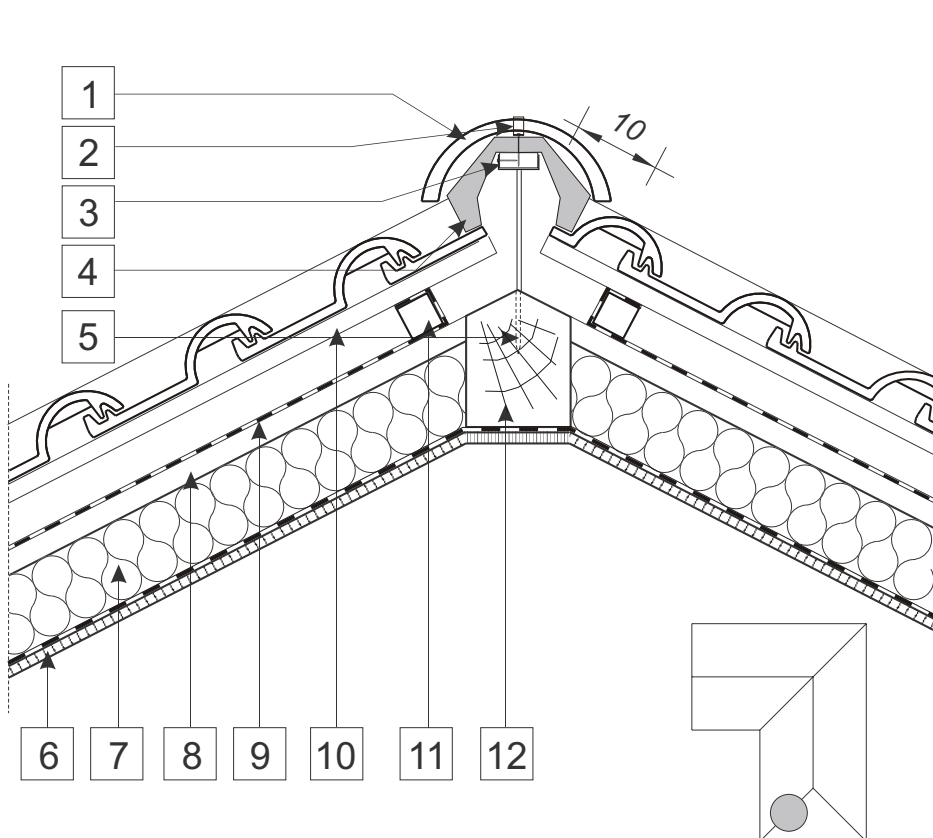


OROMSZEGÉLY - FÉM OROMSZEGÉLLEL



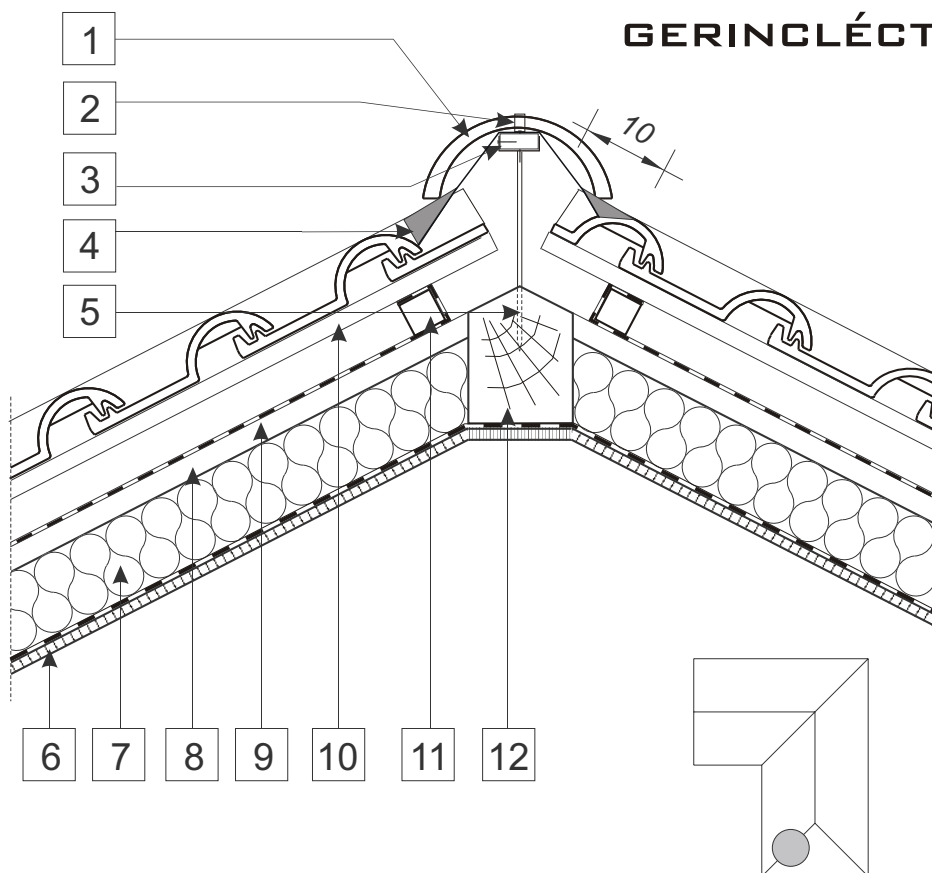
- 1 FÉM OROMSZEGÉLY
- 2 PALOTÁS ALAPCSERÉP CSAVAROS RÖGZÍTÉSSEL
- 3 CSERÉPLÉC
- 4 ELLENLÉC
- 5 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS
- 6 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 OROMDESZKA
- 9 KÜLSŐ BURKOLAT
- 10 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 11 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT

ÉLGERINCKIALAKÍTÁS - ÉLGERINCELEMMEL, GERINCLÉCTARTÓVAL



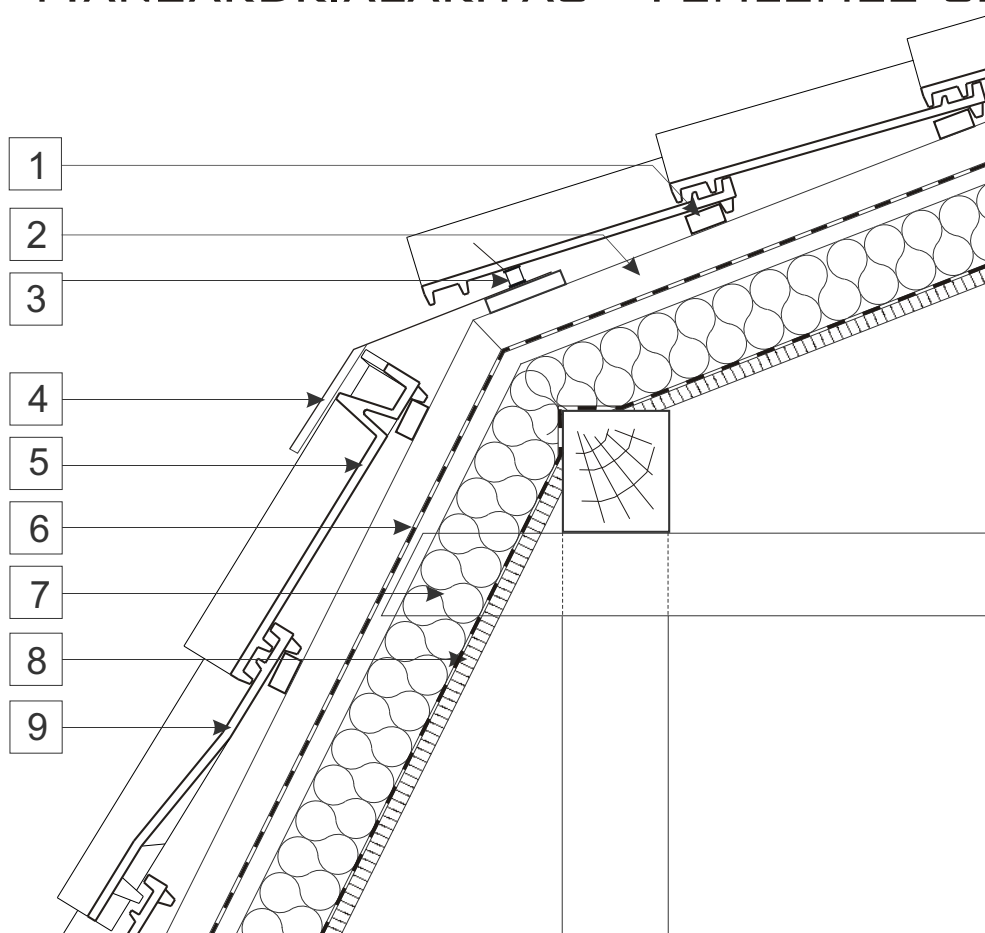
- 1 SAJTOLT SIMA GERINCCSERÉP
- 2 KÚPCSERÉPRÖGZÍTŐ CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 3 GERINCLÉC CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 4 ELASZTIKUS ÉLGERINCELEM 75 MM-ES
- 5 GERINCLÉCTARTÓ
- 6 BELSŐ BURKOLAT
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 9 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 10 CSERÉPLÉC
- 11 ELLENLÉC
- 12 ÉLSZARU

ÉLGERINCKIALAKÍTÁS - SZELLŐZŐ GERINCSZALAGGAL, GERINCLÉCTARTÓVAL



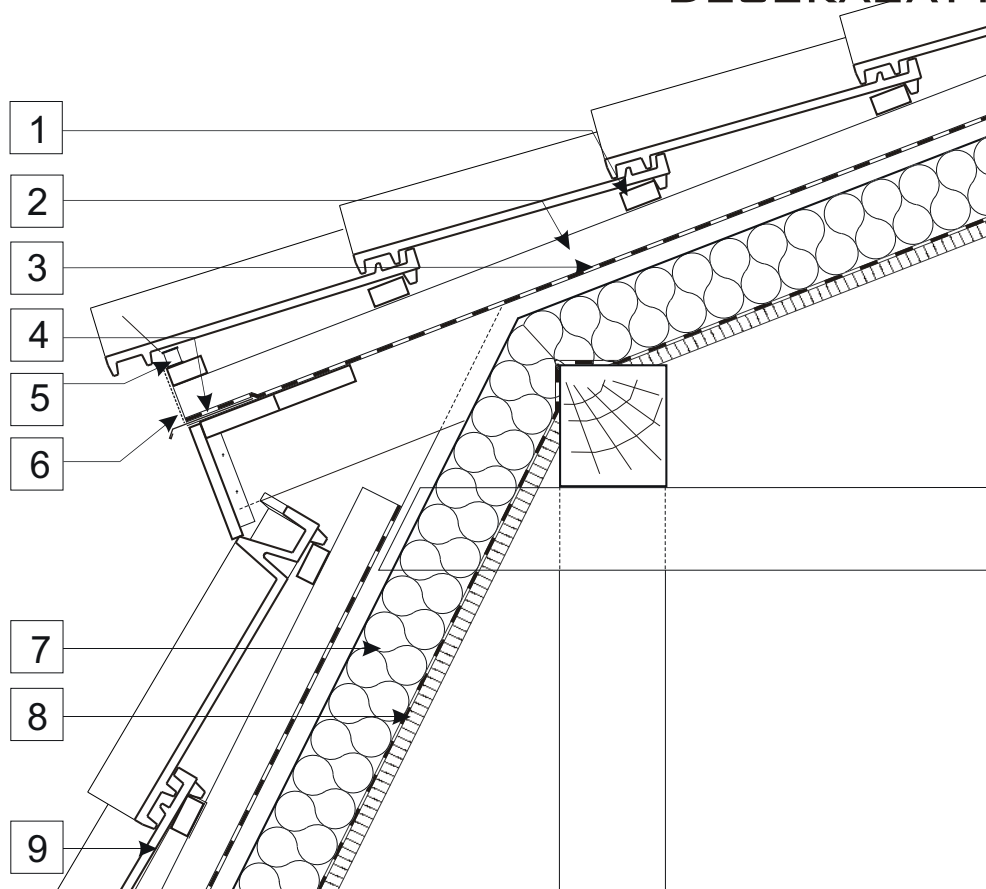
- 1 SAJTOLT SIMA GERINCCSERÉP
- 2 KÚPCSERÉPRÖGZÍTŐ CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 3 GERINCLÉC CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 4 SZÁRAZ GERINCSZALAG
- 5 GERINCLÉCTARTÓ
- 6 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 9 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 10 CSERÉPLÉC
- 11 ELLENLÉC
- 12 ÉLSZARU

MANZÁRDKIALAKÍTÁS - FÉMLEMEZ SZEGÉLLYEL



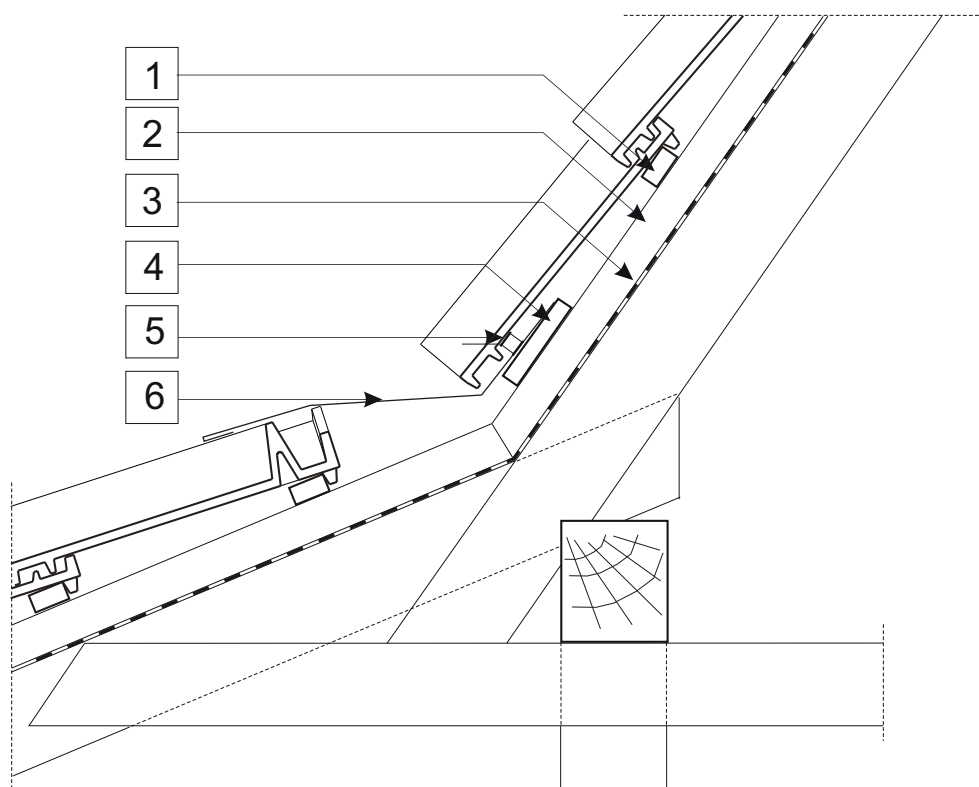
- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 FÉSŰS ERESZ SZELLŐZŐELEM
- 4 FÉMLEMEZ SZEGÉLY+ RÖGZÍTŐ
- 5 PALOTÁS ZÁRÓCSERÉP
- 6 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT
- 9 PALOTÁS SZELLŐZŐCSERÉP

**MANZÁRDKIALAKÍTÁS - ERESZTÚLNYÚLÁSSAL,
DESZKÁZATTAL**



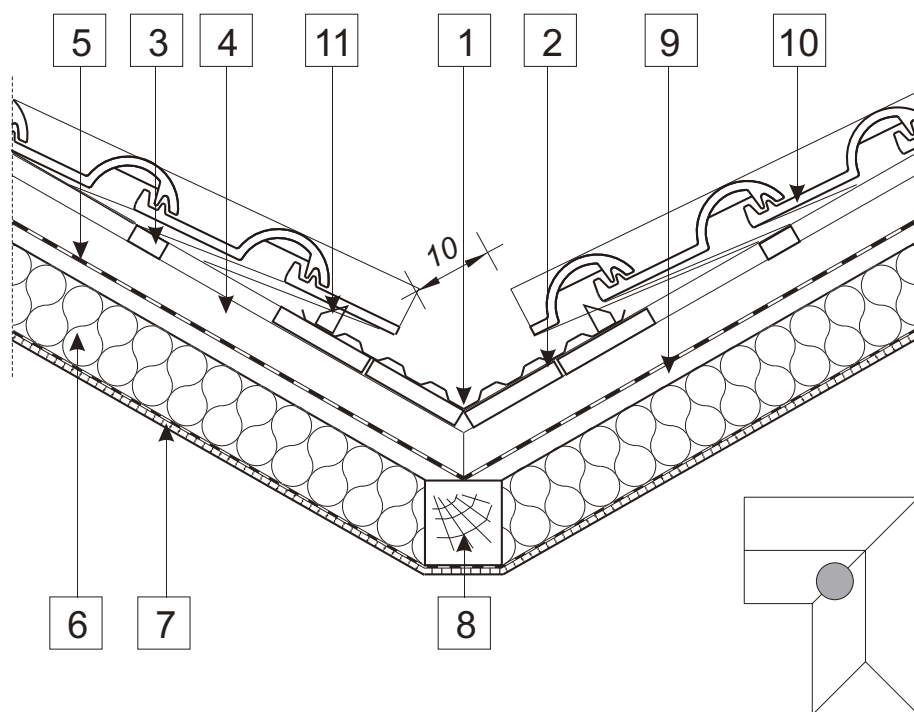
- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 4 FÉM ERESZSZEGÉLY
- 5 FÉSŰS ERESZ SZELLŐZŐELEM
- 6 SZELLŐZŐSZALAG
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT
- 9 VIHARKAPOCS

NEGATÍV HAJLÁSSZÖGTÖRÉS - FÉMLEMEZ SZEGÉLLEL



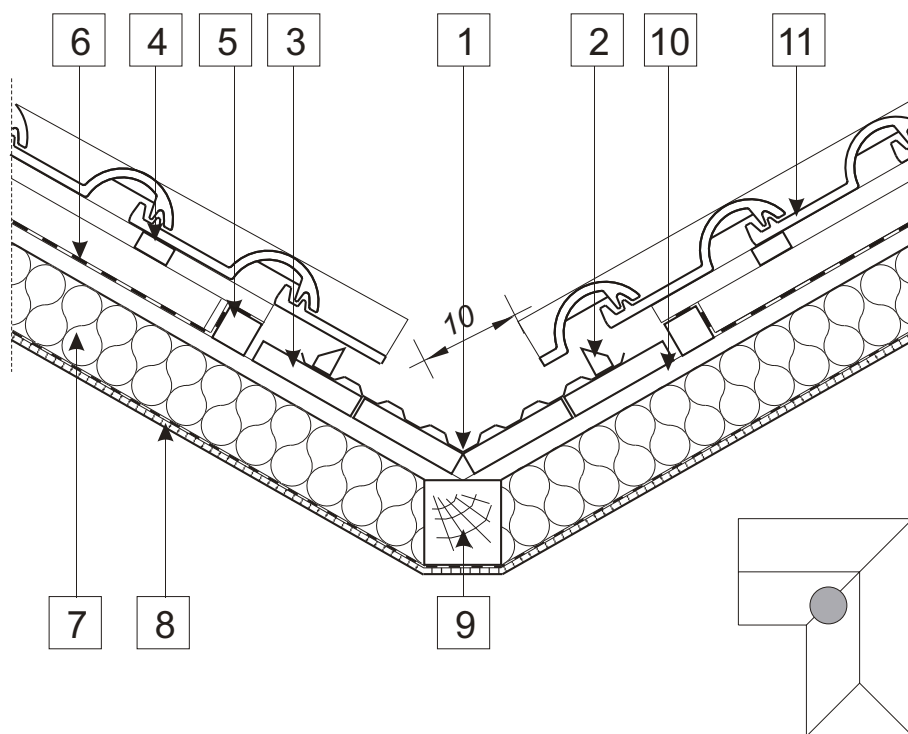
- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 4 DESZKÁZAT
- 5 FÉSŰS ERESZ SZELLŐZŐELEM
- 6 FÉMLEMEZ SZEGÉLY+ RÖGZÍTŐ

VÁPAKIALAKÍTÁS - MŰA. VÁPAELEMMEL



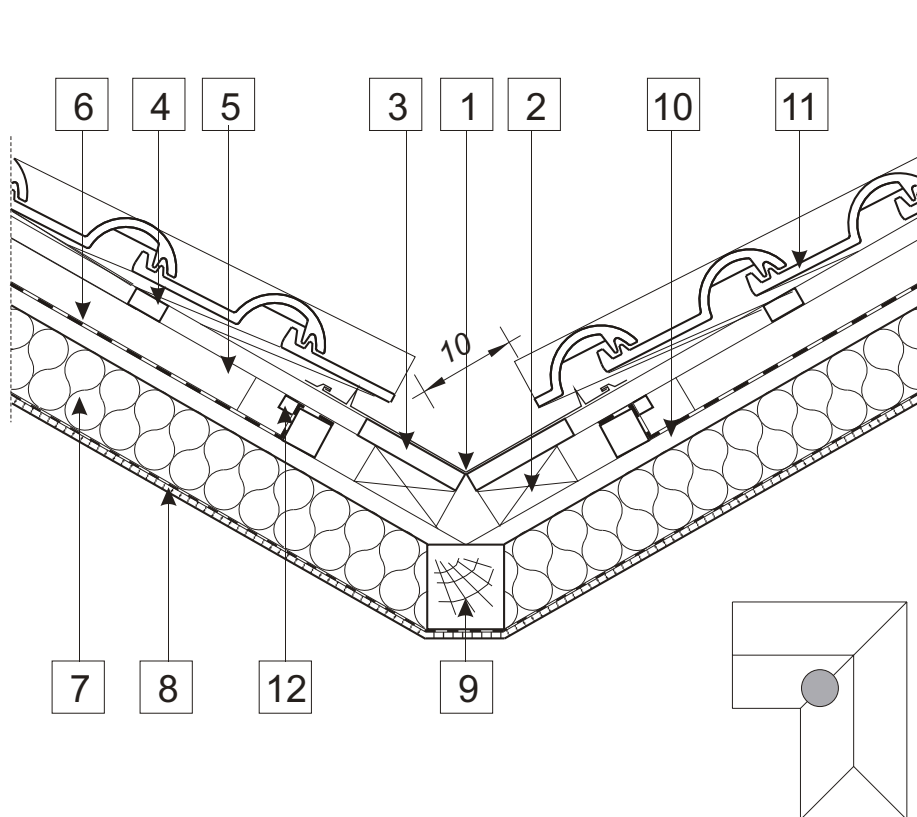
- 1 VÁPAELEM
HORG. SZEGGEL
RÖGZÍTVE
- 2 VÁPADESKÁZAT
- 3 CSERÉPLÉC
- 4 ELLENLÉC
- 5 RÁCSERŐSÍTETT
ALÁTÉTFÓLIA
- 6 HŐSZIGETELÉS
- 7 PÁRAZÁRÓ FÓLIA +
BELSŐ BURKOLAT
- 8 VÁPASZARU
- 9 KISZELLŐZTETETT
LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 10 PALOTÁS
ALAPCSERÉP
- 11 ÖNTAPADÓ
VÁPATÖMÍTŐ

VÁPAKIALAKÍTÁS - MÉLYÍTETT VÁPA, MŰA. VÁPAELEMMEL



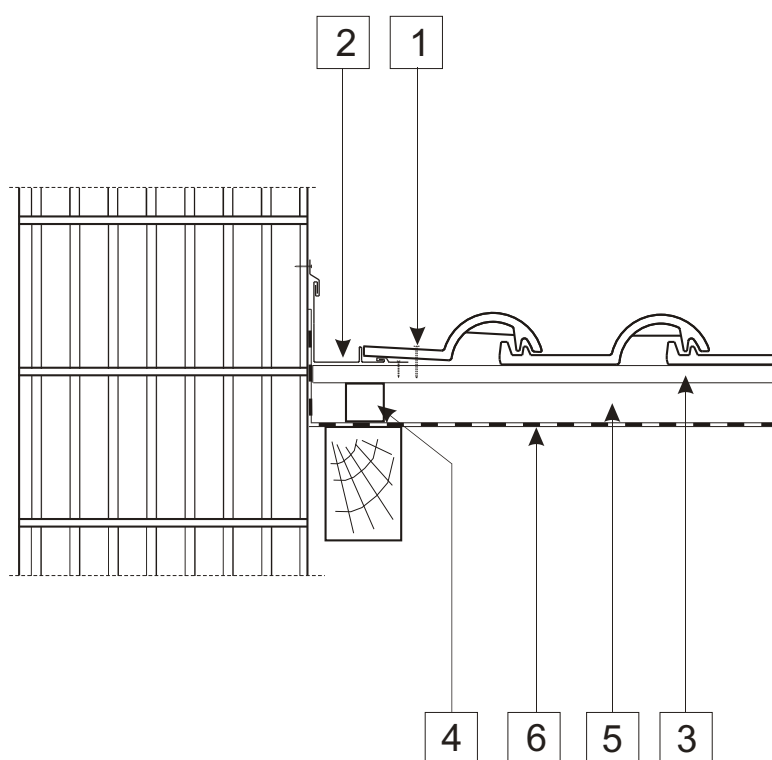
- 1 VÁPAELEM
HORG. SZEGGEL
RÖGZÍTVE
- 2 ÖNTAPADÓ
VÁPATÖMÍTŐ
- 3 VÁPADESKÁZAT
- 4 CSERÉPLÉC
- 5 ELLENLÉC
- 6 RÁCSERŐSÍTETT
ALÁTÉTFÓLIA
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 PÁRAZÁRÓ FÓLIA +
BELSŐ BURKOLAT
- 9 VÁPASZARU
- 10 KISZELLŐZTETETT
LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 11 PALOTÁS
ALAPCSERÉP

VÁPAKIALAKÍTÁS - KIEMELT VÁPA, FÉMLEMEZZEL



- 1 FÉM VÁPAHAJLAT
- 2 KIEMELÉS
- 3 VÁPADESZKÁZAT
- 4 CSERÉPLÉC
- 5 ELLENLÉC
- 6 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 7 HŐSZIGETELÉS
- 8 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT
- 9 VÁPASZARU
- 10 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 11 PALOTÁS ALAPCSERÉP
- 12 FÓLIARÖGZÍTŐ LÉC 2/2 CM

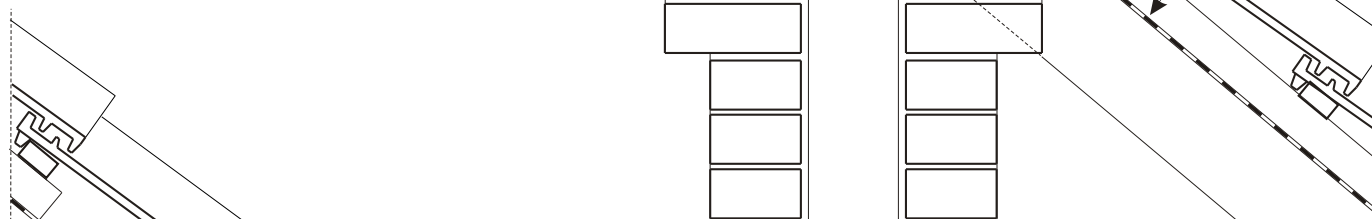
OLDALFALCSATLAKOZÁS - FÉMLEMEZ SZEGÉLLYEL



- 1 PALOTÁS ALAPCSERÉP CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 2 FÉMLEMEZ SZEGÉLY SÚRÍTETT LÉCEZÉSEN
- 3 CSERÉPLÉC
- 4 ELLENLÉC
- 5 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS
- 6 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA FALRA FELVEZETVE

KÉMÉNYSZEGÉLY KIALAKÍTÁSA KÉMÉNYCSATLAKOZÓ SZALAGGAL

- 1 KÉMÉNYCSATLAKOZÓ SZALAG
- 2 CSERÉPLÉC
- 3 ELLENLÉC
- 4 RÁCSERŐSÍTÉSŰ ALÁTÉTFÓLIA
- 5 FÓLIACSATORNA
- 6 ALÁDESZKÁZÁS
- 7 KÉMÉNYCSATLAKOZÓ LÉC TIPLIVEL RÖGZÍTVE

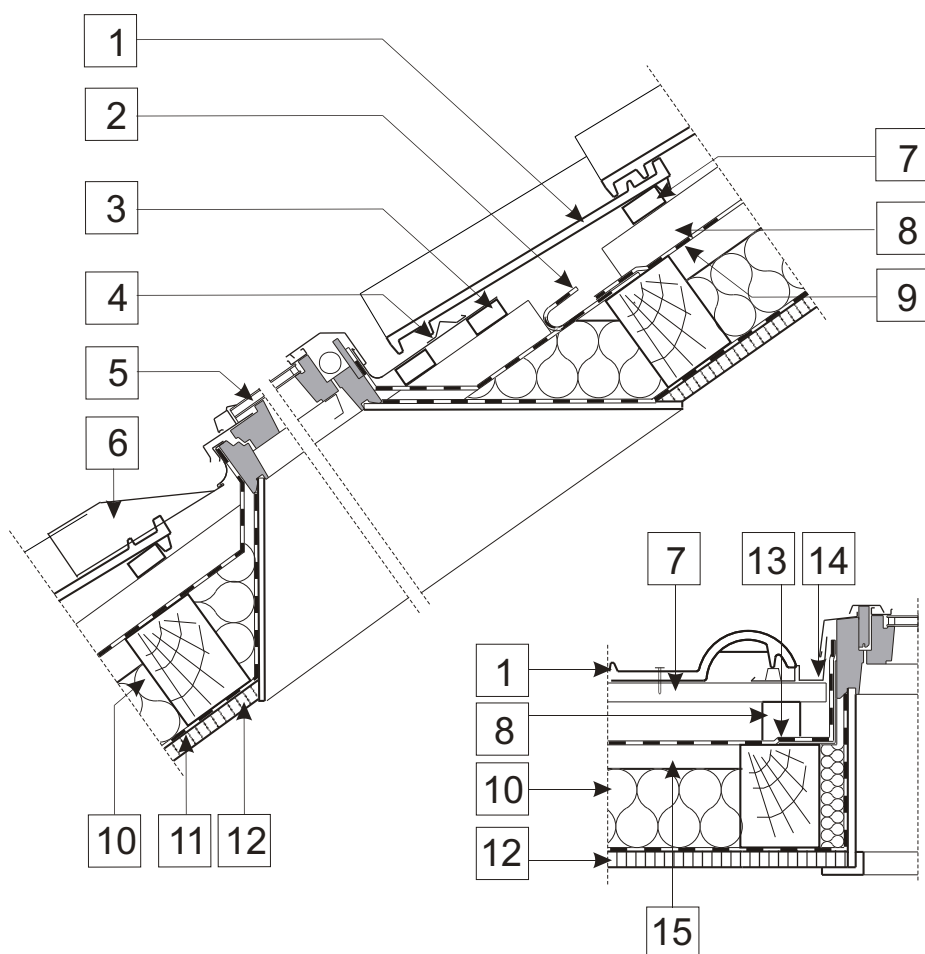


KÉMÉNYSZEGÉLY KIALAKÍTÁSA FÉMLEMEZZEL

- 1 KÉMÉNYSZEGÉLY
- 2 CSERÉPLÉC
- 3 ELLENLÉC
- 4 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 5 FÓLIACSATORNA
- 6 ALÁDESZKÁZÁS

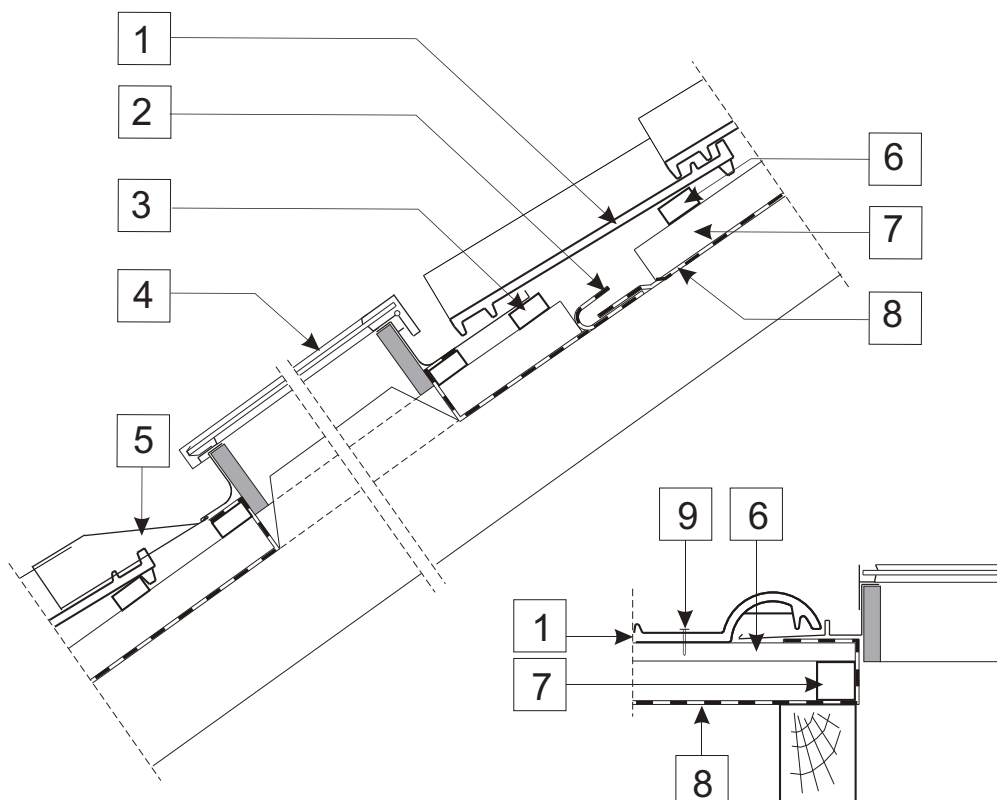


TETŐABLAK - FÓLIACSATORNÁVAL



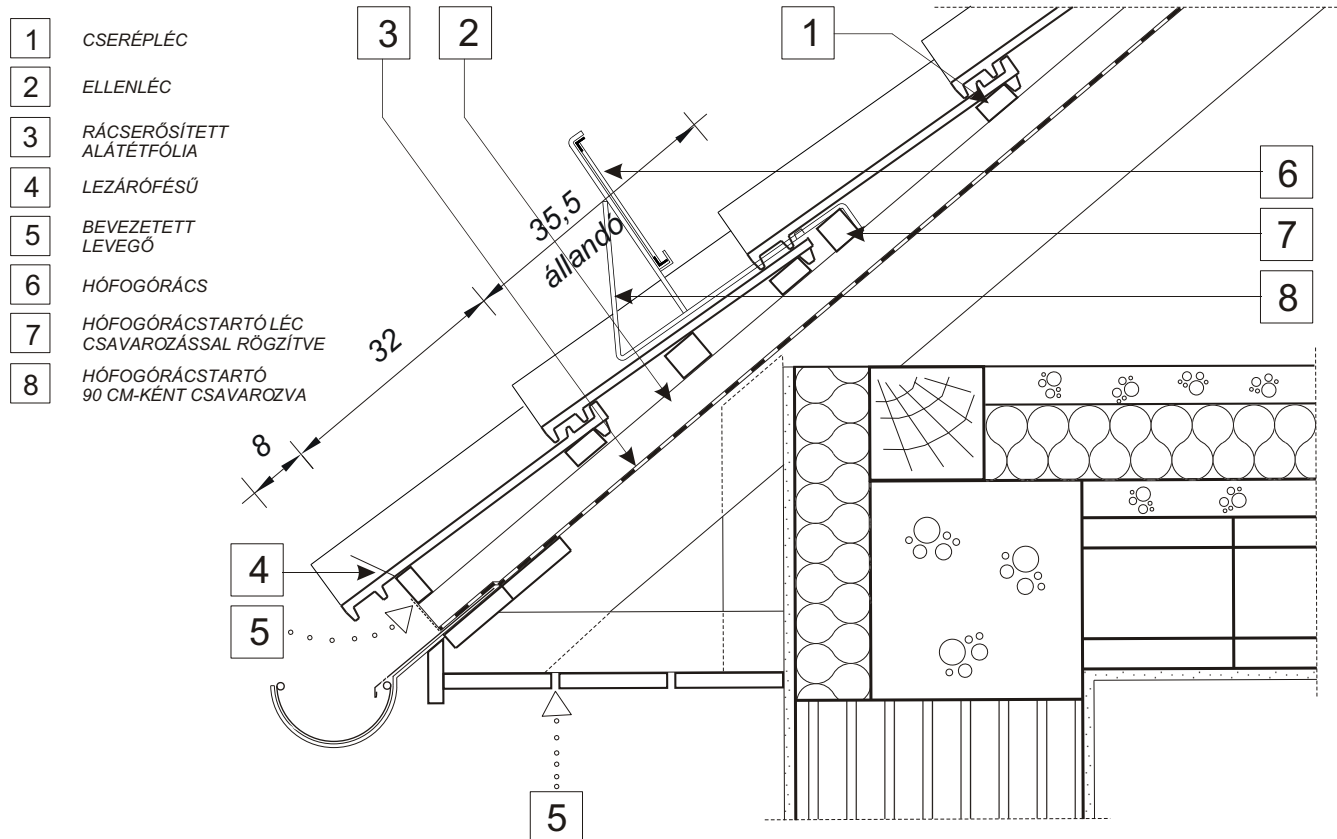
- 1 PALOTÁS ALAPCSERÉP
- 2 FÓLIACSATORNA
- 3 ALÁTÁMASZTÓ LÉC
- 4 TETŐABLAK BURKOLÓKERET
- 5 TETŐABLAK
- 6 ÓLOMKÖTÉNY
- 7 CSERÉPLÉC
- 8 ELLENLÉC
- 9 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 10 HŐSZIGETELÉS
- 11 PÁRAZÁRÓ FÓLIA
- 12 BELSŐ BURKOLAT
- 13 RÖGZÍTŐVAS
- 14 TETŐABLAK BURKOLÓKERET
- 15 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM

TETŐKIBÚVÓ ABLAK - FÓLIACSATORNÁVAL

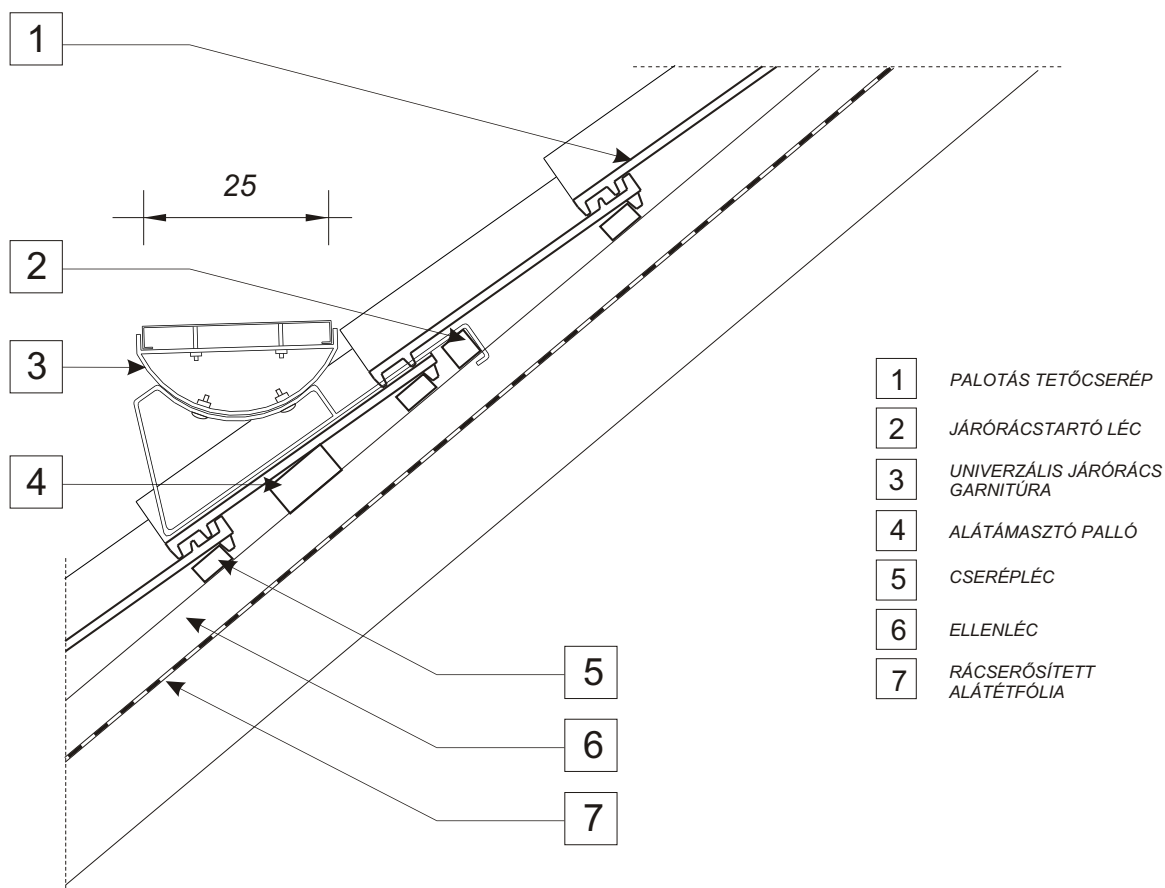


- 1 PALOTÁS ALAPCSERÉP
- 2 FÓLIACSATORNA
- 3 ALÁTÁMASZTÓ LÉC
- 4 TETŐKIBÚVÓ ABLAK
- 5 ÓLOMKÖTÉNY
- 6 CSERÉPLÉC
- 7 ELLENLÉC
- 8 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 9 HORG. SZEG RÖGZÍTÉS

HÓFOGÓ RÁCS ELHELYEZÉSE



UNIVERZÁLIS JÁRÓRÁCS ELHELYEZÉSE



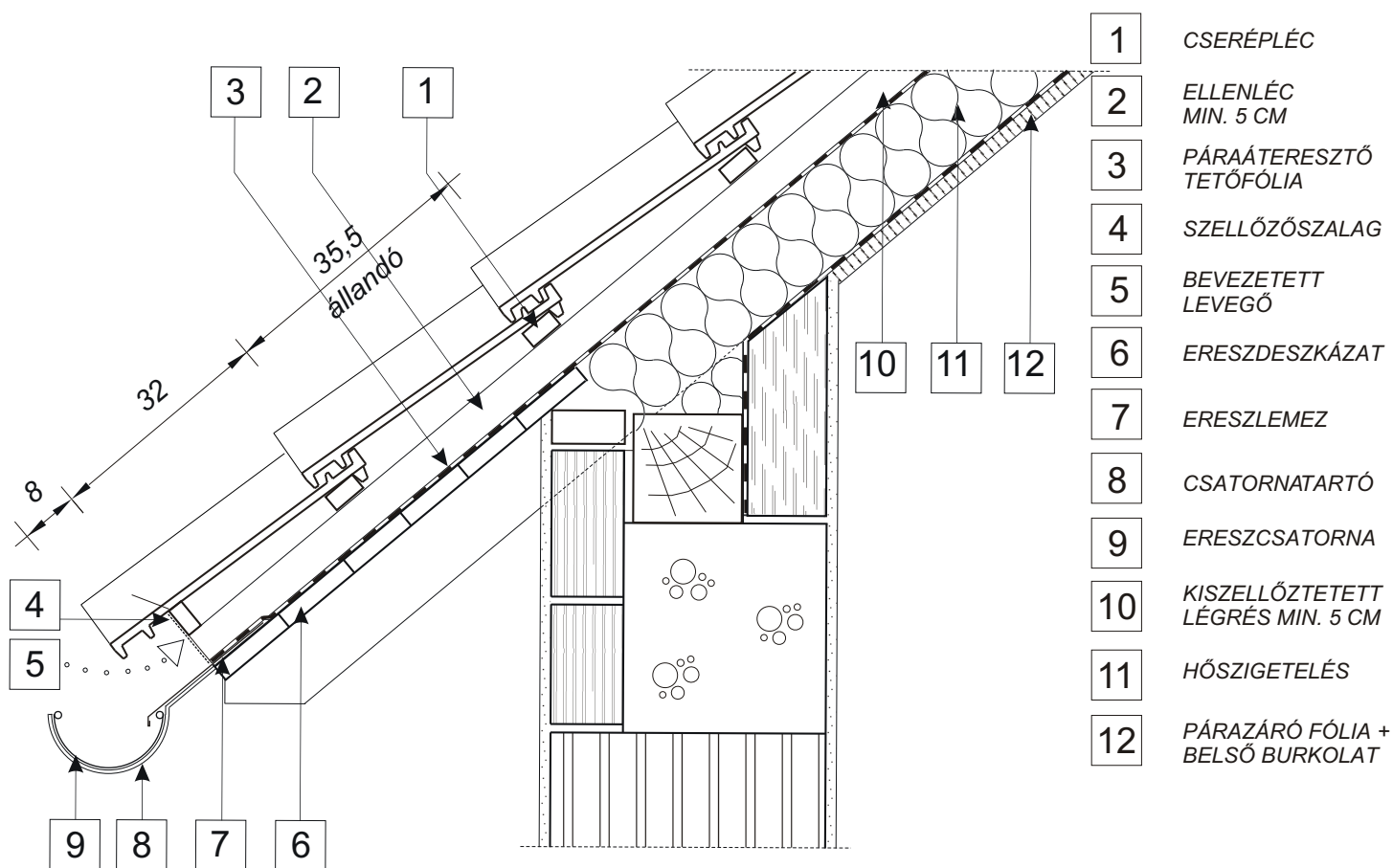
PÁRAÁTERESZTŐ TETŐFÓLIA HASZNÁLATA

A hőszigetelt tetőknél különösen fontos a hőszigetelő anyag és a teljes szerkezet védelme a héjazaton bejutó nedvesség és a belső oldalról érkező pára ellen. Továbbá biztosítani kell a szerkezeti rétegek közötti páravándorlást, ill. biztosítani kell a szerkezetben maradt építési nedvesség kiszellőzését. Ezen épületfizikai követelmények kielégítése a páraáteresztő tetőfóliával korszerűen megoldható.

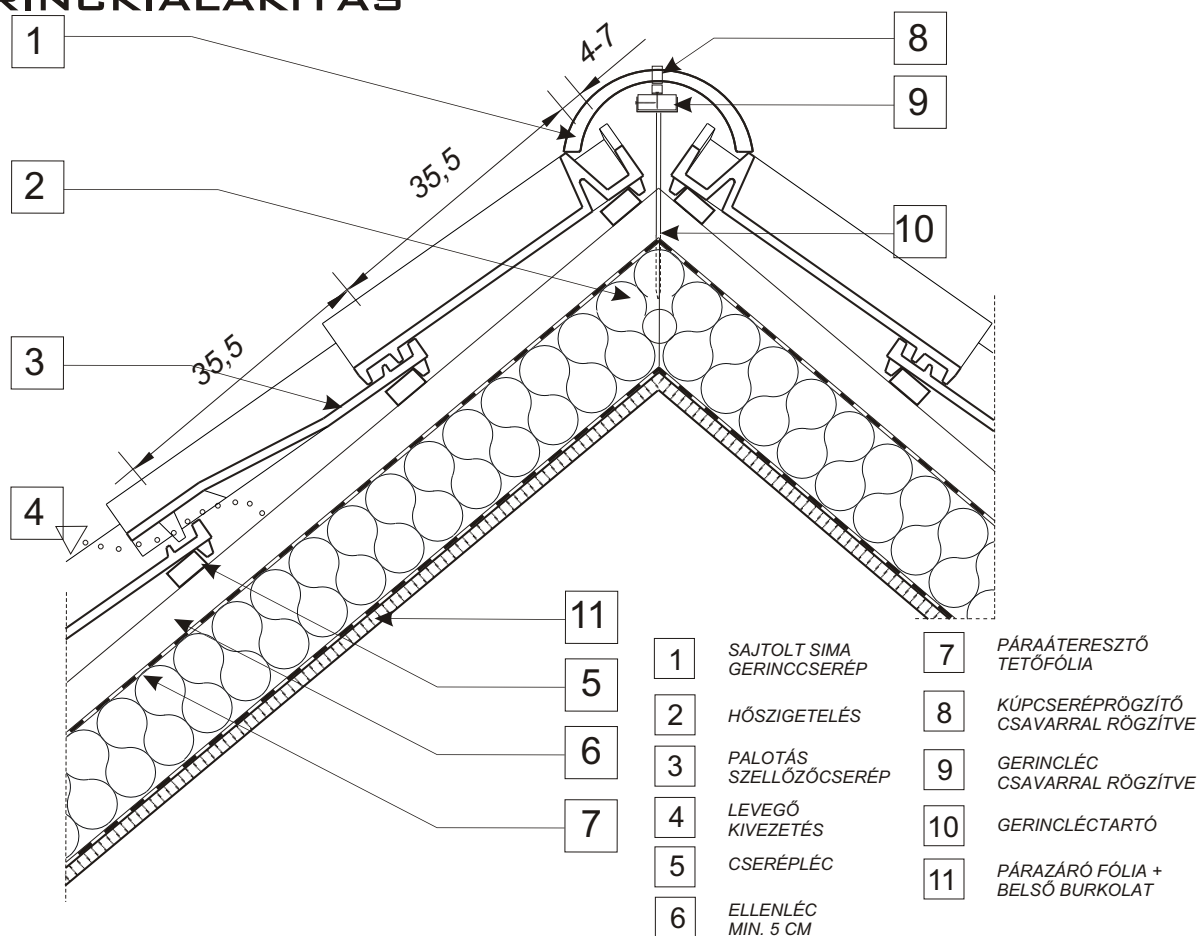
A páraáteresztő tetőfóliával készült szerkezetek előnyei:

- ◆ közvetlenül a hőszigetelésre, deszkázatra fektethető
- ◆ nincs szükség a fólia és a hőszigetelés közötti légrésre
- ◆ növelhető a hőszigetelés vastagsága
- ◆ a gerincen, éleken, vágákon megszakítás nélkül átvihető a másik tetősíkra
- ◆ a szerkezet kivitelezése egyszerű, a beépítési hibalehetőség jelentősen csökken
- ◆ fektetése a feliratos oldalával felfelé történik.

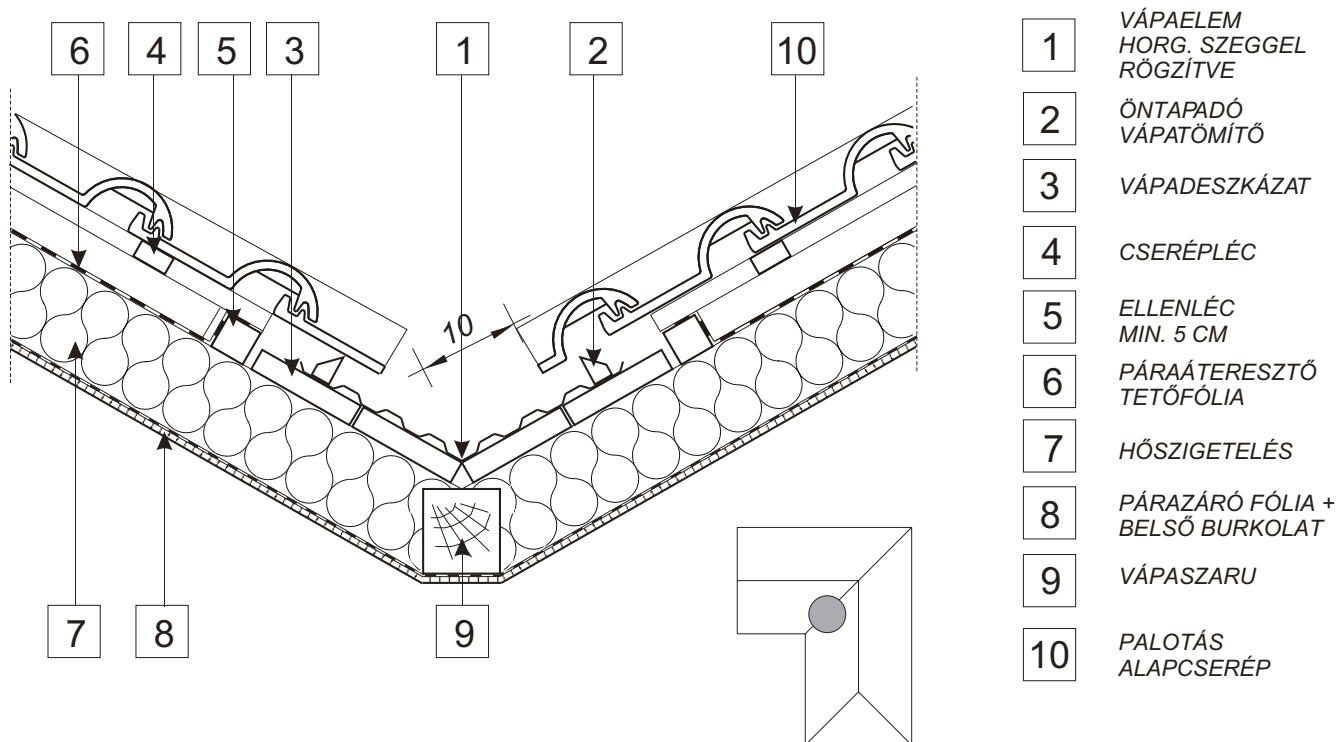
ERESZKIALAKÍTÁS



GERINCKIALAKÍTÁS



VÁPAKIALAKÍTÁS - MÉLYÍTETT VÁPA, MŰA. VÁPAELEMMEL





TONDACH MAGYARORSZÁG RT.

CÉGKÖZPONT ÉS CSORNAI GYÁREGYSÉG

**9300 CSORNA SOPRONI ÚT 66.
TEL.: 96/592-400, 592-444 FAX: 96/592-445
E-MAIL: CSORNA@TONDACH.HU**

JAMINA GYÁREGYSÉG

**5600 BÉKÉSCSABA, DROSHÁZI ÚT 88.
TEL.: 66/530-400, 530-444 FAX: 66/530-445
E-MAIL: JAMINA@TONDACH.HU**

TATAI GYÁREGYSÉG

**2890 TATA, FALLER JENŐ U. 9.
TEL.: 34/586-760, 586-777 FAX: 34/586-778
E-MAIL: TATA@TONDACH.HU**

BUDAPESTI KERESKEDELMI KÉPVISELET

**1124 BUDAPEST, NÉMETVÖLGYI ÚT 100.
TEL.: 1/248-2600 FAX: 1/248-2610
E-MAIL: BUDAPEST@TONDACH.HU**

KÉKSZÁM: 40/27-37-37, 40/CSERÉP

**WWW.TONDACH.HU WWW.TETOCSEREP.HU
WWW.TONDACH.COM**