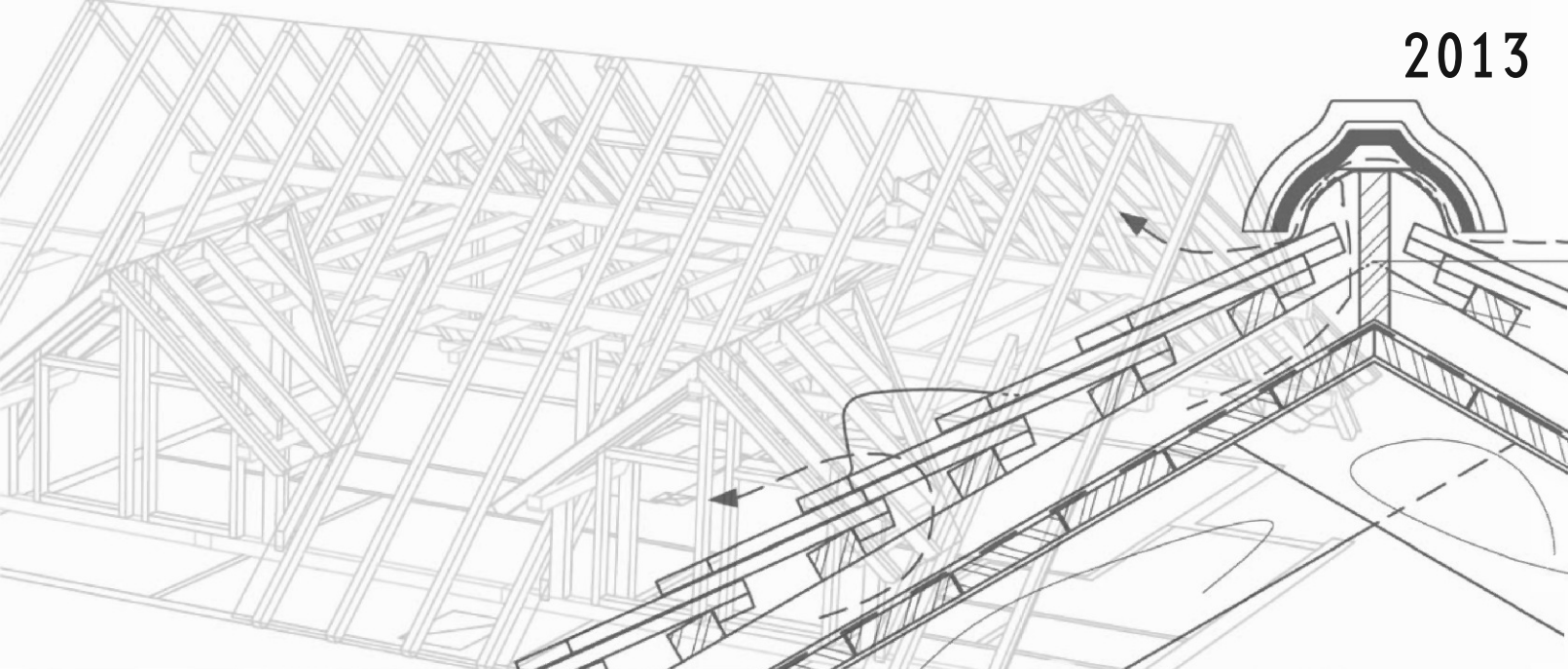
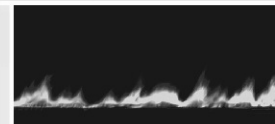
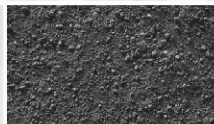


2013



TONDACH®



Twist kerámia tetőcserép

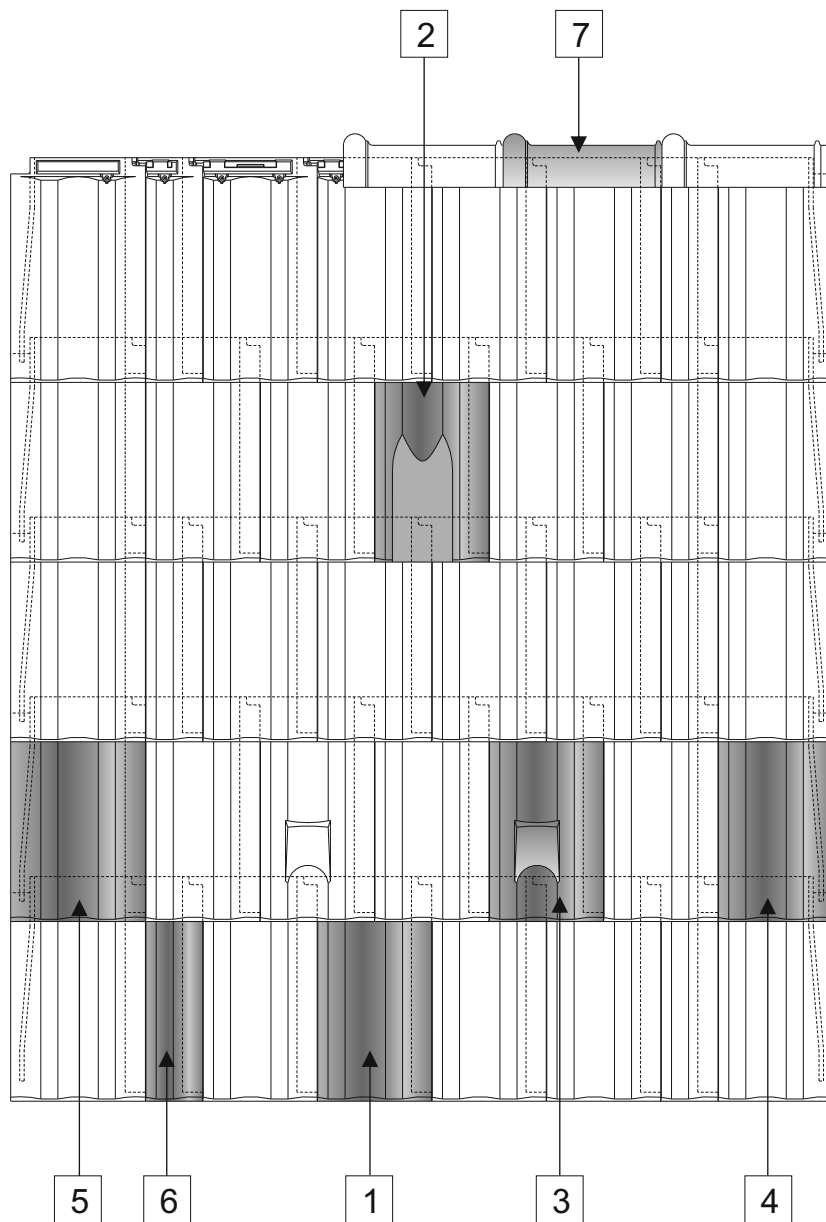


TONDACH 

Tető egy évszázadra

A CSERÉPCSALÁD KERÁMIA ELEMEI

A cserépfedés
nézete

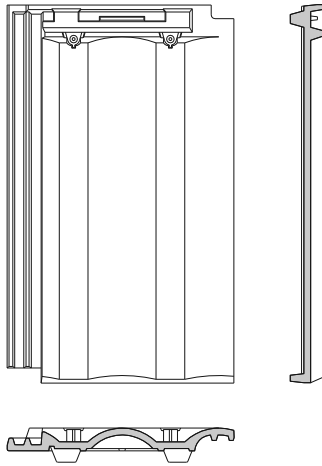


1	TWIST alapcserép	9,23-10,6 db / m ²
2	TWIST szellőzőcserép	1 db / szarufaköz, min. 1 db / 10 m ²
3	TWIST hófogócserép	táblázat szerint
4	TWIST jobbos szegőcserép	2,35-2,70 db / orom fm
5	TWIST balos szegőcserép	2,35-2,70 db / orom fm
6	TWIST félcserép	igény szerint
7	Hornyolt gerinccserép	3 db / fm

Twist kerámia tetőcserép

A CSERÉPCSALÁD ELEMEI

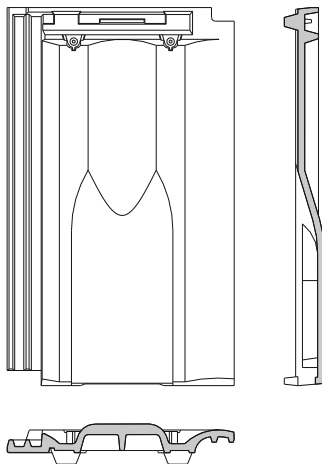
TWIST alapcserép



Műszaki adatok:

hosszúság:	500 ± 5 mm
szélesség:	300 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	3,4 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	37,0-42,5 cm
fedési szélesség:	kb. 25,5 cm
szükséglet:	9,23-10,6 db / m ²
statikai számításokhoz javasolt alapérték:	0,33-0,38 kN / m ²
profil magasság:	32,0 mm

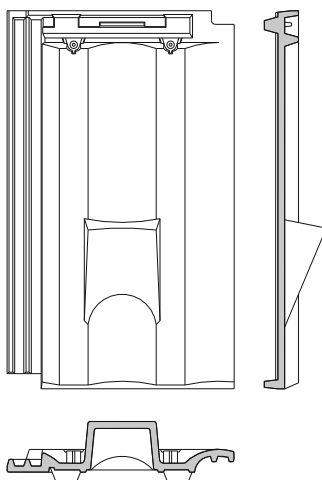
TWIST szellőzőcserép



Műszaki adatok:

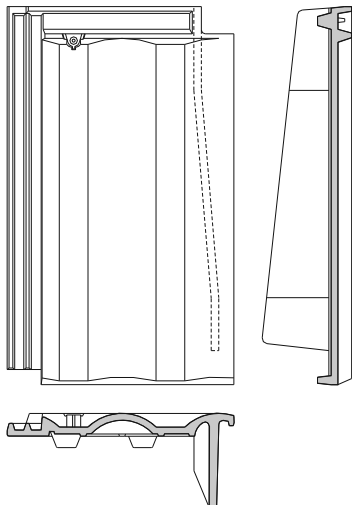
hosszúság:	500 ± 5 mm
szélesség:	300 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	3,60 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	37,0-42,5 cm
fedési szélesség:	kb. 25,5 cm
szükséglet:	1 db/szarufaköz, min. 1 db / 10 m ²
szellőző keresztmetszet:	kb. 21 cm ²

TWIST hófogócserép



Műszaki adatok:

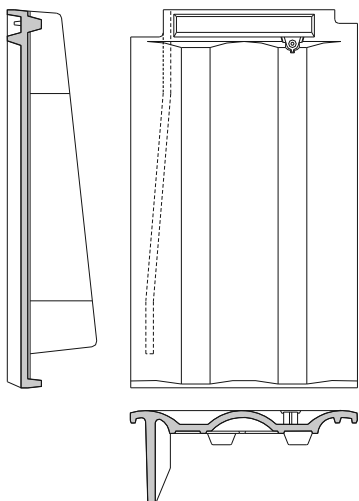
hosszúság:	500 ± 5 mm
szélesség:	300 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	3,80 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	37,0-42,5 cm
fedési szélesség:	kb. 25,5 cm
szükséglet:	táblázat szerint

TWIST jobbos szegőcserép


Műszaki adatok:

hosszúság:	500 ± 5 mm
szélesség:	300 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	4,90 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	37,0-42,5 cm
fedési szélesség:	kb. 18,5 cm
szükséglet:	2,35-2,7 db / fm

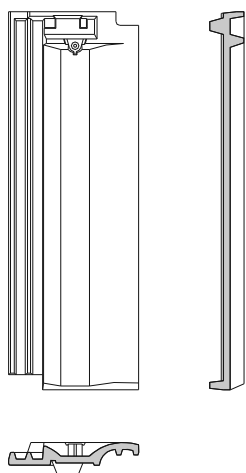
A szegőcserép szoknyáját a léctávolság függvényében méretre kell vágni.

TWIST balos szegőcserép


Műszaki adatok:

hosszúság:	500 ± 5 mm
szélesség:	300 ± 3 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	4,93 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	37,0-42,5 cm
fedési szélesség:	kb. 23,5 cm
szükséglet:	2,35-2,7 db / fm

A szegőcserép szoknyáját a léctávolság függvényében méretre kell vágni.

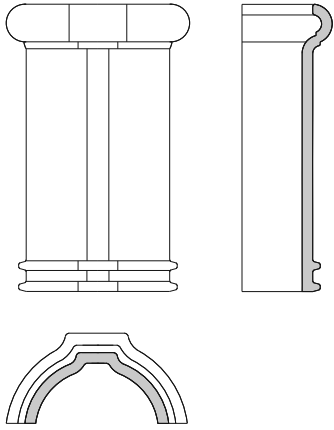
TWIST félcserép


Műszaki adatok:

hosszúság:	500 ± 5 mm
szélesség:	170 ± 1 mm
vastagság:	10 ± 1 mm
tömeg:	2,0 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	37,0-42,5 cm
fedési szélesség:	kb. 12,7 cm
szükséglet:	igény szerint

KERÁMIA KIEGÉSZÍTŐK

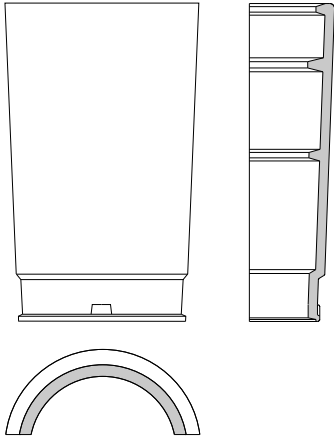
HORNYOLT GERINCCSERÉP



Műszaki adatok:

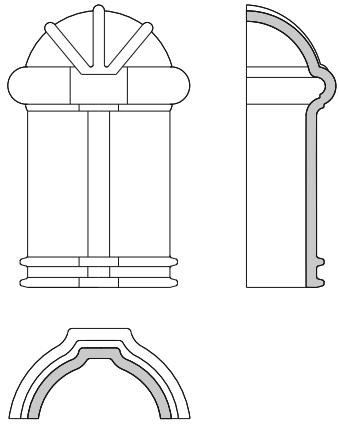
<i>hosszúság:</i>	380 ± 19 mm
<i>szélesség:</i>	190 ± 14 mm
<i>tömeg:</i>	3,5 kg / db
<i>hajlító törőerő:</i>	1,5 kN
<i>fedési hosszúság:</i>	35 cm
<i>szükséglet:</i>	3 db / fm

SAJTOLT SIMA GERINCCSERÉP



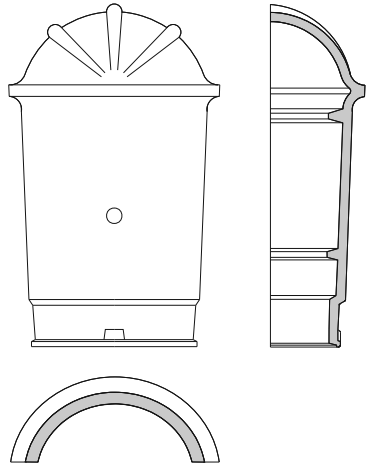
Műszaki adatok:

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

HORNYOLT KEZDŐ GERINCCSERÉP


Műszaki adatok:

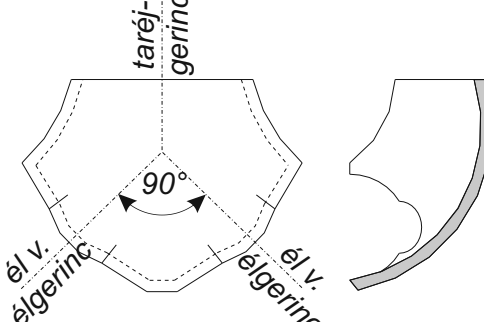
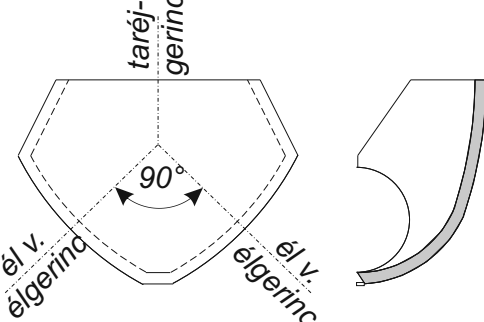
hosszúság:	380 ± 19 mm
szélesség:	190 ± 14 mm
tömeg:	4,4 kg / db
hajlító törőerő:	1,5 kN
fedési hosszúság:	27 cm
szükséglet:	1 db / él

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

GERINCELOSZTÓ ELEM

HORNYOLT GERINCCSERÉPHEZ	SAJTOLT SIMA GERINCCSERÉPHEZ
	
<p>Műszaki adatok:</p> <p>tömeg: 4,1 kg szükséglet: 1 db / tetőcsúcs</p>	<p>Műszaki adatok:</p> <p>tömeg: 4,1 kg szükséglet: 1 db / tetőcsúcs</p>

Twist kerámia tetőcserép

TERVEZÉSI ALAPELVEK

A **TWIST** tetőcserép ideálisan alkalmazható összetett tetők lefedésére, továbbá meglévő tetőszerkezetek felújítására.

Alkalmos magas tetős

- ✓ lakó- és pihenés céljára szolgáló épületek,
- ✓ középületek,
- ✓ szolgáltató, sport és kiszolgáló épületek,
- ✓ egyes 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 15°-60° (90°) lehet, mivel a tetőcserép hossz- és rövidebb oldalán különösen jól záró kettős hornyolás van kialakítva.

A léctávolság 39,0-41,5 cm-ig változhat a hajlásszög függvényében.

Tetőhajlásszög	Léctávolság	Cserépszükséglet / m ² [db]	Tömeg / m ²	Szegők / m [db]
15°-tól	37,00 cm	10,60	42,40 kg	2,70
20°-tól	38,00 cm	10,32	41,28 kg	2,63
25°-tól	39,00 cm	10,00	40,00 kg	2,56
30°-tól	39,60 cm	9,90	39,60 kg	2,53
35°-tól	40,30 cm	9,73	38,92 kg	2,48
40°-tól	40,90 cm	9,59	38,36 kg	2,44
45°-tól	42,50 cm	9,23	36,92 kg	2,35

A szarufák távolsága 30/50 mm-es cserépléc esetén max. 90 cm.

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

Rögzítések:

Hajlásszög	Rögzítő és kiegészítő megoldások
12°-tól	Kiemelt követelmények: vízhatlan alátétetű teljes deszkázat + vízzáró alátét fólia (min. 110 g / m ²) ragasztva, fedésben szegelve
20°-tól	Vízzáró alátétetű teljes deszkázat + vízzáró alátét fólia (min. 110 g / m ²) ragasztva, fedésben szegelve
25°-tól	rögzítés nélkül, szélzáró alátétetűvel
30°-tól	rögzítés nélkül, szabadon belógó alátéthéjazattal
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 24/50-es horganyzott szeggel történik.

AZ ALÁTÉTHÉJAZAT KIVÁLASZTÁSI SZEMPONTJAI

1. Az alkalmazott fedési elem előírt hajlásszöge
2. A tető tervezett hajlásszöge
3. A tetőtér hasznosítási jellege: üres tetőtér, beépített tetőtér
4. A tető formája, bonyolultsága
5. Különleges időjárási körülmények: átlagostól eltérő hó-, csapadék- és szélviszonyok
6. Egyéb körülmények: helyi építési előírások, műemléki védettség

tető tervezett hajlásszöge		egy további igénybevételű tényező	két további igénybevételű tényező	három és több igénybevételű tényező
$\alpha = \alpha_k$		szabadon fekvő alátétfedés	szabadon fekvő alátétfedés	szabad átlapolású alátétfedés
$\alpha < \alpha_k$	szabadon fekvő alátétfedés	szabadon fekvő alátétfedés	szabad átlapolású alátétfedés	szélzáró alátétfedés
$\alpha \geq \alpha_k - 6^\circ$				
$\alpha < \alpha_k - 6^\circ$	vízzáró alátétszigetelés	vízzáró alátétszigetelés	vízzáró alátétszigetelés	vízhatlan alátétszigetelés
$\alpha \geq \alpha_k - 10^\circ$				
$\alpha < \alpha_k - 10^\circ$	vízzáró alátétszigetelés	vízhatlan alátétszigetelés	vízhatlan alátétszigetelés	vízhatlan alátétszigetelés
$\alpha < 10^\circ$				
cserépfedésű tető nem készíthető				

Cserépfedésű tetők előírt hajlásszöge a tetőfedő elem függvényében

kettős körülhornyolt cserép	$\alpha_k \geq 22^\circ$
nem folytonos körülhornyolt cserép	$\alpha_k \geq 30^\circ$
változtatható átlapolású körülhornyolt cserép	$\alpha_k \geq 30^\circ$
oldalhornyos hullámos cserép	$\alpha_k \geq 35^\circ$
oldalhornyos sík ún. szalagcserép	$\alpha_k \geq 35^\circ$
hornyolás nélküli hullámos cserép	$\alpha_k \geq 35^\circ$
kolostor (barát-apáca) cserép	$\alpha_k \geq 40^\circ$
sík, hornyolás nélküli cserép	$\alpha_k \geq 30^\circ$

előírt legkisebb tetőhajlásszög $\alpha = 10^\circ$

Alátéthéjazatok csoportosítása és jellemzői

főcsoport	változatok	átlapolás	anyagok	ellenléchez viszonyított helyzet	aljzat
1. ALÁTÉTSZIGETELÉS	vízhatlan alátétszigetelés	hegesztett vagy ragasztott felületfolytonosítással	bitumenes vagy műanyag lemezek	ellenléc felett	teljes felületű aljzat (deszkázat vagy lépésálló hőszigetelés)
	vízzáró alátétszigetelés				
2. ALJZATON FEKVŐ ALÁTÉTFEDÉS	szélzáró alátétfedés	hegesztett, ragasztott felületfolytonosítással vagy tömített horonyeresztékekkel	szigetelőlemezek, alátétfóliák vagy alátéttáblák	ellenléc alatt	
	szabad átlapolású alátétfedés	ragasztás, tömítés nélkül, táblák, horonyeresztékes toldással vagy átlapolással			
3. SZABADON FEKVŐ ALÁTÉTFEDÉS	belógatott fóliák, táblák	ragasztás, tömítés nélkül, táblák horonyeresztékestoldással vagy átlapolással	alátétfóliák, alátéttáblák		nincs

1. ALÁTÉTSZIGETELÉSEK

1.1 Vízhatlan alátétszigetelés:

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

1.2 Víz záró (esőbiztos) alátétszigetelés:

- 1.2.1 Teljes felületű aljzatra készített, az ellenléc alatt vezetett vízhatlan alátéthéjazat, melyet az ellenléc rögzítései átlyukasztanak.
- 1.2.2 Víz záró alátétszigetelés csak erre minősített bitumenes, műanyag vagy műkaucsuk szigetelőlemezekkel, illetve ilyen célra kifejlesztett és erre a fokozatra minőségtanúsítvánnyal rendelkező lemezzel vagy fóliával készíthető. Az átlapolásokat valamint a tetőn kialakított összes áttörést vízhatlan módon kell kialakítani.

2. ALJZATON FEKVŐ ALÁTÉTFEDÉSEK

2.1 Szélzáró alátétfedés:

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

2.2. Szabad átlapolású alátétfedés:

- 2.2.1 Teljes felületű aljzatra készített, átlapolt lemezek, fóliák, és/vagy horonyeresztékes táblák.
- 2.2.2 Az alátétfedés az ellenléc alatt van vezetve, annak rögzítései átlyukasztják.

3. SZABADON FEKVŐ ALÁTÉTFEDÉSEK

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

A NYEREGTETŐ SZARUFAHOSSZÁNAK ÉS LÉCKIOSZTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA

$$sz_h = e_t + n * t + x$$

sz_h = szarufahossz

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

e_t = 45°-ig 38 cm, felette 37 cm

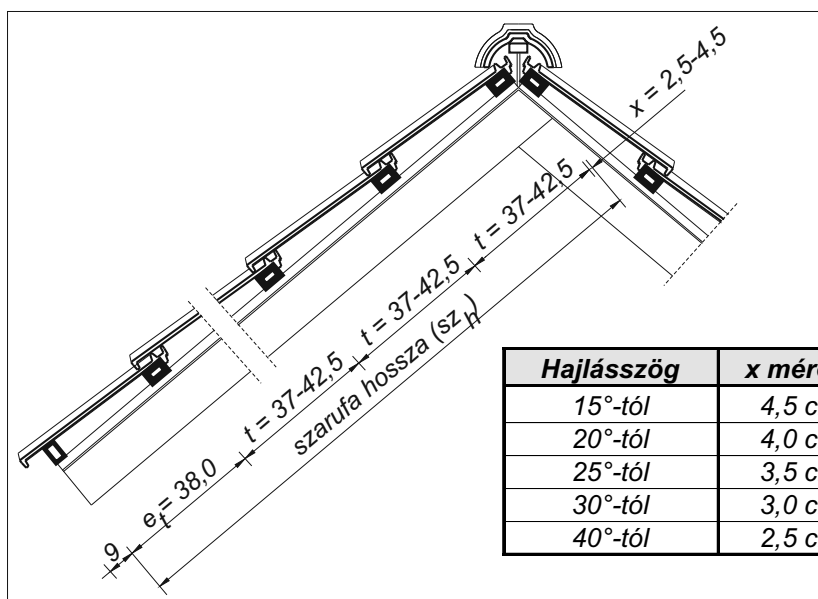
n = a vízszintes cserépsorok száma - 1

t = hajlásszögtől függő,

változtatható léctávolság

x = a legfelső cserépléc távolsága

a szarufa csúcsától, száraz gerincképzésnél



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 38 cm-es legalsó léctávolságot és az x értékeit is tartalmazzák.

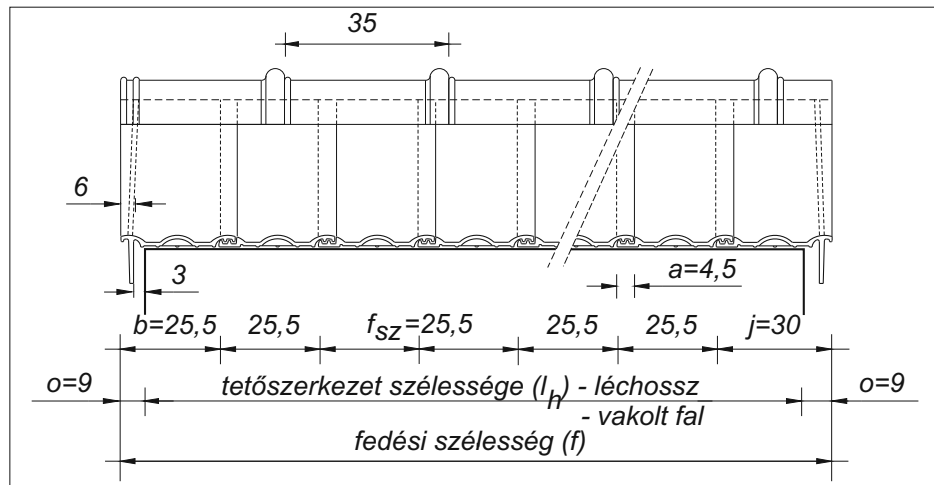
Hajlásszög	Léctávolság	Szarufahosszak							Átfedés	Szükséglet
	cm	m								
45°-tól	42,5	0,405	0,830	1,255	1,680	2,105	2,530	2,955	7,5	9,23
40°-tól	40,9	0,405	0,814	1,223	1,632	2,041	2,450	2,859	9,1	9,59
35°-tól	40,3	0,410	0,813	1,216	1,619	2,022	2,425	2,828	9,7	9,73
30°-tól	39,6	0,410	0,806	1,202	1,598	1,994	2,390	2,786	10,4	9,90
25°-tól	39,0	0,415	0,805	1,195	1,585	1,975	2,365	2,755	11,0	10,00
20°-tól	38,0	0,420	0,800	1,180	1,560	1,940	2,320	2,700	12,0	10,32
15°-tól	37,0	0,425	0,795	1,165	1,535	1,905	2,275	2,645	13,0	10,60
Cserépsorok száma		1	2	3	4	5	6	7		

Hajlásszög	Léctávolság	Szarufahosszak							Átfedés	Szükséglet
	cm	m								
45°-tól	42,5	3,380	3,805	4,230	4,655	5,080	5,505	5,930	7,5	9,23
40°-tól	40,9	3,268	3,677	4,086	4,495	4,904	5,313	5,722	9,1	9,59
35°-tól	40,3	3,231	3,634	4,037	4,440	4,843	5,246	5,649	9,7	9,73
30°-tól	39,6	3,182	3,578	3,974	4,370	4,766	5,162	5,558	10,4	9,90
25°-tól	39,0	3,145	3,535	3,925	4,315	4,705	5,095	5,485	11,0	10,00
20°-tól	38,0	3,080	3,460	3,840	4,220	4,600	4,980	5,360	12,0	10,32
15°-tól	37,0	3,015	3,385	3,755	4,125	4,495	4,865	5,235	13,0	10,60
Cserépsorok száma		8	9	10	11	12	13	14		

Hajlásszög	Léctávolság	Szarufahosszak							Átfedés	Szükséglet
	cm	m								
45°-tól	42,5	6,355	6,780	7,205	7,630	8,055	8,480	8,905	7,5	9,23
40°-tól	40,9	6,131	6,540	6,949	7,358	7,767	8,176	8,585	9,1	9,59
35°-tól	40,3	6,052	6,455	6,858	7,261	7,664	8,067	8,470	9,7	9,73
30°-tól	39,6	5,954	6,350	6,746	7,142	7,538	7,934	8,330	10,4	9,90
25°-tól	39,0	5,875	6,265	6,655	7,045	7,435	7,825	8,215	11,0	10,00
20°-tól	38,0	5,740	6,120	6,500	6,880	7,260	7,640	8,020	12,0	10,32
15°-tól	37,0	5,605	5,975	6,345	6,715	7,085	7,455	7,825	13,0	10,60
Cserépsorok száma		15	16	17	18	19	20	21		

Hajlásszög	Léctávolság	Szarufahosszak							Átfedés	Szükséglet
	cm	m								
45°-tól	42,5	9,330	9,755	10,180	10,605	11,030	11,455	11,880	7,5	9,23
40°-tól	40,9	8,994	9,403	9,812	10,221	10,630	11,039	11,448	9,1	9,59
35°-tól	40,3	8,873	9,276	9,679	10,082	10,485	10,888	11,291	9,7	9,73
30°-tól	39,6	8,726	9,122	9,518	9,914	10,310	10,706	11,102	10,4	9,90
25°-tól	39,0	8,605	8,995	9,385	9,775	10,165	10,555	10,945	11,0	10,00
20°-tól	38,0	8,400	8,780	9,160	9,540	9,920	10,300	10,680	12,0	10,32
15°-tól	37,0	8,195	8,565	8,935	9,305	9,675	10,045	10,415	13,0	10,60
Cserépsorok száma		22	23	24	25	26	27	28		

Hajlásszög	Léctávolság	Szarufahosszak							Átfedés	Szükséglet
	cm	m								
45°-tól	42,5	12,305	12,730	13,155	13,580	14,005	14,430	14,855	7,5	9,23
40°-tól	40,9	11,857	12,266	12,675	13,084	13,493	13,902	14,311	9,1	9,59
35°-tól	40,3	11,694	12,097	12,500	12,903	13,306	13,709	14,112	9,7	9,73
30°-tól	39,6	11,498	11,894	12,290	12,686	13,082	13,478	13,874	10,4	9,90
25°-tól	39,0	11,335	11,725	12,115	12,505	12,895	13,285	13,675	11,0	10,00
20°-tól	38,0	11,060	11,440	11,820	12,200	12,580	12,960	13,340	12,0	10,32
15°-tól	37,0	10,785	11,155	11,525	11,895	12,265	12,635	13,005	13,0	10,60
Cserépsorok száma		29	30	31	32	33	34	35		

A FEDÉSI SZÉLESSÉG ÉS A TETŐSZERKEZET SZÉLESSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA


$$f = b + m \cdot f_{sz} + j$$

$$l_h = f - 2 \cdot o$$

f = fedési szélesség

b = balos szegőelem szélessége

$b = 30,0 \text{ cm}$

f_{sz} = a cserép fedési szélessége

$f_{sz} = 25,5 \text{ cm}$

m = a függőleges cseréposzlopok száma-2

j = jobbos szegőelem fedési szélessége

$j = 25,5 \text{ cm}$

a = vízszintes átfedés

$a = 4,5 \text{ cm}$

l_h = a tetőszerkezet szélessége

o = a szegőcserepek túlnyúlása az oromdesztkázat külső síkjától $o = 9 \text{ cm}$

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

Fedélszélesség	0,810	0,938	1,065	1,193	1,320	1,448
Cserepek száma	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2
1,575	1,703	1,830	1,958	2,085	2,213	2,340
6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9
2,595	2,723	2,850	2,978	3,105	3,233	3,360
10	10 1/2	11	11 1/2	12	12 1/2	13
3,615	3,743	3,870	3,998	4,125	4,253	4,380
14	14 1/2	15	15 1/2	16	16 1/2	17
4,635	4,763	4,890	5,018	5,145	5,273	5,400
18	18 1/2	19	19 1/2	20	20 1/2	21
5,655	5,783	5,910	6,038	6,165	6,293	6,420
22	22 1/2	23	23 1/2	24	24 1/2	25
6,675	6,803	6,930	7,058	7,185	7,313	7,440
26	26 1/2	27	27 1/2	28	28 1/2	29
7,695	7,823	7,950	8,078	8,205	8,333	8,460
30	30 1/2	31	31 1/2	32	32 1/2	33
8,715	8,843	8,970	9,098	9,225	9,353	9,480
34	34 1/2	35	35 1/2	36	36 1/2	37
9,735	9,863	9,990	10,118	10,245	10,373	10,500
38	38 1/2	39	39 1/2	40	40 1/2	41
10,755	10,883	11,010	11,138	11,265	11,393	11,520
42	42 1/2	43	43 1/2	44	44 1/2	45
11,775	11,903	12,030	12,158	12,285	12,413	12,540
46	46 1/2	47	47 1/2	48	48 1/2	49
12,795	12,923	13,050	13,178	13,305	13,433	13,560
50	50 1/2	51	51 1/2	52	52 1/2	53
13,815	13,943	14,070	14,198	14,325	14,453	14,580
54	54 1/2	55	55 1/2	56	56 1/2	57

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 padláson uralkodó alacsony hőmérséklet, másrészt a hó szigetelő hatása következtében. Ha megváltoznak az időjárási viszonyok és olvadni kezd, a padláson 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).

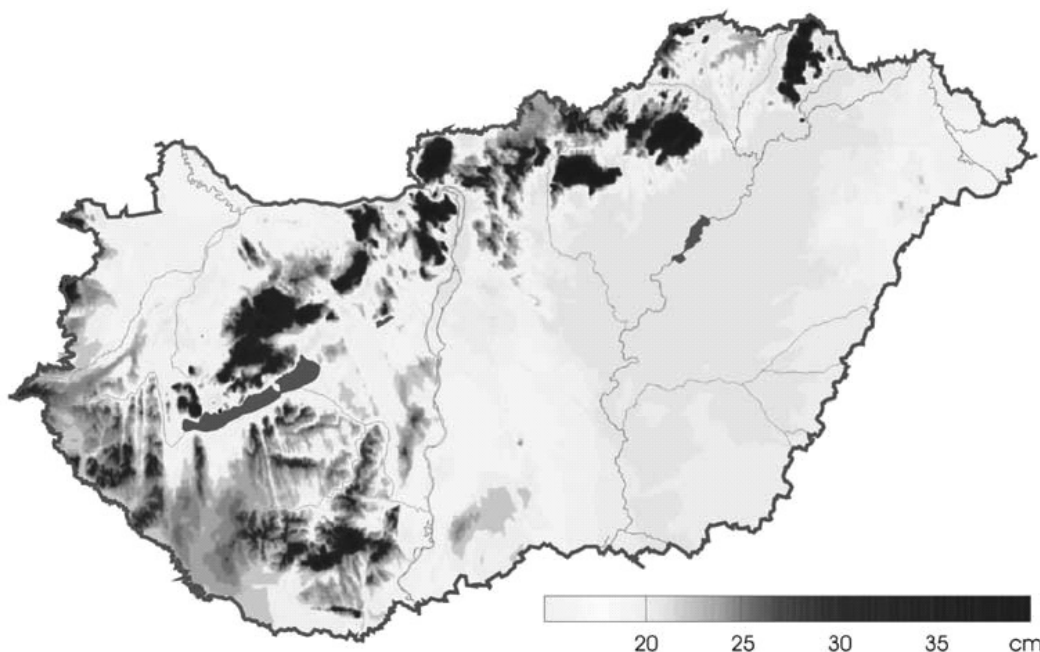
A hófogó rendszer tetőn való kialakítását a tervező köteles meghatározni.

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.

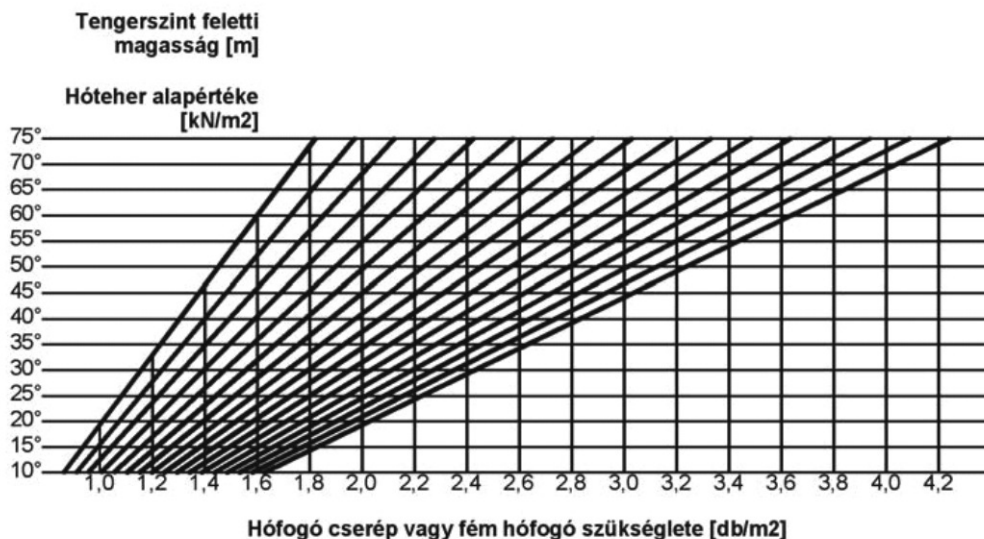
(2) A 25° - 75° közötti hajlásszögű tetőt hófogóssorral kell ellátni, ha az ereszt élvonalára közlekedésre szolgáló területtel határos, vagy ilyen fölé nyúlik és magassága 6,0 m-nél nagyobb. A 10 m-nél hosszabb esésvonalú tetőt egymás felett több hófogóssorral kell megvalósítani.”



Évi maximális hóréteg vastagsága Magyarországon cm-ben (OMSZ)

HÓFOGÓK BEÉPÍTÉSE

A hófogók alkalmazásának célja, hogy megakadályozzuk a tetőfelületen a hőtömeg megcsúszását. Ebből adódóan javasolt a teljes tetőfelületen a pontszerű hófogók (fém hófogók és hófogó cserepek) alkalmazása. A hófogókat a teljes felületen egyenletesen kell elosztani az alábbi diagram által meghatározott mennyiséggel:



A hófogók szükséges mennyiségének meghatározása diagramból

A hófogók mennyiségét a következő táblázatok alapján is meg lehet határozni. Az alsó táblázat a hófelhalmozódás szempontjából kedvezőtlen eseteknél használható.

Tengerszint feletti magasság (M) [m]:	300	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	
Hóteher alapértéke (P _s) [kN/m ²]:	0,80	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	
Tetőhálásszög	75°	1,9	1,9	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3
	70°	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9
	65°	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7
	60°	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2	2	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6
	55°	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5
	50°	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3
	45°	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2	2,1	2,2	2,2
	40°	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2	2,1
	35°	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9
	30°	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8
	25°	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
20°	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	
15°	1	1	1	1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	
10°	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	

Hóteher alapértéke (P _s) [kN/m ²]:	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	
Tetőhálásszög	75°	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9	4	4,1	4,1	4,2	4,3
	70°	2,9	3	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,9	3,9	4	4,1
	65°	2,8	2,9	2,9	3	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9
	60°	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7
	55°	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5
	50°	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3	3	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3
	45°	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3	3	3,1
	40°	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9
	35°	2	2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7
	30°	1,8	1,9	1,9	2	2	2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5
	25°	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2	2	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3
20°	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2	2	2	2	2,1	
15°	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	
10°	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	

A hófogók szükséges mennyiségének meghatározása táblázat segítségével [db/m²]

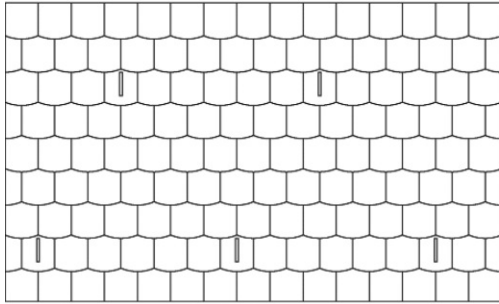
Twist kerámia tetőcserép

A 45°-os és annál kisebb tetőhajlás esetén megengedett a csak eresztől, hófogókkal történő hófogás is, bár ebben a lejtéstartományban is ajánlott a teljes felületű hófogó rendszer alkalmazása. A pontszerű hófogókat (fém hófogók és hófogó cserepek) az eresztől számított 2. cserépsorban valamint szükség esetén a 3. (egyszeres fedések esetén) illetve a 4. cserépsorban (kétszeres fedések esetén) kell elhelyezni.

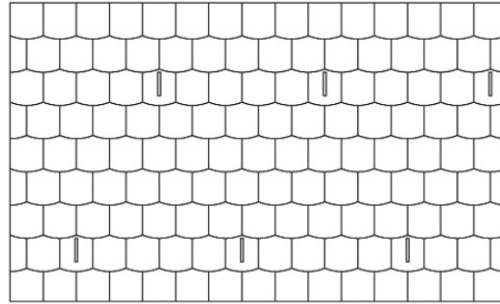
Az egyedi, külön beakasztott fém hófogók alkalmazása nem javasolható, mert a nagy pontszerű teher a cserepeket tördelheti.

A hófogók teljes tetőfelületen való kiosztásakor az alábbiak szerint kell eljárni:

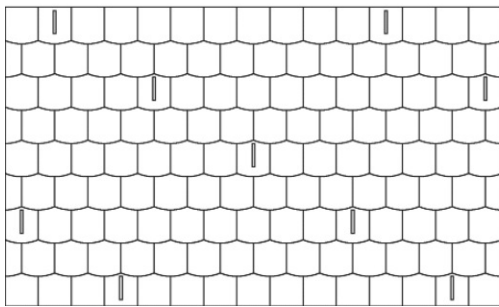
kb. 1.2 db/m²



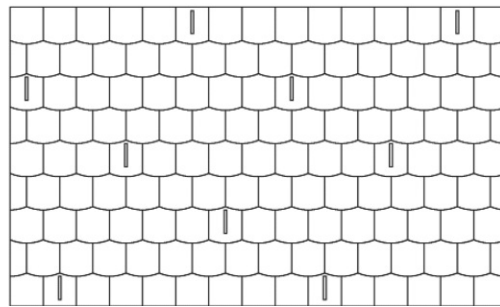
kb. 1.4 db/m²



kb. 1.8 db/m²

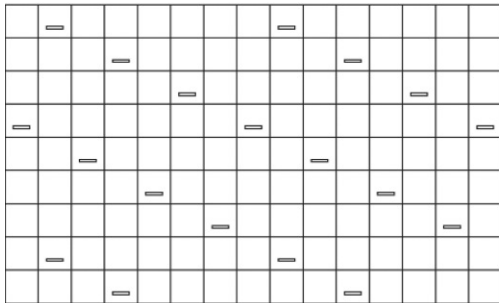


kb. 2.3 db/m²

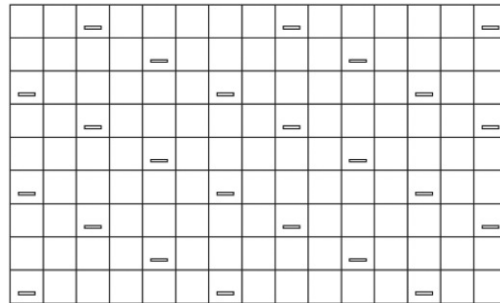


A pontszerű hófogók kiosztási sémája hódfarkú cserépnél

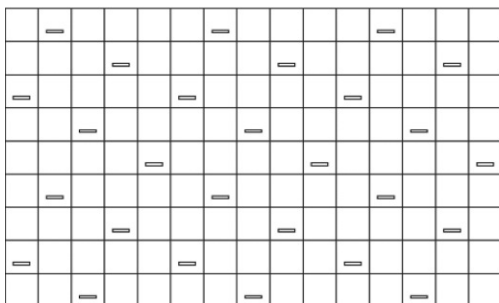
kb. 1.4 db/m²



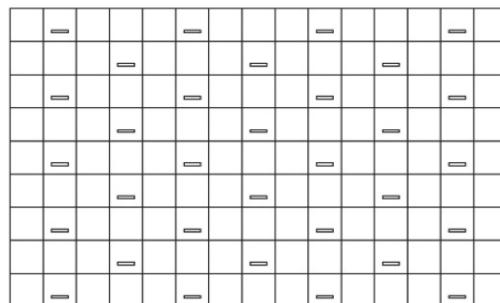
kb. 1.8 db/m²



kb. 2.0 db/m²



kb. 2.5 db/m²



A pontszerű hófogók kiosztási sémája sajtolt cserépnél a teljes tetőfelületen

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 számításról, 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 alátéthéjazat közti távolság **min. 2 cm**.

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

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

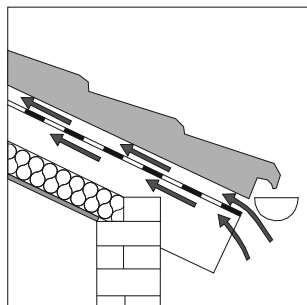
4. A szellőző keresztmetszet alatti épületszerkezeti rétegek együttes páradiffúziós légrétegvastagsága (s_d), ha:

- 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, alátéthéjazat belógása stb.)

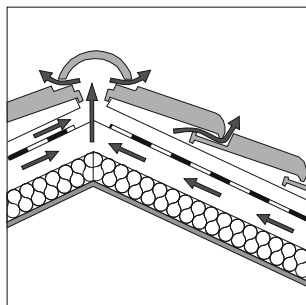
Twist kerámia tetőcserép

A szellőzési keresztmetszetek (légrések) méretei:



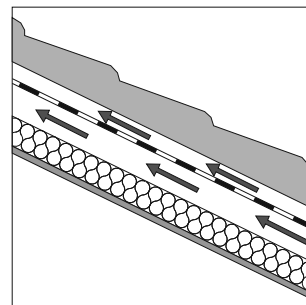
ERESZ

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



GERINC, ÉLGERINC

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



EGYÉB TETŐRÉSZ

- min. 200 cm² / ereszf m, és
- min. 2 cm magas

A kívülről származó nedvesség kiszellőztetése

A magastetők fedésekor vízzáró fedést alkalmaznak, melynek lényege, hogy a tetőcserép 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.

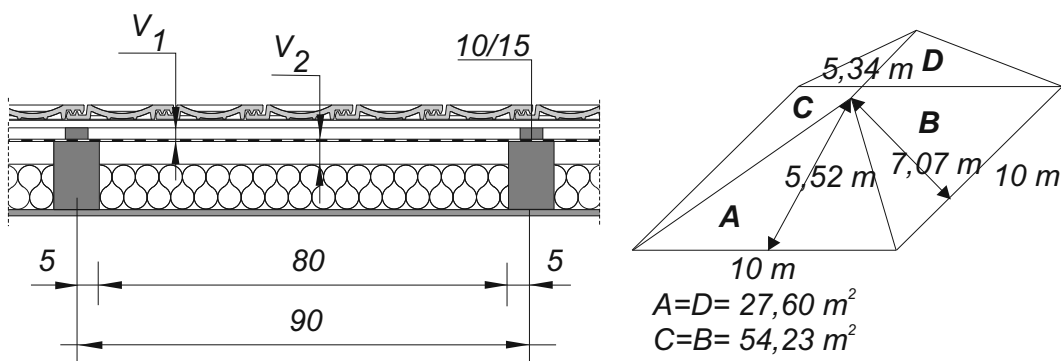
Alacsony tetőhajlásszög, tetőtérbeépítés és magasabb követelmény esetén alátétfólia alkalmazása kötelező a tető egész felületén, amely az esetlegesen bejutó külső nedvességet levezeti az ereszig.

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

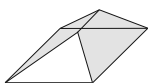
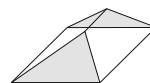
A TONDACH MAGYARORSZÁG minden esetben és minden tetőfólia alkalmazása esetén 5 cm vastag ellenléceztést javasol, de az alábbiakban közöljük a DIN szabvány szerinti ellenlécvastagság minimumértékeit cm-ben:

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 tetőcserép minimális hajlásszögigényét.

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:

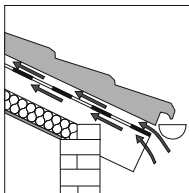
$$C=B=54,23\text{ m}^2$$

$$V_1 >= 0,002 * 54,23 = 0,1085\text{ m}^2 = 1085\text{ cm}^2$$

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.


Számítás:

$$A=D=27,6\text{ m}^2$$

$$V_1 >= 0,002 * 27,6 = 0,0552\text{ m}^2 = 552\text{ cm}^2$$

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.

Méretezés:

lásd nyeregtetőnél!

Méretezés:

lásd nyeregtetőnél!

GERINC ÉS ÉLGERINC VIZSGÁLATA*
Számítás:
1. A vízszintes gerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

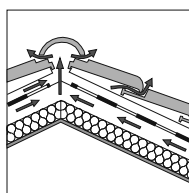
$$V_1 >= 0,0005 * 5,34 * 7,07 * 2 = 0,03775\text{ m}^2 = 377,54\text{ cm}^2$$

5,34 m-es gerinc esetében:

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

2. Az élgerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

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


Számítás:
1. Az élgerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

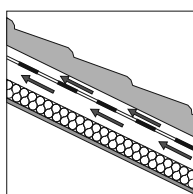
$$V_1 >= 0,0005 * (5 * 5,52) / 2 = 0,0069\text{ m}^2 = 69\text{ cm}^2$$

Megvalósítás:

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

EGYÉB TETŐFELÜLET VIZSGÁLATA*
Számítás:

előírt $V_2/90 - (2*5) = 200/90 - 10 = 2,5\text{ cm}$
 tehát a hőszigetelés és a szarufa felső éle közti távolság: $2,5 + 2 = 4,5\text{ cm}$ kell hogy legyen

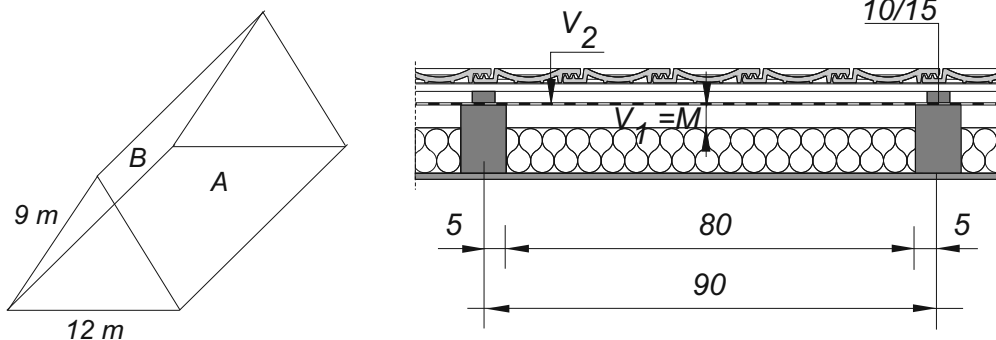

Számítás:

előírt $V_2/90 - (2*5) = 200/90 - 10 = 2,5\text{ cm}$
 tehát a hőszigetelés és a szarufa felső éle közti távolság: $2,5 + 2 = 4,5\text{ cm}$ kell hogy legyen

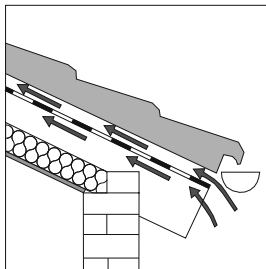
*A fenti számításokat tekintse mintának, a kiviteli terv határozza meg a szükséges átszellőztetési keresztmetszeteket. A kiviteli tervet kérje a tervezőjétől!

Twist kerámia tetőcserép

Szellőző keresztmetszetek meghatározása nyeregtető esetén (példa)



ÉRESZ VIZSGÁLATA*



Követelmény:

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

Számítás:

V_1 eresz = szellőző keresztmetszet

$V_1 \geq 0,002 \cdot 9,0 = 0,018 \text{ m}^2/\text{m} = 180 \text{ cm}^2/\text{m}$ 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

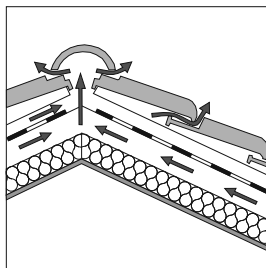
$$V_1 = 200 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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

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 $V_1 > 0,002 \cdot A$ 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

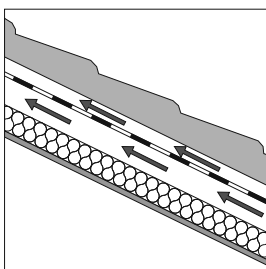
$$V_1 \geq 0,0005 \cdot (9+9) = 0,009 \text{ m}^2/\text{m} = 90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

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:

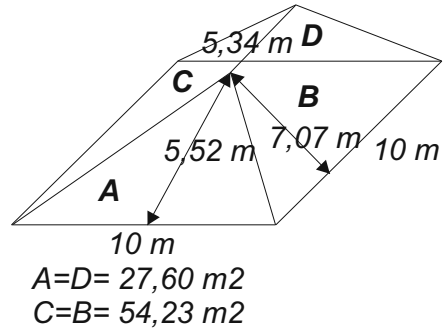
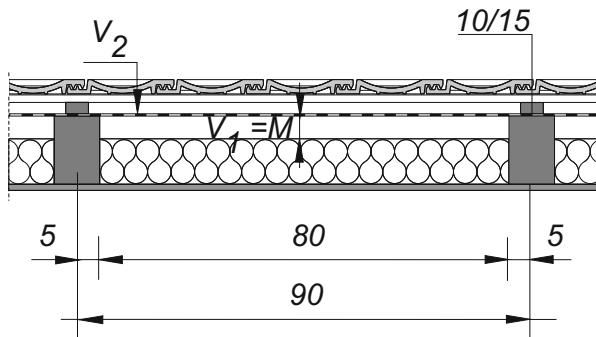
- min. 200 cm²/m
- az alátét fólia esetleges belógását le kell vonni (2 cm)

Számítás:

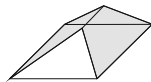
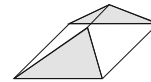
$$M = \text{előírt } V_1 / 90 - (2 \cdot 5) = 200 / 90 - 10 = 2,5 \text{ cm}$$

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

*A fenti számításokat tekintse mintának, a kiviteli terv határozza meg a szükséges átszellőztetési keresztmetszeteket. A kiviteli tervet kérje a tervezőjétől!

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:

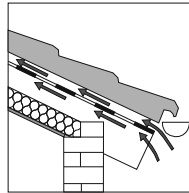
$$C=B=54,23 \text{ m}^2$$

$$V_1 >= 0,002 * 54,23 = 0,1085 \text{ m}^2 = 1085 \text{ cm}^2$$

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)


Számítás:

$$A=D=27,6 \text{ m}^2$$

$$V_1 >= 0,002 * 27,6 = 0,0552 \text{ m}^2 = 552 \text{ cm}^2$$

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 nyeregteretnél!

Méretezés:

lásd nyeregteretnél!

GERINC ÉS ÉLGERINC VIZSGÁLATA*
Számítás:

1. A vízszintes gerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

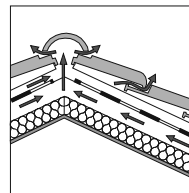
$$V_1 >= 0,0005 * 5,34 * 7,07 * 2 = 0,03775 \text{ m}^2 = 377,54 \text{ cm}^2$$

5,34 m-es gerinc esetében:

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

2. Az élgerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

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


Számítás:

1. Az élgerinchez tartozó tetőfelület szellőzése

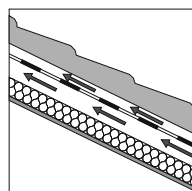
$$V_1 >= 0,0005 * (5 * 5,52) / 2 = 0,0069 \text{ m}^2 = 69 \text{ cm}^2$$

Megvalósítás:

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

EGYÉB TETŐFELÜLET VIZSGÁLATA*
Számítás:

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


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

*A fenti számításokat tekintse mintának, a kiviteli terv határozza meg a szükséges átszellőztetési keresztmetszeteket. A kiviteli tervet kérje a tervezőjétől!

ADATLAP

Fedési réteg alapján	egyrétegű fedés
Fedési mód alapján	hálóban vagy kötésben
Előírt hajlásszög αk	30°
Megengedett lekisebb hajlásszög	15°
Tetőléc távolság mérete (hajlásszög függvényében)	37-42,5 cm

Alapcserép adatai	
hosszúság	50 cm
szélesség	30 cm
vastagság	10 mm
profil magasság	32 mm
tömeg	3,6 kg/db

Termékcsalád elemei, méretei és szükségletei		
alapcserép	30x50 cm	9,2-10,6 db/m ²
félcserép	17x50 cm	igény szerint
szellőzőcserép	30x50 cm	1db/10m ²
hófogócserép	30x50 cm	1,6-2,4 db/m ²
szegőcserép jobbos	30x50 cm	2,35-2,7 db/m
szegőcserép balos	30x50 cm	2,35-2,7 db/m
sajtolt vagy hornyolt gerinccserép	38x19 cm / 41x25 cm	3 db/m

Kiszellőzés	
szellőzőcserép szellőzési keresztmetszete	21 cm ² /db
szükséges kiszellőzési keresztmetszet 10 m ² -enként (tetőfelület 0,05%-a)	50 cm ² /10m ²

Műszaki adatok						
tető hajlásszöge	szükséglet	t	et	rt	x	y
	db/m ²	cm	cm	cm	cm	cm
15°	10,60	37,00	38,00	13,0	4,50	9,00
20°	10,32	38,00	38,00	12,0	4,00	9,00
25°	10,00	39,00	38,00	11,0	3,50	9,00
30°	9,90	39,60	38,00	10,4	3,00	9,00
35°	9,73	40,30	38,00	9,7	3,00	9,00
40°	9,59	40,90	38,00	9,1	2,50	9,00
45°	9,23	42,50	38,00	7,5	2,50	9,00

Közepes fedési szélesség (cm)	
alapcserép	25,5 cm
szegőcserép jobbos	18,5 cm
szegőcserép balos	23,5 cm

Ajánlott ellenléc (15,0 m szarufa hosszig)		
tető hajlásszög	30°-ig	30° felett
ellenléc magasság (cm)	5,00	3,00

Ajánlott tetőléc keresztmetszet			
szarufa tengely távolság (cm)	≤ 80	81-90	91-100
ellenléc mérete (mm)	30/50	30/50	40/50

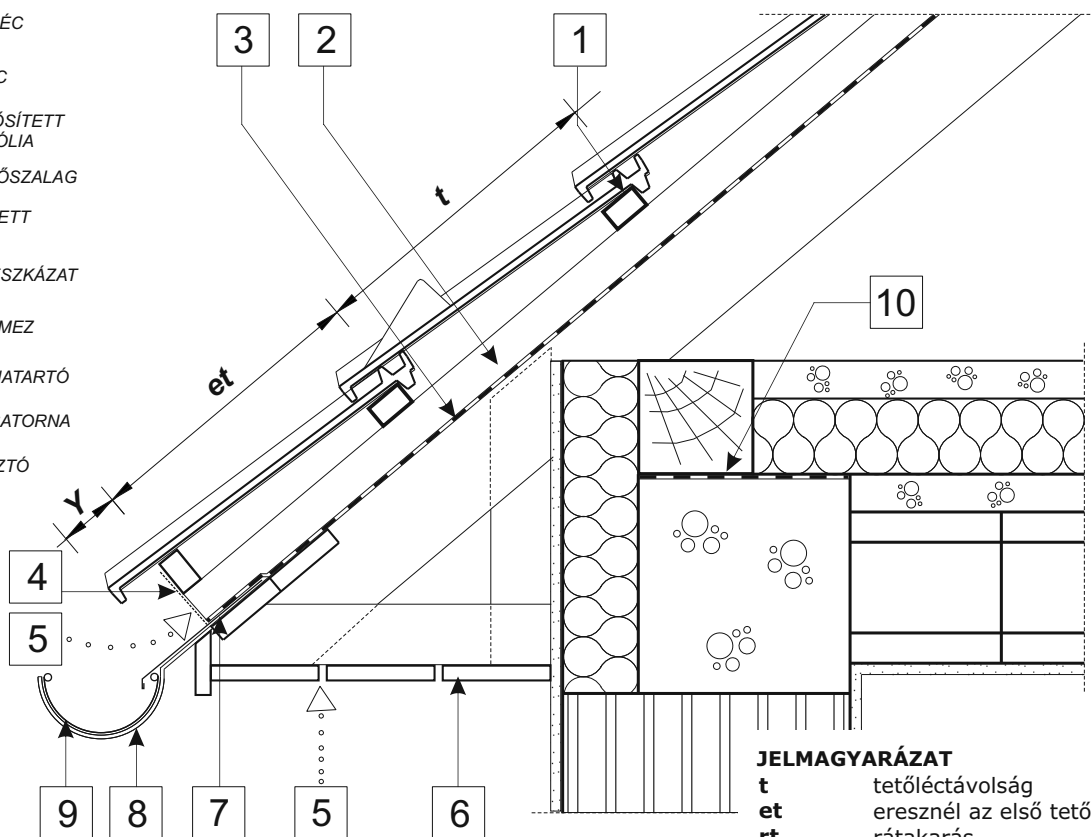
Előírt alátéthéjazat a tetőhajlásszög függvényében	
15°	vízhatlan alátéthéjazat
19°	
20°	vízzáró alátéthéjazat
25°	szélzáró alátéthéjazat
30°	szabadon belógó alátétfólia
35°	
40°	
45°	

JELMAGYARÁZAT

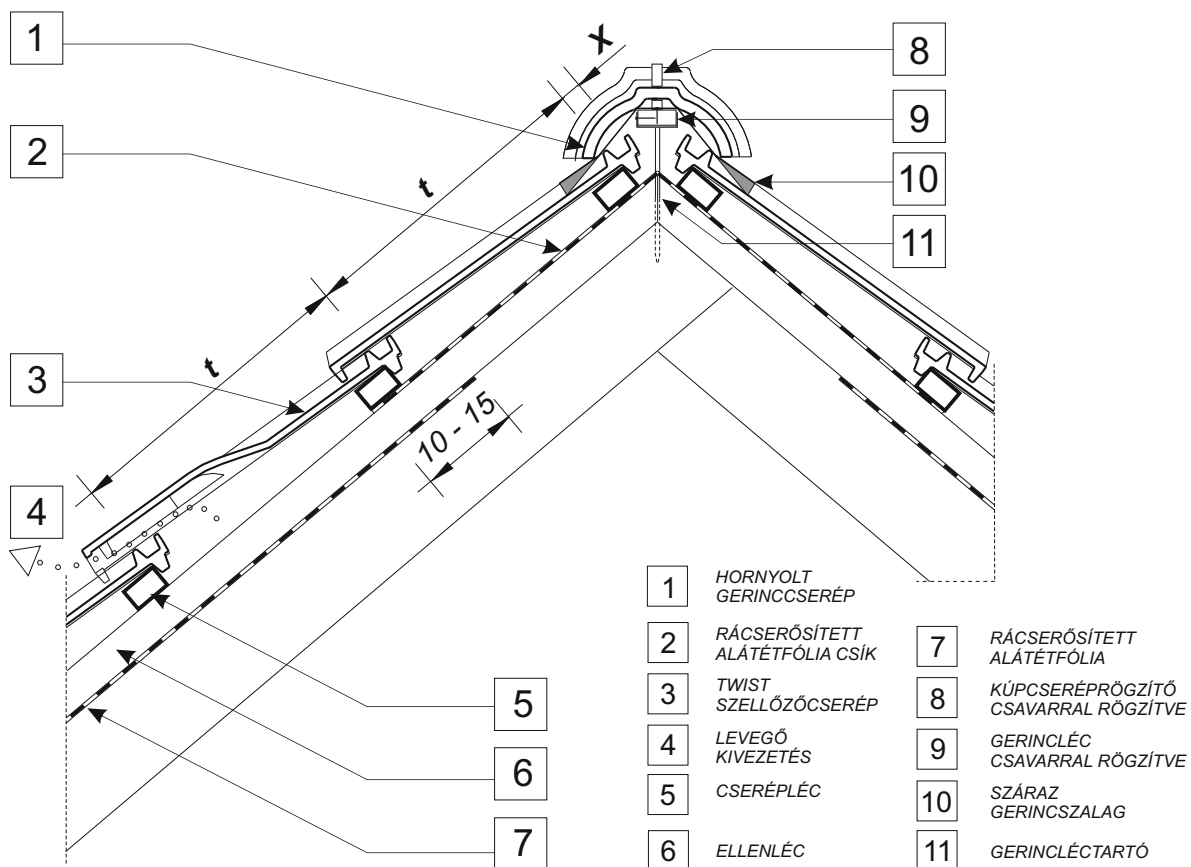
t	tetőléctávolság
et	eresznél az első tetőléc távolság
rt	rátakarás
X méret	gerincnél a legfelső tetőléctáv
Y méret	eresznél a túlnyúlás

ERESZKIALAKÍTÁS TW-ER-1

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


JELMAGYARÁZAT

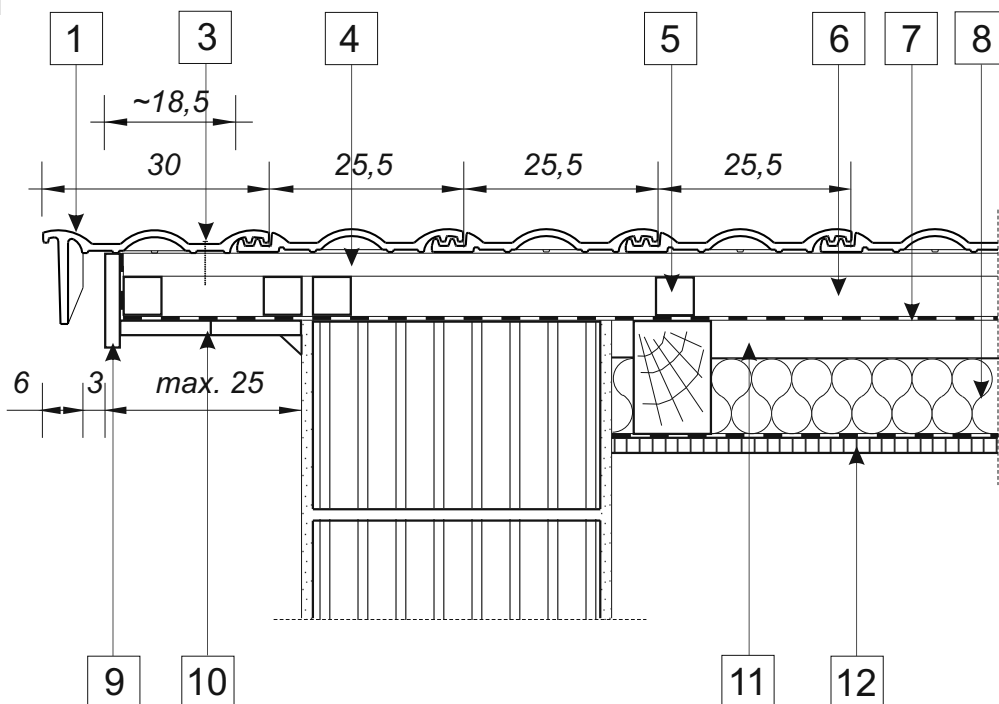
- t tetőléctávolság
- et eresznél az első tetőléc távolság
- rt rátaakarás
- X méret gerincnél a legfelső tetőléctáv
- Y méret eresznél a túlnyúlás

GERINCKIALAKÍTÁS TW-GE-4


- 1 HORNÝOLT GERINCCSERÉP
- 2 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA CSÍK
- 3 TWIST SZELLŐZŐCSERÉP
- 4 LEVEGŐ KIVEZETÉS
- 5 CSERÉPLÉC
- 6 ELLENLÉC
- 7 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 8 KÚPCSERÉPRÖGZÍTŐ CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 9 GERINCLÉC CSAVARRAL RÖGZÍTVE
- 10 SZÁRAZ GERINCSZALAG
- 11 GERINCLÉCTARTÓ

OROMSZEGÉLY - BALOS SZEGŐCSERÉPPEL

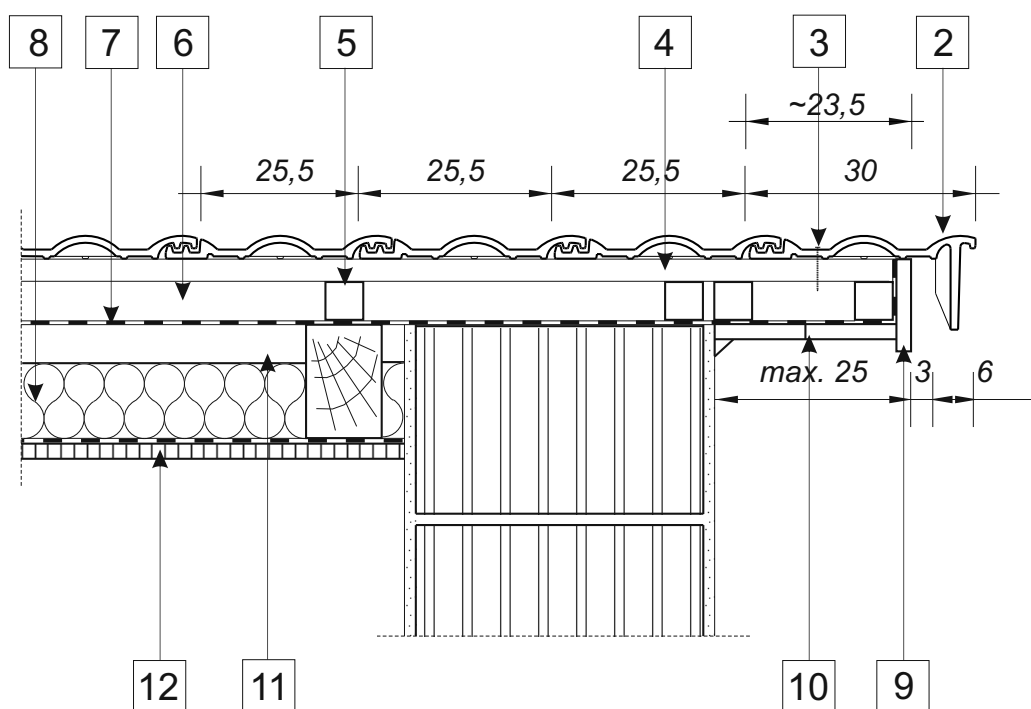
TW-OE-1



- | | | | |
|---|--------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | TWIST BALOS SZEGŐCSERÉP | 7 | RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA |
| 2 | TWIST 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 |

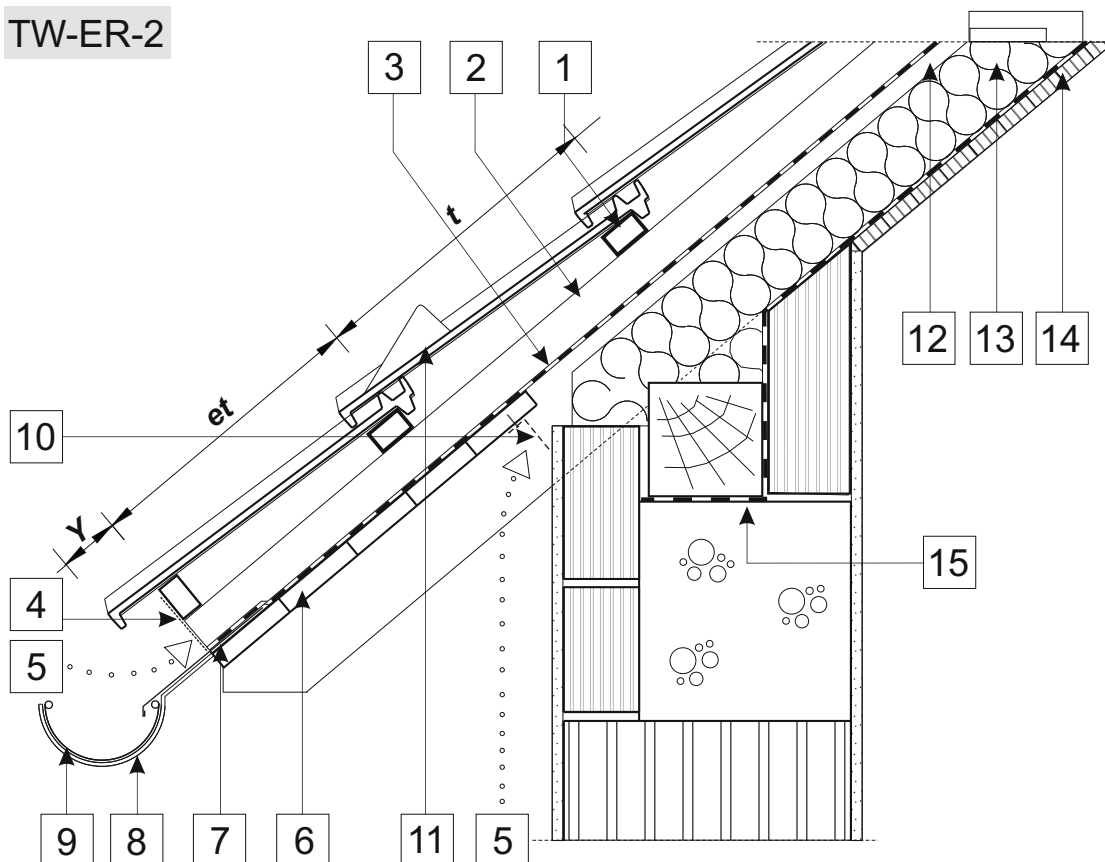
OROMSZEGÉLY - JOBBOS SZEGŐCSERÉPPEL

TW-OE-2



ERESZKIALAKÍTÁS - CSÜNGŐ ERESSZEL

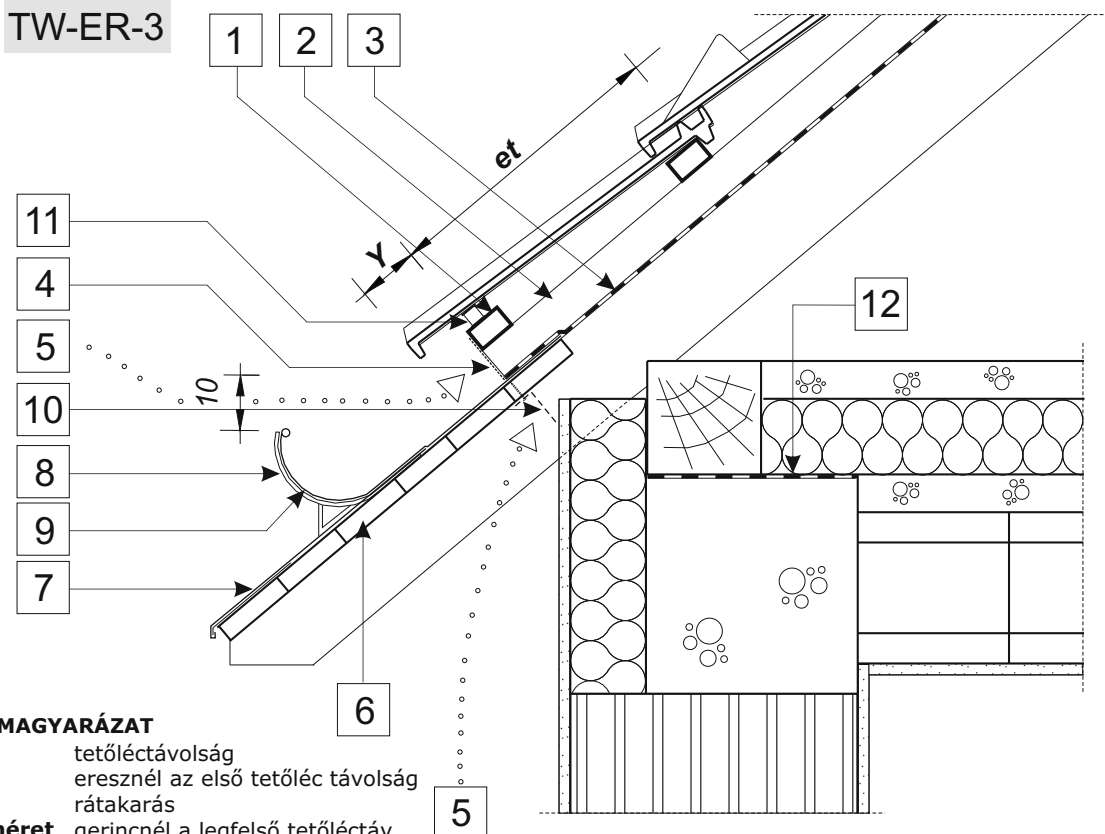
TW-ER-2



- 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 TWIST HÓFOGÓCSERÉP
- 12 KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM
- 13 HŐSZIGETELÉS
- 14 PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT
- 15 ELVÁLASZTÓ RÉTEG

ERESZKIALAKÍTÁS - FEKVŐ ERESSZEL

TW-ER-3

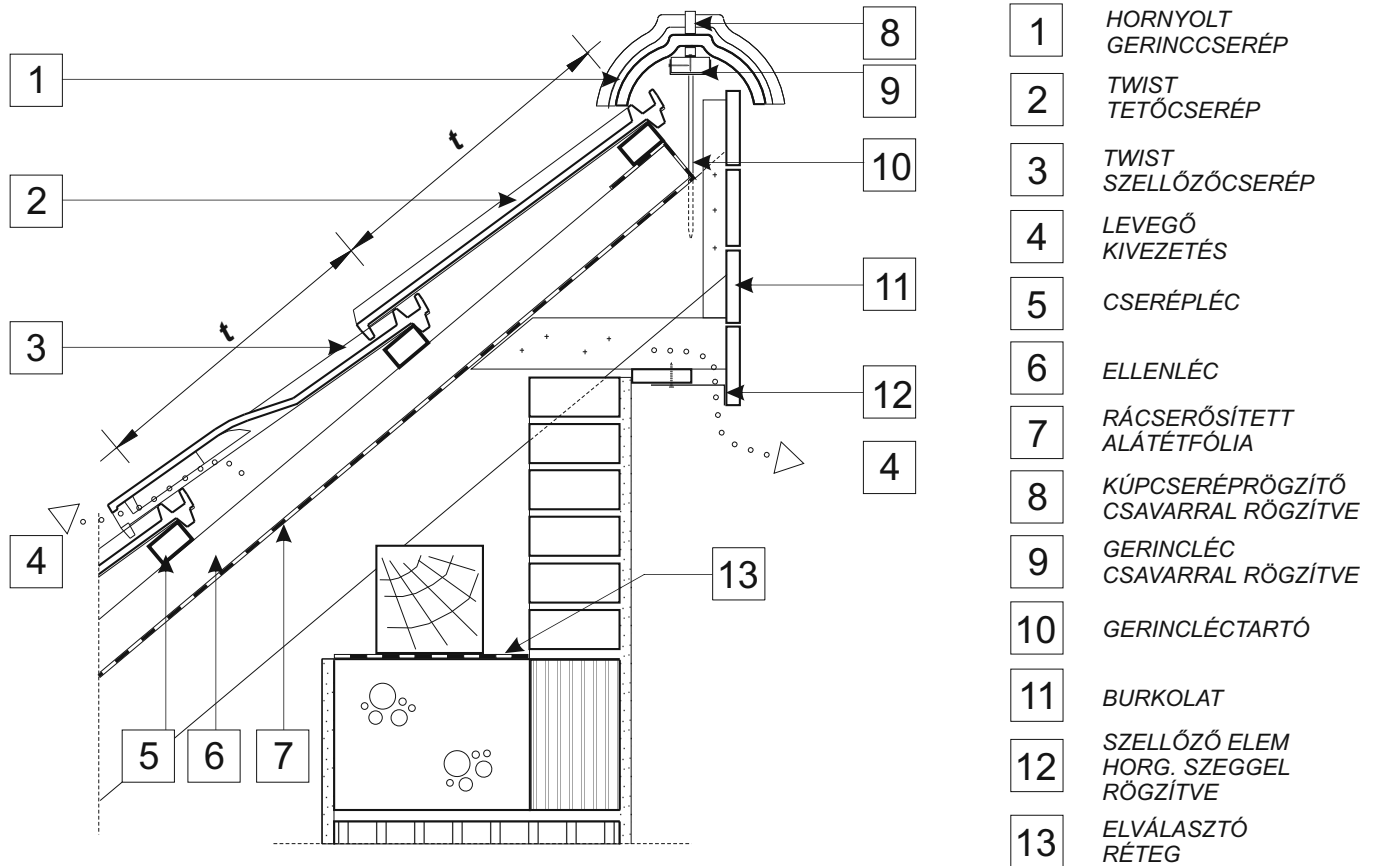
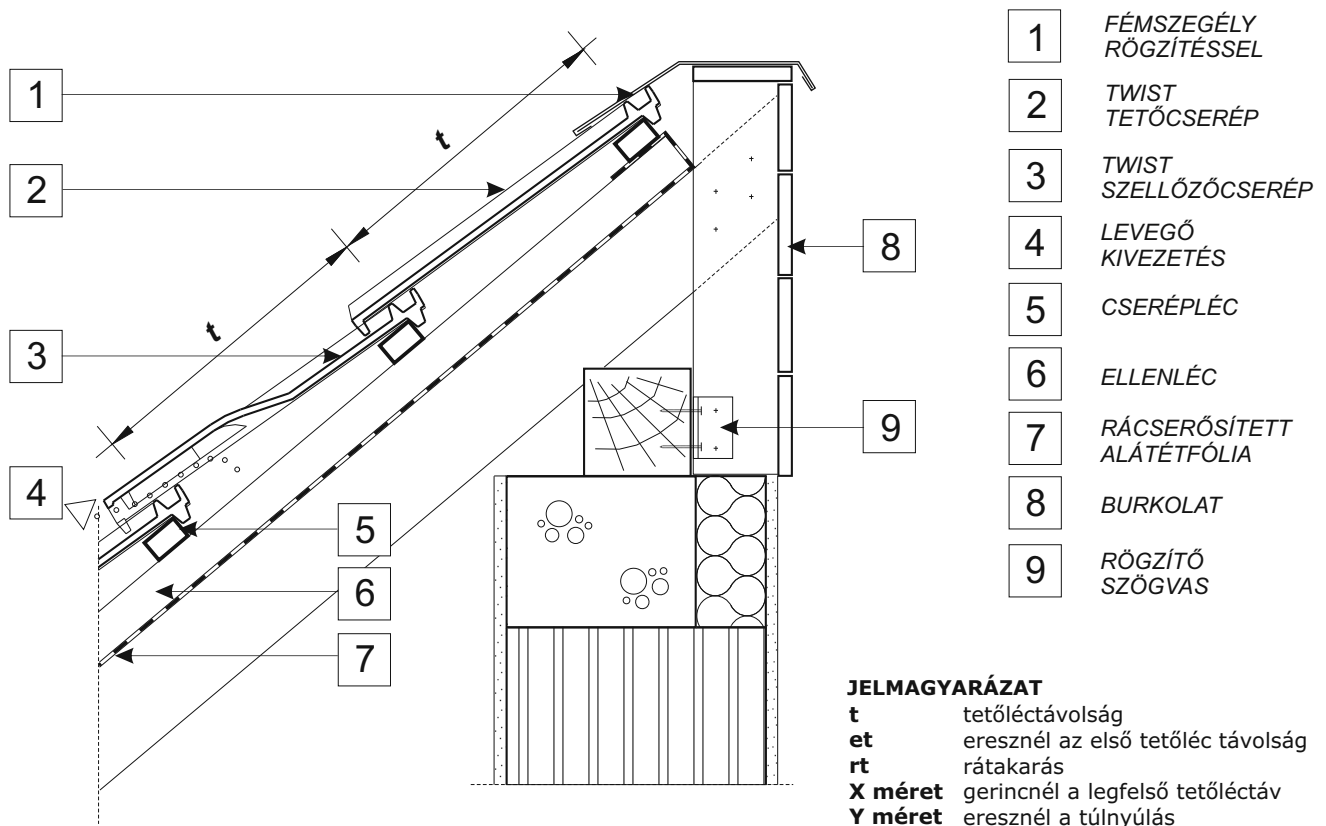


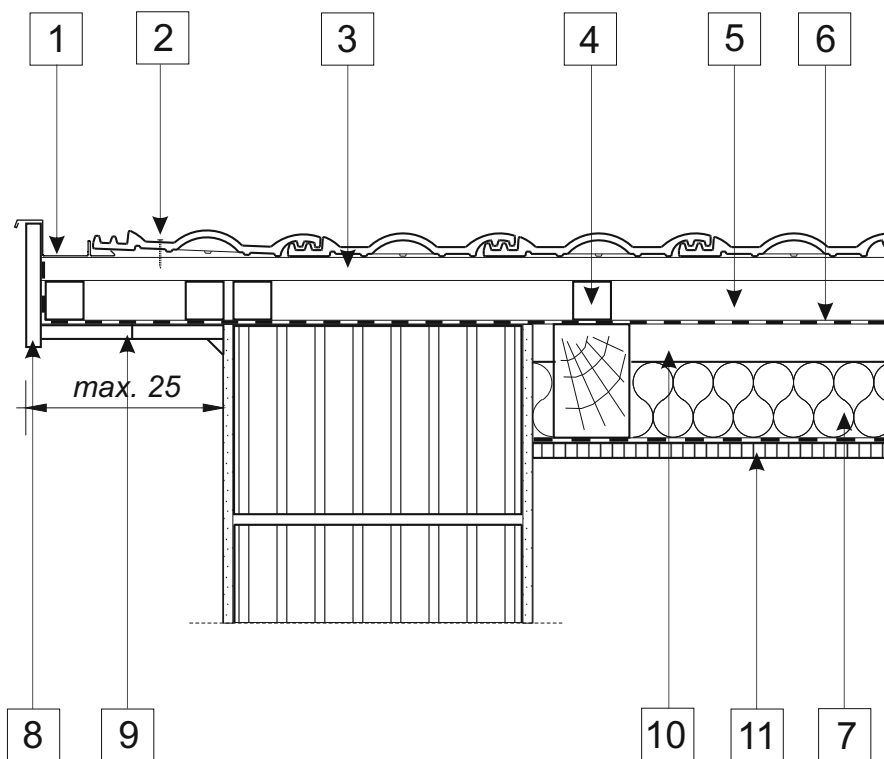
- 1 CSERÉPLÉC
- 2 ELLENLÉC
- 3 RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA
- 4 SZELLŐZŐSZALAG
- 5 BEVEZETETT LEVEGŐ
- 6 ERESZDESZKÁZAT
- 7 ERESZLEMEZ +RÖGZÍTŐ
- 8 CSATORNATARTÓ
- 9 FEKVŐ ERESZCSATORNA
- 10 SZELLŐZŐELEM HORG. SZEGGEL RÖGZÍTVE
- 11 ERESZ SZELL.ELEM FÉSŰ NÉLKÜL
- 12 ELVÁLASZTÓ RÉTEG

JELMAGYARÁZAT

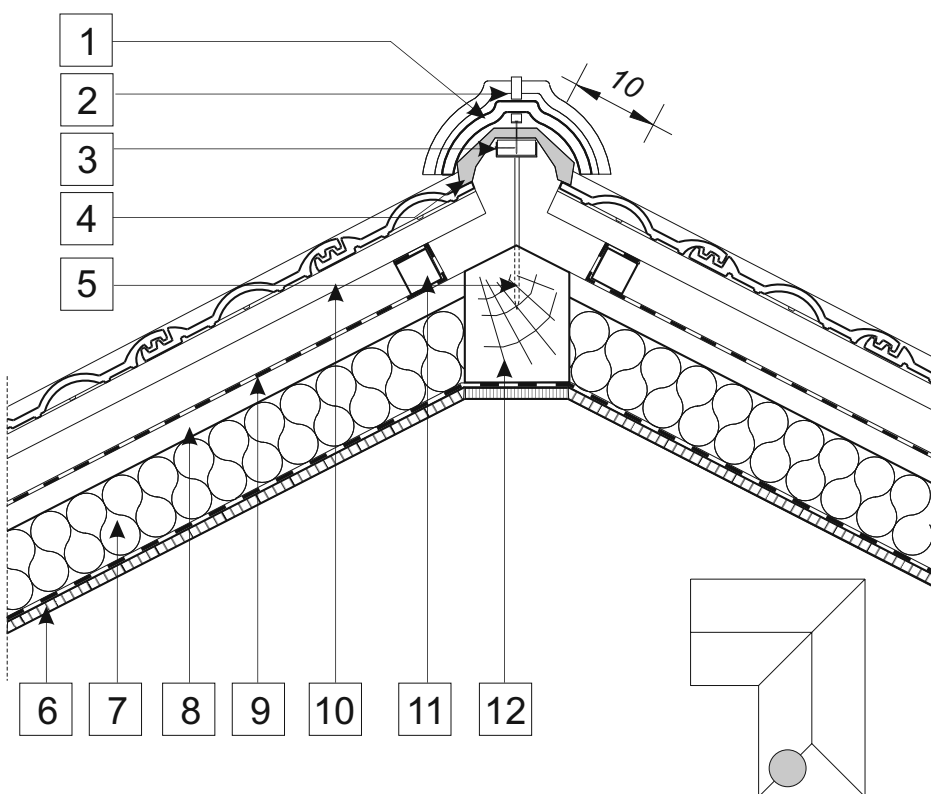
- t tetőléctávolság
- et eresznél az első tetőléc távolság
- rt ráttakarás
- X méret gerincnél a legfelső tetőléctáv
- Y méret eresznél a túlnyúlás

Twist kerámia tetőcserép

**FÉLNYEREG GERINC - KÚPCSERÉPPÉL,
GERINCLÉCTARTÓVAL**

FÉLNYEREG GERINC - FÉMLEMEZ FEDÉSSSEL


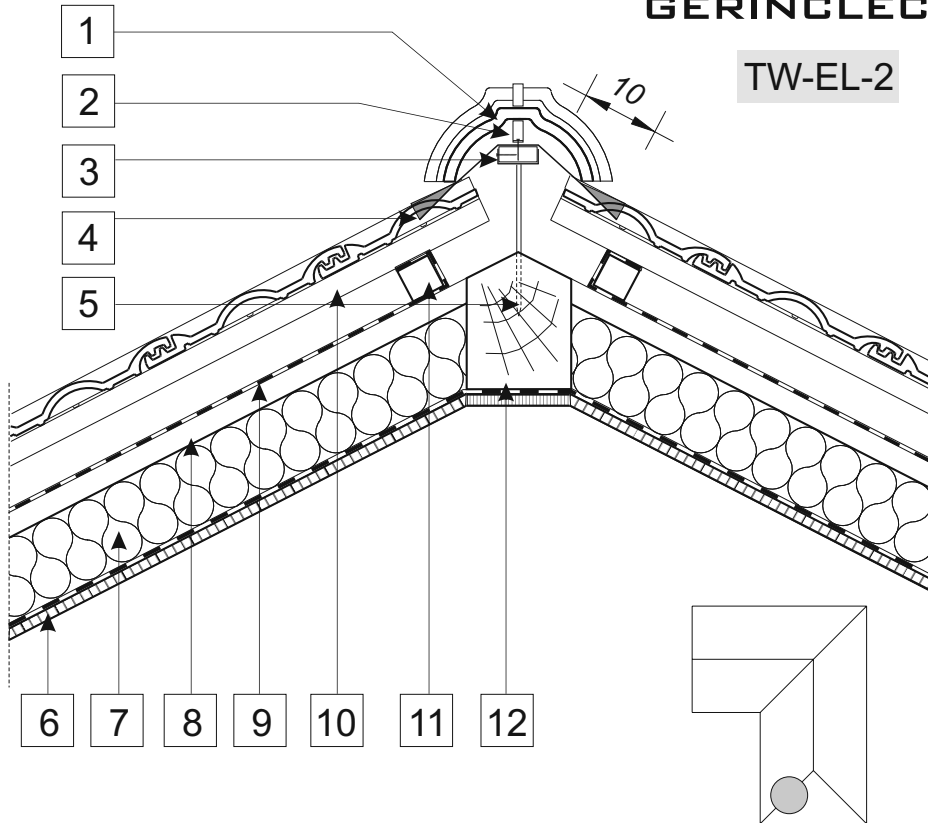
OROMSZEGÉLY - FÉM OROMSZEGÉLLEL TW-OE-3


- | | |
|----|------------------------------------------|
| 1 | FÉM OROMSZEGÉLY |
| 2 | TWIST 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 |

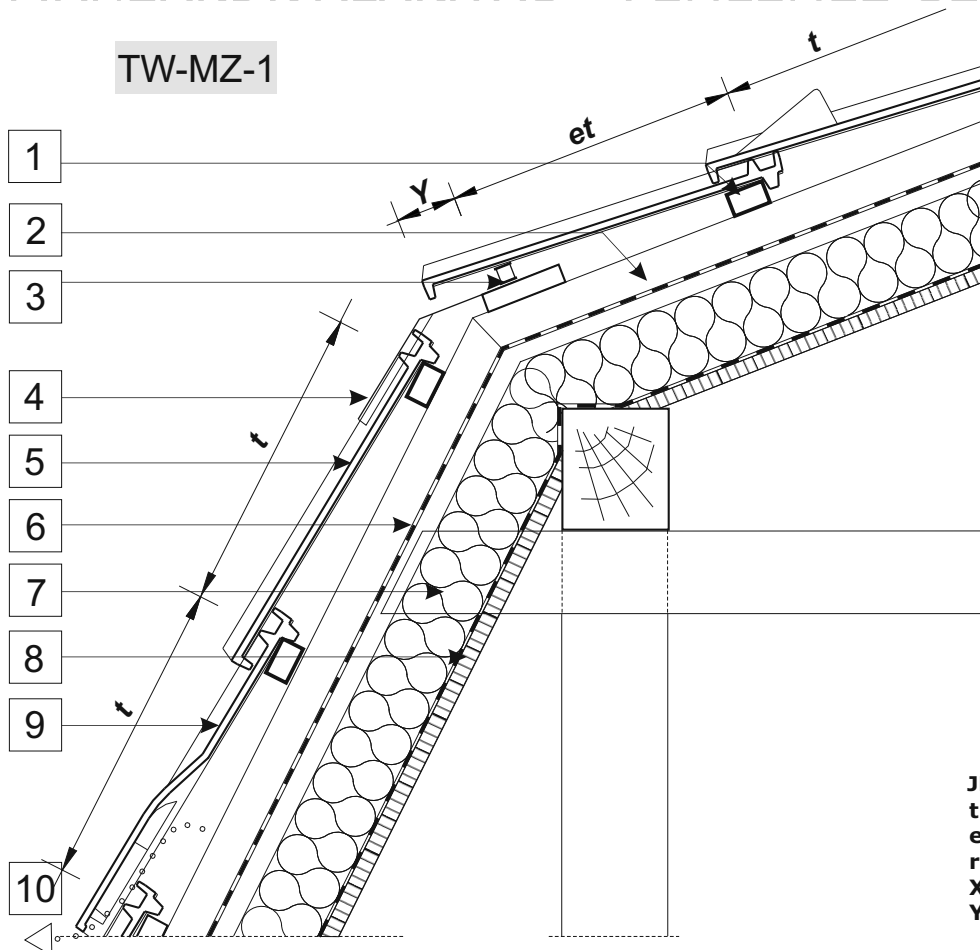
**ÉLGERINCKIALAKÍTÁS - ÉLGERINCELEMEL,
GERINCLÉCTARTÓVAL TW-EL-1**


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

Twist kerámia tetőcserép

ÉLGERINCKIALAKÍTÁS - SZELLŐZŐ GERINCSZALAGGAL, GERINCLÉCTARTÓVAL


- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | HORNYOLT 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 |

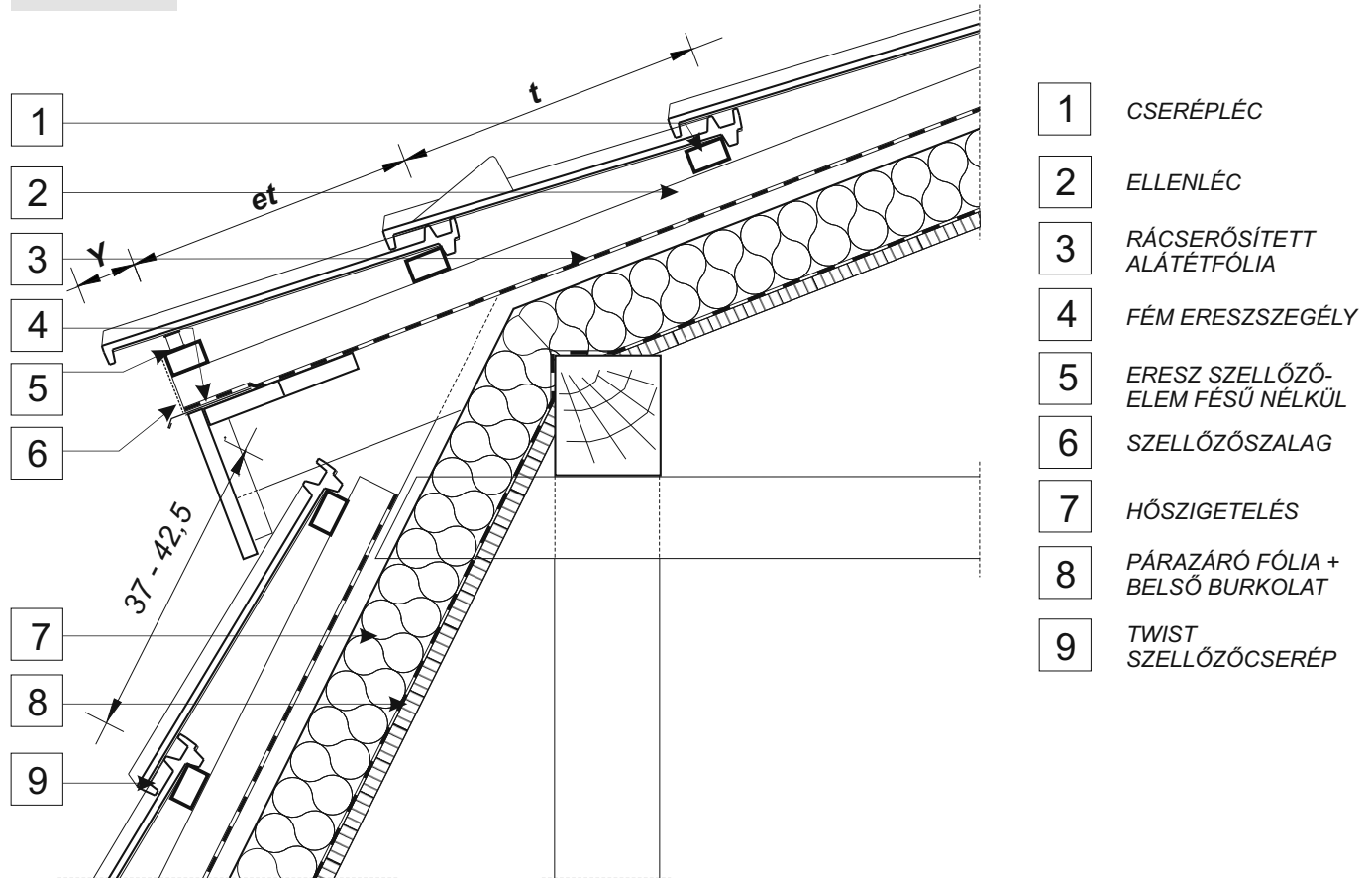
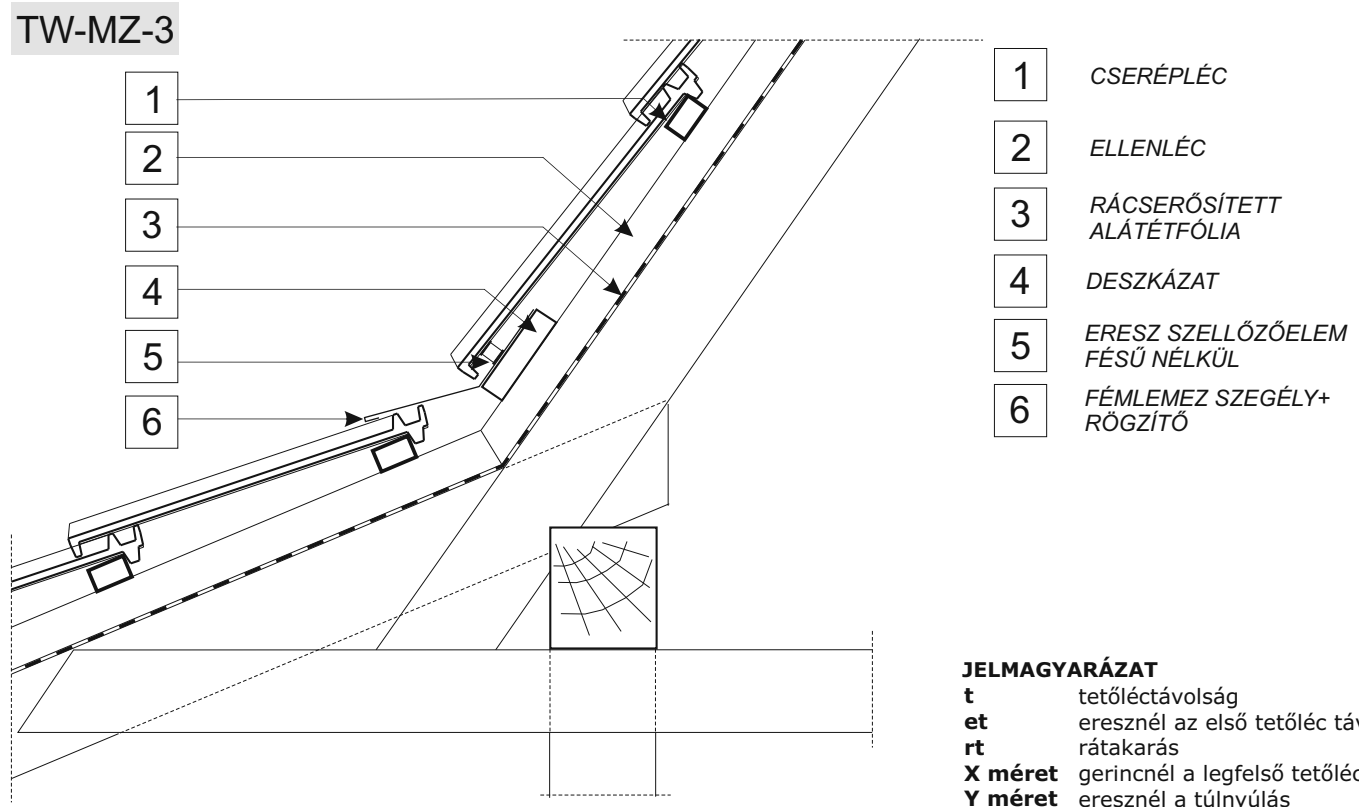
MANZÁRDKIALAKÍTÁS - FÉMLEMEZ SZEGÉLLYEL


- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | CSERÉPLÉC |
| 2 | ELLENLÉC |
| 3 | ERESZ SZELLŐZŐ-ELEM FÉSŰ NÉLKÜL |
| 4 | FÉMLEMEZ SZEGÉLY+ RÖGZÍTŐ |
| 5 | TWIST TETŐCSERÉP |
| 6 | RÁCSERŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA |
| 7 | HŐSZIGETELÉS |
| 8 | PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT |
| 9 | TWIST SZELLŐZŐCSERÉP |
| 10 | KIVEZETETT LEVEGŐ |

JELMAGYARÁZAT

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| t | tetőléctávolság |
| et | eresznél az első tetőléc távolság |
| rt | rátakarás |
| X méret | gerincnél a legfelső tetőléctáv |
| Y méret | eresznél a túlnyúlás |

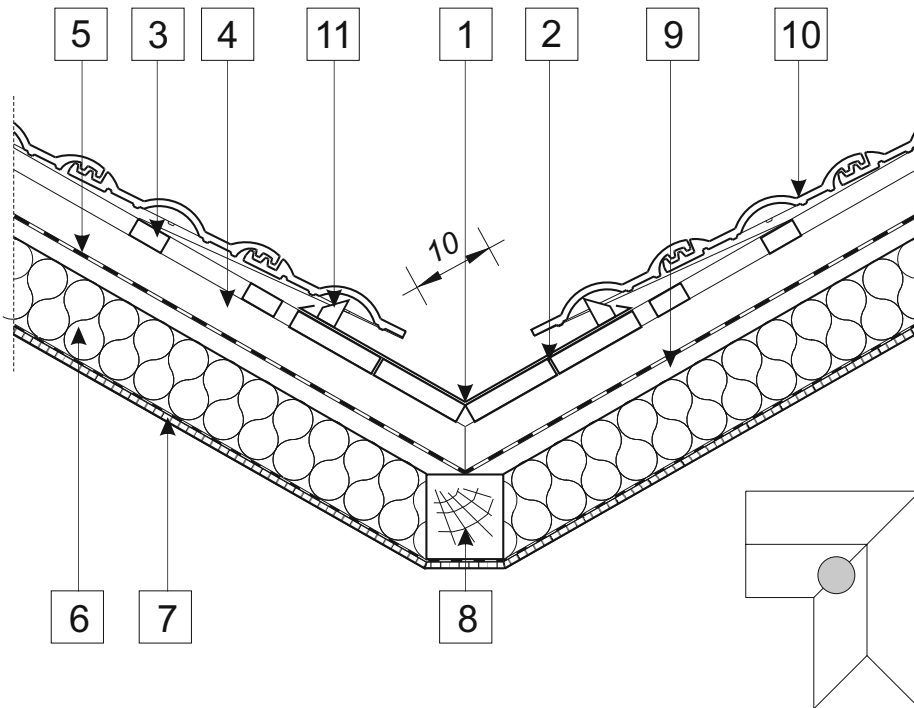
Adott értékek a tetőhajlásszög függvényében változnak. Ezen értékek megtalálhatóak a 21. oldalon található "Adatlap" erre vonatkozó táblázatában!

**MANZÁRDKIALAKÍTÁS - ERESZTÚLNYÚLÁSSAL,
TW-MZ-2 DESZKÁZATTAL**

NEGATÍV HAJLÁSSZÖGTÖRÉS - FÉMLEMEZ SZEGÉLLEL


Twist kerámia tetőcserép

VÁPAKIALAKÍTÁS - ALU. VÁPAELEMMEL

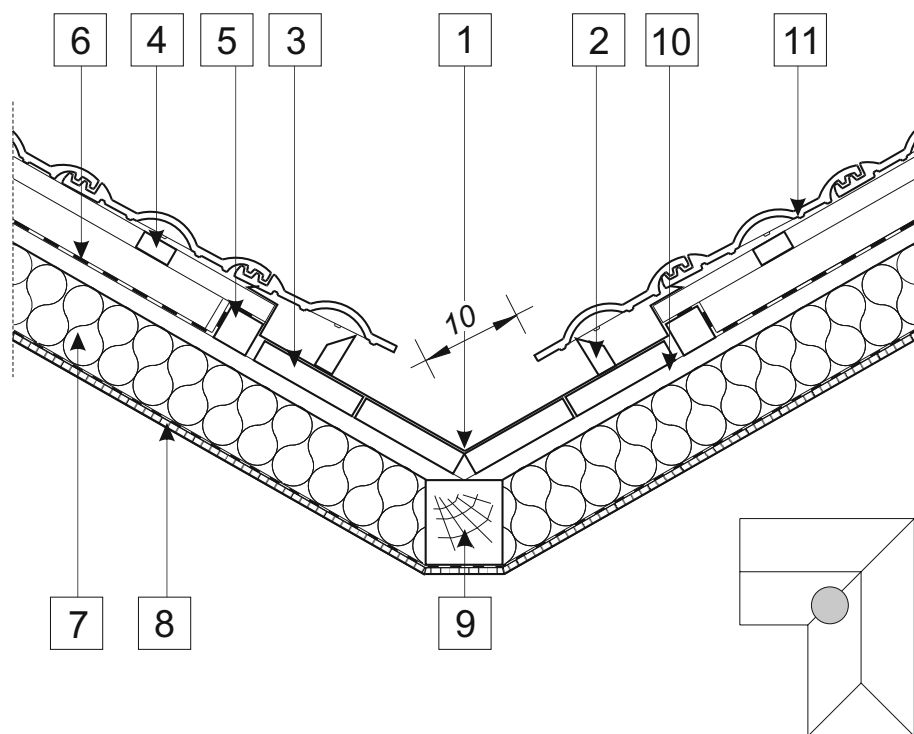
TW-VA-1



- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | ALUMÍNIUM VÁPAELEM |
| 2 | VÁPADESZKÁZAT |
| 3 | CSERÉPLÉC |
| 4 | ELLENLÉC |
| 5 | RÁCSEŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA |
| 6 | HŐSZIGETELÉS |
| 7 | PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT |
| 8 | VÁPASZARU |
| 9 | KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM |
| 10 | TWIST ALAPCSERÉP |
| 11 | ÖNTAPADÓ VÁPATÖMÍTŐ |

VÁPAKIALAKÍTÁS - MÉLYÍTETT VÁPA, ALU. VÁPAELEMMEL

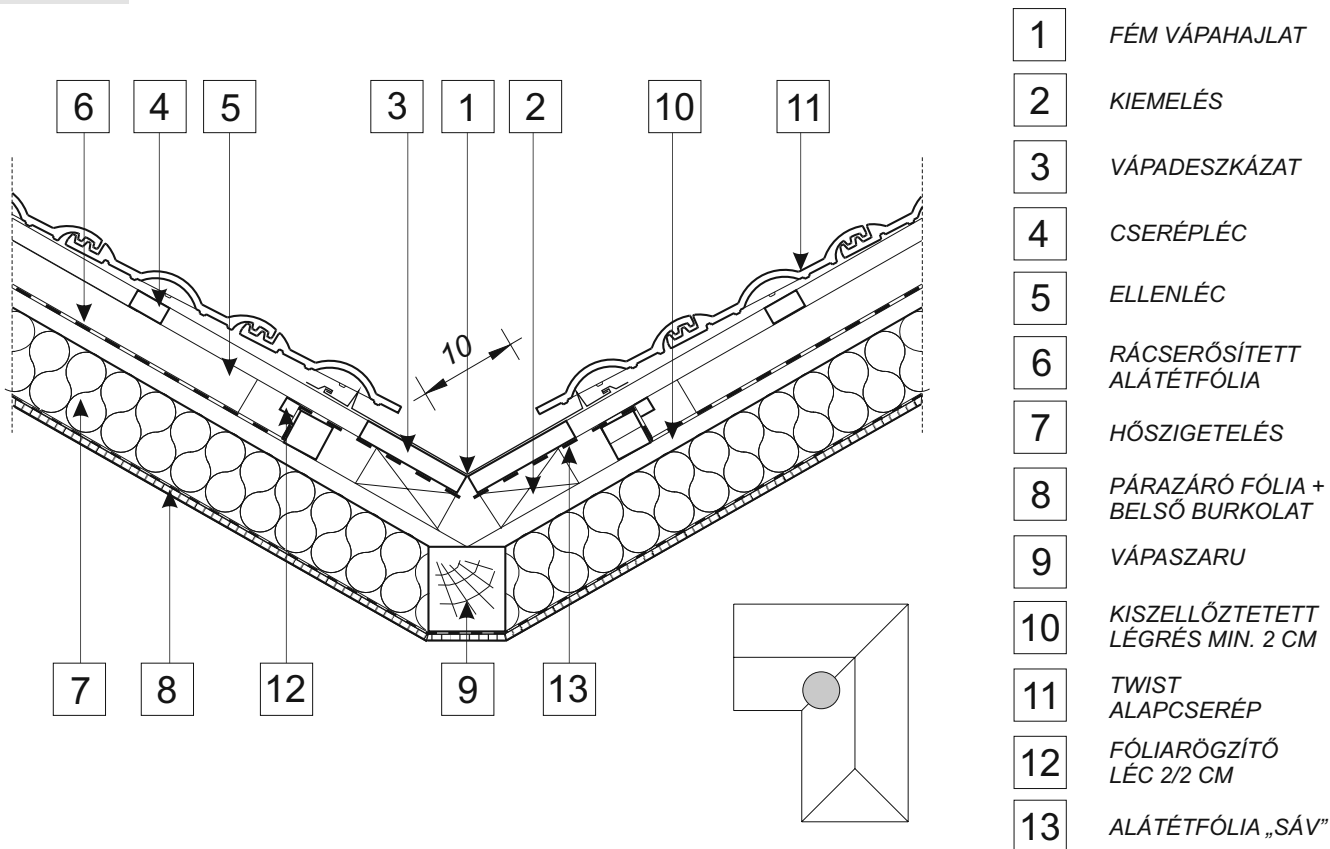
TW-VA-2



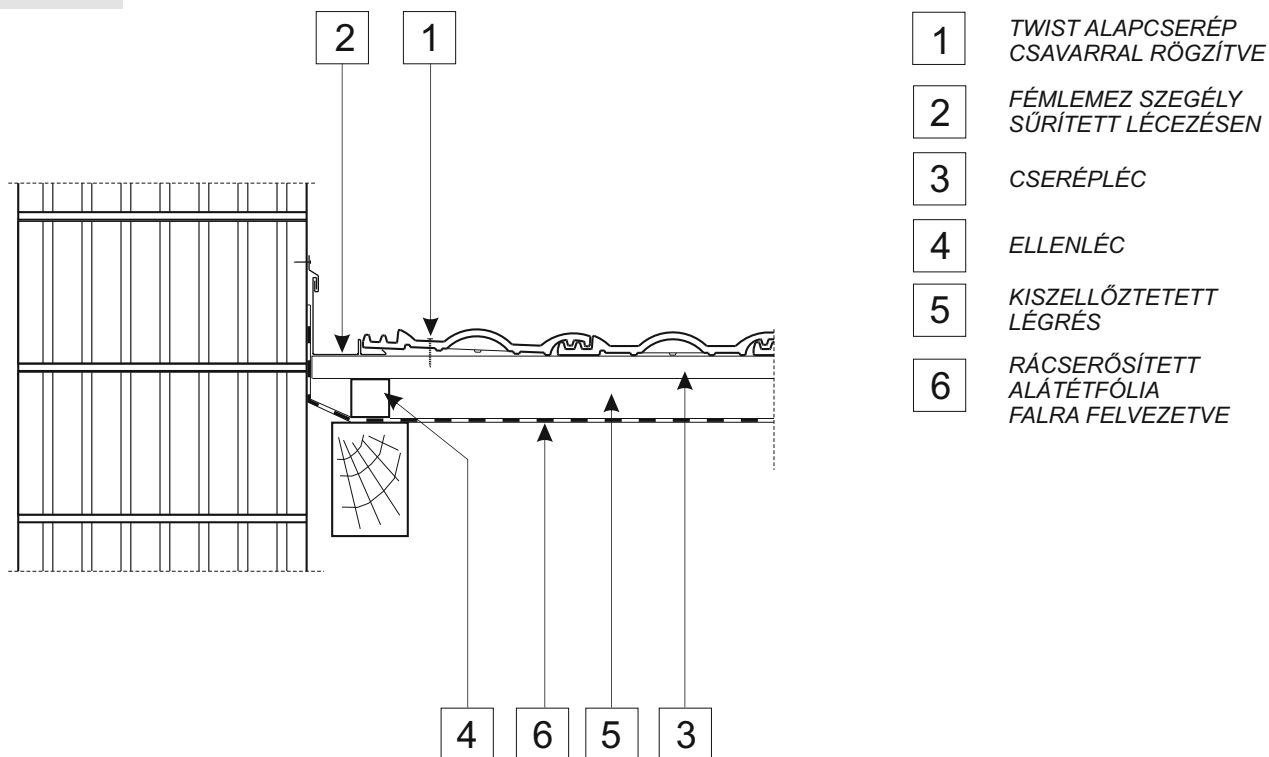
- | | |
|----|-----------------------------------------|
| 1 | ALUMÍNIUM VÁPAELEM SÜLLYESZTETT VÁPÁHOZ |
| 2 | ÖNTAPADÓ VÁPATÖMÍTŐ |
| 3 | VÁPADESZKÁZAT |
| 4 | CSERÉPLÉC |
| 5 | ELLENLÉC |
| 6 | RÁCSEŐSÍTETT ALÁTÉTFÓLIA |
| 7 | HŐSZIGETELÉS |
| 8 | PÁRAZÁRÓ FÓLIA + BELSŐ BURKOLAT |
| 9 | VÁPASZARU |
| 10 | KISZELLŐZTETETT LÉGRÉS MIN. 2 CM |
| 11 | TWIST ALAPCSERÉP |

VÁPAKIALAKÍTÁS - KIEMELT VÁPA, FÉMLEMEZZEL

TW-VA-3


OLDALFALCSATLAKOZÁS - FÉMLEMEZ SZEGÉLLYEL

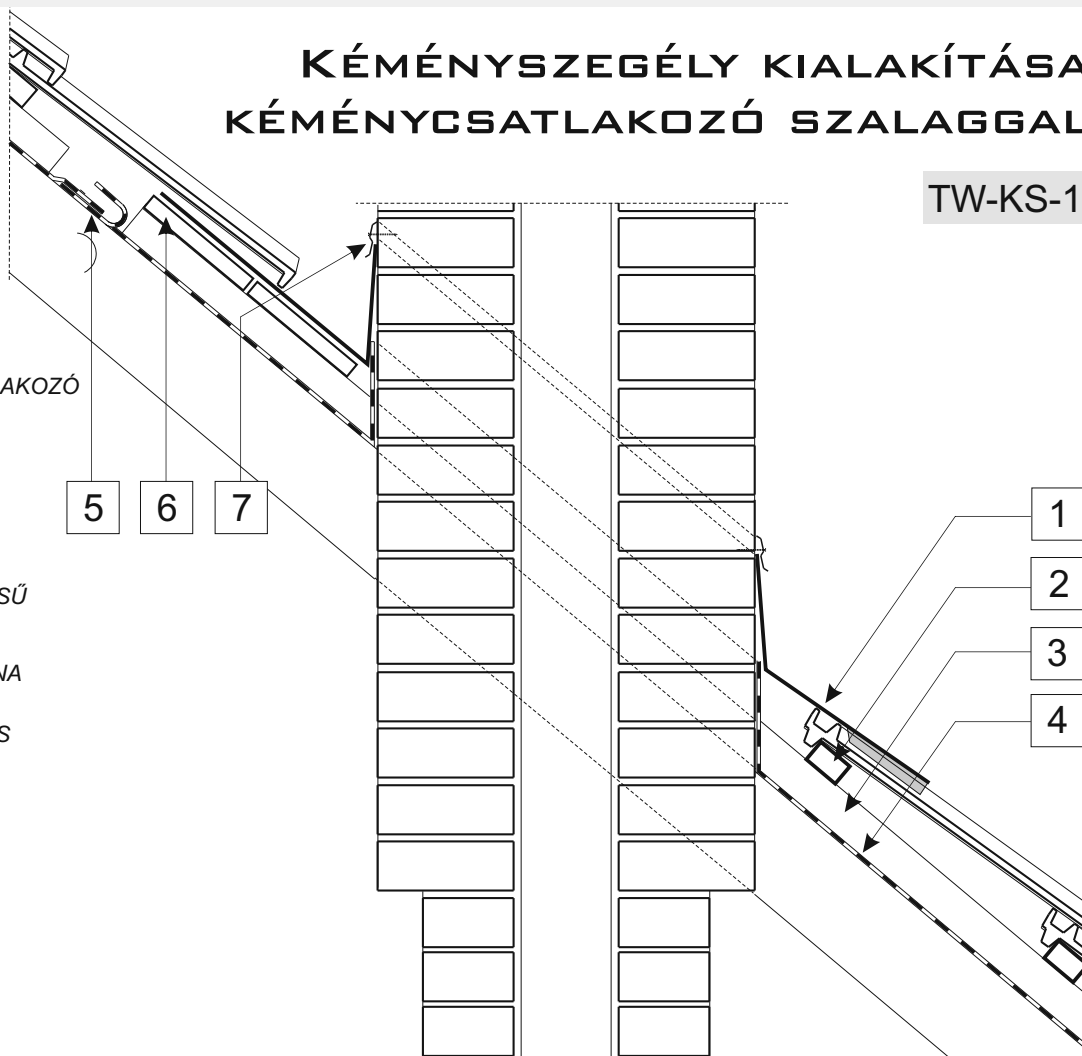
TW-FS-1



KÉMÉNYSZEGÉLY KIALAKÍTÁSA KÉMÉNYCSATLAKOZÓ SZALAGGAL

TW-KS-1

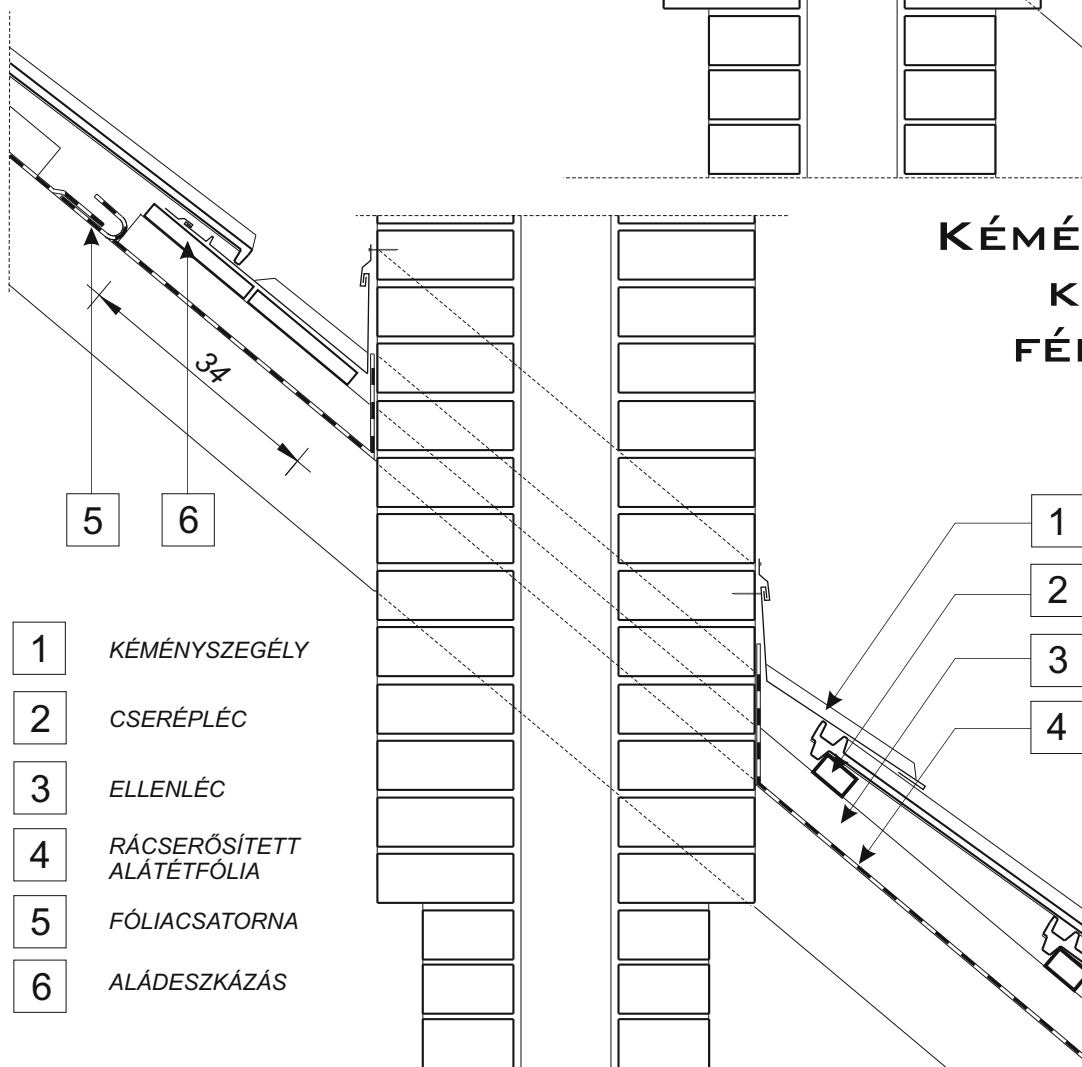
- 1 KÉMÉNYCSATLAKOZÓ SZALAG
- 2 CSERÉPLÉC
- 3 ELLENLÉC
- 4 RÁCSERŐSÍTÉSŰ ALÁTÉTFÓLIA
- 5 FÓLIACSATORNA
- 6 ALÁDESZKÁZÁS
- 7 VIHARLÉC

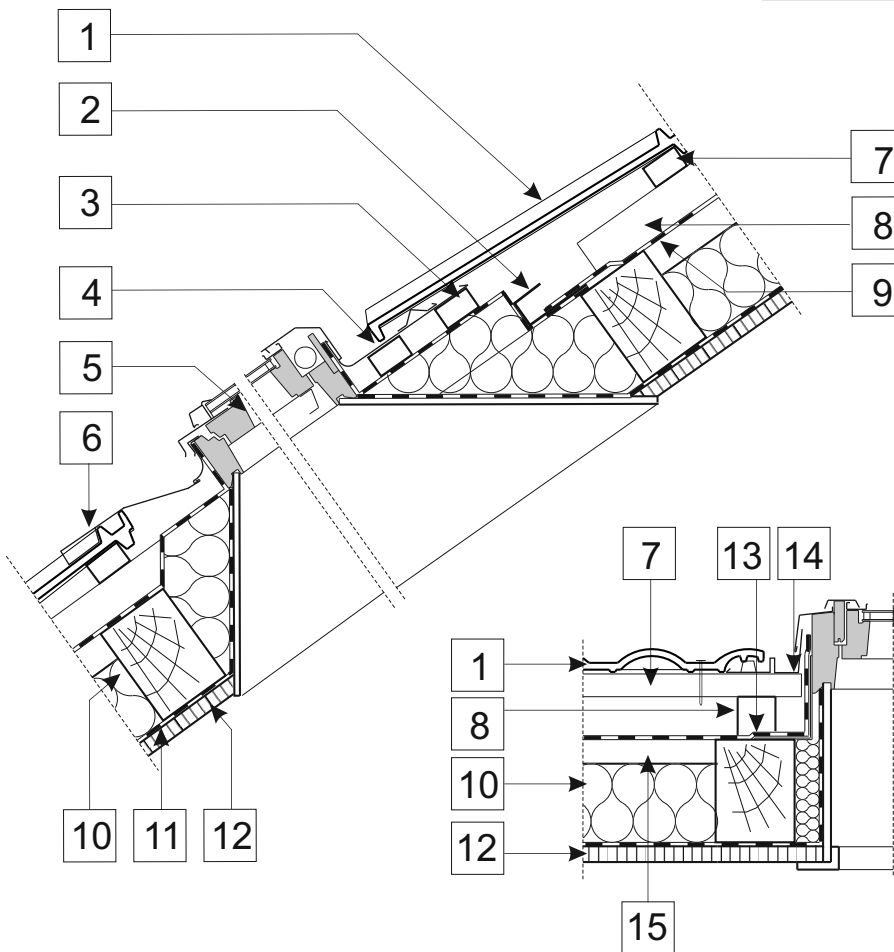


KÉMÉNYSZEGÉLY KIALAKÍTÁSA FÉMLEMEZZEL

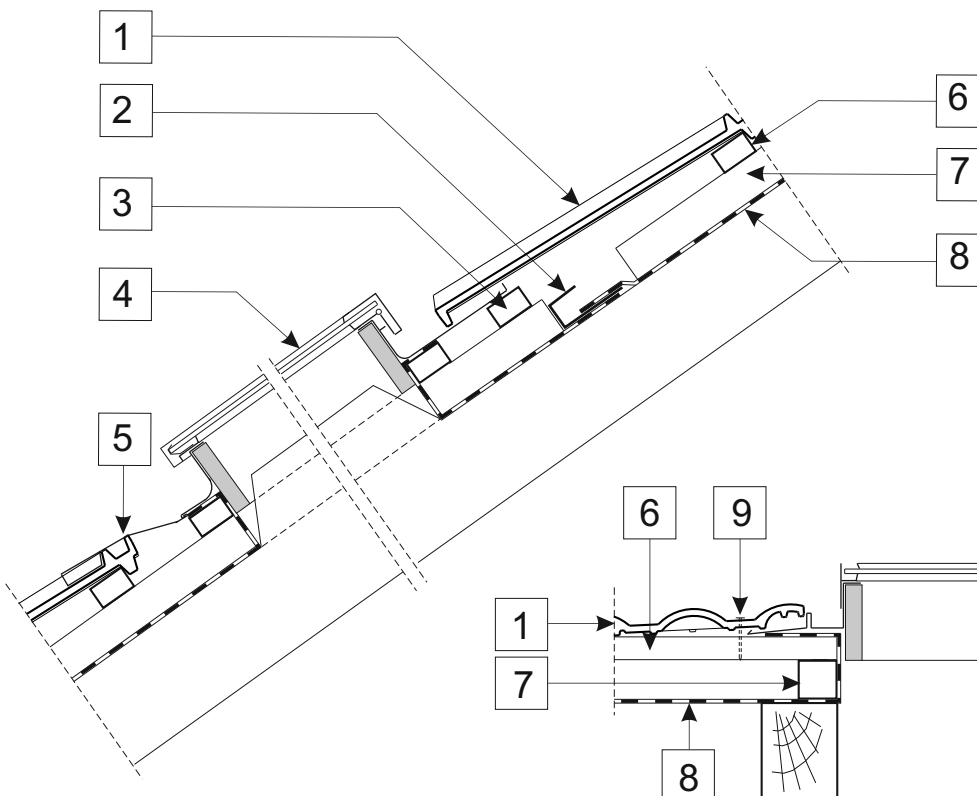
TW-KS-2

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



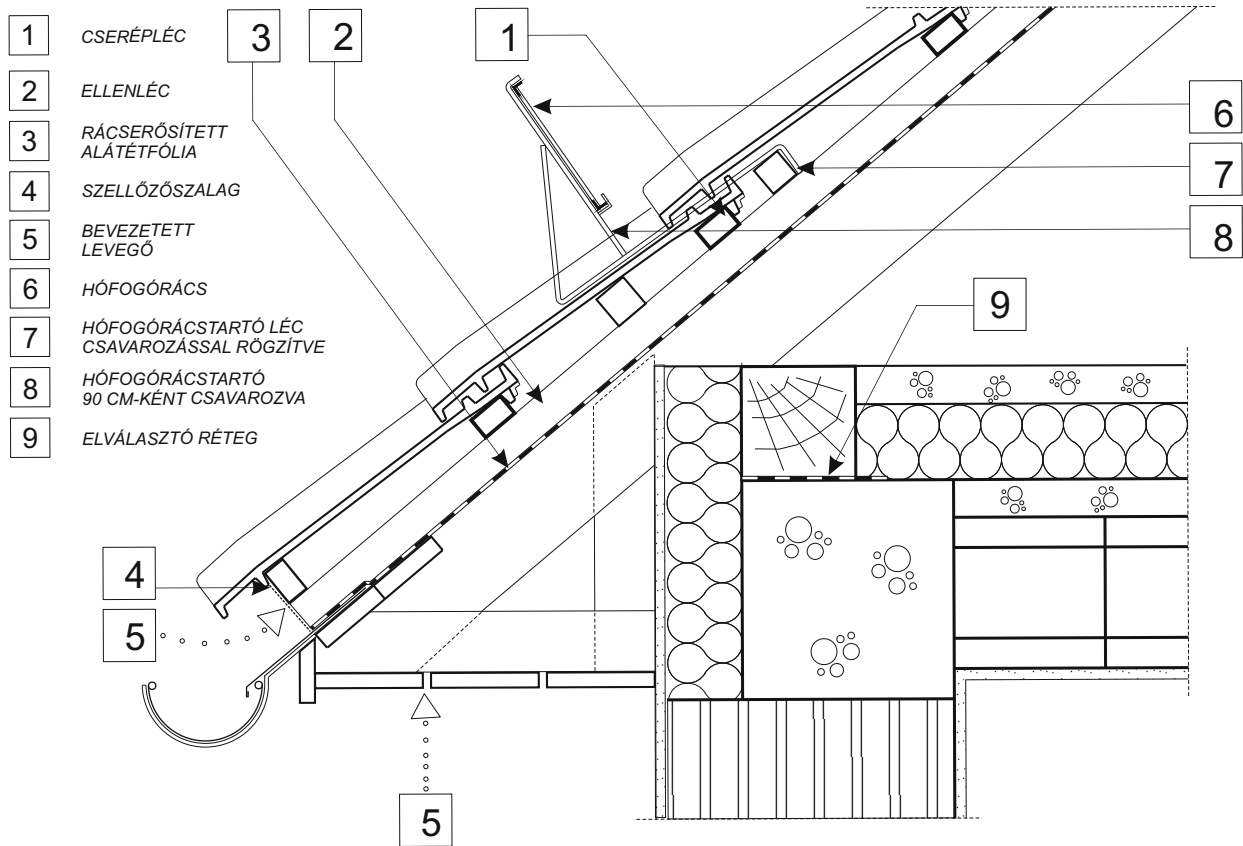
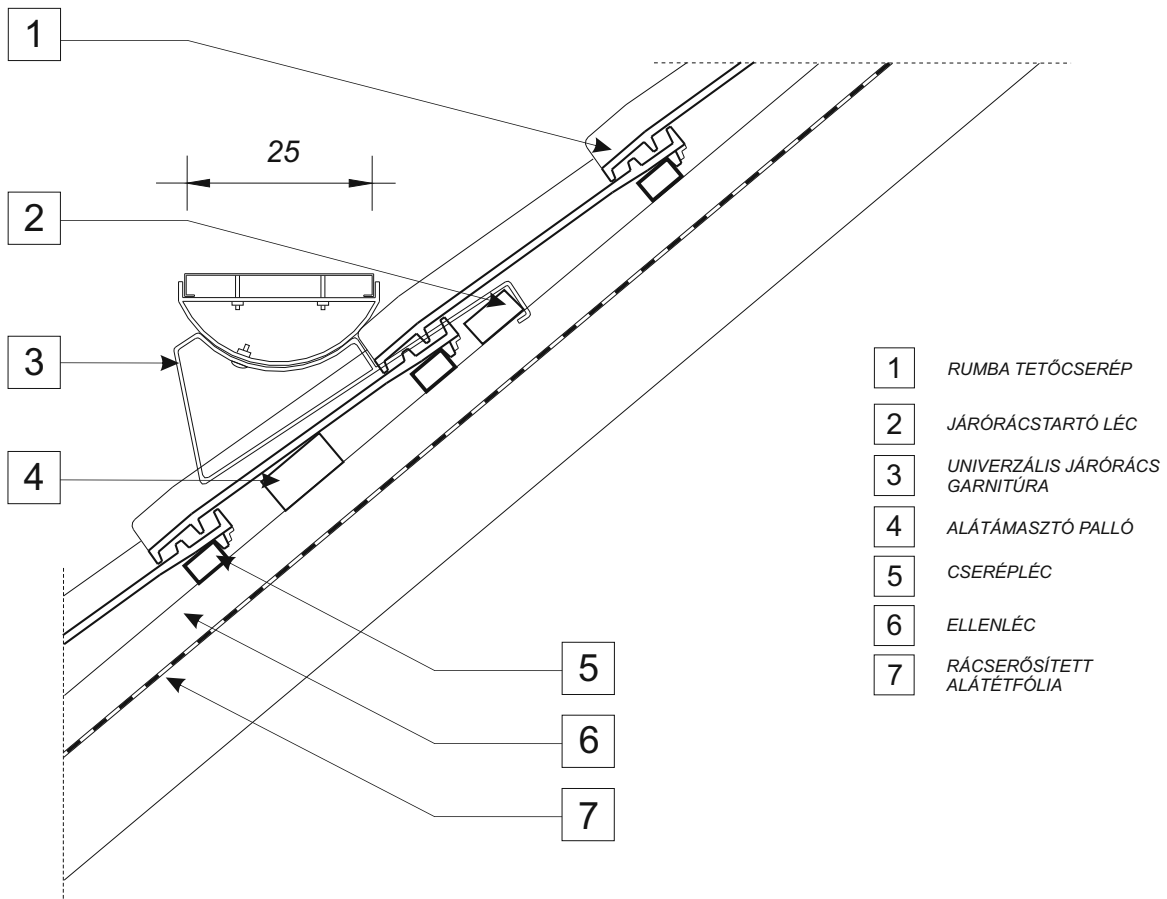
TETŐABLAK CSATLAKOZÁSA TW-TA-1


- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | TWIST
ALAPCSERÉP |
| 2 | VÍZELVEZETŐ
CSATORNA |
| 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 CSATLAKOZÁSA TW-TA-2


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

Twist kerámia tetőcserép

HÓFOGÓ RÁCS ELHELYEZÉSE TW-HO-1

UNIVERZÁLIS JÁRÓRÁCS ELHELYEZÉSE TW-JR-1


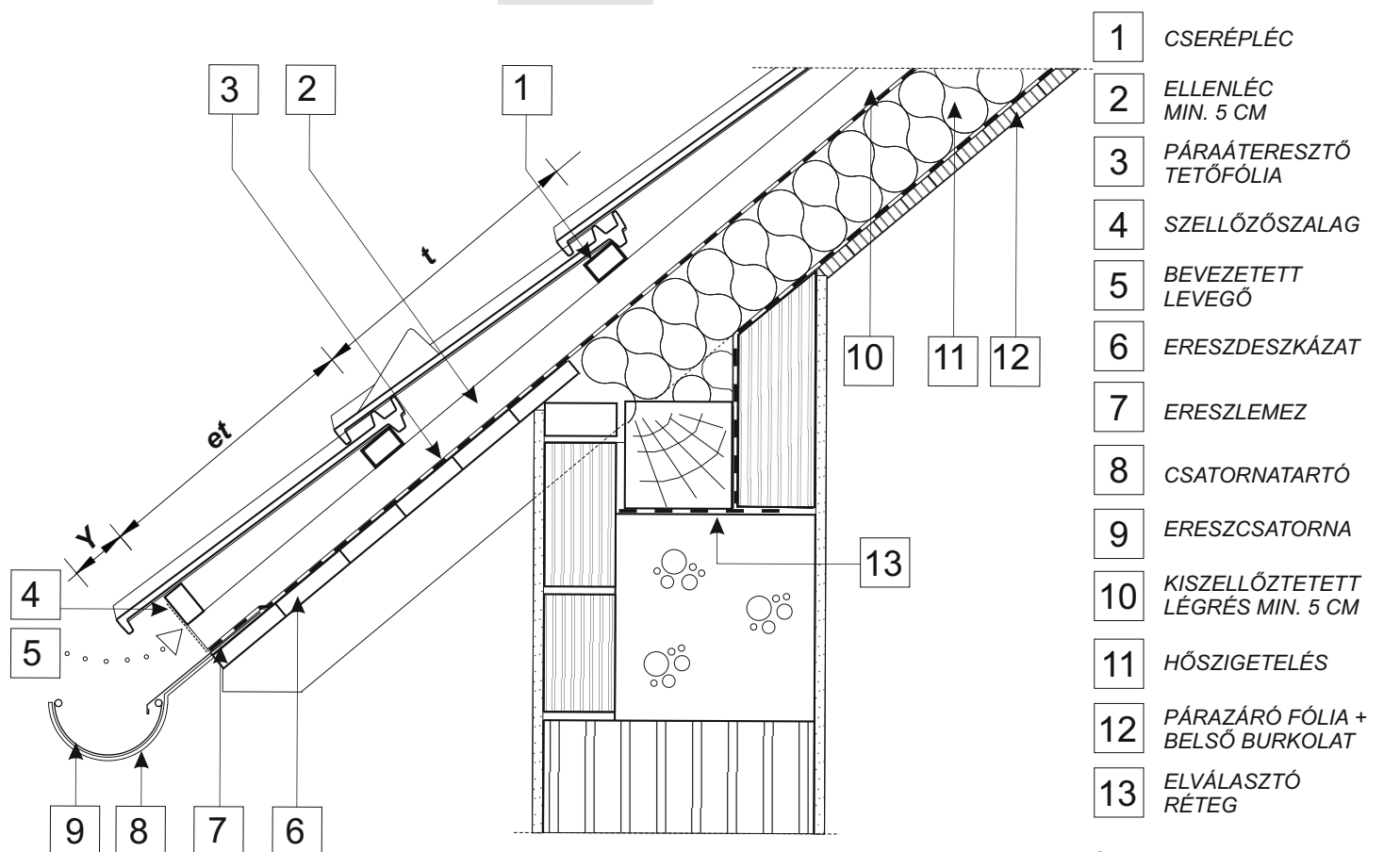
PÁRAÁTERESZTŐ TETŐFÓLIA HASZNÁLATA

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 párávándorlást, 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 légrése
- ◆ 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 TW-ER-4

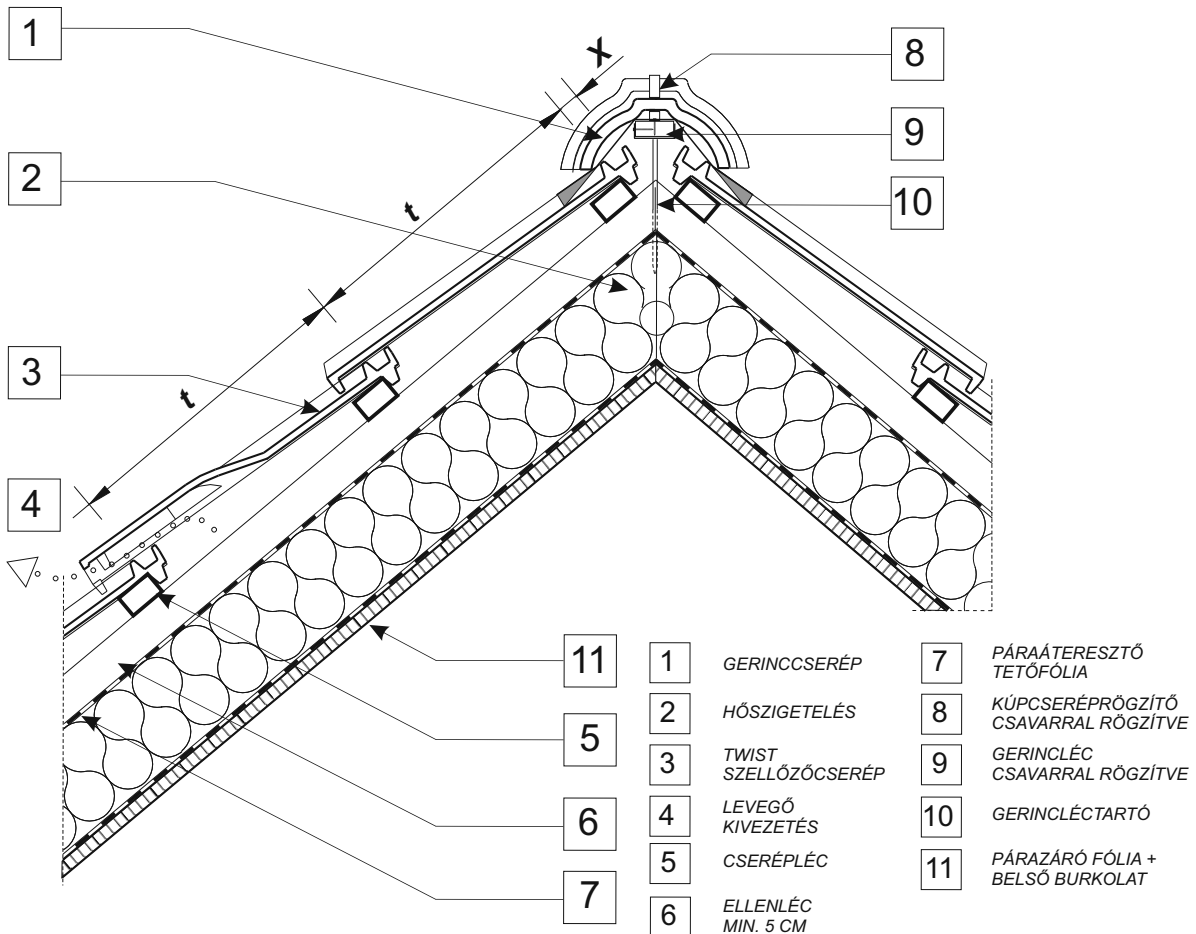
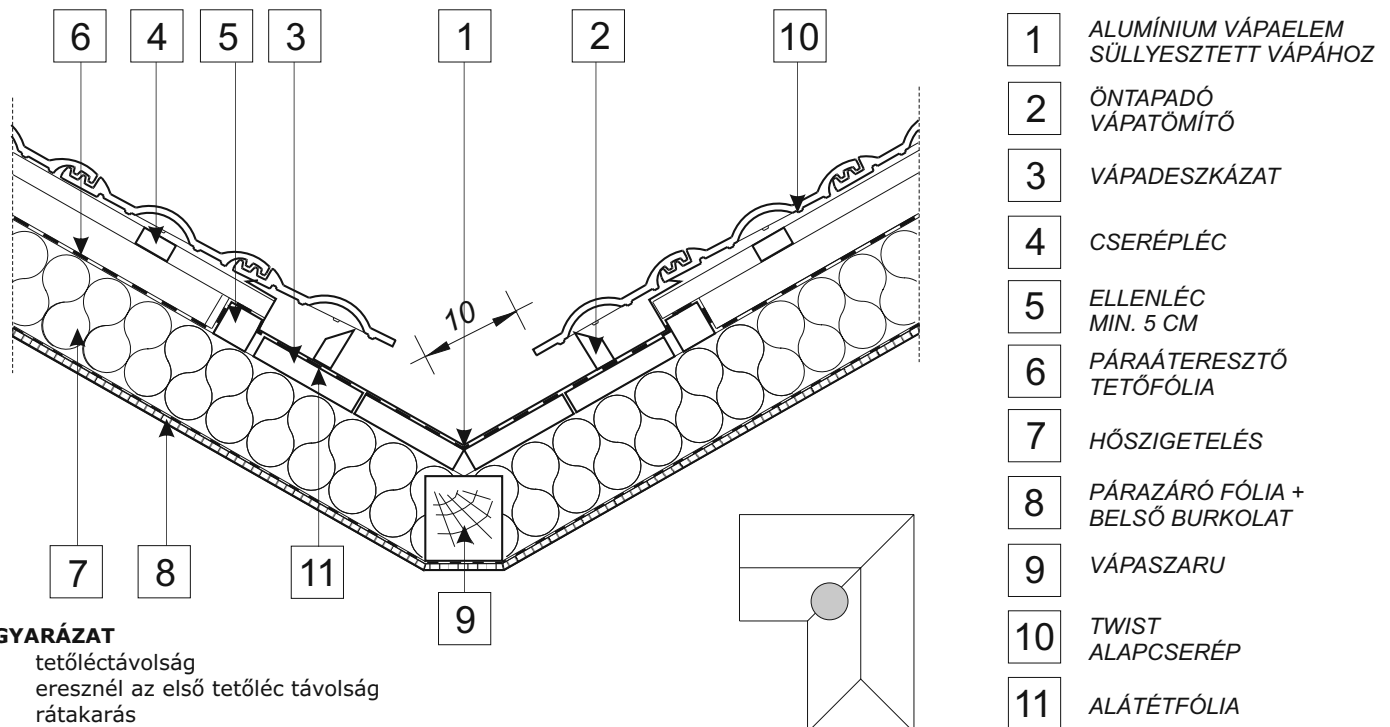


- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | CSERÉPLÉC |
| 2 | ELLENLÉC
MIN. 5 CM |
| 3 | PÁRAÁTERESZTŐ
TETŐFÓLIA |
| 4 | SZELLŐZŐSZALAG |
| 5 | BEVEZETETT
LEVEGŐ |
| 6 | ERESZDESZKÁZAT |
| 7 | ERESZLEMEZ |
| 8 | CSATORNATARTÓ |
| 9 | ERESZCSATORNA |
| 10 | KISZELLŐZTETETT
LÉGRÉS MIN. 5 CM |
| 11 | HŐSZIGETELÉS |
| 12 | PÁRAZÁRÓ FÓLIA +
BELSŐ BURKOLAT |
| 13 | ELVÁLASZTÓ
RÉTEG |

JELMAGYARÁZAT

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| t | tetőléctávolság |
| et | eresznél az első tetőléc távolság |
| rt | rátakarás |
| X méret | gerincnél a legfelső tetőléc táv |
| Y méret | eresznél a túlnyúlás |

Twist kerámia tetőcserép

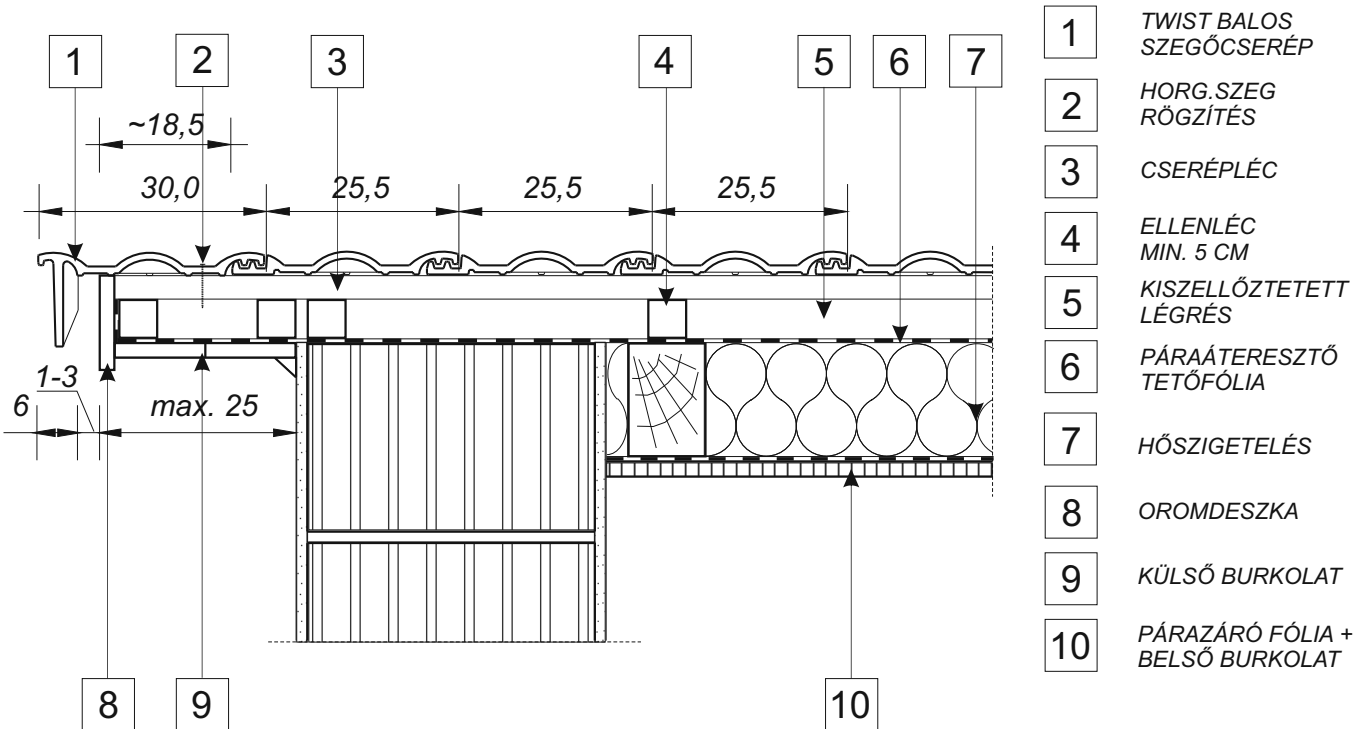
GERINCKIALAKÍTÁS TW-GE-4

**VÁPAKIALAKÍTÁS - MÉLYÍTETT VÁPA, TW-VA-4
ALU. VÁPAELEMMEL**

JELMAGYARÁZAT

- t** tetőléctávolság
et eresznél az első tetőléc távolság
rt rátakarás
X méret gerincnél a legfelső tetőléc táv
Y méret eresznél a túlnyúlás

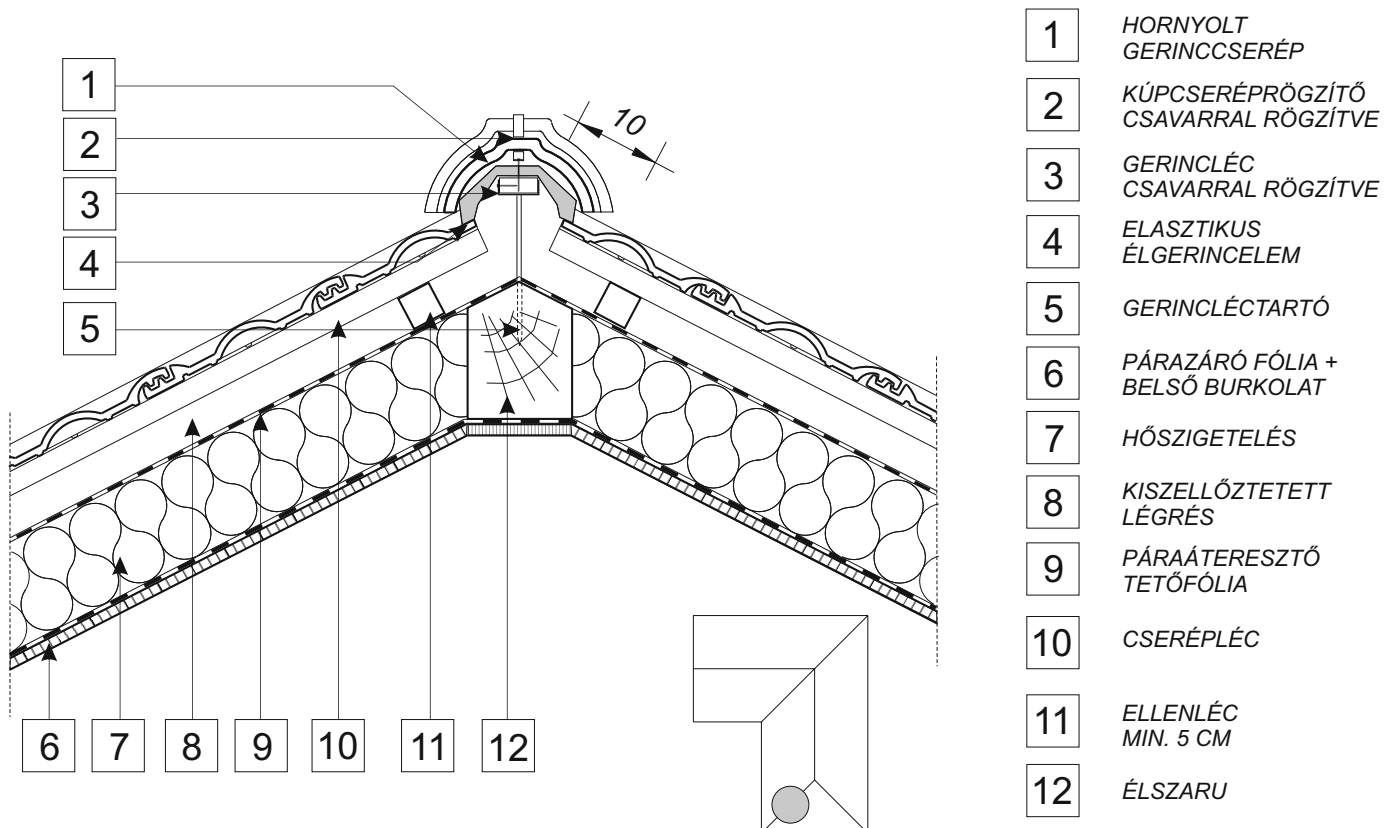
Adott értékek a tetőhajlásszög függvényében változnak. Ezen értékek megtalálhatóak a 21. oldalon található "Adatlap" erre vonatkozó táblázatában!

OROMSZEGÉLY - BALOS SZEGŐCSERÉPPEL

TW-OE-1


ÉLGERINCKIALAKÍTÁS - ÉLGERINCELEMEL, GERINCLÉCTARTÓVAL

TW-EL-1



TONDACH®

TONDACH MAGYARORSZÁG ZRT. CÉGKÖZPONT ÉS CSORNAI GYÁREGYSÉG

9300 Csorna, Cserépgyári út 1.
Tel: 96/592-400, 96/592-444 • Fax: 96/592-445
E-mail: csorna@tondach.hu

JAMINA GYÁREGYSÉG

5600 Békéscsaba, Orosházi út 88.
Tel: 66/530-400, 66/530-444 • Fax: 66/530-445
E-mail: jamina@tondach.hu

TATAI LOGISZTIKAI KÖZPONT

2890 Tata, Faller Jenő u. 9.
Tel: 34/586-760, 34/586-777 • 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

Info vonal: 40/27-37-37 (40/CS-ER-ÉP)

E-mail: info@tondach.hu

www.tondach.hu
www.tetocserep.hu
www.tondach.com



TONDACH 
Tető egy évszázadra