

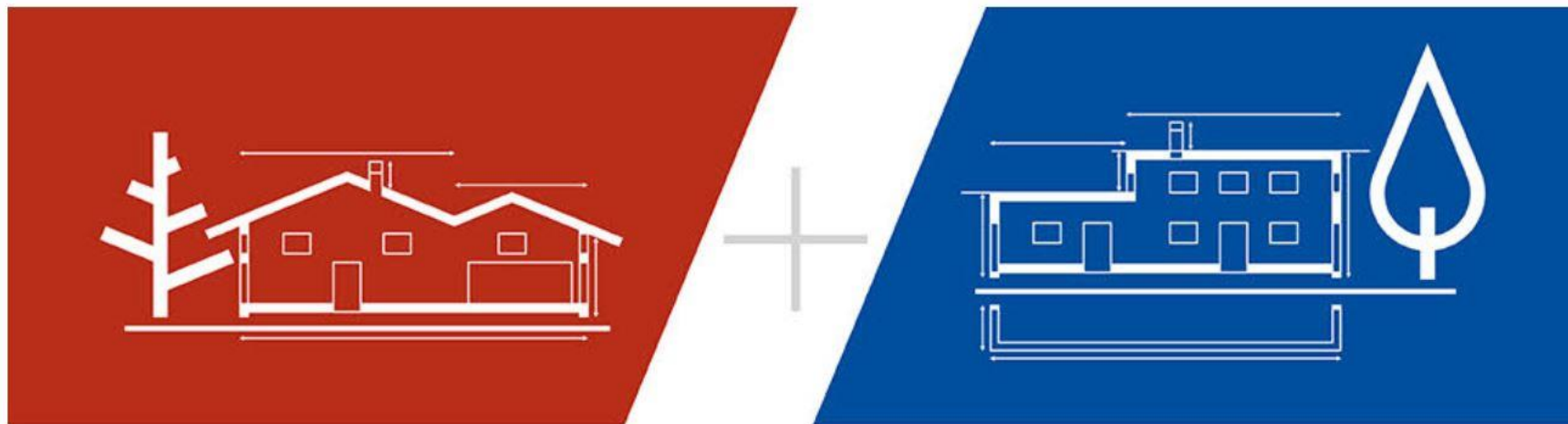
Az alacsony hajlásszögű tetők alkalmazásának új megközelítése



Viniczai Róbert

Egy cég, két
márkanév

, három gyár



BMI BRAMAC

BMI VILLAS



BMI

BMI BRAMAC

Termékeink és rendszereink széles skálája lehetővé teszi számunkra, hogy komplex megoldást kínáljunk vevőinknek a lakossági, közületi és ipari projekteken egyaránt.



Magastet

BMI **BRAMAC**



Lapostető

BMI **VILLAS**



Zöldtető

meg **BMI** ások **VILLAS**



Mélyépítés

BMI **VILLAS**

Az alacsony hajlásszögű tetők alkalmazásának új megközelítése

- Hornyolt hullámos és hornyolt sík cserepek alkalmazása
- Vápa képzés alacsony hajlásszög tartományban
- 7 fokos tetőrendszer alkalmazása a gyakorlatban – hibák
- 7 fokos tetőrendszer vápa kialakítás

Betoncserép portfólió



BASIC

KOMPROMISSZUMMENTES MINŐSÉG

BASIC betoncserepeinket azoknak ajánljuk, akik gazdaságos megoldásokat keresnek, de a termékek minősége terén nem szeretnének kompromisszumokat kötni. A BMI Bramac márkanév önmagában garancia a kifogástalan kivételre, hiszen minden tetőcserepünknek meg kell felelnie a szélsőséges időjárás és tartóssági tesztjeinknek. A BASIC modellek azonos formai kialakítás mellett a szabványnál akár 70-80%-kal nagyobb törőszilárdsággal rendelkeznek, és szélsőséges időjárás körülmények között is vízzáróak maradnak. Időtálló, biztonságos, pénztárcabarát megoldások többféle stílusban.



STANDARD

AZ ETALON

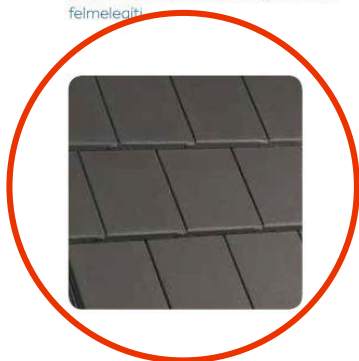
STANDARD modelljeink megújult kínálatában olyan megoldásokat alkalmazunk, amelyek a közelmúltban még csak az abszolút csúcskategória kiváltságai voltak. A PROTECTOR bevonattal kezelt beton tetőcserepek hosszan tartó védelmet biztosítanak a rendkívüli időjárás és környezeti hatásokkal szemben, miközben sokáig óvnak a szennyeződésektől és a szinifakulástól. A kategóriájában egyedülálló technológia széles választékkal párosul. Karakteres STANDARD beton tetőcserepeink akár lágy hullámokat formálnak, akár a régi idők hangulatát idézik meg, tökéletesen illelnek mind a régi, mind az új épületekhez, évtizedekre garantálva otthonának biztonságát.



PRÉMIUM

SZÉPSÉG ÉS CSÚCSTECHNOLÓGIA

PRÉMIUM termékcsaládunk modelljei az innováció és az esztétika legmagasabb fokát képviselik a betoncserepek között. A BMI Group legmodernebb technológiai modern és letisztult, vagy épp romantikus, délvideki stílusú tetőcserepekben öltönek testet – bevívó igényei szerint. A BMI Bramac STAR felülettel ellátott modelljeiben a tetők legújabb generációját köszönhetjük. A szendvicsszerkezetnek hála a cseréptet egyfelől kimagasló szilárdságot és tartósságot garantál, a különösen sima felület pedig egyedi megjelenést biztosít. A sötét színárnyalatoknál alkalmazott THERMO PROTECTOR felület pedig a Nap azon sugarainak nagy részét veri vissza, amely tetőket felmelegíti.



Bramac tetőcserép-választék

Az Ön választása a legjobb formából



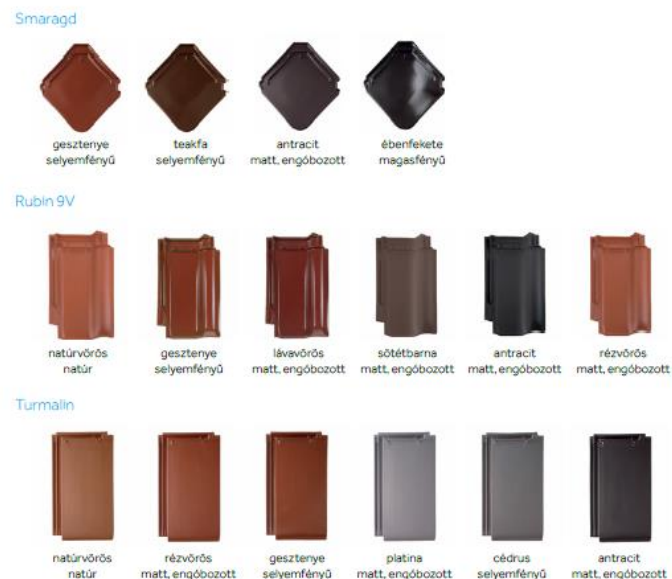
PRÉMIUM – SZÉPSÉG ÉS CSÚCSTECHNOLÓGIA



INDIVIDUÁL – Egyedi



BRAMAC KERÁMIA



Alkalmazási hajlásszögek

Cserép fajtája	Előírás szerinti legkisebb hajlásszög α_k
betoncserép, hullámhegyen lévő oldalhoronnyal	22°
kettős körülhornyolt cserép	22°
nem folytonos körülhornyolású cserép	30°
változtatható átlapolású körülhornyolt cserép	30°
oldalhornyos hullámos cserép	35°
oldalhornyos sík, ún. szalagcserép	35°
hornyolás nélküli hullámos cserép	35°
kolostorfedés (barát-apáca fedés)	lásd a 35. táblázatban
sík, hornyolás nélküli cserép	30°

Irányelv



1. Tetőhajlásszögek

1.1 Kiegészítő megoldások

Hajlásszög	Kiegészítő megoldások
12°–17°*	• Teljes felületű aljzatra fektetett vízhatlan alátétszigetelés szükséges,
17°–22°	• Legalább szélzáró, csapóesőálló tetőfólia szükséges.
22°–45°	• A fedés önmagában is esőbiztos. • Fokozott követelmények esetén alátéthéjazat szükséges.
45°–60°	• Minden 2. vagy 3. cserép rögzítendő. • Fokozott követelmények esetén alátéthéjazat szükséges.
60° felett	• Minden egyes cserép rögzítendő viharkapoccsal vagy szeggel. • Fokozott követelmények esetén alátéthéjazat szükséges.



* RG-5° rendszergarancia csomag előírásai szerint

1. Tetőhajlásszögek

Hajlásszög	Kiegészítő megoldások
20°–25°	• Teljes felületű aljzatra fektetett vízhatlan alátétszigetelés vagy alátétfólia szükséges,
25°–30°	• Legalább szélzáró, csapóesőálló tetőfólia szükséges.
30°–45°	• A fedés önmagában is esőbiztos. • Fokozott követelmények esetén alátéthéjazat szükséges.
45°–60°	• Minden 2. vagy 3. cserép rögzítendő. • Fokozott követelmények esetén alátéthéjazat szükséges.
60° felett	• Minden egyes cserép rögzítendő viharkapoccsal vagy szeggel. • Fokozott követelmények esetén alátéthéjazat szükséges.



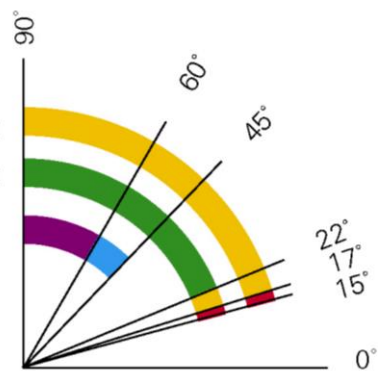
Alacsony hajlásszögre nagyobb vízzáróságú termékre van szükség



- 22°** Önmagában esőbiztos hajlásszög **30°**
- 17°** Tetőfóliával alkalmazható **25°**
- 12°** Szilárd aljzatra fektetett speciális tetőfóliával alkalmazható **20°**

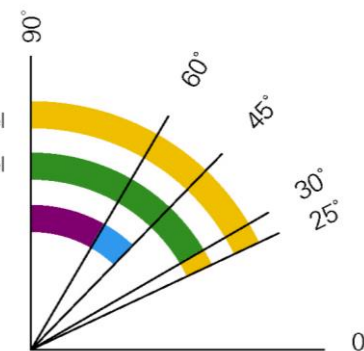
A tetőhajlástól függő alkalmazási feltételek

- alátétzigetelés szükséges
- alátét héjazat szükséges (fólia)
- a fedés önmagában esőbiztos
- minden 3. ill. 2. elem rögzítendő
- minden elem rögzítendő



A tetőhajlástól függő alkalmazási feltételek

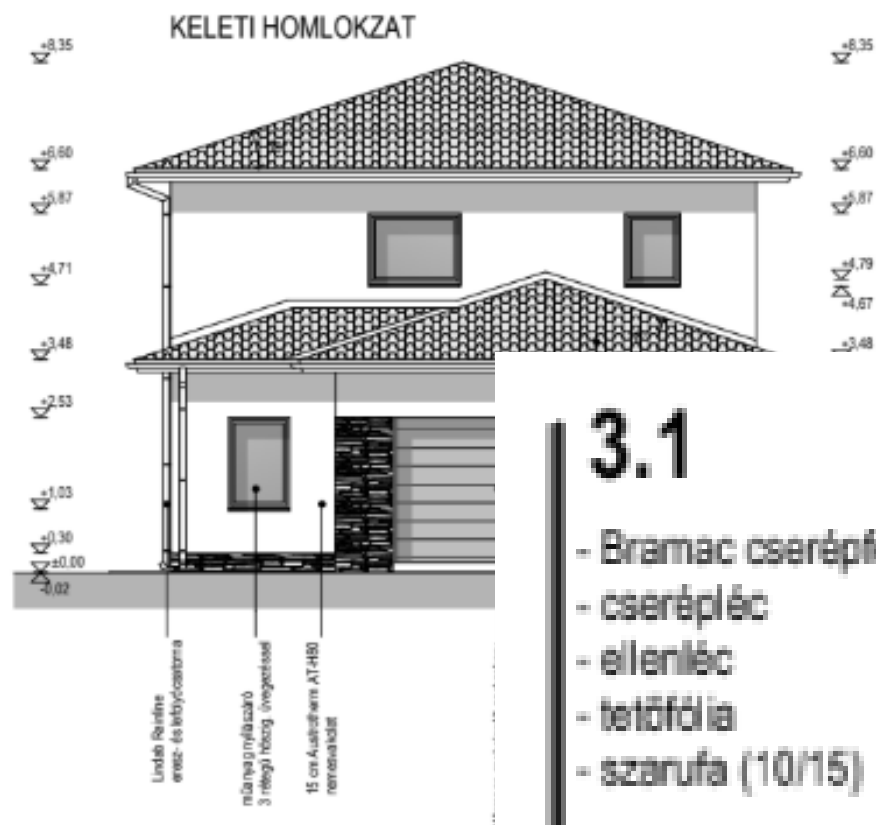
- alátét héjazat szükséges (fólia)
- a fedés önmagában esőbiztos
- minden 3. ill. 2. elem rögzítendő
- minden elem rögzítendő



léctávolság

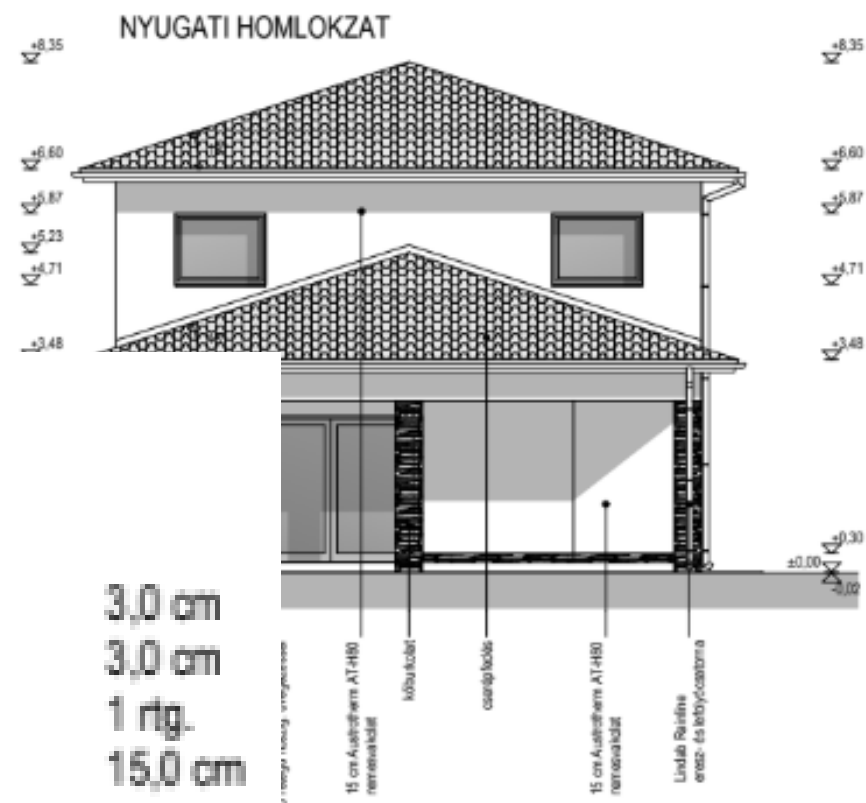


15 fokos tetőhajlásszög - tervezői felelősség



3.1

- Bramac cserépfedés
- cserépléc
- ellenléc
- tetőtőria
- szarufa (10/15)



Hajlásszög határok figyelmen kívül hagyása



Hajlásszög határok figyelmen kívül hagyása



Szélcsatornás tesztek



Sík tetőcserép 20 fokos hajlásszögön



Sík cserepeket kötésben kell elhelyezni!



Jó tervezés, gondos kivitelezés



Jó tervezés, gondos kivitelezés



Vápák



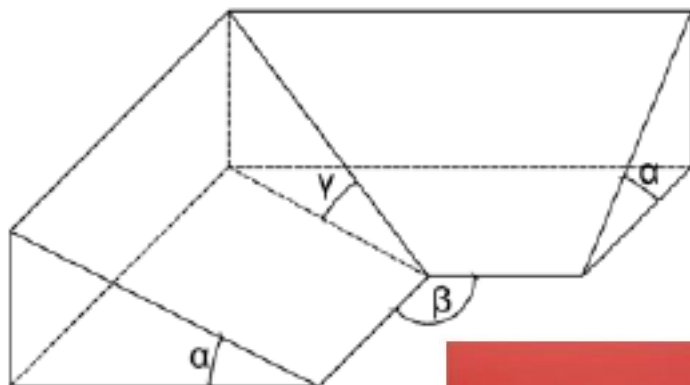
Vízvezetés: vápa



Vízvezetés: vápa



Vápa hajlásszög



CSERÉPFEDÉSEK
tervezési
és kivitelezési
szabályai

		α (tetősíkok vízszintessel bezárt szöge)														
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
β (a épületszárnyak által bezárt szög)	30	3,97	5,38	6,88	8,5	10,27	12,25	14,51	17,14	20,29	24,15	29,03	35,42	44,01	55,73	71,32
	35	4,61	6,25	7,98	9,85	11,89	14,16	16,74	19,72	23,24	27,51	32,82	39,56	48,3	59,61	73,78
	40	5,24	7,1	9,06	11,17	13,47	16,01	18,88	22,18	26,03	30,64	36,26	43,22	51,92	62,73	75,65
	45	5,85	7,93	10,12	12,46	15	17,8	20,94	24,52	28,66	33,54	39,37	46,44	55	65,26	77,12
	50	6,46	8,74	11,15	13,71	16,48	19,53	22,91	26,73	31,11	36,2	42,19	49,26	57,62	67,35	78,3
	55	7,05	9,54	12,15	14,93	17,92	21,18	24,79	28,82	33,4	38,65	44,72	51,75	59,87	69,1	79,27
	60	7,63	10,31	13,12	16,1	19,3	22,76	26,57	30,79	35,53	40,89	47	53,95	61,81	70,57	80,08
	65	8,19	11,07	14,07	17,23	20,62	24,27	28,25	32,63	37,5	42,94	49,05	55,89	63,49	71,83	80,75
	70	8,74	11,79	14,97	18,32	21,88	25,7	29,84	34,36	39,32	44,81	50,89	57,6	64,96	72,91	81,33
	75	9,26	12,49	15,85	19,36	23,09	27,06	31,33	35,96	41	46,52	52,55	59,13	66,24	73,85	81,82
	80	9,77	13,17	16,69	20,36	24,23	28,34	32,73	37,45	42,55	48,07	54,04	60,48	67,37	74,66	82,25
	85	10,26	13,81	17,49	21,31	25,32	29,55	34,04	38,84	43,97	49,48	55,39	61,69	68,37	75,37	82,62
	90	10,73	14,43	18,25	22,21	26,34	30,68	35,26	40,12	45,28	50,77	56,6	62,76	69,25	76	82,95
	95	11,18	15,02	18,97	23,06	27,3	31,74	36,4	41,3	46,48	51,94	57,69	63,73	70,03	76,55	83,23
	100	11,6	15,58	19,66	23,86	28,21	32,73	37,45	42,39	47,57	53	58,67	64,59	70,72	77,04	83,48
	105	12	16,11	20,3	24,61	29,05	33,65	38,43	43,39	48,57	53,96	59,55	65,36	71,34	77,47	83,71
	110	12,38	16,6	20,91	25,31	29,84	34,5	39,32	44,31	49,48	54,82	60,35	66,04	71,89	77,85	83,9
	115	12,73	17,06	21,47	25,96	30,56	35,29	40,14	45,15	50,3	55,61	61,06	66,66	72,37	78,19	84,08
120	13,06	17,5	21,99	26,57	31,23	36,01	40,89	45,9	51,04	56,31	61,7	67,2	72,81	78,49	84,23	
125	13,37	17,89	22,47	27,12	31,84	36,66	41,57	46,59	51,71	56,94	62,27	67,69	73,19	78,76	84,37	
130	13,65	18,26	22,91	27,62	32,4	37,25	42,19	47,21	52,31	57,5	62,77	68,12	73,53	78,99	84,49	
135	13,9	18,59	23,31	28,08	32,9	37,78	42,73	47,75	52,84	58	63,22	68,5	73,83	79,19	84,59	
140	14,13	18,88	23,66	28,48	33,34	38,26	43,22	48,24	53,31	58,43	63,61	68,83	74,08	79,37	84,68	
145	14,34	19,14	23,98	28,84	33,73	38,67	43,64	48,66	53,71	58,81	63,94	69,11	74,31	79,53	84,76	
150	14,51	19,37	24,25	29,15	34,07	39,03	44,01	49,02	54,06	59,13	64,23	69,35	74,5	79,65	84,82	
155	14,66	19,56	24,48	29,41	34,36	39,32	44,31	49,32	54,35	59,4	64,47	69,55	74,65	79,76	84,88	
160	14,78	19,72	24,67	29,62	34,59	39,57	44,56	49,57	54,59	59,62	64,66	69,72	74,78	79,85	84,92	
165	14,88	19,84	24,81	29,79	34,77	39,76	44,75	49,76	54,77	59,79	64,81	69,84	74,88	79,92	84,96	
170	14,95	19,93	24,92	29,91	34,9	39,89	44,89	49,89	54,9	59,91	64,92	69,93	74,95	79,96	84,98	
175	14,99	19,98	24,98	29,98	34,97	39,97	44,97	49,97	54,97	59,98	64,98	69,98	74,99	79,99	85	

A táblázat sötét mezői a 25° hajlásszög alatti vápák, amik a kis lejtés miatt külön intézkedést igényelnek (pl. süllyesztett vápa).

Vario alumínium vápa

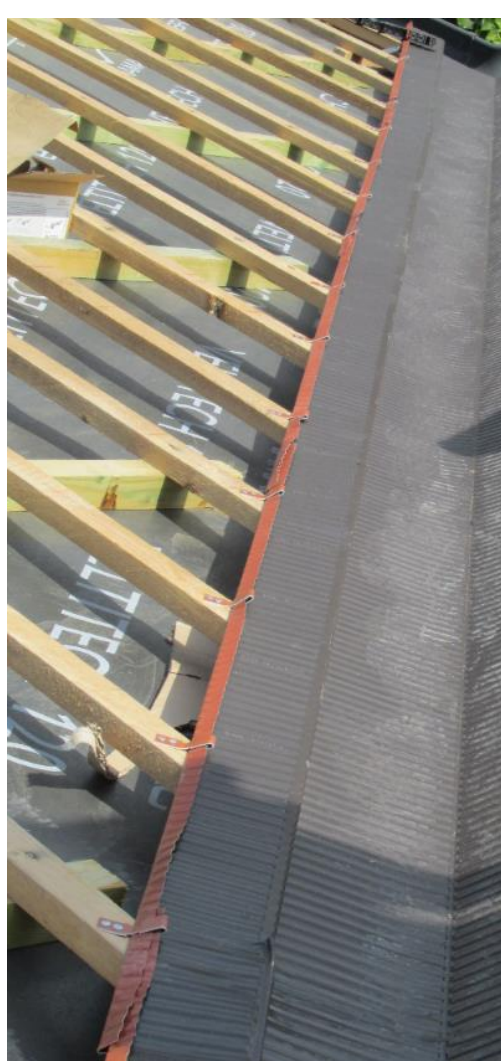


Előny:

- Teljes szélességben könnyen korcolható
- 25° Vápahajlásszög alatt is beépíthető
- Süllyesztett vápa kialakításra is alkalmas



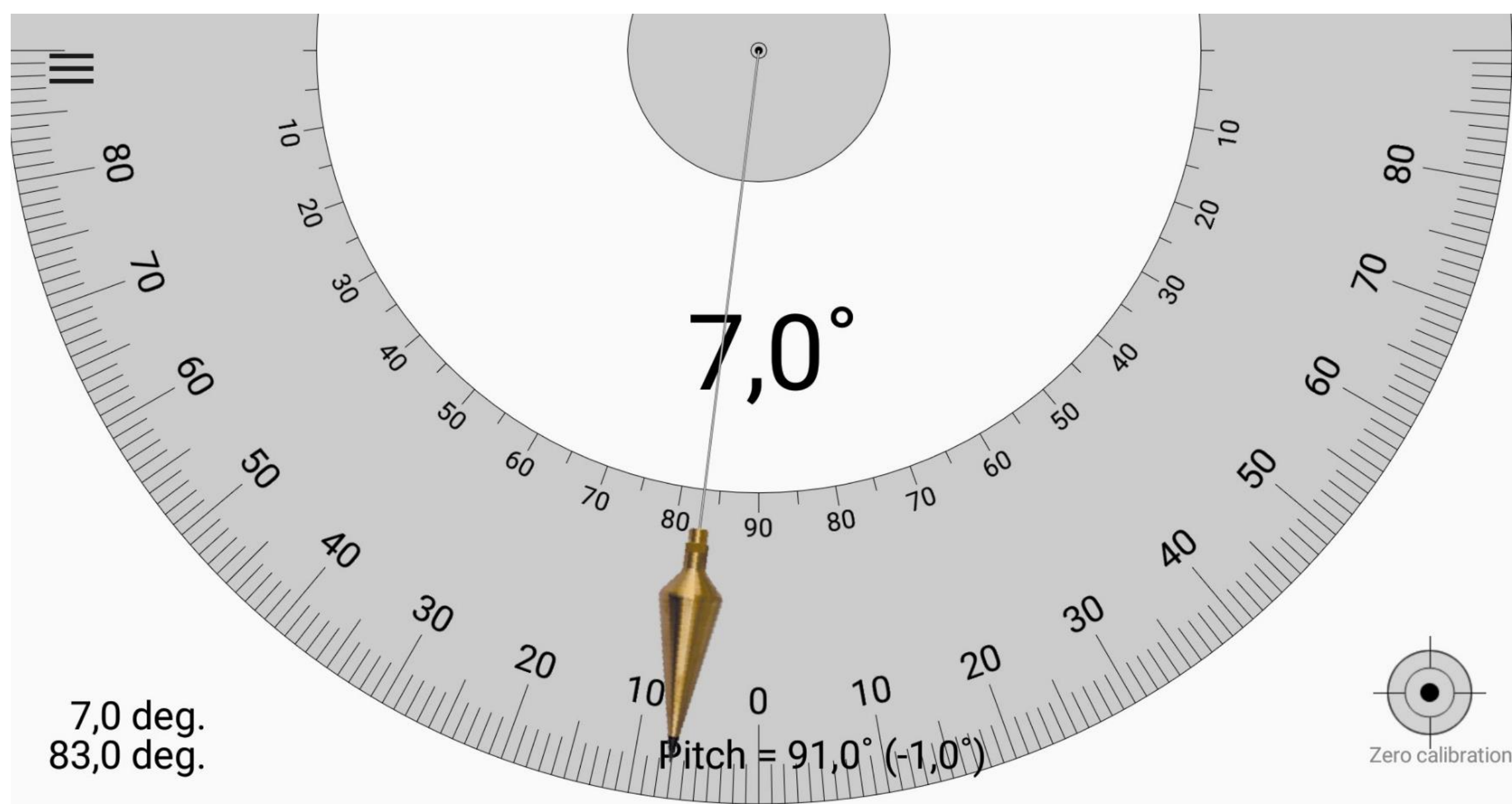
Vario alumínium vápa



7 fokos tetőrendszer



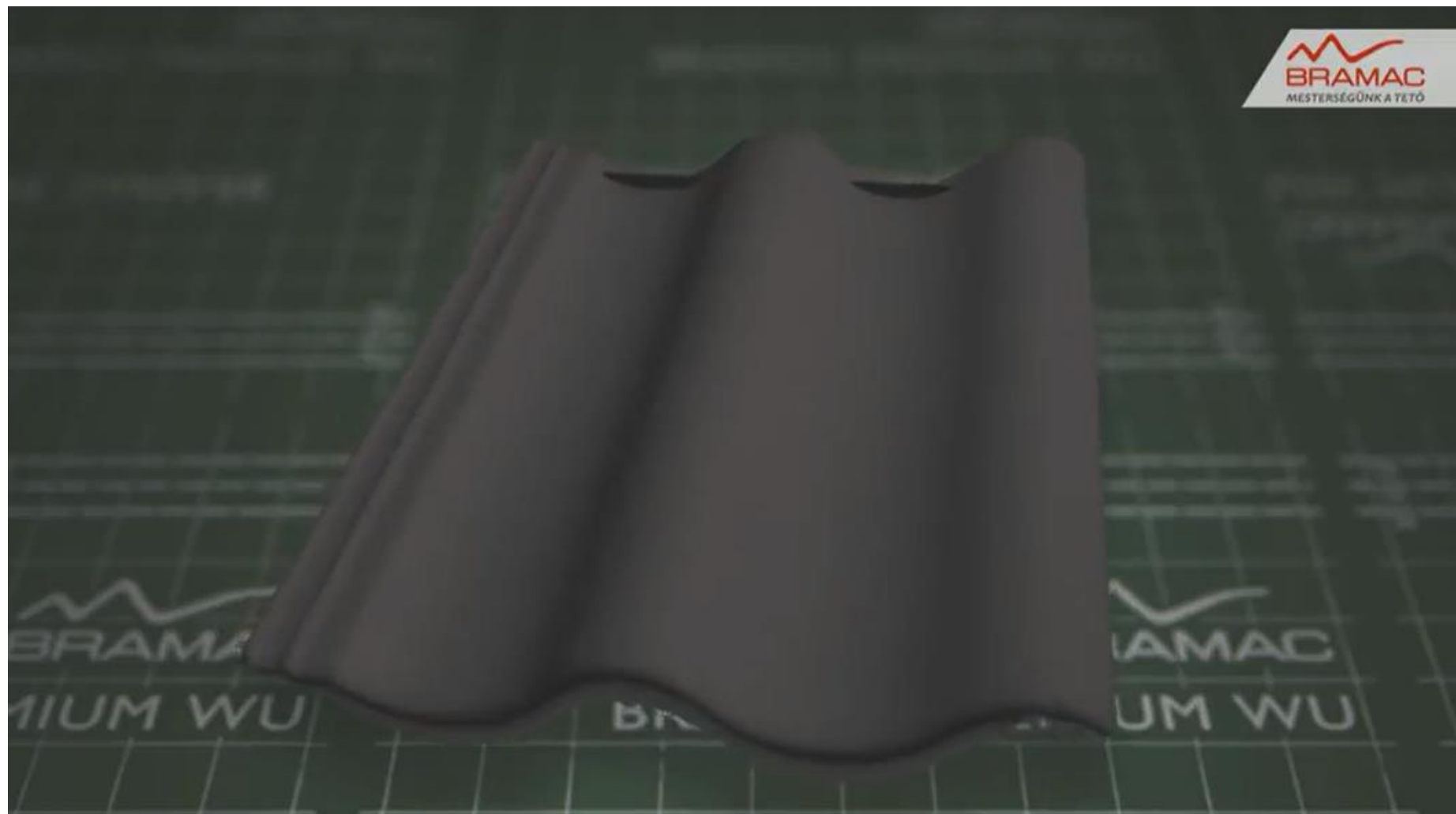
Since 2013



7 fokos tetőrendszer



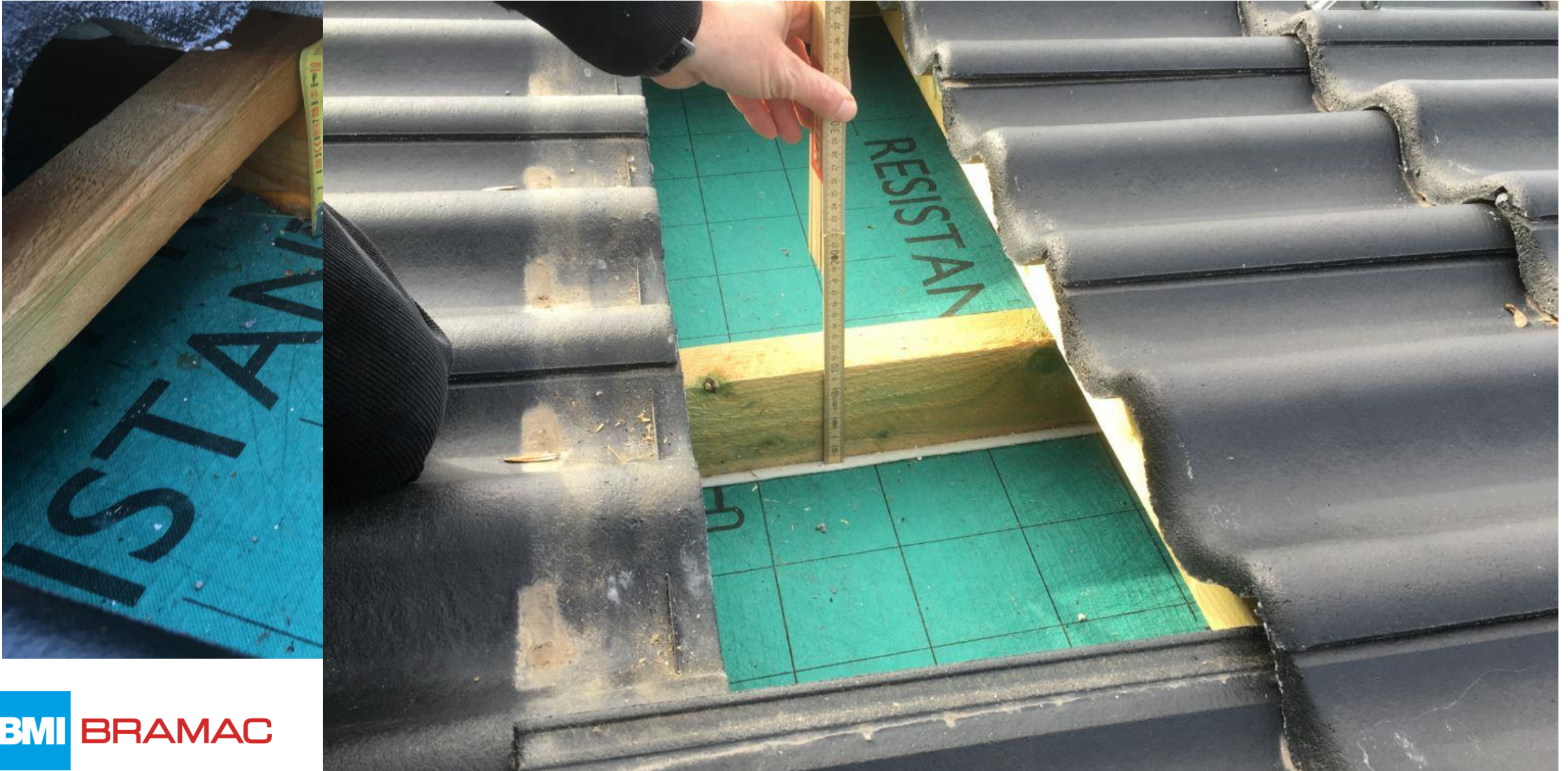
7°-os tetőrendszer



7°-os tetőrendszer



7 fokos tetőrendszer részletek - átszellőzés



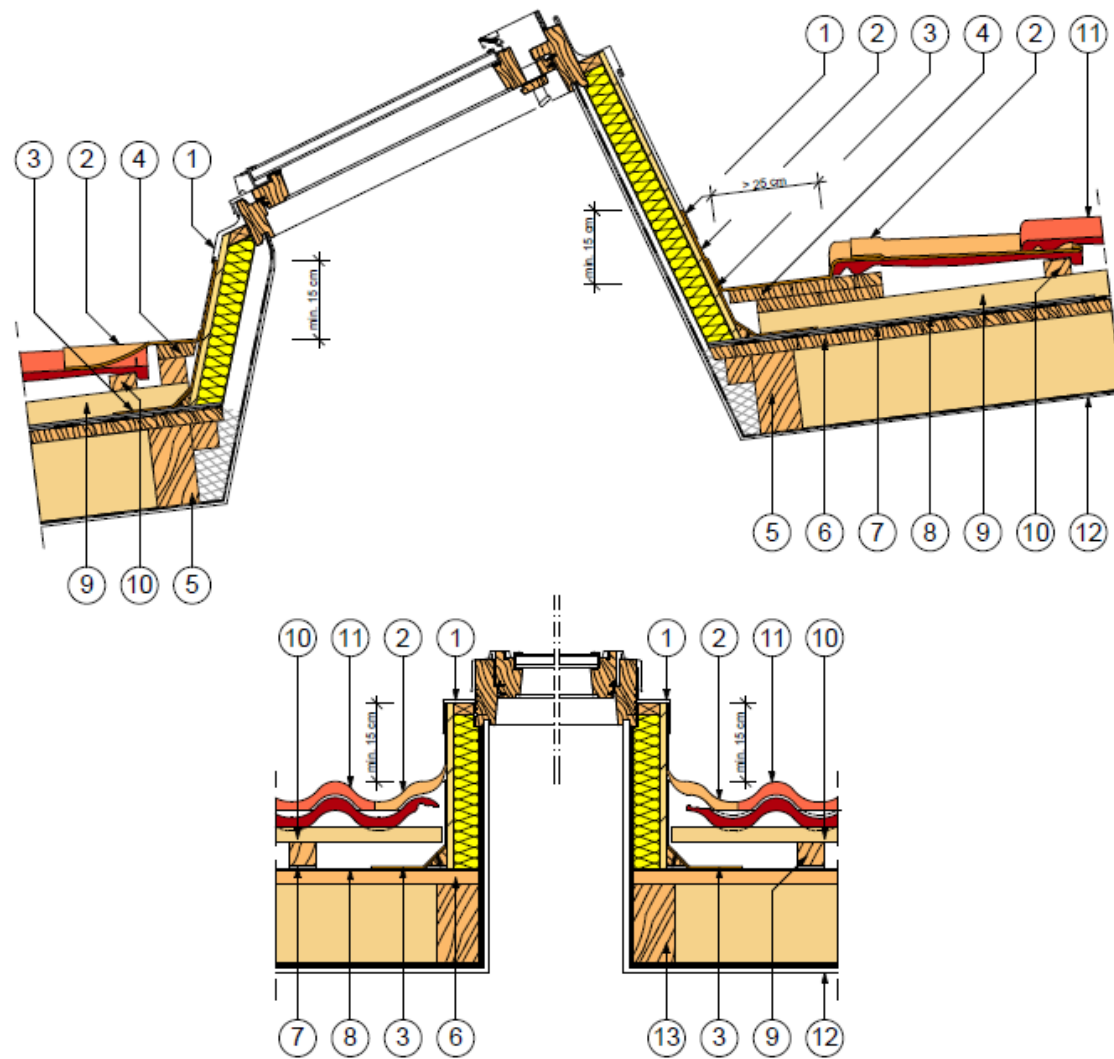
7 fokos tetőrendszer részletek - ereszképzés



Préshenger



Tetősík ablak



Tetőszék ablak beépítés 7 fokos tetőre



Szakszerűtlen kialakítás



Szakszerűtlen kialakítás



Szakszerűtlen kialakítás



Tervezői felelőség?

Rajzsám:

E-05

BURKOLATI RÉTEGRENDEK:

1. Tetőszerkezet (hőszigeteléssel)

- 1rtg. Bramac 10 fokos cserépfedés
- Lécezés 2,5 cm
- Ellenlécezés 5,0 cm (szellőző levegő)
- Szegetítő (tubusos)
- Alátétaljzat BRAMAC TOP RU
- Szaruzat között
(10/15 szarufák 80cm-ként)
szálas hőszigetelés 15,0 cm
- Kiegészítő faváz (5/10) között
kiegészítő hőszigetelés 10,0 cm
- Párazáró fólia 1rtg.
- Tűzgátló gipszkarton és tartószerkezete 5,0 cm



A tetőszerkezet 10 fokos.

MŰSZAKI LEÍRÁS

BEÉPÍTENDŐ ÉPÍTÉSI TERMÉKEK TELJESÍTMÉNY JELLEMZŐ MEGHATÁROZÁSA

Cserépfedés: Kerámiacserép

Tömeg: 2,0 kg/db

Teherbíró képesség: F_{min} legalább: 1200 N

Átfedés min. 8 cm

Vízzáróság: min. 20 óra

Fagyállóság: F_{min} legalább: 1200 N

Tűzvédelmi osztály: A1

Rajzsám:

E-06

1. - CSERÉPFEDÉS (Barna színben)
2. - HŐSZIGETELŐ VAKOLATRENDSZER (Világos színben)
3. - HŐSZIGETELT VAKOLATRENDSZER (Sötét színben)
4. - VAKOLT LÁBAZAT (Sötét színben)
5. - MÁZOLT ACÉL KORLÁT

Rajzsám:

E-07

1. - CSERÉPFEDÉS ()
2. - HŐSZIGETELŐ VAKOLATRENDSZER (Világos színben)
3. - HŐSZIGETELT VAKOLATRENDSZER (Sötét színben)
4. - VAKOLT LÁBAZAT (Sötét színben)
5. - MÁZOLT ACÉL KORLÁT

7° Vápa kialakítás



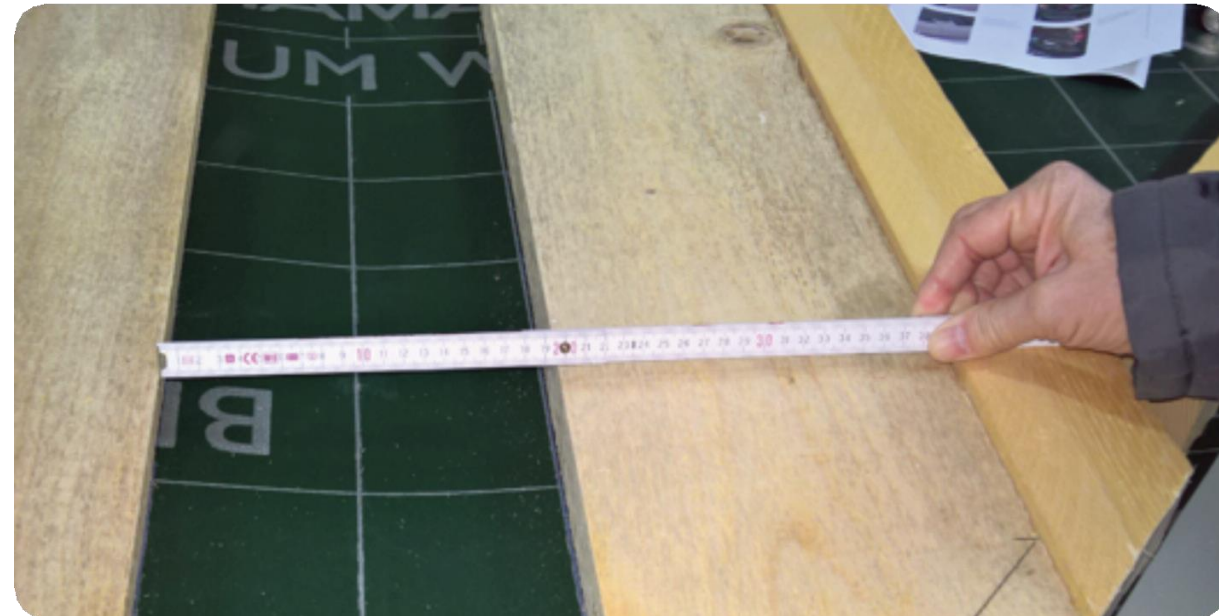
7 fokos tetőhajlásszög - még nagyobb tervezői felelősség



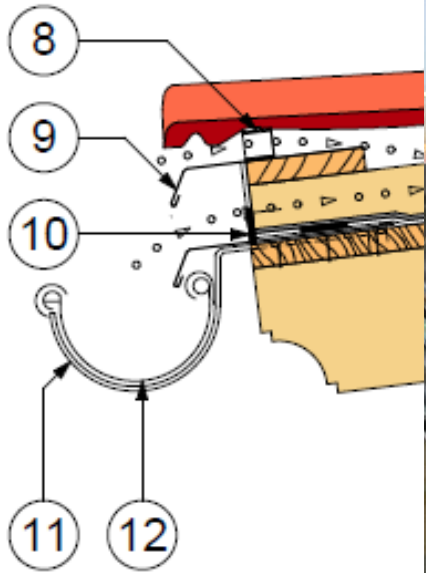
Vápa kialakítása

PREMIUM WU elhelyezése vápában

- A vápakialakítás kizárólag Premium WU tetőfóliával kerülhet kivitelezésre.
- A kivitelezés csak a $3,25 \text{ kN/m}^2$ hőteher-értékeket nem meghaladó területeken végezhető.
- Az ereszcatornát a deszkázat síkján kell rögzíteni. A csatornatartókat a deszkázatba kell besüllyeszteni.
- A vápalemez forrasztási területei alatt kiegészítő sávot kell beépíteni, hogy a Premium WU tetőfóliát a magas hőtől megóvjuk.
- A maximálisan megengedett szarufahossz 9m.
- Az alacsony tetőhajlás miatt süllyesztett vápát kell készíteni minimum 200 mm szélességgel.
- A későbbi karbantartás során a vápában található szennyeződések el kell távolítani.



Eresz kialakítása

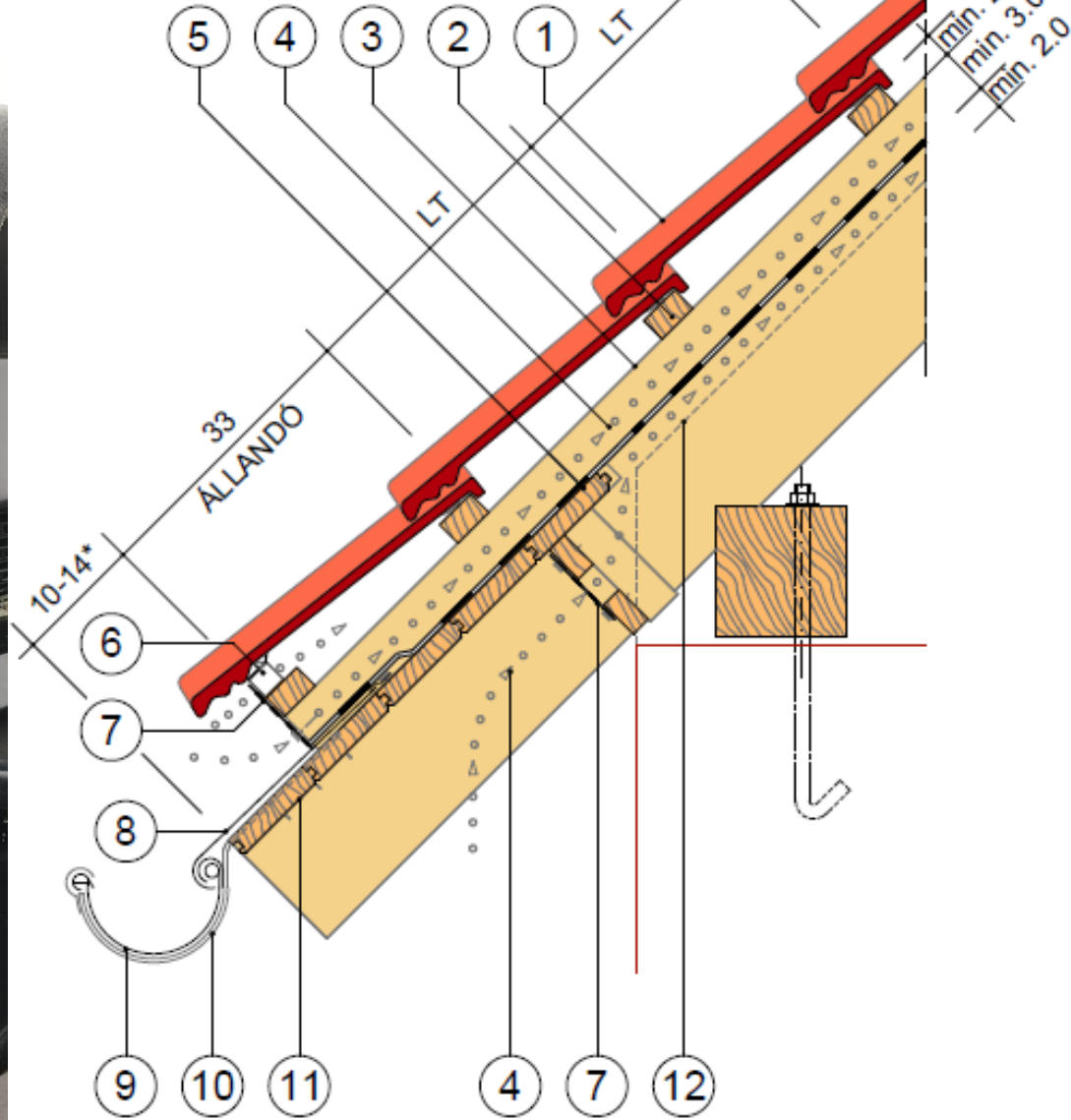


Első sor léctávolság
38 cm

Léctávolság:
36,5 cm-37,5 cm



LT = LÉCTÁVOLSÁG TETŐHAJLÁSSZÖGTŐL FÜGGŐEN 31,5 - 34 cm
* A HAJLÁSSZÖG FÜGGVÉNYÉBEN VÁLTOZIK



Eresz kialakítása



Vápa kialakítása

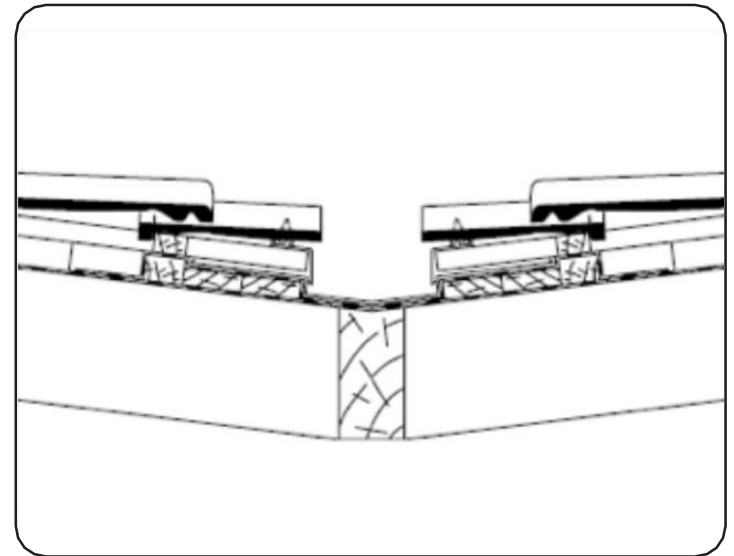
A vápa alatt egy réteg Premium WU tetőfóliát kell a deszkázat teljes felületére felvinni.

Ezt követően az ellenlécek és a vápalemezek alátámasztásait biztosító padlókat kell elhelyezni.

(Minimum 200 mm szélességet figyelembe véve)

Az ellenlécek alatt tömítésként Szuperabszorber szegtömítő szalagot kell elhelyezni.

Az ellenléceknek 10 mm-rel magasabbnak kell lenni, mint a vápalemez alátámasztása. 5 cm magas ellenléc esetén a padlókat 4 cm magasra kell kialakítani. Ezáltal a vápalemez visszahajtása nem tartja el a tetőléceket

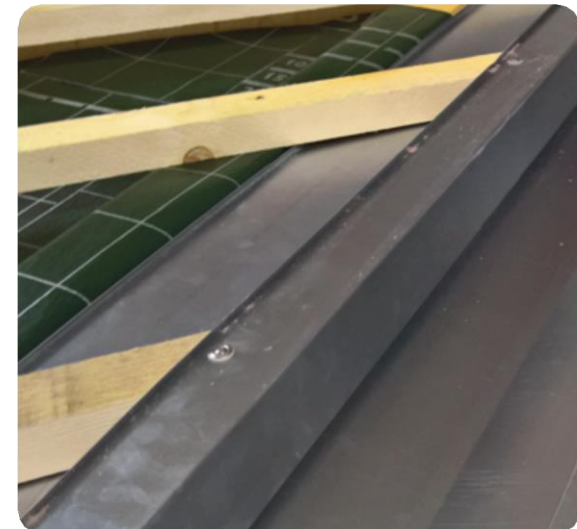
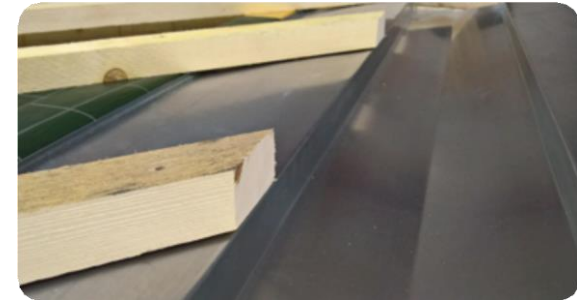


Vápa kialakítása

Vápadeszkázat, vápadeszkák (vápapadlók) és ellenlécek vízhatlan Premium WU alátéthéjazattal kerülnek átfedésre, széleken lehegesztve.

Ezt követően kerülhet a vápalemez elhelyezésre, és a tetőlécek a vápasüllyesztésig történő elhelyezése.

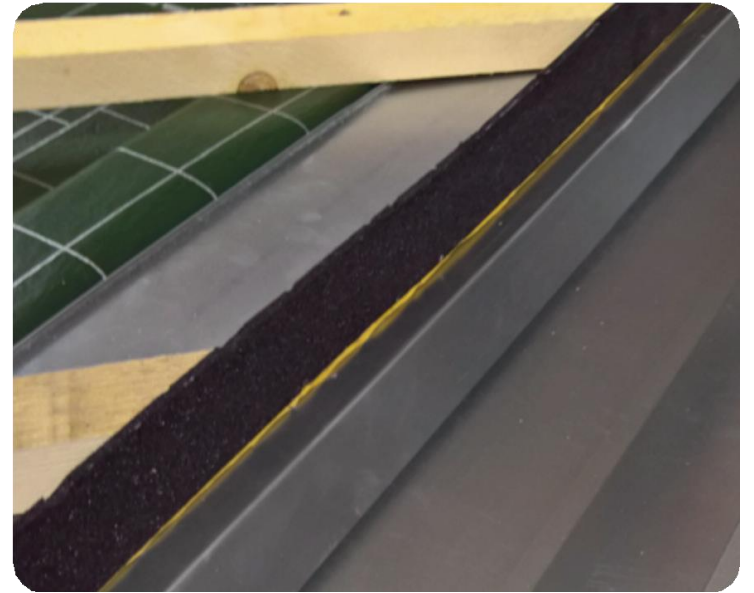
60 mm széles és 55 mm függőleges leállású lemez szegélyek védik a tetőlécek homlokoldalát.



Vápa kialakítása

A vápaszegélyek nyújtanak védelmet a cserép hullámai között bejutható porhó és csapóeső ellen.

A vágott tetőcserepeknek a süllyesztett vápán legalább 20 mm-t rá kell fedni.



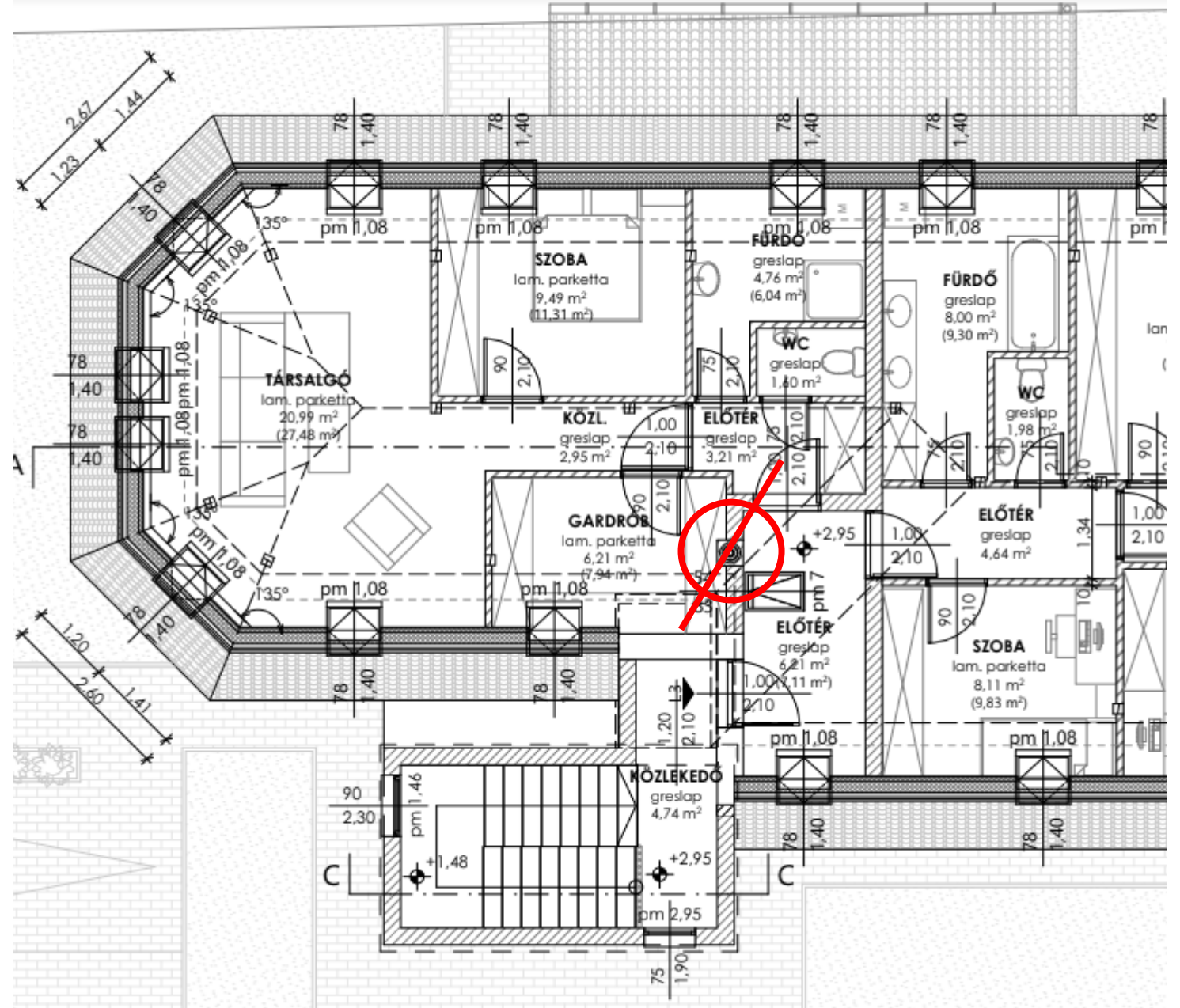
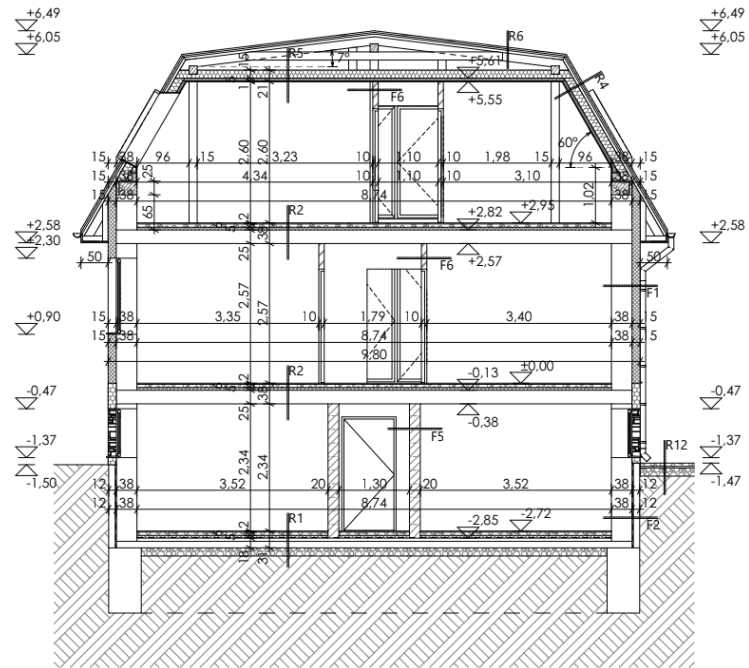
Vápa kialakítása



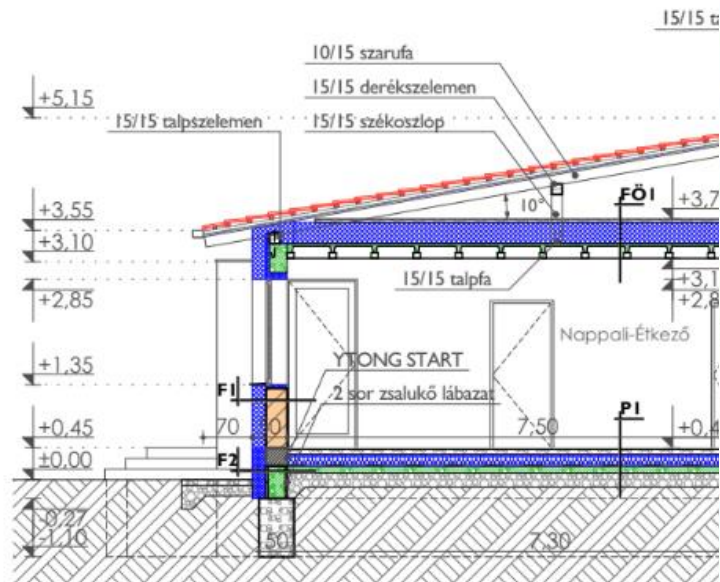
7 fokos tető - vápa

B-B METSZET

m 1:100



Gondos tervezés 7 fokos tetőrendszerre



Tető rétegendje

T-1 (BRAMAC, alk.tech. útmutató szeri

- BRAMAC 7° cserépfedés ébenfekete színben, 10° és 1
- 3 cm 3/5 cm cserépléc
- 5 cm 5/5 cm ellenléc
- 1 rtg Alátéthéjazat Bramac TOP R tetőfólia (ellenléc alatt helye
- 2 cm teljes felületű deszkázat
- 10/15 cm szarufa



Épülnek a 7 fokos tetők





Köszönöm a figyelmet!

BMI VILLAS

BMI BRAMAC

BMI