d. sz.: HU - 30909.0
2012. március

Tetőfedő anyagok – hullámpala

Szerelési utasítás

Tartalomjegyzék

1. Termékek 3
2. Kötelező szerelési feltételek 5
3. A tetőfedő anyagok szerelése 9
4. A hullámpala tartozékai 13
5. A tetőrészletek megoldásai 22

Cembrit

www.cembrit.hu

Tartalom: o.

1. Termékek **3-4**

2. Kötelező szerelési feltételek **5–8**

2.1. Jogszabályi követelmények 5

2.2. A tető szellőztetése 6

2.3. A szellőztetőrés megfelelő méretének tervezése 7

2.4. Tetőhéjazat felépítése – biztonsági vízszigetelési rétegek 8

3. A tetőfedő anyagok szerelése **9–12**

3.1. Szerelési utasítás 9

3.2. Kötőanyagok különböző szelementípusokhoz 11

3.3. A szerelés menete 12

4. A hullámpala tartozékai **13–21**

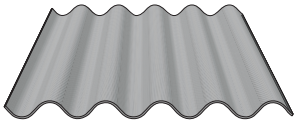
5. A tetőrészletek megoldásai **22–23**

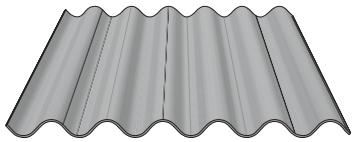
Tetőfedő anyag

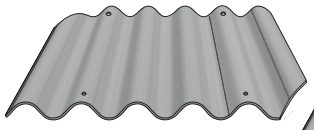
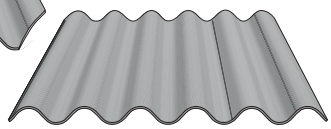
B7 hullámpala

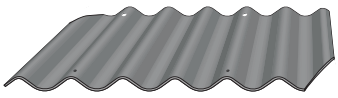
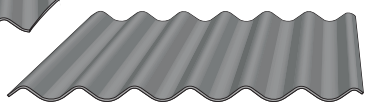
1. Termékek

A szálcement hullámpala tetőfedő anyag alapját organikus cellulózzal megerősített cement és adalék képezi. Mezőgazdasági, lakó- és ipari objektumok tetőfedésére, valamint homlokzatok és oromfalak fedésére szolgál. A hullámpalát természetes szürke színben gyártjuk, vagy gyártósoron, irányított körülmények között, akrilátfestékkel kezeljük a felületét. A festési technológiai hőmérsékletre való felmelegítést követően végezzük el a lemez szín- és hátoldalának festékszórását, ezt követi a lemez színoldalának végső festékrétege, majd a hűtési folyamat.
A hullámpala tetőfedő anyag ideális a nagy felületű tetőkre. Nagy felületű méretekben gyártjuk, ami kis súlyával együtt a legmegfelelőbb anyaggá teszi a könnyű és gyors szereléshez. A tetőfedő anyag biztosítja a tetők hosszú élettartamát.

Hullámpala – B55						szürke	tégla	piros	barna	fekete
Alapméretek	mm	1 250 × 918		2 500 × 918						
Átfedés	mm	150	200	150	200					
Fedett felület	m²	0.96	0.92	2.05	2					
Lécek közötti távolság	mm	1 100	1 050	1 175	1 150					
Anyagszükséglet	db/m2	1.04	1.09	0.48	0.49					
Hullámpala tömege	kg	13.95		27.90						

Hullámpala – B9						szürke
Alapméretek	mm	1 250 × 1 095		2 500 × 1 095		
Átfedés	mm	150	200	150	200	
Fedett felület	m2	1.15	1.1	2.46	2.41	
Lécek közötti távolság	mm	1 100	1 050	1 175	1 150	
Anyagszükséglet	db/m2	0.87	0.9	0.4	0.41	
Hullámpala tömege	kg	18.07		36.14		

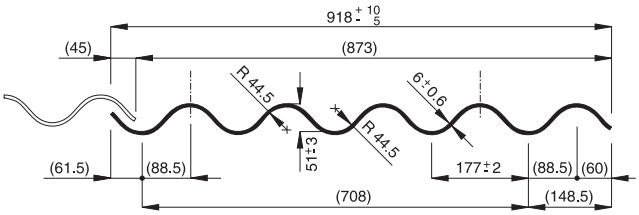
Hullámpala – B9, B9 Express			szürke
Alapméretek	mm	1 220 × 1 025	 B9 típus
Átfedés	mm	150	
Fedett felület	m2	0.95	
Lécek közötti távolság	mm	1 070	
Anyagszükséglet	db/m2	1.06	B59 Expres típus (elõkészített nyílások és sarkok) 
Hullámpala tömege	kg	16.55	

Hullámpala – B7 CO-HO, B7 FS			tégla	mokka	grafit	fekete
Alapméretek	mm	610 × 1100	 B7 FS típus			
Átfedés	mm	150				
Fedett felület	m2	0.56				
Lécek közötti távolság	mm	460				
Anyagszükséglet	db/m2	2.13	B7 CO-HO típus (elõkészített nyílások és sarkok) 			
Hullámpala tömege	kg	9.00				

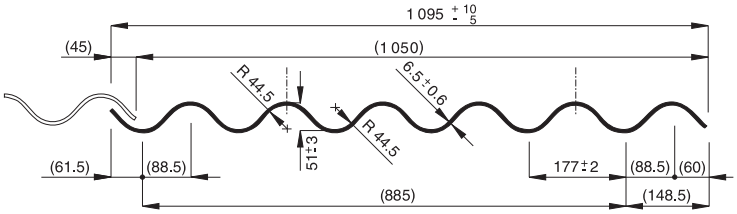
Hullámpala – B58						szürke	tégla	piros	barna	fekete
Alapméretek	mm	1 250 × 1 020		2 500 × 1 020						
Átfedés	mm	150	200	150	200					
Fedett felület	m2	1.045	0.95	2.12	2.081					
Lécek közötti távolság	mm	1 100	1 050	1 175	1 150					
Anyagszükséglet	db/m2	1,00	1.05	0.47	0.48					
Hullámpala tömege	kg	14,94		29,87						

A termékek műszaki tulajdonságai

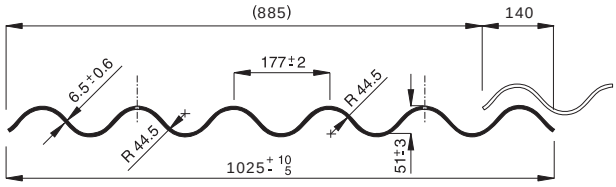
Hullámpala – B55			
Alapméretek	mm	1 250 × 918	2 500 × 918
Hullámpala tömege	kg	13,95	27,90
Térfogatsúly	g/cm³	1,35	
Szilárdság szerinti besorolás C2X – EN 494		C2 – 3,5 kN/m	
		X – 55 Nm/m	



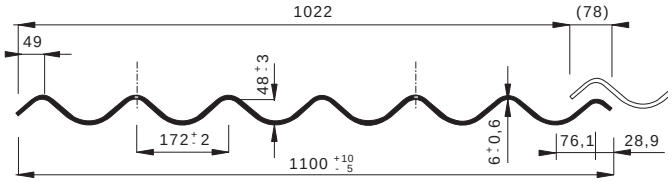
Hullámpala – B9 RC *			
Alapméretek	mm	1 250 × 1 095	2 500 × 1 095
Hullámpala tömege	kg	18,07	36,14
Térfogatsúly	g/cm³	1,40	
Szilárdság szerinti besorolás C2X – EN 494		C1 – 4,25 kN/m	
		X – 55 Nm/m	



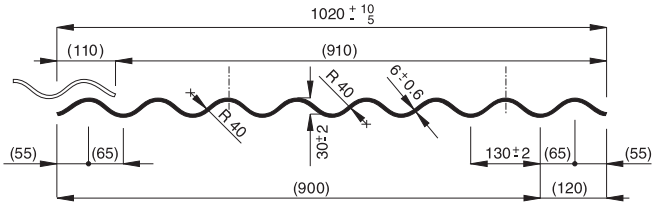
Hullámpala – B9, B9 Express		
Alapméretek	mm	1 220 × 1 025
Hullámpala tömege	kg	16,55
Térfogatsúly	g/cm³	1,40
Szilárdság szerinti besorolás C2X – EN 494		C1 – 4,25 kN/m
		X – 55 Nm/m



Hullámpala – B7 CO-HO, B7 FS		
Alapméretek	mm	610 × 1100
Hullámpala tömege	kg	9,00
Térfogatsúly	g/cm³	1,55
Szilárdság szerinti besorolás C2X – EN 494		C (rövid lemezek) – 30 Nm/m



Hullámpala – B58			
Alapméretek	mm	1 250 × 1 020	2 500 × 1 020
Hullámpala tömege	kg	14,94	29,87
Térfogatsúly	g/cm³	1,40	
Szilárdság szerinti besorolás C2X – EN 494		B2 – 2 kN/m	
		Y – 40 Nm/m	



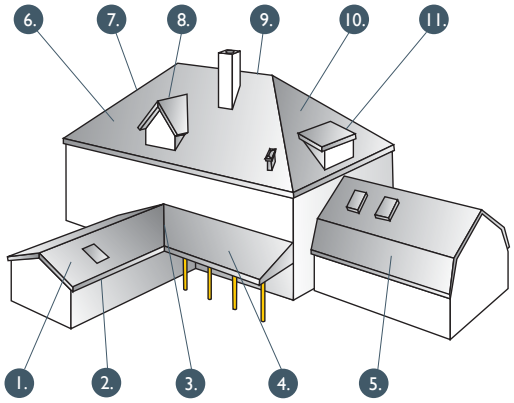
Műszaki paraméterek táblázata		
Tárolási hőmérséklet	10 - 13%	PN 01/00
Vízátnemeresztés	Nincs cseppképződés	EN 494
Kémhatás	pH 10–12	
Tűzveszélyességi osztály	A1 (A5,A6,5,A6,) A2-s1,d0 (B7, B8)	EN 13501 - 1
Fagyállóság	R_L = min 0,7 (100 ciklus)	EN 494
Szélterhelhetőség	kb. 5 kN/m²	PN 01/00
Anyagösszetétel	Organikus rostok, cement, ásványi töltőanyag	PN 01/00

A színes tetőfedő anyagok színében eltérés mutatkozhat a nyomtatott anyagokban szereplő színekhez képest, ezért rendelés előtt kérjen mintát. A hullámpala tetőfedőanyag-termékekre érvényes a CCZ/EC/01, CCZ/EC/02 és CCZ/EC/04 sz. európai megfelelőségi nyilatkozat.

* RC – polipropilén szalaggal megerősített hullámpala tetőfedőanyag. A megerősítés biztosítja a tetőfedő anyag egységességét ütésterhelésnél, ami növeli a tetőfedő anyag biztonságát.

2.1. Jogszabályi követelmények

1. Nyeregtető
2. Esőcsatorna
3. Vápa
4. Félnyeregtető
5. Manzárdtető
6. Kontyolt tető
7. Élgerinc
8. Nyeregtetős ablak
9. Taréjgerinc
10. Kontyolás
11. Félnyereg tetőablak



A jelen szerelési útmutatóban megtalálhatók az összes tetőfedő anyag alapvető kezelési szabályai. Az útmutató a gyártó ajánlásait tartalmazza, valamint a garancianyújtás alapjaként szolgál.

A műszaki információk a vállalat eddigi tapasztalatain és a legújabb műszaki adatokon alapulnak.
A tetőszerkezetet a helyi építési előírásoknak és tetőfedési gyakorlatnak megfelelően kell elkészíteni.
A tető tervezésekor figyelembe kell venni az adott hely környezeti hatásait és feltételeit.

• Biztosítani kell a gyártó által ajánlott és a helyi építési előírásoknak megfelelő minimális dőlésszöget.
• A tetőfedő anyagot 30 x 50 mm-es vagy 40 x 60 mm-es lécekre kell lerakni.
• A tetőszerkezetnek meg kell felelnie a helyi jogszabályi követelményeknek.
A tetőszerkezet tervezése a környezeti hatások figyelembevételével történik olyan módon, hogy védett vagy belső környezetben elősegítse a kívánt állapot elérését.
A környezeti hatások jellemzői: a tengerszint feletti magasság, a relatív páratartalom, az esőintenzitás, valamint a szél-, hó-, jég- és fagyterhelés.
• A tetőfedő anyag rendkívül könnyen formálható a kívánt alakra, és lehetővé teszi a különböző formájú, változatos alakú, bonyolult tetők kivitelezését.
• A tetőfedő anyag súlya mindössze 13,4–19,5 kg/m², vagyis könnyebb az égetett vagy beton tetőfedőanyagoknál. Régebbi tetőknél a tető rekonstrukciója során nem szükséges a tetőszerkezet renoválása.
Minden tetőszerkezetet a helyi jogszabályi követelmények (Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások) alapján kell elbírálni.
• Gondoskodni kell a tetőfedő anyag alatti tér átszellőztetéséről az esőcsatornától a tetőgerincig.
• A tetőfedő anyag szerelése során be kell tartani a biztonsági előírásokat, melyek alapvető fontosságúak az építkezéseken dolgozók számára. A tetőfedő anyag szerelése munkapadokról történik. A tetőfedési munkálatok kivitelezője köteles gondoskodni az összes biztonsági előírás betartásáról a helyi jogszabályi követelményeknek megfelelően.
• Ferde és meredek tetők esetében tartórendszert kell tervezni a tetőterületről elérhető berendezések és szerkezetek kezeléséhez, karbantartásához és javításához szükséges szerszámok számára.
• A tetőn szükség szerint hófogókat kell elhelyezni a járókelők és az esőereszek védelme érdekében, a helyi jogszabályi követelményeknek és a jó gyakorlatnak megfelelően.
• A tetőfedő anyagok általánosságban nem szigetelnek a porhó, a por és a víz hidrosztatikus nyomása ellen, ezért javasolt a tetőfedő anyag kiegészítése megfelelő vízszigeteléssel.
• A tervezőnek vagy a kivitelező cégnek a teljes tető megoldásánál figyelembe kell venni a helyi körülményeket, a környező épületek funkcióját, az objektum körüli forgalom biztonságát (hólecsúszás az épületről), valamint a tető tagoltságát az adott időjárási zóna szerint.

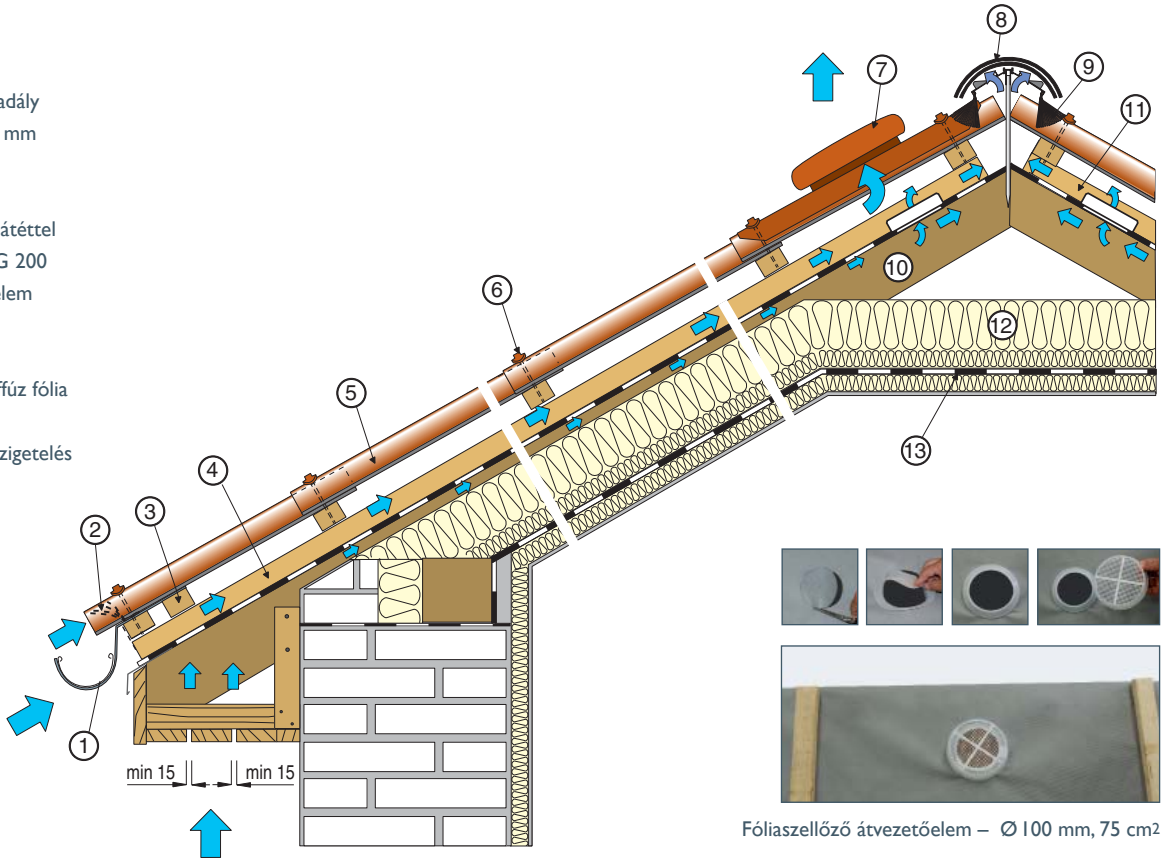
2.2. A tető szellőztetése

Miért szükséges a tető szellőztetése…

Ahhoz, hogy a tetőhéjazat jól lássa el feladatát, megfelelő szellőztetéssel meg kell akadályozni a vízpára lecsapódását a tetőfedő anyag hátoldalán. A hőszigetelt tetőterű épületeknél különösen fontos, hogy a tető teljesen átszellőzzön. Az átszellőzés a természetes levegőáramlás elvén alapszik, ami az esőcsatornánál és a taréjgerincnél lévő levegő hőmérséklet-különbségéből fakad. Épp ezért pontosan kell dimenzionálni a bevezetőnyílást az esőcsatornánál, valamint a kivezetőnyílást a tetőgerincnél. Ezeket a szerkezeteket hőtechnikai számítással kell ellenőrizni a helyi jogszabályi követelményeknek megfelelően (Az épületek hővédelme).

Magyarázat:

1. esőcsatorna
2. esőcsatorna-akadály
3. tetőléc 80 x 50 mm
4. ellenléc
5. hullámpala
6. rögzítőcsavar alátéttel
7. szellőzőelem LG 200
8. kónikus gerincelem
9. szigetelőkefe
10. szarufa
11. vízszigetelő diffúz fólia
12. hőszigetelés
13. biztonsági vízszigetelés



Fóliaszellőző átvezetőelem – Ø 100 mm, 75 cm2

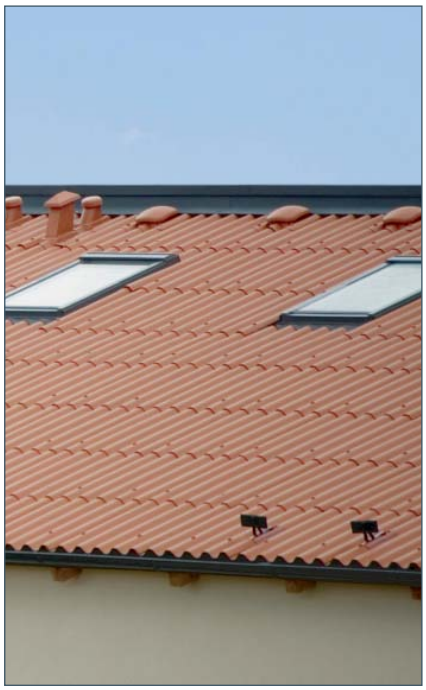
Biztonsági vízszigetelés

A fóliát, amely megakadályozza a levegő páratartalmának bejutását a tető alatti térből hőszigetelő rétegekbe (biztonsági vízszigetelő diffúziós fólia) minden esetben a hőszigetelő anyag fölé kell helyezni. Ezáltal lehetővé válik az esetleges nedvesség átvezetése a hőszigetelő térből a légrésbe. A „Tetőhéjazat felépítése" című részben szerepelnek a biztonsági vízszigetelés alapváltozatai, melyeket a tetőhéjazatnál használnak. Érintkezés nélküli fólia használata esetén szellőztetett réseket kell biztosítani a fólia felett és alatt. Az ilyen típusú fólia nem érintkezhet a hőszigeteléssel a beakasztás helyén. Hőszigetelt tetőhéjazatoknál a diffúznyitott biztonsági szigetelés javasolt. Diffúznyitott biztonsági vízszigetelő anyagnak tekintendő a 0,3 m-től kisebb ekvivalens diffúzvastagsággal rendelkező biztonsági szigetelés. Az ilyen típusú fóliák felrakhatók a hőszigetelő anyagokra. Az egyszeresen átszellőztetett ferde tetőknél minden esetben diffúznyitott anyagokból készült biztonsági szigeteléseket kell használni. Szükséges a tetőgerincnél lévő fólia alatti területet szellőztetése, ami a fólia kb. 55 mm szélességben történő átvágásával vagy fóliaszellőző átvezetőelemek használatával érhető el. Ilyen szellőző átvezetőelemek a tetőtéri ablakok környékén is használhatók.

2.3. A szellőztetőrés megfelelő méretének tervezése

Az átszellőzés a természetes levegőáramlás elvén alapszik, ami az esőcsatornánál és a taréjgerincnél lévő levegő hőmérséklet-különbségéből fakad. Épp ezért pontosan kell dimenzionálni a bevezetőnyílást az esőcsatornánál, valamint a kivezetőnyílást a tetőgerincnél. A tetőszerkezet meg kell, hogy feleljen a helyi építési előírásoknak és tetőfedési gyakorlatnak.

A tető szellőztetése gerincszellőzéssel történik. A szellőztetés kapacitását a hullámpala profilja határozza meg (a B55 számára érvényes érték 250 cm²/fm). A szellőzőnyílás a gerinc egyenes felülete és a hullámpala profilja mellett jön létre.



A kivezetőnyílás méretét az LG 200 szellőzőelem kapacitása határozza meg (200 cm²/db).

Mezőgazdasági építményeknél a tető szellőztetése igen specifikus problémakör. A tető mellett a belső tér szellőzését is méretezni kell. Ebben az esetben egy istálló szellőztet ésénél szellőzőrést használtak.

Javasolt tetőszellőztetési dimenzió			
S (°)	T (mm)	T_1 (mm)	P (mm)
15°- 25°	60	150	1/200
25°- 45°	40	100	1/300
> 45°	40	50	1/400

Magyarázat: S – légréteg dőlésszöge – a tető dőlésszöge

T – a tetőszerkezetbe bejutó vízpára elvezetésére szánt szellőztetett légréteg legkisebb vastagsága

T_1 – a tetőszerkezetbe bejutó vízpára elvezetésre, valamint a kivitelezés során a szerkezetbe beépített technológiai és csapadékvíz elvezetésére szánt szellőztetett légréteg legkisebb vastagsága

P – bevezető szellőzőnyílások területe a szellőzetett tető területéhez képest

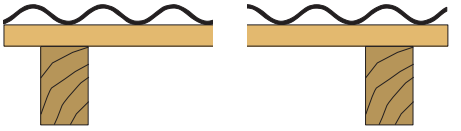
Megjegyzés: 1) Ha a légréteg hossza meghaladja a 10 métert, e felett méterenként az adott dőlésszögnek megfelelő legkisebb vastagsági érték 10%-ával növekszik a legkisebb vastagság.

2) A tetőszerkezetek szellőztetésének dimenziója meg kell, hogy feleljen a helyi építési előírásoknak és tetőfedési gyakorlatnak.

2.4. Tetőhéjazat felépítése – biztonsági vízszigetelési rétegek

Egyhéjazatú tető

1. lécek
2. szellőztetett terület

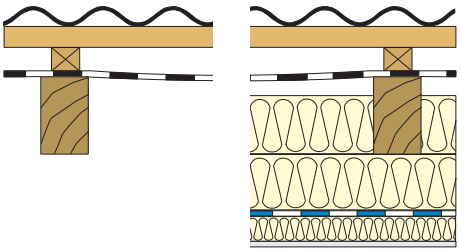


Kétszeresen átszellőztetett tető

érintkezés nélküli biztonsági vízszigetelés szabadon feszítve, fólia feletti és alatti szellőzéssel

1. lécek
2. ellenlécek
3. biztonsági vízszigetelés
4. légrés
5. hőszigetelés
6. párazáró fólia
7. hőszigetelés

PHI 1

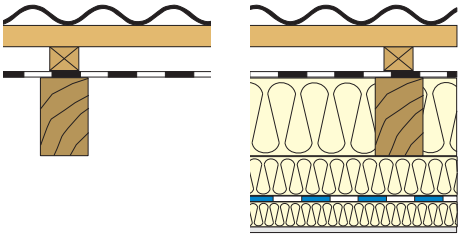


Egyszeresen átszellőztetett tető

hőszigeteléssel érintkező biztonsági vízszigetelés biztonsági vízszigetelés feletti szellőzéssel (diffúznyitott)

1. lécek
2. ellenlécek
3. diffúznyitott biztonsági vízszigetelés (PHI 2. fokozat, A oszt. – biztonsági fóliák, C oszt. – hegesztett-ragasztott biztonsági fóliák)
4. hőszigetelés
5. párazáró fólia
7. hőszigetelés

PHI 2

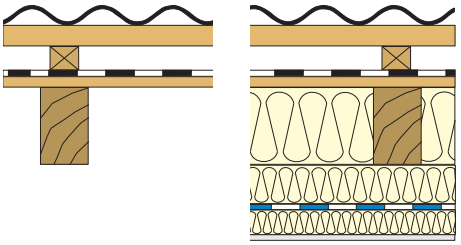


Egyszeresen átszellőztetett tető

érintkezés nélküli biztonsági vízszigetelés, biztonsági vízszigetelés feletti szellőzés

1. lécek
2. ellenlécek
3. diffúznyitott biztonsági vízszigetelés (PHI 2. fokozat, A oszt. – biztonsági fóliák, szabad átfedés)
4. szilárd alap
5. hőszigetelés
6. párazáró fólia
7. hőszigetelés

PHI 2

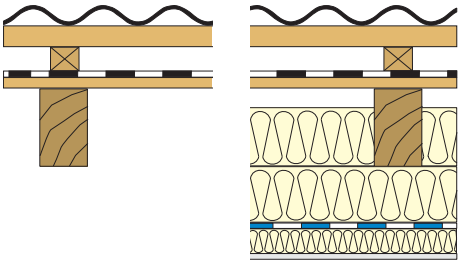


Kétszeresen átszellőztetett tető

érintkezés nélküli biztonsági vízszigetelés, biztonsági vízszigetelés feletti és alatti szellőzés

1. lécek
2. ellenlécek
3. biztonsági vízszigetelés (PHI 2. fokozat, A oszt. – biztonsági fóliák, szabad átfedés) (PHI 3. fokozat, A oszt. – aszfaltszalag az ellenlécek alatt a szilárd alapra)
4. szilárd alap
5. légrés
6. hőszigetelés
7. párazáró fólia
8. hőszigetelés

PHI 2
PHI 3



Magyarázat: PHI – biztonsági vízszigetelés.

A tervezőnek vagy kivitelezőnek a teljes tetőmegoldásánál figyelembe kell vennie a helyi éghajlati körülményeket. A tető szerkezete meg kell, hogy feleljen a tetőtervezésre vonatkozó helyi előírásoknak és jogszabályoknak, különösen a biztonsági vízszigetelő fólia áthatolhatatlanságát illetően.

A biztonsági vízszigetelő fólia áthatolhatatlanságával szemben támasztott fokozott követelmények oka a következő lehet: a tető biztonságos dőlésszögének be nem tartása, a tető szerkezete és tagoltsága, a tetőtér kihasználása, a helyi éghajlati körülmények, hófogók elhelyezése a tetőn.

3.1. Szerelési utasítás

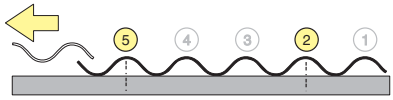
Hullámpala alakítása:

A hullámpala alakítása a hullámlemezek sarkainak alakításából áll. A lemezek szemben lévő oldalait háromszög alakban kell levágni („A”). Az így kialakított lemez sarkai megakadályozzák az ún. csomók kialakulását, amikor a hullámpala lemezek átfedését háromnál több réteg alkotja.

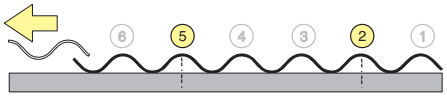
Hullámpala szerelése:

1. Esőcsatorna-akadály rögzítése
2. 1. sz. hullámpala lerakása
3. Nyílások kifúrása
4. Rögzítőanyag csavarozása
5. 2. sz. hullámpala lerakása
6. 1. sz. és 2. sz. lemeznyílások kifúrása

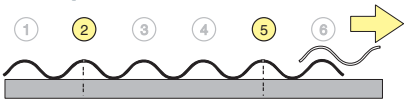
B 55 típus



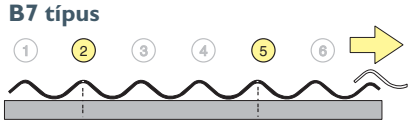
B 65 típus



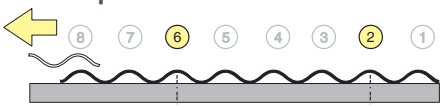
B 59 típus



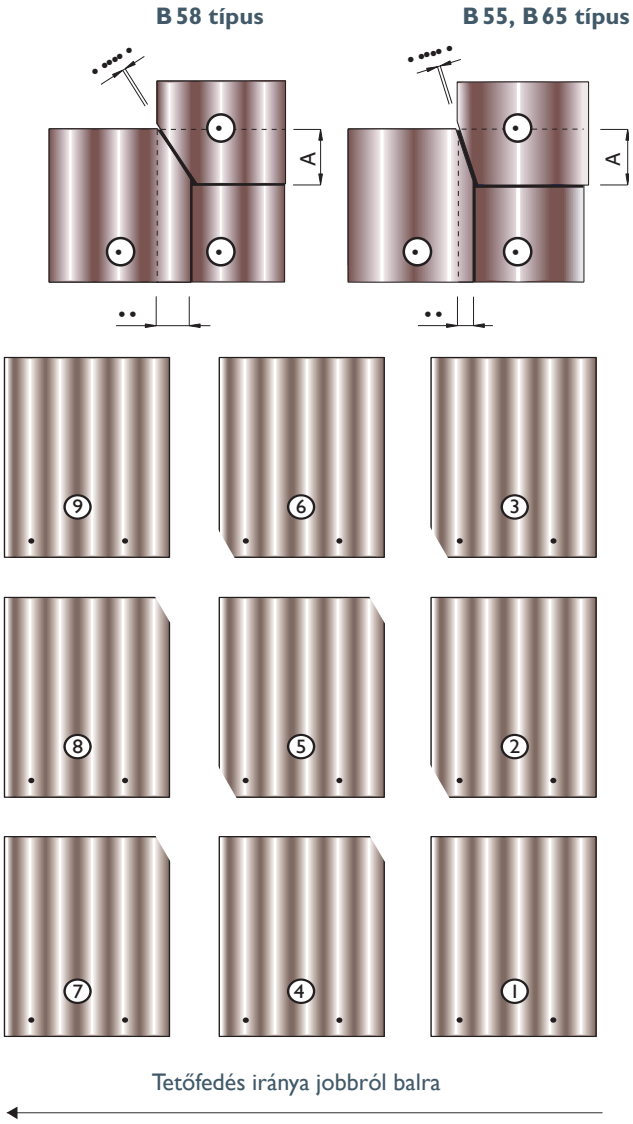
B7 típus

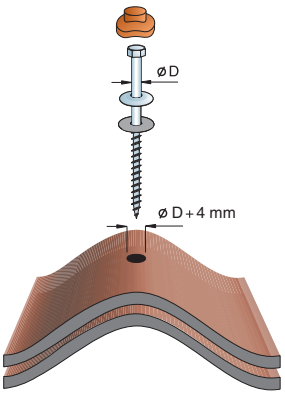


B 58 típus



A tetőfedés irányát a tetőfedő anyag típusa határozza meg. A B55, B65 típusú tetőfedő anyag jobbról való tetőfedéshez jelölt sarkokkal készült. A, A59 Express és a B7 CO-HO típusú tetőfedő anyag előre levágott sarkokkal, balról történő tetőfedéshez készült. A B58 típusú tetőfedőanyag kétirányú tetőfedéshez készült.
A hullámpala szerelését az esőcsatornánál kezdjük, ahová az első egész lemezt rögzítjük. A már rögzített hullámpalára rögzítjük a következő kialakított sarkú lemezt, hosszanti átfedések hosszában. Az így lerakott hullámpalákat átfúrjuk és csavarokkal rögzítjük. A taréjgerinc alatti utolsó lemezt a szükséges hosszra igazítjuk a használt gerincelem szerint.

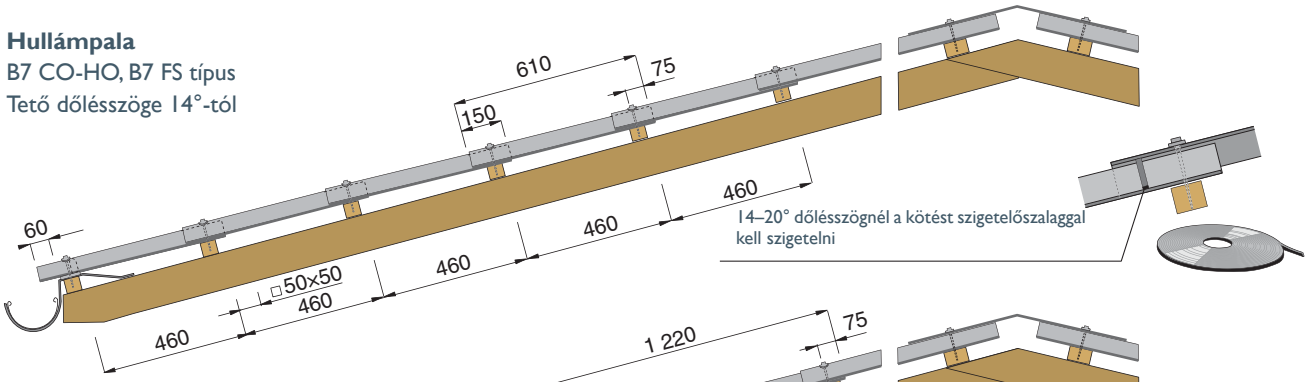




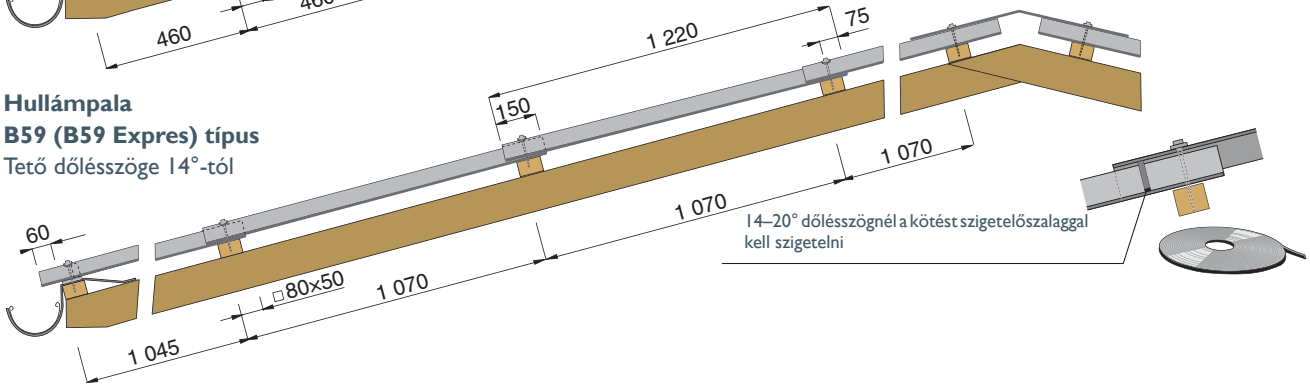
Hullámpala rögzítése:

A hullámpala rögzítését szigetelt alátéttel ellátott csavarokkal végezzük. A nyílások fúrásához elektromos kézi fúrógépet és acélfúrót használunk. A csavarnyílásokat kizárólag a hullámok csúcsán fúrjuk, a hosszanti átfedések helyén. A hullámpala számára készült nyílások mindig 4 mm-rel nagyobbak legyenek a csavar méreténél. Biztosítani kell a hullámpala dilatációjának lehetőségét. Az alátétes rögzítőcsavart mindig merőlegesen csavarozzuk a kifúrt nyílásba. A csavar meghúzása kézzel, oldalkulccsal vagy racsnis kulccsal történik. A hullámpala szerelése során folyamatosan ellenőrizni kell az esőeresz függőleges sorainak merőlegességét. A hullámpalát úgy kell összeszerelni, hogy az egyes hullámlemezek rögzítése révén ne kerüljön sor annak az aládeszkázott síktól való, 5 mm-t meghaladó, hosszanti deformációjára (behorpadás vagy kidudorodás).

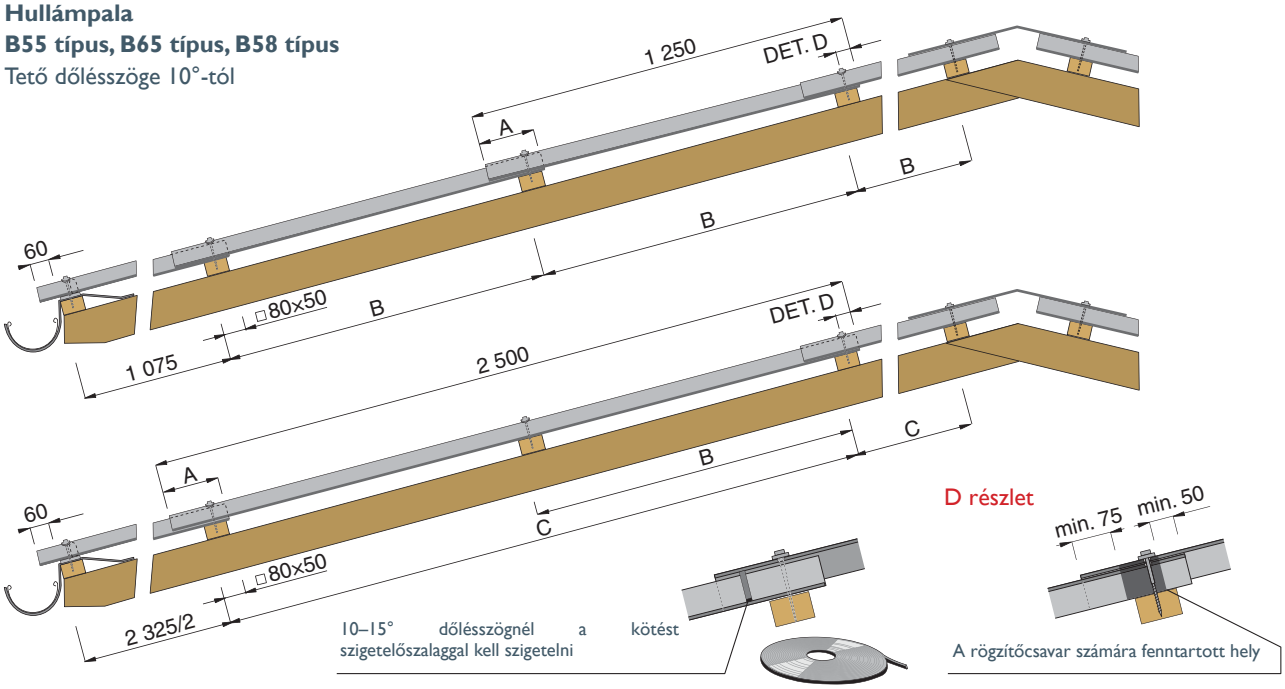
Hullámpala
B7 CO-HO, B7 FS típus
Tető dőlésszöge 14°-tól



Hullámpala
B59 (B59 Expres) típus
Tető dőlésszöge 14°-tól



Hullámpala
B55 típus, B65 típus, B58 típus
Tető dőlésszöge 10°-tól



„A" hosszanti átfedés táblázata				
Tetőfedő anyag típusa és mérete	B55, B65, B58 – 1250 mm		B55, B65, B58 – 2500 mm	
Tető dőlésszöge	10°- 20°	> 20°	10°- 20°	> 20°
Tetőfedő anyag hosszanti átfedése (A)	200 mm	150 mm	200 mm	150 mm
Szelemenek térköze (B)	1 050 mm	1 100 mm	1150 mm	1 175 mm
Szelemenek térköze (C)			2 300 mm	2 350 mm

Hullámpala szerelése:

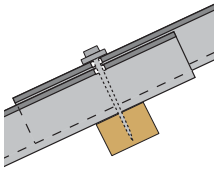
A hosszanti átfedéseket a tetőszerkezet dőlésszöge határozza meg. A lécek térközének nagysága a használt hullámpala és a hosszanti átfedés függvénye. Az alátétszerkezet térközét az éghajlati terhelésszámítás is befolyásolhatja.

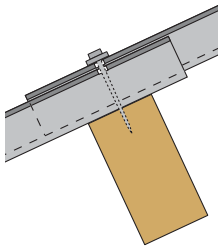
3.2. Kötőanyagok különböző szelementípusokhoz

A hullámpala a nagy felületű és kis dőlésszögű tetők fedésére alkalmas. Előnye a könnyű kezelhetőség, az egyszerű szerelés, a hosszú élettartam és a tűzállóság. A hullámpala használata acélszerkezeteknél és fa tartószerkezeteknél (keret, félnyereg, rácsostartós stb.) a következő módon javasolt:

Faszelemenek

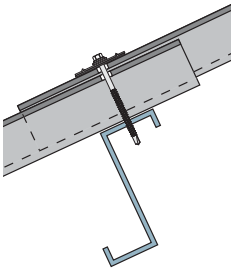
A hullámpalát fém és szigetelő alátéttel ellátott acélcsavarral rögzítjük a falécekre (szelemenekre).
A leggyakrabban használt léc (szelemen)-profil a 80 x 50 mm méret. A szelemenprofilt mindig a tetőszerkezet terhelésének függvényében válasszuk meg; Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.

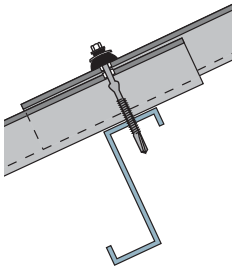




Vékonyfalú acélszelemenek

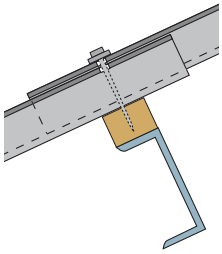
Szigetelő alátéttel ellátott önfúró csavar használata javasolt. A csavar része a fúróhegy, mellyel nyílást fúrunk a „Z" alakú vékonyfalú acélszelemenbe. A csavar végső meghúzásakor nyomatékkulcsot alkalmazunk 2 Nm nyomatékbeállítással. Fontos az optimális csavarbehúzás.
A kivitelezés ezen típusánál előfordulhat a hullámpala lemezek mérsékelt elcsúszása, ezért a hullámpala első sorát a faszelemenekhez horgonyozzuk. A 2500 mm hosszúságú hullámpala lemezt mindig a közepénél rögzítjük (minden esetben négy csavarral).

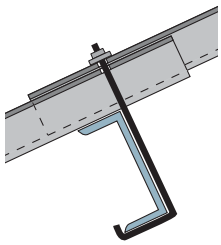


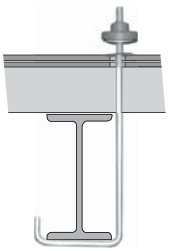


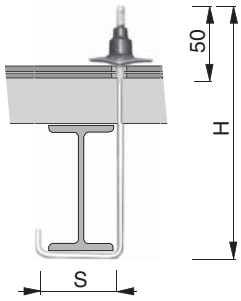
Acélszelemenek

Hullámpala szerelése az I, Z, U profilú acélszelemenekre történhet a teherhordó elem és falécek kombinálásával, illetve rögzítőkampókkal az acélszerkezetre. Az utóbbi esetben anyával és rögzítőkészlettel (alátét, sapka) ellátott acélkampót használunk. A rögzítőkampó méretét az acélszelemen mérete határozza meg. Szigetelőkészletként ebben az esetben alumínium vagy gumi alátét, illetve gumiszigetelésű lemezalátét használható. A csavar mindkét esetben műanyag sapkán megy át.
Az előző szerelési módokkal ellentétben a rögzítőkampót a tetőfedő anyag hátoldaláról kell átdugni a kifúrt nyíláson.







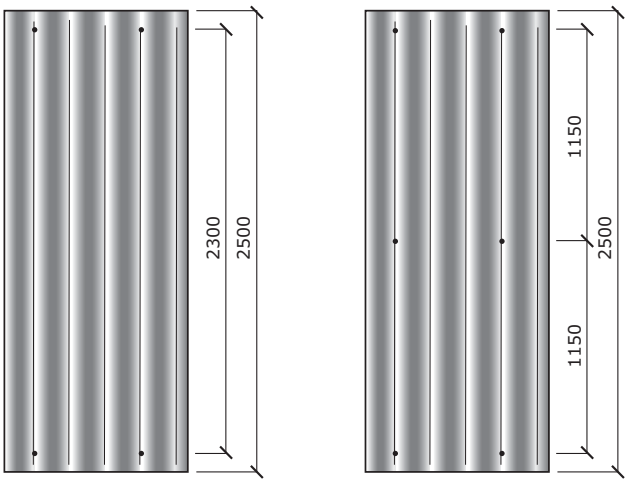


Rögzítőkampók mérettáblázata				
Kampó típusa	IPE 80	IPE 100	IPE 120	IPE 140
S (mm)	50	60	65	75
H (mm)	170	190	210	230

3.3. A szerelés menete

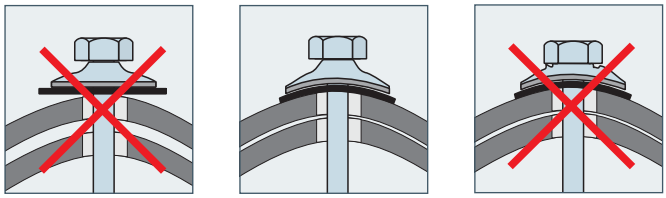
Csavarok (rögzítőkampók) szerelése a hullámpalába

1) Minden egyes hullámpala lemezt legalább két csavarral kell rögzíteni.
2) A 2500 mm hosszúságú hullámpala lemez a közepén is rögzíthető, tehát a rögzítéséhez négy csavart használunk, elsősorban a következő esetekben:
   a) a hullámpala lemez az esőcsatornánál vagy a tetőfelület szélénél helyezkedik el
   b) az épület fokozott szélterhelési területre épült (pl. önálló épület egy domb tetején)
   d) vékonyfalú acélszelemenek használatánál minden esetben.



A hullámpala rögzítése

Az alátétes rögzítőcsavart merőlegesen kell csavarozni a hullámpalába fúrt nyílásba. A csavar meghúzása kézzel, oldalkulccsal történik. A szerelés során ügyelni kell a csavar és az alátét megfelelő meghúzására. A csavar túlhúzásával az alátét deformálódik, akadályozza a hullámpala dilatációját, és a műanyag sapka nem marad a csavarfejen.

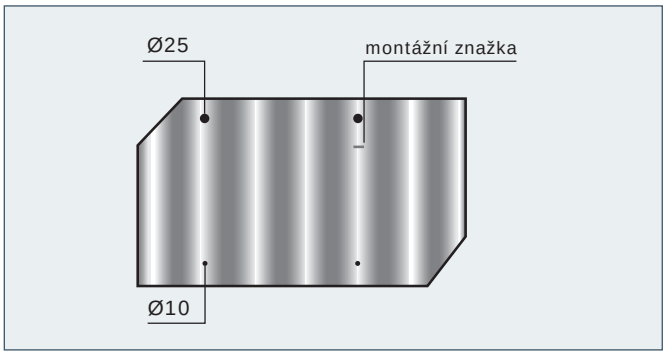


Megjelölt sarkok – könnyebb szerelés

A B55, B65 hullámpalatípusok sarkait a gyártás során megjelöljük. A megjelölt sarkok geometriája minden esetben 200 mm-es átfedéshez lett meghatározva, csakis a jobbról balra történő tetőfedési irányhoz. A megjelölt sarok törőeszközzel törhető le. Amennyiben a szerelés más átfedéssel történik, úgy a tetőfedőanyag sarokcsiszolóval alakítható.

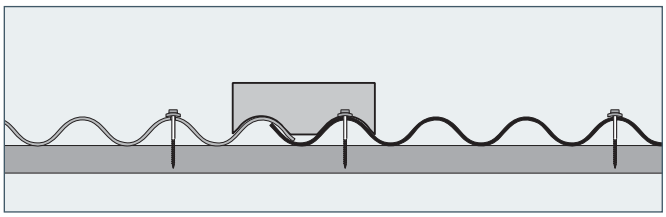
Előkészített sarkok és nyílások

A B59 Express és B7 CO-HO hullámpalatípusok sarkait és nyílásait a gyártás során megjelöljük. Emellett az átfedést megjelölő szerelőjel is a gyorsabb munkát segíti.
Az esőcsatornánál és a tetőgerincnél teljes sarkú, előkészített nyílások nélküli B59 és B7 FS hullámpalát kell használni, mely a szerelési igények szerint alakítható.



Távolságtartó elem – eszköz a B55, B65 típusú hullámpala lerakásához

A hullámpala lerakása nyitott (megemelt) és zárt (lehajtott) záróhullám kombinálásával történik. A hullámpala pontos illesztéséhez a távolságtartó elemet használjuk.

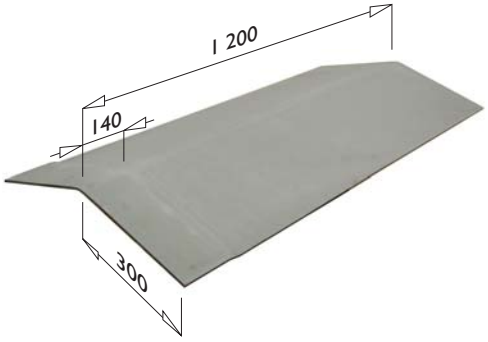


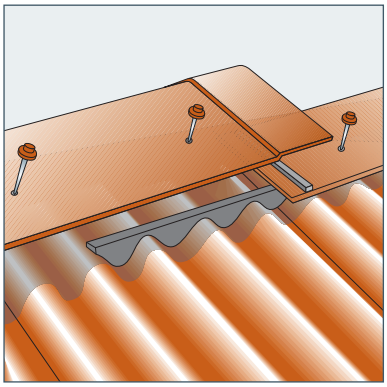
Gerincélelem

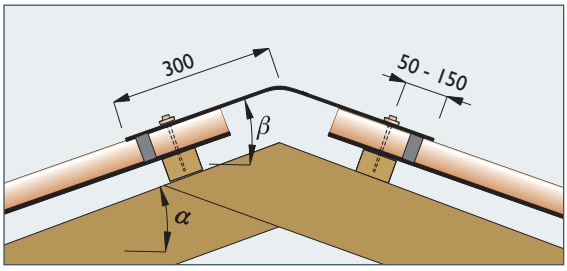
Az gerincélelem a B55, B65, B59, B58 és B7 típusú hullámpalával fedett tetők gerincének és sarkainak lezárására szolgál.

Műszaki paraméterek

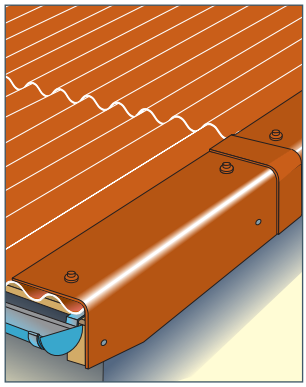
jelölés:	gerincélelem
méret:	1200 x 300 mm
tető dőlésszöge:	10° - 45°
alapanyag:	szálcement







Gerincélelem dőlésszögtáblázata						
Tető dőlésszöge α	10° -15°	16°-20°	21°-25°	26°-30°	31°-35°	40°-45°
Gerincelem dőlésszöge β	15°	20°	25°	30°	35°	45°



Gerincélelem szerelése:

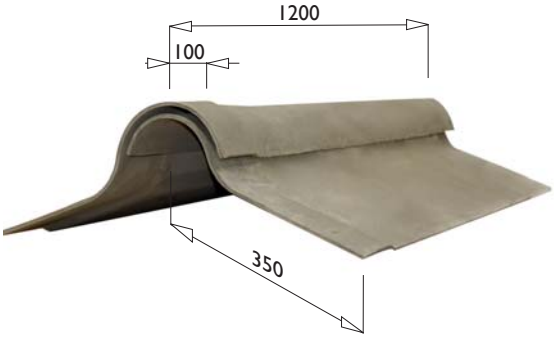
A szerelés során a gerincelemet négy alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekhez. A szerelés előtt leszigeteljük az elem galléríját rugalmas tapasztóanyaggal vagy tömítőcsíkkal, és a hullámpala profiljával megegyező kétoldali tömítőelemeket helyezünk alá. Amennyiben nem használunk tömítőelemet, az így keletkezett nyíláson szellőztethető a tető alatti tér (hóbefúvás fordulhat elő). A 45°-os gerincelem a tető szélének szegélyezésére használható.

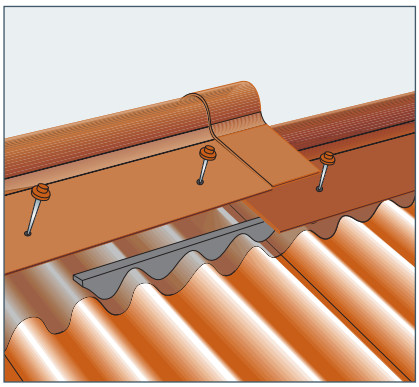
Gerincszellőző elem – egyenes

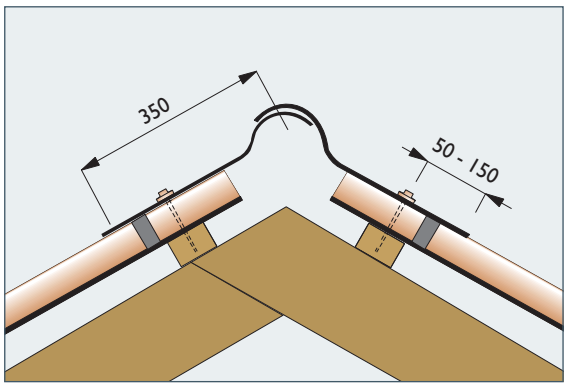
Az egyenes gerincszellőző elem a B55, B65, B59, B58 és B7 típusú hullámpalával fedett tetők gerincének és sarkainak lezárására szolgál.

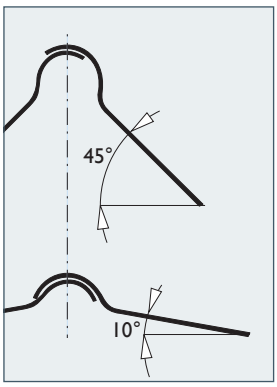
Műszaki paraméterek

jelölés:	gerinc szellőzőelem egyenes
méret:	1200 x 350 mm
tető dőlésszöge:	10° - 45°
alapanyag:	szálcement







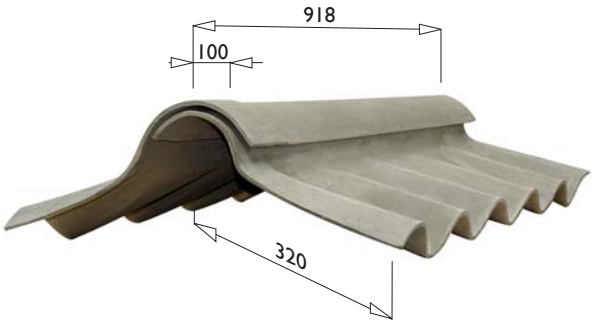


Egyenes gerincszellőző elem szerelése:

A szerelés során a gerincszellőző elemet négy alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekhez. A szerelés előtt leszigeteljük az elem galléríját rugalmas tapasztóanyaggal vagy tömítőcsíkkal, és a hullámpala profiljával megegyező kétoldali tömítőelemeket helyezünk alá. Amennyiben nem használunk tömítőelemet, az így keletkezett nyíláson szellőztethető a tető alatti tér (hóbefúvás fordulhat elő). Az univerzális egyenes gerincszellőző elem 10–45°-os tetődőlésszögnél használható.

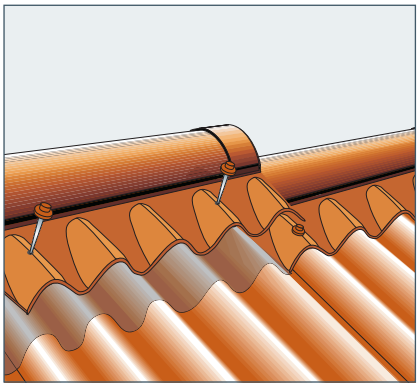
Gerincszellőző elem – hullámos B55

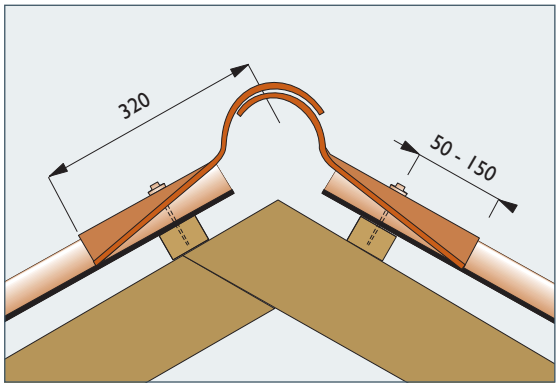
A B55 hullámos gerincszellőző elem a B55 típusú hullámpalával fedett tetők gerincének és sarkainak lezárására szolgál.

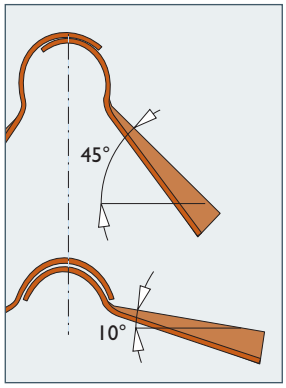


Műszaki paraméterek

jelölés:	gerincszellőző elem hullámos
méret:	918 x 320 mm
tető dőlésszöge:	10° - 45°
alapanyag:	szálcement





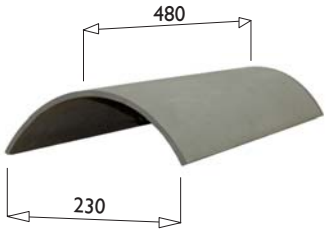


Hullámos gerincszellőző elem szerelése:

A szerelés során a gerincszellőző elemet négy alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekhez. A szerelés előtt leszigeteljük az elem galléríját rugalmas tapasztóanyaggal vagy tömítőcsíkkal. Az univerzális hullámos gerincszellőző elem 10–45°-os tetődőlésszögnél használható. A hullámos gerincszellőző elem taréjkúpos tetőszellőztetésnél nem alkalmazható.

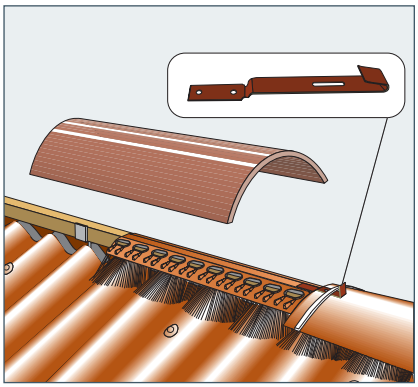
Gerincelem, kónikus

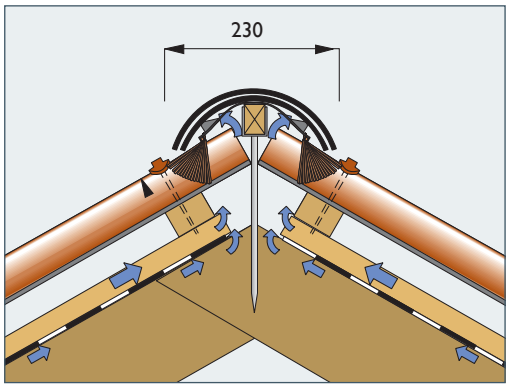
A kónikus gerincelem a B58, B7, esetleg B55, B59 típusú hullámpalával fedett tetők gerincének és sarkainak lezárására szolgál.

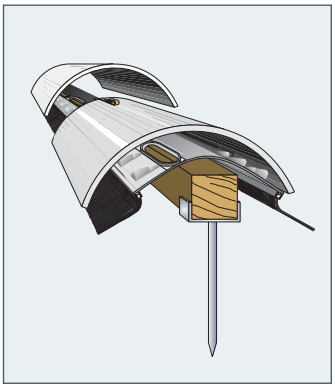


Műszaki paraméterek

jelölés:	kónikus tetőelem
méret:	480 x 230 mm
átfedés:	90 mm
tető dőlésszöge:	10° - 45°
alapanyag:	szálcement







Kónikus gerincelem szerelése:

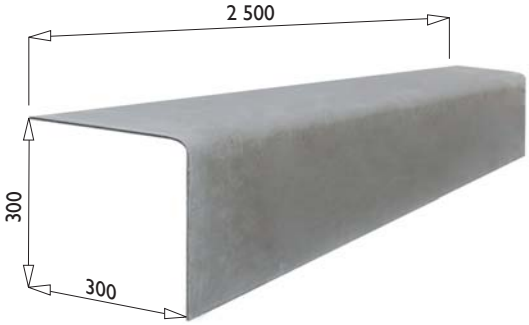
A szarufák tetejére gerincléces gerinctartókat szerelünk, 50 x 50 mm vagy 50 x 30 mm méretben. A gerinclécre szögeljük a szellőzőszalagot a tartóléccel, melyre a kónikus gerincelemeket rakjuk. A kónikus gerincelemeket csavaros rögzítők tartják. (A léces szellőzősáv helyett rugalmas tömítőszalag is használható). Valamennyi fenti változat szellőztetett tetőkre vonatkozik.

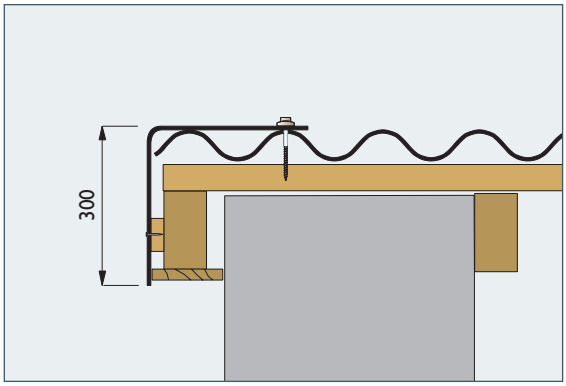
Szegély

A szegély a B55, B65, B59, B58 és B7 típusú hullámpalával fedett tetők szélének szegélyezésére szolgál.

Műszaki paraméterek

jelölés:	szegély
méret:	2500 x 300 x 300 mm
alapanyag:	szálcement





A szegély szerelése:

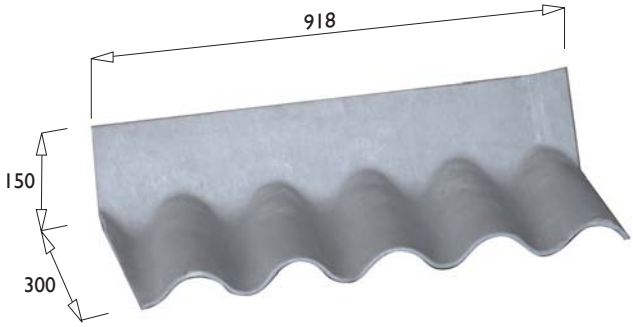
A szerelés során a szegélyt hat alátétes acélcsavarral erősítjük a falécekre. A szegélyeket gallér nélkül gyártjuk, a betartandó átfedés 100 mm. A szerelés előtt az átfedés helyét rugalmas tapasztóanyaggal vagy tömítőcsíkkal szigeteljük.

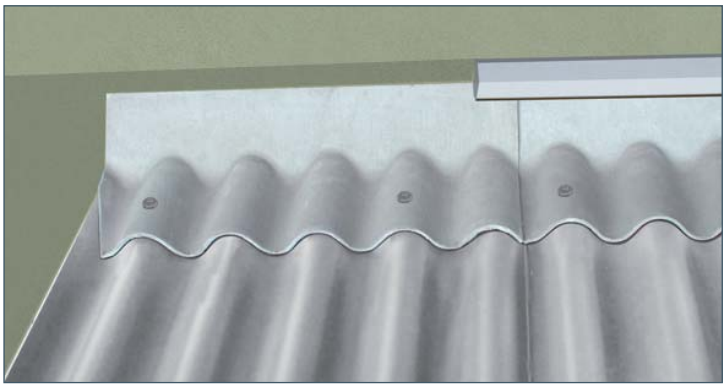
Ereszalátét-lemez

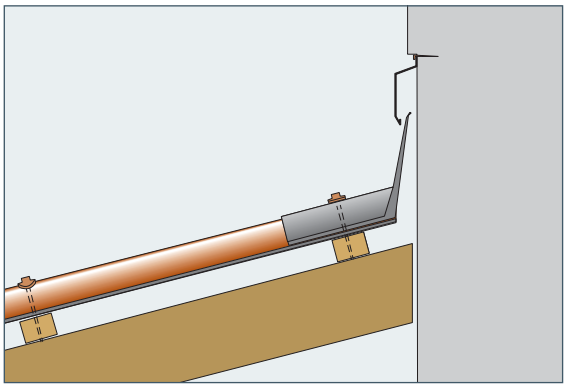
Az alátétlemez a B55 típusú hullámpala falhoz való illesztésére szolgál.

Műszaki paraméterek

jelölés:	ereszalátét-lemez
méret:	918 x 300 x 150 mm
alapanyag:	szálcement





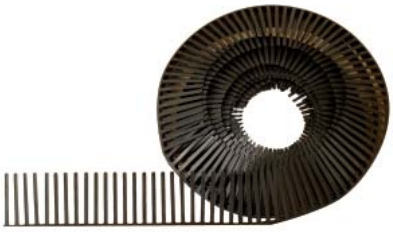


Az ereszalátét szerelése:

A szerelés során a fali csatlakozóemelet a hullámpalával egyidejűleg, két alátétes acélcsavarral erősítjük a falécekre.

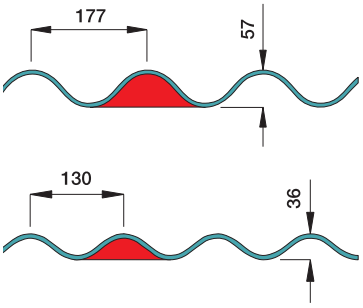
Ereszakadály TK 55

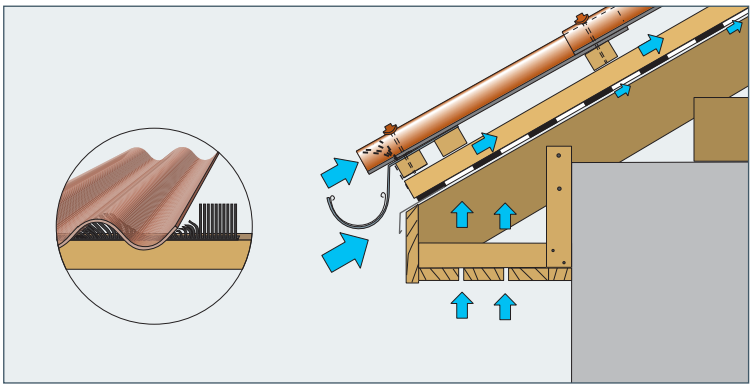
Megakadályozza a madarak és a durva szennyeződések bejutását a B55, B65, B59, B58 és B7 típusú hullámpalával fedett tetők tetőhéjazatába.



Műszaki paraméterek

jelölés:	ereszakadály
méret:	5 mm
alapanyag:	műanyag





Az ereszakadály szerelése:

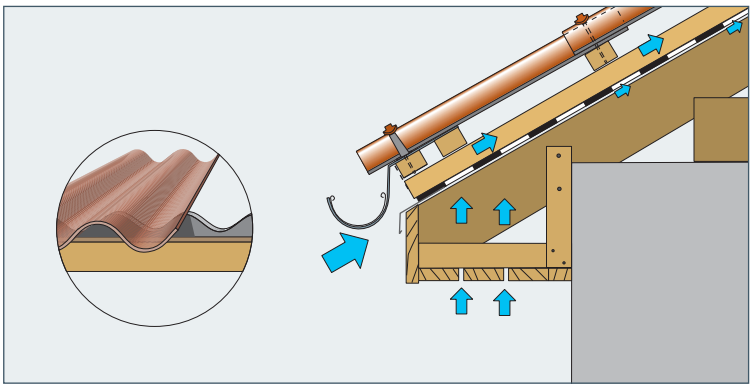
Az ereszakadályt az első tartóléchez erősítjük. Az eresz és alulnézet tervezése során, az ereszakadályok használatánál, gondolnunk kell a szellőztetőlevegő beáramlására a tetőhéjazatba. A képen láthatók a hullámpalaprofilok keresztmetszetei. A B55, B65 és B59 típus szellőztetőfelülete 250 cm²/fm, a B58 típusnál 146 cm²/fm.
A B55, B65, B59 és B58 típus keresztmetszete nem biztosítja a tetőhéjazat megfelelő szellőztetését, és nem helyettesíti a légrés funkcióját. A hullámpalát mindig olyan módon kell alkalmazni, hogy a légrés biztosítva legyen.

Profilakadály

Megakadályozza a madarak és durva szennyeződések bejutását a B55 vagy B58 típusú hullámpalával fedett tetők tetőhéjazatába.

Műszaki paraméterek

jelölés:	profilakadály
méret:	B55 880 mm, B58 900 mm
alapanyag:	műanyag

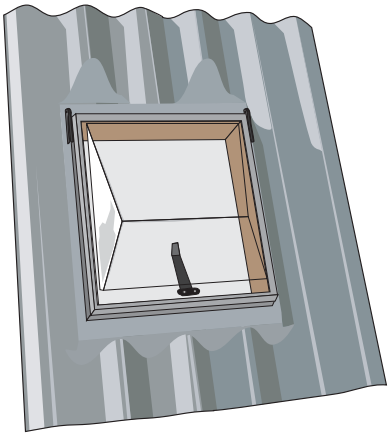


A profilakadály szerelése:

A profilakadályt a hullámpala első sorának lerakásakor az első tartóléchez erősítjük. Az akadály profilja megegyezik a hullámpala profiljával. A levegőbeáramlást a tetőhéjazattól a tetőszelemen alá folyamatos réssel biztosítjuk.

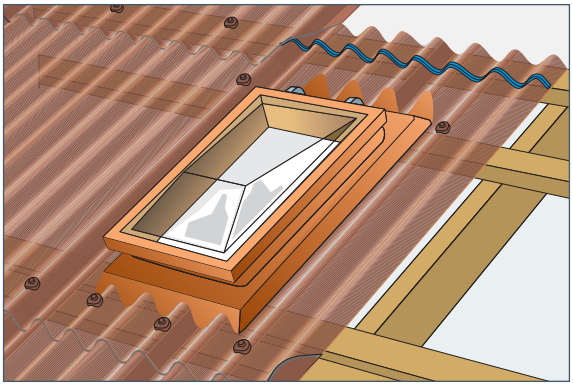
Kibúvó- és bevilágítóablak

A kibúvó- és bevilágítóablak a B55 és B58 (B7) típusú hullámpalával fedett tetők bevilágítására és a tetőre való kijutásra szolgál.



Műszaki paraméterek

jelölés:	kibúvó- és bevilágítóablak
méret:	B58 – 1000 x 1250 mm
	B55 – 920 x 1250 mm
nyílás:	450 x 550 mm
alapanyag:	ütésálló polisztirol

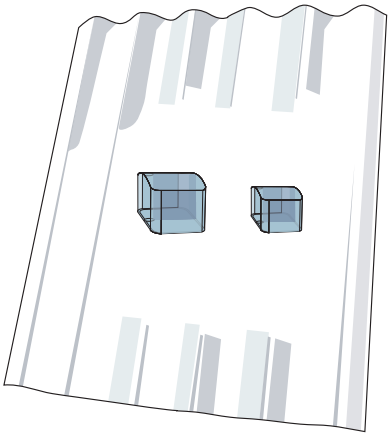


A kibúvó- és bevilágítóablak szerelése:

Az ablak szerelését a hullámpala szereléséhez hasonlóan végezzük. A rögzítéshez azonos rögzítőkészletet használunk. A B55 profilt az 1., 3., 5. hullám tetején, a B58 profilt pedig az 1., 3., 5. és 7. hullám tetején rögzítjük. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal vagy tömítőcsíkkal szigeteljük. Az ablak középső része alá segédléceket helyezünk.

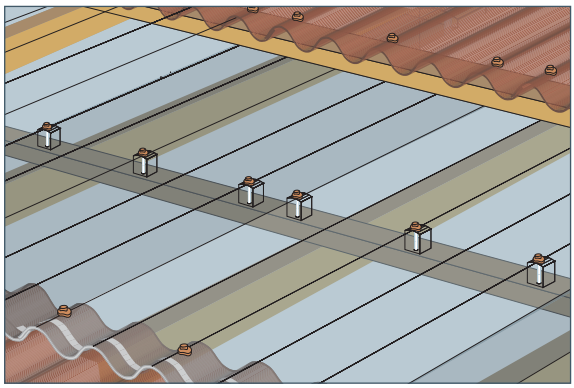
Bevilágító hullámpala

A bevilágító hullámpala az ipari és mezőgazdasági objektumok hőszigetelés nélküli, B55 és B58 hullámpalával fedett tetőinek bevilágítására szolgál.



Műszaki paraméterek

jelölés:	bevilágító hullámpala
méret:	B58 – 1000 x 1250 mm vagy 2500 mm
	B55 – 920 x 1250 mm vagy 2500 mm
alapanyag:	üveglaminát



Keresztmásztékok minimális térköze		
Tetőfedőanyag profil típusa	Keresztmásztékok távolsága tetőterhelésnél	
	1,1m	0,8 m
B58 130/30	0,97 kN/m^2	1,36 kN/m^2
B55 177/50	1,78 kN/m^2	2,3 kN/m^2

A bevilágító hullámpala szerelése:

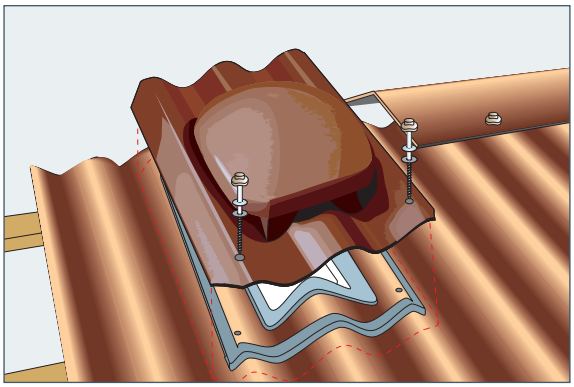
A bevilágító hullámpala szerelését a hullámpala szereléséhez hasonlóan végezzük, sarokalakítás nélkül. A rögzítéshez azonos rögzítőkészletet használunk. A B55 profilt az 1., 3., 5. hullám tetején, a B58 profilt pedig az 1., 3., 5. és 7. hullám tetején rögzítjük. Ahol a bevilágító hullámpala nem a szálcement hullámpalán (vagy alatta) fekszik, a csavarozás helyén bevilágító hullámpalához készült távolságtartóval támasztjuk meg.

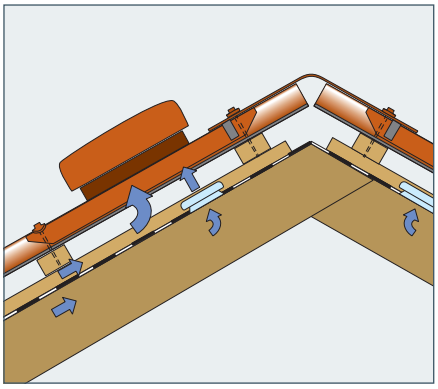
Szellőzőelem LG 200

Az LG 200szellőzőelemek B55, B59, B65, B58 (B7) kivitelben a tetőhéjazat szellőztetésére szolgálnak.

Műszaki paraméterek

jelölés:	szellőzőelem LG 200
méret:	500 x 450 mm, 200 cm²
alapanyag:	ütésálló polisztirol





LG 200 szellőzőelem szerelése:

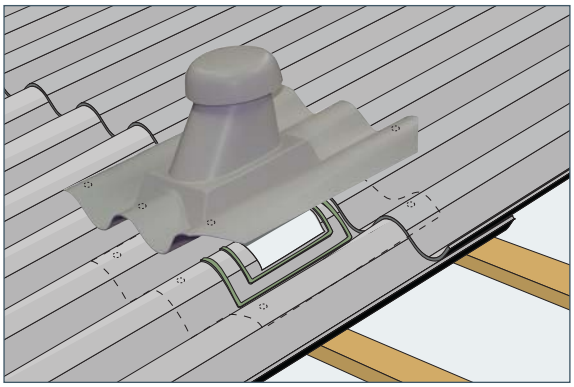
A tetőhéjazat szellőzőelemeit a tetőgerincnél helyezzük el. Az elemet a tetőfedő anyagba vágott nyílásba szereljük. A nyílás mérete meg kell, hogy feleljen a szellőzőelem nyílásának. A nyílást a hullámpalán úgy helyezzük el, hogy a szellőzőelem felső részét a taréjkúpelem vagy a tetőfedő anyag átfedje. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal szigeteljük. A szellőzőelem helyén a tető alatti szerkezetet segédléccel egészítjük ki.

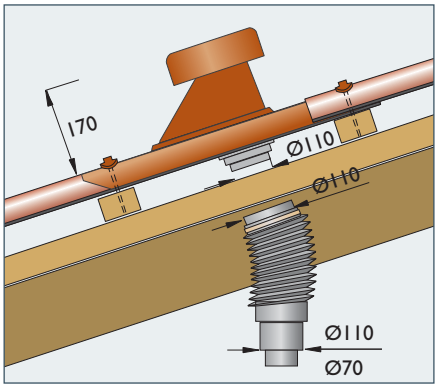
Szellőzőelem SL

Az SL szellőzőelemek B55, B59, B65, B58 (B7) kivitelben a szaniterterületek szellőztetésére szolgálnak.

Műszaki paraméterek

jelölés:	szellőzőelem SL
méret:	500 x 450 mm, Ø 100 mm
tető dőlésszöge:	10° - 45°
alapanyag:	ütésálló polisztirol





SL szellőzőelem szerelése:

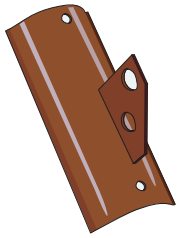
Az SL szellőzőelemet a megfelelő csővezeték fölé helyezzük. A szellőző elemet a tetőfedő anyagba vágott nyílásba szereljük. A nyílás mérete meg kell, hogy feleljen a szellőzőelem nyílásának. A nyílást a hullámpalán úgy helyezzük el, hogy a szellőzőelem felső részét a tetőfedő anyag átfedje. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal szigeteljük. A szellőzőelemet négy alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekre. A szellőzőelem helyén a tető alatti szerkezetet segédléccel egészítjük ki.

Hófogórúd-tartó

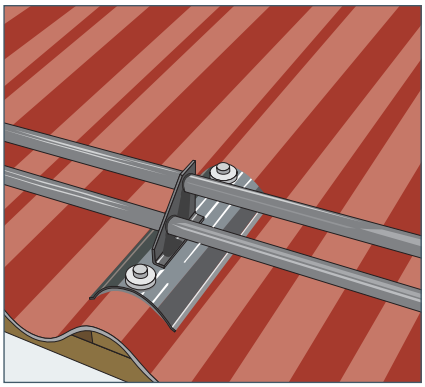
A hófogórúd-tartó a hófogó rúd felszerelésére szolgál a B55, B59, B65, B58 hullámpalával fedett tetőkön.

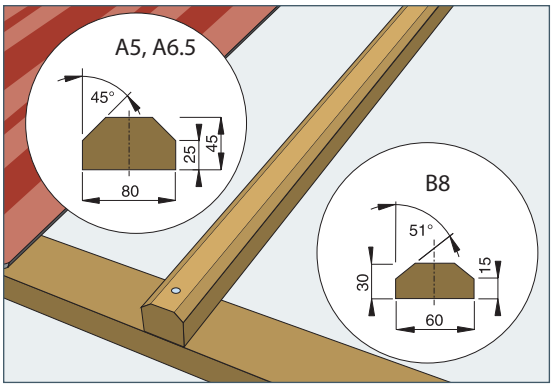
Műszaki paraméterek

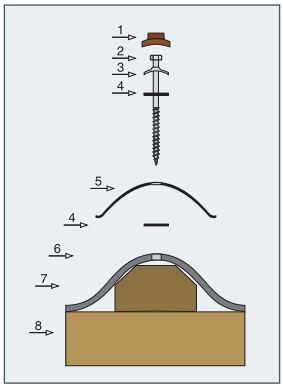
jelölés:	hófogórúd-tartó
méret:	250 x 110 mm
alapanyag:	fém + horganyzott + színezett



Magyarázat:
1. műanyag sapka
2. csavar
3. alumínium alátét
4. tömítő alátét
5. alátét
6. hullámpala
7. függőleges alátétléc
8. vízszintes léc







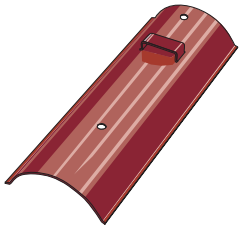
A hófogórúd-tartó szerelése:
A hófogórúd-tartó rögzítésének helyére hullámpala profilból függőleges alátétlécet erősítünk. Az alátét nyílásait a hullámpala nyílásaival megegyezően fúrjuk ki.

Univerzális alaplap

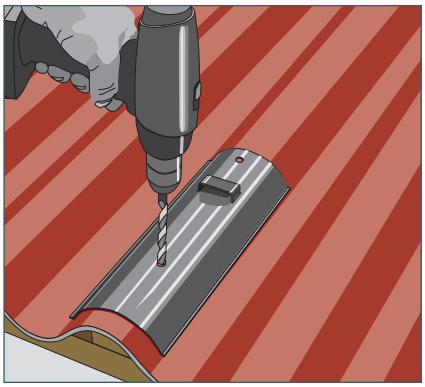
Az univerzális alaplap járórács (a kisfelületű tetőfedő anyagnál szereplő kiegészítő elem) felszerelésére szolgál a B55, B59, B65 és B58 hullámpalával fedett tetőkön.

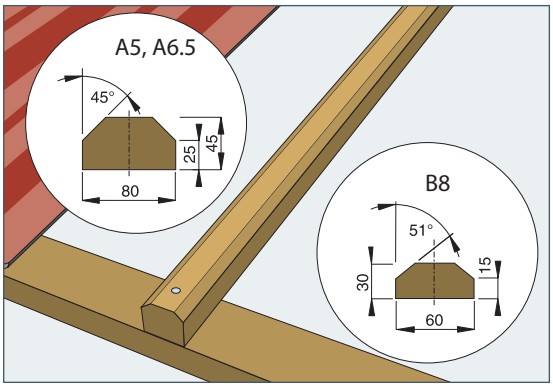
Műszaki paraméterek

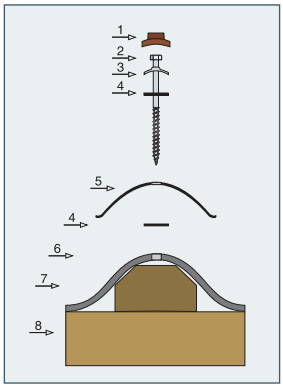
jelölés:	univerzális alaplap
méret:	330 x 110 mm
alapanyag:	fém + horganyzott + színezett



Magyarázat:
1. műanyag sapka
2. csavar
3. alumínium alátét
4. tömítő alátét
5. alátét
6. hullámpala
7. függőleges alátétléc
8. vízszintes léc







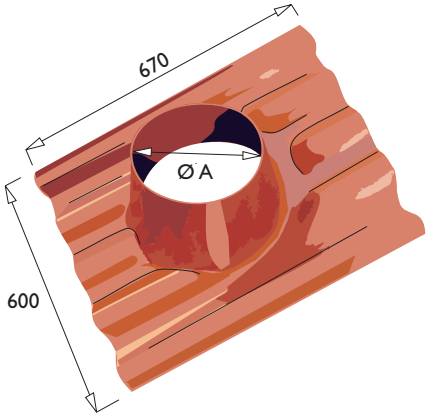
Univerzális alaplap szerelése:
Az univerzális alaplap rögzítésének helyére hullámpala profilból függőleges alátétlécet erősítünk. Az alátét nyílásait a hullámpala nyílásaival megegyezően fúrjuk ki.

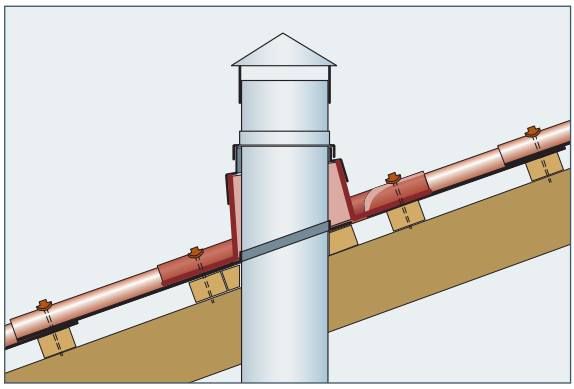
Átvezetőelem – kerek

Az átvezető elem a B55, B59, B65, B58 típusú hullámpalához, megfelelő csőátmérőkhöz készült.

Műszaki paraméterek

jelölés:	átvezető elem - kerek
méret:	670 x 600 mm
nyílás A:	Ø130, Ø160, Ø250
alapanyag:	üveglaminát





Az átvezetőelem szerelése:

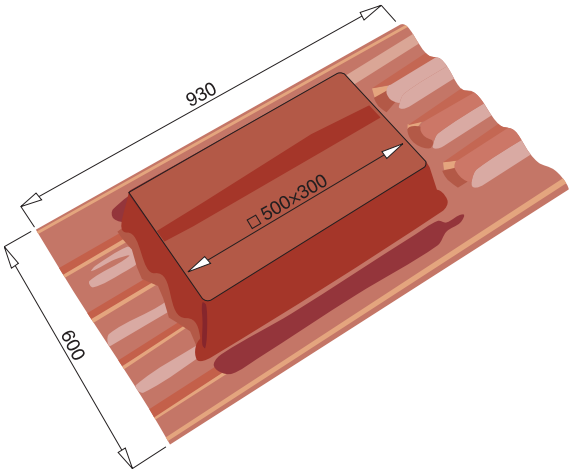
Az átvezetőelemet a megfelelő csővezeték fölé helyezzük. Az átvezetőelemet a hullámpalába vágott nyílásba szereljük. A nyílást a hullámpalán úgy helyezzük el, hogy a felső része átfedésben legyen. Amennyiben az átvezetőelemet a hullámpala felületén kell elhelyezni, ügyeljünk a felső rész tökéletes szigetelésére. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal szigeteljük. Az átvezetőelemet alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekre. A szellőző átvezetőelem helyén a tető alatti szerkezetet segédléccel egészítjük ki.

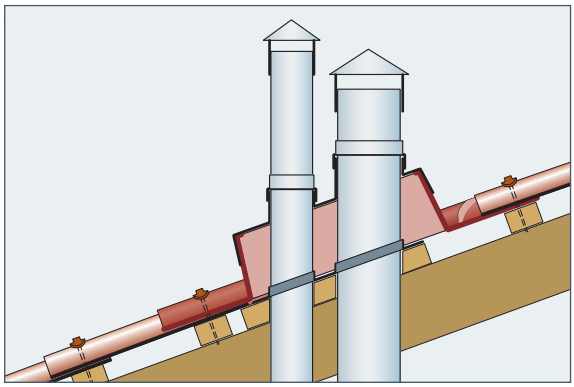
Átvezetőelem – téglalap

Az átvezető elem a B55, B59, B65, B58 típusú hullámpalához, megfelelő csőátmérőkhöz készült.

Műszaki paraméterek

jelölés:	átvezető elem - téglalap
méret:	930 x 600 mm
nyílás:	500 x 30 mm
alapanyag:	üveglaminát



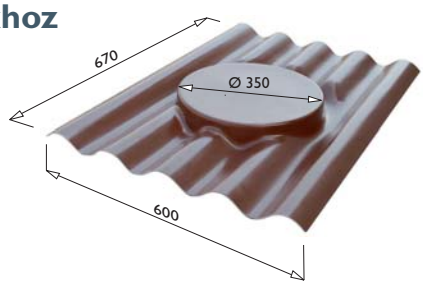


Az átvezetőelem szerelése:

Az átvezetőelem téglalap alakú vaknyílással van ellátva. A megfelelő csővezeték fölé való elhelyezést követően az átvezetőelem felső felületén kivágjuk a kívánt méretű nyílást. A nyílást a hullámpalán úgy helyezzük el, hogy a felső része átfedésben legyen. Amennyiben az átvezetőelemet a hullámpala felületén kell elhelyezni, ügyeljünk a felső rész tökéletes szigetelésére. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal szigeteljük. Az átvezetőelemet alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekre. A szellőző átvezetőelem helyén a tető alatti szerkezetet segédléccel egészítjük ki.

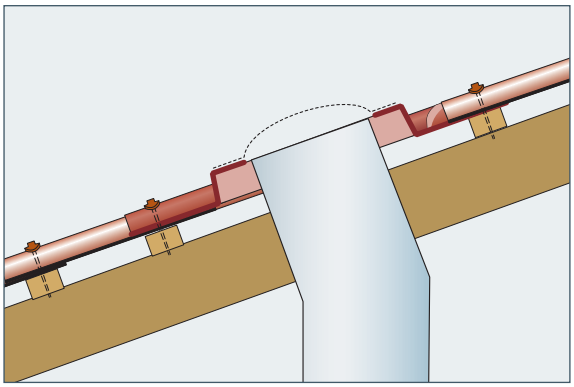
Átvezetőelem – rotációs fejekhez és fénycsatornákhoz

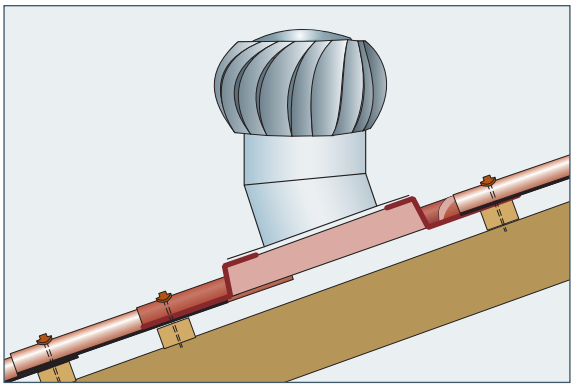
Az átvezetőelem a B55, B59, B65, B58 típusú hullámpalához, rotációs fejekhez és fénycsatornákhoz készült.



Műszaki paraméterek

jelölés:	átvezetőelem – rotációs fejekhez és fénycsatornákhoz
méret:	670 x 600 mm
nyílás:	Ø 350 x 60 mm
alapanyag:	üveglaminát



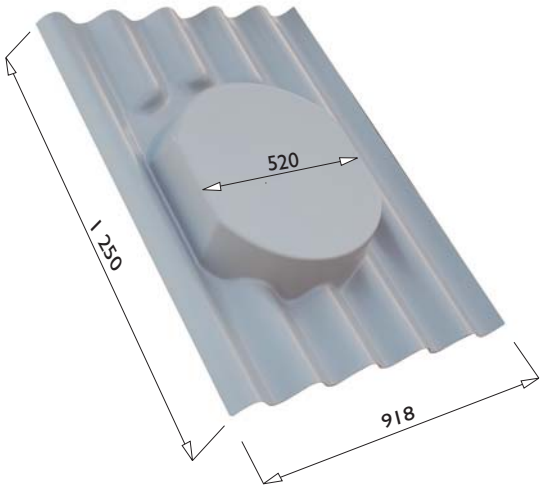


Az átvezetőelem szerelése:

Az átvezetőelem kör alakú vaknyílással van ellátva. A megfelelő csővezeték fölé való elhelyezést követően az átvezetőelem felső felületén kivágjuk a kívánt méretű nyílást. A nyílást úgy helyezzük el a hullámpalán, hogy a felső része átfedésben legyen. Amennyiben az átvezetőelemet a hullámpala felületén kell elhelyezni, ügyeljünk a felső rész tökéletes szigetelésére. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal szigeteljük. Az átvezetőelemet alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekre. A szellőző átvezetőelem helyén a tető alatti szerkezetet segédléccel egészítjük ki.

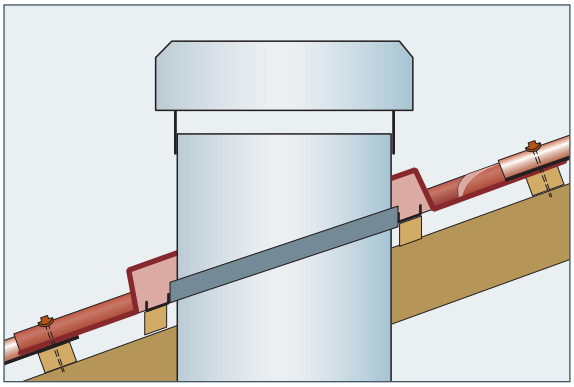
Átvezetőelem – nagy

Az átvezetőelem a B55 típusú hullámpalához készült.



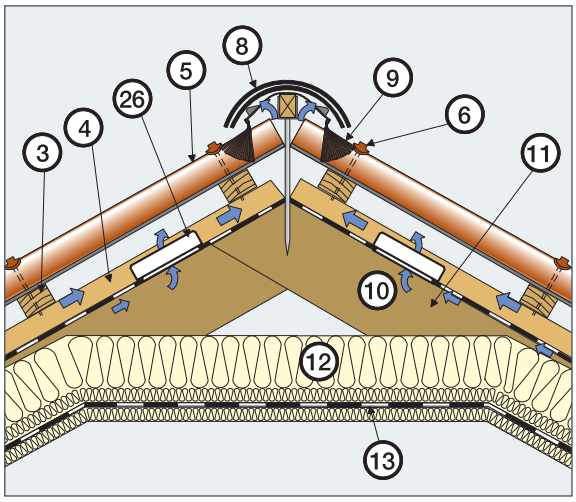
Műszaki paraméterek

jelölés:	átvezető elem – nagy
méret:	1250 x 918 mm
nyílás:	Ø 500 x 140 mm
alapanyag:	üveglaminát

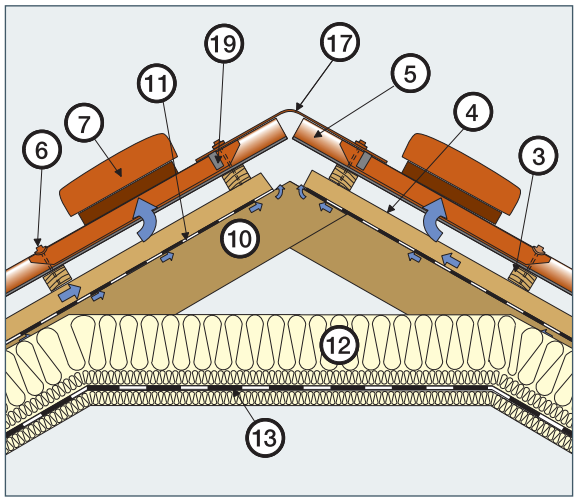


Az átvezetőelem szerelése:

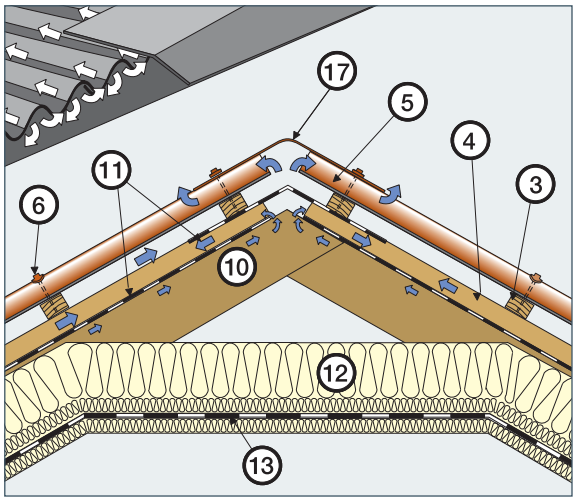
Az alaplemez mérete a B55 x 1250 hullámpala teljes formátuma. Az átvezetőelem Ø 500 mm (max. 520 mm) vaknyílással van ellátva. A megfelelő csővezeték fölé való elhelyezést követően az átvezetőelem felső felületén kivágjuk a kívánt méretű nyílást. Az érintkezési felületeket rugalmas tapasztóanyaggal szigeteljük. Az átvezetőelemet alátétes acélcsavarral rögzítjük a falécekre.



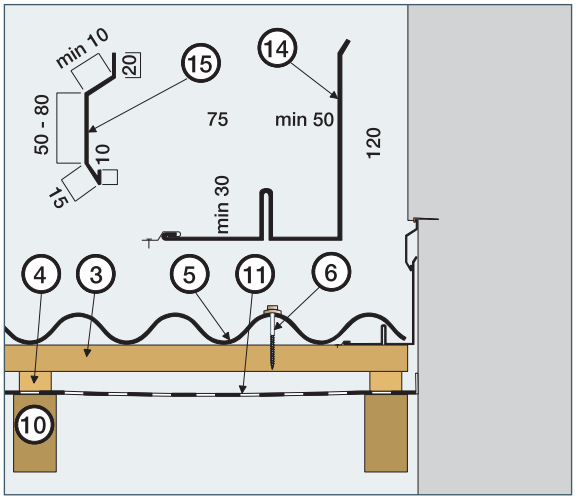
Tető szellőzése fésűvel, fóliaventillációs elem használatával, 100 cm²/m



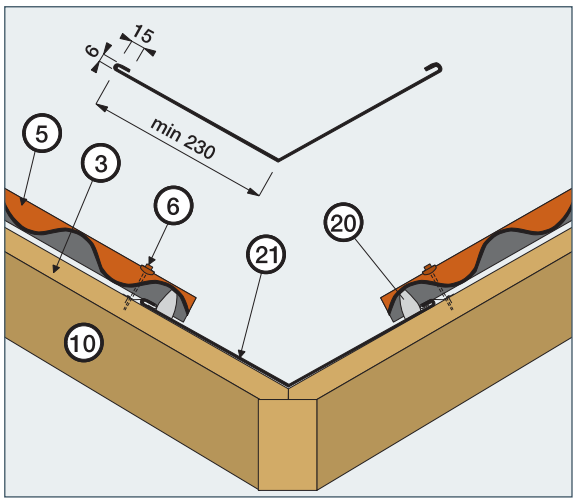
Tető szellőzése műanyag szellőzőelemekkel



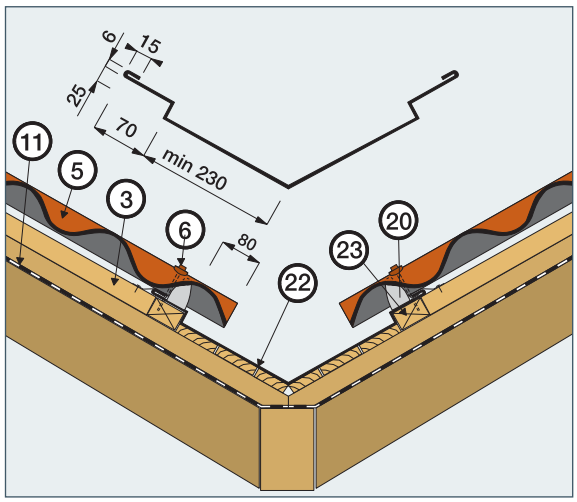
Tető szellőzése gerincélelemmel, 250 cm²/m – B55



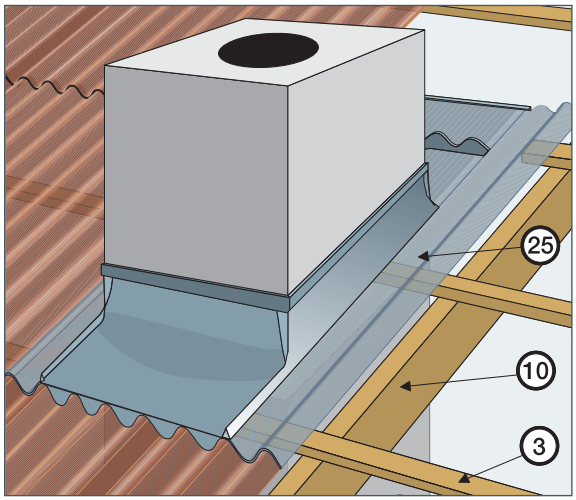
Tető ráfalazásának lemezszegélyezése



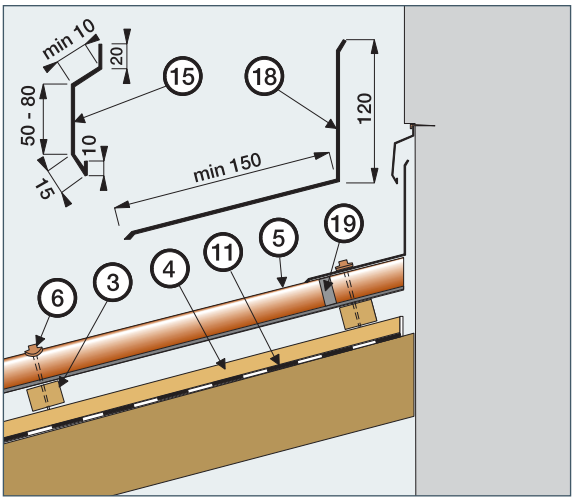
Lemezvápa – egyszerű



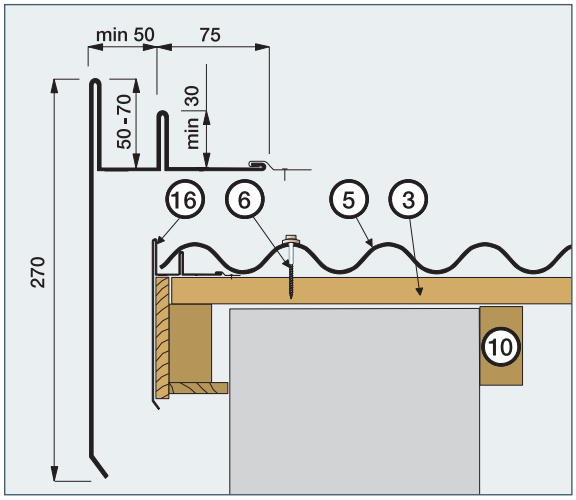
Lemezvápa – egyszerű



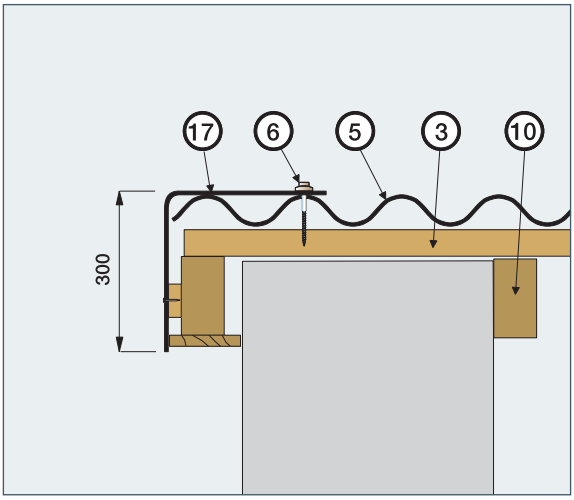
Kémény lemezszegélyezése



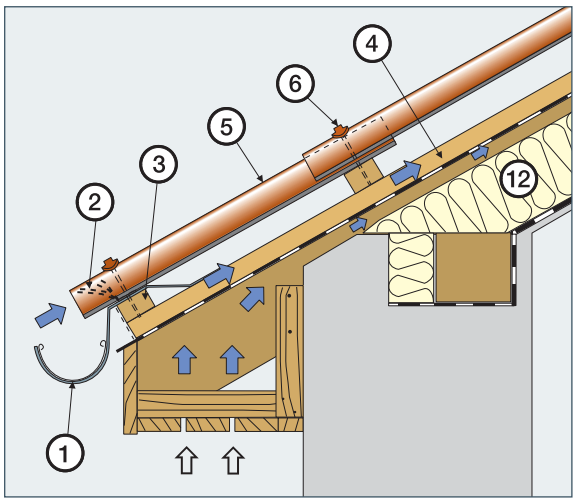
Tető-fal lemezátmenet



Tető lemezszegélyezése



Tető szegélyezése gerincélelemmel



Tető-ereszcsatorna

Magyarázat:

1. tető-ereszcsatorna
2. ereszakadály
3. tetőléc 80 x 50 mm
4. ellenléc
5. hullámpala
6. rögzítőcsavar alátéttel
7. szellőzőelem LG 200
8. kónikus gerincelem
9. szigetelőkefe
10. szarufa
11. vízszigetelő diffúz fólia
12. hőszigetelés
13. gőzakadály
14. dupla acél vízhorony
15. acél dilatációsléc
16. acél vízhorony – szegély
17. gerincélelem
18. fali acél csatlakozóelem
19. szigetelőprofil
20. szigetelőék
21. egyszerű lemezvápa
22. beültetett lemezvápa
23. beültetett lemezvápa segédléce
24. fóliaszellőző elem – Ø 100 mm, 75 cm²

A Cembrit Rt. kereskedelmi régiói

Az itt szereplő műszaki információk a jelenlegi műszaki állapotnak és a megszerzett tapasztalatainknak felelnek meg. A gyakorlatban történő használat során szükséges figyelembe venni minden egyes felhasználás sajátosságait.

A jelen szerelési utasítás megjelenése megszünteti az előzőek érvényességét.

Cembrit Kft.
2536 Nyergesújfalu
Bécsi út 7.
Magyarország

Tel.: +36 33 514-101
Fax: +36 33 514 -111
info@cembrit.hu
www.cembrit.hu

Helyi forgalmazó vagy építési vállalat: