

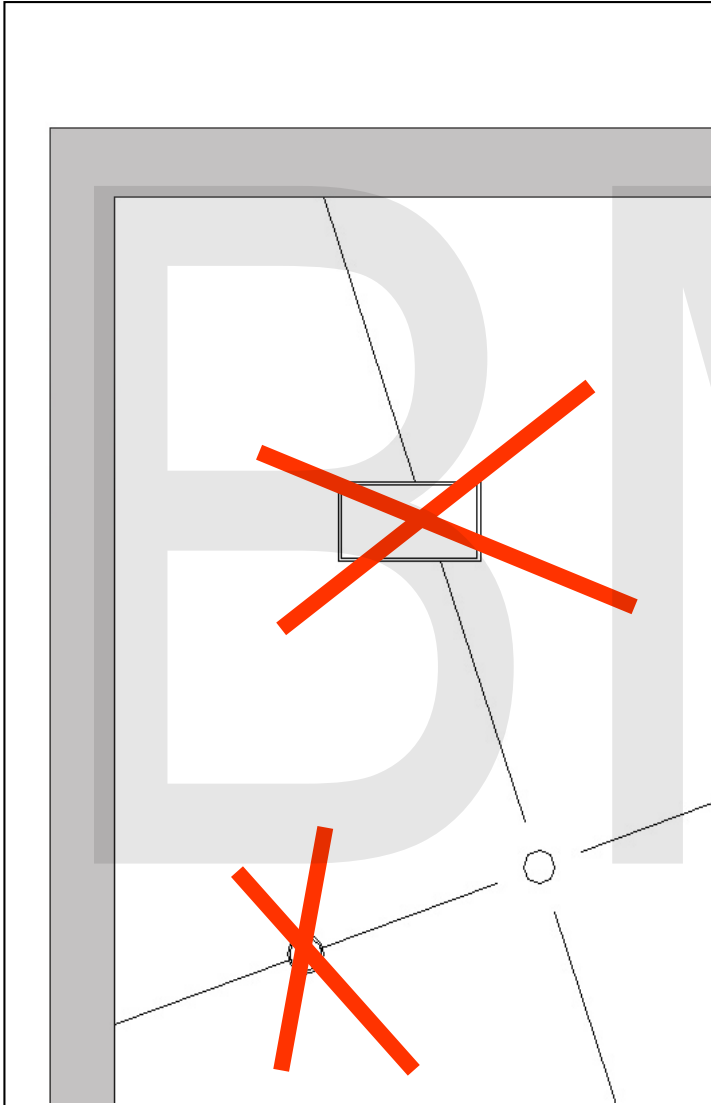
Tetőszigetelések 2.

Épületszerkezetan 4



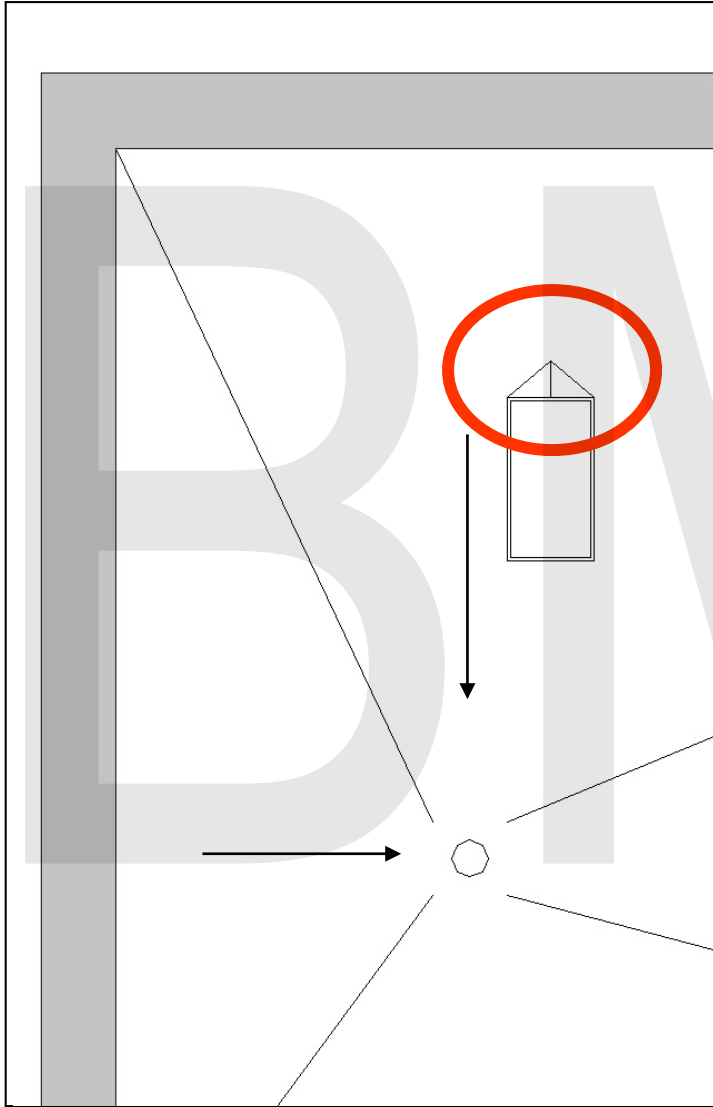
Tetőidom szerkesztése

vápában áttörés,
felépítmény
ne legyen !

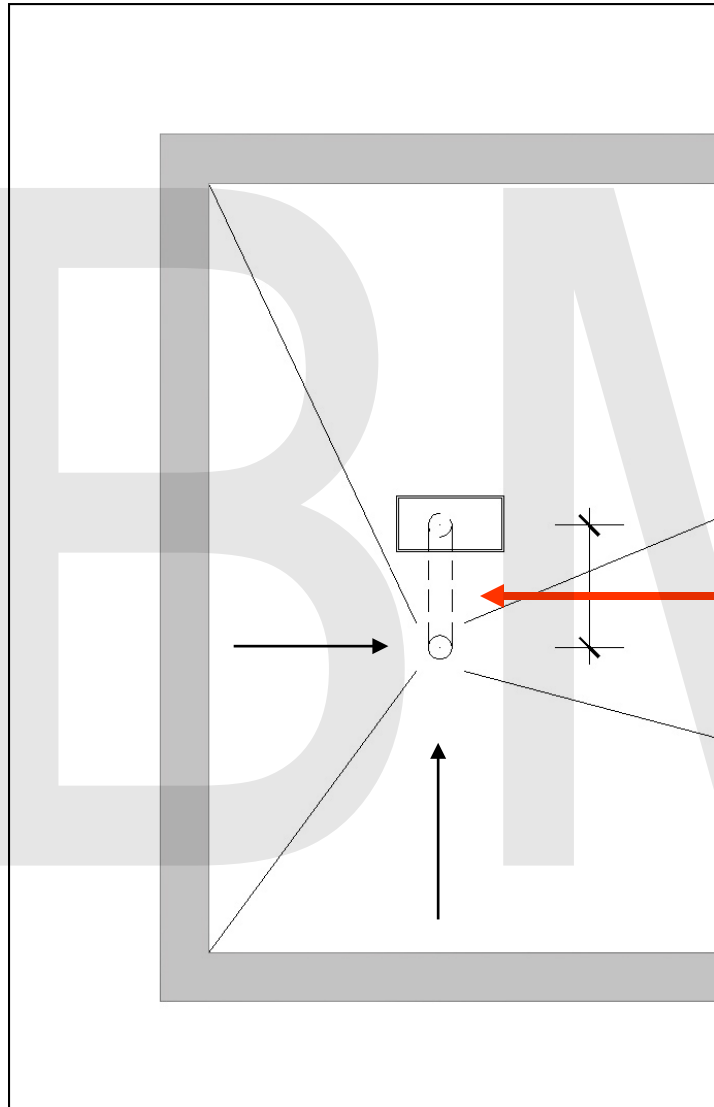


Tetőidom szerkesztése

áttörések mögött
terelőnyereg

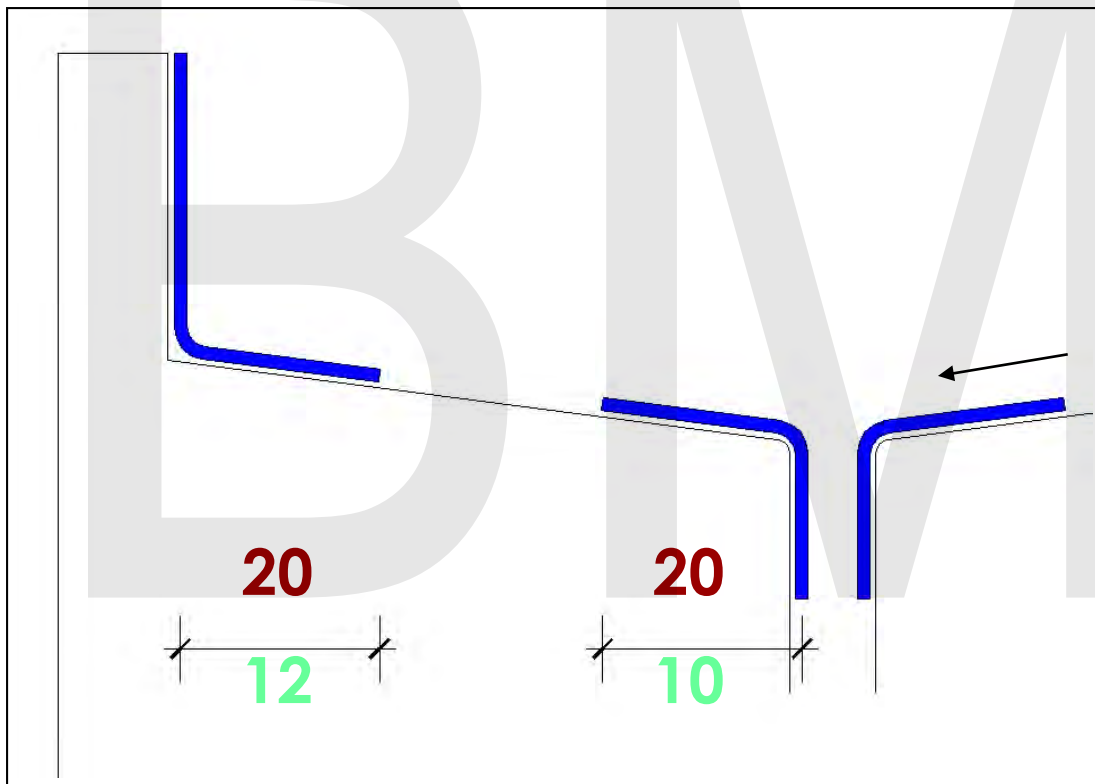


Tetőidom szerkesztése



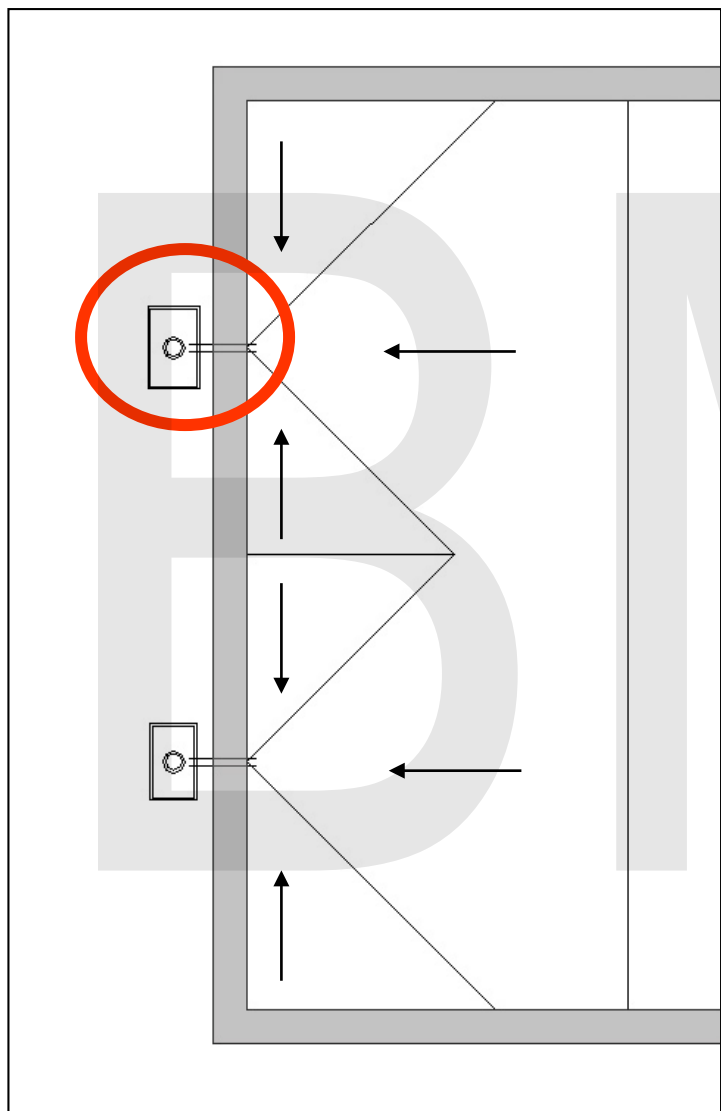
vízszintes
csőelhúzás
födémbe
legfeljebb 1,2 m

Szigetelések vonalvezetése



**bitumenes lemez
~40 cm**

**műanyag lemez
~30 cm**



Tetőidom szerkesztése

hőszigetelt tetőn
külső vízvezetés
csak **fűtött**
vízköpővel és
ejtőcsővel





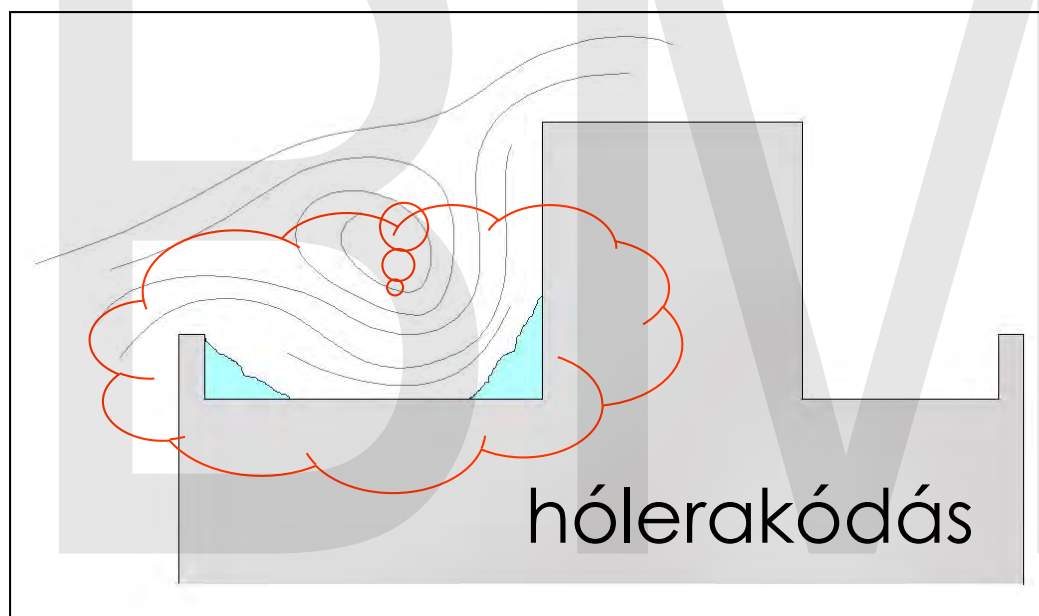
Belső vápa
kialakítása

teljes értékű tetőként

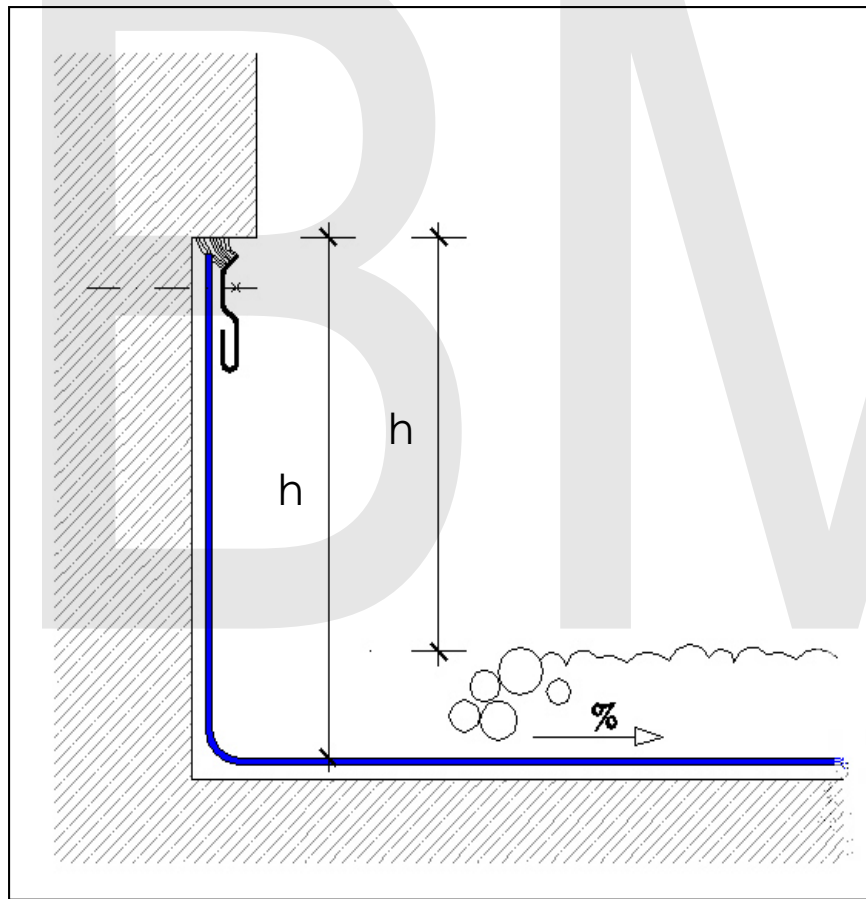
járható
tisztítható
fűthető



Szigetelések felvezetési magassága

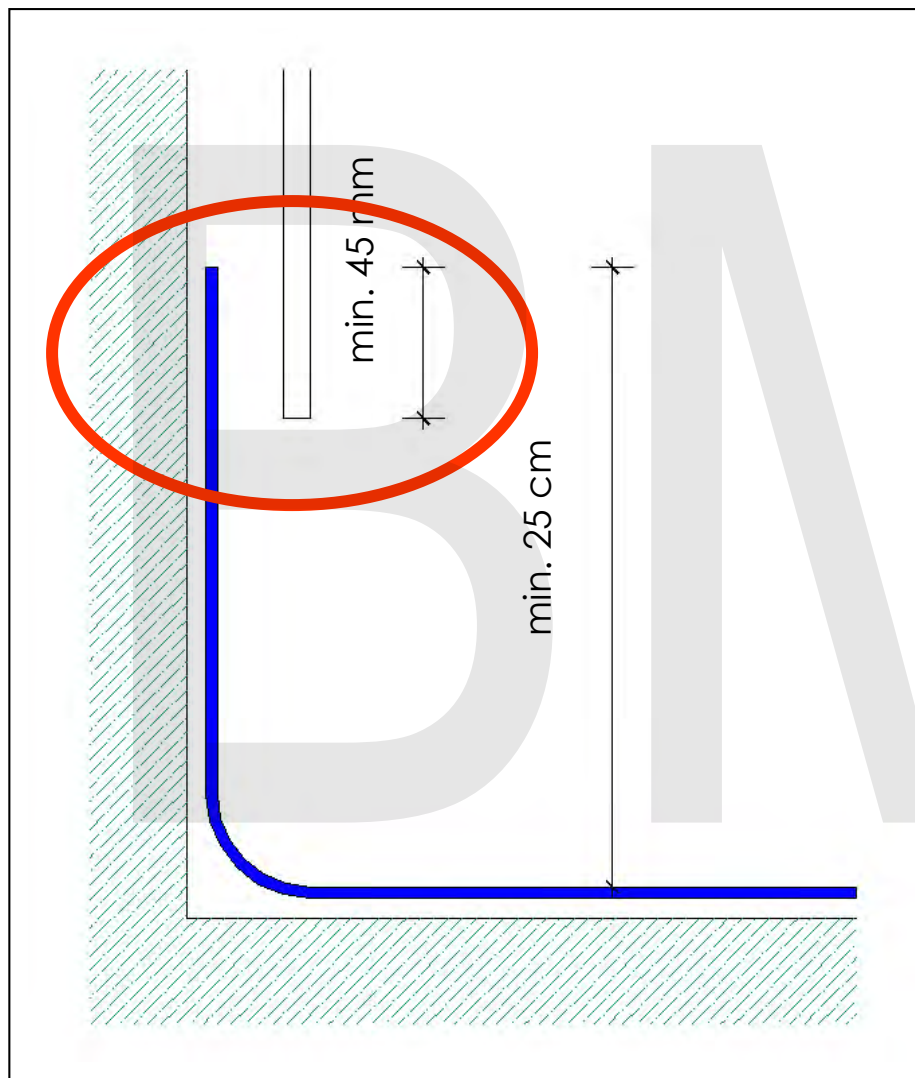


Szigetelések felvezetési magassága



hóhatár

$$h \geq 0,25 \text{ m}$$



csatlakozó
szerkezetek
rátakarása

vízküszöb



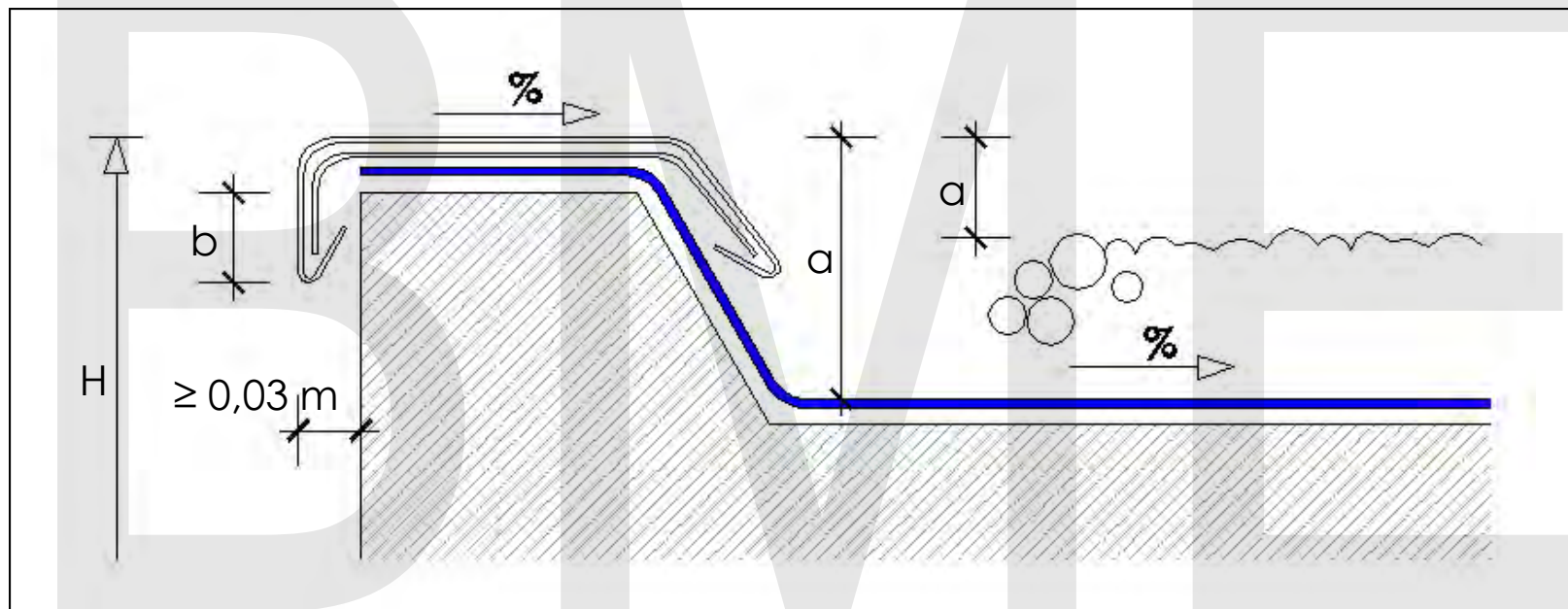


BME





Tetőperemek kialakítása



$$\% \leq 5^\circ \rightarrow a \geq 0,10 \text{ m}$$

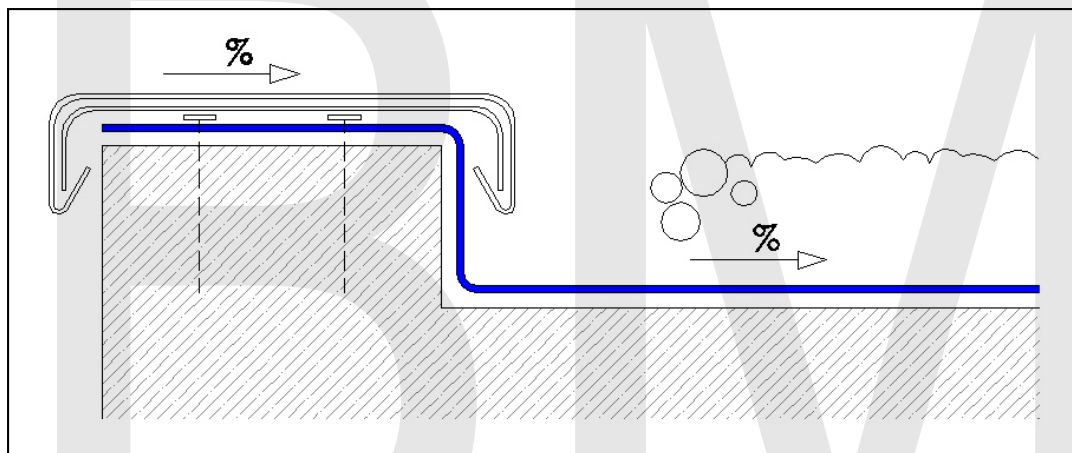
$$\% > 5^\circ \rightarrow a \geq 0,05 \text{ m}$$

$$H \leq 8\text{m} \rightarrow b \geq 0,05\text{m}$$

$$20\text{m} < H < 8\text{m} \rightarrow b \geq 0,08\text{m}$$

$$20\text{m} \leq H \rightarrow b \geq 0,10\text{m}$$

Attika kialakítása 1.

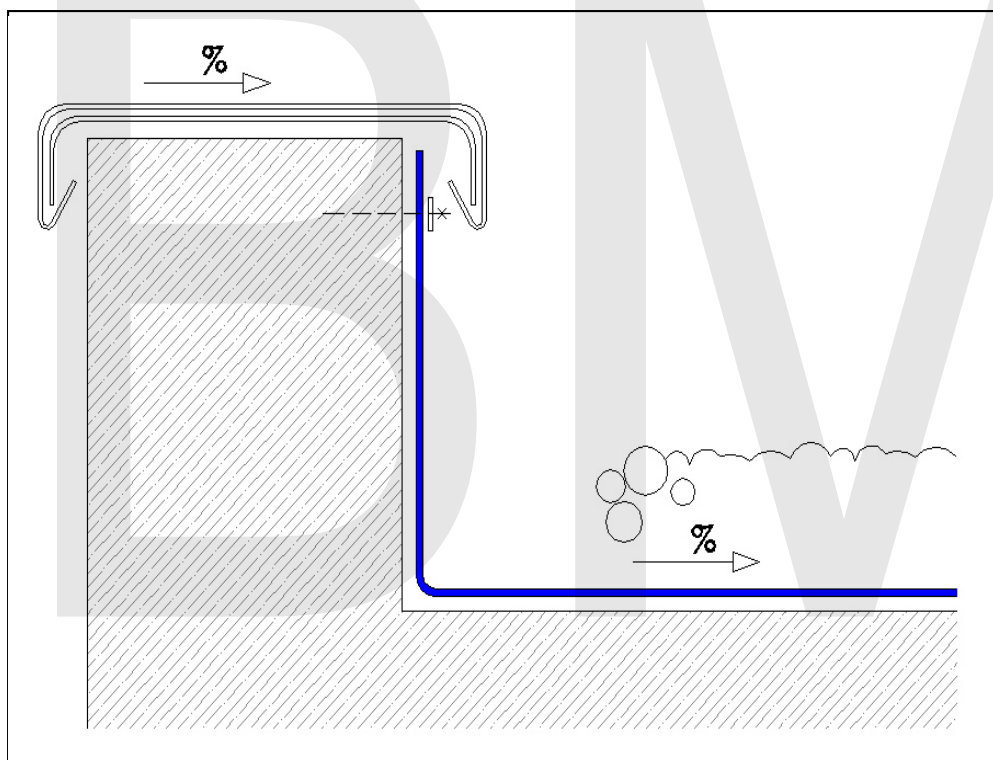


$h \leq \text{hóhatár}$ - alacsony attika
egybeépített falfedés és falszegély





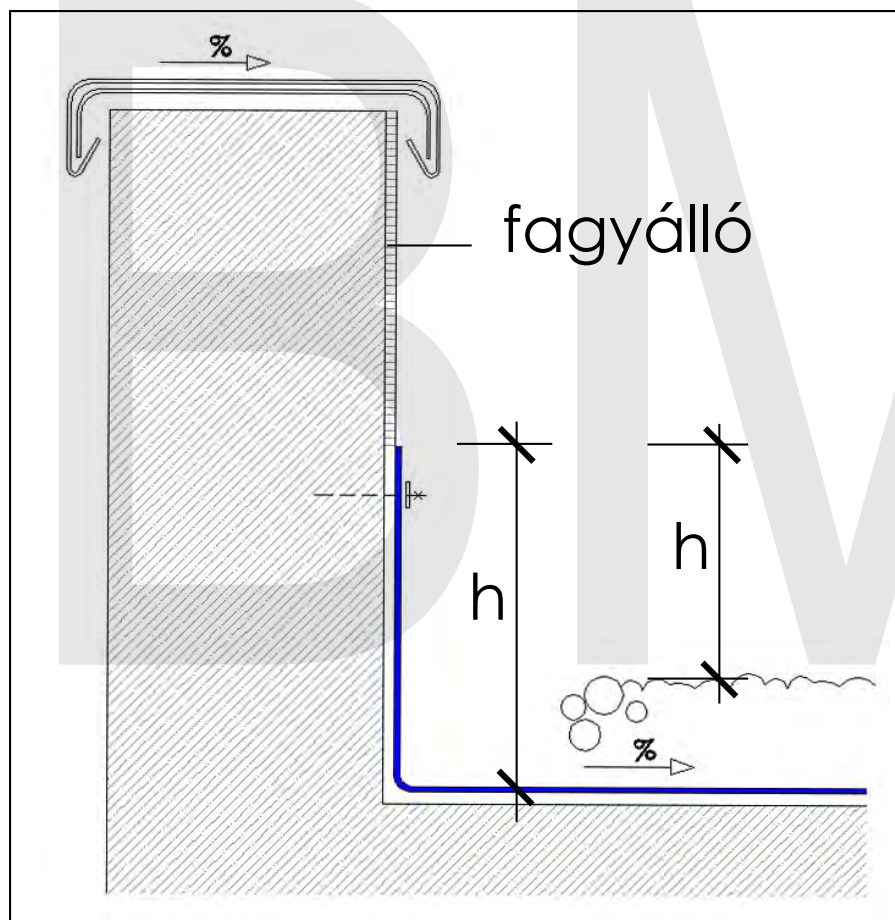
Attika kialakítása 2.



közepes
attika
külön
falfedés és
falszegély

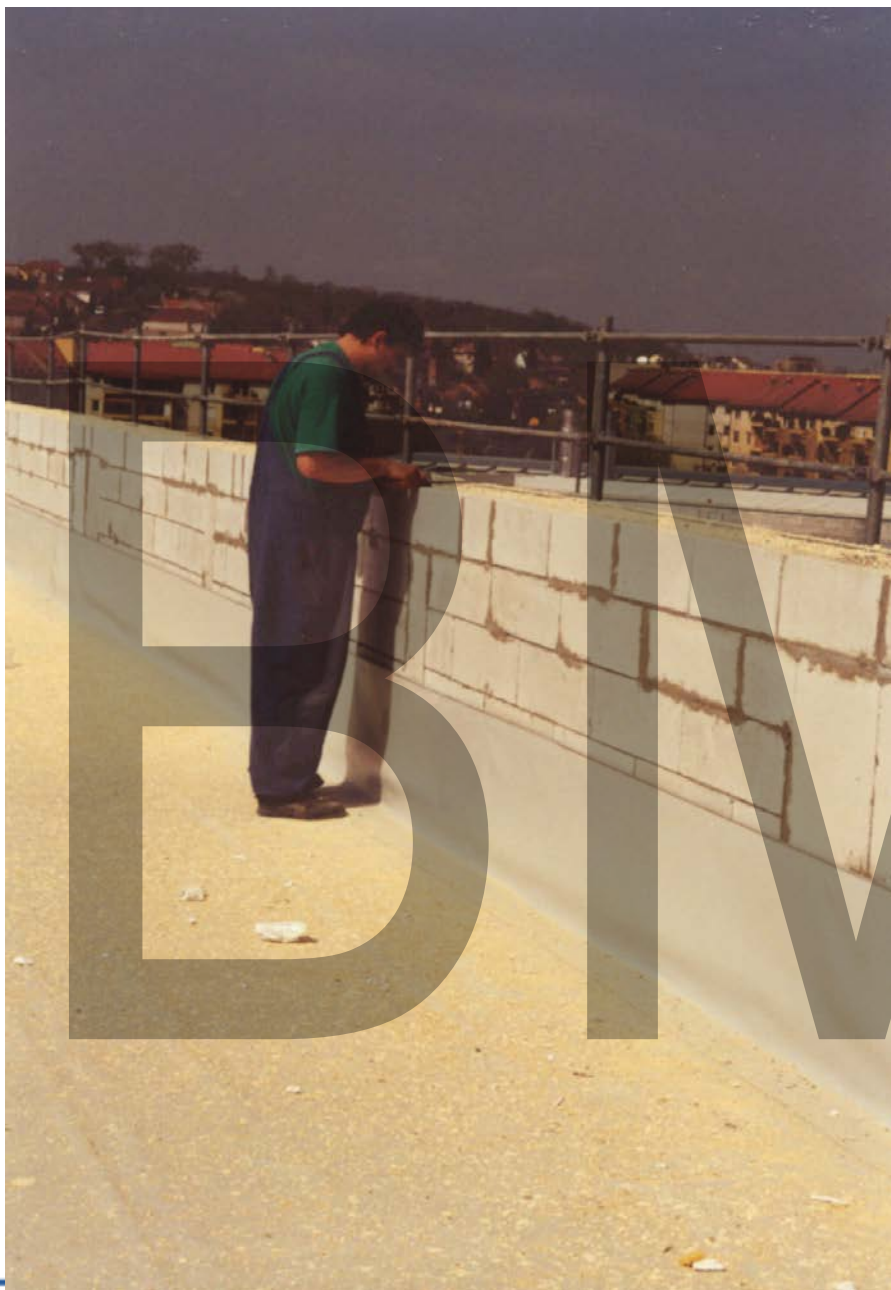


Attika kialakítása 3.



magas attika
(cca. 80 cm felett)

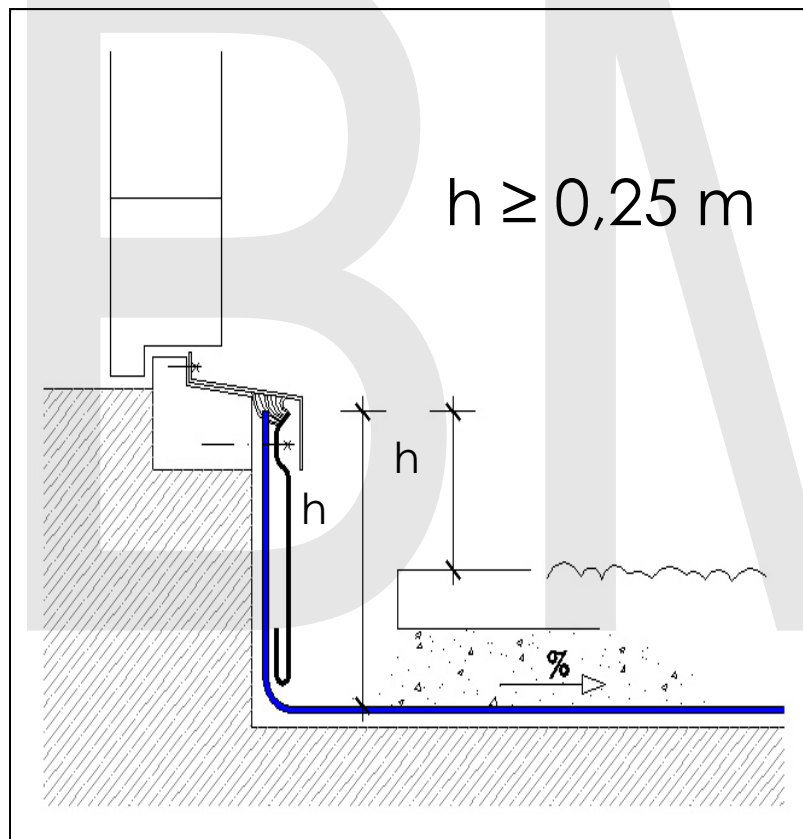
külön falszegély
és fagyálló
homlokzatképzés



szigetelést
követően
kőműves
munkát **ne** !

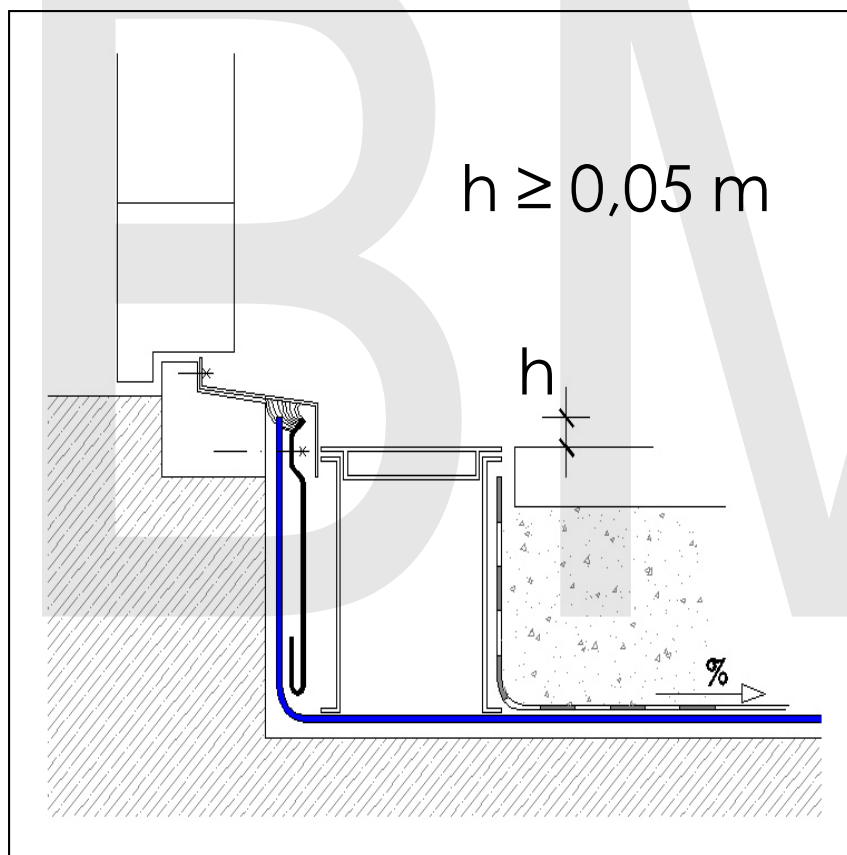


Szigetelés csatlakozása küszöbhez



hóhatár !

Szigetelés csatlakozása küszöbhez



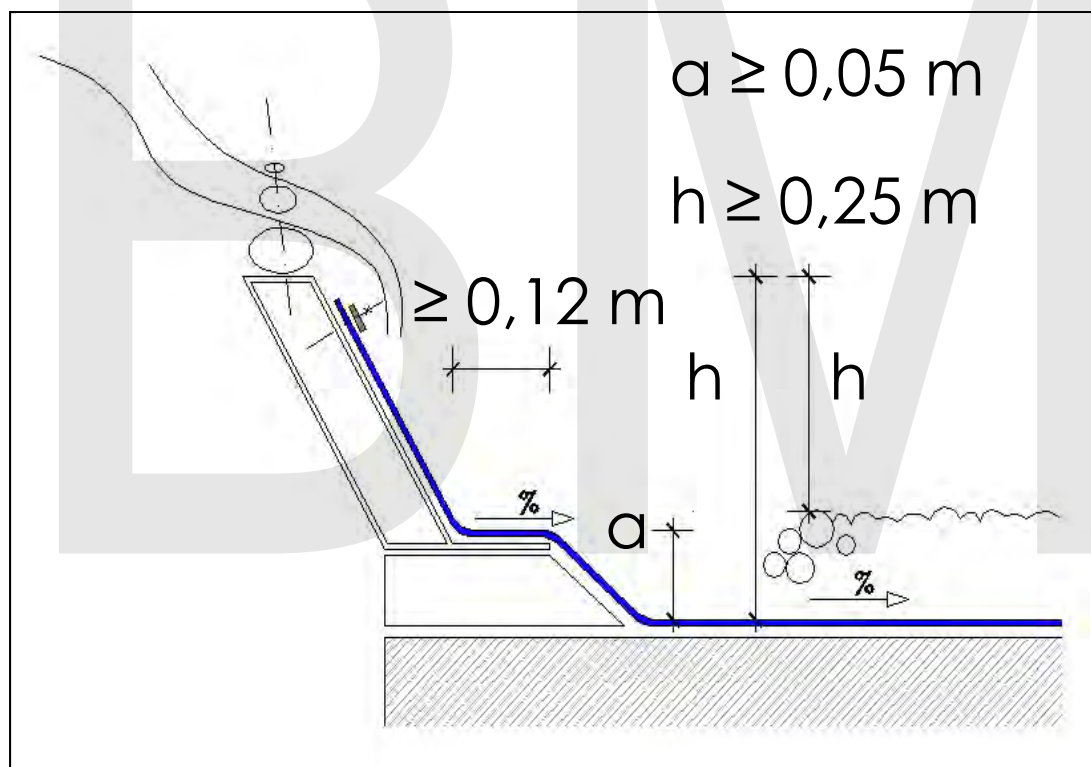
hóhatár
elrejtése
folyókával

Folyóka

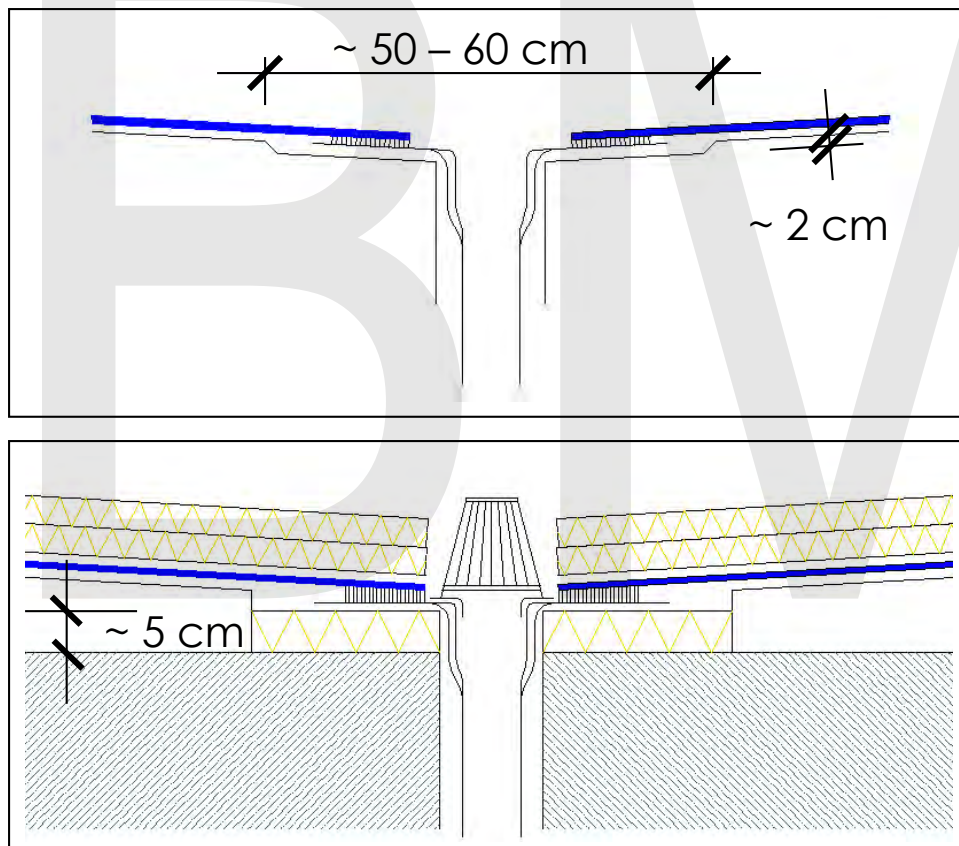


Szigetelések vonalvezetése

felülvilágító
kupola
beépítése



Szigetelések vonalvezetése

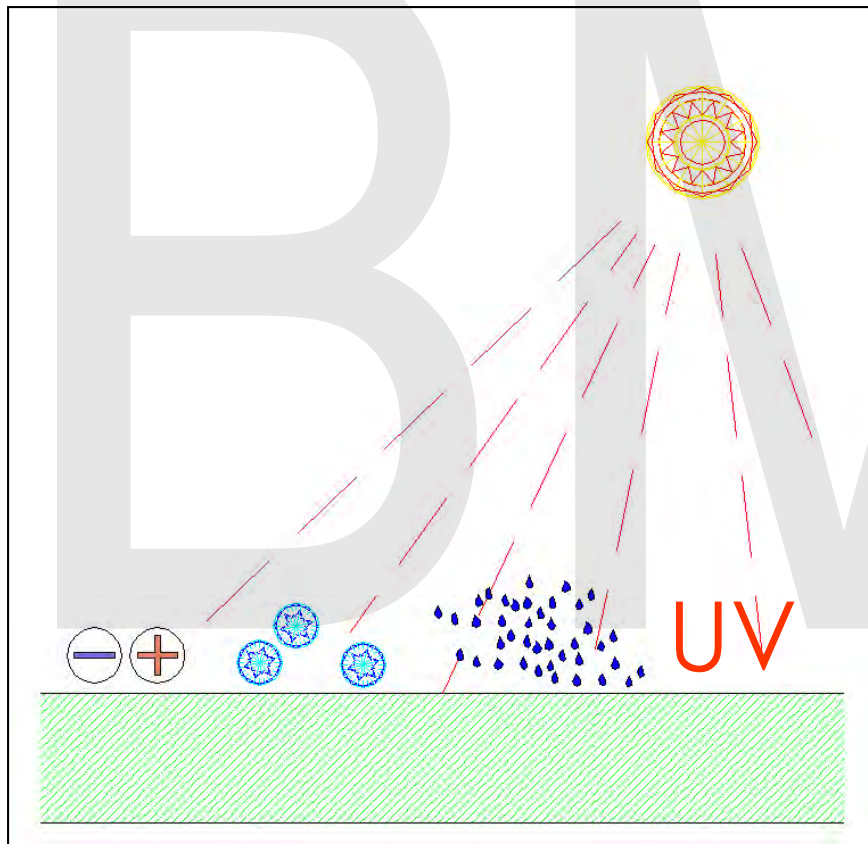


víznyelő:
legkritikusabb

2cm besülyesztés

fordított tetőn
kiegészítő
hőszigetelés

Tetőszerkezeteket érő hatások



- **külső**
 - időjárási
 - mechanikai
- **belső**
 - hőmérsékleti
 - pára
 - egyéb használati

Tetőszerkezeteket érő hatások

- Külső: csapadék (eső, hó, jég, köd, stb.)
mechanikai (**szél**- hó- vízteher,
porerózió, hőtágulás)
vegyszeres (helyi, eseti)
biológiai (hidrobiológiai korrózió;
állati és növényi, gyökerek)
sugárzások (nap, hő, UV, stb.)
légtörő (ózon, rádió, röntgen)

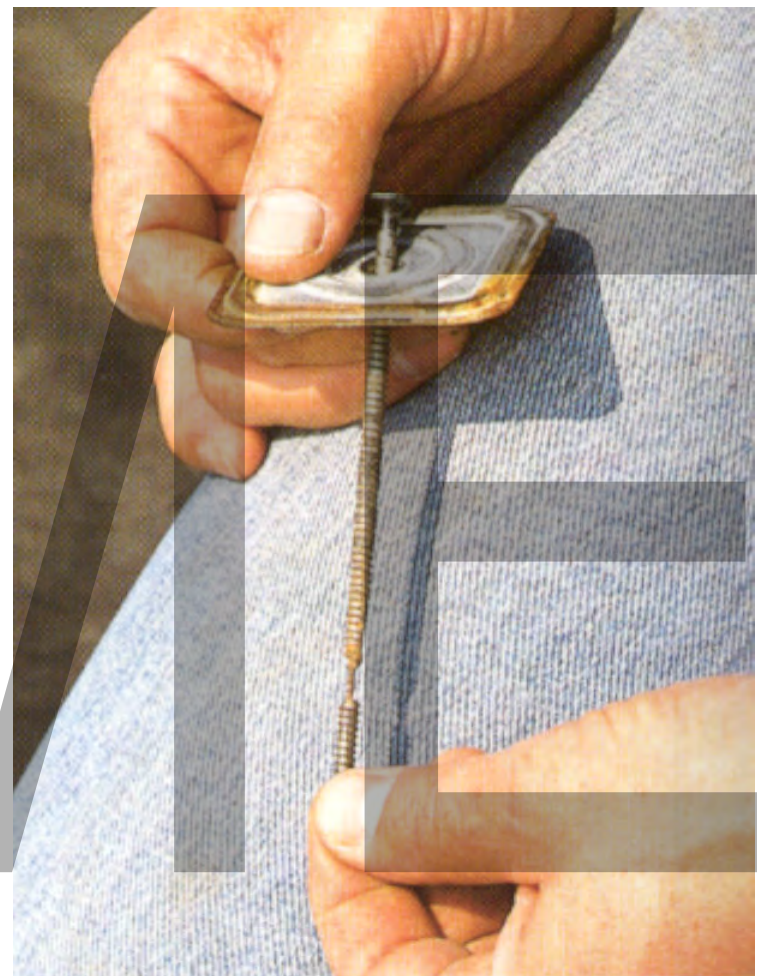
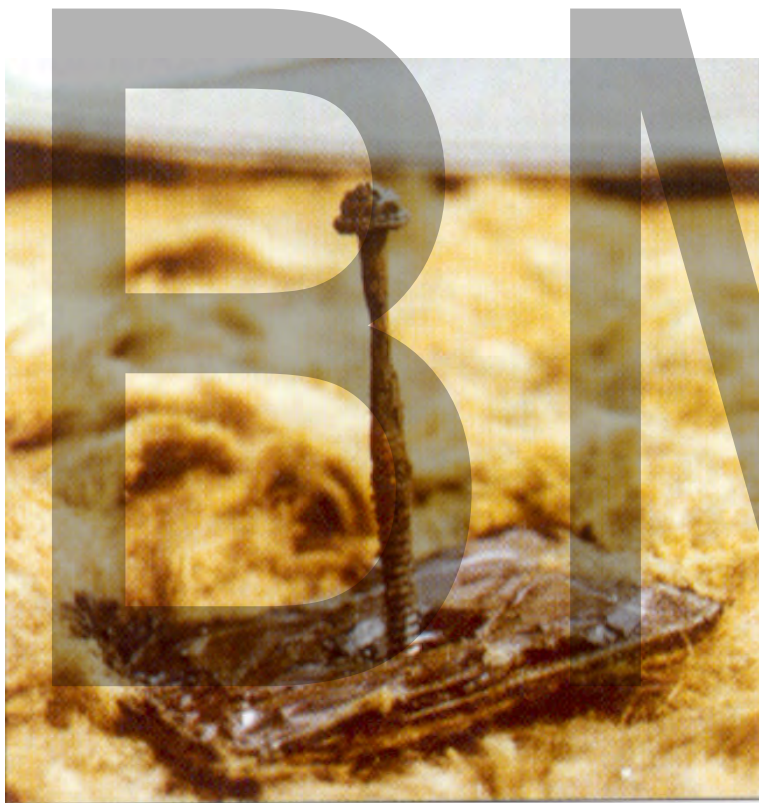












Tetőszerkezetek szélszívás elleni rögzítése

valamennyi réteget !

lehetőségek:

leterhelés

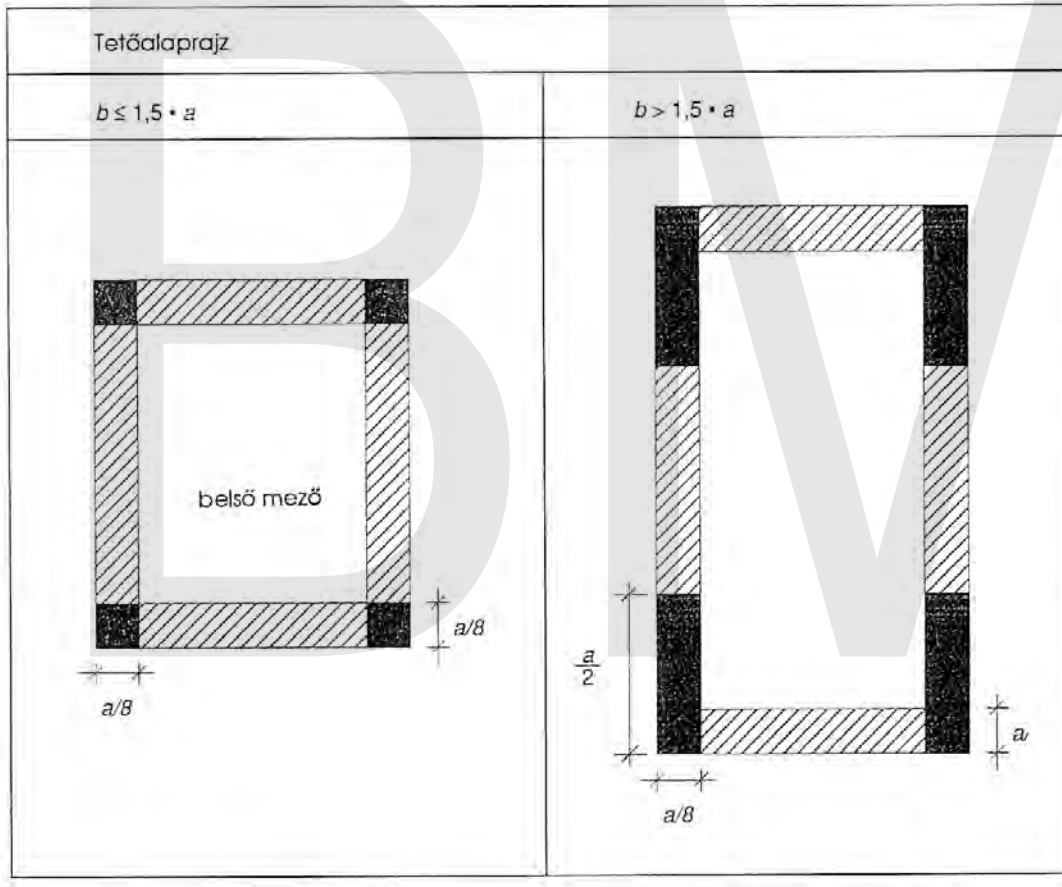
ragasztás

mechanikai rögzítés

vegyes



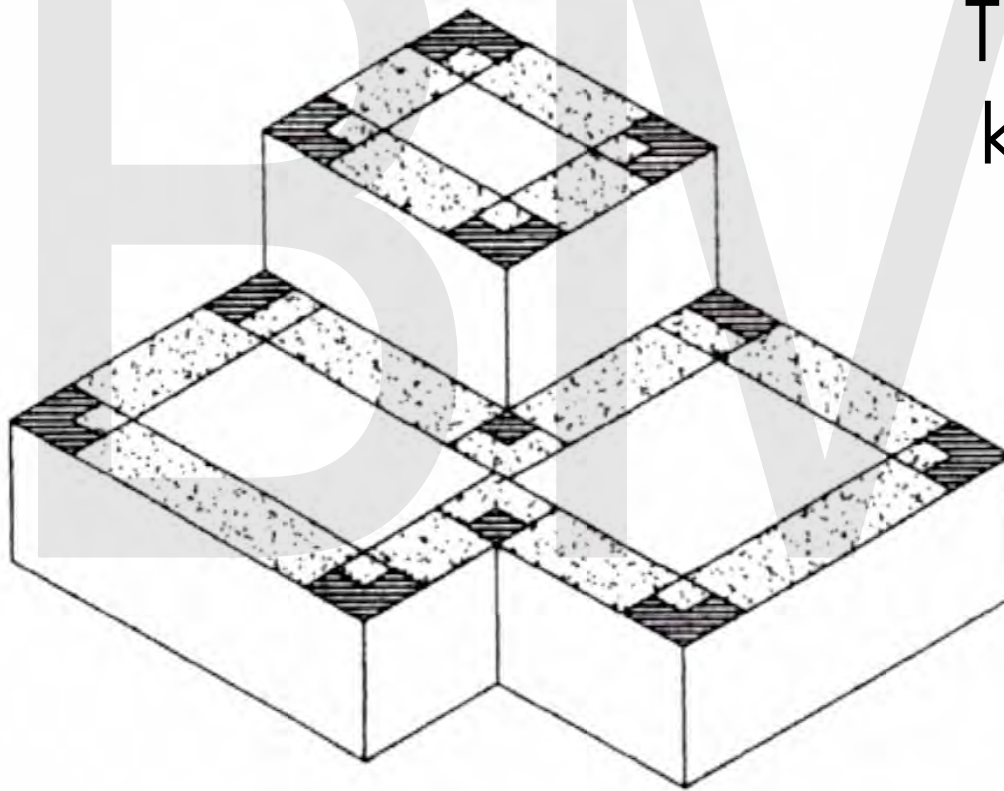
A tetőfelület egyszerűsített felosztása (20 méteres épületmagasságig)



a: az épület szélessége
b: az épület hossza

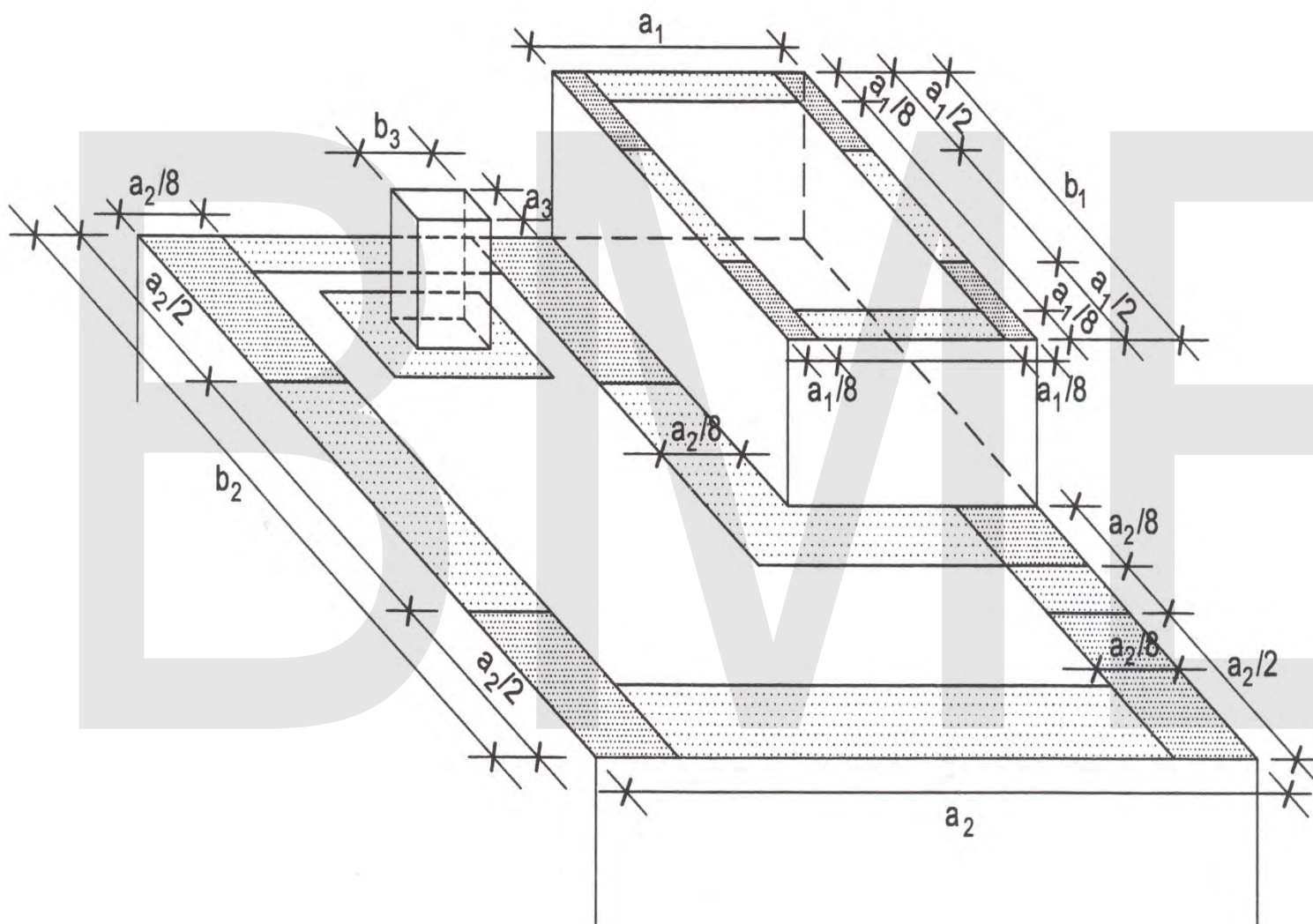
 szélső mező
 sarok mező

Tetőszerkezetek szélszívás elleni rögzítése



Tagolt, összetett
körrajzú épület:

valamennyi
felületre
értelmezni!

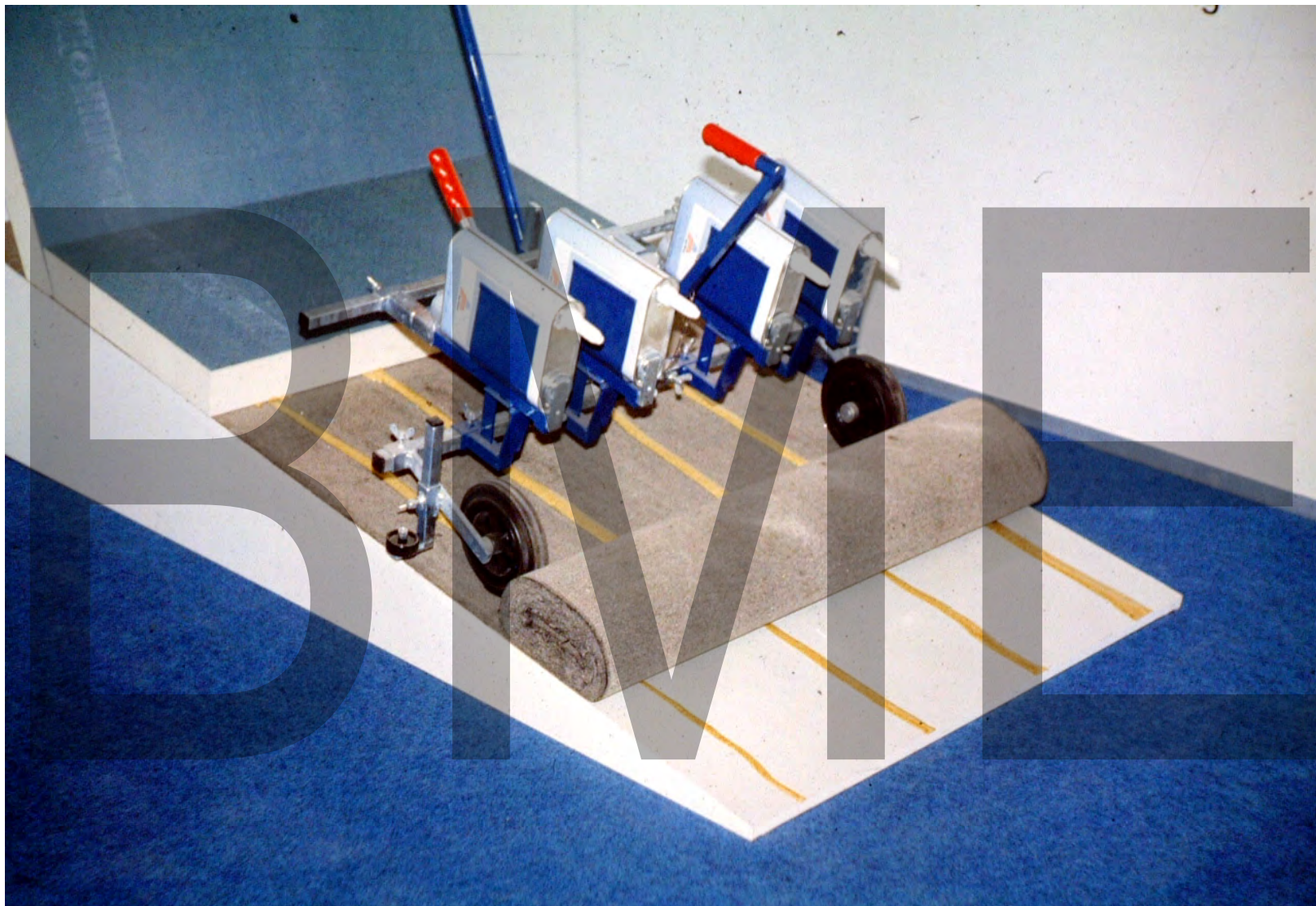


Rögzítési módok

	rögzítési mód	belső mező	szélső sáv	sarok mező
leterhelés nélkül	forró bitumenes ragasztás	a felület 10%-án	a felület 20%-án	a felület 40%-án
	hideg ragasztás (4cm széles adhézios ragasztósáv)	2 sáv /m	3 sáv /m	4 sáv /m
	szegezés sortáv olság szegtáv olság	90 cm 10cm	30 cm 10cm	30 cm 5 cm
	rögzítő elemek (tényleges kihúzóerő 0,4 KN/db)	3 db/m2	6 db/m2	9 db/m2
leterheléssel (5cm vastag kavicsréteg minden mezőben)	forró bitumenes ragasztással kombinálva	-	a felület 10%-án	a felület 20%-án
	hideg ragasztás (4cm széles adhézios ragasztósáv)	-	2 sáv /m	3 sáv /m
	szegezés sortáv olság szegtáv olság	-	45 cm 10cm	45 cm 5cm
	rögzítő elemek (tényleges kihúzóerő 0,4 KN/db)	-	4 db/m2	7 db/m2







Leterhelés mértéke

tetőszegély magassága a rendezett terepszinthez képest	leterhelés mértéke		
	belső mező kg/m ²	külső sáv kg/m ²	sarokmező kg/m ²
8 m-ig	45	130	225
8m és 20 m között	75	210	360
20 m felett	egyéni méretezés szerint		









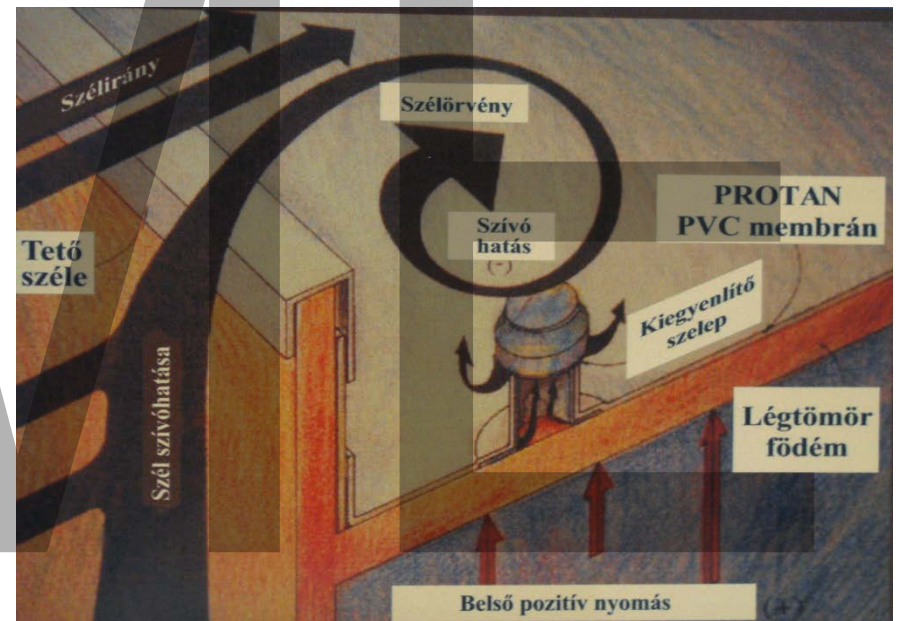
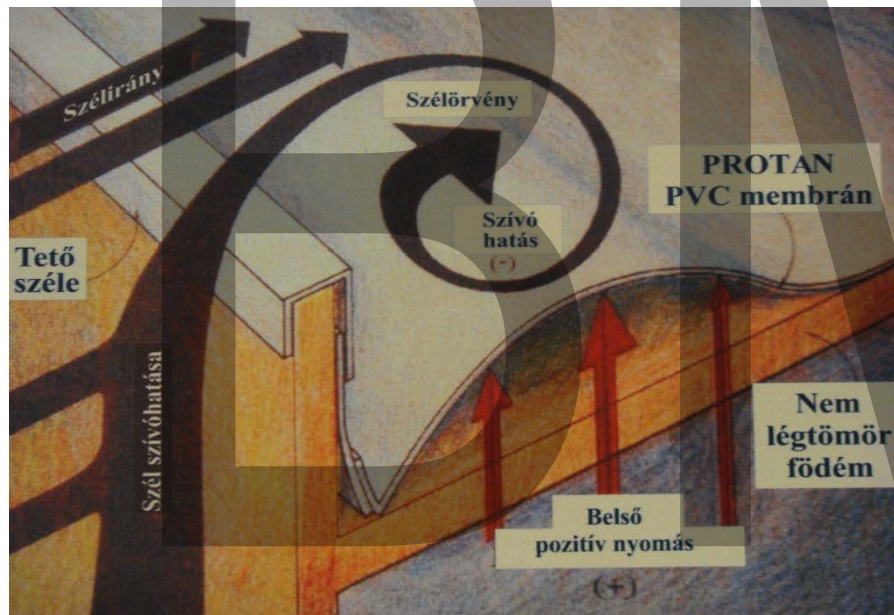




leterhelés légköri nyomással



CSAK **LÉGZÁRÓ** ALÉPÍTMÉNY ESETÉN!





CSAK **LÉGZÁRÓ** ALÉPÍTMÉNY ESETÉN!



TETŐSZIGETELÉS SZÉLSZÍVÁS ELLENI MECHANIKAI RÖGZÍTÉSÉNEK MÉRETEZÉSE

ALAPADATOK:

AZ ÉPÜLET HOSSZA:

$b=30,0$ m

AZ ÉPÜLET SZÉLESSÉGE:

$a=18,2$ m

AZ ÉPÜLET MAGASSÁGA:

$h_{ref}=20,0$ m

A TORLÓNYOMÁS ÉRTÉKE:

$$p_w = \gamma \times c \times w_o$$

ahol: γ a szélteher biztonsági tényezője

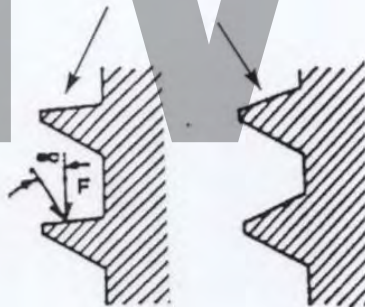
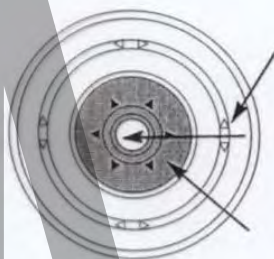
c a szélteher alakhi tényezője

w_o a tényleges torlónyomás

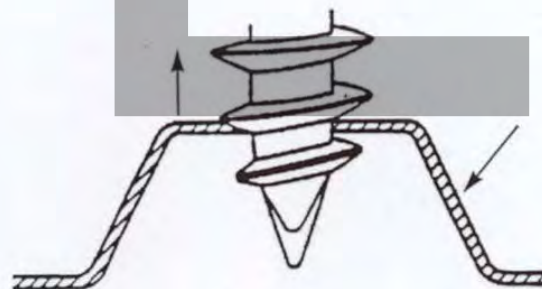




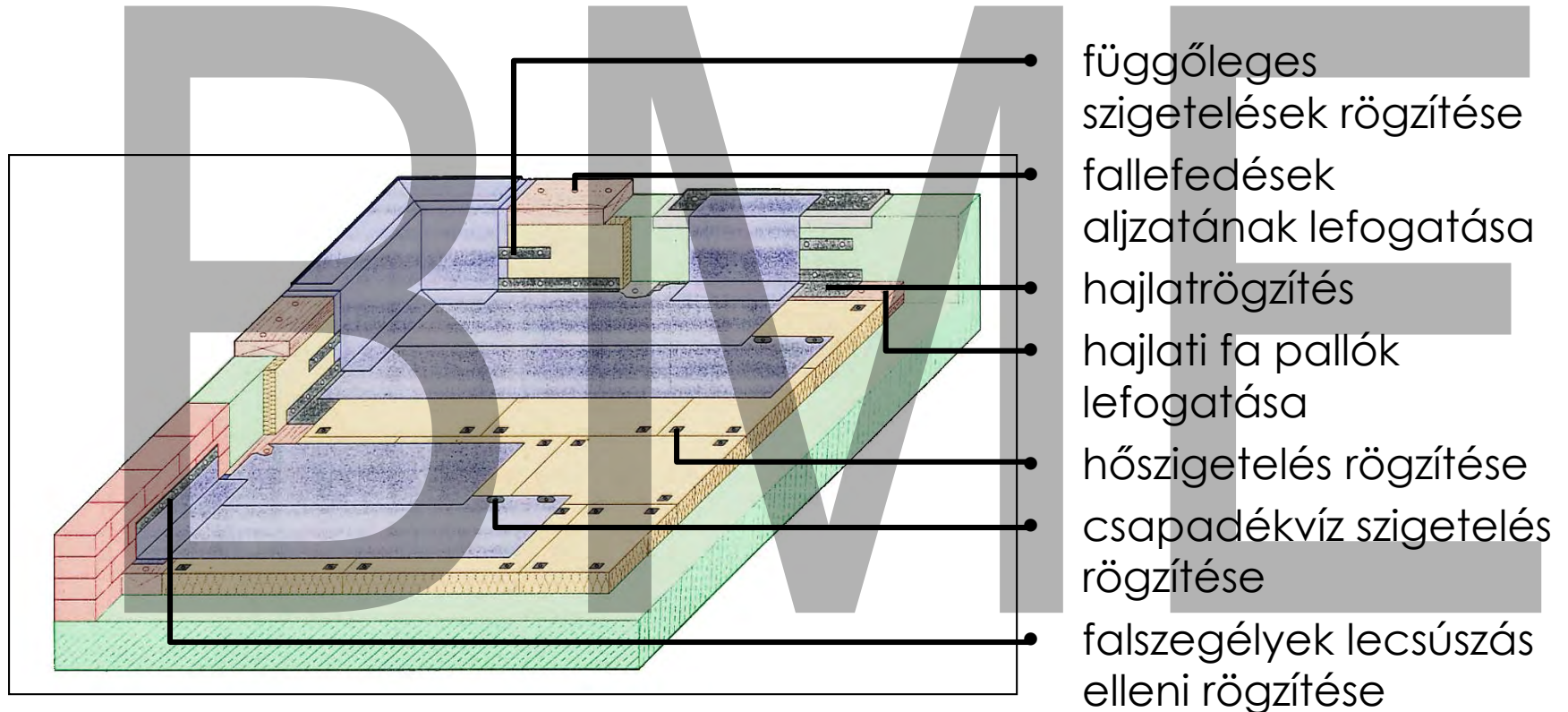




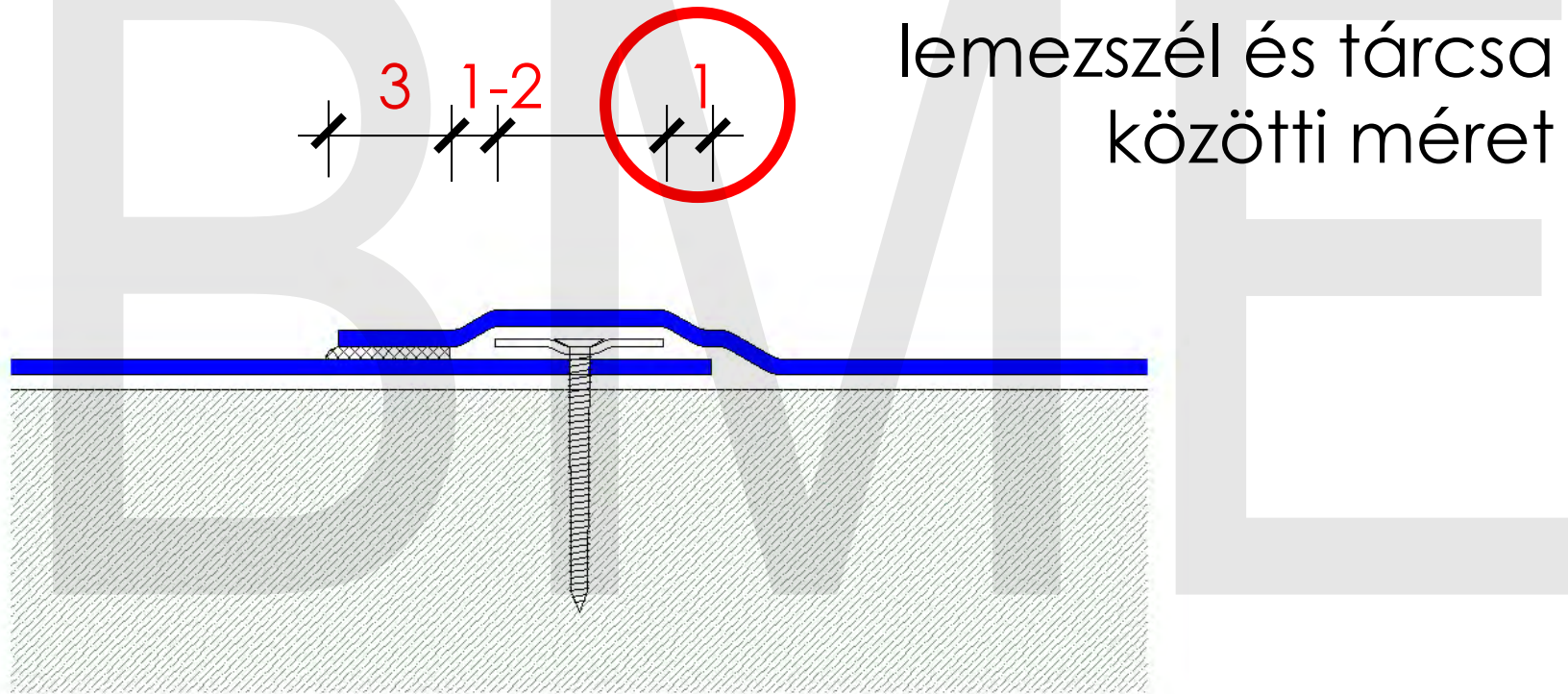
- MŰANYAG CSILLAGBETÉT
- SÜLLYESZTETT CSAVARFEJ
- A KARMOK MIATT NAGY SÚRLÓDÓERŐK
- TÁMASZTÓMENETES CSAVARSZÁR
- KIHÚZÓERŐ: SARNAFIL S: 0,72 kN
 SARNAFIL TS: 0,66 kN



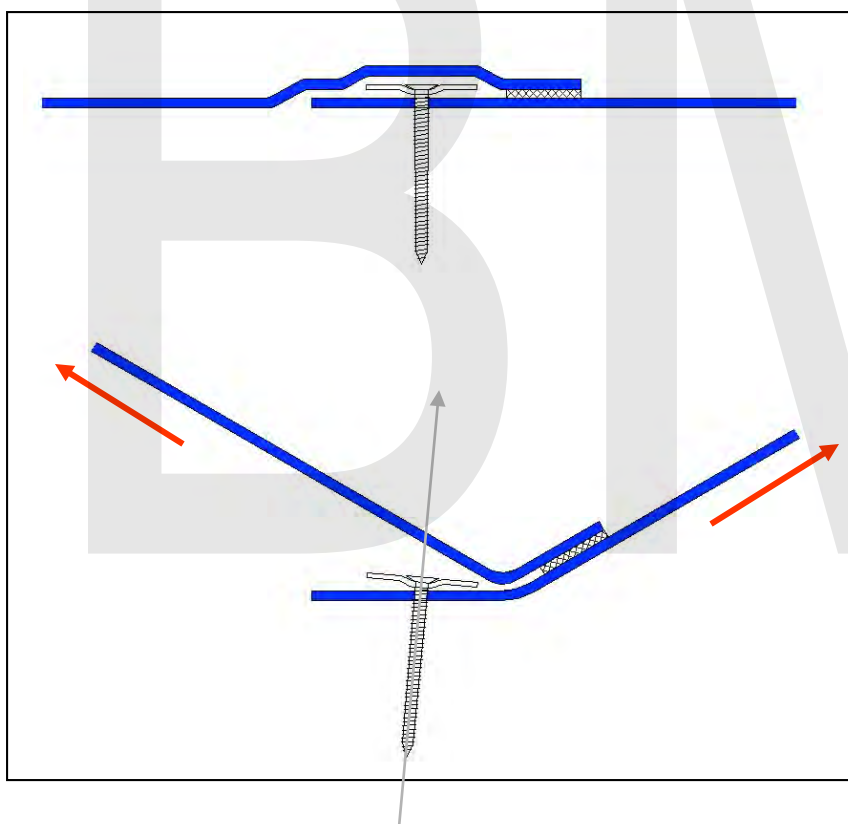
Mechanikai rögzítések a részletképzéseknél



Mechanikai rögzítés átlapolásban

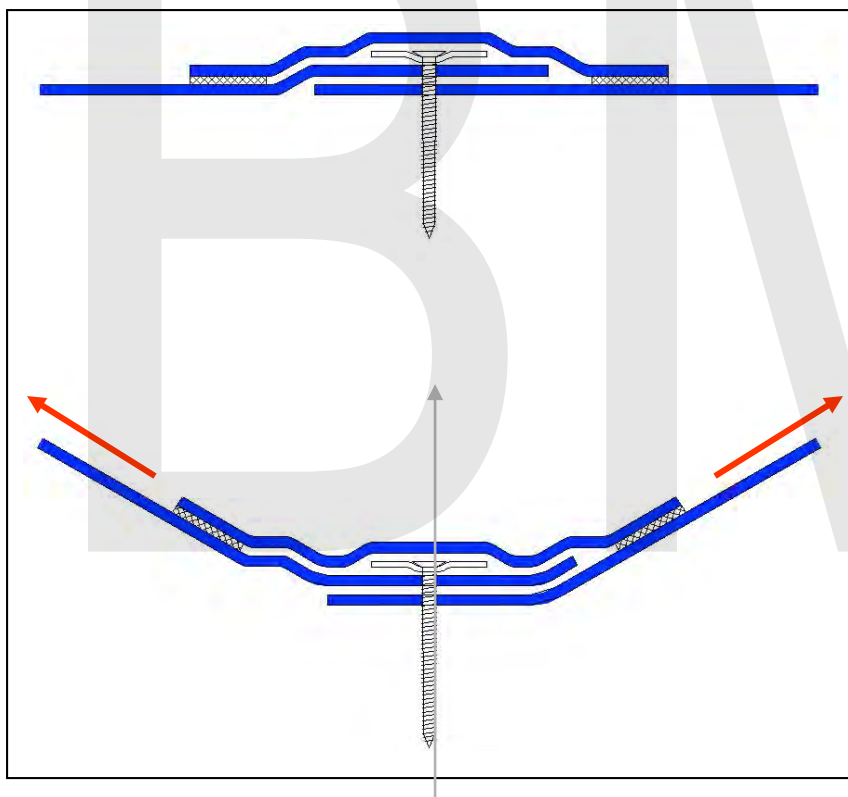


Mechanikai rögzítésmódok



rögzítés átlapolásban

Mechanikai rögzítésmódok



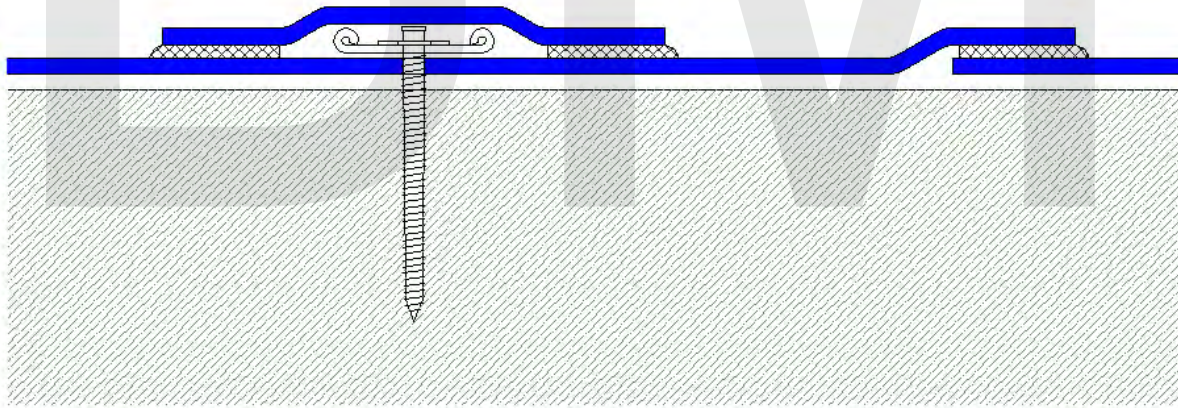
rögzítés az átlapolás
felett, sávtakarással



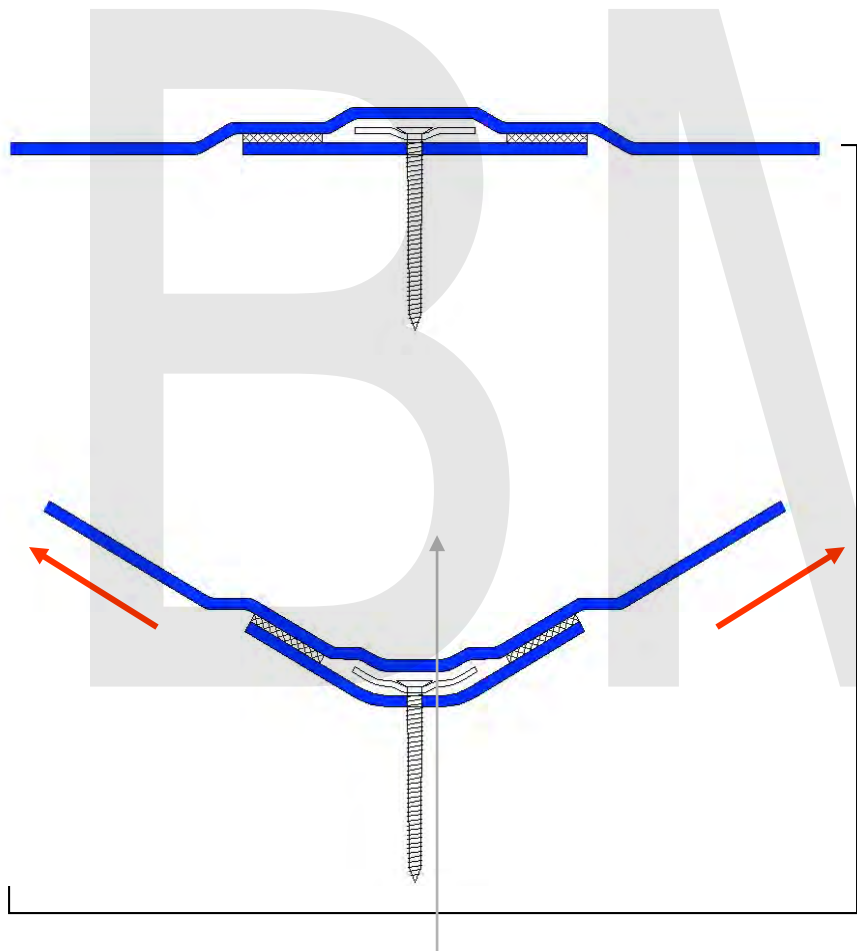


mechanikai megfogás az átlapolástól függetlenül

- pontszerűen
- sávosan

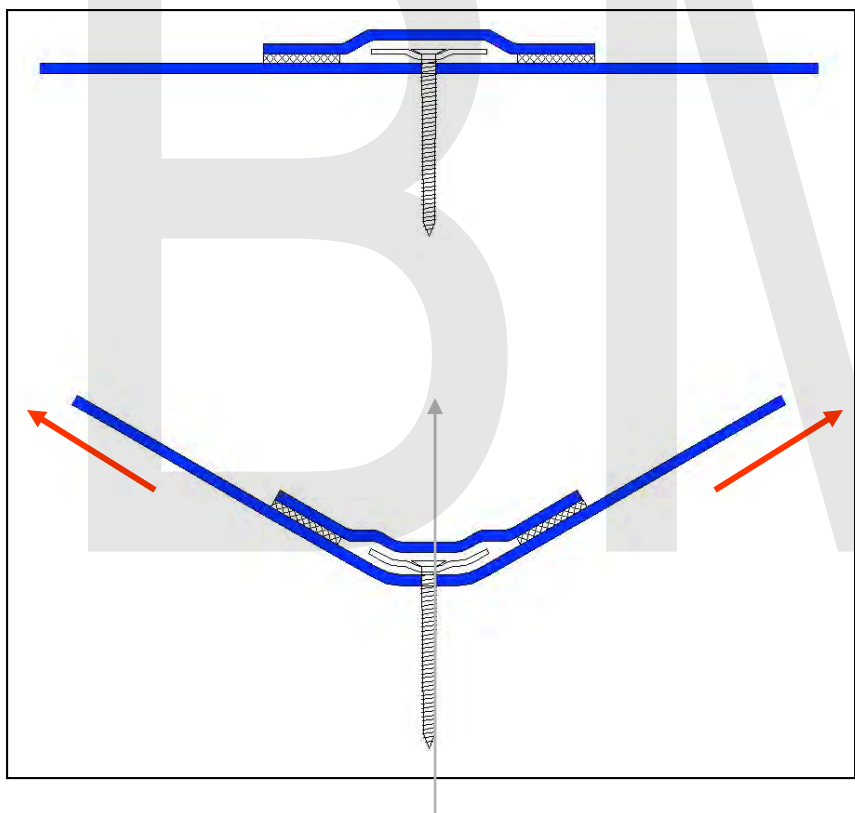


Mechanikai rögzítésmódok



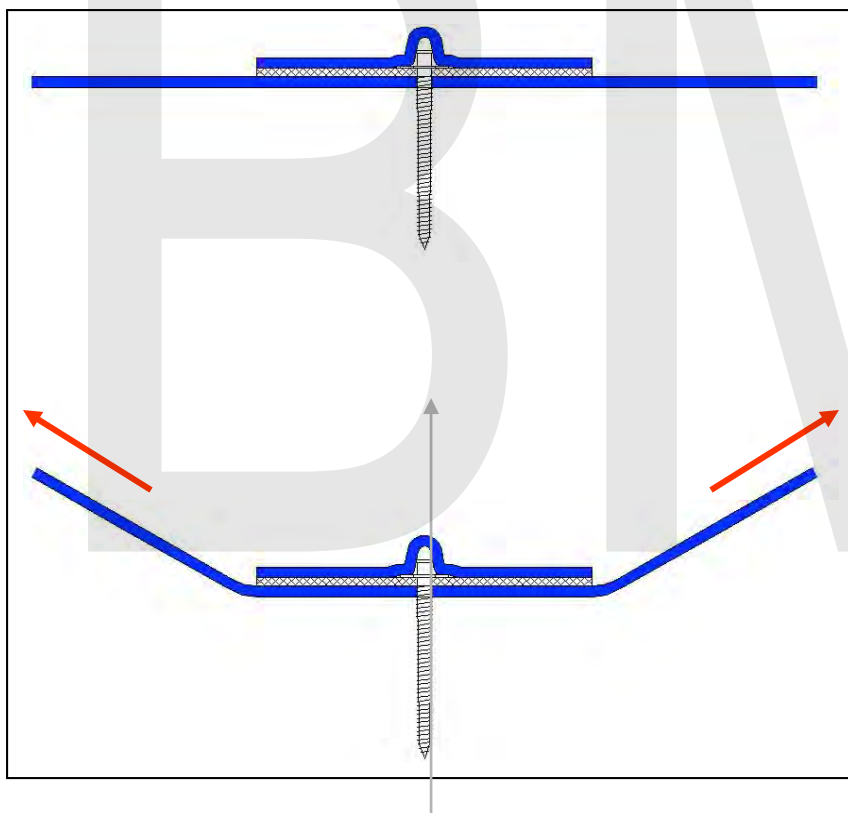
rögzítés mezőben,
alsó tányérral

Mechanikai rögzítésmódok



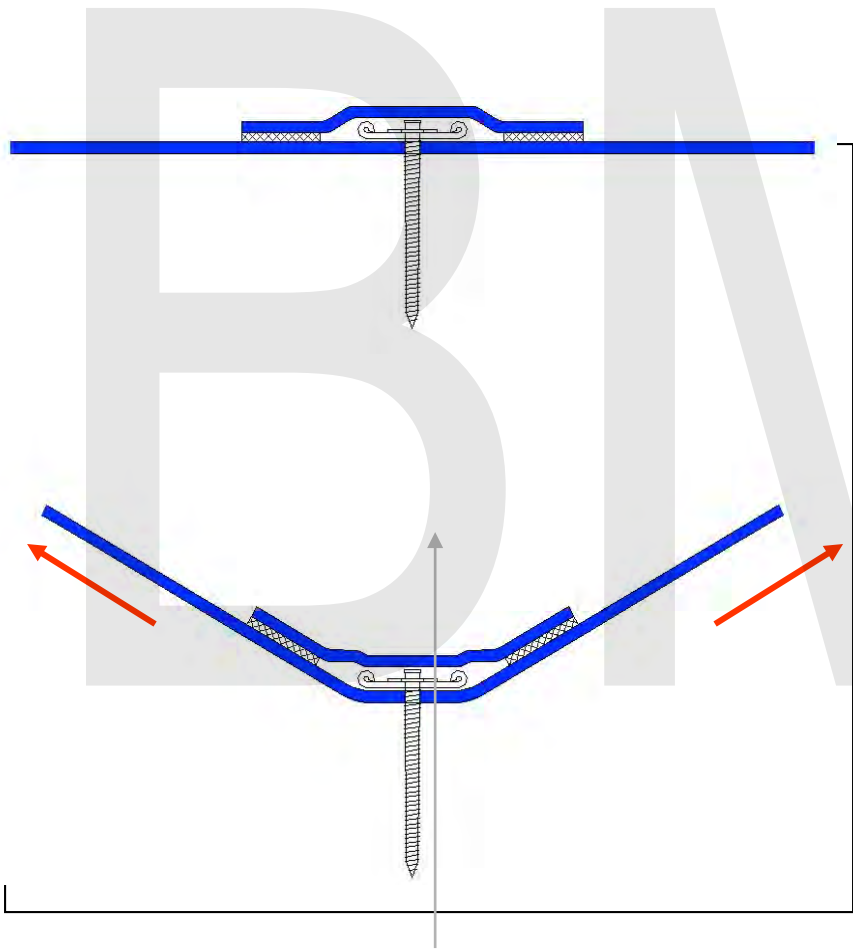
rögzítés felülről,
mezőben,
sávtakarással

Mechanikai rögzítésmódok

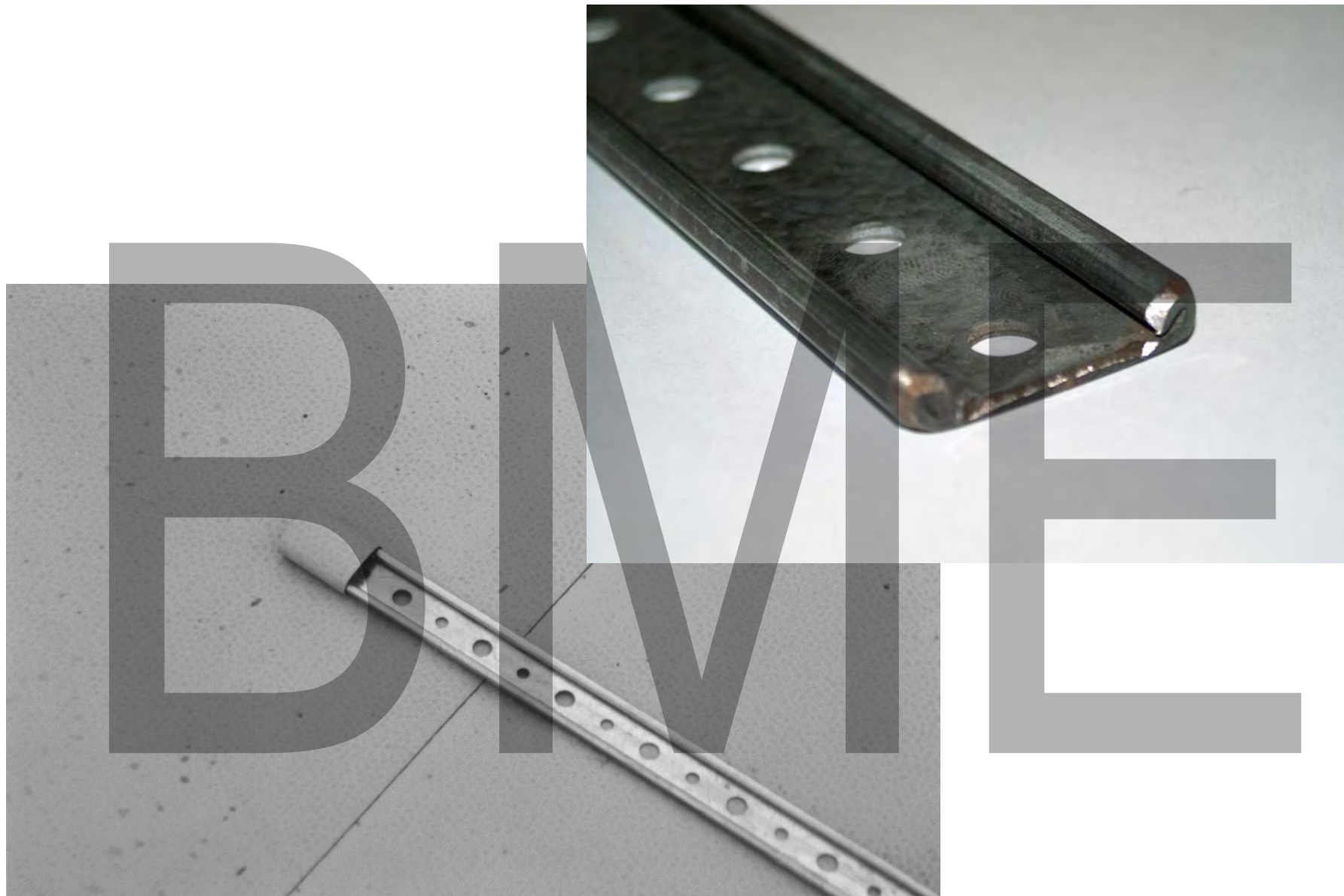


rögzítés felülről
mezőben, öntömítő
tárcsával

Mechanikai rögzítésmódok



sínes rögzítés
sávtakarással



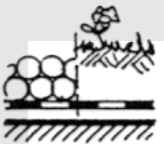




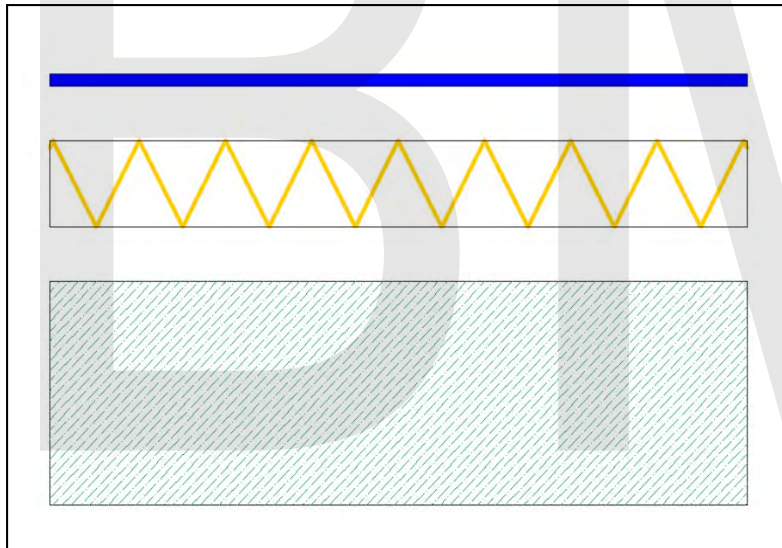


Szigetelőlemezek

rögzítési módjainak összehasonlítása

				
szélszívás elleni rögzítés	3	1	5	4
födém terhelhetősége	5	5	1	5
szigetelés védelme	1	1	5	1
aljzattal való együttdolgozás	1	3	4	5
páratechnikai működés	1	2	4	5
utólagos hőszigetelés beépítése	2	2	5	5
gazdaságosság	3	3	5/1	4

Tetők rétegei

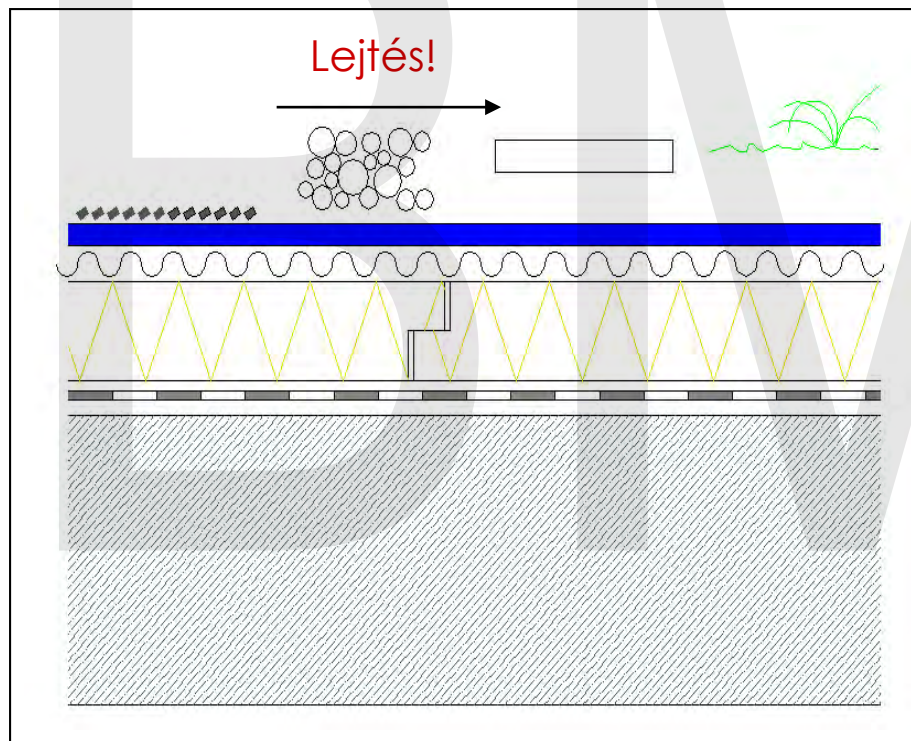


vízszigetelés

hőszigetelés

teherhordó
szerkezet

Tetők rétegei – kiegészítő rétegek



felületvédelem

csapadékvíz szigetelés
közvetlen aljzata

gőznyomást
kiegyenlítő, elválasztó

párazáró

lejtést adó réteg

Tetők rétegei - felületvédelem

Könnyű felületvédelem

világos szín,
ásványi zúzalék,
fényvédő festék

Nehéz felületvédelem

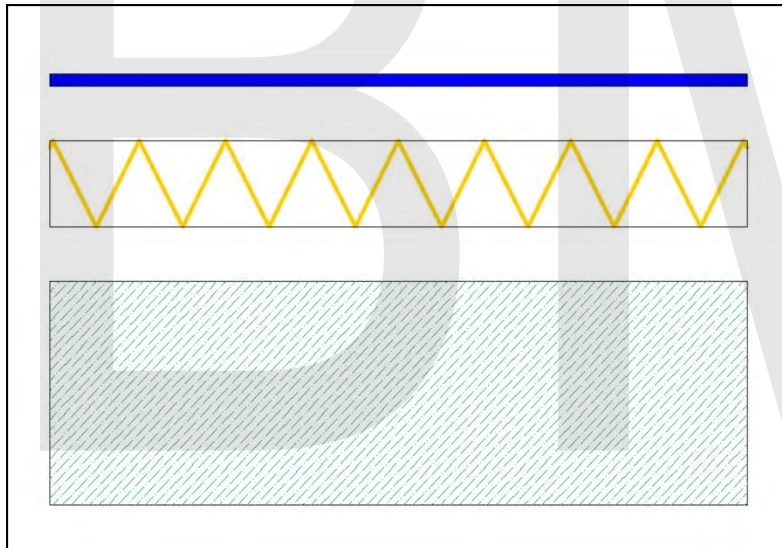
kavics (Ø16-32 mm)

hasznosítást nyújtó rétegek: járható felület,
növényzet,
útpálya, stb.





Tetők rétegei



vízszigetelés

hőszigetelés

teherhordó
szerkezet

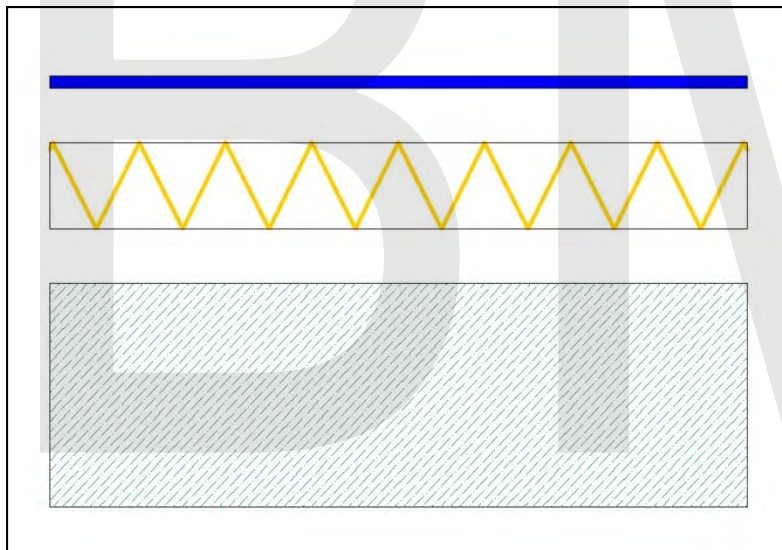
Tetők rétegei – teherhordó födém

vízszintes térelhatárolást tartó szerkezet

- felépítményi rétegek súlya (önsúly)
- hó, víz, jég, csapadék, stb. (esetleges)
- szél szívó- és torlónyomás (esetleges)
- használati teher (hasznos teher)

Tetők rétegei

lejtésképzés

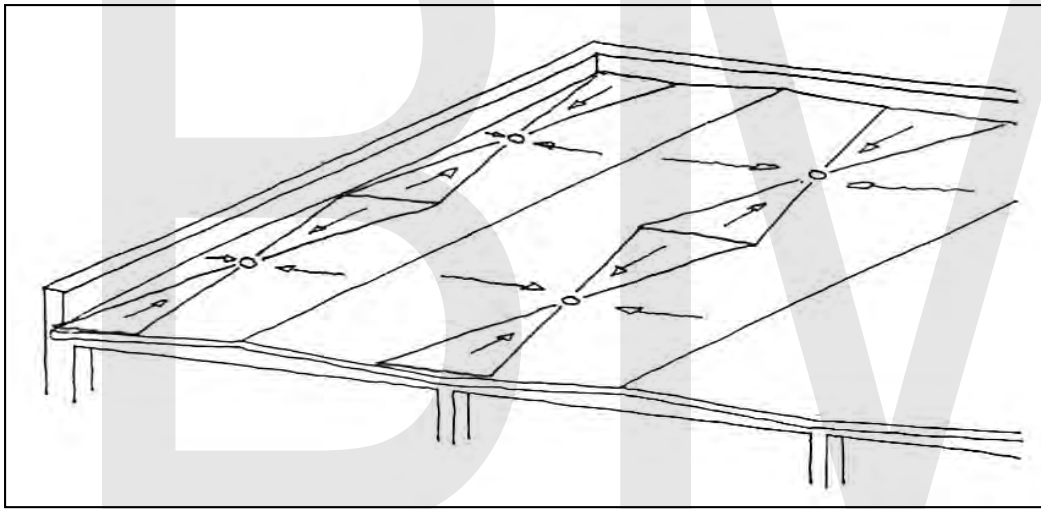


vízszigetelés

hőszigetelés

teherhordó
szerkezet

Tetőfelületek lejtése: **pontralejtés !**



- általános felületen:
legalább **2 %**

vápában:
legalább **1 %**

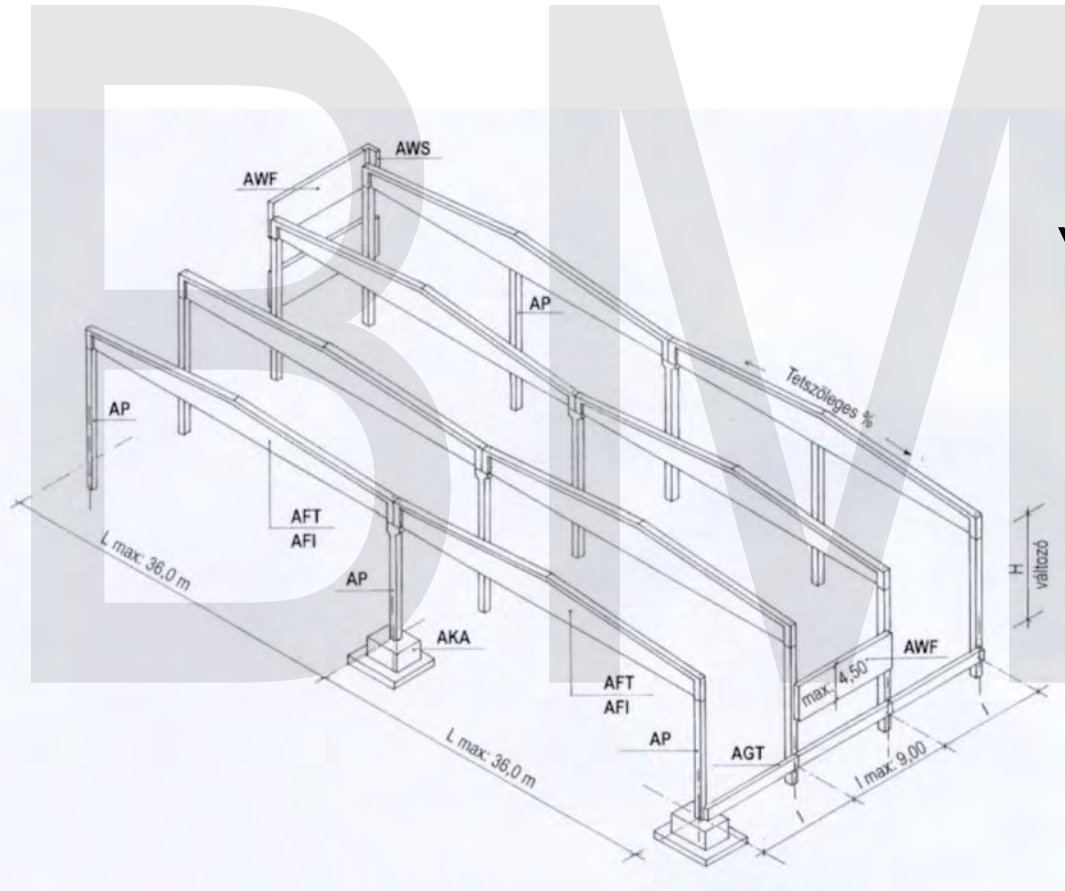
Felújítás esetén is !

Tetők rétegei - lejtésképzés

födémszerkezettel

- monolit födém lejtésben
- előregyártott födém, lejtésben
- előregyártott, változó magasságú födém
- könnyűszerkezetes födém, lejtésben
- monolit födém, változó vastagsággal

Tető rétegei - lejtésképzés



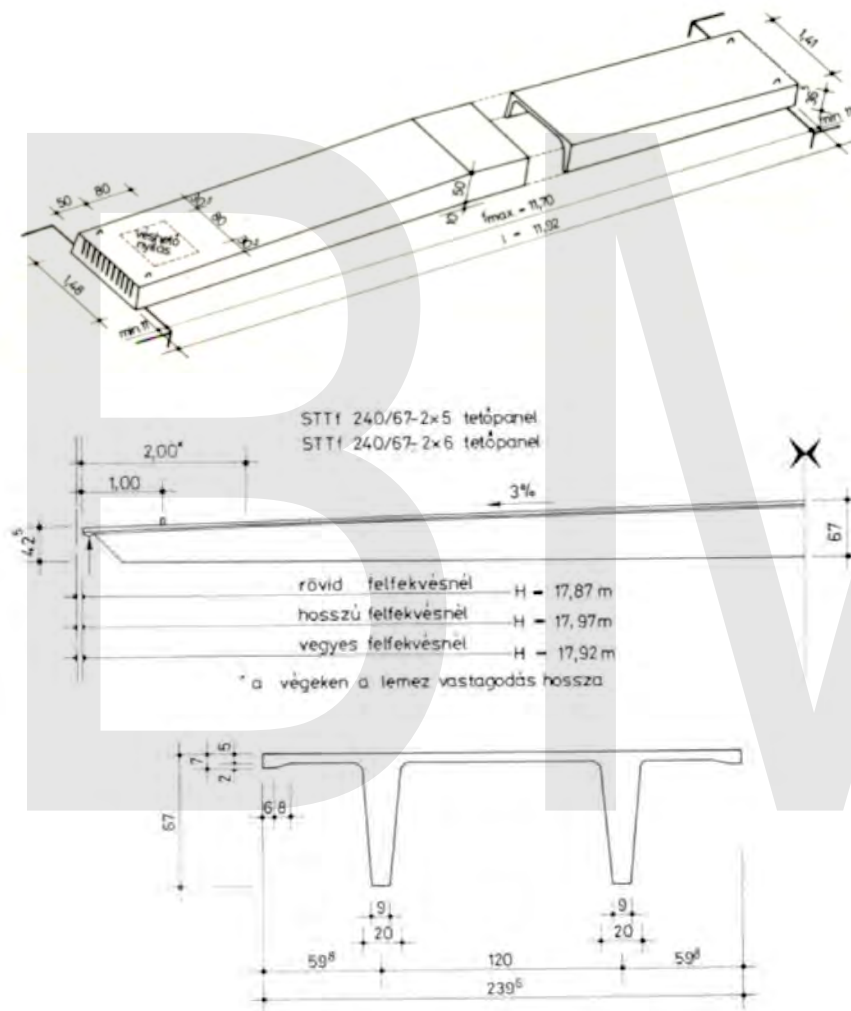
előregyártott
vasbeton váz
változó
magasságú
gerendával



változó
magasságú
födémpanelek

teknőpanel

„T” vagy „TT”
panel





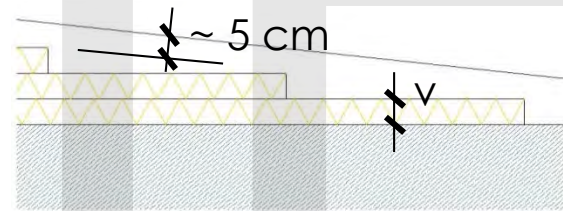


Tető rétegei - lejtésképzés

külön lejtést adó réteg

- kavicsbeton
- kikönnyített beton
- könnyűbeton
- deszkázat, építőlemez

1 cm – 0,22 kN/m²



1 cm – 0,04 kN/m²





Tetők rétegei - lejtésképzés

hőszigetelés

- lejtésképzés – valamennyi tetősíkon
- lejtéskorrekció – vonalra lejtést pontra lejtéssé

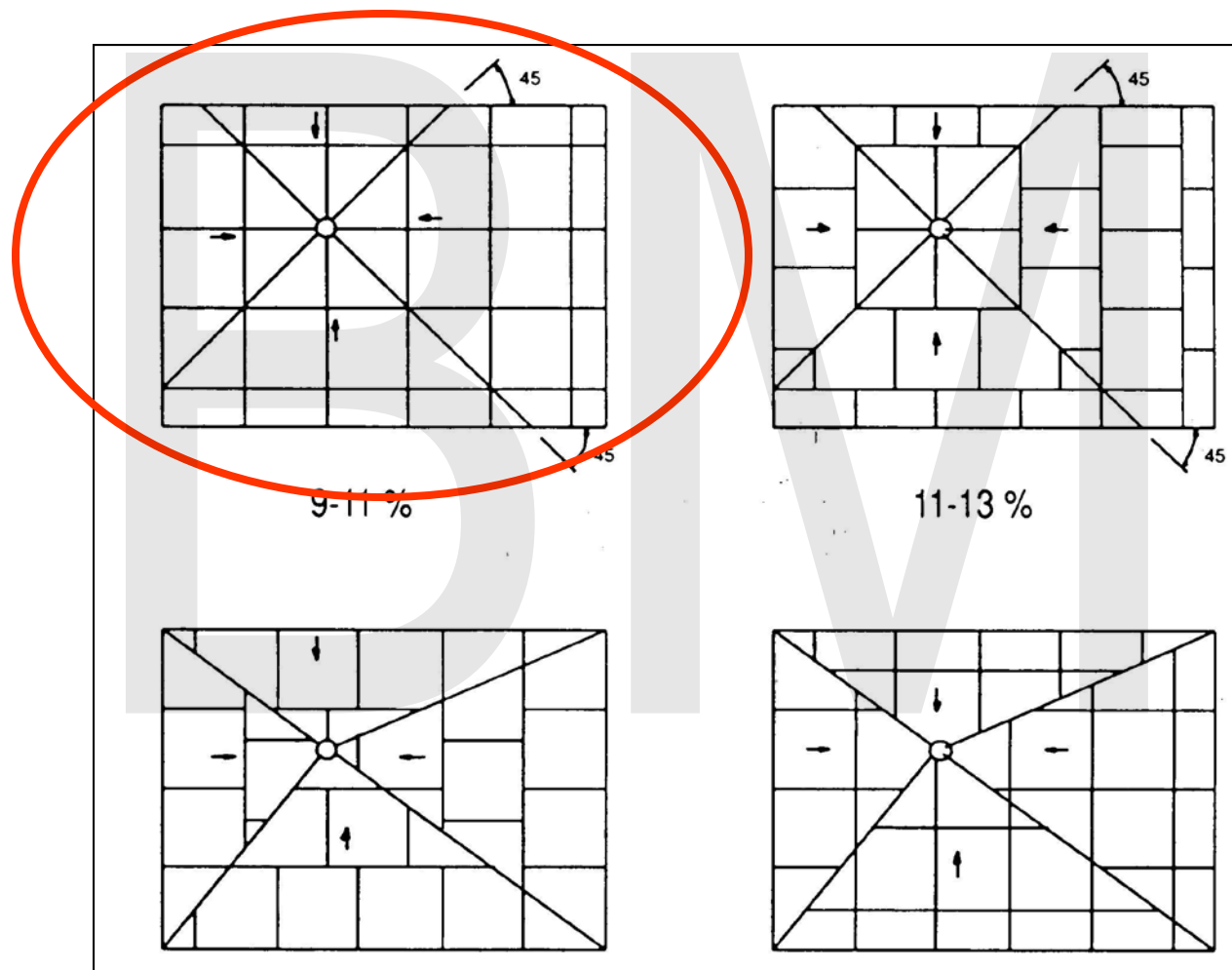
polisztirol hab

poliuretán hab

kőzetgyapot

habüveg

Tető rétegei - lejtésképzés



azonos
hajlásszögű
síkokkal

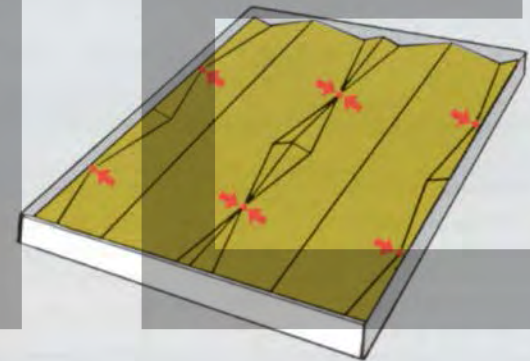
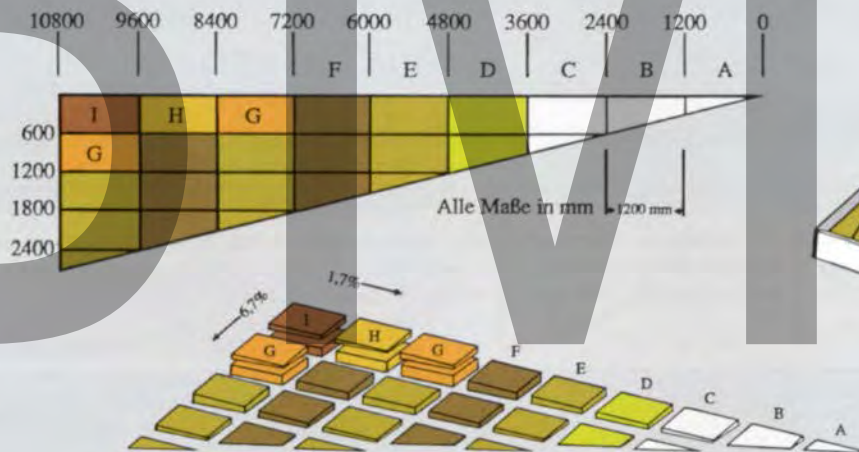
eltérő
hajlásszögű
síkokkal

sok veszteség

Tetők rétegei - lejtésképzés

Lejtéskorrekció változó vastagságra szabott
hőszigeteléssel

polisztirol és poliuretán hab, bazaltgyapot, habüveg





Köszönöm a mai figyelmet.

