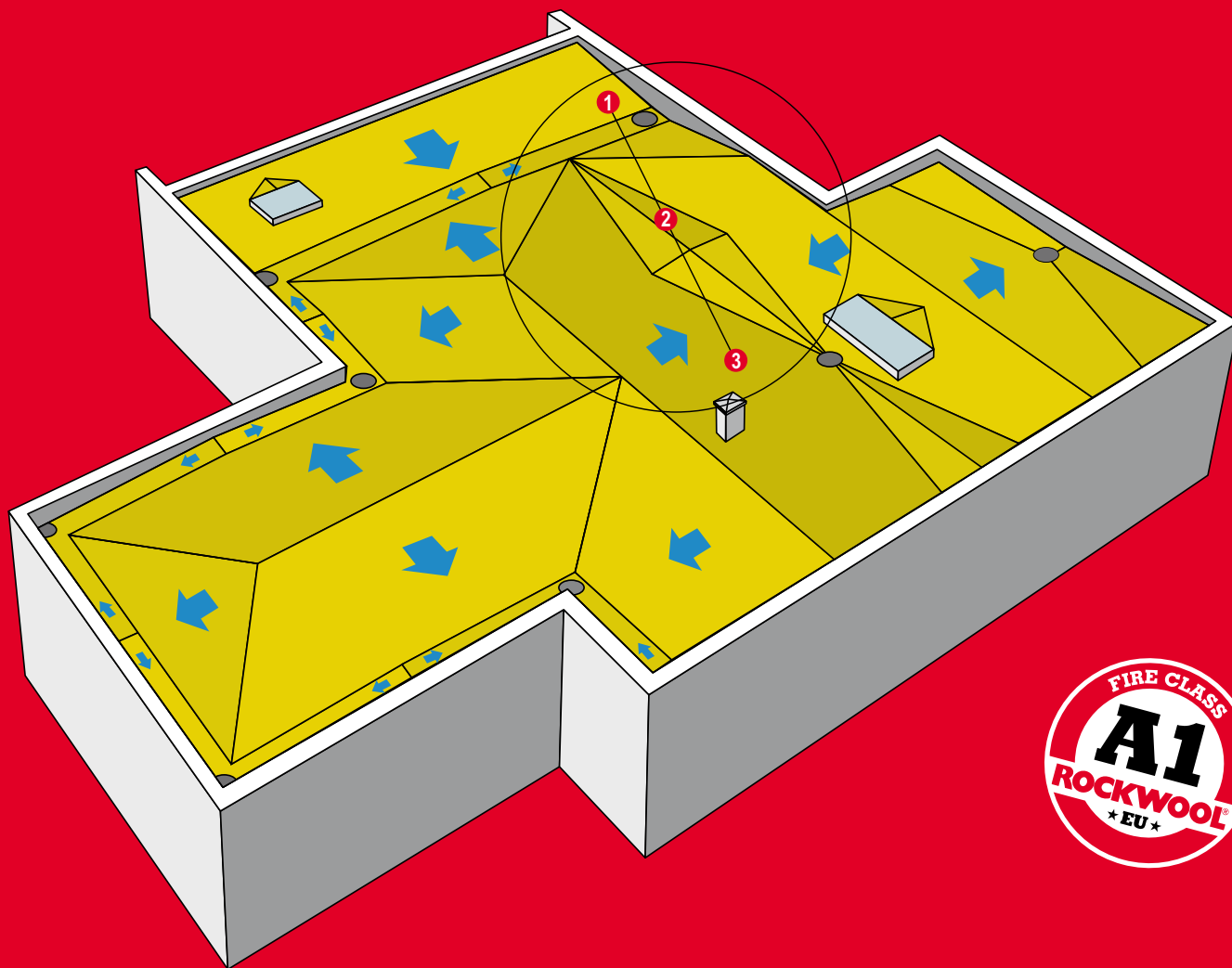


# ROCKFALL LEJTÉSKÉPZŐ ELEMEEK

Vonalralejtő-, ellenlejtő-, pontralejtő elemek – attikaék

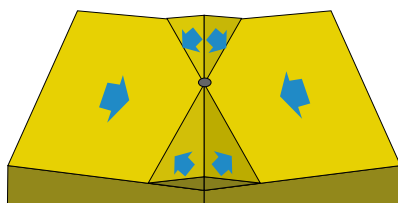


Műszaki dokumentáció  
Lezárva: 2010. március 1.

**ROCKWOOL®**  
A TŰZHATLAN KÖZETGYAPOT SZIGETELÉS

# ROCKFALL LEJTÉSKÉPZŐ ELEMEL

## Lapostető általános rétegrendje ROCKFALL lejtésképzéssel



- PVC, EPDM vagy modifikált bitumenes lemez szigetelés
- **ROCKFALL** vonalrajtó, pontrajtó elemek
- **MONROCK MAX E / DUROCK / HARDROCK MAX** hőszigetelés
- Párazáró / Párafékező réteg,
- Acél trapézlemez / monolit / előregyártott vasbeton födém

### • A LAPOSTETŐK LEJTÉSE

Lejtésmentes tető nem készíthető. A tetőfelületnek, szerkezeti kialakítástól és használati funkciótól függően, pontrajtéssel vagy vonalra lejtéssel kell készülni. A megfelelő lejtéskialakítás a működőképesség szempontjából alapvető fontosságú. A különböző lejtésű tetősíkok összemetsződéseinél kialakuló hajlatoknak és vápáknak rendelkezni kell a megfelelő lejtéssel, illetve biztosítani kell az összefolyókhoz vezető pontrajtést a követelményeknek megfelelően.

A tető hajlásszögét úgy kell megtervezni, hogy a szerkezet teljes terhelés alatti maximális lehajlása esetén is biztosított legyen a minimális 2% lejtés (például hóteher és/vagy növényzettel telepített tető esetén a talajkeverék nedves terhelését és a növényzetet is számítva).

### A megfelelő lejtés kialakítása fontos követelmény, mert

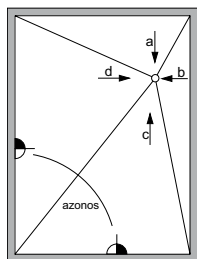
- a tetőn foltokban vagy esetenként a teljes felületen megálló csapadékvíz nyáron eltérő hőterhelést hoz létre a csapadékvíz elleni szigetelésben;
- a nagy mennyiségben összegyűlt víz többletterhelést okoz a tetőn;
- a tócsák szélein lévő iszapkéreg vagy szennyeződés repedéseket okozhat a csapadékvíz elleni szigetelésben;
- a savas esők hatására a tócsákban lévő savak koncentrációja nő, ami a csapadékvíz elleni szigetelés károsodásához vezethet;
- az állandóan nedves felületeken növényzet telepedhet meg, és a gyökérzet a csapadékvíz elleni szigetelést tönkretetheti;
- megálló víz esetén a legkisebb meghibásodás is komoly beázáshoz vezethet;
- a vizes tetőn megtapadó por az összefolyók eldugulását eredményezheti.

### • A TETŐK VÍZELVEZETÉSE

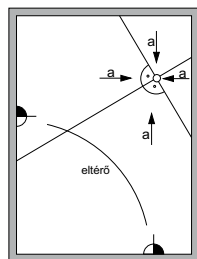
A megfelelő vízvezetés kialakításának feltételei:

- előírt lejtés biztosítása (aljzat és szigetelés függvényében),
- akadálymentes vízfolyás,
- vízhatlanul beépített, tisztítható, méretezett vízgyűjtők,
- vízhatlanul csatlakozott, megfelelő lejtésű, és rögzítésű méretezett elvezető csatornák.

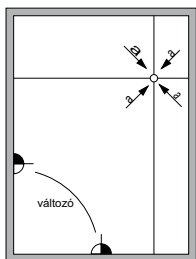
### Belső, pontszerű vízvezetés (összefolyókkal)



Eltérő hajlásszögű tetősíkok



Azonos hajlásszögű tetősíkok



Vegyes (elforgatott) rendszer

Kerülni kell a belső vápacsatornás vízvezetési rendszert, mert eltérő – pl. fém anyagú – vápabélés esetén hőmozgási különbségek léphetnek fel.

### FIGYELEM!

- A tető csapadékvíz elvezetése a lehető legrövidebb úton történjen. A tervezett megoldás elégítse ki az MSZ-04.134 szabvány követelményeit.
- A csapadékvíz leghosszabb útja a tetőn (gerinctől összefolyóig) nem haladhatja meg a 12 métert.
- A lejtés útjába kerülő felépítmények mögött vízterelő ék illetve nyereg készüljön.
- Felépítmény, födémáttörés nem eshet vápába.

### • VÍZNYELŐK

A tetőösszefolyókat a tetőfelület mélypontjain kell elhelyezni, méretüket és kiosztásukat az MSZ 04.134 követelményeit kielégítve kell megtervezni. A tetőösszefolyókat a felépítményektől és a szigetelést áttörő egyéb szerkezetektől legalább 50 cm-re kell elhelyezni. Az összefolyók körüli területet a tetősíkhöz viszonyítva 5% többlet lejtéssel, vagy 1-2 cm besüllyesztéssel kell kivitelezni.

### A víznyelők keresztmetszete

A víznyelők keresztmetszete alapvetően a vízgyűjtő terület nagyságától függ. A keresztmetszetet a vonatkozó szabvány (lásd táblázat) szerint kell meghatározni, de a gyakorlati tapasztalat az

1m<sup>2</sup> vízgyűjtő terület = 1 cm<sup>2</sup> lefolyó-keresztmetszet értéket igazolja.

### Gravitációs összefolyók javasolt keresztmetszete

A tető alapterülete m <sup>2</sup>	Ejtővezeték átmérője Ø mm
-50	80
51-80	100
81-150	125
151-200	150
201-300	200

Kivételesen a külföldön egyre gyakrabban alkalmazott úgynevezett „szívott rendszer” (pl. GEBERIT Pluvia). Lényege, hogy a telített csőben kialakuló nyomás az áramlási sebességet megnöveli, ezáltal kisebb keresztmetszet mellett is növekszik az elszállítható csapadék mennyisége. Ennek ajánlott vízvezető felületnagysága lehetőleg a 120-340 m<sup>2</sup> közé essen.

Egy gravitációs lefolyóval „kiszolgálható” tetőfelület nagysága lehetőleg ne haladja meg a 150 m<sup>2</sup>-t. Belső vízvezetés esetén egy önálló tetőszakaszt legalább két összefolyóval kell tervezni. Ez alól csak a túlfolyóval (pl. vízköpővel) is ellátott kisebb tetőfelületek (kb. 50-60 m<sup>2</sup>) lehetnek kivételek.

## ROCKFALL lejtésképző elemeken fektetett csapadékvíz szigetelések

### Hegeszthető modifikált (polimer-bitumenes) lemezek

- \* Polimer-bitumenes lemezek:
  - elasztomer-bitumenes (módosított SBS sztirol-butadien-sztirol) lemezeket,
  - plasztomer-bitumenes (módosított APP ataktikus polipropilén) lemezeket.
- \*\* Mechanikai rögzítéssel alkalmazott alátétlemezeket alkalmasságuk szempontjából meg kell vizsgálni és a Műszaki Engedélyében rendelkezniük kell megfelelő bejegyzéssel.
- \*\*\* Ajánlott polimer-bitumenes zárólemezek, melyek hordozó rétege:
  - poliészterfátyol, amelynek szakítószilárdsága nagyobb, mint 600 N/5 cm,
  - poliészter fátyol, hosszanti, vagy diagonál elrendezésű üvegszállal erősítve,
  - poliészter vagy poliészter-üvegszál hordozójú alátétrétegekre lehetséges egy réteg hegesztett, üvegfátyol alapú, polimer-bitumenes fedőlemez alkalmazása (ez függ a tető igénybevételi fokozatától).

### PVC lemez szigetelések

A PVC tetőszigetelés kalander eljárással készül. Alapanyaga 50% PVC, valamint töltő és adalék anyagok, UV sugárzás stabilizátorok, pigmentek és más ellenálló képességét növelő komponensek.

A PVC szigetelést a következő rögzítés-technológiák esetén alkalmazzák:

- mechanikai rögzítés
- leterhelő réteggel (pl. mosott kavics, vagy fagyálló beton lapokkal)
- növényzettel telepített zöldtető

### EPDM lemez szigetelések

Az EPDM lemez szintetikus kaucsukból készül, kőolaj finomításának termékeiből (etilén és propilén).

### Az EPDM lemez szigetelést a következő rögzítés-technológiák esetén alkalmazzák:

- mechanikai rögzítés
- leterhelő réteggel (pl. mosott kavics, vagy fagyálló beton lapokkal)
- növényzettel telepített zöldtető

A **ROCKWOOL** termékeken alkalmazott tetőszigetelésekről és alkalmazási technológiáiról részletes információ elérhető az anyagok gyártóinál.

## Kivitelezés technológiája

### Kivitelezési technológia

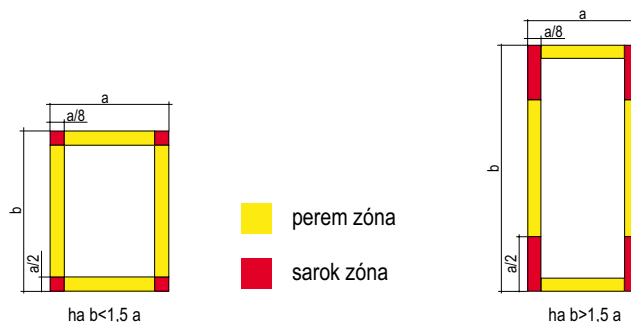
Műveletek sorrendje	Műveletek leírása	Anyag
1	A párafékező fóliát lazán kiterítjük az acél trapézlemezre/ vasbeton lemezre 10 cm átlapolással	Minősített PE/ PVC párafékező fólia
2	A párafékező fóliát összeragasztjuk az öntapadó szalaggal, a tetőszéleken felhajtjuk és rögzítjük.	PE öntapadó szalag
3	A párafékező fóliára lazán lerakjuk a <b>MONROCK MAX E / DUROCK / HARDROCK MAX</b> hőszigetelő lemezeket. A hőszigetelő lemezeket szorosan egymáshoz toljuk. Az egyes sorokat kötésben és etolással rakjuk le.	<b>MONROCK MAX E / DUROCK / HARDROCK MAX</b> hőszigetelő lemezek
4	Elhelyezzük a <b>ROCKFALL</b> lejtésképző elemeket a fektetési terv alapján.	<b>ROCKFALL</b> lejtésképző elemek
5	A mechanikai rögzítő elemek segítségével egyidejűleg rögzítjük a <b>ROCKFALL</b> lejtésképző elemeket, a hőszigetelő lemezt és az alatta lévő párafékező fóliát az aljzathoz. A mechanikai rögzítő elemeket az átlapoláson helyezjük el, a tetőzóna szerinti kiosztásban. A rögzítés hatékonyságának növelésére, főleg nagy tetők esetén, automata csavarbehajtót lehet alkalmazni.	Mechanikai rögzítőelemek a tetőszigetelés rétegeinek rögzítéséhez
6	A <b>ROCKFALL</b> lejtésképző elemeken lazán szétterítjük a bitumenes alátétlemezt. Az alátétlemezt az átlapolás szélességében összehegesztjük.	Bitumenes alátétlemez
7	A záróréteget feles etolással fektetjük és teljes szélességében hozzáhegesztjük az alátétlemezhez.	Kétrétegű tetőszigetelő rendszer zárólemeze

## Mechanikai rögzítés

### A mechanikai rögzítőelemek fajtái

- rozsdamentes acél csavar, leszorító alátéttel ( ZnAl bevonatú acéllemez),
- edzett szénacél csavar, korrózióvédelemmel, leszorító alátéttel,
- műanyag dübel, sülyesztett csavarfejjel.

### A mechanikai rögzítőelemek száma



A mechanikai rögzítő-elemek száma és kiosztása a statikai számítások alapján kerüljön meghatározásra. Az ÉMSZ Tervezési és Kivitelezési Irányelve (8.1.4. 3. táblázata) szerint általános esetben javasolt kiosztás: a tető belső mezőjében 3 db rögzítő 1 m<sup>2</sup>-re, 6 db rögzítő a tető szélső sávjában, 9 db rögzítő pedig a tető sarokmezőben.

### Kiegészítő információk:

Kérjük, ellenőrizzék a rögzítő-elemek mechanikai szilárdságára vonatkozó információkat, valamint a rögzítő-elemek gyártójának ajánlását, hogy egy adott tetőfödém anyagához melyik rögzítő-elem a megfelelő.

### FIGYELEM!

1. A rögzítő-elemek hosszát a **ROCKWOOL** hőszigetelés vastagságának megfelelően kell megválasztani.
2. A rögzítő-elemek típusának kiválasztásáért, mennyiségéért és kiosztásáért a tervező a felelős.
3. Az rögzítő-elemek típusát, mennyiségét és a tetőn való kiosztását a műszaki tervben kell előírni.

### A párvédelmi réteg

Olyan helyiségekben, ahol a levegő relatív páratartalma meghaladja az 50%-ot (konyhák, fürdőszobák stb.) párazáró réteget kell készíteni. Olyan helyiségek felett, ahol a levegő relatív páratartalma meghaladja a 75%-ot, a hőmérséklet a 24 °C értéket, átszellőztetett, két részre osztott, hidegtetőt kell készíteni (fürdők, uszodák stb.).

### Párazáró/párafékező szigetelésnek használjuk:

- Minősített stabilizált, párafékező PE/PVC fóliát,
- Polimer-bitumenes párafékező szigetelő lemezt,
- Alufólia betétes bitumenes szigetelő lemezt (lapostetők),
- Műanyag hálóval erősített alumínium fóliát (magastetők).

### FIGYELEM!

1. A tervező felel a minősített párafékező fólia típusának és vastagságának kiválasztásáért. Épületfizikai számítás szükséges!
2. A párafékező fólia, vagy bitumenes párazáró/párafékező réteg típusa és vastagsága a műszaki tervben legyen előírva.

## Gőznyomás-levezetés – kiszellőztetés

Gondoskodni kell a lapostetőben lévő pára/gőz kivezetéséről. A tetőfödém gőznyomásának kiegyenlítése és kivezetése a csapadékvíz-szigetelés mechanikai rögzítésével, a szegélyező bádogos munkák megfelelő kialakításával valamint páraszellőzők beépítésével oldható meg. Páraszellőzőket a tető felületének minden 50-75 m<sup>2</sup>-re kell számítani. A kiszellőzők magassága a tető fedése felett minimum 20 cm legyen.

# ROCKFALL VONALRALEJTŐ ELEMÉK

## VONALRA(ELLEN)LEJTŐ ELEMÉK – ATTIKAÉK

### • FELHASZNÁLÁSI TERÜLET

A **ROCKWOOL ROCKFALL** speciális, lejtésben vágott vonalra(ellen)lejtő elemek segítségével tökéletesen megoldható a tetőszakaszok vonalralejtése (vápavonalra).

A **ROCKFALL** attikaék (jégék) megfelelő, egyenletes átmenetet biztosít a vízszigetelés számára a tetőszerkezet vízszintes és a felépítmények (pl. felülvilágító, szellőzőaknák, attikafal) függőleges szerkezetei között.

### • A ROCKWOOL KÖZETGYAPOT TULAJDONSÁGAI

Kiváló hőszigetelő, páraáteresztő és vízlepergető, nem éghető, hő hatására füstöt nem fejleszt, nincs égvecsepegés, a tűzterjedést megakadályozza, nem zsugorodik, hőtágulása nincs.

### • CSOMAGOLÁS

Az elemeket terméknevükkel ellátott PE fóliába csomagoljuk a gyártó nevével és az alapvető technikai adatokkal. A csomagolási egységek az aktuális árlistában találhatóak ([www.rockwool.hu](http://www.rockwool.hu)).

ROCKFALL VONALRALEJTŐ ELEMÉK													
A ROCKFALL VONALRALEJTŐ ELEMÉINEK MODULMÉRETE													
Hosszúság (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Magasság (mm)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
<b>ROCKFALL</b> vonalralejtő elemek 40-20 mm 60-40 mm 80-60 mm	A <b>Rockfall</b> 2% lejtéssel kialakított vonalralejtő elemekkel könnyedén kialakítható a sík tető lejtetése. Az elemek vastagsága 20 és 40 mm, 40 és 60 mm valamint 60 és 80 mm tartományokba esik. Ahol vastagabb réteg szükséges, az elemeket 60 mm vastagságú <b>ROCKFALL</b> alátétlmezzel kell kiegészíteni. A lapok mérete 500 x 1000 mm.												
ROCKFALL ELLENLEJTŐ ELEMÉK													
<b>ROCKFALL</b> ellenlejtő elemek 60-0 mm	A <b>Rockfall</b> ellenlejtő elemekkel egyszerűen megoldható az attikafal és az összefolyó közötti lejtés kialakítása. Az elemek hossza 500 vagy 1000 mm a lejtés irányában. Méretük: 500 x 1000 mm												
ROCKFALL ATTIKAÉK													
<b>ROCKFALL</b> attikaék 100x60 mm	A háromszög alakú ék biztosítja a tetőszerkezet vízszintes, illetve függőleges felületei (pl.: attikafal, szellőzőaknák, felülvilágítók) közötti vízszigetelés egyenletes, törésmentes átvezetését. Az ékek szabványos hossza 1000 mm.												

## MŰSZAKI ADATOK

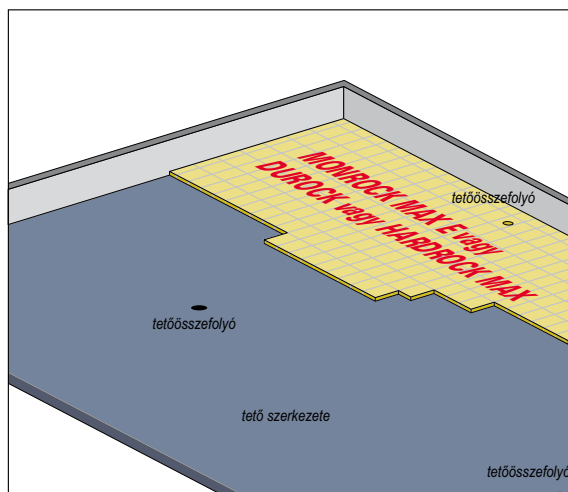
Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Mértékegység
Neméghetőség		A1	—	EN 13501-1
Deklarált hővezetési tényező	$\lambda_D$	0,041	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN 12667, EN 12939
Olvadáspont	$t_i$	> 1000	°C	DIN 4102
Vízfelvétel rövid ideig tartó vízbe merítéskor	WS	≤ 1,0	$kg \cdot m^{-2}$	EN 1609
Vízfelvétel hosszú ideig tartó vízbe merítéskor	WL(P)	≤ 3,0	$kg \cdot m^{-2}$	EN 12087
Vastagsági tűrés	T4	-3% vagy -3 mm (a), +5% vagy +5 mm (b)	A számszerűen nagyobb (a), ill. kisebb (b) tűrést eredményező érték a mértékadó.	EN 12431
Minősítés	www.rockwool.hu			

**MEGJEGYZÉS:** A Rockfall vonalralejtő elemek kiegészítésére szolgáló Rockfall alátétlemezek mérete 1000x500x60 mm (csak ebben a méretben rendelhető).

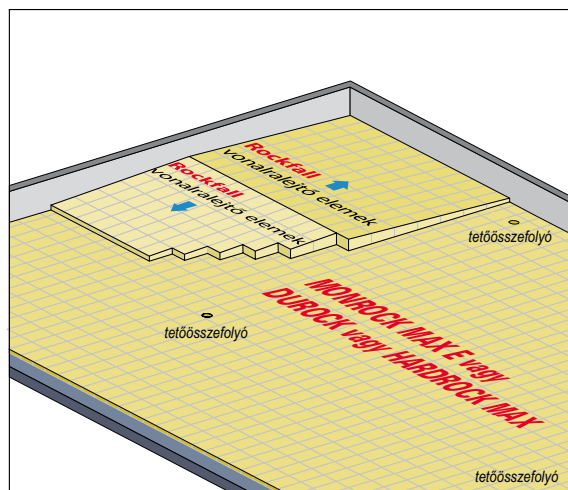
A termékek gyártása EN ISO 9001:2000 minőségirányítási rendszerben történik.

# ROCKFALL VONALRALEJTŐ ELEMÉK

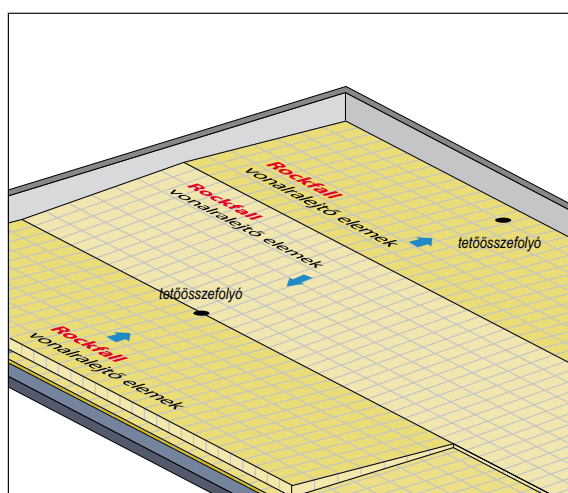
## LEJTÉSMENTES TETŐK HŐSZIGETELÉSE ÉS VONALRA TÖRTÉNŐ LEJTETÉSE



Tervezett vastagságú, **MONROCK MAX E** vagy **DUROCK** vagy **HARDROCK MAX** lemezekből készült hőszigetelő réteg elhelyezése



**ROCKFALL** vonalralejtő elemek elhelyezése fektetési terv alapján



Vápavon kialakítása **ROCKFALL** vonalralejtő elemek segítségével fektetési terv alapján

Tökéletes vízvezetés csak **ROCKFALL** pontralejtő elemek használatával biztosítható (lásd 6. és 7. oldal)!

# ROCKFALL PONTRALEJTŐ ELEMÉK

## PONTRALEJTŐ ELEMÉK

### • TERMÉKLEÍRÁS

Műgyanta kötésű, teljes keretmetszetében víztaszító, tűzálló, két irányban lejtésben vágott speciális elemek.

### • FELHASZNÁLÁSI TERÜLET

A Rockfall pontralejtő elemek használatával biztosítható a lejtéssel ellátott tetők gyors csapadékvíz elvezetése az összefolyók felé.

### • CSOMAGOLÁS

Az ékelemeket (a; a1; ill. b; b1 típusok) kartondobozokba, a lapokat pedig PE fóliába csomagoljuk, mindkettőn termékcímké található a gyártó nevével és az alapvető technikai adatokkal. A csomagolási egységek az aktuális árlis-tában találhatóak ([www.rockwool.hu](http://www.rockwool.hu)).

## A ROCKFALL PONTRALEJTŐ ELEMÉINEK MODULMÉRETE

Hosszúság (m)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Szélesség (m)

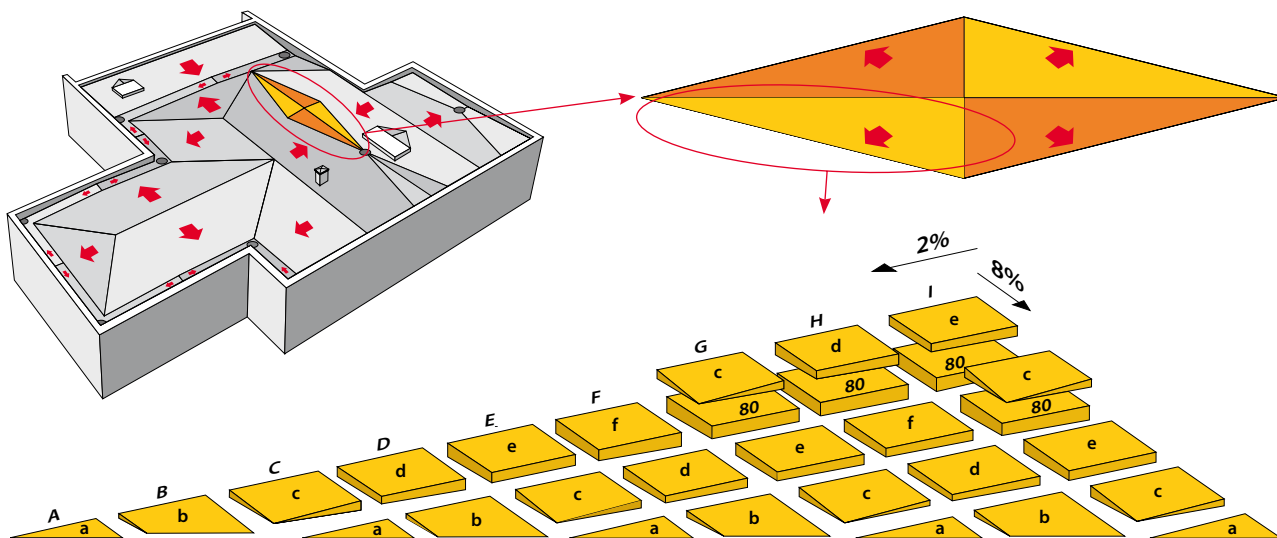
3,0											a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	0
2,5									a	b	c	d	40
2,0							a	b	c	d	e	f	80
1,5			a	b	c	d	e	f	c <sub>1</sub> +80	d <sub>1</sub> +80	e <sub>1</sub> +80	f <sub>1</sub> +80	120
1,0		a	b	c	d	e	f	c <sub>1</sub> +80	d <sub>1</sub> +80	e <sub>1</sub> +80	f <sub>1</sub> +80	160	
0,5	a	b	c	d	e	f	c <sub>1</sub> +80	d <sub>1</sub> +80	e <sub>1</sub> +80	f <sub>1</sub> +80	c <sub>1</sub> +(2x80)	d <sub>1</sub> +(2x80)	200

Magasság (mm)

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240

Szélesség (m)

0,5	a	b	c	d	e	f	c+80	d+80	e+80	f+80	c+(2x80)	d+(2x80)	240	
1,0		a	b	c	d	e	f	c+80	d+80	e+80	f+80	200		
1,5			a	b	c	d	e	f	c+80	d+80	e+80	160		
2,0				a	b	c	d	e	f	c+80	d+80	120		
2,5					a	b	c	d	e	f	c+80	d+80	80	
3,0						a	b	c	d	e	f	c+80	d+80	40



## MŰSZAKI ADATOK

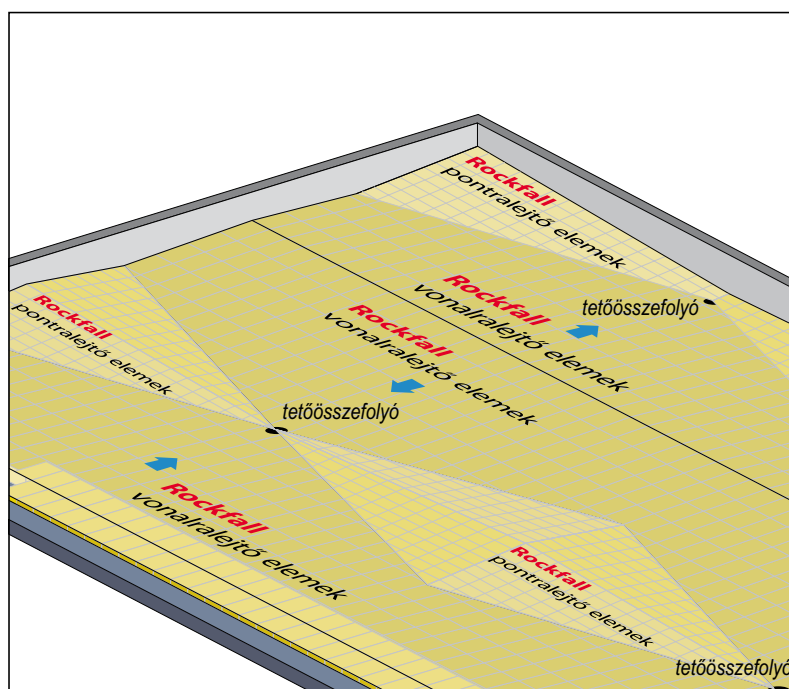
Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Mértékegység
Neméghetőség	—	A1	—	EN 13501-1
Deklarált hővezetési tényező	$\lambda_D$	0,041	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN 12667, EN 12939
Olvaspont	$t_i$	> 1000	°C	DIN 4102
Vízfelvétel rövid ideig tartó vízbe merítéskor	WS	≤ 1,0	$kg \cdot m^{-2}$	EN 1609
Vízfelvétel hosszú ideig tartó vízbe merítéskor	WL(P)	≤ 3,0	$kg \cdot m^{-2}$	EN 12087
Vastagsági tűrés	T4	-3% vagy -3 mm (a), +5% vagy +5 mm (b)	A számszerűen nagyobb tűrést eredményező érték a mértékadó.	EN 12431
Minősítés	www.rockwool.hu			

**MEGJEGYZÉS:** a G, H, I oszlopokban a "c", "d", "e" elemek alá (kiegészítésként) Rocfall 80 mm-es alátétlemez vagy lemezek elhelyezése szükséges egy vagy két rétegben (lásd fent). A Rockfall alátétlemez mérete 1000x500x80 (csak ebben a méretben rendelhető).

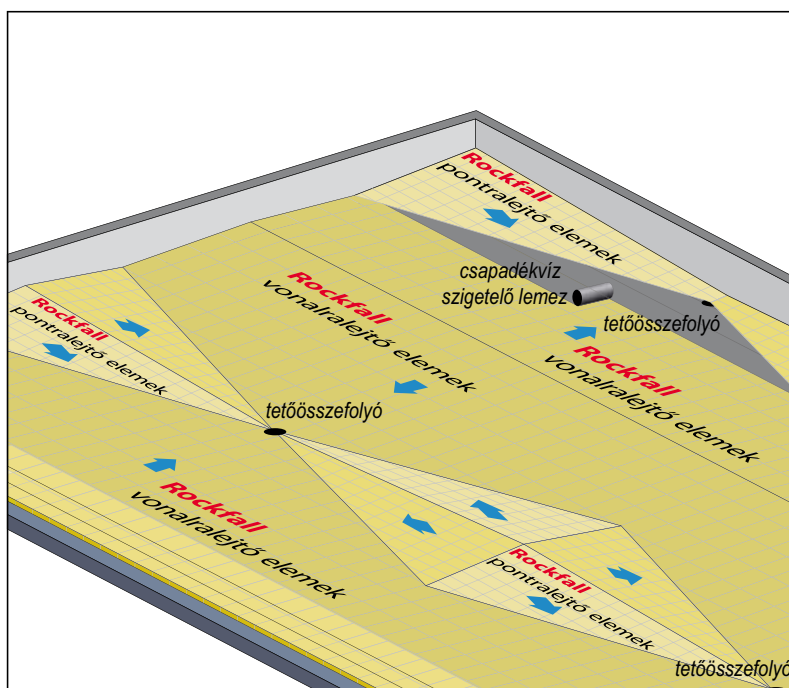
A termékek gyártása EN ISO 9001:2000 minőségirányítási rendszerben történik.

# ROCKFALL PONTRALEJTŐ ELEMÉK

## A LEJTÉSSEL RENDELKEZŐ TETŐK VÍZELVEZETÉSE ROCKFALL PONTRALEJTŐ ELEMÉK SEGÍTSÉGÉVEL



A ROCKFALL pontralejtő elemek elhelyezése fektetési terv alapján. A pontralejtő elemek segítségével megoldható az ellenlejtés, az összefolyó és a parapetfal (attikafal) között.



Csapadékvíz-szigetelő lemezek lerakása egy vagy kétrétegű változatban (PVC vagy EPDM fólia mint egyrétegű szigetelés alternatíva) ROCKFALL lejtésképző lemezekre. A szigetelő rétegek rögzítése mechanikai rögzítő-elemek vagy leterhelés segítségével történik.

A közölt műszaki információk a nyomtatás időpontjáig megszerzett legjobb szaktudásunkat és tapasztalatainkat tükrözik. Kérjük, győződjön meg arról, hogy ennek a prospektuslapnak a legfrissebb változatát használja-e, mivel szaktudásunk és tapasztalatunk is folyamatosan gyarapodik.

**A ROCKWOOL – tervezői kérésre – javaslatot tesz a tető vízelvezetésének kialakítására, valamint elkészíti a ROCKFALL lejtésképző elemek fektetési és elemkonszignációs tervét. Ehhez szükség van a lapostető pontos geometriai méreteire és az összefolyók helyére.**

**A terveket célszerű dwg. formátumban megküldeni.**

**Kérjük, hívja a ROCKWOOL Hungary Kft. központi számát:**

**06-1-225-2400**

**ROCKWOOL®**

A TŰZHATLAN KÖZETGYAPOT SZIGETELÉS

**Rockwool Hungary Kft.**

Budapesti Értékesítési Iroda: 1123 Budapest, Alkotás út 39/C

Tel.: 06-1-225-2400 • Fax: 06-1-225-2401

E-mail: [info@rockwool.hu](mailto:info@rockwool.hu) • Honlap: [www.rockwool.hu](http://www.rockwool.hu)

Vevőszolgálat: 8300 Tapolca, Keszthelyi út 53.

Tel.: 06-87-512-103, 06-87-512-104, 06-87-512-105, 06-87-512-106 • Fax: 06-87-512-107

A technológiai fejlesztésekből és a legújabb kutatások eredményeinek felhasználásából adódó változtatások jogát fenntartjuk.  
Az esetleges nyomdai hibákért felelősséget nem vállalunk!