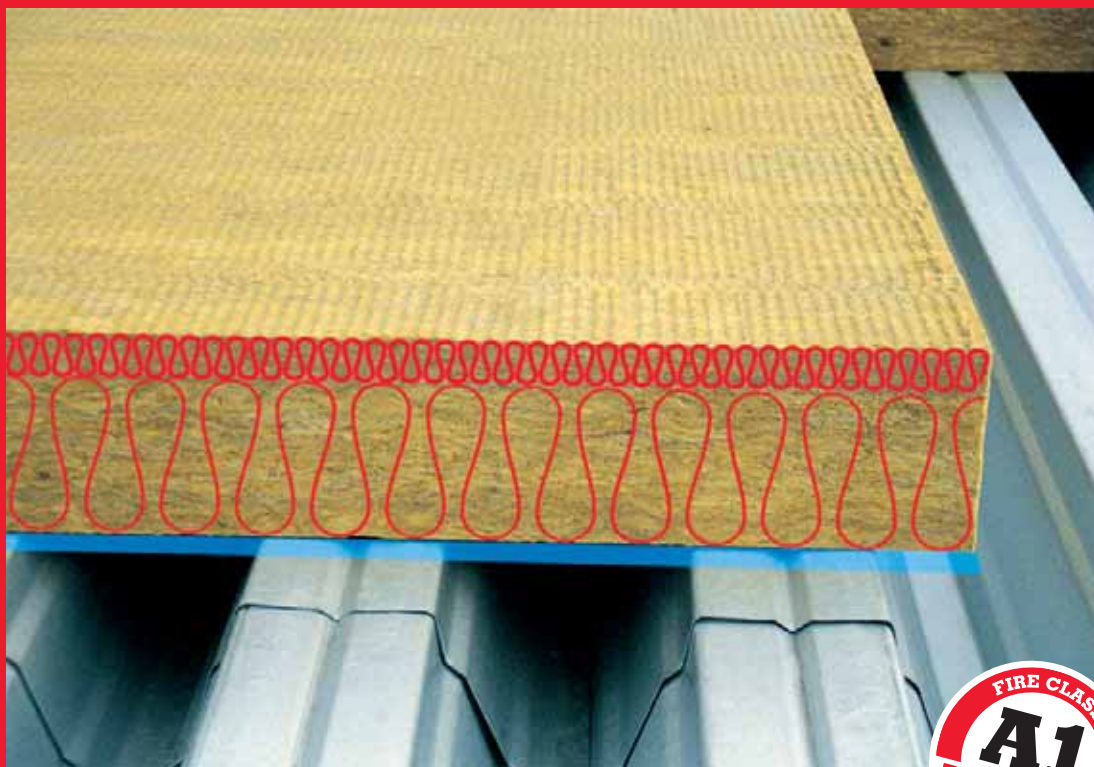


# MONROCK MAX E DUROCK HARDROCK MAX

Kétrétegű (inhomogén) lapostető hőszigetelő lemezek



- A lapostető-hőszigetelések új generációja
- Új, dupla rétegű, inhomogén lapostető hőszigetelő lemezek
- Kiemelkedő pontszerű terhelhetőség
- Tűzvédelmi célokra is kiválóan alkalmas
- Rockfall lejtésképző elemekkel kombinálva  
– tökéletes vízvezetés a lapostetőkön!

# ROCKWOOL®

A TŰZHATLAN KÖZETGYAPOT SZIGETELÉS

# Követelmény: $U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet a lapostetők, mint épülethatároló szerkezetek esetében  **$U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$  hőátbocsátási tényezőt határozza meg követelményértékként.** Ezen felül a rendelet a fenti értéket mint átlagos hőátbocsátási tényezőt említi, azaz ha a szerkezet több anyagból összetett, akkor ezek hatását is tartalmaznia kell.

Az MSZ EN ISO 6946 számú, az épületszerkezetek és épületelemek hővezetési ellenállásával és hőátbocsátásával kapcsolatos számítási módszereket tartalmazó szabvány értelmében a lapostetők esetében meghatározott hőátbocsátási tényezőnek, azaz az „U” értéknek tartalmaznia kell a pontszerű és vonalszerű hőhidak hatását is, és ezek figyelembevételével kell az  $U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$  értéket teljesíteni.

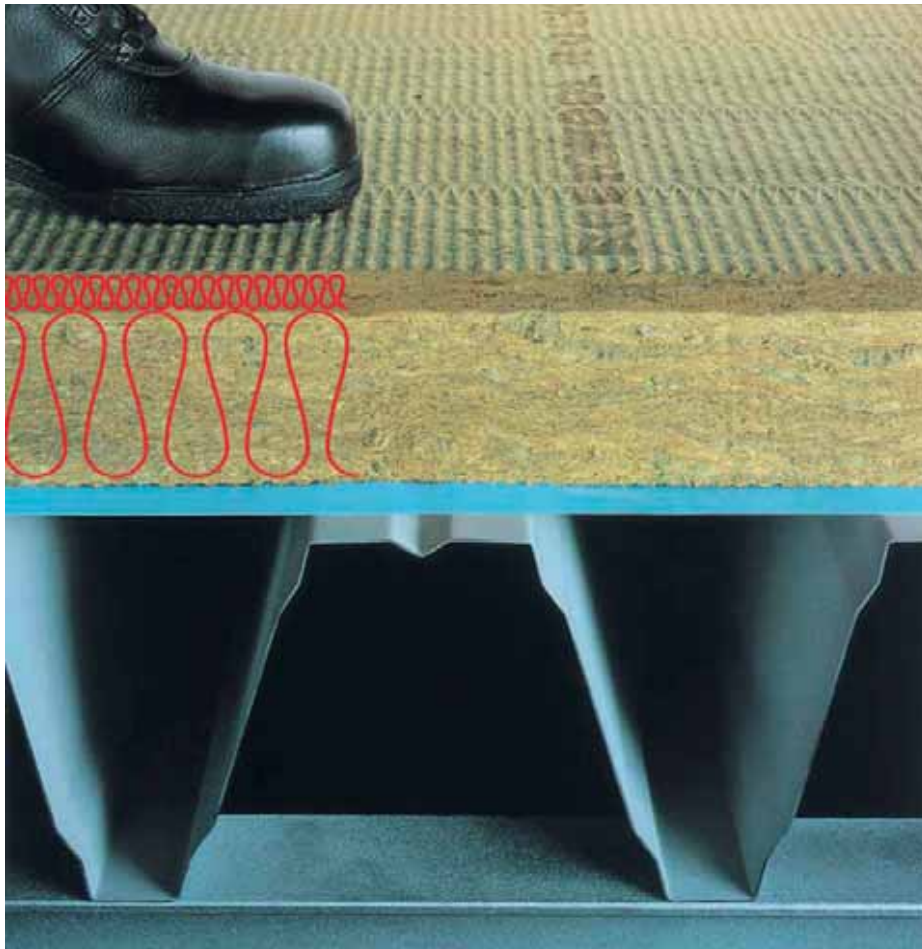
A Rockwool Hungary Kft. tapasztalatai szerint **a rendeletileg előírt minimum hőátbocsátási értéket legalább 16 cm vastagságú lapostető hőszigeteléssel lehet elérni.**

És itt jön a „de”, ugyanis a minimum 16 cm-es vastagsági érték még nem tartalmazza a lapostetőkön előforduló felépítmények okozta vonalszerű és pontszerű hőhidak hatását!

A lapostetőkön jellemzően előforduló felépítmények (összefolyók, felülvilágítók stb.) ugyanis jellemzően lerontják a teljes tetőre vonatkozó „U” értéket. Emiatt amennyiben a tetőn felépítmények találhatóak, a hőszigetelés vastagságát úgy kell növelni – a minimum 16 cm-t meghaladóan – hogy a teljes tető átlagos „U” értéke érje el a rendeletileg előírt 0,25-os értéket. **Ez gyakorlatilag 20-22 cm vastag hőszigetelőanyag betervezését követeli meg.**



## Monrock Max E, Durock és Hardrock Max



3

A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** hőszigetelő lemezek a lapostető szigetelések új generációja. A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** dupla rétegű, inhomogén kőzetgyapot lemezek igazi újdonságok, hiszen pontszerű terhelhetőségük magasabb, mint a homogén lapostető hőszigetelő lemezeké!

A pontos gyártástechnológiának köszönhetően a **lapostetők hőszigetelése egyrétegű fektetéssel is megoldható az MSZ EN ISO 6946 szabvány szerint** – ld. a fenti bemutató képet.

Az egyrétegű fektetés költséghatékonyabb megoldás, mint a termék két rétegben történő egymásra fektetése, mind a kivitelezési idő csökkenése, mind az 1 m<sup>2</sup>-re kerülő hőszigetelő anyag kedvezőbb ára miatt.

**MONROCK MAX E**  
**PONTSZERŰ**  
**TERHELHETŐSÉG ≥ 600 N!**

**DUROCK**  
**PONTSZERŰ**  
**TERHELHETŐSÉG ≥ 650 N!**

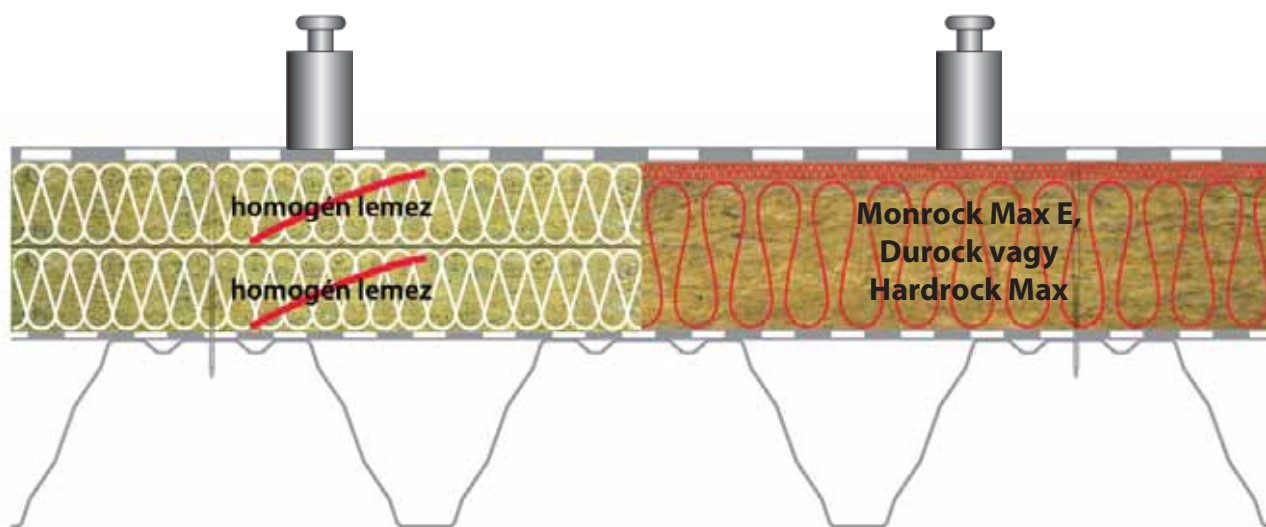
**HARDROCK MAX**  
**PONTSZERŰ**  
**TERHELHETŐSÉG ≥ 800 N!**

## Monrock Max E, Durock és Hardrock Max

Új, dupla rétegű, inhomogén kőzetgyapot lemezek, lapostetők hő- és hangszigetelésére, tűzvédelmére

A homogén kőzetgyapot hőszigetelő lemezek pontszerű terhelhetősége ( $F_p$ ) általában 400–500 N között található.

A Rockwool által gyártott **Monrock Max E** inhomogén lemeznél a pontszerű terhelhetőségi érték ( $F_p$ )  $\geq 600$  N, a **Durock** lemeznél ( $F_p$ )  $\geq 650$  N, a **Hardrock Max** lemeznél ( $F_p$ )  $\geq 800$  N!



4

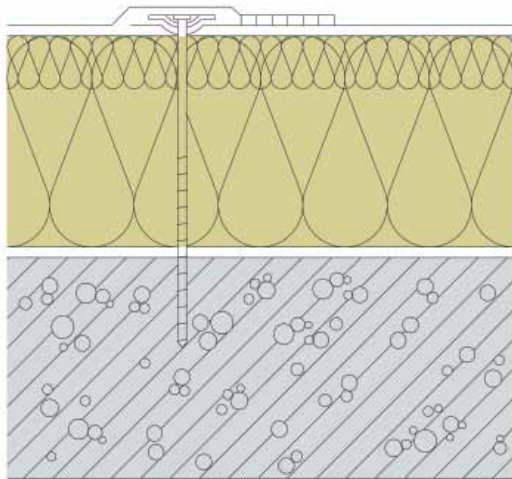
A **Monrock Max E** olyan inhomogén lapostető hőszigetelő lemez, amely magasabb pontszerű terhelhetőséggel ( $F_p \geq 600$  N!) bír, mint a homogén kőzetgyapot hőszigetelő lemezek.

A **Durock** kőzetgyapot hőszigetelőlemez pontszerű terhelhetősége ennél is jobb ( $F_p \geq 650$  N!), míg felületi nyomófeszültsége nagyobb, mint 60 kPa!

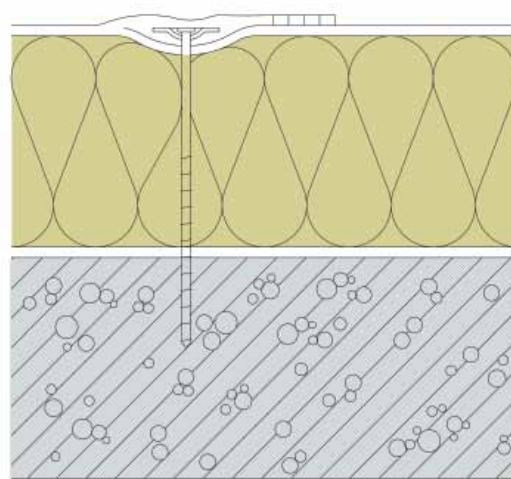
A **Hardrock Max** lemez a még magasabb igényeket is kielégíti, mivel a pontszerű terhelhetősége ( $F_p \geq 800$  N!) és a felületi nyomófeszültsége **nagyobb, mint 70 kPa!**

# Miért fontos a pontszerű terhelhetőség?

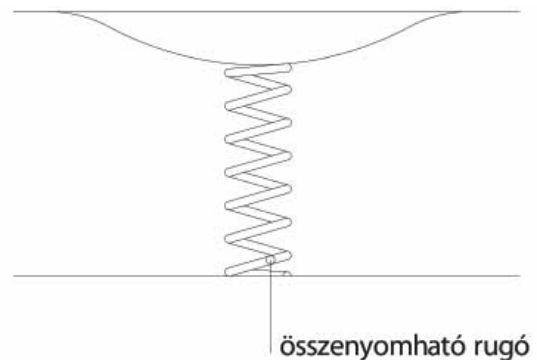
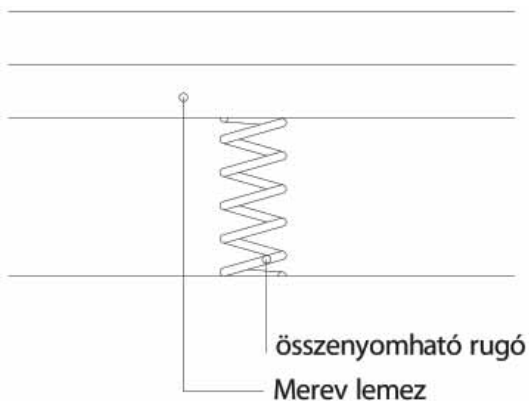
**Monrock Max E, Durock  
és Hardrock Max**  
Inhomogén kőzetgyapot  
hőszigetelő lemezek



Homogén kőzetgyapot  
hőszigetelő lemez



## Működési elv



A közel 2 cm vastag felső, nagy testsűrűségű kőzetgyapot kéregnek köszönhetően a mechanikai rögzítés nem nyomódik be pontszerűen a **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** kőzetgyapot hőszigetelő lemezekbe.

A felső kéreg tartósan merev aljzatot képez, a rugalmas alsó réteg pedig a csapadékvíz elleni szigetelés rögzítéséhez szükséges folyamatos húzóerőt biztosítja.

A mechanikai rögzítések helyén a hőszigetelő lemez összenyomódik. A pontszerű összenyomódás következtében a csapadékvíz elleni szigetelés felülete nem teljesen sík, „madáritatók” keletkezhetnek.

# Pontszerű terhelhetőség vagy nyomófeszültség?

Melyik a fontosabb?



Egyértelmű, hogy a pontszerű terhelhetőség sokkal fontosabb mérőszám a lágy vízszigetelések alá elhelyezett hőszigetelő lemez minőségének, lépésállóságának meghatározásánál, mint a nyomófeszültség. A vonatkozó MSZ EN 12430 szabvány alapján a pontszerű terhelhetőséget egy cca. 8 cm átmérőjű henger terhelésével – ld. bal oldali kép –, míg a nyomófeszültséget egy 20x20 cm-es mérőlappal mérik – ld. jobb oldali kép. A lapostető hőszigetelő lemez felhelyezése és használata során nagyobb a valószínűsége a pontszerű terhelésből adódó esetleges sérüléseknek a kivitelezés alatt illetve után (pl. cipősarok terhelés). Ezért fontosabb a pontszerű terhelhetőség.

6

**A Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max lapostető hőszigetelő lemezek ebből a szempontból optimális megoldást jelentenek:**

A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** kőzetgyapot lemezek inhomogén rétegfelépítésűek. Mindkét termék esetében a két különböző testsűrűségű réteg nem ragasztással kerül egymás mellé, hanem az egyedülálló, különleges gyártási technológiának köszönhetően alakul ki ez a szálrendezés. A felső, kb. 2 cm vastag, különlegesen nagy testsűrűségű teherelosztó kőzetgyapot réteg igen nagy ellenállást tanúsít a beépítés és a karbantartás folyamán fellépő terhelésekkel, mechanikai igénybevételekkel szemben. Igen jó a lépésállósági tulajdonsága, vagyis a pontszerű terhelésekkel szemben (cipősarok, stb.) ellenálló, nem nyomódik be. A felső kéreg biztosítja azt is, hogy mechanikus rögzítés esetén a dübeltányér ne húzza be a vízszigetelést a hőszigetelő anyagába – mint ahogy az a homogén felépítésű kőzetgyapot lemezek esetén előfordul –, így a rögzítés mentén a vízszigetelés széle nem hullámosodik fel, könnyen toldható, hegeszthető.

Az alsó, kisebb testsűrűségű kőzetgyapot réteg rugalmas, biztosítja a tető élettartama alatt a dübelek folyamatos feszítő erejét, vagyis a dübeltányérok mindig felületen fogják meg a vízszigetelő lemezt.

# Monrock Max E, a Durock és Hardrock Max hőszigetelő lemezekkel szigetelt lapostetők

## Tűzvédelmi jellemzők

### Tűzbiztos épületek

Miért fontos a tűzhatlan anyagok alkalmazása? Tűzálló anyagok segítségével kordában tartható a tűz terjedése. A tűz nemcsak az épületekben, eszközökben okozhat kárt, hanem az ott tartózkodó emberek élete is veszélybe kerülhet.

A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lemezek tűzállósága

a legmagasabb, „A1”-es neméghetőségű besorolású, tűz hatására füstöt, mérgező gázokat nem fejlesztenek, s égve nem csepegnek. A Rockwool termékek beépítésével nemcsak anyagi javainkat, hanem szeretteink egészségét, és életét is biztonságban tudhatjuk.



A Rockwool rendszeresen vizsgálja az egyes termékeit, termékrendszereit, így a lapostető szigetelő rendszereit is, azok tűzzel szembeni ellenállása szempontjából. Az elvégzett értékelés figyelembe veszi a megvalósítható megerősített áthidalásokat és azokat a terheléseket, amelyeket külső tényezők, például a hó, szél, és a rendkívüli tűz terhelés, vagyis a tető alsó oldalának tűz terhelése idéz elő. Az MSZ EN 1365-2 szerint elvégzett vizsgálatok igazolták, hogy a trapézlemezűs födém szerkezetek maximális REI 45 D1 tűzállósági határértékkel rendelkezhetnek, még megnövekedett hőteher esetén is.

Amikor a **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lemezek beépítése olyan héjalású tetőn történik, amely nagymértékben hozzájárulhat a tűzterjedéshez, a lemezek ellenállnak a gyorsan terjedő tűzzel és sugárzó hővel szemben.

A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** hőszigetelő lemezek nagymértékben hozzájárulnak a tűzterjedés kockázatának csökkentéséhez, (MSZ ENV 1187 1. és 3. rész szerinti vizsgálatok is ezt igazolták) kiválóan alkalmasak tűzgátak kialakítására is.

# Monrock Max E, a Durock és Hardrock Max dupla rétegű, inhomogén lapostető hőszigetelő lemezek

## Általános tulajdonságok

A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek két különböző rétegből állnak, mely egyben a legújabb technológiát is jelenti a hőszigetelés terén. A szilárdabb, tömörebb és keményebb felső réteg biztosítja kőzetgyapot lemezek nagyobb ellenállását a pontszerű terheléssel szemben, mely így erősebb a hasonló célokra használt, de homogén – azaz egyrétegű – szigetelő lemezeknél. Az erős pontszerű terheléssel szembeni ellenállás biztosítja a szigetelőanyag lépésállóságát, ami már a felhelyezés során is előnyt jelent. A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** termékek alkalmazhatóak mechanikusan rögzített, ragasztott vagy kavics leterheléses lapos tetőkhöz, műanyag bitumenes vízszigetelésű tetőfedés esetén is.

A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** inhomogén hőszigetelő lemezek mérete: 2000 x 1200 mm (nagy formátum). A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lemezek szabványos vastagsága, illetve a hővezetési ellenállások a mindenkorú árlistában találhatóak. Az inhomogén kőzetgyapot lemez felső kérgét gyári feliratozás jelöli, melynek a kivitelezés folyamán felülre kell kerülnie!

### A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek tulajdonságai


**Szilárd** → Kiváló pontszerű terhelhetőségüknek ( $F_p \geq 600 \text{ N}$ ,  $F_p \geq 650 \text{ N}$ , illetve  $F_p \geq 800 \text{ N}$ !) köszönhetően a **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek elég szilárdak és ellenállóak ahhoz, hogy a lapostető hőszigetelés kialakításakor, illetve az esetleges karbantartási munkák során, a rajtuk való lépkedésnek, közlekedésnek jobban ellenálljanak, mint a homogén lemezek.

**Alak- és mérettartó** → A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek alak- és mérettartóak:

- Nincs hőtágulásuk (nappal és éjszaka ciklusa alatt max. 70 °C hőmérsékleti különbséget bír el);
- Méretüket nem befolyásolja fagy/hó, tél/nyár: -30-tól +80°C-ig terjedő hőmérséklet különbséggel;
- A lemezek közötti illesztések nem tágulnak, ezért egy rétegben is megoldható a lapostetők hőszigetelése – ld. MSZ EN ISO 6946;
- A méret paraméterek változatlanok maradnak a szigetelés teljes élettartama során, a termék nem nyúlik, nem zsugorodik.

**Nedvességgel szemben ellenálló** → A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek teljes terjedelmükben vízlepergetők és víztaszítóak, emiatt gyakorlatilag nincs rájuk hatással a levegő páratartalma.

**Hangszigetelő** → Porózus szerkezetének köszönhetően, a **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek egyedülálló akusztikai védelmet nyújtanak. Beépítésük során bordakitöltő elemekkel kiegészítve jelentős hangelnyelés érhető el a tetőtérben. A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek zajos helyszíneken található épületek esetén is hatékony megoldást jelentenek, javítják az épületben tartózkodók közérzetét, életminőségét.

 A **Monrock Max E**, a **Durock** és a **Hardrock Max** lapostető hőszigetelő lemezek CE jellel rendelkeznek és az MSZ EN 13162 sz. szabvány alapján igazoltak. Épületekben történő használatuk javasolt és biztonságos.

## Kerülje el a pangóvizek kialakulását a lapostetőn!



Használja **Rockfall** pontralejtő rendszerünket, mellyel biztosítható a lapostetők tökéletes vízvezetése!

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



# Alkalmazza Ön is az inhomogén Monrock Max E, a Durock és Hardrock Max kőzetgyapot lemezeket

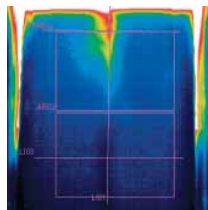
a korábban használt homogén lemez helyett!

## Gyorsabb kivitelezés



Az egyrétegű fektetés a kivitelezési időt lerövidíti.

## Alak- és mérettartó



A Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max kőzetgyapot lemezek hosszú élettartamúak. Az idő múlásával méretük és alakjuk nem változik, nem zsugorodnak, így a hőhidak kialakulásától még hosszú távon sem kell tartani.

## Gazdaságos



A gyorsabb és egyszerűbb beépítésnek köszönhetően időt és pénzt takarít meg a Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max terméket használó építető.

## Magas pontszerű terhelhetőségű



A dupla rétegű lemezek magas pontszerű terhelhetőséggel bírnak. A lemezek nagy méretének köszönhetően a beépítés során minimálisra csökken az illesztések száma.

## Innovatív, szabadalmaztatott megoldás



A szabadalommal védett, dupla rétegű hőszigetelő kőzetgyapot lemezeket fejlesztésük során több nagy nyugat-európai projekten, építkezésen próbálta ki és tesztelte a Rockwool vállalatcsoport.

## Új építésű és felújítandó épületeknél is alkalmazható



A Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max bármilyen épülettípusra alkalmas, legyen az új építésű vagy felújításra szoruló épület, beleértve passzívházakat is.

## Tökéletes vízvezetés



A megfelelő vízvezetés érdekében, a Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max lapostető hőszigetelő lemezeket javasoljuk a Rockfall vonalra-, pontra- és ellenlejtő elemekkel együtt használni.

## Környezetvédelem



A kiváló hő- és hangszigetelő Rockwool kőzetgyapot termékek alkalmazásával energiát, azaz pénzt takaríthatunk meg, mégpedig úgy, hogy a szigetelt épületben a kívánt belső hőmérséklet folyamatosan fenntartható.

# Monrock Max E, a Durock és Hardrock Max

## Kétrétegű (inhomogén) lapostető hőszigetelő lemezek

### • TERMÉKLEÍRÁS

Műgyanta kötésű, teljes keresztmetszetében víztaszító, kétrétegű (inhomogén), csupasz kőzetgyapot lemez. A lemez felső, kiemelkedően nagy testsűrűségű közel 20 mm vastag rétege különösen magas pontszerű terhelhetőséget és lépésállóságot kölcsönöz. Az inhomogén lemez felső kérgét gyári feliratozás jelöli, melynek mindig a felső oldalra kell kerülnie a fektetés során.

### • FELHASZNÁLÁSI TERÜLET

A Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max különösen alkalmas egyenes rétegrendű, nem járható, egyhéjú lapostetők hő- és hangszigetelésére, tűzterjedés megakadályozására. A Hardrock Max terméket kifejezetten javasoljuk tetőfelújításra. Szélteher elleni védelem történhet leterheléssel, ragasztással és mechanikus rögzítéssel.

### • A ROCKWOOL KŐZETGYAPOT TULAJDONSÁGAI

Kiváló hőszigetelő. Nem éghető, hő hatására füstöt nem fejleszt, nincs égvecsepegés, a tűzterjedést megakadályozza. Nemcsak jól hangszigetel, hanem hangelnyelő képessége is kiemelkedő. Teljes keresztmetszetében víztaszító, felületéről a vízcseppek leperlegnek, ugyanakkor páraáteresztő képessége szinte a levegőével megegyező. Nem zsugorodik, hőtágulása nincs, illetve a nagy méretpontosságra való tekintettel pontos kivitelezés mellett egyrétegű fektetéssel is megoldható a tetőszerkezet hőszigetelése (lásd: MSZ EN ISO 6946). Egészségre nem káros: magas biológiai oldódóképességű.

### • CSOMAGOLÁS

A Monrock Max E, a Durock és a Hardrock Max lemezek PE fóliába csomagolva, raklapon kerülnek forgalomba. A termék legfontosabb tulajdonságai a csomagolóanyagra ragasztott termék címkén találhatóak. A csomagolási egységek az aktuális árlistában találhatóak.

Méretek, termékválaszték, csomagolási egység: ld. az érvényes árlistában ([www.rockwool.hu](http://www.rockwool.hu))

### Műszaki adatok

Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány	
Tűzvédelmi osztályba sorolás	—	A1	—	EN 13501-1	
Deklarált hővezetési tényező	Monrock Max E	0,038 (!)	W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup>	EN 12667- EN 12939	
	Durock	0,040			
	Hardrock Max	0,040			
Páradiffúziós ellenállási tényező	μ	1	—	EN 13162	
Felületre merőleges húzószilárdság	TR 10	≥ 10	kPa	EN 1607	
Nyomófeszültség 10% alakváltozásnál	Monrock Max E	CS(10)40	≥ 40	kPa	EN 826
	Durock	CS(10)60	≥ 60 (!)		
	Hardrock Max	CS(10)70	≥ 70 (!)		
Pontszerű terhelhetőség	Monrock Max E	F <sub>p</sub>	≥ 600 (!)	N	EN 12430
	Durock		≥ 650 (!)		
	Hardrock Max		≥ 800 (!)		
Olvadáspont	t <sub>i</sub>	> 1000	°C	DIN 4102	
Vízfelvétel rövid ideig tartó vízbemerítéskor	WS	≤ 1,0	kg·m <sup>-2</sup>	EN 1609	
Vízfelvétel hosszú ideig tartó vízbemerítéskor	Monrock Max E	WL(P)	≤ 3,0	kg·m <sup>-2</sup>	EN 1609
Méretállandóság meghatározott hőmérsékleten	DS(T+)	≤ 1,0	%	EN 1604	
Méretállandóság meghatározott hőmérsékleten és relatív páratartalmi feltételek mellett	DS(TH)	≤ 1,0	%	EN 1604	
Vastagsági tűrés	T4	-3% vagy -3mm(a), +5% vagy +5mm(b)	(a) számszerűen nagyobb, ill. (b) számszerűen kisebb tűrést eredményező érték a mértékadó.	EN 823	
Minősítés	www.rockwool.hu				

A Rockwool csak abban az esetben vállal tűzvédelmi, akusztikai, hő- és páratechnikai szempontból garanciát a beépített termékeire, amennyiben a tetőszerkezetben kizárólag Rockwool szigetelés kerül beépítésre.

## A **ROCKWOOL**® kőzetgyapot termékek tulajdonságai



Hőszigetelő



Hangszigetelő



Tűzhatlan



Páraáteresztő



Víztaszító



Természetes anyag

### Alkalmazástechnika és szaktanácsadás:

**Mészáros József**  
építészmérnök  
alkalmazástechnikai vezető  
Tel.: 06 1 225 2405  
06 30 458 0811  
jozsef.meszaros@rockwool.hu

**Hegedűs Viktor**  
lapostető értékesítési vezető  
Tel.: 06 30 216 4628  
viktor.hegedus@rockwool.hu

**ROCKWOOL**®  
A TŰZHATLAN KŐZETGYAPOT SZIGETELES

**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!