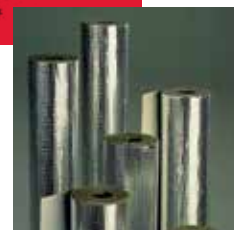


# Gépészeti szigetelések

Szellőző- és légkondicionáló rendszerek,  
légcsatornák és fűtővezetékek (HVAC) szigetelése



# Gépészeti szigetelések

## Szellőző- és légkondicionáló rendszerek, légcsatornák és fűtővezetékek (HVAC) szigetelése

A ROCKWOOL széles körű hőszigetelőanyag kínálatának része a különböző légcsatornák, épületgépészeti vezetékek és fűtőberendezések hőszigetelése. Ezen szigetelőanyagokat elsősorban közösségi épületek, mint bevásárlóközpontok, sportlétesítmények, illetve ipari üzemek használják fel.

### A ROCKWOOL kőzetgyapotból készült épületgépészeti szigetelőanyagok alapvető funkciói:

- A hőveszteség csökkentése, mely a gazdaságilag optimális vastagságú hőszigetelésen alapul.
- Személyek védelme a berendezések felületi hőmérsékletének csökkentésével
- Személyek és berendezések védelme tűz esetén

- Zajszintcsökkentés
- Hőszabályozás az ipari folyamatok körülményeinek biztosításához
- Csővezetékben belüli páralecsapódás elleni védelem
- Csővezetékben kívüli páralecsapódás elleni védelem

Az itt említett funkciókhoz kapcsolódó követelmények szerint válasszuk ki az egyes alkalmazási módoknak leginkább megfelelő szigetelő termékeket. Az épületgépészeti berendezéseknél alkalmazott szigetelőanyagok legfontosabb tulajdonsága a műszaki berendezések hővédelme, a hőveszteség és a berendezések hőkibocsátásának csökkentése. Sok berendezés felülete magas hőmérsékletű, ezért azok hővédelmére az üzemeltetési körülményeknek megfelelő szigetelőanyagokat kell használni.



	KLIMAMAT 32	KLIMAMAT	KLIMAFIX	TECHROCK ALS	ROCKWOOL 800
Szellőző- és klímacsatornák hőszigetelése	X	X	X		
Melegtechnológiai csővezetékek, hőtávvezetékek hőszigetelése	X	X			X
Kazánok, tartályok hőszigetelése, alkalmazási hőmérséklet határ $t \leq 250$ °C	X	X			
Melegvíztárolók, kazánok, szögletes keresztmetszetű légcsatornák hő- és zajcsökkentő szigetelése $t \leq 250$ °C				X	
Alkalmazási hőmérséklet határ kasírozás felőli oldalon $t \leq 50$ °C			X		
Alkalmazási hőmérséklet határ - nem kasírozott oldalon $t \leq 250$ °C	X	X		X	X



Kültérben vezetett légcsatornák szigetelését az időjárás hatásaitól védő burkolattal kell ellátni, pl. lemezburkolattal.

# A szigetelés méretezése

## A szigetelés vastagságának megtervezése

A szigetelés vastagságát rendszerint a lehető legnagyobb gazdasági megtakarítás, vagy a berendezések körül dolgozó személyek védelme (azaz a berendezés felületi hőmérséklete) szempontjából tervezik meg.

## Gazdaságos szigetelésvastagságok

A hőszigetelés kialakításával kapcsolatos legfontosabb tényező a gazdaságos szigetelés vastagságának megtervezése. A gazdaságos szigetelésvastagság az, amelynél a hővesztés és a hőszigetelő rendszer árának összege egy adott időszakban a legalacsonyabb. A vastagabb szigetelés csökkenti a hővesztéséget és az ezzel járó költségeket, ugyanakkor növeli a hőszigetelő rendszer anyagköltségét. A szigetelő rendszer anyagköltsége jobban emelkedik, mint a hőszigetelés



által elérhető energiamegtakarítás mértéke – a gazdaságos vastagság elérését követően. A leg gazdaságosabb szigetelésvastagságot többféleképp állapíthatjuk meg. Az összkiadás minimalizálásának módszere a következő:

A különböző vastagságú szigetelések éves költségéhez (éves anyagköltség, a felszerelés és karbantartás éves költsége) hozzáadjuk a hővesztéssel járó éves kiadásokat. Az éves anyagköltséget a szigetelés ára és tervezett élettartama hányadosaként kapjuk meg – ugyanígy számítjuk ki a felszerelés éves költségét. A legalacsonyabb összköltségű vastagságot gazdaságos szigetelésvastagságnak nevezzük. Ezt a módszert az alábbi grafikon szemlélteti:

### A hővesztés éves költsége

- Vezetékek hővesztése  
 $Q$  vagy  $Q_p$  [ $W \cdot m^{-2}$  vagy  $W \cdot m^{-1}$ ]
- Energiaár  $C_e$  [ $Ft \cdot GJ^{-1}$ ]
- Működési órák száma évente  $h$  [óra.év $^{-1}$ ]

Az éves hővesztéséget kifejező képlet:

$$R_q = 3,6 \times 10^{-6} \times Q \times C_e \times h \text{ [Ft} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{év}^{-1}\text{]}$$

vagy

$$R_q = 3,6 \times 10^{-6} \times Q_p \times C_e \times h \text{ [Ft} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{év}^{-1}\text{]}$$

### A szigetelés éves költsége

A felszerelt szigetelés teljes ára

$$C_i \text{ [Ft} \cdot \text{m}^{-2} \text{ vagy Ft} \cdot \text{m}^{-1}\text{]}$$

A szigetelés élettartama  $r$

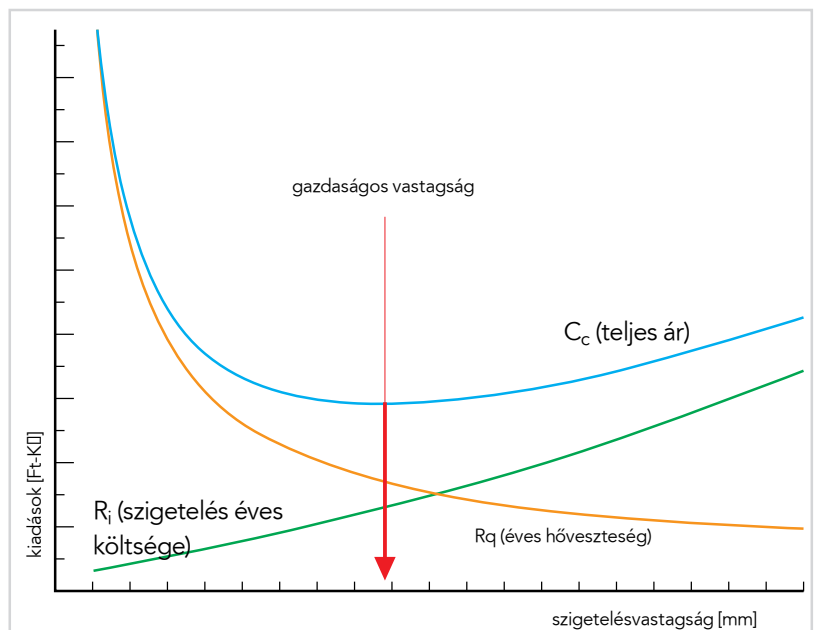
A szigetelés ára egy évre így számítható ki:

$$R_i = C_i / r \text{ [Ft} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{év}^{-1}\text{] vagy [Ft} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{év}^{-1}\text{]}$$

### Teljes költség $C_c$

$$C_c = R_q + R_i$$

A teljes árnál a minimum elérése a cél.



1. grafikon A gazdaságos szigetelésvastagság megállapításának grafikus ábrázolása

# Beltéri légtechnikai vezetékek hőszigetelése



**1**  
Függesztő pálca

**2**  
Alumínium öntapadó szalag

**3**  
KLIMAMAT 32  
KLIMAMAT  
KLIMAFIX

**4**  
Szellőző csatorna

## GÉPÉSZETI SZIGETELÉSEK

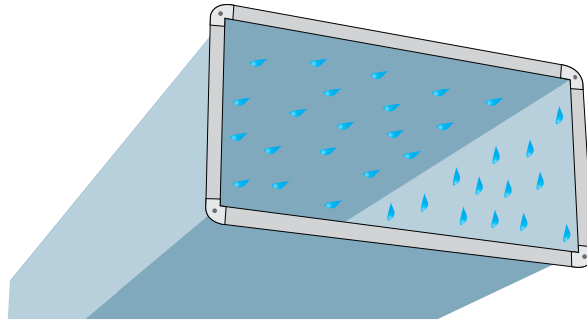
### Tervezési irányelvek

#### A páralecsapódási mechanizmus

Az épületek belső gépészeti vezetékeiben gyakori jelenség a páralecsapódás.

A levegő a hőmérséklet függvényében különböző mennyiségű párárt tud megtartani.

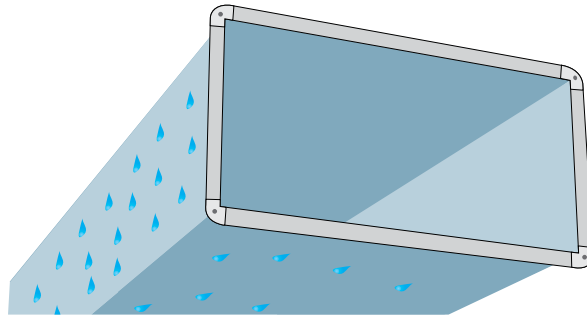
Azt a hőmérsékletet, amelynél a levegő a benne lévő párárt nem képes magában tartani, harmatponti hőmérsékletnek nevezzük. A párátkicsapódás gyakran megfigyelhető olyan hideg, szigetetlen felületeken, ahol magas a helyiség hőmérséklete és páratartalma. Annál intenzívebb a kondenzáció, minél nagyobb a különbség a felületi és a harmatponti hőmérséklet között.



1. ábra Páralecsapódás a csatorna belső felületén

Hideg levegő  
csatornán kívül  
pl. 8°C

Meleg és nedves  
levegő  
a csatornán belül  
pl. 25°C és 75%



2. ábra Páralecsapódás csatorna külső felületén

Hideg levegő  
csatornán belül  
pl. 8°C

Meleg és nedves  
levegő  
a csatornán kívül  
pl. 25°C és 75%

### Harmatponti hőmérséklet a levegő relatív páratartalmának és hőmérsékletének függvényében

A levegő hőmérséklete [°C]	A levegő relatív páratartalma							
	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	90%
	Hőmérséklet [°C]							
0	-8,1	-7,1	-6,0	-5,1	-4,2	-3,5	-2,7	-1,3
2	-6,5	-5,4	-4,4	-3,4	-2,6	-1,8	-1,0	0,5
6	-3,2	-2,1	-1,0	-0,1	0,9	1,9	2,8	4,5
10	0,0	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	8,4
16	5,6	7,0	8,2	9,4	10,6	11,6	12,5	14,3
20	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	18,3
22	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,3	18,4	20,3
24	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	22,2
26	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	24,2
28	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,1	24,2	26,2
30	18,4	19,9	21,4	22,7	23,9	25,0	26,2	28,2

Példa: a levegő hőmérséklete 20°C és relatív páratartalma 70%.

Megengedett felületi hőmérséklet  $\geq 14,4^\circ\text{C}$ , melynél nem jön létre a páralecsapódás.

### Páralecsapódás megelőzése

A páralecsapódás megelőzésének feltétele, hogy a hideg felületet oly módon zárjuk le légmentesen a környezetétől, hogy annak felületi hőmérséklete nagyobb legyen a harmatpont hőmérsékleténél. Ennek köszönhetően a levegőben lévő pára nem fog lecsapódni sem a csatorna, sem a szigetelés külső felületén.

A megfelelően méretezett hőszigetelés a harmatpont eltolódását eredményezi, így a kondenzáció egy biztonsági zónában, a csatornán kívül helyezkedik el. A hőszigetelés vastagságának meghatározásakor fontos szempont a csatorna körül kialakuló légmozgás is. Kis levegőmozgás esetén vastagabb szigetelés szükséges, mint az intenzív mozgásnál.

### A ROCKWOOL által javasolt minimális hőszigetelési vastagságok az épületen belüli légcsatornára

Légcsatorna elhelyezkedése	Hőszigetelés minimális vastagsága
Légcsatorna fűtött belső térben	50 mm
Légcsatorna fűtetlen belső térben	90 mm

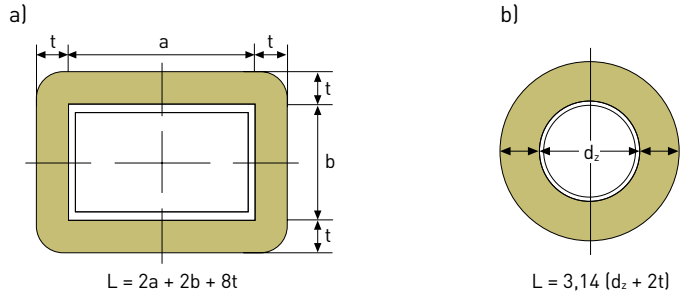
A KLIMAMAT 32, KLIMAMAT és KLIMAFIX kőzetgyapot lamellek egyik oldalukon üvegszálháló erősítésű alumíniumfóliával kasírozott termékek.

Az alufólia kasírozás megakadályozza a szálanyag kiporzását, és a termékeknek esztétikus külsőt kölcsönöz, így beltéri felhasználásuk külön burkolat nélkül is ajánlott. A felületükre merőleges szárelrendezésnek köszönhetően viszonylag alacsony testsűrűség mellett is igen jó a nyomószilárdságuk, jól hajlíthatóak.



A KLIMAMAT 32, KLIMAMAT lamellázott filcek kőzetgyapot lemezből levágott, ún. „lamellák” 90°-kal történő elforgatásával és kasírozóanyagra történő ragasztásával készülnek.

A KLIMAFIX a többi lamellás terméktől abban különbözik, hogy a kőzetgyapot egyik oldalán gyárilag felhordott, PE védőfóliával ellátott öntapadó ragasztóréteg található. A lamell alufólia kasírozása felületfolytonossá tehető az illesztési vonalak öntapadó alufólia csíkkal történő leragasztásával, így akadályozva meg a pára lecsapódását a csatorna felületén.



3. ábra  
Lamell hosszának kiszámítási módja csatornára és csővezetékre  
a – négyzet keresztmetszetű csatorna  
b – kör keresztmetszetű vezeték

### Kivitelezési irányelvek

#### A KLIMAMAT 32, KLIMAMAT beépítése

A 30 x 30 cm-nél nagyobb, négyzetletű csatorna keresztmetszet esetén a lamelleket előre felragasztott vagy ponthegeztéssel a csatorna falára rögzített, legalább 2 mm átmérőjű tüskékre kell felrögzíteni úgy, hogy az alufólia kasírozás kívülre kerüljön. A szigetelés rögzítése a tüskékre tűzött lapocskákkal (klipszekkel) történik. A csatorna oldalfelületén négyzetméterenként 6 db tüskét, alsó felületén 10 db tüskét kell elhelyezni. A felhelyezést követően az elemek alufólia kasírozását a kereszt- és hosszirányú illesztési vonalak mentén, valamint a tüskék dőléspontjai felett 100 mm széles, öntapadó alufólia csíkkal leragasztva felületfolytonosítani kell. Hideg levegőt szállító szellőző- vagy

klímacsatornák magas páratartalmú, meleg helyiségeken történő átvezetése során különösen ügyelni kell arra, hogy az alufólia kasírozás nehogy megsérüljön, mivel a kasírozás párafékező szerepet is betölt. Az esetleges sérülések helyét öntapadó alufóliával le kell ragasztani. A kör keresztmetszetű csatornák esetén elegendő a felhelyezett lamell alufólia kasírozását a leszabást és felhelyezést követően a kereszt- és hosszirányú illesztési vonalak mentén 100 mm széles, öntapadó alufólia csíkkal felületfolytonosítani, illetve horganyzott acél kötőhuzallal vagy műanyag rögzítő, kötöző szalagokkal folyóméterenként 6 helyen körbefogni. A szerelés lépéseit a 1–4. képek ábrázolják.



1. lépés – A szigetelés pontos méretre vágása



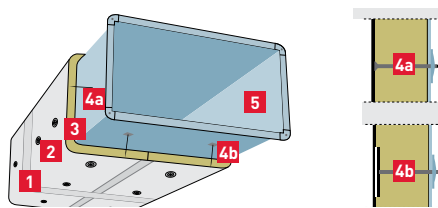
2. lépés – A szigetelés ráhajtása a csatornára



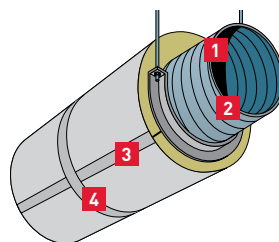
3. lépés – A hossz- és keresztirányú illesztések leragasztása öntapadó alumínium szalaggal



4. lépés – A rögzítő szalagok elhelyezése



4. ábra  
1. Öntapadó alumínium szalag (szélessége 50 mm vagy 75 mm);  
2. Rögzítő tányér;  
3. KLIMAMAT 32, KLIMAMAT;  
4. Tüske (4a hegesztett, 4b öntapadó),  
5. Szellőző csatorna.



5. ábra  
1. KLIMAMAT 32, KLIMAMAT;  
2. Kör keresztmetszetű légcatorna;  
3. Öntapadó alumínium szalag;  
4. Rögzítő szalag.

## KLIMAFIX beépítése

Az öntapadó ragasztó rétegnek köszönhetően a KLIMAFIX beépíthetősége a szellőző csatornán könnyű és gyors. A ragasztó réteg garantálja az illesztések tartósságát és az idő múlásával nem veszíti a tulajdonságaiból. Mivel nincs szüksége rögzítő tüskékre, klipszerekre, kötőhuzalokra a KLIMAFIX szerelési ideje lerövidíthető akár 40%-ig a hagyományos lamellás szigeteléshez képest. A szerelés előtt az összes szigetelendő felületnek száraznak, tisztának és zsírmentesnek kell lennie.

A környezet optimális hőmérséklete a szigetelési munkák során +5-től +35°C-ig terjedhet.

A KLIMAFIX szigetelés pontos méretre vágása lerövidíti a szerelési időt, és feleslegessé teszi az utólagos pótlásokat. A szigetelést a csatorna tengelyére merőlegesen kell elhelyezni, hogy az illesztéseknél hézag ne keletkezzen, valamint ügyelni kell a teljes felületű tapadásra.

A szigetelést több lépésben építjük be: a megfelelő méretre szabott szigetelés szélétől számított 10 cm-es szakaszon húzzuk le a védőfóliát. A következő lépésben a paplant a közepétől a szél felé haladva alaposan nyomjuk rá a felületre, miközben fokozatosan húzzuk le a védőfóliát. Figyeljünk arra, hogy a leragasztás után már a szigetelésen nem lehet korrigálni. A felhelyezés végső lépéseként a kereszt- és hosszirányú illesztéseket felületfolytonosítsuk öntapadó alumínium szalaggal.



1. lépés – A szigetelés pontos méretre vágása



2. lépés – A védőfólia eltávolítása



3. lépés – A szigetelés felragasztása



4. lépés – A hossz- és keresztirányú illesztések leragasztása öntapadó alumínium szalaggal

## MEGJEGYZÉS

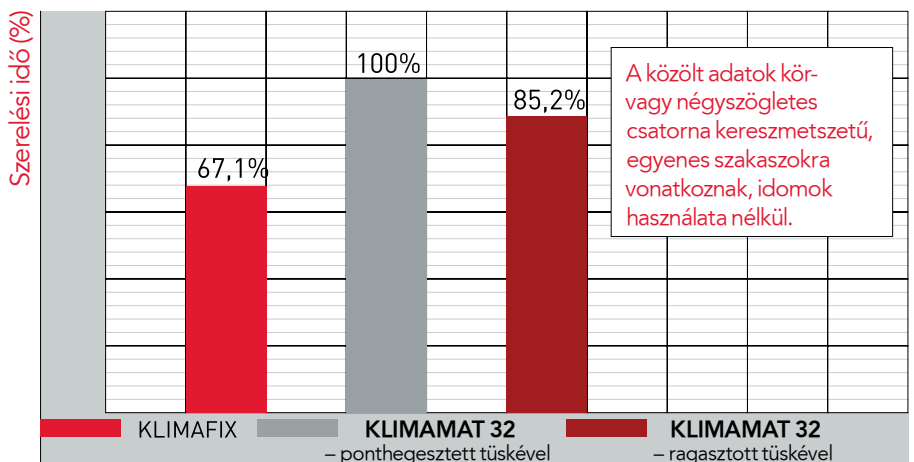
50 mm vastagságú szigetelés alkalmazása esetén, az öntapadó réteg csak másodlagos szerepet játszik a rögzítésben, az elsődleges szerepet a rögzítő tüskék veszik át (8 db/m<sup>2</sup>).

Magas páratartalom esetén a ragasztáson kívül szükség van mechanikai rögzítésre is.

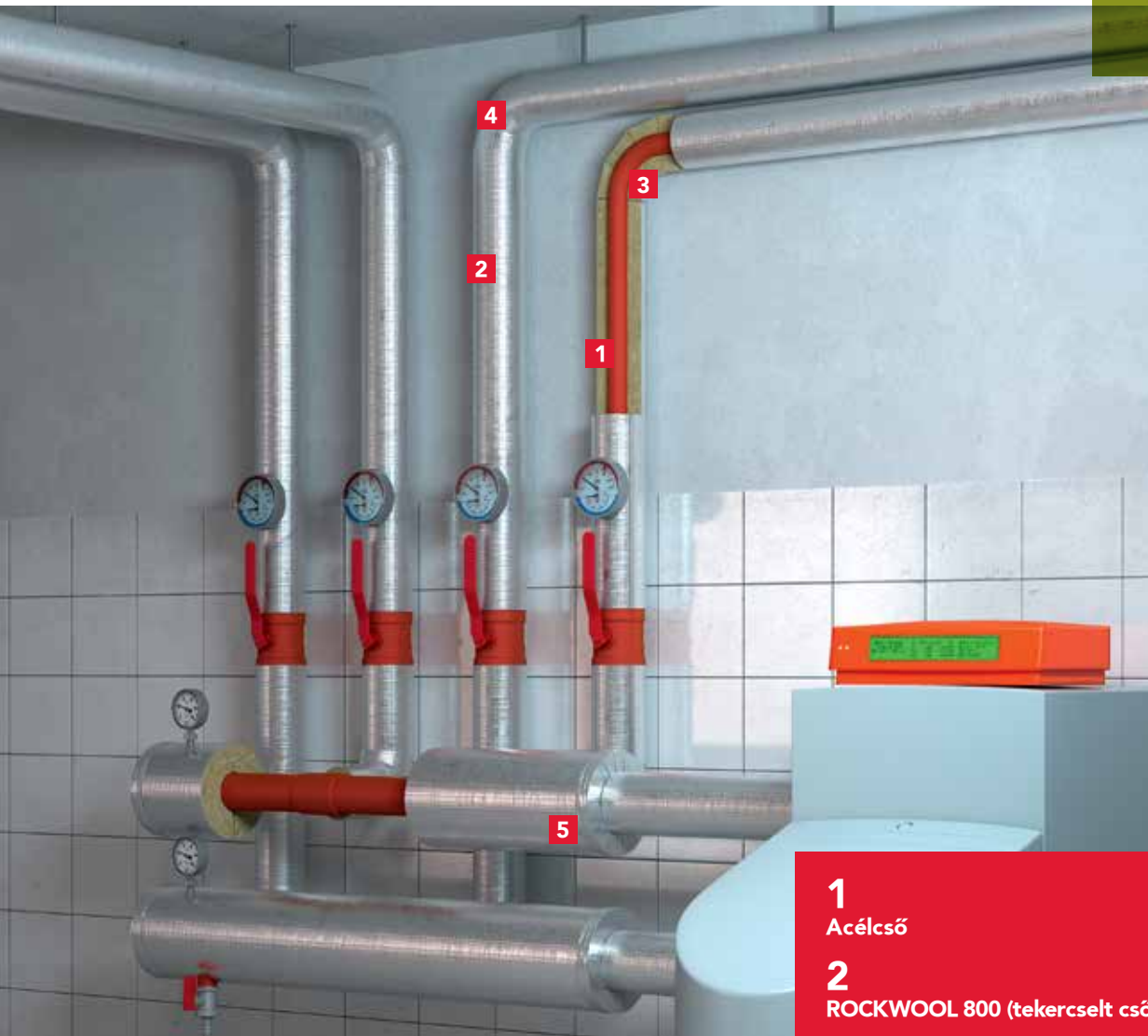
## A szerelési idő megtakarítása

A KLIMAFIX kiválóan alkalmas csővezetékek, tartályok, klíma- és szellőzőcsatornák hő- és hangszigetelésére 50°C üzemi hőmérsékletáig.

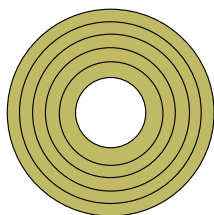
A lamellázott filc egyenletes testsűrűségű és vastagságú, igen rugalmas, ugyanakkor kedvező nyomószilárdságú szigetelőanyag. A KLIMAFIX szigetelésnél az öntapadó felületnek köszönhetően feleslegessé válik a hagyományos rögzítő elemek használata (ponthegesztéssel vagy ragasztással rögzített tüskék 8 db/m<sup>2</sup>, klipszek), mellyel időt és költséget takarít meg. A grafikonon jól látszik, hogy akár 40%-kal is csökkenhet a szerelési idő egyenes szakaszokon.



# Fűtési csővezetékek szigetelése – ROCKWOOL 800



**ROCKWOOL 800**  
Tekercselt csőháj



- 1**  
Acélcső
- 2**  
ROCKWOOL 800 (tekercselt csőháj)
- 3**  
ROCKWOOL 800  
AS minőségű, tekercselt csőhájból  
kivágott könyök szegmens
- 4**  
Alumínium öntapadó szalag
- 5**  
Szigetelés lezárása alumínium peremmel



# Csőhéj szigetelések új technológiája

## Erősödött a csapat!

Termékünk, a ROCKWOOL 800 alufólia kasírozással ellátott tekerceszt csőhéj, kiválóan alkalmas melegtechnológia csővezetékek, hőtávvezetékek hőszigetelésére. Modern gyártási technológiánk eredményeképpen a ROCKWOOL 800 kiváló lambda értékkel rendelkező és rendkívül tartós termék. A ROCKWOOL 800 igazi erősítés HVAC termékkínálatunkban.



tűzvédelmi osztály A2L-s1,d0



lambda 0,033 W/mK



tartós termék

**Kivitelezési irányelvek**

Üvegszálháló erősítésű, nagy szakítószilárdságú alufólia kasírozású fűrészelt kőzetgyapot csőhéj, melynek rögzítését a csövön öntapadó zárócsik biztosítja. A szálerősített alufólia kasírozás megvédi a csőhéjat a kisebb mechanikai behatásoktól is. A szálerősített alufólia kasírozás párazáró réteget is képez, ezért megakadályozza a hidegvíz vezetékek hőszigetelése esetén a cső külső felületén történő páralecsapódást, „izzadást”. Hőtükörként is funkcionál, vagyis visszaveri a felületre eső hőszugárzás nagy részét. Megakadályozza a szálanyag kiporzását, a hőszigetelt vezetékek esztétikus megjelenését kölcsönöz.

A magas testsűrűségű ROCKWOOL 800 (AS minőségű, tekerceselt csőhéj) közepes hőmérsékletű (250°C üzemi hőmérsékletet meg nem haladó) csövek szigetelésére alkalmazható. Mivel külön burkolatot nem igényel, az alufólia kasírozású kőzetgyapot csőhéj elsősorban épületen belüli fűtés-, használati meleg- és hidegvíz vezetékek hőszigeteléséhez ajánlott.

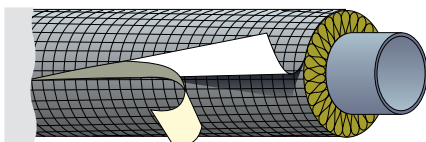
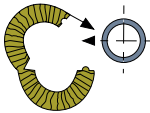
**Csővezeték egyes szakaszainak szigetelése**

A ROCKWOOL 800 beépítését az alkotója mentén kialakított vágás könnyíti meg, mely lehetővé teszi a csőhéj szétnyitását és a vezetékre helyezését (1. ábra).

A felhelyezést követően a csőhéjon lévő integrált öntapadó zárócsikkal biztosítjuk a szigetelés rögzítését. Az így elkészült szigetelések szakaszai egymáshoz hézagmentesen összeilleszthetőek.

Az illesztéseket öntapadó alumínium szalaggal zárjuk le.

A csőhéjakat horganyzott acél kötözőhuzallal folyóméterenként 6 helyen körbe kell fogni.



1. ábra A csőhéj felhelyezése és rögzítése



1. kép – A szigetelés felhelyezése



2. kép – A PE védőfólia eltávolítása az öntapadó felületről



3. kép – A szigetelések hézagmentes csatlakozása



4. kép – Illesztések lezárása alumínium szalaggal

**90° Könyök készítése**

A könyök kialakítása gondos előkészítést igényel. Éles kés segítségével a hajlatnak megfelelő szegmenseket vágunk (2. ábra). A szigetelés kialakításához szükséges szegmensek száma függ a cső átmérőjétől, a görbületi sugarától és a szigetelés vastagságától.

A kis külső átmérőjű és ívű csővezetékknél a szigetelést két 45°-os elemre vágjuk szét. Az így elkészített elemeket ráhelyezzük a vezetékre és az öntapadó zárócsikkal rögzítjük. A két, egymáshoz illeszkedő elemet alumínium öntapadó szalaggal zárjuk le.



5. kép – A csőhéjat két 45°-os elemre vágjuk



6. kép – A hosszirányú illesztések összeragasztása



7. kép – Szigetelő elemek összeillesztése



8. kép – Csatlakozások lezárása öntapadó alumínium szalaggal

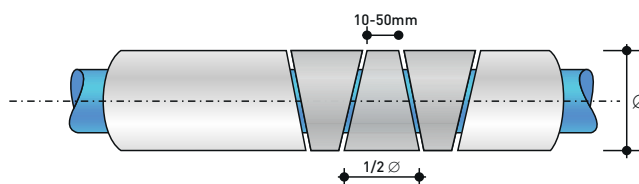


9. kép – Elkészült könyök szigetelés két elemből

**90°-os könyök készítése 3 szegmensből**

A nagyobb külső átmérőjű és ívű csővezetékknél a csőhéjat szegmensekre vágjuk.

A vágások szöge a szegmensek számától függ és annál nagyobb minél kisebb elemekből épül fel.



2. ábra – Csőhéj szeletelése



10. kép – Könyök elemek kivágása



12. kép – Szegmensek felfűzése



14. kép – Elkészült szigetelés PIPO ALS csőhéjjal



11. kép – Egy szegmens felhelyezése



13. kép – Illesztések összeragasztása alumínium öntapadó szalaggal



**T idom szigetelése**

Az egyenes szakaszon a két csővezeték tengelyeinek becsatlakozási helyén kivágható 2 x 45°-os ék (15. kép).

A T idom kereszt szakaszát szigetelő csőháj becsatlakozási pontjában levágható két 45°-os ék úgy, hogy ezek pontosan illeszkedjenek az egyenes szakaszban az előzőekben kimetszett ékkel (18 kép).

Az egyes elemek hosszirányú csatlakozásai a szigetelésen lévő öntapadószalaggal összeragaszthatók, a keresztirányú szigetelő szakaszok illeszkedési pontjai pedig az öntapadó alumíniumszalaggal.



15. kép – 2x45°-os ék kivágása egyenes szakaszon a T elágazás helyén



16. kép – 2x45°-os ék levágása a becsatlakozás helyén



17. kép – Elemek felhelyezése a T elágazás száraira



18. kép – Csatlakozó elemek hézagmentes illesztése



19. kép – Illesztések összeragasztása öntapadó alumínium szalaggal





20. kép – A szerelvény egyenes szakaszainak szigetelése az elzáró szelepig



21. kép – A szelep körbeburkolása KLIMAMAT lamellal



22. kép – A szigetelés lezárása alumínium szalaggal

### Szerelvények szigetelése

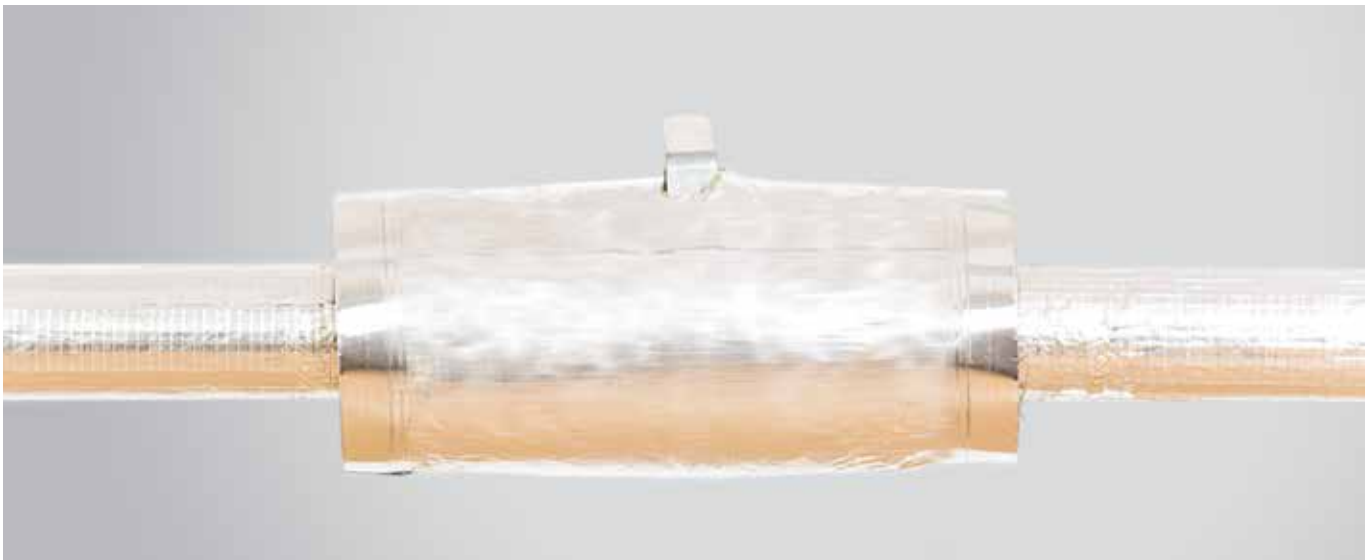
Szerelvényel (pl. karimás elzáró szeleppel) ellátott vezeték egyenes szakaszain az előzőekben tárgyalt szigetelési szabály szerint járunk el. Ha a lehetőségek engedik, akkor a szeleptestet KLIMAMAT segítségével burkoljuk oly módon, hogy annak elzárása és megnyitása akadálytalanul megtörténhessen (21. kép). Alternatív megoldás lehet a süvegborítás közetgyapot kitöltéssel. Ilyenkor a süveget úgy rögzítik, hogy az bármikor le- és felszerelhető legyen. Abban az esetben, amikor a szerelvény nem szigetelhető, az egyenes szakasz szigetelését a karimáig vezetjük és végeit alumínium lezáró szalaggal látjuk el (25. kép).



23. kép – Az egyenes szakaszok végeinek lezárása alumínium szalaggal



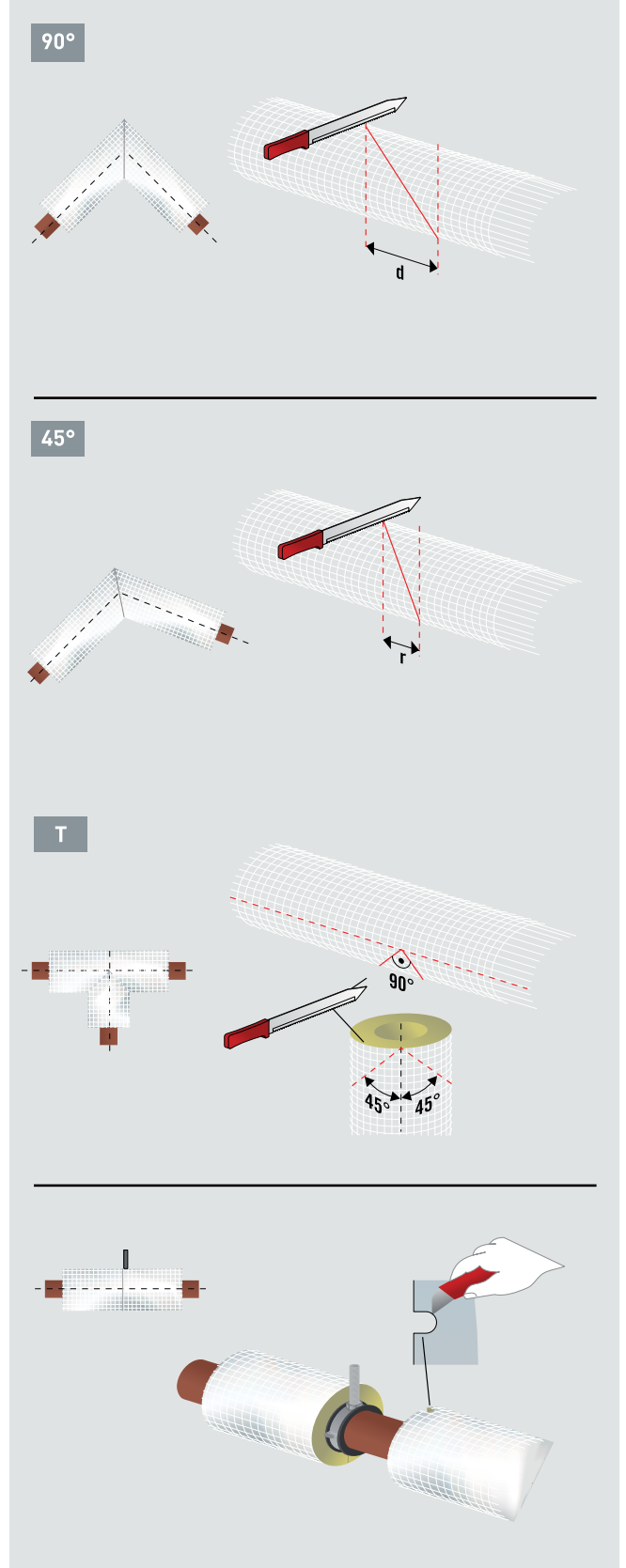
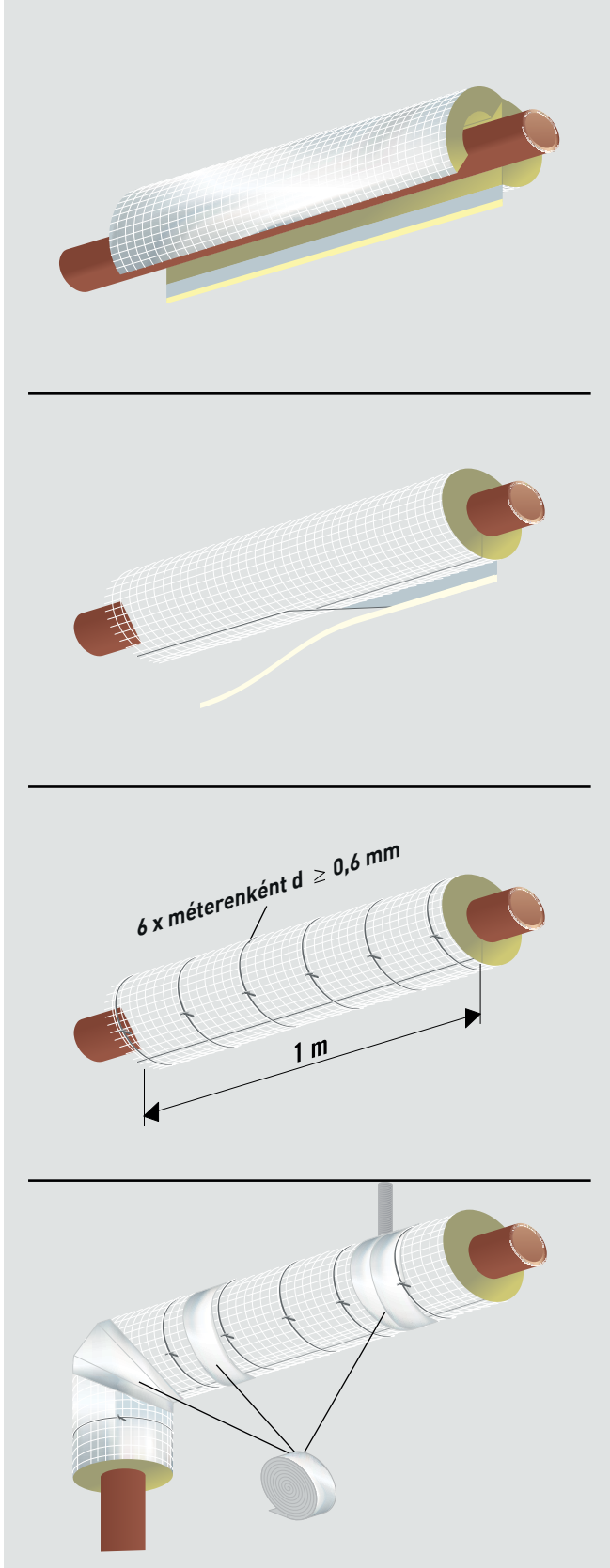
24. kép – Az elkészült szigetelés, ha nincs lehetőség a szelep szigetelésére



25. kép – Az elkészült szelep szigetelés

Fűtési csővezetékek szigetelésének főbb lépései

Az alábbi ábráson összefoglaltuk a legfontosabb tudnivalókat a csőhéj szigetelés elhelyezéséről.



# KLIMAMAT 32

## Alufólia kasírozású kőzetgyapot lamell

Szellőző- és klímacsatornák, épületgépészeti vezetékek hőszigeteléséhez

A KLIMAMAT 32 teljes keresztmetszetében víztaszító, egyik oldalán üvegszálháló erősítésű alumínium fóliával kasírozott kőzetgyapot lamell. A KLIMAMAT 32 alufólia kasírozása megakadályozza a szálanyag kiporzását, és a terméknek esztétikus külsőt kölcsönöz, így a KLIMAMAT beltéri felhasználása külön burkolat nélkül is ajánlott.

### Felhasználás

A KLIMAMAT 32 szigetelés a horganyzott acél csatornák felületére ragasztott vagy ponthegeesztett tűskékkel, illetve poliuretán ragasztóval egyaránt rögzíthető. A KLIMAMAT 32 szellőző- és klímacsatornák, forróvíz tartályok, épületgépészeti berendezések és vezetékek ideális hőszigetelő anyaga. A felületére merőleges szálrendezésnek köszönhetően viszonylag alacsony testsűrűség mellett is igen jó nyomószilárdságú, és kiválóan hajlítható, akár a szellőzőcsatorna sarokéleire is. Az alufólia felőli oldal maximális üzemi hőmérséklete 100 °C. A lamell illesztési vonalait öntapadó alufólia csíkkal leragasztva az alufólia borítás kiváló párafékező tulajdonságú réteget képez a lamell külső felületén.



Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány		
Tűzvédelmi osztály	—	A1	—	EN 13501-1		
Alkalmazási hőmérsékletetartár	ST(+)	250	°C	EN 14706		
Olvaspont	$t_t$	> 1000	°C	DIN 4102		
Hővezetési tényező a középhőmérséklettől függően, sík felületen	$t_m$ $\lambda$	10 0,040	100 0,067	250 0,137	°C $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN 12667
Vastagsági tűrés	T4	-3% vagy -3 mm (a); +5% vagy +5 mm (b)		A számszerűen nagyobb (a), ill. kisebb (b) tűrést eredményező a mértékadó.	EN 823	
Névleges testsűrűség	$\rho_{sm}$	32		$kg \cdot m^{-3}$	EN 1602	
Fajlagos hőkapacitás	$C_p$	0,84		$kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$	—	
Termékkjelölés	—	MW-EN-14303-T4-ST(+)-250		—	EN 14303	
CE tanúsítvány száma	1415-CPR-7-(C-41/2012)				ÉMI Budapest	

A közölt műszaki információk a nyomtatás időpontjáig megszerzett legjobb szaktudásunkat és tapasztalatainkat tükrözik.

Kérjük, győződjön meg arról, hogy ennek a prospektusnak a legfrissebb változatát használja-e, mivel szaktudásunk és tapasztalatunk is folyamatosan gyarapodik.

### Teljesítmény nyilatkozat (DoP) elérhetősége:

<https://www.rockwool.hu/muszaki-informaciok/teljesitmeny-nyilatkozatok-dop/>

# KLIMAMAT

## Alufólia kasírozású kőzetgyapot lamell

Szellőző- és klímacsatornák, épületgépészeti vezetékek hőszigeteléséhez

A KLIMAMAT teljes keresztmetszetében víztaszító, egyik oldalán üvegszálháló erősítésű alumínium fóliával kasírozott kőzetgyapot lamell. A KLIMAMAT alufólia kasírozása megakadályozza a szálanyag kiporzását, és a terméknek esztétikus külsőt kölcsönöz, így a KLIMAMAT beltéri felhasználása külön burkolat nélkül is ajánlott.

### Felhasználás

A KLIMAMAT a horganyzott acél csatornák felületére ragasztott vagy ponthegeesztett tüskékkel, illetve poliuretán ragasztóval egyaránt rögzíthető.

A KLIMAMAT szellőző- és klímacsatornák, forróvíz tartályok, épületgépészeti berendezések és vezetékek ideális hőszigetelő anyaga. A felületére merőleges szálrendezésnek köszönhetően viszonylag alacsony testsűrűség mellett is igen jó nyomószilárdságú, és kiválóan hajlítható, akár a szellőzőcsatorna sarokéleire is. Az alufólia felőli oldal maximális üzemi hőmérséklete 100 °C. A lamell illesztési vonalait öntapadó alufólia csíkkal leragasztva az alufólia borítás kiváló párafékező tulajdonságú réteget képez a lamell külső felületén.



Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány			
Tűzvédelmi osztály	—	A1	—	EN 13501-1			
Alkalmazási hőmérsékletetár	PS(+)	250	°C	EN 14706			
Olvadáspont	$t_f$	>1000	°C	DIN 4102			
Hővezetési tényező a középhőmérséklettől függően, sík felületen	$t_m$ $\lambda$	10 0,039	50 0,050	150 0,083	250 0,134	°C $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN 12667
Névleges testsűrűség	$\rho_{sm}$	37			$kg \cdot m^{-3}$	EN 1602	
Terméjelölés	MW-EN 14303-T4-ST(+)+250-WS1-MV2						
CE tanúsítvány száma:	1390-CPR-0342/12/P						

A közölt műszaki információk a nyomtatás időpontjáig megszerzett legjobb szaktudásunkat és tapasztalatainkat tükrözik.

Kérjük, győződjön meg arról, hogy ennek a prospektusnak a legfrissebb változatát használja-e, mivel szaktudásunk és tapasztalatunk is folyamatosan gyarapodik.

### Teljesítmény nyilatkozat (DoP) elérhetősége:

<https://www.rockwool.hu/muszaki-informaciok/teljesitmeny-nyilatkozatok-dop/>



# KLIMAFIX

Öntapadó alufólia kasírozású kőzetgyapot lamell  
Szellőző- és klímacsatornák, épületgépészeti vezetékek hőszigetelése

A KLIMAFIX különleges szárelrendezési technológiával gyártott, teljes keresztmetszetében víztaszító, egyik oldalán üvegszálháló erősítésű alumínium fóliával kasírozott, másik oldalán védőfóliával és ragasztóréteggel ellátott kőzetgyapot lamell.

## Felhasználás

A KLIMAFIX szellőző- és klímacsatornák, épületgépészeti berendezések és vezetékek ideális hőszigetelő anyaga. A felületére merőleges szárelrendezésnek köszönhetően viszonylag alacsony testsűrűség mellett is igen jó nyomószilárdságú, és kiválóan hajlítható, akár a szellőzőcsatorna sarokéleire is. Az alufólia felőli oldalon a maximális üzemi hőmérséklet 80 °C lehet. A KLIMAFIX alufólia kasírozása megakadályozza a szálanyag kiporzását, és a terméknek esztétikus külsőt kölcsönöz, így a KLIMAFIX beltéri felhasználása külön burkolat nélkül is ajánlott. A KLIMAFIX ragasztórétegének köszönhetően gyors és egyszerű rögzítést biztosít, acéltűskék használata nélkül.



Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység				
Tűzvédelmi osztály	—	A2, s1, d0	—				
Alkalmazási hőmérséklet határ	ST(+)	50	°C				
Olvaspont	$t_t$	>1000	°C				
Deklarált hővezetési tényező	$\lambda_D$	0,040	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$				
Hővezetési tényező a közép-hőmérséklettől függően, sík felületen	$t_m$ $\lambda$	10 0,038	20 0,040	30 0,042	40 0,044	50 0,048	°C $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
Névleges testsűrűség	$\rho_{sm}$	37	$kg \cdot m^{-3}$				
Vízfelvétel	—	$\leq 1,0$	$kg/m^2$				
Termékkjelölés	MW-EN 14303-T4-ST(+)-50-WS1-MV2						
CE tanúsítvány száma	1390-CPR-0342/12/P						

Termékeink előállítását az ISO 9001:2008 és ISO 14001:2004 Integrált Minőség- és Környezetirányítási Rendszer keretein belül történik. Termékeinkkel kapcsolatos további információért látogassa meg honlapunkat: [www.rockwool.hu](http://www.rockwool.hu)

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

## Teljesítmény nyilatkozat (DoP) elérhetősége:

<https://www.rockwool.hu/muszaki-informaciok/teljesitmeny-nyilatkozatok-dop/>

# TECHROCK ALS

## Hőszigetelő lemez

### Gépészeti és technológiai szigetelésekhez

Ásványi szálak kőzetgyapotból készült gépészeti, technológiai szigetelő lemez, ALS kasírozott kivitelben.

#### Felhasználás

A TECHROCK ALS kőzetgyapot lemezek egyaránt felhasználhatók a műszaki szigetelések hő- és hangszigeteléseként is.

A TECHROCK ALS lemezek főbb felhasználási területei:

- Négyzetes keresztmetszetű szellőző- és légkondicionáló csatornák szigetelése.
- Tartályok, hőcserélők és síkfelületek szigetelése maximum 250 °C-os hőmérsékletig.
- Egyéb, épületen belüli műszaki berendezések és felszerelések szigetelése maximum 250 °C-os üzemi hőmérsékletig.



Tulajdonság		Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány			
Tűzvédelmi osztály	Techrock ALS	—	A1	—	EN 13501-1			
Deklarált hővezetési tényező 25 °C-on	Techrock 60 ALS	$\lambda_k$	0,036	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	CSN 72 7540			
	Techrock 80 ALS		0,035					
	Techrock 100 ALS		0,037					
Deklarált hővezetési tényező ( $\lambda_m$ ) adott hőmérsékleti értéken ( $t_m$ )	Techrock 60 ALS	$t_m$	10	100	250	°C	MSZ	
			0,035	0,049	0,085			
	Techrock 80 ALS	$\lambda_m$	0,034	0,045	0,075	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$		EN 12667
			Techrock 100 ALS	0,034	0,046			
Névleges testsűrűség	Techrock 60 ALS	$\rho_a$	60	$kg \cdot m^{-3}$	EN 1602			
	Techrock 80 ALS		80					
	Techrock 100 ALS		100					
Alkalmazási hőmérséklet határ	Techrock 60 ALS	ST(+)	max. 250 °C	°C	EN 14706			
	Techrock 80 ALS		max. 250 °C					
	Techrock 100 ALS		max. 250 °C					
Fajlagos hőkapacitás		$c_p$	0,84	$J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$				
Olvaspont		$t_t$	> 1000	°C	DIN 4102			
Termékjelölés (minden testsűrűség esetén)			MW-EN-14303-T4-ST(+)-250		EN 14303			
CE tanúsítvány száma			1415-CPR-6-(C-41/2012)		ÉMI Budapest			

A közölt műszaki információk a nyomtatás időpontjáig megszerzett legjobb szaktudásunkat és tapasztalatainkat tükrözik.

Kérjük, győződjön meg arról, hogy ennek a prospektusnak a legfrissebb változatát használja-e, mivel szaktudásunk és tapasztalatunk is folyamatosan gyarapodik.

#### Teljesítmény nyilatkozat (DoP) elérhetősége:

<https://www.rockwool.hu/muszaki-informaciok/teljesitmeny-nyilatkozatok-dop/>

# ROCKWOOL 800

**Alufólia kasírozással ellátott, AS minőségű, tekercselt csőháj**  
**Fűtési és ipari melegtechnológiai csővezetékek, hőtávvezetékek hőszigeteléséhez**

A ROCKWOOL 800 teljes keresztmetszetében víztaszító kőzetgyapot lemezből kialakított, üvegszálháló erősítésű, alumínium fóliával kasírozott, AS minőségű, tekercselt csőháj. Alkotója mentén felhasított henger gyűrű alakjának köszönhetően a csővezetékre gyorsan, egyszerűen felcsúsztható, és az integrált öntapadó alufóliacsíkkal azonnal rögzíthető. A szigetelés rögzítését acél szalag vagy huzal spirális körbe csavarásával (6 menet/fm) lehet biztosítani. Könnyűkők és más idomelemek egyszerűen, késsel kialakíthatók a ROCKWOOL 800 csőhájából.

## Felhasználás

A ROCKWOOL 800 csőháj fűtési és ipari melegtechnológiai, épületgépészeti csővezetékek, használati vízvezetékek hőszigetelésére alkalmas. Mivel alkalmazási hőmérsékletétára igen magas, ezért ideális gőzvezetékek hőszigetelésére is. Bármilyen járatos, kereskedelemben kapható burkolattal ellátható. Kiváló nyomószilárdságának köszönhetően a burkolat rögzítéséhez hőhidakat képező távtartó elemek alkalmazása felesleges.



Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány			
Tűzvédelmi osztály	—	A2L, s1, d0	—	EN 13501-1			
Alkalmazási hőmérséklet határ	ST(+)	250	°C	EN 14706			
Olvaspont	$t_t$	> 1000	°C	DIN 4102			
Hővezetési tényező a középhőmérséklettől függően	$t_m$ $\lambda$	10 0,033	50 0,037	100 0,044	150 0,052	°C $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN ISO 8497
Névleges testsűrűség	$\rho_{sm}$	100	$kg \cdot m^{-3}$	EN 1602			
Hőtároló képesség	$C_p$	0,84	$kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$	—			
Termékjelölés		MW-EN 14303-T9(T8 dla D0<150)-ST(+)<250-WS1-MV2-CL10			EN 14303		
CE tanúsítvány száma		0751-CPR.2-010.0-07, 0751-CPR.2-039.0-01, 0751-CPD.2-008.0-03					

A közölt műszaki információk a nyomtatás időpontjáig megszerzett legjobb szaktudásunkat és tapasztalatainkat tükrözik.

Kérjük, győződjön meg arról, hogy ennek a prospektusnak a legfrissebb változatát használja-e, mivel szaktudásunk és tapasztalatunk is folyamatosan gyarapodik.

## Teljesítmény nyilatkozat (DoP) elérhetősége:

<https://www.rockwool.hu/muszaki-informaciok/teljesitmeny-nyilatkozatok-dop/>

# FIREROCK

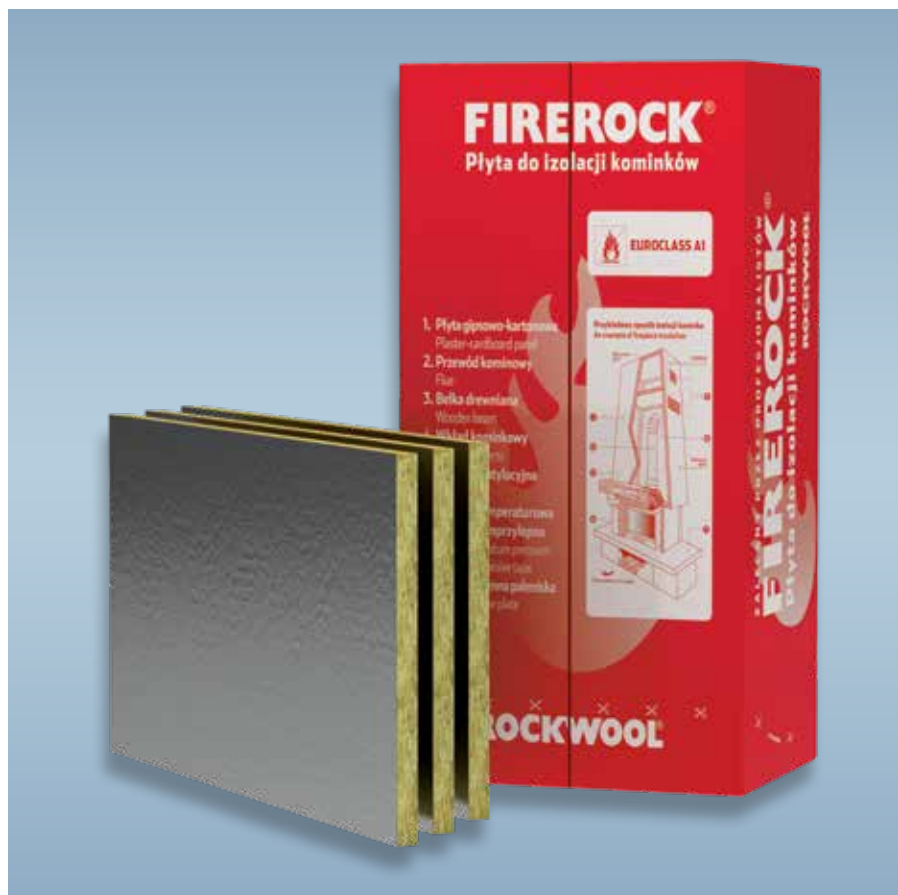
Alufólia kasírozású kőzetgyapot lemez  
Kandallók hő- és tűzvédelmi szigetelésére

## Felhasználás

A FIREROCK kőzetgyapot lemezek kedvezően alkalmazhatók kandallótér hátfalának és környezetének hő- és tűzvédelmi szigetelésére.

## A ROCKWOOL kőzetgyapot tulajdonságai

Műgyanta kötésű, teljes keresztmetszetében víztaszító, csupasz kőzetgyapot lemez. Kiváló hőszigetelő. Nem éghető, hő hatására füstöt nem fejleszt, nincs égvecsepegése, képes a tűzterjedést megakadályozni. Nemcsak jól hangszigetel, hanem hangelnyelő képessége is kiemelkedő. Teljes keresztmetszetében víztaszító, felületéről a vízcseppek leperlegnek. Páraáteresztő képessége gyakorlatilag a levegőével megegyező. Nem zsugorodik, nincs hőmozgása. Az egészségre nem káros: magas biológiai oldódóképességű, EUCEB minősítésű kőzetgyapot alapanyagból készül.



Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány
Tűzvédelmi osztály	—	A1	—	EN 13501-1
Alkalmazási hőmérséklet határ	—	580	°C	EN 14706
Deklarált hővezetési tényező	$\lambda_D$	0,038	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN 12667, EN 12939
Olvaspont	$t_t$	> 1000	°C	DIN 4102
CE tanúsítvány száma	1390-CPR-0318/11/P			
Termékkód	MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-MU1			

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

## Teljesítmény nyilatkozat (DoP) elérhetősége:

<https://www.rockwool.hu/muszaki-informaciok/teljesitmeny-nyilatkozatok-dop/>



# Egy világszerte működő vállalatcsoport

**A ROCKWOOL Csoport a kőzetgyapot alapú termékek és rendszerek egyik vezető globális szállítója. Célunk, hogy megoldásainkkal jobb életfeltételeket biztosítsunk az emberek milliói számára.**



## Világelsők vagyunk

A ROCKWOOL világelső a kőzetgyapot szigetelőanyagok előállításában. A kőzetgyapot hőszigetelés alkalmazása amellyel, hogy világszerte több millió ember életminőségét javítja, csökkenti az olyan környezeti problémákat is, mint pl. az üvegházhatás, a szmog, valamint a savas eső.

A ROCKWOOL hőszigetelés gátolja az épületekből a meleg kiáramlását, ezzel járul hozzá a kellemes belső klíma kialakításához és fenntartásához. Forró nyári napokon pedig ellenkezőleg hat: segít megőrizni a kellemesen hűvös belső levegő hőmérsékletét.

## Az egész világon megtalálhatóak vagyunk

Az 1909-ben alapított ROCKWOOL vállalatcsoportnak jelenleg több mint 11 000 alkalmazottja van szerte a világon. A ROCKWOOL a világ három kontinensén összesen 45 gyártólétesítményt működtet. Kereskedelmi irodáival, forgalmazóival és üzleti partnereivel pedig az egész világon jelen van. Ennek köszönhetően a ROCKWOOL kőzetgyapotból készült termékei világszerte mindenütt kaphatók. A cég központja, illetve a kutatási, fejlesztési és a környezetvédelmi részlege a dániai Koppenhága közelében fekvő, Hedehusene-ben található.

A magyarországi ROCKWOOL 1994-ben alakult, kezdetben a ROCKWOOL kőzetgyapot termékek magyarországi bevezetésére, importjára és forgalmazására. A későbbiekben két sikeres akvizíció nyomán két gyárat is üzemeltettünk Gógánfán és Tapolcán. Jelenlegi gyártóbázisunk Tapolcán található, innen igyekszünk lefedni az egyre növekvő országos és nemzetközi vevői igényeket.



A ROCKWOOL Hungary Kft. kőzetgyapot-szigetelőanyag fejlesztési, gyártási és értékesítési tevékenységeiben elsődleges célkitűzése az optimális nyereségszint mellett a kifogástalan minőségű termék kifejlesztése, a gyártás és kapcsolódó szolgáltatás folyamatos biztosítása. Mindezen tevékenységei során kiemelt szempontként kezeli a környezetvédelmet.



# Nem mindegy, hogy milyen szigetelést választunk

**Tűzálló. Újrahasznosítható\*. Tartós. Energiahatékony. Hangelnyelő. Páraáteresztő.**

Ezek a ROCKWOOL kőzetgyapot szigetelésekre jellemző természetes tulajdonságok.

Termékeink energiahatékonyabbá, tűzbiztosabbá, egészségesebbé és kényelmesebbé teszik a velük szigetelt épületeket. Arról is gondoskodunk, hogy a ma választása a holnap megoldása is legyen egyben.



## TŰZHATLAN

A ROCKWOOL kőzetgyapot szigetelés 1000°C feletti hőmérsékletnek is ellenáll, gátolja a tűzterjedést, ezzel biztonságot nyújt az épületben élő családoknak.



## ÚJRAHASZNOSÍTHATÓ

A ROCKWOOL kőzetgyapot az épületekről eltávolítható és újrahasznosítható: újra kőzetgyapottá alakítható anélkül, hogy teljesítményéből bármit is veszítene.



## ENERGIAHATÉKONY

A ROCKWOOL-lal szigetelt épületek üzemeltetése kevesebb energiát igényel, ami alacsonyabb fűtésszámlát eredményez.



## PÁRAÁTERESZTŐ

A ROCKWOOL kőzetgyapot szigetelés lég- és páraáteresztő, így hozzájárul az épületek egészséges, komfortos és biztonságos beltéri környezetének kialakításához.

\* Hazánkban még nem elérhető az újrahasznosítási lehetőség.



Bárhogy is alakuljon ugyanis egy épület sorsa, természetes alapanyagú szigeteléseink könnyedén újrahasznosíthatók, és nem jelentenek semmiféle negatív egészségügyi vagy környezeti kockázatot a jövő generációi számára.

Nem minden szigetelés egyforma. A miénket a természet ihlette. **Inspired by nature.**

**INSPIRED  
BY  
NATURE.**

## TARTÓS

A ROCKWOOL kőzetgyapot szigetelés hosszú évtizedekig bírja! Nem befolyásolja az időjárás, a páratartalom és a hőmérséklet változása – és nem igényel karbantartást sem.

## HANGELNYELŐ

A ROCKWOOL kőzetgyapot szigetelés kiváló hangszigetelő és hangelnyelő tulajdonságokkal bír, és még a zajos környezetű épületekben is kellemes akusztikai komfortot biztosít.

**ROCKWOOL Hungary Kft.**

Budapesti iroda:

H-1123 Budapest, Alkotás út 39/c.

tel.: +36 1 225 2400

fax: +36 1 225 2401

Vevőszolgálat:

H-8300 Tapolca, Keszthelyi út 53.

tel.: +36 87 512 103

+36 87 512 104

+36 87 512 105

fax: +36 87 512 107

Rendelésfelvétel (szerződött partnereknek):

vevoszolgalat@rockwool.com

www.rockwool.com/hu

A jelen prospektusban bemutatott megoldások nem merítik ki a ROCKWOOL közetgyapot alkalmazási lehetőségeinek teljes vertikumát. A megadott információk a tervezés és kivitelezés folyamatában szolgálnak segítségül azzal a megjegyzéssel, hogy a ROCKWOOL Hungary Kft. nem vállal felelősséget a műszaki dokumentáció valamint az építőipariszerelési munkálatok minőségéért.

Mivel a ROCKWOOL a legújabb műszaki megoldásokat propagálja, folyamatosan fejlesztve a termékeit – a változó szabványokat és jogi előírásokat figyelembe véve – az információs anyagainkat folyamatosan aktualizáljuk.

Részletes információk a ROCKWOOL termékekről és alkalmazásukról beszerezhetők a területi képviselőinktől.

A ROCKWOOL Hungary Kft. fenntartja magának a jelen vagy korábbi anyagok tartalmi változtatásának vagy javításának jogát előzetes tájékoztatás nélkül.