

# HŐSZIGETELÉS KISOKOS

*Mit,*

*miel,*

*mennyire?*



**Austrotherm Hőszigetelési Kisokos**

Az Austrotherm Hőszigetelőanyag Gyártó Kft. kiadványa, 2023.

# Tervezz velünk egy életre! Vagy kettőre.

 Austrotherm hőszigetelő anyagok



## 1 Magastető (szarufák felett)

Manzárd, Manzárd GRAFIT®



## 2 Padlásfödém

Padlap, AT-N100, GRAFIT® 100



## 3 Lapostető

AT-N100, AT-N150, AT-N200,  
GRAFIT® 100, GRAFIT® 150,  
Austrotherm XPS®,  
Lejtésképzés, lejtéskorrekció



## 4 Homlokzat

GRAFIT REFLEX®, AT-H80,  
GRAFIT® 80



## 5 Lábazat

Austrotherm XPS® TOP P,  
Plus P, Premium P



## 6 Lépéshang-szigetelés

AT-L2, AT-L4, AT-L5,  
GRAFIT® L4, GRAFIT® L5



## 7 Hőhidak

Austrotherm XPS® TOP P,  
Plus P, Premium P,  
Koszorú hőszigetelő elem



## 8 Pincefal

Austrotherm XPS® TOP 30



## 9 Talajon fekvő padló

AT-N100, GRAFIT® 100,  
AT-N150, GRAFIT® 150,  
AT-N200, Austrotherm XPS®,  
Padlóútás rendszerlemez

# Tartalomjegyzék

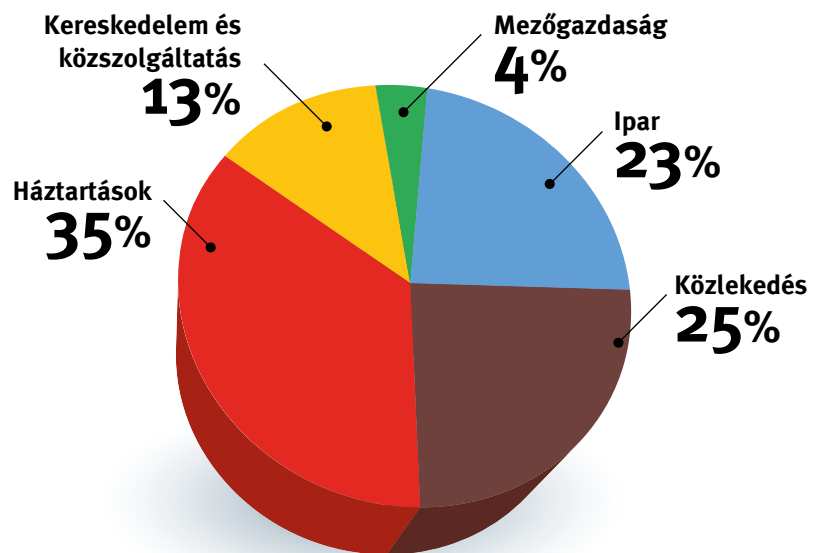
<b>Vegyük a kezünkbe az irányítást!</b>	<b>4</b>
<b>Falak hőszigetelése</b>	<b>7</b>
Pincefal	8
Lábazat	8
Homlokzat	9
<b>Padló hőszigetelése</b>	<b>12</b>
Padlófűtés	14
Lépéshang-szigetelés	15
<b>Padlás hőszigetelése</b>	<b>16</b>
<b>Tető hőszigetelése</b>	<b>18</b>
Magastető	19
Lapostető	19
<b>Austrotherm Online</b>	<b>21</b>
<b>Hőszigetelés = megtérülő befektetés</b>	<b>22</b>
<b>Tények és tévhitek</b>	<b>24</b>

## Vegyük a kezünkbe az irányítást!

Hazánkban körülbelül négymillió lakott lakás van, melyek különböző időkben, különféle energetikai színvonalon épültek. Ma hozzávetőleg 2 millió olyan családi házat használunk, melyek 1980 előtt – vagyis az első olajválság, az épületenergetikai felvilágosodás előtt épültek. Magyarországon a hőszigetelt családi házak aránya 25%, vagyis másfél millió ház szorul sürgősen felújításra. Ez az arány rendkívül alacsony, ha a hasonló klimatikus adottságú országokhoz viszonyítjuk. Németországban 90%, Ausztriában 80%, de Lengyelország is 59%-kal büszkélkedhet. Ha nem szeretnénk, hogy a családi kassza egyensúlya attól függjön, hogy éppen milyen áron lehet beszerezni a gázt vagy a tűzifát, akkor radikálisan csökkenteni kell az energiafelhasználásunkat. A minimális energiaigényű épületek nincsenek kiszolgáltatva sem a gázszolgáltatóknak, sem az energia termelőinek. Amikor az energiaárak rövid távon is ilyen hektikusan változnak, akkor a család anyagi biztonsága csak jól szigetelt épületben képzelhető el.

Van viszont egy hosszú távú kockázat is, amivel számolnunk kell. Ma már nem kétséges, hogy a klímaváltozás fenyegeti leginkább az emberiséget. Ezt megállítani nem is tudjuk, csak fékezni, hatásait mérsékelni. Ebben a legjobb eszközünk a háztartások energiaigényének csökkentése, vagyis a pazarló fűtés-hűtés helyett lehetőleg passzív eszközökkel érjük el a kívánt komfortot. Mert a lakás jó klímáját nem kell feladnunk akkor sem, ha a földi klíma lebeg a szemünk előtt. Ehhez mindösszesen egy energiahatékony házra van szükségünk. Sajnos, a hazai épületállomány túlnyomó többsége messze van ettől, ezért is kell szigetelni a korszerűtlen házakat. Ha 2050 előtt szeretnénk ezt a kérdést rendbe tenni, úgy évente 100 - 150 000 lakást kellene felújítani, melyek fele családi ház. Ez egy harminc éves projekt lenne, túl gyorsnak nem lehet nevezni, mégis, a jelenlegi ütemhez képest jókora növekedést kellene látnunk hozzá.

Magyar Energhatékonyági Intézet (MEHI) felmérése szerint az elmúlt 5 évben a lakosság 57%-a végzett valamilyen energiahatékony beruházást. Ez nagyon magas adatnak tűnik, de jobban megvizsgálva már nem olyan szép a helyzet. A legtöbb esetben ugyanis a fejlesztés indoka az volt, hogy valami elromlott, előregedett, és igazából csak a minőségi csere hozott megtakarítást. A felújítások 76%-a részleges volt (saját tapasztalat, hogy vannak társasházak, melyek csak az épület északi oldalát szeretnék szigetelni – ettől aztán ne várjunk rezsiszökkenést!). Viszont a szakszerűtlen beruházások könnyen vezethetnek oda, hogy nemhogy energiamegtakarítást nem tudnak reali-



**Energiafelhasználás Magyarországon**

záltni, de még járulékos problémákat (pl. hőhidak és az általuk kiváltott penészesedés) is magával hozhat, ami mások felújítási hajlandóságát is ronthatja (megint csak saját példa: A szomszédom is leszigetelte, aztán hogyan járt!). Komplex, megtervezett mélyfelújításokra lesz szükség, ha a célokat el akarjuk érni. Ehhez pedig ott kell támogatni a tulajdonosokat, ahol nem tudnak, vagy nem akarnak költeni: a tervezésre, illetve az energiaszegénységben élőknel az előre finanszírozásra is. Mert azokat az épületeket, melyeket most részleges újítanak fel, gyakran elvi hibás 5-6 cm vastag hőszigeteléssel, azokhoz 2050-ig szinte biztos, hogy nem fognak hozzányúlni. Megtervezett, körültekintő fejlesztésekre, hosszútávon kiszámítható támogatási rendszerre lenne szükség, mert a Habitat for Humanity szerint „Magyarország nem él azzal a lehetőséggel, hogy energiahatékonysági és egyéb felújítási programokkal érdemben javítson az EU-s összehasonlításban rossz lakáshelyzetén”.

## Egyéni érdekek

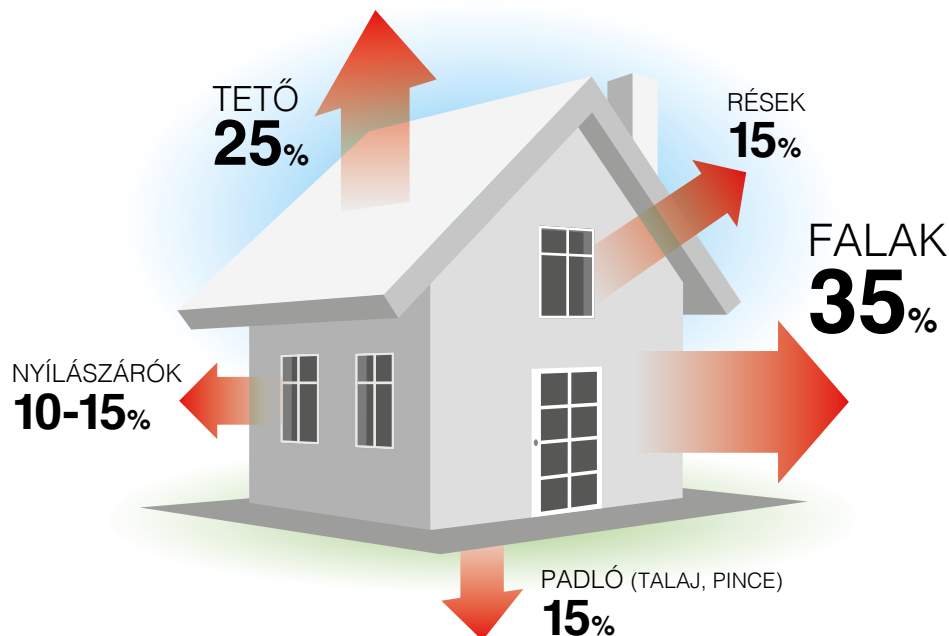
A klímavédelem kérdése előbb-utóbb a körmünkre ég. Korábban még az unokáinkat akartuk a változásoktól megóvni, de egyre inkább úgy néz ki, hogy ez a mi életünkben is radikális változásokat okozhat. Ennek ellenére a rövidtávú érdekek gyakran felülírják a hosszútávú céljaink elérését.

Szerencsére az épület felújítás esetében a rövid- és a hosszútávú cél egybeesik, és a klímavédelemmel párhuzamosan a saját vagyón is gyarapodik. A RenoHub 2021-es kutatása szerint a hazai lakóingatlanok értékét jelentősen befolyásolja azok energetikai felújítása. A kutatás céljából létrehozták a Magyarországon 2019-ben eladott családi házak adatállományát, mely az eladási ár mellett tartalmazza azok energetikai tanúsítványait is. Mivel az adatok egyesítése nem mindig volt lehetséges, végül 8007 családi ház került az adatbázisba, ahol minden kétséget kizáróan igazolni lehetett a megfelelést. Az eredmények szerint a jobb energetikai besorolás hatására jelentős növekedés jelentkezik a családi házak árában. Míg a jó energiakategóriájú családi házak nagyjából 15-20%-kal magasabb áron kelnek el, mint az átlagos épületek, addig az energiapazarló ingatlanok majdnem húsz százalékkal alacsonyabb áron találnak csak vevőt. A legmagasabb kategóriájú családi házak ártöbblete akár az 50%-ot is meghaladhatja. Az eredmények alapján arra is lehet következtetni, hogy a kisebb beavatkozásokhoz képest a nagyobb korszerűsítések relatíve jobban megtérülhetnek az ingatlanérték növekedésében. Minél magasabb a helyi lakáspiaci árszínvonal, annál vonzóbbak lehetnek az energiahatékonysági beruházások a várható érték növekedés szempontjából. A kutatás ugyan a családi házakra vonatkozik, de nincs okunk kételkedni abban, hogy hasonló a tendencia a társasházak esetében is.

## A megcélzott szerkezet

Amikor hőszigetelésről, különösen az utólagos hőszigetelésről beszélünk, többnyire a külső falak hővédelmét gondoljuk alatta. Nem véletlenül, hiszen az itt eltávozó energia a teljes hőveszteség egyharmadát is kiteheti. De nem szabad, hogy csak a falak szigetelésére szorítkozzunk. Egy négyzetméterre vetítve a legtöbb energia a tetőn keresztül távozik, így annak a szigeteléséről (vagy a padlásfödéméről) is feltétlenül gondoskodnunk kell. Ha van rá lehetőségünk, a padlók hővédelmét sem árt fokozni (pl. alapincézett épület esetén ez viszonylag egyszerűen megoldható). A lényeg, hogy az úgynevezett termikus burok megszakítatlanul (ha nem is mindig azonos mértékben) vegye körbe a fűtött épület térfogatot. Ez ugyanaz, mint ahogy mi magunk is öltözködünk télen, vagyis igyekszünk a nagy hidegben minden testrészünket befedni, mintegy burokba zárni ahhoz, hogy kellően alacsony legyen a hőveszteségünk. Ezért nem csoda, hogy télen nem csak bundát veszünk fel, de vastag zoknit is húzunk a lábunkra, meleg sapka kerül a fejünkre, és sokan kesztyűt is hordanak azért, hogy ne fagyjon le az ujjuk. Ezzel lesz teljes, megszakítatlan a hőszigetelés, így zárul be a termikus burok körülöt-

tünk. Hasonló a helyzet az épületek esetében is. Mind az épületszigetelésben, mind az „emberszigetelésben” a védeni kívánt test/épületrész határozza meg a szigetelés vastagságát. A kesztyű vékonyabb, mint a kabátbélés, a tetőre meg vastagabb szigetelés kerül, mint a falakra. De a vastagság az egyéni igényektől is függ: a fázósabbak korábban húznak sapkát, és vastagabb a zoknijuk is. A hőszigetelés mértékét tehát az elérni kívánt cél és a szigetelendő test/épületrész határozza meg, a vastagságot pedig a hőszigetelőanyag ismeretében lehet meghatározni.



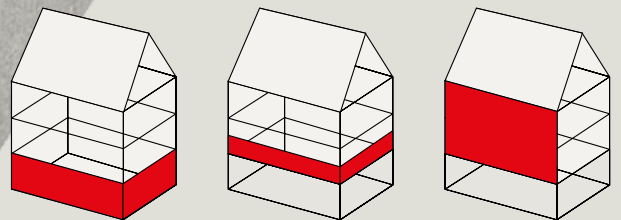
### Épületeink energiavesztesége

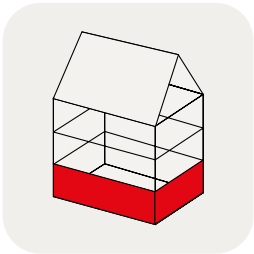
A hazai energiatanúsítvány az épületeket 12 csoportba sorolja energiaigényük szerint, AA<sup>++</sup>-tól JJ-ig. Új

épület esetén ezekből már csak a négy legjobb jöhet szóba: AA<sup>++</sup>, AA<sup>+</sup>, AA, BB. Ha viszont a betűktől elvonatkoztatunk, és a házak fűtési energiaigényére figyelünk, úgy három kategória is elég lesz. Az első csoportba azok az épületek kerülnek, melyek a mai elvárásoknak felelnek meg. Az ehhez tartozó hőszigetelési vastagságot nevezhetjük minimális vastagságnak is. Ha olyan házat szeretnénk, amely már a hamarosan bevezetésre kerülő közel nulla energiaigénynek is megfelel, úgy a szakemberek által javasolt hőszigetelési vastagságokat kell figyelembe venni. Ha pedig ezt az energiafogyasztást is sokaljuk, úgy a harmadik csoportot, a passívházakat kell megcélozni.

Hogy konkrét számokat is mondjunk, egy régebbi téglapépület vagy egy panel esetében a homlokzatra ma már 15-16 cm GRAFIT REFLEX<sup>®</sup> a javasolt vastagság. A klasszikus fehér polisztirolhabból 20-24 cm lesz szükséges. Újabb, jobb hőszigetelő képességű falazatok esetében valamivel vékonyabb hőszigeteléssel is teljesíteni tudjuk az elvárásokat: itt a 12 cm GRAFIT REFLEX<sup>®</sup>, vagy a 15 cm Austrotherm AT-H80 hőszigetelés a javasolt. Lapostetők már nagyon régóta nem készülnek hőszigetelés nélkül, ezért az első lépés az, hogy megállapítsuk, milyen vastag, és milyen állapotú a hőszigetelés a tetőn. A szigetelés összvastagsága (a régi és az új réteg együtt) érje el a 30 cm-t. Ezt a legegyszerűbben a meglévő vízszigetelésre fektetett új, a nedvességet álló XPS<sup>®</sup> hőszigetelő lemezzel tudjuk megoldani. Ha mindezzel megvagyunk, akkor már csak egy dolog kell a tökéletes termikus burokhhoz: az, hogy a különböző szerkezetek hőszigetelő rétegei találkozzanak egymással. Ha ez elmarad, hőhíd jön létre, és könnyen megindulhat a páralecsapódás a kritikus felületeken. Felújításoknál viszont szinte mindig szembesülnünk kell azzal, hogy az egyes szigetelő rétegeket nem tudjuk hézagmentesen illeszteni. Ilyenkor a hőhíd hatását kell minimalizálni. Épületünket tehát teljeskörűen, minden épületrészt arányosan, a megcélzott energiafogyasztás eléréséhez szükséges mértékben kell szigetelnünk. Nem elég tehát csak az északi homlokzatot burkolni, mert hamarosan felismerjük, hogy tovább kell vinni a hőszigetelést, és az újakezdett kivitelezés jelentős többletköltséggel jár. Gazdaságos akkor lesz a felújítás, ha az egyes épületrészeket arányosan szigeteljük, mert a rosszul megválasztott vastagsági méret árát vagy a bekerülési költségben, vagy az energiaszámlában fogjuk megfizetni. Természetesen a nyílászárók, fűtési rendszerek korszerűsítése is sokat hoz a konyhára, de ezekről ebben a kiadványban nem lesz szó.

# Falak hőszigetelése





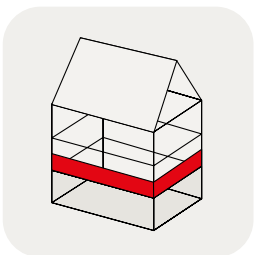
## Pincefal

Sokféleképpen tudjuk hasznosítani a pincetert. Ha egyszerűen tárolási funkciója van, úgy a pincefalat nem szükséges szigetelni (a mennyezetét annál inkább!). A hőszigetelés vonala, az úgynevezett termikus burok itt a földszinti padló mentén húzódik.

Gyakran viszont kis dolgozó helyiséget, vagy más, fűtött teret alakítunk ki a földszint alatt, és ilyenkor a pincefal hőszigetelését sem lehet elhanyagolni. Való igaz, hogy a külső és a belső oldal közötti hőmérséklet különbség kisebb, mint a homlokzatok esetén, de mind állagvédelmi, mind hőérzeti szempontból ezeknek a szerkezeteknek a hővédelme is fontos. Itt a hőszigetelés többnyire közvetlenül érintkezik a nedves talajjal, ezért különleges követelményeknek kell megfelelnie.

Az XPS® hőszigetelő lemez nagy nyomószilárdsága és rendkívül alacsony vízfelvétele révén alkalmas arra, hogy ilyen szerkezetekbe is beépítsük. A talajpára, talajnedvesség és a földnyomás együttes hatása mellett is tartósan megőrzi jó hőszigetelő képességét. Alkalmazása további előnyöket is rejt: a pincefalak függőleges vízszigetelését többnyire a falak külső oldalán vezetik, ezzel is védve a tartószerkezetet a nedvesség hatásától. A vékony, sérülékeny vízszigetelést viszont a mechanikai hatásoktól óvni kell, ezt régebben a szigetelés védő fallal oldották meg. Ma az XPS® hőszigetelő lemezek ezt a feladatot is ellátják. A kérdés már csak az, hogy milyen vastagságban alkalmazzuk?

Az optimális megoldás az, ha a pincefal, alábazat és a homlokzati fal hőszigetelő képessége közel egyforma. A javasolt hőátbocsátási tényezőt (0,17 W/m<sup>2</sup>K) 20 cm vastag hőszigeteléssel érhetjük el, de a passzívházakban a 30-34 cm vastag XPS® sem ritka. A rögzítésre oldószermentes, a vízszigetelés anyagát sem károsító ragasztót (például poliuretán bázisú ragasztó) kell alkalmazni, mechanikai rögzítés a vízszigetelés védelme miatt tilos!



## Lábazat

Kivitelezési sorrendben a falak hőszigetelését megelőzi a lábazat hővédelme. A homlokzati hőszigetelő rendszerekkel a talajszint felett kb. fél méterrel lehet kezdeni a hőszigetelést. Az alsó sávban a fokozott mechanikai igénybevétel és a nedvesség hatás miatt megint csak nagy szilárdságú, nedvességre

nem érzékeny hőszigetelést célszerű használni. Ezek lehetnek az érdesített felületű Austrotherm XPS® P termékek, melyek kiváló hőszigetelő képességüket nedves környezetben is tartósan megőrzik, szilárdságuk jelentősen nagyobb, mint a homlokzati lemezeké.

Az XPS® TOP P fokozott felületi bordázottsága miatt jól tapad rá a vakolat, és a betonnal is szilárd kötést ad. Ha nincs pince, vagy nem szigeteljük a pincefalat, akkor könnyen hőhidas szerkezetet tudunk létrehozni, ha nem vezetjük le kellőképpen a lábazati hőszigetelést.

## AUSTROTHERM XPS® TOP 30

AUSTROTHERM extrudált  
polisztirol lemezek



Nagy terhelhetőség



Ökológiailag  
kedvező



Kiváló hőszigetelő  
képesség



Nedves környezetben  
is alkalmazható

## AUSTROTHERM XPS® TOP P lábazati lemez



Terhelhető



Ökológiailag  
kedvező



Kiváló hőszigetelő  
képesség



Nedves környezetben  
is alkalmazható



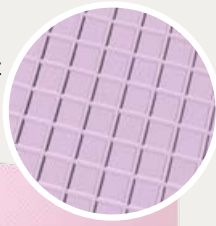
Nagy  
tapadóképeség





## AUSTROTHERM XPS® Premium P

AUSTROTHERM extrudált  
polisztirol lemezek



Nagy terhelhetőség



Ökológiailag  
kedvező



Fokozott  
hőszigetelő képesség



Nagy  
tapadóképesség



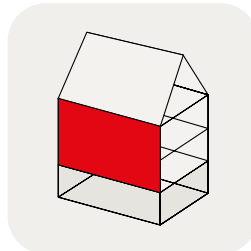
Nedves környezetben  
is alkalmazható



De ennél részletesebb  
kalkulátor is elérhető a  
QR kód beolvasásával.



Ökoszabályként tartjuk be, hogy függetlenül attól, hogy a lakóter padlójának járószintje hol helyezkedik el a külső talajszinthez képest, a lábazati szigetelést kb. egy méterrel vezessük a padlóvonal alá, így el tudjuk kerülni a hőhidak káros hatását. A vastagságra, rögzítésre pedig a pincefalnál írt adatok érvényesek itt is, azzal a kiegészítéssel, hogy a vízszigetelés vonala fölött már megengedett a mechanikai rögzítés. Az XPS® lemezre a homlokzati bevonatrendszerek elemei (ragasztó, üveg-háló, alapozó, vakolat) felhordhatók, így a végső felületképzés is ismert technológiával történik.



### Homlokzatszigetelés

A hővesztés megoszlása az egyes szerkezetek között függ azok hőszigetelő képességétől és az épület formájától. A régi falazóanyagok sokkal rosszabb hőtechnikai tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a korszerű építőanyagok, ezért itt jelentősebb energiavesztéssel kell számolnunk, amit csak vastagabb hőszigeteléssel tudunk kompenzálni. Maga az utólagos homlokzatszigetelés bevált módszer, Magyarországon is évtizedek óta kedvelt, a kivitelezés fortélyai ismertek, vagy könnyen megismerhetők.

Maga az utólagos homlokzatszigetelés bevált módszer, Magyarországon is évtizedek óta kedvelt, a kivitelezés fortélyai ismertek, vagy könnyen megismerhetők.

### Mivel?

A leggyakoribb homlokzatszigetelő anyag az EPS, azaz habosított polisztirolhab. Kedvező ára, jó alakíthatósága és jelentős hőszigetelő képessége tette közkedvelté ezt a közel hetven éve használt szigetelőanyagot. Bár manapság sokan nehezen fogadják el a műanyag alapú terméket, az öko-barát felhasználóknak sem kell kompromisszumot kötniük az elveik és a pénztárcájuk között. A legújabb tanulmányok szerint annak köszönhetően, hogy az EPS termékek 98%-a levegő, és hogy magas az újra felhasználási arányuk, a polisztirolhab termékek mutatják fel a legkisebb (legkedvezőbb) ökológiai indexet. Különösen igaz ez a hatékonyabb, grafit adalékos termékekre (Austrotherm GRAFIT REFLEX®), melyek listavezetők ebben a tekintetben. Minden ésszerű, vagy akár azt meghaladó vastagságban rendelkezésre áll, könnyen beszerezhető, és az alacsony költsége miatt a leggyorsabban megtérülő beruházás.

### Milyen az ideális vastagság?

Az optimális szigetelési vastagság nem egy fizikai állandó, mint a fény sebessége. Ahogy változik az energiahordozó ára, ahogy egyre égetőbb a klímavédelem, úgy növekszik a hőszigetelés ésszerű vastagsága. Ellenébe hat viszont a magasabb ár, de ezt rendszeresen túlbecsülik. A fix költségek (állványozás, ragasztó, dübel, vakolat, munkadíj) jelentős részaránya miatt a kétszer olyan vastag hőszigetelés teljes bekerülési költsége csak 10-20 %-al több, de a duplán olyan hatékony. Ma panelra vagy rosszul szigetelt téglapépületre 15 cm vastag GRAFIT REFLEX® polisztirolhab hőszigetelés javasolt. Ezzel tesszük értékesebbé lakásunkat, és megvédjük magunk attól, hogy egy-két évtized múlva a változó körülmények miatt újra kelljen szigetelni épületünket.

### Mit kell tudni a kivitelezésről?

Az első lépés, hogy a ház falát szemrevételezzük. Induljunk ki abból, hogy maga az épület rendben van: statikai, vízszigetelési problémák nincsenek. Ellenőrizzük az alapfelületet, porló, málló, tászkás felület esetén meg kell vizsgálni, hogy mélyalapozó anyagokkal elérhető-e a szükséges szilárdság, vagy ha nem, akkor csak a vakolat leverése után lehet a szigetelési munkát megkezdeni.

A hőszigetelés előtt gyakran kisebb-nagyobb egyéb beavatkozásokra is szükség lehet. Az ablakpárkányok, ereszcsonornák, villámhárítók többnyire az eredeti falsíkhöz illeszkednek, és akadályozzák a 10-20 cm vastag hőszigetelés elhelyezését. Ilyenkor megfelelő módon, szakkivitelezővel kell a kérdéses szerkezetet úgy átalakítani, hogy ne kelljen csökkenteni a hőszigetelés vastagságát, és a kivitelezés is lehetséges legyen. Különösen a gázvezetékeknél kell erre ügyelni. Miként a falazásnál, úgy a homlokzatszigetelésnél is az első sor fogja megalapozni azt, hogy a következő sorok mennyire illeszkednek egymáshoz. Ezért az első táblákat nagyon gondosan kell elhelyezni, különben a sorok emelkedésével egyre nagyobb hibákat kell kiigazítanunk. Mivel a ragasztótapasz nem pillanatragasztó, a táblák alátámasztásáról a megkötésig gondoskodni kell. Ez a legjobb esetben a lábazati hőszigetelés lehet, de a lábazati sín, vagy akár csak egy egyszerű indító palló is segíthet. A palló fölé első lépésként egy 50-60 cm széles üvegháló csíkot kell ragasztani úgy, hogy a felső 20 cm-es része van a falhoz ragasztva, a többi rálóg a pallóra. Az első sor homlokzati hőszigetelés felragasztása és a ragasztó megkötése után lehet csak a pallót elbontani, és a szabadon lógó részt visszahajtani a hőszigetelés felületére, és ragasztótappasszal rögzíteni. A táblák alsó élénél is el kell végezni a háló felragasztását, beágyazását.

### A ragasztás menete

A hőszigetelő táblákat többnyire cement bázisú, ritkábban poliuretán bázisú ragasztóval rögzítjük a falra. Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy csemperagasztónak, legyen az bármilyen flex megfagyálló, nincs keresnivalója a hőszigetelésnél! A ragasztót körbe, a táblák pereme mentén, illetve pontokban kell felhordani. Ritkán teljes felületű ragasztás is alkalmazható, de ez többlet anyagfelhasználással járhat. A csak pontokban felhordott ragasztó alapvető hiba! A táblákat egymáshoz tilos ragasztani! GRAFIT REFLEX® alkalmazásnál ügyeljünk arra, hogy mindig a festetlen felületet ragasszuk, és a festett oldal nézzen kifelé! A második sor táblát mindig fél tábla eltolásban kell elhelyezni, a hálós (sakktábla szerű) megoldás rossz! Ablakoknál az ablak sarkának a helyét egy táblából kell kivágni, és nem szabad kereszt alakú csatlakozást kialakítani.

Ezután a felület becsiszolását kell elvégezni, mert egy egész háznyi felületen nem lehet milliméter pontosan dolgozni - de később az ilyen kis eltéréseket is észre fogjuk venni. Hogy ezt elkerüljük, a táblák illesztéseinek előforduló fogasságot egy durva smirglivel le kell csiszolni. Ez a munkafázis nem hagyható el. Amennyiben új építésű, tiszta beton- vagy téglafalak hőszigetelése a feladat, és nem kell jelentősebb szélszívástól tartani, úgy a ragasztás kellően rögzíti a hőszigetelő anyagot. Minden más esetben viszont további rögzítés szükséges (dűbelezés), különösen régi épületek vakolt falai esetében. Négyzetméterenként legalább 6, a falazat anyagának megfelelő, és a falazatban kellően tartó dübelt kell választani. Utóbbiba az is beletartozik, hogy a vázkerámia téglában a dübel helyét nem ütve fúróval fúrják ki, mert az ütő igénybevétel szétroncsolja a téglavázát, és alakatlan, rögzítésre alkalmatlan üreg keletkezik a hőszigetelés mögött.

### Hálózás

A két ragasztó réteg közé elhelyezett üvegháló erősíti, védi a hőszigetelést a mechanikai hatásoktól. A jól kivitelezett hőszigetelés a kalapácsütést is állja. Az alkalmazott üvegháló, csak megfelelő, lúgálló üvegszálból készített termék (a lúgállóság azért szükséges, mert a ragasz-



Ragasztás teljes felületen, vagy pont-perem módszerrel!

## GRAFIT REFLEX®

AUSTROTHERM homlokzati hőszigetelő lemez



Fokozott hőszigetelő képesség



Ökológiailag kedvező



Fényvisszaverő réteggel



Nedvességre nem érzékeny

## AT-H8o

AUSTROTHERM homlokzati hőszigetelő lemez



Kiváló hőszigetelő képesség



Ökológiailag kedvező



Nedvességre nem érzékeny



Költséghatékony megoldás



tó lúgos kémhatása különben tönkre teheti a hálót). Szúnyogháló, csirkeháló (megtörtént esetek) nem alkalmazható! A hálóbeágyazás legfontosabb része a ragasztó alákenés. Eszerint az első fázisban mindig a beágyazó rendszerragasztót kell felhordani, majd abba ágyazni az üveghálót a legalább 10 cm-es átfedéses toldásokkal, majd átkenjük az egész felületet friss ragasztóval. Mindig rozsdamentes szerzővel kell dolgozni (a következő munkafázisnál, a vakolásnál is!), ha el szeretnénk kerülni, hogy a leváló apró fémdarabok rozsdás levet eregessenek az évek során a homlokzaton. A jól elkészített ragasztó rétegen nem üthet át a háló színe, de még a mintázata sem látható. Ez már csak azért is fontos, mert a sík felület érdekében a megkötött ragasztót megint be kell csiszolni, és ha vékony a ragasztó a háló felett, úgy a csiszolással megsérülhet a háló is.

### Színezés

A végső, látható felületet a vékonyvakolat (köznyelvben a színezés) adja meg. Sokféle vakolat van ma már forgalomban, ennek kiválasztása szakember feladata, de a leggyakoribb EPS hőszigetelésekre minden vakolat felhordható. A vakolás előtt alapozóval át kell kenni a felületet, és annak megszáradása után lehet vakolni. Várható alacsony (+5 °C alatt), vagy igen magas hőmérséklet (30 °C felett), csapadékos idő (eső, köd) erős, viharos erejű szél esetén a kivitelezés nem javasolt. A munka megkezdése előtt ajánlatos minden vödrön ellenőrizni azok tartalmát (típus, színszám, szemmagyság, gyártási sorozatszám, stb.), hogy azok egyezők legyenek! Sorozatszám-eltérés esetén, fel kell bontani az eltérő számozású vödröket, alaposan át kell keverni, majd összehasonlítást kell végezni színükben, szemszerkezetükben, állagukban. Különbözőség esetén, (azonos vakolat típus, -színszám, -szemcseméret mellett!) javasolt egybekeverni az anyagokat, vagy egymástól határozottan elkülönülő felületekre hordani fel!

A leggyakoribb vakolatfajta a 2 mm-es gördülőszemcsés dörzsvakolat. A gördülő szemcsék, barázdákat húznak a tömör, finoman szemcsézett felületbe, a dörzsolési (vízszintesen, vagy függőlegesen egyenes, körkörös, ferde) iránynak megfelelően. A homlokzatszínezést fentről lefelé kell végezni. Egy homlokzati egységet egyhuzamban, leállás nélkül kell elkészíteni. Elválasztani színhatárképzésnél, tagolásoknál, ereszcatorna ejtővezetéke mögött, vagy tudatosan beiktatott lera-gasztott elválasztásnál lehet.

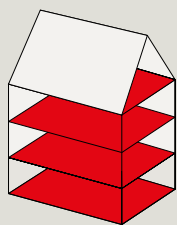
És végül amit nem lehet másra hagyni: a karbantartás. Az elmúlt évtizedek tapasztalati azt mutatják, hogy a hőszigetelő rendszerek várható élettartama meghaladja a 75 évet, de csak akkor, ha a jó gazda gondosságával járunk el. A legnagyobb igénybevételnek a felületi kéreg van kitéve, amiről a porlerakódás lemosással eltávolítható. Olajos, kormos szennyeződések (kipufogógázok, tüzelő berendezések égéstermékai, stb.) mosószeres vízzel, vagy gyári homlokzattisztító oldatokkal távolíthatók el. Algás, penészgombás, mohás, zuzmós falak tisztítása történhet kefével és/vagy gombaölő hatású vegyszeres kezeléssel. Abban az esetben, ha a homlokzati felület felújítása szükségessé válik (műszaki-, esztétikai, vagy más okból -pl.: új szín, vagy textúra iránti igény) akkor el kell döntenie, hogy átfestés, vagy újra vakolás történjen.



A homlokzati hőszigetelés menete rövid animációs videón is megtekinthető a QR kód segítségével.



# Padló hőszigetelése



## AT-N100

AUSTROTHERM terhelhető hőszigetelő lemez



Terhelhető



Ökológiailag kedvező



Kiváló hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny

## AT-N200

AUSTROTHERM terhelhető hőszigetelő lemez



Igen nagy terheletőségi



Ökológiailag kedvező



Kiváló hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny

## GRAFIT® 100

AUSTROTHERM terhelhető hőszigetelő lemez



Terhelhető



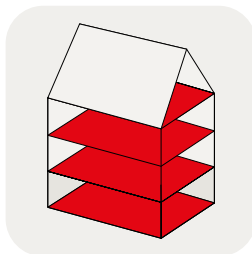
Ökológiailag kedvező



Fokozott hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny



## Padló

A padló hőszigetelését célszerű már az építés során úgy megválasztani, hogy az épület élettartama alatt megfelelő legyen. A talajon fekvő padlóknál az AT-N100 típusú EPS lemezek megfelelő szilárdságúak, amennyiben a szokásos igénybevétellel számolunk (lakótér, közlekedő, stb.). A hőszigetelés legalább 12

cm vastag legyen. Ha a szokásosnál nagyobb terhelésre kell számítanunk (pl. garázs padló), úgy ennél terhelhetőbb anyagok jönnek számításba, például az AT-N200 vagy az EXPERT FIX lemezek.

Ezekre (természetesen a vasalt aljzatbeton elkészülte után) már autóval is rá lehet hajtani. Számos esetben van lehetőségünk az utólagos hőszigetelésre, de a padlónál ez nehezen járható út. Nem tudjuk megemlíteni az egész házat, hogy alátegyünk még további 10 centi hőszigetelést. Másképp kell ezt a kérdést megközelítenünk, bontással kell kezdeni a kivitelezést. De mivel a vízszigetelést kockázatos megbolygatni, ezért annak a vonalában célszerű megállni. Az új szerkezet viszont nem lehet vastagabb, mint a régi, mivel a padlószint megemelésének gátat szab az ajtó küszöb, a parapet magasság, vagy akár a belmagasság csökkenése. Szükségünk van tehát egy kis rétegvastagságban is rendkívül hatékony hőszigetelő anyagra.

Ilyen lehet az AUSTROTHERM GRAFIT 100 vagy GRAFIT 150, melynek hővezetési tényezője a szokásos EPS termékekhez képest lényegesen kedvezőbb,  $\lambda = 0,030 \text{ W/mK}$ . A GRAFIT termékek alkalmazása különösen előnyös, amikor kevés a rendelkezésre álló szerkezeti vastagság, de szeretnénk hőhidmentes szigetelést elérni, teljessé akarjuk tenni a termikus burkot. A padló hőátbocsátási tényezője már 8 cm-es szigetelési vastagságban eléri a rendelet szerinti  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  értéket, és 14 cm elég a javasolt értékhez. A lemezeket megtisztított, sík felületre, szoros illesztéssel kell fektetni, kötésben, lehetőleg peremszigetelő sáv alkalmazásával. Amennyiben még ez sem elégséges, vagy a padló terhelése a szokásosnál nagyobb, az XPS PRemium termék beépítésével további vastagság csökkenés érhető el.



## Padlófűtés

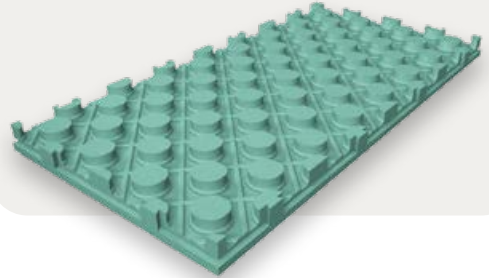
Padlófűtés hőszigetelése alap esetben nem sokban tér el a padló szigeteléstől. A mai alacsony energiavesztésű házak esetén sem kell vastagabb hőszigetelést tenni a padlófűtés alá, mint a szokásos padlók esetén. A kivitelezést viszont meg tudja gyorsítani a padlófűtés rendszerlemez, ami speciális kialakításával lehetővé teszi a padlófűtés csövek rögzítőelemek nélküli, gyors, pontos elhelyezését.

A 30 mm vastag „pogácsás” lemez hővezetési tényezője a szokásos hőszigetelő anyaghoz képest kedvezőbb, de a mai követelményeket önmagában már nem teljesíti; ezért talajon fekvő padlók vagy lefele hűlő födécek esetében a rendszerlemez alá kiegészítő AUSTROTHERM AT-N100 táblát fektessünk. Emeleti padlófűtésnél lépéshang-szigetelő lemezt (pl. AUSTROTHERM AT-L2) tegyünk a rendszerlemez alá. A falak mentén a dilatációs mozgás miatt 1 cm vastag peremszigetelő sávot kell kialakítani.

A fűtés csöveket egyszerűen a pogácsák közé kell nyomni (finom betaposással), de vigyázzunk arra, hogy a pogácsák ne sérüljenek meg. Főliára az elemek fecskéfarkas kapcsolódása miatt nincs szükség. Mivel a sérült, deformálódott pogácsák nem tudják megtartani a csövet, a helyiség lebetonozásáig fokozottan óvjuk az elkészült rendszert. Amennyiben ez nem lehetséges, a felületet - különösen a közlekedési útvonalakon - pallóterítéssel védeni kell. A beton vastagsága a cső felett legalább 45 mm legyen, a „pogácsák” közötti tér kitöltéséhez 10 liter/m<sup>2</sup> többlet betonnal kell számolni.

## Padlófűtés rendszerlemez

AUSTROTHERM padlófűtés rendszerlemez



Nagy terhelhetőség



Ökológiailag kedvező



Kiváló hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny



Egyszerű, gyors kivitelezés



## AT-L2

### AUSTROTHERM lépéshangszigetelő lemez



Terhelhető



Ökológiailag kedvező



Jó hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny



Kiváló lépéshang-szigetelés



Költséghatékony megoldás

## AT-L4

### AUSTROTHERM lépéshangszigetelő lemez



Fokozottan terhelhető



Ökológiailag kedvező



Kiváló hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny



Kiváló lépéshang szigetelés

## Lépéshang-szigetelés

Az emeletközi födémek padlóját többnyire nem szükséges hőszigetelni, viszont itt előtérbe kerül az akusztikai szigetelés. Ahhoz, hogy nyugalomban élhessünk a saját lakásunkban, gondoskodnunk kell arról, hogy ne zavarjanak a nem kívánt hangok (zajok). A rezgések a merev épületszerkezetekben szinte csillapítás nélkül tovaterjedhetnek, és csak rugalmas, rezgés elnyelő anyagok beépítésével szabhatunk nekik gátat. Többszintes épületekben ahol kénytelenek vagyunk egymás felett élni, a helyiségeket elválasztó födémeket úgy kell kialakítani, hogy a lakók nyugalma ne zavarja, ha felettük zajlik az élet. Ez a családi házak esetében is fontos, pedig a családtagok egyszerűbben tudják rendezni a nézeteltéréseket, de a társasházaknál elengedhetetlen.

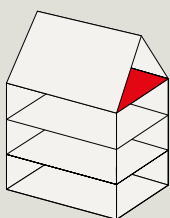
Ha nincs a födém hangszigetelés, úgy a járkálás és a székek, asztalok tologatása jól hallható lesz. Ezt elkerülhetjük azzal, hogy a megfelelő vastagságú Austrotherm AT-L lépéshang-szigetelő lemezt építünk a födémbe. A rugalmas lemezek hatékonyan csillapítják a rezgéseket (kopogó hangokat), és ezzel jelentősen hozzájárulnak a lakás zavartalan nyugalmahoz. De fontos megjegyezni, hogy a követelményeknek megfelelő hangszigetelés sem fog „süket csendet” eredményezni. Ilyenkor bútor mozgatás okozta zaj hallhatóvá szelődül, a járkálás pedig nehezen hallható lesz. A hatékony csillapításhoz viszont az is szükséges, hogy a födém nagy tömegű legyen. Ennek hiányában (pl. fafödém) nem fogjuk az elvárt eredményt elérni. Amennyiben a padlónak hőszigetelési szerepe is van (pl. talajon fekvő padló), úgy a GRAFIT® L4, GRAFIT® L5 alkalmazása is szóba jöhet. A megfelelő típusú és vastagságú lemez kiválasztása tervezői feladat, de az alábbi linkre kattintva a táblázat segítséget ad ebben: <https://www.austrotherm.hu/alkalmazas/foedemek/lepeshang-szigeteles>

A lépéshang-szigetelt padló kivitelezés szempontjából némileg eltér a padló hőszigeteléstől, bár abban megegyezik vele, hogy utólag nagyon nehéz hibátlan padlószigetelést elkészíteni. Nem könnyíti meg a pontos kivitelezést az sem, hogy míg a hőhidak csak kis mértékben növelik meg a hővesztést (bár helyi túlhűlés penészesedéshez vezethet), a hanghidaknál a rezgés szinte zavartalanul átadódhat egy-két hibás ponton is, és így a hangszigetelés határfoka nagyon rossz lesz. Ezért a kivitelezés a szokásosnál nagyobb odafigyelést követel meg.

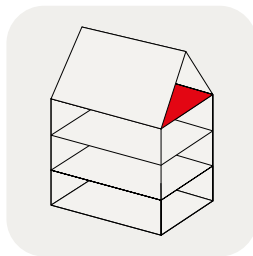
A nyers födémeket a munka megkezdése előtt alaposan meg kell tisztítani. Kiemelkedő, a hangszigetelő réteget átszűrő, vagy vastagságát csökkentő (hanghidat képező) beton, betonvas részek, habarcs-csomók a felületen nem maradhatnak. Szükség esetén száraz homokot is lehet teríteni a felület kiegyenlítése érdekében. A falak mentén peremszigetelő sávot kell elhelyezni, ami legalább 1 cm-rel nyúljon az aljzatbeton fölé. Az AT-L táblák fektetését az ajtótól legtávolabbi sarokban kell kezdeni. A lemezek soronként kötésben, szoros illesztéssel kerüljenek a födémre. Ha a födémén gépészeti vezetékek futnak, azokat az alsó réteggént terített kiegészítő hőszigetelésben kell elhelyezni. Az egész felület befedése után helyezhető el az AUSTROTHERM technológiai szigetelés. Ezt legalább 10 cm-es átfedéssel kell teríteni, és a falak mentén a peremszigetelés fölé kell vezetni. Az úszóréteg elkészítésekor ügyelni kell arra, hogy a lépéshang-szigetelő lemezek ne sérüljenek meg, ezért a szigetelés védelméről gondoskodni kell (palóterítés).

# Padlás

## hőszigetelése







## Padlás

Még általános iskolából tudjuk, hogy a hő felfele terjed. Nincs ez másként a házukban sem, a meleg egy egyenletesen szigetelt házból legszívesebben a tető irányában távozna. Ezért fontos, hogy a padlás, tető jobban legyen szigetelve, mint a fal.

A homlokzat látható, látványos felület, a hibás munkát nap-mint-nap látja mindenki – és mi is. Itt nem lehet hibázni, ezért a munkát lehetőleg bízzuk szakemberre. Más eset a padlástér, ahova többnyire csak mi megyünk fel egy szál kolbászáért vagy a száradó ruhákért. Jól jön tehát egy egyszerűen, házilagosan is kivitelezhető szigetelési módszer.

A könnyű, sérülékeny hőszigetelő anyagok közvetlenül nem járhatók. A terhelést el kell osztani a felületen, ha azon járni, vagy nehezebb tárgyakat tárolni szeretnénk. Ezt új építésnél a legtöbbször rábetonozással oldják meg, de meglévő padlástér esetén nem mindig lehetséges: a háziasszonyok szerint a betonos talicska és a nappali össze nem egyeztethető dolgok. Marad tehát a szárazépítés. A legegyszerűbb megoldás a faforgács lapos hőszigetelés, ami Padlap néven kapható a kereskedésekben. Ez bírja a terhelést, a fél négyzetméteres táblák elég kicsik ahhoz, hogy egy szűk padlásfeljárón is egyszerűen felvigyük akár egyedül is, és a súlya sem túl megterhelő.

A padlásfödémeket fel kell takarítani, a nagyobb egyenetlenségeket (például megkötött habarcs csomók) meg kell szüntetni, páratechnikai fólia terítése ajánlott, hogy a hőszigetelésben ne tudjon lecsapódni a nedvesség. Az első Padlap elemet ketté kell vágni, és egy fél táblával indítsuk a hőszigetelést. A vágásra a szokásos fahorgácsos szerszámokat használjuk. Az egyes elemeket nem szükséges egymáshoz, vagy a födémre rögzíteni, különösen akkor nem, ha későbbi tetőtérbeépítést tervezünk. Végleges szigetelés esetén a táblákat poliuretán ragasztóval lehet összeragasztani. A fél tábla eltolásban elhelyezett lapok sík, terhelhető felületet hoznak létre, így a padlás tárolásra alkalmas marad a hőszigetelés után is. A munka egy nagyobb padlás esetén is egy hétvége alatt elvégezhető.

## Padlap

AUSTROTHERM padlólóhszigetelő elem



Terhelhető



Ökológiailag kedvező



Kiváló hőszigetelő képesség



Járható hőszigetelés



Egyszerű gyors kivitelezés



A padlás hőszigeteléséről készült videó a QR kód beolvasásával tekinthető meg.



## AUSTROTHERM GO

AUSTROTHERM padlólóhszigetelő elem



Egyszerű, gyors kivitelezés



Terhelhető



Kiváló hőszigetelő képesség



Ökológiailag kedvező



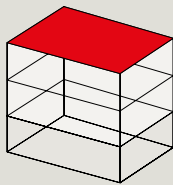
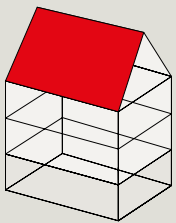
Járható hőszigetelés



Fokozott tűzvédelem



# Tető hőszigetelése



# Tetőszigetelés – csak szakemberrel!

## Austrotherm Manzárd GRAFIT®



Fokozott hőszigetelő képesség



Ökológiailag kedvező



Nedvességre nem érzékeny



Nagyátlás méretben



Költséghatékony megoldás



Magastető hőszigetelésről készült videó a QR kód beolvasásával tekinthető meg.



## AT-N100

AUSTROTHERM terhelhető hőszigetelő lemez



Terhelhető



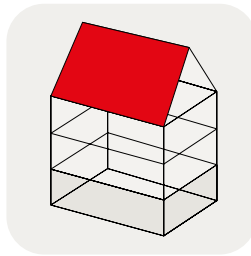
Ökológiailag kedvező



Kiváló hőszigetelő képesség



Nedvességre nem érzékeny

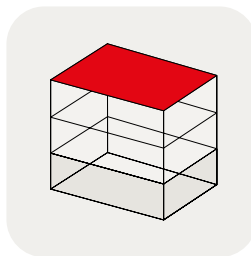


## Magastető

Magastetők esetében a gyengébb hőszigetelő képességű anyagok szükséges vastagsága már ma is meghaladja a 15 cm-t, így a hőszigetelési előírásoknak még akkor sem tudnánk megfelelni, ha a teljes szarufamagasságot hőszigeteléssel töltjük ki. A fokozott energiatakarékossági és komfort igényeknek kétféle-

képpen tehetünk eleget. A szarufák alsó síkja alá helyezett kiegészítő hőszigetelés ugyan jól szolgálja az energiatakarékosságot, de mellé kapjuk azt is, hogy jelentősen csökken a tetőtér használati értéke a beszűkült tér miatt, és csökken az ingatlan értéke is a kisebb hasznos alapterület miatt. Ilyen esetekben a jó megoldást a szarufák feletti hőszigetelés jelenti.

Ezekben a szerkezetekben viszont jelentős terhelés éri a hőszigetelést, így a könnyű szálas anyagok itt nem alkalmazhatók. Jól használható viszont a nagy szilárdságú, méret pontos, lépcsős élképzésű AUSTROTHERM MANZÁRD GRAFIT®. Az EPS 150 anyagminőségű grafit adalékos expandált polisztirolhab a tetőfedés önsúlyát és a meteorológiai terheket (szél- és hóteher) hosszú távon, megbízhatóan viseli, és a hőszigetelő képessége nem változik az idők folyamán. A szarufák feletti hőszigetelés kiküszöböli a korábbi megoldások jelentős problémáját, a hőhidasságot. Az ácsszerkezetű tetőknél a hőszigetelés illetve a faszervezet vonalában számottevő a hőszigetelési különbség, amit a szarufák és a hőszigetelés közötti illesztési hézagok és a roskadó hőszigetelés által okozott többlet hőveszteség még fokozni is képes. Szarufák fölötti szigetelésnél ezzel nem kell számolnunk, a felületfolytonosan elhelyezett szigetelőanyag a tető minden pontján biztosítja a kellően alacsony hőveszteséget.



## Lapostető

Lapostetők hőszigetelésére két alapvető formát ismerünk: az egyenes és a fordított rétegrendet. A hagyományos egyenes rétegrendnél a hőszigetelést a vízszigetelés védi a nedvesség hatásától, míg az utóbbinál a nagy szilárdságú, nedves körülmények között is alkalmazható extrudált polisztirolhab védi a

sérülékeny vízszigetelést az időjárás hatásaitól és a mechanikai sérülésektől.

## Egyenes rétegrend

Egyenes rétegrend esetében a hőszigetelő táblákat általában két rétegben kell fektetni, de lejtésbe vágott elemeknél, a gerinc közelében ez akár 3-4 réteg is lehet. Nem járható tetőkön az Austrotherm AT-N100 jelű anyag alkalmazható, járható tetőkön, vagy gépészeti berendezések alatt (a terhelés nagyságrendjétől függően) AT-N150 jelű termék javasolt. Amennyiben a tetőn gépjármű forgalom is van (parkolótetők), akkor az AT-N200 jelű expandált polisztirolhab alkalmazása is indokolt lehet. A pontos rétegrend és a hőszigetelés vastagságának meghatározására a hő- és páratechnikai számításokat el kell végezni.

Jelentős energiamegtakarítást csak vastag hőszigeteléstől várhatunk. A megfelelő vastag hőszigetelés nem csak a téli hideg, hanem a nyári meleg ellen is véd. Lapostetőn ma 22 cm az ajánlott hőszigetelési vastagság, de a javasolt érték 32 cm, passzívházakon ennél vastagabb szigetelés sem ritka.

Nagyobb felületek esetén célszerű nagytáblás hőszigetelést (1m x 1m) alkalmazni. A hőszigetelés szárazon fektethető, ha rögzítését a felette lévő rétegek biztosítják. Ezek a hőszigetelés feletti betonréteg, a tetőszigetelés leterhelő rétege (pl. kavics, beton járólapok), illetve hasznosított lapostetők szigetelés feletti rétegei (pl. tetőteraszoknál, tetőparkolóknál, zöldtetőknél) lehetnek. A hőszigetelő táblák oldószermentes bitumenes hidegragasztókkal és poliuretán alapú ragasztókkal is rögzíthetők, a ragasztóanyagokra vonatkozó, a gyártók által előírt technológiai és alkalmazástechnikai utasítások figyelembevételével. Csapadékvíz-elleni szigetelésként mind műanyag, mind bitumenes lemez használható.

### Fordított rétegrend

Fordított rétegrendű lapostetők esetében a vízszigetelés a nedvességálló, kellő mechanikai szilárdságot tanúsító hőszigetelés alatt, a fizikai behatásoktól védetten helyezkedik el. A rétegrend további előnye, hogy a vízszigetelés az ultraibolya sugárzásnak sincs kitéve, így lassabb a lemezek öregedése; nagyobb lesz a tető várható élettartama.

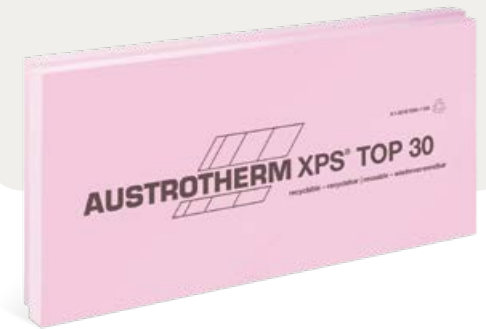
A fordított rétegrend számos előnyét csak szigorú feltételek mellett lehet élvezni. A beépített hőszigetelésnek nedves környezetben is tartósan meg kell őriznie jó tulajdonságait. Erre az extrudált polisztirol lemezek alkalmasak.

Gyakran állunk szembe azzal a helyzettel, hogy a lapostető hőszigetelése nem megfelelő, de a rajta levő vízszigetelés ép, sőt, nem ritkán frissen lett felújítva. Ebben az esetben nehezen vállaljuk a vízszigetelés felbontását, egyrészt a költségek miatt, másrészt attól tartva, hogy az új vízszigetelés korántsem lesz olyan jó, mint a régi. Amennyiben mégis szeretnénk a tető hőszigetelő képességét javítani, úgy az úgynevezett kettős hőszigetelésű tető lesz a megoldás. A meglévő egyenes rétegrendre, a vízszigetelésre szorosan illesztve kell tenni az XPS lemezeket (fordított rétegrend), majd geotextília és kavicsréteg segítségével a rögzítést is meg kell oldani. A kivitelezésnél ügyelni kell arra, hogy a sérülékeny vízszigetelés ép maradjon. Az új hőszigetelő réteg nem csak az energiafogyasztást csökkenti, hanem védi a vízszigetelést a környezet káros hatásától, így az élettartama megnő, a tető karbantartási igénye csökken, és akár új közösségi tér kialakítására is van lehetőség. Ezek hosszú távon további költségcsökkenést jelentenek a tulajdonosoknak.



## AUSTROTHERM XPS® TOP 30 SF

AUSTROTHERM extrudált  
polisztirol lemezek



Nagy terhelhetőség



Ökológiailag  
kedvező



Kiváló hőszigetelő  
képesség



Nedves környezetben  
is alkalmazható

# Austrotherm Online

facebook YouTube LinkedIn Instagram

## Minőség kommunikálva

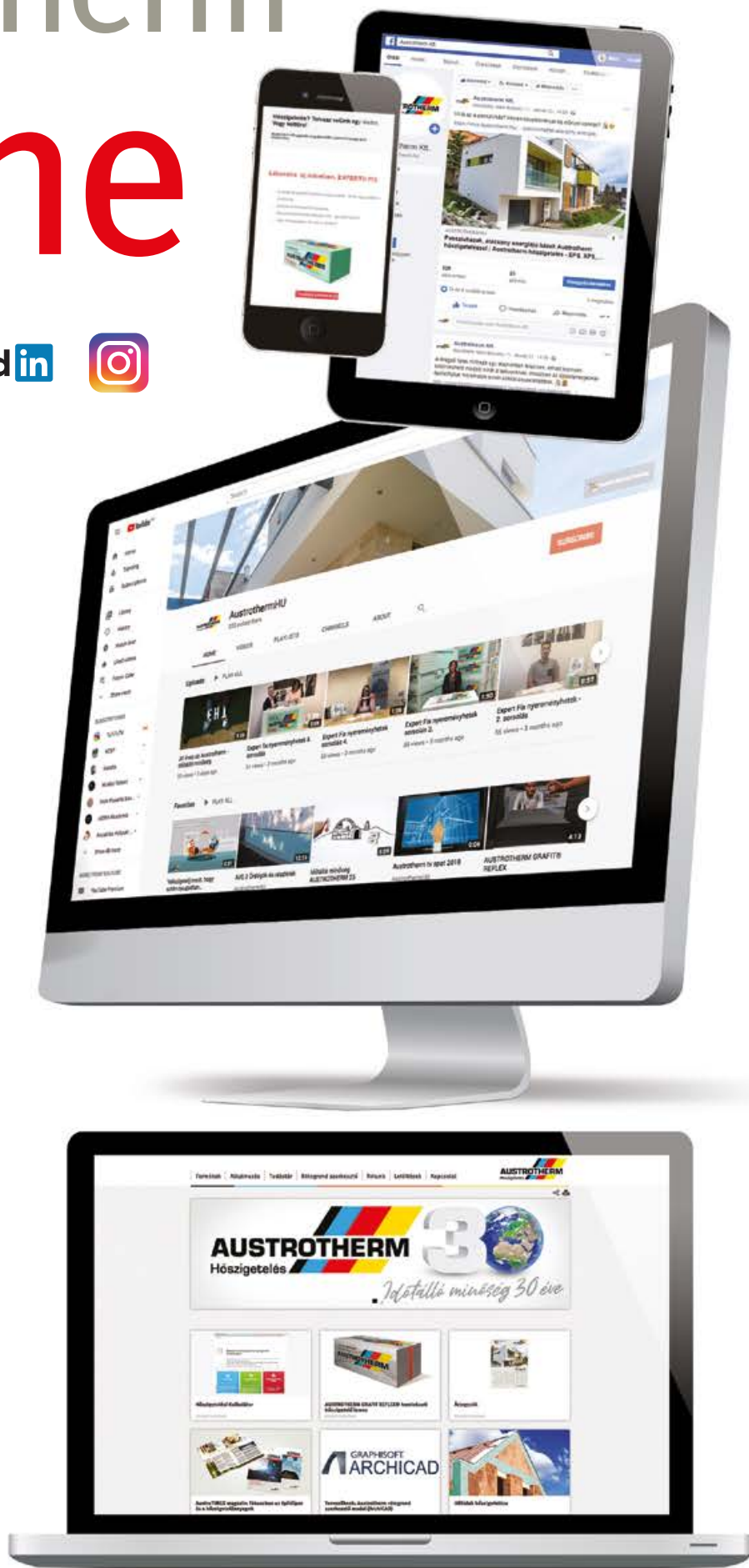
Az Austrotherm termékeiről, alkalmazási lehetőségeiről bőven talál információt vállalati kommunikációs csatornáinkon.

Ha műszaki adatlapra, teljesítménynyilatkozatra van szüksége, netán termékeink minőségéről vagy elérhető vastagságokról szeretne informálódni, keresse fel honlapunkat. Az Austrotherm Tudástár egyre bővülő tartalommal érhető el, ideális olyan érdeklődők számára, akik jobban bele szeretnék ásní magukat a hőszigetelő anyagok világába. Jó helyen jár akkor is, ha otthona energetikai felújítását tervezi a közeljövőben és szem előtt tartja a klíma védelmét.

Kivitelezési videókért, rendszeresen frissülő VLOG-bejegyzésekért érdemes meglátogatni az Austrotherm Youtube csatornáját.

Legyen tagja az Austrotherm közösségnek a Facebook-on, LinkedIn-en, Instagram-on is, még akár nyerhet is velünk!

Házhoz megy az információ, ha feliratkozik az Austrotherm hírlevelére, így rendszeres időközönként küldünk Önnek támpontokat otthona energiahatékonyságának növeléséhez és a ház fenntartási költségeink csökkentéséhez.





# Hőszigetelés = megtérülő befektetés

## Mit érünk el vele?

Az hőszigetelés jelentősen csökkenti a lakások energiafogyasztását. Míg a 70-es években épült Kádár-kockák egy fűtött négyzetmétere  $35 \text{ m}^3$  gáz energiáját igényeli egy fűtési szezonban, addig az ezredfordulón ez már csak  $20 \text{ m}^3$  volt, míg a mai energiatakarékos épületeink  $1,5 \text{ m}^3$  gázt igényelnek csak négyzetméterenként, vagyis töredéke csak az energiafelhasználásunk a jól szigetelt épületben.

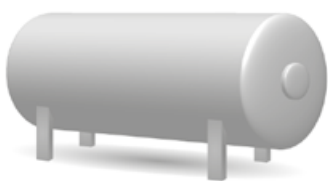
**1970**



**2000**



**2019**



**$35 \text{ m}^3/\text{m}^2$**



**$20 \text{ m}^3/\text{m}^2$**



**$1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$**

## És a hőszigetelés egyéb, járulékos hasznáról még nem is beszéltünk:

- ▶ Értékesebb lesz a lakás. A felújított épületek lakásai átlagosan 15%-kal értékesebbek, mint a pazarló épületekben találhatóak. Ez azt jelenti, hogy a mai négyzetméter árak mellett a beruházás azonnal megtérül, mivel nagyobb értéket birtoklunk.
- ▶ Komfortosabb lesz a lakás. A falakból nem süt a hideg, jól érezzük magunkat még a legnagyobb hidegben is.
- ▶ Egészségesebb lesz a lakás. A penészesedés megszűnik, a spórák nem okoznak légúti problémákat. Asztámra hajlamosoknak különösen javasolt a hőszigetelés!
- ▶ Környezetbarátabb lesz a lakás. Azt már mindenki tudja, hogy a kevesebb elpazarolt energiával kevesebb széndioxidot eregetünk a levegőbe. De az üvegházhatású gázok mellett a szállópor mennyiségét is csökkenteni tudjuk a hőszigeteléssel, ami a téli szmogképződést csökkenti. Nyáron pedig a kevesebbet használjuk a klímát, ami ugyan a lakásunkat hűti, de a Földet melegíti.



Tény?

Tévhit?

# Tények és tévhitek a hőszigetelésről

**Tévhit: A hőszigetelés bedunsztolja a házat, vastag hőszigetelés alatt a falak nem tudnak lélegezni.**

**Tény:** Valójában semmilyen építőanyag vagy épületszerkezet nem „lélegzik”, így a hőszigetelés és a falak sem. Rendelkeznek ugyan kisebb-nagyobb légáteresztő képességgel vagy páraáteresztő tulajdonsággal, de a lakásban élők alapvető érdeke éppen hogy a légzárás lenne, hiszen az ellenőrizetlen levegőforgalom nagyon sok meleget képes elvinni a lakótérből vagy éppen beereszteni oda. Ezért a légtömörség elérendő cél, és nem kerülendő dolog. Más kérdés, hogy a lakásban termelődő párának viszont ki kell jutni onnan. Ezt viszont nem a falak fogják megoldani, hanem a megfelelő gyakoriságú szellőzés. A lakásban képződő pára (főzés, fürdés, mosás, növények, stb.) legfeljebb 1-3%-át képesek a falak eltávolítani, a többi a távozó elhasznált levegővel megy ki. Ezért a párafeldúsulás veszélyére elsősorban ablakcsere után kell figyelni, és vagy gépi szellőztetést kiépíteni, vagy rendszeres szellőztetéssel megszabadulni a felesleges páráról. A hatékony hőszigeteléssel éppen hogy csökkentjük a nedvesség lecsapódásának veszélyét: mivel a falak melegebbek lesznek, így kisebb az esélye annak, hogy megjelenjen rajtuk a penész.

**Tévhit: Nem érdemes vastagon szigetelni.**

**Tény:** Ma panelra vagy régi, szigetetlen téglapületre legalább 14 cm, de ha a hamarosan életbe lépő új rendeletekre is figyelemmel akarunk lenni, úgy inkább 22 cm vastag hőszigetelés a javasolt. A gazdaságos szigetelési vastagság ugyanakkor nem egy olyan fizikai állandó, mint a fény sebessége. Az energiahordozók és a hőszigetelés árának





változásával, a fosszilis energiakészletek kimerülésével folyamatosan módosul a hőszigetelés ésszerű mértéke. Ma már előtérbe kerülnek a környezeti szempontok, az energiapazarlás és a környezetszennyezés, valamint a klímaváltozás járulékos költségei is – ha mindezeket a tényezőket figyelembe vesszük, akkor a hőszigetelés vastagságának növelése elkerülhetetlen. A vastagabb hőszigeteléstől sokakat elrettent a magasabb költség – ennek mértékét viszont rendszeresen túlbecsülik! A fix költségek (állványozás, ragasztó, dűbel, vakolat, munkadíj) magas részaránya miatt a kétszer olyan vastag hőszigetelés közel sem kerül kétszer annyiba, hanem csak 15-25 %-kal többbe, ellenben duplán olyan hatékony.

***Tévhit: A hőszigetelés túl sokára térül meg.***

**Tény:** És egy tisztasági festés mikorra térül meg? A leggyorsabban az a beruházás térül meg, amely azonos teljesítmény – esetünkben azonos energiamegtakarítás – mellett a legkisebb beruházási költséggel bír. Ebben a polisztirolhab verhetetlen, akár a fehér, akár a fokozott hőszigetelő képességű grafit változatot nézzük. A magas megtakarítási arány alacsony költség mellett gyors megtérülést – a fűtési-hűtési költségek akár 40-80%-os csökkenését – eredményezi. De ha a hőszigetelés értéknövelő hatását is figyelembe vesszük, akkor azt is mondhatjuk, hogy a befektetés azonnal megtérül, mivel az energiahatékony lakások magasabb áron és gyorsabban értékesíthetők, mint amelyek még nem estek át a felújításon. Érdemes tehát ingatlaneladás tervezésekor is fejleszteni a lakás hőszigetelését, hiszen egy magasabb energetikai besorolású lakóegység akár 15%-kal is többet érhet az ingatlanpiacon.

***Tévhit: A polisztirol szigetelés veszélyes hulladék.***

**Tény:** Vannak olyan építési anyagok (pl. festékek, bitumenes anyagok), melyek akár eredeti formájukban, akár mint bontási hulladék veszélyes anyagnak minősülnek. Az EPS nem tartozik ezek közé, normál hulladéknak számít, miként például a kezeletlen fa. Hulladékként három kategóriát különböztetünk meg: inert hulladék, ami lerakás után nem változik, veszélyes hulladék, illetve a kettő között a „normál” (nem veszélyes) hulladék. Az EPS ide tartozik. Az EPS hulladékudvarokban háztartási mennyiségben jogszabály szerint leadható, de számos cég foglalkozik az újrahasznosításával is, ezért leginkább ezeket érdemes megkeresni. Az EU-ban az építési-bontási EPS hulladék kétharmadát energetikailag hasznosítják, vagy új termék előállítására használják fel.

***Tévhit: Nyugaton már szedik le az EPS hőszigetelést az épületekről!***

**Tény:** Ez bizony valóban így van, kár is lenne tagadni. Az indítéka azonban nem az anyaggal való elégedetlenség, hanem az, hogy vastagabbra cserélik a korábbi, kevésbé hatékony hőszigetelést. A 10-20 évvel ezelőtt alkalmazott 5 centiméter vastag hőszigetelés ma már messze nem elégséges, ezért vagy új szigetelést kell rátenni, vagy elbontás után a mai igénynek megfelelő, 15-20 centis hőszigeteléssel kell ellátni az épületek homlokzatát. Német nyelvterületen manapság is 60 millió négyzetméter EPS hőszigetelést építenek be évente.

***Tévhit: A műanyag szigetelés környezetszennyező.***


**Tény:** A gyakran alkalmazott hőszigetelések közül az EPS-ben van a legkevesebb anyag: a termék 98%-a levegő, és csak a 2% a szilárd műanyag. Ennek köszönhető az is, hogy a Büro für Umweltchemie 2018-as tanulmánya szerint környezeti szempontból a grafit adalékos polisztirolhab a leginkább ökotudatos választás – még az olyan, környezeti szempontból preferált termékekhez képest is, mint a kender, parafa vagy az ásványi szálalás hőszigetelés!


# Úton vagyunk Ö

**AUSTROTHERM**  
HŐSZIGETELŐANYAG GYÁRTÓ KFT.

**AUSTROTHERM**  
HŐSZIGETELŐANYAG GYÁRTÓ KFT.

 Győr

 Gyöngyös

 Szekszárd

Az Austrotherm három üzemmel rendelkezik Magyarországon. A győri központ mellett a gyöngyösi és szekszárdi gyárakból szállítanak hőszigetelőanyagot fuvarozó partnereink. A három telephely lehetővé teszi a logisztikai folyamatok optimalizálását, és a megbízható termékellátást.

# nhöz



Az idő pénz, egy építkezésen a szoros határidők miatt ez fokozottan igaz. Ha a beépítendő alapanyagokat a mesteremberek időben átveszik, terv szerint haladhatnak a munkával, így az épület időben átadható lesz.

Az Austrotherm a minőségi termékek gyártása mellett nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a megrendelt hőszigetelőanyagokat rövid határidőkkel a vevő számára leszállítsa. A szekszárdi rak-

tárkapacitás bővítésével, valamint a logisztikai flotta méretének növelésével az egész országot biztonsággal lefedő ellátóhálózattal rendelkezik a vállalat.



**Austrotherm Hőszigetelőanyag Gyártó Kft.**

9028 Győr, Fehérvári u. 75.  
Tel.: +36 96 515 111  
E-mail: [austrotherm@austrotherm.hu](mailto:austrotherm@austrotherm.hu)

3200 Gyöngyös, Déli külhatár u. 1.  
Tel: +36 37 507 270  
E-mail: [gyongyos@austrotherm.hu](mailto:gyongyos@austrotherm.hu)

7100 Szekszárd, Wopfing u. 3.  
Tel: +36 74 555 281  
E-mail: [szekszard@austrotherm.hu](mailto:szekszard@austrotherm.hu)

[www.austrotherm.hu](http://www.austrotherm.hu)

**Kérdése van?  
Keressen minket!**

[info@austrotherm.hu](mailto:info@austrotherm.hu)

Minden jog fenntartva! A kiadvány egészének, részeinek, képi anyagainak, szövegrészleteinek másolata kizárólag a kiadó előzetes, írásbeli engedélye alapján lehetséges!

**Kiadja az Austrotherm Kft.**