

# AUSTRO times

**Austrotherm Magazin**



**Vastagon megéri akció  
Passzív-ház konferencia  
Partnertalálkozó  
Jégkocka másodsor**

# Függetlenül a gáz



Papp Ferenc  
kereskedelmi  
ügyvezető igazgató

Kedves Olvasónk,

fogjuk rövidre: ilyen melegben az embernek nincs sok kedve előhangot olvasni, és gondolhatják, hogy írni se sokkal kellemesebb. Mennyivel jobb lenne megint Balatonfüreden egy vitorlás fedélzetén múlatni az időt, vagy a medencében hűsölni! De a pihenésnek és a munkának is megvan a maga ideje. Jelen lapszámunkban például egy szép miskolci referenciáról adunk hírt: átadták a Diagnosztikai és Szűrőközpontot, ami remélhetőleg javítani fogja a környékeliek egészségügyi állapotát. Ausztriából pedig arról kaptunk hírt, hogy milyen lehet egy dinnyében lakni. Folytatjuk a passzívházakról szóló cikkeink sorát, ezúttal Csobajiné Tóth Judit számol be a regenzi passzívház-kiállítás és -konferencia eseményeiről.

Természetesen részletesen beszámolunk az augusztus 21-én induló akciónkról, mely elsősorban a vastagabb homlokzati hőszigetelő lemezekre szeretne nagyobb figyelmet fordítani. Bár nálunk még messze nem épülnek olyan számban a passzívházak, mint például Ausztriában vagy Németországban, reméljük, hogy sikerül elmozdulnunk a szokásos 5 centiméter vastag homlokzati hőszigetelésről.

Az utolsó oldalon pedig megint lehet velünk játszani: a győztes egy napernyőt nyerhet.

Jó szórakozást!

## Impresszum

AUSTROTimes II. évfolyam 2. szám  
Az Austrotherm Kft. ingyenesen terjesztett lapja.  
**Megjelenik:** 3000 példányban  
Kiadja az Austrotherm Kft. (9028 Győr Fehérvári út 75.)  
**A kiadásért felel:** Papp Ferenc  
kereskedelmi ügyvezető igazgató  
**Szerkeszti:** a szerkesztőbizottság.  
**A szerkesztőségi telefon:** 30/226-2993  
**E-mail:** kruchina@austrotherm.hu



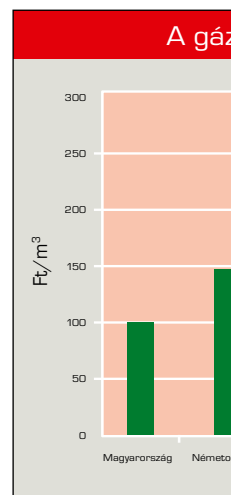
Mennyire biztos az energiaellátásunk?

**Az energia- és fűtési költségek folyamatosan növekednek. Az energiaválság, politikai kockázati tényezők, és nem utolsósorban a hideg telek következtében a probléma egyre nagyobb lesz. Az EU jelenleg energiaszükségleteinek 70%-át kényszerül importálni, ami 2020-ra már 90%-ra nő. A lehetséges megoldások közül a legjelentősebb eredményt a hőszigeteléssel érhetjük el.**

### 1. Az energia ára

A lángoló olajkutakat ábrázoló híres-hírhedt képek csak szimbólumai az egyre inkább fenyegető energiaproblémáknak. Az Ukrajnán keresztül érkező gáz megcsapolása és az ezzel kapcsolatban kialakult nyugtalanság felhívta a figyelmet arra, hogy milyen nagy mértékben rászorulunk az import gázra. Magyarország a földgáz szükségletének 79%-át importálja, a teljes fogyasztás 62%-át a Gazpromtól vásárolja. A mindössze 21%-os hazai kitermelés csak az árképzésben kaphat szerepet, biztonságot nem tud adni. A bizonytalanság pedig mindig felfelé hajtja az árakat, így nem csodálkozhatunk az utóbbi idők robbanásszerű áremelkedésén. A kilencvenes évek átmeneti stabilizációja után az ezredforduló után nekilódultak az energiaárak. Míg 2000 decemberében 22, addig ma közel 70 dollárért juthatunk hozzá egy hordó olajhoz. A hét év alatt több, mint háromszorosára dráguló olaj nem volt hatás nélkül a gáz árára sem. A tavalyi, markáns áremelés valószínűleg még nem is a végleges árszintet jelenti, hiszen Szlovákiában is mintegy 50%-kal magasabb áron vásárolha-

tó a gáz mint hazánkban. Grafikonunkon látható, hogy néhány EU országban mennyibe kerül egy köbméter gáz. Mivel jelentős energiaár-csökkenés nem várható, fel kell készülnünk arra, hogy az épületek fűtése az elkövetkezendő években még költségesebb lesz. A problémák csak úgy oldhatók meg, hogy az ember – amennyire csak lehet – függetlenné válik a fűtésre szánt energiától. A hőszigetelés nem csak az egyén, de az ország egésze szempontjából is függetlenséget és biztonságot jelent. A biztonság pedig úgy érhető el, ha a ma ajánlatosnak tartott 7-12 cm vastag AUSTROTHERM AT-H80 hőszigetelést tesszük a homlokzatokra, a nem járható lapostetőkre pedig 20-25 cm AUSTROTHERM AT-N100 kerüljön. Nagyobb terhelés esetén alkalmazott AT-N150 vagy AT-N200 esetében a 18-22 cm is



# árától

elégnek bizonyulhat. Ezzel a fűtési költségek a hagyományos építési móddal szemben akár 60%-kal csökkennek.

Az alacsony energiájú házak és a passzív-házak esetében – amelyek még vastagabb hőszigeteléssel készülnek – az energiaköltségek akár 85%-át megspórolhatjuk. Erre egy legalább olyan szemléletes, mint meggyőző példa a következő: három ember által leadott hő és 1 teamécses elég ahhoz, hogy egy kb. 30 m<sup>2</sup> nagyságú passzív-házbeli szobában egy hideg téli napon kellemes hőmérséklet alakuljon ki. Egyes elképzelések szerint az ún. aktív-házak a jövőben bizonyos részben még áramot is tudnak majd termelni.

## 2. A környezet védelme

A globális felmelegedés a CO<sub>2</sub> és más, üvegházhatású gázok kibocsátása következtében sokkal erősebben jelentkezik majd az elkövetkezendő években, mint ahogy várnánk. A levegő szén-dioxid tartalma ma már elérte a 381 ppm-et, ami 100 ppm-el magasabb, mint az ipari forradalom előtt, és a növekedés egyre gyorsul. A légköri szén-dioxid mennyisége tehát több, mint egyharmadával megnövekedett. Ennek csökkentése ma még nem lehetséges, segíteni csak azzal tudunk, hogy kevesebb fosszilis tüzelőanyagot égetünk el. Erre a legjobb módszer az, ha a legnagyobb energiafogyasztók, az épületek energiaigényét hőszigeteléssel csökkentjük, amivel a szén-dioxid kibocsátás is radikálisan csökkenhet.

### z ára néhány EU országban



## passzívház

# Passzív-ház konferencia és kiállítás Bregenzben (Ausztria)

**Az Austrotherm Kft. szervezésében lehetőségünk volt részt venni a 11. Nemzetközi passzív-ház konferencián, amit idén Ausztria rendezett meg Bregenzben, ebben a gyönyörű kisvárosban a Bodeni-tó partján. Igen, nem elírás, ez már a 11. ilyen konferencia volt, 1997-ben kezdték el szervezni, és egyre több ország csatlakozik hozzájuk. Sajnos Magyarország egyelőre csak az érdeklődés szintjén vesz ezeken részt, így kerültünk mi is oda. Építészmérnök tervezők, oktatók és épület-szigeteléssel foglalkozó szakemberek közül az Austrotherm Kft. 10 embert hívott meg, s köztük lehettem én is.**

Rögtön megérkezésünkkel arra is volt lehetőségünk, hogy Bregenz közvetlen közelében megtekinthettünk egy üzemelő iroda- és üzemi épületet, melyet 2 éve újítottak fel passzív-házként. A házigazda egy olyan cég képviselője volt, akik passzív-házak számára állítanak elő gépészeti berendezéseket. Az épület építészeti szempontból is megnyerő volt, azonban azok a számok, amelyeket a felújítás megtérüléséről hallottunk, szinte hihetetlenül hangzottak: a befektetett építési költség 9 hónap alatt megtérült 2005-2006. téli időszakát figyelembe véve (az erősebb tél volt, mint az ideje). Sajnos azt nem tudtuk meg, hogy ezek a számok milyen fűtőközegre, valamint mekkora nagyságrendű összegre vonatkoznak.

A konferencia jelszava „Bauen für die Zukunft” volt, azaz építsünk a jövő számára. Ez a cím el is árulja, hogy a jövő útja feltétlenül ez az irány, bármennyire is futurisztikusnak tűnik még a mi gondolkodásunk, életvitelünk és főleg „költség-érzékeny” építőiparunk számára. A konferencia 3 napos volt, 2 nap előadásokkal és a harmadik nap szakmai

kirándulással. Mi a második napot tölthettük el nagyon érdekes előadások hallgatásával. A színhely tökéletes volt a konferencia számára, ugyanis a közvetlenül a tó partján lévő Fesztivál Színházban 4 különböző méretű (de hatalmas) teremben, 16 szekcióban, összesen 72, egyenként 20 perces előadás váltotta egymást. A tökéletes (és szigorú) szervezésnek köszönhetően bármikor, bármelyik terembe átmelve, a kiadott program szerinti előadást hallgathattuk meg. A szekciók előadásait úgy csoportosították, hogy a tervezéstől a kivitelezésig, a felújításoktól az új építkezésekig, az üzemeltetéstől a tapasztalati adatokig mindenről tudomást szerezhettünk, *velős* 20 percekben. Az előadók főleg a német nyelvterületről érkeztek, de pl. Amerika, Kanada, Svédország, Norvégia, Belgium, Olaszország és Horvátország is képviseltette hazáját egy-egy előadás erejéig. Egy nagy teremben pedig a kiállítás kapott helyet, ahol elsősorban a hazai, osztrák hőszigetelőanyag- és nyílászáró-gyártók, valamint a passzív-házak épületgépészetével foglalkozó



Csoportkép Bregenzben



folytatás a 3. oldalról

zó cégek állították ki korszerű termékeiket. Itt láthatunk olyan 3 rétegű ablakokat, amelyek hőátbocsátási értéke már  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$  alatt van, és olyan kísérleteket is, mint pl. a vákuumozott hőszigetelő-panel, (VIP néven) melynek hőátbocsátási értéke 3-szor jobb a polisztirol habénál (az árát ne hasonlítsuk össze!). Olyan esetben javasolják alkalmazni, ahol a szükséges vastagságú hőszigetelés nem férne el, pl. hőhidaknál.

Az előadások közül néha nehéz volt választani, mert esetleg egy időben két, számomra érdekes is szerepelt a napirenden, de igyekeztem azt az előadást elcsípni, ahonnan a legtöbb olyan információt megszerezhettem, amit Magyarországon hasznosítani tudok. Így pl. meghallgattam egy előadást a hőhidak elkerüléséről, ami a passzív házak esetében különösen fontos követelmény lenne. Kíváncsi voltam a gyakorlati tapasztalatokra is, ezért

meghallgattam egy 2000 m magas hegyen lévő panzió, egy postaépület, egy iskola, valamint több lakóház passzív-házként történt felújításáról szóló előadását. Az új építések közül nagyon tetszett a vályog és egyéb, természetes, „bio” anyagok alkalmazásával készült irodaépületről szóló bemutató, valamint a Salzburgban épült, több házból álló lakóépület tervezéséről és a már üzemelő házról tartott előadás is. Az építész tervezők számára is sok újdonságot lehetett hallani és látni, talán a mi építészaink is kedvet kapnak (természetesen megrendelés esetén) passzív-ház tervezésére.

Miután nagyon sok megépült és üzemelő passzív-házról tartottak előadást, és a szekcióvezetők szerint ez a 2006-os évhez képest is előremutató, számomra is világossá vált, hogy tőlünk nyugatra ezt már kb. 10-15 éve nagyon komolyan veszik. Németországban 1991-ben, Ausztriában 1996-ban épült az

első ilyen épület. A magas részvételi arány is (több, mint ezer ember vett részt) jelzi, hogy az embereket nagyon izgatják a globális felmelegedés, valamint az energiakészletek csökkenése miatt keresett építészeti és egyéb műszaki megoldások. Tetszett, hogy az emberek nem fogytak el a konferencia végére sem, pedig szombat délután volt, ragyogó napsütés, csodálatos környezet. A záró előadás a nagyteremben az a Wolfgang Feist úr tartotta, aki a konferencia ötletét 11 éve megálmodta. Az előadása végén a hallgatóság „standing ovation”-nal, azaz állva köszönte meg a szervezőknek és előadóknak az igen magas színvonalú konferenciát (nálunk legfeljebb popkoncerteken, vagy Carreras koncertjén lehet látni „állva tapsoló közönséget”). Kicsit irigykedtem is, hogy nálunk ez a szemlélet még milyen messze van, de remélem, hogy tíz év múlva már nem ezt írnám a 21. Nemzetközi passzív-ház konferenciáról.

Csobajiné Tóth Judit

## tűzvédelem

# EPS habok tűzvédelmi kérdései

**Az Európai Unió 2002-ben új szabályozásokat vezetett be a gyári készítésű hőszigetelő anyagokra, így köztük az expandált polisztirolhabokra is. A jogharmonizáció következtében hazánkban 2003. március 1-től az építési célú EPS termékek műszaki előírásait az MSZ EN 13163 szabvány tartalmazza, míg a gyártott anyagok megfelelőségének értékelését az MSZ EN 13172 szabályozza. Új magyar szabvány (MSZ 7573, Alkalmazási előírások) gondoskodik arról, hogy az anyag szabvány szerint gyártott termékek közül melyik anyagminőséget mely épületszerkezetekbe lehet beépíteni.**



A vizsgálat során hatalmas tűzterhelés éri a homlokzatot

Az expandált polisztirolhabok éghetőségi és tűzveszélyességi osztályba sorolása, valamint a tűzzel szembeni viselkedésének vizsgálata az MSZ EN 13501 szerint tör-

ténik. Ezen szabvány szerint az EPS habok „E” kategóriába tartoznak.

A jelenleg érvényben lévő, de átdolgozás alatt álló „A tűzvédelem és a polgári védelem műszaki követelményeinek megállapításáról” szóló 2/2002. (I.23.) BM rendelet az 5. számú melléklet Építmények tűzvédelme fejezetben az épületszerkezeteket és az építési anyagokat „nem éghető”, „nehezen éghető”, „közepesen éghető” és „könnyen éghető” csoportokra osztja. Ebből a szempontból az expandált polisztirolhab a „nehezen éghető” (B1) kategóriába tartozik, nem égve csepeg, és a láng hatás megszűnte után önállóan nem ég tovább (önkioltó). Ezen tulajdonságait az alapanyag-gyártás folyamán a polimerizált sztirolgöngybe kerülő adalékanyag (hexabromciklododekán  $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{Br}_6$ ) biztosítja. (Megjegyzendő, hogy a csomagolási iparban használt „hungarocell” könnyen éghető, mivel nem ilyen tulajdonságú alapanyagból készül.)

### Tetőszerkezetek

Nézzük meg épületszerkezetekre lebontva, milyen előírásokat tartalmaz a jelen-

leg érvényes fenti rendelet 1/3. fejezete (Épületszerkezetek tűzállósági követelményei) a hőszigetelés anyagára vonatkozóan: Az építmények fő épületszerkezeteinek éghetőségi és tűzállósági határérték követelményeit tartalmazó 1. táblázatban, illetve a csarnoképületek szerkezeteinek éghetőségi és tűzállósági követelményeit tartalmazó 2. és a tetőtéri beépítések tűzvédelme 3. táblázatban nem találunk a hőszigetelésekre vonatkozó követelményértékeket. Az 1-3. táblázatokban nem szereplő épületszerkezetek tűzvédelmi követelményeit az 1.5. pont tartalmazza.

### 1/3. fejezet

#### 1.5.3. Tetőfödémek hő és csapadékvíz elleni szigetelése

1.5.3.1. Az építmény tűzállósági fokozatának megfelelő tűzállóságú, az 1. táblázat 9. sorában (tetőfödémek tartószerkezetei) szereplő követelményeknek megfelelő födém szerkezetek fölött alkalmazott, hő és csapadékvíz elleni szigeteléseket az 1.5.3.2. kivételével éghetőségi korlátozás nem érinti.



Könnyszerkezetes tető hőszigetelése Austrotherm lemezekkel

1.5.3.2. Amennyiben a tetőfödém az épület kiürítési számításaiban biztonságos térként szolgál, úgy:

- ha a csapadékvíz elleni szigetelőréteg - amely legfeljebb 12 mm vastag - felülről szabadon marad, akkor az alatta lévő hőszigetelés pedig csak „nem éghető” lehet, a tetőszigetelési rendszer pedig legalább „mérésékelt tűzterjedésű” legyen,

- ha a csapadékvíz elleni - vagy hőszigetelő réteget felülről „nem éghető” anyagú réteggel fedik, akkor a hőszigetelés anyaga „éghető” is lehet. (Lásd még az 1.2.10. szakaszt!)

1.5.3.3. Az 1. táblázat épületszerkezeteinek 10. sorában szereplő (60 kg/m<sup>2</sup>-nél nem nagyobb tömegű, könnyűszerkezetű réteges felépítésű szendvicszerkezetek), térelhatároló elemeket is tartalmazó födém szerkezeteken - egy tűzszakaszon belül -

- az II. tűzállósági fokozatú építmények esetében a hőszigetelés „nem éghető”, anyagú legyen, a csapadékvíz elleni szigetelést éghetőségi korlátozás nem érinti, azonban a tetőszigetelési rendszer legalább „mérésékelt tűzterjedésű” lehet,

- a III-V. tűzállósági fokozatú építmények esetén sem a hőszigetelés, sem a vízszigetelés anyagát nem érinti éghetőségi korlátozás.

1.5.3.4. A tűzszakaszhatárok vonalában, ezen belül legalább 3000 m<sup>2</sup>-enként az éghető anyagú hő és csapadékvíz elleni szigetelést tűzterjedésű gátak alkalmazásával kell megosztani (lásd: M2).

Nem kell tűzterjedési gátakat kiképezni abban az esetben

- ha a tetőszigetelési rendszer legalább „mérésékelt tűzterjedésű”,

- ha a csapadékvíz elleni vagy hőszigetelő réteget felülről, teljes felületén „nem éghető” anyagú réteggel fedik.

Ezen rész szerint a födémek feletti hőszigetelés anyagára **nincs éghetőségi korlátozás**, amennyiben:

- az építmény tűzállósági fokozatának megfelelő tűzállóságú, 1. táblázat 9. sorában szereplő - tetőfödémek tartószerkezeteire vonatkozó - követelményeknek megfelelő födém szerkezet és a födém nem menekülési útvonal vagy biztonságos tér (ha ilyen esetben a csapadékvíz elleni vagy a hőszigetelő réteget felülről „nem éghető” anyagú réteggel fedik, akkor a hőszigetelés anyaga „éghető” is lehet).

Az épületekben leggyakrabban használt beton, vasbeton vagy előregyártott gerendásbéllestest födémek szinte minden esetben kielégítik a rájuk mint tetőfödémre előírt követelményértéket (pl. többszintes, II. tűzállósági fokozatú épületnél „nem éghető” T<sub>H</sub>=0,75 óra), vagyis a felettük alkalmazott hőszigetelés lehet akár a „nehezen éghető” minőségű expandált polisztirolhab is.

Könnyszerkezetű, réteges felépítésű (szendvics) szerkezetek (trapézlemezestető), mint térelhatároló szerkezetek felett III-V. tűzállósági fokozatú építmények esetén sem a hőszigetelés, sem a vízszigetelés anyagát nem érinti éghetőségi korlátozás (1.5.3.3. pont).

Ha a fenti esetekben a rendelet nem korlátozza a tetőfödémre kerülő hőszigetelés anyagát, nézzük meg milyen műszaki szempontok alapján dönthetünk a hőszigetelésről:

#### Hőszigetelő-képesség

Az MSZ 7573 Alkalmazási szabvány szerint „üzemszerűen nem járható” lapostetőbe beépíthető AT-N100 típusú expandált polisztirolhab deklarált hővezetési tényezője D = 0,039 W/(m·K). Ezzel szemben a lapostetőbe ajánlott kőzetgyapot (pl. ROCKWOOL DACHROCK) deklarált hővezetési tényezője D = 0,041 W/(m·K), azaz ugyanakkora hőátbocsátási tényezőt adott szerkezet esetén csak nagyobb hőszigetelési vastagsággal tudunk elérni szálal anyag használata esetén.

#### Nyomószilárdság

Az AT-N100 típusú expandált polisztirolhab 10%-os összenyomódásnál mért nyomóerőszilárdsági értéke legalább 100 kPa. Ezzel szemben a lapostetőbe ajánlott kőzetgyapot termék 70 kPa értékkel rendelkezik. (Érdemes felhívni a figyelmet arra a tényre, hogy az MSZ 7573 nem is enged ilyen kis nyomószilárdságú EPS-t a lapostetőbe beépíteni.)

#### Súlyteher a tetőszerkezetre

Trapézlemez födémű épületeknél egyáltalán nem mindegy, hogy mekkora önsúly terheli a szerkezetet. A 16-20 cm vastag AT-N100 típusú polisztirolhab hőszigetelés négyzetmé-



Pincemennyezet hőszigetelése

terenként 20-25 kg-mal kisebb súlyt rak a szerkezetre, mint a gyakran használt közetgyapot hőszigetelés. Márpedig mind nagy halmaz, mind egy esetleges tűz esetén minden kilogramm többlettelehr gyorsabb tönkremenetelt, leszakadást eredményezhet a könnyűszerkezetes épületekben.

#### A kivitelezés gazdaságossága

A nagyméretű (1×2 m) EPS táblákkal gyorsan, egyszerűen lefedhetők a tetők, és a lépcsős élképzés biztosítja azt, hogy egy réteg esetén sincs átmenő illesztési hézag a hőszigetelő táblák között. Bár a legvégére maradt, nem elhanyagolható az a szempont sem, hogy jelenleg a kereskedésekben kapható, lapostetőre alkalmas hőszigetelő anyagok közül az expandált polisztirolhab ára a legkedvezőbb.

Gyakori alkalmazástechnikai kérdés, hogy gépiárműtárolásra szolgáló pincék födémének alsó síkjára lehet-e védelem nélkül expandált polisztirolhabot rakni hőszigetelésként.

A rendelet a további betartandó követelményekre vonatkozóan az alábbiakat mondja:

#### 1.5.7. Hang- és hőszigetelések

1.5.7.1. Tömegtartózkodás céljára szolgáló helyiségek kiürítési útvonalál szolgáló folyosók, lépcsőházak, az „A” és „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó üzemi épületek, hő- és hangszigetelése csak „nem éghető” legyen.

E helyeken a „nem éghető” burkolat és a fal-, födémrendszer között alkalmazott hő- és hangszigetelés „nehezen éghető” is lehet.

1.5.7.2. Tömegtartózkodás célját, valamint mozgásukban korlátozott személyek elhelyezését szolgáló helyiségekben a védelem nélküli hő- és hangszigetelésnek „nehezen éghető”-k, „nehezen éghető” burkolatok alatt „közepesen éghető”-k lehetnek, azonban hő- és hangszigetelésként „fokozott füstfejlesztőképességű” (vonatkozó műszaki követelmények) anyagok nem építhetők be.

1.5.7.3. Huzamos tartózkodásra szolgáló helyiségben a hő- és hangszigetelések legalább „közepesen éghető”-k legyenek „könnyen ég-

hető” szigetelés csak „nem éghető” burkolattal ellátva helyezhető el.

1.5.7.4. A hő- és hangszigeteléseket, ha azok „közepesen éghető”-k 1000 m<sup>2</sup>-enként, ha „könnyen éghető”-k 500 m<sup>2</sup>-enként legalább 0,9 m széles „nem éghető” anyagú osztósával meg kell osztani.

1.5.7.5. Csővezetékek „éghető” anyagú hőszigetelését

- „A”, „C” tűzveszélyességi osztályú helyiségekben a határoló szerkezeteken

(falakon, födémeken) történő átvezetésnél, - „D”, „E” tűzveszélyességi osztályú helyiségek, tűzszakaszok esetén a tűzszakasz határaként szereplő szerkezeteknél „nem éghető” anyaggal kell felváltani.

A fenti pontokat végig olvasva megállapítható, hogy a rendelet nem tiltja sem a garázsokban, sem a lakóépületek pincéjében vagy más helyiségeiben az EPS hőszigetelés beépítését.

#### Homlokzati hőszigetelések

A vonatkozó rendelet 1.2.4. pontja nyílásos homlokzati falakkal, valamint üvegezett homlokzatokkal szemben az alábbi követelményeket támasztja:

- kettő- vagy többszintes, legfeljebb azonban 13,65 m legfelső használati szintű épületekben egyazon tűzszakaszhoz tartozó, egymás feletti szintek között a homlokzati tűzterjedés határértéke III-V. tűzállósági fokozatú épületekben legalább 0,2 óra, illetve a II. tűzállósági fokozatú épületekben legalább 0,5 óra,

- az I. tűzállósági fokozatú, valamint a közép-magas és magas épületekben, továbbá az „éghető” külső homlokzatburkolatot tartalmazó épületek esetében a homlokzati tűzterjedés határértéke legalább az épületszintek közötti födémek tűzállósági határérték követelményének feleljen meg.

Az „éghető” anyagú, így az EPS alapú homlokzati hőszigetelő rendszereket a korábbi (MSZ 14800-6:1980), illetve a jelenlegi, átdolgozott vizsgálati módszer 0,75 óra tűzterjedési határértékre vizsgálja, mely értéket elérve a homlokzati rendszer II-V. tűzállósági fokozatú épületekben szintkorlátozás nélkül, míg I. tűzállósági fokozat esetén egyszintes épületnél alkalmazható.

#### Homlokzati rendszerek vizsgálata

A jelenlegi vizsgálati eljárás az MSZ 14800-6:1980 számú, Tűzterjedés vizsgálata épülethomlokzaton című szabvány BK-3/2005 számú belső kutatás eredményei alapján

módosított változatának előírásainak figyelembe vételével, az erre a célra létesült háromszintes, vasbeton szerkezetű vizsgálo objektumban végzik. Ennek a földszinti, úgynevezett tűztéri helyisége elé beépített 30 cm és a földszinti fölötti, úgynevezett megfigyelő szint helyisége elé beépített 20 cm vastag pórusbeton falra hordják fel a vakolatrendszer rétegeit. A tűztéri szintre egy 120 x 120-as, kétrétegű üvegezésű, 4-16-4 mm rétegvastagságú normál üvegű fa ablakot építenek be. Az emeleti szinten lévő 120 x 120 cm méretű ablaknyílást szabadon hagyják. Az egymás fölött elhelyezkedő homlokzati nyílások közötti tömör falszakasz 1,30 méter. A megfigyelő szint helyiségben az ablaknyílás teljes szélességében a falfelülettől 10 cm távolságra a hőmérsékletek regisztrálására szolgáló hőelem panelok kerülnek elhelyezésre.

A modellvizsgálathoz 650 kg légszáraz fenyőfa tetőléccekből összeállított famáglya [tűzterhelés mértéke: ~620 MJm<sup>2</sup>] és 10 liter dízel olaj [tűzterhelés mértéke: ~23 MJ/m<sup>2</sup>] szolgáltatva a tűzhatást az alsó, úgynevezett tűztéri szinten. A tűz várható időtartama nagyobb vagy egyenlő, mint 45 perc. A famáglya elhelyezése a faltól 50 cm-re történik.

**Itt jegyeznék meg, hogy a vizsgálat során a tűzhatás mértéke a 2/2002 BM rendeletben foglalt, a lakóépületekre vonatkozó normatív tűzterhelési mértékénél mintegy 60%-kal, 223 MJm<sup>2</sup>-el nagyobb. A vizsgálati eljárás így jelentős biztonsági tartalékokkal bír.**

A vizsgálati eljárás módosításának ellenére a régebbi módszer alapján vizsgált, de érvényes ÉME engedéllyel rendelkező vakolatrendszerek ugyanúgy alkalmazhatók, mint az új eljárással vizsgáltak. Ezen engedélyek lejártá után viszont a rendszert az új eljárás szerint kell megvizsgálni. Számos vakolatrendszer rendelkezik már az új vizsgálati módszer alapján készült ÉME engedéllyel, és jelenleg is folynak minősítő eljárások.

Meg kell jegyezni, hogy a külföldi szakirodalom megállapításai mellett a magyarországi vizsgálatok és az elmúlt években lefolytatott ÉMI kutatás is azt mutatja, hogy a tűz keletkezésének szintjéről a felette lévő szintre történő tovatérjedését a nehezen éghető anyagú hőszigeteléssel készülő homlokzati rendszer érdemben nem befolyásolja. A vizsgálatok megmutatták, hogy nem éghető homlokzati felületen is átterjedhet a tűz az egyik szintről a másikra.

Az EU tagországokban kötelezően alkalmazandó [és már Magyarországon is vizsgálandó] SBI teszt szerint 20 cm vastag polisztirol lemezek is megfelelnek a tűzbiztonsági követelményeknek.

Kijelenthetjük, hogy az expandált polisztirolhab alapú homlokzati hőszigetelő rendszer alkalmazása külső, nyílásos homlokzati falon tűzvédelmi szempontból teljesen biztonságos.



# Hatvan napos jégkocka



**Április 4-én több környezetvédő szervezettel ismét látványos akcióban hívtuk fel a figyelmet az éghajlatváltozás okozta problémákra, valamint az épületek hőszigetelésének fontosságára.**

Az ország energiafogyasztásának harmadát kitevő háztartások energiamérlegének kb. 70%-át teszi ki a hűtés-fűtés, és másfélszer annyi energiát használunk fűtésre, mint az uniós átlag. Így könnyen kiszámolható, hogy a teljes magyar energiafogyasztás 15%-át szórjuk ki az ablakon, ennyit lehetne megspórolni. A fűtés túlnyomó részét üvegházgáz-kibocsátással járó fosszilis energiahordozók (főleg földgáz) égetésével biztosítjuk Magyarországon. Így bármilyen hatékonyan működne is a rendszer, a növekvő teljes energiafelhasználás azt mutatja: valódi megoldást elsősorban az energiatakarékosság adhat, amelyhez szemléltetv-



tozásra és átgondolt intézkedésekre van szükség. Ehhez az első lépés pedig az, hogy a Magyarországon szokásos 5 cm vastag hőszigetelést a lengyel, vagy osztrák 10-12 cm-es átlag szintjére növeljük. A fokozott hővédelem révén nem csak egy komfortos, gazdaságos lakáshoz jut a tulajdonos, hanem a Föld minden lakója élvezheti a kisebb környezeti terhelés előnyeit. Nem lehet elhanyagolni azt sem, hogy a szigetelés révén az energiahordozók importját – mely igen komoly tétel – csökkenteni lehet, és így termentesíthetjük a gazdaságot, ami különösen a nehezebb időkben érték.

A budapesti figyelemfelhívó akciót a Magyar Természetvédők Szövetsége szervezte,

de hasonló rendezvény volt Miskolcon a Holocén Természetvédelmi Egyesület és Békéscsabán a Békés Megyei Zöld Kör szervezésében. Az 1,2 x 1,2 méteres jégkockákat 40 cm vastag Austrotherm hőszigetelő anyagba csomagoltuk, és két hónapra kikerültek a szabad levegőre.

A Jégkocka akcióhoz kapcsolódóan tippelni is lehetett, hogy a 60 napig egy passzív háznak megfelelően hőszigetelt jégtömb mekkora része veszeli át a viszontagságokat, vagyis mekkora része marad épségben a június 5-i bontásig. A helyesen tippelők között kerékpárt sorsoltunk ki.

De mit jelent a passzív-ház, és mitől nem fog elolvadni a jégkocka két hónap alatt sem, ha nem olvad el? Egyszerűbben fogalmazva a passzív-ház egy nagyon jó hőszigeteléssel ellátott ház, amely a hagyományos ház fűtési energiájának csupán töredékére, esetleg még arra sincs szükség, így a fűtési rendszer elhagyható, az energiaigényt a jó tájolású átlátszó szerkezetek, az elektromos eszközök hőtermelése és az emberi test energialeadása fedezi.

A kísérlet végén a három helyszínen megmaradt a jég 88%-a (Békéscsaba), illetve 76%-a (Miskolc) és 75 %-a (Budapest). Ez átlagosan csak 3%-kal több, mint a tavalyi érték, pedig akkor lényegesen hűvösebb volt a tavasz. Ebből is láthatjuk, hogy a megfelelő vastag hőszigeteléssel függetleníteni tudjuk magunkat az időjárástól.



akció

# Vastagon megéri!

**Aki nézte már hitetlenkedve a januári gázszámláját, az tudja, hogy házának hőszigetelése nem kielégítő. Nem vagyunk kevesen: a hazai épületállomány gyakorlatilag nem felel meg az amúgy sem túl szigorú hazai szabályozásoknak. Természetes tehát, hogy szigetelni kell az épületeket, és ezalatt a legtöbbször a homlokzat hőszigetelését értjük. Ez most különösen megéri, hiszen október 31-ig a vastag Austrotherm homlokzati hőszigetelő lemezek extra kedvezménnyel kaphatók. Így már csak egy kérdés marad: milyen vastag legyen az AT-H80 lemez, vagyis, mennyire szigeteljen a fal?**



A GRAFIT jobban szigetel

haladhatja meg a 0,45 W/m<sup>2</sup>K értéket. Ez B30-as falazat esetén 6 cm, PTH 30 esetében 3 cm vastag Austrotherm AT-H80 hőszigetelést jelent. Ezzel viszont éppen hogy teljesítettük a követelményeket, de a holnapi előírásoknak már nem fog megfelelni.

Az Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetsége a külföldi rendeletek és ajánlások alapján (lásd 1. táblázat) azt javasolja, hogy a homlokzati falak hőátbocsátási tényezője ne legyen több, mint 0,3 Wm<sup>2</sup>K, így 4-6 cm-el vastagabb hőszigetelést kell alkalmazni.

nem kell nyáron mértéktelen mennyiségű elektromos áramot fogyasztani. Az utóbbi évek meleg időjárása miatt a nyári elektromos áramellátás több európai országban is akadódik a csúcsra járatott klímák miatt, és később is számíthatunk nehézségekre. A jól megválasztott hőszigeteléssel ettől a plusz tehertől kíméljük meg pénztárcánkat.

És ha mégis szükségünk lenne klímaberendezés alkalmazására, a hőszigetelés jelentősen javít annak gazdaságosságán. Tudni kell, hogy a hideg energia háromszor olyan drága, mint a meleg energia, vagyis az, hogy nyáron a lakás hőmérsékletét egy fokkal csökkentjük, háromszor annyiba kerül, mint az, hogy télen egy fokkal növeljük azt. A hőszigetelés tehát megéri a klímával rendelkezőknek is.

## Klíma másodszer: jobb lesz a lakásban a klíma

A vastag hőszigetelésnek egyik nagy előnye, hogy télen a falak belső hőmérséklete jelentősen magasabb lesz, mint szigetelés nélkül. Például a szigetetlen B30-as fal belső hőmérséklete egy hideg téli napon nem több, mint 13 °C, míg ugyanez a fal szigetelve legalább 18,5 °C (20 °C-os belső léghőmérséklet mellett). A hideg falak nemcsak penészesedést, légúti és reumás megbetegedéseket eredményezhetnek, hanem a kiküszöbölésük

## A szigetelőképeség mértéke (U, W/m<sup>2</sup>K)

Ez a szám azt mutatja meg, hogy a fal egy négyzetméteres felülete mennyi hőenergiát ad le a külső tér felé, akkor, ha a külső és a belső oldal között pontosan egy fok a hőmérséklet-különbség. Ha falunk „U értéke”, azaz a hőátbocsátási tényezője pl. 0,45 W/m<sup>2</sup>K - ami jelenleg a kötelező minimum -, akkor a fal egy négyzetméterét egy olyan hőszugárzónak is tekinthetjük, amely 0,45 Wattnyi teljesítménnyel fűti az utcát. Ezt a „hőszugárzót” a fűtési rendszeren keresztül, többnyire gázzal tápláljuk. Azt is könnyen meghatározhatjuk, hogy ez a „hőszugárzó” egy fűtési idényben mennyi gázt fogyaszt: egy szezonban ennek a falnak egy négyzetmétere annyi köbméter gáz elégetését igényli, mint az U értékének a tízszerese: vagyis ha U = 0,45 W/m<sup>2</sup>K, akkor 4,5 m<sup>3</sup> gáz energiájával tudjuk a hővesztéséget pótolni. Ez, egy átlagos méretű családi ház esetében (150 m<sup>2</sup> homlokzati felület) 675 m<sup>3</sup>, ami a mai árakon számolva 67.500 Ft minden fűtési szezonban.

## Javasolt hőszigetelési vastagság

Az új jogszabályok szerint a nagyobb felújításoknál is be kell tartani az épületenergetikai rendelet előírásait, így a falazatok hőátbocsátási tényezője ebben az esetben sem

Ország	Szigetelési vastagság (cm) rendelet szerint (B30-as falra)
Olaszország	7
Ausztria	9
Szlovákia	10
Magyarország	6
Csehország	8
Írország	12
Finnország	16

1. táblázat: Szigetelési vastagság néhány európai országban

## A vastag hőszigetelés előnyei

A vastag hőszigetelés segít a klímaproblémák megoldásában.

## Klíma először: nem kell a lakásba klíma

A vastag hőszigeteléssel elérhetjük, hogy kánikulában se melegedjen fel a lakás az elviselhetetlenségig. A jó hőszigeteléssel a legmelegebb napokon több fokkal csökkenthető a szobák hőmérséklete. Az esti szellőztetéssel energiabefektetés nélkül lehet a hőmérsékletet a normális szintre hozni. Elmarad az egy-két klímaberendezés vásárlásának, beszerelésének a költsége, és



Szerelt falra is feltehető a homlokzati hőszigetelés



re egyedül alkalmas megoldás – intenzívebb fűtés – többletköltséget is okoz. A vastag hőszigetelés tehát a gazdaságos üzemeltetés mellett az egészségünk szempontjából is megéri.

#### Klíma harmadszor: a klímaváltozás ellen

A globális felmelegedés a CO<sub>2</sub> és más, üvegházhatású gázok kibocsátása következtében sokkal erősebben jelentkezik majd az elkövetkezendő években, mint ahogy várnánk. A levegő széndioxid tartalma az elmúlt 200 évben több, mint egyharmadával megnövekedett. Ennek csökkentése ma még nem lehetséges, segíteni csak azzal tudunk, hogy kevesebb fosszilis tüzelőanyagot égetünk el. Erre a legjobb módszer az, ha a legnagyobb energiafogyasztók, az épületek energiaigényét csökkentjük hőszigeteléssel, hiszen a szigetelt ház évi 2,2 tonna széndioxidot bocsát csak ki, míg a szigetetlen több, mint 8 tonnát. A vastag hőszigetelés ezért megéri a következő nemzedékeknek is.

#### Mikor térül ez meg?

Vannak azonban akik nem annyira a hosszútávú előnyökre, mint inkább a rövid megtérülésre gondolnak. Most nekik is vastagon megéri Austrotherm hőszigetelést alkalmazni. A falazat anyagának ismeretében a javasolt szigetelési vastagság az alábbi táblázatból leolvasható: Ha például egy B30-as fal hőszigetelő képességét akarjuk megnövelni, úgy 6 cm helyett 12 cm vastag Austrotherm AT-H80 lemezt kell alkalmazni. Ez az akció időtartama alatt 150



Kellően vastag hőszigetelés

négyszáz méteres homlokzati felülettel számolva 115.650 Ft többletköltséget jelent. Mivel a hőszigetelő rendszer költségeinek döntő többsége – ragasztótapasz, üvegháló, alapozó, vakolat, állványozás, kivitelezés – a hőszigetelés vastagságától független, a megtérülési idő számításánál csak a plusz hőszigetelés költségeivel kell kalkulálnunk.

Jól látható tehát, a plusz hőszigetelés igen rövid idő – 3-4 év – alatt megtérül! Egy jó

minőségű anyagokból, jól kivitelezett homlokzati hőszigetelő rendszer 25-30 évig is szolgálja a ház lakóit. A megtérülés éveit követően a plusz hőszigetelés tiszta hasznot – 12 cm vastagság esetén évente 27.000 Ft-ot – termel. Látható, hogy a vastagabb hőszigeteléssel – 5-6 cm plusz – 30-40%-kal többet, évi 21.000 - 27.000 forintot takaríthatunk meg a fűtési költségek-ből évente.

Szerkezet	Javasolt értékek	
	Vastagság cm	U W/m <sup>2</sup> K
Vasbeton	12	0,30
Mészhomok téglá	12	0,29
Kisméretű tömör téglá, Kevéslyukú téglá, B 30	12	0,27
UNIFORM 13/19	10	0,29
Rába 25	10	0,30
Poroton 45/19	10	0,27
Portherm 30 NF	7	0,29
Porotherm 38 NF	6	0,28
Porotherm 30 HS	6	0,29

2. táblázat: Ajánlott szigetelési vastagság

AT-H80 vastagság (cm)	Többletköltség* (Ft)	Többletmegtakarítás* (Ft/év)	Megtérülés* (év)
8	35.100,-	12.000,-	2,9
10	76.350,-	21.000,-	3,6
12	115.650,-	27.000,-	4,3

\* átlagos méretű családi ház, 150 m<sup>2</sup> falfelület esetén

3. táblázat: Megtérülés számítása

## Referenciák



### Szívesen lakna a gyümölcsösben?

„Energiatakarékos lakások egy gyümölcsös kertben” szlogen alatt érdekes lakóparkot építenek Ausztriában. A Bécs-Simmeringben épülő lakópark épületei különleges kialakításúak: mindegyik egy-egy gyümölcsre hasonlít. Az újfajta megközelítéstől gyümölcsöző kapcsolatokat várnak az építetők.

Eddig csak sci-fiben, vagy képregényekben láthattunk olyant, ami itt megvalósul. Kaiserebersdorf és a Simmeringi út között épülő házakra tekintve olyan érzésünk lehet, mintha egy gyümölcsösre néznénk. A körte, mangó, padlizsán formájú épületek mind alacsony energiájú házak, míg a dinnyét formázó passzív ház lesz. A tervező, Günther Lautner célja az volt, hogy a lakóparknak semmi máshoz nem hasonlító, egyedi hangulata legyen. A parkban szabadon álló öt épület áramvonalas kialakítású. Noha ezek az ingatlanok nem mozognak, mégis áramvonalasra tervezte őket! Ennek hátterében az állt, hogy bár valóban a kör alaprajzú épület adja a legkisebb lehűlő felületet adott hasznos felület mellett, de hasznosabb, ha egyéb szempontokat is figyelembe veszünk. Így például azt, hogy az északi homlokzat (ha lehet egy dinnye esetében homlokzatról beszélni) a lehető legkisebb legyen, míg a déli tájolású rész a lehetőség szerint a legnagyobb, amivel az energianyereséget maximalizálni lehet. Így jöttek létre ezek a cseppformájú épületek, melyeknek az a további előnye is van, hogy a passzív házaknál szokásos – helyenként elég hangsúlyos – hőszigetelési vastagságokat csökkenteni lehetett, anélkül, hogy az épületek energetikai egyensúlya megbomlana. A „Dinnyeház” 2405 négyzetméteren 27 lakás osztozik. Ez a lakópark – a szakemberek szerint – iskolát fog teremteni Ausztriában. Az építkezésekhez a 30 cm vastag szürke színű EPS hőszigetelést az Austrotherm szállította.

# A javasolt hőszigetelési vastagságok

**Folytatjuk az Alaprajz Tervezői napokon elhangzott előadásaink ismertetését. Május 3-án a budapesti Barabás villában tartott konferencián a vastag hőszigetelés előnyeiről beszéltünk. Szokásunkhoz híven most is kicsit kibővítjük az anyagot, az azóta eltelt események figyelembe vételével**

Az előadás elején áttekintettük a hőszigetelési szabályozás elmúlt 3 évtizedét. Az első szabályozások még csak az állagvédelmi szempontok miatt foglalkoztak a hőszigeteléssel. Ennek következtében

## Referenciák



### Diagnosztikai és Szűrőközpont

A Humán erőforrás Operatív Program keretében mintegy 1,9 milliárd forintos beruházás keretében Diagnosztikai és Szűrőközpontot hoztak létre Miskolcon. A projekt célja a megyei lakosság egészségállapotának javítása, elsősorban szűrőprogramok és életmód tanácsadás révén. A 2005. márciusában kezdődött beruházás idén tavasszal fejeződött be. A munka részben felújítás (1000 m<sup>2</sup>), részben új épület építése (700 m<sup>2</sup>) volt.

A Semmelweis Kórház és Rendelőintézet területén a régi krónikus belgyógyászati fekvőbeteg ellátást szolgáló háromemeletes épületet rekonstrukcióval, akadálymentesítéssel tették alkalmassá a funkcióváltásra. Az épület kialakításánál szem előtt tartották, hogy a várakozóknak mind kulturáltabb közlekedési, illetve várakozási feltételeket biztosítsanak.

Az épület tervezője az Arc Építész Kft., kivitelezője az FK-Raszter Építő ZRt. volt, a tetők és a padlók hőszigetelésére Austrotherm ATN100 anyagot alkalmaztak.

a hőátbocsátási értékek inkább csak jelképesnek vehetők a mai szempontból. A falakra vonatkozó 1,4 W/m<sup>2</sup>K és a tetőkre érvényes 1,0 W/m<sup>2</sup>K nem állította az ipart különösebb próbatétel elé. A hetvenes évek végén beköszöntő olajválság miatt azonban az 1979. április 1-el hatályba lépő MSZ 04-140 már két lépésben szigorította a követelményeket. De már ekkor is azt írta a szakirodalom „...Jellegzetessége, hogy a fokozott hőtechnikai követelményeket a nyugati államoknál mérsékeltebben és két lépésben írja elő” (Szigeteléstechika 2., szerk. Dr. Tóth Kálmán, Bakos József). A mostani szabályozás ismeretében akár mi is mondhatnánk ezt. 1985-ig a falak 0,85 W/m<sup>2</sup>K értékkel már megfelelők voltak, és csak 1986. január 1-től kellett (a néha még ma is felmerülő) 0,7-es értéket betartani. Tetőkre már 1980-tól a 0,4-es érték volt a kötelező.

Az 1991-ben bevezetett, és szinte napjainkig „új”-nak nevezett épületenergetikai szabvány más rendszer szerint épült fel. A korabeli hasonló európai szabályozásoknak megfelelően, nem az egyes szerkezetek hőátbocsátási tényezőjét akarta limitálni, hanem az egész épület hőveszteségét korlátozta. Ettől azt vártuk, hogy az energetikailag jól megtervezett épületek fala 0,4-0,5 W/m<sup>2</sup>K, a tető pedig 0,3-0,35 W/m<sup>2</sup>K körül lesz. Ezzel szemben, mivel a számítások a korábbiakhoz képest összetettebbek voltak, és sem a tervezők számítógép-ellátottsága (alig vagyunk a rendszerváltás után, emlékezzünk csak a COCOM listára!), sem pedig a számítástechnikai affinitása (ez is javult azért az utóbbi időkben) nem volt alkalmas arra, hogy a tervezők a számításokat elvégezzék. Sajnos, nem is követelték meg. Az építési engedélyhez kötelezően beadott számításokat nem ellenőrizték, és néha a szakmai felkészültség sem volt meg mindenhol, hogy ellenőrizhessék azt. Így történhetett meg az, hogy még napjainkban is készültek úgy hőtechnikai számítások, melynek a végén ez áll: a fal hőátbocsátási tényezője kisebb, mint 0,7, tehát megfelel.

Mivel az európai adatok szerint az épületek létrehozása és üzemeltetése az ország teljes energiaigényének legnagyobb részét képezik logikus volt, hogy ezt az energiafálgó iparágat – hiszen többet fogyaszt, mint a teljes ipar vagy a közlekedés – rá kell szorítani az energiatakarékos működésre. Ezt tükrözi az EU 2002/91-es direktívája, amin a jelenlegi épületenergetikai rendelet alapul.

Ez a direktíva viszont nem előzmény nélküli. A német szabályozás gyakorlatilag öt évente megújult, és mindig kicsit korszerűbb követelményeket támasztott. Éppen ezért ott nem okozott az új szabályozás traumát, míg nálunk az – amúgy helyenként meglehetősen enyhe – követelményértékek is nagy felzúduláshoz vezettek. Ki fogja ezt megfinanszírozni, van erre technológiánk? – vetették fel az ellenzők különböző fórumokon.

Természetes, hogy világszerte megoldható volt ez a feladat. Természetes, hogy az építető megfinanszírozza, amint meg kell hogy fizesse a statikai követelményeknek megfelelő szerkezeteket is. Idővel, ahogy a lakossági gáz ára közeledett az európai átlaghoz (még mindig csak a kétharmada a szlovákiai árnak!) ezek a hangok elhallgattak. Mindenki rájött, hogy vastagon kell szigetelni.

Ország	1982	1990	1995	1999
Svédország	13	22	24	24
Finnország	18	18	20	20
Dánia	13	15	17	18
Norvégia	13	15	15	18
Ausztria	7	8	12	12
Svájc	8	10	10	12
Franciaország	8	10	10	10
Hollandia	6	7	7	9
Németország	5	6	8	8
Lengyelország*				12
Magyarország*				5

Hogy mennyire elmaradtunk az európai szigetelési átlagtól, nézzük a táblázatot. Az egyes országok átlagos hőszigetelési vastagsága önmagáért beszél.

A javasolt hőszigetelési vastagságokra ezért van szükség. Most sem sikerült az elvárható szintű szabályozást létrehozni. Az egyetlen reményünk az, hogy ez a követelményérték nem betonozódik be, mint 15 éve. Az unió direktívája előírja, hogy a hőszigetelési követelményértékeket 5 évente felül kell vizsgálni. Egy év ebből már eltelt, és reméljük, a szakma véleménye – az Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetségének vezetésével – eljut azokhoz a fűlekhez is, akiknek erre befolyása van. Különösen fontos ez abból a szempontból is, hogy a legtöbb széndioxid a lakások fűtésére elhasznált fűtőanyag elégetésekor keletkezik. A CO<sub>2</sub> emisszió csökkentésére vállalt kötelezettségünk is arra vezetnek, hogy jelentősen redukálni kell a feleslegesen felhasznált fosszilis tüzelőanyag mennyiségét.

#### Javasolt vastagságok:

Nézzük akkor, hogy melyek azok a szakma által ajánlott vastagságok, amiket érdemes szem előtt tartani. Most csak a tetőről beszélünk, a többi megtalál-

Szerkezet	AUSTROTHERM AT-N100 hőszigetelés vastagsága (cm)	
	Rendelet szerint $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$	Javasolt érték szerint $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Nem hasznosított, könnyűszerkezetes tető	15	18
Járható tető, nehéz szerkezet	15	18
AUSTROTHERM XPS 30 hőszigetelés vastagsága (cm)		
Fordított rétegrendű lapostető	14	18

ható az Austrotherm Akadémia tavalyi első előadásában.

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

És hogy mennyire érdemes ezeket az ajánlásokat követni? Hát, inkább, mint a kötelező értékeket: ha megnézzük, hogy egy A kategóriájú átlagos családi háznak mekkora az energiaigénye Ausztriában és Magyarországon, elszomorító a kép. És Ausztriában még van két jobb kategória is...

<b>A+</b>	<110	Fokozottan energiatakarékos
<b>A</b>	111 – 150	Energiatakarékos
<b>B</b>	150 – 190	Követelménynél jobb
<b>C</b>	190 – 200	Követelménynek megfelelő
<b>D</b>	201 – 240	Követelményt megközelítő
<b>E</b>	241 – 300	Átlagosnál jobb
<b>F</b>	301 – 380	Átlagos
<b>G</b>	381 – 500	Átlagost megközelítő
<b>H</b>	501 – 680	Gyenge
<b>I</b>	681 <	Rossz

## Új termék

# Polisztirol vágógép



Polisztirol vágógép munka közben

Ez a termék ugyan nem hőszigetelő anyag, mégis sokat tud segíteni az épületek hőszigetelésében. Az új épületenergetikai szabvány következtében, különösen az ajánlott hőszigetelési vastagságokat is szem előtt tartva láthatjuk, hogy az eddig megszokott 4-5 cm vastag homlokzati hőszigetelés a továbbiakban nem lesz elegendő. A vastag polisztirol lapok vágásának megkönnyítésére vettük fel a kínálatunkba a STYROMAX

típusú műanyaghab-vágó készüléket. Az elektromosan fűtött huzallal működő gép 230 V 50 Hz váltóáramról működik, ipari áramot nem igényel. A vágási sebesség, valamint a hőmérséklet értéke úgy van kialakítva, hogy egyrészt folyamatos munkavégzést tegyen lehetővé, másrészt a vágóhuzal lehető leghosszabb élettartamát biztosítsa. A készülék nem nehéz (mindössze 14 kg), és kezelése is egyszerű. A vágógép segítségével akár 22 cm vastag anyagot is elvághatunk, 1 méteres hosszban.

A készülék fekvő és álló helyzetben is működtethető. Az egyszerű méretre vágáson kívül lehetőség van lépcsős, falcos vágás kialakítására. A lemezek felületébe hornyokat lehet vágni, tetszőleges mélységben és szélességben. Mind a homlokzati lemezek, mind a különböző (bevonat nélküli!) profilok gérbe vágathatók segítségével. Vastagabb lapok lapjával párhuzamosan is vágathatók vele, így a vastag lemezekből (pl. ablakkáva környékén) szükség esetén kialakíthatók a

kívánt kisebb vastagságú lemezek. A lapok tetszés szerinti szögben is vágathatók, nem csak az éllel párhuzamosan. A sarkoknál, kiszögelléseknél, falszegélyeknél kiálló, kiugró részek vágására a vágókengyel egy kézi fogantyúval ki lehet venni a készülékből, és önálló készülékként szabadkézzel is lehet használni. Szabadkézi üzemmódban vonalzó mellett egyenes vágásokat lehet vele végezni, illetve speciális alakzatokat lehet vele sablon után készíteni.

A lapostető kivitelezőknek gyakran szállítunk lejtésképző elemeket. Amennyiben ezen elemek közül egy-néhány megsérül vagy elveszik, a vágógéppel pótolni lehet, mivel alkalmas lejtésképző elemek vágására is.

A gép megvásárolható, árát kérdezze területi képviselőinktől.



vevőtálkozó

# Szeljük a fehér habokat

Idén a legjobb partnereinket nem külföldi útra hívtuk meg, hanem egy balatoni rendezvényre. A június idusán kezdődő program a „Szeljük a fehér habokat” jel-ige köré csoportosult. Na, nem arra kell gondolni, hogy bárkit is Austrotherm lemezek szabdalására kényszerítettünk volna, de a különféle vízi járművek igen-csak felkavarták a habokat. Szombat délelőtt a merészebbek Scholz 22 típusú vitorlással hajóztak ki, míg a kényelmesebbek a Szaturnusz nevű kétárbcos hajóról szemlélték a rögtönzött verseny alakulását. Aki a kisebb vitorlafelületet részesítette előnyben, az szőrfleckét vehetett, míg akinek teljesen idegen az árboc és vitorla, az a horgászattal próbálkozhatott. Délután hasonló programokra volt lehetőség, aki viszont elfáradt a matrózéletben, a szálloda wellness részlegében lazíthatott. Este a Siófok katamaránon már nem volt kifogás, mindenkinek hajóra kellett szállnia. A köszöntő után díjaztuk a délelőtti és délutáni futamon legjobban szerepelt vitorlás csapatokat, majd vacsora után éjfélig B.Tóth László, Marót Viki és a Novakultúr zenekar gondoskodott a jókedvről.



## játék

Kedves Olvasónk,  
töltse ki ezt a kis tesztet, és küldje be nekünk az austrotherm@austrotherm.hu e-mail címre, vagy a mellékelt válaszfax felhasználásával a 96/515-120-as számra, október 15-ig.

**A helyes megfejtők között 5 db napernyőt sorsolunk ki.**

- Hol rendezték a 11. Passzívház kiállítást és konferenciát?
  - Bécs
  - Bern
  - Bregenz

- Mi a neve a homlokzati hőszigetelő lemezekre adott akciónak?
  - A vastagabb szebb!
  - Vastagon jobb!
  - Vastagon megéri!
- Magyarország a földgáz igényének hány százalékát importálja?
  - 21%
  - 60%
  - 79%

Előző játékunk helyes megfejtése: a képen látható hőszigetelés 38 cm (!)

**Gratulálunk a nyerteseknek!**