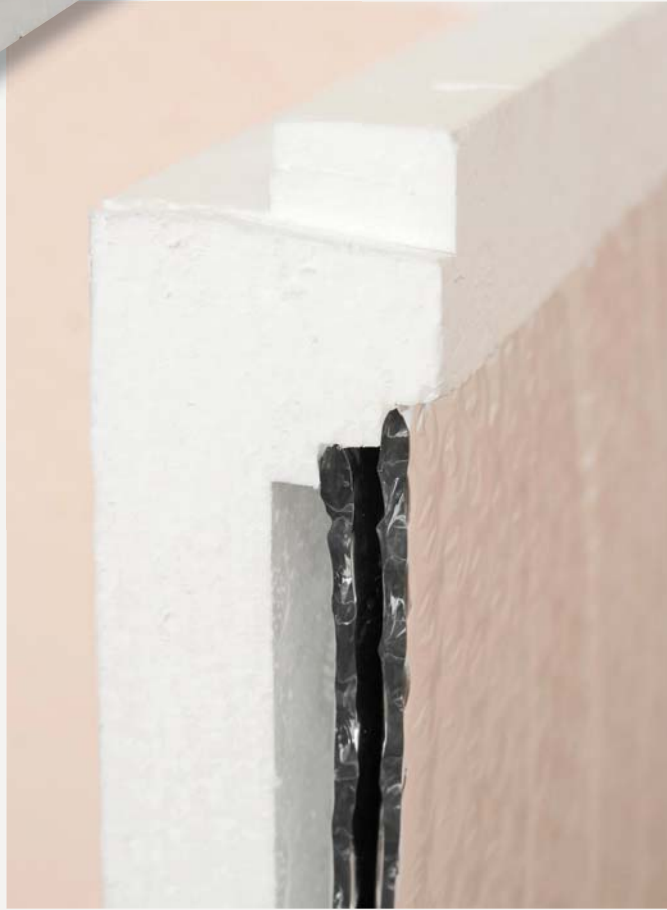


Beltéri hőszigetelő panel

Ahol kivitelezhetetlen a külső hőszigetelés, ott – pontos tervezés mellett – megoldás lehet a belső hőszigetelés is. Egy magyar találmánynak köszönhetően várhatóan a közeljövőben egy új, hatékony belső hőszigeteléssel – a többrétegű Inhemiwa panellel – ismerkedhetünk meg, amely egyszerűbbé, olcsóbbá és lakásonként is kivitelezhetővé teszi a panelházak, valamint díszített homlokzatú épületek energiatakarékos felújítását.

**Magyar
találmány**

Az már sokaknak eszébe jutott, hogy mennyivel egyszerűbb és olcsóbb lenne belülről szigetelni, mint kívülről: nincs szükség állványozásra, nem kell tetemes munkadíjért szakembereket hívni. A nagyobb társasházaknál meg egyenesen kivitelezhetetlen, hogy a lakóközösség minden tagja hajlandó legyen hitellel megterhelni lakását, hogy finanszírozhatóvá váljon a külső hőszigetelés. A műemlék épületeknél – amelyeknél védett a homlokzat – pedig eleve nem lehet külső hőszigeteléssel csökkenteni a falak hőátbocsátását. A



szakemberek azonban óva intenek a belső szigeteléstől, illetve csak kivételes esetben javasolják – figyelmeztetve a nemkívánatos következményekre.

Belső hőszigetelés és hideg fal

A lakásban folyamatosan pára termelődik – ha semmiféle páratermelő (mosás, főzés, fürdés) tevékenységet nem végzünk, akkor annyi, amennyit a bent tartózkodók leadnak. Mi történik hideg időben egy szigetetlen falszerkezet esetében? A hideg levegő páratartalma alacsonyabb, mint a meleg

levegőé, ilyenkor a pára a belső térből az alacsonyabb páratartalmú külső tér felé halad a falszerkezeten keresztül. Ha a fűtött lakás meleg beltéri levegője találkozik a hideg falal, akkor az bizonyos hőmérséklet és páratartalom mellett kicsapódik a hideg falfelületen. Ha például a 20 °C-os, 65%-os relatív páratartalmú beltéri levegő 13,2 °C hőmérsékletű falfelülettel találkozik, akkor bekövetkezik a páralecsapódás (harmatpont) – feltéve, ha közben nincs gyakori szellőztetés vagy folyamatos nagymértékű légcseré. Ha belülről van szigetelve a helyiség, akkor a fal értelemszerűen hideg marad, és a szigetelés mögött, vagy a falszerkezetben következik be a páralecsapódás. Persze be lehet „zární” a nedvességet a falszerkezetbe is egyes burkolatokkal, de ez nem lehet cél, mert így károsodhat a fal. A külső szigetelésnél csak akkor következik be páralecsa-

pódás, ha hőhidas és rosszul tervezett a szerkezet, vagyis nem elég vastag a hőszigetelő réteg. A külső hőszigetelés másik előnyös hatása, hogy a falszerkezetet védi a hőmérséklet ingadozásától. Ha azonban a külső hőszigetelés megoldhatatlan, vagy akkora költséggel jár, hogy nem éri meg, akkor mindenképpen érdemes a belső hőszigetelés lehetőségeit számba venni. A belső hőszigetelésre csak kevés speciális anyag alkalmas, magas páradiffúziós és hővezetési ellenállással.

Az Inhemiva hőszigetelő panel

A többrétegű Inhemiva hőszigetelő panel azonkívül, hogy polisztirol- („lánykori” nevén hungarocell) rétege magas hővezetési és páradiffúziós ellenállással rendelkezik, a kétrétegű légbuborékos hővisszaverő fóliájának köszönhetően még inkább visszairányítja a helyiségbe a beltéri leve-

gő hőjét. Így mintegy megakadályozza, hogy a hideg külső falhoz meleg levegő jusson, és bekövetkezhesen a nem kívánt páralecsapódás. A 4 cm vastag panelek egy peremes keretprofilú polisztirollemez-ből, valamint két réteg, a keretprofilra légmentesen felragasztott légbuborékos hőtükörfóliából állnak, amelyek között légrés van.

Nagy megtakarítás

A szabadalmaztatott eljárás és védett technológia alapján gyártott panelekkel – az eddigi tesztvizsgálatok alapján – mintegy 70-75 százalékos energiamegtakarítás érhető el. Az inhemiva panel egy 1,6 W/m²K hőátbocsátási tényezőjű fal hőátbocsátási értékét 0,42 W/m²K csökkenti az ÉMI (Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.) vizsgálata szerint.

A gyártó a panelekből összeállított kabinban vizsgálta a hőszigetelő anyag tulajdonságait. E szerint 24 óra alatt 64 fokos folyamatos, az elemet közvetlenül érő, beltéri hőterhelés során a polisztirol felületi hőmérséklete 4 fokra emelkedett.

Nyáron kellemes, 20-22 fokos beltéri hőmérsékletet biztosít. Hangszigetelő tulajdonsága is jó, mintegy 20 százalékkal csökkenti a kinti zajt, így forgalmas helyeken, pl. tetőtéri beépítéseknél ilyen szempontból is előnyös az alkalmazása. Szerelhető ragasztással és dübellel, tetőtereknél csavarral is rögzíthető. (A termék átlagos súlya 750 g/db, mérete: 40×680×880 mm, azaz 0,6 m²/db; csomagolás: 3 m²/csomag.) A találmány Subotics Gyula matematikus és Subotics Zsolt nevéhez fűződik. ►►

A csalóka hőérzet

Az ember hőérzete nemcsak a beltéri levegő hőmérsékletétől függ, hanem a falakétól is, mert azok „hő- vagy hidegsugárzók”. Ha hideget sugároznak, akkor a levegőt jobban fel kell fűtenünk ahhoz, hogy a hőérzetünk kellemes legyen. Lássunk egy példát. Ha egy B-30-as, kívülről szigetetlen ház egyik szobájának két kültérrel érintkező fala van, és kint $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, bent pedig $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ van, akkor a fal belső felülete $14,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os lesz. Ilyenkor – annak ellenére, hogy a beltéri hőmérő $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t mutat – hőérzetünk szerint csak $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ „van”. Ugyanebben a szobában, ugyanilyen külső-belső hőmérsékleti feltételek mellett, egy 8 cm-es külső hőszigetelő réteg esetén a fal belső felülete már $18,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ lesz, a hőérzetünk szerinti hőmérséklet pedig $19,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tehát hőszigetelés nélkül ahhoz hogy $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nak érezzük a szoba hőmérsékletét, $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra kell fűteni a levegőt, míg hőszigetelés után elég $20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra. A falfelület belső hőszigetelés esetén is egyenesen meleg, ami kedvezően hat a hőérzetünkre, s a helyiség alacsonyabb hőmérsékletre történő fűtése esetén is elég melegen érezzük a lakóhelyiséget.

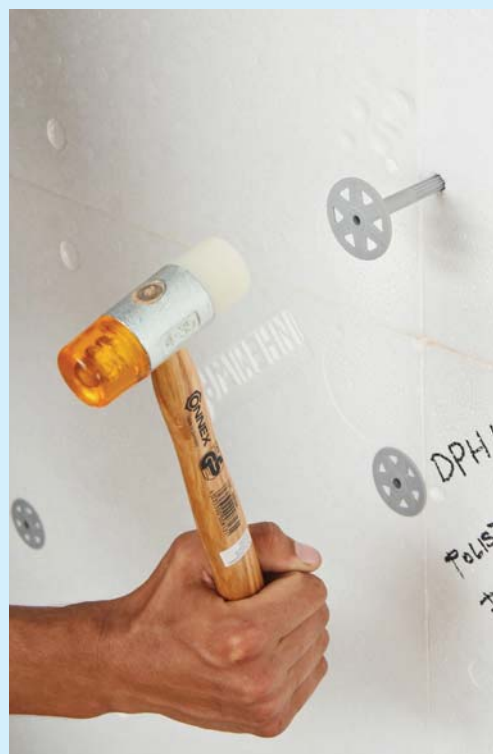


Tetőtéri szigeteléseknél is könnyű dolgozni a panellel, a hálós megerősítés után burkolható felületet alkot.

Így helyezzük fel a belső szigetelést



1. A ragasztóanyagot a panel falra illeszkedő peremére, valamint a két panel illeszkedésénél lévő egyik tábla peremére kenjük folytonos csíkban, ill. a hővisszaverő fólia felületén kb. 6 közepes méretű pöttyöt helyezünk el. A ragasztáshoz térfogattartó – levegőre nem távolgó –, vízszigetelésnél vagy polisztirolszigetelések rögzítésénél használatos ragasztót alkalmazunk, például a Mester Stukkót és Extrát.



3. A falszerkezettől függően 8-as vagy 10-es fúrófejet használunk, és széles fejű műanyag dübeleket alkalmazunk, a táblánkénti 6 darab dübelt a táblán látható kijelölések szerint helyezzük el. A táblákat pontosan illesztjük, a ragasztó esetleges túlfolyását töröljük le. A villanykapcsolók, dugaszok helyét jelöljük ki és késsel vagy körkivágóval vágjuk ki, és műanyag aljzatkiemelőt helyezünk a nyílásba.

szigetelő lemezeket



2. A táblák felragasztása előtt célszerű kimérni a vízszintest és a függőlegest – felmérve a falak sarkainak, fal-padló, -mennyezet illeszkedések esetleges egyenestől való eltéréseit, ill. a táblakiosztást. Az alapfelületet portalanítsuk, és távolítsuk el a málló részeket. A panelek belső vállas profillal illeszkednek, ezért hálóban helyezük fel őket. PVC-vágó késsel könnyen méretre szabhatók.

CÍM ÉS TELEFONSZÁM AZ 58. OLDALON

FOTÓ: CSÍKSZENTMIHÁLYI MÁRTON, KÖZREMŰKÖDÖTT: MAPO-BAU KFT.



4. A táblák ragasztásának megszilárdulása után vigyük fel a vakolatot – bármilyen vakolat megfelel a célnak –, amelybe beágyazzuk a megerősítő műanyaghálót. Mivel a lemezek tökéletes mérettartók, nincs szükség a nagyobb rugalmasságot biztosító üvegszövetre. A háló felhelyezése után a szokásos vakolási technikával sima felület alakítunk ki, amelyre a falfesték vagy tapéta egyszerűen felvihető.

Röviden a panelépületek hőátbocsátásáról

A 1960 után épült panelakóházak ún. szendvicspanelből – kőzetgyapot vagy polisztirolhab magszigetelésű betonpanel elemekből – épültek. Ezeknek a hőátbocsátási értéke (U) elvileg 0,38-0,66 W/m²K között mozog (ma a követelményérték: 0,45 W/m²K), a mérések alapján azonban az átlagos hőátbocsátási tényezőjük kb. 0,8-1,1 W/m²K között van. Ez az érték ugyanazon a lakótelepen házanként teljesen eltérő is lehet, mert az okok a kivitelezésben keresendők, egyrészt a panelek nem megfelelő gyártásában – a magszigetelés helyenkénti hiánya vagy töredezettsége, a kőzetgyapot esetén a szálalag összeesése –, valamint a hőhidasságban.



Ez utóbbit a hőszigetelő rétegen áthatoló vasalások eredményezik – ún. pontszerű hőhidasság –, ill. a panelek kapcsolódásánál léphet fel. Azokban a házakban, amelyekben már a felhasznált hőmennyiség alapján fizetnek a lakók, mindenképpen érdemes hőtérképet készíttetni, és lakásonként mérlegelni a belső hőszigetelés várható eredményét. Németországban a nagy panelfelújítási programban alkalmazták a belső hőszigetelést is az ún. végfalaknál, egy speciális anyagot, Masterclimat használva. (A nyílászárókról ezúttal nem szólnunk, mert azok cseréje műszakilag egyszerű megoldás.)