

MIG-ESP® AKTÍV BEVONATRENDSZER

FAL • PLAFON • HOMLOKZAT

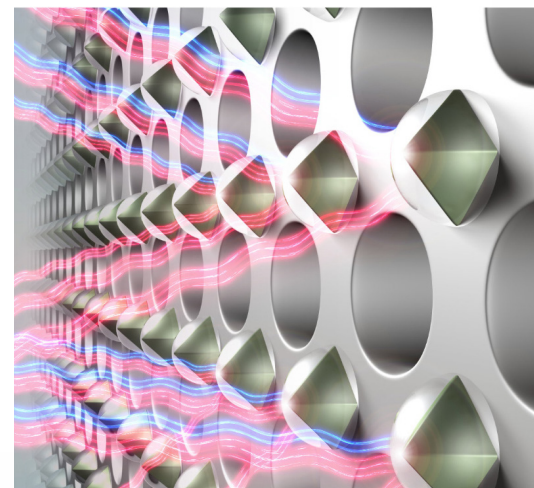
A HOGYANOK
ÉS MIÉRTEK





Tartalomjegyzék

- Mi az a MIG-ESP® Aktív Bevonatrendszer?
- Hogyan működik a rendszer?
- Milyen káros hatásai vannak a nedvességnek az épület szerkezetére?
- Miért fontos a nedvesség ellenőrzése?
- Magas visszaverődés széles hullámhossz tartományban
- Miben más a MIG-ESP®-t a versenytársakhoz képest?
- Miért kiemelkedő a MIG-ESP®?
- Hatékonyság mérésének módszertana



Mi az MIG-ESP® aktív bevonatrendszer?

Az MIG-ESP® Aktív Bevonatrendszer nem egy hagyományos festék, hanem egy lélegző membránrendszer kiváló hőszigetelő tulajdonságokkal, amely jelentős energiamegtakarítást és egészségügyi előnyöket eredményez. Szagtalan, VOC*-mentes és nem gyúlékony.

*A VOC a levegőben előforduló káros szénhidrogén-származékok gyűjtőneve. A betűszó az angol Volatile Organic Compound kifejezésből ered, aminek jelentése: *illékony szerves vegyületek*



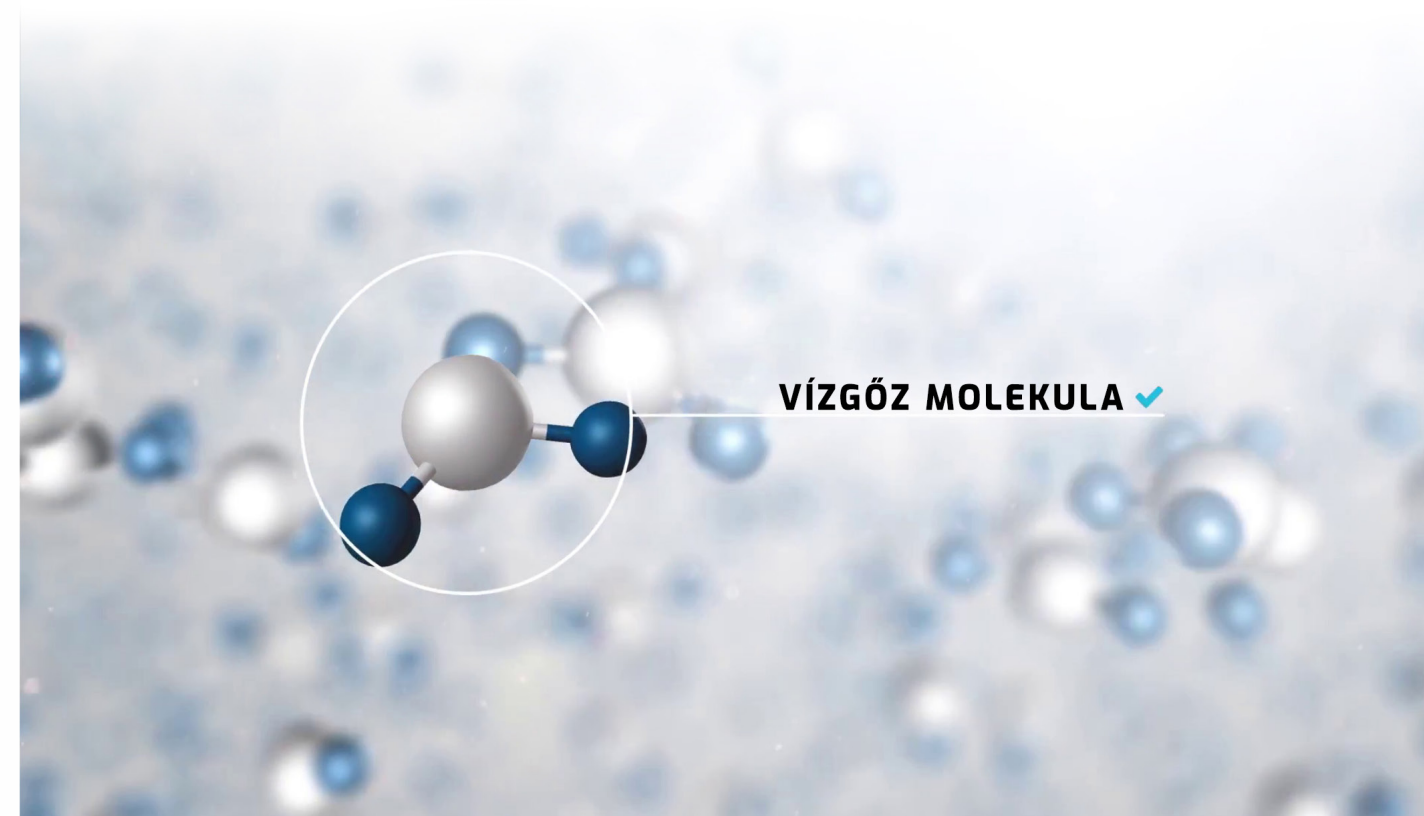
Hogyan működik a rendszer?

A MIG-ESP® bevonatrendszer a szabadalmaztatott DHMB® Dupla Hibrid Membrán technológián alapul, amely mikroporózus szerkezetet tartalmaz és ezen keresztül szabályozza a hőt és a nedvességet.

A DHMB® technológia kombinálja a hő sugárzásának (UV, látható és infravörös sugarak) visszaverését a nedvesség szabályozásával annak érdekében, hogy energiát takarítsunk meg.

Ez a technológiai innováció abban rejlik, hogy a nedvességet tekinti a hőszigetelő anyagok teljesítmény mérése esetén a legfontosabb paraméternek. A nedvesség szerepe az épületelemek, illetve alkalmazott anyagok hőszigetelési teljesítményének meghatározásában gyakran figyelmen kívül hagyott tényező. A víznek magas a hőkapacitása, ami azt jelenti, hogy jól szállítja és vezeti a hőt. Tehát egy hatékony szigetelésnek távol kell tartania a nedvességet, különben a teljesítménye csökkenni fog. A beltér nedvessége egészségügyi problémákat okoz, mert a nedvesség lecsapódása penészedéshez, baktériumok elszaporodásához vezet, mint például a nedvesség, a kondenzáció, a penész, a baktériumok elszaporodása, stb. Azaz a nedvesség kezelése az a fő kihívás, amivel ez a technológia hatékonyan megküzd.

A víz gáznemű állapotában, azaz vízpáraként jellemzően aktívabb és minél gyorsabban mozog, annál nagyobb az energiamennyiség, amit hordoz.

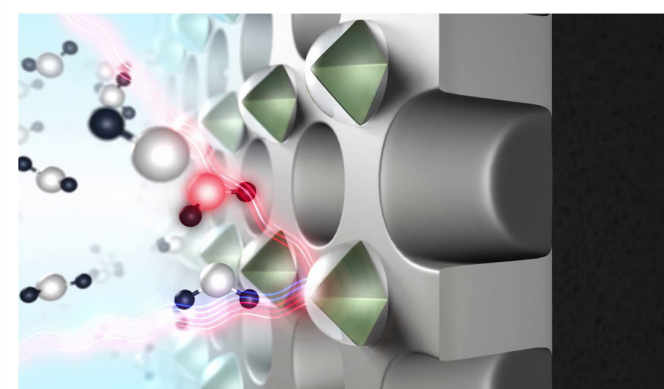
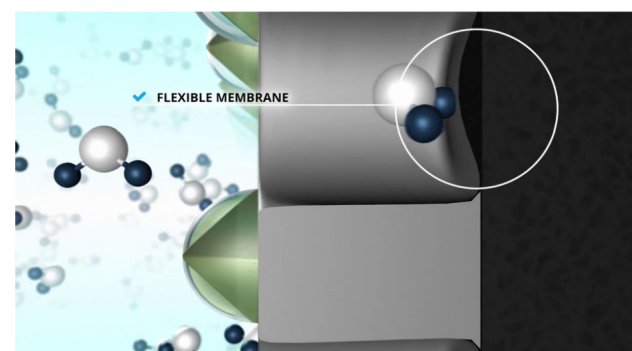
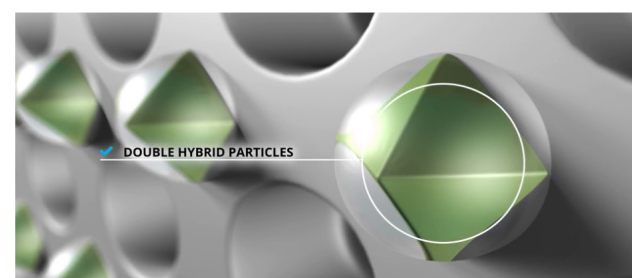
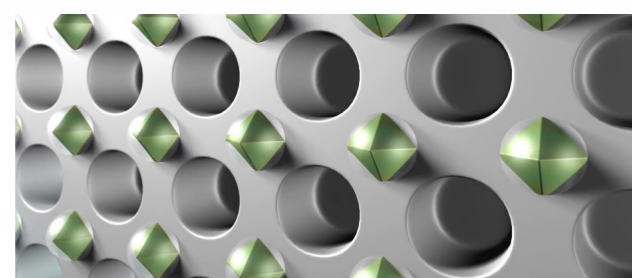
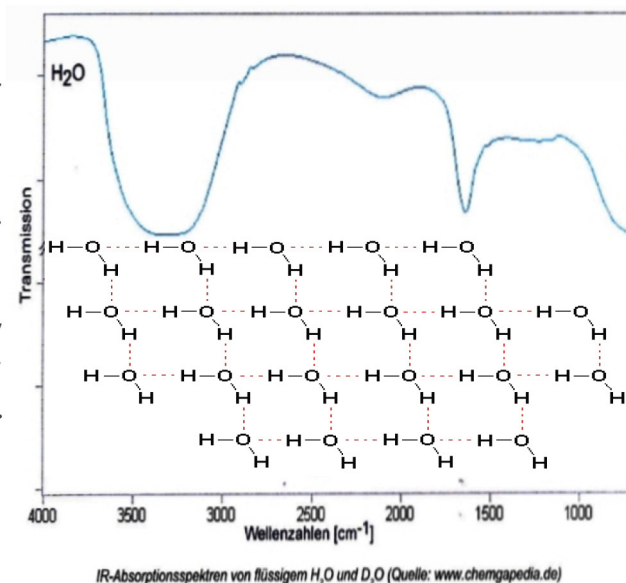


Hogyan működik a rendszer?

Az energiamegtakarítás elsősorban két tényező eredménye: a korábbiakban említett visszavert hőenergia sugárzás és a nedvesség kezelése, mint a hőszigetelő hatás mérőszáma. A víznek magas a hőkapacitása és hőenergiát szállít. Egy hatékony hőszigetelésnek képesnek kell lennie két dologra: visszaverni a felület hőszugárzását és távol tartani a nedvességet. A nedvesség nemcsak hőenergiát szállít, hanem elengedhetetlen a mikroorganizmusok növekedéséhez is, mint például penész, baktériumok, stb. Ezért a DHMb® technológiának az a fő kihívása, hogy távol tartsa a nedvességet az épületek szerkezetétől.

A víz gáz halmazállapotában magába szívja környezetének hőjét. Mivel a víz úgynevezett dipólusos molekula - azaz negatívan töltött az oxigén és pozitívan töltött a két hidrogénatom - A vízmolekulák hidrogénkötések kialakulásával kapcsolódnak össze folyadékká (lásd ábra: folyékony víz IR spektruma).

Példa: Páralecsapódás alakul ki egy hűvös testen, amelynek hőmérséklete alacsonyabb, mint a vízgőzé. Mint már említettük, ez a nedvesség eltávolításához vezet a hagyományos szigetelésben. A hagyományos szigetelésben lévő 4% nedvesség a szigetelő hatást 50%-kal csökkenti. Továbbá a pára táptalaj a mikroorganizmusok számára.



Miután felvitték az MIG-ESP® aktív bevonatot a felületre, egy dupla hibrid membrán képződik a falon, amelyen egyenletesen oszlanak el a hő sugárzását visszaverő dupla hibrid részecskék.

A DHMb® technológia membránja egy vékony filmként értelmezhető, amelynek felületén statisztikailag egyenletesen elosztott pórusok vannak. Mindegyik pórusban van egy kis cső, amelyet egy rugalmas réteggel zártak le. Egy vízgőz molekula, amely adott energiával repül egy pórusba, az visszapattan elasztikus hátsó falról a külső környezetbe. Ugyanakkor a vízgőz molekulának ez az elasztikus mozgása úgy működik, mint egy molekuláris pumpa és magával húzza a hordozó rétegben (például a falban) lévő vízmolekulát a membránba, majd azokat a külső környezetbe vezeti. Ez azt jelenti, hogy a hő ott marad, ahol maradnia kell. A szerkezet tehát kiszárad és nem szállít hőt a külső környezetbe, ezáltal higiénikus és egészséges marad.

DHMb® Technológia előnyei:

- Jobb beltéri klíma alacsonyabb energiafogyasztással.
- Javítja a hőkomfortot
- Csökkenti a kondenzációt
- Megakadályozza a penész növekedését
- Antimikrobiális
- Fokozza a homlokzat tartósságát
- Tűzállóság

Videó a MIG DHMb®-technológiáról

<http://to.mig-mbh.de/pzojc>





Milyen káros hatásai vannak a nedvességnek az épületszerkezetekre?

A nedvesség jelentős veszteségeket okozhat a szigetelés hatékonyságában. Például tanulmányok szerint, amint a nedvesség behatol az ásványgyapoton alapuló szigetelőanyagokba, a hőszigetelő teljesítményük a felére csökken, súlyos hőveszteséget, valamint az alábbi problémákat okozva az épületekben, illetve az ott lakók egészségére vonatkozóan:

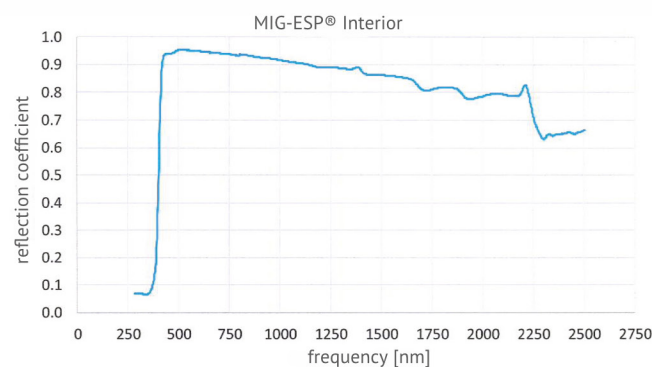
- A penész elszaporodása
- A nedvesség bejutása további súlyt ad a szigetelésnek és így az szerkezeti károkat és korróziót okozhat
- További energiafogyasztás ahhoz, hogy megfelelő hőmérsékletet és páratartalmat tartsunk fenn, ami így újabb járulékos fűtési és hűtési költségeket jelent
- Megnövekedett karbantartási és javítási költségek



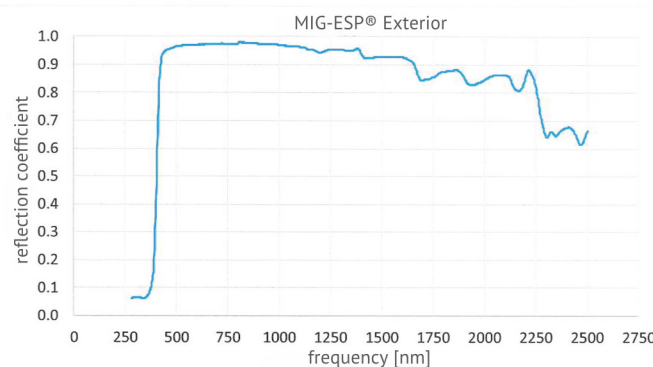
Miért fontos a nedvesség kontrollálása?

- Hővezetés csökkentése
- Hőenergia megtartása
- Hőszigetelő teljesítmény javítása
- Energia-megtakarítás és CO₂ kibocsátás csökkentésének előmozdítása
- Penészmentes, baktériummentes beltéri környezet fenntartása
- Lakók kényelmének javítása
- Homlokzati felületek tisztán és vonzón tartása, ingatlanérték növelése

A MIG-ESP® bevonat nemcsak a nedvességgel foglalkozik, hanem egy másik létfontosságú feladatot is ellát: a hő visszaverését. A spektrális elemzés magas visszaverődést mutat a MIG-ESP® bevonat használata esetén (mind beltéri, mind kültéri kivitelnél) a sugárzási hullámhosszok széles skáláján az ultraviola, a látható és az infravörös spektrumban is.



Spectrum of the diffuse reflectance of the sample MIG-ESP® Interior.



The spectrum of diffuse reflectance of the sample MIG-ESP® Exterior.

A HŐVISSZAVERÉS ÉS A NEDVESSÉGSZÁLLÍTÁS KÖZÖTTI KÖLCÖNTHATÁSOK NAGYBAN HOZZÁJÁRULNAK A BELTÉRI HŐKOMFORT ÉS AZ ENERGIAHATÉKONYSÁG JAVÍTÁSÁHOZ



Miben különbözik a MIG-ESP® a versenytársaktól?

Hagyományos Festék

A hagyományos festék alapvetően dekorációs funkciót lát el, miközben minimális a védő hatása.

MIG-ESP®

Hasonló a rendes festékhez abban a tekintetben, hogy könnyen felvihető és széles színválasztékban elérhető. Ugyanakkor eltér a normál festékektől, mert vékony rétegű hőszigetelő bevonat, amely maximális védelmet nyújt az épületeknek.

Hagyományos szigetelés

A szigetelés védő réteggként működik, amely szabályozza, hogyan mozog a hő az épületekben. A hagyományos szigetelés célja a hőenergia átvitelének lassítása. A hőenergiát felszívja, majd késleltetve kibocsátja azt. Más szóval, a hagyományos szigetelés nem akadályozza meg a hő átvitelét, csak egyfajta pufferzónát teremt az épület belső és külső környezete között. Előbb, vagy utóbb hőveszteség, vagy hőnyereség fog bekövetkezni, függetlenül attól, hogy milyen hatékony a szigetelés a gyártói értékek szerint. Egy másik fontos érv a hagyományos szigeteléssel szemben, hogy csak addig működik, amíg a nedvességet figyelmen kívül hagyják. Amint nedvesség keletkezik, a szigetelés teljesítménye csökkenni fog. Például ásványgyapot esetében már 4% nedvesség tartalom a szigetelés hatékonyságát 50%-kal csökkenti. Ráadásul a hőmérséklet hirtelen emelkedése és csökkenése a szigetelésbe záródott nedvességet vízzé változtatja, ami páralecsapódáshoz és penészproblémákhoz vezet.

**MIG-ESP®**

Azért sokkal hatékonyabb a hagyományos szigeteléshez képest, mert egyrészt megakadályozza a hő felvételét hővisszaveréssel, másrészt csökkenti a hőtömeget (nedvességet). Ezért nevezzük aktívnak a rendszert. Felhasználható befejező réteggént hagyományos szigetelőanyagokkal együtt, vagy más MIG-ESP® termékekkel együtt önálló rendszerként. Optimalizálhatja vagy helyettesítheti a hagyományos szigetelést anélkül, hogy szerkezeti változásokat kellene végrehajtani az épületen.

A normál hővisszaverő festék

A hővisszaverő festék üveg, vagy kerámia gömböket tartalmaz a napfény visszaveréséhez, minimalizálva a felvett hőt. Habár a hővisszaverő bevonat például külső tetőfelületek esetében már egy ideje jelen van a piacon, és hatékony a közvetlen napsugárzásból származó hő csökkentésére, jelentős korlátai vannak.

Először is, csak nagyon korlátozott tartományban veri vissza a nap sugárzásának spektrumát – főleg a nap közvetlen energiáját, ami azt jelenti, hogy széles hullámhosszú sugárzást nem ver vissza. Másrészt, bár igaz, hogy a fehér festékek bevont felületek magas napvisszaverő képességet nyújtanak, ezek csak ideális körülmények között működnek megfelelően: a nedvesség nincs figyelembe véve. Ahogy a normál festékek esetében, amint a nedvesség bejön a képbe, a szigetelési hatás összeomlik. Harmadrészt, az infravörös-visszaverő festék nem blokkolja vagy akadályozza meg a hő távozását az épületből.

MIG-ESP®

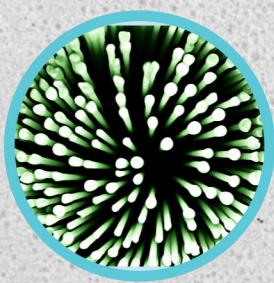
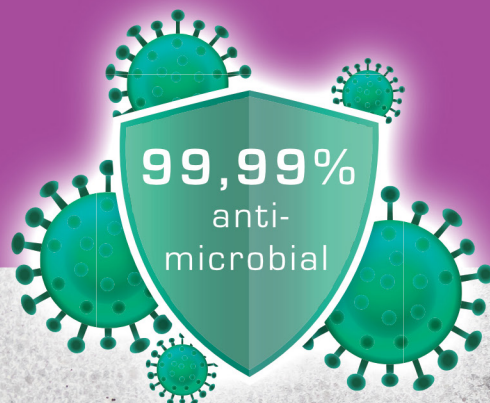
A MIG-ESP® a napfény spektrumának több mint 90%-át képes visszaverni, lefedve az UV, a látható fény és az infravörös fénysugárzás tartományát is. Ez az oka annak is, hogy az IR sugárzás beltérben ilyen hatékonyan visszaverhető. Emellett kiváló nedvességszabályozása minimalizálja az energia-vesztéget.

Szokásos antibakteriális festék

Az antibakteriális festékekhez extra biocid vagy más vegyi anyagokat adnak hozzá, hogy gátolják a mikrobák növekedését. Baktériumok elpusztításában csak szűkebb körben hatékony.

MIG-ESP®

Természetes formulán alapuló, biocidmentes antimikrobiális termékcsaládunk nemcsak védelmet nyújt széles spektrumú patogén baktériumok és mikroorganizmusok ellen, hanem bizonyítottan képes 99,99%-uk elpusztítására is.

**Miért kiemelkedő a MIG-ESP®?**

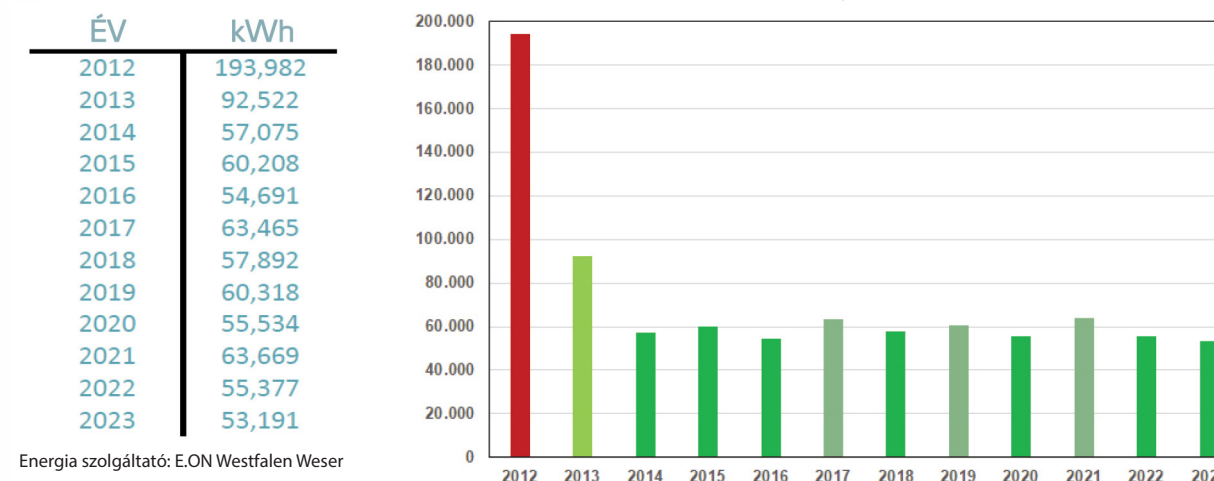
A MIG-ESP® egyedülálló, mert egy lélegző, vékony rétegű szigetelés, amely bevonatként jelenik meg, és tökéletesen kombinálja a hővisszaverést és a nedvességkezelést annak érdekében, hogy maximalizálja egy tér képességét a hőenergia megtartására. Valóban kezeli a nedvesség kérdésének kihívását, ami jelentősen befolyásolhatja a szigetelés teljesítményét, ha nincs megfelelően kezelve. Dióhéjban a MIG-ESP® az alábbi kulcsfontosságú előnyöket nyújtja:

- **Magas hővisszaverő képesség, mind beltéri, mind kültéri használatban**
- **Hővesztések minimalizálása a nedvesség szabályozásán keresztül**
- **Magas hőhatékonyság - nagyszerű alternatíva a hagyományos szigetelés helyett**
- **Egészséges beltéri klíma kialakítása**
- **Környezetbarát, antimikrobiális**
- **Kiváló tűzállóság**
- **Optimalizált homlokzatvédelem**
- **Egészséges és energiatakarékos épületek biztosítása**

Hatékonyság mérési módszertana**Az elektromos fogyasztás összehasonlítása a bevonat felhordása előtt és után**

2012 és 2023 között a MIG mbH nyomon követte egy több lakásos ház energiafelhasználását Salzkottenben, Németországban, amelynek lakóterülete hozzávetőleg 600 m².

Mióta felvitték a MIG bevonatot az energiafelhasználás folyamatosan csökkent a 2012-es 193,982 kWh-ról 2023-ra 53,191 kWh-ra, ami nagyjából 44%-os energia megtakarítást jelent (klímára korrigált), annak ellenére, hogy az épület belső falainak csak a 75%-át festették be MIG-ESP® bevonattal.

7 lakásos társasház, D-33154 Salzkotten, Westring 4 - 600 m²**Fűtési igény görbe 2012 - 2023**

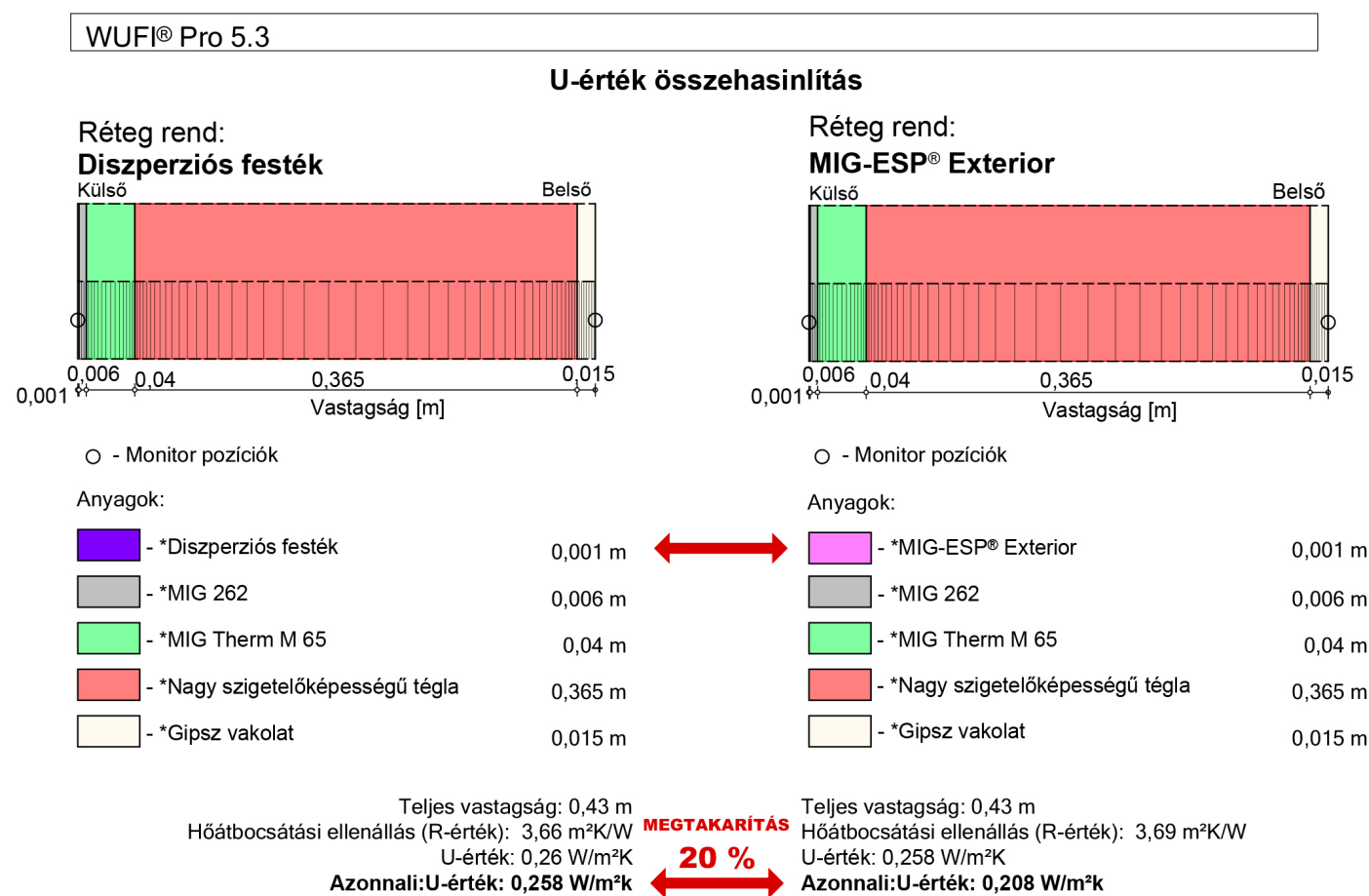
Energia szolgáltató: E.ON Westfalen Weser



Az U-érték kiszámítása WUFI Pro® segítségével

A WUFI Pro® egy szimulációs szoftver, amelyet a Fraunhofer Intézet Építészfizikai Osztálya fejlesztett ki Németországban, a többretegű épületi szerkezetek hő- és nedvességszállítási képességének együttes meghatározására valós éghajlati viszonyok között. A WUFI Pro® dinamikus adatokat állít elő a meghatározott határfeltételekkel rendelkező épületszerkezetek közötti kapcsolt hő- és nedvességszállítás számításával, ami valósághűbb képet ad az épületelemek közötti hő-nedvesség kölcsönhatásról.

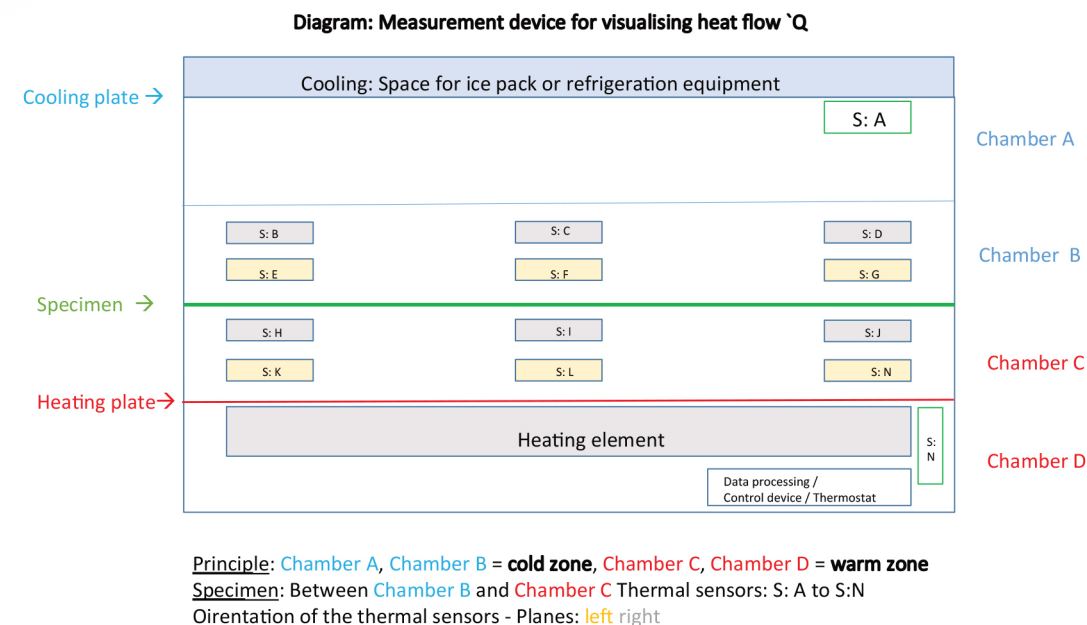
A WUFI Pro® 5.3-at használták két épületszerkezet hőátviteli együtthatójának (U-érték) számításához Németországban az alábbi példánál, melyből az egyiket MIG vakolat habarccsal fedtek be (MIG 262 és MIG Therm 65), de felső réteggént emulziós festéket kapott, míg a másikat a MIG vakolat habarcon felül záróréteggént MIG-ESP® Kültéri bevonattal láttak el. Mindkét szerkezet U-értéke javult a MIG termékek nélküli fal szerkezetekhez képest, de a MIG-ESP®-vel fedett (befejező réteggént) falszerkezet U-értéke további 20%-kal javult.



MIG teszt módszer a vékony rétegű szigetelés teljesítményének mérésére

A WUFI Pro® kiváló eszköz az épületelemek U-értékének kiszámítására a változó állapotban (instacionális U-érték), figyelembe véve az éghajlati adatokat, a nedvességet, a nap sugárzást és egyéb tényezőket. Azonban ez egy elméleti alapú szimulációs program, amelyet állandó összehasonlítással kell validálni a teszteredményekkel.

A hagyományos U-érték számítása az anyagvastagságtól függ. Azonban vékony rétegű szigetelés esetén a hagyományos módszerekkel nem lehet közvetlenül U-értéket kapni. A hagyományos szigetelés több centiméter vastagságú réteggel rendelkezik, míg a MIG-ESP® vékony rétegű szigetelése 0,4 mm vastag és ezért nem értékelhető ki a meglévő szabványok alapján. Új mérési módszer szükséges ezekhez az új technológiákhoz, ezért a MIG egyszerű és hatékony módszert fejlesztett ki az U-érték kiszámítására a vékony rétegű szigetelés összehasonlíthatóságára.



A vizsgált mintadarabot rögzítik a meleg és hideg kamrák határáként. A hőáramlás a meleg és hideg tér közötti mintadarabon át történik és ezt hőmérsékleti érzékelőkkel rögzítik, amelyek egyenletesen vannak elhelyezve mindkét kamrában. A hőtranszferre ható tényezők, mint például a levegőmozgás, a nedvesség, stb., figyelembe vannak véve a számításokban. A hőmérsékleteket specifikus időközönként mérjük és azok adatait egy megfelelő adatgyűjtő rendszeren keresztül továbbítjuk, amely tárolja az információkat későbbi elemzés céljából.

Ez egy kép a MIG tesztberendezés prototípusáról, amely közel áll a befejezéshez, a teszt dobozzal, hőszensorokkal és az adatfeldolgozó eszközzel.

A MIG jelenleg együttműködik elismert egyetemekkel és testintézetekkel, mind Németországban, mind Kínában, hogy előmozdítsa a MIG teszt módszerét vékony rétegű szigetelés tesztelésére vonatkozóan





Információ és kapcsolat:

Magyarországi kizárólagos disztribútor:

GreenMIG Hungary Kft.

2161 Csomád, Kossuth Lajos út 79.

info@greenmighungary.hu

www.greenmighungary.hu

Az ön kereskedelmi partnere:

GreenMIG Technology Kft.

2161 Csomád, Kossuth Lajos út 79.

info@greenmighungary.hu

Sóski József, +36-30-248-8999