

# Mérési jegyzőkönyv és hőátbocsátási tényező meghatározása

## Előzmények

A Bronya NZ Ltd és a PDKA Hungary Kft. közösen felkérte az SGS Hungária Kft.-t, hogy vizsgálja meg az általuk forgalmazott Bronya termékcsalád Facade fantázianevű hőszigetelő bevonatát és határozza meg annak hőátbocsátási tényezőjét.

## A vizsgálat során alkalmazott eszközök:

ELCOMETER 319 felületi hőmérséklet mérő (kalibrációs jegyzőkönyv mellékelve)

SELECLINE 145296/ 3216L elektromos főzőlap

MGR-11-S-AL rétegvastagság mérő (gyári kalibrációs etalonokkal)

## A vizsgálati módszer bemutatása

Európában kenhető bevonatok hőátbocsátási tényezőjének meghatározására jelenleg nincs szabvány.

## A hőátbocsátási érték meghatározásának fizikai háttere

A hőátadásnak azt a formáját, melynél a hő a melegebb testből úgy jut el a vele érintkező hidegebb testhez, hogy közben nem történik makroszkopikus anyagáramlás, hővezetésnek nevezzük. Az anyagban tehát a részecskék nem végeznek rendezett, egyirányú mozgást, hanem rendezetlen hőmozgásuk energiájának egy részét átadják a szomszédjaiknak.

A különféle anyagok különböző mértékben vezetik a hőt. Az anyagok hővezető képességének meghatározásához az adott anyagból készült rudat hőszigeteléssel veszik körül. A rúd két végének hőmérsékletét folyamatosan és hőmérséklet-hőmennyiségen tartják, és mérik a időtartam alatt a rúdon áthaladó hőmennyiséget. A mérések szerint ez a hőmennyiség egyenesen arányos a rúd keresztmetszetével, a hőmérsékletkülönbséggel és az időtartammal, továbbá fordítottan arányos a rúd hosszával és függ a rúd anyagától. Ennek megfelelően a rúdon áthaladó Q hőmennyiség:

$$\lambda = \frac{d \times a \times (T - T_{\text{int}})}{(T_{\text{in}} - T)}$$

ahol:

d: a bevonat vastagsága (m).

a: a hővezetési együttható (esetünkben a gyártó által megadott adat: 1,38 W/(m<sup>2</sup>K).

T: a bevont felületen mért hőmérséklet (K).

T<sub>int</sub>: a helység levegőjének hőmérséklete (K).

T<sub>in</sub>: a bevonatlan felületen mért hőmérséklet (K).

**d: a bevonat vastagsága (m).** Esetünkben a főzőlapra felhordott bevonat átlagos rétegvastagsága. A rétegvastagság a felület négy pontján pontonként 3 mérés átlagának kiszámításával került meghatározásra. A mérés MGR-11-S-AL típusú rétegvastagság mérőműszerrel történt. A mérés előtt minden esetben kalibrálás történik a műszerhez kapott 200 mikrométeres etalon segítségével.



A mérési eredmények et az 1. sz. táblázat tartalmazza.

#### 1. sz. táblázat rétegvastagság mérés

sorszám	mérés 1 (mikrométer)	mérés 2 (mikrométer)	mérés 3 (mikrométer)	átlag (mikrométer)
1	720	690	690	700
2	1250	1260	1270	1260
3	860	870	880	870
4	890	980	980	950
<b>Teljes átlag</b>				<b>945</b>

Az átlagos rétegvastagság 0,000945 m.

### A vizsgálati módszer leírása

Esetünkben - tekintettel a vizsgálandó anyag kezdeti folyékony halmazállapotára – egy elektromos főzőlap egyik felét vontuk be, míg a másik felét a hőmérsékletmérés érdekében fémtisztán hagytuk.

Bekapcsoltuk a főzőlapot, és percenként mértük a főzőlap fémtiszta és bevont felületeinek hőmérsékletét. A vizsgáló helyiség hőmérséklete 295,7 K volt. A felület hőmérséklete 3 perc után stabilizálódott, ezért az ekkor mért adatot tekintjük mértékadónak.

a mérés időpontja	bevonat nélküli felület (K)	bevont felület (K)
beüzemelés előtt	295,7	295,7
1 perc múlva	370,4	337,4
2 perc múlva	389,2	359,5
3 perc múlva	453,4	377,6
4 perc múlva	454,2	379,6
5 perc múlva	454,9	380,3

A vizsgálati módszer bemutatásakor megadott képlet szerint a számított hőátbocsátási tényező: 0,001409 W/(mK).

## Záradék

A vizsgálat során SGS nem rendelkezett semmilyen információval az anyag összetételéről. A vizsgálatnak alávetett elektromos főzőlapot Megrendelő készítette elő a vizsgálatra. A vizsgálat módszertanát az általános termofizikai alapokra támaszkodva SGS dolgozta ki, melyet Megrendelő jóváhagyása után végzett el.

A vizsgálat 22,7 °C-on, beltéri helyiségben 67 %-os relatív páratartalom mellett folyt le.

Jelen mérési jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében használható fel.

A méréshez és a számításokhoz felhasznált anyagokat, mérőeszközöket. SGS megrendelő részére a vizsgálat és jelen jegyzőkönyvvel együtt átadta.

Budapest, 2023.09.07.

.....  
Endre Sárvári  
SGS Hungária Ltd.

