

Thermometektoros mérőeszközök hőhíd-
és pára képződés mérésére

LANGYOS,... HIDEG,... NAGYON HIDEG

Benedek Tibor
okl. faipari mérnök tanár



Többféle mérési eljárással találkozunk a mindennapok során, legyen szó hétköznapi vásárlásról, vagy éppen szakmai tevékenységről. Megszokott dolog, hogy tömeget, térfogatot, hosszúságot mérünk és a kapott értékekből aztán köbmétert, négyzetmétert számolunk. Azonban előfordulhat, hogy szabad szemmel nem látható mérési területeken kell eligazodnunk, gondoljunk például az általunk gyártott és beépített nyílászárók hőtechnikai értékeire. Ilyen esetekben jelenthet nagy segítséget a thermometektoros mérőeszközök használata.

Ezen mérőeszközök célja, hogy mind a laikusok, mind a profi szakemberek biztonsággal tudják meghatározni egy helyiség légkörének nedvességtartalmát, a nyílászárók beépítése során esetlegesen kialakuló hőhidakat és természetesen a különböző felületi hőmérsékleteket.

A megfelelő hőszigetelés kialakítása alapvető elvárás lett korunkban és ez az elvárás a jövőben egyre inkább fokozódni fog, hiszen nemcsak bent, de a nyári időszakokban, a felmelegedésnek köszönhetően, a lakásokon kívül is kell tartanunk a meleget. Azonban a falak hőszigetelésével, a nyílászárók tökéletesedésével (több ponton való záródás, gumitömítések, háromrétegű hőszigetelő üvegek stb.) a szabad levegő áramlását is gátoljuk, s így elég egy olyan pont a lakásban, ahol jelentősebb felületi hőmérséklet-különbség alakul ki és máris megjelenik a penészképződés. Ez nemcsak kellemetlen esztétikai tényező, hanem egészségügyi kockázatokat is magában foglal. Lakásfelújítás, szigetelés, nyílászárócsere esetén az első lépés, amit tehetünk, hogy thermometektoros vizsgálat segít-



TESTO 835

ségével feltárjuk az adott épület kockázati tényezőit. E tényezők feltárásában van segítségünkre egy viszonylag új fejlesztésű mérőeszköz, a thermometektor.

A magyarországi piacon többféle thermometektorral találkozhatunk. A legfontosabb tényezők közé tartozik, hogy az általunk használt thermometektor milyen mérési tartományokon belül mér. Ezek a tartományok a következőképpen alakulnak (gyártótól, készüléktípustól függően ez változhat):

- felületi hőmérséklet $-20...+200\text{ °C}$;
- környezeti hőmérséklet $-10...+40\text{ °C}$;
- a levegő relatív nedvességtartalma $10...90\%$.

A mérési pontosság az adott hőmérséklet függvényében $\pm 1-3\text{ °C}$ között alakul, a nedvességtartalom mérésénél is elenyésző, 2-3%-os mérési korrigálással kell számolnunk. A mérőeszköz működési elve, hogy a helyiség hőmérsékletét, a falak és a tárgyak felületi hőmérsékletét, a nedvességtartalmat érzékeli a műszer, majd e három terület érzékelése során a kapott adatok szoftveres értékelése után

a készülékről leolvashatók a kívánt értékek.

Mielőtt a felületi hőmérséklet méréséhez hozzáfognánk, az első lépés, hogy beállítsuk a készüléken a megfelelő emissziós értéket (emissziós értéken ebben az esetben az adott felület természetes infravörös sugárzását értjük), melyre három lehetőségünk van:

- magas (pl.: beton, vakolat, tapéta),
- közepes (pl.: farostlemez, fém, kerámia),
- alacsony (pl.: parafa, gyapot) értékek.

Az optimális mérési távolság 0,5–1 méter, melynek során a készülék a mért felületre lézertény segítségével egy szaggatott vonalakból álló kört, valamint a kör középpontját vetíti ki. Fontos, hogy a mérés során a vetített lézertény, valamint a felület egymással merőlegesen zárjon be. E mérési funkció segítségével fal-felületek, fűtőtestek, padlófűtések, belső terek hőmérsékletét tudjuk megmérni.

Abban az esetben, amikor hőhidat keresünk a lakás területén, akkor

a hőhíd funkcióra kapcsolva a thermo-detektor a felületi és a környezeti hőmérsékletet méri és hasonlítja össze egymással. Amennyiben a két érték között nagyobb különbség van, megjelenik egy szimbólum a kijelzőn, mely a hőhíd kialakulására figyelmeztet. Egy magyarországi forgalomban lévő típusnál, a Bosch PTD-1 készüléknél a hőhíd jelenlétét három

különböző színű lámpa is jelzi. A zöld lámpa kigyulladásakor kicsi a hőmérséklet-különbség, nem kell hőhíddal számolnunk; sárga lámpa esetén a hőmérséklet-különbség a határértéken van, számíthatunk hőhíd jelenlétére, itt érdemes többszöri mérést végezni; piros lámpa esetén a felületi hőmérséklet és a környezeti hőmérséklet lényegesen eltér egymástól, amely hőhídra, valamint rossz szigetelésre utal. A már említett készülékkel meghatározhatjuk a lakásban azokat a helyeket, melyek fokozott penészképződésnek vannak kitéve. Ebben az esetben a készülék a környezeti hőmérsékletet és a relatív nedvességtartalmat méri, illetve hasonlítja össze egymással és ebből számolja ki a harmatponti hőmérsékletet, ezt követően megméri a felületi hőmérsékletet és a kapott eredményből jelzi azt, hogy mekkora az esélye a penész kialakulásának. A kapott eredmények, akár csak a hőhíd kimutatása esetén, három színnel kerülnek értékelésre: zöld lámpa esetén nem áll fenn a penészképződés veszélye, sárga lámpa esetén az értékek határterületen vannak, piros lámpa



során pedig a penészképződés megnövekedett veszélye áll fenn. A mérőműszer összetettségét és pontosságát jelzi, hogy ebben az esetben külön kimutatásra kerül, hogy a helyiség levegőtartalmának magas a nedvességtartalma (relatív nedvességtartalom), vagy a helyiségnek túl alacsony a hőmérséklete (környezeti hőmérséklet), vagy a harmadik lehetőség során hőhíd van jelen az adott falszerkezetben (felületi hőmérséklet). Így egyértelműen átgondolható, hogy jobb szellőztetést kell teremteni, magasabb hőmérsékletet kell biztosítani, vagy pedig a hőhidat kell megszüntetni. Ennél a funkciónál lényeges az is, hogy a készülék a penészgombákat nem érzékeli, csupán a kapott adatokból végzett számítás alapján utal a penészképződés kialakulásának esélyére. Természetesen más gyártók is képviseltetik magukat a thermo-detektorok piacán, mint például a TESTO 835-H1, a Testboy TV 328, a Trotec BP 25. Működési elvük megegyezik, eltérés csupán a kivitelben, valamint a mérési tartományokban található ezen készülékek esetén. Ugyanakkor ezen a területen is jelen van az innováció.



Bosch PTD1

Bizonyos típusú thermodetektorok már beépített kamerával is rendelkeznek, melynek segítségével a mérés helyéről fényképet készíthetünk és a mérési adatokkal együtt tárolhatjuk a készülékben, vagy egy applikáció segítségével akár az okostelefonunkra is rátölthetjük az adatokat Bluetooth interfészen keresztül. Innen már csak egy USB-kábelre van szükség, hogy az általunk felmért adatok a számítógépre kerüljenek, s így innovatívan, több munkaterület adatait is tudjuk különböző mapákban tárolni.

A gyártók nagy része mobilalkalmazásokról, applikációkról is gondoskodik, így a mérési eredmények értékeit könnyebben tudjuk rendszerezni, szöveges megjegyzéseket tudunk hozzáfűzni és e-mailben, PDF-fájlként tudjuk az adatokat továbbítani. Ezek az alkalmazások hatékony segítséget jelenthetnek a professzionális felhasználóknak. A faiparban több területen alkalmazhatjuk a thermodetektorokat. Gondoljunk csak arra, amikor előregedett nyílászárók cseréjéről van



Trotec BP25

szó és a megrendelő számára egyértelműen kimutatható, hogy hol szökik a meleg a lakásból, majd az új nyílászáró beépítése után mérhetően, vizuálisan bizonyítható az elvégzett munka eredményessége. Bútorbeépítés kapcsán előfordulhat, hogy tetőtérben kell egy beépített szekrényt elkészítenünk és egy thermodetektoros mérés segítségével meghatározhatjuk, hogy hová kell még szigetelést elhelyezni a padlástérben a penészképződés kialakulásának megakadályozására. Amennyiben egy épület északi falára kell faltól falig terjedő szekrényt készítenünk és a megrendelőnek az a kérése, hogy a hátfal teljesen legyen rátolva a falra, egy mérés segítségével kimutathatjuk, hogy az adott helyen fokozott a pára- és penészképződés veszélye, s így megfelelő légrést kell biztosítani a fal és a bútor hátlapja között. Előfordulhat az is, hogy régi építésű épületben kell kialakítanunk falburkolatot, így ebben az esetben is mind a felületi, mind a környezeti hőmérsékletet, valamint a relatív páratartalmat is mérni tudjuk és a kapott adatok alapján sok bosszúságtól és utólagos munkától kímélhetjük meg magunkat a megfelelő szellőzőrések kialakításával.

Az asztalos elengedhetetlen mérőeszköze a collstok, a mérőszalag, a vinkli, azonban be kell ismernünk, hogy az egyre modernebb épületszerkezetek maguk után vonják az innovatívabb mérőeszközök használatát is. Míg az előző évtizedekben sokszor csak a tapasztalati mérésekre támaszkodhattunk – „valószínűleg ott penészedni fog a fal”; „ez a dohos szag azért van a szobában, mert...”; „ide kell gumicsíkot ragasztani, mert itt jön a hideg” –, ma már újabb mérőeszközök segítségével tehetjük



Testboy TV328

könnyebbé és nem utolsósorban hosszú távon is eredményesebbé a munkánkat. Ez mellett a felmérés során a szakmai hitelességünk is nagyobb elismerést kap az innovatív készülékek alkalmazásával. Így érdemes kihasználnunk a thermodetektoros mérőeszközökben rejlő lehetőségeket! ■

Képek forrása:

<http://www.bosch-ptd1.com>
<http://www.testoshop.ch>
<http://www.testboy.hu>
<https://hu.trotec.com>
<http://www.bosch-professional.com>
<http://www.bosch-professional.com>
<http://www.bosch-ptd1.com>
<http://www.thermodetektor.de/bosch-thermodetektor-gis-1000-c-test/>

Források:

<http://www.bosch-ptd1.com>
<http://www.schimmel-in-der-wohnung.info/schimmel-messgeraete.htm>
<http://www.thermodetektor.de/bosch-thermodetektor-gis-1000-c-test/>