

VÁGÓ BÁLINT HOMLOKZATI HŐSZIGETELŐ RENDSZEREK KIVITELEZÉSÉNEK TŰZVÉDELMI ELLENŐRZÉSE

Az elmúlt évben az Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft. (ÉMI) által ellenőrzött több mint száz kivitelezésen túlnyomó többségben olyan jellegű tűzvédelmi következményeket eredményező épületszerkezeti hiányosságok voltak tapasztalhatók, melyek a rendszer minősített kritériumait negatív irányban befolyásolták. A tapasztalatokat mutatjuk be.

Kulcsszavak: tűzterjedés, EPS, csomópontok, áttörés, tűzvédelmi sáv, hibák

Teljesítményjellemzők – ellenőrzés

A kivitelezések során alkalmazni kívánt hőszigetelő rendszereknek – amennyiben homlokzati tűzterjedési kritérium is vonatkozik az épületre –, rendelkezniük kell Építőipari Műszaki Engedéllyel (ÉME) vagy Nemzeti Műszaki Értékeléssel (NMÉ). Az igazolt teljesítményjellemzők közül tűzvédelmi szempontból kiemelendő a rendszer homlokzati tűzterjedési határérték jellemzője (röviden T_h érték) az MSZ 14800-6:2009 szabvány szerinti vizsgálat alapján, valamint tűzvédelmi osztályba való besorolása az MSZ EN 13501-1:2007+A1:2010 szabvány szerinti. Az ÉMI által kiadott műszaki specifikációk/értékelések és a gyártóknak a rendszerekre vonatkozó alkalmazástechnikai útmutatója alapján megállapított alkalmazási feltételek teljesülését az ÉMI szakemberei közvetlenül az építés helyszínén ellenőrzik a kivitelezés során (szükség szerint feltárásos vizsgálattal), melynek végén Tűzvédelmi Minősítő Jelentést (TMJ) állítanak ki. A helyszíni ellenőrzés tehát a kivitelezett homlokzati hőszigetelő rendszer épületszerkezeti kialakításaira vonatkozik a tűzvédelmi paraméterek teljesülése szempontjából.

Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (OKF) munkatársaival kialakított szakmai együttműködésnek köszönhetően az ellenőrzési eljárás eredményeként a helyileg illetékes katasztrófavédelmi kirendeltség kollégái a valós beépítési körülmények ismeretében hozhatnak döntést az adott épület homlokzatának tűzvédelmi megfelelésegeről.

A homlokzati hőszigetelő rendszerek ellenőrzését 2014 júliusában kezdte meg az ÉMI. Az építési folyamatban résztvevők által elkövetett, leggyakrabban előforduló tervezési és kivitelezési hibákat három nagyobb csoportba oszthatjuk.



A rendszer hibás alsó lezárása, indítóprofil vagy ragasztórétegbe ágyazott hálókifordítás alkalmazása nélkül

1. Az épületre vonatkozó tűzvédelmi ismeretek hiánya

Számos esetben fordul elő, hogy a kivitelezők olyan rendszert választanak, ami nem felel meg az épületre vonatkozó tűzvédelmi követelményeknek, vagy nem alkalmazhatóak az adott körülmények között. Mivel a jelenleg érvényes rendelkezések szerint a homlokzati hőszigetelő rendszerek létesítésének folyamatában a szakági képesítéssel rendelkező szakember bevonása csupán lehetőség, így tűzvédelmi tervező megkeresésére általában nem is kerül sor, emiatt a vonatkozó T_h követelmény és a tűzvédelmi célú sávok pontos meghatározása többnyire a kivitelezőkre hárul. Ennek következtében az általuk választott megoldás nem minden esetben felel meg maradéktalanul a jogszabályi elvárásnak.

Íme néhány jellemző hiba:

- Az ÉMI szentendrei tűzvédelmi laboratóriumában a gyártó cégek a homlokzati tűzterjedés vizsgálat modelljének építése során saját hatáskörben rendelkezhetnek arról, hogy elhelyeznek-e tűzvédelmi célú sávokat vagy azok nélkül kísérik meg a vizsgálatot. Amennyiben a vizsgálati kritériumokat közetgyapot beépítése nélkül is sikerrel teljesíti a rendszer, az értékelésbe nem kerül be kötelező elemként annak alkalmazása a feltételek közé. Ebben az esetben, közetgyapot beépítésére csak akkor lesz szükség az építkezéseken, ha az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet (OTSZ) azt előírja. Igény esetén az NMÉ-ben a közetgyapot alkalmazása feltüntethető a szükséges vizsgálatok (pl. mechanikai és vegyszeti) megléte mellett. A kivitelezésnél arra azonban ügyelni kell, hogy az OTSZ 25. § (4) bekezdése szerint a 10 cm-nél vastagabb EPS hőszigetelő maggal rendelkező rendszerek esetében tűzvédelmi célú sávokat kell elhelyezni a jogszabálynak megfelelő kialakítás érdekében még akkor is, ha a rendszer tűzvédelmi minősítése közetgyapot

betét elhelyezése nélkül történt.

- Magastetős kialakításoknál a szarufavégek (esetenként lambéria burkolat) és az EPS maggal rendelkező hőszigetelő rendszer találkozásánál tűzvédelmileg érzékeny csomópont alakul ki. Ezért a részlet tűzvédelmileg helyes megoldásainak lehetséges módja a vonatkozó műszaki engedélyben/értékelésben leírt felső lezárás kialakítása, vagy ha az nehezen kivitelezhető, akkor A1 tűzvédelmi osztályú kőzetgyapottól készült tűzvédelmi sáv kialakítása javasolt a műszaki specifikációban leírt, a rendszer felső lezárására meghatározott csomóponti kialakítás mellett. (Az ereszt tűzvédelmileg helyes kialakítása további megfontolásokat is igényel.)
- Felújító vagy rászigetelő rendszerek kivitelezését megelőzően a meglévő hőszigetelésre az MSZ EN 13501-1:2007+A1:2010 számú szabvány szerinti minimum „E” tűzvédelmi osztályt igazolni kell. Ennek oka, hogy az ÉMI által elvégzett vizsgálatok során legalább „E” tűzvédelmi osztályú EPS lapokra történik a ráépítés majd a vizsgálat és ezek alapján a minősítés, másrészt az OTSZ 14. § (8) bekezdése szerint, mivel a meglévő hőszigetelés tűztechnikai jellemzői nem ismertek, azokat vizsgálatot igazolni kell. Ennek elmulasztása esetén a rendszer alapfelületekre vonatkozó kritériumai nem teljesülnek, illetve azok nem igazolhatók.

2. A minősítéssel nem rendelkező rendszerek felépítése

A hőszigetelő rendszerek műszaki specifikációi/értékelései tartalmazzák a felhasznált anyagok tűzvédelmileg mértékadó tulajdonságait, melyektől a beépítés során alkalmazott anyagok és a technológiai kialakítások egyáltalán nem, vagy csak részben térhetnek el. Abban az esetben, ha a kivitelező „összeválogatja” a termékeket, ezzel új rendszert hoz létre, amely rendszer viselkedése sem mechanikai, sem vegyszeti szempontokból nem egyenértékű az eredetileg bevizsgált rendszerrel, továbbá annak Th értékére vonatkozó adat nem áll rendelkezésre. Ezeket a szerkezeteket „F” tűzvédelmi osztályúnak kell tekinteni.

A rendszer ragasztó és glettelő anyagára igazolt égéshő az MSZ EN ISO 1716:2011 vizsgálati szabvány alapján meghatá-

Állagvédelmi problémák

A közeljövőben előtérbe kerülhetnek a 3-4 évvel ezelőtt elkészített hőszigetelő rendszerek esztétikai és állagvédelmi problémái, melyek tűzvédelmi aspektusaira érdemes figyelmet fordítanunk. A prEN 16724:2014 számú szabvány szerint a homlokzatok zárórétégére felvitt festékréteg maximum 200 µm vastagságban és 6%-nál kevesebb szerves anyag tartalom mellett nem befolyásolja kedvezőtlen irányba a szerkezet tűzvédelmi osztályba sorolását. Vizsgálatok híján azonban a festékréteg felhordása esetén, amennyiben az meghaladja az előbb említett határértékeket, szintén minősítetlen rendszert hozhatnak létre.



A béllet szigetelés és a nyílászáró tokszerkezete közt vezetett erősítő háló nincs ragasztórétegre ágyazva, így ez a kialakítás tűzvédelmileg nem megfelelő

rozott, a műszaki értékelésben a terméknévhez kötött érték. Hasonlóan az alapozóhoz és fedővakolathoz, ezen anyagok sem cserélhetőek fel egyéb gyártó termékeivel, sőt azokat a gyártó még a saját termékcsaládján belül sem csoportosíthatja át önkényesen.

A mechanikus rögzítő elemek azonban csak típus jellemzőikkel szerepelnek az alkalmazási feltételekben (pl. műanyag dübel fém beütőszeggel). Így a jellemzők megtartása mellett tűzvédelmi szempontokból bármelyik gyártó terméke alkalmazható. A kiegészítő elemek közül az indító profilok és az élvédők alkalmazhatóságáról, illetve a paramétereiről a műszaki specifikáció/értékelés rendelkezik, annak megtartása mellett a konkrét gyártó tűzvédelmi szempontból változhat.

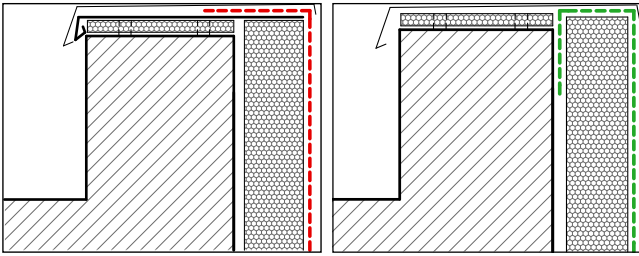
A rosszul megválasztott termékekkel a legnagyobb probléma az, hogy a beépítés után az épület homlokzatát érintő teljes vagy részleges visszabontást vagy a javítást nehezen lehet elkerülni, mivel az épületre nem rendszerként minősített termékcsoport került fel.

3. Tűzvédelmileg helytelenül kialakított csomópontok

A műszaki specifikációk/értékelések alkalmazási feltételeit alapul véve a helyszíni ellenőrzéseken a csomóponti kialakítás tekintetében a tűzvédelmi szempontból érzékeny területekre helyeztük a fókuszot. Az eddig lebonyolított több mint 160 db ellenőrzés tanulságait elemezve az építkezések túlnyomó többségén a homlokzati hőszigetelő rendszerek kivitelezése során az alábbi szerkezeti kialakításokat rontják el a kivitelezők:

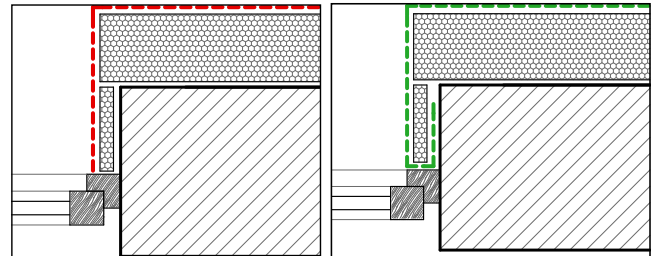
A rendszer alsó és felső lezárása

Az alsó és felső lezárásokat az egész épület kerületén a homlokzat geometriáját követve kell kialakítani, a több emeleten keresztül kialakuló kürtőhatás elkerülése érdekében. (A kürtőhatás a forró gázok hatására, a polisztirol hab kiolvadását követően jöhet létre, ami ezeknek a gázoknak a felfelé terjedését elősegítve hoz létre veszélyes állapotot.) A valóságos tüzeseteket jól model-



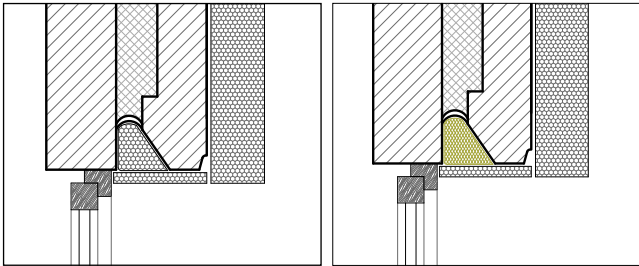
A különböző hőtágulási együtthatók és kémiai összeférhetlenség miatt a ragasztóanyag és az erősítő háló kapcsolata a bádoglemezrel nem megfelelő.

Az alapfelületről indított hálófördítással készített helyes megoldás.



A nyílászáró tokszerkezetének kiegészít követően a tűz akadálytalanul juthat el a homlokzaton elhelyezett nagy mennyiségű polisztirol hőszigeteléshez.

A tűzvédelmi helyes kialakítások egyike, ha a nyílászáró tokszerkezete és a belletszigetelés közt az alapfelületről indított hálót ragasztórétegbe ágyazva vezetjük ki a béllet síkjára.



Ha a béllet szigetelés elhelyezése előtt azonos anyagú EPS szigetelés alkalmaznak a hézagok kipótlására, bizonyos szakaszon a szigetelés megengedett maximális vastagságát túlléphetik.

A kisebb egyenetlenségek kipótlására a rendszerben alkalmazott ragasztóanyag vagy A1 tűzvédelmi osztályú közetgyapot alkalmas lehet.

lező homlokzati tűzterjedés vizsgálatok során ugyanis a tűztérből kilépő láng hőmérséklete eléri illetve meghaladja a 800 °C-ot, ám a polisztirolhab hőszigetelések jellemzően 80-100 °C-on lágyulnak, majd kiolvadnak, így a homlokzat tömör falfelülete és a hőszigetelő rendszer zárórétege (erősítő háló + ágyazóréteg + fedővakolat) közt a forró levegő szabadon mozoghat a legnagyobb hőhatással érintett részen.

A „magzáróan” kialakított, tűzvédelmi helyes megoldásban az üvegszövet háló az alapfelületről (pl.: vakolt téglafal, beton, vasbeton, stb.) ragasztórétegben rögzítetten kerül indításra, majd a hőszigetelés éle mentén ragasztórétegbe ágyazva a homlokzati felületre lesz kivezetve az orientációtól és a hőszigetelő elem beépítési módjától függően (béllet vagy mező szigetelése), mely megoldás megakadályozza a tűz rendszerbe való bejutását. A gyakorlatban ezzel szemben a lábazati hőszigetelő táblákat jellemzően a homlokzati síkon vezetett háló lábazati fal felé történő befördítésével készítik el a kivitelezők, így vonalmenti házag jön létre, ami esetlegesen egy, a járdaszinteten kialakuló tűz (pl. összegűjtött avar tüze vagy kukatűz) rendszerbe való belépésével járhat.

Lapostetős épületek felújítása során a homlokzati szigetelés felső lezárásánál elkövetett típushiba, hogy az attika meglévő bádogozására vezetik fel a ragasztórétegbe ágyazott erősítő hálót. Azon felül, hogy a ragasztó és a bádoglemez kémiai esetleg összeférhetetlen, az eltérő hőtágulási együtthatók miatt a hőmér-



A felső lezárásnál ugyan a hálót kifordították, de a ragasztó réteg elhagyásával tűzvédelmi szempontból helytelen a csomópont

séketli ciklusok váltakozásának következtében a kapcsolat megrepedezhet, ezzel a ragasztóba ágyazott hálóréteg elválik a bádogozástól, így a rendszer felül nyitottá válhat (nem beszélve arról, hogy ilyen minősített rendszer nem is létezik jelenleg).



A polisztirol tábla elhelyezése előtt nem került fel az alapfelületre ragasztórétegbe ágyazott erősítő háló

A nyílások körüli csomóponti kialakítások

A magzáró elv alkalmazható a homlokzati nyílásokban elhelyezett bélletszigetelések esetében is. A kialakításnál érdemes figyelembe venni, hogy a műanyag vagy fa ablakok tokszerkezetének integritása és fizikai stabilitása a lakótérben keletkezett tűzhatás alatt rohamosan csökken. Ezért a nyílások körüli csomópontokat a homlokzat alsó és a felső lezáráshoz hasonlóan az erősítő hálónak a fogadó falszerkezet tömör szakaszára történő rögzítésével szükséges elkészíteni a legtöbb minősített rendszer esetén. A bélletekbe elhelyezett polisztirol lapok és a nyílászárók tokszerkezete (vagy toktoldó szerkezete) közt készített, ragasztóba ágyazott hálókifordítással megvédhető a lángoktól a homlokzati síkon elhelyezett nagy mennyiségű polisztirol szigetelés. Fontos kiemelni, hogy azokban a rendszerengedélyekben, ahol a minősítés során a szabványos vizsgálathoz megépített mintafal közetgyapot lemez bélletekkel készült, a bélletbe beépíthető közetgyapotra – a polisztirollal ellentétben – minimum vastagsági érték vonatkozik. Ennek oka, hogy a közetgyapotos kialakítások a vizsgálati tapasztalatok alapján az intenzív tűzhatás ellenére is megtartják a beépítéskori geometriájukat, így a nyílásokon kitörő lángokra terelő hatással vannak, ennek következtében a tűzterjedést is befolyásolják.

A kiegészítő szerkezetek

Minden olyan kialakításnál, ahol a hőszigetelő rendszert egy épületszerkezet áttöri, a záróréteg folytonossága megszakad, azt tűzvédelmi szempontból potenciális veszélyforrásként kell kezelni. Az épületeken elhelyezett ilyen kiegészítő szerkezetek – mint pl. redőnyszerkezetek, elötetők tartó konzoljai, falikarok, légkondicionáló berendezések kültéri egységeinek tartó elemei, vagy akár a kapucsengő kültéri berendezése – beépítésénél a magzáró elv alkalmazása vagy A1 tűzvédelmi osztályú közetgyapot lokális beépítése indokolt. A kivitelező a rendszerre vonatkozó alkalmazástechnikai útmutatóban találhat a kialakításokra pontos utasítást, ám a tapasztalatok alapján az útmutatók többnyire a tűzvédelmi kockázatok figyelembevétele nélkül kerülnek kidolgozásra.



A nem megfelelően kialakított homlokzati hőszigetelő rendszerek komoly tűzvédelmi kockázatot jelentenek. A kép a rendszer homlokzati tűzterjedés vizsgálatának 44. percében készült.

Összefoglalás

Elmondható, hogy a hőtechnikai előírások hatására egyre tekintélyesebb, leginkább „E” tűzvédelmi osztályú polisztirol maggal rendelkező hőszigetelő rendszerek készülnek a homlokzatokon. A többnyire tűzvédelmi tervező bevonása nélkül induló folyamat eredményeként azonban gyakran előfordul, hogy az adott épületre vonatkozó alapvető tűzvédelmi kritériumoknak az alkalmazott homlokzati hőszigetelő rendszer nem felel meg.

Az ellenőrzések által világossá vált, hogy számos alkalommal a kivitelezők nem fordítanak kellő figyelmet a csomópontok tűzvédelmileg megfelelő kialakítására, aminek következtében a homlokzati hőszigetelő rendszer minősített jellemzői kedvezőtlen irányba változhatnak. Ez a folyamat azonban megfordítható. Az ÉMI Nonprofit Kft. és az OKF szakmai együttműködésének köszönhetően egyre több helyszíni ellenőrzésen találkozhatunk immáron megfelelő kialakítással elkészült homlokzati hőszigetelő rendszerrel, ami biztató jel lehet a jövőre nézve.

Vágó Bálint, építészmérnök, vizsgáló mérnök
ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
Tűzvédelmi Laboratórium