

Hibás kivitelezési megoldások

Megrepedt kőzetgyapotos THR-(ek)

„Ihletőm a valóság!” A „Hibás kivitelezési megoldások” sorozat – sajnos – folytatható. Az építési hibák nem csökkennek.



Borzák Balarám Béla
 építésmérnök, vezetőtervező,
 építési és igazságügyi szakértő,
 a TSZSZ tagja

Az elemi melléfogások esetén a javítás csak erősen kompromisszumos megoldás lehet, ráadásul az is gyakori, hogy különböző okokból elmarad a kellő időben történő javítás. Visszabontani pedig senki nem szeret, márpedig szakszerűtlenül megvalósult „alapnál” nemegyszer hiábavaló mással próbálkozni. A kényyszerű megoldások sokszor bizonytalan kimenetelű új konstrukciókat szülnék.

TANULSÁGOS ESET

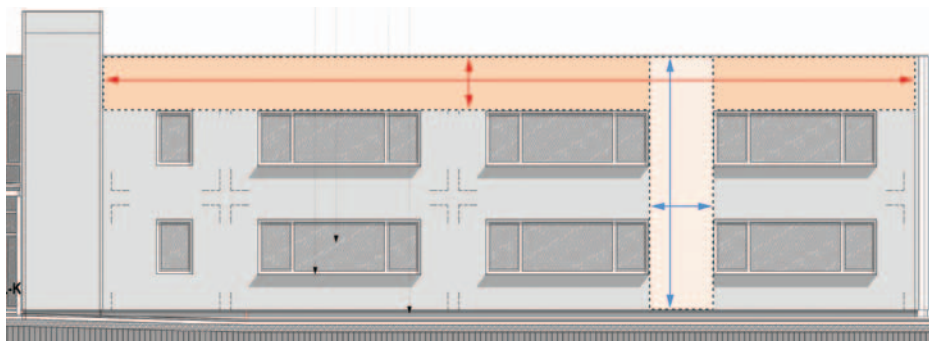
Két éve valósult meg az utólagos homlokzati hőszigetelés egy jelentősen átalakított és felújított épületen, ahol a felújítás részben a homlokzati hőszigeteléssel párhuzamosan zajlott. Teljes vagy részleges homlokzati nyílásbefalazás, vizes-technológiás belső felújítás történt (padozat, vakolat, burkolat), azaz folyamatos volt a technológiai vízbevitel. A kivitelezés során tervezői változtatás miatt külső vakolatleverés és újravakolás történt. A kőzetgyapotos homlokzati hőszigetelés október első hetétől, november első hetéig zajlott +6 és -8 oC-os, illetve +12 és -6 oC-os nappali (munkavégzés kori) hőmérsékleten, továbbá még alacsonyabb hajnali hőmérsékletek mellett. Nem mellesleg a hajnali időszakban felületi páralecsapódásos, ködös, párás, esős idő volt a munkálatok közben.

Idézet a szakértői véleményből: „...a vizes-technológiás belső munkálatok (falazás, vakolás, burkolás), ... a falazatpótlások és a levert homlokzativakolat újravakolása mind olyan mennyiségű építési nedvességet vitt be az épületbe, amit azonnal

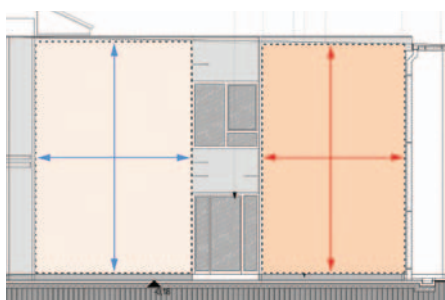


1–2. kép. Jellemző repedések helye

Jelen cikk egy épületen megtörtént baklövéseket jár is körül, de az ország több pontján találkozhatunk hasonló esetekkel, amelyeknél ugyanezzel az anyaggal történt a hibás kivitelezés.



1. ábra



2. ábra

homlokzati hőszigeteléssel bezárni TILOS! (Lásd MÉVSZ Kivitelezési Irányelv 6.2.: Amíg egy épület nem felel meg a tartós szárazsági követelményeknek, addig THR felépítése nem ajánlható.) A friss homlokzati hőszigetelésen keresztül történő száradás, valamint a külső nedvességterhelés hatással van mind a felragasztó anyagra, mind a felületerősítő és kiegyenlítő kéreg kötésére/szilárdulására és a rétegek közötti végleges tapadás műszaki teljesítményére (kedvezőtlenül!)...”

MIKOR ÉS HOL REPEDT?

A megvalósulást követő évben (egy éven belül) kezdődtek a repedések, a kivitelező számára szokatlan helyeken, alakban, formában és mértékkel (1–2. kép).

Fontosak – többek között – az alaki és tájoló körülmények, amelyeket a tervezés során nem mérlegettek. A homlokzat pedig úgy készült „ahogy szoktuk!”

SAKVÉLEMÉNYRÉSZLETEK

„...Az egyes homlokzati felületegységek geometriája (szélesség : magasság aránya) jelentős hatást gyakorol feszültség-eloszlásokra...”

„...A felületegység hosszú oldala nagyságrenddel haladja meg a rövidebbet, azaz itt hosszirányba nagyságrenddel nagyobb a hőtágulás (hőmozgás) mint magassági értelemben. Ezen mezőkben ezért jellemzőek a függőleges repedések. ... Repedés helyének kialakulására hatást gyakorol a csatlakozó nyílászáró és a felületegység



3–5. kép

találkozása (a felületi irányváltások – nyílászárók kavasarkai – önmagukban többlet feszültséget generálnak).

„...a jelölt függőleges felületegységen a keresztirány nagyságrenddel kisebb, mint a magassági kiterjedés, ezért ezen mezőkben jellemzőek a vízszintes repedések...” (1. ábra)

„Az egybefüggő felületegységek arányai megközelítik egymást, és egységen belül nincsenek nyílások. Repedezettség ezen DNY-i homlokzaton is van, de nem az ÉNY-i határozottan vízszintes, illetve függőleges irányúak és kisebb tágasságúak...” (2. ábra)

„...A helyszíni szemle során kisebb roncsolásos feltárással kéregvastagság-mérések történtek. A mért kéregvastagság (hálóbeágyazó ragasztótapasz + vékonyvakolat) 20–4 mm között változik!” (3–5. kép)

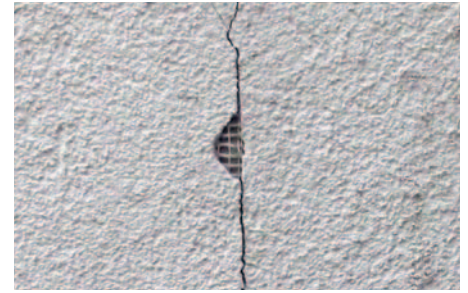
HOL ELÉGTELEN, HOL TÚLONTÚL SOK!

„...Az ... ÉME engedély ... szerint min. 6 mm kéreg kell! A vastagságméréssel együtt megállapítást nyert, hogy a felületerősítő üvegszövet háló beágyazása kőzetgyapot hőszigetelő anyag felületére történt – minimális ragasztó-alákenéssel – a többlet ragasztóvastagság – feltételezhetően – a felületi egyenetlenségek síkba hozását célozta. Ezáltal a húzó feszültségek felvételére alkalmas üvegszövet háló a kéreg belső (szigetelés felőli) határfelületén helyezkedik el, míg a hőmozgások által erősen igénybevett külső kéregréteg nem tartalmaz húzóerőknek ellenálló szövetbetétet.

BESZÉDES KÉREGRÉSZLETEK

A nagy határok között ingadozó kéregvastagság eltérő belső feszültségeloszlásokat okoz – legalább – minden felmelegedési, illetve lehűlési időszakban (naponta minimum kétszer) (6-8. kép).

A kéreg vastagság-változása és a feszültségkülönbségek potenciális repedéskiváltó körülmények!...



MI OKOZTA REPEDÉSEKET A RENDSZER TELJES FELÜLETÉN?

Alapvető ok: a hőszigetelő anyag feletti kéreg (üvegszövetháló-beágyazás + ragasztótapasz kiegyenlítés + alapozó + vékonyvakolat) egyenetlen vastagsága.

További okok: az egyenetlen vastagságon túlmenően és azzal együtt érvényre jutva és hatást gyakorolva, a közrejátszás mértéke szerint csökkenő sorrendben:

- a kivitelezés kedvezőtlen (időjárási és száradási) körülményei
- a ki nem száradt hordozóalap
- az egybefüggő felületegységek arányainak és az „anyagváltásoknak” (értsd: hőszigetelő vastagságváltozás) a figyelmen kívül hagyása
- a gyártói kivitelezési utasítás hiánya

A repedés kialakulásának folyamatvázlata: a figyelmen kívül hagyott adottságok és körülmények (ki nem száradt alap + külső nedvességterhelések + technológia szünetek elégtelensége) → a kedvezőtlen körülmények között a szakma szabályainak nem megfelelő kialakítás (hálózás elégtelensége, egyenetlen kéregvastagság) → geometriai viszonyok hatása → természetes hőingadozások-hőmozgások → megvalósult megoldás műszaki teljesítményét meghaladó igénybevétel.

KÖVETKEZTETÉS

A fent ismertetett példa esetén a szakvélemény megállapította:

„...Teljes körű és teljes biztonságú javítás csak teljes bontással és szabályos újrakepítéssel biztosítható.

Gazdaságos és műszakilag megfelelő megoldásként a teljes homlokzat 50 x 50 cm-es raszterkiosztásban történő átdübelezését követő szabályos újrakészítés – a repedéseken min. 10-10 cm-rel túlzottan erősítő betétekkel – és szabályos újravakolással. ...rendszeragasztóval és szilikon alapozóval, szilikon vékonyvakolattal, min. 5 mm vastag új kéregképzéssel.”



6. kép. A ~10 mm vastag kéregből legfeljebb 1-1,5 mm a hálóbeágyazás, míg ~7 mm a felületkiegyenlítés.



7. kép. A kőzetgyapot és az üvegszövet közötti ragasztótöréget nem éri el az 1 mm-t! Figyelem: nem látható a kőzetgyapot felületen kötelező előglettelés a hálózást megelőzően! Szakmai szabályok szerint a felületkiegyenlítést a hálózás előtt kell elvégezni és nem azt követően.



8. kép. A ~10 mm vastag kéregből legfeljebb 1-1,5 mm a hálóbeágyazás, míg ~6 mm a felületkiegyenlítés! Figyelem: a fehér vékonyvakolat anyaga belenyomódott a kiegyenlítő ragasztó rétegbe, azaz a ragasztó olyan képlékeny volt vakoláskor, hogy kitért a vékonyvakolat szemcséi elől, illetve a glettelés okozta erőbehatásoktól.

A kőzetgyapotos THR-ek – amellet, hogy végső hatékonyságuk megegyező – kivitelezéstechnikai szempontból nagyban eltérnek az elterjedt(ebb) EPS alapú megoldásoktól. Ezeket a szigeteléseket tehát nem úgy kell tervezni és kivitelezni, „ahogy szoktuk...”