

Borzák Balarám Béla

Lakóház felújítása hőszigeteléssel

A családi lakóházak külső felújítása két okból szokott látókörbe kerülni: 1. elhasználódott, avult a homlokzat-képzés, a külső mázolás, a tetőfedés, vagy 2. épület-energetikai felújítást céloz meg az ingatlantulajdonos, utólagos hőszigeteléssel.

Jelen írás ez utóbbit járja körül a „sátortetős-Magyarország” egyik 10 x 10 m-es (80 m²-es, 2,70 m belmagasságú) földszintes, magastetős, be nem épített padlásteres, talajon fekvő padlós, sátortetős lakóépülete kapcsán.

Az ilyen jellegű beavatkozások esetében legtöbbször megbízható iparost keresnek a tulajdonosok és tőlük kérnek tanácsot arra vonatkozóan (is) hogyan kezdjék, milyen megoldással és milyen mértékben. A válasz egyszerű szokott lenni; „dryvitezzék le a homlokzatot 5-6 cm hungarocellel és meglátják milyen sokat fognak megtakarítani!”

Lássuk be a javaslat ugyancsak leegyszerűsített. Igaz, hogy általában a legnagyobb hőveszteséget a homlokzati falak képezik, de csak azok felújítása nem biztosít igazán ideális megoldást, sőt... Ha a külső hőszigetelés megáll a homlokzat alsó síkján és az eresz alatt, szigetelés nélkül hagyva a talán legmarkánsabb két hőhidat a lábazatot és a koszorút, két veszélyes penészedési sáv alakul ki. Intenzívebb lesz, az un. kerülő úton történő hőáramlás.

További fontos kérdés: - Mi van, ha nem áll rendelkezésre a teljes beavatkozáshoz szükséges pénz? Olyankor mi legyen a sorrend?

Célszerűen a legnagyobb veszteségarányt képező térelhatároló volna az első, majd az alacsonyabb felé haladva a többi.

A hőveszteségek mértéke általában: talaj felé, beleértve a lábazatot is kb. 15%, külső falakon kb. 40%, külső nyílászárókon kb. 20%, tetőn, beleértve a koszorút is kb. 25%.

(a hőtermelő berendezés és a fűtési rendszer hatásfokát figyelembe kell venni a felhasznált energia és az épületszerkezetek hővesztesége közötti különbség értékelése során)

Az általánosból kiinduló optimális beavatkozási sorrend tehát: 1. homlokzati hőszigetelés, 2. padlásfödém, 3. ablaksere, 4. lábazat hőszigetelése.

A vizsgáljunk meg egy épületet:



Eredeti állapot: falazatok; B 30-as téglából normál külső-, belső vakolással, padlásfödém; E gerendás, EB béléselmes, beton lábazat, kapcsolt gerébtokos faablakok.

Utólagos beavatkozások: 8 cm-es hőszigetelő rendszer a homlokzatokon, 6 cm-es lábazati hőszigetelés, ablak- és bejárati ajtó-cserék 1,1-es műanyag szerkezetekre, padlásfödémén 15 cm vastag EPS utólagos hőszigetelés.

Tekintsük át a meglévő állapotot és a tervezett beavatkozások hatását a hőveszteségekre, hőszükségletre:

Szerkezet	Felület vagy kerület (m ²) (m)	eredeti szerkezet		Tervezett beavatkozások	tervezett szerkezet		Hőveszteség (W/K)	
		„U” öátbocsátási tényező (W/m ²) vagy lábazati hővezetés (W/mK)	Hőveszteség aránya %		„U” hőátbocsátási tényező (W/m ²) vagy lábazati hővezetés (W/mK)	Hőveszteség aránya %	eredeti szerkezeteken	tervezett szerkezeteken
fal B 30-as	105 m ²	1,36	30	+ 8 cm-es hőszigetelő rendszer	0,37	34	143	39
padlásfödém E gerenda + EB béléstest	100 m ²	2,34	49	+ 15 cm EPS 100	0,25	22	234	25
nyílászárók kapcsolt gerébtokos	15 m ²	3,00	10	fokozott légzárású, hőszigetelő üvegezésű műag. szerk.	1,10	15	45	17
lábazat beton	40 m	54	11	+ 6 cm FormEPS	34	29	54	34
Összes hőveszteség:							476	115

Megjegyzés: a talaj felé történő hőáram figyelmen kívül lett hagyva, mert padozatbontás nem lett betervezve.

A hőveszteségek %-os aránya eredendően is és a tervezett beavatkozás után is jelentősen eltérnek a korábban említett „általános” veszteség-arányoktól. Ennek oka, hogy a hőszigetelés nélküli padlásfödém, mint beton ill. vasbeton szerkezet a legnagyobb „energiafaló” még a nem oly korszerű B 30-as téglá is jóval hatékonyabb.

Tehát ha a tervezett beavatkozás előtti arányokat vesszük figyelembe, akkor az optimális sorrend: 1. padlásfödém hőszigetelése, 2. homlokzati hőszigetelés, 3. lábazat hőszigetelése és csak 4. az ablakcsere.

A padlásfödém utólagos hőszigetelése a legegyszerűbb és a legolcsóbb, miközben a számok is azt mutatják, hogy ott célszerű kezdeni a beavatkozást. Meg kell jegyezni, hogy a padlásfödém hőszigetelésével nem csak a téli fűtésben érhető el megtakarítás, de a nyári túlmelegedés is jelentősen mérséklődik, hisz a forró padlástértől hatékony hőszigeteléssel kerül elválasztásra a viszonylag nagy hőtehetetlenségű födém. Ha a födém nappal nem melegszik át, akkor éjszaka sem lesz „hősugárzó”.

Fontos tudni, hogy a be nem épített padlástérnek télen-nyáron jól átszellőztetettnek kell lennie! (régen ez így is volt!) Nyáron a túlmelegedés elkerülése, télen a kijutó „meleg” elvezetése miatt, hogy a tetőn lévő hó, zúzmara, jegesedés a természetes külső időjárási körülményekkel együtt olvadjon le és ne legyen képes alattomosan a héjazat illesztési hézagainak kapilláris hatása következtében beszivárogni, tetőfát, -lécet korhasztani, padlásteret nedvesíteni.

A homlokzati hőszigetelést célszerű a lábazattal egy munkafázisban elvégezni, de itt is ütemezhető a beruházás; előbb a homlokzat, később (egy-két év múlva) a lábazat.

Visszatérő kérdés a hőszigetelés vastagságának meghatározása. Be kell látni, hogy a lábazat (ami általában beton, vagy kőbeton), a felmenő falak (jelen példánknál említett épületek esetében általában B 30-as téglá), az áthidalók (ami legtöbbször monolit vasbeton, néha előregyártott vasbeton) és a koszorúk (ami mindig monolit vasbeton és előtét hőszigetelés nélkül) más és más hőszigetelési mértéket igényelne. Ehhez jönnek az alaki hőhidak, mint az épületsarkok, a külsőfal és födémcsatlakozások, a nyílászárók kávéi, a külső főfalakhoz csatlakozó belső falak, ahol szintén nagyobb fokú hőszigetelés szükséges. Ahhoz, hogy közel

egyenértékű legyen minden szerkezeti egység, ugyancsak cifra épülethomlokzatot kapnánk!
Vagy mégsem? Nézzünk egy „parasztbarokk” homlokzatot hőszigeteléssel:



A homlokzat tagolt. Elsődlegesen esztétikai megfontolásból, másodsorban; hol vastagabb a hőszigetelés? A lábataznál, az épületsarkokon, a nyílászáróknál (megjegyzés: az ablakok a külső falsíkra lettek beállítva és a hőszigetelés a tokokra is rátaakar), koszorúnál és a közbenső merőleges falnál. Lehet így is. Szép is, jó is.

A hőszigetelés kivitelezése során célszerű gondolni a majdani ablakcserékre és úgy kialakítani a kávbéléseket, hogy a majdani új ablakok a külső falsíkra kerülve kedvezőbb megoldást eredményezzenek. Ha egy ablak a belső falsíkra kerül, akkor gyakorlatilag nincs „meleg” káva, szinte a teljes külső káva „hideg”, egy merő hőhíd. Ha középtájon helyezük el (ami az általános) akkor hasonló nagyságú a „hideg”- és a „meleg” káva, komoly hőhíd. De ha a külső síkon van az ablak és még a tokra a hőszigetelés is rá van vezetve, akkor „hideg” káva nincs, a teljes belső „meleg”, szinte nincs hőhíd. (mellesleg kisebb a külső párkány, csökken a burkolási igény és annak karbantartási költsége, a belső párkány pedig jelentősen felértékelődhet belsőépítészeti igények kielégíthetősége miatt)

Fontoljuk meg a hőszigeteléssel történő épületenergetikai felújítások építéstechnikai-, épületszerkezeti és építészeti következményeit, szem előtt tartva a reális finanszírozhatóságot és az ésszerű ütemezést.