

KÖNNYŰSZERKEZETES ÉPÜLETEK PÁRATECHNIKÁJA

Patai Péter

Az épületekben már szemmel észlelhető nedvesség mindig valamilyen műszaki probléma következménye, káros és az épület felhasználói számára ijesztő jelenség. Előtűnő foltok, nedves, vízfolyásos falak, esetenként penésztelepek jelzik a problémát.

A nem kívánt nedvesség megjelenésének alapvetően két fajtája van az épületekben: a felszálló/behatóló víz és a pára. A pára ráadásul – a forró víz gőzének kivételével – szabad szemmel nem észlelhető, csupán akkor, ha már kondenzálódott valamelyik épületrészen.

Ez az írás az utóbbival kíván foglalkozni, különösen a ma aranykorát élő könnyűszerkezetes építési technológia körülményei között.

Ahol levegő van, ott pára is van. Nem lesz kivétel ez alól az épületünk sem, elsőként járunk utána ezért a pára forrásainak! Egy használatban lévő, lakott épületben alapvetően két okból keletkezik pára: egyrészt pusztán élettani okokból (lélegzünk, izzadunk stb.), másrészt az épületünk használatából eredően, technológiai okokból (főzünk, mosunk, szárítunk, zuhanyozunk). A jelenség nem új keletű, de a pára-kondenzációs problémák már azok. Régen, egy régi épületben a felgyülemlett pára viszonylag gond nélkül tudott távozni az akkori nyílászárók illesztéseiben, a nyitott kéményeken, a falszerkezetek illesztési hibáinál. Ma már a korszerű anyagokból épített szerkezetek esetén – szerencsére – egyre kevesebb az ilyen „megoldás”, zárt, illesztett, szigetelt „dobozok” az épületeink. Ettől még az élettani és a technológiai pára ugyanúgy megjelenik, így épületszerkezeti és gépészeti megoldásokkal kell, ha úgy tetszik, mesterségesen felvenni a küzdelmet az épületben keletkező nedvesség ellen.

Néhány egyszerű épületfizikai állítás nélkül nehéz továbbhaladni, így muszáj néhány mondatban foglalkoznunk a pára természetével. Az



első a relatív páratartalom kérdése: ez a szám azt mutatja meg, hogy az adott páratartalom hány százaléka annak a páramennyiségnek, ami a teljes páratelítettség. Vagyis az 50% például azt jelenti esetünkben, hogy a levegő páratelítettségéhez képest ebben a pillanatban feleannyi vízgőz van az adott helyen. Adott hőmérsékleten – ez nagyon fontos! Minél magasabb ugyanis a levegő hőmérséklete, annál több párat képes felvenni. Ebből következően, ha visszahűl a levegő, már kevesebb párat képes tárolni és az kicsapódik. Ilyen a zápor nyáron odakint és az épületünkben a kondenzáció az amúgy is hidegebb, egyenetlen hőmérsékletű falainkon.

A következő ilyen fontos jelenség a páraakumuláció. Ahol levegő van, ott pára is van, tehát van az épületün-

A standard könnyűszerkezetes épület általános és minimális rétegrendje – faváz, közte szálás szigetelés, kívül táblás (OSB) borítás, belül gipszkarton falsík – bonyolultabb páratechnikai rendszer. Minél lazább egy anyagszerkezet, annál jobb szigetelő, ugyanakkor annál több nedvességet képes felvenni. A szálás szerkezeti szigetelések (ásvány-, vagy üvegyapot) nedvesedés esetén jelentősen veszítenek a szigetelési képességükből. Így a könnyűszerkezetes rendszerekben alapvető feladatunk a páradiffúzió megelőzése, a pára behatolásának megakadályozása a vázszerkezet és a szigetelés rétegeibe.

A szabványos és legkézenfekvőbb megoldás a párazáró fólia beépítése. Itt alapvetően két dologra kell figyelniük a kivitelezés során: az egyik az, hogy erre a célra gyártott, fejlesztett



Patai Péter



A standard könnyűszerkezetes épület általános és minimális rétegrendje – faváz, közte szálás szigetelés, kívül táblás (OSB) borítás, belül gipszkarton falsík – bonyolultabb páratechnikai rendszer.

kön belül, valamilyen hőmérsékleten egy adott páratartalom; valamint az épületünkön kívül az udvaron, egy másik hőmérsékleten egy másik mennyiségű pára. Ez a két eltérő páratartalom folyamatosan igyekszik kiegyenlítődni, valahogyan egyensúlyba kerülni. Éppen ezért – főként télen, a bent felfűtött épületek esetén – a jelentős páratartalmi eltéréseket belső párányomásnak is szokás nevezni. Azt a pontot, ahol a telítettebb, melegebb levegőből származó pára kondenzálódik, kicsapódik, harmatpontnak nevezzük. Hagyományos, régi falszerkezetekben ez többnyire valahol a fal belsejében történt meg, de a fentebb ismertetett szellőzési jelenségek miatt a falszerkezet ezeket a kondenzációs nedvességeket képes volt felvenni, tárolni, később a külső tér irányába elvezetni.

anyagot használjunk. A mezőgazdaságban, kertészetekben használt fóliák erre a célra nem alkalmasak, néhány éven belül tönkremennek, összetöredeznek, és attól kezdve nem teljesítik a párazárás feladatát. A másik fontos lépés, hogy az építőipari párazáró fóliát minden illesztésnél, illesztési vonalnál ki kell ragasztani az erre a célra készült ragasztóval. Tehát a postai ragasztószalagok, csomagolási ragasztók erre a célra ugyancsak nem alkalmasak.

Egy tökéletes párazáró „dobozt” kell létrehoznunk a kivitelezés során, nem csupán a falak, hanem a mennyezet síkján is. Gyakori hiba, hogy a fentiek betartásával felhelyezett, tökéletesnek tűnő párafékező réteg a további szakipari munkálatok során sérül: a vezetékek, csövek, gépészeti elemek utólagos áttörésének helyein – ez

a fólia kivágásával történik meg – gyakorta „elfelejtődik” ezeknek a párazáron keletkezett réseknek a visszazárása.

A fentiekből következően adódik a kérdés, hogy a párafékező rétegünknek hol is van a megfelelő helye a rétegrendünkben? A válasz is az előzőekből származtatható: minél beljebb, a falváz szerkezete és a szigetelés belső felén, minél közelebb a belső térhez. Ennek az oka is nyilvánvaló, és következik a rétegrendünkből: mivel nem fűtjük fel a szigetelésünket, ezért a falszerkezetünkben lévő kondenzációs pont is beljebb, valahol a gipszkarton borításunk és a szigetelésünk belseje közé esne, itt csapódna ki a nedvesség. Ez pedig, ahogyan már utaltam rá, meglehetősen rontaná a falszigetelés tulajdonságait, másrészt a vázszerke-

zet faanyagát is állandó nedvességnek tenné ki, annak minden károsító következményével.

A könnyűszerkezetes épületünk belső oldalán a legjobb rétegrendi kombináció a gipszkarton borítás (a megfelelő festéssel) és a mögötte, a méretezett rétegrendből következtethetően legközelebb kiépített párazáró réteg. A gipszkarton már önmagában képes segíteni az épületünk páratechnikai helyzetén, a gyakorlatban egy igazi páraakumulátornak tekinthető. Minden gipszmolekula 10–11 vízmolekulát képes megkötni és tárolni alakváltozás nélkül. Vagyis a gipszfalunk a benti párafelesleget képes csökkenteni, majd szárazabb körülmények között – kiegyenlítődéssel! – a belső térbe visszajuttatni. A gipszkarton mögötti párazár pedig a teljes felületen megakadályozza a nedvesség szerkezetbe jutását.

A modern lakóház, háztartás viszont óhatatlanul termeli a technikai és az élettani párákat. Gipszkarton borításunk van a megfelelő párazárral kombinálva, légzáróak az ajtóink és az ablakaink, a kéményünk zárt. Hová lesz így, hogyan tűnik el a lakótérből a nedvesség?

Az első és talán semmiféle technológiai beruházást nem igénylő megoldás, hogy gyakrabban kell szellőztetni. Külön irodalma van per-se a „sokszor kicsit – ritkán nagyot” vitának, már ami az ablakok és ajtók nyitogatását illeti. Kényelmesebbé tehetjük ezt magunknak, ha páraeresztéses, páraszellőző résekkel ellátott nyílászárókat választunk. Ezek a nyílásokon, a szabályozhatóakon leginkább, el tud távozni a lakótérben lévő nedvesség egy része.

A nagy mennyiségű párákat „termelő” helyiségekben (konyha, fürdőszoba) mindenképpen javasolt a szellőzőventilátor beépítése. Ezek között



is van egyszerűbb, direkt kapcsolható, de a legjobb a páraérzékelős típus: emberi beavatkozás nélkül, a beállított páratartalom elérése esetén automatikusan kezd el dolgozni. A legjobb – és a legdrágább – megoldás, ha már az építkezés során komplex gépészeti szellőzőrendszert építettünk be. Ez – hasonlóan a páraakumulációs fürdőszobai kistestvérehez – automatikusan gondoskodik az egész épület páraegyensúlyáról.

Ugyancsak hasznos felszerelés a páraelleni küzdelemben a klíma. Mindenki látott már a nyári fülledt forróságban nemcsak csepegtető, de egyenesen csordogáló külső klímacsövet. A belső, meleg, páratelített levegő a hűtés közben kevesebb nedvességet képes

felvenni, a többletnedvesség kondenzálódik és a klíma kivezeti.

Ez az írás célzottan a könnyűszerkezetes épületek páratechnikájával foglalkozik (rétegrend, párazár), de számos épületfizikai, kivitelezési, technológiai megállapítás a hagyományos, más-más technológiával készült épületekben is érvényes és figyelembe vehető. Hogy csak egy valamire utaljak: az egyszerűen megvalósítható és minőségi belső falfelületek létrehozásának igénye mellett ma már – mézsvakolatok helyett – egyre több téglafal kap belső gipszkarton borítást. Ezzel a téglalapépület belső tere is megkapja azt a páraakumulátoros hatást, amit a könnyűszerkezetes rétegrend lakótér felőli oldala. ■