

Épületek energetikai tanúsítása – gyakori problémák

Baumann Mihály
okl. épületgépész-mérnök

A programjaink kapcsán naponta érkeznek hozzám kérdések az energetikai tanúsításokkal kapcsolatosan. A cikkben néhány olyan témáról esik szó, amely gyakran felmerül, ezért vélhetően többeket érdeklő.

Hasznos alapterület

A 7/2006 TNM rendelet az épület jellemzésére a fűtött alapterület kifejezést használja.

Előfordul benne a más jogszabályokban értelmezett hasznos alapterület is, de ezt csak olyan célokra használja, hogy azt lehessen tisztázni, az adott rendelkezés mely méretű épületekre vonatkozik. A hasznos alapterület egy jogilag szabályozott fogalom (253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről), ez alapján: Hasznos alapterület: az alapterületnek azon része, amelyen a belmagasság legalább 1,90 m. (A fogalom nem vonatkozik a terek használhatóságára.)

Felmerül ezek után a kérdés, tetőtér beépítéseknél hogyan kell ezt a kérdést az energia tanúsítás során kezelni. Mennyire befolyásolja az eredményt, ha a hasznos alapterülettel számolunk?

Az első gondolata az embernek az, hogy vajon nem csalás-e, ha a hasznos alapterülettel számolunk a fűtött helyett, hiszen ez egy kisebb terület. Egy példán keresztül szeretném bemutatni ennek befolyását.

A tanúsítás során az épület standard használata melletti energiafogyasztásokat számítjuk. A standard használathoz hozzátartozik egy átlagos lakósűrűség is. A rendeletek ugyan lakóépület esetében nem írják elő, hogy személyenként mekkora alapterülettel számoljunk, de a 7/2006 TNM rendelet egyes terhelései, pl. a HMV $30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ nettó hőenergia igénye, vagy az 5 W/m^2 fajlagos belső hőnyereség, alapján kb. $25 \div 30 \text{ m}^2/\text{fő}$ érték valószínűsíthető.

A hasznos alapterületnek éppen az az értelme, hogy a személyek életvitelszerű használatát biztosító alapterületről beszéljünk, ezért az 1,90 m alatti belmagasságú részeket olyannak kell tekintenünk, amelyeket nem lehet normál módon használni.

Ha az energetikai számítás során csak a hasznos alapterülettel számolunk, akkor nem számolunk az 1,90 m alatti részek HMV igényével, de nem vesszük figyelembe ennek a területnek a belső hőnyereségét sem.

A helyiség térfogatának és a határoló szerkezetek méret megadásánál természetesen a tényleges méretekkel kell számolni, ezek nem függenek attól, hogy a helyiség alapterületét milyen szempontok szerint értelmeztük.

Elvégeztem egy lakóépület energetikai számítását úgy, hogy a teljes fűtött alapterülettel számoltam, és úgy is, hogy csak a hasznos alapterületet vettem figyelembe.

Meglepetés volt elsőre számomra is, hogy az utóbbi esetben kapunk rosszabb eredményt!

Ami első pillanatra meglepő, utána gondolva logikussá válik. Az alapvető ok, hogy a számításoknál fajlagos értékekkel számolunk, a fajlagos értéket pedig úgy kapjuk, hogy az eredményt az alapterületre vonatkoztatjuk (a mértékegységünk kWh/m²a). Nem szabad abba a hibába esni, hogy egy épületre elvégzett számításból tendenciákat állapítunk meg, de most mégis úgy kívánom a helyzetet megvilágítani, hogy a kétféle számítás eredményeit is bemutatom.

A fajlagos hőveszteségtényező számításáig nincs eltérés, ugyancsak azonos az A/V viszony is. Az adott épületnél a szerkezetek egy része nem felel meg a követelményeknek, ezért a fajlagos hőveszteségtényező 0,548 W/m³K értéke magasabb a 0,747 m²/m³ A/V értékhez tartozó 0,37 W/m³K követelménynél. A fűtött alapterület a teljes alapterületet használva 172,3 m², míg a hasznos alapterület 150 m².

Ugyancsak nincs különbség a hőfokhíd és fűtési idény hosszúság értékeiben. A nettó fűtési energiaigény már eltérő a két esetben, hiszen az összefüggésben a belső hőnyereség értéke az alapterülettől függő érték:

$$Q_F = VH[q + 0,35n(1 - \eta_r)]\sigma - Z_F A_N q_b \quad [kWh/a]$$

A két érték közt nem nagy a különbség, csupán 2%, de amikor ennek a fajlagos értékét képezzük, az alapterülettel osztva már nagyobb különbség adódik. Ez a kb. 17 %-os különbség nagyjából arányosan jelentkezik a fűtés primerenergia igényének számításakor is. Apró változást jelent még az, hogy a primer energiaigény számításánál az eltérő alapterületek miatt a rendelet táblázataiból kiolvasható értékek kissé különböznek a két esetben.

A HMV primerenergia igény számításakor szintén csak az eltérő alapterületek miatti paraméter különbségek jelentkezik, hiszen itt a nettó fogyasztás is az alapterületre vonatkoztatott fajlagos érték.

Az 1. táblázat adataiból látható, hogy a fűtés és HMV-termelés előbb ismertetett sajátosságai miatt az összesített energetikai jellemző értékében már tompítottan jelentkezik az eltérő vonatkoztatási felületből adódó eltérés.

	Teljes alapterülettel	Hasznos alapterülettel	Eltérés [%]
Alapterület, A [m ²]	172,30	150,00	-12,9
Nettó fűtési energiaigény, Q _F [MWh/a]	21,69	22,18	2,3
Nettó fűtési energiaigény fajlagos értéke, q _F [kWh/m ² a]	125,9	147,9	17,5
Fűtés fajlagos primerenergia igénye, E _F [kWh/m ² a]	158,12	184,23	16,5
HMV fajlagos primerenergia igénye, E _{HMV} [kWh/m ² a]	47,32	48,08	1,6
Összesített energetikai jellemző, E _P [kWh/m ² a]	232,31	205,44	11,6
Összesített energetikai jellemző megengedett értéke, E _{Pmax} [kWh/m ² a]	163,68	163,68	0,0
Besorolás	E (141,9%)	E (125,5%)	

1. ábra: A vonatkoztatási felület befolyása az energetikai számítás eredményeire.

Az eredményekből levonható következtetés. A fűtés esetében a transzmissziós és filtrációs veszteségek mindkét esetben ugyanakkorák, a belső hőnyereség a hasznos alapterület használatával csökken, aminek a következménye az, hogy a kisebb vonatkoztatási felület következtében a hasznos alapterülettel számolva magasabb fűtési primerenergia fogyasztás adódik. A HMV esetében a terhelés is a felülettel arányos, ezért nem jelentkezik markáns különbség.

Eltérő funkciójú helyiségek

Az épület energetikailag védett burkán belül lehetnek olyan helyiségek is, amelyek funkciója nem indokolja azt, hogy a terheléseket ugyanúgy kezeljük, mint az épület tényleges funkciójánál. Nézzünk erre példákat:

- A lakáshoz fűtött garázs is tartozik. A garázs a fűtött burkon belül helyezkedik el, ezért a számításban figyelembe kell venni, ugyanakkor a garázs alapterületére indokolatlan ugyanolyan HMV fogyasztással, filtrációval és belső hőnyereséggel számolni. A garázs minőségét nem egy átlagos lakóépülettel, hanem egy átlagos garázzsal összehasonlítva kellene megállapítani.
- Az épület tetőtere van körbeszigetelve, nem pedig a padlásfödém. Az energetikailag védett burok határa tehát a tető felület, ezért a számítást idáig kell elvégezni. A padlástérben jelenleg nincsenek helyiségek kialakítva, nincs lakásszerűen használatban. Azért így van kialakítva, hogy lehetőség egy későbbi a tetőtér beépítésnél az egyszerűbben legyen megvalósítható. Hiba lenne, ha úgy kezelnénk, mintha már be lenne építve, mert elképzelhető, hogy valójában sosem kerül sor a beépítésre. Energetikailag fontos szerepet tölt be, mert egy puffer zónaként az alatta levő helyiségek transzmissziós veszteségét csökkenti. Mivel nincs használatban, ezért itt is indokolatlan a lakásra jellemző HMV fogyasztással, filtrációval és belső hőnyereséggel számolni.
- Az iskola épületén belül melegkonyha és étterem található. Ezek energiafogyasztása markánsan más, mint az oktatási épületé, ezért indokolt egyéb funkciójú terekként kezelni és a tényleges terhelési adatokkal elvégezni a számításukat.
- A társasházon belüli lépcsőház ugyan szerves tartozéka az épületnek, funkciója feltétlenül szükséges az épület működéséhez. Energia fogyasztása, belső hőterhelése, hőmérséklete azonban a lakások átlagos értékeitől markánsan különbözik, tehát itt is indokolt lehet a tényleges felhasználói viszonyokkal összevetve számolni az energetikai mutatókat.

A felsorolást természetesen még sok más példával lehetne folytatni. Ezekben az esetekben indokolt, hogy a számításoknál az egyes terek sajátosságait figyelembe vegyük. Nem megoldás, hogy a teljes épületre átlagos értékeket felvéve végezzük a számításunkat.

Az átlagolás nem minden esetben szerencsés megoldás. Ha az épületünkben 28 °C belső hőmérsékletű wellness részleg és hasonló alapterületű 12 °C-os raktártér található, akkor az átlagos hőmérséklet ugyan 20 °C, de nyilvánvalóan az energia fogyasztások szempontjából nem lehet a kétféle funkciót összemosva kezelni.

Mi a megoldás ezekre az esetekre?

A TNM rendelet lehetőséget nyújt, hogy az egyes épületrészeket a tényleges funkciójuknak megfelelően kezeljük, majd a végén képezzünk az alapterületek arányában súlyozott átlagot.

Célszerű ezért minden olyan épületrészt, amelynek funkciója, terhelései, belső hőmérséklete markánsan eltérő, önállóan kezelve számítani, mert a valós viszonyokat ez fogja legjobban közelíteni.

A rendeletben szereplő megoldás, hogy a referencia épületen elvégzett számításokkal állapítjuk meg a követelményértéket, azért nagyon jó megoldás, mert ez biztosítja azt a lehetőséget, hogy az összevetést egy hasonló tulajdonságú, de elvárható minőségű épülettel és gépészeti megoldásokkal végezzük el. Az eredmény tehát azt mutatja meg, hogy a tényleges állapot hogyan néz ki egy átlagos minőséghez képest.

Fűtetlen terek befolyása

Az épület energetikai számításainak elvégzésekor csak a külső burok felületre eső felületekkel kell számolni. A belső falakon keresztüli transzmisszióval nem kell foglalkozni.

Egy lépcsőház lehet a burkon belül, ugyanakkor, ha nincs fűtése, a belső hőmérséklete elég alacsony. A régebbi épületeknél a lépcsőházi falak tipikusan nem rendelkeznek hőszigeteléssel, ezért azoknak a lakásoknak, amelyeknek nagy lépcsőházzal érintkező felülete van, lehet markánsan nagyobb az energiafogyasztása azokhoz a lakásokhoz képest, amelyeknél kicsi ez a felület.

Az egyes lakásokra készülő energia tanúsítványoknál ezt a különbséget illő lenne figyelembe venni, hogy reális eredmények szülessenek.

Technikailag az a megoldás, hogy ezekkel a falakkal is számolunk, a ΣAU értékek megállapításánál figyelembe vesszük ezeket, de az A/V viszony számításánál a burkoló felületbe már nem számítjuk be.

Szoftveres számításnál az lehet a megoldás, hogy először csak a tényleges burokra jutó felületekkel számolunk. Az így kapott A/V viszonyt rögzítve lehet a belső lehűlő felületeket is felvenni.

A számítások akkor lesznek teljesen korrektek, ha ugyanezeket a felületeket a lépcsőházban hőnyereséget jelentő felületként is figyelembe vesszük. Így a teljes épület szempontjából ismét elmondható, hogy a belső felületeken lejátszódó energiaáramok kiesnek, mert egyszer pozitív, egyszer pedig negatív értéként vannak figyelembe véve.

Összefoglalás

A cikkben szereplő problémák mindegyike olyan, amelyre a rendeletek nem térnek ki részletesen. A javasolt megoldások, értelmezések ezért magánvéleményként kezelendők. Jelenleg folyik a Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozatán belül egy Épületenergetikai Szakcsoport alakítása. Remélhetőleg ez egy olyan fórum lesz, amelyen belül szélesebb körben meg lehet vitatni ilyen kérdéseket. Az itt kialakuló szakmai konszenzus már hasznos segítség és jó hivatkozási alap lehet az egyes tanúsítók számára.