

Épületek energetikai tanúsítása – A/V értelmezés ismét

Baumann Mihály
okl. épületgépész-mérnök

Az előző lapszámban megjelent cikk számos szakembert sarkallt arra, hogy a véleményét leírja az A/V viszony ott bemutatott ellentmondásaival kapcsolatosan. Ezért fontosnak tartom egy további példával is szemléltetni a kérdést.

A cikkben bemutatott példát öcsém, dr. Baumann József készítette elő. Ennek célja, hogy összehasonlíthatóvá váljanak az eredmények, amelyek a lakás A/V viszony különböző értelmezéseiből adódnak.

Teszt épület paraméterei

A példában szereplő épület egy fiktív, 5 szintes épület, szintenként 6 lakással (4 sarok, két közbelső). A földszint alatt fűtetlen pince, legfelső szint felett pedig padlástér van.

A lakások az egyszerűsítés érdekében 8*8 m-es, négyzet alapterületűek, 2,7 m belmagasságúak. A lépcsőház a fűtetlen térhez kapcsolódik, ezért elhagyva.

Az 1. táblázat az épületben alkalmazott, az energetikailag védett burokok határára eső szerkezetek összefoglaló táblázata. Az egyes szerkezetek felvett U-értékei kissé magasabbak a jelenleg megengedett értékeknél. Az U-értékek számításánál a geometriai hőhidak hatását figyelembe vettük.

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U [W/m ² K]	A [m ²]	A*U+L*Ψ [W/K]
Külső fal	É	függőleges	0,596	205,2	122,3
ablak	É	függőleges	2	10,8	21,6
Külső fal	K	függőleges	0,596	264,6	157,7
ablak	K	függőleges	2	59,4	118,8
Külső fal	D	függőleges	0,596	162,0	96,552
ablak	D	függőleges	2	54,0	108
Külső fal	NY	függőleges	0,596	264,6	157,7
ablak	NY	függőleges	2	59,4	118,8
Padlásfödém		vízszintes	0,443	384,0	150,67
Pincefödém		vízszintes	0,555	384,0	103,52

1. táblázat Társasház külső határoló szerkezetei

Az egyes lakásokban átlagos épületgépészeti rendszerekkel számoltunk. A fűtést közös, a pincében elhelyezett alacsony hőmérsékletű gázkazán látja el. A fűtési rendszer termosztatikus szelepekkel felszerelt kétcsöves rendszer.

A HMV készítés lakásonként önállóan történik, csúcson kívüli elektromos árammal működő bojlerok vannak figyelembe véve.

A követelmények megállapításához az A/V viszony számítását 3-féle módon is elvégeztük:

- Az épület A/V viszonyát vettük figyelembe, tehát a rendelet előírásai szerint jártunk el.
- Az A/V viszony felvételénél a lakásoknak csak az energetikailag védett burokhöz tartozó felületeit vettük figyelembe.
- A lakásokat úgy kezeltük, mintha önálló épületek lennének, tehát valamennyi határoló felületét figyelembe vettük a számítás során.

Lakás típusa	lakások száma	Épület A/V alapján		Lakások külső felület szerinti A/V alapján		Lakások teljes határoló felület szerinti A/V alapján	
		Megengedett értékhez viszonyítva százalékban		Megengedett értékhez viszonyítva százalékban		Megengedett értékhez viszonyítva százalékban	
Földszinti sarok	4	127,2	E	101,1	D	66,7	A
Közbenső szint sarok	12	108,3	D	114,9	D	56,8	A
Legfelső szint sarok	4	135,2	E	106,3	D	70,9	A
Földszinti közbenső	2	112,9	D	98,8	C	59,2	A
Közbenső szint közbenső	6	93,5	B	99,3	C	49	A+
Legfelső szint közbenső	2	121	D	105,9	D	63,4	A
Épület		112,8	D				

2. táblázat Társasház lakásainak besorolása

A 2. táblázatban azt lehet nyomon követni, hogy a különböző módon értelmezett A/V viszonyoknak milyen hatása van az egyes lakások besorolására.

Megállapítások

Az épület A/V viszonyával számolva, a D besorolású épületben zömében D besorolású lakások vannak, a nagyon kedvező közbenső lakások B besorolást, a legalsó és legfelső szint sarok lakásai viszont E besorolást kaptak. Ez az épületen belüli eltéréseknek megfelelő, a mérnöki szemléletünknek megfelelő eredményt mutat.

Mivel mind az egyes lakások, mind a teljes épületnél ugyanahhoz a követelményhez viszonyítottunk, ezért értelemszerűen a lakások fogyasztási átlagából számított átlagérték ugyanazt a besorolást eredményezi, mint amit a lakások zöménél kaptunk.

Ha a lakásokra úgy számolunk A/V értéket, hogy az A felület alatt a lakás tényleges külső felületeit, V alatt pedig a lakás térfogatát értjük, a lakások besorolása általában javul, a példában még nem is kirívó az előző számításhoz képest a változás. A közbenső szint lakásai kicsit romlanak, mert ezek A/V értéke ilyen módon számolva csökken, ezért a megengedett érték szigorodik. A százalékokat nézve kitűnik, hogy

így számolva a legrosszabbak a közbenső szint sarok lakásai lesznek, ami már jelzi, hogy szakmailag ez az eredmény sehogy sem magyarázható meg.

Ha a lakásokra úgy számolunk A/V értéket, hogy az A felület alatt a lakás teljes felületét, beleértve a szomszéd lakásokkal érintkező falakat és födémeket is, V alatt pedig a lakás térfogatát értjük, akkor az épület 0,3565 A/V értéke helyett 1,24 értéket kapunk. Ennek következtében a megengedett érték majdnem a duplája lesz, a legtöbb lakás A besorolást kap, a közbenső szint közbenső lakásai pedig A+ besorolást. Tehát egy D kategóriával rendelkező épület A kategóriás lakásokból áll. Ebből tisztán látszik, hogy ez a módszer teljesen félreviszi a számításokat.

Családi ház és társasházi lakás összevetése

Készítettünk egy családi házat is, a társasházi lakásokkal egyező alapterülettel, és belmagassággal. A gépészeti rendszerek megoldása a társasházival megegyező. Sokat javítva a szerkezeteken sikerült a társasház földszinti sarok lakásaival megegyező összesített energetikai mutatót kihozni (149 kWh/m²a).

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U [W/m ² K]	A [m ²]	A*U+L*Ψ [W/K]
Külső fal	É	függőleges	0,2	20,5	4,104
ablak	É	függőleges	1,1	1,1	1,188
Külső fal	K	függőleges	0,2	18,9	3,78
ablak	K	függőleges	1,1	2,7	2,97
Külső fal	D	függőleges	0,2	16,2	3,24
ablak	D	függőleges	1,1	5,4	5,94
Külső fal	NY	függőleges	0,2	16,9	3,38
ablak	NY	függőleges	1,1	2,7	2,97
ajtó	NY	függőleges	1,1	2,0	2,2
Padlásfödém		vízszintes	0,2	64,0	11,337
Pincefödém		vízszintes	0,3	64,0	9,3257

3. táblázat Társasház külső határoló szerkezetei

Tehát a családi ház szerkezetei sokkal jobbak, de több lehűlő felülettel rendelkeznek, viszont a példában ez a két hatás kioltja egymást, a számítás szerint mindkét lakás azonos fogyasztással bír.

Az azonos fogyasztás alapján laikusként elvárnánk, hogy azonos minősítést kapjunk. Mivel azonban a családi ház A/V értéke sokkal nagyobb, így a megengedett érték is. A követelményekhez képest 66,9 %-os fajlagos primer energia fogyasztással A besorolást kapunk, szemben a társasházi lakás 127,2 %-os értékével és E besorolásával.

Összefoglalás

A jelenleg érvényes rendelet értelmében az A/V viszony függvényében kell az energetikai követelményeket megállapítani. A cikkben szereplő példa arra hívja fel a figyelmet, hogy minden esetben az épület A/V viszonyát kell ennél alapul venni, mert más megoldások ellentmondásosak.

Ugyanakkor számos érv szól a mellett, hogy ezen a későbbiekben változtatni célszerű. Az épület alapterületétől független követelmény alkalmazása látszik jelen esetben célszerű irányának, de a változtatást még alaposan elő kell készíteni, mert a

jelenlegi megoldás mellett is vannak érvek. Nem véletlen, hogy több országban is a miénkhez hasonló megoldást alkalmaznak.

Az épület A/V viszonyától független követelmény alkalmazása mellett szóló érvek közül talán a legfontosabb, hogy ebben az esetben lehetne a fogyasztás jobban érzékelni. A tanúsítás során ugyan ott a számított összesített energetikai jellemző, amelyet ha az alapterülettel megszorozunk, az éves fogyasztás értékét kapjuk. A probléma az, hogy az emberek többsége, különösen a laikusok, a besorolás eredményét fogják alapul venni, mert számukra az a könnyebben értelmezhető, megjegyezhető jellemző.

A hétköznapi embereket is segítő néhány országban alkalmazzák azt a technikát, hogy az éves olajfogyasztást adják meg jellemzőként, beszélnek „x literes házról”.

Célszerűnek látszik ezért a tanúsítás eredményét kiegészíteni gázfogyasztás egyenértékkel, ha a rendeletben választott primer energiafogyasztásokat amúgy is földgáz egyenértékre számítjuk át. Érdekes a földgáz fogyasztás fajlagos értékét ($\text{m}^3/\text{hm}^2\text{a}$) és épületre vonatkozó értékét (m^3/ha) egyaránt alkalmazni.