



Energiatakarékosság – ablakokkal

Kezdőknek és haladóknak

Ön tudta,

- hogy épületeink több energiát (42%) használnak fel, mint az ipar (28%) vagy a közlekedés (30%)?
- hogy a felhasznált energia legnagyobb részét (77%!) a fűtés használja fel?
- és hogy az energiavesztés mintegy 40%-a a nyílászárókon keresztül valósul meg?

Ha takarékoskodni akarunk az energiával – oda kell figyelnünk az ablakokra!

Kezdőknek – az alapokról

Ha építkezünk vagy felújítunk – a nyílászáró mindenképpen fordulópontot jelent: építkezéskor a nyílászáró beépítése után akár télen is lehet folytatni a belső munkálatokat, ha azonban felújítunk, ez az első lépés, amit meg kell tennie!

Maga az épület szabja meg, hogy műanyag (műanyag-alu)- vagy fa (fa-alu)-ablakokat keressünk-e? Ha pl. az épület hőszigetelése nem túl jó – nem érdemes nagyon jól hőszigetelő, drága nyílászárót venni.

A műanyag nyílászáróknak ma már széles kínálata áll rendelkezésünkre a piacon. Az egyszerű, igénytelentől – az Energia Zseni 2008-al díjazott ablakig (Isd. a foton a Matrix Hybrid). Fa- (fa-alu) ablakot igényes családi házukba keressünk. Eből ugyanis alacsonyabb árfekvésben – hosszú távra jót – nem igazán találunk!

Egy jó ablaknál nem csak az üveget – mint ez nálunk mostanság általános -, hanem valamennyi alkotóelemet vizsgálunk kell. Hiába jó az üveg, ha a tok-szárny

nem megfelelő. Ezért mindig a teljes ablakra vonatkoztatott hőátbocsátási tényezőt (U_w =windows) kell nézni, amely már tartalmazza mind az üveg (U_g =glas), mind a tok-szárny (U_f =frame) értékeit!

Az ablakok vizsgálatát a toknál és a szárnynál kezdjük!

A műanyag ablakoknál a köztudatban leginkább a kamraszámot nézik, azonban ez csak részben fedi az igazságot. Nem a kamrák száma, hanem az ún. beépítési mélység a mérvadó. (Ez tulajdonképpen a tok „vastagsága”, vagy „mélysége”. Ma ez 70 mm körül általános, és a 85 mm igen jónak számít!) Ugyanis minél nagyobb a kamrák nagysága, annál jobb a hőszigetelés. Ma már ezekbe a kamrákba hőszigetelő betétet is helyeznek, ezzel is fokozva a hőszigetelő képességet. Ez a betét készülhet purenitből vagy a BASF új termékéből, a Neoporból. Így akár 1 alatti U_f értéket is elérhetünk!

Sokszor hirdetenek ablakot $U_g=1,0$ vagy akár $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ értékkel. Ha ez azonban csak az üvegre vonatkozik, az pedig még kevés egy energiatakarékos ablakhoz! Amint már láttuk, a tok-szárny sem mindegy!

Energie
Genie

actual
ABLAK, AJTÓ & ÁRNYÉKOLO

A hőszigetelő üvegekkel kapcsolatban jó tudni, hogy egy bevonattal rendelkeznek, mely a napsugarakat beengedi, de a szoba melegét visszarefektálják. Így hasznosul ősszel-tavasszal a nap meleg – viszont nyáron ez a folyamat problémát okozhat! A napsugarakat az üveg előtt kell megfogni, ezt a célt szolgálja az **árnyékolás**. Ha a büdzsé nem teszi lehetővé a nyílászárókkal együtt az árnyékolók megvásárlását is – az nem gond, ezt később is meg lehet tenni, de az ablakokat akkor úgy kell elkészíteni, hogy azok később fogadni tudják az árnyékolókat!

Igazán jó hőszigetelést háromrétegű üveggel és az ún. meleg peremmel (ez azt jelenti, hogy a két üvegtábla között futó távtartó már nem fémből, hanem pl. szilikonból készül) tudunk elérni. A háromrétegű üveg érdekessége, hogy az őszi reggeleken ez nem belül, hanem kívül, középen fog párasodni, ami a napsugarak határára magától elmúlik.

A **műanyag ablakról** tudni kell, hogy nagyon jól zár! Szükséges, hogy megfelelő szellőztetésről gondoskodjunk, különben megjelenik otthonunkban a penész...

Faablakból csak igényeset válasszunk! Ennek egyik legfontosabb jegye, hogy három rétegből legyen ragasztva. Ez az eljárás megakadályozza a későbbi vete-medést. Célszerű, ha a fa nyílászárót kívülről alumíniumborítás védi, mely megóvja azt az időjárás viszontagságai ellen. Így elkerüljük a mázolás élményét, mégis élvezhetjük otthonunkban a fa természetes szépségét!



Haladóknak – a passzívházak nyílászáróiról

A passzívházak fal- és tetőszerkeztének, földemeinek jó hőszigetelő képességű anyagai már hosszú évek óta rendelkezésre állnak. Az építőipar azonban eddig nem használta ki ezen anyagokban rejlő lehetőségeket, mivel nem teljesen ok nélkül úgy vélték, nem érdemes a felsorolt épületszerkezetek hőszigetelő képességét tovább javítani, ha vannak olyan építőelemek – nyílászárók – amelyek az épületek hőveszteségének jelentős részét okozzák és a nyílászáró technológiák fejlesztése nem tart lépést az egyéb építőanyagok fejlődésével.

Megfelelő minőségű, ipari mennyiségben gyártható nyílászáró, amelyek kielégítik a passzívházakkal szemben támasztott épületfizikai követelményeket csak a kilencvenes évek közepén jelentek meg a piacon és váltak elérhetővé mindenki számára. A minőségi változás a nyílászárók két alapvető követelmény teljesülésében érhető tetten:

- a téli hónapokban is lehetővé válik, hogy a nyílászáró alá szerelt fűtőtest nélkül is kellemes hőérzetünk lehet a nyílászáró közvetlen közelében
- a modern nyílászárók lehetővé teszik, hogy az európai éghajlati viszonyok mellett a téli hónapok idején a nyílászárókon keresztül elérhető energianyereség nagyobb legyen mint az azokon keletkező energiaveszteség, azaz az épület energia mérlegében immár a nyílászárók is pozitív előjellel szerepelnek.

Az ablakok, az ajtók hagyományosan az épület hőszigetelő képességének kritikus pontját jelentették, mivel az egyéb építőanyagokhoz – falazó elemek, hőszigetelő anyagok - képest nagyságrenddel nagyobb hőátbocsátási tényezővel rendelkeznek. Mivel még ma is a beépítésre kerülő nyílászárók nagy többségének belső felülete a téli időszakban $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá csökken, a következő jelenségek létrejöttével kell számolnunk:

- a helység körülbelül $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ körüli hőmérsékletének és az ablakfelület $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletének jelentős különbsége miatt az ablak közelében huzat érzetünk támad. Az ablakfelületen lehűlő hideg levegő lefelé áramlik, és ha a sebessége meghaladja a $0,2$

m/s értéket, akkor az ablaktól távolabb a padlóhoz közeli magasságban is huzat érzetünk lesz.

- a fenti jelenség miatt – mivel a hideg levegő testsűrűsége nagyobb – a hideg levegő a helységeket alulról kezdi „megtölteni” és sok esetben a padló feletti 50 cm -s magasságig egy $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vagy akár annál alacsonyabb hőmérsékletű légréteg alakul ki, amely a komfortérzetünket jelentősen rontja.

Feltehetjük a kérdést: miért nem zavart bennünket ez a fentiekben leírt jelenség az elmúlt évtizedekben? A választ már megadtuk előbb, de amúgy is mindenki tudja: a nyílászáró alá fűtőtest, „való”. Hagyományosan a fűtőtest az az eszköz, amely megakadályozza a leírt jelenség kialakulását.

Sajnos passzívházak esetében nincs fűtőtest. Mit tehetünk? Ahhoz a fent leírt jelenség kialakulását megakadályozzuk, olyan nyílászáróra van szükségünk, amelynek belső felületi hőmérséklete téli viszonyok idején – kint $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ belül $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ - sem csökken $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá. Ez esetben nem kell tartanunk attól, hogy a padlóhoz közel egy hideg levegőréteg alakul ki. Anélkül, hogy további részletekbe és passzívház szerkesztési elvekbe belemennénk, meg kell jegyeznünk, hogy az ablakok mellett a helységek geometriai kialakítása is szerepet játszik a jelenség létrejöttében. Miként érzük el, hogy az előbb említett ablak belső felületi hőmérséklete ne csökkenjen $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá?

Ami meghatározó ebből a szempontból az az ablak hőátbocsátási tényezője az úgynevezett U_w érték. Passzívház ablakok esetén ez az érték nem haladhatja meg a $0,8\text{ W/m}^2\text{K}$ értéket. Az értéket három tényező befolyásolja: a tokszekezet (U_f), az üveg (U_g) és a üvegerem (Ψ) hőátbocsátási tényezője. Természetesen az ablak beépítési csomópontjának kialakításának is meg kell felelnie bizonyos légzárósági és hőtechnikai követelményeknek.

A hőátbocsátási tényező értéke mellett, a nyílászáró szerkezet másika fontos fizikai tulajdonságára is figyelniünk kell, ez pedig az üveg „g” értéke, amely az üvegszerkezet összes energia átbocsátásának mérőszáma. Az üveg szerkezet megfelelő kialakítása lehetővé számunkra, hogy az ablakaink az energiaveszteség mellett, a téli hónapokban a napfényből származó

FIRST CLASS hőszigetelési értékek															
Üvegre vonatkoztatott érték	ÜVEGFELÉPÍTÉS	2 rétegű						3 rétegű							
	Az üveg kódja	VR00	SR00	IR00	YR00	NR00	HR00	CX00	JX00	MX00	QX00	OX00	XX00	FX00	
	Gáztöltet	Argon/ Kripton	Argon/ Kripton	Argon/ Kripton	Argon	Argon	Argon	Kripton	Kripton	Kripton	Kripton	Argon	Argon	Argon	
	U_g [W/m ² K]	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	
	Ψ - érték, műanyag ablak [W/mK]	0,036	0,048	0,067	0,036	0,048	0,067	0,036	0,036	0,044	0,070	0,036	0,044	0,070	
	Üvegtávtartó	Super KBlocker	KBlocker	ALU	Super KBlocker	KBlocker	ALU	Super KBlocker	Super KBlocker	KBlocker	ALU	Super KBlocker	KBlocker	ALU	
	Összenergiaátbocsátás (g)	55%	55%	55%	63%	63%	63%	37%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
	Fényáteresztés (TL)	80%	80%	80%	80%	80%	80%	58%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	
Üveg hanggátlás [dB] (standard felépítés)	33	33	33	32	32	32	33	33	33	33	32	32	32		
Teljes ablakra vonatkoztatott érték	MŰANYAG	U_f [W/m ² K]	U_w [W/m ² K]												
	MATRIX.HYBRID	0,93/0,881	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	0,63	0,70	0,72	0,79	0,84	0,86	0,93
	MATRIX 85	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	0,67	0,74	0,76	0,83	0,88	0,90	0,96
	LUXTEC	1,1	1,1	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	SOLAR. QUADROBOND	1,2	1,1	1,2	1,2*	1,2	1,2	1,3	--	0,80	0,82	0,88*	0,94	0,96	1,0*
	SOLAR s.line	1,3	1,2	1,2	1,3*	1,2	1,3	1,3	--	0,82	0,84	0,90	0,96	0,99	1,0
	FA / FA-ALU	U_f [W/m ² K]	U_w [W/m ² K]												
	CUBIC	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	0,73	0,78	0,82	0,89	0,94	0,96	1,0
	CLASSIC / VIVA	1,2	1,2*	1,2	1,2*	1,2	1,3	1,3	--	0,84	0,85*	0,92	0,97*	1,0	1,0*
VIVA.max (Passzívház-ablak) Dr. Feist bevizsgálással	$U_f=0,80 / 0,77$	$U_w \leq 0,80$	Üvegfelépítés 4/16/4/16/4	Gáztöltet Argon	U_g =0,6	TL (%) 72	g (%) 50	Üveg hanggátlás 32 dB							
Super K-Blocker = műanyag üvegtávtartó K-Blocker = nemesfém üvegtávtartó Alu = alumínium üvegtávtartó				U _w =Teljes ablakra vonatk. hőátbocsátási tényező (W/m ² K) U _f = Tok hőátbocsátási tényező (W/m ² K) U _g = Üveg hőátbocsátási tényező (W/m ² K)											
FIRST CLASS HANGGÁTLÁS ÉRTÉKEI															
Teljes ablakra vonatkoztatott értékek															
Üvegfelépítés	6/14/4	8/22/4	VSG9/18/6	1 U _f 0,93 - 2 rétegű üvegnél; U _f 0,88 - 3 rétegű üvegnél * számított értékek											
Legjobb hanggátlási értékek [dB]	38	40	43												

energia „beengedésével” az épületeink fűtéséhez hozzájárulnak. Amennyiben sikerül a következő közelítő feltételt teljesíteni, úgy számolhatunk azzal, hogy a déli irányban $\pm 33^\circ$ szöget bezáró tájolású nyílászáróink energiamérlege pozitív lesz. A közelítő feltétel: $1,6 \text{ W/m}^2\text{K} * g \geq U_g$, azaz az üveg g értékének 1,6-szorosa meghaladja az üveg U_g értékét.

A jelenleg általánosan alkalmazásra kerülő kétrétegű üvegek U_g értéke $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, a tokszerkezetek U_f értéke $1,3-2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, az üvegperem Ψ értéke $0,04-0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$ között mozog, melyből egyértelműen látható, hogy ezek a nyílászárók nem tudják teljesíteni a korábbiakban megfogalmazott $U_w \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ feltételt.

Mit tehetünk, hogy az előbbi értéket elérjük? Válasszunk olyan tokszerkezetet, amelynek U_f értéke $0,5-0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$,

válasszunk olyan üveget, amelynek U_g értéke $0,6-0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ és az üveg úgynevezett melegperemes kialakítású. Ez utóbbi feltételnek jelenleg csak háromrétegű üvegek felelnek meg. Ne feledkezzünk meg az üveg „g” értékéről sem, amely célszerűen a $40-60\%$ közötti sávban helyezkedjen el. A fentiekben leírt paraméterek teljesülése esetén a szoláris energianyereség következtében a déli tájolású nyílászáróink energiamérlege pozitív lesz a téli hónapokban is. Alább egy hasznos áttekintés, amely több nyílászáró értékeit tartalmazza a műanyag nyílászáróktól kezdve a legmagasabb minőségi kategóriát jelentő fa-alu nyílászárókig.

Válassza az igényeinek megfelelőit! További kérdéseivel keresse szakembereinket!

ACTUAL Profil- és Ablakgyártó Kft.
1214 Budapest, II. Rákóczi Ferenc út 289-295.
Tel.: 06 1/278 2020 Fax: 06 1/278 2025
www.actual-ablak.hu, info@actual.hu
www.actual.at

