



F A A B L A K A I N K
V É D E L M É B E N





F A A B L A K A I N K
V É D E L M É B E N
G Y A K O R L A T I Ú T M U T A T Ó

Összefoglaló a 2008. november 17-én Budapesten megrendezett

A B L A K O K NEMZETKÖZI SZIMPÓZIUM
A HAGYOMÁNYOS, TÖRTÉNETI ABLAKOK MEGŐRZÉSÉÉRT

című konferencia alapján.

A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGVÉDELMI HIVATAL AJÁNLÁSA

SZERKESZTŐ: Lőrinczi Zsuzsa
müemlékvédelmi szakmérnök, a 6Bt ügyvezető igazgatója

LEKTORÁLTA: Dr. Becker Gábor
BME Építészmérnöki Kar, Épületszerkeztetani Tanszék, tanszékvezető, egyetemi tanár

KIADVÁNYTERV: Bárd Johanna

KIADÓ: 6Bt • Budapest, 2009

A kiadvány valamennyi része másolható a Kiadó engedélye nélkül, a forrás megadásával.



NEMZETI FEJLESZTÉSI ÉS GAZDASÁGI MINISZTERIUM

TÁMOGATÁSAVAL MEGJELENT KIADVÁNY

Fig. 2

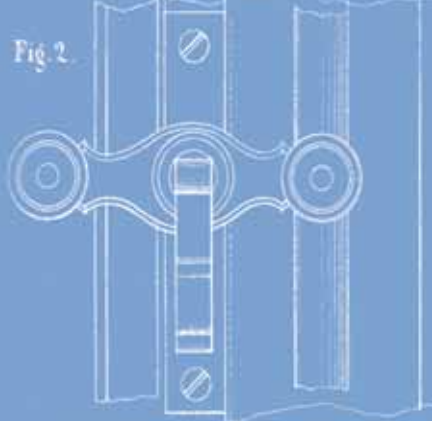


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 7.



Monfatab
1/2 n. 6.

B E V E Z E T Ő

A hagyományos faablakok kitüntetett szerepet töltenek be nemcsak az egyes házak, hanem az utca- és városkép jellegének meghatározásában is. Arányrendszerükkel, formai és technikai megoldásaik révén önmagukban is képesek megjeleníteni az adott épület stílusát.

Történeti épületeink nyílászáróit épített örökségünk megbecsült részeként kellene kezelnünk. A régi ablakok helyett mégis tömegesen jelennek meg az új, jellegtelen ablakszerkezetek. Az utóbbi években az építőipar virágzó ágazatává vált az ablakgyártás. A tárgyilagos ismeretek hiánya miatt a történeti ablakok megtartása és felújítása háttérbe szorult, mert a hirdetések azt sugallják, hogy az új termékek minden esetben jobbak, mint a meglévők. A kialakult közfelfogással ellentétben azonban nem feltétlenül az ablakcserék jelentik az energiatakarékos megoldást. A szakmai szervezetek éppen ezért széleskörű összefogással egy kiáltványt készítettek a hagyományos, történeti ablakok megőrzése és rehabilitálása érdekében. A meggondolatlanul elvégzett cserékkel egyrészt pótolhatatlan értékek mennek tönkre, temérdek szemét keletkezik, másrészt a fenntarthatóság szempontjából alapvető fontosságú lenne, hogy minden meglévő erőforrást maximálisan hasznosítsunk, hiszen napjaink legnagyobb kihívása a környezetszennyezés és az energiakészletek kimerülése. Mindezekről, valamint felújítási- és korszerűsítési javaslatokról részletes összeállítás olvasható a www.ablakprofilok.hu weblapon.



A felújítások megkezdése előtt általában mindenki tudni szeretné, hogy milyen megoldások léteznek, és hogy ezek közül számára melyik a legkedvezőbb.

Ez a rövid ismertető támpontokat kínál ahhoz, hogy bárki eligazodhasson a számára esetleg teljesen új és szerteágazó információözönben. Egy olyan jelentős beruházás előtt, mint amilyen az ablakcsere, érdemes körültekintően tájékozódni. Sok félreértés tisztázható, ha idejében kikérik az illetékes műszaki osztály tanácsát, emellett pedig érdemes olyan független szakemberrel is konzultálni a konkrét nyílászárókról, aki nem érdekelt valamely termék eladásában.



T Ö R T É N E T I A B L A K O K

Mit jelent a történeti ablak fogalma? A faablakok fejlődése több száz éve tartó kísérletezésre tekint vissza. A barokk korban egyrétegűek voltak az ablakok. A klasszicizmus az első stíluskorszak, amikor megjelennek az ablakkettőzések. E kor jellemző ablaktípusa a kifelé-befelé nyíló ablak. 1855-től fokozatosan elterjed a kapcsolt gerébtokos befelé-befelé nyíló ablak. A historizmusban ezt a típust a technikai tökéletességig fejlesztették. A szecesszióban – a technikai tudás birtokában – pedig már jóformán nem is volt határa a formai változatosságnak. A történeti ablakok tehát stílushordozók, azaz építészeti stílusokhoz köthetők. A használatos méretrend, osztásrend és formai kialakítások ismeretében az ablakok alapján 10-20 éves pontossággal meghatározható egy adott épület kora. Nyilvánvaló, hogy más anyagokból, más formai, technológiai kialakítással történő cseréjük stílustörést okoz egy korabeli épület megjelenésében, amit tovább ront a megváltozott nyitási rendszer a mai, teljesen más rendszerű és beépítési helyigényű zárszerkezetekkel. Az épülettulajdonosok többsége mindezt nem tudja, de vizuálisan érzékeli. A helyes döntések meghozatalához szakmai segítségére van szükségük.

M I É R T É R D E M E S M E G V I Z S G Á L N I , H O G Y A M E G L É V Ő A B L A K M I L Y E N K O R Ű É S F E L Ű J Í T H A T Ó Á L L A P O T Ű - E ?

A hagyományos, történeti ablakok, és közülük is elsősorban a legnagyobb számban megmaradt (kapcsolt gerébtokos befelé-befelé nyíló) ablakok magas színvonalú műhelyekben, nagy szak tudással készültek és jelentős értéket képviselnek. Gyakori hiba, hogy a történeti ablakokat összekeverik a későbbi, már sokkal silányabb 1960-as 70-es években készütekkel. Szakmai szempontból az 1914 előtti ablakok a legkiválóbbak: ugyanis szinte kivétel nélkül nagyon jó minőségű geszt-fából készültek. Az első világháborút követően készült ablakok nagy többsége is értékes, mivel az 1950-es évekig az asztalosok még alkalmazták a régi technológiákat, és betartották a tradicionális minőségi követelményeket. A gondot az jelentheti, hogy ezek az ablakok idővel egyre gyengébb minőségű fából készültek, ezért vetemedésre hajlamosabbak, és a formai gazdagság, a mivesség is eltűnt. Az egyedi kézműves jellegű termékeket fokozatosan felváltotta a sorozatgyártás.

A B L A K C S E R É K

A tapasztalatok azt mutatják, hogy az esetek nagy részében nem jó megoldás a meglévő hagyományos kétrétegű ablakok cseréje. A korabeli filigrán fakeretek helyett az új egyrétegű ablakok vastkos profilja lerontja az épületek homlokzati megjelenését. Az ablakok használati értékét a keretarány (teljes nyílászáró felület/üvegezett felület) elönytelen megváltozása csökkenti. A 43 mm-es régi ablakprofilok helyett az új hőszigetelt üvegezésű ablakok kb. 72 mm-es keresztmetszetű szelvényekből készülnek. Ez azt jelenti, hogy az új ablak üvege szélességben összesen



kb. 18 cm-rel lesz kisebb, mint az eredeti volt, ami a bevilágítás szempontjából sem elhanyagolható változás. Ez a városi, amúgy is gyengén bevilágított lakóépületek esetében egyáltalán nem előnyös, kisebb ablakoknál pedig kifejezetten zavaró.

A jelenlegi piaci kínálatra általában véve jellemző, hogy számtalan olcsó és kétes minőségű termék kapható. Az alacsonyabb színvonalú termékek élettartama pedig rövid. A beépítéskor nem lehet tudni, hogy ezek az új termékek a garanciális idő letelte után is tartósak lesznek-e. Ugyanez elmondható a sok esetben nem megfelelő szakismerettel készült új faablakokról is. Rengeteg olyan, a 80-as és 90-es években elvégzett ablakcsere eredményét láthatjuk, amikor az új mellett megmaradt eredeti (sokszor 100 évesnél régebb) nyílászáró jobb állapotban van, mint a lecserélt. Ennek az a magyarázata, hogy a korabeli szigorú előírásoknak megfelelően az ablakok külső szárnya általában vörösfenyőből készült, csomómentes, válogatott és sűrű évgyűrűjű fából, tehát vetemedésre kevésbé hajlamos, az időjárásnak jól ellenálló anyagból. Akkoriban a több generációs tartósság szemléleti kérdés volt. Ezek az ablakok megfelelő karbantartással még hosszú ideig megőrizhetők lennének. Vannak példák olyan, 200-300 éves faablakokra is, amelyek mind a mai napig jól működnek.



EREDETI ABLAKOK



80-AS ÉVEKBEN LECSERÉLT ABLAKOK

Összefoglalva elmondható, hogy a történeti (stílushoz köthető) ablakok lecserélése a legtöbb esetben nem indokolt.

Kevésbé tartós és részletképzésükben kommersz ablakokra történő cseréjük csökkenti az ingatlan értékét, gyöngye imitációik pedig rendkívül talmivá teszik környezetünket. Ez az itthon még el nem terjedt szemlélet teljesen magától értetődő azokban a tőlünk nyugatabbra lévő országokban, ahol már évtizedekkel ezelőtt elkezdődtek a tömeges nyílászáró-cserék. Szakembereik – saját negatív tapasztalataik alapján – óva intenek bennünket az ablakcseréktől.

2008 novemberében a történeti ablakok megőrzésének témájában Budapesten megtartott nemzetközi konferencián velünk is megosztották tapasztalataikat. Szerencsére mára már kutatási eredmények is alátámasztják, hogy energiatakarékossági szempontból is előnyösebb lehet a kettős üvegezésű hagyományos ablakok megtartása és felújítása.

FELÚJÍTÁSOK

Általában az ablakok vízvetője és a tok alsó összekötő része van a legrosszabb állapotban, mivel ezeket éri a legtöbb csapadék. Ha már lepergett róla a festék és a fa elszürkült, hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy az egész ablak korhadt. A képen egy konténerből kikerült ablak felszeletelt



vízvetője jól mutatja, hogy a felületén körülbelül 1-2 mm mélyen elszíneződött fa belseje teljesen ép. Azt mondhatjuk, hogy egy ablak csak akkor tekinthető korhadtnak és így cseréire szorulónak, ha azt már a gomba is megtámadta, és egy csavarhúzó legalább 6 mm mélyen benyomható a felületébe. Az ilyen

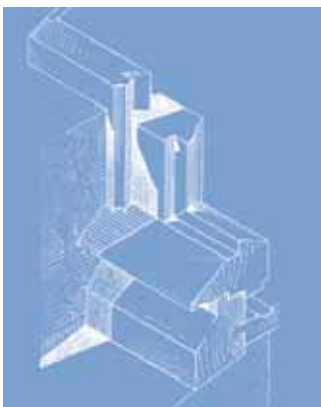


nagyon rossz állapotban lévő ablakot – ha az épület egyébként nem élvez semmilyen védelmet – mintavétel után érdemes újragyártatni, lehetőleg az eredeti vasalatok felhasználásával. Ha azonban az ablak kivé-

telesen értékes, mert például a barokk korból való vagy még korábbi, akkor érdemes műtárgyként restauráltatni és felújíttatni. Ritkaságértük miatt ugyanis az ingatlan értéknövelőjévé lépnek elő, mert már csak igen kevés eredeti példány maradt belőlük. Ezek az ablakok általában az épülettel együtt védettséget élveznek. Ha nem vagyunk biztosak az ablak eredetiségében, érdeklődjünk a helyi műemlékvédelmi felügyelőnél vagy forduljunk képzett farestaurátorhoz.

A legtöbb mindmáig fennmaradt ablakunk kapcsolt gerébtokos (befelé-befelé nyíló, kettős üvegezésű), maximum 150-155 éves. Többségük csupán mázolást igényel, egyszerűen passzíthatók, javíthatók. Ha figyelmesen megvizsgáljuk, hol nem záródnak, akár mi magunk is megjavíthatjuk őket. Egy úgynevezett horonygyaluval (ami nem túl drágán kapható akár a barkács-áruházakban is) le kell gyalulni az ütközőfelületből annyit, hogy az ráfeküdjön a másik felületre. Ezt nevezik az asztalosok passzításnak. Nagyon gyakran még ennél is egyszerűbb a dolgunk, mivel ablakaink csupán azért nem záródnak jól, mert túl sok festék van rajtuk.

MEGFELELŐ LÉGZÁRÁS – A RÉGI ABLAKOK ÜTKÖZÉSEINEK TÖMÍTÉSE



Az ablakok tömítésekor figyelembe kell venni, hogy mindig a belső tér felé kell jobban légzárónak lennie az ablak-szerkezetnek, ugyanis a külső ablaküvegen az alacsony felületi hőmérséklet miatt nagyobb a páralecsapódás veszélye. A belső ablakszárnyat kell az ütközéseknél tömíteni, hogy a belső fűtött tér meleg párás levegője ne jusson a két ablak közé, ahol a benne lévő nedvesség lecsapódhat a külső hideg üvegen. A külső ütközést nem kell, sőt nem szabad filtráció ellen tömíteni.

A rések tömítésének főbb módosítatai

- Pisztollyal nyomható, rugalmas akril- vagy egykomponensű szilikonkittel. Az elasztikus tömítőanyag megszilárdulva kitölti a szabálytalan hézagokat. Előnye, hogy mivel felveszi a hézag formáját, változó méretű hézag esetén is jól alkalmazható.
- Horonyba ragasztott gumiprofillal, öntapadós tömítőprofilokkal.

MÁZOLÁS

Ma már bizonyított, hogy a fa szempontjából a természetes lenolaj alapú festékek felhasználása a legkedvezőbb. Régebben is kétszeri forró lenolajos bekenéssel védték az ablakokat. A műanyag alapú festékek azért peregnek le, mert másképpen mozognak, mint a fa. Az ablakokon való alkalmazásuk ellenjavallt. Magyarországon szerencsére még kapható nyers lenolaj a festékszaküzletekben. A régi ablakok esetében a lenolaj és az alsó eredeti (általában ólomtartalmú) festékréteg legtöbbször még tökéletesen tapad a fára. Ezt a réteget nem érdemes leszedni, csak a megöregedett későbbi fedőfestékeket. Ha a fa teljesen csupasz, akkor a „kiégett”, kiszáradt, de ép fafelületeket lenolajjal célszerű alapozni, majd megfelelő várakozás után lenolaj bázisú festékekkel kezelni. Újraüvegezés esetén a kittet 1 hét száradási idő után, de 1 hónap elteltével kell lefesteni, hogy ne repedezzen meg.

Fig. 2.

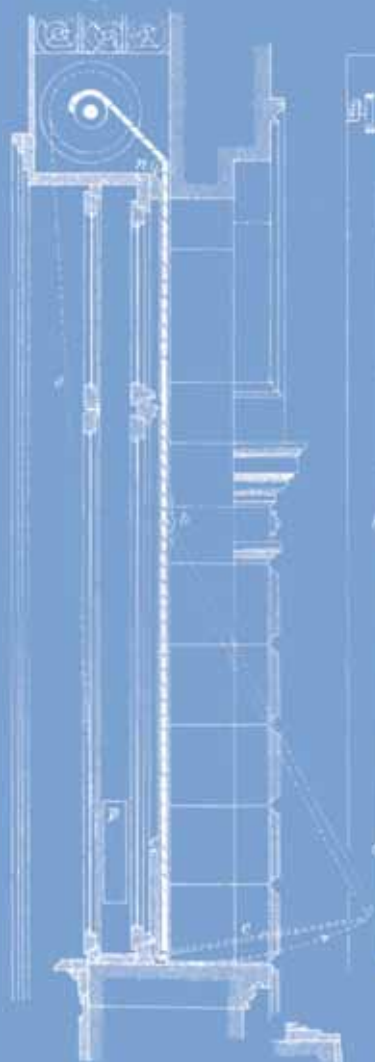


Fig. 1.

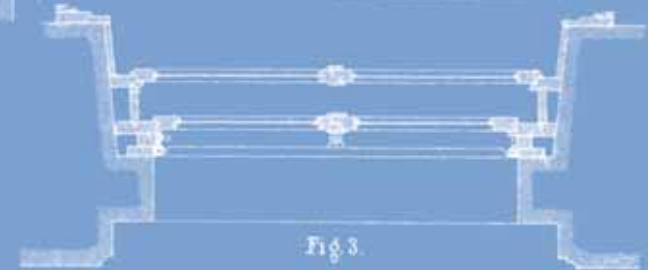
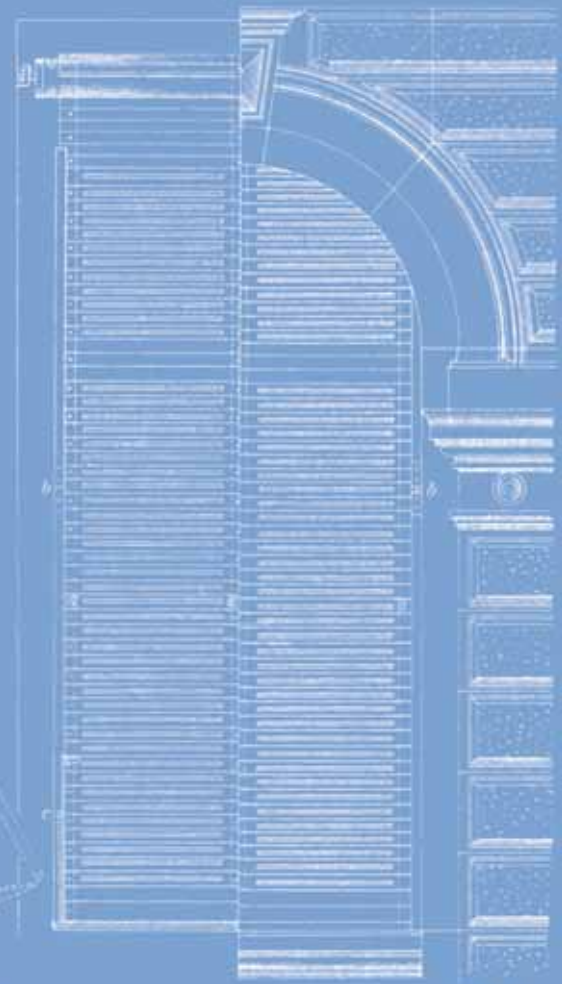


Fig. 3.

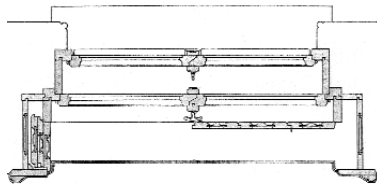
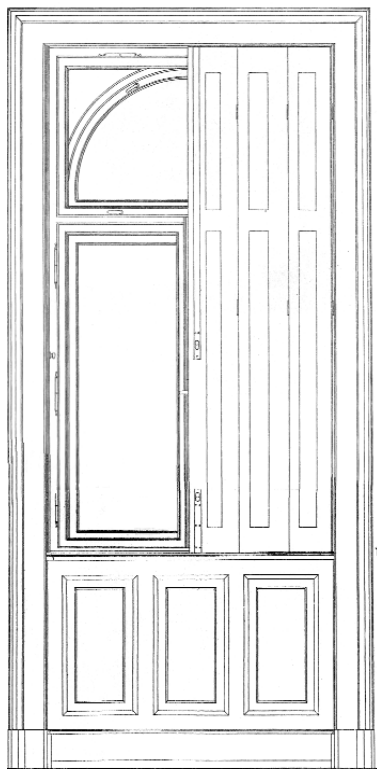
REDŐNY, ZSALU, SPALETTA

A történelem során, az éghajlati viszonyokhoz alkalmazkodva, más és más ablakszerkezetek alakultak ki Európa különböző területein. Más az óceáni éghajlaton, más a mediterrán országokban és természetesen ettől eltérő a kontinentális éghajlaton. Ezért nem lehet cél az egész Európai Unió területén az azonos, uniformizált nyílászárók alkalmazása, ez csupán az ablakgyártó cégek érdekeit szolgálja. Közép-Európában a kontinentális éghajlati körülmények figyelembevételével több száz éves folyamatos tökéletesítés során kísérletezték ki hagyományos ablakszerkezeteinket és azok kiegészítőit. A kemény telek miatt volt szükség kétrétegű ablakainkra. Mivel azonban hazánkban nemcsak a téli hideg, hanem a nyári meleg ellen is védekezni kell, sokszor belső oldali spaletta vagy külső oldali redőny, esetleg zsalu is párosult hozzájuk. A századfordulón (1890-től) főleg a városi épületeken általánosan elterjedt az esslingeni faredőny. Ez a szerkezet a lamellák közötti hézagokkal és a kitérhető karokkal zseniális megoldást kínált az árnyékolásra oly módon, hogy egyúttal a mögötte lévő tér bevilágítása is viszonylag hatékony maradt. A redőny vagy spaletta használata a téli hőveszteséget is jelentősen mérsékli. Ha télen éjszakára leengedjük a redőnyt, vagy becsukjuk a spalettát, akkor kb. 25–30 %-kal javíthatunk ablakunk hőszigetelő képességén. Érdemes ezt figyelembe venni és ezért megtartani őket. Többiségük mind a mai napig működőképes, mechanikus szerkezeteik könnyen javíthatóak. További előnyük, hogy ezek a korabeli ablakszerkezetek esztétikusak is a falban elrejtett redőnyszekrényvel. Hőtechnikai szempontból célszerű ezeket is utólag hőszigetelni és tömíteni.

MILYEN MŰSZAKI ADATOKAT ÉRDEMES TUDNI AZ ABLAKOKRÓL?

Az ablakokról közölt U_w érték azt fejezi ki, hogy egységnyi idő alatt mennyi a hőveszteség a szerkezet egységnyi felületén keresztül. A jelenlegi előírás az új gyártású ablakokra $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéket szab meg.

A legújabb nyílászárófajták általában ennél még kedvezőbb értékkel rendelkeznek. Közölt adataik a használatos gumi tömítések kitűnő légzárásával mért vagy számított adat, ami azonban nem feltétlenül várható el ezektől az ablakoktól, ugyanis ha a mögöttük lévő tér (gépi) szellőztetése



nem biztosított, akkor a helyiség szükséges légcseréjét az ablakkeretbe beépített résszellőzőkön bejuttató levegőnek kell biztosítania. A tényleges használat során tehát rosszabb lesz az átlagos hőszigetelő érték, mint a prospektusokban megadott.

Egy meg nem vetemedett, jól tömített, kétrétegű sima üvegezésű hagyományos ablakszerkezet hőátbocsátási tényezője (spalletta vagy redőny nélkül) $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ körüli, attól függően, hogy mekkora az üvegezés felülete a fakerethez képest. (Mivel maga a fakeret nagyon jó hőszigetelésű, így egy 50% üveg/keret arányú ablak U_w értéke: $2,05 \text{ W/m}^2\text{K}$, egy 65%-nál nagyobb üvegezésű pedig $2,35 \text{ W/m}^2\text{K}$.)

Az ablakgyártók prospektusaiban szinte kivétel nélkül ennél jóval rosszabb adatok szerepelnek a régi ablakokról, ugyanis nem egy jól záró ablak adatait közlik, hanem egy feltételezeten nagyon rosszul záró ablak U értékét, amely nincs tömítve az ütközéseknél, elhanyagolt és vetemedett is. Néha olvasható $U = 6 \text{ W/m}^2\text{K}$ -os érték is: ez egyrétegű üvegezésnek felel meg.

Nagyobb jelentősége van a filtráció útján, azaz a réseken át távozó levegővel járó hőveszteségnek, mint a hőszigetelő üvegezésnek. Ezért fontos, hogy a régi

ablakok esetében tömítsük az ütközéseket a nagy filtráció elkerülése érdekében.

Amennyiben a felújítandó ablak mögötti helyiségben nyílt égésterű (hagyományos) gázkészülék van, úgy az ablakok tömítése tilos és életveszélyes, mert ezek a készülékek a helyiség oxigénjét fogyasztják, és szükség van a filtráció révén bizonyos levegő utánpótlására. Gépi szellőztetés híján a régi épületekben a teljes légzárás több kárt okozhat, mint a vélt hőveszteség.

ANYAGVÁLASZTÁS

Termékválasztásaink során nem elhanyagolható szempont, hogy maguk az alapanyagok milyen felújíthatósági tulajdonságokkal rendelkeznek. A faablakok javíthatóságának lehetőségei szinte korlátlanok, ellentétben a műanyag és alumínium nyílászárókkal.

FORMAI KIALAKÍTÁS

Senkit se tévesszen meg néhány olyan termék, amely jóllehet sem osztásrendszerében, sem részletmegoldásában nem követi a régi ablakok kialakítását, mégis „műemléki”, vagy „műemlék jellegű” névre hallgat. Ezek az ablakok nem fogadhatóak el a régi épületeken. Az egyrétegű ablakok nem lehetnek annyira vékony keretűek, mint a kétrétegűek, ugyanis az ugyanolyan vékony kereten (1 rétegű ablaknál) lecsapódna a pára a nem elégséges hőszigetelő képesség miatt. (Egy hagyományos kétrétegű kapcsolt gerébtokos ablak 43 mm-es fakerettel készült, azonban 2 rétegben. Az egyrétegű ablakok átlagosan 72 mm vastag kerettel készülnek.)

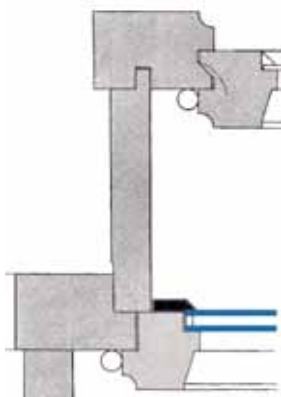
MÉRLEGELENDŐ SZEMPONT

Nem létezik olyan ablak, amelyik ne igényelne valamiféle karbantartást. A nyílászárók gumitömítéseit például (a rugalmasság biztosítása érdekében) minden téli időszak kezdetén célszerű szilikonolajjal bekenni. A műanyag nyílászárók felületét is tisztítani kell.

A KÉTRÉTEGŰ ABLAKOK HŐSZIGETELŐ KÉPESSÉGÉNEK NÖVELÉSE ABLAKCSERE NÉLKÜL

Low-e üvegek:

1. A két üveg közötti sugárzásos hőveszteség jelentősen csökkenthető az ún. low- e (alacsony sugárzású, láthatatlan, vékony ezüstréteggel ellátott) üvegek alkalmazásával. Ez az üveg hozzáférhető mind kemény-, mind pedig lágybevonatos változatban. Keménybevonatos (pirolitikus) változata (Saint-Gobain – EKO Plus vagy EKO Logic, Pilkington – K Glas, Glaverbel – Planibel G)



nem sérülékeny, ezért nemcsak hőszigetelő üvegszerkezetben használható, hanem hagyományosan egyrétegűként is. Ennek az üvegnek az alkalmazásával a meglévő ablak teljes megtartása mellett csupán a belső szárnyak üvegezését cseréljük ki keménybevonatos low-e üvegre, és tömítsük a belső szárnyat az ütközésnél. Így az ablak U értéke 1,8–1,9 W/m²K körüli lesz, ami megközelíti az új ablakokra előírt 1,6-os értéket. Ez az egyszerű üvegcsere jár a legkevesebb esztétikai problémával – és nem melleleg a legkevesebb költséggel. Ily módon nem alakítjuk át magát az ablakot, mint a többi lehetséges megoldás esetén.

2. A hőszigetelő üvegtermékek fejlődése tette lehetővé, hogy ezek a szerkezetek mára már a meglévő ablakok szárnyába is beépíthetők lettek. A nyílászárny üveghornyanak (ahogy régen hívták: tapasztaljának) mérete átlag 10–15 mm – ebbe be tud feküdni a legvékonyabb hőszigetelő üveg. Esztétikai szempontból a legkedvezőbb a lehető legvékonyabb hőszigetelő üveg alkalmazása. Az összesen 10 mm vastag, 3–4–3, (3 mm üveg – 4 mm távtartó lécs – 3 mm üveg), belső oldali low-e réteggel (alacsony emissziós tulajdonsággal rendelkező bevonattal), gáztöltéssel eléri az U = 1,9 W/m²K értéket. Mivel (a korábban már ismertetett okokból) a belső

szárnyat kell az ütközéseknél tömíteni, ezért a hőszigetelő üveget a belső szárnyba ajánlott beépíteni. Esztétikai és csomóponti kialakítás szempontjából is a belső szárnyban való alkalmazás a kedvezőbb. Mivel megmarad a teljes ablakszerkezet, a külső szárny további hőszigetelést ad. A külső üvegezéssel együtt az összesen 3 réteg üveg már sokkal jobb mutatóval rendelkezik, mint egy „korszerű” egyrétegű ablak. Ez az érték $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ körüli.

Amennyiben a többlakásos épületek tulajdonosai nem közösen, hanem külön-külön kívánják javítani lakásuk ablakainak hőszigetelő képességét, akkor a belső szárnyak üvegcsereje vagy átalakítása jelenti az egyetlen elfogadható korszerűsítési módot. Társasházak esetén ugyanis a nyílászárók külső szárnya az osztatlan közös tulajdon része, tehát a többi lakótárs hozzájárulása szükséges

az ablakok teljes cseréjéhez. A fent ismertetett felújítások során az ablakok külső szárnya változatlan marad, így a többi lakótárs nem élhet kártérítési igényrel, mint a teljes ablakcserék esetén. További előnye ezeknek a megoldásoknak, hogy a tok is változatlan marad, és nem sérül a környező falfelület sem.

Fokozott hőszigetelési követelmény: U_w értéke $\leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ha a külső és a belső szárnyba is vákuumos vagy gáztöltéses hőszigetelő üveget építünk a meglévő kétrétegű ablakok felújítása során, akkor a teljes ablakszerkezettel a passzívházakra előírt hőszigetelési képesség is elérhetővé válik. Az ütköző felületekbe – néhány esettől eltekintve – elhelyezhetők a teljes légzárást biztosító gumiprofilok (például a falc visszamarásával). A belső terek teljesen légzáró ablakok mellett muszáj szellőztetni. Passzívházaknál a hővisszanyeréses szellőzés szokásos. Megjegyzendő, hogy az ablakok ilyen mértékű feljavítása azonban csak akkor célszerű, ha maga a falazat is fokozottan hőszigetelt. Az épületek energiafogyasztása szempontjából sokkal fontosabb lenne a földemek, a padlók és a falak hőszigetelése, mint az ablakoké, mert ezek kiterjedt hűlő felületek. A meglévő díszített épületek esetében azonban nem járható a homlokzatok külső, utólagos hőszigetelése, ugyanis ez sokszor a tagozatok leverésével és eltakarásával járna együtt. Az 1900-as évek táján a homlokzati falak jellemzően 55 cm vastagságúak voltak, míg a tűzfalak csupán 40 cm körüliek. A városi lakóépületek légudvarai általában 15 cm vastag falazattal készültek. Ezért jelentős fűtési energia-megtakarítás a tűzfalak és légudvarok utólagos hőszigetelésével érhető el.

Jelen útmutatónk terjedelmi okok miatt nem foglalkozik a fémablakok felújításával. Ezekről a www.ablakprofilok.hu weboldalon található információ a szakirodalomban és az előadások anyagában.

KLASSZICISTA STÍLUSÚ KIFELE-BEFELE NYÍLÓ ABLAK





