

# Energiamegtakarítás redőnyökkel

Az épületek energiaszükségletének csökkentése árnyékolástechnikai eszközökkel

## TÖRTÉNETI ELŐZMÉNYEK

Magyarországon a 19. század végén terjedtek el a ma is használatos árnyékolók első változatai, amelyek akkor elsősorban a belső terek komfortját voltak hivatottak javítani. Az ablakok elé kerülő gördülő faredőnyök, a két ablaktábla közé helyezett vászonroletták, valamint az üzletek portálját árnyékoló napellenzők a nyári erős napsugárzás káros hatásainak kizárását szolgálták. A redőnyök levezetőit szinte kivétel nélkül kitérítéssel készítették, ami a nyári funkció elsődlegességét bizonyítja.

Természetesen a teljesen zárt állapotú redőnyöknek a téli fűtőenergia-megőrző funkciója annak ellenére érvényesül, hogy a kitérítéssel szerkesztett konstrukciója miatt nem kívánatos légáramlat alakul ki, valamint a hőhídaként értékelhető hagyományos redőnyszerkezetek jelentősen csökkentik a fűtés hatékonyságát.

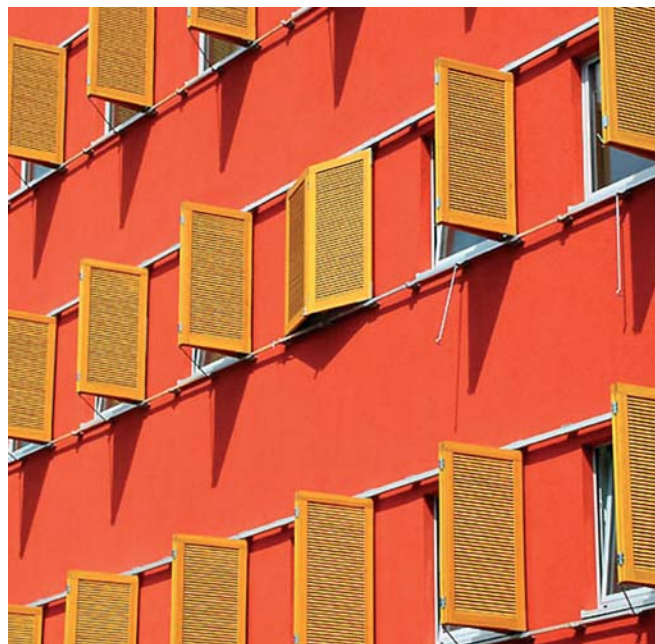
A második világháborút követően a gazdasági és a társadalmi változások következményeként az épületekre kerülő árnyékolószerkezetek tervezése és beépítése visszaszorult. Az égető lakáshiány az állami lakásépítésben a mennyiségi szemléletet helyezte előtérbe. A legtöbb új épületben elmaradtak tehát a feleslegesnek ítélt megoldások és tartozékok, így a redőnyök is az egyszerűsítés és a költségek csökkentésének áldozatává vált. A hatvanas években elinduló és kiteljesedő házigazdai építkezés, a paneltechnológia végérvényesen megpecsételte a hagyományos redőnyök elterjedését, annak ellenére, hogy a családi házak építésében továbbra is széles körben alkalmazták.

Az olajválság következményei csak lassan, a 70-es évek végére tudatosultak a döntéshozók körében, miközben az egész világon azonnal átálltak az energiamegtakarító megoldásokra a gazdaság és a társadalom minden területén.

Magyarországon az 1982-ben életbe lépett új építőipari hőtechnikai szabvány bevezetése jelezte, hogy az energiamegtakarítás makrogazdasági szinten is elodázhatatlan feladattá lépett elő.

## ELŐTÉRBE KERÜL AZ ENERGIA-MEGTAKARÍTÁS

Az új építésű épületszerkezeteknél meghatározták azokat a minimális paramétereket, amelyek a hatósági engedélyeztetés alapfeltételévé váltak. Az ipar ekkor korszerű falazóelemeket, nyílászárókat, szigetelőanyagokat stb. gyártott, így az építőiparban érdekelték széles körben ismerték meg és használták az új varázsszót: a k-értéket (újabb elnevezése azóta U). A viszonyszámok



meghatározása komoly műszaki-tudományos háttérrel rendelkező laboratóriumokban született meg.

A 70-es évek közepén elkezdődött a PVC alapanyagú redőnyök hazai gyártása, elsősorban a faredőnyök kiváltására. A Borsodi Vegyi Kombinát a termék népszerűsítése érdekében elvégzett egy összehasonlító mérést, amelyben a műanyagredőny 8%-kal jobb hőmégtartó képességet mutatott a faredőnyénél. Ez volt az első és sokáig az egyetlen ismert mérési adat a redőnyök hőszigetelő képességéről.

A 90-es években megjelentek a miniatürizált műanyagelemek és az alumíniumprofilok, ez utóbbiak még ma is importból, Európa különböző országaiból származnak.

A gyártók mellékelnek termékismertetőket, de ezek önmagukban nehezen értékelhetők. Sajnálatos, hogy Magyarországon jelenleg még mindig nem született szabvány az árnyékolástechnikai berendezésekről. Uniós tagságunkból következően a közösségben érvényes szabványok nyilvánvalóan nálunk is érvénybe léptek, de erről az érintettek vajmi keveset tudnak.

## A TÉLI-NYÁRI HŐVÉDELEM MECHANIZMUSAI

Az igazi kérdés azonban az árnyékolók hőmégtartó, hőszabályozó hatásmechanizmusában keresendő. Egyszerűbben fogalmazva: miként és milyen mértékben képes egy redőny a szükséges fűtési energiát csökkenteni, energiát megtakarítani?

Az árnyékolók esetében is igaz a tétel, amely szerint az épületeken elsősorban a külső oldali hőszigetelést tekintjük hatékony megoldásnak, ezért a belső árnyékolók vizsgálatától most eltekinthetünk.

Fontos tulajdonsága az árnyékoló berendezések többségének a szinte fokozatmentes szabályozhatóság, ami a mindenkori energiaszükséglethez igazítható.

## A téli hővédelem

Télen a fűtési energia visszatartását az egyre jobb tulajdonságokkal rendelkező épületszerkezetek biztosítják. A nyílászárók funkciójukból adódóan különös elemei az épületeknek, mert úgy kell biztosítaniuk a hőszigetelést, hogy egyidejűleg más feladatokat is megfeleljenek (fényátengedés, szellőztetés stb.)

Mára az ablak- és az üvegyártók nemrég még hihetetlennek tűnő tulajdonságokkal rendelkező termékeket fejlesztettek ki, de továbbra is háromszor több energia távozik a nyílászárókon keresztül, mint például a korszerű határoló falakon.

Ezen a ponton kerülnek előtérbe a mobilszerkezetű, kiegészítő hőszigetelést biztosító redőnyök. A kedvező hőszigetelési értékkel rendelkező ablakok elé leengedett, teljesen zárt állapotú redőnyök egy újabb zárt légréteget hoznak létre, amely a kiáramló hőt csökkenti. A redőny alanyagából adódó eltérések ebben a folyamatban elhanyagolható különbséget jelentenek, annak ellenére, hogy a fent említett összehasonlító mérésen kívül nem található a redőnyökre vonatkozó más egzakt adatsor.

A szakmát gyakorlók körében ismeretesek empirikus adatok, ám ezek inkább piaci értéket képviselnek, mintsem tudományos eredményként fogadhatnánk el. Németországban készült egy tanulmány, amely két fajta üveggel ellátott mérési eredményt tartalmaz.

- Szigetelt üveggel ellátott ablak esetén a hőveszteség:  
 $U = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ .  
Ugyanazon ablak hővesztesége, előtte szorosan záródó redőnnyel:  $U = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Fokozott hőszigetelésű üveggel ellátott ablak hővesztesége:  
 $U = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$ .  
Ugyanazon hőszigetelésű ablak hővesztesége, előtte szorosan záródó redőnnyel:  $U = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

A mérési eredmények nagyságrendi vagy közelítő értékű értékelése is jelentős megtakarítást mutat nemzetgazdasági szinten. Ez a megtakarítás viszonylag könnyen elérhető, hiszen a már meglévő nyílászárókra történő utólagos felszereléssel is kivitelezhető. További figyelemre méltó előnye, hogy egy átlagos méretű (150 × 150 cm-es) ablak redőnnyel történő védelme kivitelről függően 13–30 000 Ft közötti összegből megoldható.

## Nyári hővédelem

A nyári időszakban az árnyékolók a sugárzó hő útjának részleges vagy teljes elzárásával a belső terek hőmérsékletének szabályozását biztosítják. Ezt a funkciót leghatékonyabban a külső árnyékolók töltik be, annak ellenére, hogy elterjedtek a belső oldalon elhelyezett árnyékolók is (reluxa, roletta, szalagfüggöny stb.)

A textil-, fém-, fa-, illetve műanyagárnyékolók többsége a közvetlen sugárzás útjának elzárásán túl szabályozható módon képes átengedni az áramló levegőt, amely így hűtő hatást fejt ki. Középületeken általában a zsaluziát, míg a lakóépületeken a redőnyöket alkalmazzák erre a célra. A műanyagból és alumíniumból készült redőnyöknél a légáram szabályozása korlátozott, mert erre csak az elemek apró perforációja ad lehetőséget. Ebben az összehasonlításban a faredőny biztosítja a legkedvezőbb tulajdonságokat.

Első megközelítésben leggyakrabban a nyári hővédelemnek csak a komfortérzetre vonatkozó hatását értékelik. Pedig az áramszolgáltatók adatai alapján a legmelegebb nyári napok villamosenergia fogyasztása eléri a téli csúcst. A rohamosan növekvő légkondicionáló berendezések fogyasztása csökkenthető külső árnyékolók együttes alkalmazásával.

## REDŐNYSZEKRÉNYEK HŐTECHNIKAI KÖVETELMÉNYEI

A gördülő rendszerű redőnyöknek szükséges egy fogadóhely kiépítése. A beépítés szempontjából két megoldás lehetséges:

- az építéssel egy időben a falszerkezetbe beépítve,
- utólagos felszereléssel.

A fűtési energia megóvása az első változatnál merül fel, hiszen a második esetben gyakorlatilag nem változnak meg a meglévő szerkezetek hőtechnikai jellemzői.

A falba épített redőnyszekrények hagyományos változatáról az előzőekben már tettünk említést. Egyértelműen kimondhatjuk, hogy az a megoldás nem javasolt. Annak ellenére kell ezt kijelenteni, hogy utólagos hőszigeteléssel lehet javítani, de a konstrukció korrekt módon nem alakítható át a mai és a jövő követelményeinek megfelelően.

Ma hazánkban több fajta fokozott hőszigetelést biztosító beépíthető redőnytök van forgalomban, amelyekben a szigetelést minimum 6 cm-es polisztirol biztosítja. Ezek két csoportba oszthatók: a külső és belső oldali szerviznyílással rendelkezőkre. A külső oldaliak a kedvezőbbek a hőzárás szempontjából, hiszen ezeknek a toküregre nincs kapcsolatban a belső térrel.

A belső oldalon nyitható tokok között az alsó oldali szerviznyílás az előnyösebb, mert a felfelé áramló meleg levegő csökkenti az esetlegesen beszökő légáramot.



Fontos követelmény még a csatlakozó szerkezetekkel (falakkal, nyílászárókkal) való hőszigetelt kapcsolat és a pontos beépítés. Ezt a feltételt elsősorban azok a tokok kínálják, amelyek összekötő, merevítő és csatlakozó elemei a polisztirol elemekbe az extrudálás, illetve az expandálás során épülnek be.



## ELVÁRÁSOK ÉS KÖVETELMÉNYEK A JÖVŐBEN

Magyarországon az épületek energetikájával foglalkozó egyetemek és a témában érintett más intézmények még adósak a redőnyök hőtechnikai jellemzőinek mérésével és értékelésével. Pontos mérési adatok hiányában is kimondhatjuk azonban azokat a legfontosabb feltételeket, amelyeknek az energia megóvására alkalmas árnyékoló berendezéseknek meg kell felelniük.

A primer energia megtakarítását azok a külső árnyékolók (elsősorban gördülő rendszerű redőnyök) biztosítják, amelyek megfelelnek az alábbi feltételeknek:

- redőnyszerénye az épület szerkezetétől független (utólag kerül felszerelésre)
- a falszerkezettel egységet képezve a belső tér irányába minden ponton biztosítja a falszerkezetre előírt hőszigetelési követelményt
- a teljesen leengedett redőny minden eleme résmentesen záródik, az alsó eleme gumis végzáró
- a levezető sín belső oldala hidegben nem dermedő gumival vagy filecel bélelt
- a redőny és az üveg közötti légréteg minimum 2 cm.

Az árnyékoló berendezések energiamegtakarító szerepét és ezzel az épületek üzemeltetési költségének csökkentését, valamint a mindezekből következő környezetvédelmi hatásokat akkor sikerül pontosan megismerni, ha az építészet területén ebben a vonatkozásban jelentős szemléletváltozás következik be.

A Magyar Árnyékoló és Redőnygyártó Egyesülethez tartozó vállalkozások szakmai tapasztalatain alapuló tanulmányok és a szervezet e területen végzett tevékenysége remélhetőleg elősegíti a folyamatot. Az árnyékoló berendezések egyes elemeit nem egyszerű felszerelési tárgyként, hanem a hőegyensúly és a hanggátlás szempontjából az épület organikus részeként kell megtervezni és beépíteni. Az árnyékolástechnikai szakmában dolgozók természetes törekvése a minőségi követelményeknek való állandó megfelelés, alkalmazkodás az építészeti szerkezetek változó követelményrendszeréhez, ami a termékek hőtechnikai, hanggátló és más műszaki jellemzőinek folyamatos javításán is alapul.

# ajtó-ablak *spektrum* előfizetési akció!

Az Ajtó-ablak Spektrum szakfolyóirat előfizetéséhez most igen kedvező áron juthat hozzá.

Azok a kedves olvasóink, akik egész évre megrendelik a folyóiratot, a hatodik lapszámot ingyen kapják.



Igen, megrendelem az Ajtó-ablak Spektrum hat lapszámát kedvezményes áron 2334 Ft helyett **1945 Ft-ért.**

Ha több példányt szeretne megrendelni, itt jelezze .....példányban.

dátum: .....

aláírás: .....

Megrendelő neve / kézbesítési cím

Számlázási cím

Cég:.....

Cím:.....

Név:.....

Név:.....

Cím:.....

Az előfizetői díjat csekken:.....

Telefon, fax, e-mail:.....

átutalással fizetem:.....

Kérjük, hogy postán vagy faxon küldje vissza a szelvényt a Spektrum Lap- és Könyvkiadó Kft. címére:  
1133 Budapest, Ipoly utca 5/F Fax: 465-0249 E-mail: titkarsag@spektrumkiado.hu  
Előfizetésekkel kapcsolatban keressék Gerebenics Évát a 465-0248-as telefonszámon.