

Alumínium nyílászáró szerkezetek

II. rész

Ha az alumínium nyílászárók fejlődését vizsgáljuk hazánkban – az európaival szinte azonos módon – kb. fél évszázadra kell visszatekintenünk. Az első alumíniumablakok megjelenése a 60-as évek elejére tehető. Az ettől számított első 15 évben a hőhidas szerkezeteket fejlesztették ki, majd ezután a nemzetközi olajválság és az ezt követő energiatakarékosság hatására került sor a hőhidmentes nyílászárók kutatására és bevezetésére. Az alumínium nyílászárók történeti fejlődését is célszerű ebben a két – egymástól jól elválasztható – szakaszban vizsgálni. Jelen cikk a hőhidas szerkezetekkel foglalkozik. Ezek megismerése azért is fontos, mert a 40–50 éves nyílászárók cseréje, elsősorban hőtechnikai okok miatt napjainkban aktuális.

Hőhidas ablakok

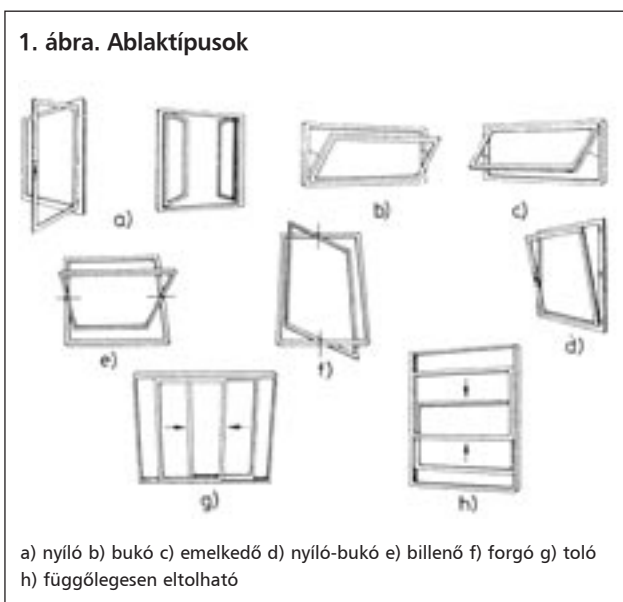
A hőhidas szerkezeteknél a tok- és a szárnykeret egyetlen homogén profilból készül, és így a külső és a belső tér között hőhidat képez. Az ablakok a szárny működési elve és a kialakított profilsaládok alapján csoportosíthatók: nyíló- (egy- és kétszárnyú felnyíló, ki- és befelé nyíló), bukó, emelkedő, nyíló-bukó, billenő, forgó, toló- (vízszintesen, függőlegesen tolnak, emelkedő-toló) és egyéb különleges típusokra (1. ábra). A hőhidas ablakok készülhetnek egy- vagy kétrétegű üvegezéssel.

Az ablakcsaládok (profilcsaládok) fontosabb részegységei, amelyekről jelentős mértékben függ a szerkezetek minősége, a következők:

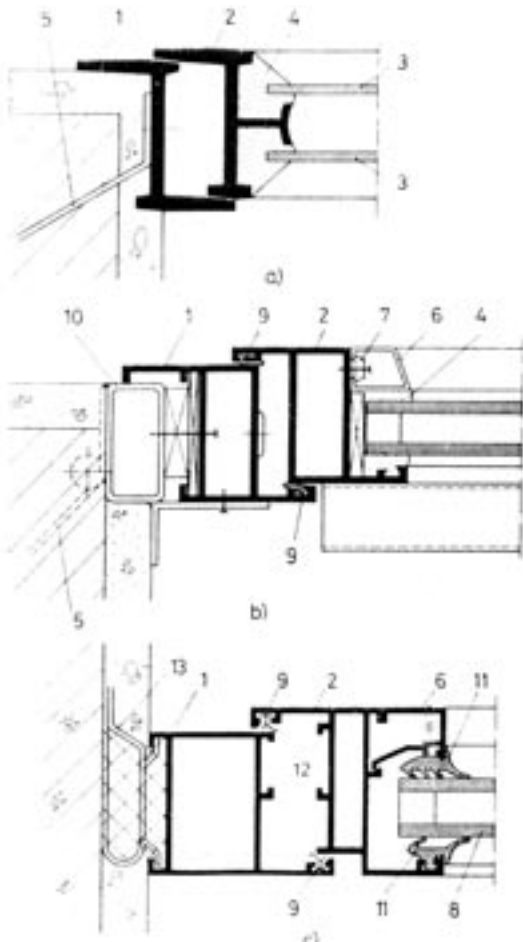
- a tok és a szárny kialakítása és kapcsolata;
- a keretek összeépítése (sarokkapcsolat);
- az üvegbefogás módja;
- falcsatlakozás;
- vasalatok, veretek elhelyezési, bekötési lehetőségei;
- sorolhatóság, vagyis az egymás mellé helyezett típusok (pl. fix ablak és nyíló ablak vagy ablak és ajtó) kapcsolata.

A nyíló, bukó, nyíló-bukó és emelkedő típusokat azonos profilsaládból készítik, csak a pántok kerülnek a függőleges, az alsó, illetve a felső tok- és szárnyprofilokra. A széles körben elterjedt nyíló-bukó ablak vasalata a kilinccsel átváltható a két különböző működési típusra.

A hőhidas ablakok másfél évtizedes hazai fejlődését a 2. ábra mutatja be. Az egygerincű Hegyi-féle tok és szárnyprofil (1.a ábra) még az acél Z szelvényt másolja, fémes ütközésű, kittágyba helyezett, két egyrétegű üveggel készült a hatvanas évek elején. A profilok 4–5 mm-es falvastagsága miatt nagy az ablak anyagfelhasználása, ugyanakkor az egygerincű szárny csavaró merevsége kicsi. A két üvegréteg között páralecsapódás keletkezhet. Az 1.b ábra a Győr típusú ablak vízszintes metszetét mutatja, a profilok már a csavaró igénybevételeknek jól ellenálló, kétgerincű csőüreges kialakításúak és a műanyag tömítés, valamint a falcsatlakozás részére horonnyal rendelkeznek. Tehát az ablak kettős lágy műanyag ütközéssel bír, ami a lég- és vízzárást lényegesen javítja. Az üvegszorító lécs rápatintható, cserélhető. A sarokkötést alumínium tompahegesztéssel, a felületvédelmet natúr anódos oxidálással (cloxálással) oldották meg. Az ábra acél vaktokos falcsatlakozást ábrázol.



2. ábra. Hőhidas nyíló ablakok vízszintes metszete a falcsatlakozásnál



a) Hegyi profilokkal b) Győr típus c) Sopron típus
 1 – tok; 2 – szárny; 3 – egyrétegű üveg; 4 – gittgyár; 5 – falkarom;
 6 – üvegszorító; 7 – műanyag tárcsa; 8 – hőszigetelő üveg; 9 – lágy neoprén; 10 – acél vaktok; 11 – neoprén üvegfogó; 12 – zárrúdvezetés; 13 – acél falbekötő lemez

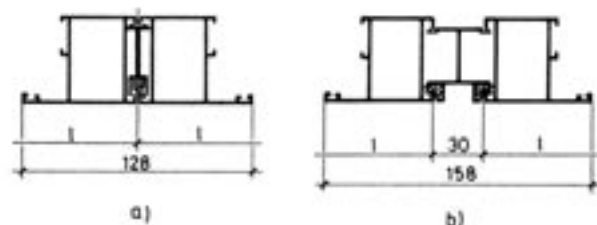
Az 1. képen Győr típusú ablakokkal (a profilcsaládnak nevet adó város Fő terén) készült épület látható.

A fejlődés harmadik generációjához tartozik a Sopron típusú ablak (1.c ábra), itt a szárnyprofil lépcsős



1. kép. Győr típusú ablakokkal készült épület (Győr városközpont)

3. ábra. Sopron ablakok sorolása



a) hézagmentesen b) 30-mm-es hézaggal

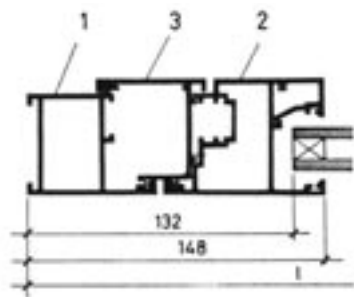
kialakítása miatt már egysíkú a homlokzati megjelenés, az üveget neoprén profilokkal, megtámasztott bepatintható üvegszorítóval fogják, a zárrudat külön hornyok vezetik. A falhoz a tok hornyába kapaszkodó és a falba műanyag hüvelybe csavarozott acélkarmokkal csatlakozik. A sarokkötést betét elemes rogyasztással, a felületkezelést direktszínezési eljárással (színes eloxá-



2. kép. A Fővárosi Vízművek székháza (XIII. Budapest, Váci út)

lással) vagy natúr eloxálással oldották meg. A szerkezetek műanyag tömítéssel ellátott alumíniumprofilokkal, hézag nélkül (3.a ábra), vagy 30 mm-es hézaggal (3.b ábra) sorolhatók. Ilyen típusú alumínium ablakkal épült a budapesti Vízművek székháza a Váci úton (2. kép). Hőhidas profilokkal készítették forgó- és billenő ablakokat is. A 4. ábrán látható billenőablak váltóprofilos megoldása esetén a váltóprofil a forgócsapok felett a szárnyra, az alatt pedig a tokra rögzítik. Forgóablako-

4. ábra. Váltószelvényvel készült forgó és billenő ablak vízszintes metszete



1 – tok; 2 – szárny; 3 – váltószelvény; 4 – lágy neopréntömítés

5. ábra. A WICLINE 50N típusú nyíló, nyíló-bukó ablak vízszintes metszete



kat építettek be a székesfehérvári Technika Háza földszinti üvegfalába (3. kép).

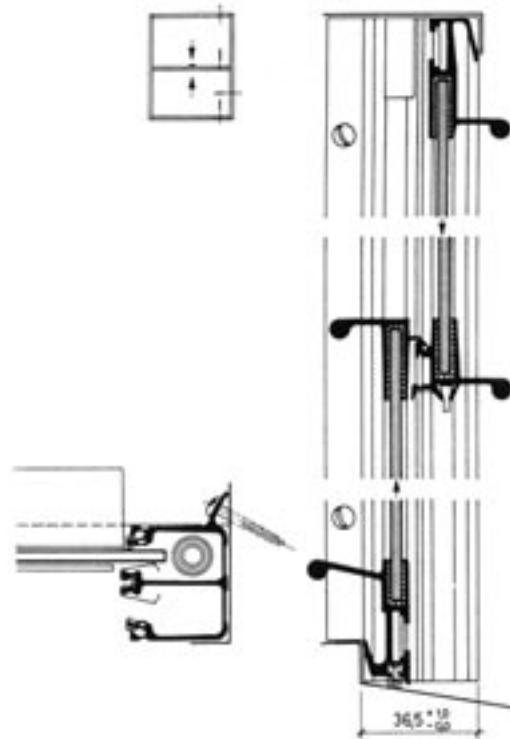
A mai korszerű, immár negyedik generációs nyíló és nyíló-bukó ablakok megoldását az 5. ábra mutatja be. Ennél a WICLINE 50N típusnál a tok és a szárny közötti rést egy belső lengő tömítés két kamrára osztja, aminek következtében az ablak lég- és vízzárás szempontjából az L1, L2, illetve V1, V2 kategóriába került. Készülhet egy- és kétrétegű üvegezéssel, csak a megfelelő üvegfogót kell alkalmazni. Hasonló megoldással készül többek között a SCHÜCO Royal 50-es, a HUECK A72-es, a REYNAERS Cs 59 Parallel típusa.

A tolóablakok szárnya a tokban vízszintesen mozog, a függőlegesen eltolható szárnyú ablakokat működésük

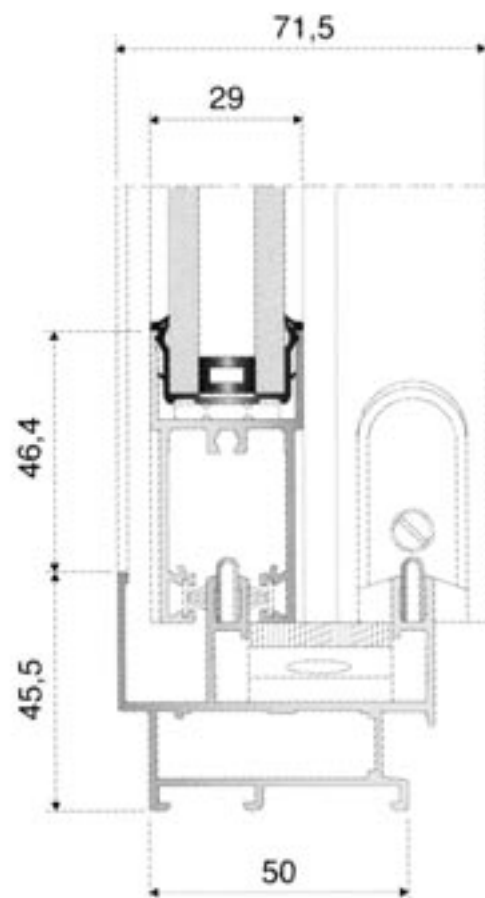


3. kép. Technika Háza – földszinti üvegfal, forgó ablakokkal (Székesfehérvár)

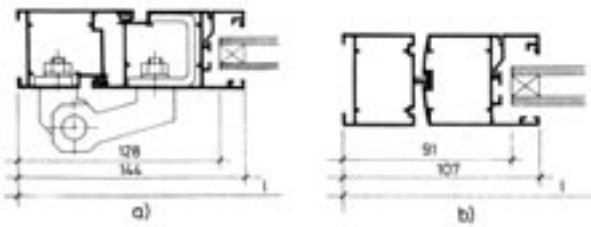
6. ábra. Függőlegesen eltolható egyrétegű üvegezésű Warwick 32 angol alumíniumablak



7. ábra. Reynaers CD típusú tolóablak (CP 45 Pa)

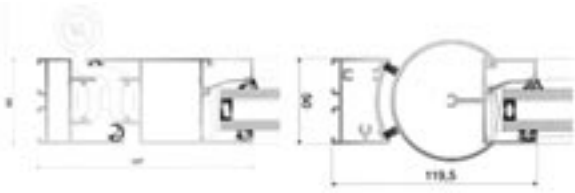


8. ábra. Sopron típusú hőhidas ajtó



a) nyíló ajtó vízszintes metszete b) lengőajtó vízszintes metszete

9. ábra. Reynaers CD típusú nyíló és SD típusú lengőajtó metszete



alapján guillotine ablakoknak is hívják. E típuscsalád fejlődését a 60-as években Angliában gyártott egyrétegű üvegezésű Warwick 32 típusú guillotine ablak (6. ábra) és a napjainkban gyártott, kétrétegű (hőszigetelő) üvegezésű CP 45 Parallel tolóablak mutatja be (7. ábra). A fejlődést a tömített hőszigetelő üvegezés és a mozgó szárny „kefe” tömítése jelzi elsősorban.

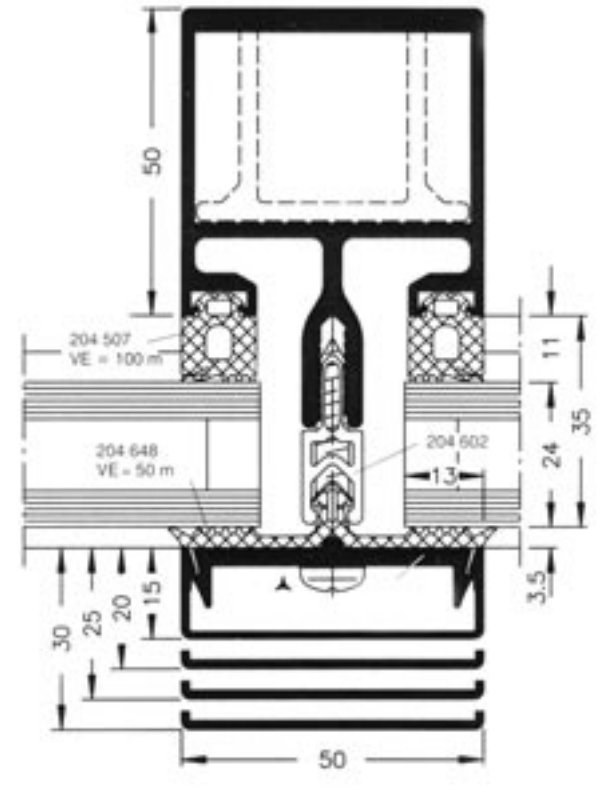
A hőhidas ablakok hőszigetelési értékeit elsősorban az üvegezés – mely a felület 85–90 százalékát teszi ki – befolyásolja. Normál hőszigetelő üveggel $U=5-6 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényezőjű ablak gyártható. A keret ennél alacsonyabb értéket ad. A belső páralecsapódást szellőzéssel, az ablak alá helyezett fűtőtestekkel lehet kiküszöbölni.

Az alumíniumablakokat a 70-es években AlMgSi 0.5 jól sajtolható, közepes szilárdságú ötvözetből készítettek (eloxálható minőséget nem vállaltak) és eloxálták, ma az eloxálható minőségű AlMgSi 0,5 F22 (DIN 1748, DIN 17615) anyagot használják, és elektrosztatiki



4. kép. A budapesti Kandó Kálmán Főiskola alumínium hőhidas bejárati ajtóit és üvegfalait

10. ábra. A SCHÜCO cég FW 50-es üvegfalának vízszintes metszete



kus porszórással felületkezelik, min. 60 mikron vastagságban.

A fejlesztések eredményeképpen az ablakok alumíniumkeretének saját tömege $25-30 \text{ kg/m}^2$ -ről $8-10 \text{ kg/m}^2$ -re csökkent.

Ajtók, üvegfalak

Az ajtók a szárny működése alapján lehetnek: nyíló, lengő, toló és forgó típusok.

Az ajtók részegységei sokban azonosak az ablakokéval, ezért csak az eltéréseket említjük. Az ablakokhoz viszonyítva az ajtók igénybevételei nagyobbak és a tartósági követelmények fokozottak, ezért erősebb profilokból készülnek. Itt a hőhídmentesség nem mindig követelmény, ezért napjainkban is készülnek hőhidas szerkezetek. A 70-es években kifejlesztett hazai Sopron típusú nyíló és lengőajtó metszete a 8. ábrán látható. Ezek mai fejlesztett változatát a 9. ábra mutatja (Reynaers CD, illetve SD típus). Ez utóbbinál megfigyelhető a rejtett pánt alkalmazása és a tömítések finomítása. Az ajtóknál és üvegfalagnál erős lábazati profilt alkalmaznak. Üvegfalagnál bár a profilok hőhidasak, a külső és a belső szelvényeket hőhíd megszakító blokkok választják el a korszerű mai megoldásoknál, mint ahogy azt a SCHÜCO FW 50-es üvegfalának vízszintes metszete mutatja (10. ábra). A 4. kép alumínium üvegfalal egybeépített bejárati ajtót mutat.

Dr. Seregi György
okl. építőmérnök, c. egyetemi docens