

## **Kapcsolt gerébtokos ablak felújítása**

**Az elmélet és a lehetőségek összefeszülése egy konkrét XIX. sz. végi nyílászáró kapcsán**

**Egri Mátyás - Sándor Eszter**

**Konzulensek:**

**Pataky Rita,**

**Kovács Máté Gergő**

## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Bevezetés.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Előkészítési folyamat.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Kutatás.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Dokumentációk felkutatása.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2</b>	<b>A terület története.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Az épület és az építető története.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Felmérés, állapotértékelése.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Az épület jelenlegi kialakítása, szerkezetei és állapota.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2</b>	<b>A Bihari János Tánciskola beköltözése.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3</b>	<b>A Bihari székházának 2020-as átalakítással érintett területe, az átalakítás mértéke.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>Az utcai homlokzati két szint magas ablakok.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>Az ablakok felfedezése.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2</b>	<b>Az ablakok felmérése.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Egy kis ablaktörténet.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>Az ablakok megszerkesztése.....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>Tervezési folyamat.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Követelmények.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Energiatudatosság és hővédelem.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Zaj elleni védelem.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Mechanikai ellenállóképesség.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1.4</b>	<b>Biztonságos használat, élet- és vagyonvédelem.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1.5</b>	<b>A helyi szabályozás.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1.6</b>	<b>Kivitelezhetőség.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2</b>	<b>Beavatkozási lehetőségek.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Javítás, tömítés.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Üvegezés cseréje.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Árnyékoló elhelyezése.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Ablakszárny cseréje.....</b>	<b>39</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Ablakszerkezet cseréje.....</b>	<b>39</b>
<b>4.3</b>	<b>A követelményeknek való megfeleltetés.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Energiahatékonyság és hővédelem, valamint mechanikai ellenállóképesség.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Zaj elleni védelem.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Biztonságos használat, élet- és vagyonvédelem.....</b>	<b>41</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Esztétika és értékvédelem.....</b>	<b>41</b>

4.3.5	Kivitelezhetőség .....	42
5	Megvalósulás .....	43
5.1	Tervezett megoldás .....	43
5.2	Az ablakok beépítése, kivitelezés .....	48
5.2.1	Előkészítés .....	48
5.2.2	Az ablakok beépítése .....	50
5.3	Képek .....	552
6	Összefoglalás és eredmények hasznosíthatósága .....	54
7	Köszönetnyilvánítás .....	55
8	Hivatkozott irodalomjegyzék .....	56
8.1	Folyóirat .....	56
8.2	Könyv .....	56
8.3	Tanulmánykötet .....	57
8.4	Internetes forrás .....	57
8.5	Levéltári források: .....	59

## 1 Bevezetés

Napjainkban számos felújítás zajlik Budapest belvárosi kerületeiben. A száz évnél is idősebb, régi bérházak tetőterei, homlokzatai, belső terei, nyílászárói az idő múlásával leromlanak, elhesználódnak, így sok esetben szükségessé válik a rendbetételük, felújításuk, esetleg cseréjük. Az egyes épületek öregedéséből adódó problémái gyakran megegyeznek, de legalábbis nagyon hasonlóak. Azonban vannak különleges esetek, melyek vagy egy egyedi történeti megoldást tárnak elénk, vagy egy-egy későbbi beavatkozás során kialakult sajátos szerkezeti kombinációval, megoldással állítják szembe a tervezőt és a kivitelezőt. 2020 nyarán egy sok szempontból is különleges VII. kerületi felújítási munkának lehettünk részesei, melyet a tervezéstől egészen a kivitelezés lezártaig végigkövettünk.

A beruházás helyszíne a 1072, Akácfa utca 32. szám alatt található bérház utcafronti tömbjének második és harmadik emelete volt. Ez a két szint ad otthont a Prima Primissima díjas Bihari János Táncegyüttesnek 1960 óta napjainkig. Az együttest Novák Ferenc Tata, Prima Primissima díjas, Erkel- és Kossuth-díjas, Érdemes művész, a Nemzet Művésze alapította 1954-ben, és azóta ez a közösség kiemelkedő szerepet tölt be a néptánc és a színpadi tánc világában. Az idők során számos meghatározó személyiség Kossuth- és Erkel-díjas és Prima Primissima díjas művész vált a biharis család tagjává, ami a mai napig összetartja az itt megfordult gyermekeket, fiatalokat és szülőket, olyan közösséget teremtve, amire mindannyian vágyunk. Igazán különleges, hogy egy ilyen kiemelkedő és nagymúltú táncegyüttes 1960-ban egy, a közösségi élet szepontjából mindig is meghatározó szerepű épületben találta meg otthonát. Az Akácfa utcai, XIX. század végén épült ház a kezdetektől gyermekek gondozására adott helyet, amit ma a biharis közösség élte.

2019-ben nagy lehetőséget kapott a Bihari János Táncegyüttes arra, hogy székházának két szintje teljes egészében megújulhasson és a beköltözés óta eltelt közel ötven év után 21. századhoz méltó otthonná válhasson a közösség tagjai számára. A felújítás kiemelkedő eleme volt az utcafronti nyílászárók kérdése, melyek egy 1974-es belső átalakításból eredendően igazán különleges szerkezeti sajátossággal bírtak. A folyamat előkészítésének idején az ablakok egyedi szerkezeti megoldásainak vizsgálata kapcsán találkoztunk mi is, két építészhallgató: egy, aki sok éve a Bihari táncosa és egy, aki a történeti szerkezetek iránt különösen is érdeklődő. Elhatároztuk, hogy egy TDK dolgozatban megfogalmazzuk mindazt, amit a felújítás előkészítése, megtervezése és kivitelezése során a táncegyüttes otthonául szolgáló épületről folytatott kutatómunkánk, és az ablakok különleges felújításának folyamatában megtudtunk és megtapasztaltunk.

## 2 Előkészítési folyamat

### 2.1 Kutatás

#### 2.1.1 Dokumentációk felkutatása

Annak érdekében, hogy a tervezés folyamán a legjobb döntések kerüljenek meghozatalra első lépésként megpróbáltuk a jelenlegi és a megelőző állapotokról terveket, dokumentációkat felkeresni. Ennek során az épület korábbi átalakításaira utaló tervei, tervrészletei kerültek elő, továbbá egy szakvélemény [20], amely az új, akkoriban egyedülálló födém kialakítását részletezte. Aktuális tervek hiányában tovább fordultunk a szájhagyományok irányába, mely során az felújításban résztvevőket<sup>1</sup> kérdeztük a kialakítások dokumentációjáról. Ismét sikertelenül járva a helyszíni felmérésekkel és feltárásokkal párhuzamosan komolyabb keresési munkába fogva az alábbi fórumokon kutattunk: Budapesti Történeti Múzeum könyvtára, Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár, Budapest Főváros Levéltára, Magyar Nemzeti Levéltár online adatbázisa, Hungaricana Közgyűjteményi portál, Arcanum Digitális Tudománytár, továbbá az interneten található digitális képtárak. Ezen fórumokon való kutatásaink során legtöbb esetben igen kevés hasznosítható dokumentumra és adatra találtunk, melyeknek eredményeit a következő fejezetekben foglaljuk össze.

#### 2.1.2 A terület története

A XVII. század folyamán Pest város fejlődését a mai Belváros újjáépítése mellett a külvárosok – Alsó- és Felső Külváros – későbbi nevükön Józsefváros, Terézváros, Ferencváros, majd Lipótváros megszületése és távolabbi, a várost keletről övező települések újjászületése jelentette. Ekkor még Terézváros területe jóval nagyobb volt a mainál, magába foglalta a mai Teréz- és Erzsébetvárost, mely a Rákóczi út – Károly körút – Bajcsy- Zsilinszky út – Váci út közötti területet jelentette. A külváros kialakulás és fejlődése egészen másképp zajlott, mint a falakkal körülvárt városé, ennek oka a városhoz való viszonya és nagy, szinte határtalan kiterjedése. Ezeken a területeken, ahogyan a dolgozatunkban említett épület helyén is a XVIII. században még beépítetlen, mezőgazdasági és kertés művelés alatt álló telkek álltak, ezen majorságok, szántók és kertek elhelyezkedését a már meglévő pár út, a föld termékenysége és a víz közelsége határozta meg. Ilyenkor még csak egy- két dülő jellegű út volt jelen, viszont a

---

<sup>1</sup> Novák Ferenc: A Bihari János Táncgyűttes alapítója, Stoller Antal Huba az 1974-es felújítás kivitelezésének vezénylője

telekkönyvek segítségével viszonylag pontosan helyhez lehet kötni a majorságokat, a szántóföldeket s részben a kerteket is.



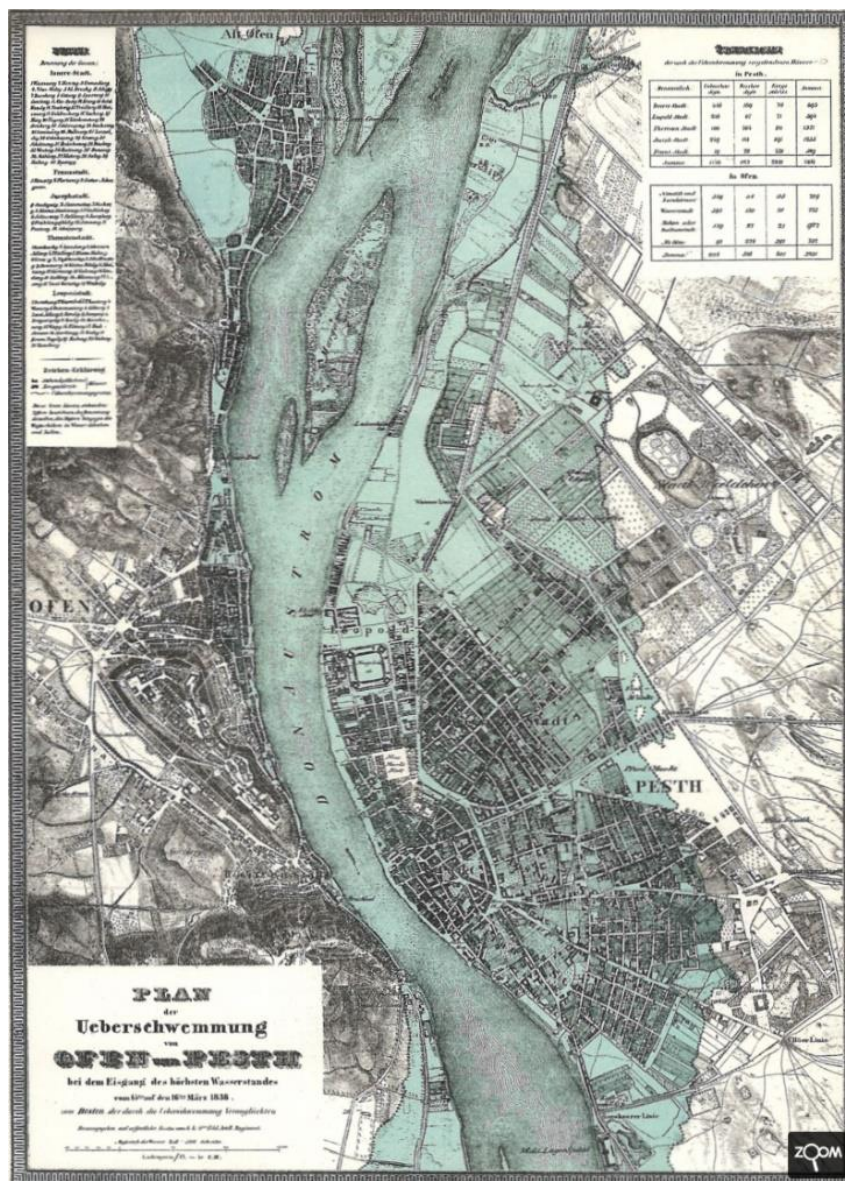
1. ábra: Balla Antal: Pest város 1785 körül készült térképének a részlete, Budapest Főváros Levéltára

A terület felosztása két-féle módon alakult: a parcellázások és kis házak rohamos építése a Rákóczi szabadságharc után kezdődött meg. A XVIII. század első felében egészen kicsiny telkeken 251 ház épült fel, melyekre többnyire zsellérek, napszámosok és segédek telepedtek le. Míg ezzel párhuzamosan a város falaihoz közelebb eső, még felosztatlan nagyobb területű kertekben polgárok és nemesek házai épültek. A kertnegyedben elhelyezkedő néhány majorság területe a század folyamán érintetlen maradt, melyek többnyire csak a XIX. században kerültek felosztásra. (1.ábra) [37]

Az Akácfa utca<sup>2</sup> kialakítása három ütemben történt: először 1838-ban a Dob utca és a Király utca közötti, majd a Dob utca és a Dohány utca közötti szakasza alakult ki, melyet a XIX. századra egészen a Rákóczi utcáig kivezettek az eddig érintetlenül maradt kertek további felosztásával.

<sup>2</sup> Mely nevét az ide 1700-as években ide telepített akácfa sorról kapta. [7]

A terület és az épület alakulásának szempontjából fontos megemlítenünk, hogy a mai Erzsébetváros és Terézváros szomszédos része együtt alkotta a régi pesti zsidónegyedet. A Pesti zsidók a XVIII. század során, 1785-ig csak meghatározott ideig tartózkodhattak a városfallal határolt belső területeken, később is csak külső negyedekben, így a mai Erzsébetváros területén bérelhettek, majd vehettek lakást vagy üzletet. A város kereskedelme és a betelepülők szempontjából meghatározó volt a zsidók központi helyéül szolgáló későbbiekben zsidópiacnak is nevezett vásártér, mely a mai Károly körút és Deák tér találkozásában alakult ki. A Király utca belső szakasza, egészen a terézvárosi templomig, lassan a zsidónegyed központjává vált, melyről Sebők László Zsidók Budapesten [43] című cikkében is olvashatunk.



2. ábra: Pest- Buda árvízterképe 1838, Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára

A XIX. század első évtizedeitől felerősödött beáramlás és népességnövekedés kiváltképp a mai Erzsébet tér helyén kialakult élénk kereskedelmi forgalommal bíró vásártér környékére gyakorolta a legerősebb hatást. Az ekkor már a parcellázásoknak és az úthálózatnak köszönhetően sűrűn beépített, meghatározóan zárt soros beépítésű területen az 1838-as jeges árvíz jelentős pusztítást végzett az épületállományban egészén. (2.ábra) [37]

A helyreállítást és újjáépítést a területek feltöltésével kezdték, majd 1839-ben kiadott rendszabás foglalta rendszerbe az új épületek általános építészeti irányelveit [37]<sup>3</sup>, mely során kiemelt szerep jutott a lakóháznak, főként földszinten kereskedelmi funkciójú helyiségeket is tartalmazó bérháznak.

Az árvízvet követő nagy építési, újjáépítési és átépítési fellendülést az 1848-as forradalom és szabadságharc, majd az azt követő önkényuralom időszaka szakította meg. Újabb fejlődés a kiegyezés után indul meg.

Pest, Buda és Óbuda egyesítése (1873), valamint „Pest város 1872. évi szabályozási terve” (3.ábra) jelenős korszakhatárt jelentett Terézváros település szerkezetében, melynek során 1873-ban Terézvárost ketté osztotta ezzel megalapozva a mai városszövet kialakulását. Ettől fogva beszélhetünk Erzsébetvárosról, mely végleges nevét 1892-ben vehette fel. Ekkor sorra bontják le a többnyire 1840 és 1860 között épült földszintes, vagy legfeljebb egy-két emeletes házakat, egyesítik, vagy többfelé osztják, tehát részben átstrukturálják a telkeket, s a régiek helyére többnyire három emeletes zárt, keretes beépítésű házakat emelnek.

---

<sup>3</sup> Közönséges építési rendszabás Pest szabad királyi városára és Különös építési rendszabás Pest külvárosának szélső részeire nézve”: Az árvízvet követő új épületek esetében előírták a földszint boltozását, a padozatnak az árvíz-és a járdaszint fölé helyezését. A regula meghatározta, hogy a főfal vastagsága felső szintektől lefelé fokozatosan növekedjen. A továbbiakban építőanyagként kizárólag jó követ, vagy kellően kiégetett téglát és jó habarcsot használhattak. Sem a földszintje alatt, sem a padláson nem engedélyezték lakások kialakítását. Ez időtől a legkisebb otthon egységei: egy szoba, egy kamra és egy konyha. Két lakásnak nem lehetett közös konyhája. Az új épületek tűzbiztos lefedéssel készülhettek. Megtiltották a padláson a tűzifa, valamint a széna és a szalma tárolását. Kimondták, hogy az udvart és a lakások helyiségeit egyaránt megfelelően tágasra kell tervezni. Ez egy nagyon jelentős állásfoglalás, hiszen a bérházak tulajdonosai minden talpalatnyi négyzetméter beépítését kihasználták. Nem szabályozták az új épületeknél az emeletszámot, de kimondták, hogy a lakóházak ne törekedjenek három emeletnél magasabbra, ugyanakkor igazodjanak a már álló szomszédos házak méretéhez. A külső díszítmények tekintetében nem kötötték meg az építészek fantáziáját, de rögzítették „az illő elrendezés szabályaival ellenkező homlokzatszínt” módosítását. A házak színezésénél megkövetelték az utcakép összhangját, kihangsúlyozva, hogy a földszinti rész ne térjen el az épület emeleteinek színétől. [37]

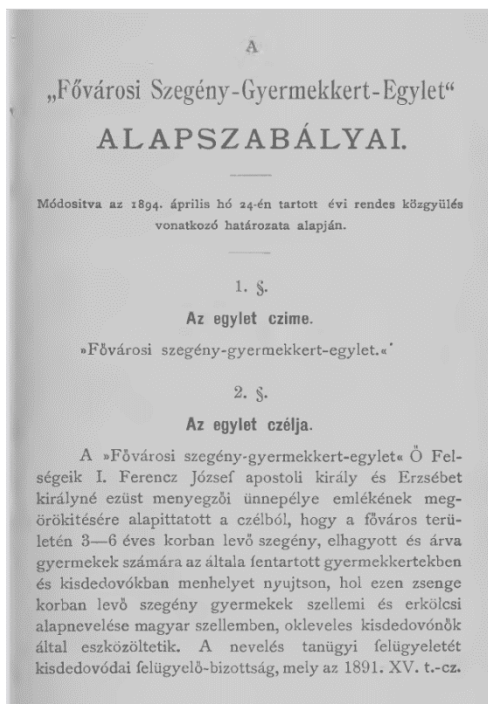




3. ábra: Pest szabályozási terve, 1873, [14]

### 2.1.3 Az épület és az építettő története

A XIX. században a tehetősebb asszonyok életében jelentős szerepet játszott<sup>4</sup> a jótékonykodás. A kornak meghatározó és egyedülálló jótékonykodó [22] személyisége Bischitz Dávidné Fischer Johanna<sup>5</sup> (1829–1898), aki fiatal korától kezdve sebesültek ápolásával, majd később a nőegylet [21] vezetőjeként, leányárvaházakat, árvamenhelyeket is magába foglaló szociális ellátórendszert épített ki, Férje – Bischitz Dávid nagybirtokos – többek között felesége tevékenysége okán, családjával együtt, Hevesi előnévvel nemességet kapott. Az ő bőkezű anyagi támogatása tette lehetővé, hogy Fővárosi Szegény Gyermekkert Egylet [1,21] 1879. április 24-én megalakulhatott. Célja az volt, hogy a főváros területén 3-6 éves korban levő szegény,



4. ábra: Szegény Gyermekkert Egylet Alapító okiratának része [11]

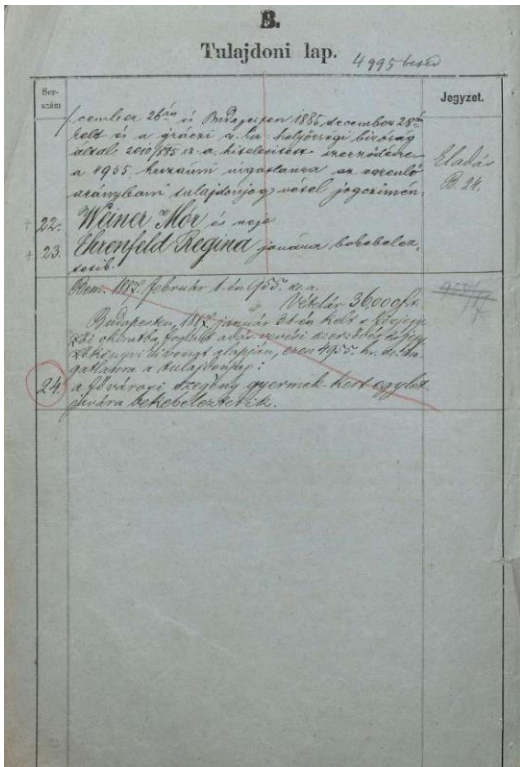
elhagyott és árva gyermekek számára menhelyet nyújtson, magyar szellemű szellemi és erkölcsi nevelésben részesítse őket, valamint a gyermekmenedékházban nyomorból kimentett gyermekeket élelemmel, fedéllel, ruházattal lássák el, testi és szellemi nevelésben részesítsék és ezen gyermekek jövőjére később is gondot fordítsanak. Célja az 1894-ben tartott közgyűlésen a Fővárosi Szegény-Gyermekkert-Egylet Alapszabályai határozatban rögzítették. (4. ábra) [45]

Eleinte az egylet pénzhiány miatt bérelt szobákban gondozott árva gyermekeket. A támogatók számának növekedésével éves szinten már 250, három és hat év közötti árva

<sup>4</sup> Az egyesületi forma az egyéni jótékonyossággal szemben a zsidó társadalomban új volt. A polgárosodott jómódú nagyvárosi zsidó értelmiségi családok leányai az önmegvalósítás útján a jótékonykodás női mintáját követték, amelynek újdonsága az volt, hogy a 19. században a jótékonykodás az eddig hagyományosan elszigetelt zsidó nők számára ismeretlen közszerepléssel járt. A jótékony nőegyletek ugyan a férfiak felügyelete alatt működtek, mégis kétségtelenül emancipáló hatással voltak a zsidó nők életstruktúráira, sőt mélyen érintették a női társadalom minden rétegének. [22]

<sup>5</sup> Bischitz Dávidné, leánykori nevén Fischer Johanna 1829-ben született Tatán. Édesapja a herendi porcelángyárat is alapító Fischer Mór. Fiútestvérei részt vettek az 1848–49-es szabadságharcban, míg ő a harcok sebesültjeit ápolta. Később idősebb, nagybirtokos vagyonos kereskedő férje, Bischitz Dávid mellett Johanna széles körű karitatív tevékenységet folytathatott: 1866-ban alapította a Pesti Izraelita Nőegyletet Meisel Farkas Alajos főrabbi segítségével, 1867-ben leányárvaházat hozott létre, 1870-ben közreműködött a zsidó népkönyha felállításában, majd 1879-ben a Szegény Gyermekkert Egylet létrehozását is bőkezű anyagi támogatással segítette. Ekkorra Magyarországon már nem volt olyan jótékonyági szervezet, melynek Bischitz Johanna ne lett volna a tagja, saját kezdeményezésű alapítványain túl 35 egyesület és több mint 10 nőegylet dísztagja volt. Tevékenységéért császári és magyar királyi koronás arany érdemkereszttel tüntették ki. 1898 márciusában halt meg. [1, 32]

gyermek elszállásolásáról és neveléséről gondoskodtak. 1887-ben vette meg [15] az Egylet az Akácfa utca 32 szám alatt álló épületet részletre [28], mely az Akácfa utca és a Wesselényi utca sarkától a Dob utca irányában a második négyszögletes telek volt. (5.ábra)



5. ábra: Tulajdoni lapon a vétel bejegyzése 1887. február 1-i dátummal [15]

Az egylet vezetésében az 1880-as évek vége felé megfogalmazódott igény szerint a telken álló ház helyére egy új és korszerű épület, saját menház építését kezdeményezték. A nemes célt szem előtt tartva, a költségek fedezésére számos jótékonyági bált, karnevált rendeztek, szerencsesorsjegyet is forgalomba hoztak. A Fővárosi Szegény Gyermekkert Egylet háza <sup>6</sup>1895-re készült el 115.920 forint költségért [1, 2, 28, 24] Porzsolt Ernő tervei alapján és Majorossy Géza kivitelezésében. Az elkészülés évében, augusztus elején költöztek át a háromszáz gyermeket befogadó intézménybe. Az épület

földszintjén tágas, modern hálótermeket, fürdőszobákat, valamint tantermeket

alakítottak ki, a kor higiéniai követelményeinek megfelelően. [3] A három tanterem a főváros akkori tanintézményei közül a legnagyobb volt, egyenkénti 105 m<sup>2</sup>-es alapterületével. [6] Az épület második emeletén, hangverseny-báltermet alakítottak ki, ahol szinte minden este koncerteket, előadásokat vagy éppen felolvasó esteket tartottak, melyekről a korabeli folyóiratokban számos hirdetést, tájékoztatást találhatunk. [3, 4, 5, 6] A belépőjegyekből befolyt összeget pedig az intézmény fenntartására fordították,

<sup>6</sup>. A mai helyrajzi száma 34317 (1982-től),

a korábbi címei: [8, 46]

korábban (évszám nélkül) 120 szántó(?)

1824 telekösszeírási szám 109

1824 körüli telekösszeírásban 163

1835-1847 körüli telekösszeírások szerint 172

1850 körül - 203 és még 1876 körüli telekösszeírásban is ez szerepel,

1862 körül – Akácfa utca 28.,

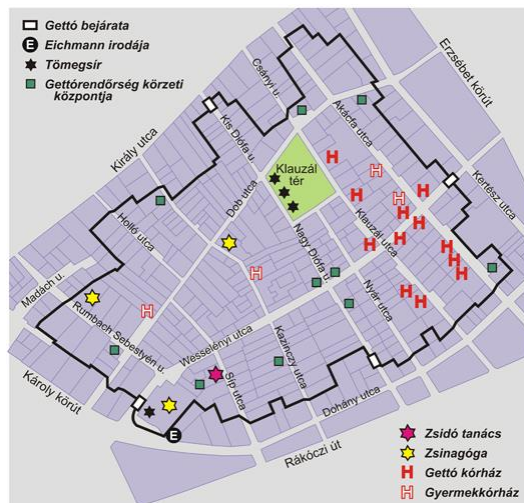
1879-től hrsz. 4955 és a címe Akácfa utca 32. és az ...évi Ház és telekjegyzékben a Fővárosi szegény gyermekkert-egyletet jelölik meg tulajdonosként, még 4955 helyrajzi számmal

vagyis önfenntartókká váltak. Ehhez hozzájárultak a többi szinten kialakított bérlakások is. Sajnos az épület egykori kialakításáról tervanyag nem maradt fenn.



6. ábra: Bischitz Dávidné Fischer Johanna mellszobra egykor [1]

1889. november 10-én az Egylet kertjében nagy ünnepség keretein belül avatták fel Bischitz Dávidné mellszobát, [1,28] mely a főváros első női köztéri szobraként [16] készült el Róna József (1861–1939) szobrász alkotásaként. (6.ábra) 1889-ben bekövetkezett halála utáni évben hálából, tiszteletadásként került az Akácfa utcai épület kapualjába a mellszobor. [1, 28] Az épület teljes építési költségét 1924-re fizették ki, ekkor törölték a jelzalogot. [46] A két világháború között az Egylet folyamatosan működtette az óvodát és a napközi otthont. 150 és 400 fő közötti gyermeket láttak el naponta. 1940-ben a főváros legnagyobb ilyen típusú intézménye volt.



7. ábra: Pesti gettó területe 1944, [43]

A II. világháború alatt az Akácfa utca is a Pesti gettó területéhez tartozott. Az épületben ekkor Sebők László Zsidók Budapesten című cikke [3] szerint gyermekkórház működött (7.ábra), míg Dr. Grósz György visszaemlékezése [18] alapján 1945-ben még működött az Egylet óvodája, amely sok árván maradt gyermeket fogadott be különösen 1944-45-ben. Ezt erősíti meg Polnay Jenő életrajza [19], melyben megemlíti, hogy 1944-ben a Gyermekkert Egylet vezetőjeként 400 elhagyott, kiskorú gyermek életét mentette meg. Írásos dokumentumokból még ismert,

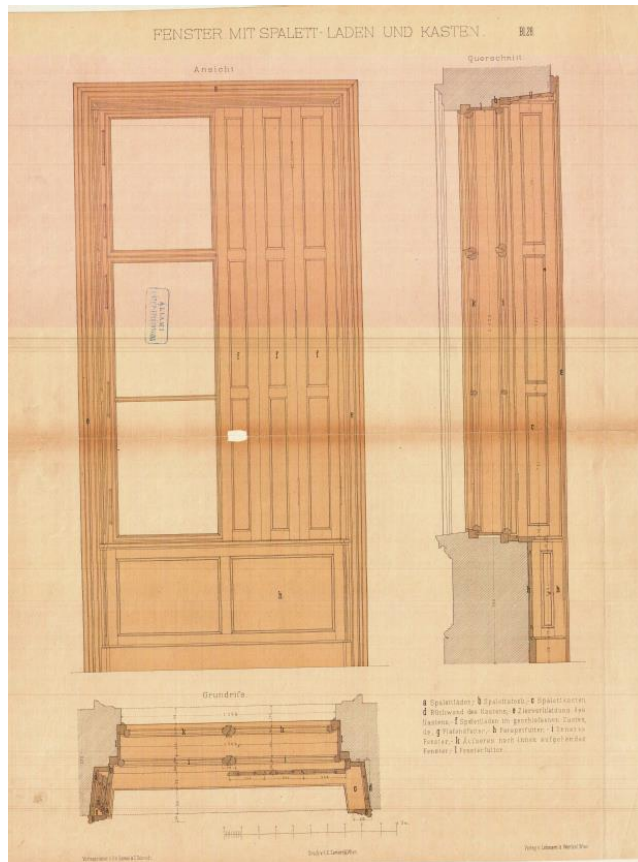
hogy a Gyermekkert étkezdéjében az 1945-46-os tanévben étkeztek a Wesselényi utcai zsidó iskola tanulói.[27]

Bischitz Dávidné szobrát a második világháború után eltávolították, jelenlegi helye bizonytalan (egyes írások szerint a Magyar Zsidó Múzeum raktárában található). Így mára csak az üres piederstál vésete látható: „Bischitz Dávidné, 1889.”

Az épületben napjainkban a földszinten óvoda, az első emeleten és az udvari szárnyakban lakások találhatóak. Az első emelet feletti szinteken pedig az 1960-as évek vége óta az egykori HVDSZ<sup>7</sup> Jókai Központ jogutódja, a Bihari János Kulturális Egyesület és Táncegyüttes működik.

## 2.2 Felmérés, állapotértékelése

Az előkészítési szakaszban nagyon fontos szerepet tölt be a régi szerkezetek megismerése. Azonban az 1895-ben épült házról az egykori és a jelenlegi állapotra vonatkozó terv- és egyéb dokumentáció hiányában meg kellett ismernünk az épületet, így építészeti felmérési terveket készítettünk (13., 15., 17. ábrák) és először szemrevételezéssel, majd diszkrét feltárással, később komolyabb bontással próbáltuk megismerni az épület szerkezeteit. Mivel számos helyen takart szerkezetek vannak, így azok beazonosítása nehézséget jelent, tehát ezek megállapítása is kutatást igényelt, ezért építészeti, épületszerkezeti anyagokat kellett felkutatnunk, melyekben a korabeli szerkezetek megtalálhatók és összevethetők a helyszínen látottakkal. Ezek a könyvek és táblák [12] nyújtottak segítséget (8. ábra). Ezek alapján azt is megállapíthattuk, hogy az épület a kor legkorszerűbb szerkezeteivel épült. A XIX. század



8. ábra: Kapcsolat gerébtokos ablak a belső ablakbélletbe hajtogatható spalettával [11]

második fele a technika, a technológia fejlődésének köszönhetően az építőiparban, az alkalmazott anyagokban és szerkezetekben (pl: acélszerkezetek alkalmazása, ami magával hozta a z acél-, fa-, tégl- és kő- szerkezetek méretezését, sőt fejlesztését is, a cement megjelenése, új típusú padlóburkolatok, üveggyártás fejlődése, ablaktokok átalakulása stb.) is hatalmas változást indított el, amagyar ipar is rendkívül maga színvonalra fejlődött. [11] ami az itt alkalmazott szerkezetekben is megmutatkozott.

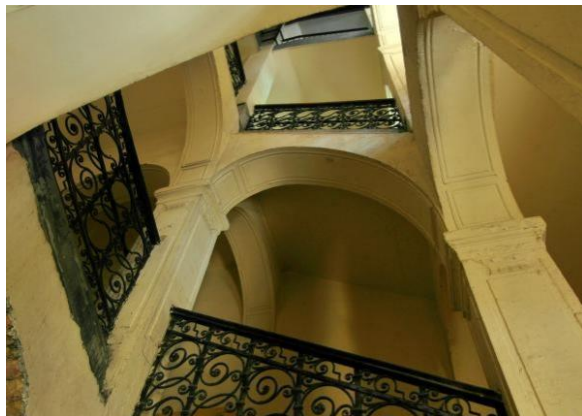
<sup>7</sup> Helyiipari és Városgazdálkodási Dolgozók Szakszervezete

### 2.2.1 Az épület jelenlegi kialakítása, szerkezetei és állapota

A ház a 19. század jellegzetes alaprajzi rendszerével és szerkezeteivel [11], pincével, földszint + 2 szinttel épült, U alakban keretes beépítésű, a belső udvar felé függőfolyósós épületszárnyakkal, padlástérrel, magastetővel fedve. A második emelet utcai szárnya eredetileg kettős belmagasságú tereket alkalmazott, de ez mára az utcai oldalon egy közbelső födémmel megosztott lett és három szintessé vált. Maga az épület hosszfalas kialakítású, a falazat anyaga égetett nagyméretű tömör téglá, az általános szintek födémei nem ismertek. Az eredeti zárófödémek acélgerendák közötti boronafödémek salakfeltöltéssel. A ház valamennyi szárnya mentén alapincézett, a pincefalak vegyes kő-tégla falak, a födémek a pinceszinten boltozatok. A pincetereket nem használják – egy egészen kicsi rész kivételével, azok egybefüggően megmaradtak. A padló döngölt agyag vagy vastag homokterítés, az épület a korából adódóan nem rendelkezik a talajból származó nedvesség elleni védelemmel, ami miatt a pinceterekben erős dohszag érezhető.



9. ábra: Kovácsoltvas dongaboltozattal fedett kapualj, forrás: <http://lathatatlan.ovas.hu/index.htm?node=499872020> utoljára megtekintve: 2020.10.30.



10. ábra: Lépcsőház, forrás: <http://lathatatlan.ovas.hu/index.htm?node=499872020> utoljára megtekintve: 2020.10.30.

A homlokzat negyedik tengelyében elhelyezkedő, dongaboltozattal fedett kapualjon keresztül közelíthető meg a belső udvar, valamint a lépcsőház. A kapualjat az utca felé kétszárnyú kovácsoltvas kapu zárja le. (9. ábra) A kapualj két oldalán két-két kagylódíszes szoborfülke található pilaszterekkel tagolt mezők között. A központi lépcsőház (10. ábra) a kapualjból nyílik az épület tengelyétől balra eltolva. A határoló falak mellett négy darab pillérre szerkesztett, boltívekkel gyámolított, tömbszelvényű kövekből készült négyzetes alaprajzú lépcső vezet a második emeletig, az utólagosan kialakított 3. emeletre pedig vasbeton szerkezetű, műkö burkolatú lépcső visz föl. A pinceszinten a pillérek U alakú,

nagy vastagságú falakra terhelnek, közöttük az orsótérnél jóval kisebb „helyiséggel”. Az utcai szárny tetőszerkezete háromállású, kötőgerendás kialakítású, míg az oldalszárnyaknál félnyeregű található kétállásúval, kötőgerendával. A tető rendszeres beázásai miatt az egyik udvari szárny tetőfedését néhány éve cserélték. Az utcai és a másik udvari szárny felett felújítás nem történt, ami a fedési hiányosságok miatt többször okozott beázást. Ezeken a tetőrészekon a lécezésen jelentős gombakárok nyoma is felfedezhető.



9. ábra: Az épület utcai homlokzata, Fotót készítette: Szerzők, 2020

Az épület utcai, észak-keleti homlokzata (11. ábra) az eredeti rendeltetés szerint tagolt, díszes vakolatarchitektúrás. A homlokzatot magas lábazat kíséri, ennek alsó cca. 30 cm magas része tardosi vörös mészkő, míg felette vakolatarchitektúrás. A földszinti páros ablakok felett íves záródású boltív jellegű tagozatok, míg az 1. emeleten erőteljes kődíszrel kettéosztott ablakok találhatók. A felső szintek kétszintes ablakait rozettákkal díszített vállakról induló páros korinthoszi féloszlopok között helyezték el. A nyílászárók az utcafronton és az udvaron is eredetileg kapcsolt gerébtokos ablakok voltak, azonban az utcai homlokzati ablakok cseréje több helyen megtörtént. Az egykori földszinti ablakok félköríves felső részei mára befalazott nyílások, míg az eredeti tokszerkezet megtartása mellett a külső szárny helyére a földszinten korszerű fa nyílászárókat – vélhetően az eredeti osztással, de mai profilokkal – építettek be. Az első emeleten egyetlen ablak kivételével, széles profilokkal – vélhetően – műanyag ablakokat helyeztek el. Az udvarra néző homlokzatok kapcsolt gerébtokos ablakai jellemzően eredeti állapotban megtalálhatók vagy műanyag nyílászáróra cserélték azokat.

Az épület általános felújítása évtizedek óta elmaradt. Jelentős avulás látható a homlokzatokon és valamennyi közös használatú térben (kapualj, lépcsőház stb.). Gépészeti és elektromos rendszereket érintő, egységes felújítás sem történt az épületben.

### **2.2.2 A Bihari János Tánciskola beköltözése**

A Prima Primissima díjjal és számos más nemzetközi és hazai díjjal büszkélkedő Bihari János Táncgyüttest 1954-ben Novák Ferenc Kossuth-díjas koreográfus-rendező alapította és azóta is töretlenül, sikeresen, rendkívül magas szakmai színvonalon, generációkon átívelően, szellemi műhelyként működik. Az aktív táncosok létszáma a felnőtt együttes mellett működő gyermekcsoportokkal, a Bihari János Alapfokú Művészeti Iskolával meghaladja a 250 főt, ami egyben a próbatermek mindennapos kora délutántól késő estig tartó kihasználtságát is jelenti.

Több próbatermi lehetőség megszűnte után 1959–1960 körül adódott a lehetőség, hogy a Bihari beköltözzön a HVDSZ Akácfa utcai kultúrotthonába, az egykori kettős belmagasságú báltermet is magába foglaló 2. emeleten az utcai szárnyba. Itt kapott helyet a próbaterem és a kiszolgáló helyiségek. A táncos léttel járó komoly zajterhelés miatt állandó harcban állt az Együttes a lakókkal, így igénnyé vált, hogy a táncgyüttes próbaterme valamilyen módon függetlenedjen az alsó és környező szomszédoktól. Az átalakítás tervezése az 1960-as évek végén kezdődött és 1974-re készült el a mai kialakítás. Ennek során az utcai traktusban a korábbi 6,5 m belmagasságú báltermet a zárófödém megemelésével és új egy közbenső födém kialakításával két szintre osztották. Szükség volt a födém megépítésére, hiszen az intenzív táncos élet nem működhetett a lakókkal egy szinten. Az alsó szinten találhatóak ma az irodák, ruha- és kellékszertár, vizesblokk, míg a felső szinten a próbatermek öltözőkkel és vizesblokkokkal (13., 15., 17. ábrák) A funkcionális kiosztást indokolta, hogy a nagyon erős lépés- és léghangterhelést jelentő táncterek a felsőbb szintre kerültek, míg az alsóbb szinten az általános zajterhelésű tároló és iroda funkciók kaptak helyet. Ez az átalakítás alapvetően megváltoztatta a korábbi térstruktúrát a főfalrendszer és a homlokzatok megtartása mellett.



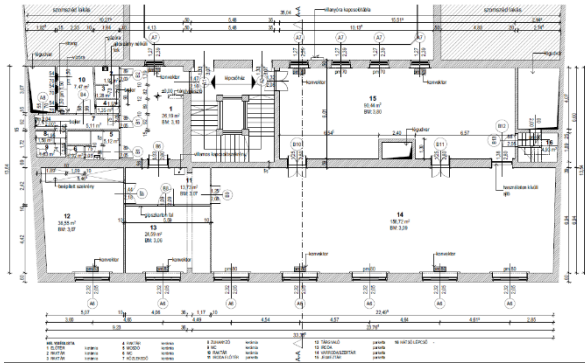
### 2.2.3 A Bihari székházának 2020-as átalakítással érintett területe, az átalakítás mértéke

A Bihari János Táncegyüttes által használt 2. és 3. emeleti helyiségekben az 1974-es átalakítás óta komolyabb felújítás nem történt, így a több mint 40 év alatt jelentős avulás következett be. A felújítás lehetőséget adott a térhasználat újragondolására, a mai követelményekhez igazítására. A korszerűsítés során a két szint építészeti kialakítása alapvetően nem változott, csak kisebb átrendezések történtek, amik elsősorban a kiszolgálótereket érintették. (14., 16., 18. ábrák) A szerkezeti beavatkozások elsősorban a gépészeti (teljesen új fűtés-, szellőztető, légkondicionáló rendszer kiépítése), az elektromos munkák (teljesen új vezetékhalózat és világítótestek), a homlokzati ablakok felújítása, valamint az elavult szerkezeti elemek cseréje (burkolatok, mozgó válaszfal, hiányzó hangelnyelő burkolat, belsőajtók, táncpadló stb.) miatt indokolt.

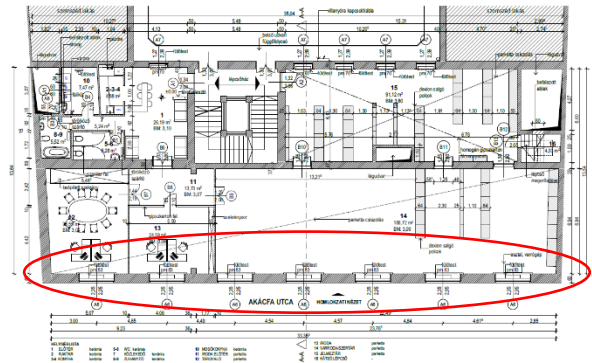
Részletes építészeti felmérés az átalakítással érintett területről készült és leginkább az itt alkalmazott szerkezetek megismerése volt a legfontosabb feladat. Ezek közül különleges jelentőségűvé vált az 1974-ben épített közbenső födém és az utcai nyílászárók, mivel állapotuk miatt felújításuk elkerülhetetlen volt.



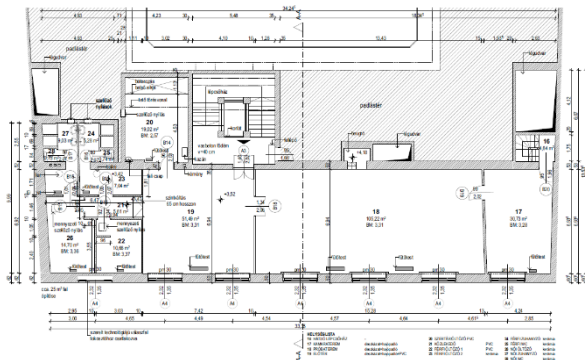
10. ábra: A Bihari János Táncegyüttes táncosa a felújítás alatt lévő, 3. emeleti előtérben, ahol már korábban elbontották a peremborítást és béléburkolatot is, annak állapota miatt.  
Kósa Krisztián 2020



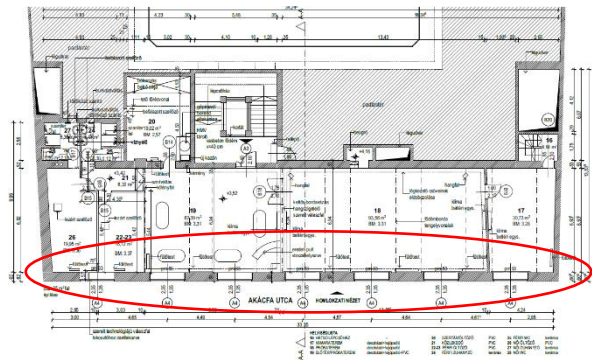
13. ábra: Meglévő 2. emeleti szint alaprajza  
Szerzők, 2020



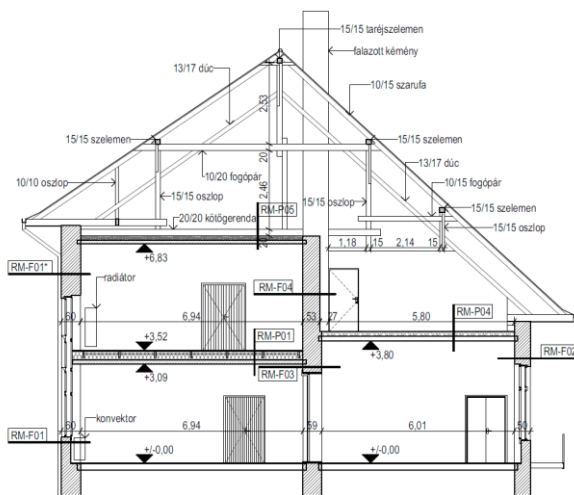
14. ábra: Tervezett 2. emeleti szint alaprajza az utcai  
ablakok jelölésével  
Szerzők, 2020



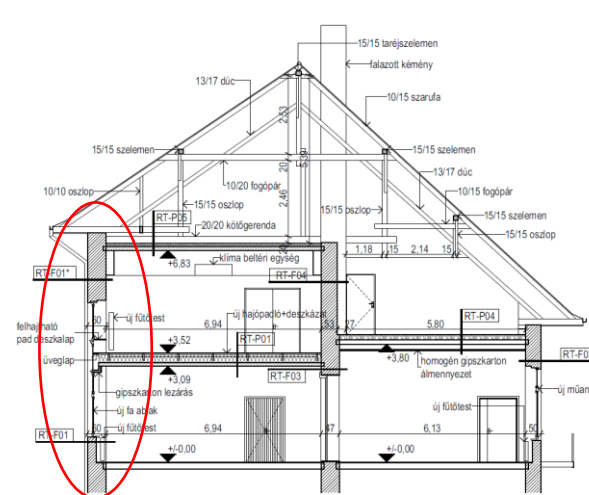
15. ábra: Meglévő 3. emeleti szint alaprajza  
Szerzők, 2020



16. ábra: Meglévő 3. emeleti szint alaprajza Meglévő  
épület metszete  
Szerzők, 2020



17. ábra: Meglévő épület metszete  
Szerzők, 2020



18. ábra: Tervezett épület metszete az utcai  
ablakok jelölésével  
Szerzők, 2020

### 3 Az utcai homlokzati két szint magas ablakok

#### 3.1 Az ablakok felfedezése



19. ábra: A második emeleti ablakrész  
Szerzők, 2020



20. ábra: A harmadik emeleti ablakrész  
Szerzők, 2020

Bár első pillanatra nem úgy tűnik, de az utcafronti ablakok nagyon különleges kialakításúak. A táncegyüttes szintjeinek belső tereiből vizsgálva, szemlélve a homlokzati ablakokat, valójában fel sem tűnik, hogy egy 4,5 méter magas ablakról beszélünk. Az alsó szinten az 1974-ben beépített födémhez való hozzáférés azt a hatást kelti, hogy az ablak, különálló szerkezetként, csak azon az alsó szinten található. (19. ábra) A felső szinten ugyanez a helyzet mert a félköríves ablak nyíló szárnyai alatt lambériával burkolt parapet látszik a próbatermekben az ablakkal egy síkban (20. ábra) míg az előtéri ablakoknál kiugró síkkal. A kapcsolt gerébtokos ablakok az alsó szinten eredeti kialakításúnak tünnek, az 1974-es felújításnál a felső szinti próbaterem három ablakánál az íves részek belső szárnyait egyesített szárnyú hőhidas alumínium

ablakokra cserélték. Ugyanezen nyílászárók középső üvegébe később mobil klímákat építettek, melyek az utcai homlokzati megjelenést is befolyásolták, megváltoztatták.

Az utcáról felnézve tűnik csak fel, hogy a bentről külön-külön megjelenő ablakok valójában egy összetett, két szint magas szerkezetet adnak. (21. ábra) Csak a homlokzaton látszik a középső osztás. Az utca felől alaposan megnézve az ablakokat látható, hogy kívülről az állapotuk igen leromlott. Némelyik szárny üvege betört, a szárnyak közül egy-kettő leesett a helyéről és jól láthatóan nagy kosz volt mögöttük.



21. ábra: Homlokzati kép a felújítás előtt, Szerzők, 2020

A külső és a belső látvány ellentmondásának feloldása érdekében megbontottuk a felső szinti próbaterem egyik ablakánál a lambéria burkolatot. Ekkor derült fény arra, hogy az 1972 és 1974 között zajló belső átalakítás során az új osztófödémeket neki vezették a régi utcafronti ablakoknak minden átalakítás nélkül, a szárnyakat ledeszkázva. (22. ábra) Ez a tény jelentősen megnehezítette mind az ablak felmérését, a szerkezet pontos kialakításának kitalálását, mind a felújítás lehetőségét.

A nyílászárókat alaposabban megnézve megállapíthatóvá vált, hogy az ablakoknál több eltérés is tapasztalható, a hét darab utcai homlokzati nyílászáró nem teljesen egyforma. Ennek egyik fő oka az 1974-es felújítás fentebb leírt szárnycseréi, de az alaposabb vizsgálatok más eltérésekre is fényt derítettek. Az utca felől nézve minden ablak egyforma magas és mind ívesen zárul. A belső térben azonban észre kellett venni, hogy hat darab ablaknál ez belülről is így látszik, azonban egy ablak kialakítása, mely a 3. emeleti öltözőknél található, jelentősen eltér a többitől, mivel itt az íves felső rész mögött a belső térben falazat látszik. A belső térben a belső keret a bélletdeszkával együtt határozottan vízszintesen lezárt, nem követte a boltív vonalát, ahogy az a többi ablaknál mutatkozott. (23. ábra) Mivel a



22. ábra: Az ablak a lambéria elbontása után jól látszik a középső ablakrész és a vasbeton födémlemez közötti rés. A födémeket egyszerűen nekivezették az ablaknak.

Szerzők, 2020

bélteljeszka kialakítása megegyezett a szemöldöknél látható oldalsó bélteljeszkával, így semmi nem utalt arra, hogy utólagos átalakítás történt volna. Ezért az első felméréseknél azt feltételeztük, hogy a külső tokot vakablakként alakították ki az íves részen (23. ábra). Ilyen „csalást” követtek el máshol is a homlokzat egységessége érdekében (pl. a Műgyetem K. épületén is vannak elfalazott vakablakok). Csak a későbbi, bátrabb bontással történő feltárás során táruult fel, hogy maga az ablaknyílás ívesen épült meg, de abban felemás befejezésű tokot helyeztek el és a nyílást utólag befalazták. (24. ábra) Az íves részen a középső osztás fix volt, míg a két szélső szárny a pallótokos ablakokhoz hasonlóan kifelé nyílt. (25. ábra) Külön érdekesség, hogy ennél az ablaknál a földem előtti zónában a belső ablakszárnyak kisebbek, mint a külsők, amit indokolhat, hogy az öltözőben ezeket a kisebb belső szárnyakat az 1974-es átalakítás során helyezték el annak érdekében, hogy nyithatók legyenek. (26. ábra) Érdekes módon ehhez a szerkezethez hasonlóan a mellette lévő ablak íves ablakai is kifelé nyílnak, de itt már a belső térben is teljesen megjelenik a nyílászáró szerkezet.<sup>8</sup>



23. ábra: A belső keret a bélteljeszkával együtt határozottan vízszintesen lezár Szerzők, 2020



24. ábra: Ablak kibontásának folyamata Szerzők, 2020

<sup>8</sup> Az eltérések valós okait sajnos nem sikerült hitelt érdemlően megállapítani. Eredeti források hiányában magunkban azt a hipotézist állítottuk fel, hogy az öltöző ablaka eredetileg egy, a bálteremtől fallal elválasztott helyiség ablaka lehetett. Ezt erősítheti, hogy az alsó szinti átalakítás során a vakolat leverésénél a középső főfalban találtunk egy egyenes boltozatos, normál ajtó magasságú befalazott nyílást, mely ennek az alárendeltebb helyiségnek lehetett az ajtaja. A többi, főfalban található ajtó közel 3 m magasságú váztaáblás kialakítású. A terem másik végében pedig a bálteremben kialakított galériát feltételezünk, mivel ott van egy belső falépcső, aminek kialakítása arra utal, hogy az épülettel egyidős és ennek csak akkor lehetett értelme, ha valahová felvezetett. Bízunk benne, hogy egyszer sikerül olyan dokumentumokra akadni, melyek megerősítik vagy megcáfolják a feltevéseinket.



25. ábra Az öltöző elfalazott íves ablaka, kifelé nyíló szárnyal  
Szerzők, 2020



26. ábra Az öltöző ablakánál a külső szárny nagyobb, mint a belső  
Szerzők, 2020

Különleges módon mind az alsó szinti, mind a felső szinti ablakoknál – az előtérben található két ablakot kivéve - a nyílásokat peremborítás keretezte, de a bélétekben vékony, sima borítás jelent meg. Ez alól kizárólag az öltöző felső szinti ablakrészei jelentettek kivételt, mely felkeltette az érdeklődésünket, hogy a vékony borítás alatt vajon a többi helyen is megtalálható-e a bélétkerítés. A bontások során valamennyi ablaknál, mind az alsó, mind a felső szinten megtaláltuk a váztaárlás bélétkerítést. (27, 28., 29. ábra) A 3. emeleti előtérben található két darab íves ablaknál a helyiség falát burkoló lambériát csatlakoztatták a bélétkerítést letakaró lemezzel. Itt a bélétkerítések igen rossz állapotúak voltak, vélhetően a peremborítást is ezért bonthatták el az 1974-es felújítás során. Valószínűleg a bélétkerítést takaró valamennyi lemezbörítés is ekkor készült.



27. ábra Az alsó szinti ablak a földémsatlakozás kibontásával, még a vékony lemezzel börtött bélétkerítéssel  
Szerzők 2020



28. ábra A börtítés részleges elbörtítésével  
Szerzők, 2020



29. ábra Az felső szintű ablakok a próbateremben a parapetborítás és a deszkázat kibontásával, a vékony lemez béléstborítás eltávolítása után, Szerzők, 2020

Az ablakokat alaposan megtekintve megállapítottuk, hogy állapotuk a koruknak megfelelő, azaz szelelnék, jelentős filtrációs veszteséget okoznak, nehezen záródnak, a festés pereg, nehezen mozgathatók, több helyen a külső ablaktáblák már nincsenek meg. Abból adódóan, hogy az új födémet a korábban említett módon vezették neki a középső ablakrésznek, a szárnyak teljesen hozzáférhetetlenné váltak, ami a karbantartás, takarítás és helyreállítás szempontjából teljes mértékben hátráltató tényezőt jelent.

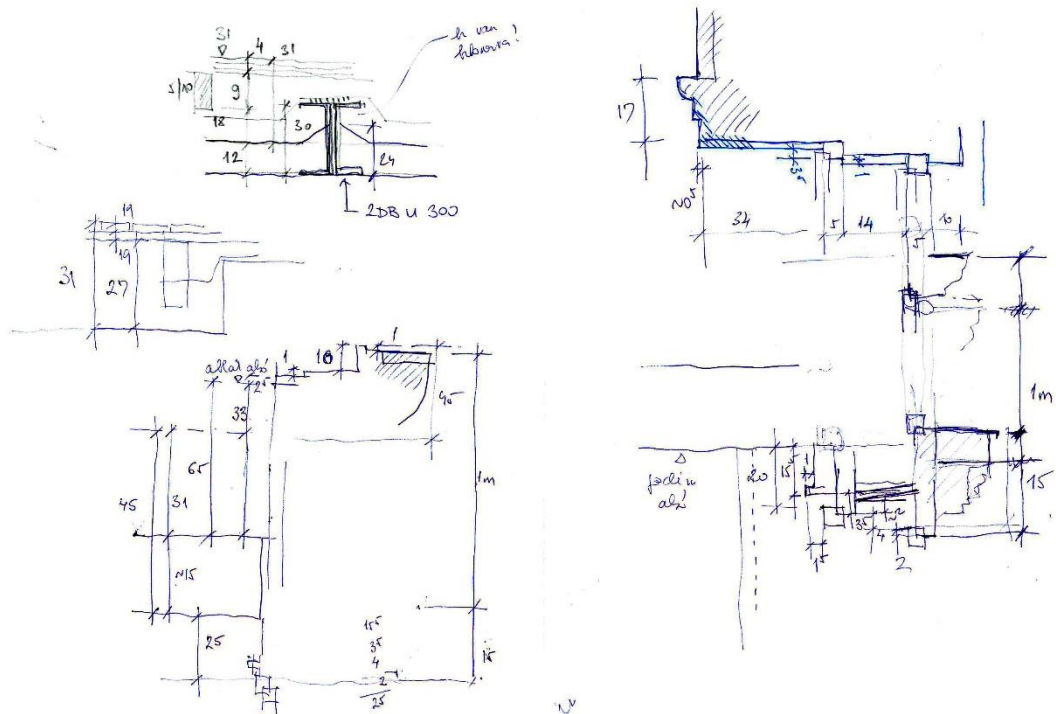
Felvetődik a kérdés: fellelhetők-e az 1970-es években készült tervek, melyek rámutatnak a megvalósított szerkezetek kialakítására. Megkerestük az akkori kivitelezés főbb szereplőit, a táncgyűttes alapítóját, Novák Ferenc Tatát és Stoller Antal Hubát, aki az építkezést vezényelte, hogy segítségünkre tudnának-e lenni, azonban tervekre náluk sem leltünk. Előkerült néhány régi tervdokumentáció, de azok egy, a megvalósulttól nagyban eltérő, korábbi tervezett állapotot ábrázoltak. Egyedül a szintosztó födémre vonatkozó statikai szakvéleményt tudtunk végig lapozni, ami annak megerősítésével foglalkozott. Ebből már tudtunk legalább a födém kialakítására következtetni<sup>9</sup>, de annak csomóponti részleteire, így az ablakhoz való csatlakozásra nem derült fény. Ennek okán azt, hogy mi történhetett pontosan a szerkezetek kialakításának tekintetében, csakis emlékekből, elbeszélés formájában tudtuk meg, ami nem helyettesíthet egy tervdokumentációt.

---

<sup>9</sup> Az emlékek alapján a födémet Belgiumból hozott szakkönyv alapján tervezték meg, oly módon, hogy a dinamikus terhelést is jól bírja és akusztikailag is megfelelő legyen. A szakvélemény és feltárások szerint a szintosztó födém 30 mm magas, két egymásnak háttal fordított U szelvényvel készült, melyeket a homlokzati és a középső főfalra támasztottak fel. Ezek között vékony (12 cm vastag) vasbeton lemez készült, mely felülbordaként körülölelte a gerendákat. A gerendákra rugalmas alátámasztással acél zártszelvény gerendákat készítettek kb. 1,5 m-ként. Ezek közé kb. 60 cm-ként pallóvázat helyeztek el, majd ehhez rögzítették a vakpadlót, ami fogadta a svédpadló táncfelületet. A kialakult üreget ásványgyapattal töltötték ki, míg a kiporzás elleni védelmet polietilén fólia biztosította.

### 3.2 Az ablakok felmérése

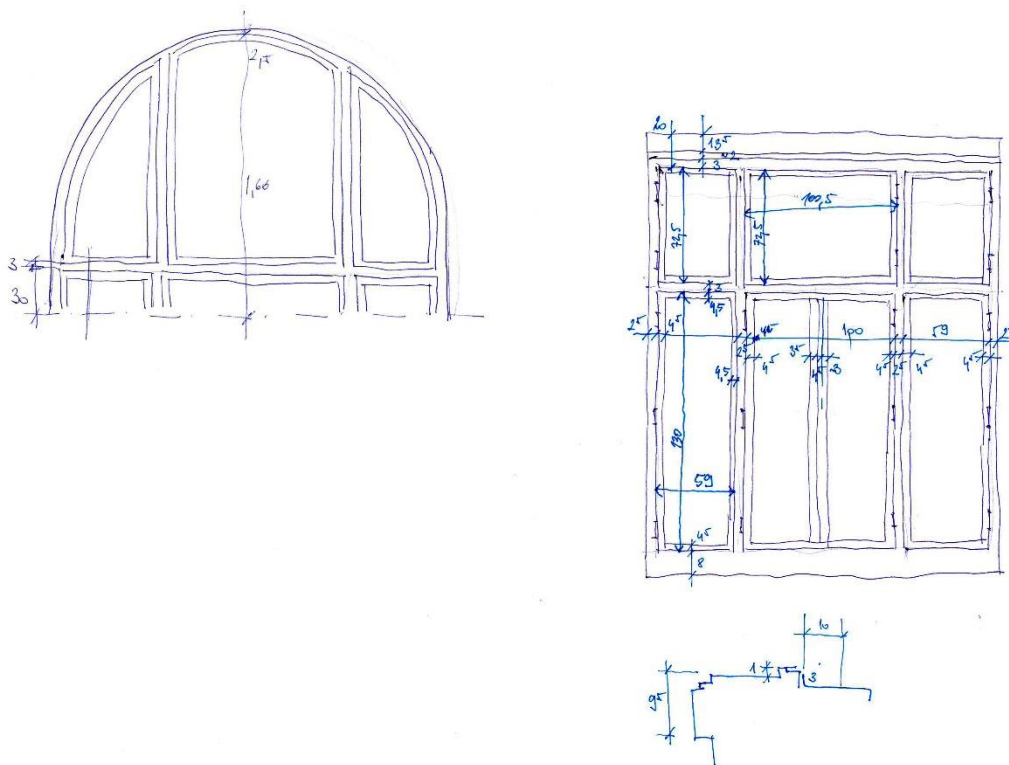
Eredeti és az 1974-es felújítás idején készült tervek hiányában szükségessé vált, hogy nagyon részletes felmérési munkát végezzünk. Feltárásokkal és eleinte apróbb, majd a későbbiekben durvább bontásokkal igyekeztünk a lehető legjobban hozzáférni az ablakokhoz. Nehezítette a folyamatot a közbenső vasbeton födém és az arra készült táncpadló szerkezete, hiszen akadályoztak minket abban, hogy tisztán és kényelmesen hozzáférhessünk az ablakok minden részéhez. Az alsó szinti ablakrészek felső szárnyain és a felső szinti íves ablakokon kihajolva próbáltuk a középső ledeszkázott ablakszárnyakat a lehető legpontosabban felmérni. Ezen túl, keresve a síkokat igyekeztünk megfejteni az ablakok födémhez való csatlakozásának, lezárásának módját. (30. ábra)



30. ábra Szerkezeti ábrák  
Szerzők, 2020

Mind az utcáról, mind az ablakon kihajolva jól láthatók voltak az ablakok külső felületének díszei a függőleges és vízszintes tokosztókon, a vízszintes párkánytagozatok, azonban ezeket pontosan felmérni nem tudtuk.



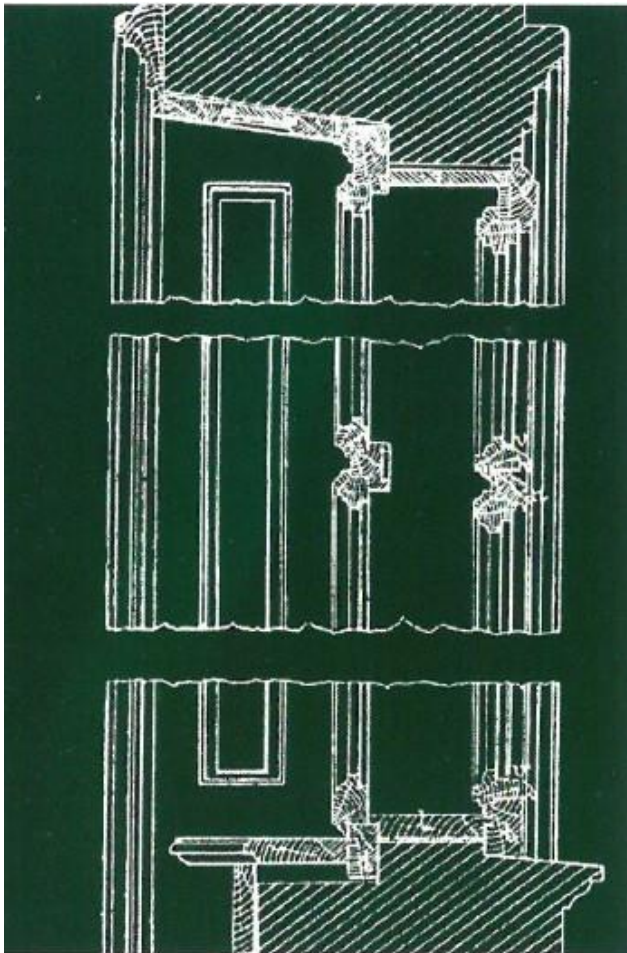


31. ábra Felmérési rajzok  
Szerzők, 2020

A különleges körülményekhez képest igyekeztünk részletesen, alaposan dolgozni. (31.ábra) Azonban láttuk, hogy nem tudunk mindent pontosan végig mérni. Ezen a ponton vált érdekessé az a felvetés, hogy találunk-e olyan szakirodalmat, régi szerkezetekkel foglalkozó könyveket, amik segítséget nyújthatnak az ablakok nehezen hozzáférhető részeinek a beazonosításához.

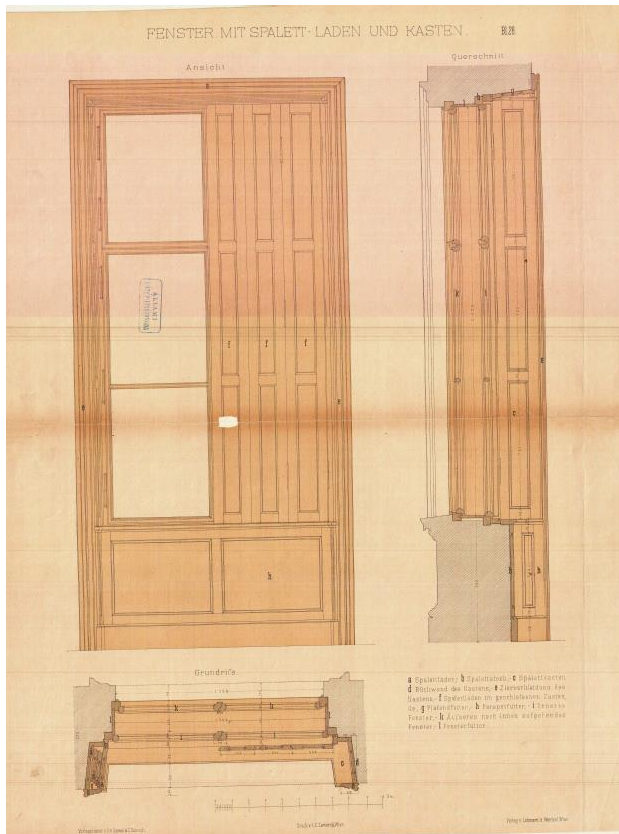
### 3.2.1 Egy kis ablaktörténet

Az ablaktokok fejlődésének folyamatában komoly változást jelentett a falcolt gerébtok megjelenése, ami a 18. század közepétől kezdett elterjedni. A barokk korban megjelent ablakkettőzés jelentős mértékben kihatott az egész tokszerkezetre, hiszen mind a két ablakszárnynak kellett tok. Ez vezetett a nálunk leginkább kifelé-befelé nyíló szárnyakkal ellátott elterjedt pallótok alkalmazásához, ahol a külső üvegezett vagy zsalugáteres szárnyakat gyakran az évszaknak megfelelően cserélték. A szárnyak záródásának, rácsukódásának fejlesztése, a külső szárnyak hátrányai (földszinten kinyitott ablak a járókelőket zavarták, a magasabb szinteken végzett ablaktisztítás komoly veszéllyel járt, a szélviharban kicsapódó ablakszárnyakból kitörött üveg balesetveszélyt jelentett stb.) miatt idővel a külső szárnyakat is befelé nyílóvá tették. A befelé-befelé, nyíló tokösszekötő bélessel kialakított kapcsolt gerébtokos ablakok (1.

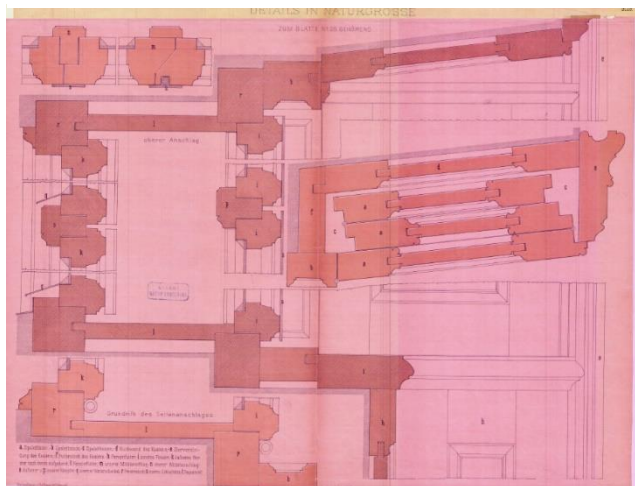


1. ábra) az 1860-as évektől kezdtek elterjedni a német nyelvterületen és az osztrák-magyar monarchiában. [15, 38, 40] A gerébtokba eresztett horonycsapba összekötő bélésdeszkat helyeztek el. A szárny faanyagának keresztmetszeti méreteit a nyílás, - vagyis az ablak – nagysága határozta meg (általában 43-45 mm). A szárnyak profilja a tokhoz hasonló, de az üvegezés számára nütöt véstek vagy hornyot gyalultak. Belecsapolt üvegosztó lécekkel egészítették ki a szárny keretét. A szárnyat is kiképezhették falccal, hogy a csukódás felületét növeljék és javítsák a hőszigetelést. [10, 13, 15] Ezek a szerkezetek feleltek meg leginkább a hőtechnikai szempontoknak is. [15]

32. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablakszerkezet bélletburkolattal és peremborítással  
Forrás: [15]



33. ábra Kapcsolt gerébtokos ablak a belső  
 ablakbélletbe hajtogatható spalettával  
 Forrás: [12]

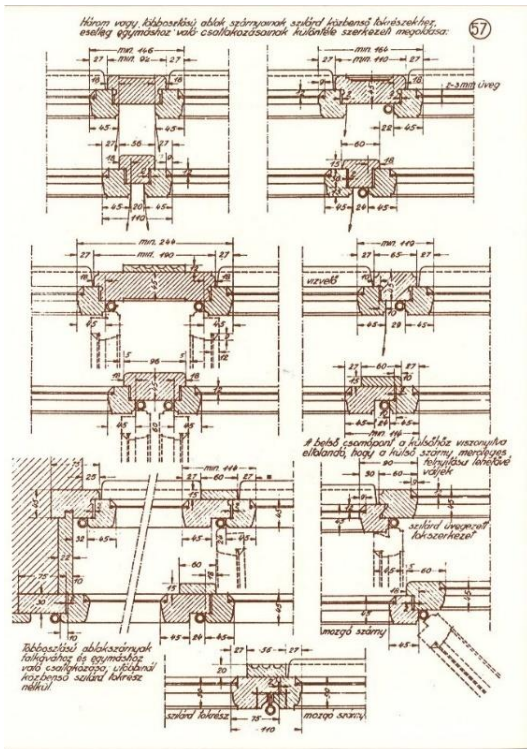


34. ábra Kapcsolt gerébtokos ablak részletei  
 Forrás: [12]

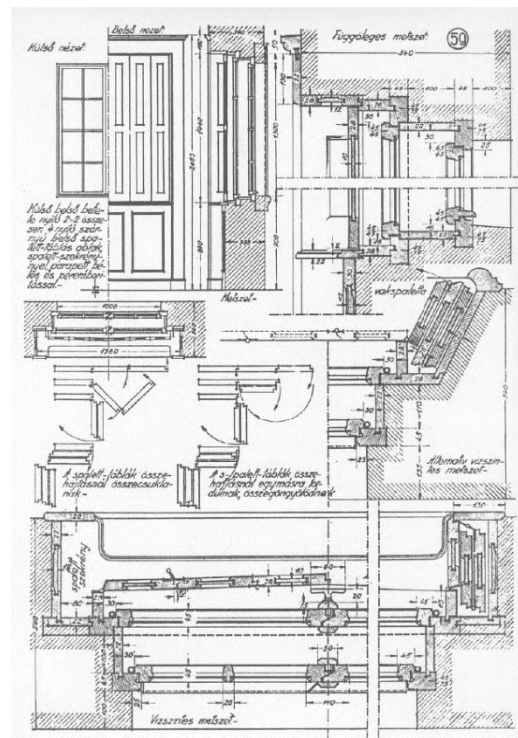
A tokszerkezeteket jellemzően a fal külső felén, kávában helyezkedett el. A vastag falazatban a méret miatt nem lehetne egyetlen bélésdeszkat alkalmazni, ezért váztablázatos keretszerkezet („füllung” vagy fillung”) képezi az összekötést és a fal bélését. A váztablázatos tokbéléses szerkezeti megoldás az ajtószerkezeteknél alakult ki először, azokon már a 17. század végén alkalmazták<sup>10</sup>. [15] Erre a kialakítási módra rajzos forrásokat is találtunk. [12, 13] (33, 34. ábra) Az ábrák jól mutatták a tokbélések jellegzetes kialakítását és elhelyezkedését a peremborítással együtt.

Az ablakfülkékben csökkentett vastagságú mellvédfalakat alkalmaztak, hogy az ablakok jobban hozzáférhetőek legyenek. A kává kialakításnak köszönhetően az ablakok csapadék elleni védelmére már nem volt akkora szükség, mint korábban a pallótokos ablakok esetén, így szükségtelenné vált a homlokzatoknál a korábban alkalmazott klasszicista szerkesztés fegyelme, a homlokzat díszítőelemeinek (ablakok melletti keretező díszítőprofilok, ablakok feletti szemöldökpárkányok, övpárkányok, ablakok alatti könyöklőpárkány, köldökpárkány) szerepe megszűnt. [11]

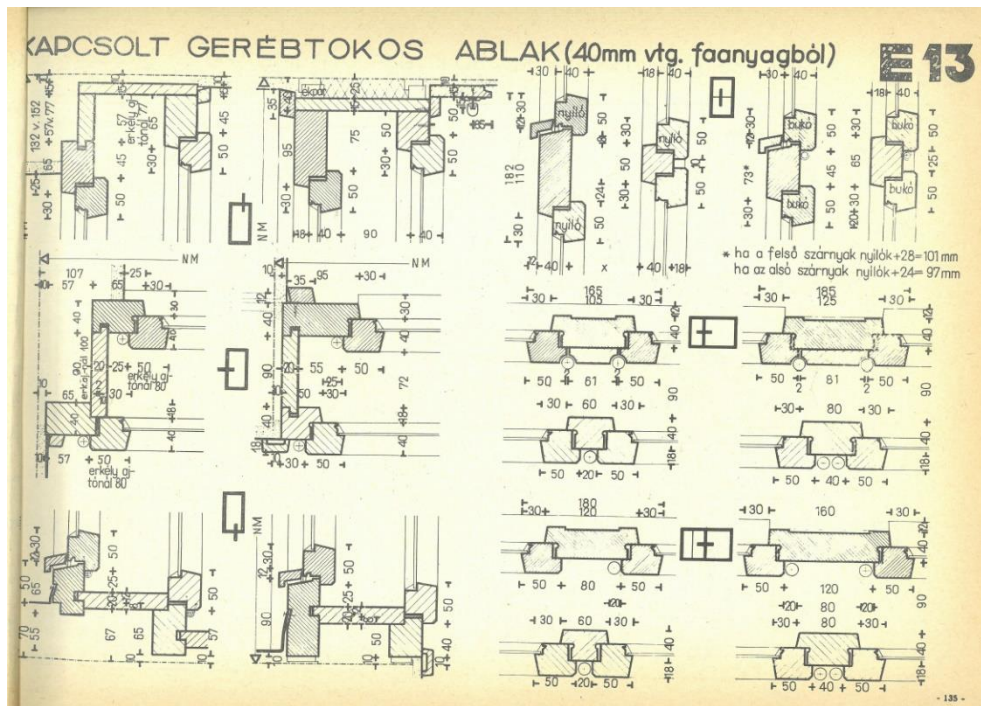
<sup>10</sup> A Bihari alsó szintjén az egykori bálteremben a középső főfalban található belső ajtók kialakítása is ennek megfelelő.



35. ábra Kapcsolt gerébtokos ablak tokoztó-szárny és felnyílószárny kapcsolatai  
 Forrás: [13: 57. tábla]



36. ábra Kapcsolt gerébtokos ablak függőleges és vízszintes részletei belső spalettával, peremborítással  
 Forrás: [13: 59. tábla]



37. ábra Kapcsolt gerébtokos ablak részleteképzései  
 Forrás: [10]

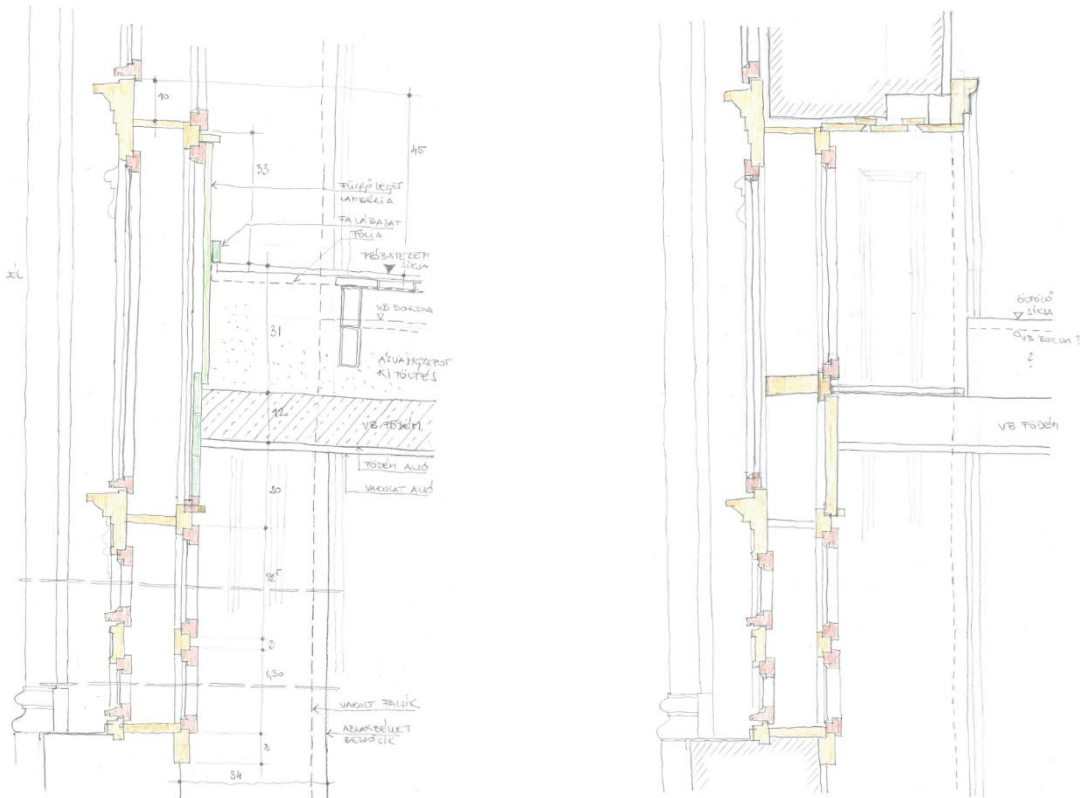
Az 1870-es évektől kezdve nem volt szükséges apróra osztani az üvegtáblákat a gyártás mérethatárai miatt, ami Siemens testvérek által feltalált gázüzemű regeneratív tüzelésnek köszönhető. Az üvegfűtés, hengerlés, öntés technológiájának fejlődése is az üvegtáblák méretének növekedését hozták magukkal. [9, 15.] Az üvegosztás - a nagy felületű üvegtáblák előnyeit kihasználva – a teljes nyíló szárnyat kitölthette. [15] Az acél szerkezetek elterjedésével valósulhattak meg ebben az időben a hatalmas vas-üveg szerkezetek, üvegházak, télikertek, üvegezett galériák.

A XIX. század második felében a hengerelt acélgerendás áthidalások alkalmazásával lehetővé vált a homlokzatokon a hatalmas ablakok nyitása. Ekkor gyakran az ablak tokosztói kaptak építészeti tagozatokat lizénákat felidézve. Az alakok vízszintes tokosztójának, szemöldökosztójának helye összhangba került az építészeti tagozatokkal (pl. övpárkányok, pilaszterek fejezete). [15]

### **3.3 Az ablakok megszerkesztése**

A fellelt szakirodalom áttanulmányozása alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az ablaktokok fejlődésében ugyan nem volt szabályrendszer, melyhez igazodni kellett, de idővel kialakult egy általános szokás, mely feltételezhetően hasonló beépítési megoldásokat eredményezett egy-egy ablak esetében. Természetesen egyedi eltérések lehetnek a szerkezetek között, de egy 1895-ben készült, fillunggal rendelkező, díszes, osztott kialakítású kapcsolt gerébtokos ablak felmérése esetében jól alkalmazhatók a régi szerkezetekről fennmaradt leírások és rajzok.

Az Ipari mintalapok, a Sándy illetve a Messinger féle táblák [12, 10, 13] méretezett rajzai és az általunk mért profilok adatait összevetve olyan mértékű hasonlatosságot véltünk felfedezni, hogy bízva a feltételezéseinkben, ezeket a rajzokat vettük alapul az ablakok azon részeinek kidolgozásához, melyekhez nem férünk hozzá. (38.ábra)



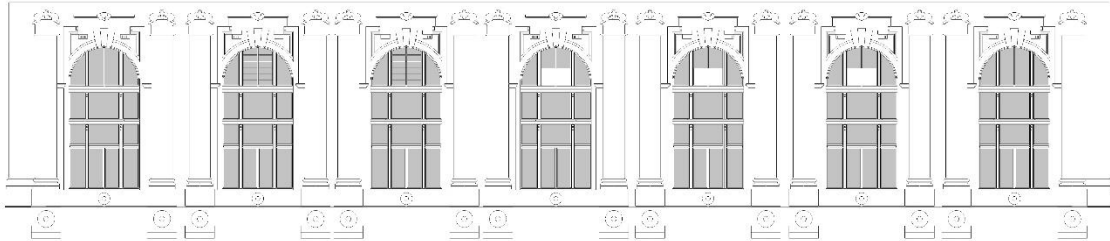
38. ábra A szakirodalom felhasználásával készített első vázlatok a komolyabb bontások nélkül  
Szerzők, 2020

A feltárások, a diszkrét bontások és a fellelt szakvélemény segítettek meghatározni a szintosztó födém szerkezeti vastagságát, rétegrendjét, valamint a síkokat. Ezekkel az információkkal kiegészülve az ablakok rajzai is teljesebbé váltak, így lehetővé vált az ablakok és a födém kapcsolatának megfejtése. (39. ábra) A rajzok elkészültével igyekeztünk ellenőrizni, hogy megfelelő módon jártunk-e el a felmérések során.

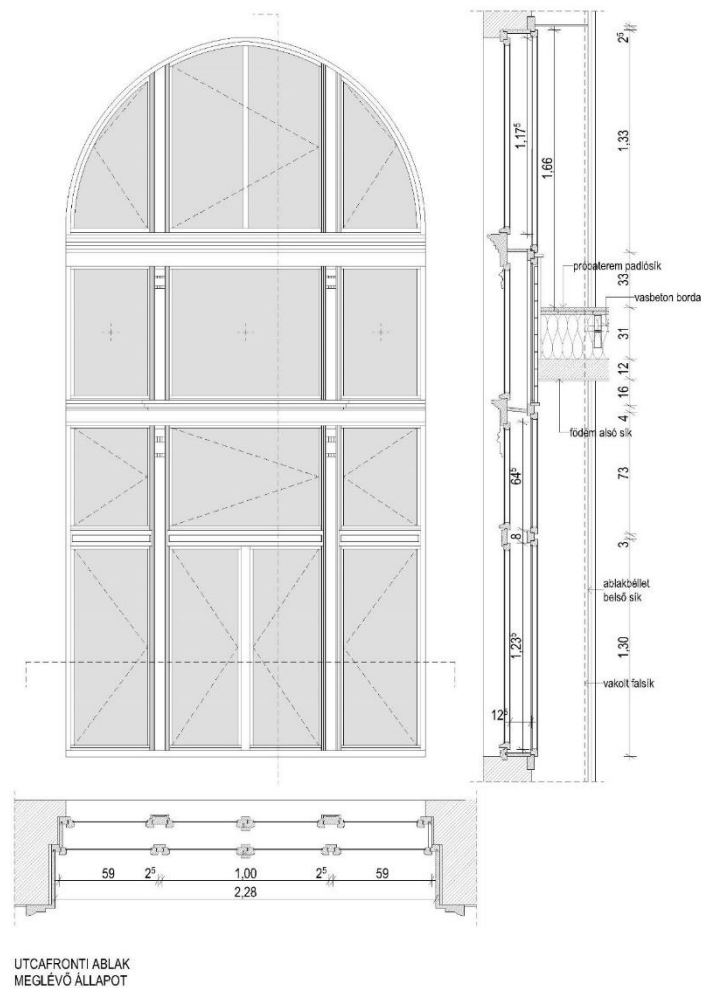
A kivitelezés megkezdésével kezdődhetek meg a komolyabb bontások, ekkor, ahogy az ablakok egyre több részéhez hozzáfértünk, láttuk, hogy azok a szárny-dísz, szárny-tok, tokbéllet kapcsolatok, amelyeket a Messinger [10] és Sándy [13] féle gyűjtemények alapján dolgoztunk ki, szinte teljesen megegyeznek a Bihari ablakainak részleteivel.

Beigazolódottak a Vukov Konstantin könyvében [15] olvasott történeti szerkezetekre vonatkozó általános jellemzők is, melyek szerint már a 18-19. században is “tipizált” szerkezeteket használtak, amik mentén jól megsaccolhatók a régebben beépített ablakok egyedi részei is. Az alapos munka és a segítségünkre szolgáló szakirodalom és dokumentumok segítségével közel teljes képet kaptunk a Bihari utcai homlokzatán elhelyezkedő két szint magas kapcsolt gerébtokos ablakok sajátos szerkezeti kialakításáról és egyedi jellemzőiről.

Össességében a felmérési munka végére kellő információval rendelkezünk ahhoz, hogy belevágjunk a tervezési folyamatba. Megismertük mind a hét darab ablak beépítésének és szerkezeti kialakításának jellemzőit, melyek nagyon fontos szempontokat szabtak meg a tervezési szakaszban.



39. ábra Az utcai homlokzati nyílászárók nézetrajza a felmérés után  
Szerzők, 2020



40. ábra A felmérés és a szakirodalom adatai alapján felszerkesztett nyílászáró  
Szerzők, 2020

## 4 Tervezési folyamat

### 4.1 Követelmények

Épületünk kapcsolt gerébtokos szerkezeteit a II. világháború óta biztosan felújították, de állapotuk alapján az 1974-es átalakítás óta komolyabb beavatkozás nem történt, ami miatt a korábbi fejezetekben leírt számos hibával rendelkeznek, ezért felújításuk szükséges, nem halasztható. Az ablakok felújításának megtervezésénél a lehetséges felújítási módokat kell összevetni a követelményekkel, a lehetőségekkel, a megvalósíthatósággal, az esztétikai és történeti értékekkel, no meg a gazdaságossággal és fenntartással. Annak érdekében, hogy megfelelő döntést tudjunk hozni, mindezeket meg kellett vizsgálni a kitűzött célok figyelembevételével. Az ablakokra az OTÉK [41] 50. §-a alapján az alábbi alapvető követelmények vonatkoznak: energiatakarékosság és hővédelem, zaj elleni védelem, mechanikai ellenállóképesség, biztonságos használat, élet- és vagyonvédelem, melyeket egyedi követelmények is kiegészítenek.[24]

#### 4.1.1 Energiatudatosság és hővédelem

Az energiatakarékosság és hővédelem követelménye a szerkezet hőszigetelő képességével, a légáteresztéssel, a vízzárással és a szélállósággal függ össze. Az ablakok épületszerkezettani funkciója eleve ellentmondásos, hiszen egyfelől beengedik a külső hatásokat – fény, levegő – a belső térbe, más felől pedig kívül is rekesztik azokat, így egyszerre teremt kapcsolatot és el is zár a külső tértől. Felújításukhoz elengedhetetlen a beépítés összefüggésének ismerete, hiszen az alkalmazott falazatok, az azokba beépített ablakok geometriai kialakítása és összeépítése, hőtechnikai tulajdonságai, valamint a légáteresztés együttesen biztosítja az épület használati egyensúlyát. [16]

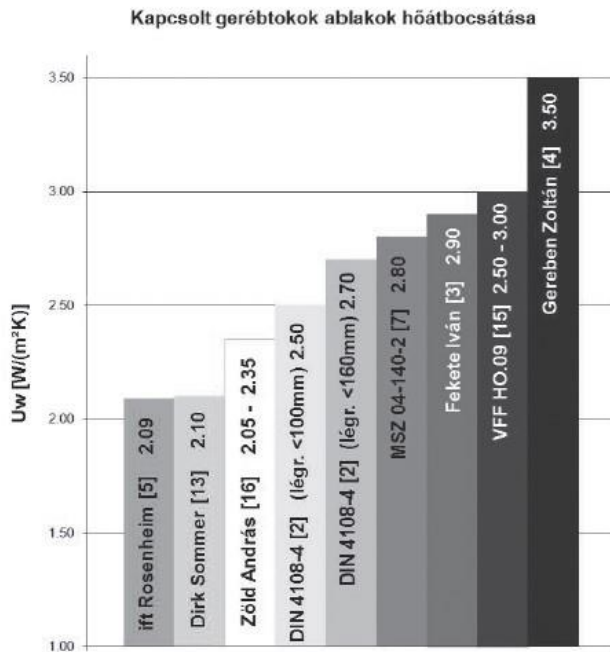
##### 4.1.1.1 Hőszigetelő képesség

Az ablakok hőszigetelő képességet a teljes nyílászáró szerkezetre vonatkoztatott hőátbocsátási tényezővel lehet jellemezni.

A hőátbocsátási tényezők követelményértékeivel szemben támasztott elvárásokat a 7/2006 TNM rendelet [44] tartalmazza, melyben a nyílászárók hőátbocsátása beépítetlen szerkezetre vonatkoznak. A rendelet az ablakok hőátbocsátási tényezőjének követelményértékét a keretszerkezet anyagának, valamint a szárny felületének függvényében adja meg, továbbá külön követelményt ír elő a nyílászárók üvegezésére vonatkozóan is, mely fa keretszerkezet esetén:  $U_w \leq 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  és  $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



A kapcsolt gerébtokos ablakok hőátbocsátásával kapcsolatban az elmúlt időszakban egyre több forrás foglalkozik és számos laboratóriumi vizsgálat is született. [9, 16, 17, 19, 24] (41.ábra) Ezen szakirodalmak 1,9-2,84 W/m<sup>2</sup>K közötti értéket javasolnak a tervezéshez, ami szemmel látható módon jóval az elvárt értékek alatt marad. Az energetikai rendelet előírásait abban az esetben kötelező betartani, ha jelentős felújítás történik [30], ez pedig az esetünkben nem áll fenn.

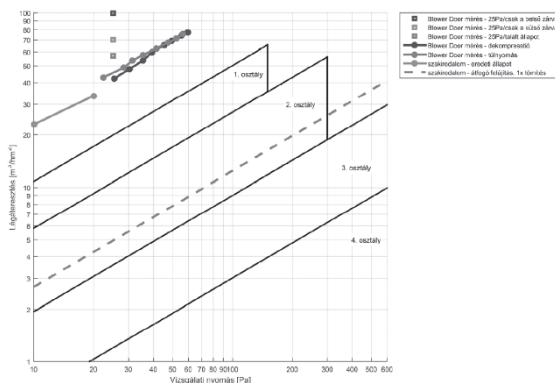


41. ábra: A szakirodalmak által megadott hőátbocsátási értékek. forrás: [27]

A korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a kapcsolt gerébtokos ablakok a nagy szerkezeti vastagságuk miatt ideális módon illeszkedtek a szintén igen vastag, ellenben relatíve rossz hőszigetelésű falazatokhoz. Hőhidhatás nem jelentkezett és állagvédelmi szempontból a belső felületi hőmérséklet is elfogadható szinten maradt. A nem megfelelően tervezett felújítás, csere ezen egyensúly megbomlásához vezethet. [9, 16, 17, 40]

#### 4.1.1.2 Légáteresztés, szélállóság és Vízárás

A csukott állapotban lévő ablak légzárására, szélállóságára csapóeső-állóságára vonatkozó követelményeket az MSZ 9333 szabvány [36] vizsgálati tapasztalatok, a hazai időjárási körülmények és a földrajzi elhelyezkedés alapján határozza meg. A legalacsonyabb elvárt érték legalább 3. légáteresztési osztály, C2 szélállósági osztály, 4 A vízzárási osztály.



42. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablakok légáteresztési jellemzői forrás:[18]

A kapcsolt gerébtokos nyílászárók légáteresztésére (42. ábra) kevés adat áll rendelkezésre, ám ezek alapján is megállapítható, hogy a kapcsolt gerébtokos ablakok a mai elvárásoknak nem felelnek meg. [18]

A három tulajdonság által meghatározott tömítettséget jelentősen befolyásolja a nyílászáró nyitásmódja és a szárny mérete. Történelmi szerkezetek felújításánál, cseréjénél fokozódhat az állagvédelmi veszély, ha az intenzív tömítettség miatt az épület filtrációs légcsereje a töredékére esik vissza. A nem elégséges szellőzés növelheti a belső levegő páratartalmát, mely páralecsapódáshoz és penészedéshez vezethet.

#### **4.1.2 Zaj elleni védelem**

A mértékadó külső zaj elleni védelem érdekében a homlokzati nyílászárókat akusztikai méretezéssel kell az MSZ 15601-2 szabvány [35] alapján megválasztani az épületben folyó tevékenység függvényében, magára az ablakra közvetlen előírt érték nincs. A cél a védett térben a megengedhető zajterhelés nagysága alatt maradó kialakuló zaj, ez tantermek esetén  $L_{2A} \leq 40$  dB. De esetünkben maga az épületen belül folyó tevékenység is jelenthet zajterhelést az utca irányába és az utca irányából a szomszédos épületekre, amit figyelembe kell venni.

#### **4.1.3 Mechanikai ellenállóképesség**

Az ablakok nyitása és zárása során esősorban mechanikai jellegű igénybevételek lépnek fel. Az elvárás, hogy az adott nyitásciklus után is akadálymentes maradjon a nyílászáró működtetése, az ütközőhézag 1 mm-nél többet ne változzon, a nyílászáró megtartsa légáteresztési, vízzárási és szélállósági jellemzőit. A nagy méretű nyílászárók esetében kiemelt figyelmet kell fordítani a szárnyak nagy súlya miatt keletkező deformációk elkerülésére, mely a Bihari János Táncegyüttes próbatermeiben lévő igen magas ablakok esetében meghatározó. A meglévő ablakok a követelményt nem teljesítik, mert a kialakult hézagok rendszere meghaladják az 1 mm-t.

#### **4.1.4 Biztonságos használat, élet- és vagyónvédelem**

A mechanikai ellenállóságnál meghatározott követelmények nem zárják ki a balesetek lehetőségét üvegezett szerkezetek esetén, így ezeknek leggyakrabban a személyvédelem szempontjainak megfelelő többletkövetelményeknek kell megfelelniük. Előírt parapetmagasság alatti üvegezések esetén – ahogy az a felső szinten az ablakoknál kialakul - is gondoskodni kell a kiesésgátlásról, az üvegeket méretezni kell és ragasztott biztonsági üveg alkalmazása javasolt a közlekedésre használt oldalon. Mivel a homlokzati nyílászárók nagy magasságban helyezkednek el, így kicsi az esélye az ablakon történő behatolásnak.

#### 4.1.5 A helyi szabályozás

Az épület műemléki környezeti védettségű, így érvényes rá a városvédelmi EVR rendelet [30], melynek 12.§-a alapján:

*„(8) Meglévő épületek külső térrel érintkező nyílászáróit és árnyékoló szerkezeteit méretében, beépítésének síkjában, anyagában, színében, rajzolatában, osztásában, tok-, szárny-, osztás szélességű profil vastagságában az eredetivel megegyezően kell felújítani, vagy cserélni. Az 1960 előtt épült épületeken műanyag nyílászárók elhelyezése közterületről láthatóan tilos. A nyílászárók hang- és hőszigetelő képességének javítását a belső szárny cseréjével, átalakításával, felújításával és az üvegezés cseréjével lehet megvalósítani, kivéve*

*a) a meglévő nyílászáró belső oldalán új nyílászáró létesítése esetén;*

*b) teljes homlokzatra kiterjedő nyílászáró felújítás esetén.”*

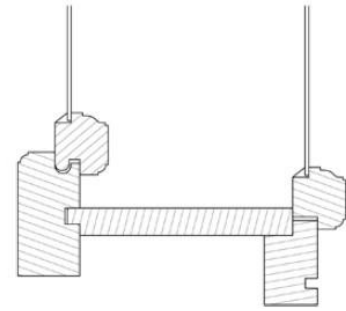
*Az épület homlokzati megjelenését, valamint a fenti rendeletet figyelembe véve a kétszint magas meglévő nyílászárók nem cserélhetők műanyag nyílászárókra. Megengedett a teljes nyílászáró szerkezet új fa-ablakra cserélése, vagy a külső részek (szárny/tok) felújítása mellett a belső szárnyak felújítása, cseréje megkötés nélkül.*

#### 4.1.6 Kivitelezhetőség

- A homlokzati látvány megőrzése
- A történelmi ablakszerkezetek lehetőség szerinti megőrzése.
- A bélietborítások és peremborítások megóvása és élettartamának növelése, a tönkremenetel felé vezető folyamatok megállítása.
- Az épület belső komfortjának biztosítása
  - minél nagyobb mértékű természetes világítás biztosítása
  - természetes szellőztetési lehetőség biztosítása
  - szárnyak működtethetősége, nyithatóságának és zárhatóságának biztosítása
  - könnyű használhatóság biztosítása
- Az ablak energetikai javítása, a belső terek hőveszteségének csökkentése, gazdaságos üzemeltetés.
- Huzathatás megszüntetése.
- Akusztikai javítás
- Kiesésgátlás

## 4.2 Beavatkozási lehetőségek

Mára már számos lehetőség, bevált technika áll rendelkezésre a kapcsolt gerébtokos ablakok felújításához. Ezeket vesszük végig a szakirodalom [9, 16, 17, 18, 19, 38, 39, 40] segítségével.



43. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablak  
forrás:[17]

### 4.2.1 Javítás, tömítés

Talán a legegyszerűbb és legköltséghatékonyabb felújítási mód, amikor a tokszerkezet és az összes szárny szerkezet megtartásával, a lokális hibák javításával és a szárnyban elhelyezett tömítések mellett történik meg a teljes ablak illesztése és passzintása. [9, 40, 38, 39, 40]

**Előnyök:** a nyílászáró szerkezet eredeti formájában megmarad, a környezete (ablakbéllet, peremborítás, homlokzati csatlakozás) nem módosul, a tömítettség javítható, nem alakul ki hőhíd.

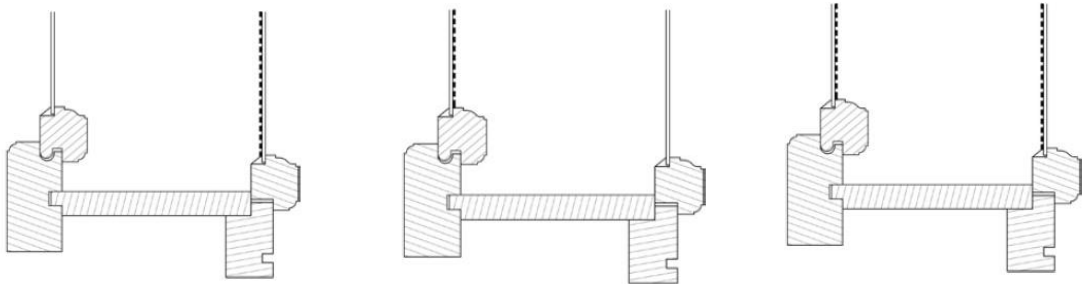
**Hátrányok:** a nyílászáró műszaki jellemzői továbbra sem közelítik a követelményértékeket (hőátbocsátás), a léghanggátlás nem javul.

**Alkalmazhatóság:** ez a megoldás a mi esetünkben nem járható út, hiszen az utcai nyílászárók az elmúlt évtizedek alatt elavultak. Az ablakszárnyak záródása pontatlan, ami miatt jelentős a filtrációs hőveszteség, erős a huzathatás, az energetikai jellemzők nem javíthatók és a hanggátlás sem fokozható. A szintosztó födém magasságában a külső szárnyak jelenleg több helyen hiányoznak, kiestek, a meglévő szárnyak és üvegezésük nem hozzáférhető. A hiányzó elemeket csak kívülről felhelyezve lehetne pótolni, ami állványozást igényelne és jelentősen drágítaná a kivitelezést. Az ablakok felújítása igényelné a jelentős festékréteg eltávolítását és újrafestését, ami a helyszíni körülmények között nehézkes, állványozás nélkül jelentős biztonságtechnikai követelményeket támaszt, ráadásul igen hosszú időt vesz igénybe és nagyon kevés kivitelező vállalkozik rá.

### 4.2.2 Üvegezés cseréje

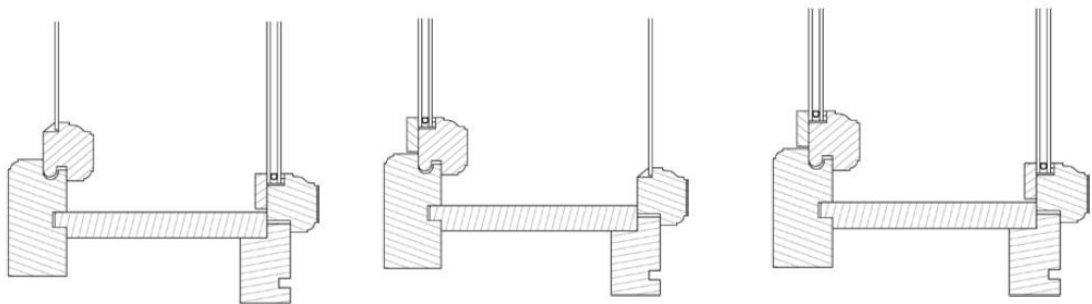
Ebben az esetben az egyik szárnyban az alakprofil horonytágítással és/vagy plusz szorítóléccel átalakítjuk és a meglévő vékony (jellemzően 3 mm-es) üveget vékony hőszigetelő képességű üvegre cseréljük, valamint az előző pontban leírt valamennyi javítást el kell végezni. Ennek a megoldásnak két lehetséges esete van. [9, 17, 18] (44, 45. ábra)

Léteznek keménybevonatos low-E üvegek, melyek nemcsak hőszigetelő üvegekben használatosak, hanem síküvegezként önmagukban is. A legkevesebb átalakítással és így költséggel jár a keménybevonatos low-E üvegek alkalmazása. A low-E üveg a sugárzásos hőveszteséget mérsékli, így egyrészt a komfortérzetet javítja, másrészt növeli az üvegek közötti légrés hőátbocsátási ellenállását, végeredményben javítja az ablak hőszigetelő képességét. Kétrétegű ablakokba beépítve a két üvegréteg közötti hőátbocsátási ellenállás körülbelül duplájára növelhető ( $0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$  helyett  $0,376 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).



44. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablakok felújítása: egyik vagy mindkét üvegtábla cseréje keménybevonatos low-E üvegtáblára. forrás:[17]

Másik megoldásként egy rendkívül vékony hőszigetelő üveg (3 mm üveg – 4 mm légrés – 3 mm low-E üveg, gáztöltés) alkalmazása lehet. Beépítése több szempont miatt általában a belső szárnyba ajánlott. Ezzel az üvegezéssel  $1,3 - 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  körüli lesz az ablak várható „ $U_w$ ” értéke.



45. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablakok felújítása: vékony hőszigetelő üvegtábla beépítése egyik vagy mindkét szárnyba. forrás:[17]

**Előnyök:** a nyílászáró szerkezet eredeti formájában megmarad, a környezete (ablakbéllet, peremborítás, homlokzati csatlakozás) nem módosul, a tömítettség, az energetikai tulajdonság javítható, az össz vastagság nő, így az akusztikai teljesítménye is javulhat kis mértékben, nem alakul ki hőhíd.

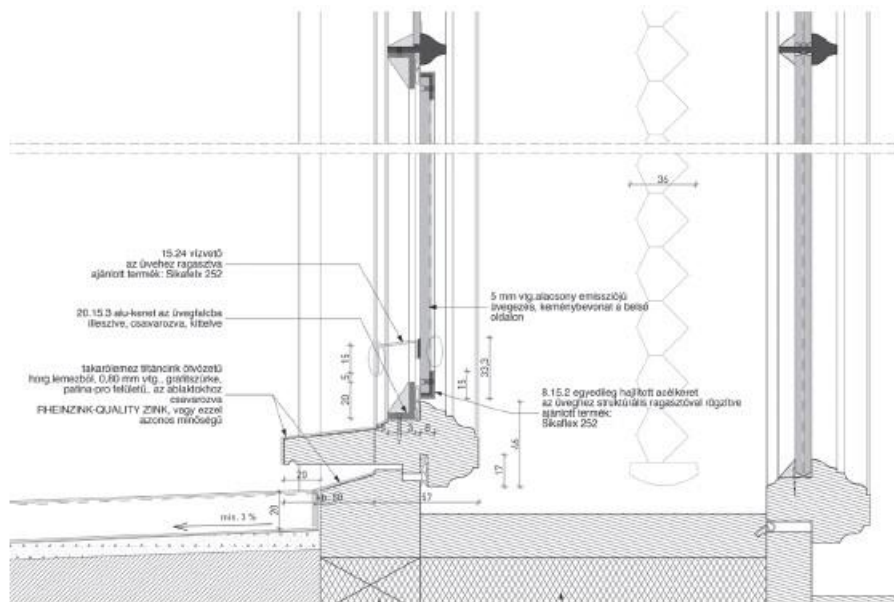
**Hátrányok:** Problémát jelent, hogy Magyarországon a vékony hőszigetelő üveg nehezen beszerezhető. Ezen túl ennek a megoldásnak az előző megoldáshoz képest

hátránya, hogy az üveg fogadására gyakran horonymélyítést és plusz vastagabb szorítóléceket kell alkalmazni, ami nehezíti a szerkezeti átalakítást, csomóponti problémák adódhatnak.

**Alkalmazhatóság:** ez a megoldás a mi esetünkben nem járható út, hiszen az az energetikai javulás mellett az előző megoldásnál felvetett nehézségeket nem oldja meg, a speciális üvegek igen költségesek.

#### 4.2.3 Árnyékoló elhelyezése

Az épületenergetikai szempontokra optimalizált felújításnál a nyári túlmelegedés elleni védelem és a téli hővédelem szempontjából előnyös akár más felújítási beavatkozásokkal párhuzamosan egy textil rolós vagy cellás árnyékoló – akár motoros működtetésű- elhelyezése az üvegek között. [28] (46. ábra)



46. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablakok felújítása: árnyékoló beépítésével. forrás:[28]

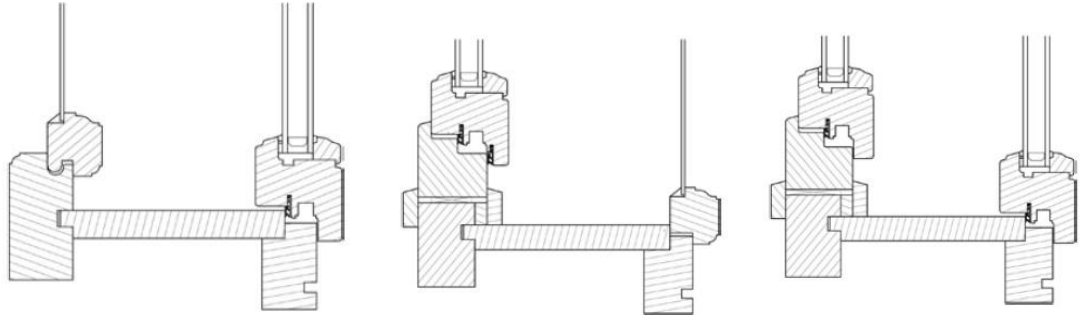
**Előnyök:** a nyílászáró szerkezet eredeti formájában megmarad, a környezete (ablakbéllet, peremborítás, homlokzati csatlakozás) nem módosul, a tömítettség, az energetikai tulajdonság kis mértékben javítható, nem alakul ki hőhíd.

**Hátrányok:** az energetikai javítás mellett más paraméterek nem módosulnak.

**Alkalmazhatóság:** ez a megoldás a mi esetünkben nem járható út, hiszen az az első megoldásnál felvetett nehézségeket nem oldja meg. Az ablakok észak-keleti tájolásúak, így túlzott benapozással nem kell számolni, az átmeneti időszakban leengedett árnyékoló pedig csökkenti a természetes fény bejutását, megnehezíti a természetes szellőztetést.

#### 4.2.4 Ablakszárny cseréje

A kettős szárnyú ablakszerkezet egyik szárnyát korszerű hőszigetelő üvegezésű ablakszárnyra cserélik. Ennek a megoldásnak két lehetséges változata van: külső szárny cseréje, illetve a belső szárny cseréje. [9, 30, 40,] (47. ábra)



47. ábra: Kapcsolt gerébtokos ablakok felújítása: egyik vagy mindkét szárny cseréje új vastag ablakszárnyra forrás:[17]

**Előnyök:** Jelentősen javíthatók a szerkezet energetikai, tömítettségi jellemzői és még a léghanggátlás is fokozódik. A hőszigetelő üvegezésű új ablakszárny belső oldali alkalmazása esetén (leginkább alkalmazott megoldás) a nyílászáró külső megjelenése változatlan marad, a környezete (ablakbéllet, peremborítás, homlokzati csatlakozás) nem módosul, de a két ablakszárny közötti légrést át kell szellőztetni.

**Hátrányok:** a hőszigetelő üvegezésű új szárny külső oldalon történő elhelyezése esetén az ablakszerkezet látványa módosul.

**Alkalmazhatóság:** ez a megoldás a mi esetünkben nem járható út, mivel szintosztó födém magasságában a külső szárnyak több helyen jelenleg hiányoznak, kiestek, a meglévő szárnyak és üvegezésük nem hozzáférhetők, így sem a belső, sem a külső oldali cserét nem teszik lehetővé. A hiányzó elemeket csak kívülről felhelyezve lehetne pótolni, ami állványozást igényelne és jelentősen drágítaná a kivitelezést. Az ablakok felújítása igényelné a jelentős festékréteg eltávolítását és újrafestését, ami helyszíni körülmények között nehézkes, állványozás nélkül jelentős biztonságtechnikai követelményeket támaszt, ráadásul igen hosszú időt vesz igénybe és nagyon kevés kivitelező vállalkozik rá.

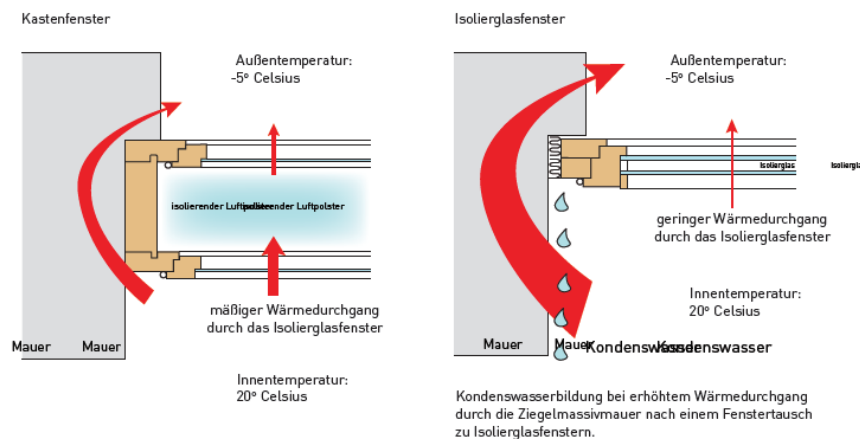
#### 4.2.5 Ablakszerkezet cseréje

Legnagyobb mértékű beavatkozást jelentő felújítási mód az ablakok teljes cseréjét jelenti. A régi ablak teljes kibontása majd a tiszta falnyílásba a káva mögé helyezett új

szerkezet beépítése, mely lehet a régi ablak után gyártott szerkezet, de belső oldalon hőszigetelő üvegezésű szárnyal, vagy korszerű szerkezet.

**Előnyök:** tisztán és könnyedén lehet dolgozni, valós nyílás méretekkel és tiszta felületekkel. Az új ablakokat műhelyben lehet legyártani és a helyszínen gyors beépítés lehetséges.

**Hátrányok:** a meglévő megjelenés nehezen tartható, valamennyi ablakhoz csatlakozó szerkezetet eltávolítanak. Ha nagyon jól hőszigetelő, korszerű a kapcsolt gerébtokos ablakszélességhez képest keskeny ablakot helyezünk egy rosszul hőszigetelő faltestbe, ez hőhidat okozhat, melynek a belső terekben penészedés megjelenése lehet a következménye. [9, 16, 40] (48. ábra)



48. ábra: Ablakcsere esetén létrejött hőhid. Forrás:[40]

**Alkalmazhatóság:** új ablak beépítése alkalmazható, de a falnyílásba történő beemelése tervezést igényel. Kedvezőtlen, hogy a bontással az általunk minél inkább védeni kívánt bételt és peremburkolatok is megszűnnek

### 4.3 A követelményeknek való megfeleltetés

#### 4.3.1 Energiahatékonyság és hővédelem, valamint mechanikai ellenállóképesség

Az új nyílászárók beépítése lehetővé teszi a követelményeknek való megfeleltetést. Azonban fontos meggondolni, hogy az ablak milyen hőátbocsátási értékkel rendelkezzen és hogyan legyen beépítve annak érdekében, hogy állagvédelmi problémák ne alakulhassanak ki.

#### 4.3.2 Zaj elleni védelem

Az üvegezés megválasztásával, a beépítés megfelelő kialakításával valamint az ablak tömítésének megfelelő kialakításával jelentős hangszigetelés javulás érhető el mind a belső tér védelme, mind a környező épületek védelme érdekében. Ehhez hozzájárul a



tervezett szellőztető és légkondicionáló rendszer kiépítése is, hiszen ebben az esetben a nyári meleg sem kell folyamatosan nyitva tartani az ablakot, ami megint zajterheléscsökkentést jelent mindkét irányban.

#### **4.3.3 Biztonságos használat, élet- és vagyónvédelem**

Az ablakok két szint magasak és az épület 2. és későbbi 3. szintjének magasságában helyezkednek el. A 2. emeleten irodák és jelmeztárak találhatóak az utcafronti traktus helyiségeiben. Ezen a szinten az ablakok az eredeti parapettel rendelkeznek. A funkcióból, használatból és a nyílászárók elhelyezkedéséből adódóan a 2. emeleten nem mérvadó a kiesés elleni védelem figyelembevétele a tervezés során, a behatolás pedig erről az oldalról nem feltételezhető.

A 3. emeleten az 1974-es felújítás idején a félköríves ablakokat alacsony parapettel látták el. A három szárny mindegyike eredeti formájában nyíló volt. Ezeket a próbateremben három ablak esetében 1974-ben kicserélték: A két szélső szárny bukó, a középső pedig fix kialakítást kapott. Ez az átalakítás kiegészült az ablakok előtt cca. 1 m magasan futó balettrúd elhelyezésével. A próbateremben a kiesés elleni védelmet a szárnyak cseréje és a balettrúdak, mint korlátelem biztosították az elmúlt közel ötven évben. Az előtérben található két ablak középső szárnyai elé a belső oldalon rácsot helyeztek el, azonban a két szélső nyíló szárny teljesen szabadon maradt. Az öltözőkben található ablak félköríves része - ahogy arról korábban már írtunk – nem jelent meg, így csak a földem síkjában futó középső ablakrész használható, melyet mind a lányok, mind a fiúk helyiségében ráccsal takartak el.

Jól látszik, hogy az 1974-es felújítás során, amikor a 3. szinten kialakult az ablakok különleges elhelyezkedése, igyekeztek figyelni a kiesésvédelemre, helyiségekre lebontva. Azonban a megvalósítás nem mindenhol volt következetes és nem is egységes koncepció mentén történt.

Látva a helyiségek használatának módját és a korábbi kialakítások problémáit, a kiesés elleni védelem egyértelműen az egyik legfontosabb szempont az ablakok felújításának során.

#### **4.3.4 Esztétika és értékvédelem**

Az Akácfa utca 32. szám alatt található ház 1895-ben épült. Az épület a mai napig őrzi jellemző karakterét. A táncegyüttes az alsó szintjén a középső főfalban szép váztaablás ajtók találhatóak, a homlokzati nyílászárók faragott díszekkel, párkányokkal rendelkeznek. Az utcafronti ablakok béllet- és peremburkolatai az alsó szinten végig

megmaradtak. A felső szinten az 1974-es felújítás során két ablak körül elbontották, egy helyen a belső ablak vízszintes lezárással rendelkeznek. Ezek a díszes ablaktokok és bélétek, azon túl, hogy gyönyörűek, nagyban meghatározzák az épület karakterét. Ezen túl a korábban már említett szakirodalmi anyagok szót ejtenek a bélletburkolatok szerkezeti jelentőségéről is. Ezek a díszes falburkolatok összefogták az ablaktokokat a vastag falakban. A tervezés során mind esztétikai, mind szerkezeti szempontból fontosnak éreztük a megtartásukat. A bélétek állapota nagyon rossz volt, repedések, hasadások, törések, hiányosságok mutatkoztak rajtuk. Ennek ellenére elsődleges szemponttá vált a megtartásuk és helyreállításuk.

Az épület régi, megmaradt díszének megőrzése és felújítása mellett fontosnak tartottuk azt is, hogy ha új ablakszárnyak épülnek be az előzőek helyére, azok, mindamelllett, hogy szerkezeti helyesen legyenek kivitelezve, esztétikusan, szépen csatlakozzanak a megtartott burkolatokhoz. Ez a tervezés későbbi szakaszában vált fontossá a födémhez való csatlakozás megoldásainak kidolgozása során.

A városképi rendelet (EVR) [30] kikötései alapvetően határozzák meg az ablakok felújításának megoldásait, hiszen a külső megjelenés megtartásának kötelezettségével felülírnak sok esztétikai, használati és beépítési módot, melyek felmerülhetnek egy tervezési folyamat során. A Bihari János Táncegyüttes próbatermeinek ablakai esetében ez különösképpen a középső ablakrész kialakításával kapcsolatosan érdekes, hiszen a szabályozás értelmében az ablak ugyan olyan kell maradjon, így a szintosztó födém előtt is meg kell tartani a nyílászárót, ami komoly nehézséget támaszt a csatlakoztatást illetően.

Meghatározó a szabályozás abból a szempontból is, hogy a 3. szint korábban kialakított klímakivezetései, és egy korábbi fűtés korszerűsítés okán a 2. emeleten beépített gázkonvektorok jelentős mértékben torzítják az épület homlokzati megjelenését. A táncegyüttes székházának belső felújítása folyamán kiépülő új fűtési és szellőztető rendszer lehetővé teszi, hogy a homlokzatról az ablakok felújításával egyidejűleg ezek a kedvezőtlen elemek eltűnjenek.

#### **4.3.5 Kivitelezhetőség**

Az ablakok felújításának tervezése során kiemelkedő tényező volt a kivitelezhetőség kérdése. A legnagyobb feladatot az utólagosan megépített födémhez való igazodás, csatlakozás jelentette. Nagyban befolyásolta az ablakok felújításának módját és a beépítésüket az a különleges helyzet, amit a nyílászárók elé emelt vasbeton

födémszerkezet és táncpadló rétegrend teremtett. Már a felmérések során is megmutatkozott az ablakok hozzáférhetőségének problémája. A kicsi mozgástér és a nehéz elérhetőség előrevetítették a későbbi kivitelezés lehetséges problémáit is. Világossá vált, hogy a szintosztó födém miatt az ablakok felújítása nem oldható meg a belső szárnyszerkezetek cseréjével, a külső oldalról a káva miatt új ablakok egyben nem helyezhetők be, így a lehetséges ablakcseréhez annak technológiáját is ki kell találni.

## 5 Megvalósulás

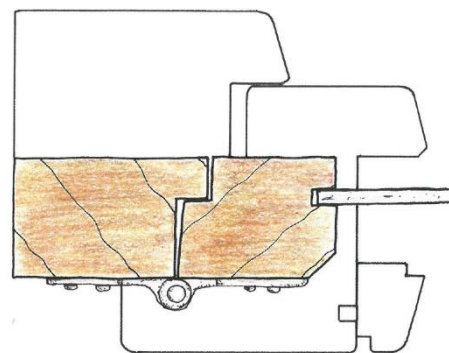
### 5.1 Tervezett megoldás

A tervezés során a megvalósíthatóságot folyamatosan szem előtt kellett tartani. Mint a lehetőségek elemzésénél kiderül, kizárólag új ablakszerkezet beépítése jöhetett szóba annak ellenére, hogy az eredeti ablakokat szeretnénk volna megmenteni és a szakma is erre törekszik. [9, 33, 38, 40]

A 4,5 m magas ablakokat nem lehet az utcáról megemelni és a helyükre tenni. A külső oldalról történő elhelyezést ráadásul ellehetetlenítik a meglévő kávak, melyeket a homlokzati egység megtartása érdekében nem akartunk elbontani. A fentiek alapján nyilvánvalóvá vált, hogy az ablakok csak belülről helyezhetők el. Azonban ilyen méretű tokszerkezet feljuttatása a felsőbb szintekre a külső oldalon csak autódaruval lehetséges, de a beforgatása és beemelése igen nehézkes, azt is szem előtt tartva, hogy egy szűk belvárosi utcát mennyi ideig kell lezárni a daruzás érdekében. A lépcsőház úrszelvényét megvizsgálva azt is meg kellett állapítani, hogy a tokszerkezetet egyben nem lehet feljuttatni.

A másik kivitelezési nehézség, hogy az ablakszerkezetet mily módon lehet a kávéba behelyezni a szintosztó födém előtt. Be kellett látni, hogy az új nyílászáró egyben nem helyezhető el, csak akkor, ha függőlegesen tagolva több darabban készül el és toktoldóval a nyílásban kerül összeépítésre. Ezzel a megoldással a tokszerkezet darabjai is feljuttathatók a beépítés helyére.

A következő feladat az ablakprofilok és az üvegzés megválasztása volt. Mivel a belső felújítás nem járt együtt az épület teljes energetikai felújításával, valamint az épület utcai homlokzata sem újult meg, így a homlokzat nem kapott hőszigetelést. Ez – annak ellenére, hogy maga az épület nem védett, csak védett környezetben található – egyébként sem javasolható, mivel a díszes homlokzat abban az esetben elvesztené

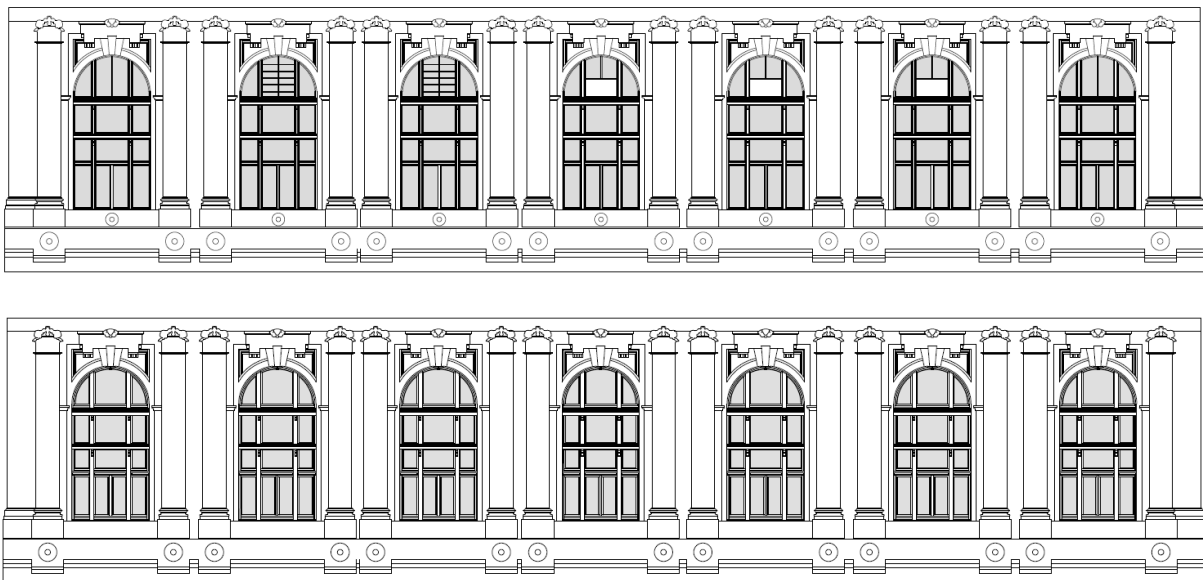


49 ábra Az korszerű rétegragasztott profil és a geréptokos profil méretének összehasonlítása

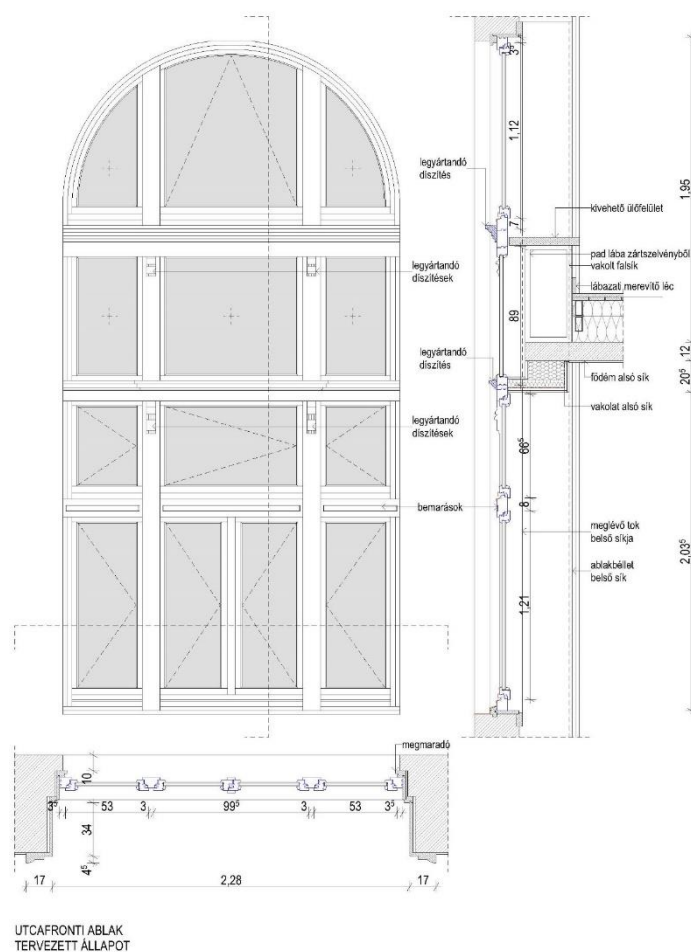
Forrás: [9]

karakterét. A belső oldali hőszigetelés a nagy falvastagság miatt a nyári hőcsillapítás szempontjából és a rendeltetés szempontjából kedvezőtlen, így nem terveztünk. Mivel nem történt jelentős felújítás, így a 7/2006-os TNM [44] előírásait figyelmen kívül lehetett hagyni. A tervezés során cél volt, hogy az ablak profiljai minél kisebb keresztmetszetűek legyenek. A fentieket megfontolva kétrétegű hőszigetelő üveg alkalmazását céloztuk meg, mely 68 mm széles profilba fogható. A profilok mérete azért volt lényeges, hogy a meglévő ablakokhoz képest minél kisebb eltéréssel tudjuk megszerkeszteni az új ablakszerkezetet. (49, 50. ábra) Az ablak profiljai így terv szerint borovi fenyőből készült, korszerű, rétegragasztott, hosszoldott elemek lettek, műhelyben vastaglazúrral felületkezelve, hőszigetelő üvegezéssel kialakítva. A tervezett összetett nyílászáró osztása megegyezik a meglévő ablakszerkezet osztásával. A függőleges tokszárak és szárnyprofilok tekintetében ez közel sikerült is, jelentősebb eltérés a vízszintes tokszárak mentén, a nyílószárnyak miatt keletkeztek, mivel itt a vízvetőprofilok befolyásolják a magasságot.

A beépített üveg kétrétegű, melegperemes, Low-E bevonatos, argongáz töltésű (4low-E-16ar-4low-E), ami kedvező hőátbocsátási értékkel rendelkezik. A próbatermi szint íves ablakrészében a belső oldali üveglap ragasztott biztonsági üveg a kiesésgátlás érdekében, míg a középső ablakrészen a födémszerkezet előtt fóliázott, hogy takarja a szintosztó födémet.



50. ábra A meglévő és a tervezett homlokzatok  
Forrás: szerzők, 2020

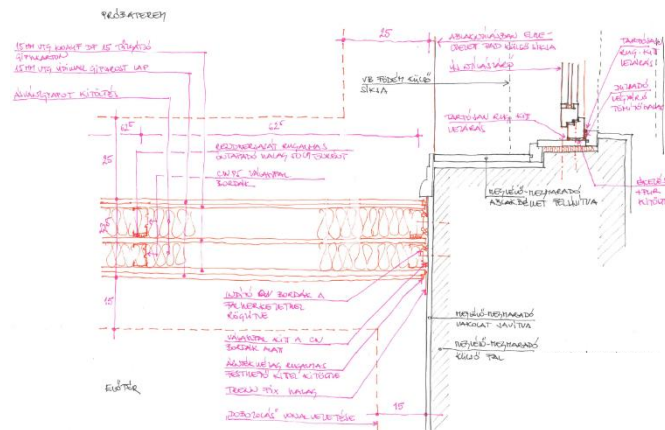


51. ábra: A tervezett új ablakok  
 Forrás: szerzők, 2020

A profilok meghatározása után következett az ablak síkjának meghatározása azzal összefüggésben, hogy hogyan tartható meg az ablakcsere ellenére a bélletborítás és a peremborítás, valamint, hogy az esetleges hőhíd létrejöttének esélyét csökkentsük. Mindezek megfontolása mellett úgy döntöttünk, hogy az ablaknyílásban meghagyjuk a régi tokszerkezetet, kivágjuk a belső és a külső tokból a tokosztókat és meglévő-megmaradó tok mögött helyezük el az új tokot. Ez a megoldás nem példa nélküli, mivel a kapcsolt gerébtok elterjedéskor számos ablakot alakítottak át úgy, hogy új tokszerkezetet helyeztek a meglévő mögé vagy arra rá. [15] Ez a megoldás hőhidasság szempontjából is kedvező, mivel a meglévő kapcsolt gerébtok hosszabban nyúlik el a falnyílás belsejében, így van ideje fölmelegedni. A meglévő tok mögötti beépítési hézagot hézagkitöltő PUR habbal javasoltuk kitölteni a hőhidhatás csökkentése és a tok stabilitása érdekében. Nemcsak az új tokot rögzítettük a falszerkezethez a régi tokon keresztül, hanem a meglévő tokot is külön rögzítettük annak érdekében, hogy ne deformálódjon, hanem stabilan álljon. Mindezekre azért volt szükség, mert a következő lépésként megtörténő régi vízszintes merevítő

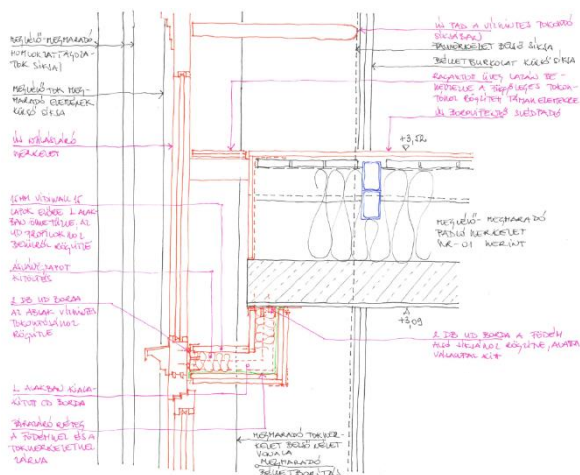
tokosztók kivágása során nem szabadott, hogy összeessen a megmaradó tokszerkezet. Az új ablak beépítése előtt a meglévő-megmaradó tokok felületét javítani kellett és megfelelő védőbevonattal ellátni.

A meglévő-megmaradó és az új tok közötti hézagot a RAL beépítés elvei alapján alakítottuk ki a meglévő-megmaradó tok belső oldalára duzzadó tömítőszalagot helyeztünk el, majd az új tok beépítése után a két tok közötti beépítési hézagot hézagkitöltő poliuretán habbal fűjtük ki. A PUR hab megszilárdulása után a külső oldalon UV-sugárzás álló, míg a belső oldalon festhető kittel zártunk. (52. ábra)



52. ábra Ablakbeépítés vízszintes részlete  
 Forrás: szerzők, 2020

A hézagkitöltések kapcsán fontos még megemlíteni az ablakok sorolásának megoldását. A korábban említett módon az ablakokat három részben gyártották le és építették be a helyszínen. A különböző ablakrészek illesztését sorolóléces toldással terveztük a hornyokban duzzadó tömítőszalag elhelyezésével. Az ablakszárnyak csapadéknak kitett élét alumínium szárnyvető profillal takartuk le és a kiálló profilokat is fémlemez takarással láttuk el. A homlokzati nyílászárók színe a többi szintű nyílászáróhoz alkalmazkodva fehér, és az új tokokra visszahelyeztük a régi díszek faragott másolatait. A külső oldali párkány horganylemez fedését új bevonatos alumínium fémlemez párkányfedésre cseréltük az ablakcsatlakozás korrekt kialakítása érdekében.



53. ábra Az ablak csatlakoztatása a szintező födémhez  
 Forrás: szerzők, 2020

A második és harmadik emeleti funkciók megkövetelték, hogy törekedjünk a két szint akusztikailag korrekt szétválasztására. Az alsó szint irodák fölött helyezkedik el a próbaterem, ahol nagy zajjal járó intenzív munka folyik. A felső szinten a minél több természetes fény beengedése, a takaríthatóság, karbantartás érdekében a középső üvegsztást nem takartuk el, hanem a

tér részévé tettük. Így még fontosabbá vált a vasbeton födém és az új ablakok között kialakult is rés akusztikailag is igényes lezárása. A lezárás helyét meghatározta a vízszintes osztóborda, ami az eredeti arányok miatt nem kerülhetett a vasbeton lemez síkjába, hanem attól lejjeb helyezkedik el, ennek megfelelően a két szint lezárását a fix üvegezésű középső vízszintes osztás alatt kell kialakítani, így a bordaszélesség meghatározza a lezárás szélességét is. A toktoldáshoz vízszintesen és a födém alsó síkjához a külső fallal párhuzamosan rögzítettünk egy-egy 75 mm-es UW profilt, melyek fogadták a merőlegesen kialakított CW profilokat. Ezek belső síkjára egy 15 mm-es tűzgátló gipszkartont, majd a bordákra kívülről 2 réteg 15 mm-es tűzgátlót, a kettő között párazáró réteggel rögzítettük, a bordaközöket pedig ásványi szálal anyaggal töltöttük ki. (53. ábra)

A harmadik szinti öltözők ablakánál, ahol a lányok és a fiúk helyiségeit elválasztó szerelt gipszkarton válaszfal a behelyezett nyílászáró középső tengelyének vonalában halad, egyedi megoldást kellett alkalmazni. A válaszfalakat asszimmetrikusan csatlakoztattuk az ablakhoz. A három osztású félköríves ablakból egy osztást kapott a női öltöző és kettőt a férfi. A csatlakozás egy, a függőleges tokosztóra rögzített, U profilba belevezetett két réteg vastag gipszkarton fallal oldottuk meg.

A harmadik emeleten a hajópadló korábban a beugró ablakrészt is kitöltve egészen a belső ablakszárnyakat eltakaró deszkázatig szaladt, aminek megismétlése nem tenné lehetővé a karbantartást, ezért új táncpadló megáll a bélétek falsíkjánál, így kialakul egy „lépcsős üreg” a padló széle és az ablakszárnyak között. Ez az üreg a vasbeton födémlemez felső síkján faburkolatot kapott, felső lezárására pedig hat ablak esetében

egy, a középső ablakrész felső vízszintes tokosztójával megegyező magasságban elhelyezett, padot terveztünk. Ezek a padok kiemelhetők, ami az üveg könnyebb takarítását teszi lehetővé, valamint a próbatermekben és az előtérben is helyet adnak leülésre, pihenésre, kicsit tágítva a teret, nem utolsó sorban pedig belépés elleni védelemként is szolgálnak. Az öltözők ablakánál nem készül pad az ablakbeugróba, hiszen az a korábban leírt módon „el lett felezve”. Ezekben a helységekben az üregbe való beesés és balesetek elkerülése érdekében korlát került a nyílászárók elé.

## 5.2 Az ablakok beépítése, kivitelezés

### 5.2.1 Előkészítés

Az ablakok beépítését, ahogy a kivitelezés egyéb munkarészeit is, elő kellett készíteni. A második emeleti ablakok parapeténél a konvektorok elbontása és a fűtéscsövek vésése után maradt réseket, hézagokat síkba vakolták. A harmadik emeleten megtörtént a padlósík - vasbeton födémlemez – ablak által határolt üreg kiatakarítása. Az ablakok bélleteinek sérüléseit és repedéseit, festésük leégetése után, mindkét szinten fapótlással és restaurátori munkával kijavították és végül felületkezelték. (54. ábra) A kapcsolt gerébtokos ablakok belső szárnyait levették, a nyílászárók előtti területet tisztán szabadon hagyták. Ahol nem maradtak meg a bélletek ott az íves falfelületeket sablon segítségével vakolták.



54 ábra Az előkészített ablakok régi ablakszárnyak nélkül, felületkezelt béllettel valamint vakolt belső felülettel  
Fotó: szerzők, 2020





55. ábra Az alagút és az új ablaktokok az utcai homlokzat előtt  
Fotó: szerzők, 2020

Fontos része volt az előkészületnek egy úgynevezett „alagút” építése, melyet az épület előtti járdaszakaszon alakítottunk ki. (55. ábra) Ez az építmény az utcán közlekedők épségéért felelt, azért épült, hogy megóvja a járókelőket az esetlegesen leeső hulladék, törmelék, faanyag okozta sérülésektől. Azonban az „alagút” a járdaszakaszt nem az épület előtti

teljes hosszában fedte le. Úgy alakítottuk ki, hogy három ablak hosszúságában tegye lehetővé a biztonságos közlekedést és ahogy haladnak a munkálatok ablakról ablakra, úgy kerüljön majd áthelyezésre az építmény is.

A megvalósulás folyamatának következő állomása az ablakok és szárnyak helyszínre szállítása volt. Két külön napon, két részletben érkeztek meg a szerkezeti elemek az Akácfa utcába. (56. ábra) Első körben a második emeleti tokokat és szárnyakat, valamint a harmadik emeleti ablakrészek szárnyait szállították a helyszínre. (56. ábra) A területfoglalási engedély lehetővé tette a helyszínen dolgozók számára a parkolást, így az ablakokat szállító platóskocsi is gond nélkül meg tudott állni a székház épületének főbejárata előtt.



56. ábra A helyszínre szállított ablaktokok és szárnyak  
Fotó: szerzők, 2020

Az első problémát az elemek felszállításának kérdése jelentette. Az ablakosokkal történt korábbi bejárások során fogalmazódott meg az a megoldás, mely szerint gond nélkül felhúzhatók a tokok a homlokzat előtt a második emeletre. Azonban az „alagút” a szűkös járdaszélesség és a homlokzat tagozatai, valamint nem utolsó sorban az ablakelemek épségének megóvása érdekében, megpróbáltuk a kézben történő felhordás módszerét. Ezzel kapcsolatban az okozta a dilemmát, hogy vajon elférnek-e a lépcsőházi fordulóknál és az ajtónyílásokban a tokok. Szerencsések voltunk – jól választottuk meg a megosztást –, nem okoztak gondot a méretek, sikeresen fel tudtuk hordani az ablakelemeket a második és a harmadik szintre, mindegyiket a beépítés helyének emeletére. A tokokat és szárnyakat védő alátétrétegen helyeztük el, egymástól is védőréteggel elválasztva, a lenti irodában és a fönti, már kialakulóban lévő, férfi öltözőben. (57. ábra) Szükség volt minderre, hiszen az ablakok felületkezelve érkeztek a helyszínre, így mind a szállítás, mind az elhelyezés és tárolás során is körültekintően és óvatosan kellett kezelni a szerkezeti elemeket.



57. ábra A második és harmadik szinten elhelyezett ablakszárnyak  
Fotó: szerzők, 2020

Következő alkalommal megérkezett a többi ablakelem és a párkánydíszek, melyeket utólag szereltek fel a nyílászárókra. A tokok felhordása után megkezdődött a beszerelés.

### 5.2.2 Az ablakok beépítése

Az ablakok beépítése az elkészült tervek és az ablakosokkal megtörtént egyeztetések alapján zajlott. Természetesen a dolgozatban korábban leírt számos egyedi és különleges tényező komoly figyelmet és biztos munkát kívánt.

A tervek alapján a nyílászáró elemeket egyenként emelték a helyükre és egymáshoz toktoldóval építették össze. Ez a módszer rendkívüli precizitást kívánt a kivitelezőtől. Néhány ablak esetében szükség volt az íves tokoknál utómunkára, enyhe csiszolására, a

boltíves ablakkiváltások különbözősége és apróbb pontatlanságai miatt. A beépítés lentől felfelé haladva történt: először a legalsó közel négyzetes összetett elemet helyezték el. Ezután fentről ráhelyezték a középső elemet, majd végül az íves összetett ablakrészt tették be.



58. ábra A kiesés elleni védelemre figyelni kellett  
Fotó: szerzők, 2020

Külön figyelmet igényelt a kiesésvédelem. A beépítés ablakról ablakra haladt ugyan, ezzel elkerülve a hosszabb időre szabadon hagyott ablaknyílások okozta veszélyeket, de amint kibontásra került egy szerkezet, a helyét azonnal lezárták. (58. ábra)

A precíz előkészítésnek és a kiváló szakmai munkának köszönhetően az ablakok beépítése gyorsan és szépen valósult meg.

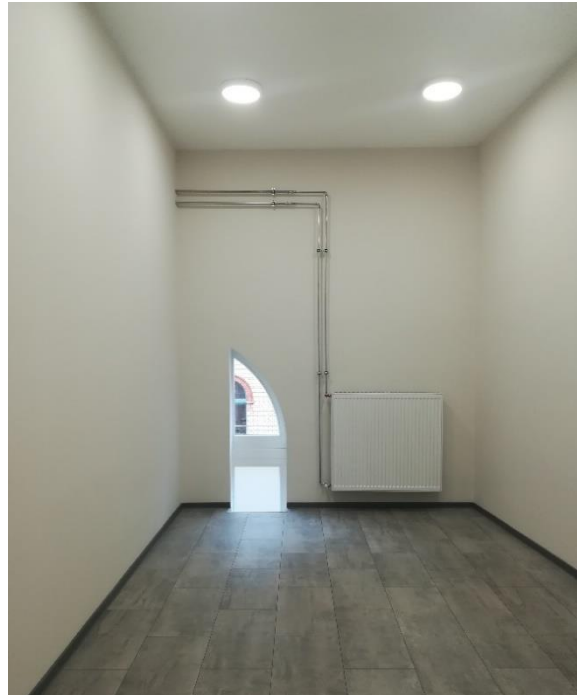


59. ábra Az utcai homlokzat az új nyílászárókkal  
Fotó: szerzők, 2020

### 5.3 Képek



60. ábra A próbaterem ablakai  
*Fotó: szerzők, 2020*



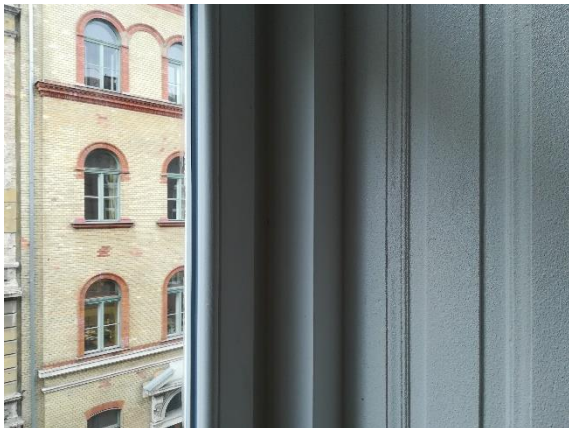
61. ábra A harmadik szinti öltözők „megfelezett” ablaka  
*Jól látható a fiú öltözőben látható nagyobb (balra) és a lány öltözőben kialakított kisebb (jobbra) ablakrész. A kép készültekor a korlátok még nem voltak kialakítva.*  
*Fotó: szerzők, 2020*



62. ábra Az ablakok beugró részében kialakított pad  
*Fotó: szerzők, 2020*



63. ábra A harmadik emeleti előtér egyik ablaka  
*Jól látható, hogy ennek az ablaknak a belső ív mentén hiányzik a béléte.*  
*Fotó: szerzők, 2020*



64. ábra A béllet a tok és a szárny találkozásánál a második emeleti ablakoknál  
*Fotó: szerzők, 2020*



65. ábra A födémhez csatlakozó akusztikai lezárás még nyers, gipszkarton felülettel  
*Fotó: szerzők, 2020*



66. ábra A második emeleti ablakok

*Látszódnak a ár javított és felületkezelt bélletek, a födémhez csatlakozó akusztikai lezárás. Még nincsenek letakarva a régi tokok és az új könyöklők sem látszódnak még a képen*

*Fotó: szerzők, 2020*

## **6 Összefoglalás és eredmények hasznosíthatósága**

Egy igen különleges lehetőség adatott meg nekünk, hiszen úgy gondoljuk, ritkán fordul elő, hogy hallgatóként valós tervezési feladatban kell helytállni, amiben ráadásul a szakma, a hobbi és az érdeklődés egyesülhet. Nekünk ezt jelentette a Bihari János Kulturális Egyesület és Táncegyüttes Akácfa utcai székház tereinek és ezen belül is az utcai homlokzati ablakok felújítása. A feladat első pillanatra egyszerűnek tűnhet, még akkor is, ha kétszint magas kapcsolt gerébtokos ablakokról van szó, de, ahogy az dolgozatunkból kiderült, a valóság egészen mást tartogatott számunkra. A munka megkezdésekor az Együttes „szájhagyományán” kívül semmilyen információ nem állt rendelkezésünkre az épületről és szerkezetéről, így az alapos felmérési munkák mellett kutatómunkát is végeztünk az épület történetével, építési idejével kapcsolatban, ami alapján a korabeli építési könyvekkel összevetve rekonstruálni tudtuk a nyílászáró szerkezetet. Ezek után a második nagy

szakaszban, a tervezésben kellett összevetnünk a kutatásunk és a felméréseink alatt megszerzett információinkat a jelenleg bevett és elfogadott felújítási megoldásokkal.

A Tudományos Diákköri Konferenciára készített munkánkban nem csak a konkrét nyílászáró felújítását mutattuk be, hanem igyekeztünk a tapasztalatainkat és kutatásainkat összegezni. Bemutattuk a kapcsolt gerébtokos nyílászárókra vonatkozó, jelenleg tudományosan is elfogadott felújítási lehetőségek általunk kidolgozott értékelési rendszerét, ami rávilágított arra, hogy ezek a módszerek nem minden esetben alkalmazhatók és sokkal több szempontrendszerrel kell egy-egy felújítás során figyelembe venni, melyek a mi végső választásunkat is segítették.

Mivel Budapesten is több olyan épület található, ahol közbenső földémet alakítottak ki történeti nyílászáró előtt, így a kidolgozott értékelési rendszer segítséget nyújthat más, hasonló esetekben is.



*67. ábra A 3. emeleti próbaterem egyik elkészült ablaka  
Fotó: Vojtek Attila, 2020*

## **7 Köszönetnyilvánítás**

Első sorban szeretnénk köszönetet mondani konzulenseinknek, Pataky Ritának és Kovács Máté Gergőnek, hogy lehetőséget és segítséget nyújtottak dolgozatunk megírásában.

Valamint szeretnénk megköszönni Novák Ferenc Tatának és Stoller Antal Hubának a segítségüket és történeteiket, melyek nagyban segítettek munkánkat a Bihari múltjának és az 1972-74-ben lezajlott felújítás körülményeinek megismerésében.

## 8 Hivatkozott irodalomjegyzék

### 8.1 Folyóirat

- [1] Cseh Viktor: Zsidó jótévedők és nem-zsidó rászorulóak a 19. századi Budapesten, *Egység - Magyar Zsidók Lapja*, XXVII. (2017. június) 96. p. 27. Internetes megjelenés: <https://docplayer.hu/106231145-1945-temetni-jottek-khdvt-kosersag-itthon-es-europaban-munkaszolgalatosok-yrkhvn-yhdvt-hvngryh-megkerultek-batthyany-margit-aldozatai.html> utolsó megtekintés: 2020.10.30.
- [2] György Aladár: Bischitz Dávidné, *Vasárnapi Ujság*, 36. (1889) 48. p. 48. internetes elérés: <http://epa.oszk.hu/00000/00030/01865/pdf/01865.pdf> utolsó megtekintés: 2020.10.30.
- [3] NN: Egyletek és intézetek. *Pesti Hírlap*, 10. (1888) 115. 5.
- [4] NN: Egyesületek *Magyarország* (1908) 15
- [5] NN: Mulatságok *Fővárosi lapok* 3 (1895) 76.
- [6] NN: Mulatságok *Népszava* (1908) .18

### 8.2 Könyv

- [7] Berza László (szerk.): *Budapest Lexikon. Első kötet: A-K. Második bővített átdolgozott kiadás.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993. p. 23.
- [8] Déry Attila: *Budapest építészeti topográfia 3. Terézváros-Erzsébetváros. VI.–VII. kerület.* TERC, Budapest, 2006. 14.
- [9] Huckfeld, Tobias –Wenk, Hans Joahim: *Holzfenster. Konstruktion, Schäden, Sanierung, Wartung* Rudolf Müller GmbH, Köln, 2011. (ISBN 978-3-481-02504-5)
- [10] Messinger Géza: *Épületszerkezettan 4. rész (ábrafüzet)* Tankönyvkiadó, Budapest, 1984
- [11] Pattantyús-Ábrahám Ádám: *Épületrehabilitáció. Tartószerkezete helyreállítása, átépítése és megerősítése.* TERC, Budapest, 2013. (ISBN 978 963 9968 48 6)
- [12] Ritter von Riewel, Hermann–Schmidt, Karl: *Bautechnische Vorlageblätter. Mauer, Zimmerleute, Bautischler etc. sowie namentlich für den Unterricht Bau-Gewerbeschulen.* Ministerium für Cultur und Unterricht, Wien, 1881.
- [13] Sándy Gyula: *Épületszerkezettani táblák II. folyam* Centrum Keresztény Szociális Főiskolai Hallgatók Szervezete Jegyzőszálya, Budapest 1920
- [14] Sisa József: *A magyar művészet a 19. században,* Osiris kiadó, Budapest, 2013 (p.441.)



[15] Vukov Konstantin (2005): *Ablakok* 6B Építész Bt., Budapest 2005. ISBN 963 218 4750

### 8.3 Tanulmánykötet

- [16] Bakonyi Dániel–Dr. Becker Gábor: *A gerébtokos ablakok cseréjének épületfizikai következményei*, I. Épületszerkezeti konferencia, BME Épületszerkezettani Tanszék, Budapest, 2010.
- [17] Bakonyi Dániel – Dr. Becker Gábor: *Kapcsolt gerébtokos ablakok hőátbocsátási tényezője a beépítés és a határoló szerkezetek figyelembevételével*. In:II. Épületszerkezettani konferencia: Épület- és szerkezetfelújítás. BME Épületszerkezettani Tanszék, Budapest, 2011.11.22. pp. 10–18. (ISBN: 978-963-313-043-8)
- [18] Bakonyi Dániel – Dr. Dobszay Gergely: *Az épületfizikai szimuláció szerepe a történeti ablakok teljesítményelvű felújításában. Az MTA Székház ablakainak felújítása*. In VI. Épületszerkezeti Konferencia, BME Épületszerkezettani Tanszék, Budapest, 2015.
- [19] Bakonyi Dániel: *The Thermal Modeling of Traditional Double-skin Box Type Windows. Kéthéjú történeti ablakok hőtechnikai modellezése (PhD dolgozat)*. BME Épületszerkezettani Tanszék, Budapest, 2016.
- [20] Ergi Attila okl. ép. mérnök: Statikai szakvélemény: A H.V.D.SZ, Jókai Művelődési Központ, (Budapest, VII. kerület Akácfa utca 32.) második emelet fölötti födémének teherbírásáról
- [21] Flaskár Melinda: *A zsidó szociális gondoskodás története Budapesten a két világháború között* (PhD dolgozat) Eötvös Lóránd Tudományegyetem Szociológia Társadalomtudományi Kar Doktori Iskola, Szociálpolitika Program, 2014. p. 124. Internetes megjelenés: <http://docplayer.hu/68524200-A-zsido-szocialis-gondoskodas-tortenete-budapesten-a-ke-t-vilaghaboru-kozott.html> Utolsó megtekintés: 2020.10.30.
- [22] Hrotkó Larissza: *A magyarországi zsidó nők kötődéseinek strukturális változása* In Glässer Norbert – Zima András – Nagyillés Anikó (szerk.): „A KIRÁLYHÚSÉG JÓL BEVÁLT ÚTJÁN...” Rendi és nemzeti kötődések szimbolikus változásai 1867 és 1918 között, Néprajzi és Kulturális Antropológiai Tanszék, Szeged, 2016 ISSN 1218-7003 ISBN 978-963-306-491-7 pp159-169
- [23] Pataky Rita–Áts Árpád–Birtalan Orsolya: Homlokzati nyílászárók műszaki követelményeinek meghatározása. *Magyar Építéstechnika*. 58 (2020) 8. pp. 28–31.
- [24] Szűts László–Dr. Szalay Zsuzsanna–Lőrinczy Zsuzsanna: Történeti ablakok hőtechnikai tulajdonságai. *Megtérülő Épületenergetika*, 2016. március-április, pp. 20–25.

### 8.4 Internetes forrás

- [25] Akácfa utca 32. *Mi Erzsébetvárosunk* (2015. augusztus 8.)  
[https://mierzsebetvarosunk.blog.hu/2015/08/08/akacfa\\_utca\\_32](https://mierzsebetvarosunk.blog.hu/2015/08/08/akacfa_utca_32),  
utolsó megtekintés: 2020.10.30.
- [26] Akácfa utca 32., ÓVÁS! Közhasznú Egyesület,

internetes megjelenés: <http://lathatatlan.ovas.hu/index.htm?node=49987>,  
utolsó megtekintés: 2020.10.30.

[27] Bányai Viktória–Gombocz Eszter: Budapesti zsidó iskolák a holokauszt után, 1945-48  
[http://real.mtak.hu/29673/1/banyaigomboczbp\\_i\\_zsido\\_iskolak.pdf](http://real.mtak.hu/29673/1/banyaigomboczbp_i_zsido_iskolak.pdf),  
utolsó megtekintés: 2020.10.30.

[28] *Bischitzné és a Fővárosi Szegény Gyermekkert Egylet*  
internetes megjelenés: <https://zsido.com/bischitzne-es-fovarosi-szegeny-gyermekkert-egyletet/>,  
Utolsó megtekintés: 2020.10.30.

[29] Dr. Grósz György: Reflexiók, (2014. június 16. hétfő),  
<http://www.csillagoshazak.hu/hazak/VII/akacfa32>,  
utolsó megtekintés: 2020.10.30.

[30] *Erzsébetváros Városképvédelmi Rendeletéről* szóló Budapest Főváros VII. kerület,  
Erzsébetváros Önkormányzata Képviselő-testületének 25/2017. (X. 09.) Önkormányzati rendelete (EVR)

[31] Göröntsér Vera: Magyarország első, nőnek emléket állító köztéri szobra. *Köztérkép*,  
<https://www.kozterkep.hu/9787/bischitz-davidne-mellszobra#>, utolsó megtekintés: 2020. 10. 30.

[32] Jókai Mór: BISCHITZ JOHANNA „Az emberiség jótevője”. *Erzsébetvárosi Zsidó Történeti Tár*,  
<http://erzsitt.hu/tortenetek/emberek>,  
utolsó megtekintés: 2020.10.30.

[33] *Kiáltvány a történeti ablakok megmentéséért* 2008. internetes elérhetőség:  
<https://ablakprofilok.hu/kialtvany/>

[34] Konrád György: *Zsidó jótékonyosság és asszimiláció a századfordulón*.  
[https://tti.btk.mta.hu/images/kiadvanyok/folyoiratok/tsz/tsz2001-3-4/257-285\\_Konrad.pdf](https://tti.btk.mta.hu/images/kiadvanyok/folyoiratok/tsz/tsz2001-3-4/257-285_Konrad.pdf),  
utolsó megtekintés: 2020.10.30.

[35] MSZ 15601-2:2007 *Épületakusztika. 2.rész: Homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményei*

[36] MSZ 9333:2011 *Ablakok és külső bejárati ajtók alkalmazási előírásai*

[37] MŰ-HELY Zrt – Obeliszk Kft.: Budapest VII. kerület Erzsébetváros településképi arculati kézikönyve  
2017. [https://www.bek.hu/xpages/BEK\\_Portal\\_New.nsf/XP\\_UQ/FKAA-BB6FZX-2914/\\$FILE/erzsebetvaros-telepuleskepi-arculati-kezikonyve-\(eak\).pdf](https://www.bek.hu/xpages/BEK_Portal_New.nsf/XP_UQ/FKAA-BB6FZX-2914/$FILE/erzsebetvaros-telepuleskepi-arculati-kezikonyve-(eak).pdf).  
utolsó megtekintés ideje: 2020. 10. 30.

[38] NN: *Behutsame Stadernauerung. Sanierungstips 1 Erhlat und Aufarbeitung von historischen Kastenfenstern*.  
Kastenfenster Stadt, Leipzig, 1999.

- [39] NN: *Historische Fenster erhalten und erneuern. Ein Beitrag für den Umgang mit Fenster.* Arbeitskreis Historisches Fenster bei der Handwerkskammer des Saarlandes, 2015.
- [40] NN: Wiener Fenster. *Gestaltung und Erhaltung* Werkstattberichte Nr. 140, Stadtentwicklung Wien, 2014. (ISBN 978-3-902576-83-5) Internetes megjelenés:  
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008382.pdf>, Utolsó megtekintés: 2020.10.30
- [41] Országos Településrendezési és Építési Követelmények 253/1997. (XII.20) Kormányrendelet.  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700253.KOR>,  
 utolsó megtekintés: 2020.10.30.
- [42] Polnay János Jenő. [https://hu.wikipedia.org/wiki/Polnay\\_Jen%C5%91](https://hu.wikipedia.org/wiki/Polnay_Jen%C5%91),  
 utolsó megtekintve: 2020.10.30.
- [43] Sebők László: Zsidók Budapesten, *Rubiconline*.  
[http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/zsidok\\_budapesten/](http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/zsidok_budapesten/),  
 utolsó megtekintés: 2020.10.22.
- [44] 7/2006 (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600007.tnm>,  
 utolsó megtekintés: 2020.10.30.

## 8.5 Levéltári források:

- [45] *A Fővárosi Szegény-gyermekkert-egylet Alapszabályai.* Budapest, 1895  
 Országos Széchényi Könyvtár, Magyar Elektronikus Könyvtár. <https://mek.oszk.hu/13400/13412/13412.pdf>  
 , utolsó megtekintés: 2020.10.30.
- [46] Adatok Budapest történeti topográfiájából: Helyrajzi szám: 34317 1072 Budapest, Akácfa u. 32.,  
*Hungaricana*. Interneten elérhető: <https://archives.hungaricana.hu/hu/budapest/HelyrajziSzam/34317/>,  
 utolsó megtekintés ideje: 2020. 10. 30.
1. ábra: Balla Antal: Pest város 1785 körül készült kataszteri térképének a részlete. Budapest Főváros Levéltára,  
 elérhető: <https://mapire.eu/>, utolsó megtekintés ideje: 2020. 10. 30.
2. ábra: Pest- Buda árvízterképe 1838, Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára. Megjelent a Némethy  
 Károly szerkesztette A pest-budai árvíz 1838-ban című kötetben (Budapest, 1938)
5. ábra: Országos Széchényi Könyvtár, Magyar Elektronikus Könyvtár  
 Megtekinthető: <https://mek.oszk.hu/13400/13412/13412.pdf>  
 utolsó megtekintés: 2020.10.28.
6. ábra: Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár <http://collections.milev.hu/items/show/35285>  
 utolsó megtekintés: 2020.10.28.

## Nyilatkozat

Kijelentem, hogy a dolgozat kizárólag saját kutatómunkám eredményeit tartalmazza, és ezek az eredmények korábbi TDK dolgozatban még nem szerepeltek.

Budapest, 2020.10.31.



-----  
Egri Máttyás  
Szerző



-----  
Sándor Eszter  
Szerző

Kijelentem, hogy a most benyújtott TDK dolgozatomhoz csak az irodalomjegyzékben felsorolt forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Budapest, 2020.10.31.



-----  
Egri Máttyás  
Szerző



-----  
Sándor Eszter  
Szerző