

Századközepi modern épületek mai kornak megfelelő szerkezeti kialakításokkal

Mid-century modern buildings with structures used nowadays

Tudományos Diákköri Dolgozat

2019. november 28.

Szerzők: Györfy Orsolya, Gál Krisztián Márió, Ybl Miklós Építéstudományi kar, Építészmérnöki szak, 2. évfolyam

Témavezető: Dr. Vizi Gergely Norbert PhD, tanársegéd, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Építészmérnöki Intézet, Épületszerkezettan Szakcsoport

Bírálatra való beküldéséhez hozzájárulok.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	3
Az épületről.....	4
Az épület tervei	7
Szerkezeti megoldások	10
Összefoglalás	30
Forrásjegyzék.....	32
Ábrajegyzék	33
Saját munka leírása	34

Bevezetés

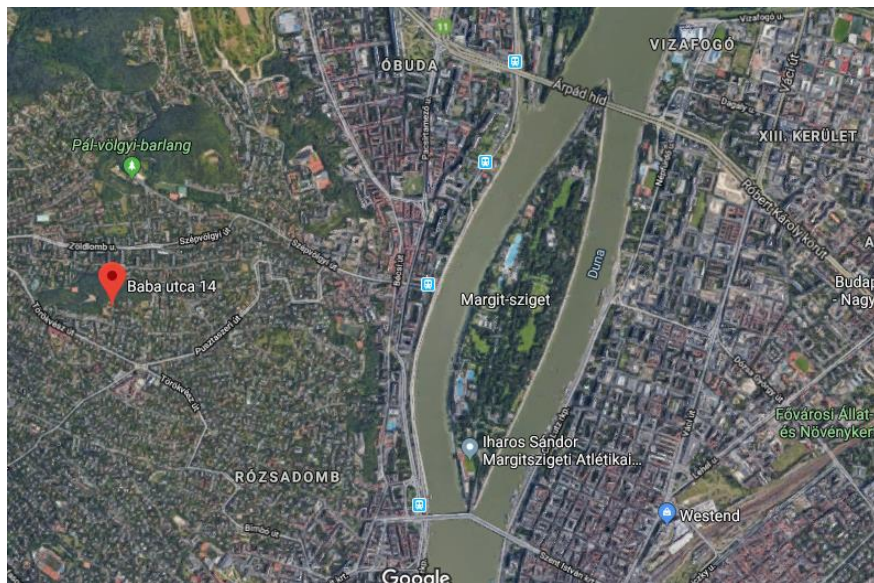
A századközepi modern egy gyűjtőfogalom, melyet az 1940-es, 50-es, és kisebb mértékben a 60-as évek, főleg amerikai építészeti és tárgykultúrájára használnak. A rohamos tempójú urbanizáció és az új életstílus kihívásaira a kor építészei és tervezői - akik erősen inspirálódtak a Bauhaus által - egy összetéveszthetetlenül modernista tervezői eszköztárral feleltek. Így születtek meg a korszak otthonainak legjellemzőbb megoldásai: a nagy, egybefüggő, világos közösségi terek, a kint és a bent közti határ elmosódása - köszönhetően a falmagasságú üvegfelületeknek - és egy geometriai formákra építő, de annál organikusabb ritmust követő formavilág.

Azért ez a korszak került választásra, mert még ma is divatos stílus és formavilága, karaktere hasonlít a kortárs építészeti irányzatra. Nevéhez méltón az épületeken a korszak legmodernebb szerkezeteit és anyagait alkalmazták. Ezzel ellentétben az akkoriban épült házak szerkezeti megoldásai manapság már nem felelnének meg az épületfizikai követelményeknek. Mi most eljárszunk a gondolattal, mi lenne, ha ezeket a házakat ma kellene megépíteni.

Dolgozatunk célja, hogy egy magyar példán keresztül a ház szerkezeti megoldásait megvizsgáljuk, mai kornak megfelelő kialakításokkal helyettesítsük, úgy hogy az eredeti épület arányai az átalakítások által lehetőleg ne változzanak. Választ keresünk arra, hogy a megtervezett épületek formája és arányai milyen kapcsolatban vannak az adott korban létező korszerű technikákkal és követelményekkel.

Az épületről

A kutatási témánkhöz választott épület a Járitz villa, amely a Rózsadombhoz közeli Ferenc-hegyen áll, a Baba utca 14. szám alatt. A villa tervezője Fischer József volt, aki Molnár Farkassal együtt a magyar modernista építészet egyik legkiemelkedőbb alakja volt. Az építész 1921-ben feleségül vette Pécsi Esztert, az ország első diplomás mérnöknőjét, akivel sokáig közösen dolgoztak, így a Járitz-villa statikai terveit Pécsi Eszter jegyzi. Ezeket a terveket tekinthettük meg mi magunk is Budapest Főváros Levéltárában.



1. ábra Az épület elhelyezkedése

Mikor még válogattunk az épületek között, hogy dolgozatunkban melyik épületet dolgozzuk fel és megláttuk a Járitz villát, első gondolatunk volt, hogy stílusa nagyon hasonlít Le Corbusier munkásságára.



2. ábra A Járitz villa eredeti állapotában

Kutatómunkánk során az építészek után olvasva kiderült a stílus béli hasonlóság nem véletlen, mivel Fischer rajongott Le Corbusierért. (forrás: https://kepter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432) Ezen a villán is nyomatékosan érezhető a híres építész hatása. Az első tervváltozatot 1941 őszén készítette el a tervező, majd a következő évben kisebb módosításokat végez a tervekben, végül a hatóságok 1943 márciusában adtak engedélyt a villa használatbavételére.



3. ábra A villa utcai homlokzata

Sajnos a gyönyörű villát 1944 késő őszén, Budapest ostromakor bombatalálat érte és kiégett, így újra kellett építeniük. Ezután még öt évig volt a Járitz család birtokában az akkoriban luxus villának számító családi ház, mivel az államosítás idején elvették tőlük az ingatlant.



4. ábra Budapest ostroma után

Az épület ma már műemléknek számít, az ötvenes évek vége óta kórházként használják, ma a János Kórház Légzésrehabilitációs Osztálya működik benne, légzésbénult betegek laknak itt. Az átépítések az ötvenes évek végén kezdődtek és valószínűleg több ütemben valósították meg őket. Az épület a mai formájában nem felismerhetetlen, de karakterében lényegesen megváltozott az átalakítások során. Az épületet bővítették, alapterülete majdnem a

kétszeresére nőtt. Az alagsort beépítették, a tartópillérek eltűntek, ezáltal egy a villa homlokzatát, illetve tömegét jelentősen meghatározó részletét vették el az épülettől. Később a kórház egy liftaknát is hozzá csatolt az épület hátsó részéhez, teljesen átszabva az eredeti koncepciót.



5. ábra Az épület az átalakítások előtt és után

Az épület tervei

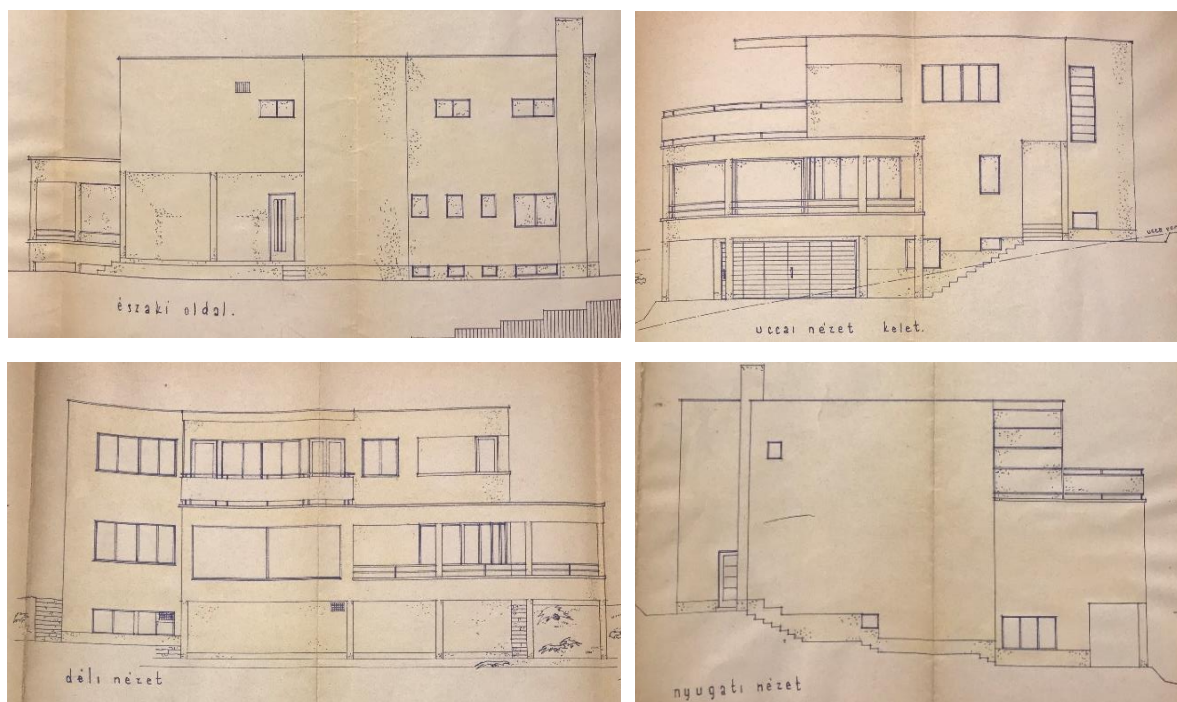
Kutatásunk során miután az épületet meglátogattuk és történetét megismertük, utunk a Budapest Főváros Levéltárba vezetett. A villa 1941-42-es terveit, illetve egy későbbi bővítési tervet kaptunk kézhez.



6. ábra A villa 1941-es helyszínrajza

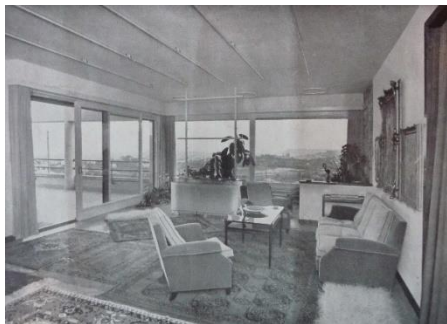
Az épületről kapott alaprajzokon, jól látható a tömör körítő falas pillérekkel kiegészített rendszer. A pillérek Le Corbusier terveihez hasonlóan tartószerkezeti rasztert alkotnak, lehetővé téve a válaszfalak szabad alakítását. Az alaprajzon az építész a kor szokásához híven színekkel jelölte a használt anyagokat: Cinóbervörössel a téglá és krónoxid zölddel a vasbeton szerkezeteket. Ugyanakkor a metszeten a különböző rétegrendek, illetve szerkezeti megoldások nincsenek ábrázolva, ezért feltételezett anyagokkal és csomópontokkal dolgoztunk. Ezekhez a rajzokhoz segítséget nyújtottak a korabeli fotók, amelyeken látszanak a használt anyagok, burkolatok. Az akkoriban használt szerkezeti kialakításoknak utána olvastunk épületszerkezettani tankönyvekben, mint például Dr. Gábor László Épületszerkezettan I-II, vagy Déry Attila öt könyv a régi építészetéről. Megnéztünk az épülettel egyidős, de más terveket is, hogy milyen anyagokat, szerkezeti kialakításokat használtak a leggyakrabban.

A villa lejtős terepre épült, ez látszik a homlokzati rajzokon is. Stílusában letisztult, fehérre vakolt, modern. Konceptiójában, homlokzatában akár egy mai villa is lehetne, nagy nyílásai és a szalagablakszerű terasz kialakítása ma is divatosnak számít.



8. ábra Az épület négy homlokzata

Az épület belső fotóin látható, hogy nem hagyományos ablakokat építettek be, hanem itt már nagyobb tolóablakokkal engedik be a fényt az épületbe. Az épület tervezésénél a tájolásra is nagy figyelmet fordított az építész. A nappaliban, ami a déli oldalon helyezkedik el, már szinte az egész fal üveg, ezáltal gyönyörű kilátás tárul az ott kitekintőre és a benapozás is nagyon előnyös. A további, benapozás szempontjából kevésbé értékes homlokzatokon a tervező már kisebb nyílászárókkal dolgozott. A terasz felett árnyékolórendszernek üvegbeton felülvilágítót (Dr. Gábor László, Épületszerkezetek II., 260. oldal) tervezett az építész, az üvegtégla engedték át a fényt a lemezen, ami látszik is a korabeli fényképen.



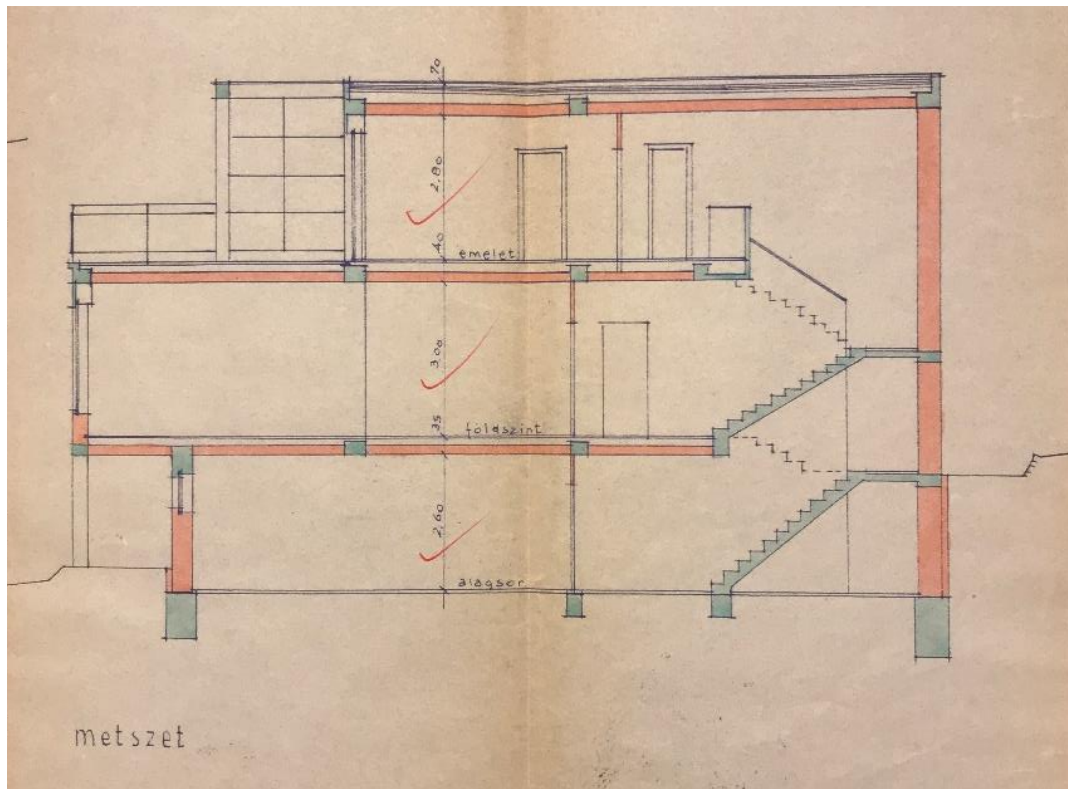
9. ábra Nappali



10. ábra Terasz

Szerkezeti megoldások

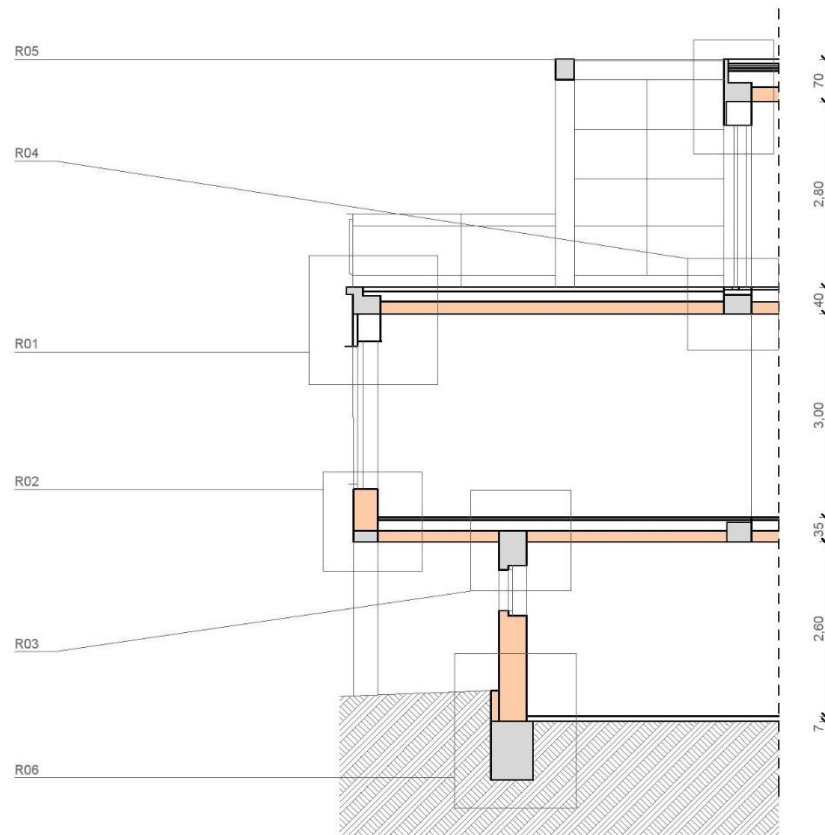
Elérkeztünk tanulmányunk lényegéhez, ahol a metszetet tanulmányozva, a korabeli épületszerkezeti megoldásokat figyelembe véve elkészítettük az épület feltételezett szerkezetét, illetve csomópontjait. Mivel az eredeti terveken csak a tartószerkezetek anyagai vannak megadva színkódok segítségével, az nem látszik, hogy pontosan milyen egyéb anyagokkal, és szerkezetekkel dolgoztak, ezért utánajártunk, hogy abban az időben hasonló épületeknél miket használtak, hogyan alakították ki a különböző részleteket a házakon.



11. ábra Az épület metszete

Az épület metszetét számítógépen megrajzoltuk, majd az ostrom utáni képről (4.ábra), ahol lebombázva látszik az épület, észrevehető, hogy redőny van az ablakok előtt és teljesen egyértelmű, hogy kisméretű téglából épült az épület. A belső tér képeit is segítségül hívtuk, hogy megállapítsuk a helyiségek burkolatát és pontos funkcióit. Mindezen információk és a korábban említett épületszerkezettani könyvek alapján készítettünk részletesebb csomóponti kidolgozásokat.

Falmetszet
M=1:200

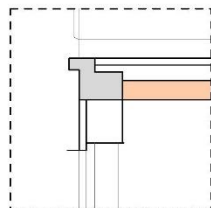


12. ábra Az épület metszete digitalizálva

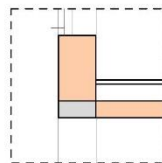
A metszetről kiválasztottunk hat, általunk érdekesnek vélt részletet, amiket a mai korban már máshogy alakítanánk ki.

Részletek
M=1:50

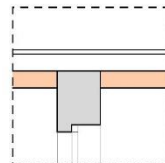
Részlet 1



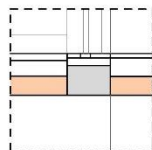
Részlet 2



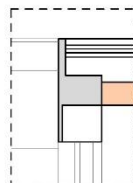
Részlet 3



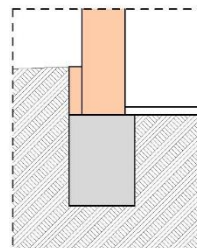
Részlet 4



Részlet 5

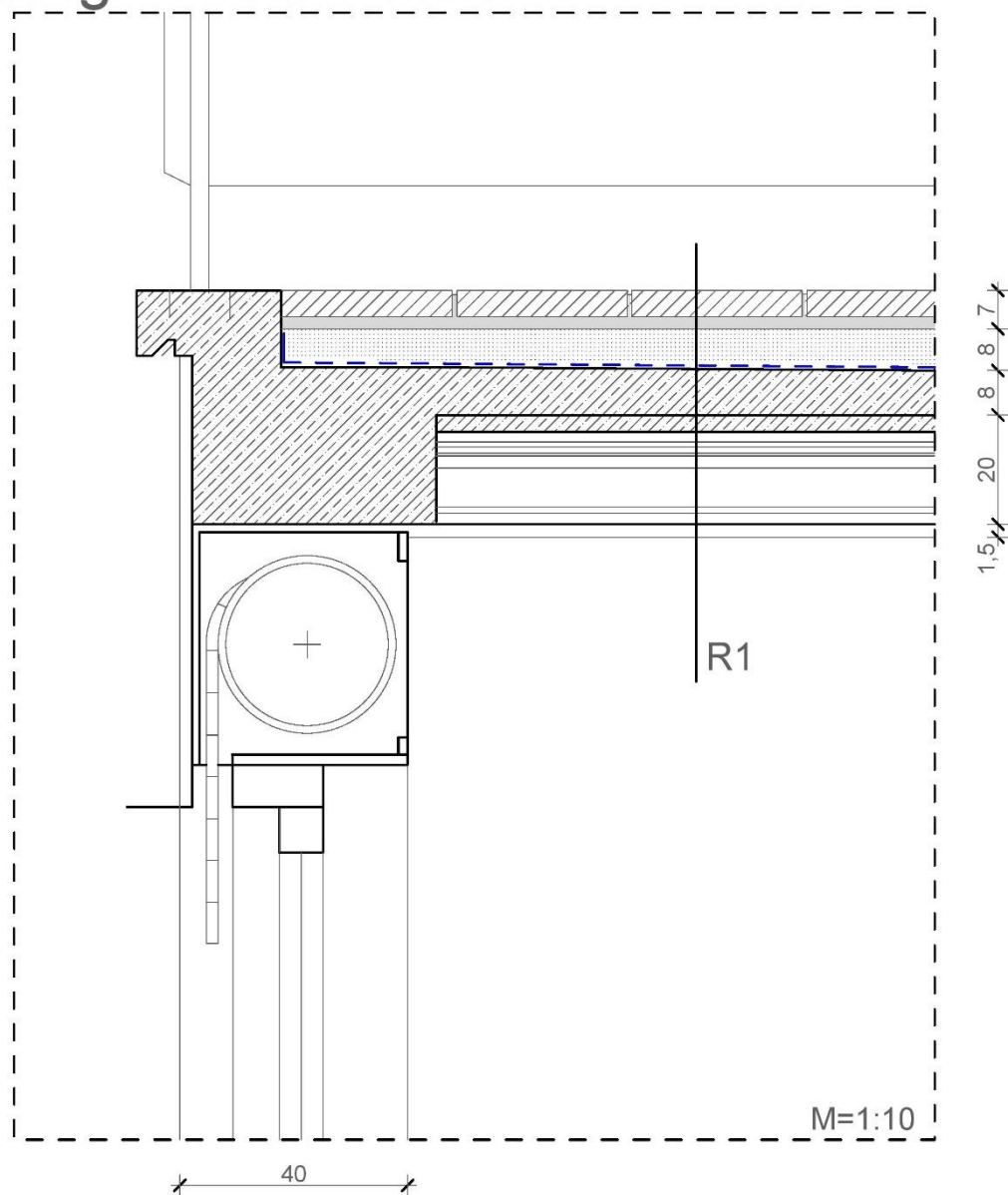


Részlet 6



13. ábra A kiválasztott részletek

Meglévő Részlet 1



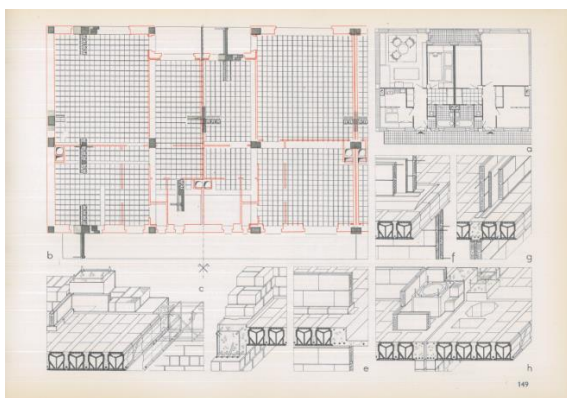
R1

- 7 cm KŐBURKOLAT
- 8 cm SALAKFELTÖLTÉS
- 1 rtg CSAPADÉK VÍZ ELLENI BITUMENES SZIGETELÉS
- 8 cm FELBETON
- 20 cm BOHM FÖDÉM
- 1,5 cm BELSŐ VAKOLAT

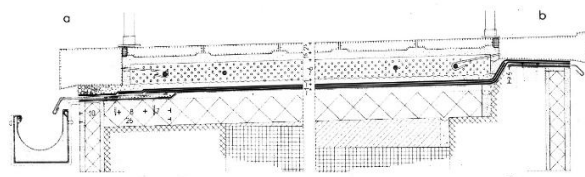
14. ábra Régi redőnytok kialakítás

Eredeti részlet

Az első részletraajz a redőnytok kialakítását és a felülről hűlő födém rétegrendjét ábrázolja. A korban, bár a vasbeton szerkezetek kezdtek népszerűvé válni, a metszeten láttuk, a falak különböző színnel való jelöléséből, hogy a födém nem vasbeton, hanem valamilyen kerámia anyagú szerkezet. Ezért arra jutottunk, hogy valószínűleg úgynevezett Bohn-födémeket alkalmaztak (15. ábra), amit a Gábor László Épületszerkezettan I. könyv 149. oldalán láttunk. A metszeten az is látszik, hogy sehol nincsen hőszigetelve a fal vagy a födém, tehát itt valószínűleg változni fognak az arányok az átalakítások során. Maga az ablak sem felelne meg már a mai követelményeknek, tehát az áttervezés során azt is egy korszerűbb termékre cseréljük. A már korábban említett Gábor László könyv II. kötetében találtunk egy korabeli, hasonló járható tető rétegrendet (16. ábra), ahol bár alkalmaztak hőszigetelést és ereszcatornát ezért különbözik a miénktől, de segített kialakítani a rajzunkat.



15. ábra Bohn födém

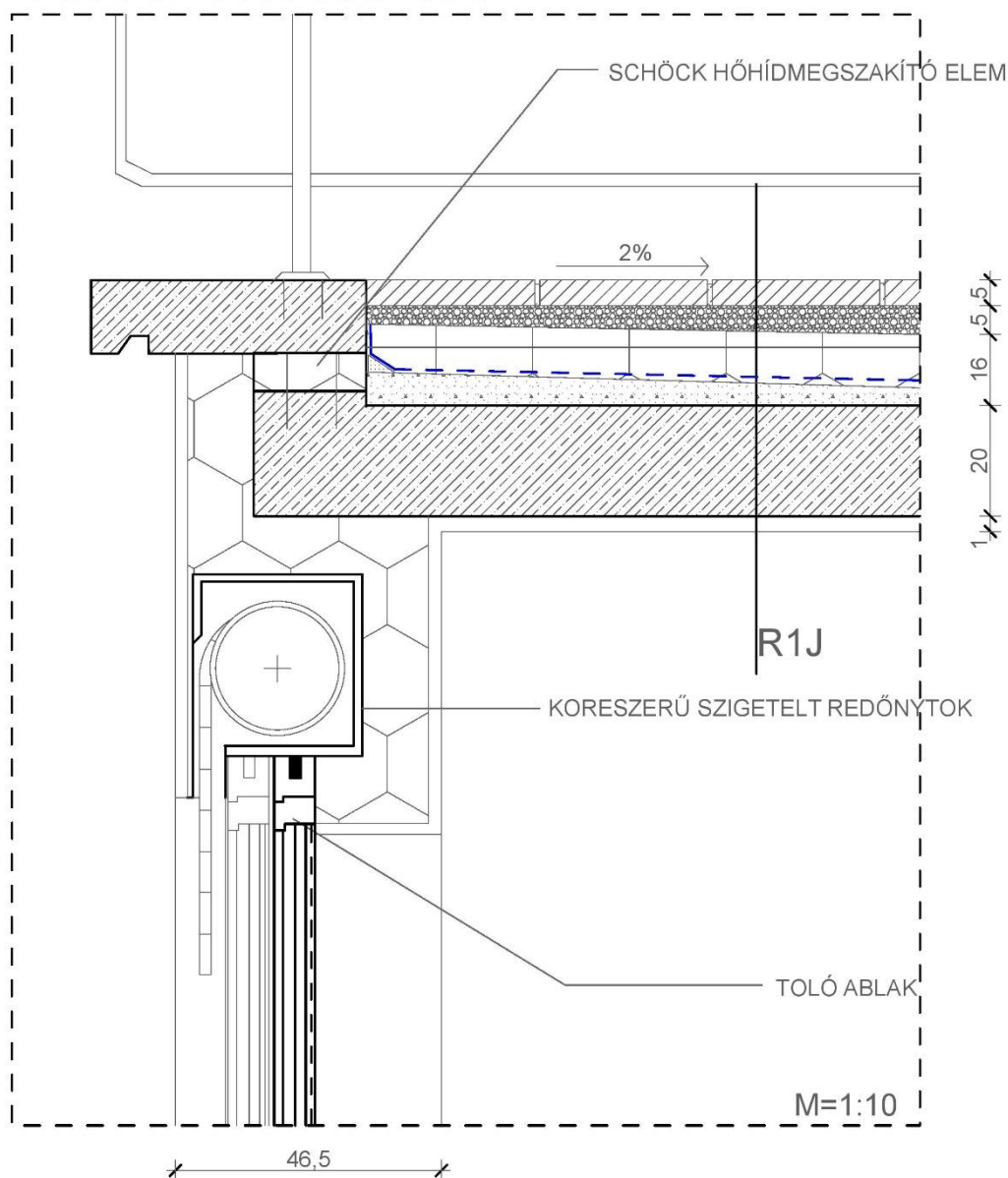


16. ábra Járható tető részlet

Átalakított részlet

Az átalakított terven, vasbetonfödémeket alkalmaztunk a Bohn födém helyett és korszerű PIR hőszigetelést is elhelyeztünk ahova szükséges. A nyílászárót és a redőnytokot kicseréltük egy mai kornak megfelelő megoldásra. A korlátot a műkö párkány illesztésein keresztül, a műkövet hőszigeteléssel elválasztva rögzítettük a vasbeton koszorúhoz, így már energetikai szempontból megfelel a részlet kialakítás a mai követelményeknek. A lapostetőnek lejtést is adtunk, egy lejtésadó könnyűbeton réteggel, ezen a rétegen alakítottuk ki a vízszigetelést is és a vizet egy összefolyóba vezetjük. A magassági méretek a homlokzaton kis mértékben változtak.

Tervezett Részlet 1

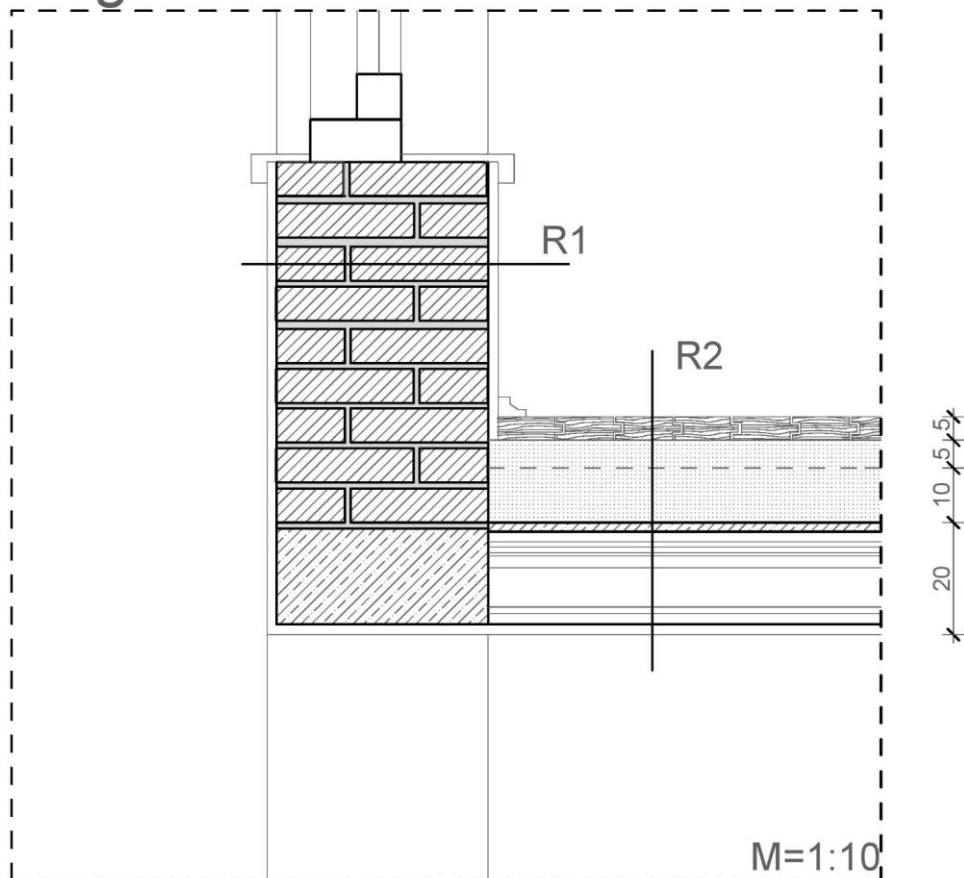


R1J

- 5 cm KÖBURKOLAT
- 6 cm KAVICSFELTÖLTÉS
- 16 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
- 1 rtg CSAPADÉK VÍZ ELLENI MODIFIKÁLT BITUMENES SZIGETELÉS
- 6-0 cm LEJTÉSTADÓ MŰANYAGADALÉKOS KÖNNYŰBETON
- 20 cm MONOLIT VASBETON FÖDÉM
- 1 cm BELSŐ VAKOLAT

17. ábra Új redőnytok kialakítás

Meglévő Részlet 2



R1

- 3 cm KÜLSŐ VAKOLAT
- 38 cm KISMÉRETŰ TÉGLÁBÓL KÉSZÜLT FAL
- 2 cm BELSŐ VAKOLAT

R2

- 5 cm PARKETTA
- 5 cm PÁRNAFA KÖZTE FELTÖLTÉSSEL
- 10 cm SALAKFELTÖLTÉS
- 20 cm BOHN FÖDÉM
- 2 cm KÜLSŐ VAKOLAT

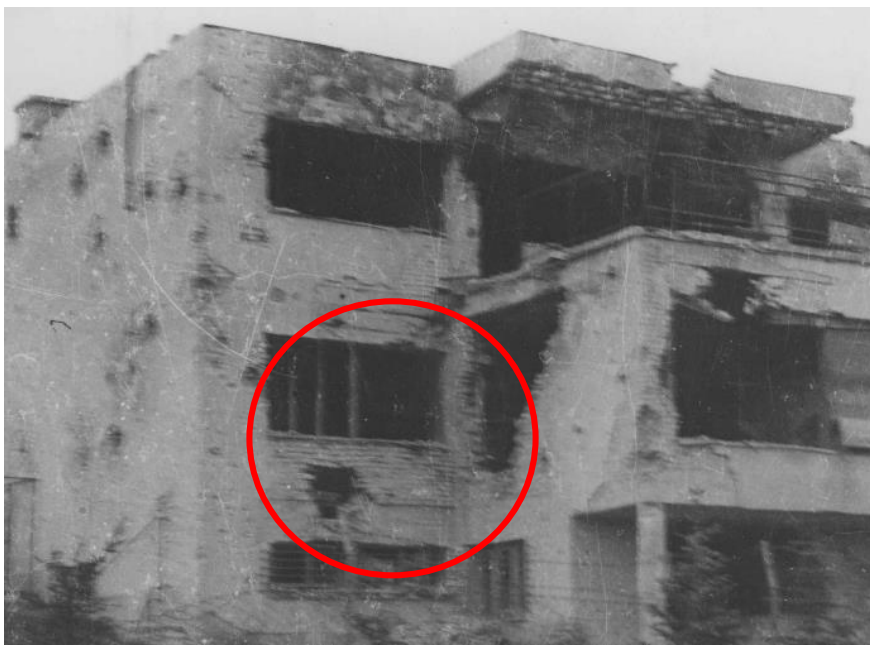
18. ábra Meglévő parapetfalas részlet

Eredeti részlet

A következő részleten a parapetfalat és egy alulról hűlő födém rétegrendet látunk. A nappali padlóján parketta található, amit egy korabeli fotón láthatunk. A parapetfalat kisméretű téglából építették, ami a bombatalálat utáni képen (19. ábra) egyértelműen látható. A parapetfal magassága észrevehetően kicsi és mindenhol hőhidas a szerkezet. A födémen a dilatációval nem foglalkoztak, nincsen hőszigetelve sem, pedig az alulról hűlő födém sok problémát felvet.

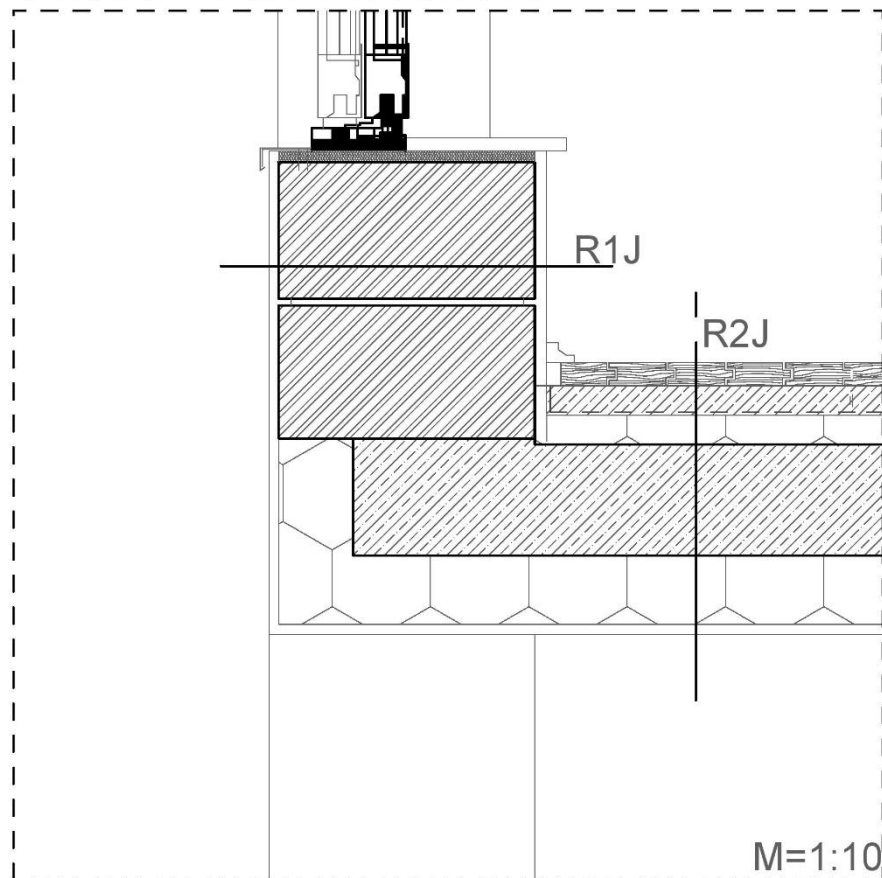
Átalakított részlet

Az átervezés során a hőhidak kiküszöbölése érdekében még az ablak alatt is hőszigeteltünk, műköző könyöklőt és bádoglemez párkányt terveztünk direkt rögzítéssel a parapetfal lezárására. A Bohn-födém helyett vasbeton födémet alkalmaztunk, úsztatott aljzat kialakítással, figyelmet fordítva a dilatációra a parkettánál is. Elhagytuk a salakfeltöltést, a parkettát magára a felbetonra fektethetjük. Az átalakítások során az arányok a homlokzaton nem változtak, befelé vastagodott a födém.



19. ábra Nagyított kép Budapest ostroma utáni állapotról

Tervezett Részlet 2



1,5
12
20
5
5
5
5

R1J

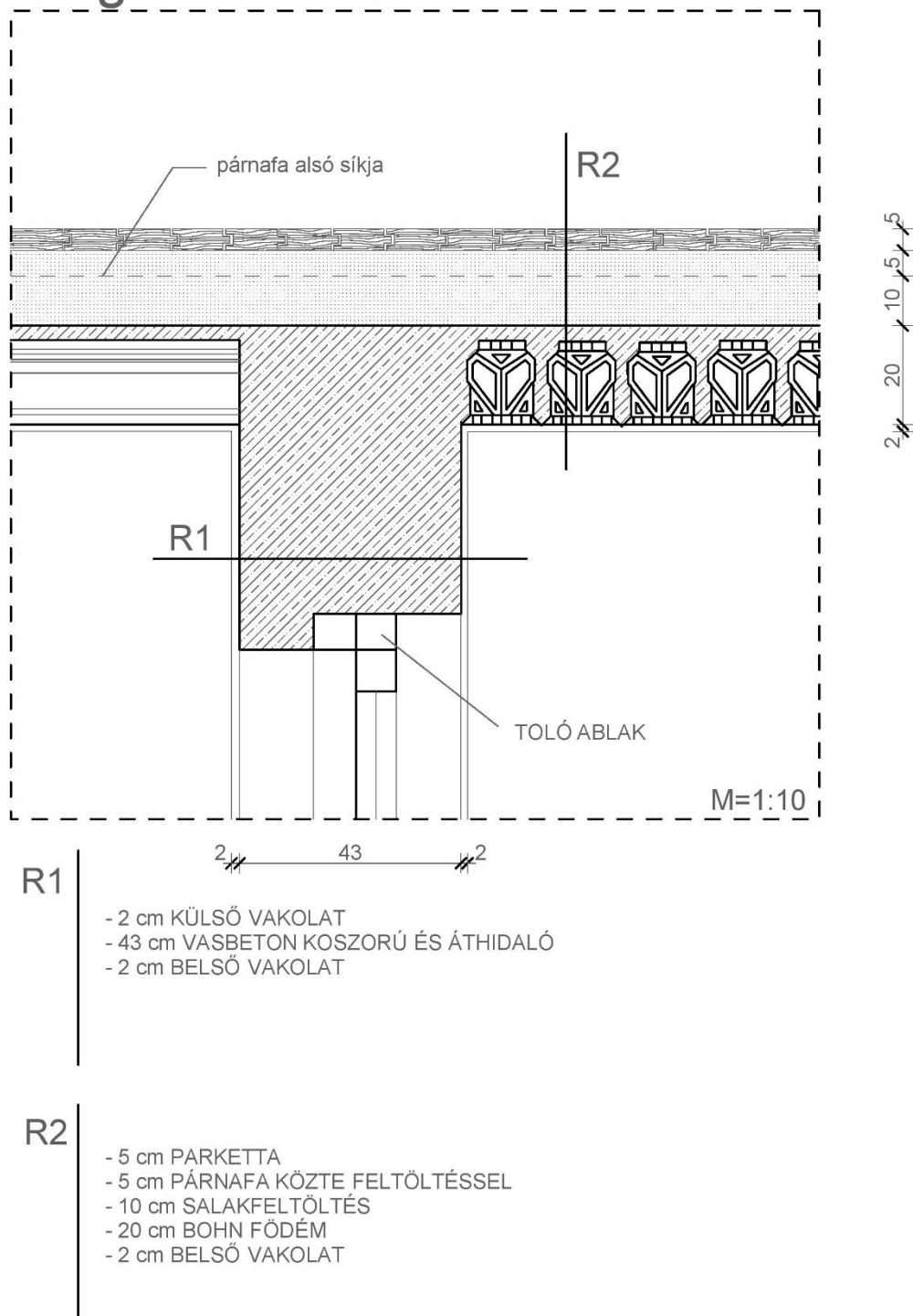
- 1,5 cm KÜLSŐ VAKOLAT
- 44 cm POROTHERM KLÍMA VÁZKERÁMIA TÉGLA
- 1 cm BELSŐ VAKOLAT

R2J

- 5 cm PARKETTA
- 5 cm ÚSZTATOTT BETONALJZAT
- 1 rtg TECHNOLÓGIAI FÓLIA
- 5 cm LÉPÉSHANGÁTLÓ SZIGETELÉS
- 20 cm VASBETON FÖDÉM
- 12 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
- 1,5 cm KÜLSŐ VAKOLAT

20. ábra Áttervezett parapetfalas részlet

Meglévő Részlet 3



21. ábra Alulról hűlő födém eredeti részletrajz

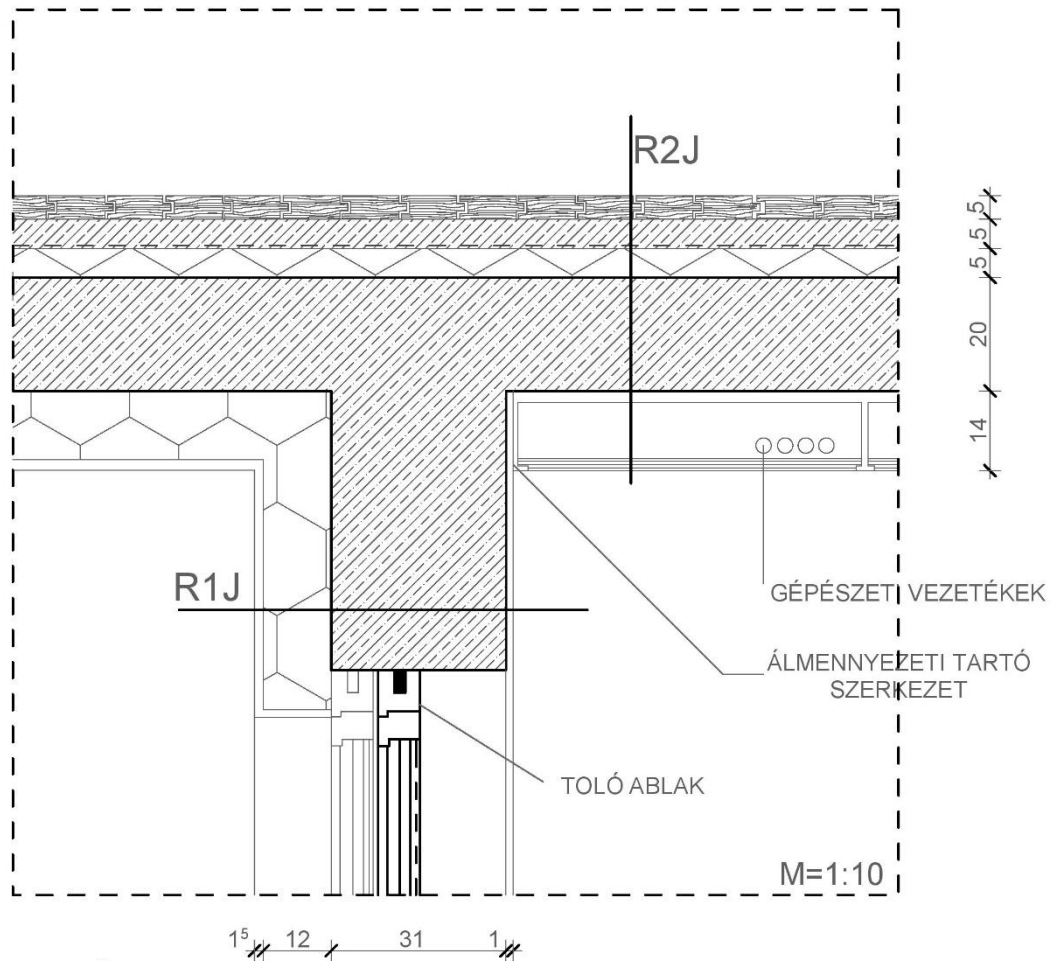
Eredeti részlet

Ezen a rajzon egy olyan csomópontot láthatunk ahol a képen a fal bal oldalán külső tér, jobb oldalán és a födém felett belső tér található, tehát egy alulról hűlő födém rétegrendjét vizsgálhattuk. Ez sok kérdést felvet, hogy hogyan oldjuk meg a külső és belső rétegrendeket. A padlószerkezet ilyen méretű vastagsága alapesetben indokolatlan lenne, mert alul és fölül is fűtött helyiségről beszélünk, de mivel a födém tovább nyúlva kültéri terasszá válik szükséges volt ez a vastagság mivel valószínűleg nem akartak lépcsőzést sem a födémbe sem a teraszra való kilépéskor a padlóba. A belső térben parketta burkolat található, amit egy korabeli fotón láthattunk, itt párnafára rögzítették a burkolatot, alatta salakfeltöltés található, ami hőszigetelési szerepet is betölthet. Mint, ahogy az első részletraajzon is láttuk, itt is hiányzik a hőszigetelés és az ablakkialakítás hőhidas, illetve a nyílászáró sem korszerű.

Átalakított részlet

Az átervezett csomóponton először a szigeteléssel foglalkoztunk, mivel az épületet külső oldalról szigetelni kell. Így megváltozott a födém összvastagsága a külső és belső térben. Ezt a különbséget a sík tartás érdekében bent álmennyezettel orvosoltuk, ami akár gépészeti vezetékek, akár rejtett világítás miatt előnyös megoldás. Az épület aránya a homlokzaton nem változott, mert elvetettük a Bohn- födémét és helyette vékonyabb vasbetonfödémét alkalmaztunk legkorszerűbb PIR hőszigeteléssel, a salakfeltöltést is idejét múlt ezért, helyette úsztatott aljzatot terveztünk, az egyetlen különbség, hogy így a belmagasság két centivel csökkent, de ezt a különbséget egy vékonyabb laminált padlóval vissza is nyerhetnénk. A nyílászárót itt is korszerűbb, jó hőszigetelésű termékre cseréltük és ezáltal kaptunk egy arányaiban egyforma, de hőtechnikai szempontból sokkal előnyösebb csomópontot. Ez a kialakítás megfelel a mai energetikai követelményeknek.

Tervezett Részlet 3



R1J

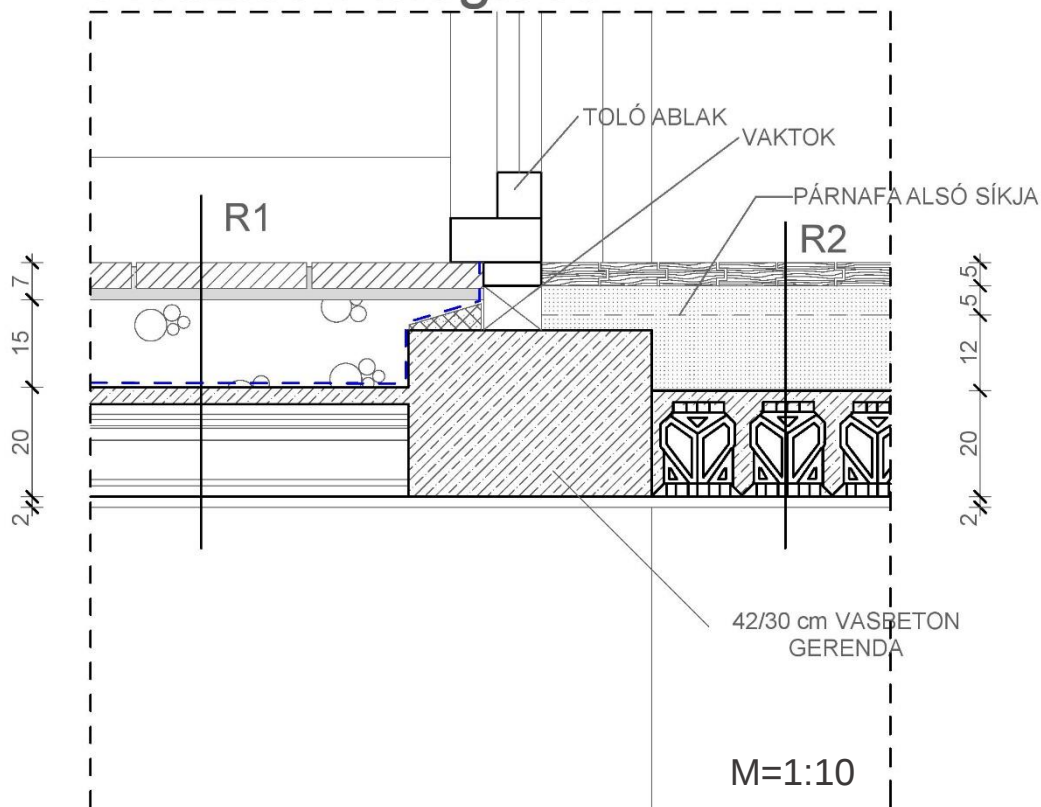
- 1,5 cm KÜLSŐ VAKOLAT
- 12 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
- 31 cm VASBETON KOSZORÚ ÉS ÁTHIDALÓ
- 1 cm BELSŐ VAKOLAT

R2J

- 5 cm PARKETTA
- 5 cm ÚSZTATOTT BETONALJZAT
- 1 rtg TECHNOLÓGIAI FÓLIA
- 5 cm LÉPÉSHANGÁTLÓ SZIGETELÉS
- 20 cm VASBETON FÖDÉM
- 14 cm ÁLMENNYEZET

22. ábra Átalakított részletrajz- alulról hűlő födém

Részlet 4 Meglévő



R1

- 7 cm KŐBURKOLAT + RAGASZTÓ
- 15 cm SALAKFELTÖLTÉS
- 1 rtg CSAPADÉK VÍZ ELLENI BITUMENES SZIGETELÉS
- 20 cm BOHM FÖDÉM
- 2 cm KÜLSŐ VAKOLAT

R2

- 5 cm PARKETTA
- 5 cm PÁRNAFA KÖZTE FELTÖLTÉSSEL
- 12 cm SALAKFELTÖLTÉS
- 20 cm BOHN FÖDÉM
- 2 cm BELSŐ VAKOLAT

23. ábra Eredeti nyílászáró csatlakozás csomópont

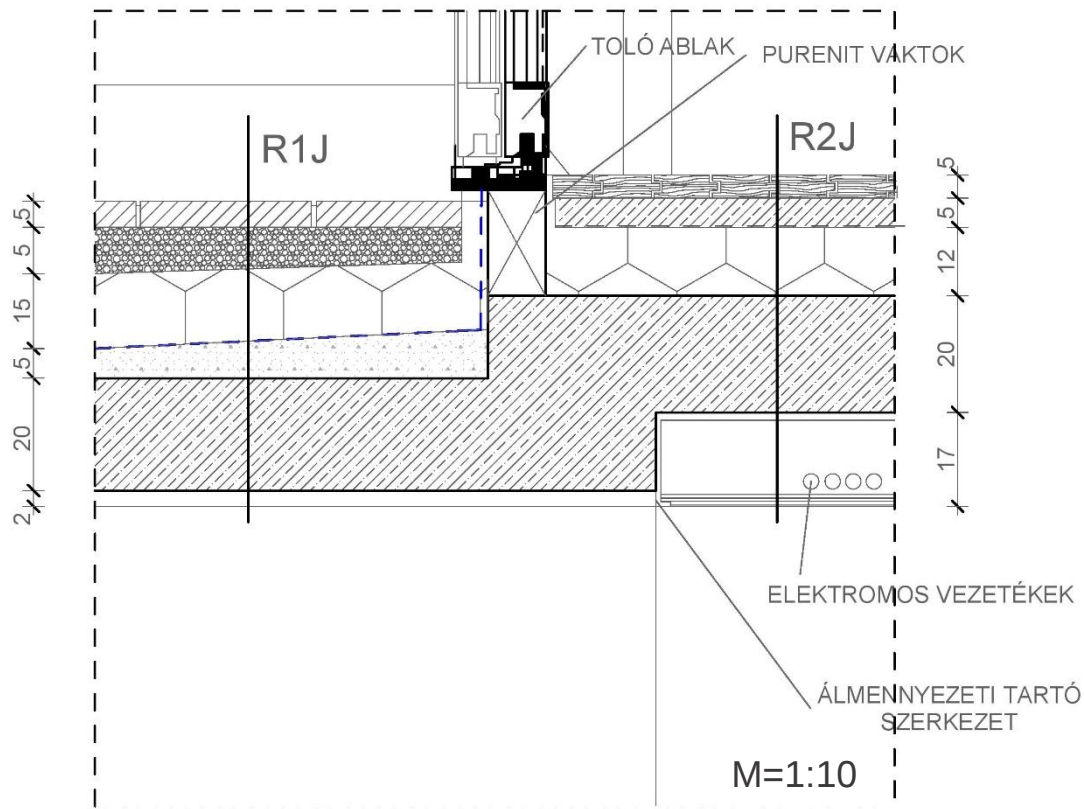
Eredeti részlet

Az rajzon egy olyan csomópontot láthatunk, ahol bal oldalt külső, jobb oldalt és a födém alatt belső tér található, tehát felülről hűlő födémről beszélünk. A rajzon is látszik, hogy a Bohn-födém egyik oldalt merőleges, másik oldalt párhuzamos a falra, ez a különböző fesztávok hossza miatt lett így rakva. A részlet készítésekor figyelembe vettük, hogy a vízszigetelést a nyílászárhoz való csatlakoztatásánál nem akarták 90 fokban megtörni ezért egy faéket helyeztek el alatta a sarokban. A vasbeton gerenda és a nyílászáró közötti távolság áthidalására vaktokat helyeztek el, de a hőhidakra itt sem fordítottak figyelmet. A beltéri padló rétegben itt sincsen úsztatott aljzat, az akkori akusztikai követelmények ezt nem igényelték, a terasz rétegrendjében pedig nem található hőszigetelés.. Ezekkel az átalakított részleteken foglalkozni fogunk.

Átalakított részlet

Az átalakított terven a Bohn-födém helyett ezúttal is vasbeton födémmel dolgoztunk, ami a külső és belső tér födémvastagságának különbsége miatt egy helyen megtörik, ugyanis az eredeti megoldással ellentétben a belső padlóvastagságot nem akartuk a terasz rétegvastagságához vastagítani. Inkább a belső térbe álmennyezetet terveztünk be, ami megoldás a korszerű rejtett világítás elhelyezése szempontjából is kedvező. A korszerű bitumenes vízszigetelés készítésekor a sarokhajlat képzésekor szükséges éket természetesen alkalmaztunk a vízszigetelés alatt, de ez a korabeli faék helyett hőszigetelésből van kivágva. Jó hőszigetelésű, teherbíró modern anyag a PURENIT, amit vaktokként alkalmazunk a nyílászáró alatt. A külső padló síkja 1 cm-rel lejjebb van, ez azért készül így, hogy a teraszról a víz véletlenül se juthasson be. Ezt a födémbe egy vastag lépéshanggátló szigeteléssel oldottuk meg, ez a réteg alapvetően elhagyható lehetne. A teraszon és a belső térben is figyelmet fordítottunk a lépéshangszigetelésre ezért úsztatott aljzatot alkalmaztunk és a burkolatot a falaktól dilatációs sáv választja el. A külső térben a vízszigetelés lejtésére is figyeltünk, az épület homlokzatától elfelé 2%-ot lejt, a csapadékvizet egy összefolyóba vezeti. A hőhidak elkerülésére nagy figyelmet fordítottunk megfelelő hőszigeteléssel és a nyílászárót is modernebbre cseréltük. Az arányokat itt a födémvastagságban változtak, de a homlokzaton ez a változás nem látható.

Részlet 4 Tervezett



R1J

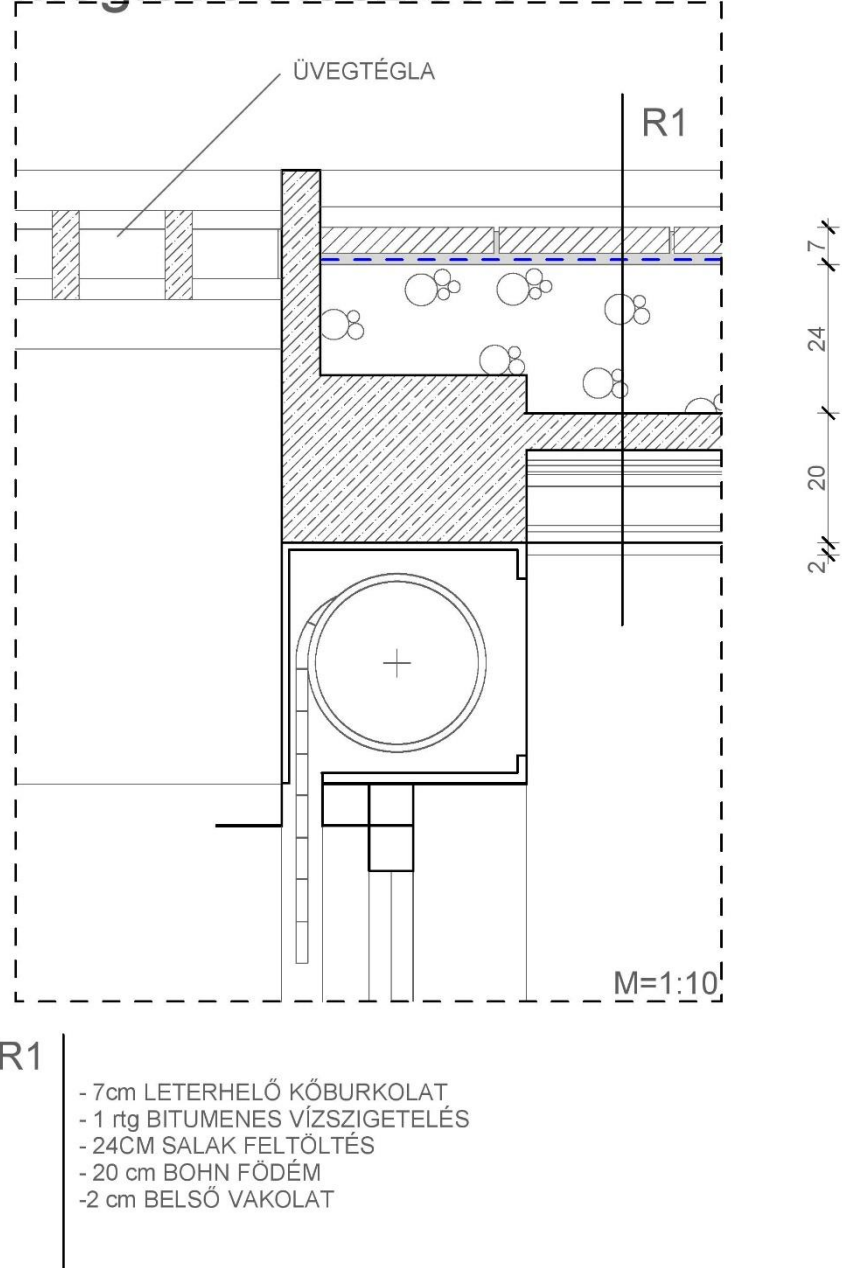
- 5 cm KŐBURKOLAT
- 5 cm KAVICS FELTÖLTÉS
- 15 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
- 6-0 cm LEJTÉSTADÓ MŰANYAGADALÉKOS KÖNNYŰBETON
- 1 rtg CSAPADÉK VÍZ ELLENI BITUMENES SZIGETELÉS
- 20 cm VASBETON LEMEZ
- 2 cm KÜLSŐ VAKOLAT

R2J

- 5 cm PARKETTA
- 5 cm BETONALJZAT
- 1 rtg TECHNOLÓGIAI FÓLIA
- 12 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
- 20 cm VASBETON LEMEZ
- 17 cm ÁLMENNYEZET

24. ábra Áttervezett nyílászáró csatlakozás csomópont

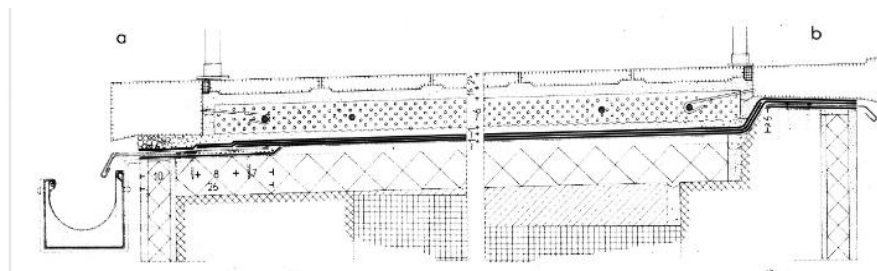
Meglévő Részlet 5



25. ábra Eredeti tető csomópont

Eredeti részlet

A következő részletrajzon a lapostető egyik részletét láthatjuk. Ezzel a csomóponttal szemben van a legnagyobb hőtechnikai elvárásunk. A lapostető kialakítása, fedése járható tetőre utal, de mégsem az, tehát ez a kőburkolat csak egy leterhelő burkolat. Az épület fotóin látható, hogy nincsen eresz, a csapadékelvezetésről valószínűleg belső vízelvezetés gondoskodik. A bal oldalon a terasz feletti üvegtéglás árnyékolórendszert láthatjuk, ez manapság már egyáltalán nem korszerű. A tetőrétegrendből hiányzik a hőszigetelés, pedig a lapostetőknél ma már ez elengedhetetlen. A redőnytok és a nyílászáró is elavult, kialakítása hőhidas. A már említett Dr. Gábor László könyvben a lapostető csomópont tankönyvi példájánál bár alkalmaztak hőszigetelést, mi a metszetről és a fotókról feltételezett csomópontra nem rajzoltunk, feltételezzük, hogy még nem alkalmazták a villa építéskor.

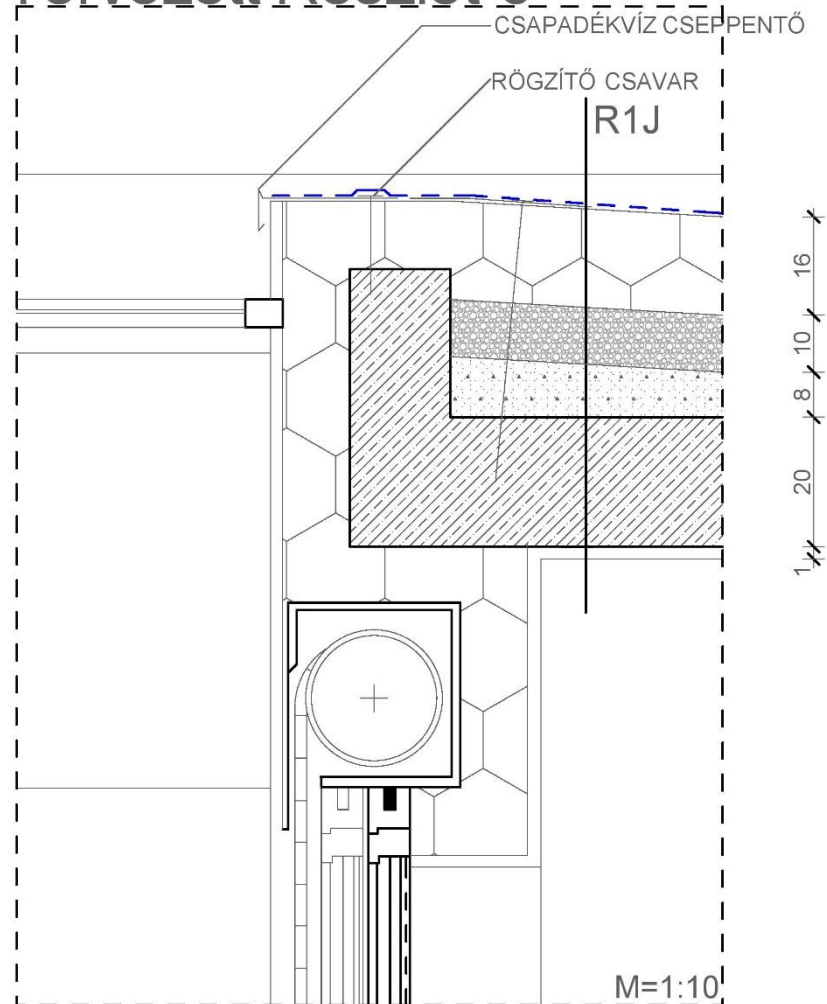


26. ábra Járható tető részlet

Átalakított részlet

Az új csomóponton figyeltünk a tető lejtésére és a csapadékvízét szintén egy belső összefolyóba vezetjük. A mai gyakori hőszigetelő anyagokból 25 cm vastag hőszigetelés is szükséges lenne, ahhoz, hogy a mai energetikai követelményeknek megfelelő $U=0,17\text{W/m}^2\text{K}$ értékű lapostetőt hozzunk létre, de ez a legkorszerűbb PIR hőszigeteléssel 14 cm-es vastagsággal is megvalósítható. A tető párkányt bádoglemezzel fedtük le a kölemezék helyett. A nyílászárót és a redőnytokot egy modernebbre cseréltük, az új redőnytok kisebb, kompaktabb, szerkezet, amit hőhídmentesen terveztünk be. Az árnyékolószerkezetű előtetőt egy az egyben egy korszerűbb pergolára cseréltük, az üvegtéglát manapság már nem igazán használjuk ilyen célra. Lényegében a tető megtartotta az eredeti arányait, bár kialakítása jelentősen megváltozott, a homlokzaton ez a változás nem jelenik meg.

Tervezett Részlet 5

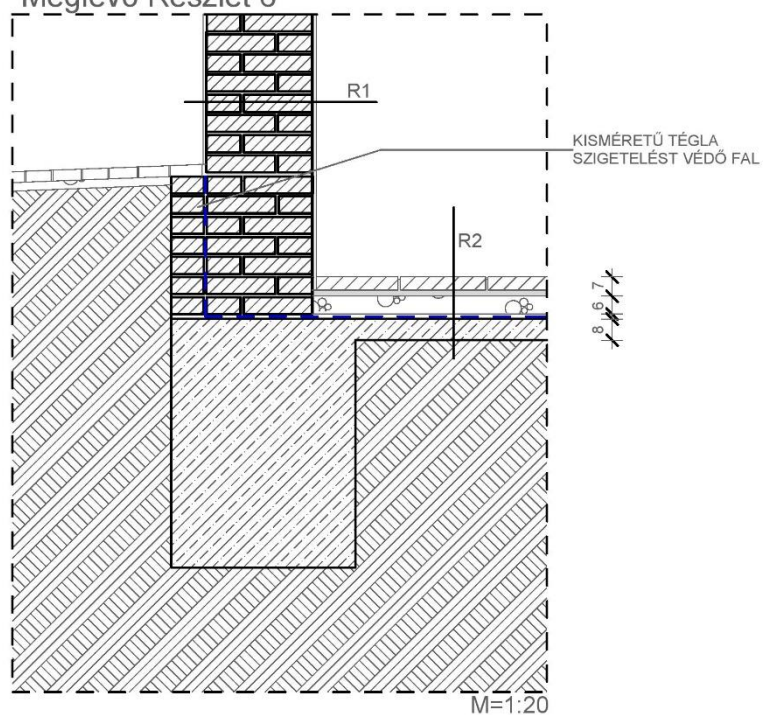


R1J

- 1 rtg UV ELLENÁLLÓ MODIFIKÁLT BITUMENES VÍSZIGETELŐ LEMEZ
- 16 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
- 10 cm KAVICSÁGY
- 10-0 cm LEJTÉSTADÓ MŰNYAGOLDATOS KÖNNYŰBETON
- 20 cm VASBETON LEMEZ
- 1 cm BELSŐ VAKOLAT

27. ábra Átalakított tető csomópont

Meglévő Részlet 6



R1 |
-3 cm KÜLSŐ VAKOLAT
-38 cm KISMÉRETŰ TÉGLÁBÓL KÉSZÜLT FAL
-2 cm BELSŐ VAKOLAT

R2 |
-7 cm KÖBURKOLAT + HABARCSTERÍTÉS
-6 cm SALAKFELTÖLTÉS
-8 cm ALJZATBETON
-TERMÓ TALAJ

28. ábra Régi lábazati csomópont

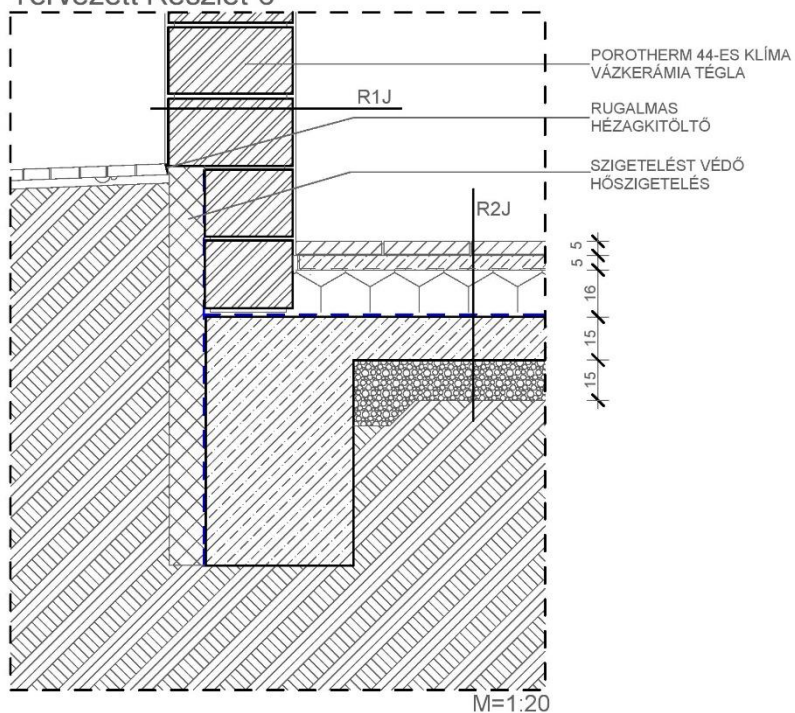
Eredeti részlet

Az utolsó részletrajzon egy lábazati csomópontot ábrázoltunk. Ezen is azt ábrázoltuk, hogy a fal kisméretű téglákból épült, de semmiféle hőszigetelést nem alkalmaztak sem a lábazon, sem a falon. A vízszigetelés védelmére ezáltal egy kisméretű téglákból álló védőfalat építettek. A földszinti talajon fekvő padló rétegrendjében nem található hőszigetelés és a burkolat alatt hiányzik az úsztatott aljzat is. Ebből leszűrhető, hogy akkoriban nem foglalkoztak olyan mértékben a hő- és hangszigeteléssel, mint manapság, tehát ezekkel a részletekkel az átalakított terven dolgozni fogunk.

Átalakított részlet

Az új, ma is elfogadható, átalakított terven látható, hogy a lábazat arányai bár megváltoztak, az épület tömege, megjelenése nem változik. A lábazat kapott egy az alaptest aljáig levezetett lábazati szigetelést, ami a hőtechnikai kutatások szerint a legjobb megoldás a hőhidak kiküszöbölése, valamint a talaj hőtároló képességének kihasználása érdekében. Ugyanakkor ez a hőszigetelés védi a bitumenes vízszigetelést is, így a kisméretű téglá eléfalazás elhagyható. A tartószerkezeti fal kisméretű téglái helyett 44-es PoroTherm Klíma vázkerámia téglát alkalmaztunk, mert ehhez nem kell külön hőszigetelést alkalmazni, ezáltal nem változtattunk az épület arányain. A földszinti födém köburkolata alá, úsztatott aljzatot terveztünk, így hőszigeteltünk is, ami a mai energetikai követelményeknek megfelelően elmaradhatatlan. A vasbeton lemez alatt nem hagytuk ki a kapilláris víz távoltartására szolgáló kavicsagyazatot sem, illetve a járdánál ahol a lábazattal találkozik a hézagot tartósan rugalmas hézagkitöltő anyaggal töltöttük ki. A lejtős terep miatt az épület körül egy drain csövezést is terveztünk, de ez ezen a rajzon azért nem látszódik, mert ez a falszakasz az épület síkjától hátra van húzva. Lényegében, könnyen orvosolni tudtunk minden problémát, ami energetikai szempontból nem felelt volna meg a mai előírásoknak az előző feltételezett csomóponton és gyakorlatilag nem változtattunk az épület eredeti arányain.

Tervezett Részlet 6



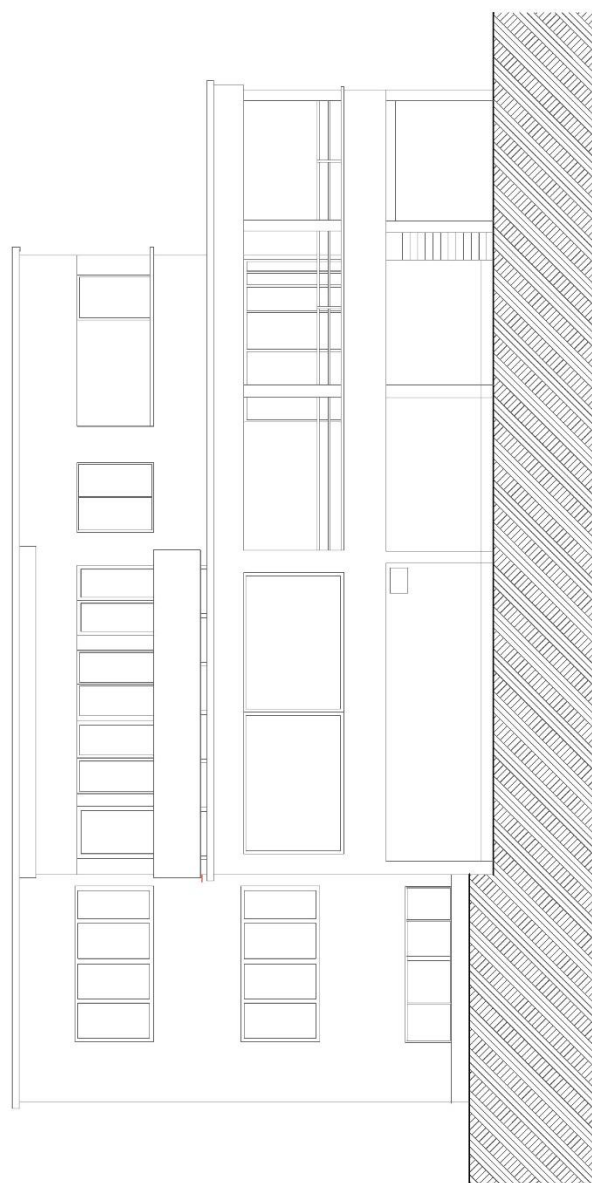
R1J
 -1,5 cm KÜLSŐ SZÍNEZETT VAKOLAT
 -44 cm POROTHERM KLÍMA VÁZKERÁMIA TÉGLA
 -1 cm BELSŐ VAKOLAT

R2J
 -5 cm KÖBURKOLAT + RAGASZTÓ
 -5 cm ÚSZTATOTT ALJZATBETON
 -TECHNOLÓGIAI ELVÁLASZTÓ FÓLIA
 -16 cm BACHL PIR HŐSZIGETELÉS
 -1 rtg MODIFIKÁLT BITUMEN VÍSZIGETELÉS
 -15 cm VASBETONALJZAT
 -15 cm KAVICSÁGY
 -TERMÓ TALAJ

29. ábra Új lábazati csomópont

Összefoglalás

Összefoglalva a dolgozatunk célját, „hogyan egy magyar példán keresztül a ház szerkezeti megoldásait megvizsgáljuk, mai kornak megfelelő kialakításokkal helyettesítsük, úgy hogy az eredeti épület arányai az átalakítások által lehetőleg ne változzanak. Választ keresünk arra, hogy a megtervezett épületek formája és arányai milyen kapcsolatban vannak az adott korban létező korszerű technikákkal és követelményekkel.” sikeresen teljesítettük. Bemutattuk, hogy a mai kor épületekkel szemben egyre szigorodó követelményeivel párhuzamosan az alkalmazható anyagok és megoldások is fejlődnek lehetővé téve az épület szinte ugyanolyan arányúra történő megépítését. Lényegében az egész épületet sikerült úgy átalakítanunk, hogy arányaiban ne változzon jelentősen, de a mai hőtechnikai követelményeknek megfeleljen. Arra jutottunk, hogy egyes megoldásokkal ma is meg tudnánk építeni megfelelően az épület szinte egy az egyben, korabeli építőanyagokkal és technikákkal. Igaz, csak egy példát vizsgáltunk meg, de olyan általános és fontos csomópontokkal dolgoztunk, amiket sikeresen átalakítottunk, hogy ebből következtethetünk, hogy a további korábban épült, századközepi modern épületet is meg tudnánk építeni ma is. A csomópontok rajzolása során észrevettük, hogy a korszerű építőanyagokhoz képest a kisebb minőségű anyagokkal robusztusabb, vastagabb szerkezeteket építettek, hogy az épület állékonyságát elérjék. Ellentétben, ha a korabeli épületeket megnézzük, ez a homlokzatokon nem tűnik fel, szép filigrán részleteket is ki tudtak alakítani, viszont ez csak úgy sikerülhetett, hogy közben a hőtechnikai problémákkal, hőhidakkal nem foglalkoztak. Ha az energetikai szempontokat is figyelembe vették volna, mint manapság, akkor a korabeli építőanyagokkal épített, már alapvetően nagyobb méretű szerkezetek felvastagodtak volna jó pár 10cm-el a hőszigetelés miatt. Mi az átalakítások során azzal tudtunk „játszani”, hogy bár plusz hőszigetelő réteget tettünk be mindenhova, a korszerűbb építőanyagok miatt a teherhordószerkezetek lehettek vékonyabbak. A korszerű nyílászárók is hőszigeteltek és hasonlóan kecses, kompakt szerkezetek, mint korábban. A homlokzatról készítettünk egy számítógépes rajzot is, hogy mennyiben változott meg a homlokzat az átalakítások során. A fekete vonal az eredeti homlokzat, a piros az átalakítások során megváltozott homlokzatot jelzi. A homlokzaton látható, hogy egyetlen részlete sem változott meg a homlokzatnak. Kizárólag a belső belmagasságok változtak csak meg, maximum 5-5 centiméterrel. Összeségében a dolgozatunk célját sikerült elérnünk, a téma nagyon érdekesnek bizonyult és sokat tanultunk belőle.



30. ábra Az épület homlokzata az átalakítások előtt és után

Forrásjegyzék

- Budapest Főváros Levéltára, Tervtár
- Déry Attila, Öt könyv a régi építészetéről (2010)
- Pamer Nóra, Magyar építészet a két világháború között (2001)
- Dr. Gábor László, Épületszerkezetan I-II. (2001)
- https://en.mandadb.hu/common/file-servlet/document/747857/default/doc_url/Epuletszerkezetan_I.pdf
<https://vdocuments.mx/epueletszerkezetan-ii-dr-gabor-laszlo.html>
- Tér és forma 1943-7 (16. évfolyam) 107-112 oldal
- Funkció és forma- a mid century modern,
<http://www.salonbudapest.hu/blog/funkcio-es-forma-harmoniaja-a-mid-century-modern/>
- Baba utca 14. – Az egykori Járítz-villa, https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432
- Benkő Gyöngyi, Építészeti tervek jelrendszere, formai követelményei 12. oldal
http://kepzevolucioja.hu/dmdocuments/4ap/9_0688_013_101115.pdf

Ábrajegyzék

1. Az épület elhelyezkedése – GoogleMaps.....	4.
2. A Járítz-villa eredeti állapotában - https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432	4.
3. A villa utcai homlokzata - https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432	5.
4. Budapest ostroma után - https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432	5.
5. Az épület az átalakítások előtt és után - https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432	6.
6. A villa 1941-es helyszínrajza – Budapest Főváros Levéltára, Tervtár.....	7.
7. Az alagsor, a földszint és az emelet alaprajza - Budapest Főváros Levéltára.....	8.
8. Az épület négy homlokzata - Budapest Főváros Levéltára, Tervtár.....	9.
9. Nappali - https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432	9.
10. Terasz - https://kep-ter.blog.hu/2016/10/24/az_egykori_jaritz-villa_a_rozsadombon_432	9.
11. Az épület metszete - Budapest Főváros Levéltára, Tervtár.....	10.
12. Az épület metszete digitalizálva – Saját rajz.....	11.
13. A kiválasztott részletek – Saját rajz.....	11.
14. Régi redőnytok kialakítás – Saját rajz.....	12.
15. Bohn földem – Dr. Gábor László, Épületszerkezetek I. (2001), 149.oldal.....	13.
16. Járható tető részlet – Dr. Gábor László, Épületszerkezetek II. (2001), 264.oldal.....	13.
17. Új redőnytok kialakítás – Saját rajz.....	14.
18. Meglévő parapetfalas részlet – Saját rajz.....	15.
19. Nagyított kép Budapest ostroma utáni állapotáról – Saját rajz.....	16.
20. Áttervezett parapetfalas részlet – Saját rajz.....	17.
21. Alulról hűlő földem eredeti részletrajz – Saját rajz.....	18.
22. Átalakított részletrajz- alulról hűlő földem – Saját rajz.....	20.
23. Eredeti nyílászáró csatlakozás csomópont – Saját rajz.....	21.
24. Áttervezett nyílászáró csatlakozás csomópont – Saját rajz.....	23.
25. Eredeti tető csomópont – Saját rajz.....	24.
26. Járható tető részlet - Dr. Gábor László, Épületszerkezetek II. (2001), 264.oldal.....	25.
27. Átalakított tető csomópont – Saját rajz.....	26.
28. Régi lábazati csomópont – Saját rajz.....	27.
29. Új lábazati csomópont – Saját rajz.....	29.
30. A homlokzat az átalakítások előtt és után – Saját rajz.....	31.

Saját munka leírása

- Az épület terveinek digitalizálása
- Korabeli szerkezetek utáni kutatás, elemzésük
- A feltételezett szerkezetek digitális megrajzolása
- Következtetések levonása
- Az eredmény híven tükrözi a dolgozatunk célját, sikeresen meg tudnánk építeni ugyanazt az épületet, úgy, hogy a mai hőtechnikai és építési követelményeknek megfeleljen

Köszönettel tartozunk Dr. Vizi Gergely Norbert PhD tanárunknak, aki ezt az érdekes témát felvetette és elindított minket a sikeres munkához vezető úton. Köszönjük a segítséget és a támogatást!