



Helytörténeti kiállító és eseménytér

Épületszerkezzetani Dokumentáció

Sipos Kornél
Diplomaterv
Visegrád

1. Az épület általános bemutatása	3
1.1 Helyszín	3
1.2 Funkció	3
1.3 Építészeti Koncepció	4
2. Környezeti hatások és feltételek	4
2.1 Domborzat	4
2.2 Talajmechanikai adottságok	4
2.3 Rétegvíz	4
2.4 Tájolás	4
2.5 Csapadék	5
2.6 Szél	5
2.7 Zajterhelés	5
2.8 A szándékosság hatása	5
3. Követelmények	5
3.1 Nedvesség hatás	5
3.2 Pára hatás	5
3.3 Hő hatás	6
3.4 Akusztika	6
3.5 Tűzvédelem	6
4. Épületszerkezettani leírás	9
4.1 Általános leírás	9
4.2 Alapozás	10
4.3 Függőleges tartószerkezetek	10
4.4 Vízszintes térelhatároló szerkezetek	10
4.5 Merevítés	10
5. Helyreállítási munkálatok	11
5.1 Falszerkezetek	11
5.2 Fedélszerkezet	11
5.3 Födémszerkezetek	11
5.4 Restaurálandó részletek	11
4. Rétegredek	12

1. Az épület általános bemutatása

1.1 Helyszín

Visegrád, HRSZ 087/9

A tervezési helyszín Visegrád északi határában található, a Kis-villám domboldalában. A Duna parttól a 11-es főút választja el, nagyjából a Kisoroszi szigetcsúcs magasságában. A telek mellett húzódó Panoráma úton lehet megközelíteni a fellegrát illetve a sípályákat. A terület most üdülőövezetként van számon tartva, a környéken kisebb nyaralók, turisztikai létesítmények, hotelek, kempingek, éttermek, sportolási lehetőségek, illetve régészeti jelentős romok találhatóak. A terület már a római kortól lakott volt, a telek határán húzódó vízmosás szolgált a római, illetve később az árpád kori településnek főútvonal, így az egész környék, illetve a telek önmaga jelentős régészeti lelőhely, ahol a helyi múzeum többször rendezett már ásatásokat.

A telek első jelentős épített eleme egy középkori ortodox keresztény monostor és templom, melyet valószínűleg a 12. században alapítottak, és a török időkre vált elhagyatottá és pusztult el. A monostor romjait a Mátyás Király múzeum munkatársai feltárták, és részletes régészeti felméréseket tartottak, a monostor kő alapjai, és a felmenő falak megtalálhatóak a föld alatti nagyjából 1 méter mélységben.

Jóval később, valószínűleg a 19. század elején épült egy présház a gótikus templom alapfalain. Ennek a présháznak a helyére, illetve annak falait megtartva épült meg nagyjából 1920-ban a Latinovits-Gundel villa, amelyet a híres színész illetve vendéglátós család építtetett fel, több forrás szerint is Feszly Frigyes tervei alapján.

A ház a középpontja a telekre tervezett programnak, jelenleg helyi egyedi védelem alatt áll, mely hangsúlyozza az eredeti homlokzati osztatások és arányok megtartását, így ezeken változtatás nem lesz végrehajtva.

A majdnem 4 hektáros telek már két évtizede eladó a legutóbbi ismert ára 1 millió euró volt, akkori árfolyamon nagyjából 320 millió forint, jelenleg egy ingatlankezelő cég tulajdonában áll.

1.2 Funkció

Visegrád történelme rendkívül hosszú, és változatos. Ez a gazdagság kirajzolódik a város szerkezetén, illetve magukon a házakon is. Régen az ország egyik legjelentősebb városa volt, mára az egyik legkisebb. A város fő bevételét a turizmus adja, azonban ennek a léptéke túlnőtte a mára inkább faluként működő várost. A helyiek Visegrád fő értékeinek a csendes utcákat és a falusias városszövetet tartják. A turisztikai látványosságok és az ezt kiszolgáló hotelek eltávolodtak a tényleges várostól, és mint szatellit helyszínek működnek a város körül. A városban megrendezett eseményekkor, fesztiválokkor a külső helyszínek meghatározó szerepűek, így egyfajta városon belüli vándorlás figyelhető meg. Ebbe a szövetbe akar bekapcsolódni a Latinovits villához tervezett *Helytörténeti kiállítóter* is, mely Visegrád rétegeit mutatná meg, illetve eseményterével emberléptékű alternatívát nyújtana az óriáshotelekben kialakult konferencia-dömpingnek. A villa terei állandó kiállításnak adnának otthon, ahol nem csak Visegrád mátyás kori történelmével ismerkedhetünk meg, hanem a római kortól kezdve, egészen a 20. században kialakult fürdő és nyaralókultúráig. Ebben az időszakban Visegrád fontos helyszínéül szolgált a kortárs értelmiségnek, számos művész, író és költő töltötte itt szabadidejét elvonulva a város zajától. A Helytörténeti kiállítóter a Visegrádi Mátyás király múzeum kihelyezett tereként működne, ahol helyt kaphatnak a múzeumból kiszoruló fent említett műtárgyak.

1.3 Építészeti Konceptió

A terv alapvetőleg két részre bontható. A helyi védelem alatt álló Latinovits villára illetve az Eseménytérre, ami egy új épület addícióban kap helyet.

A Latinovits házban működő helytörténeti kiállítóter feladata, hogy megmutassa a történelem rétegződését. A tér ezen funkciójából kiindulón a ház anyaga, felületei, maga ugyanezt képviseli. A leomlott vakolat alatt megjelenő téglakötések, az elektromos vezetékek utólagos vésései, a század végén beépített kiváltók, oszlopok mind belátást adnak a kulisszák mögé, a történelem rétegeibe. Ezt az egymásra rakódó gazdagságot kívánom megtartani, így a falakat nem szándékozom beburkolni, hőszigetelésről tehát nem lehet szó.

Az új addíció maga az üres tér. A Latinovits villa bonyolultsága után a látogató a lehető legegyszerűbb, steril térbe érkezik, mely mentes a múltnak bármilyen jelétől. Az eseménytér lényege egy teljesen semleges tér létrehozása, mely semmilyen módon sem határozza meg önmaga funkcióját.

2. Környezeti hatások és feltételek

2.1 Domborzat

A terület lejtős terepen fekszik. A kis villám Domboldala nagyjából NY-K irányban lejt, a telek szélén olykor 1,5 méterenként 1 métert. A Latinovits villát mesterségesen kialakított teraszokra építették, ezeket olykor támfalak támasztják. Az új addíció is egy ilyen meglévő teraszra épül fel.

2.2 Talajmechanikai adottságok

A fúrások által feltárt talajrétegződés szerint a felszínt 0,4-0,6m vastag barnássárga épülettörmelékes, humuszos agyagfeltöltés takarja. A töltés alatt a feltárt mélységig iszap, illetve sovány és közepes agyagrétegek váltják egymást. A fúrásokban talajvizet nem észleltek.

2.3 Rétegvíz

Az építési terület közeléből, ugyanebben a domboldalban, ismert egy talajmechanikai szakvélemény. A lejtős terepen kedvezőtlen hidrológiai viszonyok esetén rétegvízzel kell számolni.

2.4 Tájolás

A Latinovits villa alaprajza egyik irányban megnyújtott kereszt formájú, hosszabbik oldalai ÉK-DNY tájolásúak. Az addíció épülettömege ugyanebbe a koordináta rendszerbe illeszkedik.

A területet ért napsugárzás évi összege 2000 órára tehető. A telek minden oldalról szabadon áll, növényzet, erdő határolja. A telek gazdag növényzete miatt a Latinovits villa a DNY-i oldalról erősen árnyékolta. Az új épületaddíció DNY-i oldalát egy támfal árnyékolja.

2.5 Csapadék

Az évi átlagos csapadékmennyiség 596 mm körüli Visegrád térségében. A parkosításból adódóan locsolás szükséges a köztéri növényzethez, ezért az esővíz összegyűjtésre kerül a tetőfelületeken, amit ejtőcsövön keresztül a talajba süllyesztett szűrkevíztározóból hasznosítanak.

2.6 Szél

A Visegrádi-hegység környékén az uralkodó szélirány az északnyugati, az átlagos szélesség pedig nagyjából 3 m/s. Az épületek legnagyobb magassága nem haladja meg a 9 métert, illetve az épület geometriája miatt a szélterhelés mértéke nem mértékadó.

2.7 Zajterhelés

A telek két oldalán, két jelentős forgalmú út halad, Visegrád főútja, illetve a Fellegvárhoz és sípályákhoz felmenő Panoráma út. A nehézgépjármű forgalom mindkét úton jelentős. A zajterhelés tehát nagy, azonban a domborzat, illetve a gazdag növényzet miatt a telek belsejében már nem jelentős, kiegészítő zajcsökkentő szerkezet kiépítése nem szükséges.

2.8 A szándékosság hatása

Betörésvédelmi, értékvédelmi rendszerek telepítendőek. Az éjszakai élet, vandalizmus a nyaralókönyéken nem jelentős. Múzeum révén az épületen belül jelentős értékű műtárgyak lesznek elhelyezve, ezek biztonságos megőrzésének céljából riasztórendszer telepítése szükséges.

3. Követelmények

3.1 Nedvesség hatás

Használati víz a vizes helyiségekben. Elvárás, követelmény a teljes szárazság a szomszédos helyiségekben. A határoló szerkezeteket a víz támadási oldalán vízhatlan szigeteléssel kell ellátni.

3.2 Párahatás

A Latinovits villa belső terei temperáltak, egyedül a dolgozók által huzamosabb ideig használt iroda és recepció terei fűtöttek lokálisan. A falazatok téglák és kő anyagúak, külső s belső felületükre mészfestés kerül, mely páratechnikailag kedvező, a nedvesedő falak elkerülésének tekintetében. A ház hőszigetelve nem lesz, hogy megőrizzük az eredeti szerkezeteket, arányokat.

Az eseménytér épülete minden oldalról üvegfallal körülvett, melyek párazárásának folytonosságát EPDM fóliák biztosítják.

3.3 Hőhatás

A helység éves átlaghőmérséklete 10 °C körüli. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,7 °C, a minimumoké -10,6 °C.

A Latinovits villában a dolgozók tartózkodási helyén kívül a terek csupán temperálva lesznek. A helyi védelem alatt álló épület nem lesz hőszigetelve. A külső és belső tér hőmérséklet-különbségekből adódó jelentős hőveszteségi igénybevétel miatt a temperálást megújuló energiaforrás fedezi. Az új fedélszerkezet építésekor a padlásfödém hőszigetelve lesz, mivel ez itt nem ütközik az építészeti koncepcióba, illetve egyszerűen megoldható. Az eseménytér fűtése a Latinovits villával közös rendszeren működik. A házat minden oldalról üvegfalak határolják, amik megfelelnek a megadott hőátbocsátási tényezőök követelményértékeinek.

3.4 Akusztika

A Latinovits villa földszintje új úsztatott padló szerkezetet kap, mely kielégíti a lépéshangszigetelés követelményeit.

A válaszfalakban 10 cm vtg. ásványgyapot kerül elhelyezésre, léghanggátlás miatt.

Az 50 cm vastag tömör téglafalak lég- és hanggátlása önmagában megfelelő.

3.5 Tűzvédelem

A leírás az 54/2014 (XII.05.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat hatálya alapján készült.

1 Tűzvédelmi alapadatok

Fő műszaki - tűzvédelmi sajátosságok

A villa mesterséges földteraszokon áll, földszint+ pincészintes, de mindkét szinten terepcsatlakozással rendelkezik. A gépészeti helyiségek a pincében kapnak helyet. A felső szint szintmagassága +/- 0,00 méteren van, a pincészint magassága -3,30 m.

Az eseménytér háza a -3,30 m-en található teraszon található, és földszintes.

Kockázati osztály (1. melléklet az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelethez)

- a kockázati egység legfelső építményszintjének szintmagassága (+/-0,00 - +7,00 közötti) alapján: **NAK**
- a kockázati egységek legalsó építményszintjének szintmagassága (-3,01 - -6,00 m közötti: - 3,30 m) alapján: **AK**
- a kockázati egységek legnagyobb befogadóképességű helyisége (1-50 fő közötti: 40 fő) alapján: **NAK**
- a bent tartózkodók menekülési képességei (önállóan menekülnek) alapján: **NAK**

Az épület AK kockázati osztályba tartozik, szintjei: pince + földszint.

2 Építményszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények és tűzvédelmi jellemzők

Teherhordó építményszerkezetek, AK kockázati osztály, pince + földszint

típus	köv.	építményszerkezet	adat
Teherhordó falak és merevítések a pinceszint kivételével	C, REI 30	50 cm vastagságú km. téglafal	A1, REI 240
Teherhordó pillérek és merevítések a pinceszint kivételével	C, R30	Monolit vasbeton pillérek, Acél pillérek	vasbeton: A1, R120 acél: A1, R30
Pinceszinti teherhordó falak és merevítések	A2, REI 45	km. téglafal	A1, REI 240
Pinceszinti pillérek és merevítésük	A2, RE 45	Monolit Vasbeton pillérek	A1, R120
Pinceszint feletti földem	A2, REI 45	Poroszsüveg földem	A1, REI 50
Tetőföldem tartószerkezete	D, REI 15	Acél, fa	Acél: A1 REI 30 Fa: B REI 30
Épületen belüli és menekülési útvonalnak minősülő lépcsők és lépcsőpihenők tartószerkezetei	C, R30	Monolit vasbeton lemezek, 20cm	A1, REI - M 240

3 Megközelítés, tűzoltási felvonulási terület

Tűzoltási felvonulási terület, mentési pont kialakítása nem kötelező OTSZ alapján

4 Tűzszakaszok

Egy tűzszakasz:

Funkció:	Kulturális
Rendeltetés:	Kiállítótér, múzeum
Kockázati osztály:	AK
A tűzszakasz megengedett legnagyobb alapterülete:	4000 m ²
Az épület számított területe:	2635 m ²

5 Kiürítés

Kiürítési alapadatok:

- menekülési út elérési távolsága (AK): 45 m
- ált. köv.: kiállítótér (1 fő/2m² - 30fő), eseménytér (50 fő)
- menekülési útvonal legkisebb szabad szélessége (0-50 és 51-100): 1,2 m
- menekülési útvonalon beépített ajtó legkisebb szabad belmérete: kiállítótér, eseménytér: 0,9 m
- a kiürítés megengedett időtartama (AK): első szakasz (tartózkodási helytől menekülési útvonal eléréséig) 1,5 perc; második szakasz (menekülési útvonal elérésétől biztonságos térbe jutásig) 8,0 perc

A mozgáskorlátozottak menekülési lehetőségei: az alsó és felső szint is elhagyható vízszintes közlekedési utakon keresztül. Ennek megfelelően biztonsági felvonó nem készül.

6 Tűzoltási feltételek

Oltóvíz ellátás:

Szükséges oltóvíz intenzitás: nagyobb mint 1600 m², de legfeljebb 2000m²: 2400 liter/perc.
Az épület 100 méteres körzetén belül 3 db tűzcsap elhelyezése kötelező.

Fali tűzcsaphálózat:

Rendeltetés:	Múzeum
Legfelső padlószint magassága:	0,00 m
Egyidejűség:	2
Vízhozam (liter/perc/tűzcsap)	100

7 Beépített tűzvédelmi berendezések

Rendeltetés:	Kulturális, múzeum, kiállítóter
Kockázati osztály:	AK
Alapterület (m ²):	500 felett
Tűzjelző berendezés:	igen
Tűzoltó berendezés:	nem

8 Hő és füstelvezetés

Menekülési útvonalat képző közlekedő:	nyílás minimuma: 1 m ²
Pincszinti helyiség:	nyílás minimuma: 0,3 m ²

9 Épületvillamossági vonatkozások

Áramtalanítás:

Kiürítést segítő irányfény- és biztonsági világítás.

4. Épületszerkezettani leírás

4.1 Általános leírás

Az építészeti terv két részből áll. A meglévő Latinovits villából illetve az újonnan épült Eseménytérből. A Latinovits villánál elsősorban a tartószerkezet épségének a visszaállítása a cél, a lehető legkevesebb beavatkozással. Ez elsősorban a teherhordó téglafalak javítását, illetve pótlását jelenti, helyszínen öntött betonból. A ház tetőszerkezete rossz állapotban van, annak tartószerkezete teljes újjáépítésre szorul. Az állapot megőrzési feladatokon túl egyes alaprajzi módosítások új épületszerkezetek létrehozását vonják magukkal. Új falnyílásokhoz monolit vasbeton kiváltók lesznek alkalmazva, a födémáttörésnél vasbeton oszlopokkal és gerendával lesz megtámasztva az eredeti szerkezet.

Az épületszerkezeti leírás a Latinovits villában végbement beavatkozásokat nem taglalja tüzetesen. A dokumentáció középpontjában az új Eseménytér ház áll.

A Latinovits villában alkalmazott megoldásokat, illetve egyéb leírásokat az Eseménytérről, az építészeti tanulmány tartalmazza.

Az Eseménytér egy új addícióban kap helyet. Az új térnél az építészeti koncepció a teljesen transzparens, steril tér megalkotása volt, így annak épületszerkezeti és tartószerkezeti megoldásai ezt tükrözik. A földszintes ház alapvető tartószerkezete a két hosszanti oldalon végigfutó üveg teherhordó fal. A falak távolsága 5,60 méter. Az üveg falak támasztják meg az acél és fa tartószerkezetű tetőszerkezetet. A falak nyomvonalában a terheket a beton sávalapok juttatják el a talajra. Az épület tetőszerkezetét a tetősíkban található andráskeresztek merevítik. Merevítésül szolgál továbbá egy teherhordó üveg falszakasz, illetve egy oszloppár közé helyezett andráskereszt is.

4.2 Alapozás

Az épület terhei beton sávalapok adják át a talajnak. Az üveg tartószerkezet fogadószerkezete egy monolit vasbeton alapgerendához van rögzítve, betonacél karmok segítségével. Ez a végigfutó vasbeton gerenda közvetlenül a beton alaptestre kerül. Így az alaptestekbe nem kerül vasalás, földfalas kiépítése kedvezőbb. A vasbeton gerenda szélessége 50 cm míg magassága 90 cm. A beton alaptest szélessége 80 cm, magassága 60 cm, anyagminősége C12/15 - vasalatlan.

Az épület merevítéséül szolgáló oszloppár terheit szintén egy vasbeton gerenda és beton sávalap vezetik a talajra. Ezek a szerkezetek az üveg tartófalak alapozásával összekapcsolva készülnek el.

4.3 Függőleges tartószerkezetek

Az épület szerkesztése keskeny, párhuzamos tartószerkezeti vonalakat határoz meg. Az építészeti gondolatok alapján, a tökéletes transzparencia miatt a függőleges tartószerkezetek üvegfalak.

Az üvegfalak felépítése: három 12 mm-es üveg duplafóliával laminálva, ultraclear, alacsony vastartalmú üvegből, 12 mm-es távtartó léccel, majd két 6 mm-es üveg, szintén dupla fóliával laminálva, minden üveg ESG-VSG edzett üveg kivitelben. A 3x2 méteres üvegpanelek súlya így nagyjából 720 kg/panel.

Az üveg tartószerkezetek tervezésekor az alábbi kérdéseket kell figyelembe venni:

1. A elemre ható terhek nagysága és fajtája.
2. Az üveg fizikai tulajdonságai.
3. A rögzítések megoldása, a teherhez és az építészeti koncepcióhoz igazodva.
4. Biztonsági tulajdonságok, üveg tönkremeneteli módok.

4.4 Vízszintes térelhatároló szerkezetek

A tetőszerkezet, alacsony hajlásszögű, 3% lejtéssel rendelkezik. Az egyirányban teherhordó acél és fa gerendákból álló tetőszerkezet terheit az üvegfalak juttatják az alapozásra, majd a talajba. Az acélgerendák IPE240-es szelvényűek, és S235 minőségű szerkezeti acélból készültek. Az acél szelemenek mellett fa tartók is találhatóak, ezek keresztmetszete 24 x 5 cm, és C24 minőségű fából készültek.

A fa szelemenek és acél gerendák felett ellenlécek között 5 cm hőszigetelő réteg van fektetve, hogy elkerüljük a vonalmenti hőhidakat.

Az ellenlécre deszkák vannak helyezve, a lejtés nyomvonalával párhuzamosan, hogy biztosítva legyen a kiszellőzés.

A deszkázaton 2,2 cm -es OSB lapok szolgálnak a bitumenlemezes vízszigetelés aljzatául.

A padló szerkezet hőszigetelt, aljzata 15 cm monolit vasbeton aljzat, erre vannak fektetve az úsztatott padló rétegei.

4.5 Merevítés

Az tető merevségért a tetősíkban található acél sodrony andráskeresztek felelősek, melyek az acél szelemenek között feszülnek, a fa szelemenek felett futva. A ház merevítését továbbá egy merevítő tartószerkezeti üveg fal, illetve egy IPE240 oszloppár közé feszített andráskereszt végzi.

5. Helyreállítási munkálatok

A Latinovits villa helyreállítási feladatai a jelenlegi állapot alapos felméréssel kezdődnek, mely szükséges, hogy meghatározhassuk mik a helyreállítandó és helyreállítható objektumok a házban.

5.1 Falszerkezetek

A ház eredeti falszerkezetei kisméretű téglából, és a helyszínen talált kőből épülnek fel. A 80-as évekbeli addíció során azonban megjelent az üreges kerámia falazóblokk használata, elsősorban Uniform 30 és Uniform 38-as falazóblokkok, illetve válaszfalak.

A válaszfalak elbontásra kerülnek, mivel az új funkció más térrendezést követel. A kisméretű téglafalak a tetőszerkezet rossz állapota miatt elnedvedtek, a vakolat majdnem mindenhol levált, láthatóvá téve a nyers téglafelületet. A nedves falakon a sók eltávolításának érdekében áldozati vakolat lesz elhelyezve, mely a végleges mészfestés elkészítésének megkezdése előtt el lesz távolítva. A nedvesedés elkerülésének érdekében a felmenő falak fugáiba sávokban vízszigetelés lesz beinjektálva. A mészfestés továbbá előnyös a fal páratechnikájának szempontjából.

5.2 Fedélszerkezet

A jelenlegi állapotnál látható fedélszék az épület 80-as évekbeli felújításnál került megépítésre, amikor is kibővítették a villa tetőterét. Erről a szerkezetről általánosságban elmondható, hogy gyenge minőségű munka. Jelenlegi állapotában épületszerkezetileg és statikailag sem felel meg. A tetőszerkezet többhelyen megrogyott, több szarufa törött, illetve rohadt.

A fedélszerkezetből nincsen megtartható objektum, teljesen új fedélszék kerül megépítésre, mely a főhajóban kétállószerű, míg a mellékhajókban torokgerendás kivitelű.

Az új szerkezet visszalép a ház homlokzatától, nem próbálja meg a historizáló tetőt visszaidézni.

5.3 Födémszerkezetek

Az eredeti födémszerkezet a felújítások során szintén több helyen lett cserélve. A tetőtérbeépítés során az új födémeket E-jelű vasbeton gerendás födémre cserélték. Ennek az állapota jó, megtartásra kerül.

A pincefödém nagyrészt eredeti poroszüveg boltozatos, azonban a keleti mellékhajóban egy szakaszon monolit vasbeton födémre cserélték, melyre egy lépcső beépítése miatt volt szükség. Ez az új, nagyobb lépcsőház miatt eltávolításra kerül, és helyére új monolit vasbeton födémszerkezet fog kerülni.

A poroszüveg födémeket meg kell erősíteni, mivel az új padló rétegrend nagyobb terhelést jelent. A terhelő mezőkben így egy félbevágott I160-as gerenda lesz az eredeti gerendához hegesztve.

5.4 Restaurálandó részletek

A villában a legértékesebb objektumok egyértelműen a nyílászárók, melyek mindenképpen megőrzésre kerülnek. A kapcsolt gerébtokos ablakokat restaurálás és korszerűsítés után helyezik vissza. Az ablakok mellett értékesek a díszes fa falfülkék, illetve a portikusban található paravánok. Az ablakokhoz kapcsolódó szerkezetek, mint a detektívrács és a zsalugáter árnyékolók szintén felújításra kerülnek.

4. Rétegrendek

R1 - 52 cm kisméretű téglafalazat

3 réteg mészfestés
52 cm kisméretű téglafalazat
3 réteg mészfestés

R1' - 52 cm kisméretű téglapincefalazat

1 cm szigetelést védő dombornyomott lemez, geotextíliával gyárilag kasírozva
1 rtg modifikált bitumenes lemez talajnedvesség elleni szigetelés
1 rtg kellősítés
1 cm faldörzsölés
52 cm kisméretű téglafalazat
3 réteg mészfestés

R2 - 38 cm kisméretű téglafalazat

mészfestés
38 cm kisméretű téglafalazat
mészfestés

R3 - hőszigetelt kisméretű téglafalazat

3 réteg mészfestés
52 cm kisméretű téglafalazat
10 cm palló, közötté ásványgyapot hőszigetelés
2,5 cm fenyőszurokkal kezelt nyír rétegelt lemez

R4 - 70 cm kőfal

70 cm helyszíni kő, a Szent András monostor romjaiból
3 réteg mészfestés

R5 - 38 cm Uniform falazat

3 réteg mészfestés
38 cm Uniform falazóblokk
3 réteg mészfestés

R6 - 4,8 cm üveg tartószerkezeti fal

6 mm ultra clear ESG alacsony vastartalmú üveg, duplafóliával laminálva
6 mm ultra clear ESG alacsony vastartalmú üveg, duplafóliával laminálva
1 réteg Low-E bevonat
12 mm argon gáz kitöltés
12 mm ultra clear ESG alacsony vastartalmú teherhordó üveg, duplafóliával laminálva
12 mm ultra clear ESG alacsony vastartalmú teherhordó üveg, duplafóliával laminálva

R7 - villa fedélszerkezet

4 mm üvegszövet betétes sbs modifikált bitumen lemez
4 mm poliészter fátyol betétes sbs modifikált bitumen lemez
22 mm OSB3 lemez
5 cm lévezés
15 cm szarufa

R8 - eseménytér fedélszerkezet

4 mm üvegszövet betétes sbs modifikált bitumen lemez
4 mm poliészter fátyol betétes sbs modifikált bitumen lemez
22 mm OSB-3 lemez
5 cm lécezés, közötté légrés
5 cm lécezés, közötté ásványgyapot hőszigetelés
24 cm acél és fa gerendák, közötté ásványgyapot hőszigetelés
1 rtg párazáró fólia, mechanikusan rögzítve
22 mm OSB-3 lemez
5 cm lécezés
5 cm lécezés
2,5 cm hűtő, fűtő állmennyezet, gipszkarton lapra erősítve
3 mm fenyőszurokkal kezelt nyír rétegelt lemez burkolat

R9 - E gerendás födém

20 cm ásványgyapot hőszigetelés
5 cm helyszíni felbeton
19 cm feszített vasbeton gerenda, közötté beton béléstest
3 réteg mészfestés

R10 - monolit vasbeton födém

1,5 cm mészkő padlóburkolat
0,5 cm ragasztó
6 cm vasalt aljzatbeton
1 réteg PE technológiai szigetelő fólia
7 cm EPS installációs réteg
20 cm monolit vasbeton lemez
3 réteg mészfestés

R11 - poroszsüveg födém

1,5 cm mészkő padlóburkolat
0,5 cm ragasztó
6 cm vasalt aljzatbeton
1 réteg PE technológiai szigetelő fólia
7 cm EPS installációs réteg
változó salakfeltöltés
I 160 acél gerenda félbevágva terhelési mezőben, hegesztve
I 240 acél gerenda
14 cm téglaporoszsüveg boltozat
3 réteg mészfestés

R12 - pince padló szerkezet

1,5 cm mészkő padlóburkolat
0,5 cm ragasztó
6 cm vasalt aljzatbeton
1 réteg PE technológiai szigetelő fólia
7 cm EPS installációs réteg
1 réteg modifikált bitumenes lemez talajnedvesség elleni szigetelés
1 réteg hideg bitumenmáz kellősítés
10 cm vasalt aljzatbeton
15 cm tömörített homokos kavics feltöltés

R13 - eseménytér padló szerkezet

1,5 cm mészkő padlóburkolat
0,5 cm ragasztó
6 cm vasalt aljzatbeton
20 cm habüveg hőszigetelés
1 réteg modifikált bitumenes lemez talajnedvesség elleni szigetelés
1 réteg hideg bitumenmáz kellősítés
15 cm vasalt aljzatbeton
15 cm tömörített homokos kavics feltöltés

R14 - járda

10 cm beton járólapp
15 cm homokos kavics feltöltés

R15 - válaszfal

2,5 cm fenyőszurokkal kezelt nyír rétegelt lemez
10 cm fa pallók, közöttük ásványi szálal hőszigetelés
2,5 cm fenyőszurokkal kezelt nyír rétegelt lemez