

OLTALMAZÓHÁZ

DIPLOMATERV –ÉPÜLETSZERKEZETTANI TANULMÁNY

HALLGATÓ: CSUKÁS FRUzsINA

TARTALOM

Bevezetés.....	3
Az intézmény célkitűzései	3
KÖRNYEZETI HATÁSOK – külső adottságok.....	4
KÖVETELMÉNYEK	7
Épületszerkezeti megoldások	9
Homlokzatburkolat.....	10
Tetőszerkezet	13
Homlokzatburkolat – BIPV rendszer	15
Határoló szerkezetek épületenergetikai ellenőrzése.....	16

BEVEZETÉS

Debrecenben, a Csapókertben, a Kisfaludy utca 1. (HRSZ: 4944) alatt található terület, 3360 m²-es telken egy laza beépítésű, öt tömbből álló épületegyüttes kialakítását terveztem. Az projekt elnevezése: Oltalmazóház.

Az intézmény célkitűzései

A lakhatásukat veszített családok részére (ideértve a gyermekeiket egyedül nevelő egyszülős családokat, válsághelyzetben lévő bántalmazott szülőket és gyermekeiket) átmeneti elhelyezés és gondozás biztosítása a gyermekek családban történő nevelését elősegítése a családból történő kiemelés megelőzése azon családok esetében, akiknél az átmeneti elhelyezés és gondozás hiányában a gyermekeket el kellene választani családjuktól.

Az 4944 helyrajzi számú telken jelenleg egy a '60-as években épült családi ház és egy melléképület található, az ingatlan jelenleg árverezés alatt áll. A telek adottsága, a déli határa mentén végig húzódó erdő jellegű fás terület. A meglévő épületek elbontásával kerül sor a telek tisztítására, az erdő védendő terület. A tervezett épület tömege a telek nyaktagjából indulva a telek hátsó határáig tagoltan húzódik, a telek északi oldalhatára mentén.

Az akció terület egyik fő jellemzője a szabadon álló beépítésű telkek többsége, és az ebből fakadó, hagyományos, magastetős épületek. Erre reagál és húz párhuzamot az épületelem félnyeregű, három traktusú tömege.

A telken belül a közösségépítési szándék, a szociális kapcsolatteremtés és a védett lakhatás adja a működésének az alapját. A közösségi területek kint és bent is nagy hangsúlyt kapnak. Kint közösségi konyhakert és szabadidős területek (játszótér és „park”) segítik a szeparáltabb lakóegységek összehangolását.

Az utcáfronti épületrész ad helyet a működtetéshez szükséges funkcióknak (recepció, iroda, teakonyha stb.) és a fedett, beltéri közösségi és foglalkoztató tereknek.

A telek északi határa mentén autóforgalomnak alkalmas terület kerül kialakításra, a lakóegységek között 2-2 darab parkolóval.

Szintén az északi határhoz, a főépület tengelyére ráfűzve kerül elhelyezésre a 8 darab lakóegység.

A főépület közlekedője adja a funkciók gerincét, melyre így egymást követve fűződnek fel jobbról és balról a lakó funkciók.

A reprezentatív terek nagy belmagasságot kaptak, ami lehetővé teszi a kiszolgáló funkciók felett gépészeti tér létrehozását az emeleten. A lakóegységek gépészeti terei kívülről is megközelíthetők, a hatékonyabb helyi karbantartás végett.

Az épületgépészeti-és villamossági rendszer központja a közösségi házban található meg: itt található a közműcsatlakozások és a fűtési rendszer központja.

A terület mérete és geológiai adottságai megfelelőek, ezért geotermikus fűtési rendszer kialakítása megoldható. Hasonló beépítések tapasztalatai alapján ekkora lakásszámra és hasznos területre 12 darab, 100 m mély szonda szükséges. A geotermikus rendszer szondái egy központi hőszivattyú rendszerre csatlakoznak.



KÖRNYEZETI HATÁSOK – KÜLSŐ ADOTTSÁGOK

Az épület egy alacsony magasságú, laza beépítésű tömbben helyezkedik el. Az előbbieken a helyszínrajzokon elemzetteket a következőkben foglalom össze.

Domborzat

A beruházás területe Debrecen, Csapókert. Természetes vízforrás a telek 40 km-es környezetében nincsen. Jelentős talajvíz nem jelenik meg, a terep teljesen sík.

Talajmechanika

A Lechner Tudásközpontból kapott információk szerint a talaj rétegződése: 0,4/-0,5 m mélységig barna homok feltöltés, 7 m mélységig sárga és szürke finom ill. közepes szemű homok.

A talaj közepes teherbírású, a törésmutató 32° . A mértékadó talajvíz szintje -3,2 m. A talajvíz SO_3 (szulfát) tartalma átlagosan 150-300 mg/l.

A telek síknak tekinthető.

A tervezett épület tömege jellemzően egyszintes (egy emeleti szint jelenik meg, mely a gépészeti helyiséget rejtje el, kiszolgálva az épületet), a geometriájából és az talaj jellemzői alapján alapozása sávalap.

A felszín alatt elhelyezett ciszterna alsó síkja hozzávetőlegesen -2,80 m, így azt sem érinti a talajvíz.

Hidrogeológia

A telek területén a felszín alatti vizek mozgása nem tekinthető jelentősnek, az az alapozás kialakítását nem befolyásolja.

Környezeti zaj

A 2018-ban készült debreceni zajtérkép szerint az ingatlan közúti zajterhelése a

táblázat szerint alakul.

	nappali terhelés (dB)	éjszakai terhelés (dB)
Kurucz utca felől	55-60	40-45
Kisfaludy utca felől	45-50	35-40

Az egyéb zajterhelések, úgy, mint repülési zaj és üzemi zaj (kevesebb, mint 35 dB) nem jelentős

A vasúti zaj nappali 50-55 dB terhelést jelent, míg éjszaka 40-45 dB-t.

A közúti zajterhelésen látszik, hogy a Kurucz utca menti tömbök mintegy zajfogó fal működnek, tompítanak a tömb (Kurucz u.-Kisfaludy u.-Kinizsi u- Mátyás király u.) belseje felé.

A zajterhelés megfelelő tompítása kapcsán, ahhoz, hogy egy intim, belső udvar alakulhasson ki lakóegységekkel, a Kurucz utca felől a meglévő erdős növényzát megtartása elengedhetetlen. A Kisfaludy utca felől a közösségi épület funkciója kap helyet, melyek megfelelő akusztikai szigetelésű nyílászárókkal kerülnek kialakításra.

Kitettségszél/

A negyed tömbjeit megközelítőleg 85%-ban szabadon álló épületek alkotják. Az épületek arányai alapvetően a téglatesthez közelítenek, így szél okozta rendkívüli mozgásokra nem kell számítani. Az utcák mentén szélcsatorna alakulhat ki.

Benapozottságtájolás

Az épület hossz tengelyének K-NY tájolása miatt a közösségi terek és a lakóépületeken belüli lakószobák déli benapozása a mértékadó. A benapozottság hatásai miatt, javasolt árnyékoló elhelyezése.

Az épület telken belüli elhelyezésekor fontos szempont volt a közösségi kert igénye. A meglévő növényzet számára továbbra is biztosítva van a nagymennyiségű napsütés, ezért a benapozási vizsgálat alapján a növényzet árnyékvetését figyelembe véve került meghatározásra a beépíthető terület.

Csapadék

A hazai országos átlaghoz hasonló csapadékterhelés mérhető az adott területen, rendkívüli terheléssel számolni nem szükséges.

Növényzet

A telek jelenleg közepes állapotú, kizárólag egy lakó- és egy melléképülettel rendelkezik. A telek déli határa mentén zöldterület található, körülbelül 10 méter széles sávban. Eredete ismeretlen, összetételét tekintve örökzöld és lombhullató vegyesen, de nem gyümölcsös. A tervezett funkcióból adódó teljes területen történő területrendezést feltételezve (meglévő erdő állományrendezésével) az újonnan ültetett növényzet nem befolyásolja az épület szerkezetét sem közvetlen vagy közvetett módon, sem negatív, sem pozitív irányban.

Helyi építőanyag, technológia

A kerület pozíciója okán és a beruházás közvetlen környezetében található tüzépek magas száma miatt (Vámospércsi úton, telektől 1 km-re) az építőipari anyagok teljes palettája és korszerű építéstechnológiai eszközök, munkagépek megtalálhatóak elérhető közelségben, így ez nem befolyásolja az épület kivitelezhetőségét és szerkezetét.

Szomszédos épületek

A szabadon álló beépítés végett kiemelt jelentőségű a lakóegységek közötti közötti megfelelő tűzgát kialakítása. A szomszédos épületek felé az oldalkertek biztosítják a védőzónát.

Az építészeti megjelenés érdekében nem lenne szerencsés a kiemelt tűzfal kialakítása, ezért alternatív megoldásként maga a tető rétegrend teljesíti az előírások szerinti követelményeket. A főbejárat felől a visszaugratás alaprajzi és metszeti kialakítása biztosítja az előírásoknak való megfelelést.



KÖVETELMÉNYEK

Beépítés, elrendezési mód

Az építési szabályozás szerint a szabadon álló beépítés az előírás. A kialakult utcakép ezt szigorúan követi.

Az épület funkciói a belső védett térbe való megérkezést folyamatát követik. Az előtérrel szoros kapcsolatban áll a recepció és a közösségi tér, melyek a promóciós jellegű eseményeket is kiszolgálják, ide nem csak a lakóknak van bejutási lehetősége, hanem a programok iránt érdeklődő külsősöknek is. A háttérterületek a recepcióval állnak kapcsolatban, míg a fejlesztő és játszó területek a közösségi térrel. Indirekt kapcsolat van a közösségi tér és a lakóegységek között.

Belmagasság

A különböző funkciójú terek belmagassága változó. Az előírt minimális belmagasságok, a szerkezetek rétegrendi vastagságai és az épületgépészeti eszközök helyigényét figyelembe véve:

- a lakóépületek belmagassága azonos: 2,70 m,
- a közösségi terek belmagassága: 2,70 m,
- nagy létszámú tömeget befogadni képes tér belmagassága: 4,50 m.

Szintszám

Az épületek 2 szintből állnak (földszint+egy emelet).

Akadálymentesítés

A közösségi épület teljes egészében akadálymentesített, az emeleti részek lifttel közelíthetők meg.

Épületgépészeti igények

A használati melegvíz és a fűtő-fűtő rendszer hőigénye víz-víz alapú talajszonda által biztosított.

Az épület téli-nyári folyamatos üzemeltetése miatt, illetve a vegyes funkció okozta nagyléptékű emberszám változás miatt a szellőzést nem elég természetes úton megoldani. Hőszivattyúra kötött légcserélő biztosítja a friss levegőt a közösségi épületben.

A vizeshelyiségekben párázérelős elszívó rendszer működik.

A közönség által látogatott területek padlófűtéssel temperáltak, a hőmérséklet szabályozását a légtechnikai rendszeren keresztül biztosított.

Akusztika

Az épület térelhatároló falai az alapvető akusztikai követelményeket kell, hogy teljesítsék. A homlokzati falnak meg kell felelnie a külső, környezeti zajterhelésnek (lásd: részletes akusztikai követelmények).

Részletes akusztikai követelmények

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján a következő előírásoknak kell, hogy megfeleljen a lakóépület:

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken - kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra nappal 55 dB, éjjel 45 dB a határérték.

A zaj terhelési határértékei az épületek zajtól védendő helyiségeiben – rendezvényterem és étkező lakóépületekben nappal 40 dB, éjjel - dB.

Az MSZ 15601-1:2007 alapján a következő előírásoknak kell, hogy megfeleljenek az épületen térelválasztó szerkezetei:

Helyiség kapcsolat	Követelmény				
	R'_{w+} [dB]	C	R_{w+} [dB]	C	L'_{nw} [dB]
Szomszédos lakások bármilyen helyiségei között (vízszintesen)	51	-	-	-	-
Lakás lakószobája és másik lakás bármely helyisége között (függőlegesen)	51	-	-	-	55
Lépcsőház vagy folyosó és másik lakás bármely helyisége között (függőlegesen, vízszintesen és átlósan)	-	-	51	-	55
Lakásbejárati ajtó előtér nélkül	-	-	33	-	-
Lakásbejárati ajtó előtérrel	-	-	25	-	-
Fal tárgyalók és foglalkoztatók között	43	-	-	-	-
Fal tárgyalók/foglalkoztatók és folyosó között	-	-	47	-	-



ÉPÜLETSZERKEZETI MEGOLDÁSOK

Általános leírás

Az épület egy monolit vasbeton szerkezetű, vegyes, pilléres-falás megoldású szerkezet.

A délnyugati hosszoldalon korszerű nyílászáró, míg a főbejárat felől üvegezett (függönyfal rendszerű) térelhatárolással, míg a közvetlen csatlakozó szomszédos épület felől és a gazdasági bejárat irányából vasbeton fal térelhatárolással kerül kialakításra. A tető fémlemez fedésű, a tömör, látszó homlokzati szakaszok vakolt felületűek.

Teherhordó szerkezetek

Függőleges

A felmenő szerkezetek monolit vasbeton pillérek és falak. Az épületben falazott teherhordó falak nincsenek. A keresztirányú vasbeton falak biztosítják az épület merevségét.

Vízszintes

A nagy fesztávolságú gerendák méretezése a tartószerkezeti munkarész alapján számított. A gerendákon a félnyeregteretű monolit zárófödeme nyugszik.

Alapozás

Az épület alapozása falazatok mentén monolit vasbeton sávalappal és pillérek alatt pontalappal készül. Az alaptestek minden esetben a teherbíró általajnak megfelelő keresztmetszeti geometriával, a fagyhatár alá vezetve szükséges méretezni. A sávalapok között vasbeton aljzatlemez kerül kialakításra.

Szigetelés

Hőszigetelés

A termikus burok folytonossága mind metszeti, mind alaprajzi értelemben biztosított. A tetőfödém a konzolos tornác részen, illetve a főbejárat felőli kiugró falszakasz hőhídmegszakítóval van elválasztva.

Vízszigetelés

Vízszintes felületen teljes felületen lángolvasztott bitumenes lemez adja a talajnedvesség elleni szigetelést. Felmenő szerkezetek alatt (vasbeton falak, pillérek) a vízszigetelés teherbíró, kent szigetelés. A felmenő szerkezetek elkészültét követően a lemezes szigetelést minimum 30 cm-rel a végső csatlakozó terepszint felé kell vezetni a falakon.

Akusztikai szigetelés

A közúti forgalom zajából eredő léghang szigetelésére zajvédő, sűrű növényfal és akusztikailag megfelelően méretezett függönyfal-szerkezet biztosítja. A belső, keresztirányú vasbeton falak választják el az épületben található különböző funkciókat, a tömör, nehéz szerkezet a léghanggátlásért is felel. A gépészeti tér oldalfala falazott mészhomoktégla szerkezet, a léghanggátlás biztosítása végett. A gépészeti térben lehelyezett nagy kiterjedésű gépek (légtechnika, hőszivattyú...) alá méretezett, tömör gumibakok kerülnek, ezzel minimálisra csökkentve a szerkezetre átadódó rezgéseket.

Külső térelhatárolás

Nyílászárók

A monolit vasbeton szerkezettel nem határolt részeken minden esetben függönyfal rendszer kerül kialakításra. Az alumínium függönyfal rendszer lehetőséget nyújt a legkülönbözőbb osztások kialakítására, nyíló, fix és különleges elemek elhelyezésére.

Homlokzatburkolat

A függőnyfalas homlokzatokra azokat döntően meghatározó fa árnyékoló szerkezet kerül. Erre mind az építészeti megjelenés, mind a korábban leírt benapozás végett van szükség.

Itt a fa árnyékoló szerkezet több: egész homlokzatot átfogó, komplett burkolati rendszer, melynek szerkezeti problémáit is ez alapján kell megoldani. Szimpla árnyékoló kialakítása esetében kedvezőbb az elemek vízszintes elhelyezése, homlokzatburkolati rendszer esetében azonban a függőleges elhelyezés a kedvezőbb a természetes fa anyagjellemzői végett. Az elemek keresztmetszeti méretének meghatározásakor figyelembe vettem az építészeti megjelenést, a szerkezet kialakításának lehetőségeit, továbbá a későbbi üzemeltetési (takarítási, karbantartási) szempontokat. Ez alapján 4×4 cm elemekből áll össze a homlokzat, 1-1, illetve 2-1 kiosztásban.

Az összetett árnyékoló-homlokzati rendszerre sok példa található hazánkhoz hasonló éghajlatú országokban. A következő példákon látszik, hogy különböző méretű és kiosztású rendszerek is kialakíthatók, az építészeti igény és a szerkezeti lehetőségek szerint.



1 Példa homlokzatburkolati kiosztásra (Titus Bernhard Architekten, helyszín: München, Németország)



2 Példa ablakok és terasz előtt végigfutó homlokzati elemként való kialakításra
(Juri Troy Architects, Hörbranz, Ausztria)



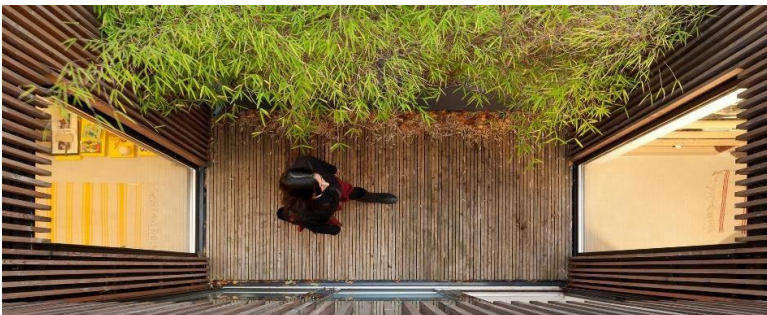
3 Példa belső oldali látványra (Kühnlein Architektur, helyszín: Neumarkt in der
Oberpfalz, Németország)



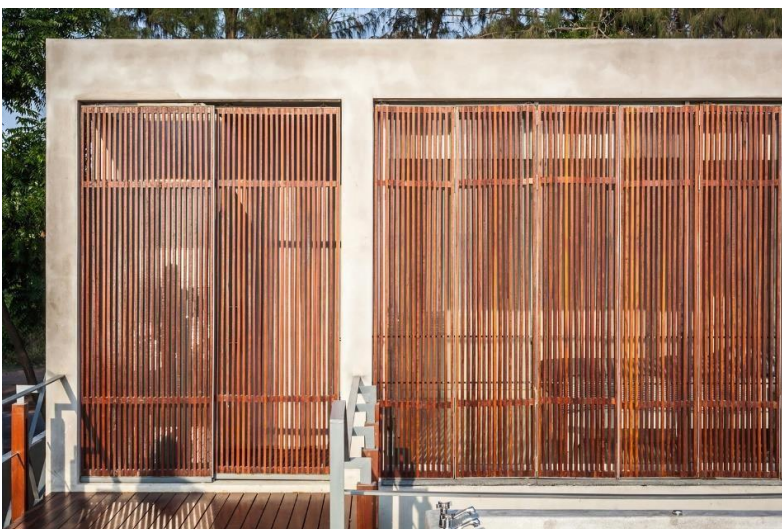
4 Francia példa, homlokzati elemként és mozgatható árnyékolóként (Avenier Cornejo Architectes, helyszín: Orsay, Franciaország)



5 Példa nyitható elemekkel tűzdelve (a + samuel delmas. helyszín: Sévres, Franciaország)



6. ábra Fix, burkolati elemek, kezelhető méretű keresztmetszet (a + samuel delmas. helyszín: Sévres, Franciaország)



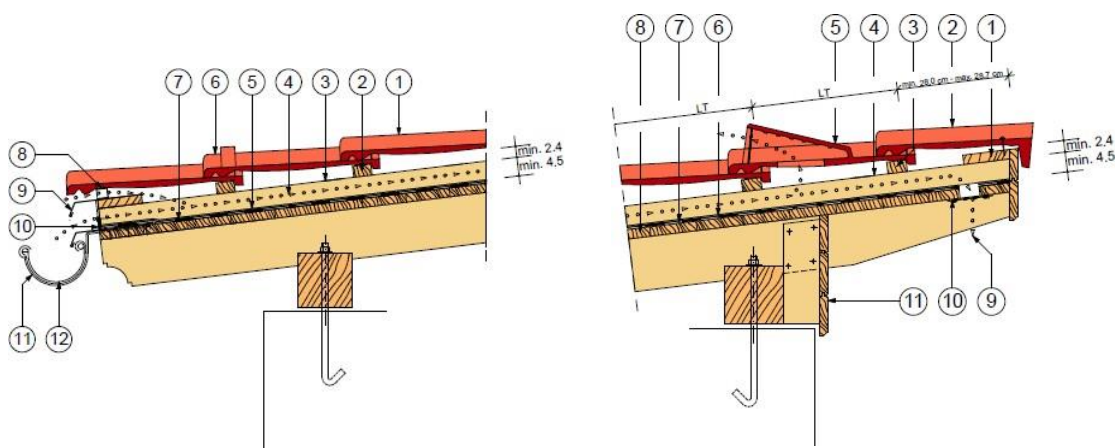
7 ábra Igazán kis keresztmetszetben is kialakítható, de már nem praktikus (Beautbureau, helyszín: Prachuap Khiri Khan, Thaiföld)

Tetőszerkezet

Az épületek egymáshoz közel helyezkednek el, így a tető komplett rétegrendjének meg kell felelnie tűzvédelmi előírásoknak.

Az tetők lejtése 5° . Ezért, és a tűzvédelmi előírások végett megvizsgáltam, hogy mik a lehetőségek.

A kis hajlásszögű, 5° és 16° közötti lejtésű tetők fedése keményhéjalású fedési anyagokkal nem, vagy csak igen körülményesen megoldható. Bizonyos hajlásszögtartományokban az alátéthéjazatot szilárd alsótetőre kell fektetni, vízhatlan, szélzáró kivitelben. Az egyes elemeket a szél szívóhatásával szemben előírászerűen kell rögzíteni. Különösen fontos a héjazat alatti légrés méretezett kialakítása. Egyes gyártók már 7° hajlásszögtől megfelelőek lehetnek az alábbi részletrajz szerint.



Ebben az esetben azonban probléma a tűzvédelmi kialakítás, mivel a komplett rétegrendnek meg kell felelnie a követelményeknek.

A fedés lehet fémlemez. ebben az esetben kettős állókorc vagy lécbetétes fémlemez fedést szükséges kialakítani, ez az, ami már 5° hajlásszögnél elfogadott a hazai szabványok szerint.

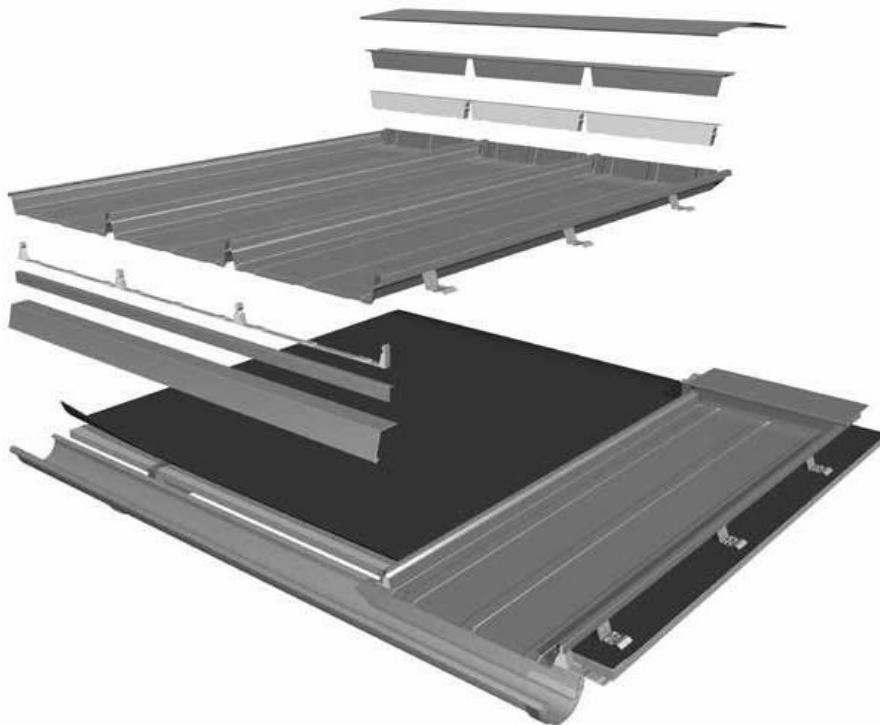


A kettős állókorc profilt lehet kézi vagy gép úton (előprofilozóval) profilra hajlítani. A korcok zárását szintén lehet kézzel vagy géppel zárni. A lécbetétes fedés esetében horganyzott acéllemezről készülő rögzítősín egyben a lemezsávok rögzítését is

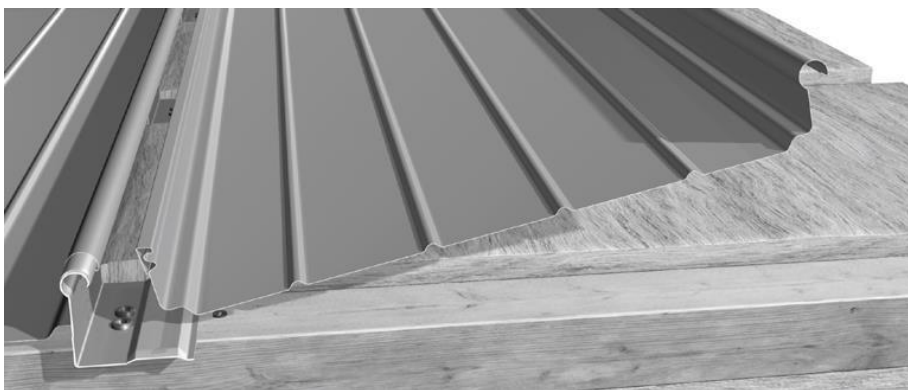
megoldja, a hosszanti lemezkapcsolatokat letakaró léclefedő sávokat is egyszerűen csak fel lehet pattintani. A fedési lemezsávokat előre meg lehet rendelni, görgős profillozóval a helyszínen lehet legyártani. A lécbetétes fedésnél nem szükséges korclezárás.

Alapesetben a fémlemez fedés alá szükséges egy deszka borítás, azonban ebben az esetben a rétegrend már nem felel meg a tűzvédelmi előírásoknak. A hagyományos fémlemez fedés helyett a RIB-ROOF fém tetőrendszert alkalmazom, melynek távtartói közvetlenül a vasbeton szerkezethez rögzíthetően, ezekhez pedig közvetlen rögzíthetők a panelek.

A RIB-ROOF további előnye, hogy rendszerelemekkel megoldható a napelemek rögzítése, illetve egyéb felépítmények (taposórács, hófogó...) illesztése.



8 RIB ROOF rendszerlemek - <https://www.zambelli.de/hu/rib-roof.html>



9 Klipszes rögzítés - <https://www.zambelli.de/hu/rib-roof.html>

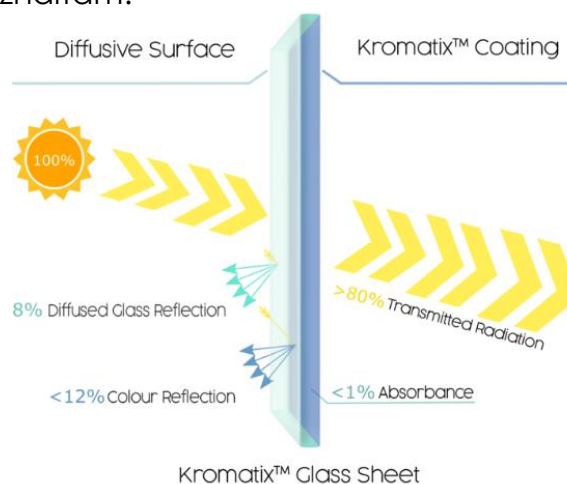
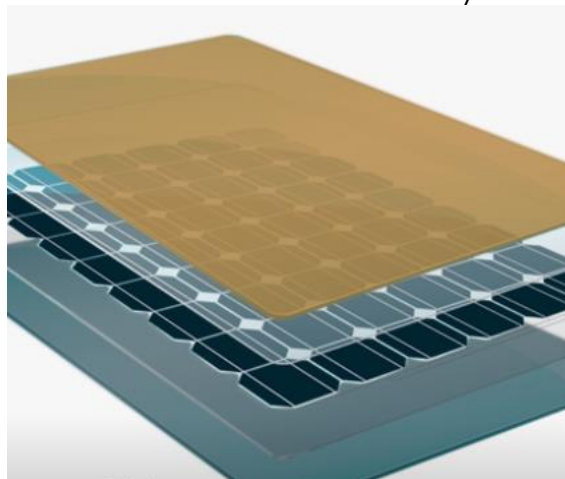
Homlokzatburkolat – BIPV rendszer

A talajszonda rendszeren kívül további megújuló energiaforrás használata is megjelenik a házban, mégpedig BIPV (Building-Integrated Photovoltaics) formájában, a homlokzaton.

A Kromatix rendszer használatával nem egy hagyományos, gépészeti elemként megjelenő rendszert kapunk, hanem egy, az épülettel harmonizáló, egyedi homlokzatot. Ennek eredményeképpen a Kromatix jelentősen megnöveli az épületekben a napelemek számára rendelkezésre álló teljes felületet, ami javítja az épületek teljes energiahatékonyságát és a beruházások teljes megtérülését.

A fotovoltaikus (PV) és termikus panel alkalmazásokhoz használt színes kezelt üveg magában foglalja a napenergiával (fotovoltaikus és termikus) optimalizált, hatékony és környezetbarát nanotechnológiai felületkezelések alkalmazását. Ez azt jelenti, hogy a termék nem rendelkezik festékekkel vagy színárnyalattal, hanem anyagában színezett.

A Kromatix üveg egy napelem első üvegrétege, és sokféle napenergiával működő termékre és technológiára alkalmazható. A termék többféle színben kapható, a homlokzaton a terrakotta árnyalatot használtam.



A rendszer az üveg két különböző felületkezelés kombinációjával készül:

A belső üvegfelületre többrétegű bevonat kerül alacsony nyomású plazma eljárásokkal. Konstitutív anyagai kizárólag a magas transzmissziót és a minimális abszorpciót biztosítják, miközben a színtabilitás maximális. Nem használnak pigmenteket vagy festékeket (festéket), hogy a szín ne haljon ki az idő múlásával vagy a napsugárzás miatt.

A külső üvegfelület kezelése diffúz visszaverődést eredményez. Ez megakadályozza a vakító hatásokat és erősíti a napelemes eszközök műszaki részeinek maszkoló hatását, tovább fokozva az esztétikát.

Határoló szerkezetek épületenergetikai ellenőrzése

déli homlokzati fal, szerelt homlokzattal **$U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ MEGFELEL**

1,5 cm belső oldali vakolat

30 cm PTH falazat

1,5 cm párazáró vakolat

15 cm kőzetgyapot hőszigetelés, kasírozott

4 cm légrés

1 réteg szerelt, szolárpanel homlokzatburkolat

általános homlokzati fal **$U=0,185 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ MEGFELEL**

1,5 cm belső oldali vakolat

30 cm PTH falazat

1,5 cm párazáró vakolat

15 cm EPS hőszigetelés

1,5 cm vakolat

tető **$U=0,157 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ MEGFELEL**

1,0 cm glettelt felület

20 cm vasbeton koporsófüdém

22 cm kőzetgyapot szigetelés

- RIBROOF tetőrendszer

padlólemez **$U=0,265 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ MEGFELEL**

- burkolt felület

6 cm esztrichbeton aljzat

12 cm EPS technológiai és hőszigetelő réteg

20 cm vasbeton alaplemez

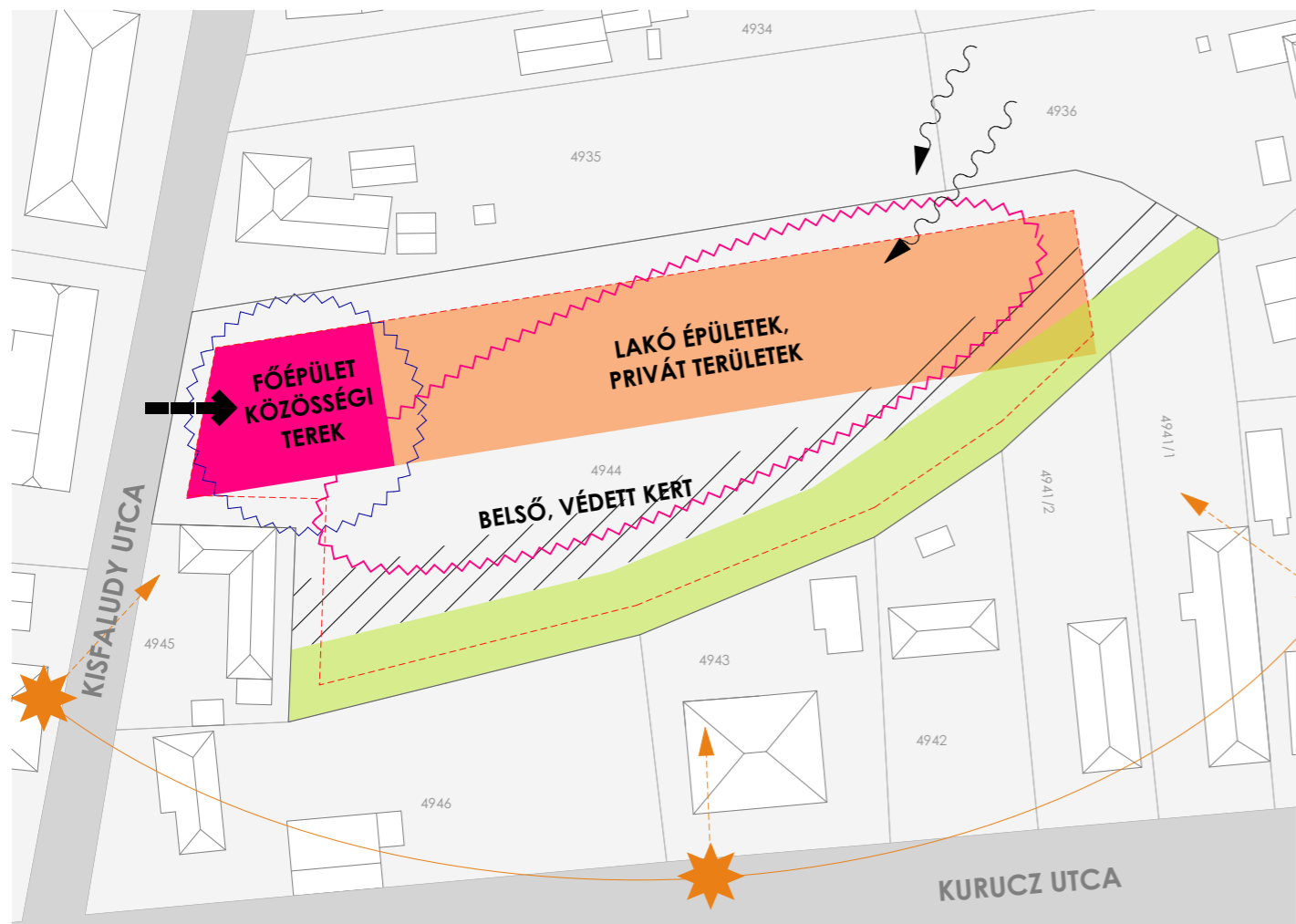
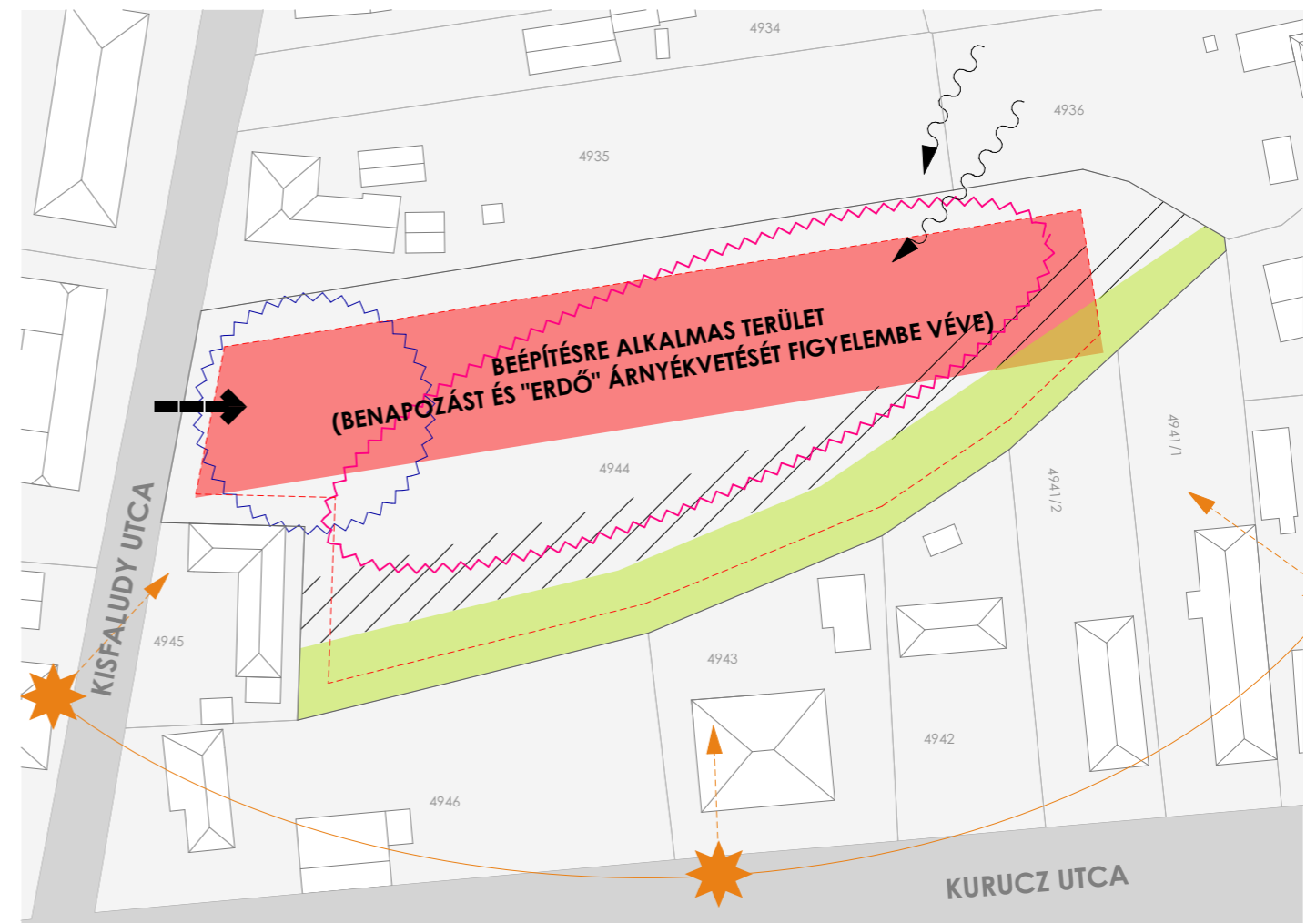
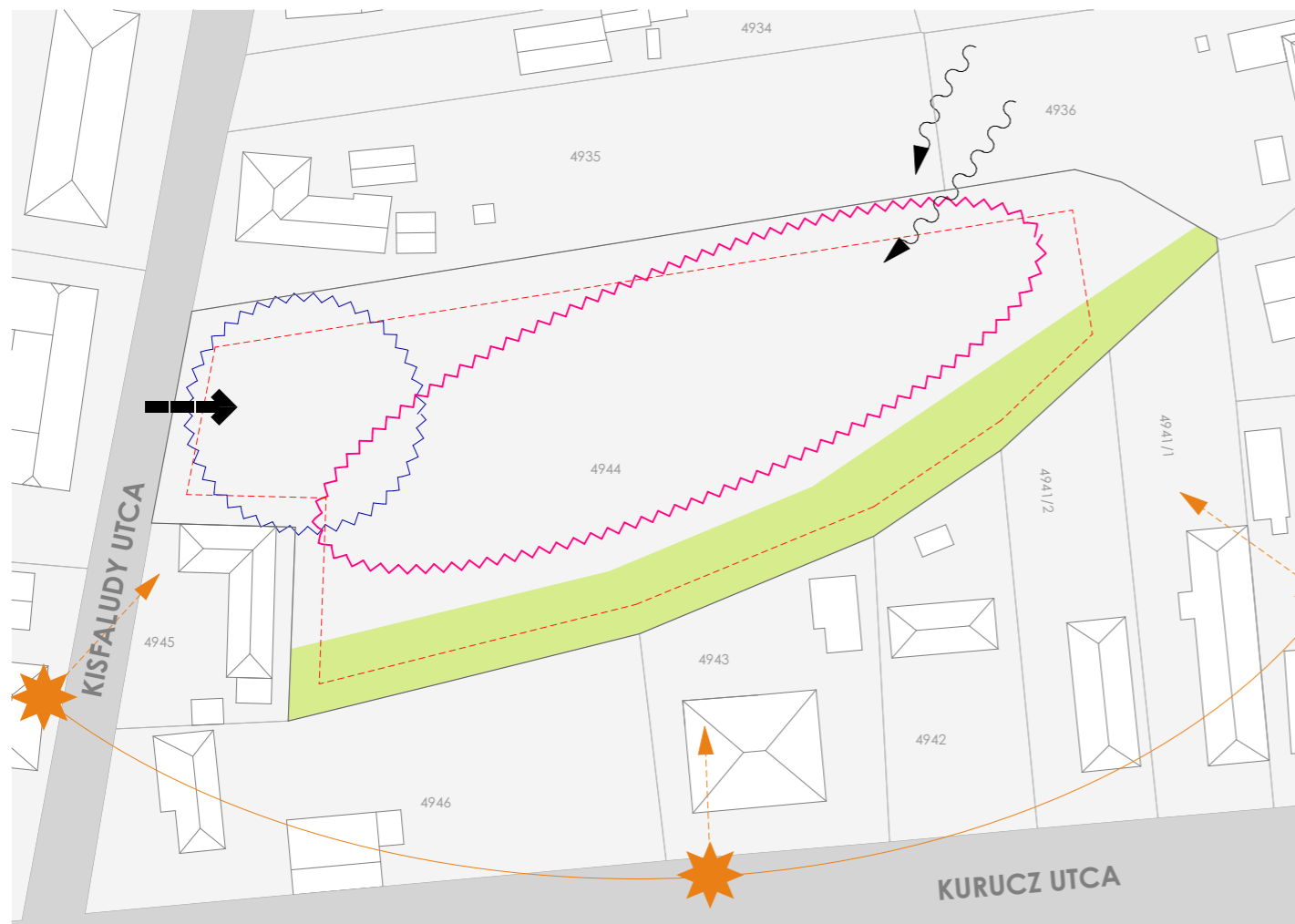
15 cm kavicsfeltöltés

Lakószobák homlokzata (3 rétegű üvegezés, alu-fa nyílászárók)

$U=0,65 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 1 \text{ W/m}^2\text{K}$ MEGFELEL

Függönyfalak (3 rétegű üvegezés, alumínium keretek)

$U=0,80 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 1 \text{ W/m}^2\text{K}$ MEGFELEL



**4033 DEBRECEN KISFALUDY UTCA 1.
HRSZ 4944 - 3323,24 m²**

- TELEKHATÁR —————
- BÉÉPÍTÉSI HATÁR - - - - -
- MEGTARTANDÓ FÁS TERÜLET
- FÁS TERÜLET ÁRNYÉKA
- MÉRTÉKADÓ SZÉLIRÁNY ➤
- NAP ÚTVONAL ★
- KULCSTERÜLET 1
- KULCSTERÜLET 2

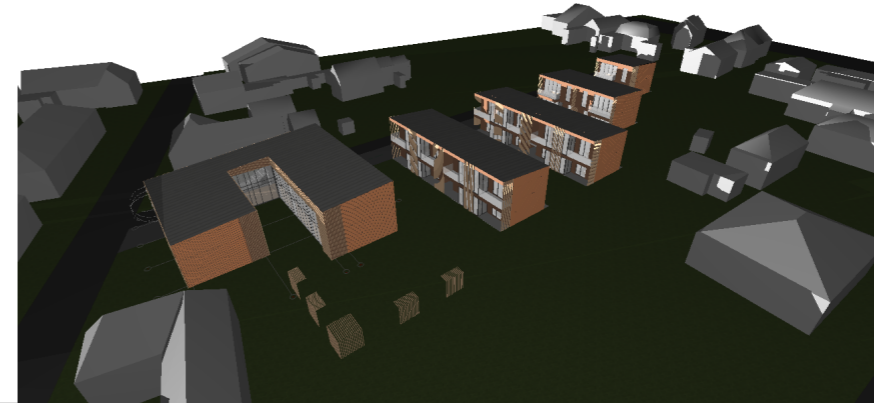
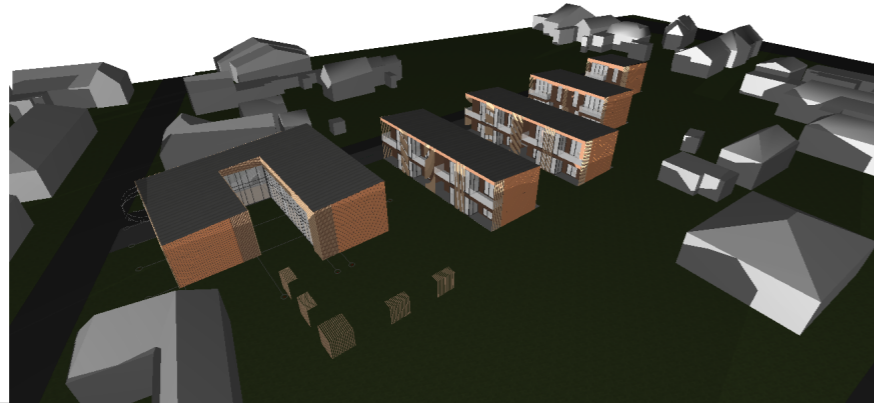
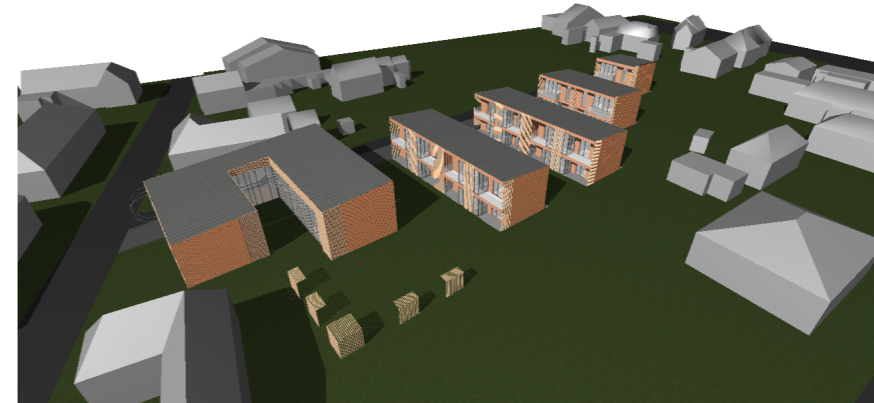
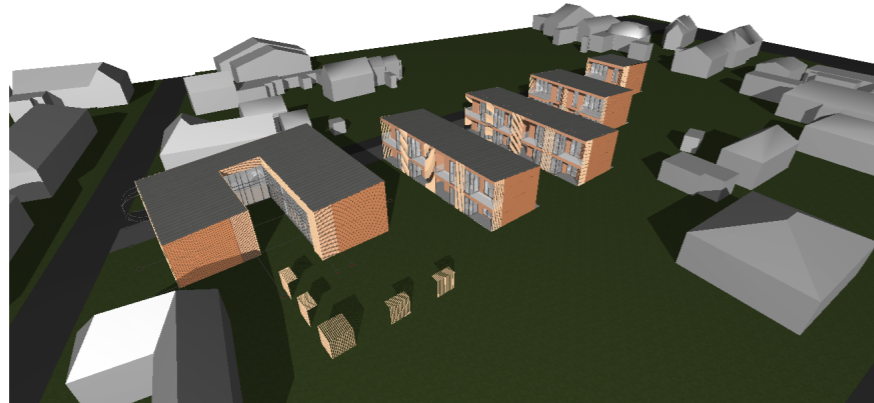
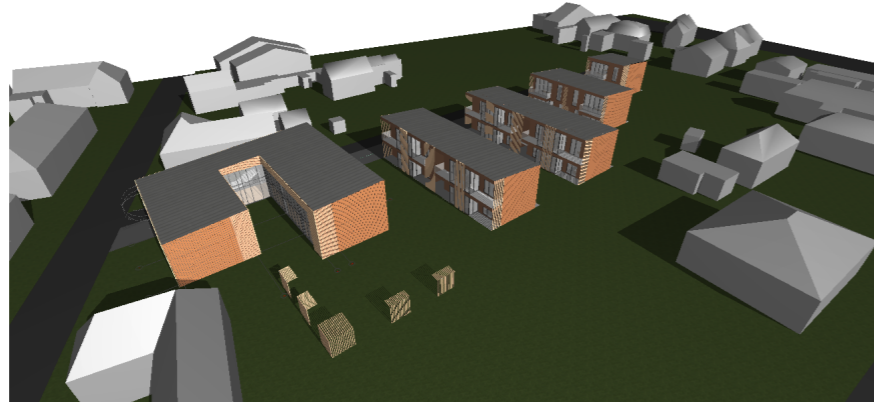
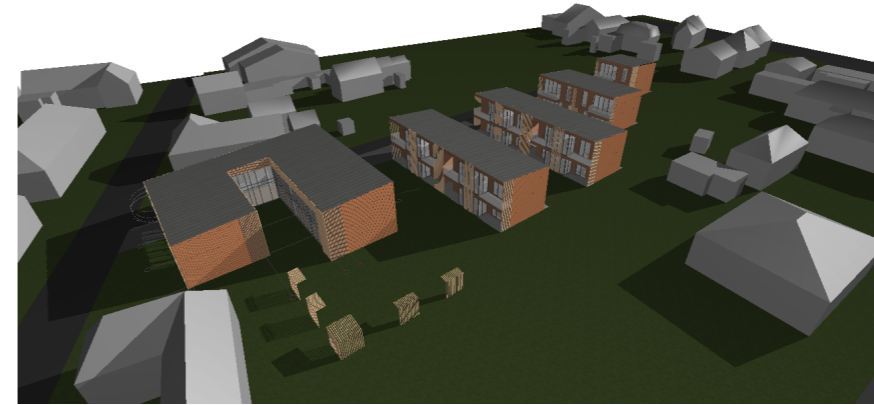
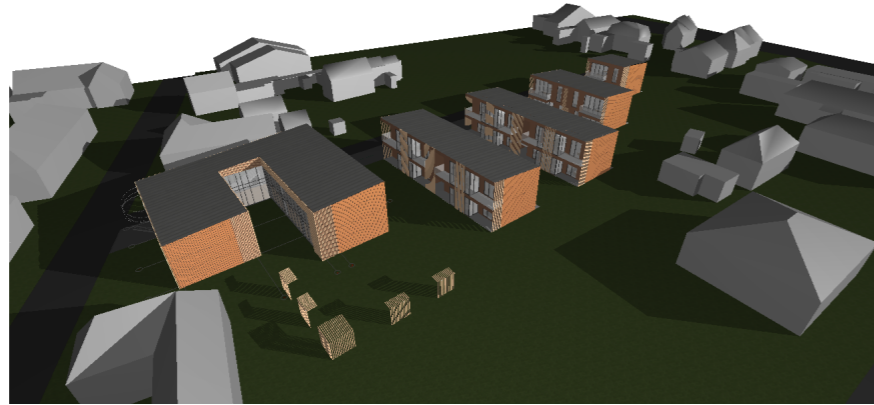
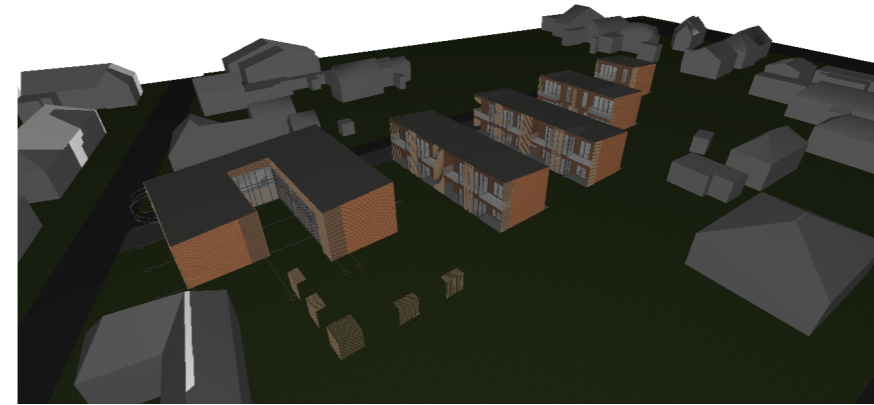
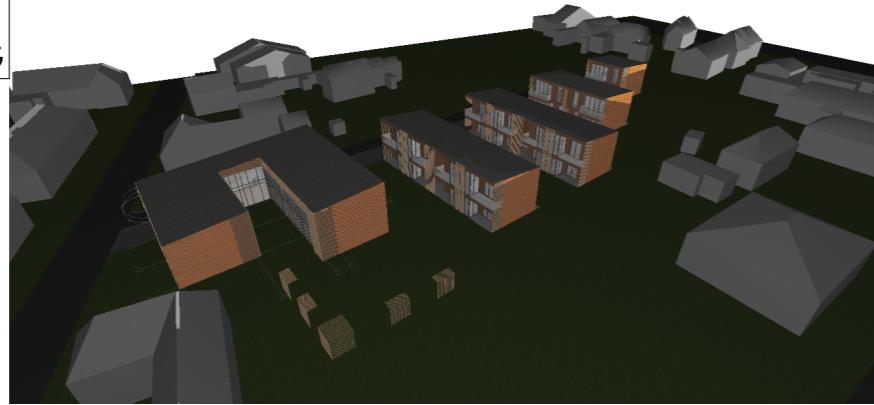
CSUKÁS FRUZZSINA
DIPLOMA
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ
ÉPÜLETSZERKEZETTAN
01 TELEK ADOTTSÁGAI
2018/19/2

EGYSZERŰSÍTETT MODELL **BENAPOZÁS VIZSGÁLATA**

EGYSZERŰSÍTETT MODELL **BENAPOZÁS VIZSGÁLATA**

FEBRUÁR 20.
NAPKELTÉTŐL NAPNYUGTÁIG

AUGUSZTUS 20.
NAPKELTÉTŐL NAPNYUGTÁIG



CSUKÁS FRUZZINA
DIPLOMA
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ
ÉPÜLETSZERKEZETTAN
02 BENAPOZÁSVIZSGÁLAT
2018/19/2

NAPENERGI HASZNOSÍTÁS

A talajszonda rendszeren és a hagyományos napelemeden kívül további megújuló energiaforrás használata is megjelenik a házban, mégpedig BIPV (Building-Integrated Photovoltaics) formájában, a homlokzaton.

A Kromatix rendszer használatával nem egy hagyományos, gépészeti elemként megjelenő rendszert kapunk, hanem egy, az épülettel harmonizáló, egyedi homlokzatot. Ennek eredményeképpen a Kromatix jelentősen megnöveli az épületekben a napelemek számára rendelkezésre álló teljes felületet, ami javítja az épületek teljes energiahatékonyságát és a beruházások teljes megtérülését.

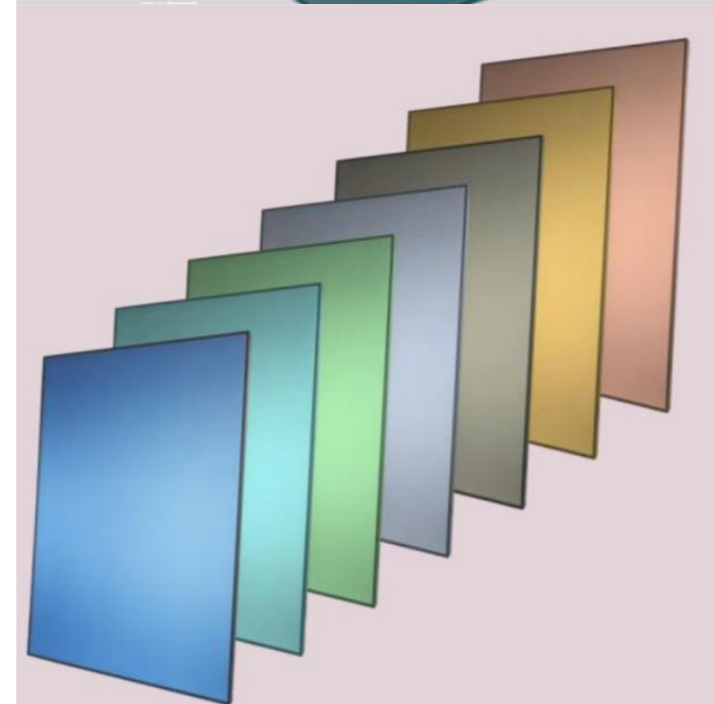
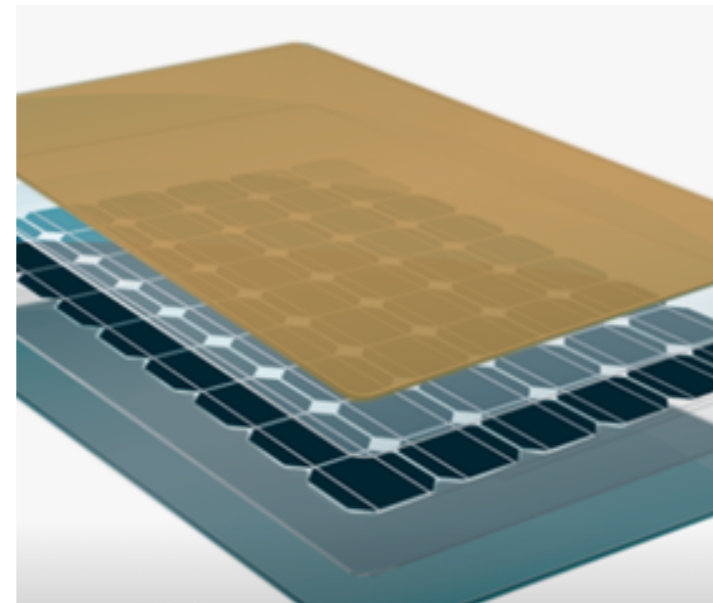
A fotovoltaikus (PV) és termikus panel alkalmazásokhoz használt színes kezelt üveg magában foglalja a napenergiával (fotovoltaikus és termikus) optimalizált, hatékony és környezetbarát nanotechnológiai felületkezelések alkalmazását. Ez azt jelenti, hogy a termék nem rendelkezik festékekkel vagy színrányalattal, hanem anyagában színezett.

A Kromatix üveg egy napelem első üvegrétege, és sokféle napenergiával működő termékre és technológiára alkalmazható. A termék többféle színben kapható, a homlokzaton a terrakotta árnyalatot használtam.

A rendszer az üveg két különböző felületkezelés kombinációjával készül:

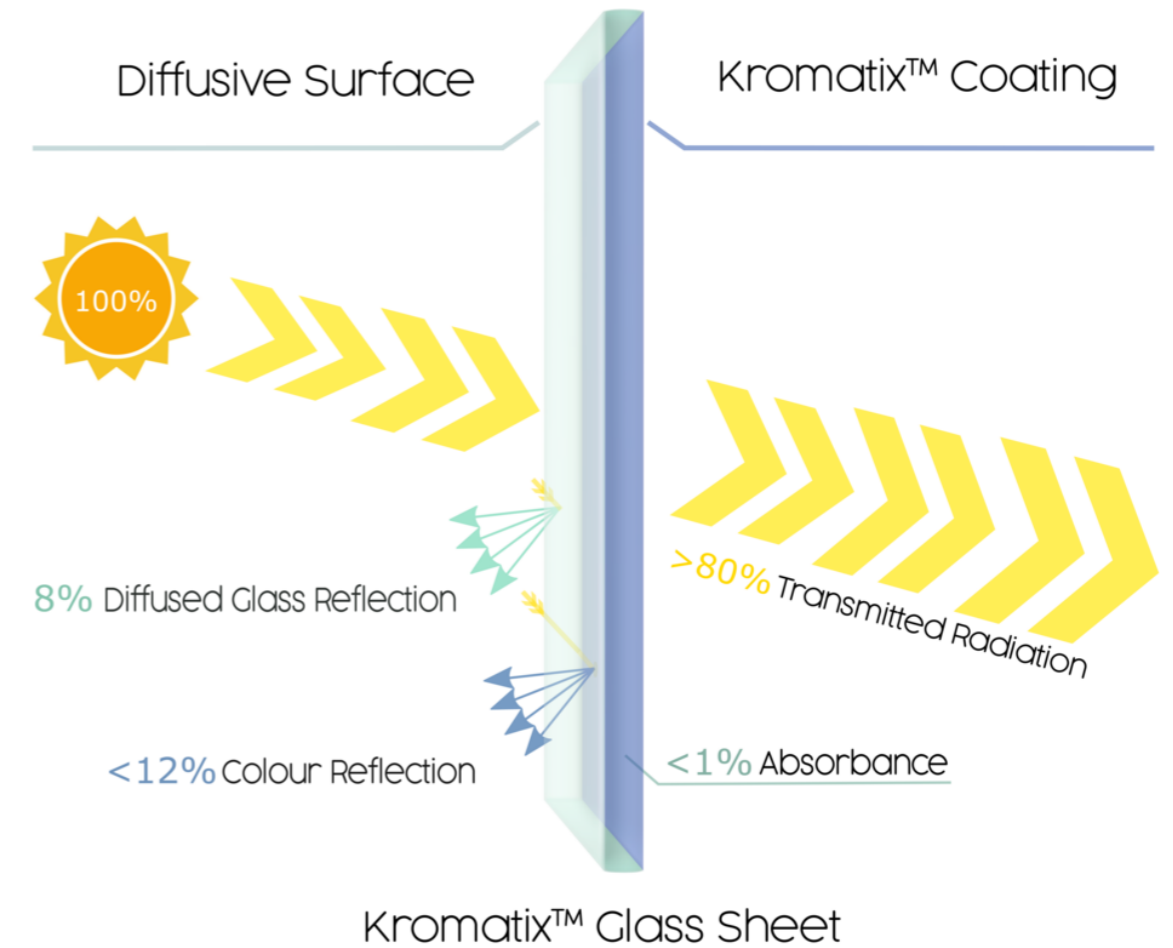
A belső üvegfelületre többrétegű bevonat kerül alacsony nyomású plazma eljárásokkal. Konstitutív anyagai kizárólag a magas transzmissziót és a minimális abszorpciót biztosítják, miközben a színtabilitás maximális. Nem használnak pigmenteket vagy festékeket (festéket), hogy a szín ne haljon ki az idő múlásával vagy a napsugárzás miatt.

A külső üvegfelület kezelése diffúz visszaverődést eredményez. Ez megakadályozza a vakító hatásokat és erősíti a napelemes eszközök műszaki részeinek maszkoló hatását, tovább fokozva az esztétikát.



Colour	Solar transmittance
Grey	90 +/- 1%
Light-Grey	85 +/- 1%
Blue	88 +/- 1%
Blue-green	88 +/- 1%
Green	87 +/- 1%
Bronze	89 +/- 1%
Gold	86 +/- 1%
Terracotta	87 +/- 1%

* Measurements done on 3,2 mm-thick glass.



FOTÓK, ÁBRÁK: SWISS INSO
<https://www.swissinso.com/>

CSUKÁS FRUZZINA

DIPLOMA

DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ

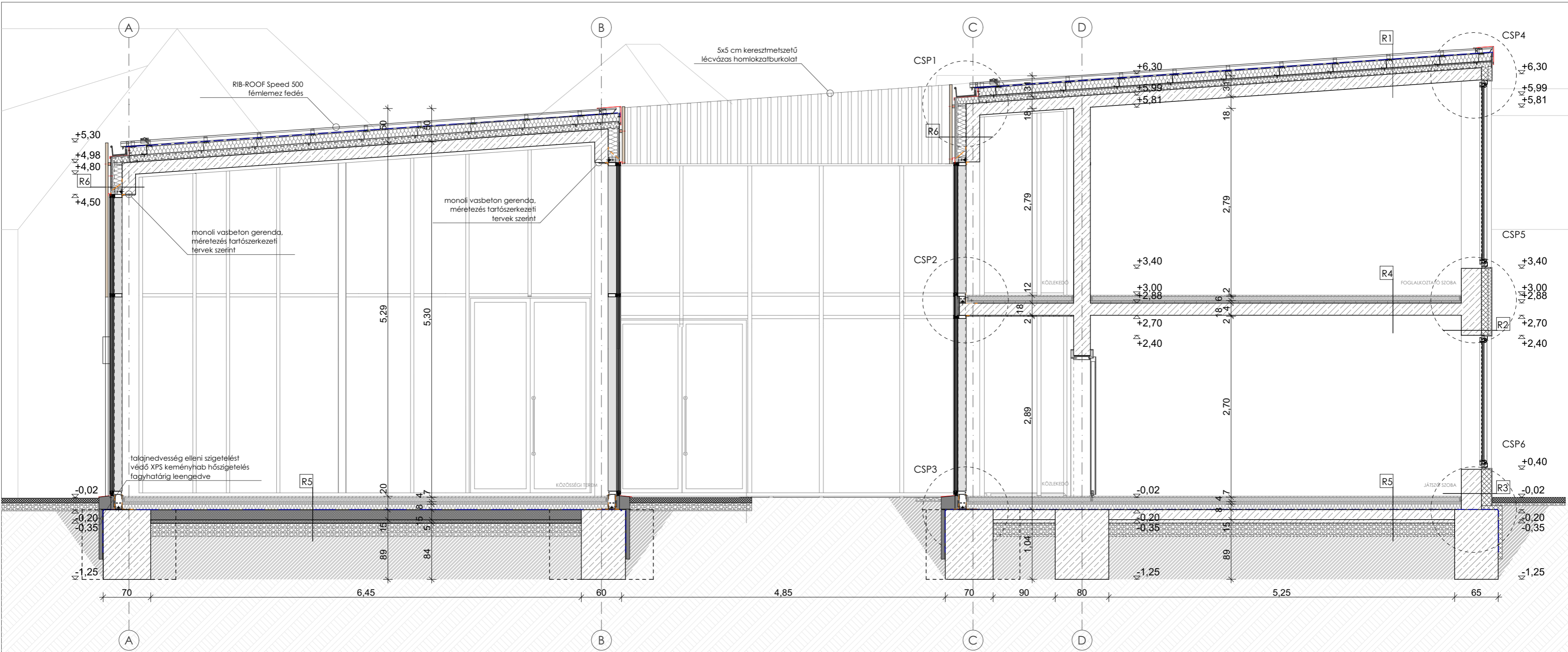
ÉPÜLETSZERKEZETTAN

03 NAPENERGIA HASZNOSÍTÁS

2018/19/2



CSUKÁS FRUZZINA
 DIPLOMA
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ
 ÉPÜLETSZERKEZETTAN
 04 ÁTNÉZETI ALAPRAJZ
 2018/19/2



R1 - TETŐ RÉTEGREND HŐSZIGETELÉSEL

- 8 cm RIB-ROOF Speed 500® klipszes fémlemezfedés, klipszek "Z" acélszelvényekhez mechanikailag rögzítve
- 1 rtg Dörken DELTA-NEO VENT - magas hőállóságú, páraáteresztő, szabad átlapolású alátétfedés, alumínium fémlemez fedések alá elválasztó réteg
- 1 rtg RIB-ROOF rendszertartozék termikus alátét szalag a "Z" acélszelvények felső oldalán a rögzítő klipszek alatt
- 12 cm Tető lejtésére merőleges "Z" acélszelvények között Rockwool Monrock MAX E - Kétrétegű (inhomogén) hőszigetelő lemez egyenes rétegrendű, egyhéjú, nem járható tetők hőszigeteléséhez
- 10 cm Tető lejtésével párhuzamos helyzetű "Z" acélszelvények között Rockwool Monrock MAX E - Kétrétegű (inhomogén) hőszigetelő lemez egyenes rétegrendű, egyhéjú, nem járható tetők hőszigeteléséhez
- 1 rtg RIB-ROOF rendszertartozék termikus alátét szalag a "Z" acélszelvények alatt
- 18 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton zárófödém, statikai méretezés szerinti kivitelben

R2 - HOMLOKZATI VASBETON FAL VAKOLATTAL

- 1,5 cm Baumit NANOPORTOP Prémium minőségű, nanotechnológiával gyártott, természetes módon öntisztuló, jó páraáteresztő homlokzati vakolat (ÉME engedéllyel rendelkező homlokzati tűzterjedésre bevizsgált rendszer)
- 18 cm Rockwool FRONTROCK MAX E - Műgyanta kötésű, kétrétegű (inhomogén) vakolható homlokzati hőszigetelő közetgyapot lemez, rögzítése részleges felületű felragasztás és műanyagtartócsák dübelezés egyidejű alkalmazásával történik
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton tartófal, statikai méretezés szerinti kivitelben

R5 - TALAJON FEKVŐ PADLÓ

- 1,5 cm greslap burkolat (1cm) és ragasztó (0,5cm)
- 6 cm Baumit ALPHA 3000 - gyárilag előkevert kalciumsulfát önterülő esztrich, gépi bedolgozásra, padlófűtés elhelyezés
- 1 rtg PE fólia elválasztó réteg
- 4 cm Lépésálló hőszigetelés úszató réteg
- 8 cm EPS installációs réteg
- 1 rtg 4 mm vastag SBS modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés, teljes felületén lángolvasztással ragasztva
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 20 cm monolit vasbeton aljzatlemez, statikai méretezés szerinti kivitelben
- 5 cm szerelőbeton
- 15 cm zúzottkő tömörítés
- tömörített feltöltés
- termett talaj

R3 - HOMLOKZATI VASBETON FAL LÁBAZATA

- 1,5 cm Baumit NANOPORTOP Prémium minőségű, nanotechnológiával gyártott, természetes módon öntisztuló, jó páraáteresztő homlokzati vakolat (ÉME engedéllyel rendelkező homlokzati tűzterjedésre bevizsgált rendszer)
- 18 cm üvegszáladalékos habarccsal vértett lábazati extrudált PS hab hőszigetelés, foltonkénti adhéziós hideg bitumenes ragasztással, felső éle mentén kiborulás elleni mechanikai rögzítéssel, tartósan rugalmasbitumen kiitt elzárással
- 1 rtg 4 mm vastag SBS modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés, teljes felületén lángolvasztással ragasztva
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton tartófal, statikai méretezés szerinti kivitelben

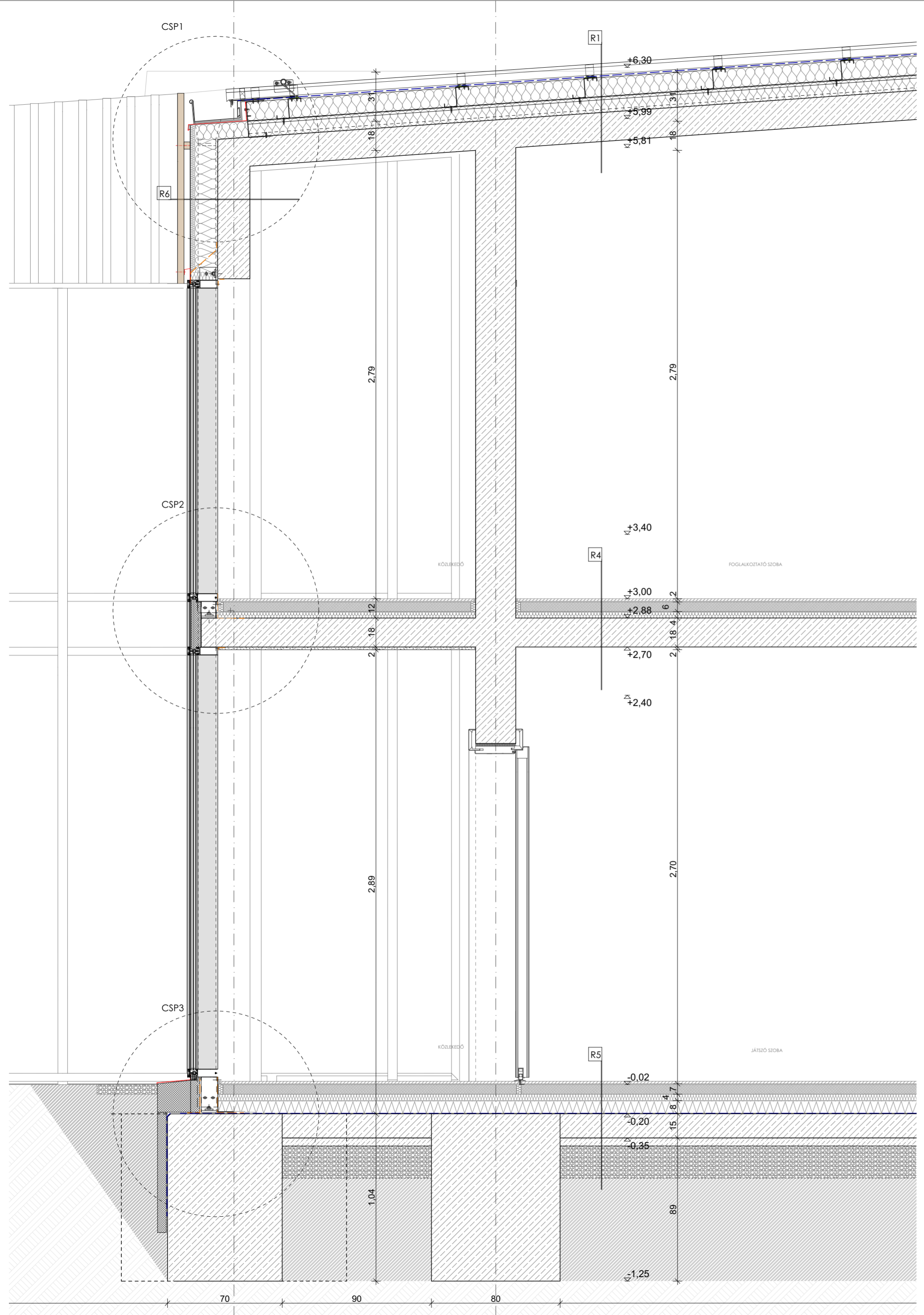
R6 - HOMLOKZATI VASBETON GERENDA LÉCVÁZAS HOMLOKZATBURKOLATTAL

- 4 cm függőleges helyzetű, 4x4 cm keresztmetszetű, szerelt fa lécvázis homlokzatburkolat egyedi színekben
- 4 cm vízszintes helyzetű, 4x4 cm keresztmetszetű háttámasz lécvázis homlokzatburkolathoz
- 16 cm Knauf Insulation TP 435B (egyoldalú fekete üvegfátyol kasírozású termék) üvegyapot homlokzati hőszigetelés, rögzítése részleges felületű felragasztás és dübelezés egyidejű alkalmazásával történik
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton gerenda, statikai méretezés szerinti kivitelben

R4 - KÖZBENSŐ FÖDÉM

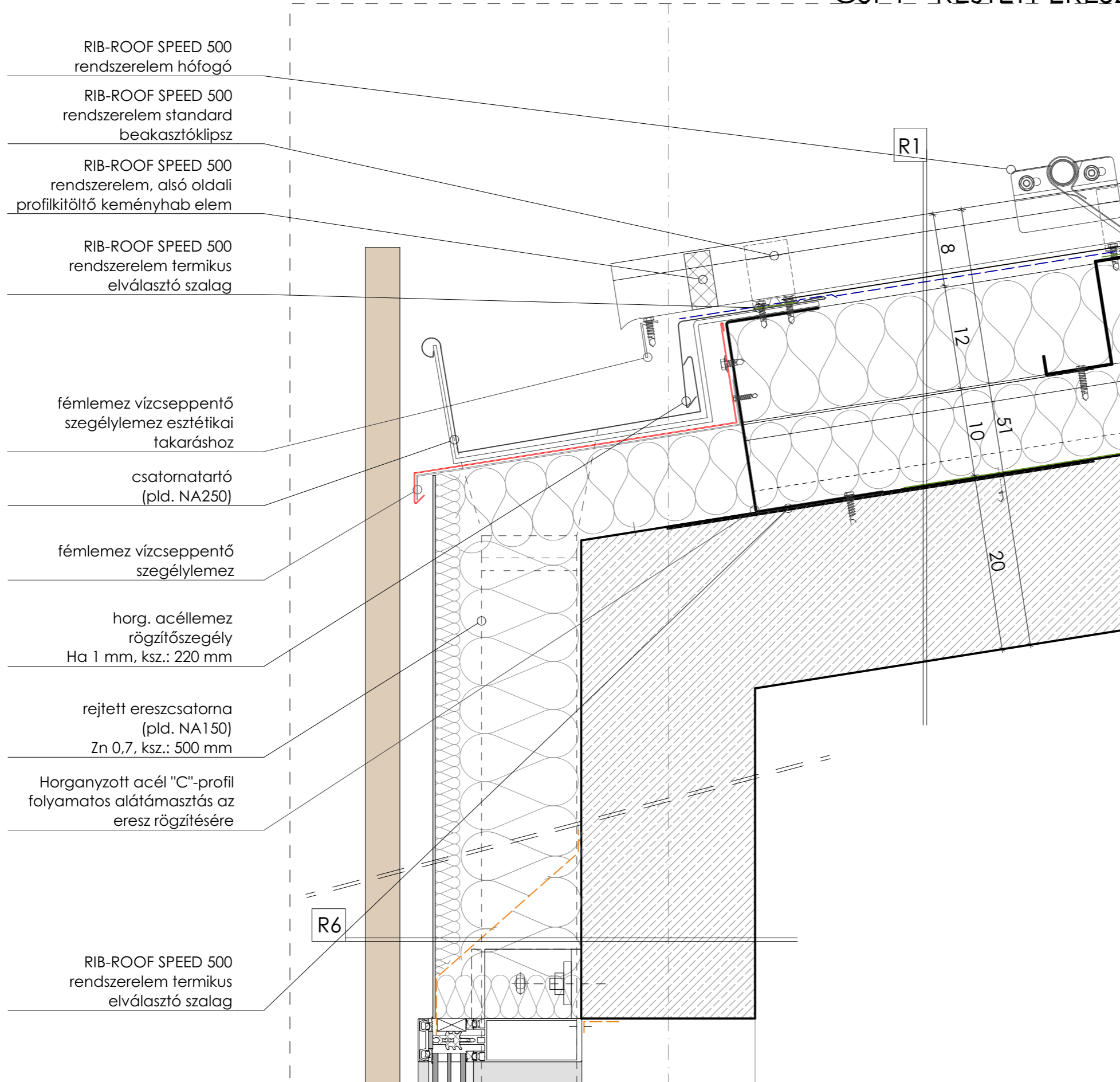
- 1,5 cm greslap burkolat (1cm) és ragasztó (0,5cm)
- 6 cm Baumit ALPHA 3000 - gyárilag előkevert kalciumsulfát önterülő esztrich, gépi bedolgozásra, padlófűtés elhelyezés
- 1 rtg PE fólia elválasztó réteg
- 4 cm Lépésálló hőszigetelés úszató réteg
- 18 cm monolit vasbeton födém, statikai méretezés szerinti kivitelben

CSUKÁS FRUZZINA - HLXALN
DIPLOMA
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ
TARTÓSZERKEZET
METSZET M=1:50
2018/19/2



CSUKÁS FRUJSINA
 DIPLOMA
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ
 ÉPÜLETSZERKEZETTAN
 06 METSZET M=1:20
 2018/19/2

CSP1 - REJTETT ERESZ



R1 - TETŐ RÉTEGREND HŐSZIGETELÉSSEL

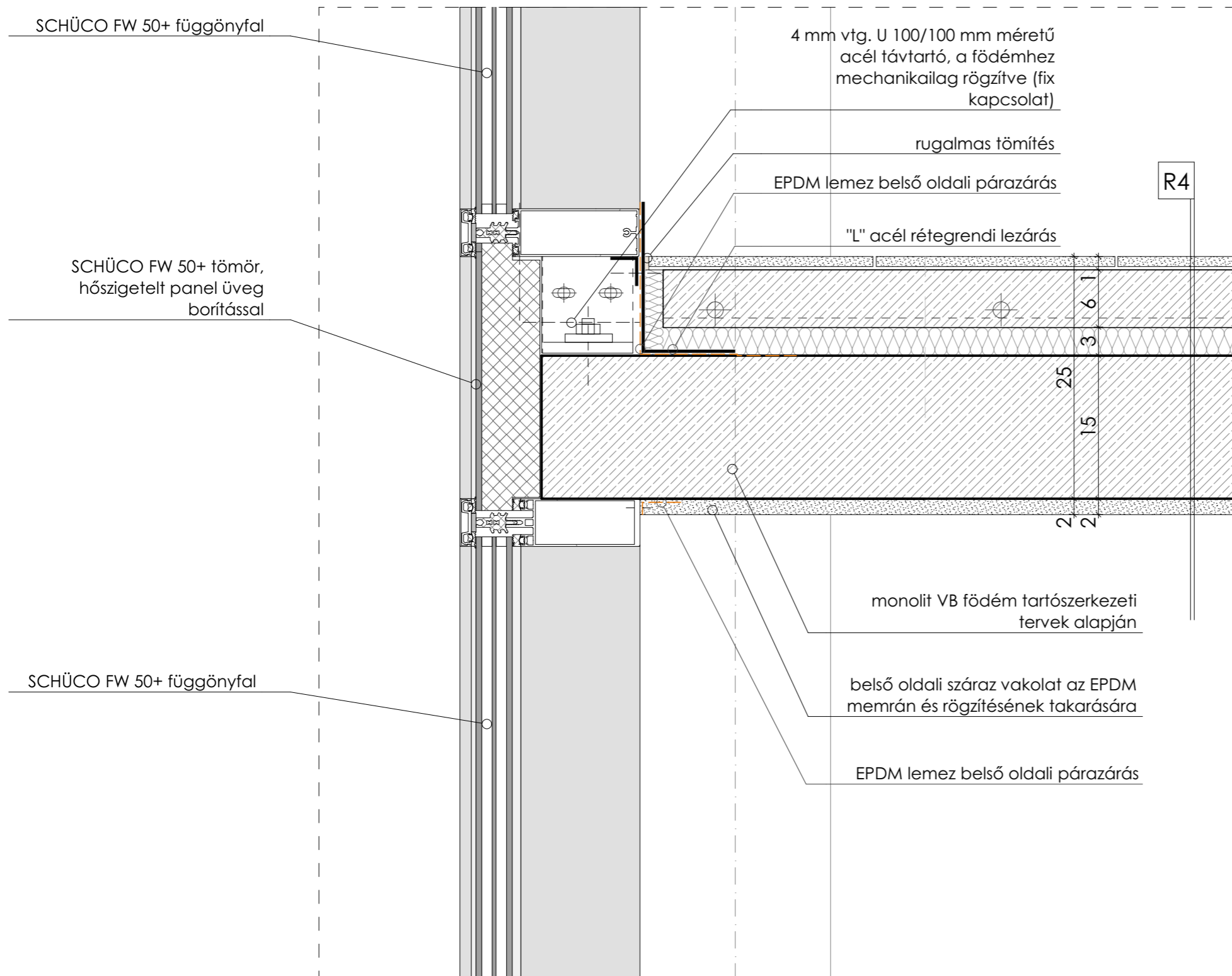
- 8 cm RIB-ROOF Speed 500® klipszes fémlemezfedés, klipszek "Z" acélszelvényekhez mechanikailag rögzítve
- 1 rtg Dörken DELTA-NEO VENT - magas hőállóságú, páraáteresztő, szabad átlapolású alátétfedés, alumínium fémlemez fedések alá elválasztó réteg
- 1 rtg RIB-ROOF rendszertartozék termikus alátét szalag a "Z" acélszelvények felső oldalán a rögzítő klipszek alatt
- 12 cm Tető lejtésére merőleges "Z" acélszelvények között Rockwool Monrock MAX E - Kétrétegű (inhomogén) hőszigetelő lemez egyenes rétegrendű, egyhájú, nem járható tetők hőszigeteléséhez
- 10 cm Tető lejtésével párhuzamos helyzetű "Z" acélszelvények között Rockwool Monrock MAX E - Kétrétegű (inhomogén) hőszigetelő lemez egyenes rétegrendű, egyhájú, nem járható tetők hőszigeteléséhez
- 1 rtg RIB-ROOF rendszertartozék termikus alátét szalag a "Z" acélszelvények alatt
- 18 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton záróödém, statikai méretezés szerinti kivitelben

R7 - HOMLOKZATI VASBETON GERENDA LÉCVÁZAS HOMLOKZATBURKOLATTAL

- 4 cm függőleges helyzetű, 4x4 cm keresztmetszetű, szerelt fa lécvázis homlokzatburkolat egyedi színekben
- 4 cm vízszintes helyzetű, 4x4 cm keresztmetszetű háttámasz lécvázis homlokzatburkolathoz
- 16 cm Knauf Insulation TP 435B (egyoldali fekete üvegfátyol kasírozású termék) üvegyapot homlokzati hőszigetelés, rögzítése részleges felületű felragasztás és dűbelezés egyidejű alkalmazásával történik
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton gerenda, statikai méretezés szerinti kivitelben

CSUKÁS FRUZZINA
DIPLOMA
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ
ÉPÜLETSZERKEZETTAN
07 RÉSZLETEK 1. M=1:5
2018/19/2

CSP2 - FŐÉPÜLET KÖZBENSŐ FÖDÉM FÜGGÖNYFALNÁL



R4 - KÖZBENSŐ FÖDÉM

- 1,5 cm greslap burkolat (1cm) és ragasztó (0,5cm)
- 6 cm Baunit ALPHA 3000 - gyárilag előkevert kalciumszulfát önterülő esztrich, gépi bedolgozásra, padlófűtés elhelyezés
- 1 rtg PE fólia elválasztó réteg
- 4 cm Lépésálló hőszigetelés úsztató réteg
- 15 cm monolit vasbeton aljzatlemez, statikai méretezés szerinti kivitelben

CSUKÁS FRUZZINA

DIPLOMA

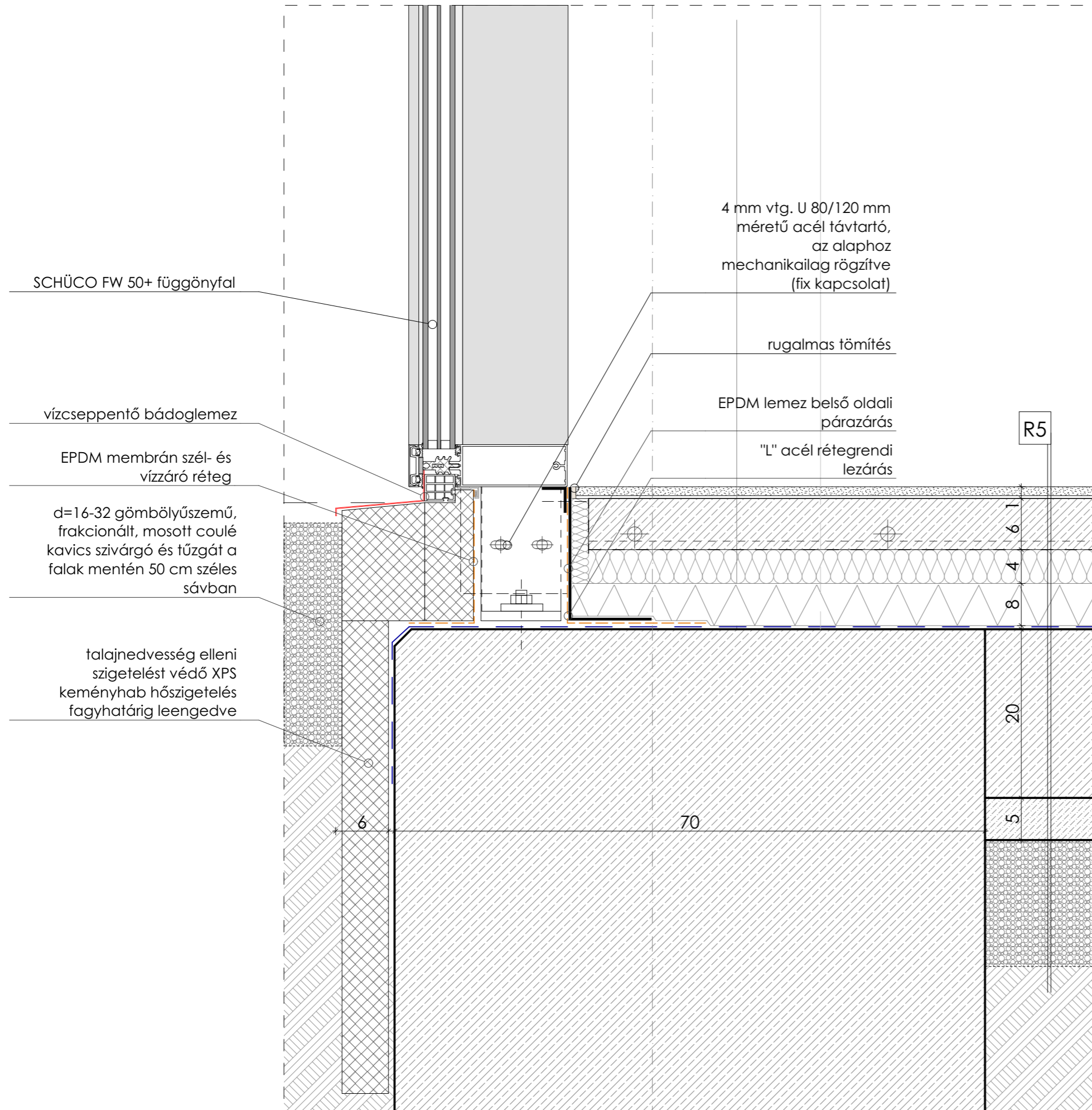
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ

ÉPÜLETSZERKEZETTAN

08 RÉSZLETEK 2. M=1:5

2018/19/2

CSP3 - FÜGGÖNYFAL ALSÓ BEÉPÍTÉS



R5 - TALAJON FEKVŐ PADLÓ

- 1,5 cm greslap burkolat (1cm) és ragasztó (0,5cm)
- 6 cm Baumit ALPHA 3000 - gyárilag előkevert kalciumszulfát önterülő esztrich, gépi bedolgozásra, padlófűtés elhelyezés
- 1 rtg PE fólia elválasztó réteg
- 4 cm Lépésálló hőszigetelés úsztató réteg
- 5 cm EPS installációs réteg
- 1 rtg 4 mm vastag SBS modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés, teljes felületén lángolvasztással ragasztva
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 20 cm monolit vasbeton aljzatlemez, statikai méretezés szerinti kivitelben
- 5 cm szerelőbeton
- 15 cm zúzottkő tömörítve
- tömörített feltöltés
- termett talaj

CSUKÁS FRUZZSINA

DIPLOMA

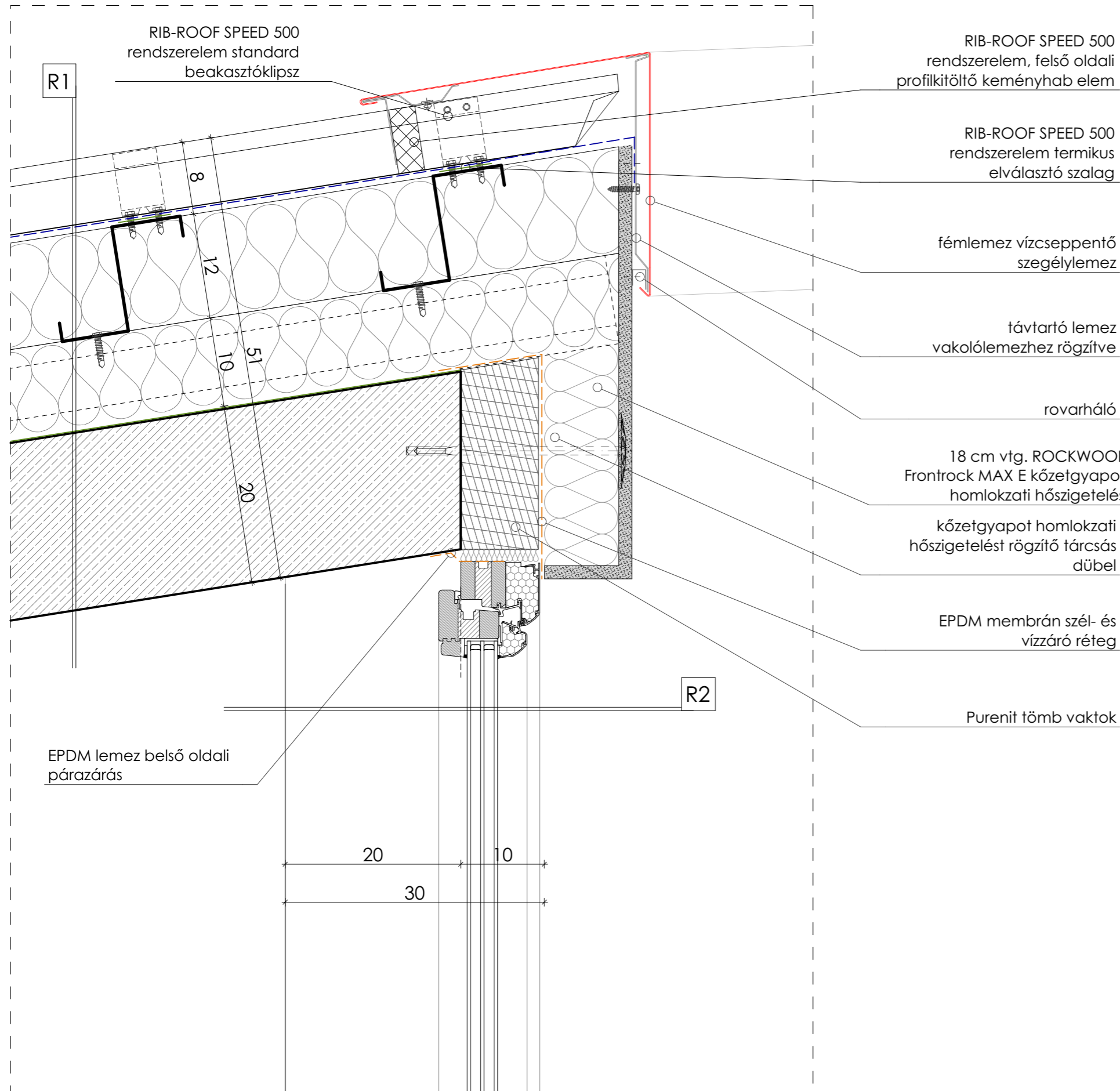
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ

ÉPÜLETSZERKEZETTAN

09 RÉSZLETEK 3. M=1:5

2018/19/2

CSP4 - FŐÉPÜLET TETŐGERINC



R1 - TETŐ RÉTEGREND HŐSZIGETELÉSEL

- 8 cm RIB-ROOF Speed 500® klipszes fémlemezfedés, klipszek "Z" acélszelvényekhez mechanikailag rögzítve
- 1 rtg Dörken DELTA-NEO VENT - magas hőállóságú, páraáteresztő, szabad átlapolású alátétfedés, alumínium fémlemez fedések alá elválasztó réteg
- 1 rtg RIB-ROOF rendszertartozék termikus alátét szalag a "Z" acélszelvények felső oldalán a rögzítő klipszek alatt
- 12 cm Tető lejtésére merőleges "Z" acélszelvények között Rockwool Monrock MAX E - Kétrétegű (inhomogén) hőszigetelő lemez egyenes rétegrendű, egyhéjú, nem járható tetők hőszigeteléséhez
- 10 cm Tető lejtésével párhuzamos helyzetű "Z" acélszelvények között Rockwool Monrock MAX E - Kétrétegű (inhomogén) hőszigetelő lemez egyenes rétegrendű, egyhéjú, nem járható tetők hőszigeteléséhez
- 1 rtg RIB-ROOF rendszertartozék termikus alátét szalag a "Z" acélszelvények alatt
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton zárófödém, statikai méretezés szerinti kivitelben

R2 - HOMLOKZATI VASBETON FAL VAKOLATTAL

- 1,5 cm Baumit NANOPORTOP Prémium minőségű, nanotechnológiával gyártott, természetes módon öntisztuló, jó páraáteresztő homlokzati vakolat (ÉME engedéllyel rendelkező homlokzati tűzterjedésre bevizsgált rendszer)
- 18 cm Rockwool FRONTROCK MAX E - Műgyanta kötésű, kétrétegű (inhomogén) vakolható homlokzati hőszigetelő kőzetgyapot lemez, rögzítése részleges felületű felragasztás és műanyagtárcsás dübelezés egyidejű alkalmazásával történik
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton tartófal, statikai méretezés szerinti kivitelben

CSUKÁS FRUZZINA

DIPLOMA

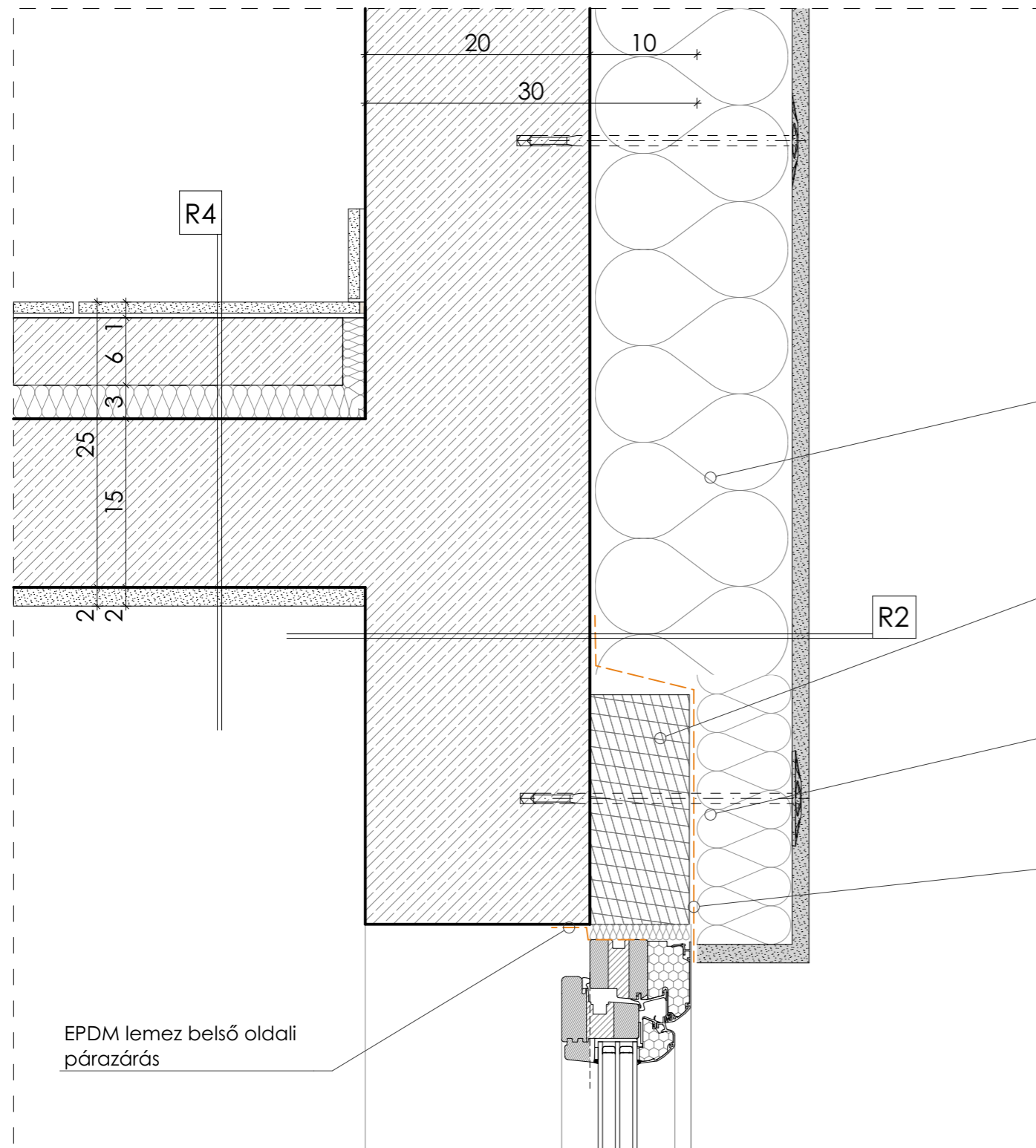
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ

ÉPÜLETSZERKEZETTAN

10 RÉSZLETEK 4. M=1:5

2018/19/2

CSP5 - FŐÉPÜLET KÖZBENSŐ FÖDÉM



R4 - KÖZBENSŐ FÖDÉM

- 1,5 cm greslap burkolat (1cm) és ragasztó (0,5cm)
- 6 cm Baumit ALPHA 3000 - gyárilag előkevert kalciumszulfát önterülő esztrich, gépi bedolgozásra, padlófűtés elhelyezés
- 1 rtg PE fólia elválasztó réteg
- 4 cm Lépésálló hőszigetelés úszató réteg
- 15 cm monolit vasbeton aljzatlemez, statikai méretezés szerinti kivitelben

R2 - HOMLOKZATI VASBETON FAL VAKOLATTAL

- 1,5 cm Baumit NANOPORTOP Prémium minőségű, nanotechnológiával gyártott, természetes módon öntisztuló, jó páraáteresztő homlokzati vakolat (ÉME engedéllyel rendelkező homlokzati tűzterjedésre bevizsgált rendszer)
- 18 cm Rockwool FRONTROCK MAX E - Műgyanta kötésű, kétrétegű (inhomogén) vakolható homlokzati hőszigetelő kőzetgyapot lemez, rögzítése részleges felületű felragasztás és műanyagtárcsás dübelelés egyidejű alkalmazásával történik
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton tartófal, statikai méretezés szerinti kivitelben

18 cm vtg. ROCKWOOL
Frontröck MAX E kőzetgyapot
homlokzati hőszigetelés

Purenit tömb vaktok

kőzetgyapot homlokzati
hőszigetelést rögzítő tárcsás
dübel

EPDM membrán szél- és
vízzáró réteg

EPDM lemez belső oldali
párazárás

CSUKÁS FRUZZSINA

DIPLOMA

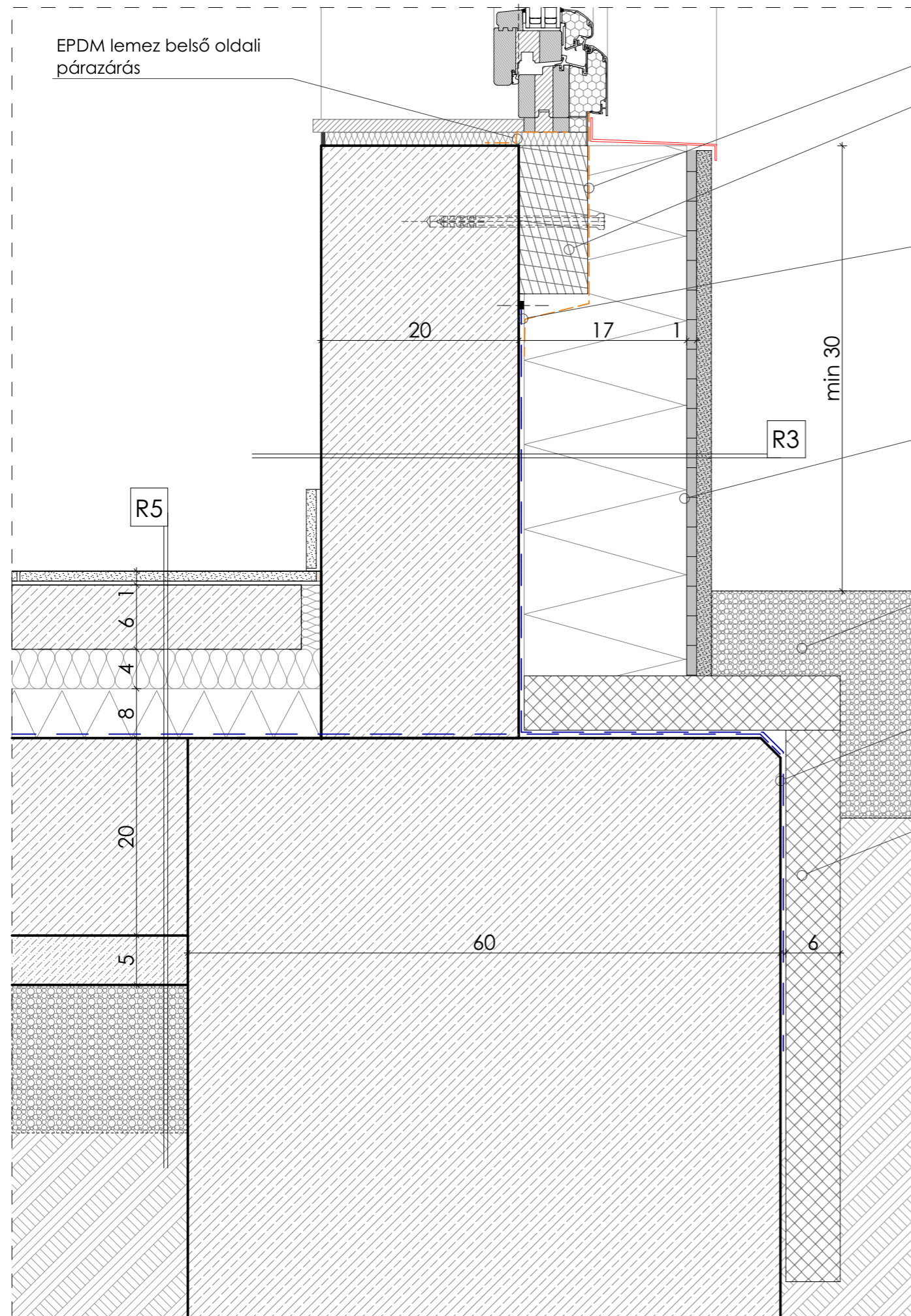
DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ

ÉPÜLETSZERKEZETTAN

11 RÉSZLETEK 5. M=1:5

2018/19/2

CSP6 - FŐÉPÜLET LÁBAZAT



EPDM membrán szél- és vízzáró réteg

Purenit tömb vaktok

a lábazati szigetelés felső élének megfogása lecsúszás ellen horg. acél szalaggal, legalább 20 cm-enként a hátszerkezetbe beütőékkal rögzítve

üvegszáladalékos habarccsal vértezett lábazati extrudált PS hab hőszigetelés, foltonkénti adhéziós hideg bitumenes ragasztással, felső éle mentén kiborulás elleni mechanikai rögzítéssel

d=16-32 gömbölyű szemű, frakcionált, mosott coulé kavics szivárgó és tűzgát a falak mentén 50 cm széles sávban

1 rtg 4 mm vastag SBS modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés

talajnedvesség elleni szigetelést védő XPS keményhab hőszigetelés fagyhatárig leengedve

R3 - HOMLOKZATI VASBETON FAL LÁBAZATA

- 1,5 cm Baunit NANOPORTOP Prémium minőségű, nanotechnológiával gyártott, természetes módon öntisztuló, jó páraáteresztő homlokzati vakolat (ÉME engedéllyel rendelkező homlokzati tűzterjedésre vizsgált rendszer)
- 18 cm üvegszáladalékos habarccsal vértezett lábazati extrudált PS hab hőszigetelés, foltonkénti adhéziós hideg bitumenes ragasztással, felső éle mentén kiborulás elleni mechanikai rögzítéssel, tartósan rugalmasbitumen kitt élzárással
- 1 rtg 4 mm vastag SBS modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés, teljes felületén lángolvasztással ragasztva
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 20 cm látszóbeton minőségű monolit vasbeton tartófal, statikai méretezés szerinti kivitelben

R5 - TALAJON FEKVŐ PADLÓ

- 1,5 cm greslap burkolat (1cm) és ragasztó (0,5cm)
- 6 cm Baunit ALPHA 3000 - gyárilag előkevert kalciumszulfát önterülő esztrich, gépi bedolgozásra, padlófűtés elhelyezés
- 1 rtg PE fólia elválasztó réteg
- 4 cm Lépésálló hőszigetelés úszató réteg
- 5 cm EPS installációs réteg
- 1 rtg 4 mm vastag SBS modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés, teljes felületén lángolvasztással ragasztva
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 20 cm monolit vasbeton aljzatlemez, statikai méretezés szerinti kivitelben
- 5 cm szerelőbeton
- 15 cm zúzottkő tömörítve
- tömörített feltöltés
- termett talaj

CSUKÁS FRUZZSINA

DIPLOMA

DEBRECEN - OLTALMAZÓHÁZ

ÉPÜLETSZERKEZETTAN

12 RÉSZLETEK 6. M=1:5

2018/19/2