

DIPLOMATERVEZÉS
URBANISZTIKA TANSZÉK
ÉPÜLETSZERKEZETTANI TANULMÁNY
KONZULENS: TÓTH EMESE

BUDAÖRSI MŰVELŐDÉSI HÁZ

SÁRI DOROTTYA BOGLÁRKA
PDHYFV
2024/25-II. TANÉV
2025. 06. 16

//Tartalomjegyzék:

- *Általános bemutatás*
- *Hatások és igénybevételek*
- *Belső funkcióból eredő hatások*
- *Követelmények*
- *Szerkezeti megoldások*
- *Rétegredek*
- *Helyszínrajz $M = 1:200$*
- *Alaprajzok $M = 1:100$*
- *Metszetek $M = 1:100$*
- *Homlokzatok $M = 1:100$*
- *Csomópontok $M = 1:5$*

//ÁLTALÁNOS BEMUTATÁS:

- **ÉPÜLET FŐBB JELLEMZŐI**

Az épület szerkezete falas, szerkezeti pillérekkel és gerendákkal kiegészítve. Alapozása egyszerű vasalt sáv alap, a teherhordó talajszint -1,50 méret mélyen helyezkedik el. Az épület főhomlokzatán nagy nyílászárók vannak.

- **RENDELTETÉS**

Művelődési ház

- **HELYSZÍN**

Budaörs, a Bretzföld utca és a Lévai utca sarkán

- **HELYSZÍN BEMUTATÁSA**

A helyszín önkormányzati telek, amin jelenleg egy régi épületben a Községi ház foglal helyet. Az épület üzemeltetője szerint régi és nem ideális a funkció betöltésére.

A telek sík, lakótelepi területen van. Sok közeli oktatási intézmény van és a tömegközlekedés megállója is a közelben vannak.

- **ÉPÜLET FUNKCIÓI**

Művelődési ház, közösségi csomópont

- **MŰKÖDÉS**

Az épület nagyrészt egy szintes, a földszinten helyezkedik el a főbb helyiségek túlnyomó része. Az emeleten az iroda, kis helyiségek és a járható lapostető van.

- **SZERKEZET**

Az épület vasalt sáv alapos és falazott szerkezetű. Tartószerkezetet miatt kiegészítő pillérek és gerendák is vannak. A lapostető az emeleten járható, burkolt és extenzív zöldterületekből áll. Az emeletet záró tető nem járható lapostető.

//HATÁSOK ÉS IGÉNYBEVÉTELEK:

KÜLSŐ HATÁSOK:

- **Nedvességhatások**

- **Csapadék:**

Évi csapadékvíz hozam átlagosan 600-700 mm.

- **Talaji eredetű nedvességhatások:**

A mértékadó talajvízszint -3,20 méter mélyen van, pinceszint nincs, így talajvíznyomás ellen nem kell méretezni a szerkezeteket.

- **Építési nedvességhatások:**

Nedves építési mód is megjelenik a szerkezet építésekor, mivel az alapozás, pillérek, gerendák és az aljzatok is monolit vasbetonból készülnek. A felső falazott helyiségeknél is megjelenik az építési nedvesség habarcs formájában, az épület csak a teljes kiszáradás után vehető használatba.

- **Levegőben lévő nedvességhatások**

Az átlagos relatív páratartalom 75-80% között mozog.

- **Hőmérséklet hatások:**

- **Hőmérséklet különbség hatása**

Novembertől márciusig kell számítani fagypont alatti hőmérsékletre, illetve a nyári hónapokban 35 °C feletti hőmérséklettel is kalkulálni kell. Az abszolút minimum hőmérséklet -27,8 °C volt, és az abszolút maximum 40,7 °C. Az éves középhőmérséklet 11,8 °C.

A nap melegítő hatása miatt elengedhetetlen az árnyékolók használata.

A burkolatok kiválasztásánál fokozottan figyelni kell a fagyállóságra, mivel hazánkban a fagyos hónapok során is többször van melegedés, majd hirtelen hőmérsékletcsökkenés.

- **Mechanikai hatások:**

- **Hóteher**

A tengerszint feletti magasság 120-160 m-ig terjed. A hóteher karakterisztikus értéke Magyarországon 400 m alatt $s_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$.

- **Szélteher:**

Leggyakoribb és legerősebb a Nyugati szél, mely ritka esetekben elérheti a 89 km/h-t is, de ez Budaörs belvárosi részére nem jellemző.

- Földrengés:

Épületszerkezetek esetén Magyarországon a függőleges gyorsulásokat nem kell figyelembe venni, méretezésben csak a vízszintes terhekkel kell számolni. Az épület a III. fontossági osztályba sorolható, Ajka város a 3. szeizmikus zónába tartozik. Talajgyorsulás tervezési csúcsértéke földrengések esetén ag: 0,12 g.

- Akusztikai hatások:

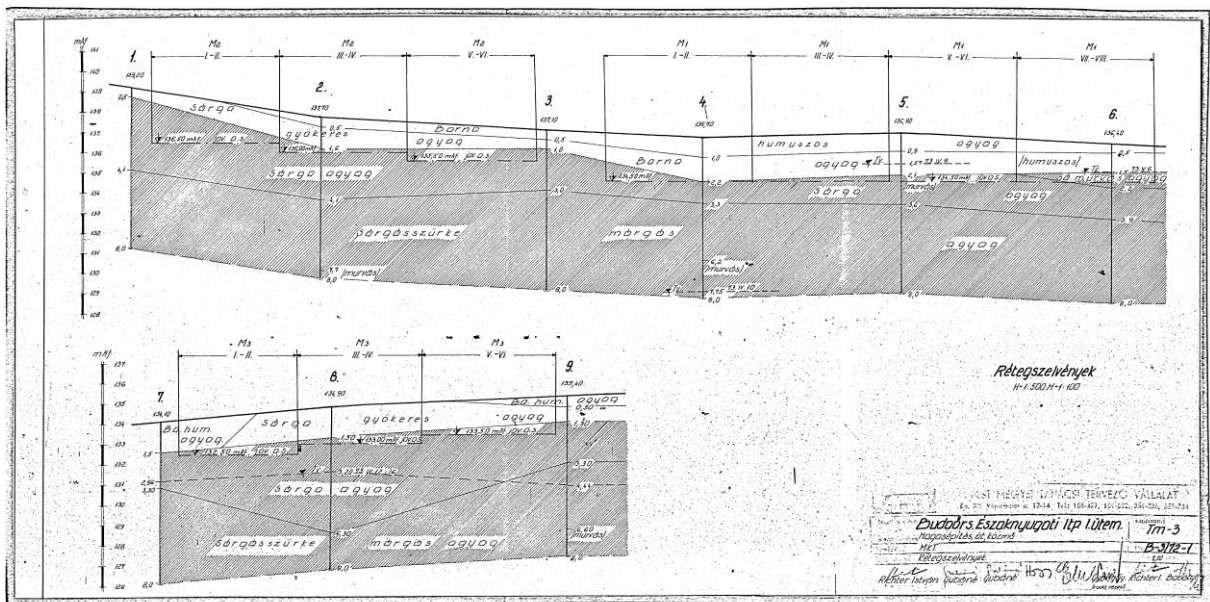
Alapvetően panelházakkal körbevett lakótelepi terület, közepes zajterheléssel. A Bretzföld utcán áthaladó forgalom jelenthet kisebb zajterhelési problémát.

- Kémiai és biológiai hatások:

Az 1973-as fúrás szerint nincs szennyezőanyag a talajban ezen a területen.

- Talaj adottságai:

A talaj 1,5 m mélységig vegyesen barna humuszos agyag és sárga gyökeres agyag van. Ez alatt 3,3-6,3 m-ig sárga agyag van, lejjebb sárgásszürke márgás agyag található. A mértékadó talajvízszint -3,20 m mélyen helyezkedik el. Az 1973-as talajmechanikai szakvélemény szerint a talaj alapozásra alkalmas. Az ekkor történt fúrásnál, az aktuális tervezési területhez a 8-as számú furat van a legközelebb.



//BELSŐ FUNKCIÓBÓL EREDŐ HATÁSOK:

Épületen belüli nedvességhatások:

- *Üzemi és használati víz hatások:*
Az épületben helyet kap egy büfé konyha, öltöző zuhanyzóval és mosdók.
- *Tűz hatásai:*
Az legnagyobb valószínűséggel a büfé konyhájában alakulhat ki tűz, így ott mindenképpen tűzszakasz határt kell elhelyezni. Ezenkívül elektromos tűz a színpad technikánál megtörténhet, de szinte bárhol keletkezhet, így további szakaszolás javasolt mind függőleges, mind vízszintes irányban.
- *Hőhatások:*
A külső és belső hőmérséklet különbség, párávándorlás okozta hatásokat a szerkezetnek el kell viselnie károsodás nélkül. (penészedés, páralecsapódás) Hőhidasság csökkentése mellett biztosítani kell a megfelelő U értéket (0,24 W/m²k). A pára elvezetéséről gondoskodni kell a föld alatti, illetve az ablak nélküli helyiségekben.
- *Mechanikai hatások:*
Szél hatása: egy két szintes épület esetében fokozottan nem mérvadó, de a homlokzat és tető kialakításánál figyelembe kell venni a szélszívás/nyomás hatását.
A területen lévő talajra erózió nem jellemző, így nem mértékadó szempont.
- *Akuszтика:*
A tervezési helyszín területe jellemzően étellel teli lakótelep, forgalmi zajhatás csak a nagyobb utca felől érkezik (Bretzföld utca), melynek mértéke elenyésző. Zajhatásként az új funkció léphet fel a meglévő épületekkel szemben.
- *Egyéb funkcióból eredő hatások:*
Az épületbe áruszállítás jellemző, ennek útvonalát és helyigényét biztosítani kell.

//KÖVETELMÉNYEK:

- *Tartószerkezet követelményei:*

A tartószerkezet a rá jutó terheket (önsúly, hasznos teher, szél, dinamikus hatás) káros alakváltozások nélkül tudja továbbítani a terheket a teherhordó altalaj felé (1,5 m mélyen helyezkedik el a teherhordó réteg). A szerkezet terhe: szerkezet önsúlya, hasznos terhe: 1000 kg/m².

- *Nedvesség elleni követelmények:*

- *Csapadék:*

Vízzáró szigetelést kell kialakítani (a szerkezet csak annyi nedvességet engedhet át, amennyit a másik oldalon el is tud párologtatni. Illetve szélzáró szigetelésre is szükség van a kritikus pontokon (tető, lábazat, terasz).

- *Talajnedvesség, rétegvíz, talajvíz:*

Mivel a mértékadó talajvízszint -3,20 m mélyen helyezkedik el és nincs az épületnek földalatti színtje, így csak általános talajnedvesség elleni szigetelést kell kialakítani.

- *Építési nedvesség:*

Az épületben viszonylag sok helyen fog nedves technológia előfordulni, így annak kiszáradása, szilárdulása lassíthatja az építkezést. Monolit vasbeton szerkezetek megjelennek a földszinten és az emeleten is.

- *Levegőben lévő nedvességhatások:*

Hőfokelési és párányomási görbe ne metszze egymást. A falazott szerkezeteken kívül belül lég és párazáró vakolatot kell képezni

- *Üzemi/ használati víz:*

A konyhában teknőszerűen kialakított vízhatlan szigetelést kell kialakítani. Az öltöző, mosdóknál és zuhanyzónál szigetelő burkolati rendszer szükséges.

- *Hőtechnikai követelmények:*

A huzamos tartózkodásra szolgáló helyiségekben és az azokkal egy rendeltetési egységben lévő helyiségekben a fűtési energiaigény meghatározását 20 °C parancsolt levegő hőmérsékletre kell végezni. Hőhidasság csökkentése mellett biztosítani kell a megfelelő U értéket (0,24 W/m²K). A vasbeton pilléreknél ez az

érték vastagabb vagy jobb minőségű hőszigeteléssel érhető el (kb. 20 cm), melyet az egységesség érdekében a falazott szerkezeteken is folytatunk.

Belső komfort, hőátbocsátási tényezők (W/m²k)

homlokzati fal	0,24
lapostető	0,17
üvegezés	1,00
fém keretszerkezetű nyílászáró	1,40
homlokzati üvegfal. függönyfal	1,40
homlokzati ajtó	1,45
talajon fekvő padló	0,30

- Akusztikai követelmények:

Az épület kevésbé zajterhelt környezetben helyezkedik el (fő utca, csomóponti helyzet).

- Homlokzat:

- Alap: 45 dB
 - Fokozott: 48 dB

- Közös használatú területek

- Tervezési állapot: 45 dB
 - Fokozott akusztikai igény: 40 dB

- Közlekedő, folyosó

- Tervezési állapot: 45 dB
 - Fokozott akusztikai igény: 40 dB

- Tűzvédelmi besorolás:

Tűzvédelmi kockázat OTSZ alapján:

- Kijárat szint feletti és legfelső szint közötti szintkülönbség 0,00-7,00 m – **NAK**
- Kijárat szint feletti és legalsó szint közötti szintkülönbség 0,00-3,00 m – **NAK**
- Legnagyobb befogadóképességű helyiség: 51-300 fő – **AK**
- Épületben tartózkodók menekülési képessége: Segítség nélkül – **NAK**
- A kockázati egység **AK** kockázati osztályba tartozik

Az épület tűzoltó gépjárművekkel megközelíthető, a helyszínt tolatás nélkül el tudják hagyni a tűzoltó gépjárművek. Tűzoltási felvonulási terület, illetve mentési pont kialakítása nem kötelező. Beépített oltórendszer, hő és füstelvezetés kialakítása szükséges. Menekülési utak jelzéssel ellátása (angolul és németül is). A szomszédos épületektől tűztávolság biztosított. Építményszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények és tűzvédelmi jellemzők Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) – 54/2014 (XII.5.) BM

rendelet 2. melléklet alapján – 1. táblázat F oszlop (AK kockázati egység, szintszám: 1-2)

- Teherhordó építményszerkezetek, a födémek és a legfelső szint lefedését biztosító szerkezet **R 30 D** kivételével
 - a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó falakra **EI** kritérium is vonatkozik
- Pinceszint feletti, emeletközi, tetőtér alatti és padlásfödémek **R 30 D**
 - a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó födémekre **EI** kritérium is vonatkozik
 - a pinceszint feletti szerkezetek tűzvédelmi osztálykövetelménye legalább A2, tűzállósági teljesítménykövetelménye legalább R30
- Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító teherhordó szerkezetek **REI 15 D**
 - a szerkezetre vonatkozó **EI** kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladása nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével
 - a szerkezetre csak a táblázat szerinti **D**, de legfeljebb **C** tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik, ha be nem épített tetőteret, padlásteret, emberi tartózkodásra nem alkalmas teret határol el a külső légtértől
 - a felülvilágító tartószerkezetére csak tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik
- A legfelső szint lefedését biztosító, nem teherhordó szerkezet **REI 15 D**
 - 80 kg/m² feletti felülettömeg esetén a 6. sor szerinti követelményt kell teljesíteni
 - a szerkezetre vonatkozó **EI** kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladása nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével
 - a szerkezetre vonatkozó **REI** kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti, a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladása nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével és a tönkremenetele nem veszélyezteti a teherhordó szerkezetek állékonyságát
- Épületen belüli és menekülési útvonalnak minősülő lépcső és lépcsőpihenő tartószerkezetei és járófelületének alátámasztó szerkezetei **R 30**
- Tűzfal **REI 120 A1**
- Tűzgátló fal és födém **EI (EW) 30 A2**
 - **EI** helyett **EW** kritérium alkalmazható a legalább **B** tűzvédelmi osztályú tűzgátló fal esetében, a közlekedésre, menekülésre szolgáló padlófelülettől mért 2,10 m feletti sávban
 - **EI** helyett **EW** kritérium alkalmazható tűzterjedés ellen védett külső térelhatároló falban, ha a tűz áttérjedésének veszélyét nem növeli
- Tűzterjedés elleni gát **Max 90 A2**
- Tűzgátló válaszfal **EI (EW) 15**
 - **EI** helyett **EW** kritérium alkalmazható a válaszfal a közlekedésre, menekülésre szolgáló padlófelülettől mért 2,10 m feletti sávjában
- Tűzgátló nyílászáró tűzfalban **EI2c 90**

- Tűzgátló nyílászáró tűzgátló falban és tűzgátló födémbe Födém: **REI C 30**
- Tűzgátló záróelem **EI 30**
- Menekülési útvonal padlóburkolata **Dfl-s1**
- Menekülési útvonal falburkolata, álmennyezete, mennyezetburkolata **D-s1, do**
- Menekülési útvonalon alkalmazott hő- és hangszigetelés, burkolat nélkül vagy burkolattal **B-s1, do**

- **Használati követelmények:**

Funkcióból adódóan elengedhetetlen része a tervezésnek a higiénia és az egészség. Az építményt úgy kell megvalósítani, az építőanyagokat kiválasztani, épületszerkezeteket, beépített berendezést, és vezetékhálózatokat úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy a higiénia és a rendeltetésszerű használatot, illetve az emberek egészségét ne veszélyeztesse.

A belső terekben használt faanyagokat a tűzvédelmi és faanyagvédelemre vonatkozó előírásoknak megfelelően égéskésleltető, gombamentesítő, illetve rovarkár elleni kezelés után szabad csak beépíteni.

Biztonságok használat: minden korosztály számára biztonságos terek és közlekedők kialakítása.

- elcsúszást, elesést ne okozzon a padlóburkolat
- megfelelő légtechnikai berendezések elhelyezése
- megfelelő világítás
- leesést, mellé lépést ne okozzon (pl. hirtelen szintkülönbségnél figyelmeztető burkolattal, illetve korláttal ellátni a területet)
- megfelelő belmagasság a fejsérülések elkerülése miatt
- nyílt, átlátható terek kialakítása
- villanszerelésnél figyelni kell a szerelési hibákra, hogy ne okozzanak áramütést

- **Tájolás, benapozottság:**

Az épületeknek főleg Északi és Déli tájolású nyílászárói lesznek, ezeknek az árnyékolását meg kell oldani, a déli oldalon motoros árnyékoló lenne az északi oldalon pedig vászon árnyékolók. Az ablakok 3 rétegű üvegezéssel ellátott alumínium nyílászárók lesznek.

- **Gazdaságossági követelmények:**

Az épület úgy kerül megtervezésre és kialakításra, hogy használata gazdaságos legyen, a város fenn tudja tartani. Az alaprajzok kialakításánál törekedni kell a tiszta szerkesztésre, átláthatóságra. Kerülni kell a felesleges szerkezetek használatát. Fontos, hogy az épület jól használható legyen az ott dolgozóknak és az odalátogatóknak is.

//SZERKEZETI MEGOLDÁSOK:

Alapozás

A talajmechanikai szakvélemény szerint a teherhordó talajszint -1,50 méter mélyen található. Az épületnek nincs földfelszín alatti része így nincs igény talajnedvességen felüli vízszigetelésre. A választott alapozás vasalt sávalap, a vasalás szükséges a nagy nyílások miatt keletkezett erők megfelelő felvételére.

A kiválasztott területemen a jelenleg épület elbontásra kerülne. A szomszédos épületek is elég messze vannak ahhoz, hogy ne kelljen az alapozással alkalmazkodni hozzájuk.

Vasbeton szerkezetek

Az épületem elsőszintje felett járható tető van, ami megközelíthető az emeletről. Az ebből kialakult födémugrást egy monolit vasbeton gerenda támasztja, a gerendát pedig monolit vasbeton pillérek tartják. A födémek és a lépcsők is jellemzően monolit vasbetonból vannak. A nyílászárók és a függönyfal felett áthidalásra alkalmas méretezéssel monolit vasbeton koszorúk vannak, ezek felett az attikák fala szintén monolit vasbeton szerkezetű.

Falazott falak

A homlokzati falak Porotherm 30N+F elemekből van. A termék jól terhelhető, akusztikailag és páraéteresztés szempontjából is megfelelő. Falak ezzel a rendszerrel való építése egyszerű, függőleges hézagaik habarcs nélkül illeszkednek egymáshoz és vízszintesen is csak ragasztást igényelnek.

Hőszigetelés

A homlokzaton főként EPS hőszigetelés van 20 cm vastagságban. Ez a vastagság az árnyékoló beépítési méretéből alakul, valamint a monolit vasbeton pillérekhez szükséges nagyobb hőszigetelésből. Az építészeti megjelenés miatt ezek a vastagságok egységesítve vannak. Az attikáknál, az épület lábazatánál s a lapostetőnél pedig XPS típusú hőszigetelés van a nedvesség miatt.

Nyílászárók

A nyílászárók alumínium Keller Minimal Windows 4+ típusúak, a gyártó ablakai képesek 18 m² területű fix ablakokra és 12 m² tolószárnyakra. Így létre tudnak

jönni a főhomlokzaton megjelenő nagy méretű üvegfelületek. Az ehhez kapcsoló árnyékolás technikája a Soltec lifting shutters LPS 80 termékkel lesz megoldva, ami motorosan emeli fel árnyékolót, amikor nincs használatban akkor előtetőként jelenik meg a homlokzaton.

Az északi homlokzaton egy függönyfal is helyet kap, ami Schüco WFS 50+ látszóbordás rendszerű.

Válaszfalak

Az épületben több fajta vastagságú válaszfal van. Kisebb helyiségek között Porotherm 10 N+F falazat van, a mosdónál megjelennek előtét falak is a gépészeti vezetékek számára. A főbb helyiségek között a homlokzathoz hasonlóan Porotherm 30 N+F falazat van az akusztika igények miatt.

Födém

A födémek jellemzően monolit vasbeton szerkezetűek egy vagy két irányú teherhordással, tartószerkezetileg kiszámolt vastagsággal és vasalással. Az épület nagy terme fölötti födém ez alól kivétel, ahol körüreges rendszer jelenik meg. A körüreges födémpanel MF-200-as, ez a típus képes áthidalni a 8 méteres fesztávot itt.

Vízszigetelés

Az épületben három különböző helyzetű vízszigetelés van. Az egyik eset az alapozás és a lábazatra felvezetett, itt egy réteg 4mm-es bitumenes nedvesség elleni szigetelés lesz bitumenes kellőssítéssel. A járható tetőnél a szigetelés megóvása érdekében fordított rétegrend van, így a választott szigetelés két réteges modifikált, gyökérálló bitumenes lemez itt, ami kellőssítéssel az aljzathoz van ragasztva. A nem járható tetőn az egyenes rétegrend is megfelelő így ott PVC szigetelés kerül kialakításra.

Homlokzat burkolat, tetőfedés

Az épület falainak homlokzat burkolata szilikon bázisú, háló erősített vakolt rendszer, egyszerű fehér festéssel. A lapos tetőkön fagyálló, csúszásgátló és kopásálló kerámia burkolat kerül, a nem járható tetőkön pedig, kavics ágyazás van.

Padlóburkolat

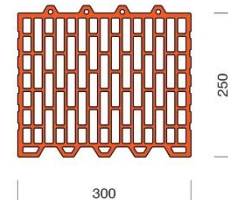
A benti padló burkolatok jellemzően csúszásgátló és kopásálló kerámia lapok, a termekben pedig tartós laminált fa padló kerül. A termék választáskor a kopásállás fontos szempont a nagy napi gyalogforgalom miatt.

Alrendszer: Porotherm 30 N+F neo

A kiválasztott alrendszerem a Porotherm 30 N+F neo. Ez a núdféderes falazó elem, egyszerű technikával épül, nem kíván különleges szakembert vagy gépezetet az építési folyamat során.

Környezetbarátibb, mint mondjuk a vasbeton és az előállítása is természetes anyagokból van.

Porózussága miatt csökkenti a hőingadozásokat, valamint a fizikai felépítése miatt jobb a jó hang és hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkezik.



MŰSZAKI ADATOK		Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió
Termék leírása		égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés		P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány		MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)		A-68/2024			
TÉGLAJELLEMZŐK					
Hosszúság	l_w	250	250	250	mm
Szélesség	w_u	300	300	300	mm
Magasság	h_u	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	ρ	670	670	670	kg/m³
Számított elemtömeg	m	12,51	12,51	11,96	kg/db
BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK					
Vakolatlan falvastagság	-	30	30	30	cm
Rakathorma	-	80	80	80	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	16	16	16	db/m²
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	-	m²/flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,68	-	kg/m²
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	30,4	kg/m²
1 m² vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix; DBM; M5-L / M2,5 habarcs)	m	200	204	226 / 206	kg/m²
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,28	0,28	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,55	0,78	1,14	óra/m²
TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	11	11	11	N/mm²
Szabványos nyomószilárdság	f_o	12,65	12,65	12,51	N/mm²
Oldalirányú nyomószilárdság	f_{th}	2,00	2,00	2,00	N/mm²
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,09	0,15	0,15	N/mm²
ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK					
Hővezetési tényező	$\lambda_{D, száraz}$	0,148	0,148	0,148	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan (habarcs=M5-L/M2,5) falazatra	$\lambda_{m, fal}$	0,148	0,149	0,149 / 0,184	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakovalattal (habarcs = M5-L / M2,5)	U	0,45	0,45	0,45 / 0,54	W/m²K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	μ	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C _p)	R_w	45 (-2;-3)	45 (-2;-3)	45 (-2;-3)	dB
Súlyozott léghanggátlási szám számított értéke, belső vakovalattal, kívül min. 12 cm EPS magú homlokzati hőszigetelőrendszerrel (szinképpillesztési tényezők: C; C _p)	R_w	48 (-1;-4)	48 (-1;-4)	48 (-1;-4)	dB
Súlyozott léghanggátlási szám számított értéke, belső vakovalattal, kívül min. 12 cm inhomogén ásványgyapot homlokzati hőszigetelő rendszerrel (szinképpillesztési tényezők: C; C _p)	R_w	54 (-2;-7)	54 (-2;-7)	54 (-2;-7)	dB
TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakovalattal)	-	REI 120	REI 180	REI 180 EI 180	-
EGYÉB JELLEMZŐK					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m²·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

//RÉTEGRENDEK:

R1- Homlokzati fal rétegrend	$U = 0,138$	d (cm)
- Hálóerősített szilikát vakolat		1
- Austrotherm AT-N100		20
- Légzáró vakolat		0,5
- Falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)		30
- Vakolat		1

<i>R1.1- Lábazati rétegrend</i>	<i>U = 0,138</i>	<i>d (cm)</i>
- Hálóerősített szilikát vakolat		1
- Austrotherm XPS Plus P		20
- Légzáró vakolat		0,5
- Falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)		30
- Vakolat		1
 <i>R2 - Attika rétegrend</i>		 <i>d (cm)</i>
- Hálóerősített szilikát vakolat		1
- Austrotherm AT-N100		20
- Légzáró vakolat		0,5
- Falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)		30
- Austrotherm XPS Plus P		20
- Hálóerősített szilikát vakolat		1
 <i>R3- Földszinti laminált padló rétegrend</i>	 <i>U = 0,218</i>	 <i>d (cm)</i>
- Laminált padló, alátét		1
- Aljzatbeton		8
- PE fólia technológiai szigetelés		1 rtg.
- Austrotherm AT-L2		5
- Austrotherm AT-N100		10
- 4 mm SBS modifikált bitumenes vastaglemez szigetelés		1 rtg.
- Hideg bitumenmáz kellősítés		
- Vasalt aljzat		15
- Tömörített homokos kavics		15
- Termett talaj		

<i>R₄ - Földszinti kerámia padló rétegrend</i>	<i>U = 0,218</i>	<i>d (cm)</i>
- Kerámia lap, ragasztó		1
- Aljzatbeton		8
- PE fólia technológiai szigetelés		1 rtg.
- Austrotherm AT-L2		5
- Austrotherm AT-N100		10
- 4 mm SBS modifikált bitumenes vastaglemez szigetelés		1 rtg.
- Hideg bitumenmáz kellősítés		
- Vasalt aljzat		15
- Tömörített homokos kavics		15
- Termett talaj		

<i>R₅ - Emeleti laminált padló rétegrend</i>		<i>d(cm)</i>
- Laminált padló, alátét		1
- Aljzatbeton		7
- PE fólia technológiai szigetelés		1 rtg.
- Austrotherm AT-L2		5
- Austrotherm AT-N100		10
- Monolit vasbeton födém		26
- Vakolat		1

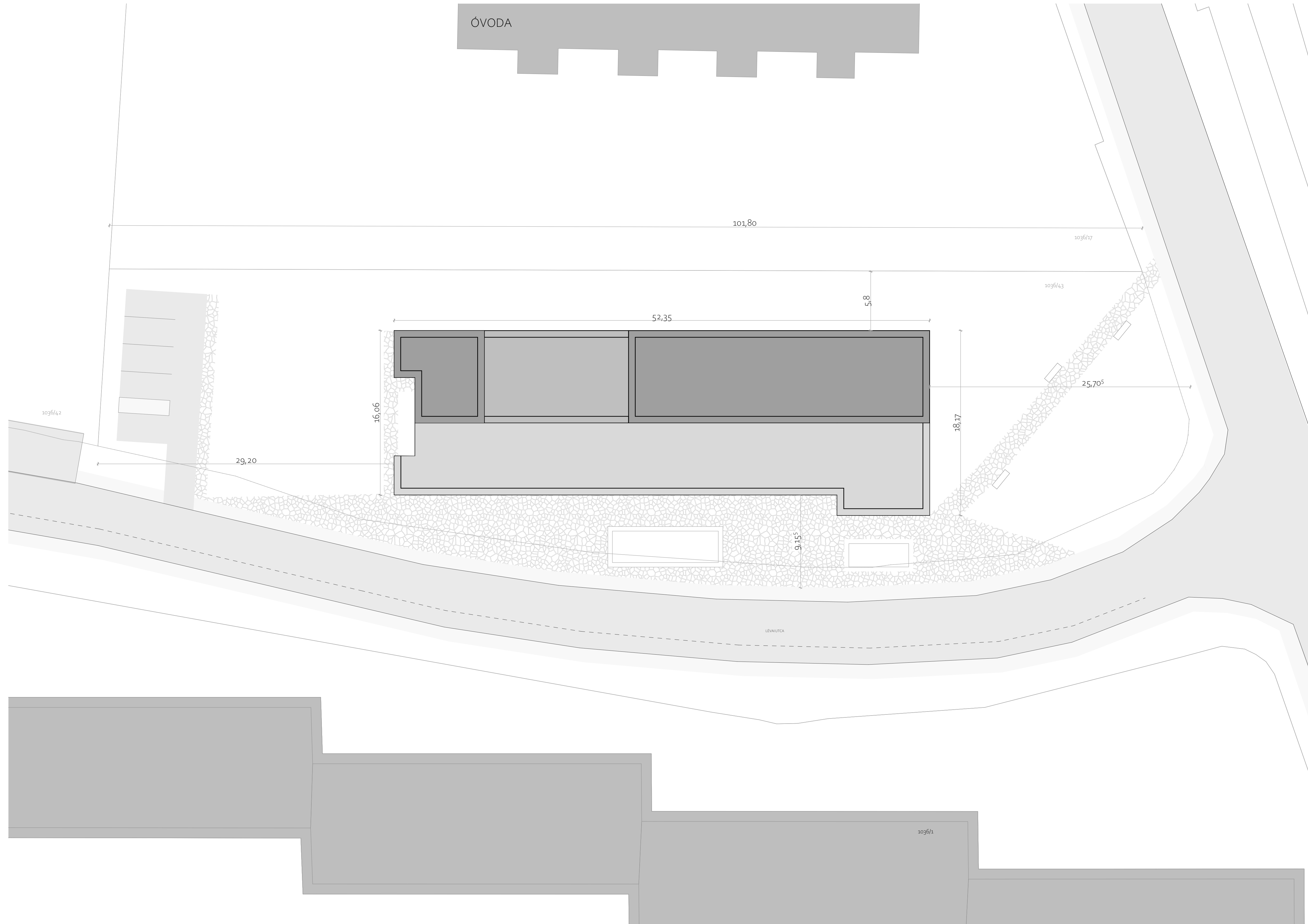
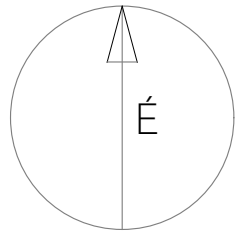
<i>R₆ - Emeleti kerámia padló rétegrend</i>		<i>d(cm)</i>
- Kerámia lap, ragasztó		1
- Aljzatbeton		7
- PE fólia technológiai szigetelés		1 rtg.
- Austrotherm AT-L2		5
- Austrotherm AT-N100		10
- Monolit vasbeton födém		26
- Vakolat		1

<i>R7 - Lapostető: burkolt, járhatótető rétegrend</i>	<i>U = 0,12</i>	<i>d (cm)</i>
- Ágyazott kőlapburkolat		4
- Kőzúzalék ágyazó réteg		5
- Drénlemez, szivárgó és víztározó réteg		6
- Geotextil elválasztó réteg		
- Lépcsős ütközésű Austrotherm XPS PLUS P		24
- Gyökérálló réteg		
- Védőtextil elválasztó réteg		
- 4 mm Modifikált gyökérálló bitumenes lemez		2 rtg.
- Bitumenmáz kellősítés		
- Lejtést adó könnyűbeton aljzat (4-9 cm)		9
- Vasbeton födém		26
- Vakolat		1

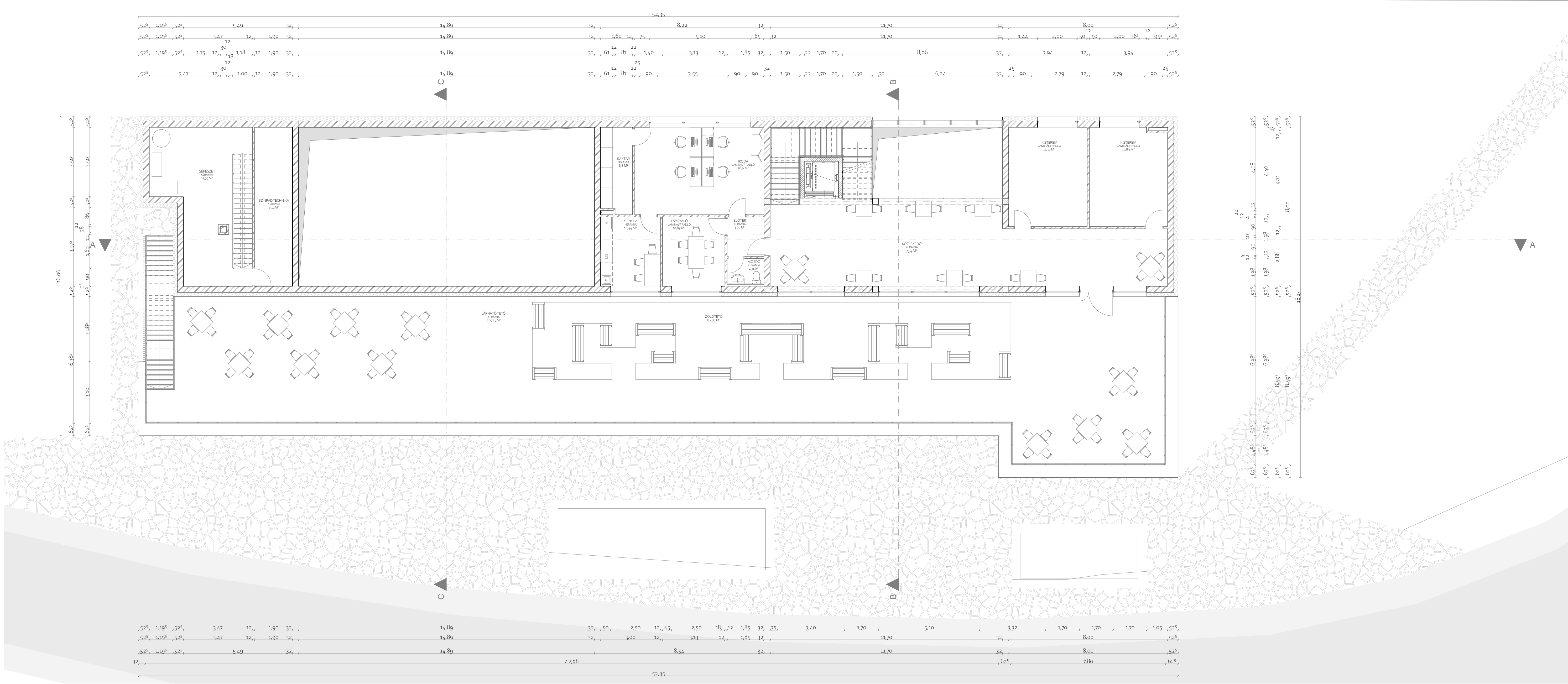
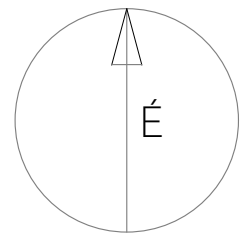
<i>R7.1 - Lapostető: főbejárat előtető rétegrend</i>		<i>d (cm)</i>
- Ágyazott kőlapburkolat		4
- Kőzúzalék ágyazó réteg		5
- Drénlemez, szivárgó és víztározó réteg		6
- Geotextil elválasztó réteg		
- Lépcsős ütközésű Austrotherm XPS PLUS P		24
- Gyökérálló réteg		
- Védőtextil elválasztó réteg		
- 4 mm Modifikált gyökérálló bitumenes lemez		2 rtg.
- Bitumenmáz kellősítés		
- Lejtést adó könnyűbeton aljzat (4-9 cm)		9
- Vasbeton födém		26
- Légzáró vakolat		0,5
- Austrotherm AT-N100		10
- Vakolat		1

<i>R8 - Lapostető: burkolt, zöldtető rétegrend</i>	<i>U = 14</i>	<i>d (cm)</i>
- Vegetáció		
- Intenzív ültető közeg		50
- Drénlemez, szivárgó és víztározó réteg		6
- Geotextil elválasztó réteg		
- Lépcsős ütközésű Austrotherm XPS PLUS P		24
- Gyökérálló réteg		
- Védőtextil elválasztó réteg		
- 4 mm Modifikált gyökérálló bitumenes lemez		2 rtg..
- Bitumenmáz kellőssítés		
- Lejtést adó könnyűbeton aljzat		4-9
- Vasbeton födém		26
- Vakolat		1
 <i>R9 - Lapostető: nem járható tető rétegrend</i>	 <i>U = 0,12</i>	 <i>d (cm)</i>
- Kavics leterhelő réteg		15
- Műanyag fátyol szűrőréteg		1 rtg.
- 1,5mm Lágyított PVC lemez csapadékvíz elleni szigetelés		1 rtg.
- Lejtést adó Austrotherm AT-N200		4-10
- Kötésben fektetett Austrotherm AT-N200		10
- Kötésben fektetett Austrotherm AT-N200		10
- Páratechnikai réteg, alumínium fólia hordozórétegű mod.bit. lemez		1 rtg.
- Vasbeton födém		26
- Vakolat		1

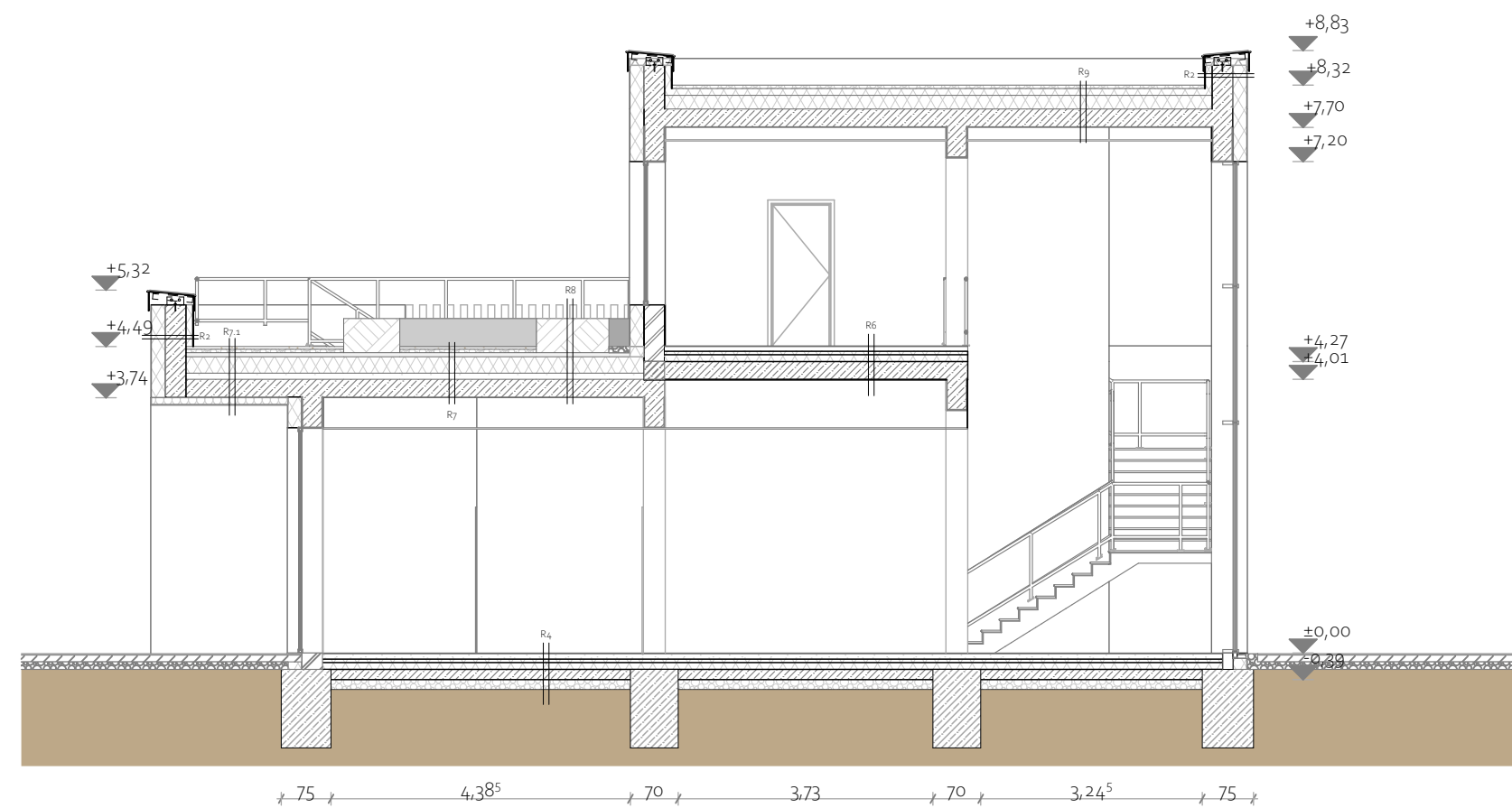
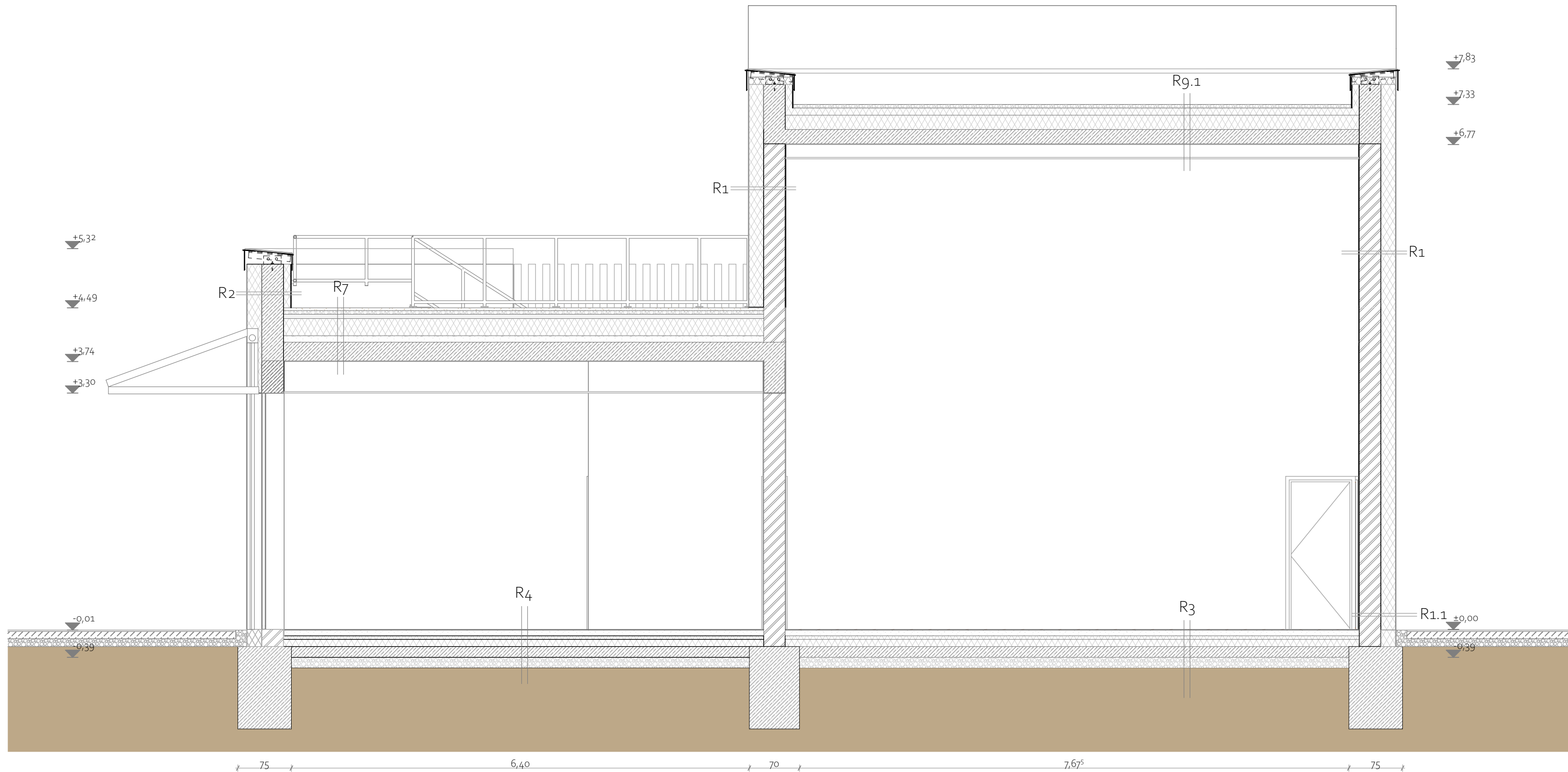
<i>R_{9.1} - Lapostető: körüreges nem járható tető rétegrend</i>	<i>U = 0,12</i>	<i>d (cm)</i>
- Kavics leterhelő réteg		15
- Műanyag fátyol szűrőréteg		1 rtg.
- 1,5mm Lágyított PVC lemez csapadékvíz elleni szigetelés		1 rtg.
- Lejtést adó Austrotherm AT-N200		4-10
- Kötésben fektetett Austrotherm AT-N200		10
- Kötésben fektetett Austrotherm AT-N200		10
- Páratechnikai réteg, alumínium fólia hordozórétegű mod.bit. lemez		1 rtg.
- Leier körüreges födempalló		22
- Vakolat		1
 <i>R₁₀ - Belső válaszfal: terehhordó</i>		<i>d(cm)</i>
- Vakolat		1
- Falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)		30
- Vakolat		1
 <i>R_{10.1} - Belső válaszfal: nem teherhordó</i>		<i>d(cm)</i>
- Vakolat		1
- Falazóblokk (Porotherm 10 N+F neo)		10
- Vakolat		1







B-B M = 1:100



R5- Emeleti laminált padló rétegrend
- 1 cm laminált padló, alátét
- 7 cm aljzatbeton
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 5 cm Austrotherm AT-L2
- 10 cm Austrotherm AT-N100
- 26 cm monolit vasbetó födém
- 1 cm vakolat

R6- Emeleti kerámia padló rétegrend
- 1 cm kerámia burkolat, ragasztó
- 7 cm aljzatbeton
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 5 cm Austrotherm AT-L2
- 10 cm Austrotherm AT-N100
- 26 cm monolit vasbetó födém
- 1 cm vakolat

R7- Lapostető: burkolt, járható tető rétegrend
- 4 cm ágyazott kőlapburkolat
- 5 cm közüzalék ágyazó réteg
- 6 cm drénlemez, szivárgó és víztározó réteg
- geotextil elválasztó réteg
- 24 cm lépcsős ütközésű Austrotherm XPS PLUS P
- gyökérálló réteg
- védőtextil elválasztó réteg
- 2 rtg. 4 mm Modifikált gyökérálló bitumenes lemez
- bitumenmáz kellősítés
- 4-9 cm Lejtést adó könnyűbeton aljzat
- 26 cm vasbeton födém
- 1 cm vakolat

R7.1 - Lapostető: főbejárat előtető rétegrend
- 4 cm ágyazott kőlapburkolat
- 5 cm közüzalék ágyazó réteg
- 6 cm drénlemez, szivárgó és víztározó réteg
- geotextil elválasztó réteg
- 24 cm lépcsős ütközésű Austrotherm XPS PLUS P
- gyökérálló réteg
- védőtextil elválasztó réteg
- 2 rtg. 4 mm modifikált gyökérálló bitumenes lemez
- bitumenmáz kellősítés
- 4-9 cm lejtést adó könnyűbeton aljzat
- 26 cm vasbeton födém
- 0,5 cm légzáró vakolat
- 10 cm Austrotherm AT-N100
- 1 cm vakolat

R8- Lapostető: zöldtető rétegrend
- vegetáció
- 50 cm intenzív ültetőközeg
- 6 cm drénlemez, szivárgó és víztározó réteg
- geotextil elválasztó réteg
- 24 cm lépcsős ütközésű Austrotherm XPS PLUS P
- gyökérálló réteg
- védőtextil elválasztó réteg
- 2 rtg. 4 mm Modifikált gyökérálló bitumenes lemez
- bitumenmáz kellősítés
- 4-9 cm Lejtést adó könnyűbeton aljzat
- 26 cm vasbeton födém
- 1 cm vakolat

R9- Lapostető: nem járható tető rétegrend
- 15 cm kavics leterhelő réteg
- 1 rtg. műanyag fátyol szűrőréteg
- 1rtg. 1,5mm lágyított PVC lemez csapadékvíz elleni szigetelés
- 4-10 cm lejtést adó Austrotherm AT-N200
- 10 cm kötésben fektetett Austrotherm AT-N200
- 110 cm kötésben fektetett Austrotherm AT-N200
- 1 rtg. páratechnikai réteg, alumínium fólia hordozórétegű mod.bit. lemez
- 26 cm vasbeton födém
- 1 cm vakolat

R9.1 - Lapostető: körüreges nem járható tető rétegrend
- 15 cm kavics leterhelő réteg
- 1 rtg. műanyag fátyol szűrőréteg
- 1rtg. 1,5mm lágyított PVC lemez csapadékvíz elleni szigetelés
- 4-10 cm lejtést adó Austrotherm AT-N200
- 10 cm kötésben fektetett Austrotherm AT-N200
- 110 cm kötésben fektetett Austrotherm AT-N200
- 1 rtg. páratechnikai réteg, alumínium fólia hordozórétegű mod.bit. lemez
- 22 cm Leier körüreges födempalló
- 1 cm vakolat

R10- Belső válaszfal: teherhordó
- 1 cm vakolat
- 30 cm falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)
- 1 cm vakolat

R10.1 - Belső válaszfal: nem teherhordó
- 1 cm vakolat
- 10 cm falazóblokk (Porotherm 10 N+F neo)
- 1 cm vakolat

C-C M = 1:50

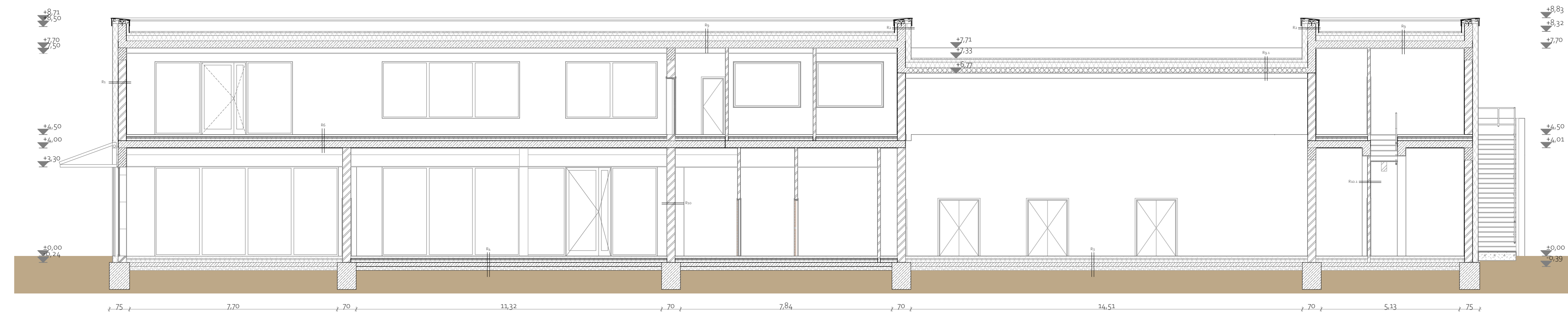
R1- Homlokzati fal rétegrend
- 1 cm hálórősített szilikát vakolat
- 20 cm Austrotherm AT-N100
- 0,5 cm légzáró vakolat
- 30 cm falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)
- 1 cm vakolat

R1.1- Lábazati rétegrend
- 1 cm hálórősített szilikát vakolat
- 20 cm Austrotherm XPS PLUS P
- 0,5 cm légzáró vakolat
- 30 cm falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)
- 1 cm vakolat

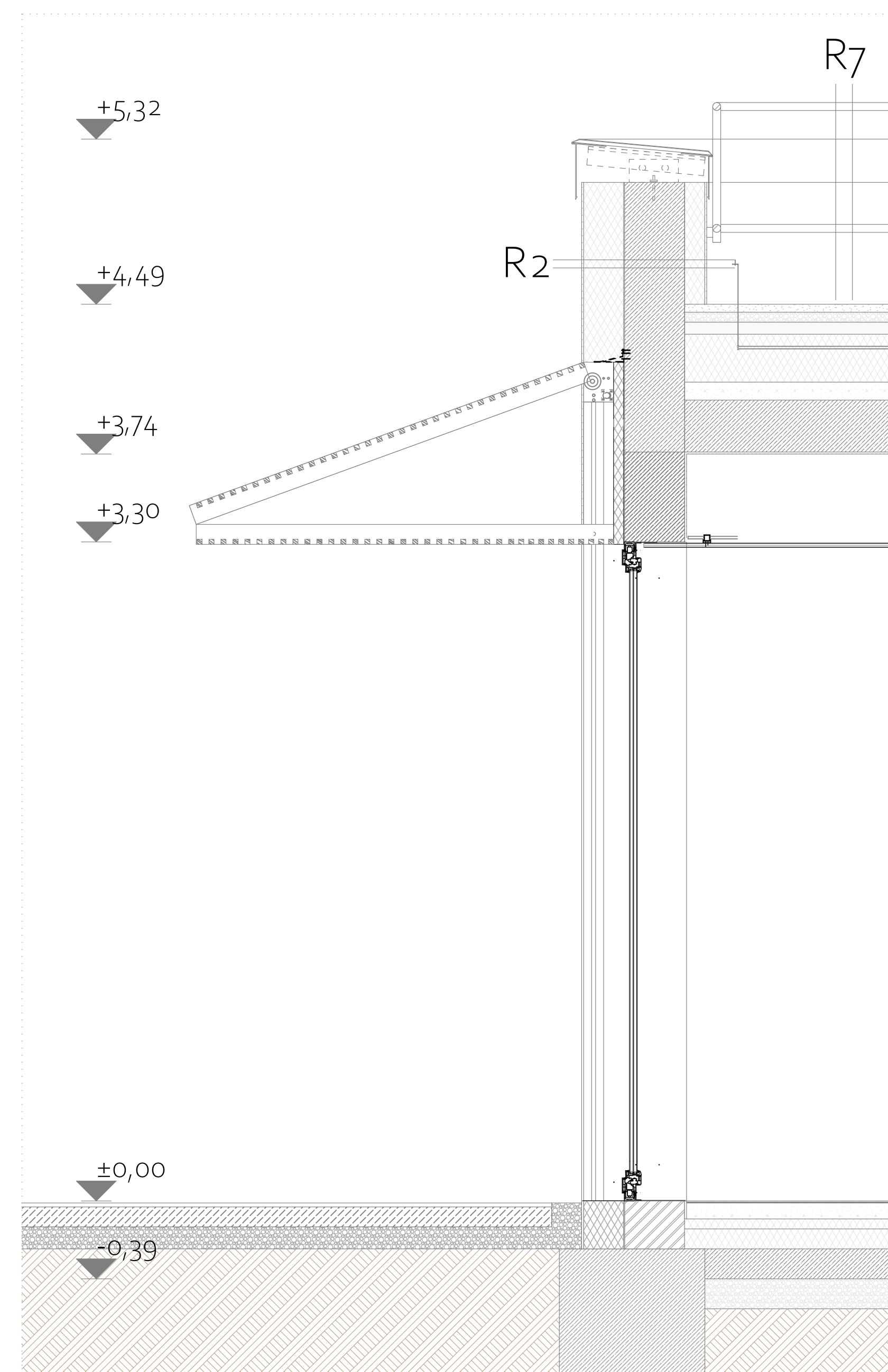
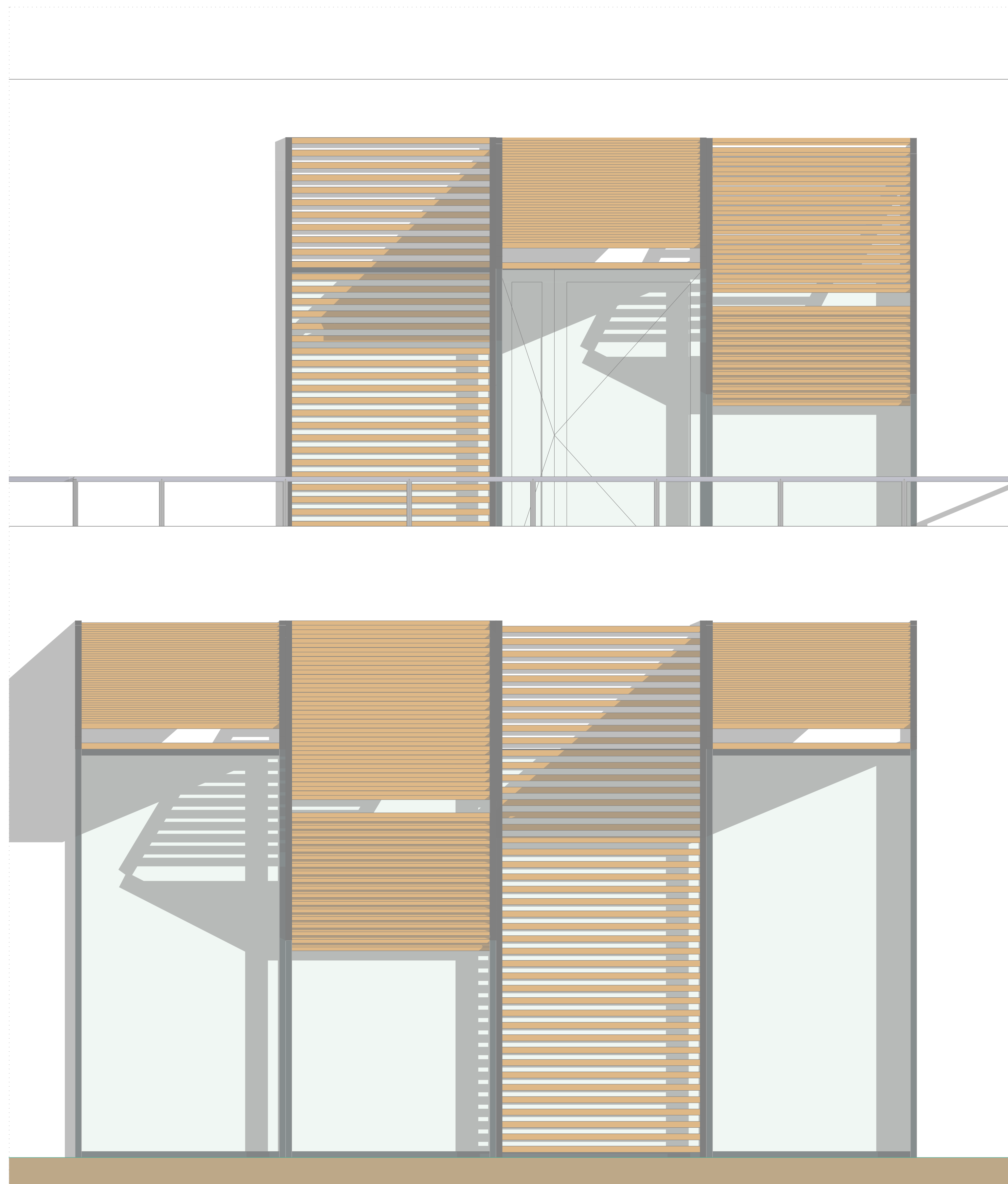
R2- Attika rétegrend
- 1 cm hálórősített szilikát vakolat
- 20 cm Austrotherm AT-N100
- 0,5 cm légzáró vakolat
- 30 cm falazóblokk (Porotherm 30 N+F neo)
- 20 cm Austrotherm XPS PLUS P
- 1 cm hálórősített szilikát vakolat

R3- Földszinti laminált padló rétegrend
- 1 cm laminált padló, alátét
- 8 cm aljzatbeton
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 5 cm Austrotherm AT-L2
- 10 cm Austrotherm AT-N100
- 1 rtg. 4 mm SBS modifikált bitumenes vastaglemez szigetelés
- hideg bitumenmáz kellősítés
- 15 cm vasalt aljzat
- 15 cm tömörített homokos kavics
- termett talaj

R4- Földszinti kerámia padló rétegrend
- 1 cm kerámia burkolat, ragasztás
- 8 cm aljzatbeton
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 5 cm Austrotherm AT-L2
- 10 cm Austrotherm AT-N100
- 1 rtg. 4 mm SBS modifikált bitumenes vastaglemez szigetelés
- hideg bitumenmáz kellősítés
- 15 cm vasalt aljzat
- 15 cm tömörített homokos kavics
- termett talaj

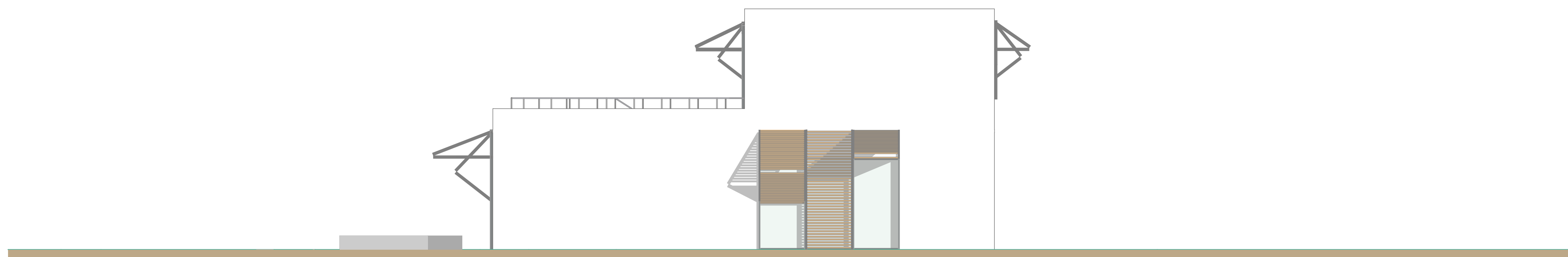


A-A M = 1:100

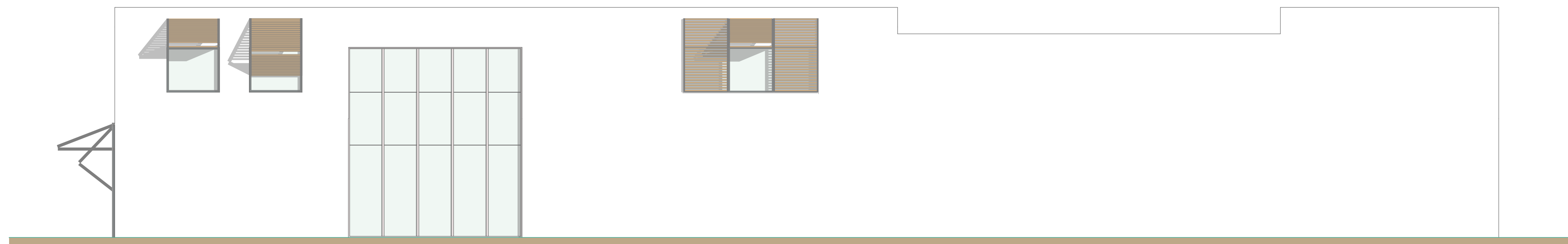




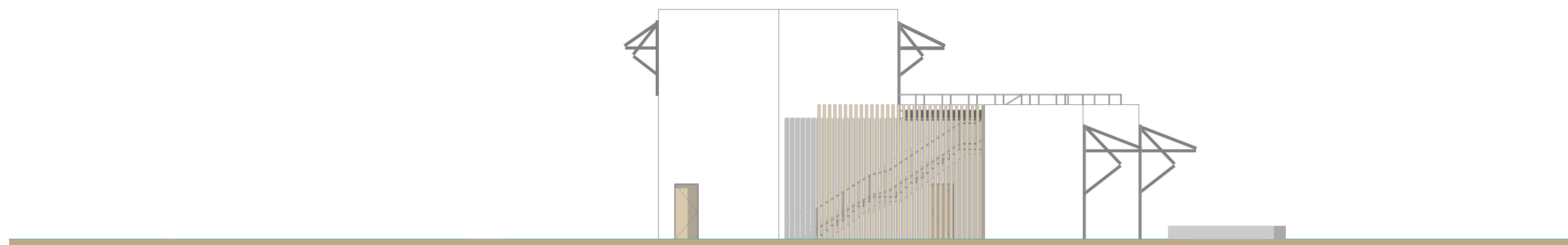
Dél



Kelet

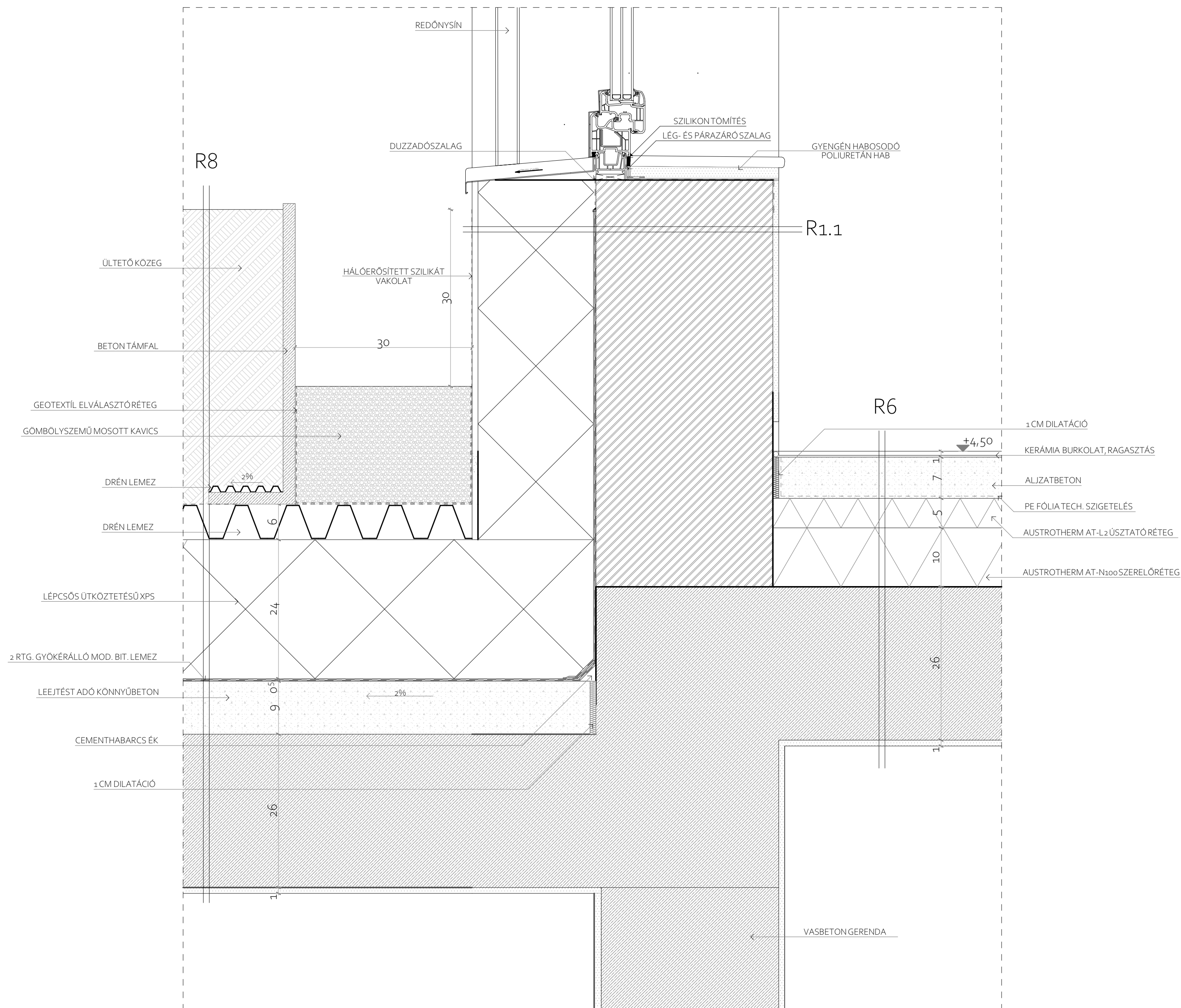


Észak

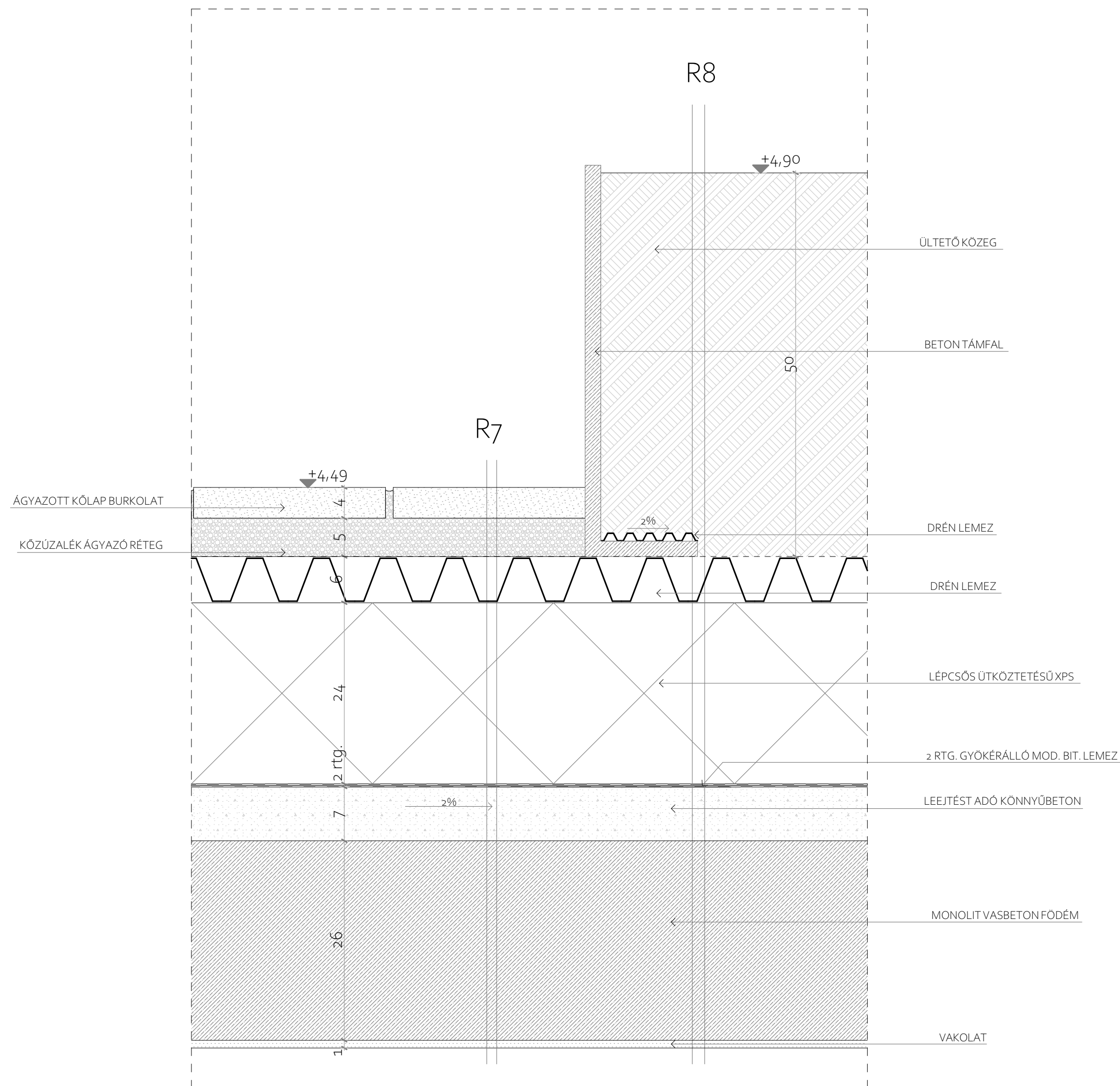


Nyugat

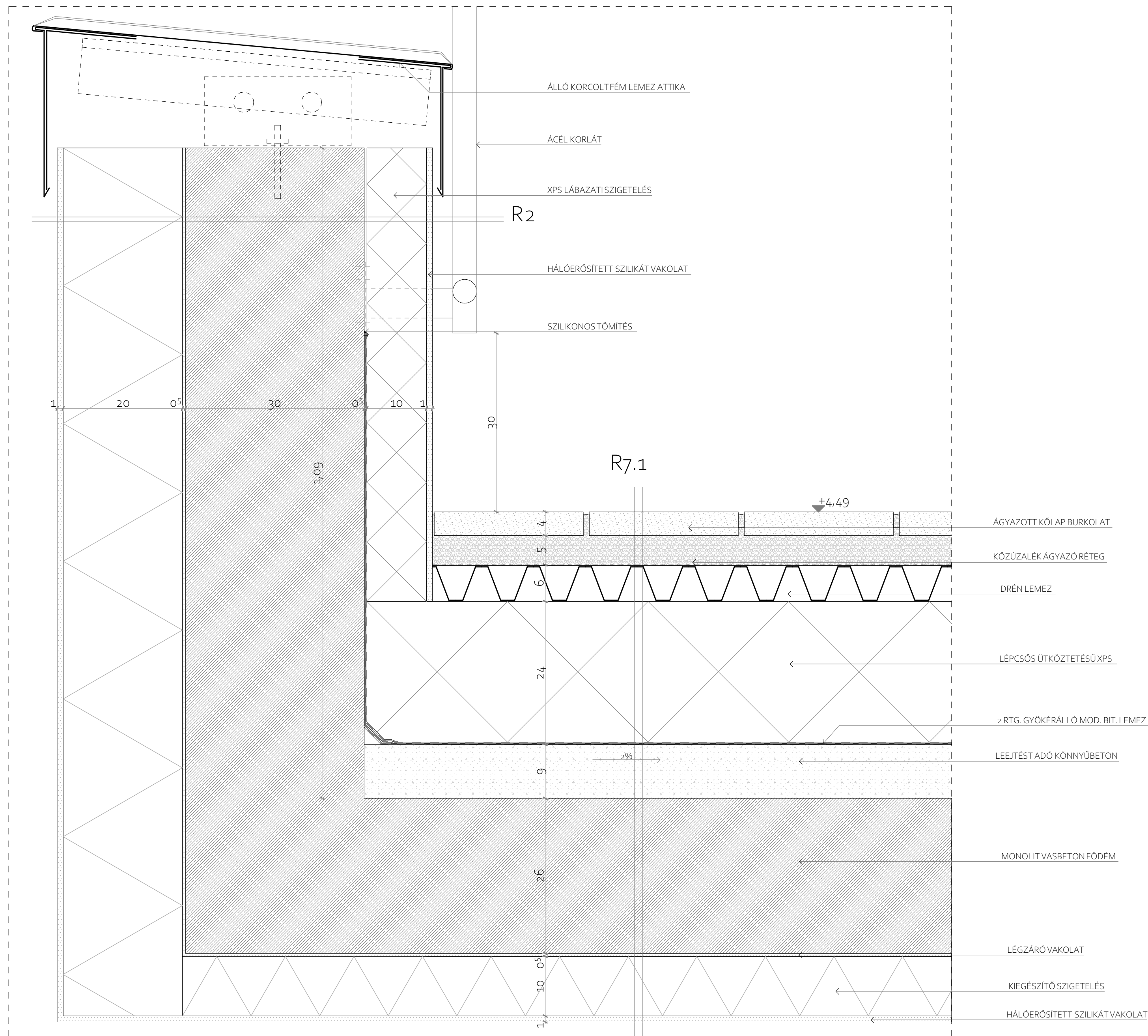
Födém ugrás,
Ablak alsó
csomópont



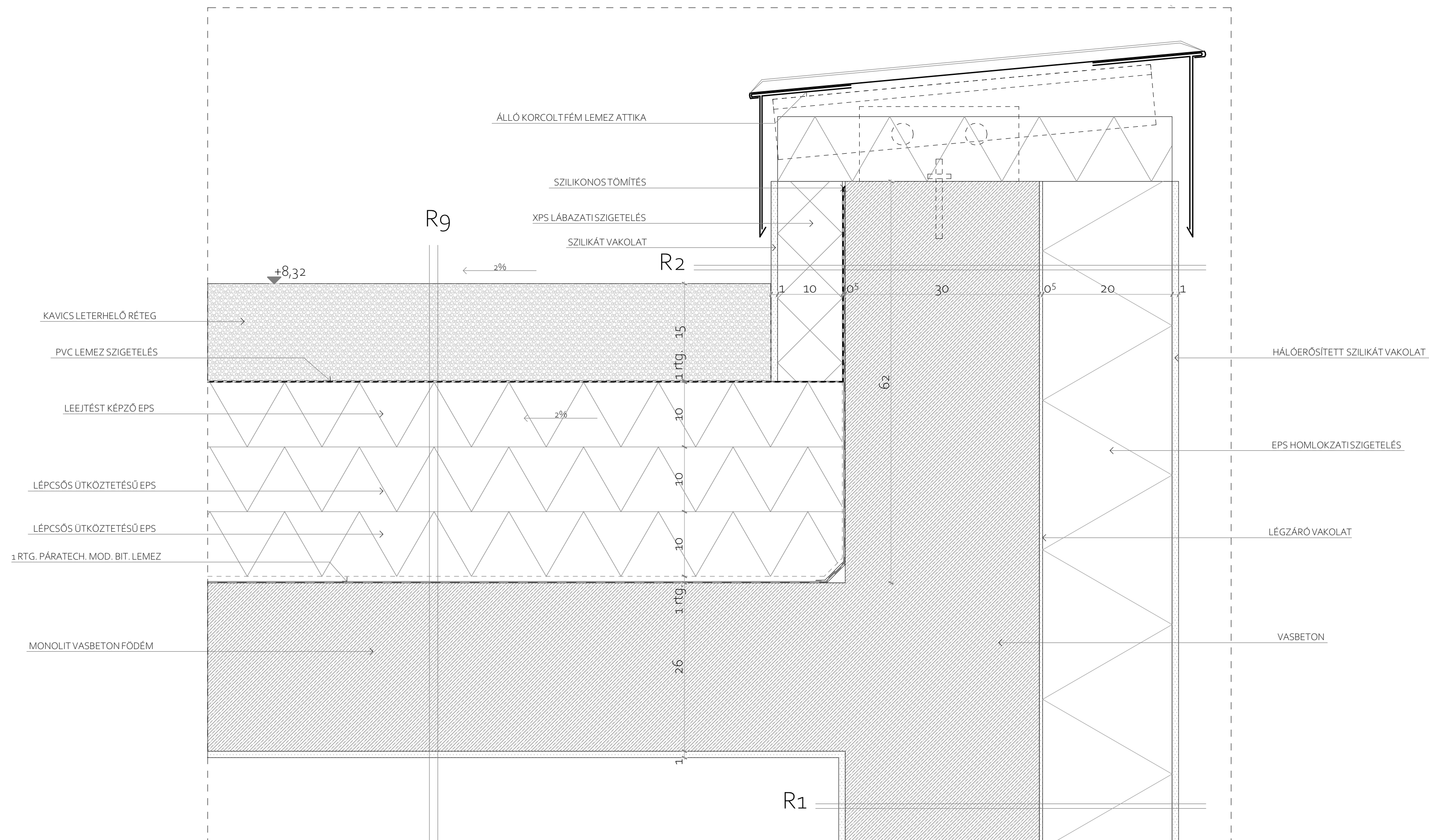
Lapos tető
burkolatváltás
csomópont



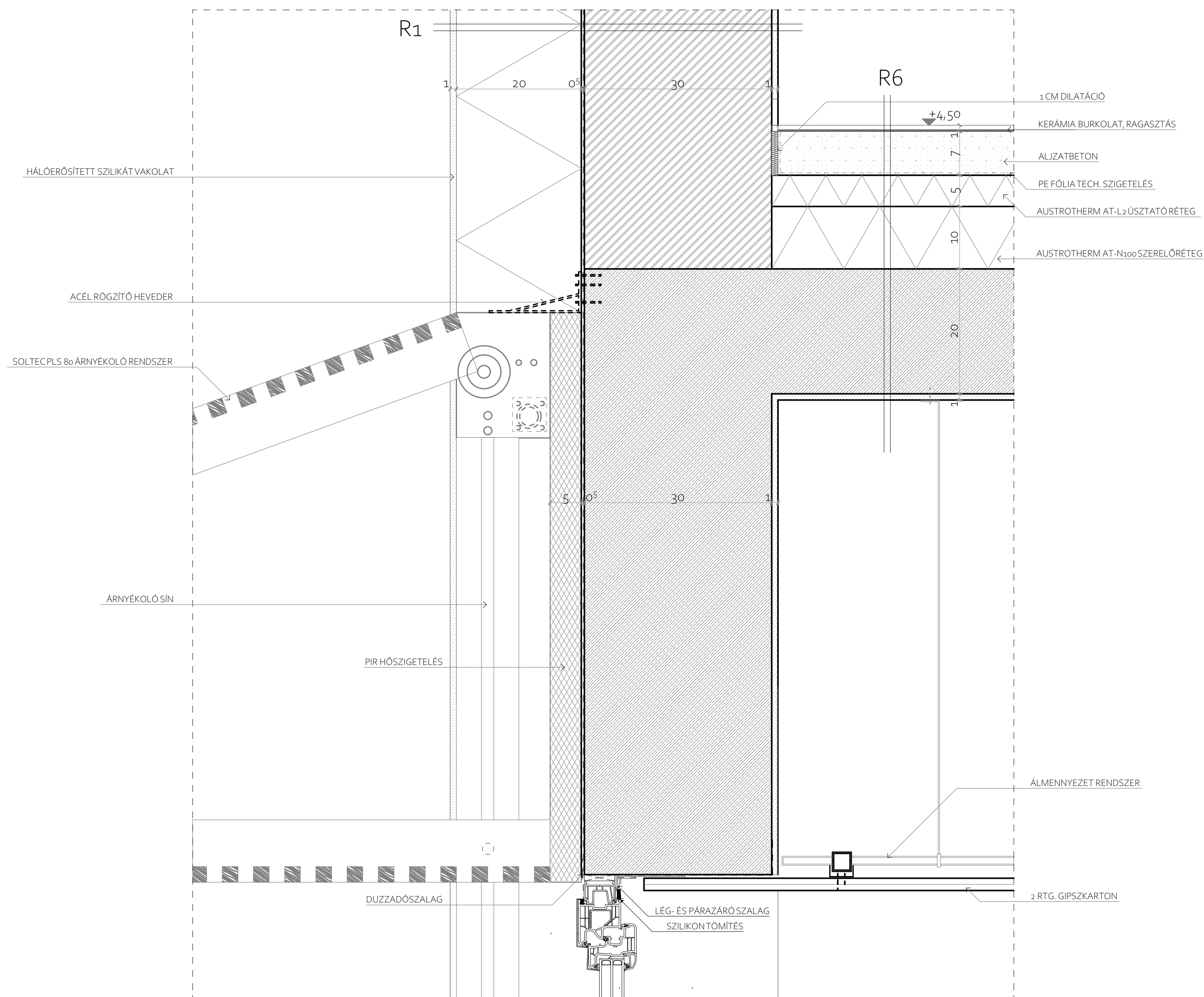
Főbejárat feletti
attika
csomópont



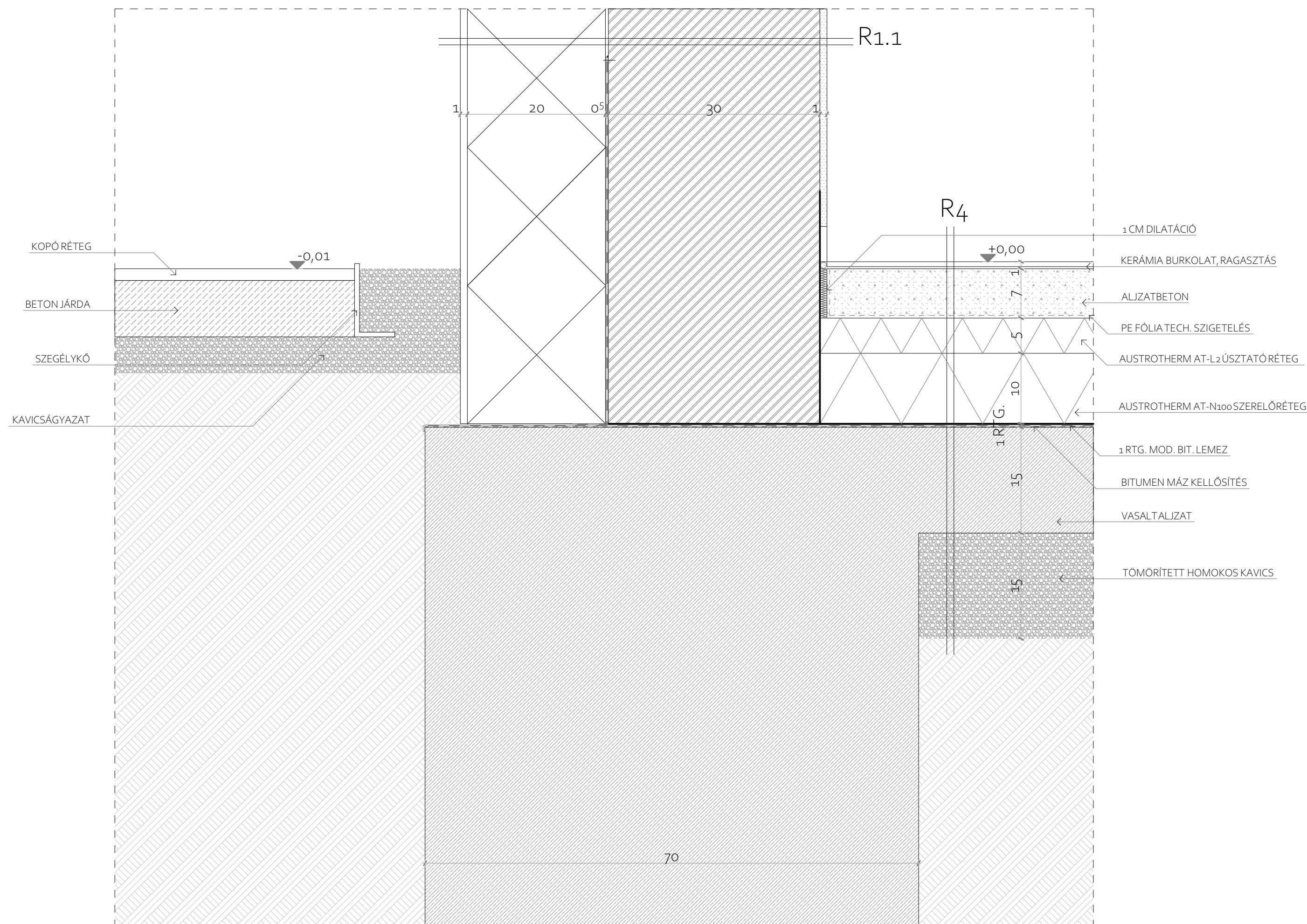
Nem járható tető attika csomópont



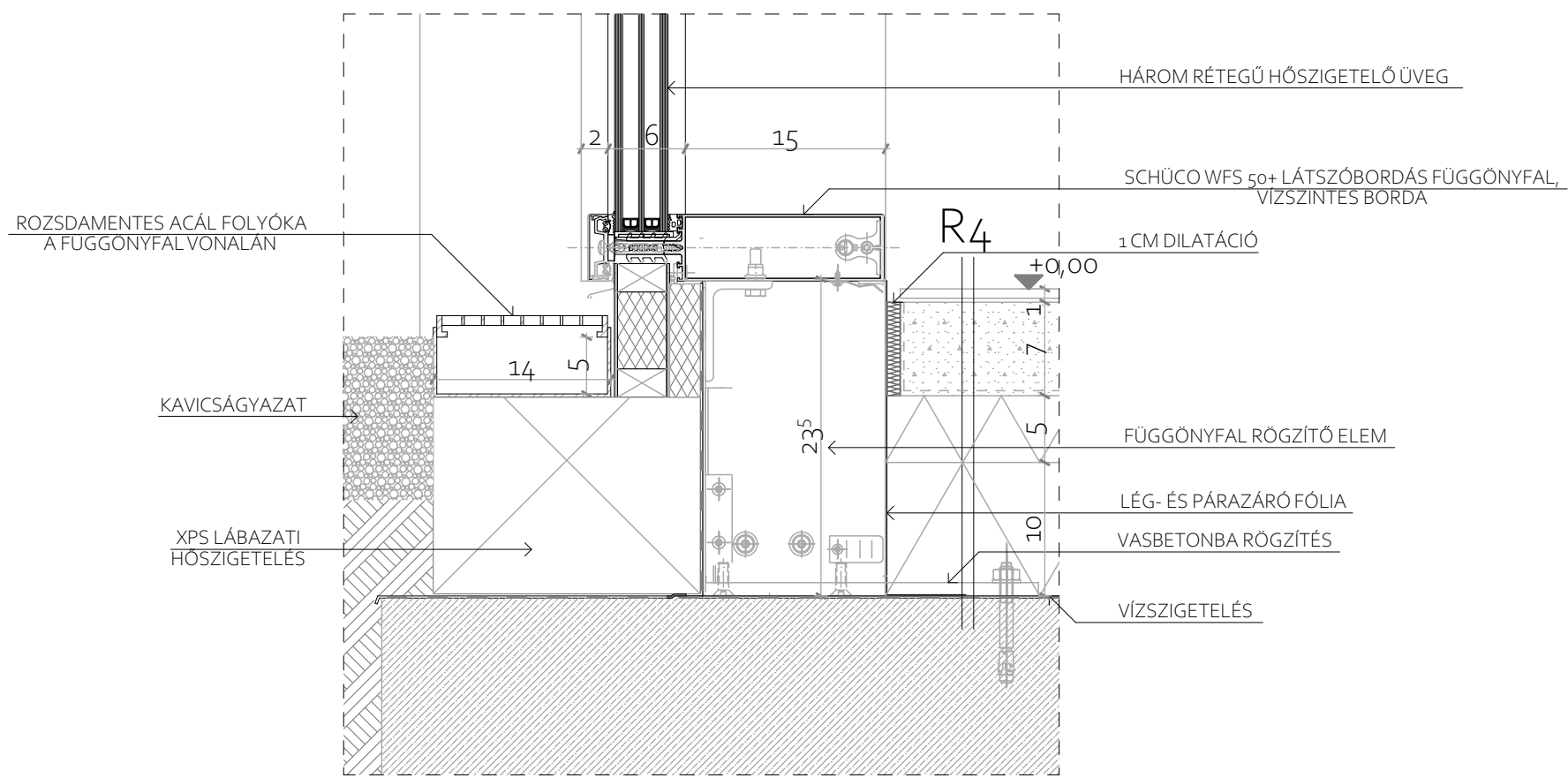
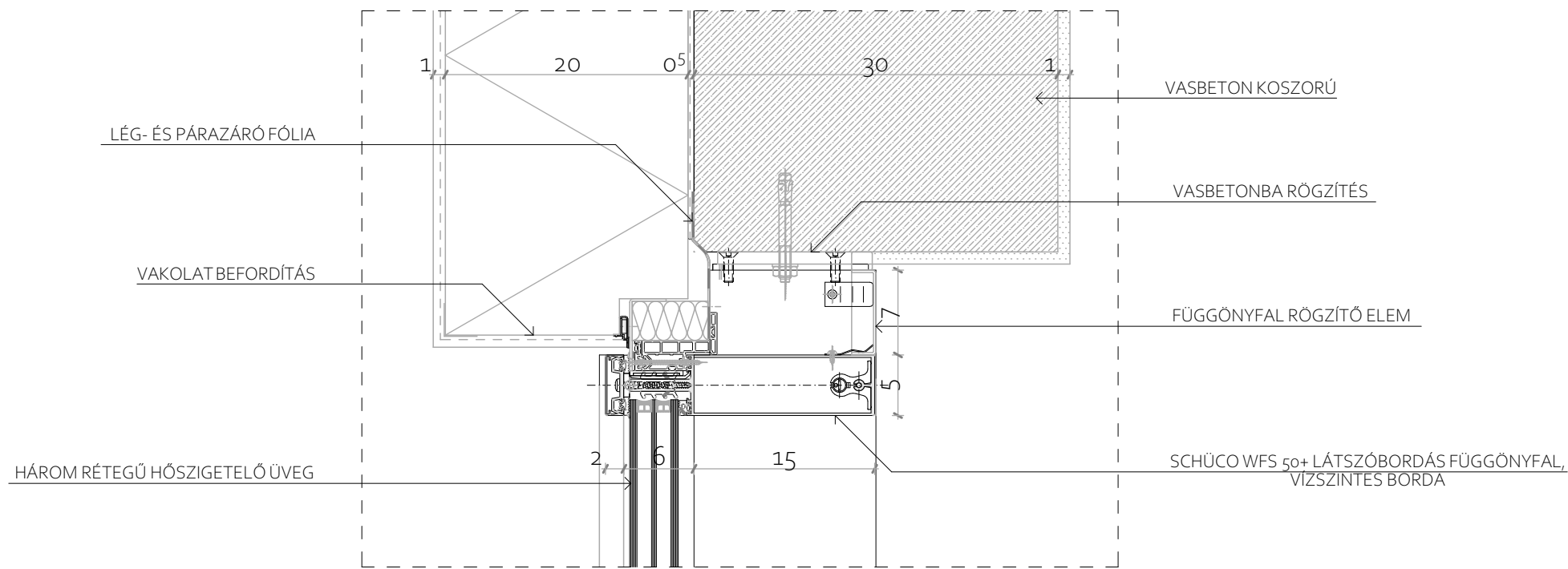
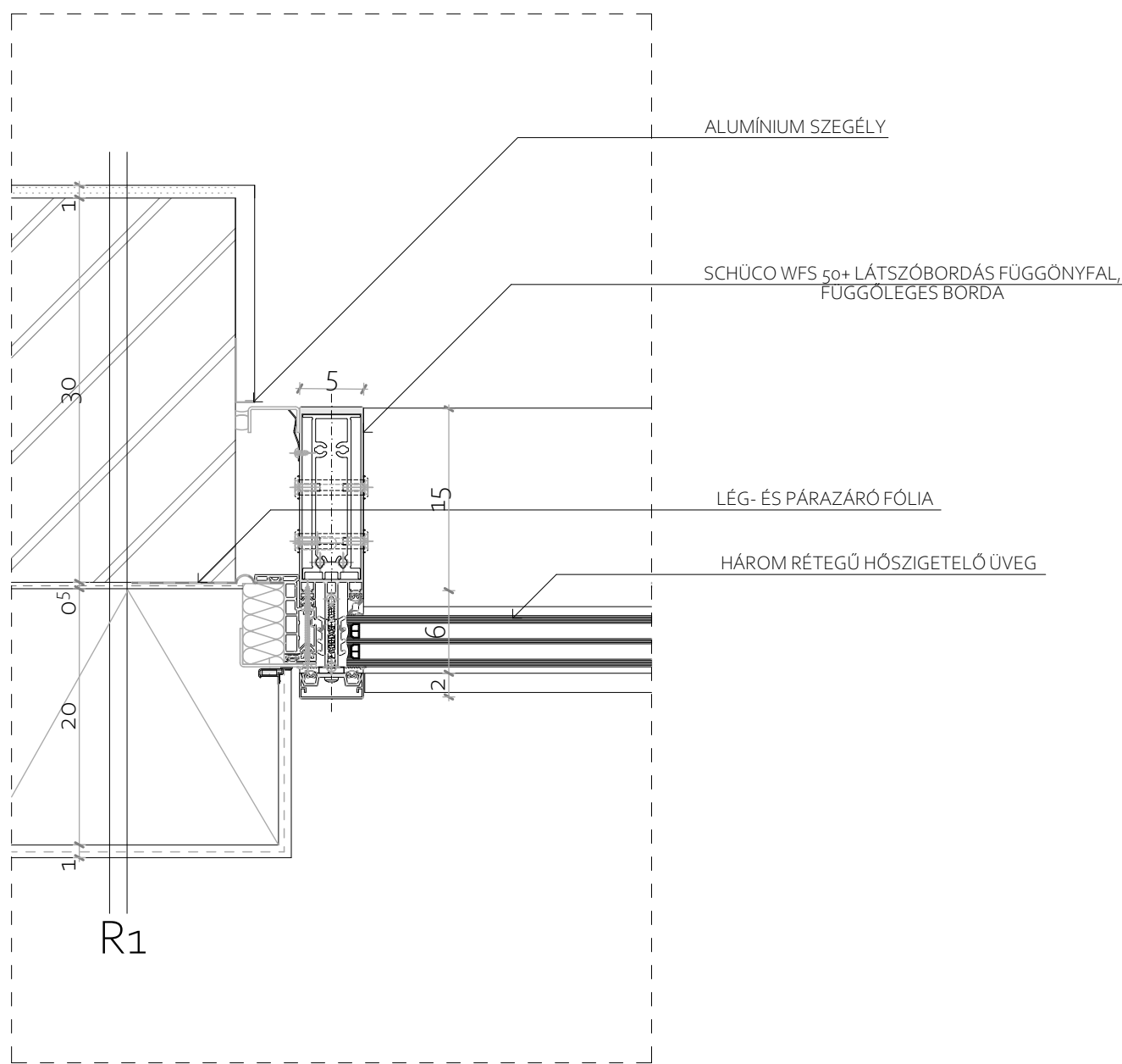
Ablak felső, árnyékoló csomópont



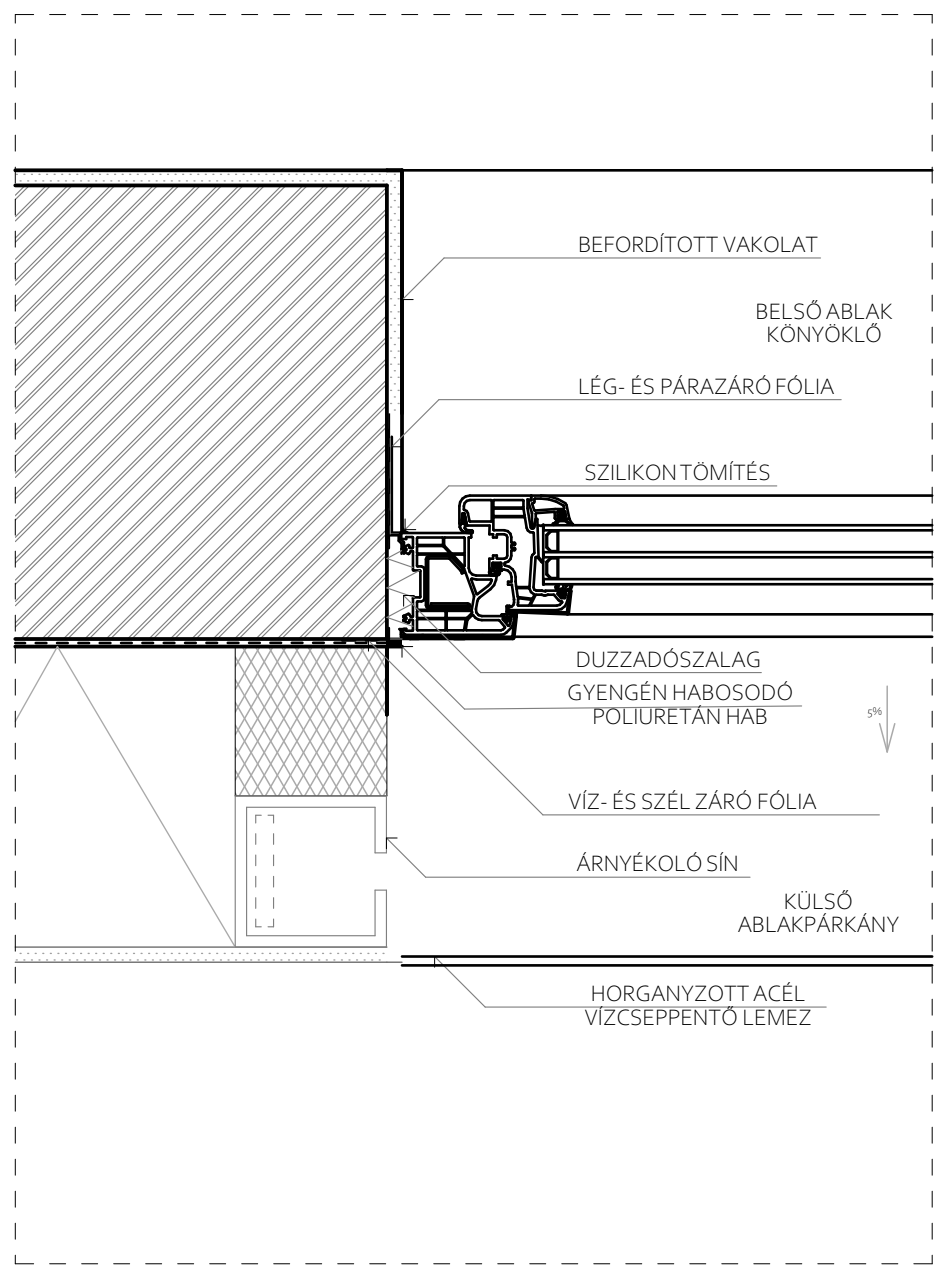
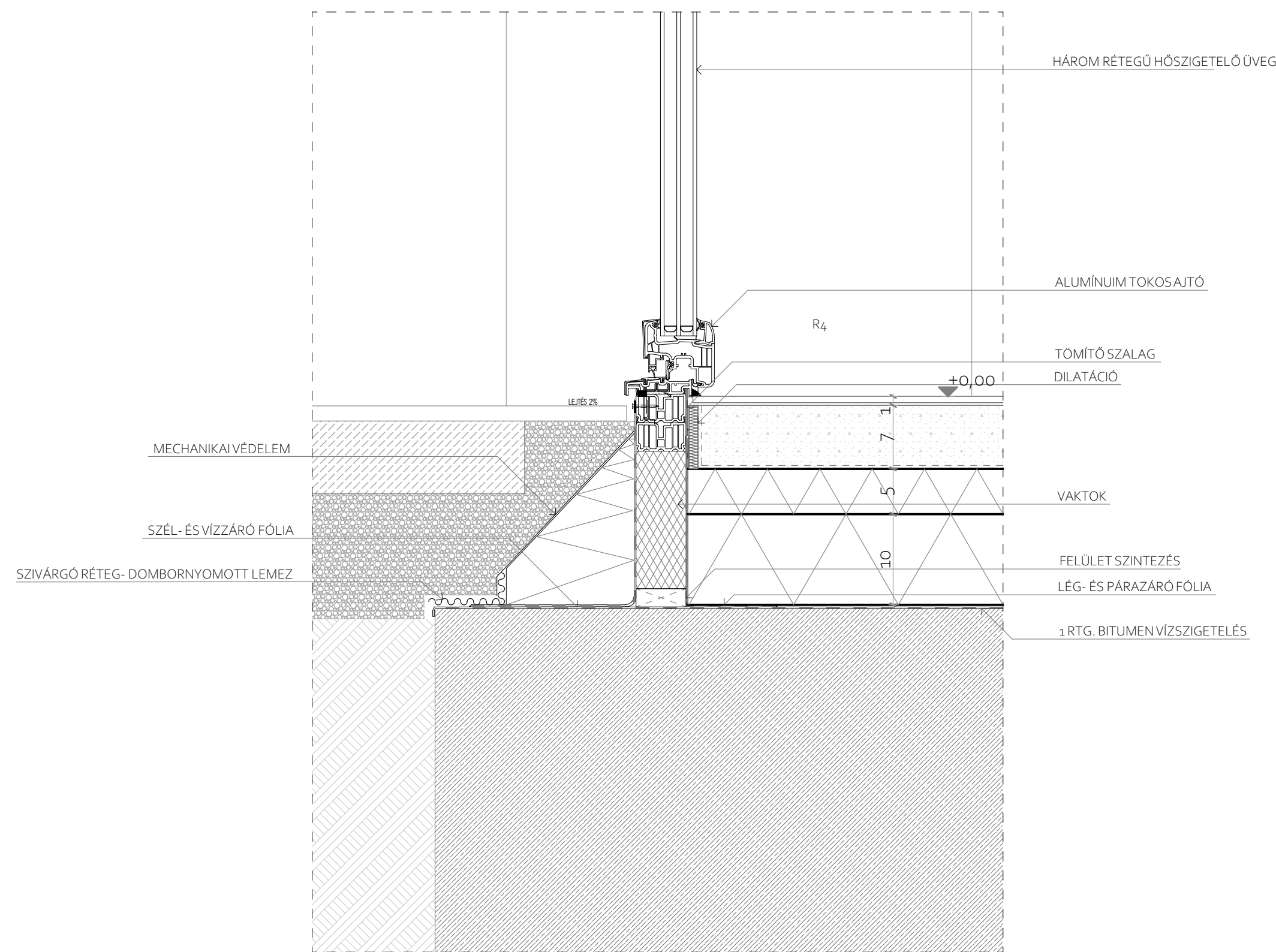
Általános lábazat csomópont



Függönyfal oldalsó,
alsó és felső
csomópont



Ajtó küszöb
csomópont



Födém és falazat
csatlakozási
csomópont

