

Közösségi ház / Koppenhága

Albertslund, Svanens kvarter 22.

Épületszerkezeti kiemelt szakági feladat



Vereckei Szilvia

AAEX6X

2020.06.15.

[Ide írhat]

TARTALOMJEGYZÉK

ÉPÜLET ÉS HELYSZÍN BEMUTATÁSA	3
Helyszín bemutatása	3
Helyszíni adottságok, jellemzők.....	3
Épület bemutatása.....	4
.....	4
Épület funkciója és működése.....	4
Épület szerkezete.....	5
KÜLSŐ HATÁSOK	5
Talajbeli nedvességhatások.....	5
Hőmérsékleti hatások.....	5
Akusztika viszonyok/zajterhelés:	5
Mechanikai hatások.....	6
Hóteher	6
Szélteher	6
Helyszíni adottságokból eredő mechanikai hatások	6
Földrengés.....	6
BELSŐ (FUNKCIÓBÓL EREDŐ) HATÁSOK	7
Épületen belüli nedvességhatások.....	7
Üzemi és használati vízhatások.....	7
Tűz hatásai	7
Hőhatások	7
Mechanikai hatások.....	7
Akusztikai hatások.....	8
Javítási, karbantartási esetleges terhek.....	8
KÖVETELMÉNYEK	8
Tartószerkezet követelményei	8
Üzemi/használati víz	8
Hőtechnikai követelmények	9
Akusztikai követelmények.....	10
Hangszigetelési alapkövetelmények	10
Tűzvédelmi besorolás.....	10
Használati követelmények.....	12
Tájolás és benapozottság.....	12
Gazdaságossági követelmények.....	13

AZ ÉPÜLET JELLEMZŐ SZERKEZETEINEK BEMUTATÁSA.....	13
Alapozás	13
Felmenő teherhordó szerkezetek.....	13
Homlokzat.....	14
Nyílászárók, üvegszerkezetek.....	14
Tetőszerkezet.....	15
Válaszfalak.....	15
Belső felületképzések.....	15
Kültéri felületképzések.....	16
Szauna épületszerkezetei:	16
Környező épületek technológiái:	16
Felvonó.....	17
Energetika:.....	17
RÉTEGRENDEK	19

ÉPÜLET ÉS HELYSZÍN BEMUTATÁSA

Helyszín bemutatása

A Közösségi ház Koppenhága külvárosi részén, Albertslundban, egy kevésbé jómódú kerületben helyezkedik el, annak is egy 1960-as években épült kísérleti lakótelepén. A belvárossal rendkívül jó összeköttetésben van, 20 perc alatt be lehet érni, a viszonylag nagy távolság ellenére is a kiépített kötöttpályás közlekedésnek köszönhetően (S-tog ~HÉV). A területen alacsony beépítés jellemző, előregyártott konténer szerű kis családi házak sorolásával. A Közösségi ház 1500 ilyen jellegű háztartást szolgál ki.



Helyszíni adottságok, jellemzők

A városrész, így vele az épület is egyenletesen sík terepre épült. A helyszínen készültek talajmechanikai mérések és fúrások, ezek közül a 1946 mérés a legrészletesebb. A fúrás mélysége: 16,5 m.

A felszíntől 8.7 m mélységig agyag, 8.7-9 méterig kavics /homok és 9-16.5 méterig mészkő a talaj felépítése.

További adatok:

- ± 0 szint= 35 mBf
- Mértékadó talajvízszint = -0,7 m
- Fagyhatár = -0.4 m



Talajmechanikai fúrás helye

Épület bemutatása

A helyszínen jelenleg álló közösségi ház az 1960-as években épült a lakóteleppel együtt. A szerkezet elavult az évek során, a házak szerkezeteihez hasonlóan, ezért 2020-ban egy átfogó renoválási terv alapján új közösségi házat kap a környék. A kivitelezési munkálatok 2020 elején már megkezdődtek.

Az új közösségi ház tervezése a Diplomaterv témája. Az épület tervezése során fontos szempont volt a környezetbe való illeszkedés, a városszövet szerkesztési módjának követése, ugyanakkor kiemelkedés és újszerű tömeg létrehozása. A közösségi ház felhasználói több korosztályból kerülnek ki, az iskolás korúaktól a nyugdíjas lakókig. Az épület mögötti telken ugyanakkor működik egy ifjúsági klub, ezért a közösségi ház inkább ezt kiegészítve fog működni, nagyobb hangsúlyt fektetve az felnőttekre, idősebb korosztályra.



Régi közösségi ház épülete



Új közösségi ház épülete

Épület funkciója és működése

Az épület közösségi funkciói közül több a régi közösségi házból került át, mint az ügyintéző iroda funkciók (lakossági ügyek intézése) és a rendezvény terem, amely koncertek, közös vacsorák, ünnepek és egyéb elfoglaltságok helyszínéül szolgál. Ezekon túl új funkciócsoportok is bekerültek, a lakosság igényei és szokásai alapján, ezek főleg pihenésre és mozgásra szolgálnak. A földszinten nagy egyterű közösségi rész lett kialakítva, ahol olvasni, játszani lehet szabadon, egy közösségi konyha is kiszolgálja a rendezvénytermet és egy IT részleg is bekerült állandó internet kapcsolattal, nyomtatókkal és játékokkal. A felsőbb szinteken a mozgás és az életmód, szauna, jógatermek, edzőterem kerültek kialakításra. A legfelső szint a kikapcsolódás mellett a kilátásról szól, a közeli erdő re a szaunákból, olvasóból és a teraszokról is remek kilátás nyílik.

Az épület megközelíthető és használható a lakosok számára. Nappal a földszinti nyitott közösségi tér nyitva áll mindenki előtt. A rendezvényterem bérelhető, a jógatermek órarend szerint működnek, az edzőterem és a szauna pedig szintén nyitva állnak a lakosok előtt. A különböző funkciók és az épület beléptető kártyákkal közelíthetőek meg, amelyek csak a helyi lakosoknak jár.

Épület szerkezete

Az épület szerkezete túlnyomóan előregyártott elemekből áll, kevés helyszíni munkával, a környék szerkezetéhez hasonlóan. A 30 cm vastag monolit vasbeton lemezalap az egyetlen nagyobb helyszíni munkát igénylő épületszerkezet. A teherhordószerkezet 14 cm vastag, 5 rétegű CLT panel (falak és födémek), mely egyben az épület merevségét is biztosítja. A szerkezetek egy szigorú 6*6 m-es raszterhálóra vannak szerkesztve. A konzolos épületrésznél 24 cm vastag a CLT panel (faltartó).

A rétegrendek és a szerkezeti rendszer választásánál fontos szempont volt a fenntarthatóság, így ahol lehet természetes vagy újrahasznosítható anyagok kerültek beépítésre.

A homlokzat átszellőztetett réteges szerkezet, vízszintes fektetett égetett felületű fekete fa homlokzatburkolattal.

KÜLSŐ HATÁSOK

Talajbeli nedvességhatások

Koppenhága évi átlagos csapadékvíz-hozama 604 mm. A csapadékvíz-elvezető hálózat rendszeresen karbantartott, jó lefedettségű.

Az épület a Balti tengerhez viszonylag közel található.

- mértékadó talajvízszint: -0.7 m
- a talajvíz agresszív.

Hőmérsékleti hatások

Koppenhága időjárása kicsit más, mint Dánia többi részéé. Meglehetősen enyhe és mérsékelt óceáni éghajlat uralkodik itt. Mivel a dán főváros szinte teljesen lapos területen fekszik, ezért a tenger felől érkező szelek meghatározzák az időjárást és azzal együtt az éghajlatot is. Koppenhága átlaghőmérséklete januárban 0°C, júliusban 18°C.

Akusztika viszonyok/zajterhelés:

A terület zajterhelése viszonylag alacsony, 55-65 dB között mozog.



Helyi építőanyag és technológiák

A lakótelep jellemzően előregyártott vasbeton szendvicspanelekből, illetve könnyű fa szerkezetekből épült. A homlokzatburkolat vízszintes fa pallók közé helyezett fehér szálcement burkolat. A környéken kizárólag lapostetős épületek épültek.

Mechanikai hatások

Hóteher

Felszíni hóteher karakterisztikus értéke Dániában nem jelentős, mivel ritka a havazás télen is.
 $s_k = 1 \text{ kN/m}^2$

Szélteher

Az épület szabadonálló beépítésű, ezért jelentős a szélterhelése. A helyszín leggyakoribb széliránya a ÉNy-i, átlagos értéke 24 m/s.

Helyszíni adottságokból eredő mechanikai hatások

A helyszíni adottságoknak és a városrész jellegének köszönhetően, az épületet minimális mértékű mechanikai hatás éri. Az autós forgalomból származó rezgések mértéke elhanyagolható, mivel korlátozott az autós közlekedés, a biciklis és gyalogos forgalom a domináns. A környék csendesnek, nyugodtnak mondható mind napközben, mind éjszaka.

Földrengés

Nem jellemzőek szeizmikus mozgások a területen.

BELSŐ (FUNKCIÓBÓL EREDŐ) HATÁSOK

Épületen belüli nedvességhatások

Üzemi és használati vízhatások

Az épületben minden szinten találhatóak vizesblokkok és raktárak. Az első emeleten a vizesblokkban zuhanyzó is található, a legfelső szinten pedig szauna található medencével és zuhanyzóval. Az előbbieken elegendő használati vízszigetelést alkalmazni. A szaunában a fokozott terhelés miatt üzemi víz elleni szigetelés szükséges.

Tűz hatásai

Az épület tűzvédelmi besorolásait, követelményeit és tervezési segédletét a jelenleg hatályos dán építési szabályzatok (Bygningsreglementet 2018/ Brand) tűzvédelmi fejezete tartalmazza. §BR18 :(<https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/05/Krav>)

A §BR18 szerint az épületeket különböző osztályokba sorolás után, egy tervezési útmutató segítségével határozhatók meg a megengedett épületszerkezetek a tűz hatásától függően. A tervezési útmutatók tapasztalat alapúak, ahol kipróbált, tűzvédelmileg tesztelt szerkezetek használatáról és beépíthetőségéről kapható további információ. Amennyiben az épületben új, tűz hatására ismeretlenül reagáló szerkezet beépítését tervezzük, úgy más, bonyolultabb eljáráshoz szükséges folyamodni. Jelen épületben kizárólag a tervezési útmutató által ismert, jóváhagyott szerkezetek kerülnek beépítésre melyek a skandináv gyakorlatban egyre elterjedtebbek.

Hőhatások

Az emberi szervezet szempontjából vizsgálva egy 20-22°C hőmérsékletű helyiségben 45-55% közötti relatív páratartalom mondható ideálisnak. Mivel az épület egészében huzamosabb emberi tartózkodásra számíthatunk, így az előbbi értékek fenntartása a cél a természetes szellőzést és fűtést biztosítva.

Mechanikai hatások

- o tartózkodási célra szolgáló területek (A): 2,0 kN/ m²
- o irodák (B): 3,0 kN/ m²
- o előadóterem/konferenciaterem (C2): 4,0 kN/ m²
- o tetőterasz, gépészet: 3,0 kN/ m²

Akusztikai hatások

A különböző használatú és funkciójú terek akusztikai szigetelése a megfelelő térelhatároló szerkezetekkel vannak megoldva.

Javítási, karbantartási esetleges terhek

A kisebb javítással, karbantartással járó munkák, valamint az egyes kiállítások átszervezése nem igényel többlet terhelést okozó megoldásokat, speciálisan erre méretezni és tervezni szerkezeteket nem kell.

KÖVETELMÉNYEK

Alaprajzi kialakításból származó követelmények

A minimális belmagasság iroda helyiségek esetén 2,70 m. A födécek a gépészeti vezetékek költséghatékony vezetése érdekében síklemez födém kialakítással érdemes tervezni. Ebben az esetben a falsarkok környékén a födémét átszűrődésre kell méretezni. Az épület lépcső és lift kialakítása a dán építési törvények alapján, akadály mentesen történik. (Max lépcsőkar 18 fellépés, 1,8m szintkülönbség).

Tartószerkezet követelményei

Az épület tartószerkezeti kialakításait az állandó, esetleges, rendkívüli terhekből származó szilárdsági, alakváltozási, tűzállósági követelményeknek kell megfelelni. Az épületnek meg kell felelni a szerkezeti állékonyság követelményének (felborulás, felúszás elleni védelem).

Nedvesség elleni védelem

Az épület épületszerkezeteinek (homlokzati fal, lapostető) vízhatlan vízszigetelési követelményeknek kell megfelelniük. A homlokzati nyílászáróknak vízzáró követelménynek kell megfelelniük. Az épület minden részén a teljes szárazság elérése a cél.

Üzemi/használati víz

Az szaunában a fokozott nedvesség hatás miatt, kettős szigetelés készül; teljes értékű lemezes szigetelés és burkolati rendszer.

A használati víz elleni szigetelés egyszerű bevonatszigeteléssel készül.

Nedvességthatás	Védelmi igényszint		
	Általános	Védett tér	Fokozottan védett tér
Mérsékelt	Vízáró padlóburkolat	Szigetelő burkolati rendszer	Szigetelés és burkolati felépítmény
Közepes (összefolyó van)	Szigetelő burkolati rendszer	Szigetelés és burkolati felépítmény	Kettős szigetelés
Fokozott	Szigetelés és burkolati felépítmény	Kettős szigetelés	Kettős szigetelés

Hőtechnikai követelmények

Homlokzati fal.....	0,30
Lapostető	0,20
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek.....	0,20
Alsó zárófödém fűtetlen terek felett.....	0,26
Üvegezett nyílászáró.....	1,50
Homlokzati üvegfal, függönyfal.....	1,80
Tetőszék ablak.....	1,40
Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó	1,45
Fűtött és fűtetlen terek közötti fal	0,26
Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől 1 m mélységig	0,30
Talajon fekvő padló	0,30

Nybyggeri (og evt. tilbygning). Generelle mindstekrav til klimaskærm. Bilag 2: Tabeller til kapitel 11 - Energiforbrug, tabel 1	U-værdi W/m ² K	Omtrentlige isoleringsstykkelser mm
Ydervægge og kældervægge mod jord	0,30	150
Skillevægge og etageadskillelser mod rum, hvor temperaturforskellen mellem rummene er 5 °C eller mere	0,40	75
Terrændæk, kældergulve mod jord og etageadskillelser over det fri eller ventileret kryberum	0,20	150
Etageadskillelser med gulvvarme mod rum, der er uopvarmede	0,50	50
Loft og tagkonstruktioner, herunder skunkvægge, flade tage og skråvægge direkte mod tage	0,20	200
Yderdøre uden glas (referencestørrelse: 1,23 m × 2,18 m)	1,40	-
Yderdøre med glas (referencestørrelse: 1,23 m × 2,18 m)	1,50	-
Porte og lemme mod det fri eller rum, der er uopvarmede, samt glasvægge og vinduer mod rum opvarmet til en temperatur, hvor temperaturforskellen mellem rummene er 5 °C eller mere	1,80	-
Ovenlyskupler	1,40	-
Isolerede partier i glasydervægge og vinduer (center-U-værdi)	0,60	50
Etageadskillelser og vægge mod fryserum	0,15	275
Etageadskillelser og vægge mod kølerum	0,25	150
Skyde- og foldedøre (referencestørrelse er 2,50 m x 2,18 i henholdsvis 2 og 3 fag)	1,50	
Lystunneller eller lignende	2,00	

Figur 7

U-érték követelmények a vonatkozó dán törvények alapján (BR18)

Akusztikai követelmények

Építési kivitelezési akusztikai követelmények: nappal 65 dB, éjjel 50 dB.

A külső közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei: nappal 55-60 dB, éjjel 40 dB.

Helyiségben megengedett átlagos közlekedési zaj közösségi terekben: 65 dB

Hangszigetelési alapkövetelmények

Lépcsőház, közlekedő, folyosó, közösségi terek, előadótermek, irodák között:
léghangszigetelés – 45 dB, lépéshangszigetelés – 55 dB.

Tűzvédelmi besorolás

Az épület tűzvédelmi osztályba sorolásának mente többlépcsős és a korábban említett §BR18 illetve a DS/EN 1990 szabvány alapján történik. Az épület 1 kockázati osztály (brandsektion).

1. Szerkezeti osztály (Konstruktionsklasse): **1**
 - Következmény osztály (Konsekvensklasse): **KK2/ CC2** (közepes kategória)
2. Tűzvédelmi osztály (Brandklasser): **2**
 - Felhasználási kategória: **1**
 - Rizikó kategória: **2**

3. Tervezés a megfelelő útmutató alapján a besorolások segítségével

(A megfelelő útmutató kiválasztása azon az elven alapszik, hogy a tervezett épülethez leginkább igazodó épületípust kell kiválasztani több szempont alapján. Jelen esetben például a legtöbb ember befogadására alkalmas tér alapján, a max. 50 fős rendezvényterem alapján lett kiválasztva.)

- Teherhordó szerkezetekre vonatkozó követelmények:

Azon épületek, melyeknek a legfelső padlósintjük nem haladja meg a 9.6 métert a következő követelmények érvényesek a teherhordó szerkezetekre:

R 60 / D-s2,d2

Az épület teherhordó szerkezete megfelel a követelménynek, fedetlen belső oldallal is, tehát a CLT panelek belső síkja szabadon marad. A tűzvédelmi segédlet szerint továbbá a legfelső szint (mely csak a tetőt tartja) tűzvédelmi követelményei mindig enyhébbek, jelen esetben csupán R60.

- Lépcső szerkezetekre vonatkozó követelmény:

R 30 / A2-s1,d0

Az épületben található lépcső tartószerkezete acél, a fenti követelménynek hőre habosodó festék felhordása után megfelel.

- A szigetelésekre vonatkozó követelmény pedig a következő:

B-s1,d0

A fenti követelmény minden olyan épületre igaz, amelynek legfelső padlósintje nem haladja meg a 22 métert. Az épület szigetelései megfelelnek a követelménynek.

A menekülési útvonalak hossza megfelel a követelményeknek. Az épület összes szintjén több kijárat van. A földszinten egyenesen a szabadba, az emeleti szinteken a lapostetőkre, melyek átmeneti védett zónának számítanak mentés szempontjából. Illetve a lépcsőház és a lift is könnyen elérhető bármelyik részéről az épületnek.

További tűzvédelmi rendszerek:

Az épület jellegéből következően nincs törvényileg meghatározva, hogy kötelező egyéb tűzvédelmi berendezések telepítése, kizárólag a menekülési útvonalakat és kijáratokat jelző zöld világító jelzések. Azonban a fokozott biztonság érdekében füstjelző készülékek kerülnek beépítésre, illetve több fali tűzcsap is.

Használati követelmények

Kopásállóság mértéke:

Falburkolat (csempe):

PEI I - csak fal burkolásához való, gyenge kopásállósága miatt járófelülethez nem megfelelő.

Közösségi terek:

PEI III - lakásokban, irodákban erősebb kopásnak kitett felületeken: előszobákban, közlekedőkben, teraszokon, illetve nem nagy forgalmú középületek helyiségeinek kül- és beltéri burkolataként.

Edzőterem, Konyha:

PEI IV - közösségi terekben, lépcsőházak és közintézmények erősebb kopásnak kitett felületein.

Fagyállóság:

A tetőterazon fagyálló burkolat.

A lap fagyállóságát a vízfelvétele határozza meg. A fagyálló lapok vízfelvétele alacsony, <0,5 tömegszázalék. Tudni kell azonban, hogy az elkészült burkolat csak akkor lesz fagyálló, amennyiben a ragasztó- és fugázóanyag flexibilis, valamint a vízszigetelés is megfelelő.

Csúszásmentesség:

A csúszásmentességet német szabvány szerint vizsgálják (DIN 51130). A száraz cipőtalpra vonatkozó csúszásmentességet az R9-R12 skálán adják meg. Általánosságban elmondható, hogy minél jobban csúszásgátló a lap felülete, annál nehezebb takarítani, ezért feleslegesen csúszásmentes lapot sem célszerű választani.

Közöségi terek:

R9: sima felület - általános felhasználás (lakások, iskolák, irodák rendelők)

Szauna, vizes helyiségek:

R10: csúszásmentes felület - (fürdőszoba, raktár, garázs, éttermi konyha)

A vizes kövön, mezítáb való csúszásmentességet betűvel (A, B, vagy C) jelölik. A szaunába szánt lapnak legyen legalább A jelű csúszásmentessége.

Akadálymentesség:

Az épület egésze akadálymentesen bejárható.

Tájolás és benapozottság

Az épület szabadon álló beépítésű, főbejárata keleti tájolású árnyékolt, esővédett. Északi, nyugati és keleti oldalról épületekkel határos, kelet felől zöld parkos felülettel. A napfénynek tehát az épület összes homlokzata ki van téve, így a megfelelő homlokzatburkolati kialakítással kell védekezni a napsugárzás okozta UV-terhelés és hőmérséklet ellen. A megfelelő mennyiségű természetes bevilágítást nagy méretű ablakok biztosítják.

Gazdaságossági követelmények

Az épület fenntarthatósága fontos szempont a tervezés során. Nagyrészt újrahasznosított, újrahasznosítható és természetes anyagok felhasználásával épül az épület.

AZ ÉPÜLET JELLEMZŐ SZERKEZETEINEK BEMUTATÁSA

Alapozás

Az épület alapozása monolit vasbeton lemezalap 30 cm vastagságban, mivel a területen nagy mértékű, agresszív talajvíz van, illetve a helyszíni munkálatok gyorsasága is fontos szempont az építkezésnél. A talajvíz miatt teknőszigetelés készül. A szigetelés tartó fal anyaga 15 cm vastag kibetonozott zsalukő. Az lemezalap 10 cm vastag szerelőbetonra kerül, amely alatt a vízszigetelés, 12 cm vasalt aljzat 40 cm tömörített kavcságyon fekszik. Az alapozás síkja két helyen megtörik, a liftaknánál és a lépcsőház központjában lévő fa ültetőközegénél.

Betonminőség: C50/60 XC1; betonacél: B500, tűzállóság: A1, R90

Felmenő teherhordó szerkezetek

Függőleges teherhordó szerkezetek:

A függőleges teherhordó szerkezetek 14 cm vastag 5 rétegű CLT panelek, 3,5 méter magasságban. A konzolos épületrésznél 24 cm vastag faltartóként működő, 5 rétegű CLT panelek tartják a konzolt. Minden falelem konszignáció alapján üzemben készül.

Anyag: 450 kg/m³ lucfenyő, tűzállóság: D, s2, d0, REI 60

Vízszintes teherhordó szerkezetek:

A vízszintes teherhordó szerkezetek 14 cm vastag 5 rétegű CLT panelek, melyek a falpanelekre támaszkodnak. Minden földemelem konszignáció alapján üzemben készül.

Anyag: 450 kg/m³ lucfenyő, tűzállóság: D, s2, d0, REI 60

Közlekedő szerkezetek

A lépcsőszerkezet acél tartószerkezete alul a lemezalapról/emeleti födémről indul és a következő emeleti pihenőre támaszkodik. Az acél konzolok a határoló CLT panelekhez is vannak rögzítve, 6 cm mély bemarásokkal a szerkezetbe.

Acél anyagminőség: S235, hőre habosodó festéssel kezelve (alapozó, habosodó, dekorációs bevonat), tűzállóság: A1, REI 60

Merevítő szerkezetek:

Az épület merevítőszervezete megegyezik a teherhordó szerkezettel.

Homlokzat

Az épület homlokzati megjelenését vízszintesen fektetett égetett felületű vörösfenyő faburkolat adja, mögötte átszellőztetett hőszigetelt réteges szerkezettel. Az így kezelt fa még ellenállóbb a tűzzel szemben, valamint a korhadás és a rovarkárok ellen is. A homlokzatot továbbá hagyományos felületű fenyőfával keretezett nagy méretű ablakok tagolják.

Nyílászárók, üvegszerkezetek

Homlokzati nyílászárók:

Ablakok:

Az épület nyílászárói új alu- fa ablakok, 3 rétegű hőszigetelt üvegezéssel. UV álló, EPDM gumi tömítéssel, részellőztetési funkcióval. $U_g = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Az ablakok mérete $2.5 \times 2.5 \text{ m}$ illetve $1 \times 2.5 \text{ m}$, 40 cm-es parapet magassággal.

Bejárati ajtó:

Black Shine üveg felülettel ellátott fa bejárati ajtó, automata ajtónyitóval, kívülről kódbillentyűzettel. Mérete: $2.50 \times 2.88 \text{ m}$.

Teraszajtók:

Az épület teraszajtói új alu- fa ajtók, 3 rétegű hőszigetelt üvegezéssel. UV álló, EPDM gumi tömítéssel, részellőztetési funkcióval. $U_g = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Felülvilágító:

Íves üvegezésű felülvilágító hőszigetelt PVC lábazattal és beleintegrált 2-rétegű hőszigetelő üveggel. Diszkrét külső hővédő rolóval az ideális beltéri hőmérsékletért. A felülvilágító fő feladata az alatta levő fa elegendő természetes megvilágítással való ellátása. Mérete: $1.5 \times 1.5 \text{ m}$.

Árnyékoló:

Az épület árnyékolását segítik az ablakok keretei. Az 5 cm vastag fenyő keretezés pofalapjai a homlokzati távtartókhoz vannak oldalól rögzítve, az alsó és felső lapok az oldalsó lapokhoz különleges bútor csavarokkal vannak rögzítve. A külső homlokzaton extra diafragmás alátámasztást is kap a keret. A keretezésen kívül motoros belső roletta is segíti az árnyékolást, mely szükség esetén távirányítóval működtethető. Azonban árnyékolásra relatív alacsony igény van, az éghajlatra való tekintettel.

Beltéri ajtók:

Síkban illeszkedő ajtó keskeny hornyolt alumínium kerettel, Három irányban állítható, rejtett zsanérral. A síkok egyezése falba mélyített kerettel érhető el, a fogadó CLT fal előre kivágott kávéval készül az ajtó fogadására.

Tetőszerkezet

Az épület hasznosított, járható lapostetővel van határolva, egyenes rétegrendi kialakítással. A zárófödém nem járható tetőként van kialakítva szintén egyenes rétegrenddel.

Válaszfalak

Az épület válaszfalai 10-14 cm vastagságú 5 rétegű CLT panelek. A vizesblokkokban található előtétfalak szerelt technológiával készülnek, CW/UW bordás gipszkartonból.

Belső felületképzések

A közösségi funkciók belső függőleges falfelületét a teherhordó CLT panelek belső fa felülete adja. A födémek alsó síkjának „burkolatát” szintén a CLT panel anyaga adja, alatta pedig látszó gépészet elemek vannak. Burkolt felületek csupán a vizes helyiségekben vannak, illetve a padlóburkolatok.

Vizesblokkokban és a szaunatérben

Padlóburkolat: fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete csempe

Falburkolat jellemzői:

- vastagság: 8mm
- méret: 25*40 cm
- Minőségi osztály: I.
- Anyaga: vörösfenyő

Falburkolat: fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete falcsempe

Falburkolat jellemzői:

- vastagság: 8mm
- méret: 25*40 cm
- Minőségi osztály: I.
- Anyaga: vörösfenyő

Általános közösségi terekben

Padlóburkolat: fokozottan ellenálló, laminált padló, egymásba illeszhető elemekkel.

- vastagság: 10 mm
- méret: 19*120 cm
- Minőségi osztály: I.

Kültéri felületképzések

A kertbe, illetve a teraszokra és a bejárat előtt egységes faburkolat kerül. A burkolat anyaga előkezelt, impregnált vörösfenyő burkolat, 1,5 cm vastagságban. A burkolat 4*4 cm keresztmetszetű fenyő párnafához van mechanikailag rögzítve. A párnafák a tömörített kavicságyba vannak ágyazva.

Szauna épületszerkezetei:

A CLT panelek belső felületén a szaunák belső burkolatának váza 100 x 45 mm keresztmetszetű gyalult luc anyagból készül, dűbelekkel a hátszerkezethez rögzítve. Erre a vázra kerül rá a belső lambéria burkolat, amely szaunalambériával készül, ami azért fontos, mert ez egy olyan faanyag, amely a rönk legnemesebb részéből vágott, hosszú nűtos, gyantamentes anyag, páras-nedves környezetben is hosszú ideig szép marad, nem fog elvetemedni, megteknősödni vagy szétnylni. Horganyzott lambéria rögzítő kapcsokat használunk a rögzítéshez. A kapcsok használata dilatációt enged az anyagnak, egyszerű a használata, mindemellett a lambéria felületén nem látható. A kész burkolatok után a padszerkezet kialakítása következik. Az alsó pad magassága általában 50 cm a felsőé 100. A felső pad általában 55 cm széles az alsó valamivel keskenyebb. A padozat anyaga rendkívül fontos. Erre a célra fenyő kevésbé alkalmas, hamar, magas hőmérsékletre melegszik, a bennlévő esetleges csomók szinte sütnék, gyantatáskák kicsattanhatnak és bőrünkhöz ragadnak, inkább lábrácsnak való anyag. Az Afrikából származó Abachi trópusifából készült padléc ezzel szemben szivacsos szerkezetéből adódóan rendkívül rossz hővezető, magas hőmérséklet ellenére is hűvös marad, abszolút csomómentes, jól bírja a szélsőséges körülményeket, könnyű vele dolgozni.

Fa

Az épület központjában, a lépcsőházba egy *Pyrus calleryana* (kínai díszkörte) fa kerül. A fa maximális magassága 8-10 méter, habitusa oszlopos, tehát karcsú és jól elfér a lépcsőházban. A fa öntözése a gépészeti rendszeren keresztül történik. Felette a zárófödémbe egy íves üvegű felülvilágító kerül, hogy felülről is érje elég fény.

Környező épületek technológiái:

A környező házak külső utcafront felületi falai vasbeton szendvicspanelből készültek, míg a belső kertre néző külső falak könnyű fa szerkezetűek nagy nyílászárókkal. A külső homlokzatokon vagy nincsenek vagy 1 kis méretű nyílászáró van, a megfelelő természetes megvilágítást felülvilágítók biztosítják. Az épületek nem járható lapostetővel határoltak, rajtuk több helyen felülvilágítókkal.

A szomszédos telken elhelyezkedő ifjúsági klub épülete a környék technológiáival ellentétben falazott, magastetős.

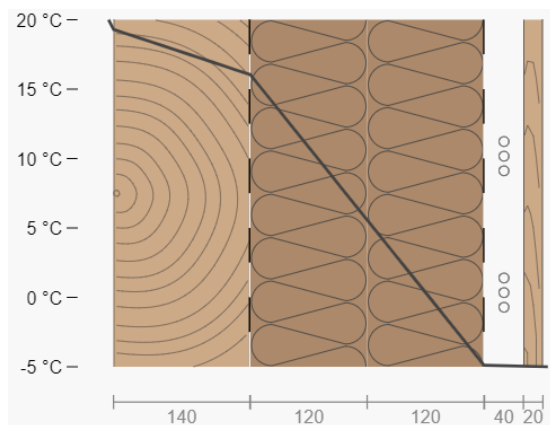
Felvonó

Az épületbe egy gépház nélküli hidraulikus felvonó kerül. Maximális teherbírás: 1000 kg/ 13 személy. Maximális sebesség: 1 m/s. Belső burkolat: 11035 meleg tölgy burkolat.

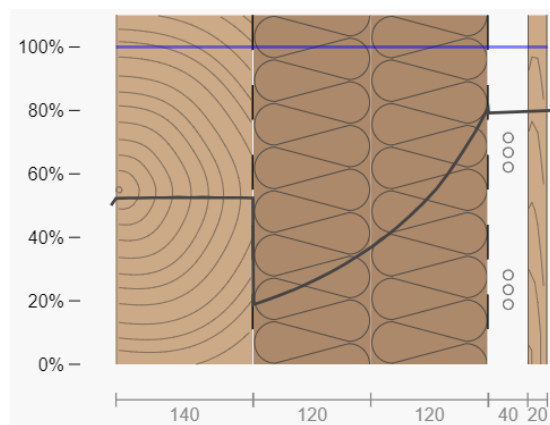
Energetika:

I. U érték/ Hő és pára technika

Külső fal 0,112 W/m²K

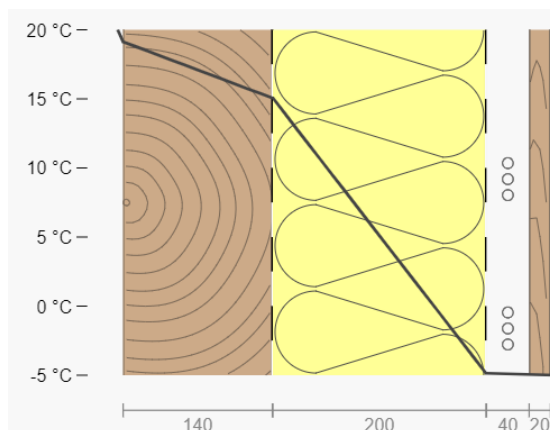


HŐ

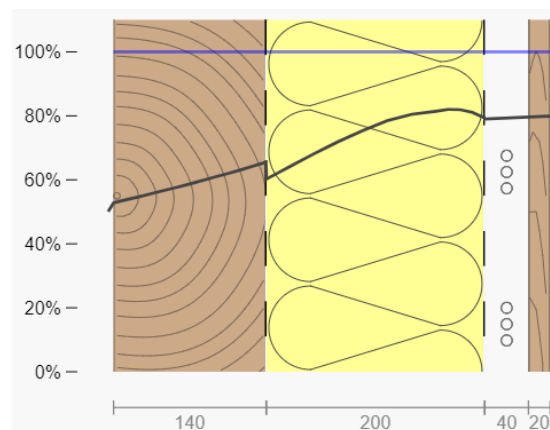


PÁRA

Lábazat 0,140 W/m²K

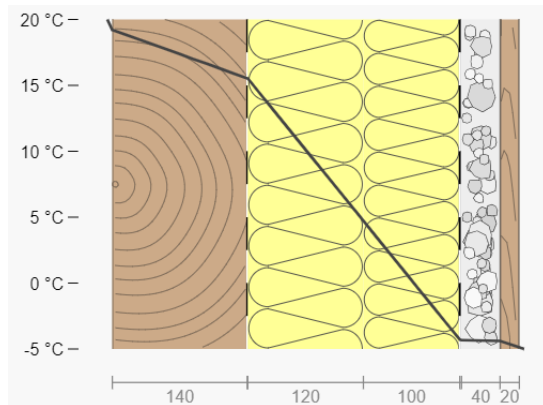


HŐ

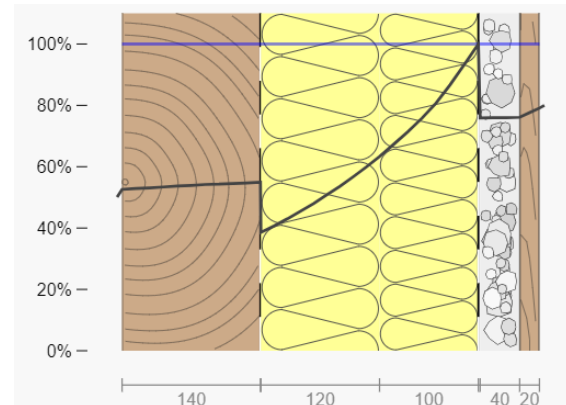


PÁRA

Járható lapostető $0,128 \text{ W/m}^2\text{K}$



HŐ



PÁRA

Nylászárók 0.72 W/mK (3-rétegű üvegezés)

Az épület határoló szerkezetei megfelelnek a dán követelményeknek (táblázat a korábbi fejezetben).

II. Fajlagos hővesztégtényező

$AV = 0,47$; követelmény: $0.1598 \text{ W/m}^3\text{K}$

III. Épület energetikai besorolása

Az épület összesített energetikai jellemzőit az alábbi táblázat foglalja össze.

Az épület összesített energetikai jellemzője			
Használati melegvíz előállító rendszer éves fajlagos primer energia felhasználása	EMHV		13.7477526 [kWh/m2a]
Légtechnikai rendszer éves fajlagos primer energia felhasználása	ELT		26.44980725 [kWh/m2a]
Világítás éves fajlagos primer energia felhasználása	EVIL		11 [kWh/m2a]
Megújuló energia fajlagos primer energia termelése	EREN		25.56727389 [kWh/m2a]
Fűtési rendszer éves fajlagos primer energia felhasználása	EF		15.91003828 [kWh/m2a]
	EP megújuló energiával		41.54032424 [kWh/m2a]
	EP megújuló energia nélkül		67.10759813 [kWh/m2a]
	EP követelmény	85	
	EP / EP követelmény		48,887 %
	1-(EP megújuló energiája / EP)		38.09892561 %
	Besorolás		AA+

RÉTEGRENDEK

Függőleges szerkezetek

R1. Külső fal ($U=0,112 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 14 cm statikailag méretezett CLT panel
- 1 rtg párazáró fólia
- 24 cm ásványszálas hőszigetelés üvegszövet kasírozással, tárcsás dűbelekkel
mechanikailag a hátszerkezethez rögzítve/ 24*6 cm fenyő távtartó pillérek
átlagosan 1 méterenként elhelyezve, L acélokkal rögzítve
- 4 cm 4*6 cm fenyő homlokzatburkolat tartó pillérek a hátszerkezethez rögzítve
/ átszellőztetett légrés
- 2 cm égetett felületű vörösfenyő burkolat, vízszintes osztásban rögzítve

R2. Külső fal konzolnál ($U=0,102 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 24 cm statikailag méretezett CLT panel
- 1 rtg párazáró fólia
- 24 cm ásványiszálas hőszigetelés üvegszövet kasírozással, tárcsás dűbelekkel
mechanikailag a hátszerkezethez rögzítve/ 24*6 cm fenyő távtartó pillérek
átlagosan 1 méterenként elhelyezve, L acélokkal rögzítve
- 4 cm 4*6 cm fenyő homlokzatburkolat tartó pillérek a hátszerkezethez rögzítve
/ átszellőztetett légrés
- 2 cm égetett felületű vörösfenyő burkolat, vízszintes osztásban rögzítve

R3. Attika

- 14 cm üvegszáladalékos habarccsal vértezett lábazati extrudált
PS hab hőszigetelés, foltonkénti ragasztással, felső éle mentén kiborulás
elleni mechanikai rögzítéssel
- 1,5 mm FPO/TPO üvegszövettel erősített műanyag lapostető szigetelő lemez
- 14 cm statikailag méretezett CLT panel

1 rtg párazáró fólia

24 cm ásványiszálas hőszigetelés üvegszövet kasírozással, tárcsás dűbelekkel
mechanikailag a hátszerkezethez rögzítve/ 24*6 cm fenyő távtartó pillérek
átlagosan 1 méterenként elhelyezve, L acélokkal rögzítve

4 cm 4*6 cm fenyő homlokzatburkolat tartó pillérek a hátszerkezethez rögzítve
/ átszellőztetett légrés

2 cm égetett felületű vörösfenyő burkolat, vízszintes osztásban rögzítve

R4. Lábazat ($U=0,140 \text{ W/m}^2\text{K}$)

14 cm statikailag méretezett CLT panel

1 rtg párazáró fólia

1 rtg mod. bitumen lemez talajnedvesség elleni szigetelés, 30 cm-ig felvezetve

20 cm üvegszáladalékos habarccsal vértezett lábazati extrudált

PS hab hőszigetelés, foltonkénti adhézios hideg bitumenes

ragasztással, felső éle mentén kiborulás elleni mechanikai rögzítéssel

4 cm 4*6 cm fenyő homlokzatburkolat tartó pillérek a hátszerkezethez rögzítve
/ átszellőztetett légrés

2 cm égetett felületű vörösfenyő burkolat, vízszintes osztásban rögzítve

R5. Liftakna

14 cm statikailag méretezett CLT panel

1 rtg párazáró fólia

5 cm dilatációs hézag ásványi szálas hőszigeteléssel kitöltve

30 cm monolit vasbeton statikailag méretezett lemezalap

2 cm vízszigetelést védő XPS

2 rtg mod. bitumen talajvíz elleni szigetelés

0.5 cm faldörzsölés

15 cm kibetonozott zsalukő fal, szigeteléstartó fal

termett talaj

R6. Fa ültetőközeg

ültetőközeg

1 rtg műanyag fátyol szűrőréteg

1 rtg szivárgó drénlemez

12 cm extrudált polisztirol hab hőszigetelés

30 cm monolit vasbeton statikailag méretezett lemezalap

2 cm vízszigetelést védő XPS

2 rtg mod. bitumen talajvíz elleni szigetelés

0.5 cm faldörzsölés

15 cm kibetonzott zsalukő fal, szigeteléstartó fal

termett talaj

R7. Belső fal vizes helyiségben

0.8 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete

falicsempe

0,5 cm ragasztó

10-14 cm vastag CLT panel

R8. Előtétfal vizes helyiségben

0.8 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete

falicsempe

0,5 cm ragasztó

2*1.25 cm impregnált gipszkartonlemez

5 cm CW profil bordaváz

R19. Szauna fal (külső falon)

0.9 cm északi luc szauna lambéria

10 cm 4,5*10 cm keresztmetszetű gyalult luc belső burkolat tartó váz

10 cm extrudált polisztirol hab hőszigetelés

1rtg párazáró fólia

14 cm statikailag méretezett CLT panel

1 rtg párazáró fólia

24 cm ásványiszálas hőszigetelés üvegszövet kasírozással, tárcsás dűbelekkel
mechanikailag a hátszerkezethez rögzítve/ 24*6 cm fenyő távtartó pillérek
átlagosan 1 méterenként elhelyezve, L acélokkal rögzítve

4 cm 4*6 cm fenyő homlokzatburkolat tartó pillérek a hátszerkezethez rögzítve
/ átszellőztetett légrés

2 cm égetett felületű vörösfenyő burkolat, vízszintes osztásban rögzítve

R20. Szauna fal (belső falon)

0.9 cm északi luc szauna lambéria

10 cm 4,5*10 cm keresztmetszetű gyalult luc belső burkolat tartó váz

10 cm extrudált polisztirol hab hőszigetelés

1rtg párazáró fólia

10 cm statikailag méretezett CLT panel

0,5 cm ragasztó

0.8 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete

Falicsempe

R21. Előtétfal vizes helyiségben

2*1.25 cm impregnált gipszkarton építőlemez (50 mm CW bordához rögzítve)

0,5 cm ragasztó

0.8 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete

falicsempe

Vízszintes szerkezetek

R10. Talajon fekvő padló (általános helyiség) ($U=0,161 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 cm laminált padlóburkolat, egymásba klikkes rendszerrel összepattintva
- 1 cm ragasztó laminált padlóhoz
- 10 cm önterülő esztrich
- 1,5 cm Ø15 fűtéscső Varionova profilos lemezre fektetve
- 6 cm lépéshangszigetelés (expandált polisztirol hab) egybeépítve a fűtéscső tartó Varionova profillemmel
- 12 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés
- 30 cm monolit vasbeton statikailag méretezett lemezalap
- 10 cm szerelőbeton
- 1 rtg vízszigetelést védő fólia
- 2 rtg mod bitumen talajvíz elenni szigetelés
- 1 rtg hideg bitumen máz kellősítés
- 12 cm vasalt aljzat
- 40 cm tömörített kavicságy
- Termett talaj

R11. Talajon fekvő padló (vizes helyiség) ($U=0,161 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete csempe
- 3-4 mm ragasztó csempéhez
- 3 mm bevonatszigetelés, hajlatdilatációs szalaggal
- 10 cm önterülő esztrich (lejtetett padlóknál nem önterülő)
- 1,5 cm Ø15 fűtéscső Varionova profilos lemezre fektetve
- 6 cm lépéshangszigetelés (expandált polisztirol hab) egybeépítve a fűtéscső tartó Varionova profillemmel

12 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés
30 cm monolit vasbeton statikailag méretezett lemezalap
10 cm szerelőbeton
2 rtg mod bitumen talajvíz elenni szigetelés
1 rtg hideg bitumen máz kellősítés
12 cm vasalt aljzat
40 cm tömörített kavicságy
Termett talaj

R12. Közbenső födém (általános helyiség)

1 cm laminált padlóburkolat, egymásba klikkes rendszerrel összepattintva
1 cm ragasztó laminált padlóhoz
10 cm önterülő esztrich
1,5 cm Ø15 fűtéscső Varionova profilos lemezre fektetve
6 cm lépéshangszigetelés (expandált polisztirol hab) egybeépítve a fűtéscső tartó
Varionova profillemezzel
12 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés
14 cm statikailag méretezett CLT panel

R13. Közbenső födém (vizes helyiség)

1 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete csempe
3-4 mm ragasztó csempéhez
3 mm bevonatszigetelés, hajlatdilatációs szalaggal
10 cm önterülő esztrich (lejtetett padlóknál nem önterülő)
1,5 cm Ø15 fűtéscső Varionova profilos lemezre fektetve
6 cm lépéshangszigetelés (expandált polisztirol hab) egybeépítve a fűtéscső tartó
Varionova profillemezzel
12 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés
14 cm statikailag méretezett CLT panel

R14. Konzol födém

- 1 cm laminált padlóburkolat, egymásba klikkes rendszerrel összepattintva
- 1 cm ragasztó laminált padlóhoz
- 10 cm önterülő esztrich
- 1,5 cm Ø15 fűtéscső Varionova profilos lemezre fektetve
- 6 cm lépéshangszigetelés (expandált polisztirol hab) egybeépítve a fűtéscső tartó Varionova profillemezzel
- 12 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés
- 14 cm statikailag méretezett CLT panel
- 1 rtg párazáró fólia
- 24 cm ásványiszálas hőszigetelés üvegszövet kasírozással, tárcsás dűbelekkel mechanikailag a hátszerkezethez rögzítve/ 24*6 cm fenyő távtartó pillérek átlagosan 1 méterenként elhelyezve, L acélokkal rögzítve
- 4 cm 4*6 cm fenyő homlokzatburkolat tartó pillérek a hátszerkezethez rögzítve / átszellőztetett légrés
- 2 cm égetett felületű vörösfenyő burkolat, vízszintes osztásban rögzítve

R15. Járható lapostető (U=0,128 W/m²K)

- 2 cm WPC burkolat, párnafákhoz rögzítve
- 4 cm zúzott kő (bazalt zúzalék) / benne 3*4 cm párnafák a WPC burkolat alátámasztásához
- 1 rtg 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg
- 1,5 mm FPO/TPO üvegszövettel erősített műanyag lapostető szigetelő lemez
- 22 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés lejtésben fektetve (2,5 %)
- 1 rtg párazáró fólia
- 14 cm statikailag méretezett CLT panel

R16. Nem járható lapostető ($U=0,130 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 4 cm $d=16-32$ gömbölyűszemű, frakcionált mosott kavics leterhelés
- 1 rtg 125 g/m^2 felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg
- 1,5 mm FPO/TPO üvegszövettel erősített műanyag lapostető szigetelő lemez
- 22 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés lejtésben fektetve (2,5 %)
- 1 rtg párazáró fólia
- 14 cm statikailag méretezett CLT panel

R17. Fa ültetőközeg

- ültetőközeg
- 1 rtg 125 g/m^2 felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg
- 1 rtg szivárgó drénlemez
- 12 cm extrudált polisztirol hab hőszigetelés
- 30 cm monolit vasbeton statikailag méretezett lemezalap
- 10 cm szerelőbeton
- 2 rtg mod bitumen talajvíz elenni szigetelés
- 1 rtg hideg bitumen máz kellősítés
- 12 cm vasalt aljzat
- 40 cm tömörített kavicságy
- Termett talaj

R18. Kültéri burkolat

- 1,5 cm előkezelt, impregnált vörösfenyő burkolat, csúszásmentes bordás felülettel
- 4 cm 4×4 cm keresztmetszetű fenyő párnafa a kavicságyba mélyítve
- 10 cm kavicságy

R22. Közbenső födém (szauna/zuhanyzó)

1 cm fokozottan ellenálló, vízálló, fa hatású, mázas matt felületű fekete csempe

3-4 mm ragasztó csempéhez

3 mm bevonatszigetelés, hajlatdilatációs szalaggal

10 cm esztrich

1,5 cm Ø15 fűtéscső Varionova profilos lemezre fektetve

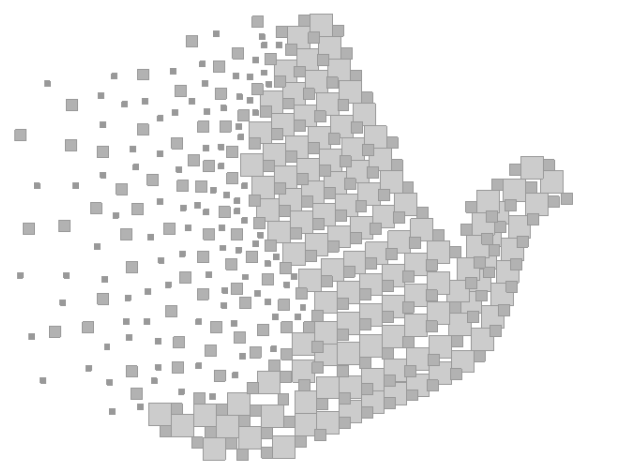
1 rtg PVC-P üzemi víz elleni szigetelés

6 cm lépéshangszigetelés (expandált polisztirol hab)

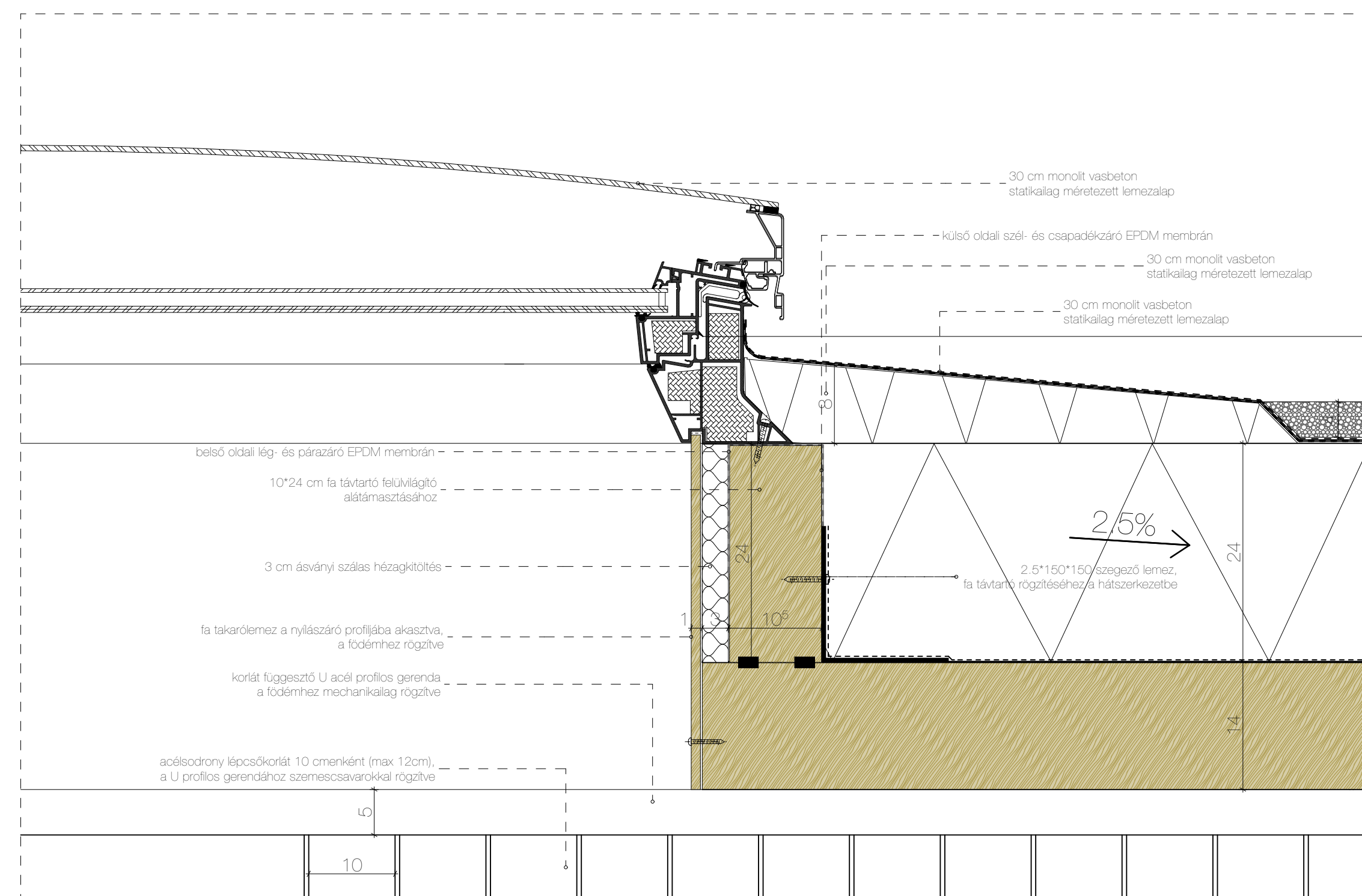
8 cm expandált polisztirol hab hőszigetelés

4- cm lejtést adó cementhabarcs

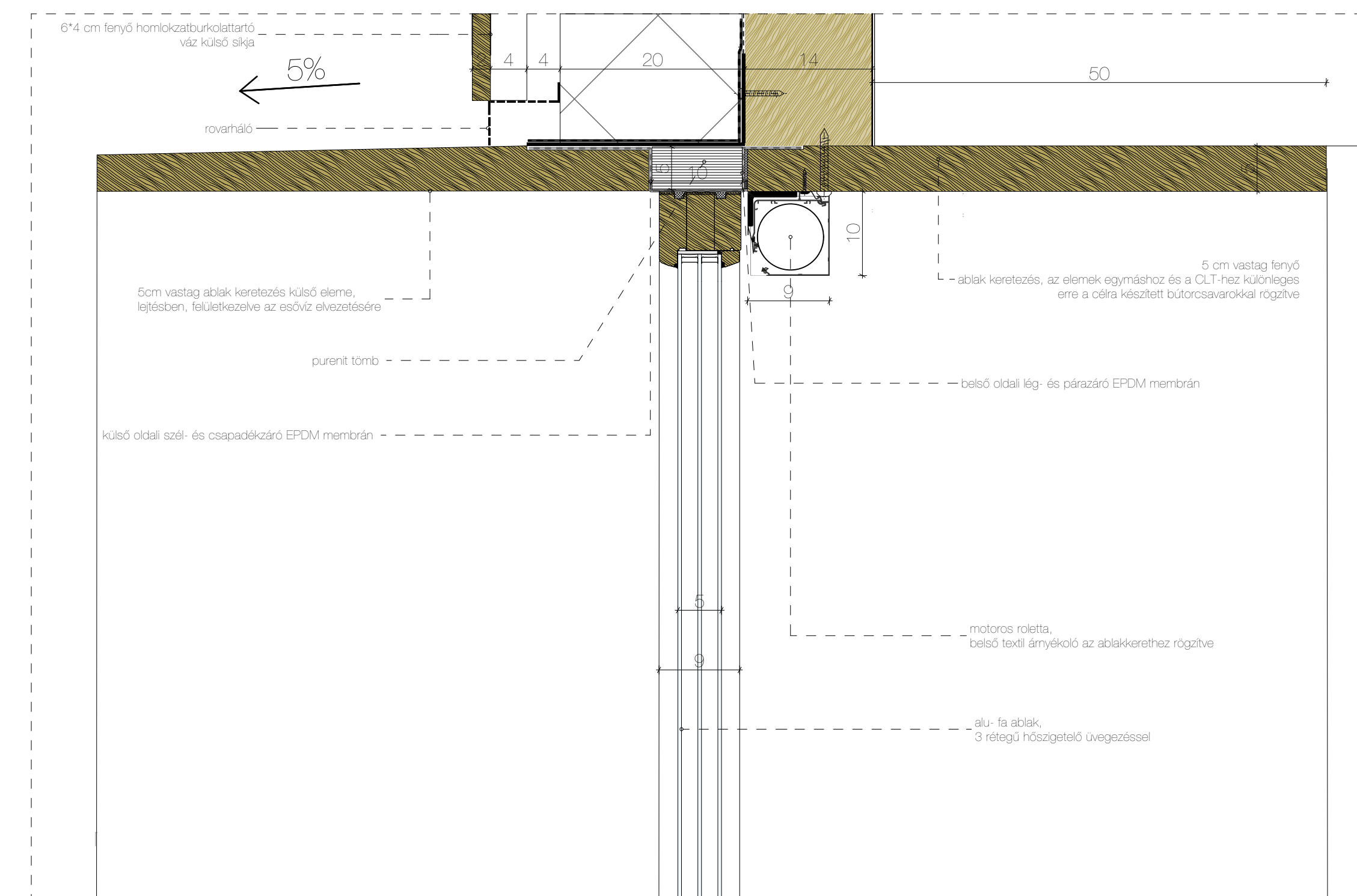
14 cm statikailag méretezett CLT panel



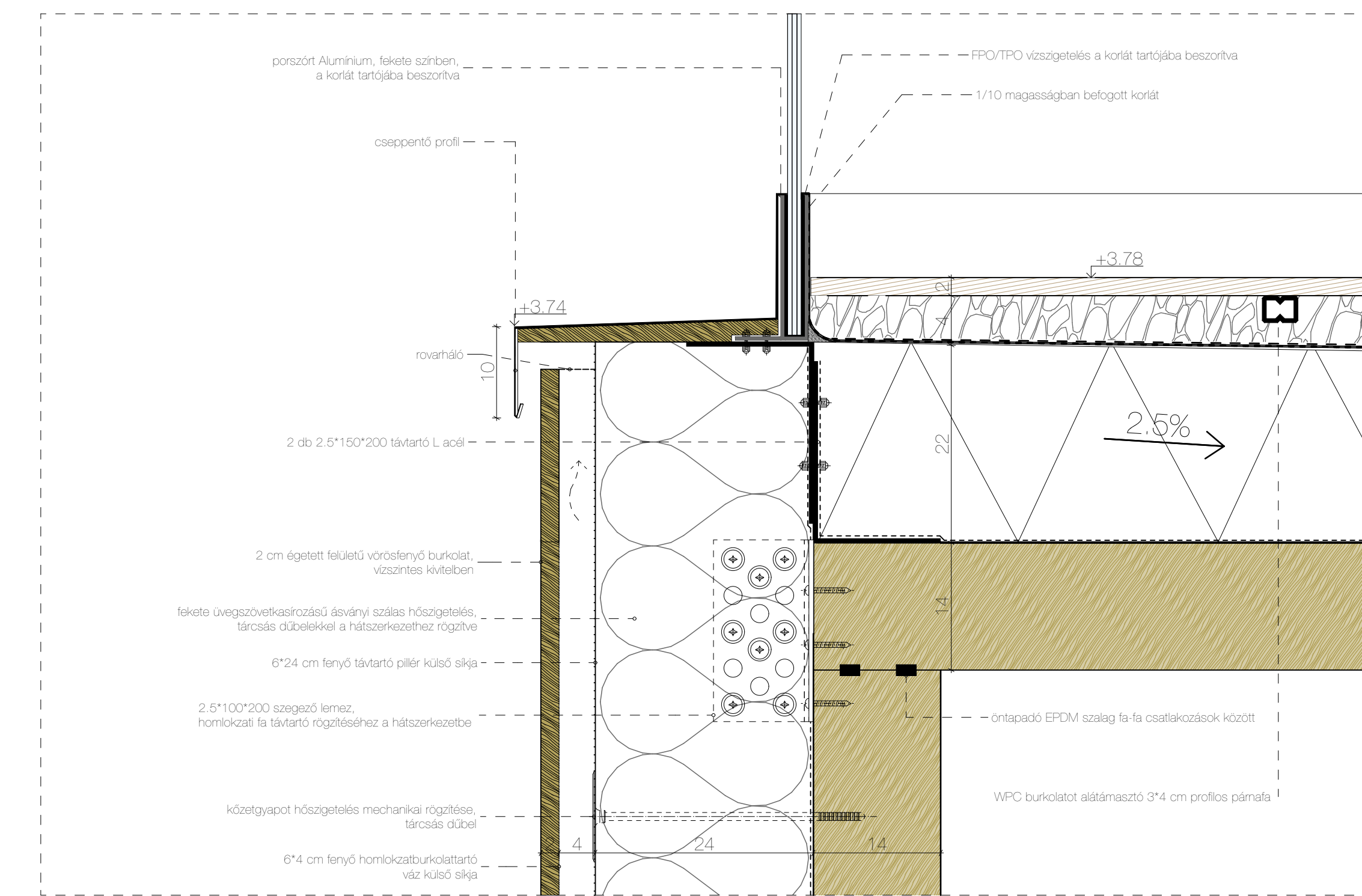
Diplomatervezés
KÖZÖSSÉGI HÁZ
Koppenhága
Vereckei Szilvia
AAEX6X



Felüvilágító részlet 1:5

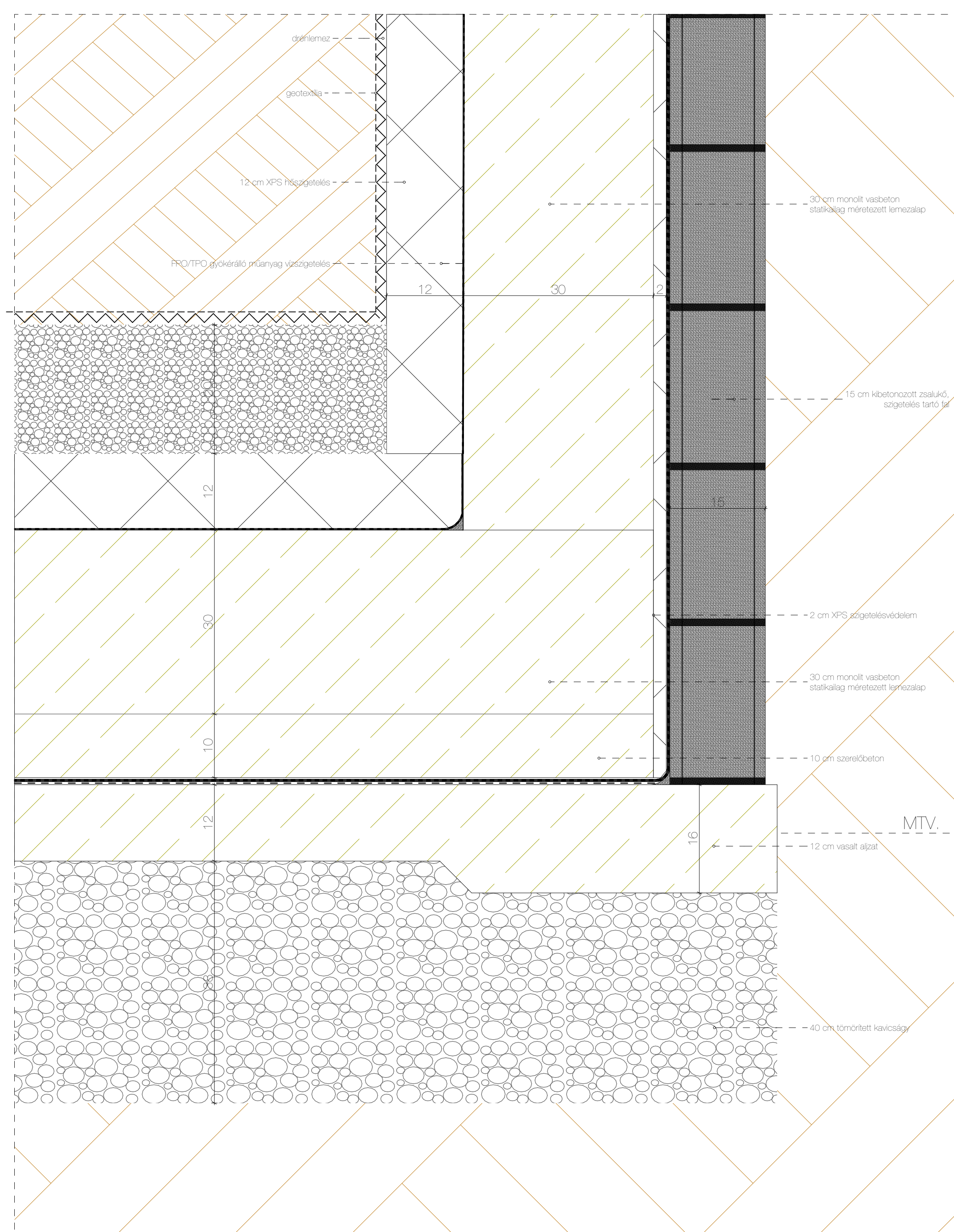


Ablak felső részlet 1:5

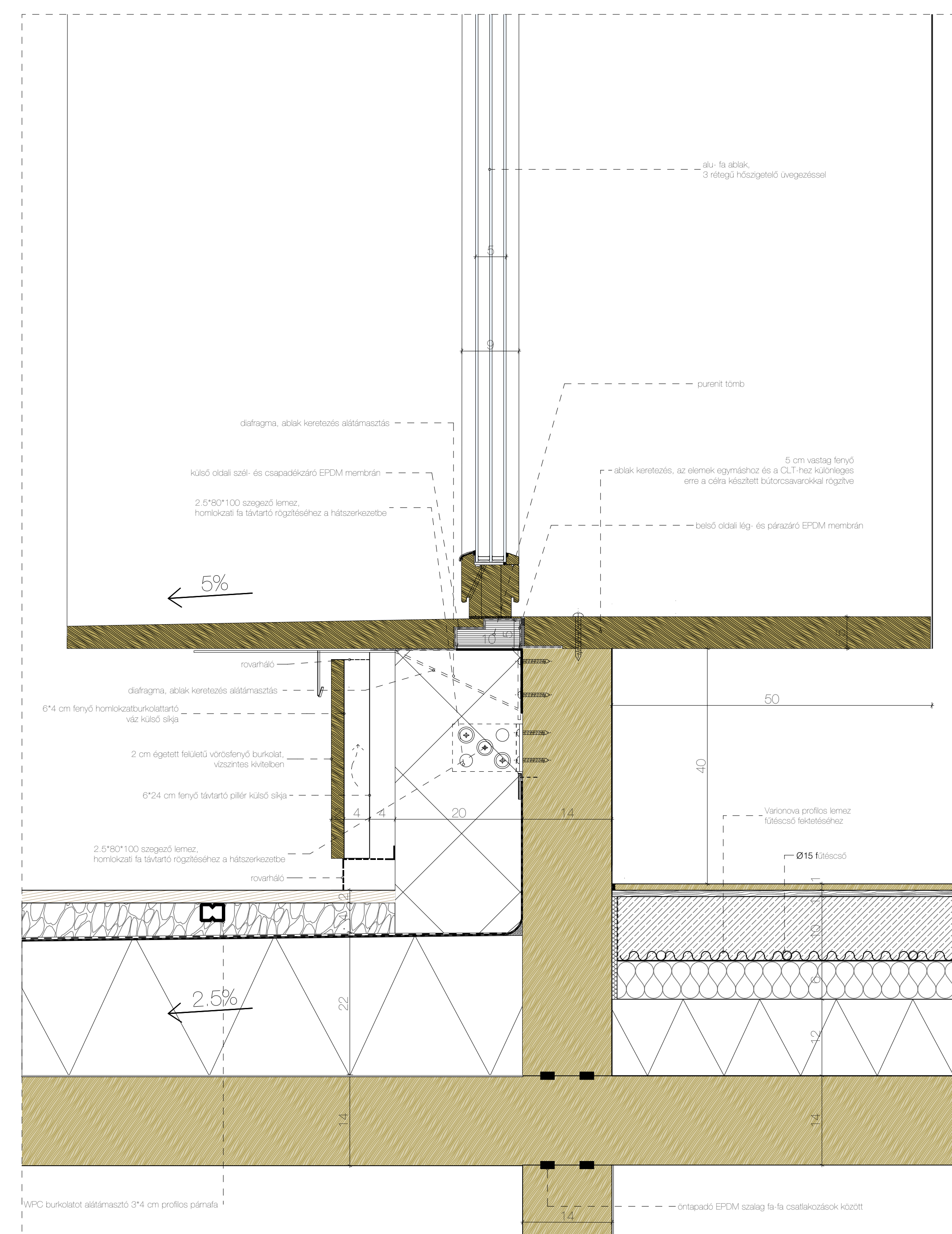


Attika/korlát részlet 1:5

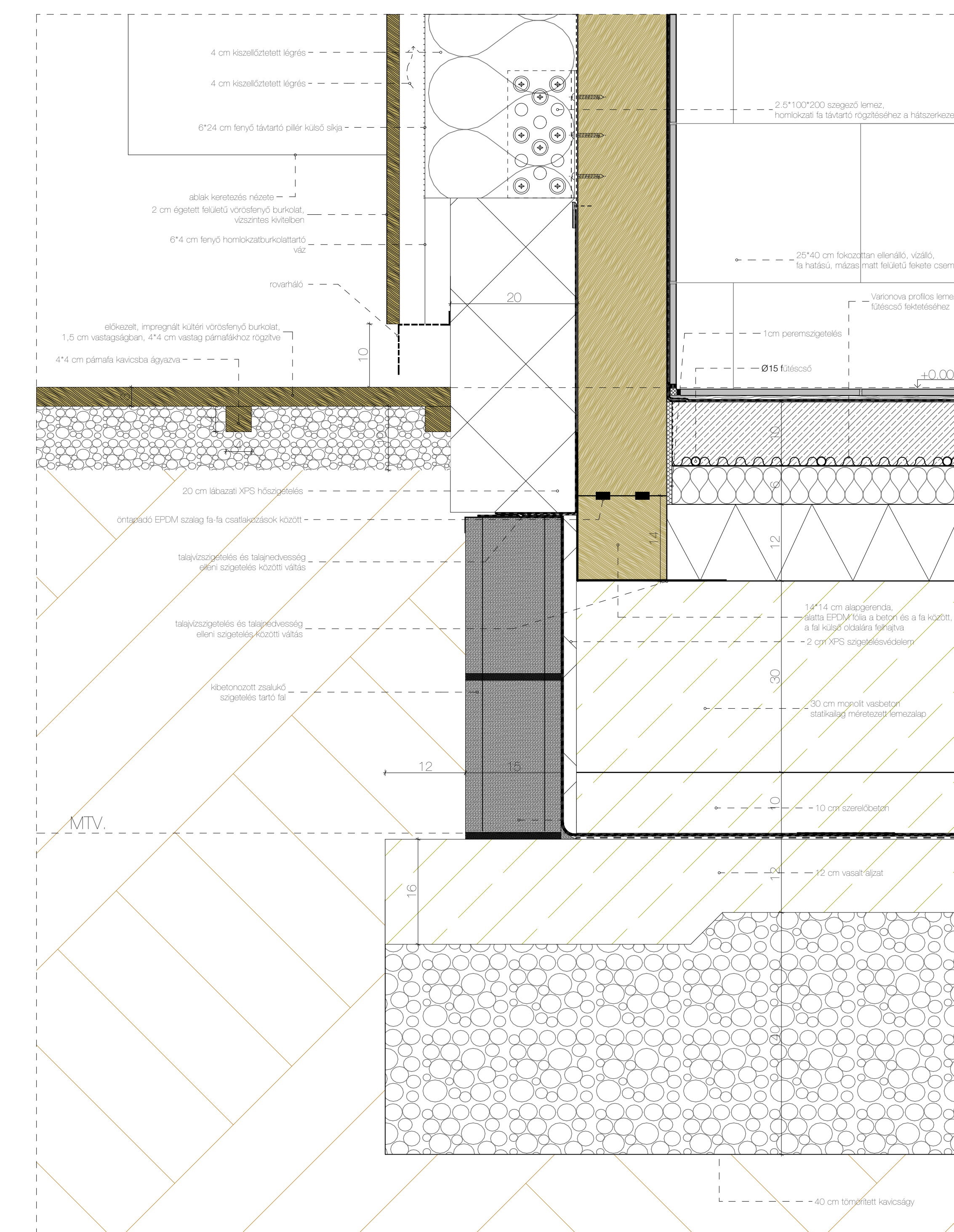
Fa ültetőközeg alsó részlet 1:5



Ablak alsó részlet 1:5



Lábazat részlet 1:5



KIEMELT
SZAKÁGI
FELADAT

urb/bme

CSOMÓPONTOK
1:5

2020.06.15.



MŰEGYETEM 1782