

# ÉPÜLETSZERKEZETTAN SZAKÁG

A MEDGYESSY FERENC GIMNÁZIUM, MŰVÉSZETI  
SZAKGIMNÁZIUM ÉS TECHNIKUM BŐVÍTÉSE

BME /// ÉPK /// URB TANSZÉK  
MSC DIPLOMA  
2023 ŐSZ

**SZEKERES ZSANETT  
CSTIJU**

SZAKÁGI KONZULENS  
TÓTH EMESE

## TERVJEGYZÉK:

<b>KONCEPCIÓ:</b> .....	<b>2</b>
PROGRAMTERV:.....	2
<b>ÉPÍTÉSZETI BEMUTATÁS</b> .....	<b>2</b>
TELEK BEMUTATÁSA: .....	2
MEGLÉVŐ ÉPÜLET:.....	3
TERVEZETT BŐVÍTÉS: .....	3
AKADÁLYMENTESSÉG.....	3
TŰZVÉDELEM.....	4
<b>TELEK JELLEMZŐI</b> .....	<b>4</b>
HELYSZÍNI ADOTTSÁGOK:.....	4
<i>Terepviszonyok</i> .....	4
<i>Klimatikus adottságok</i> .....	5
<i>Szélteher</i> .....	5
<i>Hóteher</i> .....	5
<i>Talaj összetétele, talajvíz:</i> .....	5
<b>ÉPÜLETSZERKEZETEK BEMUTATÁSA:</b> .....	<b>6</b>
<i>Épület felépítése:</i> .....	6
<i>Alapozás</i> .....	6
<i>Felmenő szerkezetek:</i> .....	6
<i>Merevítés:</i> .....	7
<i>Áthidalás:</i> .....	7
<i>Födémszerkezet:</i> .....	7
<i>Lépcsők:</i> .....	7
<i>Tetőszerkezet:</i> .....	7
ÉPÜLETSZERKEZETEK ENERGETIKÁJA .....	7
ÉPÜLETSZERKEZETEK TŰZVÉDELME .....	24
1. <i>Tűzvédelmi alapadatok</i> .....	24
3. <i>Építményszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények és tűzvédelmi jellemzők</i> .....	25
PARKOLÓK .....	31
<b>ELŐKÉPEK, INSPIRÁCIÓ</b> .....	<b>31</b>

## Koncepció:

A debreceni Tócsóskert lakótelepen található Medgyessy Ferenc Gimnázium Művészeti Szakgimnázium és Technikum multifunkcionális bővítését és az udvar áttervezését foglalja magába a diplomatervem. Döntésemet indokolták saját tapasztalataim ott töltött középiskolai éveimből, valamint az iskola több mint 15 éve húzódó próbálkozásai a bővítés kivitelezésére. Az eredeti tervek szerint 3 osztályos évfolyamra tervezett épület jelenleg 910 diákot, 117 tanárt és kb. 20 dolgozót szolgál ki. Természetesen az iskola épülete önmagában erre nem képes, így bérelt teremhelyiségekre, tornatermekre, stúdiókra, műhelyekre és telephelyekre bomlik az iskola egysége. A művészeti képzés a B épületben és műhelyekben történik, ami miatt az iskola meghatározó egyéniségét adó szakterület szakad el az anyaépulettől. Az MFG végzi a környéken az egyetlen közművelési feladatot meglévő kiállítóterével, amit kinőtt. Céлом egy olyan multifunkcionális csarnok létrehozása, amely a tánc és sport órák mellett tantermet és kiállítóteret biztosít az iskolának. A multifunkcionális csarnokot kiegészítve az udvari sportpálya és a hozzátartozó lelátó is átépítésre kerül az udvar jobb kihasználtsága érdekében.

## Programterv:

- Előterek és közlekedők: 115,90 m<sup>2</sup>
- Előtér és kiállítóter - 125,06 m<sup>2</sup>
- Vizesblokkok összesen - 70,93 m<sup>2</sup>
- Öltözők összesen - 45,65 m<sup>2</sup>
- Oktatási terek és szaktanári - 297,19 m<sup>2</sup>
- Közösségi tér és közlekedő - 79,62 m<sup>2</sup>
- Két részre osztható tánc- és tornaterem, előadó térbe betolható mobil lelátóval - 224,73 m<sup>2</sup>
- Gépészeti tér a lelátó alatt – 34,51 m<sup>2</sup>

**Összesen:** 959,08 m<sup>2</sup>

## Építészeti bemutatás

### Telek bemutatása:

A választott helyszín Debrecen dél-nyugati oldalán található. A lakótelep beépítése erősen eltér változatos, földszintes kertesházias környezetétől, egyértelművé téve, hogy a beépítés nem organikus fejlődés eredménye. A lakótelep beépítése egyetlen uniformizált magasházias struktúrát tükröz a középpontban, így a telep négy sarka megfeleltethető egymásnak. A kevés egyedi jellemző miatt dezorientált érzés a lakótelepen közlekedni idegenek számára a középpontot kivéve, ahol a főutca mentén egy sűrűbb, jobban belakott köztér alakul ki szolgáltatások alacsonyabb épületeivel, emberi léptékben. A gimnázium telke a fő gyalogút (Holló László sétány) mellett található, a közlekedés és a közélet központjában. Az ikonikus székelykapu bejárat kiemelt látványt ad a belépéskor, kiemelve az iskolát az útvonalon haladva. A telek nyugati oldalán található a Holló László múzeum, amelynek 15 éve az iskola a fenntartója, de nem tulajdonosa. A két telek között szabad az átjárás, így a diákok a nagy beépíthetőség ellenére gazdag zöldterület áll rendelkezésére.

## Meglévő épület:

A meglévő épület a terepszint fölött +0,45 cm-es padlósíkkal helyezkedik el és három tömbből áll: egyterű 7 m belmagasságú tornateremből, földszintes 3m belmagasságú kiszolgáló épületrészből melyben labor és tanterem, ebédlő és aula található, valamint 3 szint magas oktatási szárnyból szintenként 3 m belmagassággal. Az épület szerkezete HAJDÚVÁZ, amely előregyártott vasbeton vázszerkezetből és az erre kerülő maghőszigetelt beton homlokzati panelekből áll. Az épület kehely alappal készült és egy gépészeti folyosó található a földszint alatt. Az épületen lapostető és magastető is megjelenik. Az épület kétszer lett felújítva a közelmúltban: energetikai korszerűsítés során kapott 10 cm hungarocell hőszigetelést, valamint árnyékoló szerkezettel ellátott műanyag nyílászárókra cserélték a korábbi fa nyílászárókat.

## Tervezett bővítés:

A tervezett bővítés több funkciót is magában foglal: kiemelten a művészeti képzés számára készült a bővítés fókuszban a szakgimnáziumi és gimnáziumi tanmenetre. A földszinti előtér kiállítótérként is funkcionál, így a B épületben meglévő kiállítótér a technikai képzésben résztvevők számára áll rendelkezésre teljes mértékben, a tervezett épületben található pedig a gimnáziumi képzésben résztvevők számára. Így a vizsgakiállítások alkalmával sem kell helyhiánnyal küzdenie az iskolának, valamint bővebb és gyakrabban váltakozó kiállítási anyagokat állíthat össze a lakosság számára nyitott módon.

A földszinten található a táncterem, amely két stúdió teremmé vagy előadótérre alakítható akusztikai válaszfal és teljes mértékű árnyékolás segítségével. A táncteremben két osztály tud egyszerre táncórán részt venni, ez is a szakgimnáziumi és gimnáziumi képzések számára kiemelten fenntartva. Az előadások alkalmával kihúzható lelátón és ez előtt helyezkedik el a 98 fős nézőtér. A féléves és évvégi táncelőadások alkalmával az iskola több ütemben tud előadást tartani (több napon akár), valamint év közben új funkcióként nem csak sportsoportok tudják kibérelni a termet, de színi társulatok és más táncgyegetek is, önálló műsorokat adva. A belvárosban található egyedül előadásokra alkalmas épület a legközelebb, így a környéken ez hiánypótló funkció az iskola és a lakók számára is.

ezt kiegészítve előtérrel, mosdóval és kiszolgáló terekkel. Az első emeleten találhatóak az öltözők és a hozzájuk tartozó vizes helyiségek. A második emeleten oktatási terek készülnek. Az épület vázszerkezete vasbeton és acél együttes alkalmazásával készül. A felmenő szerkezetek előregyártott 3m tengelytávolságú vasbeton oszlopok, melyeket a homlokzat síkjában minden szinten vasbeton gerendák merevítenek. Az oszlopokat kereszt irányban az előadótér fölött acél rácsostartó hidalja át 15 m hosszan. A felmenő oszlopok csak a homlokzat síkjában helyezkednek el, az előadótérben nem áll tartószerkezet. A zárófödém acél gerendák támasztják alá. Az épület a meglévővel összhangban kehely alappal készül.

## Akadálymentesség

Az épület főbejárata és a második emeleti átkötőhíd akadálymentes közlekedésre alkalmas. A földszinti bejárat a terep síkjában elhelyezett, maximum 2 cm küszöbvel kialakított. Az átkötőhíd 3,5%-os lejtéssel akadálymentes. A földszinti előadótér lesüllyesztett tánctere akadálymentes 5%-os lejtésű rámpán közelíthető meg, amely rámpa 15 cm szintkülönbséget hidal át. Mozgásában korlátozott személyekre csak a földszinten és a második emeleten lehet számítani mivel az első emeleten csak a tánc tagozatosok öltözői, valamint vizesblokkok találhatóak (mozgáskorlátozott mosdó található a földszinten és második emeleten).

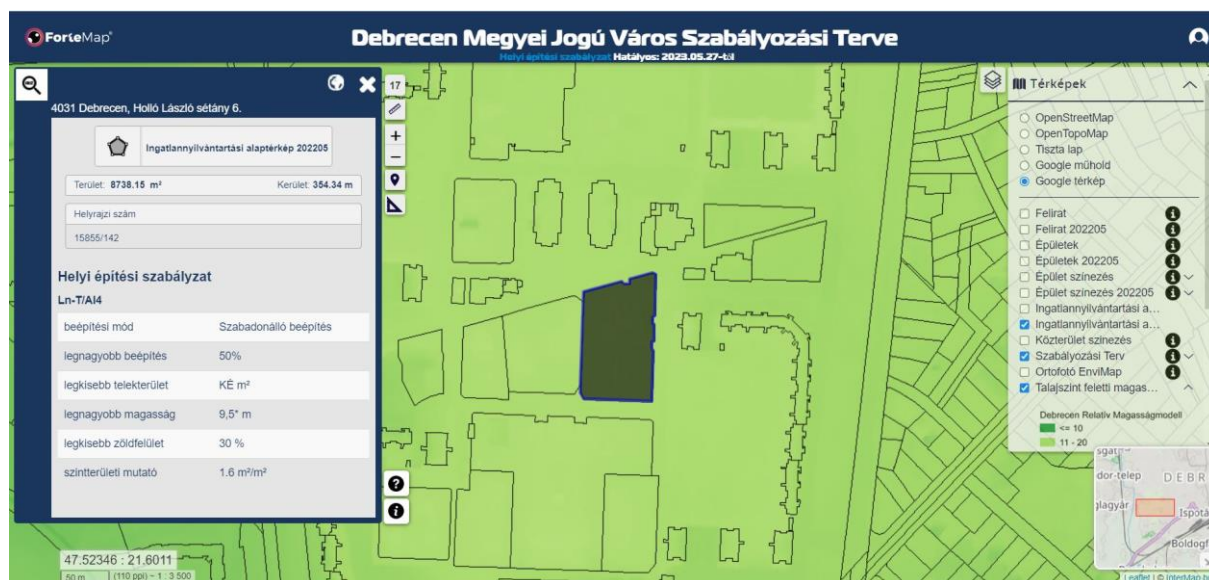


Az épületben kialakított lift akadálymentes. A meglévő épület nem rendelkezik lifttel, így sajnos mozgásában korlátozott személyek nem tudtak részt venni eddig az oktatásban. Sajnos a másik lakótelepi középiskolánál is fennáll ugyanez a probléma, ezért eddig mozgáskorlátozott fiatalok nem tudtak középfokú oktatásban részt venni egyáltalán a lakótelepen. Ezzel a bővítéssel a mozgáskorlátozott fiatalok családjai is beköltözhetnek az olcsóbb lakótelepi lakásokba.

## Tűzvédelem

A tervezett bővítés egy kockázati egységet alkot a meglévő épülettel. A menekülés útvonala a második emeleten a meglévő épületbe történik, ezért a mozgásában korlátozott személyek számára védett tér került kialakításra az akadálymentes mosdó előterében, közvetlenül a nyitott lépcsőház mellett. Emellett célszerű kialakítani védett teret a meglévő épület lépcsőháza mellett is! A tervezett bővítés közlekedője fölött hő-és füstelvezető felülvilágító felépítmény található, amelynek zárszerkezete tűz esetén automatikusan kinyílik. Az első emelti öltözőkből és vizesblokkokból a földszintre történik a menekülés. A földszinten közvetlenül a szabadba történik a menekülés. Az előadótér nagy befogadóképességére tekintettel a belépés előtereinél keleti és nyugati oldalon is menekülési kijáratok épülnek be pánik zárral. **Részletes tűzvédelmi elemzés az épületszerkezetek tűzvédelme részénél található.**

## Telek jellemzői



**Név:** Medgyessy Ferenc Gimnázium, Művészeti Szakgimnázium és Technikum

**Cím:** Debrecen, Holló László sétány 6, 4031

**HRSZ:** 15855/142

**Övezeti besorolás:** Nagyvárosias Lakóövezet (Ln-T/A14)

**Helyszíni adottságok:**

### Terepviszonyok

Debrecen teljes területe az alföld része, a választott tervezési telken a debrecen.hu-n megtekinthető terepszintvonalak alapján 1 m szintkülönbség található. Ez elhanyagolható, mivel az építkezéskor a terepszint rendezésre kerül.



### Klimatikus adottságok

A klíma a Dunántúllal összehasonlítva télen jóval hidegebb, nyáron melegebb, az éves csapadék pedig sokkal kevesebb.

### Szélteher

Az uralkodó szélirány észak-keleti, a levegő rendkívül poros, a legszomogosabb városok között van Debrecen.

### Hóteher

A Magyarországi átlagnak megfelelő. Az épület tartószerkezetét hóteherre méretezni szükséges. Ez a teher 1kN/m<sup>2</sup> terhelést jelent.

### Talaj összetétele, talajvíz:

A terület geológiailag átmenet a hortobágy és a nyírség között. A tócsapatak folyik a lakótelep nyugati oldalának határában, amely régen erős vizű folyó volt, emiatt a területen magas a talajvíz szintje. A lakótelep helyén 1970-es évekig kertség volt található vályog és téglá házakkal, helyenként beton elemekkel. A terület szanálásra került a lakótelep kialakításához, emiatt a talajréteg jelentős mértékben építési törmeléket tartalmaz.

### Lechner tudásközpont adatszolgáltatása:

*Raktári jelzet DKT / ÉGA / Idt / -85\_57699*

*A Grober mezőgazdasági és élelmiszeripari tervezési és beruházási vállalat talajmechanikai szakvéleménye, Debrecen, Menyadi Mgtsz sütöde 1985*

*Alapozás: 30,03x52,26 pilléralapozás, magasság mBf 114,055*

4 db 6 m-es fúrás, nyílt feltárás 1,6 m-ig

- 0,7-0,8 vegyes, törmelékes, humuszos feltöltés
- barna finomhomokos homoklisztes
- 1,4-1,6 ig barna, sötétbarna, közepesen tömör finomhomokos iszapos homokliszt
- 2,4 – 2,5 barnássárga iszap
- 3,4-3,6 szürkésárga közepesen tömör iszapos homokliszt
- 4,5-4,8 szürkésárga gyúrható, könnyen sodorható iszap
- 6m -ig sárgásszürke sovány agyag
- 5,4m-től barnásszürke tömör iszapos homokliszt

**Az alapozás javasolt síkja: a feltöltés és a hummusz, valamint régi épületmaradványok alatti termett rétegen/ barnássárga iszap/ kell felvenni. Bf: 112,35 m tervezett alapozási sík, így talajcsere nem szükséges. Ezen termett rétegen 220 Kn/nm határfesz alapérték vehető figyelembe.**

	iszapos homokliszt	iszap	sovány agyag
W%=	12,54-23,67	20,5-27,43	24,1-28,88
W%=	2-8	WL%= 28,5-30,65	34,8-35,1
FH%=	9-37	Np%= 15,3-19,52	17,1-18,2
HL%=	32-52	IP= 11,13-14,46	15,2-47,7
I+A%=	23-38	Ic= 0,13-0,66	0,44-0,58

### Talajvíz:

- 9-10. hó nagy a talajvízszint
- feltöltések kívánatos tömörsége  $\gamma_r=95\%$
- II. fejtési és K tömörségi osztályú talaj
- Határfeszültség alapérték finomhomokos iszapos homoklisztre: 175 kp/cm<sup>2</sup>

*Talajvíz max helyzetéhez megvizsgálták a terület legközelebb eső 189. sz VITVKI talajvízszint észlelő kút adatsorát. 1979.7.23-TSZ:78.1471.6/ szintek érvényesek*

### **II. agresszivitási osztály 1. alosztály: MSZ 4702/2 alapján gyengén agresszív**

**A meglévő épület tervrajzain -2,50 m-en, azaz 112,80 mBf-en szerepel a mértékadó talajvízszint, a bővítésnél is ezt az értéket veszem figyelembe. A meglévő kehely alapozás síkja -2,21m, így a tervezett bővítmény kehely alapját is erre a síkra tervezem.**

### Épületszerkezetek bemutatása:

#### **Épület felépítése:**

Azt épület két fő részből áll: az egyik a nagyobb, közbenső megtámasztások nélküli egybefüggő tánc és előadótér, ahol a 15m-es fesztáv áthidalása a szerkezet legkritikusabb pontja. Az áthidalás szintmagas acél rácsostartóval történik, amelynek egyetlen köze vierendeer-ként kialakított, itt történik a terek közötti átközlekedés. Az északi épületrészen lehetséges a belső megtámasztások kialakítása (kiállítótér és fölötte), ez az iskola felőli oldalon található és átkötő hiddal köti össze a bővítést és a meglévő épületet a második szinten. Az tákötőhíd 8,40 m-ert hidal át.

#### **Alapozás**

Kehelyalap készül.

#### **Felmenő szerkezetek:**

A felmenő tartószerkezet előregyártott vasbeton pillérekkel készül. A déli oldalon 30x50 cm keresztmetszettel, a hosszabbik oldala az áthidalások irányába mutat. Az északi oldalon emeleten 30x30 cm keresztmetszettel. Az oszlopok közeit előregyártott maghőszigetelt vasbeton falpanelek töltik ki, amelyek merevítik is az épületet.

**Merevítés:**

A merevítés minden szinten a homlokzat síkjában előregyártott vasbeton gerendákkal történik, ezen kívül az előregyártott vasbeton falpanelek merevítő szerepet is játszanak minden szinten az oszlopok között. A lift vasbeton szerkezete is elősegíti az épület merevségét, valamint az első emelet felső síkjában monolit vasbeton koszorú fut körbe az épületen.

**Áthidalás:**

A földszinti nagy belmagasságú 15m tengelytávot acél rácsostartó szerkezettel hidalom át, melyben egy vierendeer köz biztosítja az átközlekedést a terek között. Ennek két oldalán a függönyfal tartószerkezete a szintmagas tartóhoz rögzített acél gerendák. A nyílászárók fölött vasbeton gerendák hidalják át a terheket.

**Födémszerkezet:**

A kiállítótér fölött, ahol gyakori letámasztások lehetségesek minden szinten előregyártott vasalt födémpanelek kerülnek beépítésre felbetonnal. Az előadóter fölött minden szintet T153-as trapézlemez bennmaradó zsaluzat hidal át vasalattal és felbetonnal ellátva.

**Lépcsők:**

A lépcsők fém szerkezetűek.

**Tetőszerkezet:**

A tető lapostető hőszigetelés lejtésképzéssel a kibetonozott trapézlemez zárófödém fölött. A zárófödém felülvilágítók találhatóak, ezek lábazati szerkezete a kiállítótér fölött vb. Az előadóter fölött fém.

**Épületszerkezetek energetikája**

Épületfizikai számítások:

**1em\_átkötőhid padló**

Típusa: árkád feletti födém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.097 W/m<sup>2</sup>K

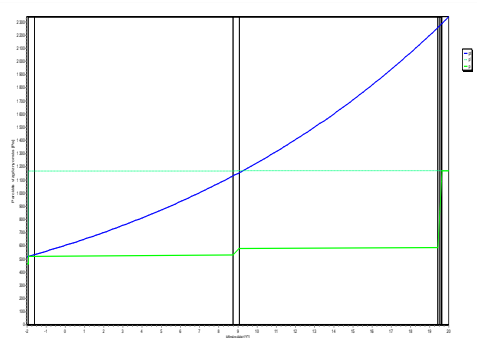
Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.107 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Csillapítási tényező: 850.58



Késleltetés: 12.6 h

Fajlagos tömeg: 222 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőátviteli tömeg: 192 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőkapacitás: 189 kJ/m<sup>2</sup>KPadló hőelnyelési tényező: 1.206 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>

Padló besorolás: hideg

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.4 °C 52 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/WHőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Linóleum	0,35	0,38			0,0004				1,47	1800
2	Beton 1	4,5	1,15					100		1	1800
3	Beton 1	5,5	1,15					100		1	1800
4	Rockwool Multirock Plus	16	0,033					1,1		0,84	28
5	OSB lap	2	0,13					50		1,7	650
6	Rockwool Multirock Plus	16	0,033					1,1		0,84	28
7	Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	4			0,14						
8	Alumínium	0,5	160					1E6		0,88	2800

Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$P_e$	$P_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	19,6	19,6	48	51	1088	1169	49	0	9,27
2	19,5	19,6	38	48	863	1088	43	0	9,27
3	19,4	19,5	26	38	588	863	32	0	9,27
4	9,1	19,4	50	26	579	588	37	0,313	9,27

5	8,7	9,1	47	50	529	579	48	0	9,27
6	-1,6	8,7	98	47	520	529	69	0,605	9,27
7	-1,9	-1,6	100	98	520	520	99	0	9,27
8	-1,9	-1,9	89	100	465	520	95	0	0,00204

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

### 1em\_kozolos szintközi födém

Típusa: árkád feletti födém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.131 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.144 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Csillapítási tényező: 3227.47

Késleltetés: 12.4 h

Fajlagos tömeg: 689 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 28 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 22 kJ/m<sup>2</sup>K

Padló hőelnyelési tényező: 0.742 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>

Padló besorolás: félmeleg

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.2 °C 52 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

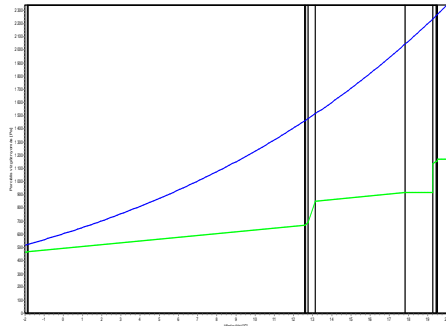
Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	Sd	c	ρ
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>



1	Linóleum	0,35	0,38		0,0004				1,47	1800
2	Baumit Mélyalapozó	1	0,7						1,26	1000
3	Baumit Önterülő Esztrich	8,5	1,4					20		1950
4	Polietilén fólia	0,02	0,17					1E5		960
5	Heralan DP-7	2	0,04					1,47	0,84	70
6	polisztirolhab 1	6,5	0,04		0,002				1,46	15
7	Beton 1	15	1,15					100	1	1800
8	Leier Mesterpanel födém	7	1,55		0,008				1	2400
9	Cementvakolat	2	1					10	1	1800
10	polisztirolhab 1	20	0,04		0,002				1,46	15
11	Cementvakolat	1,5	1					10	1	1800

Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$p_e$	$p_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	$10^{-6} \text{ g/m}^2\text{s}$
1	19,5	19,5	51	52	1152	1169	51	0	2,01
2	19,4	19,5	51	51	1152	1152	51	0	2,01
3	19,3	19,4	51	51	1133	1152	51	0	2,01
4	19,3	19,3	41	51	916	1133	46	0	2,01
5	17,8	19,3	45	41	916	916	43	0,294	2,01
6	13,1	17,8	56	45	850	916	50	1,02	2,01
7	12,8	13,1	47	56	687	850	51	0	2,01
8	12,6	12,8	46	47	670	687	46	1,26	2,01
9	12,6	12,6	46	46	668	670	46	0	2,01
10	-1,8	12,6	89	46	466	668	65	1,46	2,01
11	-1,9	-1,8	89	89	465	466	89	0	2,01

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

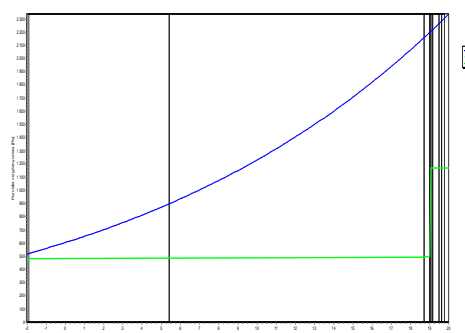
**Iem\_nem járható egy.rtg.**

Típusa: tető

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.106 W/m<sup>2</sup>K

10



Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.116 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Csillapítási tényező: 1777.10

Késleltetés: 13.7 h

Fajlagos tömeg: 468 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 133 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 133 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.6 °C 51 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	S <sub>d</sub>	c	ρ
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	PVC fólia	0,2						2E4			
2	AT-N150 expandált polisztirolhab	11	0,035					70		1,46	
3	AT-N150 expandált polisztirolhab	20	0,035					70		1,46	
4	Beton 1	15	1,15					100		1	1800
5	Alu. betétes párazáró lemez	0,4	0,17				7956				1100
6	Leier Mesterpanel földém	7	1,55			0,008				1	2400
7	Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	27			0,14						
8	Gipszkarton 1	1,25	0,21					10		1	700
9	Gipszkarton 1	1,25	0,21					10		1	700

Réteg eredmények\*:

No	t <sub>e</sub>	t <sub>i</sub>	φ <sub>e</sub>	φ <sub>i</sub>	P <sub>e</sub>	P <sub>i</sub>	φ <sub>á</sub>	ω <sub>e</sub>	g
----	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---



-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	-1,9	-1,9	89	93	465	483	91	0	0,0841
2	-1,9	5,4	93	54	483	486	71	0,919	0,0841
3	5,4	18,7	54	23	486	493	36	0,224	0,0841
4	18,7	19	23	23	493	499	23	0	0,0841
5	19	19,1	23	53	499	1169	38	0	0,0841
6	19,1	19,2	53	53	1169	1169	53	1,33	0,0841
7	19,2	19,5	53	52	1169	1169	52	0	0,0841
8	19,5	19,6	52	51	1169	1169	51	0	0,0841
9	19,6	19,8	51	51	1169	1169	51	0	0,0841

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

### 1em\_zárófödém

Típusa: tető

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.136 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.150 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Csillapítási tényező: 85.06

Késleltetés: 4.5 h

Fajlagos tömeg: 65 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 33 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 33 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.5 °C 51 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

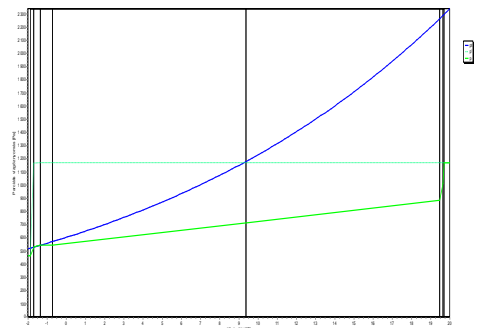
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé



## Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Polivinil-klorid (PVC)	1	0,17					5E4		0,9	1390
2	OSB lap	1,5	0,13					50		1,7	650
3	Zárt légréteg Szokv. Hö lefelé	15			0,21						
4	Rockwool Multirock Plus	15	0,033	0,35				1,1		0,84	28
5	Rockwool Multirock Plus	15	0,033	0,35				1,1		0,84	28
6	Gipszkarton 1	1,25	0,21					10		1	700
7	Mészhomok vakolat	1,5	0,8					10		1	1600

## Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$p_e$	$p_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	-1,9	-1,7	89	100	465	529	95	0	0,0236
2	-1,7	-1,4	100	100	529	543	100	0	3,6
3	-1,4	-0,7	100	95	543	543	98	0	192
4	-0,7	9,4	95	61	543	714	76	0,692	192
5	9,4	19,5	61	39	714	885	49	0,388	192
6	19,5	19,6	39	44	885	1014	42	0	192
7	19,6	19,7	44	51	1014	1169	48	0	192

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

## Iem\_zárófödém csarnoktér fölött

Típusa: tető

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.096 W/m<sup>2</sup>K

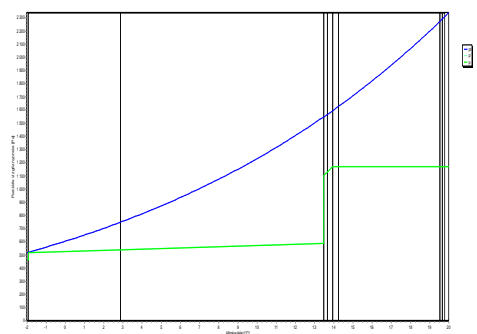
Megengedett értéke: 0.170 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.106 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Csillapítási tényező: 10870.31



Késleltetés: 15.1 h

Fajlagos tömeg: 496 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőátaroló tömeg: 18 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőkapacitás: 18 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.7 °C 51 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/WHőátadási ellenállás belül: 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	PVC fólia	0,1						2E4			
2	polisztirolhab 1	9,05	0,04			0,002				1,46	15
3	polisztirolhab 1	20	0,04			0,002				1,46	15
4	Polietilén (nagy sűrűségű)	0,2	0,5					1E5		1,8	980
5	Beton 1	10	1,15					100		1	1800
6	Beton 1	15,3	1,15					100		1	1800
7	Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	15			0,14						
8	Kőzetgyapot 165 kg/m <sup>3</sup>	10	0,04					1,4		0,84	165
9	Gipszkarton 1	1,25	0,21					10		1	700
10	Gipszkarton 1	1,25	0,21					10		1	700

Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$p_e$	$p_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	-1,9	-1,9	89	99	465	516	94	0	0,479
2	-1,9	2,9	99	72	516	538	85	1,93	0,479
3	2,9	13,5	72	38	538	586	53	1,11	0,479
4	13,5	13,5	38	71	586	1103	55	0	0,479

5	13,5	13,7	71	72	1103	1129	72	0	0,479
6	13,7	13,9	72	73	1129	1168	73	0	0,479
7	13,9	14,2	73	72	1168	1168	73	0	0,479
8	14,2	19,5	72	51	1168	1169	61	0,345	0,479
9	19,5	19,7	51	51	1169	1169	51	0	0,479
10	19,7	19,8	51	51	1169	1169	51	0	0,479

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

### Általános homlokzati fal

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.142 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényező: 0.142 W/m<sup>2</sup>K

Csillapítási tényező: 369.08

Késleltetés: 12.1 h

Fajlagos tömeg: 612 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 480 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 403 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.4 °C 52 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

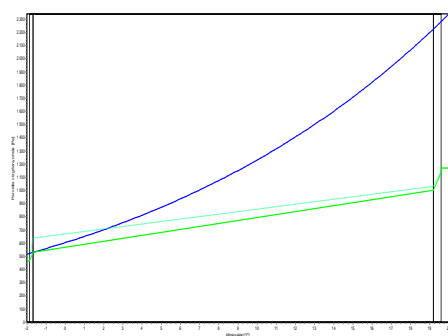
Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	Sd	c	ρ
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Beton 1	7	1,15					100		1	1800
2	BACHL XPS 200	20	0,03					80		1,48	28



3	vasbeton	20	1,55		0,008				0,84	2400
4	Walkyd festés	0,2						5,8		

Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$P_e$	$P_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	$10^{-6} \text{ g/m}^2\text{s}$
1	-1,9	-1,7	89	100	465	529	95	0	1,71
2	-1,7	19,2	100	45	529	1001	69	0	5,46
3	19,2	19,6	45	50	1001	1138	47	1,24	5,46
4	19,6	19,6	50	51	1138	1169	51	0	5,46

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

### fsz\_előadó és táncter

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.152 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K

#### A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.450 W/mK

Csillapítási tényező: 3576.71

Késleltetés: 23.5 h

Fajlagos tömeg: 771 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 91 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 72 kJ/m<sup>2</sup>K

Padló hőelnyelési tényező: 1.003 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>

Padló besorolás: hideg

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.1 °C 53 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

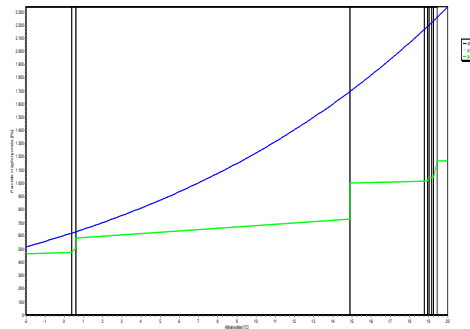
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.00 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Padlószint magassága: 0 m

Diffúziós időszak: 180 nap



## Rétegek belülről kifelé

## Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Linóleum	2	0,38			0,0004				1,47	1800
2	faforgácslap 1	0,5	0,16			0,036				2,34	650
3	fenyőfa rostokra meről. 1	0,5	0,13			0,028				2,51	400
4	gumi	0,4	0,15			0,0004				1,26	1200
5	tölgyfa (rostok ir.)	2	0,4			0,076				2,72	750
6	AUSTROTHERM könnyűbeton 200	8	0,069					14		0,84	200
7	Polietilén fólia	0,02	0,17					1E5			960
8	AT-N150 expandált polisztirolhab	15	0,035					70		1,46	
9	Ragasztott szigetelés	0,5					31				
10	vasbeton	10	1,55			0,008				0,84	2400
11	kavicsfeltöltés	25	0,35			0,072				0,84	1800

## Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$p_e$	$p_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	19,3	19,4	47	52	1043	1169	49	0	2,53
2	19,2	19,3	47	47	1042	1043	47	0	2,53
3	19	19,2	47	47	1042	1042	47	0	2,53
4	18,9	19	46	47	1017	1042	47	0	2,53
5	18,8	18,9	47	46	1016	1017	47	0	2,53
6	14,9	18,8	59	47	1001	1016	53	0	2,53
7	14,9	14,9	43	59	727	1001	51	0	2,53
8	0,6	14,9	92	43	584	727	64	0,747	2,53
9	0,6	0,6	80	92	505	584	86	0	2,53
10	0,4	0,6	76	80	473	505	78	1,66	2,53
11	-2	0,4	90	76	465	473	83	0	2,53

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 3443 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

11. (kavicsfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

### fsz\_előadó és tánc tér\_álpadló

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.147 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.450 W/mK

Csillapítási tényező: 2898.09

Késleltetés: 22.8 h

Fajlagos tömeg: 758 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 65 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 53 kJ/m<sup>2</sup>K

Padló hőelnyelési tényező: 0.670 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>

Padló besorolás: meleg

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.1 °C 53 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.00 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

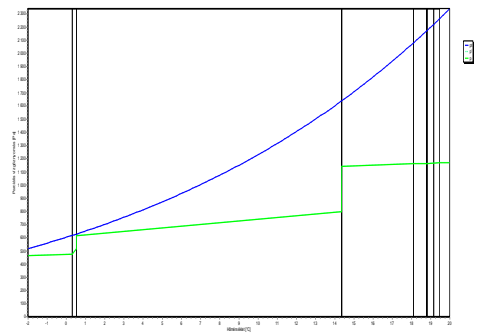
Padló szint magassága: 0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	S <sub>d</sub>	c	ρ
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	tölgyfa (rostokra merőlegesen)	2	0,22			0,016				2,72	750



SZEKERES ZSANETT		BME /// URB /// MSC /// 2023				MFG BŐVÍTÉSE		
2	tiszta gipszlapok 1	2,5	0,24		0,036		0,84	1000
3	LB-KNAUF Glättputz	0,6	0,5		0,0135		0,92	1277
4	Zárt légréteg Szokv. Hő lefelé	14		0,21				
5	AUSTROTHERM technológiai szigete	0,5						
6	AUSTROTHERM könnyűbeton 200	8	0,069			14	0,84	200
7	Polietilén fólia	0,02	0,17			1E5		960
8	AT-N150 expandált polisztirolhab	15	0,035			70	1,46	
9	Ragasztott szigetelés	0,5				31		
10	vasbeton	10	1,55		0,008		0,84	2400
11	kavicsfeltöltés	25	0,35		0,072		0,84	1800

Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$p_e$	$p_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	$10^{-6} \text{ g/m}^2\text{s}$
1	19,2	19,5	52	52	1165	1169	52	0	3,2
2	18,8	19,2	54	52	1163	1165	53	0	3,2
3	18,8	18,8	54	54	1162	1163	54	0	3,2
4	18,1	18,8	56	54	1162	1162	55	0	3,2
5	18,1	18,1	56	56	1162	1162	56	0	3,2
6	14,4	18,1	70	56	1142	1162	63	0	3,2
7	14,4	14,4	49	70	797	1142	59	0	3,2
8	0,5	14,4	98	49	615	797	70	0,867	3,2
9	0,5	0,5	82	98	516	615	90	0	3,2
10	0,3	0,5	77	82	476	516	80	1,74	3,2
11	-2	0,3	90	77	465	476	83	0	3,2

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 3385 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

11. (kavicsfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!



**fsz\_fogadóter padló**

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.155 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.450 W/mK

Csillapítási tényező: 2022.26

Késleltetés: 21.0 h

Fajlagos tömeg: 746 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 67 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőkapacitás: 54 kJ/m<sup>2</sup>KPadló hőelnyelési tényező: 1.003 kJ/m<sup>2</sup>Ks<sup>1/2</sup>

Padló besorolás: hideg

Felületi légállapot -15 °C-nál: 19.1 °C 53 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási ellenállás kívül: 0.00 m<sup>2</sup>K/WHőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

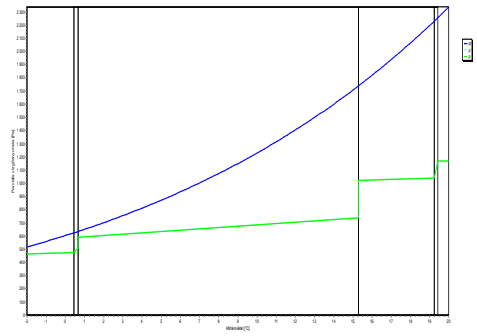
Padlószint magassága: 0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	S <sub>d</sub>	c	ρ
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Linóleum	2	0,38			0,0004				1,47	1800
2	AUSTROTHERM könnyűbeton 200	8	0,069					14		0,84	200
3	Polietilén fólia	0,02	0,17					1E5			960
4	AT-N150 expandált polisztirolhab	15	0,035					70		1,46	



5	Ragasztott szigetelés	0,5				31			
6	vasbeton	10	1,55			0,008		0,84	2400
7	kavicsfeltöltés	25	0,35			0,072		0,84	1800

Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$p_e$	$p_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	$10^{-6} \text{ g/m}^2\text{s}$
1	19,2	19,4	47	52	1038	1169	49	0	2,63
2	15,3	19,2	59	47	1022	1038	52	0	2,63
3	15,3	15,3	42	59	738	1022	51	0	2,63
4	0,7	15,3	93	42	588	738	64	0,743	2,63
5	0,7	0,7	80	93	507	588	86	0	2,63
6	0,4	0,7	76	80	474	507	78	1,66	2,63
7	-2	0,4	90	76	465	474	83	0	2,63

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 3273 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

7. (kavicsfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

### fsz\_lábazatifa

Típusa: lábazati fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.183 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.210 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Fajlagos tömeg: 495 kg/m<sup>2</sup>

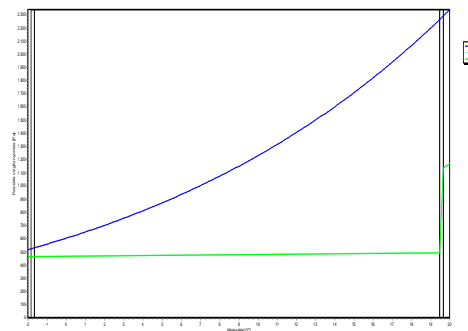
Fajlagos hőtároló tömeg: 471 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőkapacitás: 471 kJ/m<sup>2</sup>K

Felületi légállapot -15 °C-nál: 20.0 °C 50 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %



Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Hőátadási ellenállás belül: 0.00 m<sup>2</sup>K/W

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	Sd	c	ρ
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Baumit Sanova Puffer Vakolat	2	0,5					18		0,9	920
2	Baumit Lábazati Lemez XPS-R	20	0,038					100		1,4	30
3	Bitumen lemez	1	0,23					5E4		1	1100
4	Vasbeton (1 % acél)	20	2,3					130		1	2300

Réteg eredmények\*:

No	t <sub>e</sub>	t <sub>i</sub>	φ <sub>e</sub>	φ <sub>i</sub>	P <sub>e</sub>	P <sub>i</sub>	φ <sub>á</sub>	ω <sub>e</sub>	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	-1,8	-1,7	89	88	465	465	88	0,342	0,239
2	-1,7	19,5	88	22	465	491	46	0,36	0,239
3	19,5	19,7	22	50	491	1136	36	0	0,239
4	19,7	20	50	50	1136	1169	50	0	0,239

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

### fsz\_vizes helyiség

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.156 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

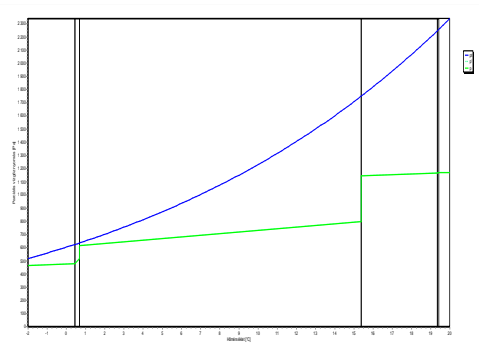
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.450 W/mK

Csillapítási tényező: 1740.07

Késleltetés: 20.0 h

Fajlagos tömeg: 746 kg/m<sup>2</sup>



Fajlagos hőtároló tömeg:	38	kg/m <sup>2</sup>
Fajlagos hőkapacitás:	33	kJ/m <sup>2</sup> K
Padló hőelnyelési tényező:	1.100	kJ/m <sup>2</sup> Ks <sup>1/2</sup>
Padló besorolás:	hideg	
Felületi légállapot -15 °C-nál:	19.1	°C 53 %
Légállapot kívül:	-2.0	°C 90 %
Légállapot belül:	20.0	°C 50 %
Hőátadási ellenállás kívül:	0.00	m <sup>2</sup> K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Padlószint magassága:	0	m
Diffúziós időszak:	180	nap

## Rétegek belülről kifelé

## Réteg adatok\*:

No	Megnevezés	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$
-	-	cm	W/mK	-	m <sup>2</sup> K/W	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	m	kJ/kgK	kg/m <sup>3</sup>
1	Csempe	2	1,05			0,017				0,88	1800
2	AUSTROTHERM könnyűbeton 200	8	0,069					14		0,84	200
3	Polietilén fólia	0,02	0,17					1E5			960
4	AT-N150 expandált polisztirolhab	15	0,035					70		1,46	
5	Ragasztott szigetelés	0,5					31				
6	vasbeton	10	1,55			0,008				0,84	2400
7	kavicsfeltöltés	25	0,35			0,072				0,84	1800

## Réteg eredmények\*:

No	$t_e$	$t_i$	$\varphi_e$	$\varphi_i$	$P_e$	$P_i$	$\varphi_a$	$\omega_e$	g
-	°C	°C	%	%	Pa	Pa	%	%	10 <sup>-6</sup> g/m <sup>2</sup> s
1	19,4	19,4	52	52	1166	1169	52	0	3,22
2	15,4	19,4	66	52	1146	1166	58	0	3,22
3	15,4	15,4	46	66	798	1146	56	0	3,22
4	0,7	15,4	97	46	616	798	68	0,817	3,22
5	0,7	0,7	81	97	516	616	89	0	3,22
6	0,4	0,7	76	81	476	516	79	1,69	3,22

7    -2        0,4        90        76        465        476        83        0        3,22

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 2963 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

7. (kavicsfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

**Az épület energetikai ellenőrzése a csatolt táblázatban megtalálható.**

## Épületszerkezetek tűzvédelme

30/2019. (VII. 26.) és a 8/2022 (IV.14.) BM rendelettel módosított, 54/2014 (XII.05.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ5.2.) hatálya alapján.

### 1. Tűzvédelmi alapadatok

#### 1.1. Fő műszaki - tűzvédelmi sajátosságok

A tervezett épületegyüttes vizsgált részeinek műszaki alapadatai az alábbiak:

- Funkcionálisan a szintek alapján három részre osztható: 1. földszint – kiállítótér és táncter 2. első emelet – öltözők és vizes helyiségek 3. második emelet – oktatási terek.
- A legfelső építményszint (2. em) szintmagassága +6,57 m a főbejárat előtti terepszinthez képest. A lépcsőház és a lift minden szinten végig fut. Az első emelet szintmagassága +3,57 m. A földszinti helyiségek szintmagassága +0,02 m a terepszinthez képest.
- A legnagyobb befogadóképességű helyiség a földszinti előadótér: 140 fő. Az épülettömb közlekedőjén keresztüli menekülési útvonallal rendelkező legnagyobb befogadóképességű helyiség az első emeleti 39 fős női öltöző. A második emelet legnagyobb befogadó képességű helyisége a rajzterem: 35 fő.

#### 2.2 Kockázati egységek, kockázati osztályok

- A legfelső építményszintjének szintmagassága alapján: **AK** (oktatási tér: AK +7,01m - +14,00 m, női öltöző, előadó és táncter: NAK +0,00 - +7,00)
- Legelső építményszint szintmagassága alapján: **NAK** (előadó és táncter: ±0,00 m - -3,00 m)
- Legnagyobb befogadóképességű helyisége alapján: **AK** (tánc és előadótér: 51 - 300 fő között AK, oktatási tér és női öltöző: 0-50 fő NAK)
- A benttartózkodók menekülési képességei alapján: **NAK** (iskola 10 év feletti személyeknek: önállóan menekülnek)

Kockázati osztály előadó és táncter: közepesen alacsony **AK**

Kockázati osztály női öltöző: alacsony **NAK**

Kockázati osztály oktatási tér: közepesen alacsony **AK**

A tervezett bővítés a meglévő épülettel egy tűzszakaszba tartozik, így a menekülési útvonala a második emeleten a meglévő épületbe történik, az első emeleten a közlekedőn át a földszinten keresztül a szabad térbe, a földszintről pedig közvetlenül a szabad térbe.

### 3. Építményszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények és tűzvédelmi jellemzők

N°	Építményszerkezetek	Követelmények (AK mértékadó kockázati osztály, 1-3 szintszám között)	Tű zv éd el mi ad ato k	Megjegyzés
1.	<p><b>Teherhordó építményszerkezetek, a födémek és a legfelső szint lefedését biztosító szerkezet kivételével</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Előregyártott és monolit vb. pillérek és gerendák</li> <li>Előregyártott vb. maghőszigetelt falpanel beton homlokzatburkolattal</li> </ul>	<p>30 D R - a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó falakra EI kritérium is vonatkozik</p> <p>30 D R - a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó falakra EI kritérium is vonatkozik</p>	<p>A1</p> <p>A1</p>	<p>Beton, vasbeton (monolit vagy előre gyártott) pillérek, vasbeton gerendák A1 tűzvédelmi osztályú az a betonból vagy vasbetonból készített pillér és vasbeton gerenda, amelynek anyaga a 96/603/EK bizottsági határozat szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen elosztott szervesanyag-tartalma – vizsgálattal igazoltan – nem haladja meg az 1 m%-ot vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni). eltérő esetben a tűzvédelmi osztályt az MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint kell meghatározni.</p> <p>Nagyméretű, előre gyártott beton vagy vasbeton építőelemek esetén, amennyiben a felhasznált beton a 96/603/EK bizottsági határozat (és módosításai) szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen elosztott szervesanyag-tartalma – vizsgálattal igazoltan – nem haladja meg az 1 m% vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni), valamint az elemek közötti hézagkitöltő anyag felületre vetített égéshője (MSZ EN ISO 1716 szabvány szerinti vizsgálattal) legfeljebb 2 MJ/m<sup>2</sup>, akkor OTSZ szerint A1 tűzvédelmi osztályú, ha legfeljebb 4 MJ/m<sup>2</sup>, akkor OTSZ szerinti A2 tűzvédelmi osztályba sorolható. Egyéb esetben a tűzvédelmi osztály meghatározása MSZ EN 13501-1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szintmagas acél rácsostartó</li> </ul>	<p>30 D</p> <p>R - a tűzterjedésgátlás ban szerepet játszó falakra EI kritérium is vonatkozik</p>	A1	<p>szabvány alapulvételével a 3.2. pont szerint történik.</p> <p>Bevonat nélküli, valamint szerves bevonattal ellátott acélpillér és acélgerenda A1 tűzvédelmi osztályú. Szerves bevonattal (pl. poliészterlakk, plasztizol stb.) ellátott acélpillérek, acélgerendák tűzvédelmi osztályát az MSZ EN 13501-1 szabvány szerint kell meghatározni. A tűzállósági határértéket növelő bevonatot a tűzvédelmi osztály meghatározásánál nem kell figyelembe venni. Lapburkolattal (gipszkarton, gipszrost, kalciumszilikát, cementkötésű lapok stb.) ellátott acélpillérek, acélgerendák tűzvédelmi osztályának meghatározása – amennyiben minden komponens MSZ EN 13501-1 szabvány szerinti tűzvédelmi osztálya vizsgálati és/vagy osztályozási jegyzőkönyvvel igazolt – az OTSZ 14.§ szerint is történhet.</p>
2.	<p><b>Pinceszint feletti, emeletközi, tetőtér alatti és padlásfödémek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Előregyártott vasalt födémpanel 5 és 7 cm vastag bennmaradó zsaluzattal, 15 cm felbetonnal egyirányban teherhordó, de többtámaszú vasbeton lemezek</li> <li>Bentmaradó trapézlemez zsaluat kibetonozva 12 cm felbetonnal</li> </ul>	<p>30 D</p> <p>R – a tűzterjedésgátlás ban szerepet játszó födémekre EI kritérium is vonatkozik</p> <p>30 D</p> <p>R – a tűzterjedésgátlás ban szerepet játszó födémekre EI</p>	A1	<p>Az a monolit vasbeton födém, amelynek az alapanyaga a 96/603/EK bizottsági határozat (és módosításai) szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen eloszlott szervesanyag-tartalma – vizsgálattal igazoltan – nem haladja meg az 1 m%-ot vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni), A1 tűzvédelmi osztályú. Egyéb esetben a tűzvédelmi osztály meghatározása MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint történik.</p> <p>Az a monolit vasbeton födém, amelynek az alapanyaga a 96/603/EK bizottsági határozat (és módosításai) szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen eloszlott szervesanyag-tartalma – vizsgálattal igazoltan – nem haladja meg az 1 m%-ot vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni), A1</p>

		kritérium is vonatkozik		<p>tűzvédelmi osztályú. Egyéb esetben a tűzvédelmi osztály meghatározása MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint történik.</p> <p>Ezen szerkezetek, azaz a födémek tűzvédelmi osztályát alsó tűzkitét figyelembevétele mellett kell értelmezni, és - amennyiben vakolattal van ellátva, a tűzvédelmi osztály meghatározása az MSZ EN 13501-1 szabvány szerint történik, - amennyiben alulról burkoló lappal borított, a tűzvédelmi osztályba sorolása – ha minden komponens MSZ EN 13501-1 szabvány szerinti tűzvédelmi osztály jelezhető az OTSZ 14.§ szerint is történhet a tűzállósági vizsgálat tapasztalatait is figyelembe véve (OTSZ 14.§ (8)).</p>
3.	<p><b>Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító teherhordó szerkezetek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Előregyártott vasalt födémpanel 5 és 7 cm vastag bennmaradó zsaluzattal, 15 cm felbetonnal egyirányban teherhordó, de többtámaszú vasbeton lemezek (gépészeti egységek terhe)</li> </ul>	REI 15	A1	<p>Az a monolit vasbeton födém, amelynek az alapanyaga a 96/603/EK bizottsági határozat (és módosításai) szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen elosztott szervesanyag-tartalma – vizsgálattal igazoltan – nem haladja meg az 1 m%-ot vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni), A1 tűzvédelmi osztályú. Egyéb esetben a tűzvédelmi osztály meghatározása MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint történik.</p>
4.	<p><b>A legfelső szint lefedését biztosító, nem teherhordó szerkezet 80 kg/m<sup>2</sup> felülettömeg alatt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentmaradó trapézlemez zsalut kibetonozva 12 cm felbetonnal</li> </ul>	<p>REI 15</p> <p>(a szerkezetre vonatkozó EI kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet</p>	A2	<p>Az a monolit vasbeton födém, amelynek az alapanyaga a 96/603/EK bizottsági határozat (és módosításai) szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen elosztott szervesanyag-tartalma – vizsgálattal igazoltan – nem haladja meg az 1 m%-ot vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni), A1 tűzvédelmi osztályú. Egyéb esetben a tűzvédelmi osztály meghatározása MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint történik.</p>



		vagy valamelyik részének meggyulladására nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével)		Ezen szerkezetek, azaz a földemek tűzvédelmi osztályát alsó tűzkitét figyelembevétele mellett kell értelmezni, és - amennyiben vakolattal van ellátva, a tűzvédelmi osztály meghatározása az MSZ EN 13501-1 szabvány szerint történik, - amennyiben alulról burkoló lappal borított, a tűzvédelmi osztályba sorolása – ha minden komponens MSZ EN 13501-1 szabvány szerinti tűzvédelmi osztály jegyzőkönyvvel igazolt – az OTSZ 14.§ szerint is történhet a tűzállósági vizsgálat tapasztalatait is figyelembe véve (OTSZ 14.§ (8))..
5.	<b>Épületen belüli és menekülési útvonalnak minősülő lépcsők és lépcsőpihenők tartószerkezetei és járófelületének alátámasztó szerkezetei</b>		A2 R30	A1 Bevonat nélküli, valamint szervesanyagú bevonattal ellátott acéllépcső A1 tűzvédelmi osztályú. Tűzvédelmi Műszaki Irányelv TvMI 11.1:2016.07.15 13 Szerves anyagú bevonattal ellátott acéllépcső tűzvédelmi osztályát az MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint kell meghatározni. A tűzállósági határértéket növelő bevonatot az acéllépcsők tűzvédelmi osztály meghatározásánál nem kell figyelembe venni.
10.	<b>Tűzgátló válaszfal védett tér körül:</b>	EI (EW) 15	A1	A1 tűzvédelmi osztályú az a betonból vagy vasbetonból készített fal, amelynek anyaga a 96/603/EK bizottsági határozat (és módosításai) szerinti táblázatban szerepel és egyenletesen eloszlott szervesanyag-tartalma – vizsgálatigazoltan – nem haladja meg az 1 m%-ot vagy az 1 tf%-ot (az alacsonyabbat kell figyelembe venni). Eltérő esetben a tűzvédelmi osztályt az MSZ EN 13501-1 szabvány alapulvételével az OTSZ 14. §-a szerint kell meghatározni.
12.	<b>Tűzgátló nyílászáró tűzgátló falban és tűzgátló földemben</b>	EI <sub>2</sub> C 30	EI <sub>2</sub> 60 - C3	Teljesítmény nyilatkozat alapján
13.	<b>Tűzgátló záróelem</b>	EI 30	EI 30	Teljesítmény nyilatkozat alapján

14.	<b>Felvonóakna ajtó, ha tűzterjedés elleni védelemre szolgál</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normál felvonókon E30 ajtók</li> </ul>	E30 (a vonatkozó műszaki követelmény szerint)	E30	MSZ EN 9113:2003 (2005) szerint
15.	<b>Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek, tűzgátló lineáris hézagtömítések</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minősített termékek</li> </ul>	EI 90 az átvezetéssel érintett, továbbá a csatlakozó szerkezetekre előírt követelménnyel legalább megegyező tűzállósági teljesítményű, de legfeljebb EI 90	EI 90	Teljesítmény nyilatkozat alapján
16.	<b>Tűzgátló lineáris hézagtömítések</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minősített termékek</li> </ul>	EI 60 (az átvezetéssel érintett, továbbá a csatlakozó szerkezetekre előírt követelménnyel legalább megegyező tűzállósági teljesítményű, de legfeljebb EI 90)	EI 60	Teljesítmény nyilatkozat alapján
17.	<b>Menekülési útvonal padlóburkolata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akusztikai linóleum burkolat betonra fektetve</li> </ul>	Dfl-s1	Cfl-s1	Teljesítmény nyilatkozat alapján

19.	<b>Menekülési útvonal falburkolata, álmennyezete, mennyezetburkolata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• belső oldali festés</li> </ul>	D-s1, d0	A2-s1, d0	Teljesítmény nyilatkozat alapján
-----	--	----------	-----------	----------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>tűzgátló és akusztikus álmennyezetek</li> </ul>			
20.	<b>Menekülési útvonalon alkalmazott hő- és hangszigetelés, burkolat nélkül vagy burkolattal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>akusztikai álmennyezet</li> </ul>	B-s1, d0	A2-s1, d0	Teljesítmény nyilatkozat alapján
21.	<b>Menekülési útvonal álpadlója</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Előadótér előterében</li> </ul>	REI 15 D	REI 30	Teljesítmény nyilatkozat alapján

- A homlokzati tűzterjedési határérték 30 perc az OTSZ 26 § (3) szerint.
- A 0,3 m-nél nem magasabb lábhatások tűzvédelmi osztályát nem szükséges meghatározni, azonban az alkalmazott hő- és vízszigetelés, valamint a külső felületképzés anyaga legalább E tűzvédelmi osztályú legyen.
- Menekülési útvonalként az emeleteken lépcsőházak és a közlekedő folyosók szolgálnak, a földszinten pedig a környezettel való közvetlen kapcsolat.
- A gépészeti vagy villamos szerelőknak egy tűzszakaszon belül az alábbiak szerint alakíthatók ki a Tűzterjedés elleni védelemről szóló tűzvédelmi műszaki irányelv 5.4.3.1.2. pontja szerint:
  - gépészeti vagy villamos szerelőknak a födém síkjában biztosított tűzterjedés elleni védelemmel: az aknaán belül a gépészeti, villamos vezetékrendszerek közötti hézagokat a födémek síkjában az adott födémre előírt tűzállósági teljesítmény-követelménynek megfelelő tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerrel zárják le.
  - gépészeti vagy villamos szerelőknak a határoló fal síkjában biztosított tűzterjedés elleni védelemmel: az akna határoló falának igazolt tűzvédelmi teljesítményei elérik az adott födémre előírt tűzvédelmi teljesítmény-követelményeket. Ekkor a födémek vonalában nem szükséges az akna belső terének szakaszolása, a felületfolytonos védelem biztosítására azonban az aknafalba kerülnek a gépészeti és villamos vezetékek tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerei.
  - Tűzgátló záróelemek alkalmazása egy tűzszakaszon belüli villamos vagy gépészeti szerelőknakban lévő légtechnikai vezetékek esetében nem szükséges, ha egyéb módon teljesíthető az OTSZ 34 § (1) bekezdése (a szintek közötti, a szellőzőrendszeren keresztül történő füst- és tűzterjedés megakadályozása, pl. az egyes szintek külön szellőző rendszerekkel történő kezelése).
  - Az MSZ EN 9113:2003 (2005) szabvány vonatkozik (Felvonók létesítése. A felvonók épülettűzzel szemben támasztott követelményei) a felvonó akna és az aknaajtók tűzvédelmi követelményeire. Az akna tűzállósági követelménye 60 perc (ez megegyezik a teherhordó falakra vonatkozó OTSZ követelményekkel), az aknaajtók pedig legalább E30 tűzállóságúak kell legyenek.

**Tűzoltási felvonulási terület:** A meglévő épület már rendelkezik tűzoltási felvonulási területtel, a tervezett bővítés nem igényel újabb felvonulási terület kialakítását.

**Beépített tűzoltó berendezés** elhelyezése nem szükséges a tervezett bővítésben a tűzszakasz megengedett legnagyobb alapterülete alapján (AK 4000 m<sup>2</sup>).

**Menekülési út elérési távolsága:** max. 45 m + 5 m tűzjelző berendezéssel, sprinkler és fali tűzcsap létesítése nem szükséges. (több irányú kiürítés esetén +10 m)

**Menekülési útvonal megengedett legnagyobb hossza: 300 m**

**Menekülésben korlátozott személyek részére szolgáló átmeneti védett tér elérési távolsága menekülési útvonalon keresztül, a menekülési útvonalba lépés helyétől mérve: 40m**

**Oltóvíz: 1 800 liter/perc**

**Kiürítés megengedett időtartama (perc):**

- Első szakasz: 1,5 (tűzjelző berendezés létesítése esetén +0,2 perc, több irányú kiürítés esetén +0,4 perc)
- Második szakasz: 8 perc
- Menekülésben korlátozott személyek részére szolgáló átmeneti védett tér elérési ideje menekülési útvonalon keresztül, a menekülési útvonalba lépés helyétől mérve: 1,2 perc

## Parkolók

253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet [OTÉK]

Járművek elhelyezése:

Mivel az iskola diákjainak száma nem változik **új parkolók létesítése nem szükséges**. Az iskola keleti oldalán jelenleg is egy nagyobb parkoló található, az iskolai rendezvények kiszolgálására alkalmas, bár megjegyzendő, hogy a bővítésben tartott rendezvények a táncgálák kivételével a helyi lakosság számára nyújtanak rekreációs lehetőséget, akiknek gyalogosan könnyedén megközelíthető a helyszín.

## Előképek, inspiráció

Szent Margit Gimnázium tornacsarnoka – Építész Stúdió

<https://www.epstudio.hu/munkak/szent-margit-gimnazium-tornacsarnoka>

Az ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium felújítása és bővítése – PÉTERFFY + DÖRY architects

<https://epiteszforum.hu/az-elte-trefort-agoston-gyakorlo-gimnazium-felujitasa-es-bovítése>

Höközpontból játékos TECH-blokk – Fodor Zsófia Árkay-díjas diplomája

<https://epiteszforum.hu/hokozpontbol-jatekos-tech-blokk--fodor-zsofia-arkay-dijas-diplomaja>

**Mellékletek:**

Budapest, 2023.11.03

Szekeres Zsanett

## **RÉTEGRENDEK**

### **P1 / KIÁLLÍTÓTÉR TALAJON FEKVŐ PADLÓ**

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliiolefin habra laminálva
- 1,5 cm aljzat kiegyenlítés
- 8 cm esztrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépésálló hőszigetelés (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz kellősitésben
- 10 cm vasalt aljzatbeton
- 25 cm kavicságy
- tömörített altalaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

### **P2 / ELŐADÓ- ÉS TÁNCTÉR TALAJON FEKVŐ PADLÓ**

- 4 cm táncpadló lengőpadló alapzattal EN 14904 és DIN 14904 alapján igazolt minőségben (pl.: MANERO CLASSIC fix panel rendszer)
- 8 cm estrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépésálló hőszigetelés (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz ellősitésben
- 25 cm kavicságy
- tömörített altalaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

### **P3 / ELŐADÓ- ÉS TÁNCTÉR, ELŐTÉR ÁLPADLÓ**

- 2 cm parketta filcre fektetve
- 2,5 cm egyrétegű nem bontható gipszrost álpadló (Knauf Integral). Az elemek horonyereszték szegélykiképzéssel, Knauf Systemkleber ragasztóval összeillesztve készülnek.
- 1 rtg. rugalmas alátétlemez
- 10 cm állítható acél támaszláb közte légrés
- 0,5 cm alzatkiegyenlítés (a fogadó szerkezet zsír, olaj, festék és pormentes kell legyen, a felületen olyan bevonat nem lehet, mely gátolja a támaszlábak leragasztását)
- 8 cm estrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépésálló hőszigetelés (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz ellősitésben
- 25 cm kavicságy
- tömörített altalaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

### **P4 / VIZES HELYISÉG TALAJON FEKVŐ PADLÓ**

- 2 cm csúszásmentes kerámia burkolat ragasztóba ágyazva
- 8 cm esztrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépésálló hőszigetelés (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz ellősitésben
- 10 cm vasalt aljzatbeton
- 25 cm kavicságy
- tömörített altalaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

#### **P5 / ÖLTÖZŐK ÉS VIZES HELYSÉGEK ELSŐ EMELETI FÖDÉM**

- 2 cm csúszásgátló kerámia burkolat ragasztóba ágyazva
- 8 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezetékek elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel bennmaradó zsaluzat (pl.: LEIER MESTERPANEL)
- 30 cm légrés közte nóniusz függesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

#### **P6 / ELŐADÓTÉR FÖLÖTTI SZINTKÖZI FÖDÉM**

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliolefin habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8,5 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezetékek elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 12 cm vasalt felbeton
- 15,3 cm bennmaradó trapézlemez zsaluzat a szintmagas acéltartó alsó övének ütköztetve, összebetonozva öszvér födémme
- 81 cm légrés, ebből 44 cm gépészeti tér, itt nem lóg be a szintmagas acél rácsostartó alsó öve
- 2x5 cm ásványgyapot az álmennyezet profilváza között
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkarton álmennyezet dupla profilvázzal (nóniusz függesztővel)
- 8,5 cm légrés közte direktfüggesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

#### **P7 / OKTATÁSI ÉS KÖZÖSSÉGI TEREK MÁSODIK EMELETI FÖDÉM**

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliolefin habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6,5 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezetékek elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel bennmaradó zsaluzat (pl.: LEIER MESTERPANEL)

**P8 / VIZES HELYISÉG MÁSODIK EMELETI FÖDÉM**

- 2 cm csúszásgátló kerámia burkolat ragasztva
- 8 cm estrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezetékek elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel bennmaradó zsaluzat (pl.: LEIER MESTERPANEL)

**P9 / KONZOLOS SZINTKÖZI FÖDÉMPANEL TARTÓSZERKEZETTEL**

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliolefin habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8,5 cm estrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6,5 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezetékek elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel bennmaradó zsaluzat (pl.: LEIER MESTERPANEL)
- 36 cm légrés közte C gerenda távtartók
- 2x1,5 cementkötésű építőlemez
- 2x10 cm kőzetgyapot hőszigetelés dűbelezve, átlapolásokkal rakva, közte kivezetve az alukompozit homlokzatburkolat konzoltartói
- 3 cm légrés
- 4 cm alukompozit homlokzatburkolat T sínre rögzítve

**P10 / KONZOLOS SZINTKÖZI FÖDÉM ÖSZVÉR TARTÓSZERKEZETTEL**

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliolefin habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8,5 cm estrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezetékek elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 12 cm vasalt felbeton
- 15,3 cm bennmaradó trapézlemez zsaluzat a szintmagas acéltartó alsó övének ütköztetve, összabetonozva öszvér födémme
- 31 cm légrés közte a szintmagas acél rácsostartó alsó gerendái, ezek között C gerenda távtartók
- 2x1,5 cementkötésű építőlemez
- 2x10 cm kőzetgyapot hőszigetelés dűbelezve, átlapolásokkal rakva, közte kivezetve az alukompozit homlokzatburkolat konzoltartói
- 3 cm légrés
- 4 cm alukompozit homlokzatburkolat T sínre rögzítve

**P10 / ÁTKÖTŐHÍD PADLÓ**

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliolefin habra laminálva
- 0,5 cm aljzatkiegyenlítés
- 5,2 cm felbeton

- 8,8 cm kibetonozott T88 trapézlemez bentmaradó zsaluzat
- 15 cm kőzetgyapot hőszigetelés közte távtartók
- 2x1,5 cementkötésű építőlemez
- 2x10 cm kőzetgyapot hőszigetelés dübelezve, átlapolásokkal rakva, közte kivezetve az alukompozit homlokzatburkolat konzoltartói
- 3 cm légrés
- 4 cm alukompozit homlokzatburkolat T sínre rögzítve

#### **F1 / LÁBAZATI FAL**

- lábazati vakolat
- 20 cm XPS hőszigetelés dübelezve
- 1 rtg. bitumenes talajnedvesség elleni vízszigetelés kellőszítve
- 20 cm előregyártott vasbeton lábazati gerenda
- 1 rtg. szulgát álló bevonatszigetelés a külső talajnedvesség elleni szigetelés vonaláig

felkenve

- 2 cm takaró burkolat

#### **F2 / MAGHŐSZIGETELT HOMLOKZATI FAL**

- 5-7 cm texturált beton kéreg homlokzatburkolat
- 20 cm XPS hőszigetelés távtartókkal megszakítva
- 20 cm előregyártott vb. homlokzatpanel elem, gyárban előre felhelyezett hőszigeteléssel és homlokzatburkolattal
- belső oldali akusztikai burolat, akusztikai számítások szerint

#### **F3 / ÁLTALÁNOS SZERELT VÁLASZFAL**

- glettelés, festés
- 1,25 cm RB normál gipszkarton lap (pl.: Rigips PRO RB normál vagy TNY alapján azzal műszakilag egyenértékű)
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 1,25 cm RB normál gipszkarton lap (pl.: Rigips PRO RB normál vagy TNY alapján azzal műszakilag egyenértékű)
- glettelés, festés

#### **F4 / ÁLTALÁNOS SZERELT VÁLASZFAL VIZES HELYSÉGEK KÖZÖTT**

- 1 cm 60x60 cm greslap burkolat
- 0,5 mm oldószermentes egykomponensű, rendkívül rugalmas, repedésáthidaló folyékony fólia használati víz elleni szigetelés (pl.: Sopro FDF 525, vagy ezzel műszakilag egyenértékű) két rétegben fölhorvva, rétegenként 0,6 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználással, a hajlatoknál rendszersaját rugalmas hajlaterősítő szalaggal erősítve
- 1,25 cm impregnált gipszkarton lap (pl.: Rigips RBI)
- műszakilag egyenértékű)
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 1,25 cm impregnált gipszkarton lap (pl.: Rigips RBI)
- 0,5 mm oldószermentes egykomponensű, rendkívül rugalmas, repedésáthidaló folyékony fólia használati víz elleni szigetelés (pl.: Sopro FDF 525, vagy ezzel műszakilag egyenértékű) két rétegben fölhorvva, rétegenként 0,6 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználással, a hajlatoknál rendszersaját rugalmas hajlaterősítő szalaggal erősítve
- 1 cm 60x60 cm greslap burkolat

#### **F5 / SZINTMAGAS TARTÓSZERKEZET ELVÁLASZTÓ FAL**

- glettelés, festés



- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkartonlap borítás átlapolásokkal szerelve
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 30 cm szintmagas acél rácsotartó szerkezet közte kőzetgyapottal kitöltve
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkartonlap borítás átlapolásokkal szerelve
- glettelés, festés

### **T1 / ÁTKÖTŐHÍD FÖDÉM**

- 1 rtg. UV álló PVC csapadékvíz elleni szigetelés poliészter hálószövet erősítéssel, az aljzatszerkezethez a toldások mentén mechanikailag rögzítve, világosszürke színben
- 1 rtg. 200 g/m<sup>2</sup> műanyagfilc elválasztó réteg
- 2-17 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab lejtésképzés 3% lejtéssel (pl.: Austrotherm EPS AT-N150)
- 2x10 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab hőszigetelés (pl.: Austrotherm EPS AT-N150,)
- 1 rtg. öntapadó bitumenes lemez párazáró réteg (pl.: BauderTEC KSD)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel bennmaradó zsaluzat (pl.: LEIER MESTER PANEL)
- 43 cm légrés közte nóniusz függesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

### **T2 / NEM JÁRHATÓ EGYENES RÉTEGRENDŰ ZÁRÓFÖDÉM VÁZAS SZERKEZET FÖLÖTT**

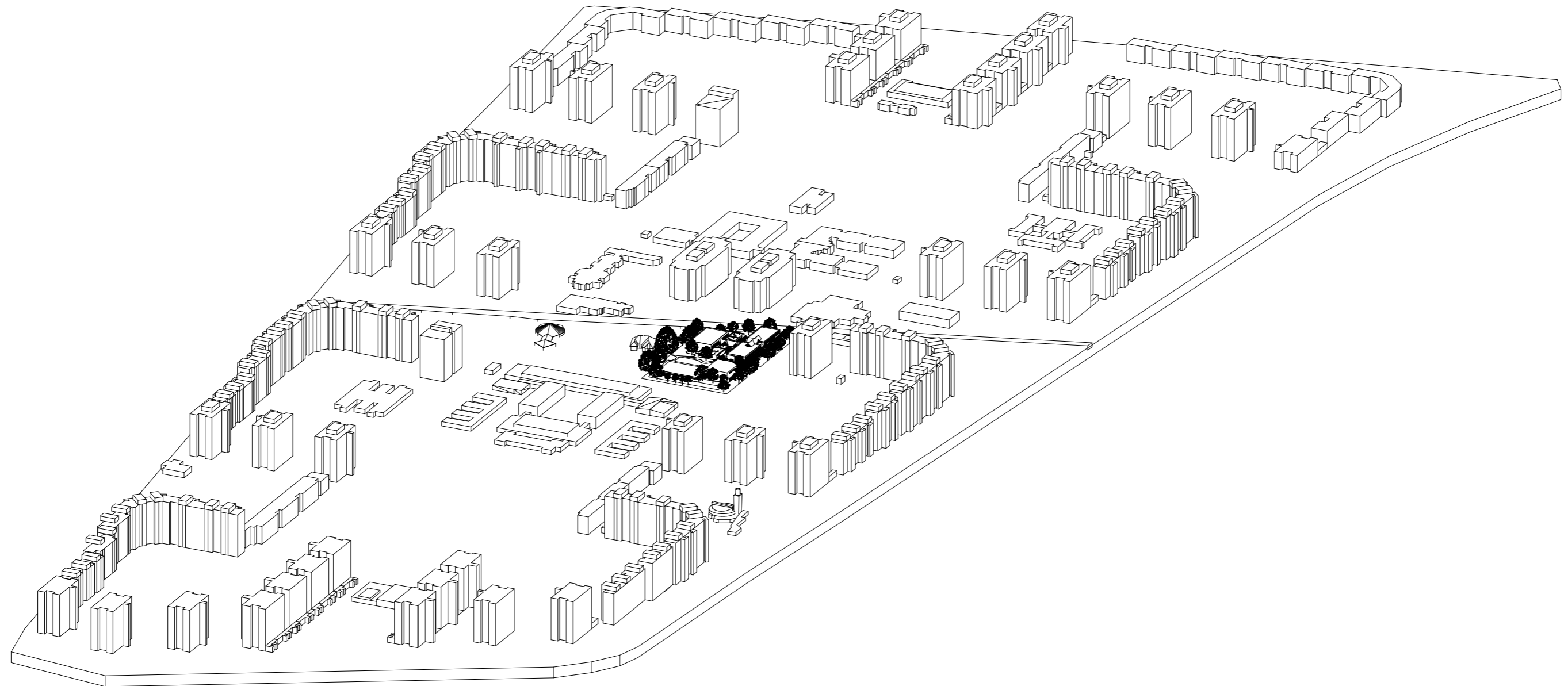
- gépészet
- 1 rtg. UV álló PVC csapadékvíz elleni szigetelés poliészter hálószövet erősítéssel, az aljzatszerkezethez a toldások mentén mechanikailag rögzítve, világosszürke színben
- 1 rtg. 200 g/m<sup>2</sup> műanyagfilc elválasztó réteg
- 2-20 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab lejtésképzés 3% lejtéssel (pl.: Austrotherm EPS AT-N150)
- 2x10 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab hőszigetelés (pl.: Austrotherm EPS AT-N150,)
- 1 rtg. öntapadó bitumenes lemez párazáró réteg (pl.: BauderTEC KSD)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton födém panel (pl.: LEIER mesterpanel)
- 43 cm légrés közte nóniusz függesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

### **T3 / ZÁRÓFÖDÉM CSARNOKTÉR FÖLÖTT**

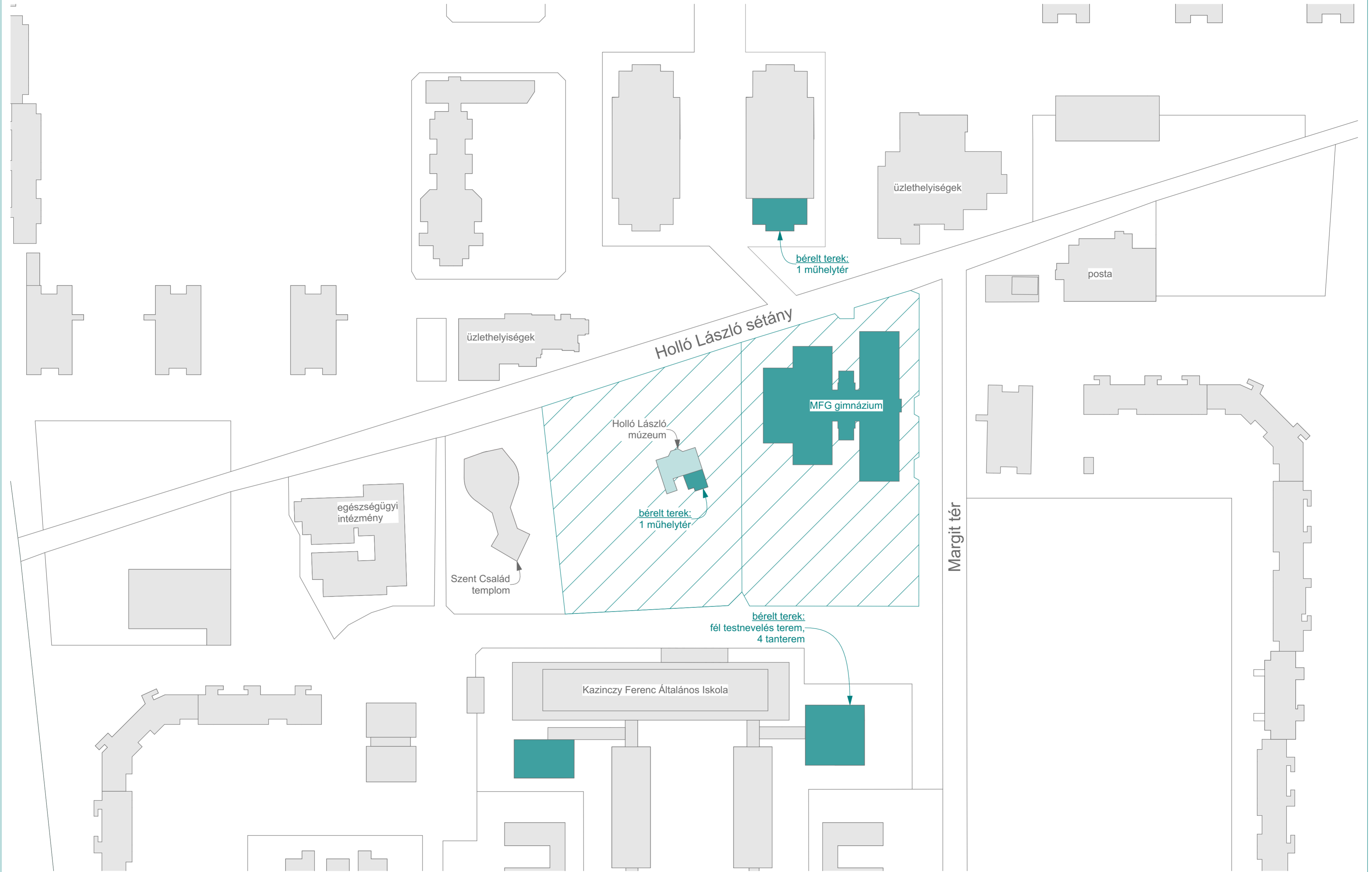
- 1 rtg. UV álló PVC csapadékvíz elleni szigetelés poliészter hálószövet erősítéssel, az aljzatszerkezethez a toldások mentén mechanikailag rögzítve, világosszürke színben
- 1 rtg. 200 g/m<sup>2</sup> műanyagfilc elválasztó réteg
- 2-25 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab lejtésképzés 3% lejtéssel (pl.: Austrotherm EPS AT-N150)
- 2x10 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab hőszigetelés (pl.: Austrotherm EPS AT-N150,)
- 1 rtg. öntapadó bitumenes lemez párazáró réteg (pl.: BauderTEC KSD)
- 10 cm vasalt felbeton
- 15,3 cm kibetonozott T153 trapézlemez bentmaradó zsaluzat
- 18 cm légrés
- 22,5 cm légrés közte nóniusz függesztő
- 5 cm kőzetgyapot hőszigetelés
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkarton álmennyezet

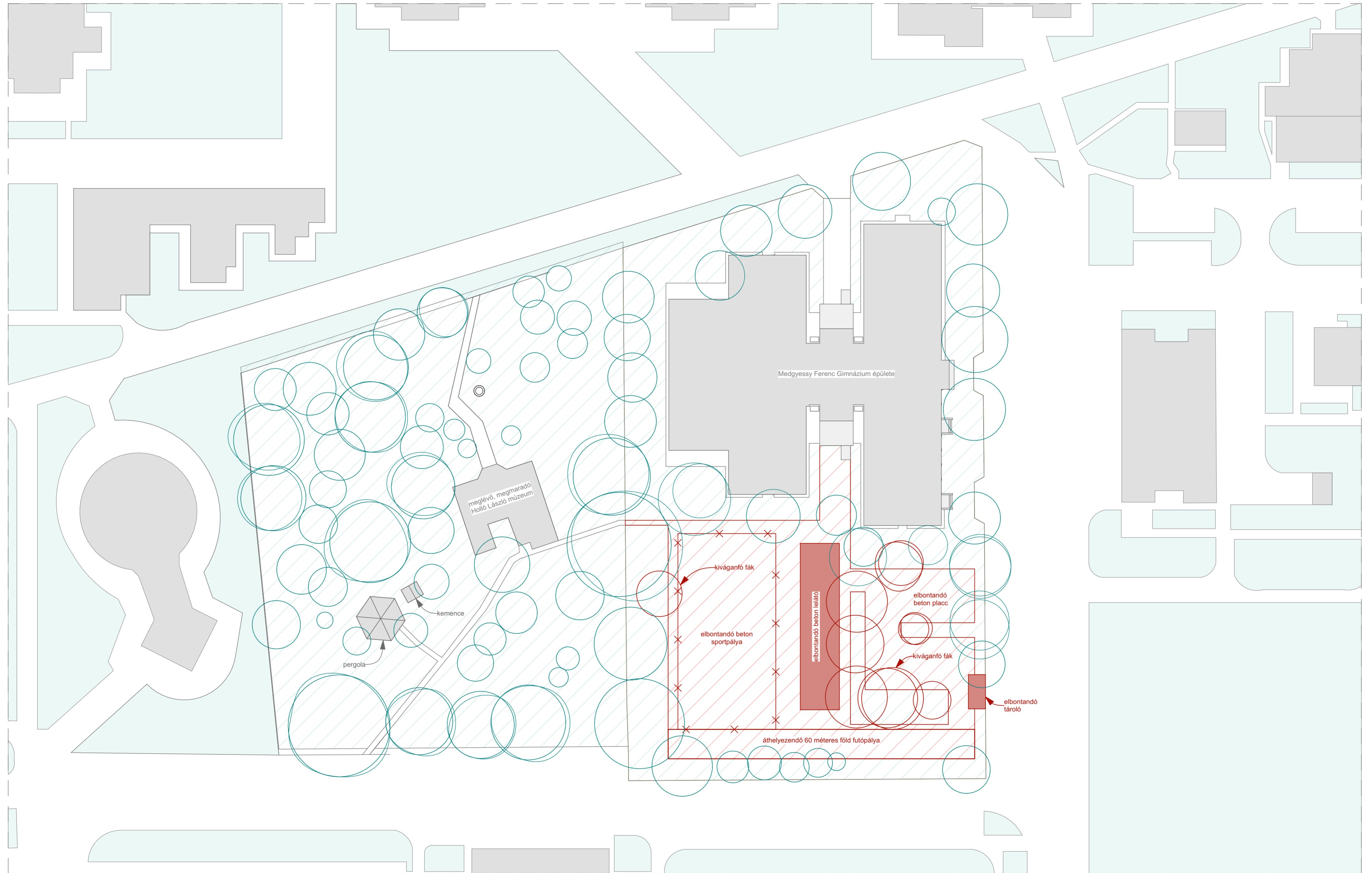
# Medgyessy Ferenc Gimnázium, Művészeti Szakgimnázium és Technikum (MFG) bővítési terve

Cím: 4031 Debrecen, Holló L. stny. 6., (HRSZ.: 15855/142)

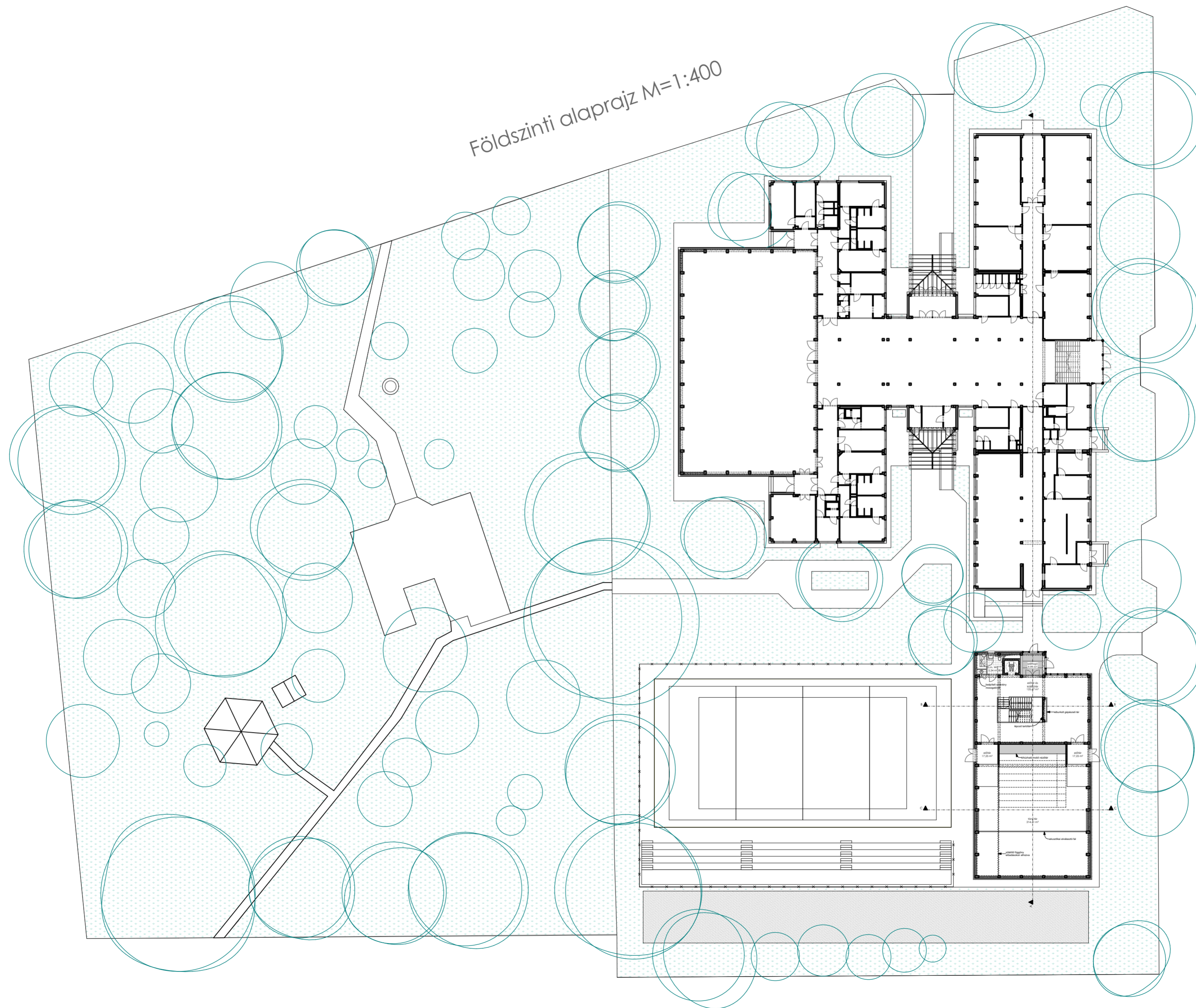






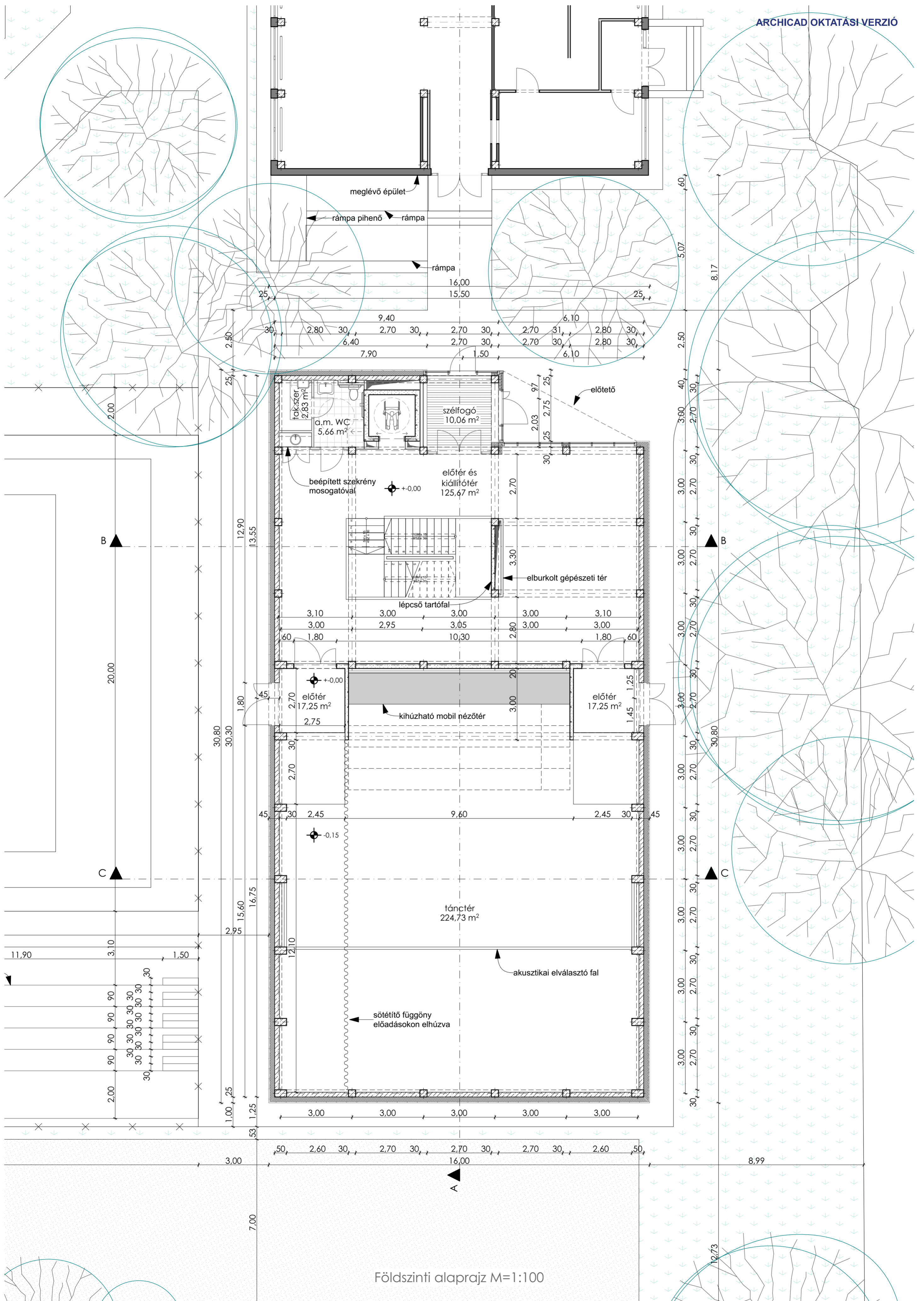




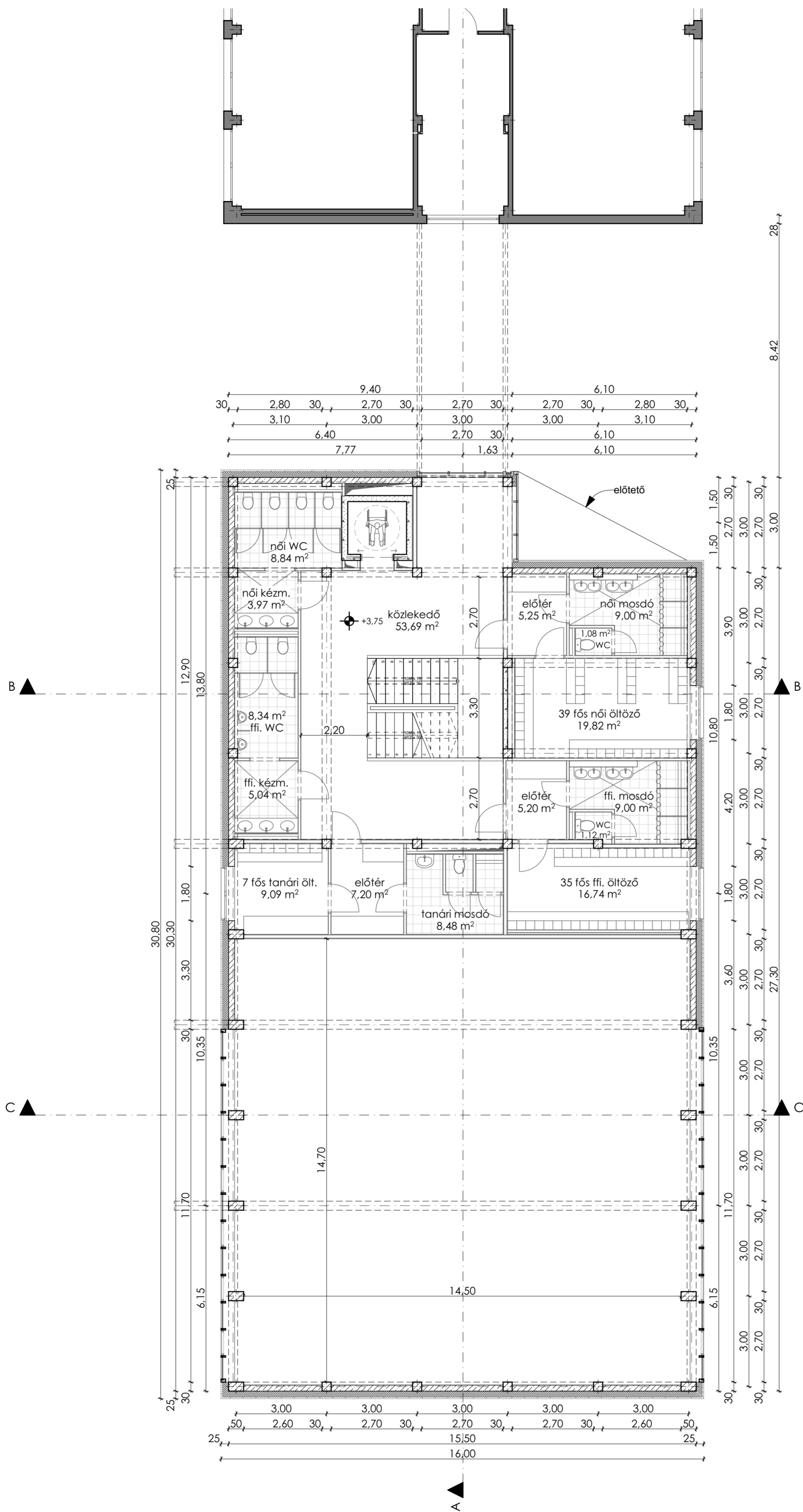


Földszinti alaprajz M=1:400



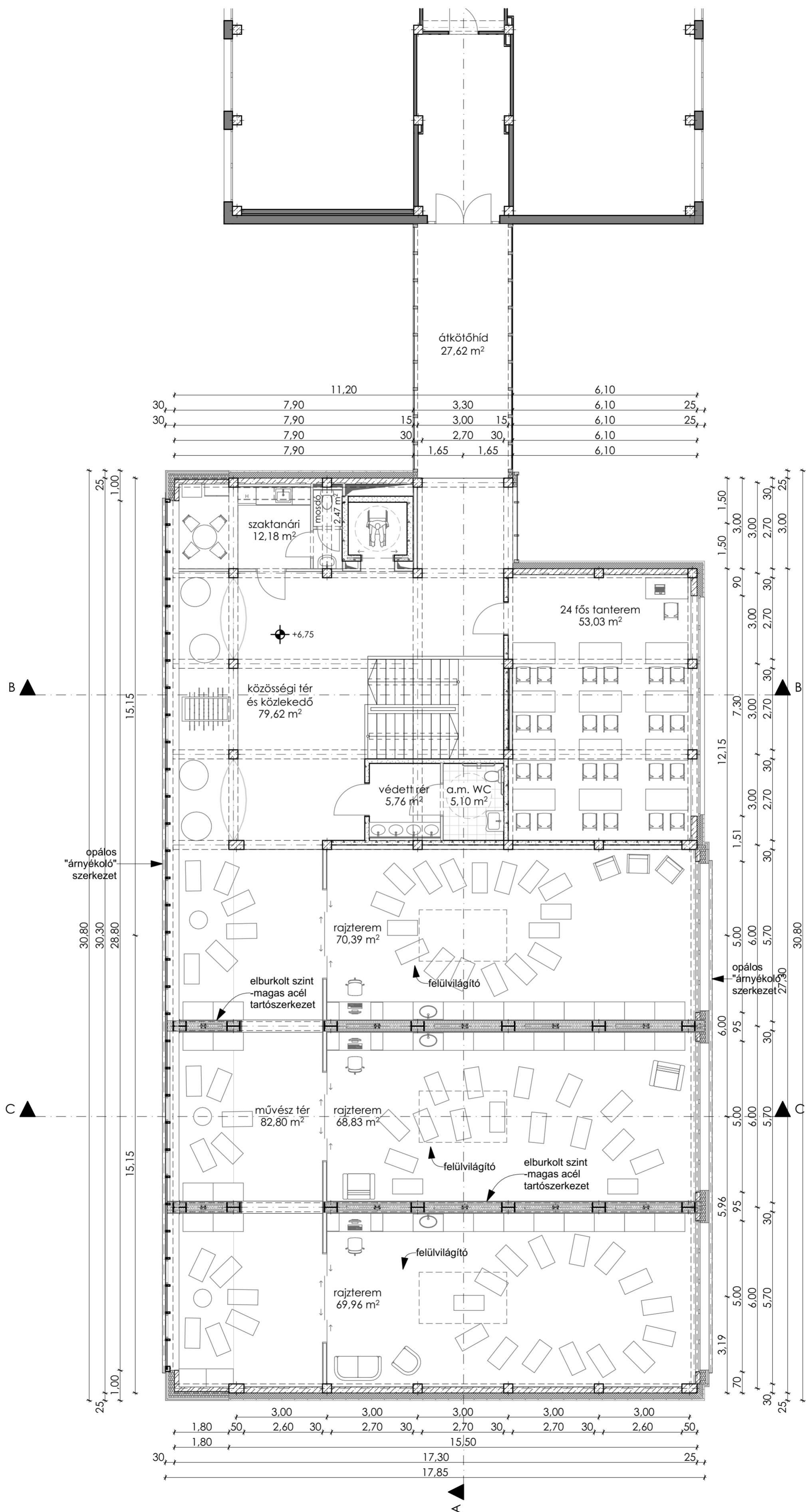


Földszinti alaprajz M=1:100



Első emeleti alaprajz M=1:100

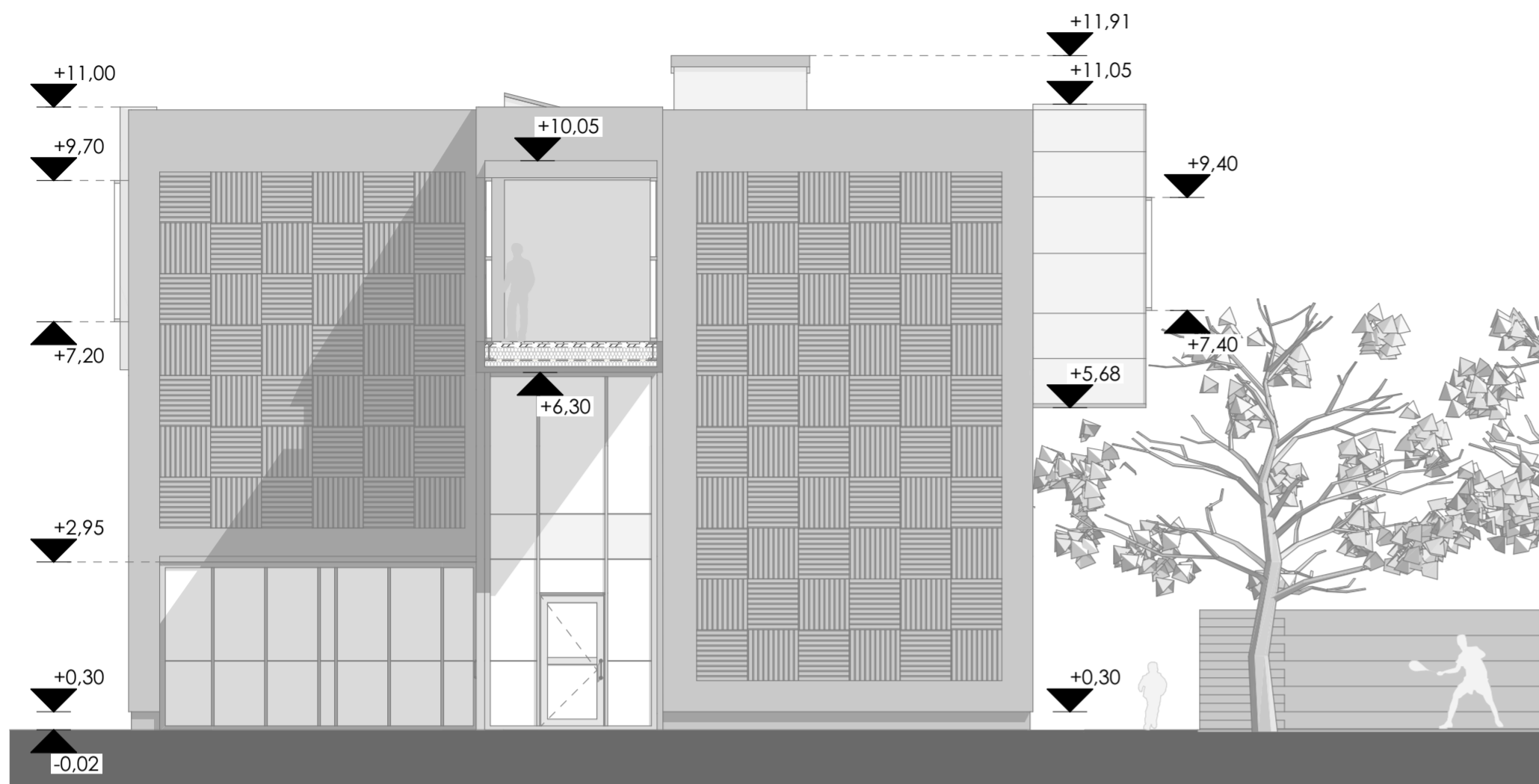




Második emeleti alaprajz M=1:100







Északi homlokzat M=1:100

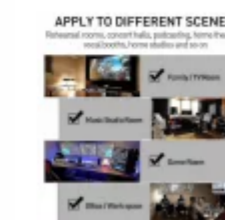
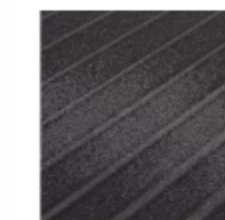
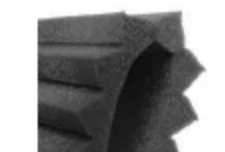


Homlokzat beton burkolat

Anyag minták



Belső akusztikai panelek

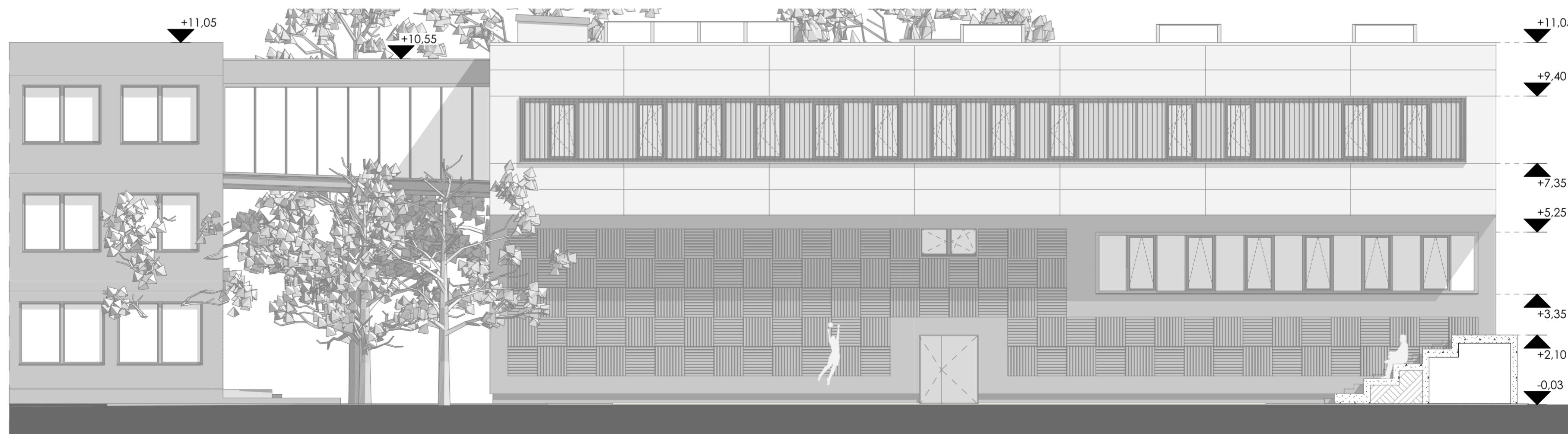


Déli homlokzat M=1:100





Keleti homlokzat M=1:100



Nyugati homlokzat M=1:100



SZEKERES ZSANETT /// C5TIJU  
 MSC DIPLOMA /// BME /// ÉPK /// URB /// 2023  
 ÉPÜLETSZERKEZETI SZAKÁG /// TÓTH EMESE

RÉTEGRENDK

P1 / KIÁLLÓTÉR TALAJON FEKVŐ PADLÓ

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliuretán habra laminálva
- 1,5 cm aljzatkiegyenlítés
- 8 cm esztrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz előlítésben
- 10 cm vasalt felbeton
- 25 cm kavicságy
- tömörített alicaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

P2 / ELŐADÓ- ÉS TÁNCÉTER TALAJON FEKVŐ PADLÓ

- 4 cm táncpadló lengőpadló alaplattal EN 14904 és DIN 14904 alapjain igazolt minőségben (pl.: MANERO CLASSIC fix panel rendszer)
- 8 cm esztrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépéshang szigetelés (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz előlítésben
- 25 cm kavicságy
- tömörített alicaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

P3 / ELŐADÓ- ÉS TÁNCÉTER, ELŐTÉR ÁLPADLÓ

- 2 cm parketta ficre fektetve
- 2,5 cm egyrétegű nem bontható gipszrost árpádó (Knauf Integral). Az elemek horny-ereszték: szegélyképzéssel, Knauf Systemkleber ragasztóval összeillesztve készülnek.
- 1 rtg. rugalmas alátétlemez
- 10 cm dűlthető acél támasztók közté légrés
- 0,5 cm aljzatkiegyenlítés (a fogadószekert zsr, olaj, festék és pormentes kell legyen, a felületen olyan bevonat nem lehet, mely gátolja a támasztók leragasztását)
- 8 cm esztrich beton aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 15 cm lépéshang szigetelés (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 1 rtg. min. 4 mm vastag modifikált bitumen lemez talajnedvesség elleni vízszigetelés bitumen máz előlítésben
- 25 cm kavicságy
- tömörített alicaj (feltöltések kívánatos tömörsége Try=95%)

P5 / ÖLTÖZŐK ÉS VIZES HELYSÉGEK ELSŐ EMELETI FÖDÉM

- 2 cm csúszásgátló kerámia burkolat ragasztóba ágyazva
- 8 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezeték elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel benmaradó szalazat (pl.: LEIER MESTER PANEL)
- 30 cm légrés közté niónusz függesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

P6 / ELŐADÓTÉR FÖLÖTTI SZINTKÖZI FÖDÉM

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliuretán habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8,5 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezeték elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 12 cm vasalt felbeton
- 15,3 cm benmaradó trapézlemez szalazat a szintmagas acéltartó alsó övnek ütközelve, összebetonozva öszvér födémé
- 81 cm légrés, ebből 44 cm gépészeti tér, itt nem lóg be a szintmagas acél rácsostartó alsó öve
- 2x5 cm ásványgyapot az álmennyezet profilváza közté
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkarton álmennyezet dupla profilvázal (niónusz függesztővel)
- 8,5 cm légrés közté direktfüggesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

P7 / OKTATÁSI ÉS KÖZÖSSÉGI TEREK MÁSODIK EMELETI FÖDÉM

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliuretán habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6,5 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezeték elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel benmaradó szalazat (pl.: LEIER MESTER PANEL)

P8 / VIZES HELYSÉG MÁSODIK EMELETI FÖDÉM

- 2 cm csúszásgátló kerámia burkolat ragasztva
- 8 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia technológiai szigetelés
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezeték elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel benmaradó szalazat (pl.: LEIER MESTER PANEL)

P9 / KONZOLOS SZINTKÖZI FÖDÉMPANEL TARTÓSZERKEZETTEL

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliuretán habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8,5 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6,5 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezeték elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel benmaradó szalazat (pl.: LEIER MESTER PANEL)
- 36 cm légrés közté C gerenda főtartók
- 2x1,5 cementkötésű építőlemez
- 2x10 cm köztegyapolt hőszigetelés dűbelezve, átlapolásokkal rakva, közté kivéve az alukompozit homlokzatburkolat konzoltartói
- 3 cm légrés
- 4 cm alukompozit homlokzatburkolat T síre rögzítve

P10 / KONZOLOS SZINTKÖZI FÖDÉM ÖSZVÉR TARTÓSZERKEZETTEL

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliuretán habra laminálva
- 1 cm aljzatkiegyenlítés
- 8,5 cm esztrich aljzat
- 1 rtg. PE fólia
- 2 cm lépéshang szigetelés (pl.: Austrotherm AT-L2)
- 6 cm terhelhető hőszigetelő lemez gépészeti vezeték elvezetésével (pl.: AUSTROTHERM EPS AT-N100)
- 12 cm vasalt felbeton
- 15,3 cm benmaradó trapézlemez szalazat a szintmagas acéltartó alsó övnek ütközelve, összebetonozva öszvér födémé
- 31 cm légrés közté a szintmagas acél rácsostartó alsó gerendái, ezek közté C gerenda távtartók
- 2x1,5 cementkötésű építőlemez
- 2x10 cm köztegyapolt hőszigetelés dűbelezve, átlapolásokkal rakva, közté kivéve az alukompozit homlokzatburkolat konzoltartói
- 3 cm légrés
- 4 cm alukompozit homlokzatburkolat T síre rögzítve

P10 / ÁTKÖTŐHŐ PADLÓ

- 0,35 cm linóleum burkolat 1 mm vastag poliuretán habra laminálva
- 0,5 cm aljzatkiegyenlítés
- 5,2 cm felbeton
- 8,8 cm kibetonozott T88 trapézlemez benmaradó szalazat
- 15 cm köztegyapolt hőszigetelés közté távtartók
- 2x1,5 cementkötésű építőlemez
- 2x10 cm köztegyapolt hőszigetelés dűbelezve, átlapolásokkal rakva, közté kivéve az alukompozit homlokzatburkolat konzoltartói
- 3 cm légrés
- 4 cm alukompozit homlokzatburkolat T síre rögzítve

F1 / LÁBÁZATI FAL

- lábázati vakolat
- 20 cm XPS hőszigetelés dűbelezve
- 1 rtg. bitumenes talajnedvesség elleni vízszigetelés kellő sívve
- 20 cm előregyártott vasbeton lábázati gerenda
- 1 rtg. szilárdító aló bevonatszigetelés a külső talajnedvesség elleni szigetelés vonaláig felkenve
- 2 cm takaró burkolat

F2 / MAGHŐSZIGETELTI HOMLOKZATI FAL

- 5,7 cm festváltó beton légrés homlokzatburkolat
- 20 cm XPS hőszigetelés távtartókkal megszakítva
- 20 cm előregyártott vs. homlokzatpanel elem, gyártban előre felhelyezett hőszigeteléssel és homlokzatburkolattal
- belső oldali akusztikai burkolat, akusztikai számítások szerint

F3 / ÁLTALÁNOS SZERELT VÁLASFAL

- glettelés, festés
- 1,25 cm R8 normál gipszkarton lap (pl.: Rigips PRO R8 normál vagy TNY alapján azzal műszakilag egyenértékű)
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 1,25 cm R8 normál gipszkarton lap (pl.: Rigips PRO R8 normál vagy TNY alapján azzal műszakilag egyenértékű)
- glettelés, festés

F4 / ÁLTALÁNOS SZERELT VÁLASFAL VIZES HELYSÉGEK KÖZÖTT

- 1 cm 60x60 cm greslap burkolat
- 0,5 mm alátétlemez egykomponensű, rendkívül rugalmas, repedésáthidaló folyékony fólia használati víz elleni szigetelés (pl.: Sopro FDF 525, vagy ezzel műszakilag egyenértékű) két rétegben fálthorvára, rétegenként 0,6 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználással, a hajlatoknál rendszersaját rugalmas hajláterelőítő szalaggal erősítve
- 1,25 cm impregnált gipszkarton lap (pl.: Rigips RB1)
- műszakilag egyenértékű)
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 1,25 cm impregnált gipszkarton lap (pl.: Rigips RB1)
- 0,5 mm alátétlemez egykomponensű, rendkívül rugalmas, repedésáthidaló folyékony fólia használati víz elleni szigetelés (pl.: Sopro FDF 525, vagy ezzel műszakilag egyenértékű) két rétegben fálthorvára, rétegenként 0,6 kg/m<sup>2</sup> anyagfelhasználással, a hajlatoknál rendszersaját rugalmas hajláterelőítő szalaggal erősítve
- 1 cm 60x60 cm greslap burkolat

F5 / SZINTMAGAS TARTÓSZERKEZET ELVÁLASZTÓ FAL

- glettelés, festés
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkartonlap borítás átlapolásokkal szerelve
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 2x10 cm szintmagas acél rácsostartó szerkezet közté köztegyapottal kitöltve
- 7,5 cm UW és CW profil, 50 mm vastag 11 kg/m<sup>3</sup> ásványgyapot szigeteléssel kitöltve
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkartonlap borítás átlapolásokkal szerelve
- glettelés, festés

T1 / ÁTKÖTŐHŐ FÖDÉM

- 1 rtg. UV álló PVC csapadékvíz elleni szigetelés poliszter háló szövetterülettel, az aljzat szerkezetéhez a toldások mentén mechanikailag rögzítve, világosszürke szalamban
- 1 rtg. 200 g/m<sup>2</sup> műanyagfólia elválasztó réteg
- 2,17 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab lefejképzés 3% lejtéssel (pl.: Austrotherm EPS AT-N150)
- 2x10 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab hőszigetelés (pl.: Austrotherm EPS AT-N150.)
- 1 rtg. öntáplapító bitumenes lemez párazáró réteg (pl.: BauderTEC KSD)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton panel benmaradó szalazat (pl.: LEIER MESTER PANEL)
- 43 cm légrés közté niónusz függesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

T2 / NEM JÁRTHATÓ EGYES RÉTEGRENDŰ ZÁRÓFÖDÉM VÁZAS SZERKEZET FÖLÖTT

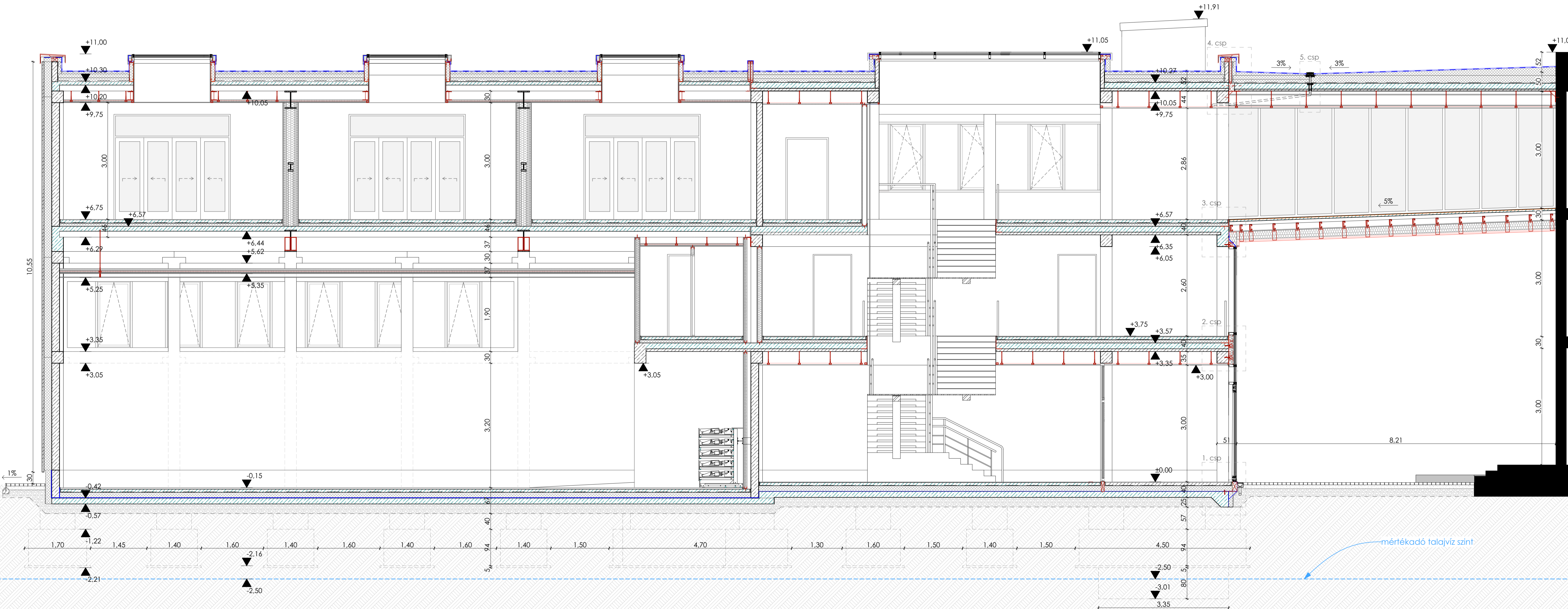
- gépészet
- 1 rtg. UV álló PVC csapadékvíz elleni szigetelés poliszter háló szövetterülettel, az aljzat szerkezetéhez a toldások mentén mechanikailag rögzítve, világosszürke szalamban
- 1 rtg. 200 g/m<sup>2</sup> műanyagfólia elválasztó réteg
- 2,20 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab lefejképzés 3% lejtéssel (pl.: Austrotherm EPS AT-N150)
- 2x10 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab hőszigetelés (pl.: Austrotherm EPS AT-N150.)
- 1 rtg. öntáplapító bitumenes lemez párazáró réteg (pl.: BauderTEC KSD)
- 15 cm vasalt felbeton
- 7 cm előregyártott vasalt beton födém panel (pl.: LEIER mesterpanel)
- 43 cm légrés közté niónusz függesztő
- 1,5 cm akusztikai perforált álmennyezet, a perforáció mértéke akusztikai méretezés szerint

T3 / ZÁRÓFÖDÉM CSARNOKTÉR FÖLÖTT

- 1 rtg. UV álló PVC csapadékvíz elleni szigetelés poliszter háló szövetterülettel, az aljzat szerkezetéhez a toldások mentén mechanikailag rögzítve, világosszürke szalamban
- 1 rtg. 200 g/m<sup>2</sup> műanyagfólia elválasztó réteg
- 2,25 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab lefejképzés 3% lejtéssel (pl.: Austrotherm EPS AT-N150)
- 2x10 cm nagy terhelhetőségű N150 minőségű EPS hab hőszigetelés (pl.: Austrotherm EPS AT-N150.)
- 1 rtg. öntáplapító bitumenes lemez párazáró réteg (pl.: BauderTEC KSD)
- 10 cm vasalt felbeton
- 15,3 cm kibetonozott T153 trapézlemez benmaradó szalazat
- 18 cm légrés
- 22,5 cm légrés közté niónusz függesztő
- 5 cm köztegyapolt hőszigetelés
- 2x1,5 cm tűzgátló gipszkarton álmennyezet

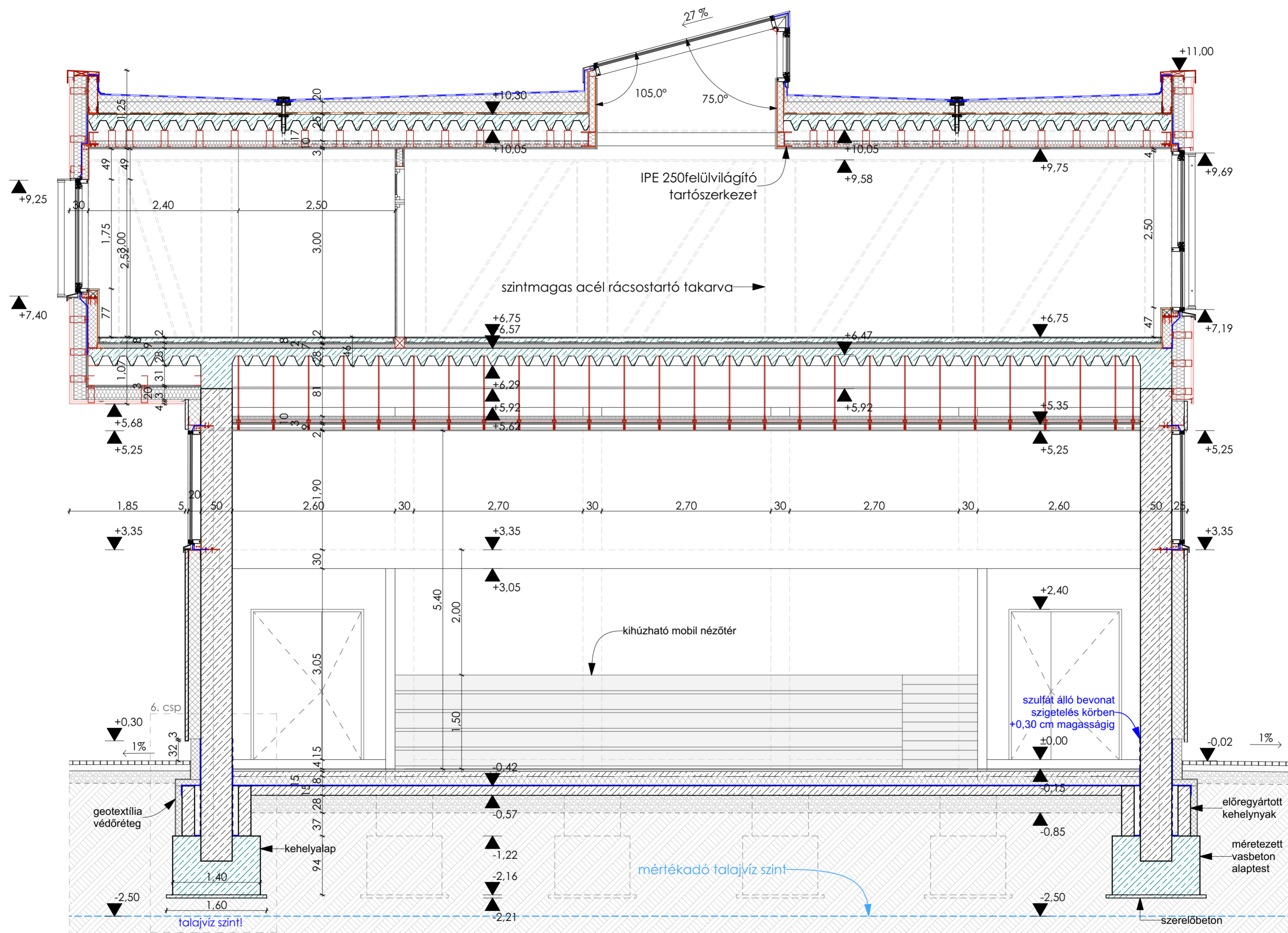
JELMAGYARÁZAT

- monolit vasbeton
- előregyártott vasbeton
- fém szerkezet
- vízszigetelés
- párazárás



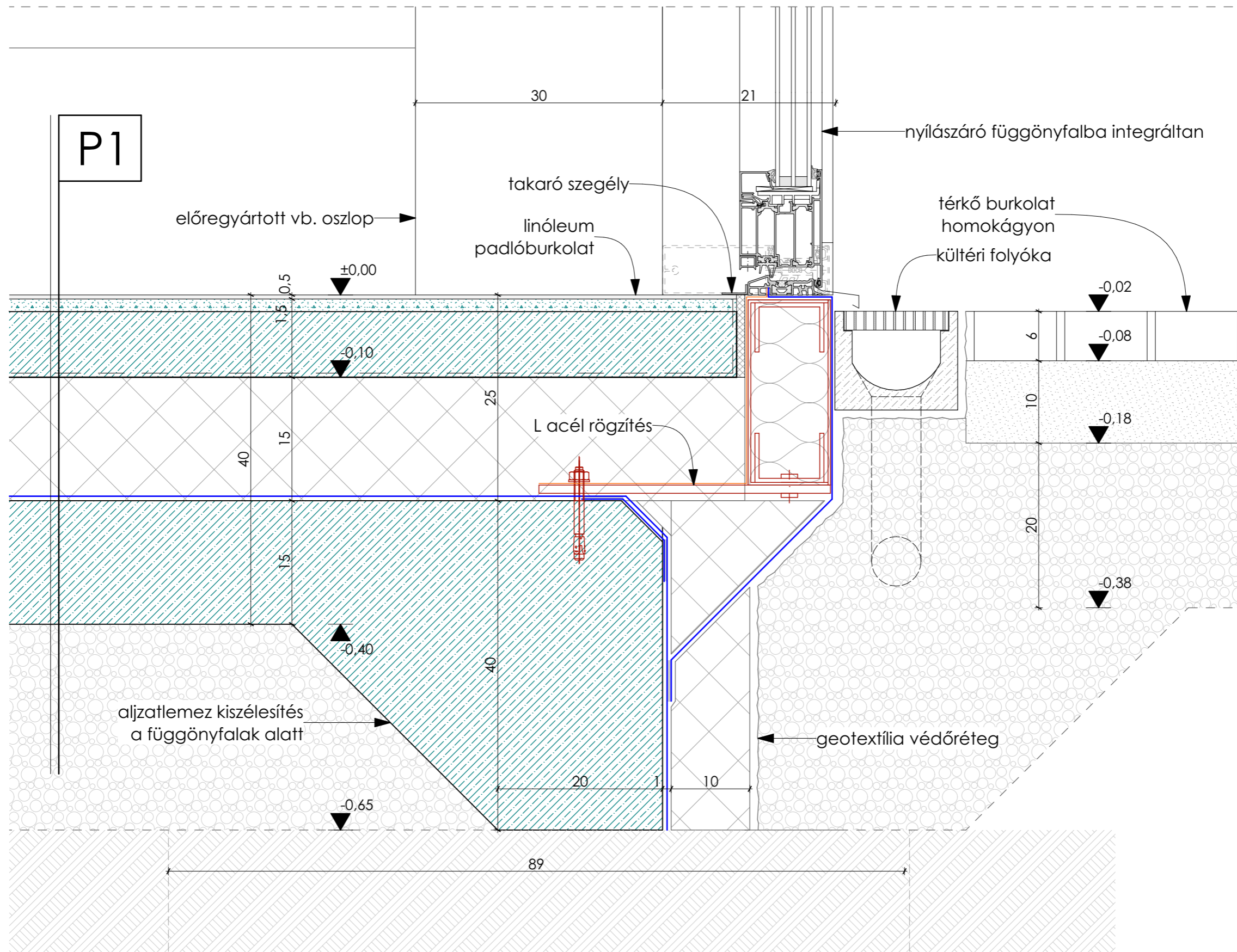
A metszet M=1:50





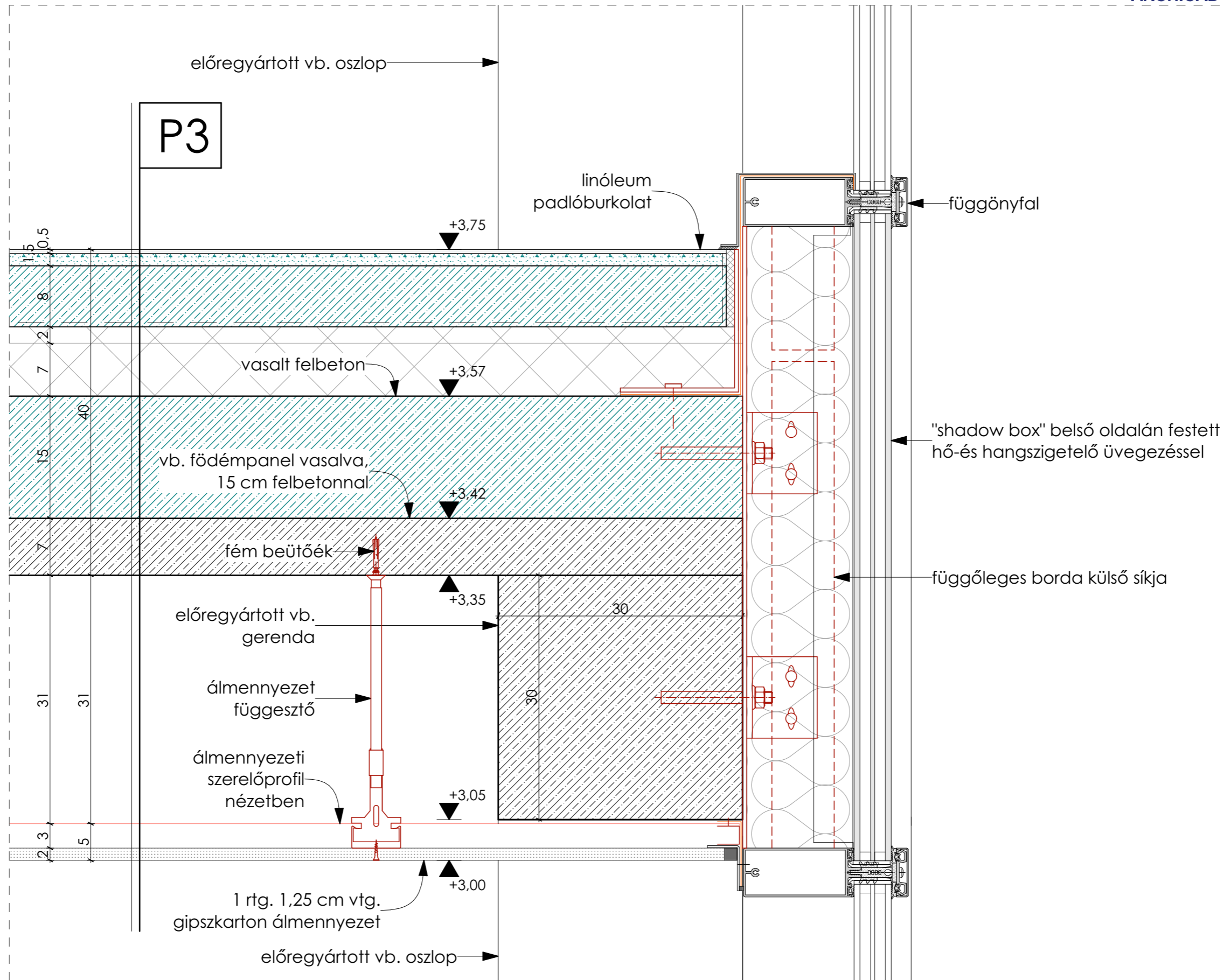
C metszet M=1:50

1. csomópont M=1:5



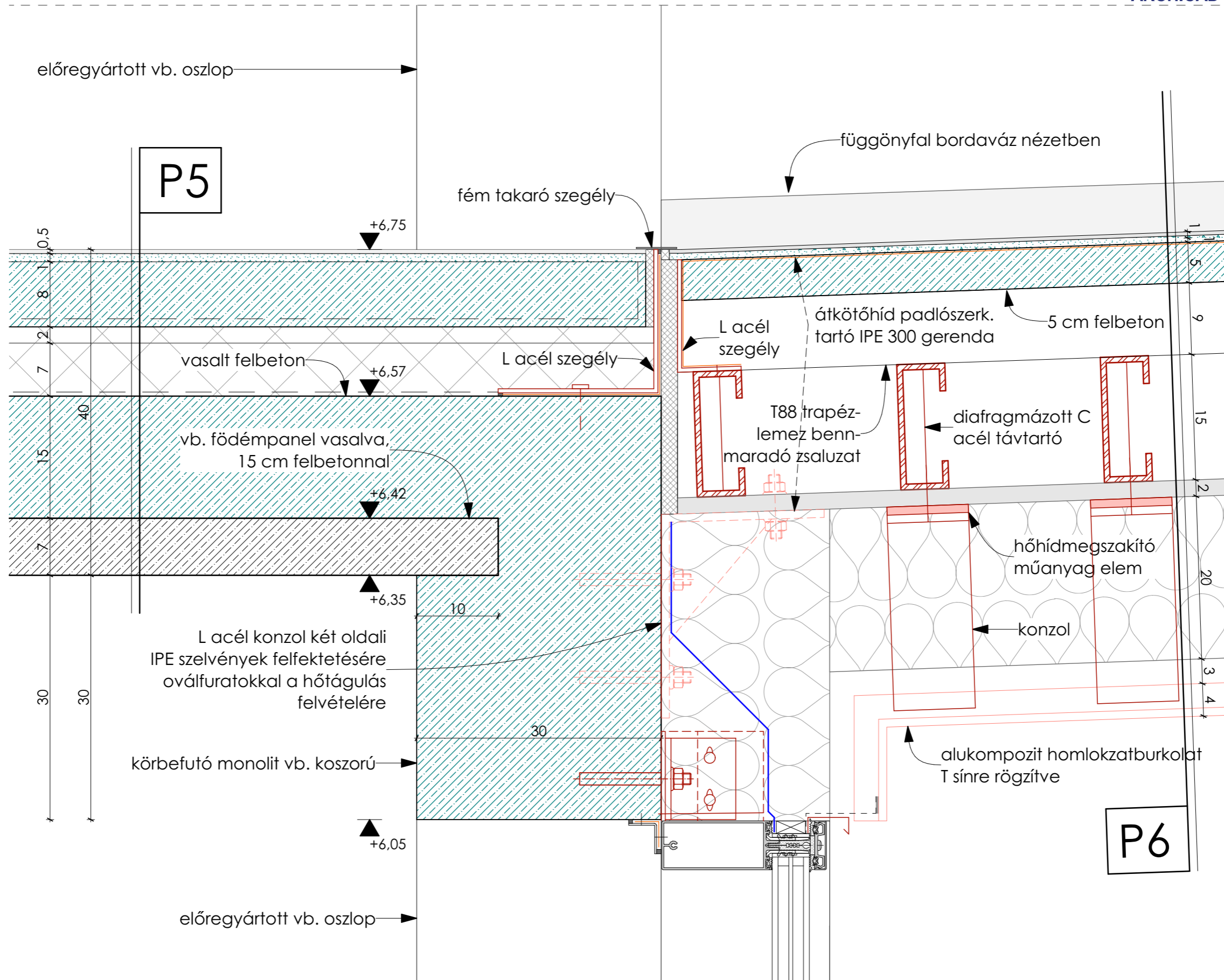
2. csomópont M=1:5

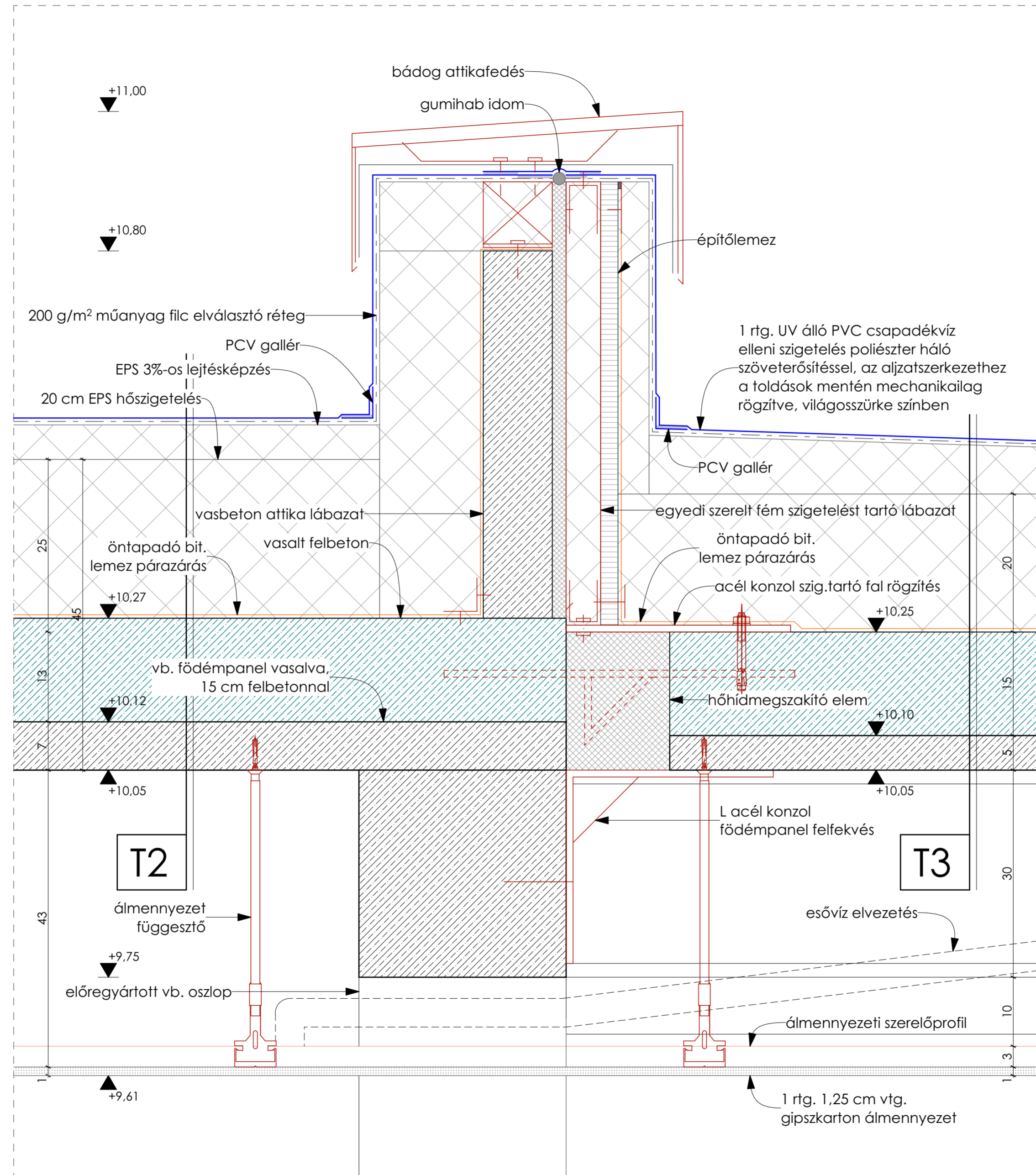
ARCHICAD OKTATÁSI VERZIÓ





3. csomópont M=1:5





5. csomópont M=1:5

ARCHICAD OKTATÁSI VERZIÓ

