

# TÖRÖKBÁLINT ŐRLÁNG TÁNCHÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ

## ÉPÜLETSZERKEZETTAN MSC DIPLOMATERV

CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9



TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZE:  
ÉPÜLETSZERKEZETI:  
ÉPÜLETGÉPSÉZETI:  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT:  
TARTÓSZERKEZET:

FENES TAMÁS DLA  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
GYURCSOVICS LAJOS  
DR. LEPEL ADRIENN  
DR. TÓTH KRISZTINA

2022/23/2. FÉLÉV

1	Motiváció .....	6
2	A terv bemutatása .....	6
2.1	Törökbálint bemutatása:.....	6
2.2	Helyszín és a telekviszonyok bemutatása: .....	7
2.3	A HÉSZ-ben foglalt beépítési előírások: .....	10
2.4	Javasolt övezeti átsoroláshoz tartozó beépítési előírások: .....	11
2.5	Területrendezési koncepció.....	13
2.6	Órláng Táncház és Alkotóház koncepciója .....	14
2.7	Szeizmikus zónatérkép.....	15
2.8	Talajvízszint.....	16
2.9	Domborzati viszonyok:.....	16
2.10	Éghajlat: .....	19
2.11	Szélviszonyok: .....	21
2.12	Éghajlatváltozás .....	22
2.13	Zajterhelés: .....	23
2.14	Közműellátottság: .....	25
3	Épület adatai.....	26
3.1	Beruházás célkitűzése.....	26
3.2	Épület üzemeltetési koncepciója .....	26
3.2.1	Órláng Táncház és Alkotóház .....	26
3.2.2	Folklór étterem .....	27
3.2.3	Kiállítóház.....	27
3.2.4	Sport bár .....	27
3.2.5	Park kávézó, illemhely.....	27
3.2.6	Lakó- és iroda funkciójú épületek .....	28
3.3	Épülettel szemben támasztott követelmények.....	28
3.3.1	Környezetvédelem .....	28
3.3.2	Tűzvédelem.....	28
3.3.3	Akusztikai követelmények.....	28
3.3.3.1	Hangszigetelési követelmény, egymás melletti helyiségek között.....	29
3.3.3.2	Hangszigetelési követelmény, egymás feletti helyiségek között.....	30
3.3.4	Energetikai követelmények.....	31
3.4	Határoló szerkezetek rétegtervi hőátbocsátási tényező követelményértéke.....	31
4	Alkalmazott épületszerkezeti rendszerek és megoldások ismertetése, épületszerkezeti műszaki leírás .....	32
4.1	Alapozás.....	32

4.2	Függőleges teherhordó szerkezetek .....	33
4.3	Vízszintes teherhordó szerkezetek .....	34
4.4	Lépcsőszerkezetek .....	35
4.5	Szerelt szerkezetek .....	36
4.5.1	Vizes helyiségekben aknafalak: .....	36
4.5.2	Vizes helyiségekben előtétfalak: .....	36
4.5.3	Vizesblokkok álmennyezetei .....	36
4.5.4	Világítótestek, spotlámpák rögzítése a szerelt álmennyezetek esetében: .....	36
4.5.5	Akusztikai szempontból igényes hangelnyelő felületek .....	36
4.6	Terasztető kialakítása .....	36
4.6.1	Járható terasztető .....	36
4.6.2	Járható gépészeti terasztető .....	37
4.6.3	Csapadékvíz elvezetése: .....	37
4.6.4	Rheinzink állókorcos fémlemezlefedés .....	38
4.7	Nedvesség elleni szigetelés .....	39
4.7.1	Talajnedvesség elleni vízszigetelés .....	39
4.7.2	Csóáttörések, csőátvezetések .....	39
4.7.3	Bevonatszigetelés (liftakna fenéklemezén és oldalfalán) .....	40
4.7.4	Üzemi és használati víz elleni szigetelés .....	40
4.8	Lépéshang elleni védelem .....	40
4.9	Padló szerkezetek .....	40
4.9.1	Úsztatott aljzatbeton .....	40
4.9.2	Ragasztott hidegburkolat .....	41
4.9.3	Táncpadló .....	41
4.10	Hőszigetelés .....	41
4.11	Kültéri falburkolatok: átszellőztetett Travertin mészkő homlokzatburkolat .....	42
4.12	Kültéri falburkolatok: átszellőztetett kerámia homlokzatburkolat .....	42
4.13	Nyílászáró-, és függönyfalszerkezetek .....	42
4.14	Árnyékolószerkezetek .....	43
4.15	Beltéri nyílászárók .....	43
4.16	Beltéri mobilfalak .....	43
4.17	Üveg válaszfal .....	44
4.18	Akusztika .....	44
5	Rétegrendek .....	45
5.1	Padlórétegrendek .....	45
5.2	Falrétegrendek .....	47

5.3	Tetőrétegrétegek.....	50
6	Határoló szerkezetek rétegtervi hőátbocsátási tényezői (U értékek) és hővesztesége m <sup>2</sup> -ként (q) 52	
6.1.1	P-01: Talajon fekvő hideg padló hőátbocsátási tényezője .....	56
6.1.2	P-02: Talajon táncpadló hőátbocsátási tényezője.....	56
6.1.3	P-03: Közbenső födém hideg padlóburkolattal hőátbocsátási tényezője .....	56
6.1.4	F-01 rétegrétegtű fal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	56
6.1.5	F-01* rétegrétegtű fal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	56
6.1.6	F-02 rétegrétegtű fal homlokzati merevítőfal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége	57
6.1.7	F-03 rétegrétegtű fal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	57
6.1.8	T-01 rétegrétegtű tető hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	57
6.1.9	T-02 rétegrétegtű tető hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	57
6.1.10	T-03 rétegrétegtű tető hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	58
6.1.11	Te-01: Függetlenfal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége.....	58
6.1.12	Te-02: Nyílászárók hőátbocsátási tényezője és hővesztesége .....	58
6.1.13	Te-03: Nyílászárók hőátbocsátási tényezője és hővesztesége .....	58
6.1.14	Te-04: Nyílászárók hőátbocsátási tényezője és hővesztesége .....	58
6.2	Falszerkezetek páratechnikai méretezése Ubikus, valamint Winwatt programmal:.....	58
6.2.1	F-02:.....	58
6.2.1.1	Téli időszak páratechnikai méretezése .....	58
6.2.1.2	Nyári időszak páratechnikai méretezése.....	59
6.2.2	F-03:.....	61
6.2.2.1	Téli időszak páratechnikai méretezése .....	61
6.2.2.2	Nyári időszak páratechnikai méretezése.....	62
7	Tűzvédelem.....	64
7.1	Tűzvédelmi alapadatok .....	64
7.1.1	Fő műszaki- tűzvédelmi sajátosságok .....	64
7.2	Építményszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények és tűzvédelmi jellemzők: ....	64
7.2.1	Tetők és tetőtér-beépítés követelményei.....	68
7.2.2	Egyéb vonatkozások:.....	68
7.3	Villámvédelem .....	69
7.4	Megközelítés, tűzoltási felvonulási terület: .....	69
7.5	Tűztávolság .....	69
7.6	Tűzszakaszok.....	69
7.7	Tűzjelzés.....	69
7.8	Az épület kiürítésének feltételei .....	70



7.8.1	Kiürítési alapadatok .....	70
7.8.2	Kiürítési útvonalak védelme.....	72
7.9	Kiürítési számítások.....	73
7.9.1	Az épületből való kilépési ponttól egybenyitott műhelyek ellenőrzése .....	73
7.9.2	Az épületből való kilépési ponttól legtávolabbi egybenyitott tάνctermekek ellenőrzése..	73
7.9.3	Az épületből való kilépési ponttól legtávolabbi emeleti iroda helyiség ellenőrzése .....	73
7.9.4	Emeleti audiovizuális tér ellenőrzése.....	74
7.10	Oltóvíz-ellátás .....	74
7.11	Hő- és fűstelvezetés.....	74
7.12	Épületvillamossági vonatkozások.....	75
7.12.1	Áramtalanítás.....	75
7.12.2	Kiürítést segítő irányfény- és biztonsági világítás.....	75
7.13	Tűzeseti fogyasztók működőképessége .....	75
7.14	Berendezések ellenőrzése, karbantartása és felülvizsgálata.....	76
7.15	Biztonsági jelek .....	76
8	Akusztika.....	76
9	Mellékletek .....	77

## 1 Motiváció

Diploma témám helyszínének személyes kötődésem és érintettségem alapján szülővárosomat, Törökbálintot választottam. A pontos helyszín és a megfelelő funkció kijelölése előtt kutatásokat végeztem. Vizsgáltam Törökbálint városszerkezetét, a városrészek működését, a közlekedési infrastruktúráját, a funkcionális tagolódását, a közintézmények egymáshoz képesti, valamint a városszövetben betöltött pozícióját. Lehetséges alközpontokat kerestem, amely jól ellensúlyozni tudja a Munkácsy Mihály utcában jól működő, ugyanakkor tobzódó intézmények sokaságát.

Az analízis során az alábbi gondolatok fogalmazódtak meg bennem:

- Törökbálint heterogén környezet
- működésbeli szempontból a Munkácsy Mihály utca az egyik legdominánsabb terület
- alközponti jegyekkel az Óvoda utca rendelkezik
- a településen számos rosszul hasznosított vagy kihasználatlan zöldterület van
- a városban számos felhagyott épület található

A fentiek figyelembe véve választottam tervezési helyszínt. Emellett olyan hiányzó funkciókat kerestem, amelyek nem találhatóak meg Törökbálinton, azonban a város, valamint a környező települések lakosai számára is szükségesnek bizonyosul.

## 2 A terv bemutatása

### 2.1 Törökbálint bemutatása:

Törökbálint a főváros budai vonzáskörzetébe tartozik. Az agglomerációs körgyűrű nyugati szektorának része. Nevét Török Bálint dunántúli főnemesről és hadvezérről kapta, mivel a város területe az ő birtokát képezte mielőtt a szultán Buda várának elfoglalását követően a Héttoronyba záratta és élete végéig raboskodása kényszerítette. A település ezek után elnéptelenedett.

A 17. században jezsuita közösségek települtek le a térségben, akik jelentős szereppel bírtak az óváros településszerkezetének kialakításában. A 18. században katolizált szerbek és németek (svábok) költöztek a mai Dózsa György utca és a Felsővár utca környékére. Ezeken a területeken építettek lakásokat. Az első nagyobb léptékű ingatlan állomány Zimándy Ignác plébános nevéhez kötődik, aki számos egyházi, oktatási és kulturális intézményt honosított meg a területen. A város a mai napig sokat köszönhet neki. A városvezetés tiszteletből szobrot állított neki és róla nevezte el a korábban Apáca és Leánynevelő Intézetként működött, jelenleg a város régebbi általános iskoláját.

A 19. század második felében kiépült a Budapest- Újszöny vasútvonal, amelynek egyik állomása Törökbálint volt. Ennek, valamint a korszakra jellemző nyaraló vásárlási hullámnak köszönhetően a településen számos nyaraló és üdülő létesült. A II. világháborút követően lakosságcsere történt. Az utóbbi évtizedekben a település dinamikusan növekedett. Autópályák, Budapestet és a Balatont összekötő kerékpárút, valamint közintézmények épültek, illetve a lakosság szám növekedésnek köszönhetően rengeteg lakóépület is létesült. Törökbálintot városi rangra 2007. július 1-én emelték.

A településen az utóbbi években több tavat is létesítettek, amelyeknek változatos vízi élő-, és állatvilága van. A helyi védettség alatt álló erdők a város természeti adottságait képezik. Emellett a dombok közé ékelődött kertváros zöldterületeit színesítik a nagy kiterjedésű mezőgazdasági területek, valamint a város több pontján létesített közparkok.

## 2.2 Helyszín és a telekviszonyok bemutatása:

A tervezési terület környezete építészeti és városépítészeti szempontból heterogénnek nevezhető. Az általam választott ingatlanok a városi szövetben intézményi, lakóövezeti és ipari övezeti határon húzódnak. A három egymástól eltérő arculatot és beépítési sémát mutató területek közötti ingatlanok megfelelő hasznosításával a város alközpontjaként tudna működni a terület.

A Kazinczy Ferenc utca felől lakóövezet, az Óvoda utca felől intézmények sokasága (a Nyitnikék Óvoda, a Bálint Márton Általános és Középiskola, valamint az Arany Alkony Idősek Otthona), valamint a Kinizsi Pál utca és a Régi vasútsor utca felől ipari létesítmények és üzletek fogják körül a tervezési területet. A lakóövezet esetében jórészt az 1930-as években épült ingatlanállomány figyelhető meg, amelyek közé az 1960-as években, valamint a 1990-es, és 2000-es években épült épületállomány ékelődött be. Ezek jellemzően földszint, fölszint + 1 emeletes családiházak. Az Idősek Otthona fölszint + 2 emeletes, az Óvodával szemben újépítésű társasház pedig földszint + 3 emeletes. Az ipari létesítmények is a családiházaknál nagyobb léptékű beépítést és építménymagasságot követeltek meg.

A tervezési terület a Kazinczy utca mentén elterülő, már régen felhagyott, volt Flóra Camping területe illetve az Óvoda utca felőli zöldterület. A Camping épületállománya, a telken belül kiépített támfal és út rendszere a karbantartás és a használat hiánya miatt nagymértékben leromlott az évtizedek folyamán és jelenleg tájsebként csúfolódik a város szövetében. A mellette fekvő zöldterület is hanyatott sorsú a környezetéhez képest. A seb begyógyítása, valamint a megfelelő térhasználat megteremtése érdekében véleményem szerint olyan beépítési javaslat és közpark fejlesztés kívánkozik a területre, amely figyelembe veszi a különböző korcsoportok igényeit, valamint, amely által a terület kulturális és közösségi élet színterévé válhat.

A telkeket több irányból is könnyen meg lehet közelíteni autóval, valamint tömegközlekedéssel is akár a szomszédos városokból is. A Budapest-Balaton kerékpárút közvetlen közelségben található, így a kerékpárral is megközelíthető a tervezési terület a főváros, valamint a további kerékpárúttal rendelkező, budai agglomerációs települések felől is. A teleknek zöldterülettel közvetlen kapcsolata van.

Építés helyrajzszáma	3166/5
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	6 091 m <sup>2</sup>
Művelési ág	Kivett út

Építés helyrajzszáma	3166/13
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	8 500 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/19
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	12 831 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/31
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	8 003 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/32
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	38 267 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/40
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	1 337 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/41
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	2 500 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/42
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	2 500 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/49
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	29 124 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/50
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	8500 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/50
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	8500 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3166/50
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	8500 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	Gksz-14 (kereskedelmi szolgáltató gazdasági építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3174
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	11 162 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3175/1
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	10 000 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3175/2
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	9 262 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3175/3
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	6 166 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

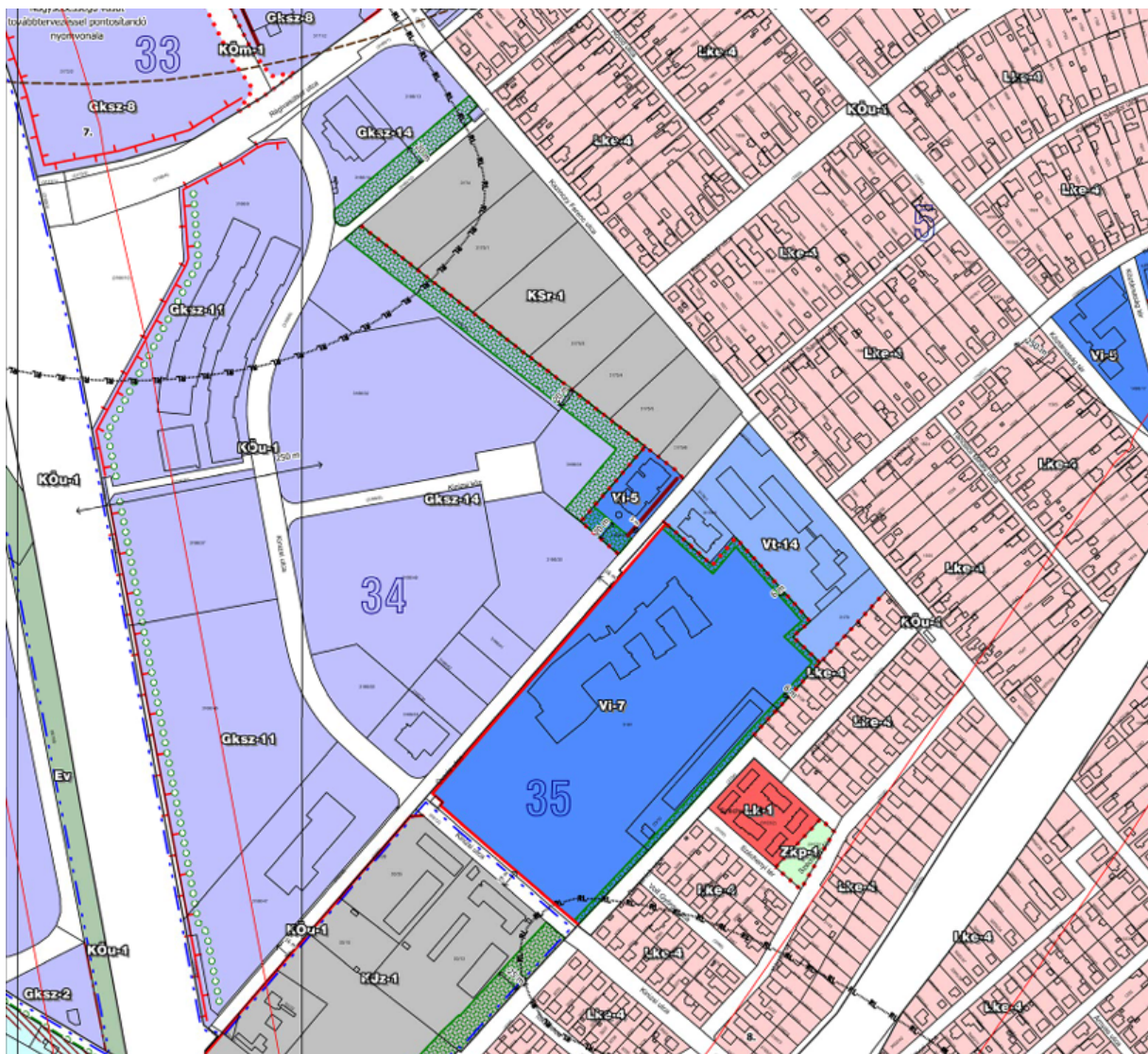
Építés helyrajzszáma	3175/4
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	5 173 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3175/8
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	5 588 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

Építés helyrajzszáma	3175/6
Az ingatlan jogszabályi védettsége	az ingatlan nem védett
Telek területe	3 000 m <sup>2</sup>
Telek övezeti besorolása	KSr-1 (beépítésre szánt- különleges sport-, rekreációs építési övezet)

### 2.3 A HÉSZ-ben foglalt beépítési előírások:

A park területe a jelenlegi Helyi Építési Szabályzat alapján Gksz-1 –es övezeti besorolásban van. A volt Flóra Camping területét képező ingatlanok pedig KSr-1 –es besorolásba tartoznak.



Övezet	Gksz-14
Beépítési mód	szabadon álló
A kialakítható építési telek legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	2 500
A kialakítható építési telek legkisebb szélessége (m)	-
A kialakítható építési telek legkisebb mélysége (m)	-
Legnagyobb beépítettség terepszint felett (%)	30
Legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%)	30
Legnagyobb szintterületi mutató (épület m <sup>2</sup> / telek m <sup>2</sup> )	1
Legnagyobb építménymagasság (m)	13
Legkisebb zöldfelületi arány (%)	25
Az előkert mérete (m)	10
Az oldalkert legkisebb mérete (m)	7,5
A hátsókert legkisebb mérete (m)	15



Övezet	KSr-1
Beépítési mód	szabadon álló
A kialakítható építési telek legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	10 000
A kialakítható építési telek legkisebb szélessége (m)	-
Legnagyobb beépítettség terepszint felett (%)	15
Legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%)	15
Legnagyobb szintterületi mutató (épület m <sup>2</sup> / telek m <sup>2</sup> )	0,6
Legnagyobb építménymagasság (m)	7,5
Legkisebb zöldfelületi arány (%)	60
Az előkert mérete (m)	10
Az oldalkert legkisebb mérete (m)	3,75
A hátsókert legkisebb mérete (m)	7,5

#### 2.4 Javasolt övezeti átsoroláshoz tartozó beépítési előírások:

Azonban javasolom a területek övezeti átsorolását, a telkek újbóli felosztását, újra szabályozását, mivel egyrészt az Óvoda utcában az utóbbi néhány évben létesült olyan Sportközpont, ahol a látogatók viszonylag sok mozgásforma közül választhatnak. Valamint egy ilyen térségben, ahol jelenleg is egymás mellett több közintézmény található, további intézmények, lakóövezetek, illetve új irodaházak létesítésével és szerethető közpark fejlesztésével a város kellemes alközpontjává válhatna. Emiatt a tervezési területen az alábbi övezeti átsorolást javasolom, és az övezeti besorolásokhoz tartozó mutatókat vettem figyelembe:

Övezet	Vi-5
Beépítési mód	szabadon álló
A kialakítható építési telek legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	2 500
A kialakítható építési telek legkisebb szélessége (m)	-
A kialakítható építési telek legkisebb mélysége (m)	-
Legnagyobb beépítettség terepszint felett (%)	35
Legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%)	35
Legnagyobb szintterületi mutató (épület m <sup>2</sup> / telek m <sup>2</sup> )	1,3
Legnagyobb építménymagasság (m)	9
Legkisebb zöldfelületi arány (%)	30
Az előkert mérete (m)	OTÉK
Az oldalkert legkisebb mérete (m)	OTÉK
A hátsókert legkisebb mérete (m)	OTÉK

Övezet	Zkp-1
Beépítési mód	szabadon álló
A kialakítható építési telek legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	1 000
A kialakítható építési telek legkisebb szélessége (m)	-
A kialakítható építési telek legkisebb mélysége (m)	-
Legnagyobb beépítettség terepszint felett (%)	2
Legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%)	2
Legnagyobb szintterületi mutató (épület m <sup>2</sup> / telek m <sup>2</sup> )	0,02
Legnagyobb építménymagasság (m)	3,5
Legkisebb növényzettel való fedettség (%)	75
Az előkert mérete (m)	OTÉK
Az oldalkert legkisebb mérete (m)	OTÉK
A hátsókert legkisebb mérete (m)	OTÉK

Övezet	Vt-4
Beépítési mód	szabadon álló
A kialakítható építési telek legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	1 000
A kialakítható építési telek legkisebb szélessége (m)	-
A kialakítható építési telek legkisebb mélysége (m)	-
Legnagyobb beépítettség terepszint felett (%)	35
Legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%)	35
Legnagyobb szintterületi mutató (épület m <sup>2</sup> / telek m <sup>2</sup> )	1,3
Legnagyobb építménymagasság (m)	6,0
Legkisebb zöldfelületi arány (%)	40
Az előkert mérete (m)	5,0
Az oldalkert legkisebb mérete (m)	5,0
A hátsókert legkisebb mérete (m)	OTÉK

Övezet	Lke-3
Beépítési mód	szabadon álló
A kialakítható építési telek legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	900
A kialakítható építési telek legkisebb szélessége (m)	-
A kialakítható építési telek legkisebb mélysége (m)	-
Legnagyobb beépítettség terepszint felett (%)	30
Legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%)	30
Legnagyobb szintterületi mutató (épület m <sup>2</sup> / telek m <sup>2</sup> )	0,6
Legnagyobb építménymagasság (m)	6,0
Legkisebb zöldfelületi arány (%)	50
Az előkert mérete (m)	5,0
Az oldalkert legkisebb mérete (m)	3,0
A hátsókert legkisebb mérete (m)	OTÉK



## 2.5 Területrendezési koncepció

A diplomatervem helyszínének szülővárosomat-Törökbálintot választottam. A várost kutatva, az előkészítő tanulmányom következtetése alapján a Kinizsi Pál utca, a Kazinczy Ferenc utca és az Óvoda utca által közrefogott zöldterület újragondolásával és hasznosításával foglalkoztam a diplomatervemben. Az utóbbi néhány évtizedben, az Óvoda utcában idősek otthona, óvoda, általános iskola és középiskola, valamint egy nagy sportközpont épült. Ehhez kapcsolódóan egy átfogó, közösségi szemléletű beépítési javaslatot szerettem volna adni a közintézmények környezetében fekvő nagyléptékű zöldterületre, fókuszba helyezve a helyi lakosok, iskolások, óvodások, sportolók, művészek igényeit.

Master planként új lakóházakat, irodaházakat, közintézményeket képzeltem el a területre. Kiviteli tervi részletezettségig egy olyan közintézmény tervét szerettem volna kidolgozni, amely a térségben erőteljesen jelenlévő, minden korosztály számára lehetőséget nyújt aktív közösségi életre, szórakozásra, kikapcsolódásra, kézművesfoglalkozásokra, valamint, amely intézmény a helyi művészeknek kiállítótérként és műteremként is tudna funkcionálni.

Az Óvoda utcában a Sportközponttal szemben egy sport bár és rendezvénytér kaphatna otthont, ahol hétköznap esténként és hétvégeként feltörekvő együttesek koncertjeit lehetne élvezni, valamint a hét különböző napjain és időszakaiban a különböző korosztályoknak lehetne zenés mulatságokat szervezni: tematikus reggie, jazz, retro, rock, blues, elektornikus zenei esték keretében. Ilyenkor a dj-k, illetve meghívott együttesek az adott zenei stílusnak megfelelő zenét játszanák. Az épületegyüttesben bowling, billiárd, csocsó és darts, valamint Korda Gyuri bácsi „titkos” póker terme is helyet kaphatna. Összeségében egy későbbi ütemben megépülő szórakoztató központ lehetőséget nyújtana a diákok és a fiatalok számára az iskola utáni szakkörök és elfoglaltságok közötti „üres” szabadidő kellemes eltöltésére. Valamint aktív kikapcsolódásra.

A felhagyott Flóra kemping területére, a Kazinczy Ferenc utca mentén többszintes társasházakat vizionáltam, amelyeknek földszintjén a tercier szektor üzlethelyiségei, valamint kiscsoportos óvodai egységek kaphatnának otthont. A Régiavasútsor utca felé a beépítés -az utca szemközti, meglévő beépítési viszonyait lekövetve- folyamatosan ritkulna és az építménymagasság is csökkenne. Szem előtt tartva a meglévő épületállományt és beépítési helyzetet. A Kinizsi Pál és a Vencel utca mentén is övezeti átsorolást javasolnék. Az Óvoda utca felőli oldalon további lakó funkciójú társasházakat és irodaházakat képelnék el. Az M0-as autópálya felőli oldalon a GL Outlet és a Homasita Kft. közötti terület esetében további ipari funkciójú, valamint kereskedelmi funkciójú épületet javasolnék. Véleményem szerint a több ütemben lezajló városszöveti átalakulás egyik pozitív hozadéka lehetne, hogy a jelenleg üresen álló GL Outlet is ismét hasznosításra kerülhetne. A beépítés központjában szükségesnek érzem egy jólhasznosított közpark fejlesztést is, amelyet a bekötő gyalogos utakról könnyen meg lehetne közelíteni a meglévő és új beépített területekről is. Így élhető közteret lehetne biztosítani a helyi lakosoknak, az idősek otthona lakóinak egy délutáni pihentető séta, valamint az iskolásoknak is egy „kirajzás” – egész napos sport programok alkalmával.

A közintézményekben helyet kapó bárók, éttermek, a különböző szórakoztató és hagyományőrző, kézművesfoglalkozások, valamint a köztér megfelelő kialakításával a terület kiemelkedő kulturális és közösségteremtő központjává válhat a beruházások sorozata. Egy megfelelő étteremre és kulturális közintézményre kifejezetten nagy igény lehet, mivel egyrészt a területen jelenleg nincs melegételezési lehetőség, amelyre azonban nagy szükség lenne, mivel a lakók, a környező munkahelyeken dolgozók, valamint a később kivitelezésre kerülő irodák dolgozói is szívesen élnének a meleg ebéd és vacsora lehetőségével. Másrészt a közintézmények a kikapcsolódáson és a szabadidő hasznos eltöltésén kívül közösségteremtő erővel is bír, és jó találkozási pontként szolgálhatna a korosztályok számára.

## 2.6 Órláng Táncház és Alkotóház koncepciója

Sajnos az utóbbi évek tendenciái azt mutatják, hogy a hagyományos mesterségek, technikák és fortélyok kihalóban vannak. A mai fiatalok nagy része nem ismeri a különböző mesterségeket, nem tudnak hagyományos ételeket elkészíteni, miközben a nagyszüleinknek és a dédszüleinknek még teljesen természetes volt a kovászos kenyérkelesztés, kalácsfonás, a rétesnyújtás megtanulása, a kötés-fonás-horgolás, valamint a különböző díszítési módok (szúrrátét készítés, gyöngyszövés, csipkeverés) nemezeltetés elsajátítása.

Gyermekkoromban Törökbálinton az iskolai kézműves foglalkozásokon én is tanultam nemezeltetni, valamint a nyári táborokban különböző hagyományos technikákat próbálhattam ki. Kiskoromtól kezdve néptáncoltam, mivel a helyieknek fontos a hagyományok őrzése.

Jelenleg a városban több hagyományőrző néptánc együttes is működik. A gyermekek néptánc oktatása az iskolákban, óvodákban kezdődik. A néptánc iránt érdeklődő gyermekek a Bokréta néptánc együttes tagjává válhatnak. A felnőttek egyrésze a mai napig visszajár táncolni a Bokréta. Ezen felül sokan a Törökbálinti Hagyományőrző Tánccsoport tagjává is válnak.

Morus Tamás szavaival élve:

„A hagyomány nem a hamu őrzése, hanem a láng továbbadása.”

Ezen szellemiség alapján egy olyan közintézményt képzeltem el az Óvoda utca és a Kazinczy Ferenc utca saroktelkére, ahol az óvodások, az iskolások kézműves foglalkozások, szakkörök keretében sajátíthatják el a különböző, hagyományos kézműves mesterségeket. A gyermekek javarészt hétköznap délelőttönként és délutánonként szervezett kézműves foglalkozásokon, kreatív foglalkozásokon vehetnének részt, megtanulhatnának bánni a különböző anyagokkal, valamint a korosztályuknak megfelelően elsajátíthatnának változatos technikákat.

Estéknként, illetve hétvége az alkotni vágyó fiatalok, családosok, felnőttek, valamint hétköznap napközben az idősek otthona lakói tanfolyamok, workshopok, szakkörök keretében élhetnének ugyanezzel a lehetőséggel. Ezeken az alkalmakon megtanulhatnának kosarat fonni, drót és üveg ékszereket készíteni, kerámiát festeni, könyvet kötni, szúrrátétet készíteni, nemezeltetni, csipkét verni, gyöngyöt szőni. Ugyanakkor ezenfelül a helyi képzőművészek, szobrászok, és népművészek közös alkotótérként, műteremként tudnák kibérelni a termeket és vele együtt a szerszámokat is. Az elkészített alkotásokat pedig időszakosan változó kiállításokon tudnák bemutatni a nagyjérdemű közönségnek.

A táncterem lehetőséget nyújtanak a hagyományőrző néptánc együtteseknek, hogy számukra megfelelő környezetben élvezhessék a néptánc szeretetét, valamint a termeket egybenyitva, illetve akár a kültérrel egybenyitva táncelőadások keretében mutathatják meg tudásukat és szórakoztathatják a helyi lakosokat és látogatókat. A tánccsoportok tagjain kívül bárki részt vehetne előképzettség nélküli is táncoktatásokon, valamint tematikus estéken táncház keretében húzhatnak a népzeneészek a talpalávalót.

Az épületben egy kiállító tér is helyet kap, ahol egyrészt a helyi kézművesek, népművészek havonta változó tárlat kiállítását lehetne megcsodálni, valamint állandó kiállításként olyan kiállítás elemek is helyet kaphatnának, amelyek közelebb hozhatnák a látogatókat a hagyományőrzéshez és a népművészethez.

A folklór étteremben hagyományos ételeket, recepteket készíthetnének a szakácsok, a tér lehetőséget nyújt élőzenei aláfestéshez, valamint az étel elfogyasztása alatt bizonyos napokon táncbemutató keretében ismerkedhetnének meg a látogatók a néptáncal. A tanműhelyben lehetőség van az ételek elkészítésének megtanulására, valamint a házi praktikák és fortélyok elsajátítására.

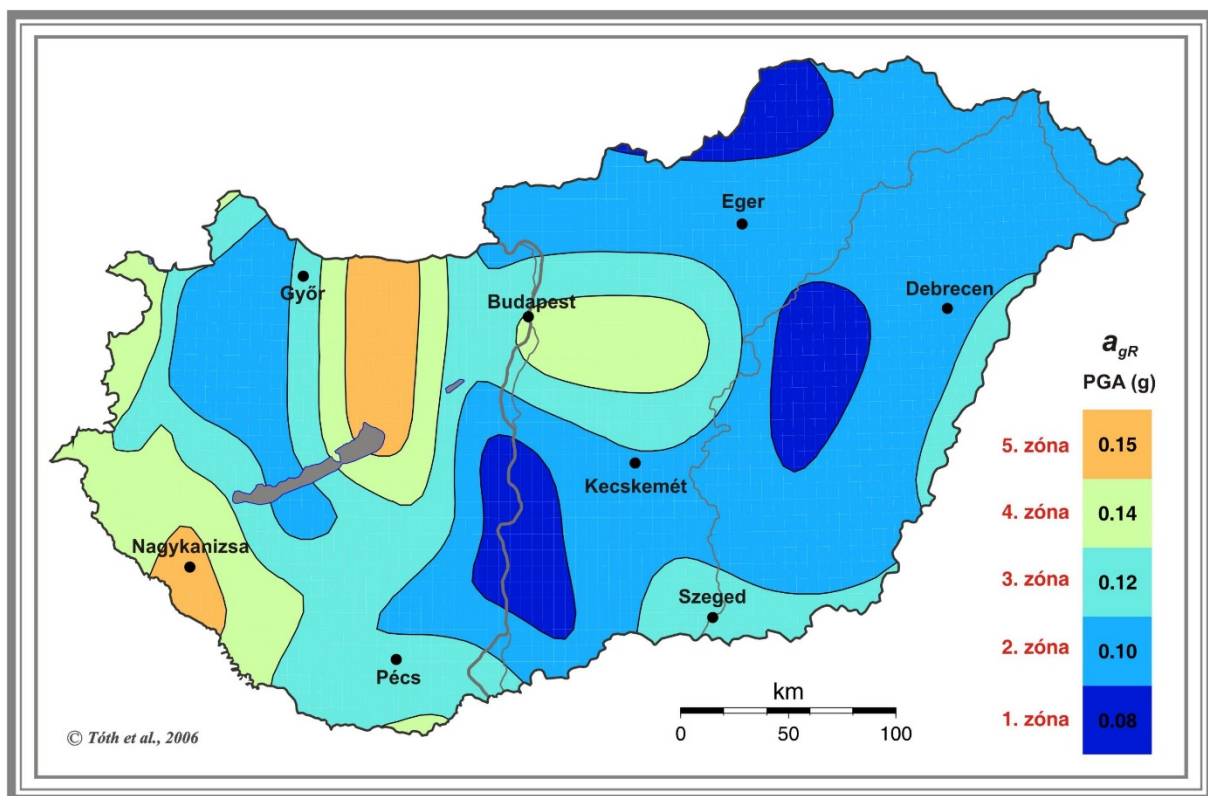
Az épület közvetlen környezetében elképzeltem egy meseerdőt is, ahol a gyermekek védett környezetben népmesei mondavilág elemei között játszazhatnak. Az intimebb hátsókert lehetőséget adhat a népmesei hagyományok felélénkítésére, a mesemondásra és mesehallgatásra.

Az épület tömörebb falai lehetőséget nyújtanak, hogy jó időben pocróccal és némi elemóziával felszerelve régi filmeket, népmeséket, diafilmeket valamint a kiállításához kapcsolódó tartalmakat lehessen megnézni a falra kivetítve.

Összeségében fontos számomra, hogy az épület és a közvetlen környezete együttesen lehetőséget nyújtson, hogy minden korosztály (kicsiktól a nagyokig mindenki) megismerhesse hazánk csodálatos népművészeti és kézműves hagyományait és egy alkotói közösség révén ezen a hagyományok tovább éljenek és ne a feledés homályába vesszenek.

A beépítési javaslat során fontos volt számomra az épületek között átjárhatóság, a megfelelő közlekedési kapcsolatok létrehozása, valamint az épített környezet viszonya és kapcsolata a meglévő természeti környezettel.

## 2.7 Szeizmikus zónatérkép



A szeizmikus zónatérképek alapján a tervezési terület 3. zónába esik, azaz a talajgyorsulási referenciaérték:  $a_{gR}=0,12 \cdot g$ .

## 2.8 Talajvízszint

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Magyarországi talajvízterképe alapján Törökbálinton, a Kinizsi utca, a Kazinczy Ferenc utca és az Óvoda utca által közrefogott részben beépített zöldterületen a talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt 8 m-nél mélyebben van.



## 2.9 Domborzati viszonyok:

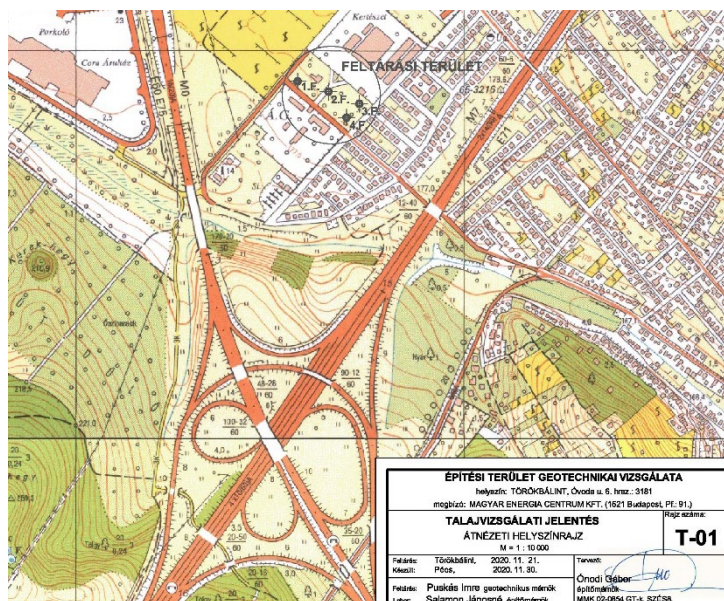
A tervezési terület Törökbálinton az Óvoda utca és a Kazinczy Ferenc utca sarkán elhelyezkedő viszonylag sík terület. A tágabb környezete a földszintes illetve földszint+1 emeletes lakóépületekkel, valamint földszint+1 emeletes és földszint+2 emeletes középületekkel van beépítve. Szemrevételezés során a környéken elhelyezkedő újépítésű épületeken talajmechanikai okokra visszavezethető károsodást nem láttam.

2020 decemberében a szemközti ingatlanra (Törökbálint, Óvoda utca 6. HRSZ: 3181 ) készült talajvizsgálati jelentés, amelyet Ónodi Gábor építőmérnök készített.

A talajvizsgálati jelentésben az alábbi információk kerültek rögzítésre:

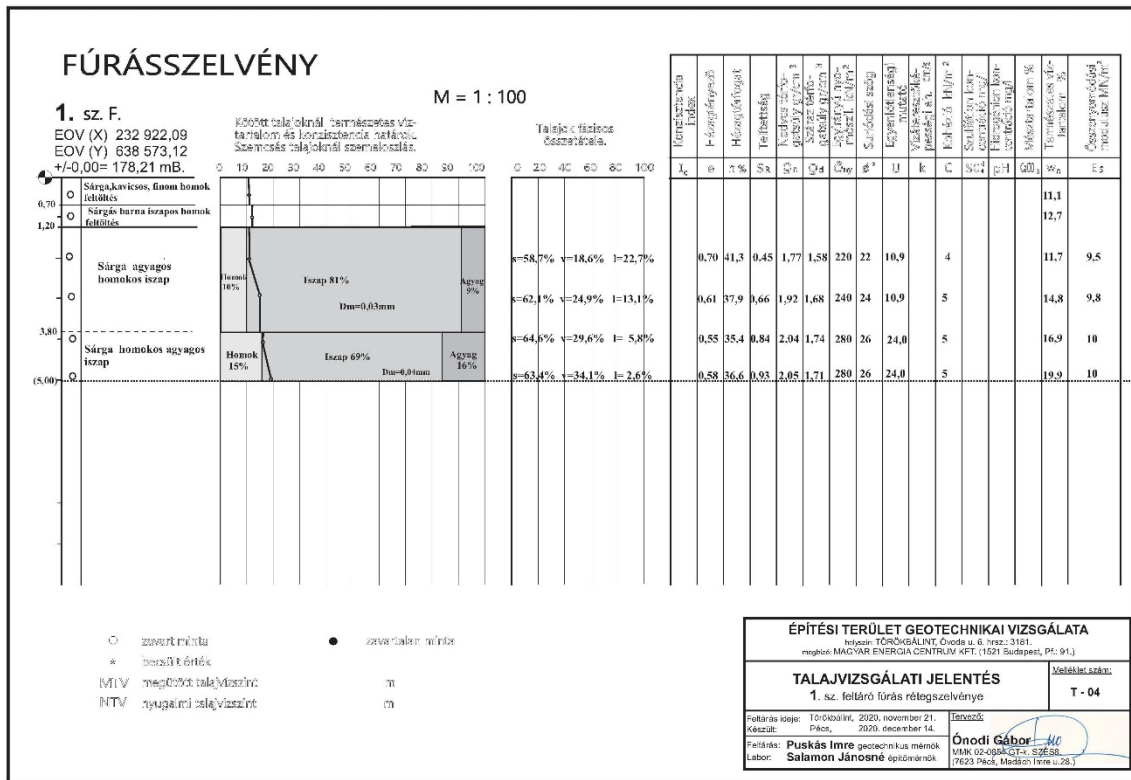
A terület geomorfológiai jellemzője erősen tektonizált. A talaj felső rétegének kopása révén oligocén, eocén és miocén anyag került a felszínre. 2020. november 21.-én összesen 4 fúrást végeztek el 5 m mélységben. A feltáráshoz gépi fúróberendezést, 80 mm átmérőjű spirálfúrót és 32 mm-es acél rudazatot használtak. A laboratóriumi vizsgálatokat a HE-MI-MED Kft. végezte el.

Fúrási pontok átnézeti helyszínrajza:

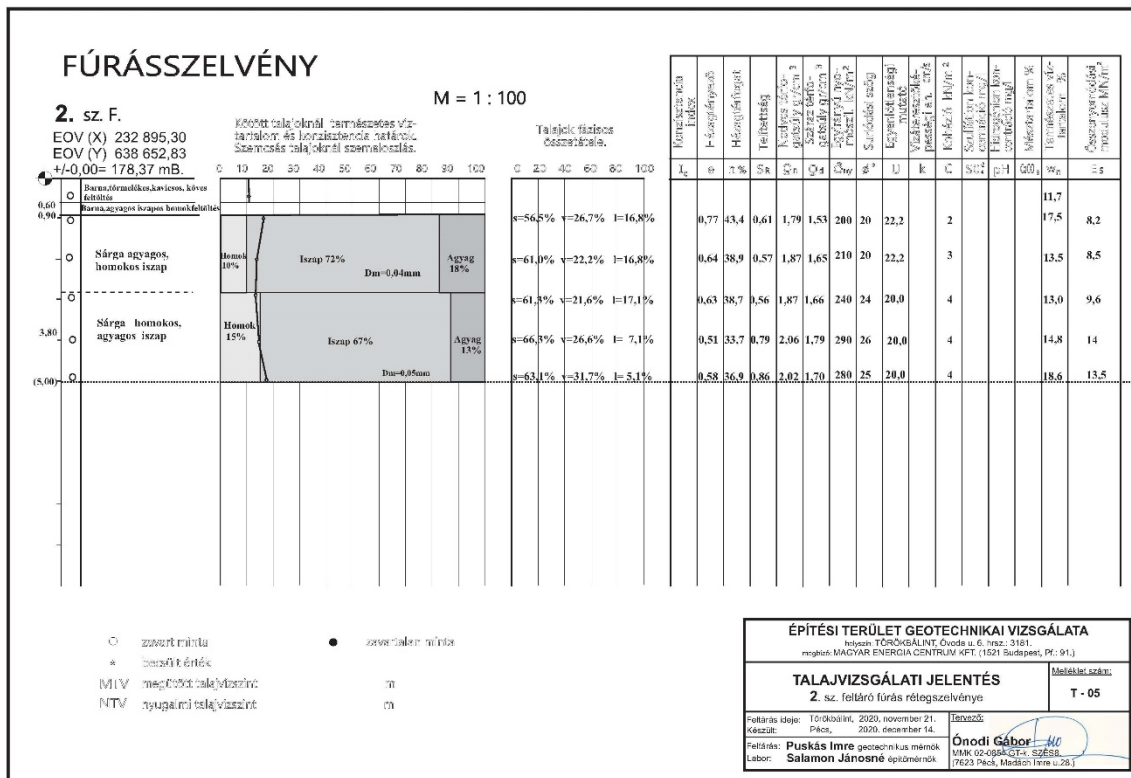




1. számú fúrászelvény:



2. számú fúrászelvény:





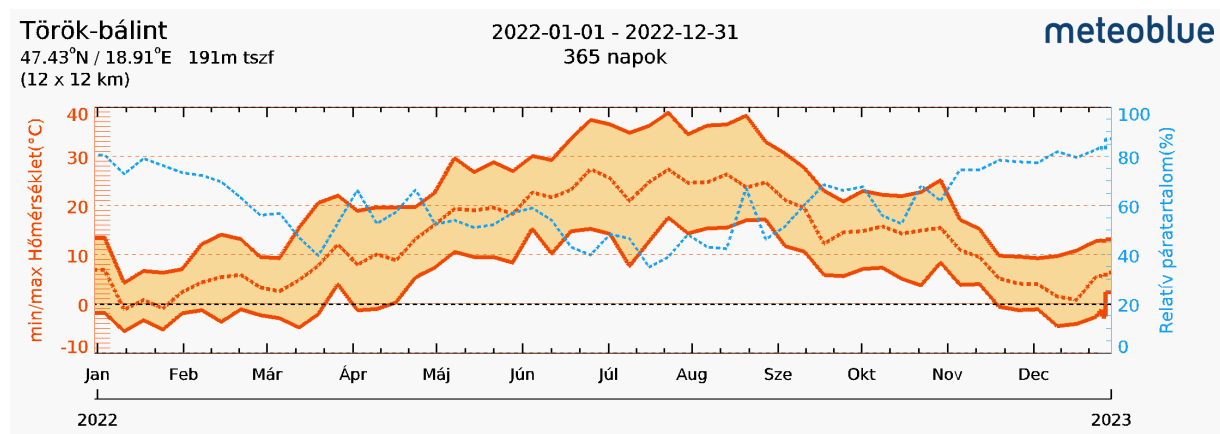
Ónodi Gábor által elkészített talajvizsgálati jelentés alapján az alábbi rétegződést vettem figyelembe a diplomamunkám tervezési területén:

- 0,00 és -0,50 m között: alapozásra, teherviselésre alkalmatlan barna, humuszos feltalaj.
- -0,50 és -0,90 m között: alapozásra, teherviselésre alkalmatlan barna, törmelékes kavicsos feltöltés.
- -0,90 és -2,90 m között: sárga, meszes tömör fekvésű, agyagos iszap (CISi).
- -2,90 és -5,00 m között: barnás-sárga színű, tömör fekvésű agyagos, iszap (CISi)

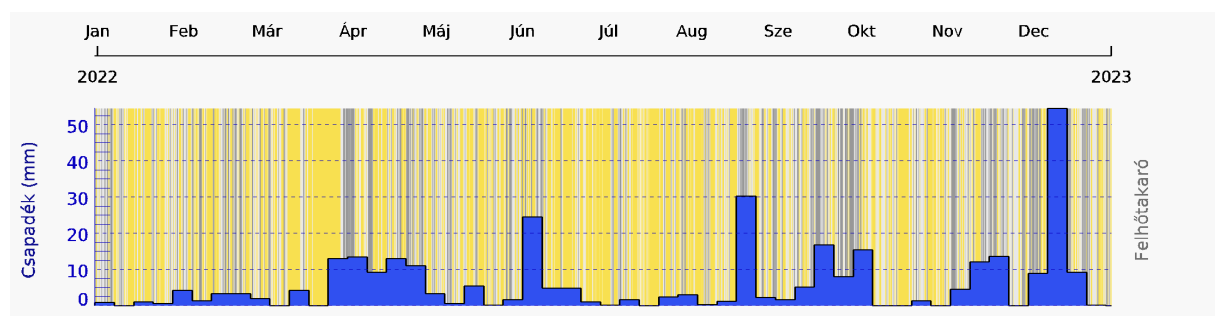
A tervezéshez az adatok csak tájékoztató jellegűek, az alapozási szerkezetek pontos megválasztásához, a megfelelő talajvíz viszonyok megállapításához talajmechanikai vizsgálatokra lenne szükségünk. A talajmechanikai fúrások mennyiségét, mélységét, valamint a pontos vizsgálatok típusait talajmechanikus szakemberrel egyeztetve kérelmeznénk.

## 2.10 Éghajlat:

Az Országos Meteorológiai Szolgálat észlelési naplója valamint a Meteoblue éghajlati diagramjainak adatai alapján a 2022-es évben havi lebontásban a következő értékeket mérték Törökbálint területén:

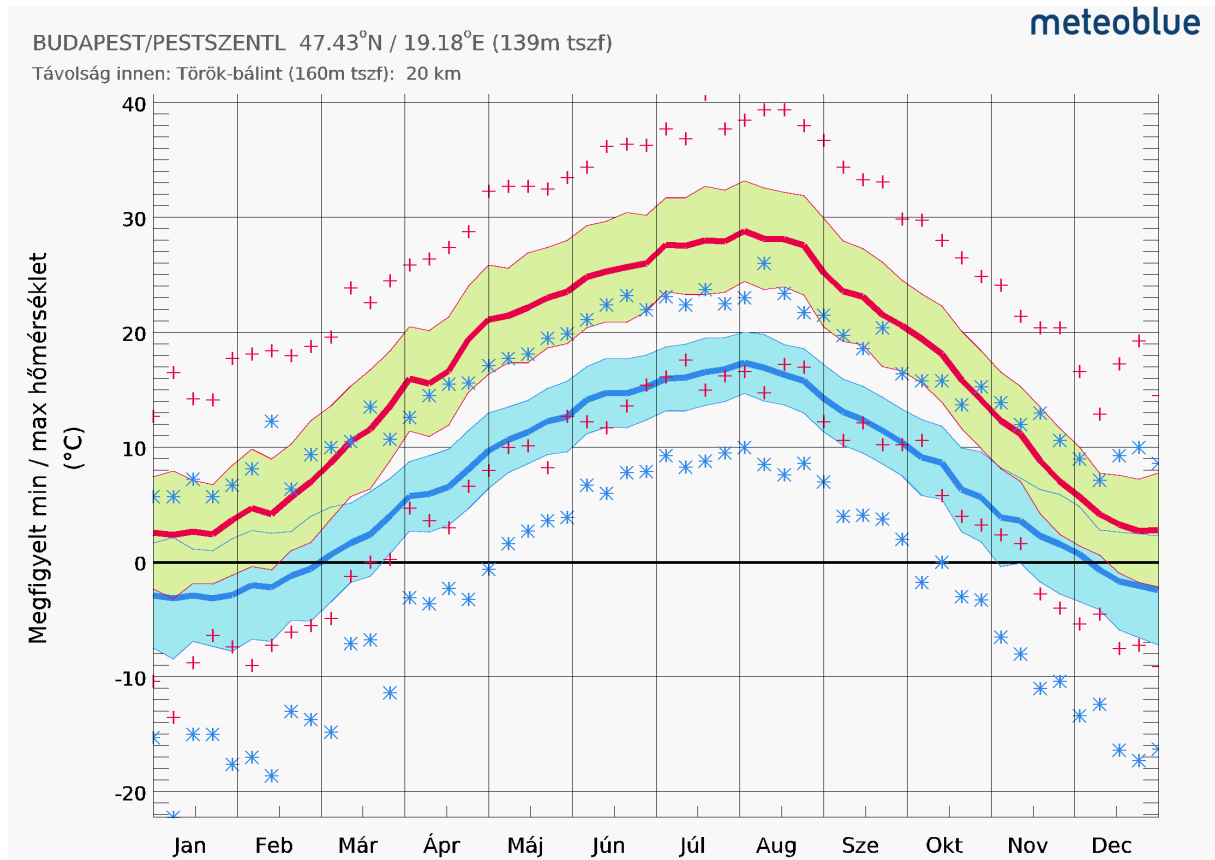


A diagramon a kék vonal az éves relatív páratartalmat jelenti, míg a vékony narancssárga vonal 2022-ben mért hőmérsékletet, a vastag narancssárga vonal pedig nagyobb intervallum esetén a maximális és minimális középhőmérsékletet jelenti.

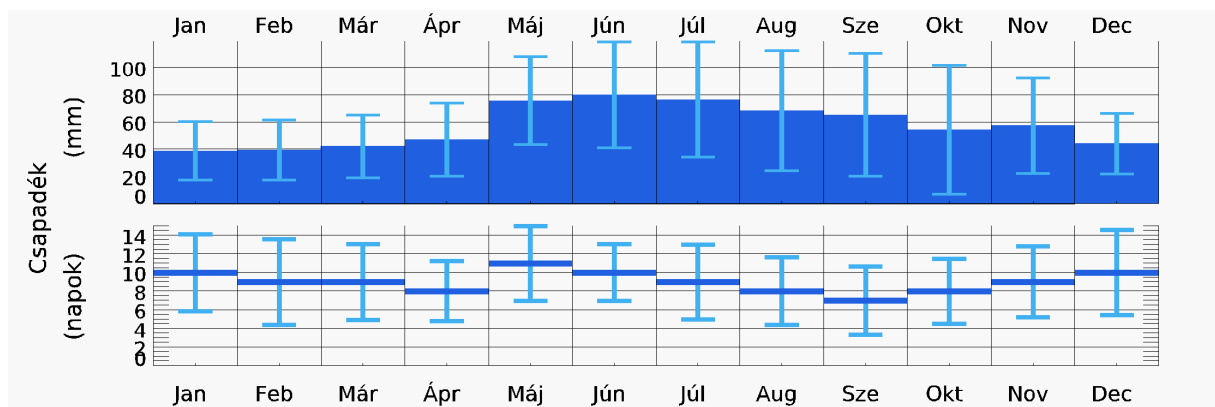


A kék sávok 2022-es havi csapadék mennyiségét jelentik, a szürke háttér a többségében felhős, a sárga háttér pedig a többségében napos napokat jelenti. Minél sötétebb a szürke, annál felhősebb, sűrűbb felhőzet volt megfigyelhető az adott napon.

2022-ben mért havi megfigyelt minimális és maximális napi hőmérséklet adatai:



A fenti diagrammon a vastag piros vonal a legmagasabb napi hőmérsékletet mutatja, a kék pedig a legkisebbet. A kék csillagok és a piros keresztek az extrém, kiemelkedő értékeket jelölik.



A fenti csapadék diagrammról leolvasható az átlagos havi csapadékmennyiség mm-ben, valamint a csapadékos napok száma havi lebontásban.



Az Országos Meteorológiai Szolgálat Budapestről szolgáltat adatot, amely adatok jó közelítést adnak Törökbálint éghajlatára nézve is. Így a tervezés során az alábbi adatokat vettem figyelembe.

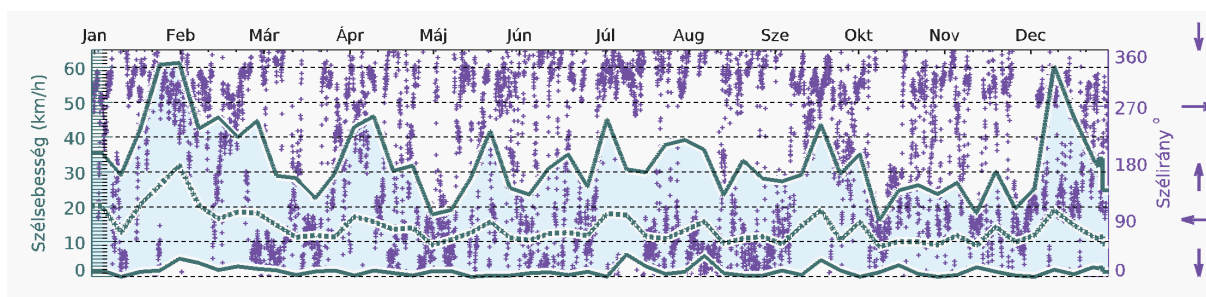
Hónapok	Hőmérséklet [°C]			Csapadék [mm]	Globálisugárzás [MJ/m <sup>2</sup> ]	Szélátlag [m/s]
	Közép	Maximum	Minimum			
január	0,0	3,0	-2,5	31	107,5	2,26
február	2,0	5,8	-1,3	31	180,7	2,52
március	6,6	11,3	2,3	32	342,0	2,72
április	12,4	17,9	7,1	35	505,9	2,62
május	16,9	22,6	11,6	65	623,1	2,51
június	20,7	26,2	15,2	65	665,7	2,39
július	22,5	28,1	16,7	74	684,0	2,40
augusztus	22,3	28,0	16,6	59	602,2	2,18
szeptember	16,9	22,5	12,2	51	405,7	2,21
október	11,3	16,4	7,2	44	258,6	2,12
november	5,9	9,4	3,1	47	128,7	2,25
december	0,8	3,5	-1,4	38	84,4	2,21

A fenti táblázatok alapján:

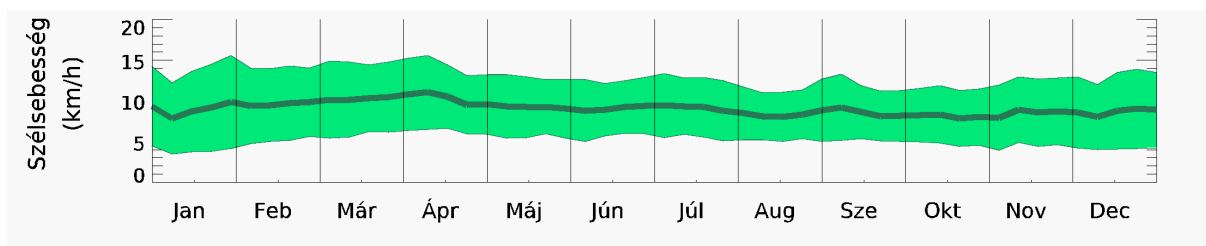
- az éves középhőmérséklet: 11,4 °C
- az átlagos évi maximum hőmérséklet: 16,3 °C
- átlagos évi minimum hőmérséklet: 7,2 °C
- év legmagasabb hőmérséklete: 34,6 °C
- év legalacsonyabb hőmérséklete: -13,8 °C
- átlagosan csapadékmennyiség: 525 mm
- évi napsütéses órák száma: 2010
- évi közepes hóingás: 22,0 °C
- átlagos szélesség: 2,72 m/s
- éves globálisugárzás átlaga: 4813 MJ/m<sup>2</sup>.

## 2.11 Szélviszonyok:

A Meteoblue éghajlati diagramjainak adatai alapján a 2022-es évben havi lebontásban a következő értékeket mérték Törökbálint területén:

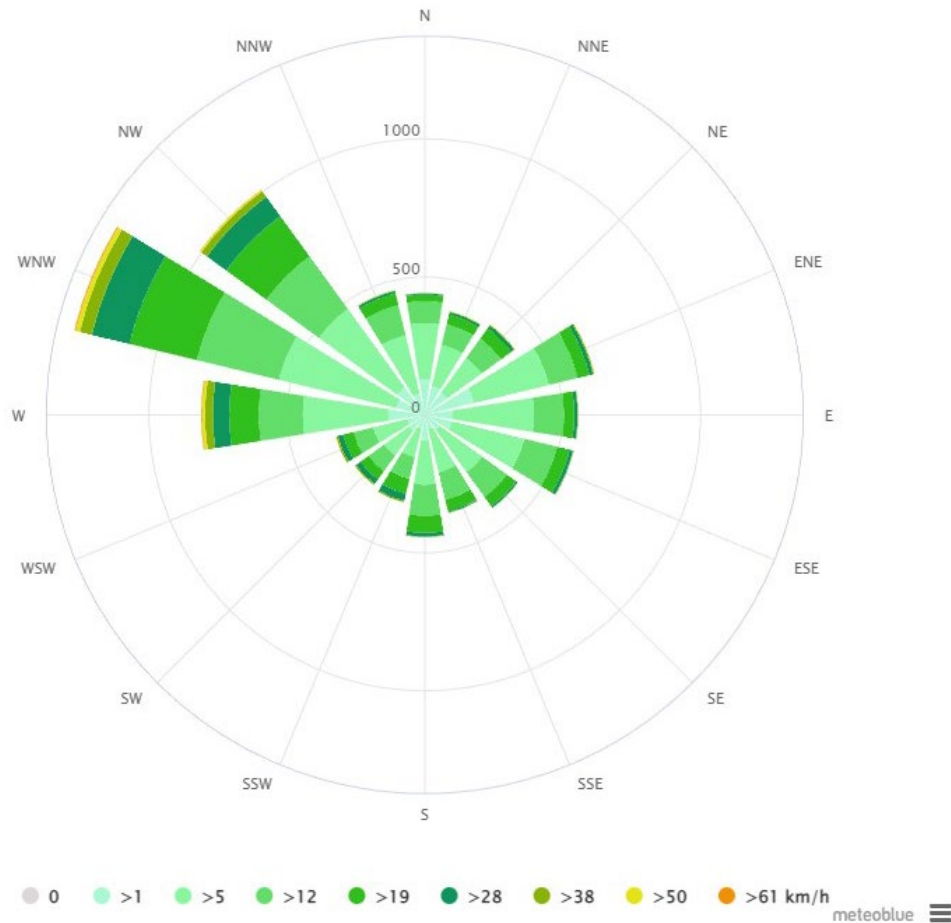


A 2022-es évben mért szélességet a zöld vonal jelenti, a lila pontok a szél irányát adják meg. 0° az északi, a 90° a keleti, a 180° a déli, valamint a 270° a nyugati széliránynak felel meg.



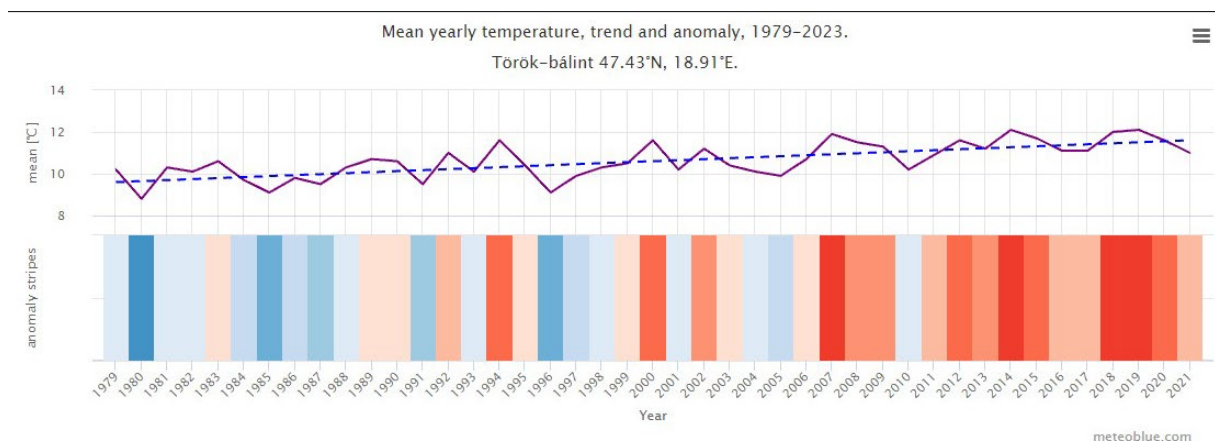
A fenti diagramon a zöld vonal a megfigyelt napi átlagos szélességet adja meg, a zöld tartomány pedig a heti átlag szélesség tartományát 1990 és 2022 között.

A grafikonok alapján az éves átlag szélesség 12 km/h. A legjellemzőbb szélirány pedig a nyugati, valamint az dél-nyugati.



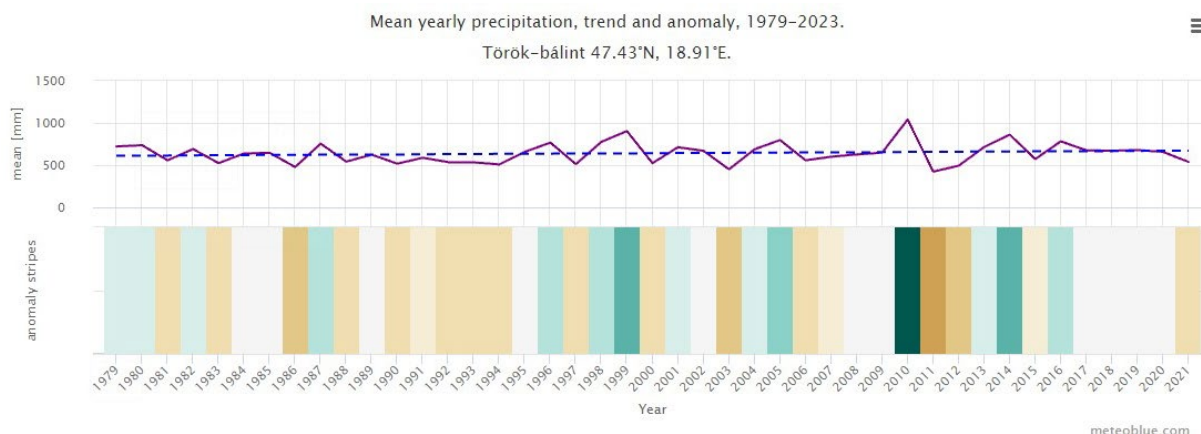
### 2.12 Éghajlatváltozás

Az alábbi ábra az éves középhőmérséklet változását mutatja be:

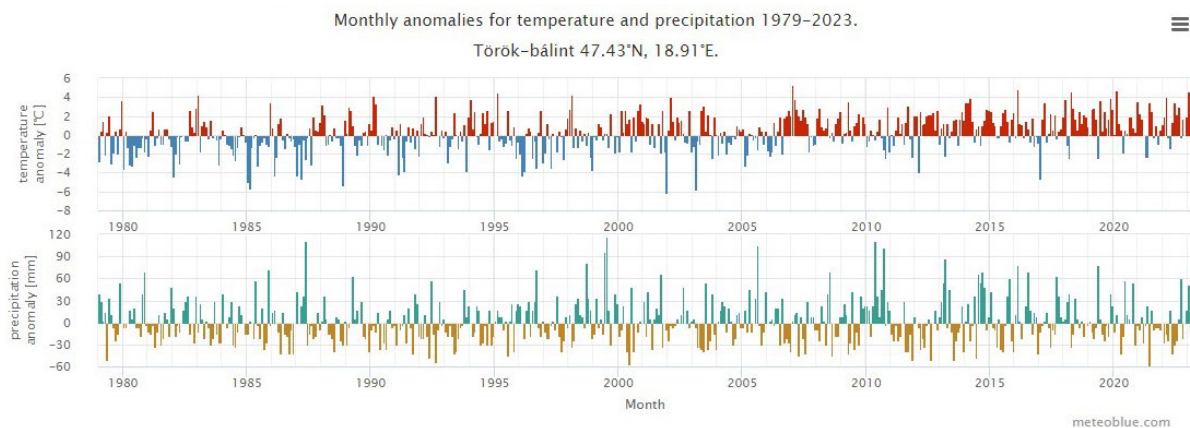


A felső ábra 1979-től 2021-ig szemlélteti az éves középhőmérséklet változását. A kék szaggatott vonal az éghajlatváltozás lineárisan közelített trendjét mutatja meg: fokozatos felmelegedés a 2000-es

évektől, amelyet jól szemléltet az alsó ábra is. Az alsó ábra felmelegedési csúkokat jelöl. A kék az átlagosan hidegebb év, a piros-narancssárga a melegebb éveket jelöli.



A felső ábra 1979-től 2021-ig szemlélteti az éves csapadékváltozást Törökbálinton. A kék szaggatott vonal az éghajlatváltozás lineárisan közelített trendjét mutatja meg. Az alsó ábra csapadékcsúkokat jelöl. A zöld az átlagosan csapadékosabb év, a barna a szárazabb éveket, a fehér pedig az átlagos éveket jelöli.



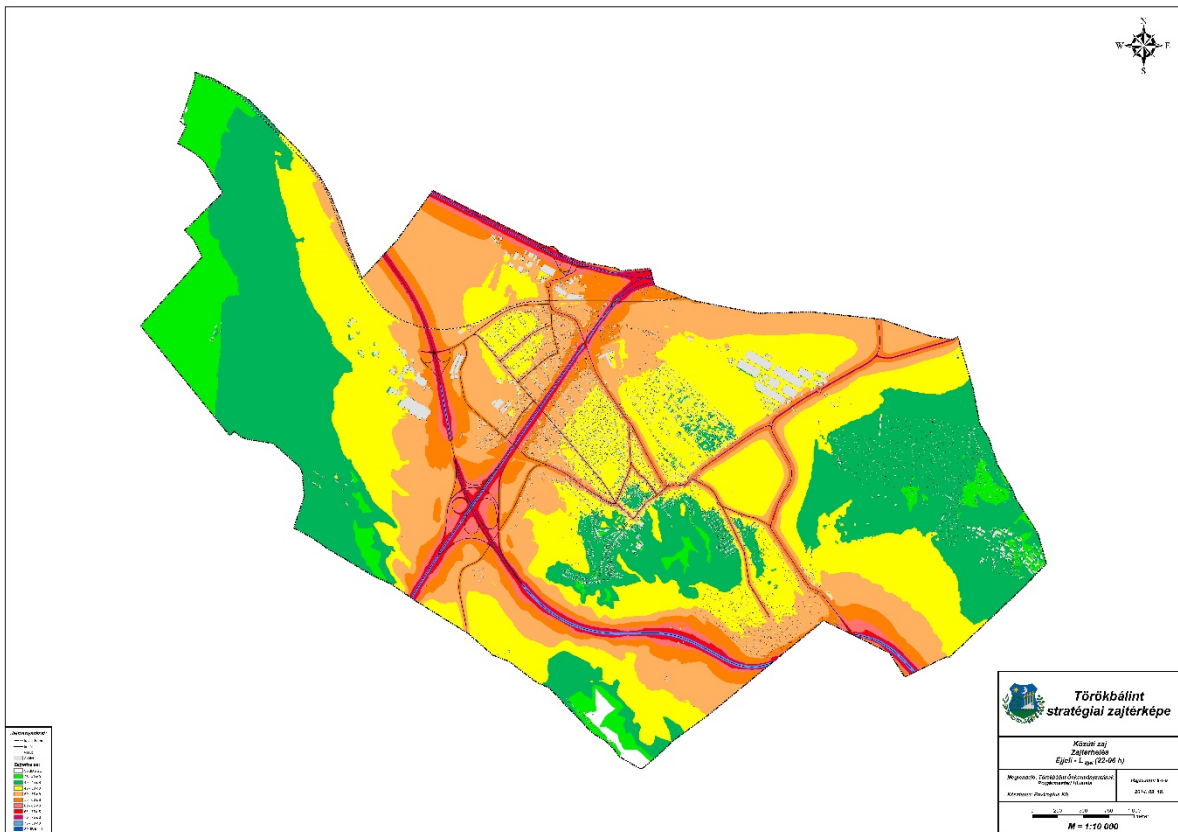
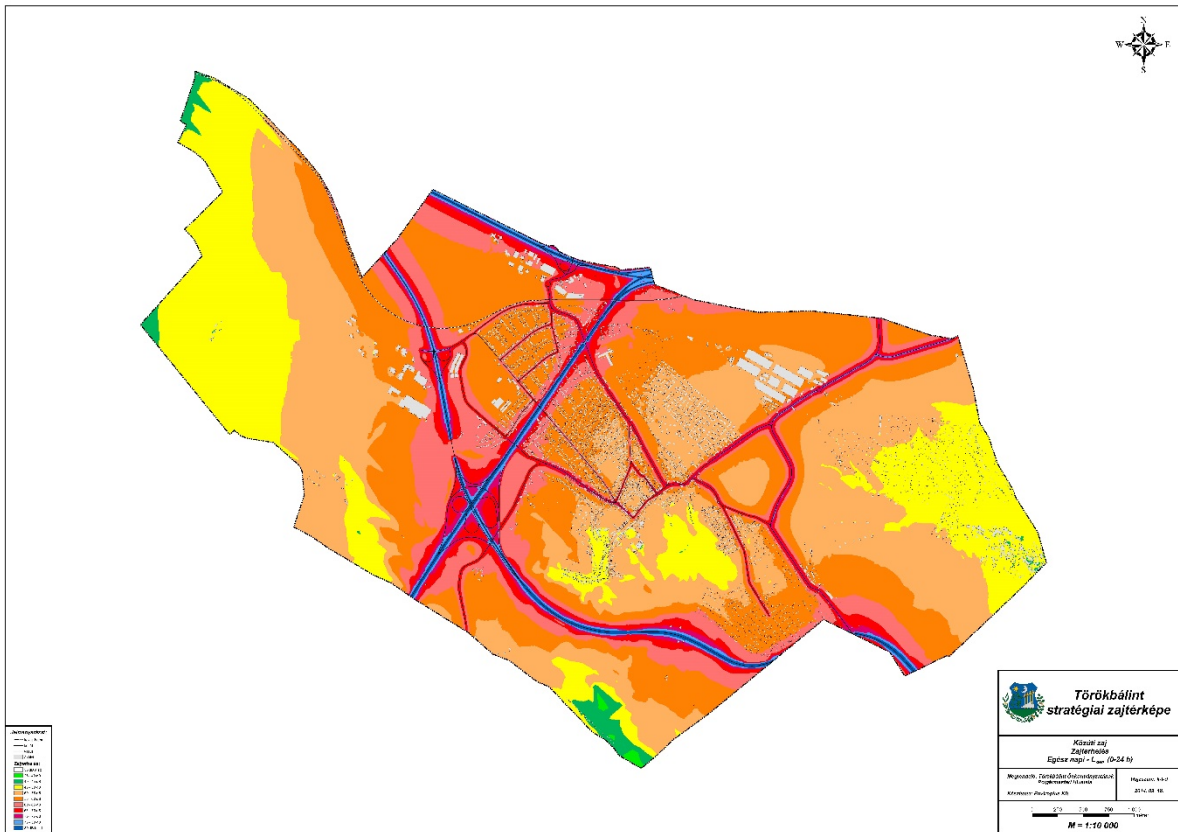
A felső ábra 1979-től 2021-ig szemlélteti a hőmérséklet havi anomáliáit. A piros a melegebb, a kék az átlagosnál hidegebb hónapokat jelöli. Az alsó ábra a csapadék havi anomáliáit ábrázolja. A zöld hónapok az átlagosnál csapadékosabbak voltak, míg a barna hónapok pedig az átlagosnál szárazabbak.

### 2.13 Zajterhelés:

A telket 2 irányból lehet megközelíteni gyalogosan és autóval is. Egyrészt az Óvoda utca felől, másrészt a Kazinczy Ferenc utca felől. 2014-ben készült Törökbálint stratégiai zajtérképe alapján a Kazinczy Ferenc utca felől az egész napi  $L_{den}(0-24 \text{ h})$  65-70 dB értékű, éjjel pedig  $L_{den}(22-06 \text{ h})$  55-60 dB értékű közúti zajterhelésre lehet számítani.

A jelentős autós forgalom az Óvoda utcában található közintézmények (Nyitnikék Óvoda és Bálint Márton Általános és Középiskola) napi rutinja és a tanórák rendje alapján a reggeli 7-8 óra közötti, valamint a kora délutáni 14-17 óra közötti időintervallumban lehet számítani.

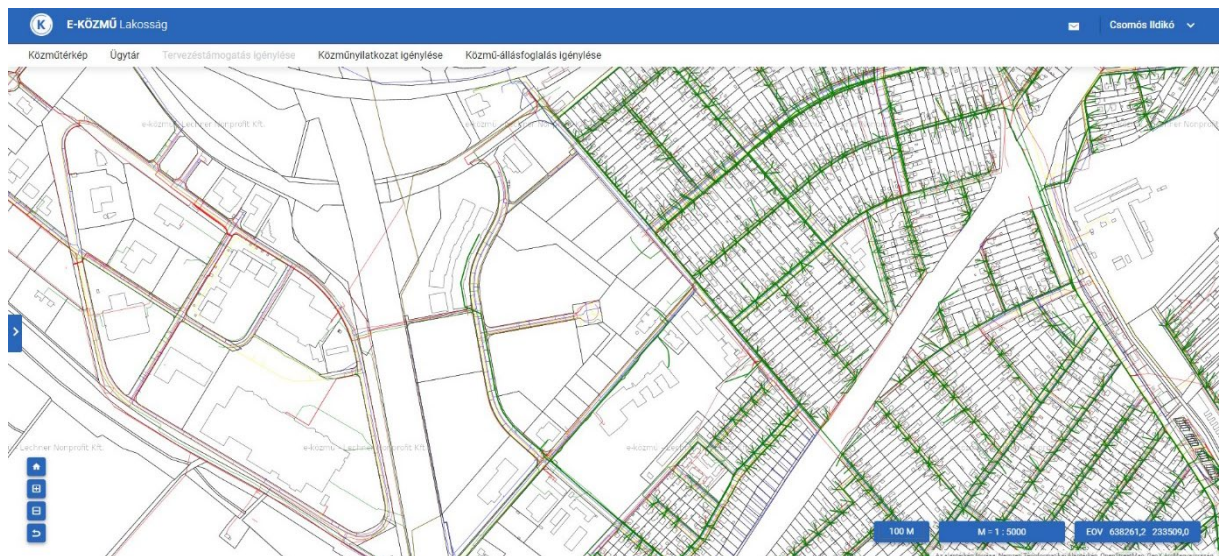
Valószínűsíthetőleg az általam tervezett épület ezen időszakokon kívül nem generálna olyan léptékű többlet zajterhelést, amely jelentősen megnövelné az egész napi, valamint az éjjeli közúti zajterhelést. Azonban nagyobb rendezvények esetében növekedett közúti zajterhelésre lehet számítani.



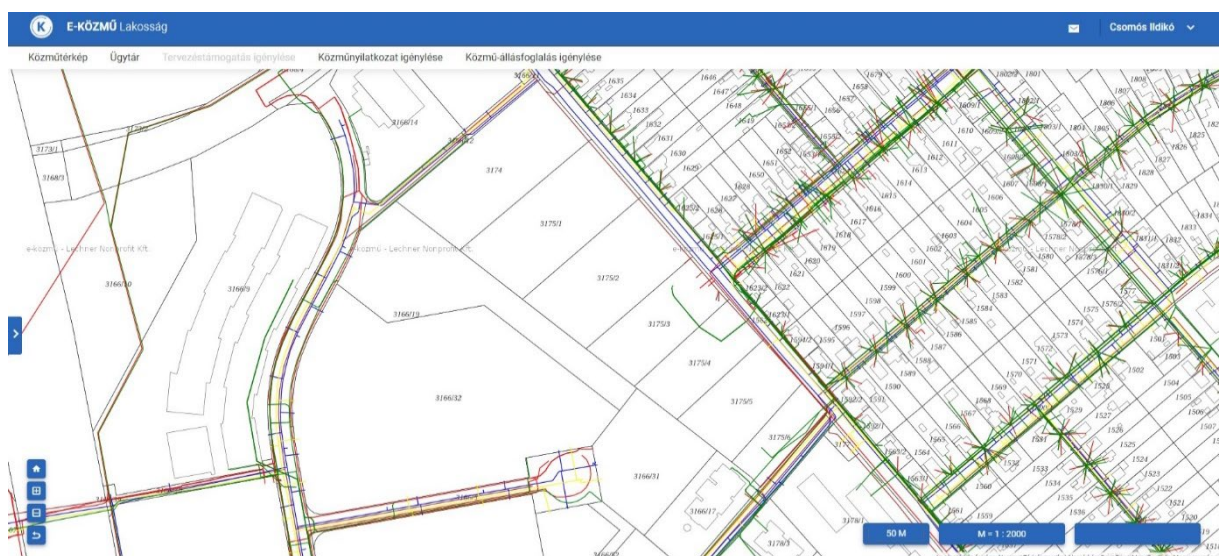


## 2.14 Közműellátottság:

A Nyitnikék Óvoda mellett, az Arany Alkony Idősek Otthonával szemben fekvő, 3175/5-ös és 3175/6-os helyrajzszámú ingatlanok képezik a tervezési területet. A tervezési helyszín részben közművesített. A 3175/5-ös helyrajzszámú ingatlanra a Kazinczy Ferenc utca felől be van vezetve a földgázszolgáltatás (sárga vonal). A szolgáltató az OPUS Tigáz Zrt. A 3175-6-os helyrajzszámú ingatlanra az Óvoda utca felől van az ingatlanra bevezetve a hírközlési hálózat (zöld vonal). Az Óvoda utca felől van megoldva a víz ellátását biztosító közmű telepítése is. A vízellátásért a ÉTV Kft. felel. A közműterképen jól látszódik, hogy a víz gerincvezetéke (kék vonal) az Óvodához közelebbi oldalon húzódik.



Az ingatlanokra nincs bevezetve a villamosenergia (piros vonal), amelyet az ELMŰ, valamint az MÁV Zrt. biztosíthat. Továbbá a területen nincs kiépítve távhő ellátásra szolgáló hálózat sem, vagyis a telek nem rendelkezik távfűtésre alkalmas hőenergia-szolgáltatással. Létesítését a távhő hálózat hiánya miatt szükségtelen és lehetetlen. Helyszíni szemrevételezés alapján jól látható volt, hogy az elektronikus hírközlési vezetéseket föld felett alakították ki, függőpályán. A hiteles közműterkép alapján a nyomvonalai jól leolvashatók. A szennyvízelvezetés (barna vonal), a vízellátással ellentétben nincs megoldva. A csatornázás a felhagyott Flóra Camping esetében csak a 3175/3-as helyrajzszámú ingatlanon megoldott. A szennyvíz hálózat bővítése szükséges, szennyvíz elvezető csatorna bekötése szükséges az Óvoda utca felől.



## 3 Épület adatai

### 3.1 Beruházás célkitűzése

A beruházás fő célja Törökbálint város közösségi életének felpozícióba hozása, a kultúra, a művészet szeretetének, illetve a kézműves hagyományok átadása, a kreativitás fejlesztése, a kognitív képességek fejlesztése mellett az intézménybe látogatók személyiségének fejlesztése, a művészetek értékeinek közvetítése, valamint egy olyan millió megteremtése, ahol a művészet, a kultúra szeretete, a hagyomány tisztelete természetes és értékes tulajdonság.

A közpark közvetlen közelségébe telepített étterem az év minden napján várja a látogatókat, ami nem csak az intézmény látogatóinak élelmiszerrel való ellátását szeretné megoldani, hanem cél, hogy a terület még élhetőbb és szeretetreméltóbb közparkká váljon a jelenlegi kietlen terület helyén.

Kültéri és beltéri rendezvények esetében a bár, a kávézó és az étterem üzemeltetője gondoskodik az állófogadásról, a cateringről. Ezen alkalmakkor az állófogadás révén kötetlen beszélgetések alakulhatnak ki pl.: a művészek és a műkedvelők között.

### 3.2 Épület üzemeltetési koncepciója

A teljes beruházás során több, különböző funkciójú épület kerül kivitelezésre. Azonban jelen tanulmány részletesen csak az első ütemben elkészülő Órláng Táncház és Alkotóház intézményének működését, és számítását mutatja. A további intézményeket és épületeket általánosan ismertetem.

#### 3.2.1 Órláng Táncház és Alkotóház

A Órláng Táncház és Alkotóházot egész éves üzemidőre terveztem. Legnagyobb kihasználtsága nyárra (iskolaszünetre) feltételezhető, amikor az óvodások, kis- és nagyiskolások fizetős, napközis táborokban vehetnek részt. Estéknként pedig a felnőttek hagyományos, népi technikákat és fortélyokat sajátíthatnak el a fizetős műhelyfoglalkozásokon.

A tanév ideje alatt a településen megtalálható két általános iskolával és középiskolával együttműködve az osztályoknak lehetősége nyílik tematikus kézműves foglalkozásokon részt venni, ahol elsajátíthatják a szűrrátét készítés, a nemezelés fortélyait, a gyöngyszövés, a kerámia edények készítésének és mázolásának technikáját, a kosárfonás, kötél- és csipkeverés, valamint az üvegfújás és a bőrművesség minden csínját és bínját. A gyermekek szüleinek csupán az anyagköltséget lenne szükséges fedezni.

A törökbálinti hagyományőrző néptánc együttesek hétköznapi estei próbák alkalmával a tagdíj befizetése ellenében jutányos áron vehetnek használatba a tánctermeteket. A felnőtt próbák hétköznapi estéknként, a gyermek és fiatal táncsoportok próbái délutánonként lennének. Péntek estéknként pedig a táncházak alkalmával a hagyományőrző táncegyüttes tagjai ingyenesen, a látogatók pedig jelképes összegért vehetnek részt a programon. Ezen rendezvények alatt népzenezők húzzák a talpalávalót és hosszított nyitva tartással a folklór étterembe térhetnek be a megéheztetett és megszomjazott legények és leányok.

A Órláng Táncház és Alkotóház egybenyitható és kinyitható terei különböző rendezvényeknek és konferenciáknak is helyet adhatnának, amelyet egyrészt szakmai előadások, nagyobb rendezvények esetében a szomszédos irodák bérelhetnék ki napközben. Nyári szezonban esküvői mulatságok, céges vacsorák helyszínül is szolgálhatna. Az épületegyüttes kialakítása során fontos volt számomra, hogy flexibilis és a kültér felé nyitható legyen az épület, hogy szabadtéri rendezvényeknek is helyet tudjon adni. Nyári szezonban a pajták hangulatát megidézve a táncház teljes egészében kinyitható.

Összegzésben az egész éves használatot figyelembe véve alakítottam ki a gépészeti rendszereket, beleértve a megfelelő légutánpótlás biztosítását a mesterséges szellőztetés és hűtés megoldásával,

valamint a használatból adódó vízellátás, mesterséges megvilágítás és elektromos igények biztosításával.

### 3.2.2 Folklór étterem

Az folklór étterem későbbi ütemben valósulna meg. Az épületegyüttes éttermi szárnyába látogató vendégek ízletes magyar ételeket kóstolhatnak meg. A irodai dolgozóknak ebéd időben (11.30-14.00 közötti időszakban) napi menük közül választhatnák ki a számukra tetsző ajánlatot. Ezenfelül természetesen Á la carte menü közül is választhatnak a vendégek. A nyitvatartási idő hétköznap és hétfévente 11.00-22.00 óra. Az Őrláng Táncház és Alkotóházzal, valamint a Kiállítóterrel szorosan együttműködve tematikus táncesteken, zenés mulatságok alkalmával hosszabb nyitva tartással működne az étterem. Az épületegyüttesben tanműhely is működhetne, ahol fizetős főző workshopok keretében sajtíthatnák el a látogatók a hagyományos, magyar konyha rejtelseit (például: rétes nyújtást és sütést, töltött káposzta, halászlékészítést, stb.) A fiataloknak és felnőtteknek folklór ételkészítő tanfolyamok hétköznap esténként, valamint hosszabb eseményként hétfévente kerülnének megrendezésre. A tanműhely remek lehetőséget jelentene, hogy az utcában található Bálint Márton Általános és Középiskolában tanuló szakácstanoncok bemutassák tudásukat és diákból óraadóvá válva 50 óra közösségi szolgálat révén segítsék a workshopra látogató vendégeket.

### 3.2.3 Kiállítóház

Későbbi ütemben készülne el a Kiállítóház is, ahol állandó kiállítás valamint időszakos kiállítások is működhetnének. A kiállítóterem remek bemutatkozási lehetőséget jelentene a helyi formatervezők, iparművészek, szobrászok, keramikusok és hagyományos kézműves mesterek számára, hogy bemutathassák munkáikat. A kiállítás részét képezhetnék az Alkotóházban készített tárgyak is. A csoport foglalkozások során mindenki készítené egy olyan tárgyat, amelyet haza tudna vinni, illetve ezen felül a csoportok készítenének egy közös tárgyat is, amelyet ki lehetne állítani a Kiállítóházban. Így az utókór számára lenyomatot lehetne készíteni a tanfolyamokról. A kiállítások egész évben látogatható látogatói jegy megváltása ellenében.

Az épület kialakítása lehetőséget nyújthat más művészeti ágak aktív bevonására is. Irodalmi estétet, illetve kisebb zenés rendezvényeket, felolvasó estétet is lehetne az épületegyüttesben tartani.

### 3.2.4 Sport bár

Későbbi ütemben Sport bár is létesülhetne a tágabb tervezési területen. A létesítmény egy olyan szórakozási lehetőséget jelentene, ahol a fiatalok, felnőttek, idősek egyaránt aktívan tölthetnék el a szabadidőjüket. Lehetőségük nyílna bowlingozni, biliárdozni, kártyázni, dartsozni, csócsózni, amennyiben bérelnék pályát, illetve játékasztalt. Hétköznap és hétfévente 14.00-23.00 óra között lenne nyitva az intézmény. Tematikus programok alkalmával hosszabb nyitva tartás is elképzelhető (pl.: leány - , legénybúcsú esetén).

### 3.2.5 Park kávézó, illemhely

A közpark számos érdekes építészeti és tájépítészeti elemet is tartalmaz. A park kialakítása során fontos volt számomra, hogy mindenki megtalálja a számára szimpatikus helyeket. Így gondoltam a kutyásokra, akiknek kedvencei méretük alapján a kis- és nagytestű kutyáknak kialakított, agility akadályokkal és játékokkal színesített kutyafuttatóban szaladgálhatnak. A futók a rekortán futókörön kényelmesen hódolhatnak szenvedélyüknek. A gyermekek a játszótéren próbálhatják ki a különböző korosztályoknak kialakított legújabb játékokat. A sportolni vágyók a sportpályákon vezethetik le a feszültséget. A megpihenni vágyók a természet lágyölén, illetve a sétányok mentén kialakított pavilonokban pihenhetnek meg. Látogatók kipróbálhatják az egyedi kültéri játékokat (torpedó, dáma, sakk, stb.). Az aktív kikapcsolódásra vágyók tollasozhatnak, sárkányt eregethetnek, vagy futkározhatnak a réten.

A közparkban egy fedett-nyitott színpad is helyet kapott.

A színpad, illetve a körülötte kialakított tér remek lehetősége nyújt a városi szabadtéri rendezvények megtartására (pl.: Majális, Búcsú, Törökbálint Városi ünnepsége, 3 napos Rét fesztivál).

A parkban egy vizes tér is helyet kapott. A sekélyebb részeken az ugráló köveken lehet áthaladni. Bizonyos részein „úszó” zöldszigeteket hozok létre.

A parkban illemhelyek, valamint egy kávézó is helyet kap. Az illemhelyek egész nap nyitva vannak, térítésmentesen használhatóak. A kávézó pedig 7.00-20.00 között tartana nyitva.

### 3.2.6 Lakó- és iroda funkciójú épületek

Az önkormányzati, valamint részben magántulajdonban lévő ingatlanok értékesítése által magánberuházók, valamint az értékesítésből befolyt összegek felhasználásával önkormányzati lakások és irodák épülhetnek, amelyeket eladhatnak, illetve bérbe adhatnak a tulajdonosok.

## 3.3 Épülettel szemben támasztott követelmények

### 3.3.1 Környezetvédelem

A környezetvédelmet szem előtt tartva a tetőkről összegyűjtött csapadékot, szürkevizet WC-k öblítésére, locsolásra használok. A szellőzőrendszer az épület közvetlen környezetére zajteherként hat. A teher mérséklése és a környezetvédelme szempontjából a légcsatornákat, berendezéseket rezgécscillapító megfogásokkal szükséges rögzíteni. A csövezések során keletkezett építési hulladékokat, továbbá maradék tisztító, alapozó folyadékokat, hígítókat össze kell gyűjteni. Amennyiben véletlen kiömlött a talajra, akkor meg kell szüntetni a szennyezést és veszélyes hulladékként kell elszállítani. A kivitelezési munkálatok során a 23/2001. (XI.13.) KÖM rendelet levegőtisztaság védelmi előírásait be kell tartani.

### 3.3.2 Tűzvédelem

A tűzvédelmi előírásoknak megfelelően minden csővezeték átvezetésénél tűzvédelmi módon kell kialakítani, azaz műanyagcsöveknél tűzvédelmi mandzsettát kell alkalmazni, a légcsatorna födém áttöréseinél pedig tűzvédelmi csappantyút.

### 3.3.3 Akusztikai követelmények

Az épület funkciójából adódóan a tervezés során különös gondot és figyelmet fordítottam az akusztikának. Az épület szerkezeteit úgy alakítottam, hogy megfeleljenek az MSZ 15601-1:2007-es az épületen belüli hangszigetelési követelményeknek, az MSZ 15601-2:2007-es a homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményeinek, valamint a 2020-ban megjelent MSZ 2080:2020 teremakusztikai szabvány által előírt követelményeknek is. A zaj terhelési határértékei az épületek zajtól védendő helyiségeiben a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet szerint: LTH= 50 dB nappal és éjjel 22-06 óra között 40 dB.

Az épület több üzemeltetési egységre bontható, multifunkciós épület. Emiatt a kiállítótérre, az éttermi részre, a táncteremre, valamint az irodai helyiségekre és a műhelyekre más és más követelményértékek vonatkoznak.



## 3.3.3.1 Hangszigetelési követelmény, egymás melletti helyiségek között

	Léghang-szigetelési követelményt növelő tényező $\Delta R_s$ [dB]	Léghang-szigetelési követelmény $R'w + C$ [dB]
Iroda helyiség legfeljebb 5 fő részére	0	45
Iroda helyiség legalább 5 fő részére, ahol központi nyomtató, másológép működik	5	48+5=53
Intézményhez tartozó nem nyilvános teakonyha	5	48+5=53
Ének-zene tanterem, tornaterem, tanműhely	10	48+10=58
Intézményhez tartozó személygépjármű-tároló	10	48+10=58
Közlekedő, folyosó	10	48+10=58

	Lépéshang-szigetelési követelményt növelő tényező $\Delta L_s$ [dB]	Lépéshang-szigetelési követelmény $L'_{nw} + \Delta L_s$ [dB]
Iroda helyiség legfeljebb 5 fő részére	0	-
Tároló	0	55
Iroda helyiség legalább 5 fő részére, ahol központi nyomtató, másológép működik	-5	-
Intézményhez tartozó nem nyilvános teakonyha	-5	-
Ének-zene tanterem, tornaterem, tanműhely	-10	-
Intézményhez tartozó személygépjármű-tároló	-10	55-10=45
Közlekedő, folyosó	-10	55-10=45

## 3.3.3.2 Hangszigetelési követelmény, egymás feletti helyiségek között

	Léghang-szigetelési követelményt növelő tényező $\Delta R_s$ [dB]	Léghang-szigetelési követelmény $R'w + C$ [dB]
Iroda helyiség legfeljebb 5 fő részére	0	51
Iroda helyiség legalább 5 fő részére, ahol központi nyomtató, másológép működik	5	54+5=59
Intézményhez tartozó nem nyilvános teakonyha	5	54+5=59
Ének-zene tanterem, tornaterem, tanműhely	10	54+10=64
Intézményhez tartozó személygépjármű-tároló	10	54+10=64
Közlekedő, folyosó	10	54+10=64

	Lépéshang-szigetelési követelményt növelő tényező $\Delta L_s$ [dB]	Lépéshang-szigetelési követelmény $L'_{nw} + \Delta L_s$ [dB]
Iroda helyiség legfeljebb 5 fő részére	0	55
Tároló	0	55
Iroda helyiség legalább 5 fő részére, ahol központi nyomtató, másológép működik	-5	52-5=47
Intézményhez tartozó nem nyilvános teakonyha	-5	52-5=47
Ének-zene tanterem, tornaterem, tanműhely	-10	52-10=42
Intézményhez tartozó személygépjármű-tároló	-10	52-10=42
Közlekedő, folyosó	-10	52-10=42

Egymás feletti és egymás melletti lakások közötti léghangszigetelési követelményét, valamint lépéshangszigetelési követelmény értékeket a szabvány által előírt követelményt növelő tényezőkkel veszem figyelembe.

### 3.3.4 Energetikai követelmények

2020. december 31-e után használatba vételre kerülő minden épület esetén az épületnek meg kell felelnie a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet 5. melléklet 1. táblázatban és 6. mellékletében foglalt követelményeknek, azaz az épületnek a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintjének kell megfelelnie. Középületek esetében a hitoktató termet, a közösség számára nyitott termeket magukba foglaló épületek (világítási energiaigényt is beleértve) összesített energetikai jellemző követelményértéke  $E_p=95\text{Wh/m}^2\text{a}$ . Az épület AA+ besorolású.

### 3.4 Határoló szerkezetek rétegtervi hőátbocsátási tényező követelményértéke

A 7/2006. (V.24.) TNM rendelet 5. melléklet I. 1. táblázatban foglaltak alapján az alábbi hőátbocsátási tényező követelményértékeinek kell megfelelnie az épületnek:

	Épülethatároló szerkezet	A hőátbocsátási tényező követelményértéke [ $U\text{ W/m}^2\text{ K}$ ]
1	Homlokzati fal	0,24
2	Lapostető	0,17
3	<i>Fűtött tetőteret határoló szerkezetek</i>	0,17
4	Padlás és búvótér alatti födém	0,17
5	Árkád és áthajtó feletti födém	0,17
6	Alsó zárófödém fűtetlen terek felett	0,26
7	Üvegezés	1
8	Különleges üvegezés*	1,2
9	Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró ( $>0,5\text{m}^2$ )	1,15
10	Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	1,4
11	Homlokzati üvegfal, függönyfal	1,4
12	Üvegtető	1,45
13	Tetőfelülvilágító, füstelvezető kupola	1,7
14	Tetőszík ablak	1,25
15	Ipari és tűzgátló ajtó és kapu (fűtött tér határolására)	2
16	Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó	1,45
17	Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti kapu	1,8
18	Fűtött és fűtetlen terek közötti fal	0,26
19	Szomszédos fűtött épületek és épületrészek közötti fal	1,5
20	Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől 1 m mélységig (a terepszint alatti rész csak új épületeknél)	0,3
21	Talajon fekvő padló (új épületeknél)	0,3
22	Hagyományos energiagyűjtő falak (pl. tömegfal, Trombe fal)	1

\* Magas akusztikai vagy biztonsági követelményű üvegezés esetén érvényes követelményértékek.

## 4 Alkalmazott épületszerkezeti rendszerek és megoldások ismertetése, épületszerkezeti műszaki leírás

### 4.1 Alapozás

A terep adottságait figyelembe véve jellemzően sík terület. Az építés és az üzemeltetés során talajvízzel nem kell számolni, csak talajnedvesség ellen méreteztem a vízszigetelési megoldást. Az OTÉK által meghatározott minimum 1,00 méteres fagyhatárt, valamint a talajmechanikai szakvéleményben megtalálható feltárt talaj rétegződését vettem figyelembe a pontalapozás és sávalapozás mélységének meghatározásánál. Az alaptesteket alsó síkjának a humusz réteg alatti rétegben kell lennie. A tervezett épület földszint + 1 emeletes.

Talajmechanikussal egyeztettem a talajmechanikai vizsgálatok eredményeit, illetve a feltételezett rétegződést. Ezen adatokat figyelembe véve elegendő a vonalmenti terhelések (jellemzően falak, mobilfalak alatt) megfelelő szélességű és magasságú sávalapozás elkészítése, valamint a pillérek alatti pontalapozások elkészítése.

A pontalapok, valamint a sávalapok tetején vasalt talpgerenda készül, amely az alapok együtt dolgozásán túl biztosítja az épület stabilitását is.

Az alapozási munkálatok megkezdéséhez szükséges a föld tükröt megfelelően kiszedni. Figyelni kell, hogy a kanállal ne szedjük ki túl durván a földtömeget. A kitermelt humusz réteg alapozásra alkalmatlan, így a padlólemez alatti termelt talaj réteget nem szabad visszatölteni! A talpgerendák, az alaptestek, valamint a vasalt aljzatbeton alatt talajcsere szükséges, amely tömörített kavicsagyazatot jelent. A kavicsagyazat tömörítése során figyelni kell, hogy az előírt tömörítést el kell érni, azonban teljes tömörítést nem szabad alkalmazni tartószerkezeti okok miatt!

A csömöszölt beton sávalap C12/15-X0-32-F1 minőség betonból készíthető el. A sávalapozás szélessége a főfalak alatt egységesen 90 cm. A talajszinthez képest a minimális mélysége 100cm.

A vasbeton talpgerendára ültetem rá pinceszint vasalt aljzatát, amely 15 cm szerkezeti vastagságot jelent, valamint két réteg  $\phi 8/15/15$  hegesztett hálós vasalást. A beton minősége C20/25-XC2-16-F3, a hegesztett háló minősége: C15H.

A talpgerenda rácsszerkezet továbbá segít az egyenőtlen süllyedések elkerülése érdekében is. A vasalt aljzatbeton vasalását kettős hegesztett hálósvasalásként szükséges kialakítani. A tartószerkezeti terveknek, valamint az épületszerkezeti részletterveknek megfelelő beton és betonvas minőségben szükséges a beton szerkezeteket kialakítani. Fokozott figyelmet kell fordítani a vaszerelék megfelelő kialakítására, az előírt tengelytávolságok betartására, valamint maga a vasalás pontos elhelyezésére. A rossz oldalon elhelyezett vasalás a tartószerkezet tönkremenetelét okozhatja.

A valóságban a pontos talajvízszint megállapításához, valamint a talajrétegződésének meghatározásához feltárásra, próbafúrásra, valamint friss talajmechanikai szakvéleményre lenne szükség. Amennyiben a feltételezett rétegződéssel ellentétben, a friss talajmechanikai szakvélemény talajvizet, valamint mélyebb teherhordó altalaj réteget állapítana meg, abban az esetben az alapozási mód újbóli átgondolására lenne szükség.

Az MSZ EN 1997-1:2006 szabványnak megfelelően az altalaj és a tartószerkezet kölcsönhatásának részletesebb erőtanú vizsgálatával gazdaságosabb alapozási terv is kirajzolódhat.

A tervezett alapozási mód kiváltása helyett megoldás lehet a tartószerkezeti szaktervező által pontosan méretezett, sík, vasbeton lemezalapot, amely abból a szempontból előnyös, hogy az építmény a terheit az alapozás teljes területén tudná átadni az altalajnak, így az eltérő terhelésből adódó feszültség

különbségek ebben az esetben kiküszöbölhető lenne. Továbbá a mélyalapozási megoldások is jó alternatívát jelenthetnek. Azonban ezen technológiák megdrágítják az épület bekerülési költségeit.

A kivitelezés során fokozottan kell figyelni a beton megfelelő gépi tömörítésére, mivel a túlvibrálás problémát jelenthet. A vasbeton szerkezetek megfelelő minőségben, anyagösszetétellel történő kialakítása végett nem tanácsolom a helyszíni betonkeverést, mivel a beton minősége nem felel meg az általam kijelölt betonminőségnek. Emiatt mindenféleképpen valamilyen betont szállító gépjárművel (mixer kocsival vagy pumix kocsival) szükséges a betont az építési helyszínre szállítani, ahol szivattyús betonozási technológiával oldható meg a betonozás. Az építési területen belüli közlekedés megoldható. A betont szállító fordulási sugarának, letalpalási helyének, kitalpalási szélességének megfelelő méretű hely kialakítható. Amennyiben a betonozás közben valamilyen okból kifolyóan üzemszünetre, leállásra kerülne a sor, nagyon figyelni kell a vízszintes szerkezetek szakszerű munkahézagjainak kialakítására. A munkahézagot lehetőleg lépcsőzetesen vagy ferde élű felületként szükséges kialakítani, a további betonozási munkálatok előtt pedig a felületet meg kell tisztítani, fel kell érdesíteni. Fontos, hogy a betonszerkezetek kötési és szilárdulási folyamata alatt a beton megfelelő utókezelést kapjon, amely nyáron leginkább a beton hűtését (vízzel való locsolását) jelenti. Az alapozás kitűzése során fokozott figyelmet igényel, hogy a terveknek megfelelően történjen.

## 4.2 Függőleges teherhordó szerkezetek

Az épület vegyes szerkezetű. Jellemzően vasbeton szerkezetekből, fa tartószerkezetekből, valamint fa-beton együtt dolgozó épületszerkezetekből épül fel. Az épület két dilatációs egységből áll. Az egyik a fatartószerkezetes rész, amely a két táncstermet foglalja magába, a másik pedig a jellemzően vasbeton pillérekkel és falakkal álló épületegység. Ennek oka, hogy egyrészt az épületegységek várhatóan eltérően süllyednének meg, valamint az épület merevítése szempontjából is előnyös, ha a két épületrész eldilatálva kerül kialakításra, ehhez a dilatáció mentén szerkezet kettőzésre van szükség.

Az egyik épületrész monolit vasbeton pillérvázás szerkezetű, amelyet vasbeton merevítő falak merevítenek. A vasbeton pillérekre támaszkodnak a tartószerkezeti terveknek megfelelő, a födém szerkezetet alátámasztó vasbeton gerendák. Az épület vízszintes terhekkel szembeni megfelelő ellenállóképességét a vasbeton merevítőfalaknak köszönheti.

A vasbeton szerkezeteket az alapozáshoz hasonlóan betont szállító gépjárművel (mixer kocsival vagy pumix kocsival) szükséges az építési helyszínre szállítani, ahol szivattyús betonozási technológiával lehet megoldani az épületszerkezetek betonozását. Az építési területen belüli közlekedés megoldható. A betont szállító fordulási sugarának, letalpalási helyének, kitalpalási szélességének megfelelő méretű hely kialakítható.

A vasbeton merevítőfalak Peri DOMINO keretvázás falzsaluval készülnek, a pillérek pedig LICO pillérzsaluval. A zsalu maximális méreteiből adódóan a falak és a pillérek több ütemben készülnek el. A zsaluzatot a gyártói utasításoknak megfelelően szükséges elkészíteni, fokozott figyelmet fordítva a megfelelő megtámasztások, elemkapcsolatok létrehozására.

A másik dilatációs egységet a két szint belmagasságú táncterek alkotják. Ezek jellemzően rétegelt - ragasztott fatartószerkezetekből épülnek fel. Ebben az esetben a rétegelt- ragasztott fatartószerkezetre támaszkodnak tetőszerkezetet alátámasztó rétegelt-ragasztott fa gerendák.

A táncterek mentén függönyfal kerül kialakításra, a bejárat hangsúlyozása érdekében, valamint a földszinti műhelyek mentén is nagyobb méretű nyílászárók kerülnének kialakításra.

A vasbeton merevítőfalak egységesen 30 cm vastagságúak, így a tervezett terhelésre tartószerkezeti szempontból megfelelnek. A merevítőfalak a tetőszerkezettől egészen az alaptedig tartanak. A vasbeton

falak nagy síkbeli merevséggel rendelkeznek, így képesek a vízszintes erők felvételére. Az épület statikailag határozatlan merevítő rendszerrel rendelkezik, mivel a merevítő falak száma háromnál több.

Az épület tűzvédelmi osztályából adódóan, illetve a tűzvédelmi igényeknek megfelelően a minimális vasbeton pillér és fal vastagság 25 cm. A vasbeton falak metszéspontjainak vasalását, valamint a faltestek széleit pillérszerűen kell kialakítani. Az épület vízszintes terhekkkel szembeni megfelelő ellenállóképességét a méretezés által meghatározott vastagságú vasbeton merevítőfalnak köszönheti. A vasbeton merevítő falak C20/25 betonminőségű betonból és kétoldali  $\emptyset 12/150$  hálósvasalással készül. A falvégeken, illetve a falsarkokban pillérszerű vasalással kialakítva.

A SILKA- HM 300 NF+GT falazatok a szerkezeti kialakításuk végett nem teherhordó szerkezetek. Ezeket a födémről megszakítva kell kialakítani.

A táncterek esetében GL32H rétegragasztott, tömör fa tartószerkezeti elemek kerülnek kialakításra. A tetőpanelekre támaszkodnak fel a szarufák, amelyek a héjalást tartják. A tetőpanelek az állandó keresztmetszetű, valamint két irányban változó magasságú, egyenes élű (nyeregterelő-alakú) gerendákra támaszkodnak fel, amelyek pedig a fa pillérekre. A pillérek adják át a terheket talpgerendáknak és a pontalapolásnak, amelyek pedig továbbítják a terheket az altalajnak.

A rétegragasztott pilléreket rejtett acélszerkezettel szükséges a betonszerkezetekhez rögzíteni. A fa-fa kapcsolatok esetében rejtett acél kapcsolatokat és a gyártás során bemart szerkezeti megoldásokat alkalmazok. A rejtett acél kapcsolatok tűzvédelmi szempontból is előnyösek.

A rétegragasztott fa tartószerkezetek teherátadása két irányban történik, mivel a fa rétegeket egymásra merőleges sziláránnyal ragasztják. Ez abból a szempontból előnyös, hogy a faszervezetek rostiránnyal párhuzamosan és merőleges más-más szilárdsági értékekkel rendelkeznek, így a hagyományosan „rosszabbik” irány jobb szilárdsági értékekkel rendelkezik. A keresztirányú rétegeknek köszönhetően a terhelések a panelek teljes szélességében szétoszlanak. A rétegragasztott tartószerkezetek nagy szilárdsággal rendelkeznek, lényegében önmagában stabilnak tekinthetők. A rétegragasztott fa tartószerkezetek nagy stabilitásának és merevségének köszönhetően az oldalirányú, dinamikus terheléseknek (pl.: földrengésnek) is ellenáll. Alaktartó szerkezet, amelynek zsugorodása, dagadása és vetemedése elhanyagolható.

A rétegragasztott fa tartószerkezeteket toronydaruval szükséges mozgatni. A munkavédelmi előírásokat és az időjárási viszonyokat figyelembe kell venni az elemek beemelése során. Mind a munkavégzéshez, mind a CLT panelek tárolásához szélcsendes, világos és száraz időjárásra van szükség. Emiatt az időjárás folyamatos monitorozása szükséges. Amennyiben az időjárás nem teszi lehetővé a megfelelő látási viszonyokat, illetve erős széllel lehet számolni a munkavégzést azonnal abba kell hagyni, ugyanis ilyen körülmények között a munkavégzés veszélyesnek minősül. Pl.: a nagyobb szélhőkészen során a toronydaruról a szél kicsavarhatja a rétegragasztott tartószerkezeteket, amely nem csak a deformációból adódó esztétikai és tartóssági problémákat vet fel, hanem a földre zuhanva ráeshetnek a munkásokra is vagy a táblákkal együtt a szél a munkásokat is a lelökheti a magas munkavégzési helyről.

#### 4.3 Vízszintes teherhordó szerkezetek

A vasbeton pillérekre támaszkodnak a tartószerkezeti terveknek megfelelő anyagtulajdonságokkal és méretekkkel rendelkező, a monolit vasbeton födém alátámasztó vasbeton gerendák. A vasbeton gerendák egységesen 30 cm szélesek, magassági adataik a tartószerkezeti tervek alapján (pl.: 40,50 cm). Anyagjellemzők: C30/37 beton, B60.50 betonacélok, a betonfedés 3 cm, egysorban 6 db  $\emptyset 20$  hosszanti fővasalással és  $\emptyset 6/150$  kengyelekkel.

A vízszintes teherhordó szerkezet a gerendák által alátámasztott alul-felül sík, monolit vasbeton födéme, amelyek nagy húzó-, és nyomószilárdsággal rendelkeznek. A födém monolit kialakításának köszönhetően többtámaszú tartóként is ki lehet alakítani a födémszerkezetet, továbbá a monolit vasbeton födém saját síkjában merev tárcsaként viselkedik, így vízszintesen merevíti az épületet. A födém saját síkjában a vízszintes terheket a függőleges síkú merevítőfalaknak továbbítja. Statikai modell szempontjából a merevítések csak saját síkjukban erőt átadó támaszként működnek, így a födém-tárcsa szempontjából merev testet megtámasztó rudakként viselkednek.

A vízszintes födém szakaszok kibetonozása a megelőző munkafolyamatokhoz hasonlóan készül el. Szükség van mixer kocsira vagy pumix kocsira, amelyekkel az építési helyszínre lehet szállítani a betont, ahol szivattyús betonozási technológiával oldható meg a betonozás.

A földszint feletti vasbeton födéme statikai szempontból helyenként kéttámaszú tartóként kerülnek kialakításra, helyenként pedig többtámaszúként. A műhelyek feletti födémszakasz 4 támaszú tartóként viselkedik. A födémszerkezetek (az aula egyik részét leszámítva) egységesen 25 cm vastag C20/25 anyagminőségű betonból és B60.50-es  $\varnothing 16$  átmérőjű vasalattal elkészített monolit vasbeton födéme, amelyeknek betontakarása 25 mm.

Az aula egyik részén a két eltérő szerkezeti megoldások vizuális összekapcsolása érdekében fa-beton kompozit szerkezetet alkalmazok. A beton bennmaradó zsaluzataként előgyártott alulbordás rétegragasztott tartószerkezetet választottam. A panelek esztétikailag és tartószerkezeti szempontból is előnyös megoldást jelent. A fa panelek felső sík réteg 3 rétegből ragasztott (összesen 6 cm vastagságú) CLT-ből készül, a gerendák pedig állandó keresztmetszetű (20x30 cm-es) GL32H tartókat jelentenek. Az alulbordás paneleken víz- és párazáró fóliát kell elhelyezni, amivel megakadályozható, hogy a beton száradása, illetve a későbbiek során is nedvességet kapjon a fa szerkezet. Tartószerkezeti szempontból a fa és a beton szerkezet együtt dolgozónak tekinthető. A beton a nyomóerőket, a fa pedig a húzóerőket veszi fel. A két építőanyagot 45 °-os szögben becsavarozott összekötő csavarokkal szükséges a gerendákhoz rögzíteni, valamint a betonhoz bebetonozni.

A kivitelezés során be kell tartani a megkövetelt rétegfelépítést! Tilos kihagyni a beton és a faszervezetek közötti fóliát!

A vízszintes szerkezetek zsaluzataként a PERI MULTIFLEX rugalmas, bővíthető födémzsalu rendszerét alkalmazom, amely GT 24 rácsos fatartóval van kialakítva. A zsalut szakszerűen, a gyártói utasításoknak megfelelően kell kialakítani.

A tetőszerkezetet monolit vasbeton, valamint GL32H rétegelt-ragasztott fa gerendák támasztják alá, amelyekre fekszenek fel a CLT tetőpanelek, valamint a héjalás kialakításához szükséges további szerkezetek.

A rétegeltragasztott tetőpanelek, valamint tartószerkezet beemeléséhez toronydarura van szükség, valamint a rejtett acél kapcsolatok létrehozásához, a szegek beveréséhez szükséges kézi szerszámokra.

A beltéri kisebb méretű nyílások felett Ytong PSF előregyártott vasalt áthidalók kerülnek kialakításra, amelyek minimális vállóvi felfekvése 20 cm. Az áthidaló a fölötte kialakított nyomott övvel válik teherbíróvá (minimum egy egész sor fölé falazását jelenti). A nyílásáthidalók készítésénél illetve kivitelezésénél a gyártói utasításokat be kell tartani. A nagyobb méretű nyílások esetében monolit vasbeton áthidalók kerülnek kialakításra.

#### 4.4 Lépcsőszerkezetek

Az aulában elhelyezésre kerülő egyenes tengelyű, egykarú lépcsőszerkezet monolit vasbeton szerkezetként kerül kialakításra. A beton minősége C30/37-XX1(H)-31-F2 (mérsékelt kopásálló

vasbeton szerkezet). A lépcsőszerkezet a pihenőlemez két oldalán, valamint az emleti érkező oldalon, gerendákra támaszkodik fel, a földszinti induló része pedig a monolit vasbeton talpgerendára. A gerendák a rétegragasztott falpanelekre támaszkodnak. A lépcsőszerkezet akusztikailag igényes módon alakítom ki. A lépcsőkar és az emeleti födémlemez közé Schöck Tronsole elem kerül beépítésre, amely segítségével csökkenthetőek a hanghidak.

#### 4.5 Szerelt szerkezetek

Akusztikai szempontból igényes szerelt válaszfalak, aknafalak, előtétfalak, álmennyezetek szerkezeteit Knauf gyártó által kiadott alkalmazás technika által kell elkészíteni.

##### 4.5.1 Vizes helyiségekben aknafalak:

A vizes helyiségekben az aknafalakat egyszeres 100-as CW vázzal, Knauf W628 B rendszer kerül kialakításra kétrétegű impregnált Knauf DF(H2) 15 tűzvédelmi építőlemezzel.

Az aknafalak folyamatos tűzvédelme a gyártói műszaki katalógusnak megfelelően tűzvédő elektromos dobozok használatával, vagy azok eldobozolásával érhető el. Az elektromos vezetékek áttörése esetében a hézagot gipszhabarccsal kell kitölteni.

##### 4.5.2 Vizes helyiségekben előtétfalak:

A vizes helyiségekben az előtétfalakat egyszeres 100-as CW vázzal, Knauf W112 Silentboard rendszer kerül kialakításra H2 impregnált lap felső rétegborítással a víz és a nedvesség elleni védelem szempontját figyelembe véve.

##### 4.5.3 Vizesblokkok álmennyezetei

A vizesblokkok álmennyezeteit nedvességre nem érzékeny anyagból alakítottam ki. Knauf D112 rendszerű, CD50 vázon, a vázszerkezetet védő, minimum 5 cm kőzetgyapot hőszigeteléssel és kétrétegű DF(H2) 15 lemezzel ellátott álmennyezet alakítottam ki.

##### 4.5.4 Világítótestek, spotlámpák rögzítése a szerelt álmennyezetek esetében:

A világítótestet, spotlámpát univerzál dübellel, üvegdübellel kell rögzíteni az álmennyezet borítólemezen, amennyiben maximum 0,06 kN a súlya profilközönként, ha ennél több, akkor a további terheket közvetlenül a vázszerkezetre kell rögzíteni maximum 0,5 kN/m<sup>2</sup> terhelésig. Jobb, mint EI030-as tűzvédelmi követelmény esetében a borításra önállóan nem, csakis a vázra illetve födém szerkezetre lehet rögzíteni a terheket.

##### 4.5.5 Akusztikai szempontból igényes hangelnyelő felületek

A tánctermegekben szabadon álló hangszigetelést javító és hangelnyelő paneleket a födémről függesztett megoldásként alakítom ki. A CLT tetőpanelekhöz rögzíthető, mivel a rétegragasztott megoldásnak köszönhetően jó teherbírású szerkezet. Az akusztikus panelek alkalmazásával a teremben keletkező zaj és visszhang csökkenthető. Helyenként lámpatesttel integrálva alakítom ki a belógatott elemeket. A panelek pontos elhelyezését szimulációval és helyszíni monitorozással lehet meghatározni a megfelelő teremakusztikai igényeknek megfelelően. Előre gondolva a muzikusok helyzetére a térben.

#### 4.6 Terasztető kialakítása

##### 4.6.1 Járható terasztető

Egyenes rétegrendű, modifikált bitumenes vastaglemez csapadékvíz elleni szigeteléssel ellátott járható terasztető kerül kialakításra. A bitumen vastaglemez szigetelést kvázi rejtett, fordított rétegrendként a vasbeton falra hóhatárig, azaz min. 30 cm-ig kell felvezetni. A min. 2 %-os lejtésben elkészített EPS hőszigetelésű aljazaton 2 réteg öntapadó bitumenes vastaglemez szigetelés kerül elhelyezésre. Az fal és terasztető csatlakozásánál a fal vízszigetelését a lapostető szigetelésétől külön kell kialakítani a sarok



megfelelő vízszigetelése érdekében 5 cm sugarú Holker segítségével. A bitumenes vízszigetelést függőleges szerkezeteken felül mechanikailag rögzíteni szükséges, amely így biztosítani tudja a vízszigetelés lecsúszás elleni védelemét.

A rétegrendekben meghatározott rétegszámú, SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez csapadék víz elleni szigetelés toldásait fél lemez szélességgel eltolva kell kialakítani. Az átfedéseit pedig minimum 10 cm-es szélességben kell kialakítani. A rétegrendi kiírásnak megfelelően a terasztető hőszigetelése a víztől védett oldalon van elhelyezve, így a technológiai sorrendnek megfelelően 12 cm vastag PIR hőszigetelés és 2%-os lejtésben kialakított változó rétegvastagságú expandált polisztirolhab hőszigetelés kerül kialakításra.

A vízszigetelő lemezt védelme, valamint a szerkezeten belüli pangó víz elvezetése érdekében geotextíliával kasírozott műanyag dombornyomott felületszivárgó (pl.: Dörken Delta Terrax) lemez készül, amely rétegen elkészíthető a tartószerkezeti terveknek megfelelő a 1%-os felületi lejtésben kialakított vasalt betonszerkezet. A peremen előre elhelyezett, kampós vasakkal az alsó és felső vasalathoz rögzítve szükséges kialakítani a korlátelemelek rögzítőelemeit. A kialakítást az épületszerkezeti részletterveknek megfelelően szükséges kialakítani, a pontos technológiai sorrend betartásával.

A burkolati réteg fagyálló kültéri kerámia lapburkolat, amelyet teljes felületen rugalmas ragasztóval szükséges az aljzathoz rögzíteni.

#### 4.6.2 Járható gépészeti terasztető

Egyenes rétegrendű, modifikált bitumenes vastaglemez csapadékvíz elleni szigeteléssel ellátott járható gépészeti tető kerül kialakításra. A terasztetőhöz hasonlóan 2 réteg bitumen vastaglemez szigetelést kvázi rejtett, fordított rétegrendként a vasbeton falra hóhatárig, azaz min. 30 cm-ig kell felvezetni. A min. 2 %-os lejtésben elkészített EPS hőszigetelésű aljzaton 2 réteg öntapadó bitumenes vastaglemez szigetelés kerül elhelyezésre. Lángolvasztás nem alkalmazható, mivel az a hőszigetelés megolvastását eredményezné! Az fal és terasztető csatlakozásánál a fal vízszigetelését a lapostető szigetelésétől külön kell kialakítani a sarok megfelelő vízszigetelése érdekében 5 cm sugarú Holker segítségével. A bitumenes vízszigetelést függőleges szerkezeteken felül mechanikailag rögzíteni szükséges, amely így biztosítani tudja a vízszigetelés lecsúszás elleni védelemét.

A rétegrendekben meghatározott rétegszámú, SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez csapadék víz elleni szigetelés toldásait fél lemez szélességgel eltolva kell kialakítani. Az átfedéseit pedig minimum 10 cm-es szélességben kell kialakítani. A rétegrendi kiírásnak megfelelően a terasztető hőszigetelése a víztől védett oldalon van elhelyezve, így a technológiai sorrendnek megfelelően konstans 12 cm vastag PIR hőszigetelés és 2%-os lejtésben kialakított változó rétegvastagságú expandált polisztirolhab hőszigetelés kerül kialakításra.

A vízszigetelő lemezt védelme, valamint a szerkezeten belüli pangó víz elvezetése érdekében geotextíliával kasírozott műanyag dombornyomott felületszivárgó (pl.: Dörken Delta Terrax) lemez készül, amelyen gömbölyszemű 16/32 szemcseméretű mosott kavicsréteg készül a vízszigetelés leterheléseként.

#### 4.6.3 Csapadékvíz elvezetése:

A terasztetők csapadékvíz elvezetése vonalmentén a peremre lejtetve szükséges elkészíteni. A terasztető peremén a vizet a burkolati sík mögött rejtett helyzetben kialakított négyszögszelvényű Rheinzink függő ereszcatornában gyűjtöm. Az ereszcatorna két oldalán, a nyílászárók mellett kerülnének elhúzásra lefolyó csövek. A lefolyó csöveket részben a hőszigetelésbe rejtve úgy kell kialakítani, hogy a lefolyók mögött a hőszigetelés keresztmetszetének csökkentése miatt, és így a hőhidak mérséklése érdekében jobb hőszigetelő tulajdonságú szigetelő anyag kerül kialakításra. A

hőszigetelés védelme érdekében az épületszerkezeti részletterveknek megfelelően körbe kell vízszigetelni a lefolyók mögötti hőszigetelést, valamint a vízszigetelést korróziómentes alumínium lemezzel szükséges burkolni.

A tetőről összegyűlt csapadékvizet az épületen kívül, a földfelszín alatti csővezeték segítségével szükséges a telken elhelyezésre kerülő víztározóba bekötni. Így az esővizet locsolásra, valamint szűrkevíz hasznosításra lehetne használni, továbbá nem terhelném a meglévő csatornarendszert az új épületről összegyűjtött csapadékvíz mennyiséggel.

Az ereszcsonna felett a korláthoz, valamint a peremhez mechanikailag rögzítve korróziómentes, egyedig mintában perforált acéllemez kerül kialakításra, amely kiemelhető elem, így az ereszcsonna felülről tisztítható.

A magastető épületrész esetében a tetőről a vizet pontokra lejtetett lefolyó csövek segítségével lehet a víztározóba juttatni. A változó magasságú élek mentén körben korróziómentes acél vályúk kerülnek kialakításra. A vályúk méretei lehetővé teszik, hogy a tetőfelületet érő csapadék a perem mentén ne tudjon túl csordulni és a vízesésként a burkolat előtt lefolyni.

Az ellentétes lejtésű tetőszakaszok esetében kettős vízszigeteléssel ellátott belső vápa kerül kialakításra. Az épületszerkezeti részletterveknek, és a műszaki irányelveknek megfelelően fokozott figyelemmel szükséges a belső vápát kialakítani, mivel vízvezetési szempontból ez az épület legkockázatosabb része. A kettős vízszigeteléssel a belső tér hasznosításából adódó vízhatlansági követelmény biztosítható. Az belső vápa csatorna szerkezetének fenéklemezét lejtésben szükséges kialakítani, hogy a víz ne tudjon megállni benne és zavartalanul el tudjon folyni a lefolyókig. Az ilyen szituációkban kialakított csatornákat a kisebb vízutak elérése érdekében két irányba lejtettem.

A csatornákat, valamint a lefolyókat minden esetben fagymentesíteni kell. Emiatt fűtőszálakat kell elhelyezni bennük, amiket semmilyen körülmények között nem szabad kihagyni!

A homlokzat mögött, a lefolyók környezetében vízgyűjtő üstököt helyezek el, amelyek segítik, hogy a csatornákból összegyűjtött víz nagy esőzések esetén se tudjon túlcsordulni és az átszellőztetett légrétegbe kerülni.

#### 4.6.4 Rheinzink állókorcos fémlemezlefedés

A magastető épületrészekén az építészeti, valamint az épületszerkezeti részletterveknek megfelelően állókorcos fémlemezlefedést kerül kialakításra. Az állókorcos fémlemezlefedés fokozottan vízzáró fedést jelent, amely esetében szükséges korctömítés. Korctömítőszalagokat a korcokba beszorítva szükséges kialakítani.

A lángr-, rovar-, és gombamentesítő szerrel kezelt teljes felületű fa deszkázaton szükséges elhelyezni a 8 mm vastagságú, rugalmas polyamid-monofilament szövetszerkezetű, alsó oldalán kasírozott szellőző alátétszőnyeget. A fedést rendszersaját alátétszőnyegen szükséges elkészíteni, amely védi a fémlemezlefedést a káros alkáli hatásoktól és a hőingadozásból adódó mozgást, csúszást is biztosítja. Továbbá a fokozottabb páratelhelés esetén is biztosítja a lemez alsó felületének megfelelő kiszellőzését.

A hosszirányú lemezkapcsolatokat kettős állókorccal szükséges kialakítani, innen is ered az elnevezése. A lemezek átlapolását min. 15 cm. Az időjárási viszonyosságokat figyelembe kell venni a fémlemezlefedés készítése során, mivel a pl.: ha a külső hőmérséklet alacsony, és emiatt a lemezek 10°C-nál kisebb az anyag hőmérséklete, akkor a lemezek meghajlításához a kézi megmunkáláson és ütésekkel történő alakításon kívül hőlégfúvóra is szükség van. Ugyanis a könnyebb alakíthatóság és hajlítás érdekében a lemezt fel kell melegíteni. Azonban, ha lemez anyag hőmérséklete 10°C feletti, akkor melegítés nélkül

kézzel is könnyen formálható. 4 °C alatt gyártói utasítások, valamint a hazai előírások alapján nem szabad fémlemezfedést készíteni.

A Rheinzink- dilatációs elemek alkalmazása lehetővé teszi a hőmozgásból adódó tágulási és összehúzóási hosszváltozásokat.

A fedést közvetett rögzítéssel: a rögzítőfércet az aljathoz csavarozva szükséges rögzíteni.

Az alkalmazástechnika előírásokat a komplett rendszer kivitelezése és építése során be kell tartani!

## 4.7 Nedvesség elleni szigetelés

### 4.7.1 Talajnedvesség elleni vízszigetelés

A talajon fekvő födém szerkezet esetében a talajnedvesség ellen 2 réteg 4 mm vastag modifikált bitumenes vastaglemez szigetelést terveztem. A lábazati vízszigetelést a mindenkori terepszint fölött 30 cm magasságig, azaz a hóhatárig fel kell vezetni. A szigetelő lemezek beépítése előtt az aljzatokat teljes felületen meg kell tisztítani és bitumenmáz kellőssítéssel kell ellátni. Az aljzat felületnek simának és egyenletesnek kell lennie, kavicsfészkektől mentesnek.

A hajlatképzéseket min. 5 cm sugarú cementhabarcs Holkerrel vagy 45°-ba vágott hőszigetelő ékkel szükséges kialakítani.

A vízszigetelés alsó rétegét a kellőssítéssel ellátott aljzabetonon teljes felületen lángolvasztással szükséges fektetni, a vízszigetelés felső rétegét az alsó réteghez szintén teljes felületű lángolvasztással szükséges kialakítani. A függőleges felületeken a lábazati zónában a vízszigetelés lecsúszás elleni védelme érdekében mechanikailag kell rögzíteni.

A vasbeton pillérek és merevítő falak alatt a vízszigetelés vonalvezetésének folytonosítása érdekében kenhető bitumenes poliuretán gyanta alapú anyagot szükséges alkalmazni, amely anyagot a felálló betonvasak közé, valamint a betonvasakra min. 15 cm magasságig szükséges felkenni. A kenhető szigetelést a pillérek és a falakon túl min. 15-15 cm szélességben szükséges elkészíteni. A min. 15 cm-es sávban a vastaglemezes szigetelés lángolvasztással felület folytonosítható a kenhető szigeteléssel, ezzel biztosítható a vízszigetelés felületfolytonossága.

Az épület dilatációjában a vízszigetelést is dilatálva kell elkészíteni!

A csapóeső elleni védelemről a nyílászárók, függönyfalak nyílászárószerkezetei, teraszajtók beépítése mentén is gondoskodtam, az épületszerkezeti részlettervek szerint szükséges elkészíteni. A csatlakozások vízzáróságát tömítéssel, valamint vízszigeteléssel biztosítottam, így a csapóesőt a szél torlónyomása nem tudja bejuttatni az épületbe.

A talajszint alatt és a talajszint felett megjelenő vizeket a lehető legrövidebb úton el kell vezetni az épület közeléből. Erre részleges megoldást nyújt az épület köré tervezett vízáteresztő burkolat alkalmazása, amely burkolati réteg alsó ágyazó rétegei megoldást nyújtanak a felszíni vizek, a lehullott csapadék gyors elszívárogatására.

### 4.7.2 Csőátörések, csőátvezetések

Az épület talajon fekvő vasalt aljzatát (a gépészeti tervekben meghatározandó pontokon) gépészeti vezetékek törik át. A csőátörések nedvesség elleni védelmét úgy szükséges kialakítani, hogy a szigetelés minden pontjában az általános felülettel azonos értékű legyen. A köpenycső és a haszoncső közötti tömítés vízhatlan módon kell kialakítani. A műszaki irányelvekben foglaltakat a cső átvezetések során minden esetben be kell tartani!

A cső bekötések kialakítása során fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy a tartószerkezeti tervek szerint meghatározott vasalatok típusával és helyzetével összhangban legyenek a csővezetékek.

#### 4.7.3 Bevonatszigetelés (liftakna fenéklemezén és oldalfalán)

A liftakna fenéklemezén és oldalfalán kiegészítő szigetelésként műgyanta alapanyagú bevonatszigetelés alkalmazok. A bevonatszigetelés olaj- és lúgálló.

A liftaknában elhelyezendő szerelvényeket befűrt-beragasztott rögzítésként szabad kialakítani. A fűrés során fokozott figyelmet kell fordítani, hogy a fűrés hatására a beton ne repedjen meg.

#### 4.7.4 Üzemi és használati víz elleni szigetelés

A vizes helyiségeket egymás felett helyeztem el, ami általános védelmi igény szintet és mérsékelt nedvesség hatást jelentenek. A vizes helyiségekben fokozott figyelmet igényel, hogy az épületszerkezeti tanulmányban előírt, a nedvességre nem érzékeny borítással legyenek kialakítva az előtét-, az akna-, valamint a válaszfalak. Így a betervezett Knauf impregnált H2-es borítással kell kialakítani az előtétfalakat, valamint DF(H2) borítással az aknafalak, valamint az álmennyezet.

A használati víz ellen 1%-os lejtésben elkészített kontaktburkolattal védekezem. A rugalmas vízzáró ragasztóval ragasztott padlóburkolatot esetén a burkolat alatt 2 réteg bevonatszigetelést szükséges elkészíteni 1 %-os lejtésben, a padlóösszefolyóba lejtetve. A szigetelések előírása alapján, a védelem szempontjából a függőleges felületekre is felvezetem a bevonatvízszigetelést a szigetelés előírása szerinti magasságig. A lábazatnál +20 cm magasságig, a mosdók 60 cm-es környezetében +30 cm magasságig, valamint a személyzeti zuhanyzók esetében a zuhanyzók 60 cm-es környezetében a zuhanyrózsától +20 cm-es magasságig.

Az LB-KNAUF AQUASTOP FLEX kenhető bevonatszigetelést a padlóösszefolyó galléjára felvezetve csak megfelelően kialakított, a felületi egyenetlenségektől megtisztított aljzaton szabad kialakítani +5°C és +25°C közötti hőmérsékleten 1,5 kg/m<sup>2</sup>/mm anyagfelhasználással 3 mm vastagságban.

A vizeshelyiségek esetében a mellette fekvő helyiség burkolatához kétfázisú hézagképzést, azaz zártcellás lágy polietilén habzsínórt és tartósan rugalmas kitt tömítést, valamint Schlüter tágulási hézagú küszöb profilt szükséges kialakítani.

A padlóösszefolyókat helyét úgy határoztam meg, hogy közel azonos méretű mezők tudjanak létrejönni. A padlóösszefolyókat búzelzárós kivitelben a helyiség mélypontján szabad kialakítani.

### 4.8 Lépéshang elleni védelem

Lépéshangszigetelések: az egymás feletti helyiségek közötti testhang terjedés csökkentése érdekében a padló rétegrendekbe lépéshang elleni szigetelés készül. A lépéshang elleni szigetelést folyamatos vonalvezetéssel kell fektetni, gépészeti vezetékkel, illetve egyéb tartó-, vagy szakipari szerkezettel nem szabad megszakítani. A padló szerkezetek aljzatait a falszerkezetektől ugyancsak hanglágú anyaggal kell elválasztani. Erre a célra 1 cm vastagságú polietilén hablémez kerül beépítésre. A hangszigetelő anyagokat minden esetben technológiai szigeteléssel kell elválasztani a későbbi ütemben nedves technológiával készülő épületszerkezetektől. Ezzel megakadályozva a cementes lé lépéshangszigetelő rétegbe való befolyását.

### 4.9 Padló szerkezetek

#### 4.9.1 Úsztatott aljzatbeton

Az úsztatott aljzatok cementes trichből készülnek. A cementes trichet gyárilag előkevert szárazhabarcsból, a gyártói előírás szerinti keverési aránnyal, és keverési móddal kell elkészíteni. Úsztatott aljzatok esetén a padlóterhelés figyelembevételével a minimális hajlítószilárdsági osztály F5.

Fűtött esztrichnek estén a fűtőcső feletti betontakarás nem lehet 40 mm-nél kevesebb. Az aljzatot legfeljebb 40 m<sup>2</sup>-enként dilatálni szükséges. A dilatációs mezők oldalainak aránya 0,8-1,25 között változhat. Dilatációt kell kialakítani a fenti mezőméretnél túl a helyiségek határán, a falcsatlakozások mentén, a fűtési körök határán. A dilatációt 10 mm vastagságú, az aljzat teljes vastagságában végigfutó, polietilénhab anyagú sáv beépítésével kell kialakítani.

#### 4.9.2 Ragasztott hidegburkolat

Az épület hidegburkolatos helyiségeiben ragasztott kerámia burkolat készül. A padlóburkolat készítését csak akkor szabad elkezdni, ha az esztrich nedvességtartalma 3% alá csökkent. A burkolat ragasztása előtt az aljzatot por mentesíteni, és szükség esetén (pl. porló felület) mélyalapozni kell. A ragasztót az előírt fedési arányban és vastagságban kell felhordani, használati víz ellen szigetelt padló szerkezetek esetében teljes ágyazású ragasztást kell alkalmazni. Az aljzat dilatációi fölött, valamint a kő anyagától és színétől függően 2,5-4 méterenként rugalmas fugát kell kialakítani.

#### 4.9.3 Táncpadló

A táncteremben kombinált sportpadlók (táncpadló) kerülnek kialakításra. A padló felülete koncentrikusan bemélyed a pontszerű terhelés hatására. A szerkezetbe hangelnyelő szálaló anyag (pl.: kőzetgyapot) kerül beépítésre, amely akusztikai szempontból kedvező megoldás.

A táncpadló burkolati rétege 3,45 mm vastag Tarkett Dancefloor beltéri sportburkolat, amelyet teljes felületen 250-300 gr/m<sup>2</sup> anyagfelhasználású akrilragasztóval szükséges az aljzatszerkezethez rögzíteni. A ragasztógyártó által megadott kötési időt be kell tartani! A megfelelő rögzítés érdekében egyszerre maximális 2-3 lap fektethető. A ragasztás során fokozott figyelmet kell fordítani, hogy a burkolat és az aljzat közé szorult légbuborékokat el kell távolítani. A teljes száradási idő alatt, ami 72 óra, nem szabad a felületet terhelni.

A koptatórétegének vastagsága 0,65 mm, a visszavert lépészaj besorolása A osztály (<65dB). A padlóburkolatot a beltérben 15°C fölötti hőmérséklet esetén, valamint 35-65% közötti páratartalom esetén szabad csak fektetni.

A burkolati lemezek toldását gépi hegesztéssel szükséges kialakítani. A jó hegesztési feltételek megteremtése érdekében a hegesztés során folyamatosan figyelni kell a gép sebességét, és az anyag hőmérsékletét. Az optimális eredmény érdekében 450°C-on és 2 m/min sebességgel kell működnie a gépnek, azonban a helyszíni körülmények miatt ezen változtatni kellhet.

A hegesztést megfelelő, ha az illesztés mentén kis dudor alakul ki. Ezt a vonalmenti kiálló részt kés segítségével el kell távolítani.

#### 4.10 Hőszigetelés

A 7/2006. (V.24) TNM az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló rendelet 5. melléklet I. 1. táblázatában foglaltak szerint a monolit vasbeton falazat önmagában nem felel meg az előírt hőátbocsátási tényező követelményértékeinek, emiatt szükséges a megfelelő követelményérték elérése érdekében hőszigeteléssel ellátni a szerkezeteket. A falazatok lábazati hőszigetelése zártcellás polisztirolhab (XPS) hőszigeteléssel van megoldva. Felette az átszellőztetett, nem éghető, kasírozott kőzetgyapot hőszigetelést alakítottam ki. A padló rétegrendek esetében a padlófűtés alatt helyeztem el a lépéshangszigetelő réteget.

A terasztetőkön a 2 cm-ről indított EPS hőszigetelés adja a lejtés adó réteget. A megfelelő hőszigetelő képesség végett konstans 12 cm vastag PIR hőszigetelést alkalmazok, amelyet mechanikailag rögzítek.

Az átszellőztetett homlokzatként kialakított szálaló hőszigetelést pont-perem ragasztással és dübelezéssel szükséges rögzíteni. Az XPS lábazati hőszigetelés dübelezéssel szükséges pontonként

megfogadni a vízszigetelés megfogása felett, hogy véletlenül se legyen átszűrve a vízszigetelés vonalvezetése.

#### 4.11 Kültéri falburkolatok: átszellőztetett Travertin mészkő homlokzatburkolat

A földszinten a bejárati zónán kívül átszellőztetett Travertin mészkő burkolat készül, amelyet Fischer Zykon hátsókúpos horgonyrendszer segítségével feszültségmentes, rejtett rögzítéssel alakítok ki. A falszerkezethez PVC-ből készült kiegészítő termo-stop hőhíd csökkentő elemmel ellátott L alakú, alumínium távtartó konzolt szükséges rögzíteni, amelyhez a függőleges T alakú alumínium vázat szükséges rögzíteni. A függőleges alumínium vázra kívülről a vízszintes C alakú sín szegecselve rögzítem. A C alakú sínbe egy másik C alakú sín szükséges bepattintani (klipszes rögzítéshez hasonlóan), amihez a panelhorgonyok segítségével rögzítésre kerülhet a kőburkolat. A kőburkolatot vízűtéses gyémántfűrőfej segítségével elő kell fúrni.

A rögzítési rendszer hatalmas előnye a hagyományos peremrögzítésekkel (tüske, kapocs és horgonyzó lapos rögzítésekkel) ellentétben a panelben kisebb hajlítónyomatékok ébrednek, és így nagyobb teherbírás érhető el.

Az egymás fölötti kőlapok függőleges fugakialakítása fel-fele arányban kerül eltolásra, így nem a teljes felületen átfutó fugák alakulnak ki, hanem a homlokzat jobban tagolt felületet jelenthet.

#### 4.12 Kültéri falburkolatok: átszellőztetett kerámia homlokzatburkolat

A földszint feletti homlokzati felületek kültéri burkolataként átszellőztetett kerámia homlokzatburkolat kerül kialakításra. A kerámia homlokzatburkolatot rejtett rögzítéssel kell elkészíteni. A teherhordó falszerkezethez L alakú távtartókat szükséges rögzíteni, amelyek a függőleges fém tartóvázat tartják, a függőleges tartóvázra vízszintes szerelőbordákat kell rögzíteni, amelyekhez a rögzítő profilok segítségével lehet a kerámia burkolatot rögzíteni. A vízszintes bordák tengelytávolsága a kerámia burkolat vízszintes hézagtávolságával egyezik meg. Egy rögzítő profil alátámasztja a felső kerámia burkolatot, és megtámasztja az alsó égetett kerámia palló jellegű burkolatot. Az üreges palló jellegű kerámia burkolatot a gyártó úgy alakítja ki, hogy a pallók peremei egymásra tudjanak takarni, így a kampós rögzítőprofil rejtve marad. A függőleges fugahézagokat fém hézagzáró profillal zárttá tehetők.

#### 4.13 Nyílászáró-, és függönyfalszerkezetek

Az épületen egységesen Schüco alumínium nyílászárók és függönyfalszerkezetek kerülnek kialakításra.

A függönyfal FWS 60.SI típusú, amelyet a

A függönyfalba szorítva és felül a vízszintes bordához rögzítve kerül kialakításra az ADS70 FD típusú harmonika ajtók, amelyek kinyitásával a tάνcterek a kültér felé teljesen kinyithatóvá válnak. Ebben az esetben a tάνcterek körüli kültéri burkolat felületek a tér kibővítéseként a tάνcterek részévé válnak.

A földszinti műhely helyiségek esetében ASS 43 típusú tolóajtókat alkalmazok. Ezen típusok mindhárom ajtólapja tolható kivitelben készül. Ezzel biztosíthatom, hogy a tavaszi, nyári időszakban az épület ezen helyiségei is a kültér felé jobban meg tudjanak nyílni.

Parapetes egy-, két-, háromszárnyú ablakként a Schüco AWS 50 típust választottam.

A harmonikaajtók esetén szükségesnek érzem, hogy a szerkezetet a nagy önsúlya miatt ne kézzel, hanem motorosan lehessen mozgatni.

A függönyfal szerkezet 3 rétegű üvegezéssel (4-18-4-18-4) argon gázzal töltve, a nyílászáró szerkezetek pedig 2 rétegű üvegezéssel (4-18-4-18) argon gázzal töltve készülnek.

A nyílászárókat a teherhordó szerkezetek, a tetőszerkezet, a belső nagyméretű mobilfalak és az üveg válaszfalak beépítése után szükséges beépíteni az árnyékoló szerkezetekkel együttesen. A nyílászárókat a fal külső síkján szükséges elhelyezni, valamint a tartószerkezeti terveknek megfelelő méretű és anyagtulajdonságú monolit vasbeton gerendákhoz illetve, kisebb fesztávok esetén Ytong áthidaló gerendákhoz szükséges rögzíteni. A fal külső síkjától minimum 8 cm-rel beljebb szükséges rögzíteni a nyílászárószerkezeteket a megfelelő tartás, valamint a fal vagy gerenda sarkának kitörésének védelme érdekében. A nyílászáró szárnyának alsó, felső és oldalsó rögzítése az épületszerkezettani részlettervi gyűjteménynek megfelelően kell kialakítani. Lég-, és páratechnikai szempontokat szem előtt tartva a belső oldalon lég-, és párazáró fóliát (Illbruck ME410-t) a tok és az utólagosan elhelyezhető purenit közé beszorítva, valamint a falszerkezetekhez, vasalt aljzatbetonhoz, közbenső födémlemezekhez, gerendákhoz ragasztva szükséges rögzíteni. A külső oldalon a szél-és vízzáró fóliát (Illbruck ME501 TwinAktiv HI-t) szükséges elhelyezni, amelyet a falak, padlólemezek, gerendák külső síkjához ragasztva, valamint a nyílászáró tok és a purenit közé beszorítva szükséges rögzíteni. Ez a fajta megoldás a nyílászárók vízhatlan és légzáró beépítését eredményezi.

A függönyfalak esetében a külső oldali szél-, és vízzáró fóliát a függönyfal profiljába szorítom be, a belső oldali lég-, és párazáró fóliát pedig a függönyfal szerkezetéhez ragasztva rögzítem. A csatlakozó épületszerkezetekhez a nyílászárókhoz hasonlóan kerülnek kialakításra a fóliák. A belső oldali látszó fóliákat alumínium takarólemezzel rejtek el, amelyet két oldalán rugalmas tömítőanyaggal szükséges tömíteni.

#### 4.14 Árnyékolószerkezetek

Az első emeleten a függönyfal szerkezetek üveg síkja elé függőleges helyzetű, motorosan több elemet együttesen mozgatható kerámia nagylamellás árnyékolószerkezetet terveztem. A lamellák motoros mozgatásával a lamellák dőlésszöge állítható. Az árnyékolószerkezet bezárva teljes felületű leárnyékolást jelent. Ezzel a megoldással a nyári túlmelegedés ellen védem az épületet. Az elforgatható árnyékoló szerkezetet a függönyfal vízszintes bordájából kilógatva, a bordába befogva Schwert rögzítő segítségével rögzítem.

Az emeleti homlokzati nyílászárók esetében, a kisebb méretű, jellemzően a kiszolgáló funkciójú terek előtt a kerámia homlokzatburkolat lamellás változata kerül átfuttatásra a kerámia homlokzatburkolattal és annak rögzítőrendszerével összhangban. A fix lamellákat mezőben szükséges megfogatni.

A nagyméretű, emeleti nyílászárók előtt (jellemzően az irodák és teakonyha helyiségei esetében) oldalra vízszintesen, részben eltolható kerámia lamella betétes árnyékolót terveztem. Az árnyékolók pontos megfogása és kialakítása minden esetben a gyártói egyeztetések és gyártói utasítások szerint szükséges kialakítani! Az épületszerkezeti részlettervek elvi megoldásként szolgálnak az építészeti igény, valamint a megfelelő épületszerkezeti követelmények betartására.

#### 4.15 Beltéri nyílászárók

A beltéri nyílászárók acél szerelőtokos szerkezetek. Az ajtólapok furnérozott, illetve HPLaminált faforgács szerkezetek, küszöb nélküli, illetve akusztikai igény esetén automata küszöbös kialakítással. A vizes üzemű helyiségekben nedvestéri, illetve vízestéri ajtólapok készülnek.

#### 4.16 Beltéri mobilfalak

A használatosságot figyelembe véve építészeti igényként fogalmaztam meg, hogy a 2 táncter, valamint a műhely helyiségek is helyenként egybenyithatóak legyenek nagyobb létszámú események és foglalkozások alkalmával. Az egybenyithatóságot beltéri mobilfalakkal oldom meg. A Dorma-Hüppe Vaiflex Solid termék akusztikai szempontból is jó választásnak bizonyosult. A mobilfal paneljeit motorosan lehet mozgatni. A motor a vasbeton, valamint réteg-ragasztott fatartó alatt kerül kialakításra.

Statika szempontból az elemek felülről függesztettek, azaz a szerkezetet felül szükséges a tartószerkezethez rögzíteni.

#### 4.17 Üveg válaszfal

Az első emeleten üveg válaszfal szerkezet kerül kialakításra. A nagyméretű üvegezés lehetőséget nyújt, hogy az emeleti audiovizuális tér lelátóként működjön a táncterek felé. Így a szülők, barátok fentről úgy tudják figyelni a gyermekeiket, barátait, hogy az a táncolókat ne zavarja.

Az üveg válaszfal Lico Micra II keret nélküli válaszfal dupla üvegezéssel ellátva. Az üvegpaneleket egymáshoz ragasztással szükséges rögzíteni. A részben alumínium profilú keretvázat alul-felül a réteg-ragasztott fatartóhoz mechanikailag szükséges rögzíteni.

#### 4.18 Akusztika

A levegőben terjedő léghangok ellen nehéz, tömör anyagszerkezetű épületszerkezeti elemekkel (pl.: monolit vasbeton fallal, SILKA HML 300 NF+GT falszerkezettel) védekezem. Hanggátlása laboratóriumi környezetben 58 dB, amely helyszíni körülmények között kb. 5 dB-vel lehet rosszabb.

A műhelyekben, valamint a táncterekben a mennyezetről illetve a tetőszerkezet tetőpaneljeiről lelátogatott akusztikus paneleket helyezek el. A paneleket úgy szükséges megválasztani, hogy egyaránt legyen hangszigetelést javító és hangelnyelő hatása is.

A funkcióból és az épület használatából adódóan továbbá a megfelelő méretű léghanggátlást a padló szerkezetek rugalmas ágyazásával (úsztatott padló szerkezettel), rugalmas dilatációkkal, a falazattól független, bordaváz és akusztikai szempontból méretezett előtétfalakkal oldottam meg.

A belső terek komfortjának biztosítása érdekében a nyílászárók 56 dB hanggátlási értékkel rendelkeznek, amellyel a külső környezeti zajterheléstől (közlekedési zajtól) védem meg az épületet.

Alapvető zajkövetelmény, hogy az épület természeti környezetbe való telepítésével létrehozott zajforrással ne zavarjam a meglévő épített és természeti környezetet. A gépészeti berendezések zaj- és rezgéscsillapítását a zajforrásánál oldom meg. A kültéri gépészeti tér esetében olyan jó hanggátló tulajdonságú gépészeti falszerkezetet alkalmazok, amellyel csökkenthető a berendezések kibocsátása, azonban a gépészeti fal kialakításából adódóan a lamellák között a levegő hőszivattyúkhoz elegendő mennyiségű levegő tud eljutni.

A beltéri gépészeti helyiségben különleges tömegrugó rendszer elvén működő padló szerkezetet alakítottam ki, mivel a nagy tömegű gépészeti berendezések rezgése a födém szerkezetet is rezgésbe hozhatja, és testhangot is kelthet. A padló szerkezetben sínek fogják össze a padló szerkezet részeként kialakított, a födém alátámasztó gumi kockákat, amelyek az úszópadló analógiája szerint rúgóként (úsztató réteggé) működnek. A gumi kockák méretezésével szabályozható a rendszer rezonancia frekvenciája. A födém szerkezet nyugalomban is a saját rezonancia frekvenciáján rezeg, a berendezések gerjesztik a rezgést, amely azt jelenti, hogy az adott frekvencián a nagymértékben felerősödik a rezgés.

A táncterek esetében a korábban már ismertetett kombinált sportpadlók (táncpadló) kerülnek kialakításra. A szerkezetbe hangelnyelő szál as anyag (pl.: kőzetgyapot) kerül beépítésre, amely akusztikai szempontból kedvező megoldás. A hangelnyelő képességű szál as anyag segítségével az üres térrész kongó jellegű hanghatása csökkenthető.



## 5 Rétegrendek

### 5.1 Padlórétegrendek

#### P-01: Talajon fekvő hideg padló (P-01\* nedvestéri helyiségben pl.: zuhanyzó, mosdók) (Σ65 cm)

8 mm	csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
1 rtg.	cementkötésű ragasztóhabarcs réteg kerámia lapburkolat rögzítéséhez (pl.: MAPEI Adesilex P9)
(P-01*)	
3 mm	használati víz elleni védelem rétegeként bevonatszigetelés, hajlaterősítő dilatációs szalaggal (pl.: LB-Knauf Aquastop Flex)
1 rtg.	alapozó réteg (pl.: Mapei Eco Prim T Plus)
1 rtg.	aljzatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
5 cm	úsztatott, fűtött CE20 cementesstrich aljzat (falaknál 1 cm széles expandált polisztirolhab dilatációképzéssel elválasztva)
1 rtg.	Austrotherm padlófűtés rendszerem, gépészeti tervek szerint
3 cm	lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
15 cm	lépésálló, grafitos expandált hőszigetelés (pl.: Austrotherm Grafit 150)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
15 cm	statikailag méretezett vasalt aljzatbeton
20 cm	kavicsréteg
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (pl.:Typar SF 40) termett talaj

#### P-02: Kombinált sportpadló (táncpadló) (Σ65 cm)

3,5 mm	0,65 mm koptatóréteggel ellátott PVC padlóburkolat (pl.: Tarkett Dancefloor)
1 rtg.	ragasztó réteg a PVC padlóburkolat rögzítéséhez
15 mm	cementkötésű faforgácslap (Betony építőlemez)
3 cm	kettős párnafák felső rétege
5 cm	kettős párnafák alsó rétege, köztük 3 cm ásványi szálal hangelnyelő anyag (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	technológiai fólia
5 cm	cementsztrich aljzatbeton
1 rtg.	PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, a peremszigetelés mentén felhajtva, a cementlé átfolyás elleni védelem
15 cm	lépésálló, grafitos expandált hőszigetelés (pl.: Austrotherm Grafit 150)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
15 cm	statikailag méretezett vasalt aljzatbeton
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (pl.:Typar SF 40)
20 cm	kavicsréteg
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (pl.:Typar SF 40) termett talaj

P-03: Közbenső födém hideg padlóburkolattal (Σ45 cm)

8 mm	csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
1 rtg.	cementkötésű ragasztóhabarcs réteg kerámia lapburkolat rögzítéséhez (pl.: MAPEI Adesilex P9)
(P-03*	
3 mm	használati víz elleni védelem rétegeként bevonatszigetelés, hajlaterősítő dilatációs szalaggal (pl.: LB-Knauf Aquastop Flex)
1 rtg.	alapozó réteg (pl.: Mapei Eco Prim T Plus)
1 rtg.	aljzatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
5 cm	úsztatott, fűtött CE20 cementesztrich aljzat (falaknál 1 cm széles expandált polisztirolhab dilatációképzéssel elválasztva)
1 rtg.	Austrotherm padlófűtés rendszerelem, gépészeti tervek szerint
3 cm	lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
3 cm	installációs réteg gépészeti csöveknek
25 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 cm	vakolat
vált.	födémről függeszthető hangelnyelő elemek

P-04: Közbenső födém hideg padlóburkolattal (aula egyrészén) (Σ60 cm)

8 mm	csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
1 rtg.	cementkötésű ragasztóhabarcs réteg kerámia lapburkolat rögzítéséhez (pl.: MAPEI Adesilex P9)
1 rtg.	alapozó réteg (pl.: Mapei Eco Prim T Plus)
1 rtg.	aljzatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
7 cm	úsztatott, fűtött CE20 cementesztrich aljzat (falaknál 1 cm széles expandált polisztirolhab dilatációképzéssel elválasztva)
1 rtg.	Austrotherm padlófűtés rendszerelem, gépészeti tervek szerint
3 cm	lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
3 cm	installációs réteg gépészeti csöveknek
10 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 rtg.	PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, a peremszigetelés mentén felhajtva, a cementlé átfolyás elleni védelem
30 cm	CLT és rétegragasztott GL32H gerendás RIB bordás panel
vált.	födémről függeszthető hangelnyelő elemek

P-05: Gépészeti helyiség üzemvíz elleni szigeteléssel ellátott padlóburkolata (Σ45 cm)

6,5 mm	nagy mechanikai szilárdságú, vízálló PVC burkolat (pl.:Tarkett Starfloor Click Ultimate 55) (a fal lábazati zónájára felvezetve, körben acél perem segítségével)
1 rtg.	PVC burkolati ragasztó réteg
3 mm	kéreggerősítés
7 cm	acélszálerősített aljzatbeton (30-35 kg/m <sup>3</sup> ) (polietilénhab szegélyszalag helyiségenként a fal mentén körben)
2 rtg.	PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, a peremszigetelés mentén felhajtva, a cementlé átfolyás elleni védelem
18 mm	cementkötésű faforgácslap (Betony építőlemez)
10 cm	CDM-LAT-M40 hangelnyelő gumikocka, közötte: 5 cm lépéshang elleni ásványi szálas szigetelés, hangelnyelő réteg

	(pl.: Rockwool Steprock HD)
25 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 cm	belső oldali felületkezelés

P-06: Stabilizált kavicsburkolat (Σ38 cm)

5 cm	vízáteresztő kavicsburkolat (pl.: Mixton Mixtura vagy műszakilag ezzel egyenértékű)
2 cm	Mixton rendszer saját 2/4 mm szemcseméretű zúzottkő
5 cm	Mixton rendszer saját 4/11 mm szemcseméretű zúzottkő
8 cm	Mixton rendszer saját 11/22 mm szemcseméretű zúzottkő
18 cm	Mixton rendszer saját 20/55 mm szemcseméretű zúzottkő
1 rtg.	elválasztó- szűrőréteg (pl.: TYPAR SF) termett talaj

P-07: Stabilizált gyepburkolat (Σ45 cm)

1 rtg.	5 dkg/m <sup>2</sup> fűmag keverék
10 cm	ültetőközeg keverék
15 cm	11/22 andezit zúzottkő
20 cm	0/32 andezit zúzottkő tömörített termett talaj

P-08: Kültéri térkő burkolat (Σ40 cm)

8 cm	térkő burkolat, közte ágyazó homok beszórás
4 cm	finomszemcsésű 2-5 mm szemmegoszlású ágyazó réteg
8 cm	5/8 mm szemnagyságú, fagyálló bazaltzúzalék
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömögű geotextília elválasztó réteg elválasztó (pl.: TYPAR SF)
20 cm	95%-ban tömörített ágyazó és szivárgó réteg
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömögű geotextília elválasztó réteg elválasztó (pl.: TYPAR SF) termett talaj

## 5.2 Falrétegredek

F-01: Külső térelhatároló fal lábazati zónában (átszellőztetett kőburkolat) (F-01\* SILKA) (Σ65 cm)

2 cm	természetes Travertin mészkő burkolat fémvázra rejtett panelhorgonnyal rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
18 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés, pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.: Villas Siplast Primer Speed)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-01*)	
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	belső oldali felületkezelés
(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)

F-02: Külső térelhatároló fal általános zónában (átszellőztetett kőburkolat) (F-02\* SILKA) (Σ65 cm)

2 cm	természetes Travertin mészkő burkolat fémvázra rejtett panelhorgonnyal rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
18 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Rockwool Fixrock FB1) pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-01* 30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	belső oldali felületkezelés m
(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)

F-03: Külső térelhatároló fal lábazati zónában (átszellőztetett kerámia burkolat) (Σ70cm)

3-8 cm	égetett anyagú kerámia palló burkolat fémvázra rejtve rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
17 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés, pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lánghatárolással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.: Villas Siplast Primer Speed)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
1 cm	belső oldali felületkezelés
(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)

F-04: Külső térelhatároló fal (átszellőztetett kerámia burkolat) (F-04\* SILKA) (Σ70cm)

3-8 cm	égetett anyagú kerámia palló burkolat fémvázra rejtve rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
17 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Rockwool Fixrock FB1) pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-01* 30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	belső oldali felületkezelés
(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)

F-05: Vakolt homlokzati fal lábazati zónában (Σ53cm)

1 cm	külső oldali vakolat
15 cm	formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés, pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal
1 cm	belső oldali felületkezelés
3 cm	kettős fa tartóváz alsó, függőleges tartóváza, közte: légrés
3 cm	kettős fa tartóváz felső vízszintes tartóváza, közte: ásványi szálak hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	akusztikailag igényes rendszersaját gyapjú réteg (pl.: Topakustik SP 60)
(1,6 cm	Topakustik hangelnyelő lemez (pl.: Topakustik Classic 8/3 M)

F-06: Vakolt homlokzati fal általános zónában (Σ53cm)

1 cm	külső oldali vakolat
15 cm	nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Knauf FRN)
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal
1 cm	belső oldali felületkezelés
3 cm	kettős fa tartóváz alsó, függőleges tartóváza, közte: légrés
3 cm	kettős fa tartóváz felső vízszintes tartóváza, közte: ásványi szálak hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	akusztikailag igényes rendszersaját gyapjú réteg (pl.: Topakustik SP 60)
(1,6 cm	Topakustik hangelnyelő lemez (pl.: Topakustik Classic 8/3 M)

F-07: Kültéri gépészeti fal (Σ60cm)

3-8 cm	égetett anyagú kerámia palló burkolat fémvázra rejtve rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
32 cm	átszellőztetett légrés
1 rtg.	terpesztett lemez
10 cm	szertelt fémváz szerkezet, közte nem éghető, kasírozott kőzetgyapot hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Fixrock FB1)
10 cm	szertelt fémváz szerkezet, közte nem éghető, kasírozott kőzetgyapot hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Fixrock FB1)
1 rtg.	terpesztett lemez

F-08: Beltéri válaszfalak száraz helyiségekben (Σ17cm)

1 cm	glettelés, festés
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
1 cm	glettelés, festés

F-09: Beltéri válaszfalak vizes helyiségekben (Σ18cm)

1 rtg.	csempe burkolat
1 rtg.	ragasztó réteg
3 mm	bevonatszigetelés, hajlati dilatációs szalaggal (pl.: LB-Knauf Aquastop Flex)

2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
2 rtg.	2,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
1 cm	glettelés, festés

F-10: Beltéri gépészeti helyiség közlekedő felőli oldalfala (Σ51cm)

1 cm	glettelés, festés
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal
1 cm	glettelés, festés
3 cm	kettős fa tartóváz alsó, függőleges tartóváza, közte: légrés
3 cm	kettős fa tartóváz felső vízszintes tartóváza, közte: ásványi szál aszalt hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	akusztikailag igényes rendszersaját gyapjú réteg (pl.: Topakustik SP 60)
1,6 cm	Topakustik hangelnyelő lemez (pl.: Topakustik Classic 8/3 M)

F-11: Beltéri gépészeti helyiség tároló felőli oldalfala (Σ47cm)

1 cm	glettelés, festés
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal
1 cm	glettelés, festés

F-12: Műhelyek és irodák közötti térelhatároló fal (F-12\*-SILKA) (Σ32cm)

(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)
1 cm	glettelés, festés
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-12*	
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	glettelés, festés
(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)

F-13: Üveg válaszfal (Σ10cm)

10 cm	LICO Micra II keret nélküli válaszfal dupla üvegezéssel
-------	---

### 5.3 Tetőrétégredek

T-01: Állókorcos fémlemezfedésű magastető (Σ48,5cm)

1 rtg.	0,7 mm vastag tömített, kettős állókorcos titáncink fémlemezfedés férc távolság 150 mm (12db/2) (pl.: Rheinzink prePatina blue grey)
1 rtg.	rendszersaját páraáteresztő, vízlepergető fóliával kasírozott szellőző alátét szőnyeg (pl.: Rheinzink Vapozinc)
2,5 cm	teljes felületű deszkázat 80-140 mm gyalult deszkából, 5 mm-es hézagképzéssel
5 cm	10/5 cm ellenléc, közte: 5 cm átszellőztetett légrés
1 rtg.	szél-, és csapadékzáró páraáteresztő alátét héjazat (pl.: Bauder Top Difubit NSK)

- 18 cm lépcsőálló kőzetgyapot hőszigetelés (pl.: Rockwool Deltarock), közte 10-15 csökkentővű szarufa kőzetgyapot kitöltéssel
- 1 rtg. lég-, és párazáró fólia (pl.: Bauder Top TS 75 NSK)
- 20 cm CLT tetőpanel

T-02: Földszint feletti járható terasztető (Σ53-60cm)

- 3,5 mm kültéri fagyálló, csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva
- 1 rtg. kültéri, fagyálló rugalmas kerámia lapburkolat ragasztó réteg (pl.: Mapei Adesilex P4)
- 3 mm cement-műanyag bázisú, kétkomponensű kent vízszigetelés, rendszersaját hajlati dilatációs szalaggal (pl.: Mapei Mapelastic Smart)
- 1 rtg. aljzatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
- 4-11 cm 1%-os felületű lejtéssel kialakított, vasalt lejtésadó aljzatbeton
- 1 cm 1 cm hullámmagasságú műanyag dombornyomott felületszivárgó geotextíliával kasírozva (pl.: Dörken Delta Terrax)
- 2 rtg. 3 mm vastag öntapadó, SBS modifikált bitumenes vízszigetelő lemez üvegszövet hálórősítéssel ellátva (pl.: Villas Icolep L30)
- 2-16 cm lépcsőálló, 2%-os felületi lejtéssel kialakított lejtésképző expandált polisztirolhab hőszigetelés (pl.: Austrotherm At-N150)
- 12 cm 12 cm konstans vastagságú PIR hab hőszigetelés (pl.: Bauder PIR T)
- 1 rtg. 3,3 mm öntapadó bitumenes párazáró réteg, kellősített felületen az élek mentén a falszerkezetre felhajtva (pl.: Villas Alu-Tec FR)
- 25 cm statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
- 1 cm belső oldali felületkezelés
- 1 rtg. helyenként a födémről függesztett akusztikus hangelnyelő panelek

T-03: Gépészeti terasztető (Σ60cm)

- 10 cm Ø16-32 mm-es gömbölyűszemű, frakcionált, kétszer mosott leterhelő kavicsréteg
- 1 rtg. aljzatkiegyenlítő, elválasztó filc, 15 cm-es átlapolásokkal, lazán fektetve (pl.: ArchiGreen SL-I 125 vagy Typar SF)
- 1 cm 1 cm hullámmagasságú műanyag dombornyomott felületszivárgó geotextíliával kasírozva (pl.: Dörken Delta Terrax)
- 2 rtg. 3 mm vastag öntapadó, SBS modifikált bitumenes vízszigetelő lemez üvegszövet hálórősítéssel ellátva (pl.: Villas Icolep L30)
- 2-16 cm lépcsőálló, 2%-os felületi lejtéssel kialakított lejtésképző expandált polisztirolhab hőszigetelés (pl.: Austrotherm At-N150)
- 12 cm 12 cm konstans vastagságú PIR hab hőszigetelés (pl.: Bauder PIR T)
- 1 rtg. 3,3 mm öntapadó bitumenes párazáró réteg, kellősített felületen az élek mentén a falszerkezetre felhajtva (pl.: Villas Alu-Tec FR)
- 25 cm statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
- 1 cm belső oldali felületkezelés
- 1 rtg. helyenként a födémről függesztett akusztikus hangelnyelő panelek

## 6 Határoló szerkezetek rétegtervi hőátbocsátási tényezői (U értékek) és hővesztesége m<sup>2</sup>-ként (q)

A rétegtervi hőátbocsátási tényező (U) a szerkezeten belüli pontszerű hőhidak hatását tartalmazó, a szerkezet általános helyén vett metszetére (az MSZ EN ISO 6946/A1 2003 szerint) számított vagy a termék egészére megadott [W/m<sup>2</sup>K] mértékegységű jellemző.

A pontszerű hőhidak hatását az alábbi összefüggés nem veszi figyelembe, azonban a rétegtervi hőátbocsátási tényezőt ezzel az összefüggéssel számoltam ki:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{h_e}} \quad [\text{W/m}^2\text{K}], \text{ ahol}$$

$h_i$  – a belső oldali hőátadási tényező,

$h_e$  – a külső oldali hőátadási tényező,

$d$  – az egyes rétegek vastagsága,

$\lambda$  – az egyes rétegek hővezetési tényezője, anyagjellemző.

A határoló szerkezetek hőveszteségét a következő összefüggéssel lehet kiszámolni:

$$q = \frac{\Delta t}{\frac{1}{h_i} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{h_e}} \quad [\text{W/m}^2], \text{ ahol}$$

$\Delta t$  – a határolószerkezetet belső és külső oldalán mért felületi hőmérséklet különbsége. A hőveszteség számítását az éves legalacsonyabb (15°C-os), és a legmagasabb (+36°C-os) külső hőmérsékleti értékkel számoltam ki. A belső felületi hőmérsékletet +22°C-nak feltételeztem.

Rétegek megnevezése	Réteg vastagság: d [m]	Hőátbocsátási tényező értéke: $\lambda$	R=d/ $\lambda$
P-01			
csúszásgátló kerámia lapburkolat	0,008	1,05	0,008
burkolati ragasztó réteg	0,003	-	
aljzatkiegyenlítő réteg	0,02	-	
aljzatbeton	0,05	1,28	0,039
Austrotherm padlófűtés rendszerelem	0,057	0,034	1,676
lépéshang elleni szigetelés: (pl.: Austrotherm GRAFIT L4)	0,03	0,032	0,938
expandált, grafitos polisztirolhab hőszigetelés (pl.: Austrotherm Grafit 150)	0,2	0,03	6,667
4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés	0,008	0,12	0,067
hideg bitumenmáz kellősítés	0,005	-	
statikailag méretezett monolit vasalt aljzatbeton	0,15	1,55	0,097
tömörített kavics ágyazat	0,2	0,35	0,571
			10,062



Rétegek megnevezése	Réteg vastagság: d [m]	Hőátbocsátási tényező értéke: $\lambda$	$R=d/\lambda$
P-02			
Tarkett PVC táncpadló	0,0035	1,05	0,003
burkolati ragasztó réteg	0,003	-	
cementkötésű faforgácslap	0,018	-	
kettős párna fa, közte légrés	0,03	0,13	
kettős párna fa, közte ásványi szálas hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)	0,05	0,037	
aljatbeton	0,07	1,28	0,055
PE technológiai fólia	0,002	-	
lépéshang elleni szigetelés: (pl.: Austrotherm GRAFIT L4)	0,2	0,032	6,250
4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés	0,008	0,12	0,067
hideg bitumenmáz kellősítés	0,005	-	
statikailag méretezett monolit vasalt aljatbeton	0,15	1,55	0,097
tömörített kavics ágyazat	0,2	0,35	0,571
			7,043
P-03			
csúszásgátló kerámia lapburkolat	0,008	1,05	0,008
burkolati ragasztó réteg	0,003	-	
aljatkiegyenlítő réteg	0,02	-	
aljatbeton	0,05	1,28	0,039
Austrotherm padlófűtés rendszerem	0,057	0,034	1,676
lépéshang elleni szigetelés: (pl.: Austrotherm GRAFIT L4)	0,03	0,032	0,938
statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez	0,25	1,55	0,161
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			2,855

Rétegek megnevezése	Réteg vastagság: d [m]	Hőátbocsátási tényező értéke: $\lambda$	$R=d/\lambda$
F-01			
mészke burkolat fémvázra szerelve	0,02	0,55	
átszellőztetett légrés	0,13	-	
formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés (pl.: Austrotherm XPS TOP P)	0,15	0,036	4,167
4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés	0,008	0,12	0,067
hideg bitumenmáz kellősítés	0,005	-	
külső oldali vakolat	0,015	0,93	0,016
monolit vasbeton merevítőfal	0,3	1,55	0,194
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			4,476

F-01*			
mészke burkolat fémvázra szerelve	0,02	0,55	
átszellőztetett légrés	0,13	-	
formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés (pl.: Austrotherm XPS TOP P)	0,15	0,036	4,167
4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés	0,008	0,12	0,067
hideg bitumenmáz kellősítés	0,005	-	
külső oldali vakolat	0,015	0,93	0,016
Silka HML 300 NF+GT	0,3	0,65	0,462
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			4,744
F-02			
mészke burkolat fémvázra szerelve	0,02	0,47	
átszellőztetett légrés	0,13	-	
nem éghető szálal hőszigetelés (pl.: Rockwool Fixrock FB1)	0,15	0,039	3,846
külső oldali vakolat	0,015	0,93	0,016
monolit vasbeton merevítőfal	0,3	1,55	0,194
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			4,089
F-03			
kerámia palló burkolat fémvázra szerelve	0,025	0,47	
átszellőztetett légrés	0,13	-	
formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés (pl.: Austrotherm XPS TOP P)	0,15	0,036	4,167
4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés	0,008	0,12	0,067
hideg bitumenmáz kellősítés	0,005	-	
külső oldali vakolat	0,015	0,93	0,016
monolit vasbeton merevítőfal	0,3	1,55	0,194
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			4,476
F-03*			
kerámia palló burkolat fémvázra szerelve	0,025	0,47	
átszellőztetett légrés	0,13	-	
formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés (pl.: Austrotherm XPS TOP P)	0,15	0,036	4,167
4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés	0,008	0,12	0,067
hideg bitumenmáz kellősítés	0,005	-	
külső oldali vakolat	0,015	0,93	0,016
Silka HML 300 NF+GT	0,3	0,65	0,462
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			4,744

Rétegek megnevezése	Réteg vastagság: d [m]	Hőátbocsátási tényező értéke: $\lambda$	$R=d/\lambda$
T-01			
állókorcos fémlemezfedés	0,007	-	
rendszeraját páraáteresztő alátétiszőnyeg	0,003	-	
teljes felülető deszkázat	0,025	0,2	
kiszellőztetett légrés, közte ellenléc	0,05	-	
szél-, csapadékszáró alátétthéjazat	0,003	-	
kőzetgyapot hőszigetelés (pl.: Rockwool Deltarock)	0,15	0,037	4,054
lég, párazáró fólia	0,003	-	
CLT tetőpanel	0,2	0,12	1,667
			5,725
T-02			
kültéri kerámia lapburkolat	0,008	1,05	0,008
burkolati ragasztó réteg	0,012	-	
kent vízszigetelés (pl.: Mapei Mapelastic Smat)	0,005	-	
vasalt lejtésadó aljzatbeton	0,1	1,28	0,078
felületszivárgó lemez (pl.: Dörken Delta Terraxx)	0,01	-	
öntapadó 3 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez csapadékvíz elleni szigetelés	0,006	0,12	0,050
expandált polisztirolhab lejtésképzés (pl.: AustrothermAT-N150)	0,02	0,034	0,588
konstans PIT hpszogetelés (pl.: Bauder PIR T)	0,12	0,025	4,800
statikailag méretezett monolit vasbeton záró födémlemez	0,25	1,55	0,161
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			5,725
T-03			
Ø16-32 mm-es gömbölyűszemű, frakcionált, kétszer mosott leterhelő kavicsréteg	0,1	0,35	0,286
aljzatkiegyenlítő, elválasztó filc, 15 cm-es átlapolásokkal, lazán fektetve (pl.: ArchiGreen SL-I 125 vagy Typar SF)	0,003	-	
felületszivárgó lemez (pl.: Dörken Delta Terraxx)	0,01	-	
öntapadó 3 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez csapadékvíz elleni szigetelés	0,006	0,12	0,050
expandált polisztirolhab lejtésképzés (pl.: AustrothermAT-N150)	0,02	0,034	0,588
konstans PIT hpszogetelés (pl.: Bauder PIR T)	0,12	0,025	4,800
statikailag méretezett monolit vasbeton záró födémlemez	0,25	1,55	0,161
belső oldali vakolat	0,01	0,3	0,033
			5,919

6.1.1 P-01: Talajon fekvő hideg padló hőátbocsátási tényezője

$$U = \frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{0,008}{1,05} + \frac{0,05}{1,28} + \frac{0,057}{0,034} + \frac{0,03}{0,032} + \frac{0,008}{0,12} + \frac{0,15}{1,55} + \frac{0,2}{0,35}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{6} + 10,062} = 0,098 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,3 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.2 P-02: Talajon táncpadló hőátbocsátási tényezője

$$U = \frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{0,0035}{1,05} + \frac{0,03}{0,13} + \frac{0,05}{0,037} + \frac{0,07}{1,28} + \frac{0,2}{0,032} + \frac{0,008}{0,12} + \frac{0,15}{1,55} + \frac{0,2}{0,35}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{6} + 7,043} = 0,14 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,3 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.3 P-03: Közbenő födém hideg padlóburkolattal hőátbocsátási tényezője

$$U = \frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{0,008}{1,05} + \frac{0,05}{1,28} + \frac{0,057}{0,034} + \frac{0,03}{0,032} + \frac{0,25}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{8}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{6} + 2,855 + \frac{1}{8}} = 0,31 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{nincs szabályozva}$$

6.1.4 F-01 rétegendű fal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{0,15}{0,036} + \frac{0,008}{0,12} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,3}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{8} + 4,476 + \frac{1}{23}} = 0,215 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,3 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

$$q_{\text{tél}} = \frac{38}{\frac{1}{8} + 4,476 + \frac{1}{23}} = 8,19 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

$$q_{\text{nyár}} = \frac{14}{\frac{1}{8} + 4,476 + \frac{1}{23}} = 3,0 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

6.1.5 F-01\* rétegendű fal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{0,15}{0,036} + \frac{0,008}{0,12} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,2}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{8} + 4,74 + \frac{1}{23}} = 0,20 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,3 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

$$q_{\text{tél}} = \frac{38}{\frac{1}{8} + 4,744 + \frac{1}{23}} = 7,74 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

$$q_{nyár} = \frac{14}{\frac{1}{8} + 4,744 + \frac{1}{23}} = 2,85 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

6.1.6 F-02 rétegrendű fal homlokzati merevítőfal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{0,02}{0,047} + \frac{0,15}{0,039} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,3}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{8} + 4,089 + \frac{1}{23}} = 0,235 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,3 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

$$q_{tél} = \frac{38}{\frac{1}{8} + 4,089 + \frac{1}{23}} = 8,926 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

$$q_{nyár} = \frac{14}{\frac{1}{8} + 4,089 + \frac{1}{23}} = 3,288 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

6.1.7 F-03 rétegrendű fal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{23} + \frac{0,15}{0,036} + \frac{0,008}{0,12} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,3}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{23} + 4,476 + \frac{1}{23}} = 0,215 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,24 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

$$q_{tél} = \frac{38}{\frac{1}{23} + 4,476 + \frac{1}{23}} = 8,19 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

$$q_{nyár} = \frac{14}{\frac{1}{23} + 4,476 + \frac{1}{23}} = 3,02 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

6.1.8 T-01 rétegrendű tető hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{0,15}{0,037} + \frac{0,20}{0,12} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{10} + 5,725 + \frac{1}{23}} = 0,17 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,17 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.9 T-02 rétegrendű tető hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{0,008}{0,38} + \frac{0,1}{1,28} + \frac{0,006}{0,12} + \frac{0,02}{0,034} + \frac{0,12}{0,025} + \frac{0,25}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{10} + 5,725 + \frac{1}{23}} = 0,17 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,17 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.10 T-03 rétegrendű tető hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

$$U = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{0,1}{0,35} + \frac{0,006}{0,12} + \frac{0,02}{0,034} + \frac{0,12}{0,025} + \frac{0,25}{1,55} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{10} + 5,919 + \frac{1}{23}} = 0,166 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 0,17 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.11 Te-01: Függönyfal hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

A betervezett függönyfal Schüco FWS 60.SI, amelynek az  $U_f$  értéke  $0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$  a tanúsítvány alapján.

$$U_f = 0,71 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 1,4 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.12 Te-02: Nyílászárók hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

A betervezett nyílászáró Schüco ADS 70 SL, amelynek az  $U_f$  értéke  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  a tanúsítvány alapján.

$$U_f = 1,3 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 1,4 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.13 Te-03: Nyílászárók hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

A betervezett nyílászáró ASS 43, amelynek az  $U_f$  értéke  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  a tanúsítvány alapján.

$$U_f = 1,1 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 1,4 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.1.14 Te-04: Nyílászárók hőátbocsátási tényezője és hővesztesége

A betervezett nyílászáró Schüco AWS 50, amelynek az  $U_f$  értéke  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  a tanúsítvány alapján.

$$U_f = 1,1 \text{ [W/m}^2\text{K]} \leq 1,4 \text{ [W/m}^2\text{K]} \Rightarrow \text{megfelel}$$

6.2 Falszerkezetek páratechnikai méretezése Ubakus, valamint Winwatt programmal:

6.2.1 F-02:

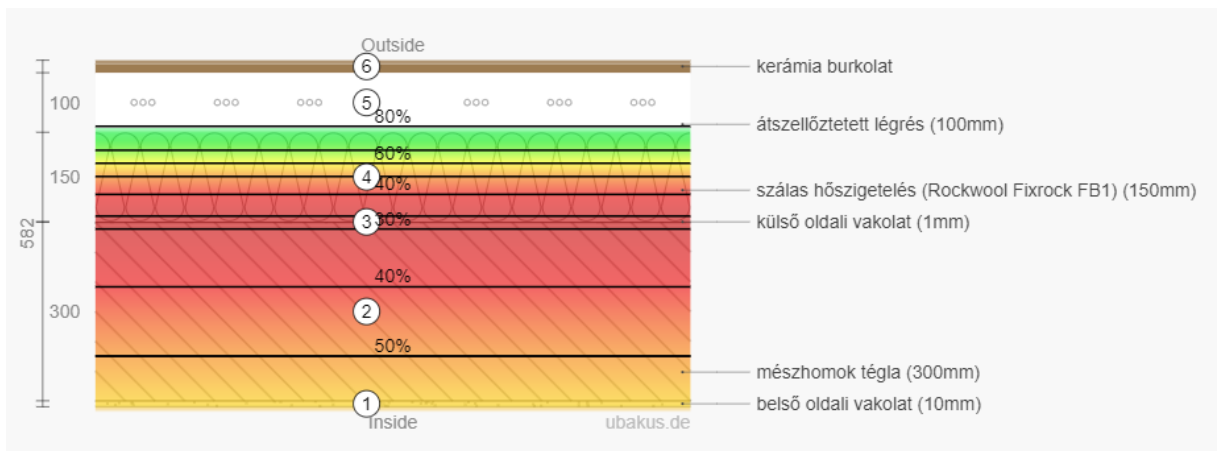
6.2.1.1 Téli időszak páratechnikai méretezése

Belül:	Csökkentett légáramlás	22 °C	50 % Páratartalom	Rsi...
Belülről kifelé :	fordított	Vastagság	Szélesség	Távolság
1	belső oldali vakolat	10 mm		
2	mészhomok tégl	300 mm		
3	külső oldali vakolat	1 mm		
4	szálas hőszigetelés (Rockwool Fixrock	150 mm		
5	átszellőztetett légrés	100 mm		
6	kerámia burkolat	21 mm		
7				
Kívül:	Közvetlen érintkezés a külső levegővel	-15 °C	80 % Páratartalom	Rse...

Az alábbi ábra alapján a falban a harmatpont  $-15^\circ\text{C}$  külső levegő hőmérséklet, és  $22^\circ\text{C}$  belső hőmérsékletet feltételezve a hőszigetelésben keletkezik.



Külső 80 %-os páratartalmat és belső 50%-os páratartalmat feltételezve a falban fellelhető nedvesség az alábbiak szerint alakul:



6.2.1.2 Nyári időszak páratechnikai méretezése

Belül: Csökkentett légáramlás 22 °C 50 % Páratartalom Rsi...

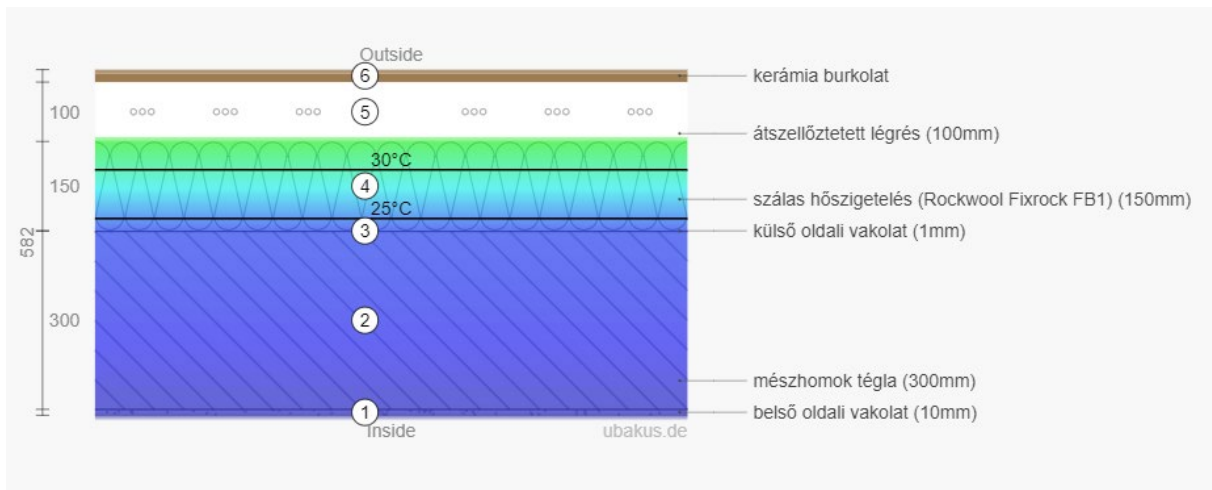
Belülről kifelé : fordított

	Belülről kifelé	fordított	Vastagság	Szélesség	Távolság
:: 1	belső oldali vakolat	▼	10 mm		
:: 2	mészhomok téglá	▼	300 mm		
:: 3	külső oldali vakolat	▼	1 mm		
:: 4	szálás hőszigetelés (Rockwool Fixrock	▼	150 mm		
:: 5	átszellőztetett légrés	▼	100 mm		
:: 6	kerámia burkolat	▼	21 mm		
:: 7		▼			

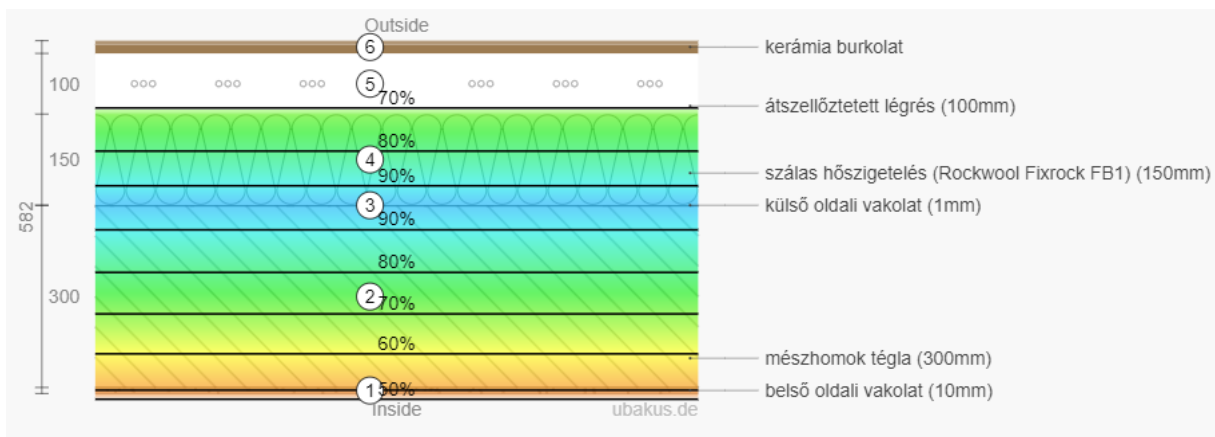
Kívül: Közvetlen érintkezés a külső levegővel 33 °C 70 % Páratartalom Rse...

A külső levegő hőmérsékletét 33°C-nak, a belső hőmérsékletet 22°C feltételeztem.

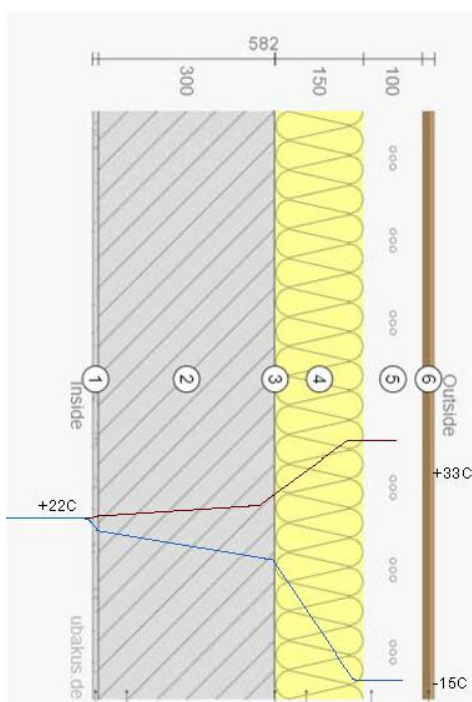


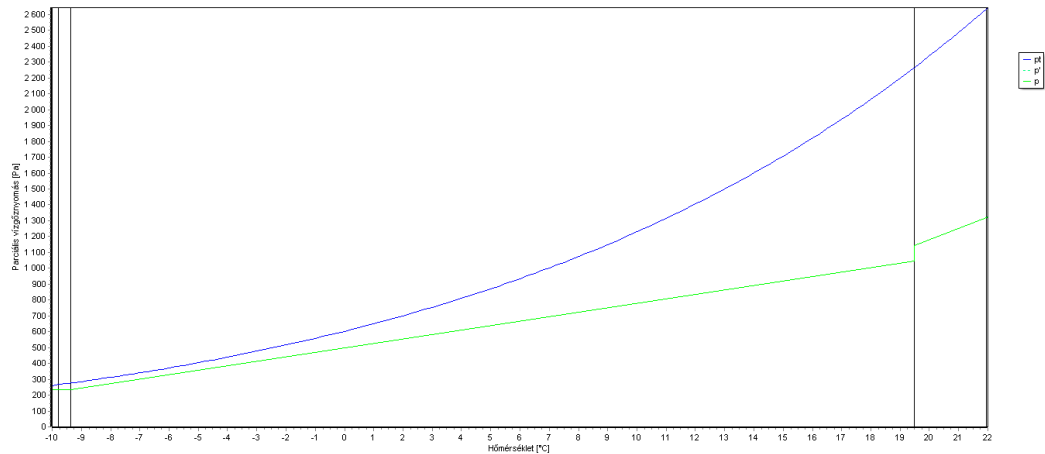


Külső 80 %-os páratartalmat és belső 50%-os páratartalmat feltételezve a falban fellelhető nedvesség az alábbiak szerint alakul:



A téli és a nyári időszakban az alábbi hőfokelési görbe rajzolódhat ki:





A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból megfelelő. A szerkezetben páralecsapódás nem várható, mivel nem metszi a telítési görbe a számított nyomási görbét. A számított értékek mindenhol a telítési értékek alatt vannak. A szálcement burkolat, valamint légrés, azaz a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

## 6.2.2 F-03:

### 6.2.2.1 Téli időszak páratechnikai méretezése

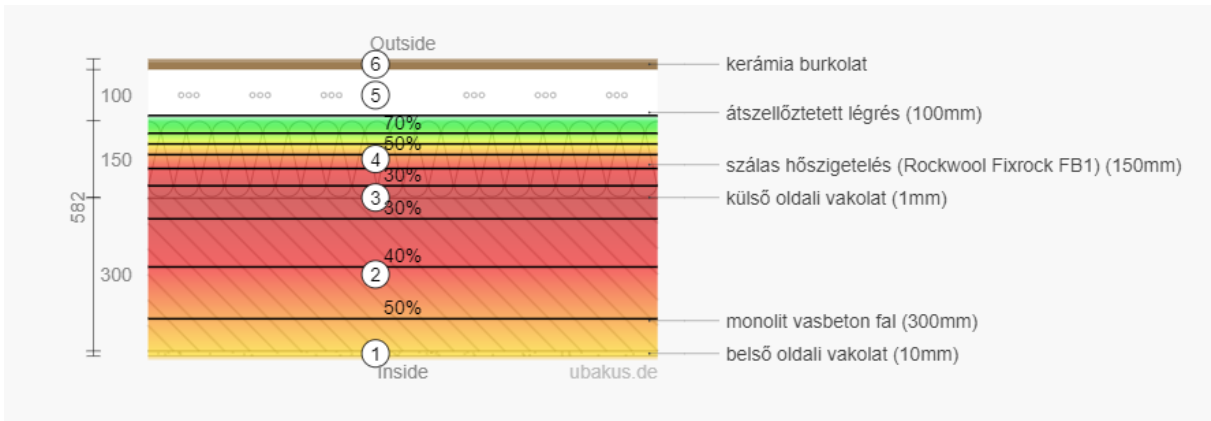
Belül:	Csökkentett légáramlás	22 °C	50 % Páratartalom	Rsi...				
Belülről kifelé:	fordított	Vastagság	Szélesség	Távolság	$\lambda$	$\mu$		
:: 1	belső oldali vakolat	10 mm			0,3	10		
:: 2	monolit vasbeton fal	300 mm			1,55	5/10		
:: 3	külső oldali vakolat	1 mm			0,93	15/35		
:: 4	szálas hőszigetelés (Rockwool Fixrock)	150 mm			0,039	3/5		
:: 5	átszellőztetett légrés	100 mm			auto	1		
:: 6	kerámia burkolat	21 mm			0,47	10/50		
:: 7								
Kívül:	Közvetlen érintkezés a külső levegővel	-15 °C	80 % Páratartalom	Rse...				

Az alábbi ábra alapján a falban a harmatpont  $-15^{\circ}\text{C}$  külső levegő hőmérséklet, és  $22^{\circ}\text{C}$  belső hőmérsékletet feltételezve a hőszigetelésben keletkezik.



Kereskedelmi felhasználás csak fizetés hozzájárulással. [Több információ](#)

Külső 80 %-os páratartalmat és belső 50%-os páratartalmat feltételezve a falban fellelhető nedvesség az alábbiak szerint alakul:



6.2.2.2 Nyári időszak páratechnikai méretezése

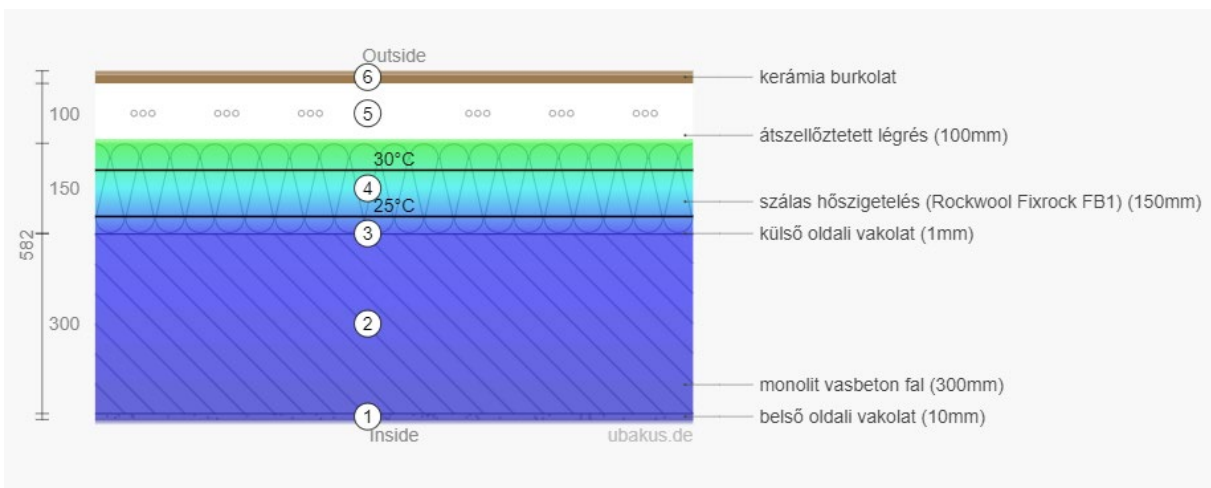
Belül: Csökkentett légáramlás 22 °C 50 % Páratartalom Rsi...

Belülről kifelé : fordított

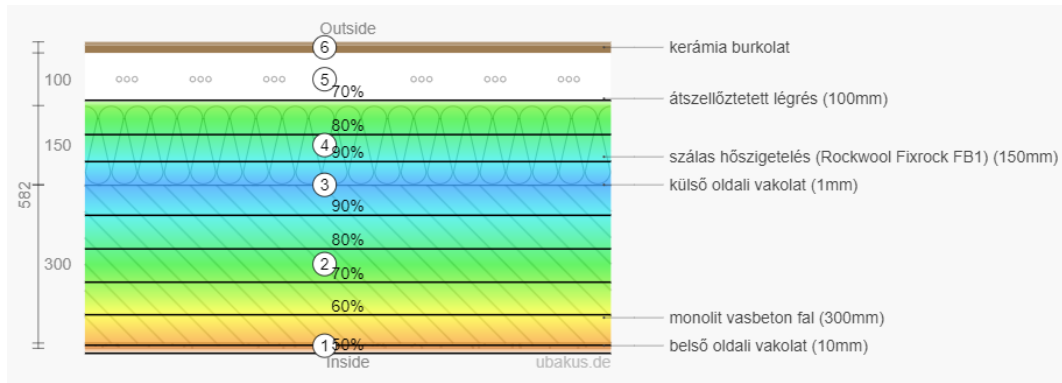
	Vastagság	Szélesség	Távolság
1 belső oldali vakolat	10 mm		
2 monolit vasbeton fal	300 mm		
3 külső oldali vakolat	1 mm		
4 szálás hőszigetelés (Rockwool Fixrock)	150 mm		
5 átszellőztetett légrés	100 mm		
6 kerámia burkolat	21 mm		
7			

Kívül: Közvetlen érintkezés a külső levegővel 33 °C 70 % Páratartalom Rse...

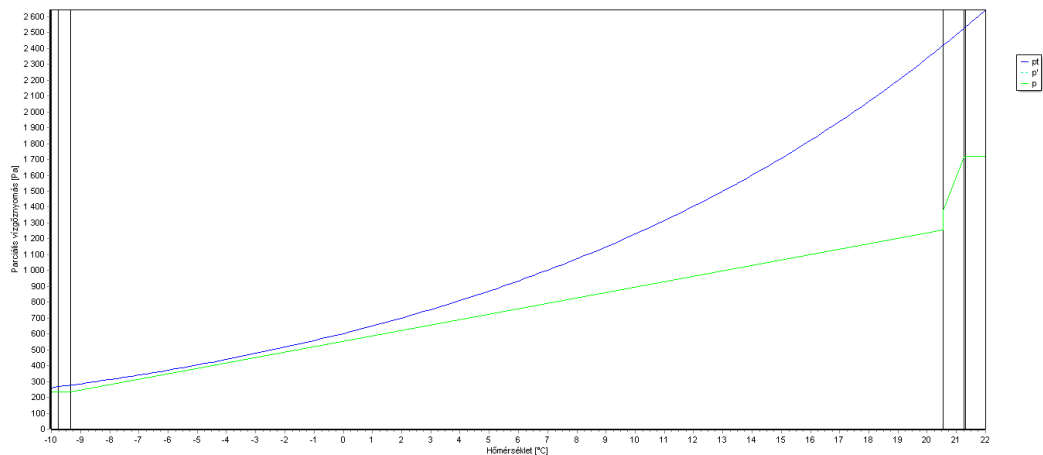
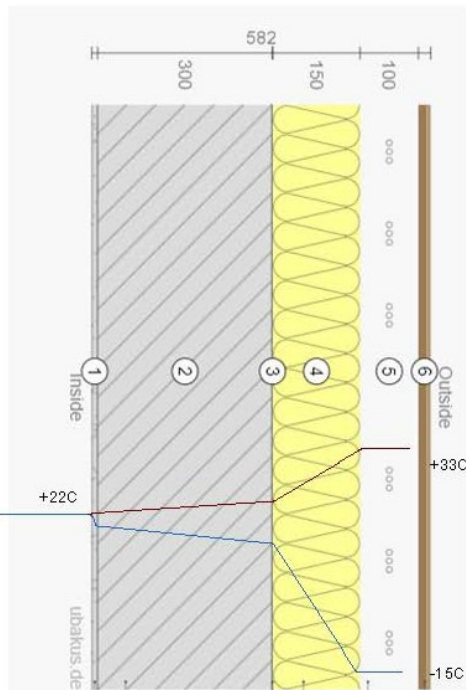
A külső levegő hőmérsékletét 33°C-nak, a belső hőmérsékletet 22°C feltételeztem.



Külső 80 %-os páratartalmat és belső 50%-os páratartalmat feltételezve a falban fellelhető nedvesség az alábbiak szerint alakul:



A téli és a nyári időszakban az alábbi hőfokelési görbe rajzolódhat ki:



A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból megfelelő. A szerkezetben páralecsapódás nem várható -10°C feletti hőmérséklet esetében, mivel nem metszi a telítési görbe a számított nyomási görbét. A számított értékek mindenhol a telítési értékek alatt vannak. A szálcement burkolat, valamint légrés, azaz a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

## 7 Tűzvédelem

A tűzvédelmi tervdokumentációt A 54/2014 (XII.05.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat alapján készítettem el.

### 7.1 Tűzvédelmi alapadatok

#### 7.1.1 Fő műszaki- tűzvédelmi sajátosságok

A tervezett épület műszaki alapadatai az alábbiak:

- A legfelső építményszint az első emeletet jelenti, aminek a szintmagassága  $0,0 < H < 7,0$  m a főbejárat előtti terepszinthez képest.  
→ NAK
- A legalsó építményszint az épület földszintje, aminek a szintmagassága  $0,0 < H < 4,00$  m  
→ NAK
- Legnagyobb befogadóképességű helyiség: 50-300  
→ AK
- Menekülés képesség alapján: segítséggel menekülők (pl.: óvodások) → AK

**Kockázati osztály: AK.**

### 7.2 Építményszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi követelmények és tűzvédelmi jellemzők:

N°	ÉPÍTMÉNSZERKEZETEK	Követelmények (AK mértékadó kockázati osztály, földszin+1emelet)	Tűzvédelmi adatok	Megjegyzés
1.	Teherhordó építményszerkezetek, a födémek és a legfelső szint lefedését biztosító szerkezet kivételével (a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó falakra EI kritérium is vonatkozik): merevítő monolit vasbeton pillérek -30 cm vastagságú monolit vasbeton falak, vakolatmentesen legalább 25 mm betonfedéssel, legalább 300 mm vastagsággal megfelelnek.  -30 cm vastagságú Silka HML-300 NF-GT vázkitöltő fal	D R30 R(EI)30 - tűzgát  D R30 R(EI)30 - tűzgát	A1 REI 180  A1 R 60	TvMI: Egyszerű méretezés alapján a keresztmetszeti adatok és a betonfedés figyelembe vételével.  A SILKA gyártó teljesítmény nyilatkozat alapján került meghatározásra.
2.	Pinceszint feletti, emeletközi, tetőtér alatti és padlásfödémek (a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó födémekre EI kritérium is vonatkozik):			

	<p>-25 cm egy-, illetve kétirányban teherhordó többtámaszú monolit vasbeton lemezek (25 mm fővasalás tengelyéig értelmezett betonfedéssel.</p> <p>-RIB rétegragasztott panellel együttdolgozó, 10 vasalt födémlemez 25 mm betontakarással.</p>	<p>D R30 R(EI)30 - tűzgát</p> <p>D R30 R(EI)30 - tűzgát</p>	<p>Egyirányban: A1 REI 60</p> <p>Kétirányban: A1 REI 60</p> <p>D-s2, d<sub>0</sub> REI 45</p>	<p>TvMI: Egyszerű méretezés alapján a keresztmetszeti adatok és a betonfedés figyelembe vételével.</p>
3.	<p>Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító teherhordó szerkezetek (ha a szerkezet alatti födém szerkezetet nem méretezték romteherre):</p> <p>- Rétegragasztott fatartószerkezeti gerendák (állandó keresztmetszettel, egyirányban változó, kétirányban változó keresztmetszettel).</p>	<p>D R30 R(EI)30 - tűzgát</p>	<p>C R 60</p>	<p>Faanyagokat égéskésleltető szerekkel kell kezelni! 1,0 mm/perc beégési sebességgel számoltam, így 60 perces tűz hatás esetén, a tartószerkezet 12 cm-nyi része ég be (két oldalt 6-6 cm).</p>
4.	<p>A legfelső szint lefedését biztosító olyan szerkezet, amelynek tönkremenetele nem okoz kiterjedt állékonyságvesztést</p> <p>- ha a szerkezet megnyílása, deformációja a környezetét veszélyezteti</p> <p>- ha a szerkezet átmelegedése a környezetét veszélyezteti.</p> <p>20 cm vastag rétegragasztott tetőpanel.</p>	<p>E15 I15</p>	<p>C R 30</p>	<p>Faanyagokat égéskésleltető szerekkel kell kezelni! 1,0 mm/perc beégési sebességgel számoltam, így 30 perces tűz hatás esetén, a tartószerkezet 3 cm-nyi része ég be (egyoldalt 3 cm).</p>
5.	<p>Épületen belüli és menekülési útvonalnak minősülő lépcsők és lépcsőpihenők tartószerkezetei és járófelületének alátámasztó szerkezetei:</p> <p>-Monolit vasbeton lépcsőszerkezet, -rétegragasztott gerendákkal megtámasztva, -rétegragasztott falpanellel szegélyezve.</p>	<p>R 30</p>	<p>A1 REI 60</p> <p>C R 30</p>	<p>TvMI: Egyszerű méretezés alapján a keresztmetszeti adatok és a betonfedés figyelembe vételével.</p> <p>Faanyagokat égéskésleltető szerekkel kell kezelni! 1,0 mm/perc beégési sebességgel számoltam, így 30 perces tűz hatás esetén, a tartószerkezet 6 cm-nyi része ég be (kétoldalt 3-3-cm).</p>
6.	<p>Menekülési útvonalat képező szabadlépcső tartószerkezete. Nem készül</p>	<p>A2</p>	<p>-</p>	<p>Nem készül.</p>

7.	<p>Tűzgátló fal és födém (-EI helyett EW kritérium alkalmazható a legalább B tűzvédelmi osztályú tűzgátló fal esetében, a közlekedésre, menekülésre szolgáló padlófelülettől mért 2,10 m feletti sávban) (-EI helyett EW kritérium alkalmazható tűzterjedés ellen védett falban és födémekben, ha a tűz áttérjedésének veszélyét nem növeli)</p> <p>-25 cm egy-, illetve kétirányban teherhordó többtámaszú monolit vasbeton lemezek (25 mm fővasalás tengelyéig értelmezett betonfedéssel.</p> <p>-30 cm vastagságú monolit vasbeton falak, vakolatmentesen legalább 25 mm betonfedéssel.</p> <p>-30 cm vastagságú Silka HML-300 NF-GT vázkitöltő fal.</p>	<p>A2 EI (EW) 30</p>	<p>Egyirányban: A1 REI 60 Kétirányban: A1 REI 60  A1 REI 180  A1 R 60</p>	<p>TvMI: Egyszerű méretezés alapján a keresztmetszeti adatok és a betonfedés figyelembe vételével.</p> <p>A SILKA gyártó teljesítmény nyilatkozat alapján került meghatározásra.</p>
8.	<p>Tűzterjedés elleni gát</p> <p>-25 cm egy-, illetve kétirányban teherhordó többtámaszú monolit vasbeton lemezek (25 mm fővasalás tengelyéig értelmezett betonfedéssel.</p> <p>-30 cm vastagságú monolit vasbeton falak, vakolatmentesen legalább 25 mm betonfedéssel.</p>	<p>A2 EI (EW) 30</p>	<p>Egyirányban: A1 REI 60 Kétirányban: A1 REI 60  A1 REI 180  A1 R 60</p>	<p>TvMI: Egyszerű méretezés alapján a keresztmetszeti adatok és a betonfedés figyelembe vételével.</p> <p>A SILKA gyártó teljesítmény nyilatkozat alapján került meghatározásra.</p>
9.	<p>Tűzgátló válaszfal (- EI helyett EW kritérium alkalmazható a válaszfal a közlekedésre, menekülésre szolgáló padlófelülettől mért 2,10 m feletti sávjában) -Acélvázaz gipszkarton szerkezetek, kétoldali 2x12,5 mm vtg. normál vagy impregnált gipszkarton palánkolással, 100 mm ásványi szálas szigeteléssel.</p>	<p>A2 EI (EW) 90,</p>	<p>A2 EI 90</p>	<p>Megfelelőségi igazolással szükséges igazolni. A Knauf gyártó teljesítmény nyilatkozat alapján került meghatározásra: W112-es típus, két oldalt 2 réteg DF13 tűzvédelmi gipszkarton lemezzel és 5 cm kőzetgyapottal kitömve.</p>



11.	Tűzgátló nyílászáró tűzgátló falban és tűzgátló födémekben:  -Minősített építési termékek (tűzgátló bajáratlajtó, tolóajtó, harmonikaajtó a függönyfal részeként, tűzgátló függönyfal).	FAL: EI <sub>2</sub> 30 C FÖDÉM: REI 30 C	A2 EI <sub>2</sub> 60	Az Alukönigstahl honlapján talált információk alapján került meghatározásra, megfelelőségi igazolásra szükség van.
12.	Tűzgátló záróelem Nem készül.	EI 30	-	Nem készül.
13.	Felvonóakna ajtó, ha tűzterjedés elleni védelemre szolgál	Vonatkozó műszaki követelmény szerint	-	-
14.	Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek, tűzgátló lineáris hézagtomítések	EI az átvezetéssel érintett, továbbá a csatlakozó szerkezetekre előírt követelménnyel legalább megegyező tűzállósági teljesítményű, de legfeljebb EI 90		Teljesítménynyilatkozatok alapján.
15.	Menekülés útvonal padlóburkolata:  -Beltéri kerámia lapburkolat.	D <sub>fl</sub> -s1	A1fl/A1	Teljesítménynyilatkozatok alapján.
16.	Menekülési útvonal padlóburkolata lépcsőházban: Nem készül lépcsőház.	D <sub>fl</sub> -s1	A1fl/A1	Teljesítménynyilatkozatok alapján.
17.	Menekülési útvonal falburkolata, álmennyezete, mennyezetburkolata:  - Beltéri festékekkel festett felület -Mázás égetett kerámia lapburkolat -Szerelt fa burkolat	D-s1, d0	A1 A1 A1	Teljesítménynyilatkozatok alapján.
18.	Menekülési útvonalon alkalmazott hő- és hangszigetelés, burkolat nélkül vagy burkolattal:  -Austrotherm Grafit L4 lépéshangszigetelő réteg készül -Rockwool Steprock HD lépéshangszigetelő réteg készül	D REI 15	D <sub>fl</sub> A1	Teljesítménynyilatkozatok alapján.

A táblázat A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 2. melléklet 1. táblázata alapján készült az építményszerkezetek tűzvédelmi követelményei és tűzvédelmi jellemzői tüzeseti szerkezeti állékonyság alcímhez. A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet táblázatából azokat az építményszerkezeteket hagytam ki a fenti táblázatban, amelyek nem készülnek az általam tervezett épület esetében.

### 7.2.1 Tetők és tetőtér-beépítés követelményei

Szerkezettel szemben elvárt teljesítménykritérium	Mértékeadó kockázati osztály (Épület, önálló épületrész szintszáma alapján)	Legfelső szint lefedését biztosító szerkezet tűzvédelmi osztályára és tetőtűzterjedési kategóriájára vonatkozó követelmények a magastetők kivételével
R / RE / REI	önálló tetőfödém, tetőpanel, amely egy építési termék	D B <sub>roof</sub> (ti)
-	réteges szerkezeti kialakítás az elvárt	külső tűzzel szembeni ellenállás B <sub>roof</sub> (ti)
-		vízszigetelés E
-		hőszigetelés E
R / RE / REI	tűzállósági teljesítmény-jellemzőket (R, E, I)	tűzállósági teljesítményel rendelkező födém D
R	önmagában kielégítő födémen	térlefedő, térelhatároló szerkezet alátámasztását biztosító szerkezet D

### 7.2.2 Egyéb vonatkozások:

- Az alkalmazott homlokzati hőszigetelő anyag A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 25. § szerint átszellőztetett légréssel kialakított külső térelhatároló fal A1-A2 a lábazat kivételébe, a lábazati hőszigetelés A1-E tűzvédelmi osztályú lehet.
- A külső térelhatároló falra vonatkozó homlokzati tűzterjedési határérték követelménye az épület teljes magasságában 15 perc A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 26. § (3) a) szerint.
- A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 87.§ alapján a napelemmodulok közelében DC oldalon villamos távműködtetésű és kézi tüzeseti lekapcsolási lehetőséget kell kialakítani. A távkioldó egység kapcsolóját a tüzeseti főkapcsoló közelében a gépészeti helyiségben kell elhelyezni.
- Menekülési útvonalként a lépcsők, valamint az emeleti közlekedő folyosók szolgálnak.
- A gépészeti vagy villamos szerelőaknáknak egy tűzszakaszon belül az alábbiak szerint alakíthatók ki a Tűzterjedés elleni védelemről szóló tűzvédelmi műszaki irányelv 7.1.2. pontja szerint:
  - gépészeti vagy villamos szerelőakna a födém síkjában biztosított tűzterjedés elleni védelemmel: az aknán 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 szerelőakna a határoló fal síkjában biztosított tűzterjedés elleni védelemmel: az akna határoló falának igazolt tűzvédelmi teljesítményei elérik az adott födémre előírt tűzvédelmi teljesítménykövetelményeket. 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 szerelőaknában lévő légttechnikai vezetékek esetében nem szükséges, ha egyéb módon teljesíthető A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 34 § (1) bekezdése (a szintek közötti, a szellőzőrendszeren keresztül történő füst- és tűzterjedés megakadályozása).

### 7.3 Villámvédelem

Az épület a 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 12. mellékletének 1. táblázata alapján III. villámvédelmi fokozatba tartozik. Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelmi fokozata pedig III-IV.

### 7.4 Megközelítés, tűzoltási felvonulási terület:

Az épületegyüttes tűzoltó gépjárművekkel megközelíthető, könnyen oltható.

### 7.5 Tűztávolság

A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 3 sz. melléklet 1 sz. táblázata szerint AK és NAK tűzvédelmi osztályú épületek között a tűztávolság legalább 5 m, AK és AK tűzvédelmi osztályú épületek között a tűztávolság legalább 6 m, AK és KK tűzvédelmi osztályú épületek között a tűztávolság legalább 7 m, valamint AK és MK tűzvédelmi osztályú épületek között a tűztávolság legalább 8 m.

Az épület közvetlen környezetében a későbbi ütemben készülnek el további intézmények. Ezek közül nem lesz olyan, amely 8m-nél közelebb lenne elhelyezve.

### 7.6 Tűzszakaszok

A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 5. mellékletében foglaltak szerint közösségi, kulturális, továbbá nézőtérrel vagy anélkül kialakított rendezvénytereket befogadó rendeltetésű intézmény esetén a rendeltetésből adódóan a tűzszakasz megengedett legnagyobb alapterülete m<sup>2</sup>-ben beépített tűzoltó berendezés nélkül 2000 m<sup>2</sup> vagy tűzoltó berendezéssel 4000 m<sup>2</sup>.

Funkció	Kockázati osztály	Alapterület	Megengedett tűzszakasz maximális területe (tűzoltó berendezés nélkül)	Megengedett tűzszakasz maximális területe (tűzoltó berendezés létesítésével)
Táncszínház és alkotóház	AK	1656 m <sup>2</sup>	2000 m <sup>2</sup>	4000 m <sup>2</sup>

Nem létesítettem sprinkler tűzoltó berendezést, továbbá A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet alapján a létesítményben nem szükséges tűzcsapokat kiépíteni, amennyiben a közterület tűzcsapjai az oltáshoz szükséges vízmennyiséget biztosítják. A tűzcsapoknál a tűzoltó gépjárművek részére úgy kell felállási helyet biztosítani, hogy azok mellett legalább 2,75 méter közlekedési út szabadon tudjon maradni.

### 7.7 Tűzjelzés

A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 14. mellékletének 1. táblázata alapján több mint 100 főt befogadó helyiség felett tűzjelző berendezés kialakítása szükséges, azonban tűzoltó berendezés kiépítésére hatóságikötelezés esetén van szükség.

Az intézmény teljes területét lefedő automatikus tűzjelző rendszert terveztem. A kivitelezés megkezdése előtt a rendszer kivitelezési terveit a helyi Katasztrófavédelmi Kirendeltségre engedélyezésre be kell adni.

## 7.8 Az épület kiürítésének feltételei

### 7.8.1 Kiürítési alapadatok

A létszámokat az építészeti program valamint a Tűzvédelmi Műszaki Irányelv alapján határoztam meg. A helyiségek, valamint a szabadtér befogadóképességet az építészeti program és az TvMI 2.5:2022.06.13 által számított fajlagos értékkel számított, kiüríthető létszámadatok közül a nagyobb létszámmal számoltam.

#### **Tűzvédelmi Műszaki Irányelv**

#### **TvMI 2.5:2022.06.13.**

A helyiségben, vagy a veszélyeztetett területen áthaladó létszámsűrűsége D		Vízszintes haladási sebesség m/min [m/s]	Haladás lépcsőn, m/min [m/s]	
(fő/m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> /fő)		lefelé	fölfelé
$D < 0,5$	$1/D > 2$	40,00 [0,67]	32,00 [0,53]	30,00 [0,50]
$0,5 \leq D < 1$	$2 \geq 1/D > 1$	37,00 [0,62]	30,00 [0,50]	28,00 [0,46]
$1 \leq D < 2$	$1 \geq 1/D > 0,5$	29,00 [0,48]	23,00 [0,38]	21,00 [0,35]
$2 \leq D < 3$	$0,5 \geq 1/D > 0,33$	17,00 [0,28]	14,00 [0,23]	13,00 [0,21]
$3 \leq D$	$0,33 \geq 1/D$	6,00 [0,10]	5,00 [0,08]	4,00 [0,07]

5. táblázat – 1,3 Emberek haladási sebessége a menekülés adott szakaszának létszámsűrűsége függvényében

A kiürítés általános követelményei A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet AK kockázati egység alapján:

A menekülési út elérési távolsága:  $45+10=55$  m, ha nincs tűzoltó berendezés, de van hő-, füstelvezetés.

A menekülési út elérési távolsága:  $45+15=60$  m, ha van tűzoltó berendezés és hő-, füstelvezetés.

→ Megfelel.

A menekülési útvonal megengedett legnagyobb hossza 300 m

→ Megfelel.

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

→ Megfelel.

Az első szakasz kiürítésének megengedett időtartama a AK kockázati osztály alapján: 1,5 perc.

Többirányú kiürítés miatt 0,4 perc növekmény vehető figyelembe.

Tűzjelző berendezés létesítése esetén 0,2 perc növekmény vehető figyelembe.

Így a kiürítés megengedett időtartama tűzjelző berendezéssel, illetve többirányú kiürítéssel:

Első szakasz:  $1,5+0,4+0,2=2,1$  perc → Megfelel.

Második szakasz: 8 perc → Megfelel.

MSZ 24203-2 szabvány az oktatási intézmények létszám adatainak tervezési értékeit tartalmazza, ezek alapján a kulturális intézmények oktatási célú csoportszobáinak, azaz a műhely helyiségeknek befogadóképessége: 2m<sup>2</sup>-ként 1 fő.

Megnevezés	Alapterület [m <sup>2</sup> ]	Befogadóképesség [fő]
II. kézművesműhely	44,35	22
III. kézművesműhely	44,35	22
IV. kézművesműhely	44,35	22
V. kézművesműhely	44,35	22
VI. kézművesműhely	44,35	22

A táncterem befogadóképességét tapasztalati úton határoztam meg. A megfelelő táncművésztér érdekében 4 m<sup>2</sup> szabad hely igénye van egy táncospárnának, karikázótáncok esetében a táncosok körben, szorosan összefonódnak, ebben az esetben nagyobb helyre van szükség. Emiatt a két táncterem maximális befogadóképességét 55 és 65-nek becsültem meg.

A következő két táblázat a TvMI 2.5:2022.06.13 a normatív létszámadatok alapján készültek.:

Szint	Megnevezés	Alapterület [m <sup>2</sup> ]	fajlagos befogadóképes	Befogadóképesség TVMI
FÖLDSZINT	I. táncterem	139,9	2	70
	II. Táncterem	152,58	2	77
	Aula	160,31	1	161
	Recepció	16	0,5	32
	Lift előtér	11,64	0,5	24
	Lépcső	12,37	-	-
	I. kézművesműhely	44,57	1,5	30
	II. kézművesműhely	44,35	1,5	30
	III. kézművesműhely	44,35	1,5	30
	IV. kézművesműhely	44,35	1,5	30
	V. kézművesműhely	44,35	1,5	30
	VI. kézművesműhely	44,35	1,5	-
	Közlekedő	100,77	2	51
	Takarító szertár	5,28	-	-
	Női öltöző	11,59	1,5	8
	Női zuhanyzó	8,16	1	9
	Női előtér	4,25	1	5
	Női WC	14,39	1,5	10
	Férfi WC	14,2	1	15
	Férfi előtér	4,25	1	5
	Férfi zuhanyzó	8,16	1	9
	Férfi öltöző	11,59	1	12
	Akadálymentes WC	3,69	-	-
	Személyzeti mosdó	5,89	-	-
	Személyzeti öltöző	11,4	-	-
	Személyzeti zuhanyzó	4,88	-	-
Kuka tároló	9,12	-	-	
				638,00

Szint	Megnevezés	Alapterület [m <sup>2</sup> ]	fajlagos befogadóképes	Befogadóképesség TVMI
1. EMELET	Audio vizuális tér	184,29	2	93
	Aula légtere	28,5	2	15
	Lépcső légtere	12,37	-	-
	Lift előtér	11,64	0,5	24
	Közlekedő	100,77	0,5	202
	I. tároló	14,97	-	-
	Kültéri gépészet	18,43	-	-
	Beltéri gépészeti helyiség	21,93	-	-
	Terasztető	89,6	1,5	60
	Igazgatói iroda	43,89	6	8
	Titkársági iroda	43,89	6	8
	Tekonyha	43,89	6	-
	Folklór közösségi iroda	43,89	6	8
	II. tároló	28,12	-	-
	Férfi WC	9,57	1	10
	Férfi előtér	2,87	1	3
	Másoló helyiség	3,38	-	-
	Női WC	10,38	1,5	7
Női előtér	3,43	1	4	
Takarító szertár	5,13	1	6	
				448,00

Megjegyzés: mivel a közlekedő folyosókon a műhelyek és a tánctermekek használói veszik igénybe míg várakoznak, így a számításnál összességében a termek férőhelyeinek 20%-val veszem figyelembe, amely  $(120+6 \times 22) \times 0,2 = 50$  fő.

A tánctermekek, a műhelytermekek, az irodák a befogadóképességét az MSZ 24203-2 szabvány által, valamint az építészeti program függvényében vettem figyelembe. A további közösségi tereket, kiszolgáló termek esetében a TvMI 2.5:2022.06.13. normaadatait vettem figyelembe. A haladási sebességeket a Kiürítés c. tűzvédelmi műszaki irányelv 5.2.8. pontja alapján vettem figyelembe.

### 7.8.2 Kiürítési útvonalak védelme

Az épület termeinek kijáratai a menekülés irányába nyílnak. A folyosó rendelkezik az ajtók kinyitása után rendelkezik akkor szabad szélességgel, hogy a menekítés sikeres lehessen. A két-két műhely egybenyitása esetében a helyiség befogadóképessége 44 fő. A tánctermekek egybenyitása esetében a terem befogadóképessége 120 fő.

A menekítés több irányba történhet. A földszinti kertkapcsolatos helyiségeket közvetlenül el lehet érni. Mindkét irányban az épület kétszárnyú bejárati ajtaján, oldalsó ajtaján keresztül lehet kijutni a szabadba. Az ajtó alapvető nyitása és zárása kulccsal történik, azonban tűzesetén belülről pánikrúddal is nyitható.

A kiürítési és menekülési útvonalak esetén a padlóburkolatokat küszöb nélkül, illetve maximum 15 mm-es küszöbvel kerülhet kialakításra. A menekülési útvonal ajtó szerkezetei minősített tűzgátló ajtók. Az épület kiürítése az előírt időn belül kiüríthető.

## 7.9 Kiürítési számítások

Az épületrészek kiürítése két szakaszban történik. Az első szakaszban a veszélyeztetett helyiség (helyiségcsoport), a második szakaszban a veszélyeztetett tűzszakasz kiüríthetőségét vizsgáltam.

A kiürítésre megengedett szintidő az 1. szakaszban 2,1 perc tűzjelző berendezéssel ellátott épületrész, a 2. szakaszban 8,0 perc.

### 7.9.1 Az épületből való kilépési ponttól egybenyitott műhelyek ellenőrzése

A létszámsűrűség ( $D = \frac{N}{A}$ ) a fenti rendeltetési egységen belül  $<0,5 \text{ m}^2/\text{fő}$  ( $D = \frac{44}{88,70} = 0,49$ ), a haladási sebesség ennek megfelelően vízszintesen  $40\text{m}/\text{perc}$ . A helyiség közvetlen kertkapcsolattal rendelkezik, a homlokzati ajtón keresztül azonnal elhagyható a helyiség.

1. szakasz – a helyiségkiürítése a közlekedőn és a lépcsőn keresztül a megtett útszakaszok hossza alapján: m

$$t_{1a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ perc} < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

A helyiségcsoport kiürítése a számításba vett kijáratok együttes átbocsátóképessége alapján (1 db az udvarra vezető kétszárnyú ajtó):

$$t_{2a} = \frac{N_1}{k \cdot \Sigma l} = \frac{44}{65 \cdot 3,2} = 0,21 \text{ perc} < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

$$t_{1a} + t_{2a} = 0,2 + 0,21 < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

### 7.9.2 Az épületből való kilépési ponttól legtávolabbi egybenyitott táncterem ellenőrzése

A létszámsűrűség ( $D = \frac{N}{A}$ ) a fenti rendeltetési egységen belül  $<0,5 \text{ m}^2/\text{fő}$  ( $D = \frac{120}{292,5} = 0,41$ ), a haladási sebesség ennek megfelelően vízszintesen  $40\text{m}/\text{perc}$ . A helyiség közvetlen kertkapcsolattal rendelkezik, azonban a menekülés az aulán keresztül történik.

1. szakasz – a helyiségkiürítése a közlekedőn és a lépcsőn keresztül a megtett útszakaszok hossza alapján: m

$$t_{1a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{19,20}{40} = 0,48 \text{ perc} < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

$$t_{2a} = \frac{N_1}{k \cdot \Sigma l} = \frac{120}{65 \cdot (7,1 + 7,8)} = 0,12 \text{ perc} < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

$$t_{1a} + t_{2a} = 0,48 + 0,12 < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

2. szakasz – a kiürítés a megtett útszakaszok hossza alapján:

$$t_{1a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{20}{40} = 0,5 \text{ perc} < 8 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

### 7.9.3 Az épületből való kilépési ponttól legtávolabbi emeleti iroda helyiség ellenőrzése

A létszámsűrűség ( $D = \frac{N}{A}$ ) a fenti rendeltetési egységen belül  $<0,5 \text{ m}^2/\text{fő}$  ( $D = \frac{6}{43,89} = 0,137$ ), a haladási sebesség ennek megfelelően vízszintesen  $40\text{m}/\text{perc}$ , lépcsőn lefelé  $32\text{m}/\text{perc}$ .



1. szakasz – a helyiségkiürítése a közlekedőn és a lépcsőn keresztül a megtett útszakaszok hossza alapján: m

$$t_{1a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ perc} < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

$$t_{2a} = \frac{N_1}{k \cdot \Sigma l} = \frac{6}{65 \cdot 1,5} = 0,06 \text{ perc} < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

$$t_{1a} + t_{2a} = 0,2 + 0,06 < 2,1 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

2. szakasz- a kiürítés a megtett útszakaszok hossza alapján:

$$t_{1a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{42}{40} + \frac{8,25}{32} + \frac{2,5}{40} = 1,4 \text{ perc} < 8 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

#### 7.9.4 Emeleti audiovizuális tér ellenőrzése

A létszámsűrűség ( $D = \frac{N}{A}$ ) a fenti rendeltetési egységen belül  $< 0,5 \text{ m}^2 < 0,5 \text{ m}^2/\text{fő}$  ( $D = \frac{6}{43,89} = 0,137$ ), a haladási sebesség ennek megfelelően vízszintesen 40m/perc, lépcsőn lefelé 32m/perc.

1. szakasz – a helyiségkiürítése a lépcsőn keresztül a megtett útszakaszok hossza alapján:

$$t_{1a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{13,5}{40} + \frac{8}{32} = 0,6 \text{ perc} < 2 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

2. szakasz- az első emelet teljes kiürítése a bejárati ajtón keresztül, a megtett útszakaszok hossza alapján:

$$t_{2a} = \Sigma \frac{s}{v} = \frac{3}{40} = 0,075 \text{ perc} < 8 = t_{1, \text{megengedett}} \rightarrow \text{megfelel.}$$

#### 7.10 Oltóvíz-ellátás

A belső nedves fali tűzcsaphálózatnak le kell fedni a teljes védendő területet, azaz az emeleti közlekedőket, valamint az aulát. A belső oltóvízigény 1600-2000 m<sup>2</sup> közötti épület esetén 2400 liter/perc 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 8. mellékletének 1. táblázata alapján. A tűzivíz hálózat vízigényét, az épületen kívüli és belüli tűzivíz- hálózat esetében a tűzoltáshoz szükséges oltóvíz intenzitását, üzemidejét, a minimális csatlakozási nyomást a gépészeti munkarészben határoztam meg.

Fali tűzcsapokat maximum 14m-ként 150 l/perc/tűzcsap vízhozammal szükséges kialakítani, 14-30m között elhelyezett fali tűzcsapokat 200 l/perc/tűzcsap vízhozammal szükséges kialakítani, amennyiben szükséges és a tűzoltóság kéri kialakítását.

#### 7.11 Hő- és füstelvezetés

A hő- és füstelvezető valamint a füstmentesítő berendezések (hő- és füst elleni védelmi berendezések) létesítési kötelezettségét, tervezésének, működtetésének kötelmeit a mindenkor hatályos 54/2014. (XII.5.) BM rendelet szabályozza. A létesítésének, megvalósításának szabályait a Hő- és füstelvezetés műszaki irányelve tartalmazza, amely 88. § (1) b) pontja alapján hő- és füstelvezetést kell létesíteni a menekülési útvonalon. A biztonságos levegő utánpótlás érdekében a menekülési útvonal külső nyílászárószerkezeteit, függönyfalak nyílászárószerkezeteit pneumatikus nyitószervezettel szükséges ellátni. Így tűz esetén ez a fajta megoldás szolgáltatja a mesterséges levegő utánpótlását, valamint ezáltal a füstelvezetés is megoldott.

A természetes füstelvezetés legkisebb mértéke a helyiség alapterületének függvényében:

Menekülési útvonalat képező	közlekedő, folyosó	1%
	lépcsőtér	1%

## 7.12 Épületvillamossági vonatkozások

### 7.12.1 Áramtalanítás

A létesítményben az áramtalanítás a betáplálás(ok) kikapcsolásával, a tűzszakaszok kikapcsolásával, valamint egyes tűzvédelmi - biztonságtechnikai egységek kikapcsolásával történhet meg.

### 7.12.2 Kiürítést segítő irányfény- és biztonsági világítás

Az épületrészek menekülési útvonalán és a tömegettartózkodásra szolgáló helyiségeiben, valamint a közlekedő folyosókra kiürítést segítő irányfényt- és biztonsági világítást terveztem A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 146 § és az MSZ EN 1838 előírásainak megfelelően. Ezen helyiségekben kívülről vagy belülről megvilágított magasan, vagy ha nem lehetséges, középmagasan elhelyezett menekülési jeleket szükséges létesíteni a kivitelezéskor. Az irányfény- és biztonsági világítás világítótestek beépített akkumulátoros típust ajánlok, amelynek 30 perces tartalékműködési időtartammal kell rendelkezni.

## 7.13 Tűzeseti fogyasztók működőképessége

Tűzeseti fogyasztó	AK
Biztonsági világítás	30
Gépi hő- és füstelvezetés és légpótlás	30
Hő- és füstelvezetés és légpótlás nyílászárói	30
Túlnyomásos füstmentesítés	30
Tűzoltó felvonó	30
Tűzoltó rádióerősítő	-
A falitűzcsap működését és a külső oltóvízellátást biztosító szivattyúk	15
Menekülési felvonó	30
Evakuációs hangosító rendszer	30
Átmeneti védett térhez, biztonsági felvonóhoz tartozó kommunikációs összeköttetés	30
beépített tűzjelző berendezés	
	a vonatkozó műszaki követelményben előírt működési időtartamig
beépített vízzel, habbal oltó berendezés	
beépített gázzal oltó berendezés, ha az oltás fenntartásához szükséges	15
beépített vízköddel oltó berendezés	30
	berendezés tűzvédelmi vizsgálata során megállapított időtartamig
beépített tűzterjedésgátló berendezés	

### 7.14 Berendezések ellenőrzése, karbantartása és felülvizsgálata

Az épületben elhelyezett tűzoltással kapcsolatos berendezést 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 18. mellékletének 1. táblázata alapján meghatározott ciklusidőnként az üzemeltetői ellenőrzésnek, időszakos felülvizsgálatnak, valamint karbantartásnak kell alávetni.

Az üzemeltetés során a meghatározott ciklusidőket pontosan be kell tartani és az ellenőrzésekről tűzvédelmi üzemeltetési naplót kell vezetni!

### 7.15 Biztonsági jelek

A biztonsági jelek a 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 146-153. § alapján, az MSZ EN ISO 7010:2011 előírásainak megfelelő jelekkel az alábbi helyekre kerülnek:

- minden menekülésre igénybe vehető kijárat és vészkijárat ajtót az ajtó fölé az ajtóra mutató biztonsági jel kerül,
- mivel az épületrész két szintnél nem magasabb, a szintszámot nem kell jelölni minden lépcső vagy lépcsőház csatlakozó szintjén,
- mivel az épületben külföldi személyek is előfordulhatnak, épületekben a biztonsági jeleket angol és német nyelven is fel kell tüntetni.

Menekülési útirányt jelző biztonsági jeleket kapnak:

- a lépcsőházak és az ezek felé vezető utak,
- a folyosók minden kereszteződése minden irányból,
- minden irányváltoztatás,
- bármilyen szintváltoztatás,
- a vészkijáratok,
- a szabadba vezető utolsó kijárat (a mentésben közreműködők számára kívülről is, amely külső jelölés az épületek főbejáratánál elhagyható).

Biztonsági jelet kapnak:

- a tűzoltó készülékek,
- a fali tűzcsapok, tűzcsapszerelvény-szekrények, a száraz oltóvízvezeték betáplálási és vízkivételi pontjai,
- bármely tartózkodási helyről nem látható tűzjelző kézi jelzésadók,
- kézi indítású tűzoltó-technikai termékek kezelő szerkezetei (a hő- és füstelvezető és légpótló rendszerek működtető szerkezetei).

Alacsonyan telepített biztonsági jeleket nem szükséges létesíteni A 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 146 § (3) alapján.

## 8 Akusztika

A 2020-ban megjelent MSZ 2080:2020 teremakusztikai szabvány meghatározza a helyiségek utózengési időre vonatkozó követelményeit. Az általam tervezett helyiségek megfelelnek a szabvány által előírt követelménynek. A helyiségekben lévő hangforrások kikapcsolását követően késleltetve elkezd csökkenni a térben a hangnyomás szint és megáll az alapzajszintjén.

Utózengésnek nevezzük azt az időintervallumot, amennyi idő alatt a hangenergia a milliomod részére csökken.

Helyiségek	Léghőmérték [m <sup>3</sup> ]	T <sub>m, max</sub> követelménye
Közösségi tér (műhelyek)	170	$0,75 * \lg(V) - 1,1 = 0,58$
Táncstér	1350	$0,84 * \lg(V) - 0,77 = 1,86$
Táncstér	1220	$0,84 * \lg(V) - 0,77 = 1,83$
Aula	720	$0,75 * \lg(V) - 1,1 = 1,1$
Iroda	215	$0,75 * \lg(V) - 1,1 = 0,65$

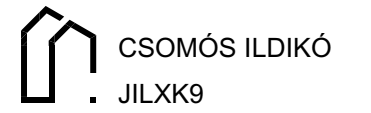
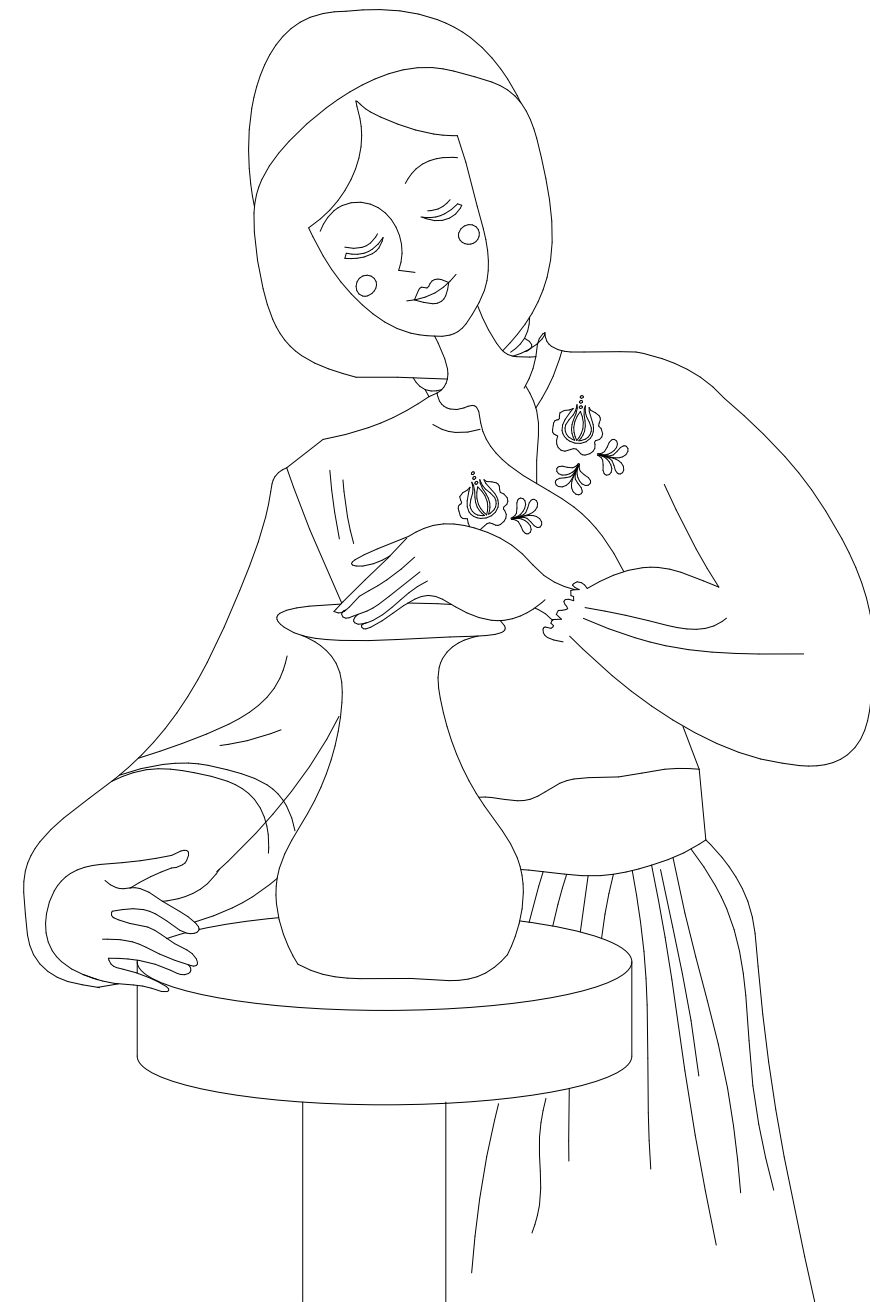
A közösségi terekbe helyenként hangszigetelést javító és hangelnyelő álmennyezeti panel kerül kialakításra, amely esetében a tömör, hajlékony, de nehéz lapokból álló, szálanyaggal ellátott kemény felületnek van hangszigetelést javító hatása. A hangelnyelést a szál anyaggal ellátott, lágyabb, perforált felületnek köszönhetjük. Ezekben a helyiségekben a mélyhangok tartományában a hangelnyelést egyrészt mélyhangelnyelő burkolatokkal oldottam meg.

## 9 Mellékletek

ÉPSZ.01	HOMLOKZATI NÉZET ÉS METSZET	M=1:50
ÉPSZ.02	HOMLOKZATI RÉSZMETSZET ÉS NÉZET	M=1:25
ÉPSZ.03	HOMLOKZATI RÉSZMETSZET ÉS NÉZET	M=1:25
ÉPSZ.04	HOMLOKZAT RÖGZÍTÉS KONCEPCIÓJA	
ÉPSZ.05	R-01 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.06	R-02, R-03 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.07	R-04, R-05, R-06, R-07 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.08	R-08, R-09 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.09	R-10, R-11 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.10	R-12 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.11	R-13, R-14, R-15 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.12	R-16, R-17 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.13	R-18, R-19 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.14	R-20 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.15	R-21 RÉSZLETTERV	M=1:5
ÉPSZ.16	JELMAGYARÁZAT	
ÉPSZ.17	JELMAGYARÁZAT	
ÉPSZ.18	JELMAGYARÁZAT	
ÉPSZ.19	JELMAGYARÁZAT	
ÉPSZ.20	RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY	
ÉPSZ.21	RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY	
ÉPSZ.22	RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY	
ÉPSZ.23	RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY	
ÉPSZ.24	A-A KIVITELI RÉSZMETSZET	M=1:100
ÉPSZ.25	B-B, D-D KIVITELI METSZET	M=1:50

# ŐRLÁNG TÁNCHÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ

## ÉPÜLETSZERKEZETI TERVLAPOK



ŐRLÁNG TÁNCHÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :

FENES TAMÁS DLA

ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:

DR. KAKASY LÁSZLÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:

GYURCSOVICS LAJOS

ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:

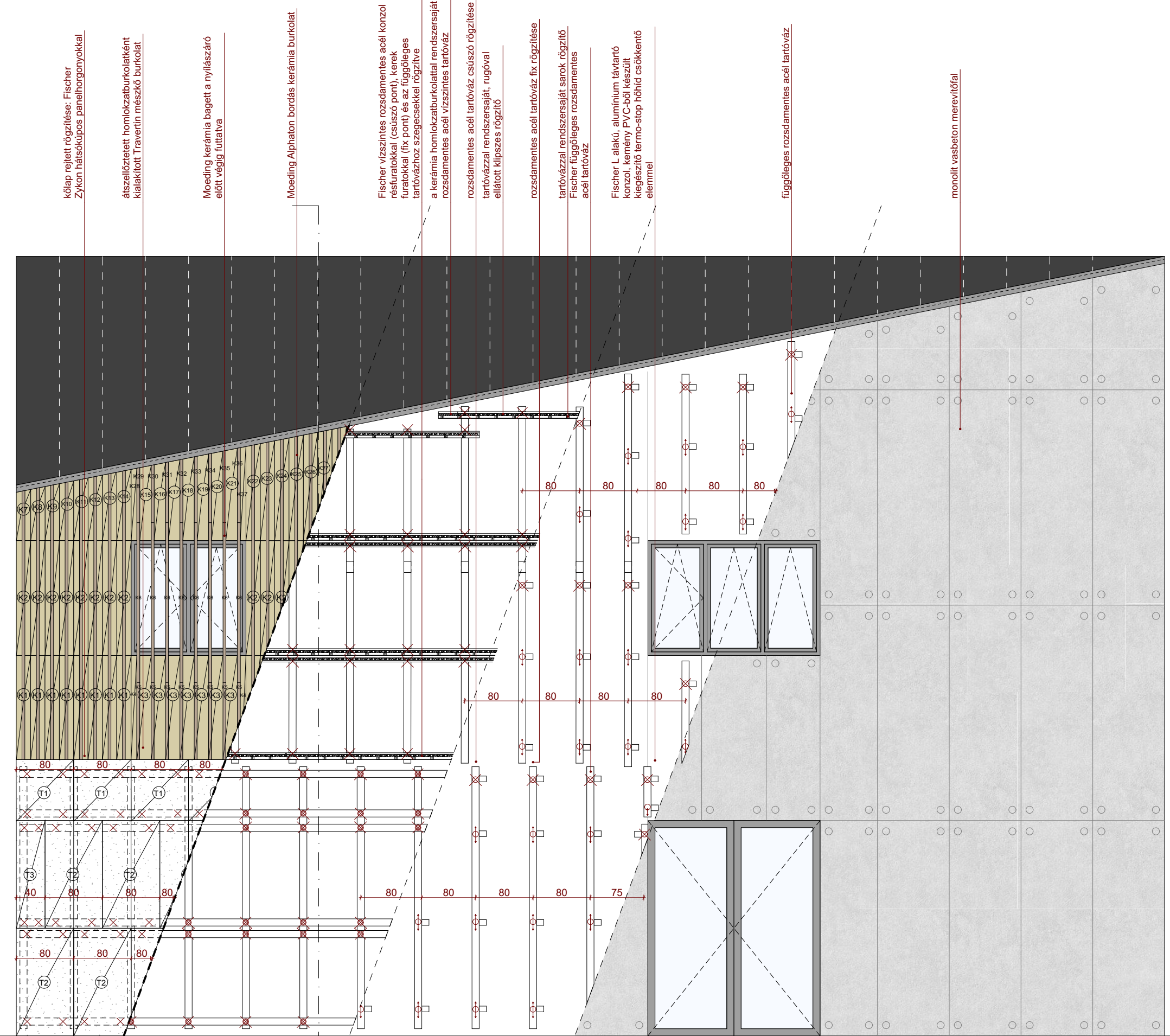
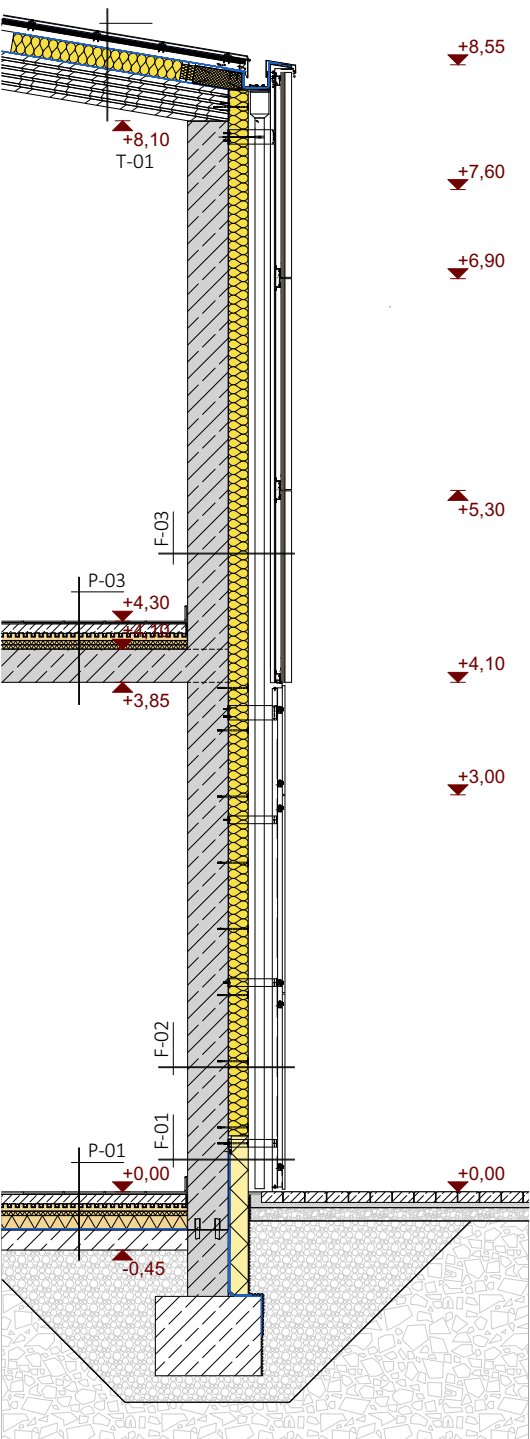
DR. LEPEL ADRIENN

TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :

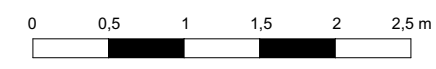
DR. TÓTH KRISZTINA

2022/23/2.FÉLÉV





- kőlap rejtett rögzítése: Fischer Zylcon hátsókúpos panelhorgonyokkal
- átzellőztetett homlokzatburkolatként kialakított Travertin mészkő burkolat
- Moeding kerámia bagett a nyílászáró előtt végig futtatva
- Moeding Alphonat bordás kerámia burkolat
- Fischer vízszintes rozsdamentes acél konzol részletekkel (csúszó pont), kerak furatokkal (fix pont) és az függőleges tartóvázhoz szegescsikkel rögzítve a kerámia homlokzatburkolattal rendszeresaját rozsdamentes acél vízszintes tartóváz
- rozsdamentes acél tartóváz csúszó rögzítése tartóvázszal rendszeresaját, rugóval ellátott klipszes rögzítő
- rozsdamentes acél tartóváz fix rögzítése tartóvázszal rendszeresaját sarok rögzítő Fischer függőleges rozsdamentes acél tartóváz
- Fischer L alakú, alumínium távtartó konzol, kemény PVC-ből készült kiegészítő termo-stop hőhíd csökkentő elemmel
- függőleges rozsdamentes acél tartóváz
- monolit vasbeton merevítőfal



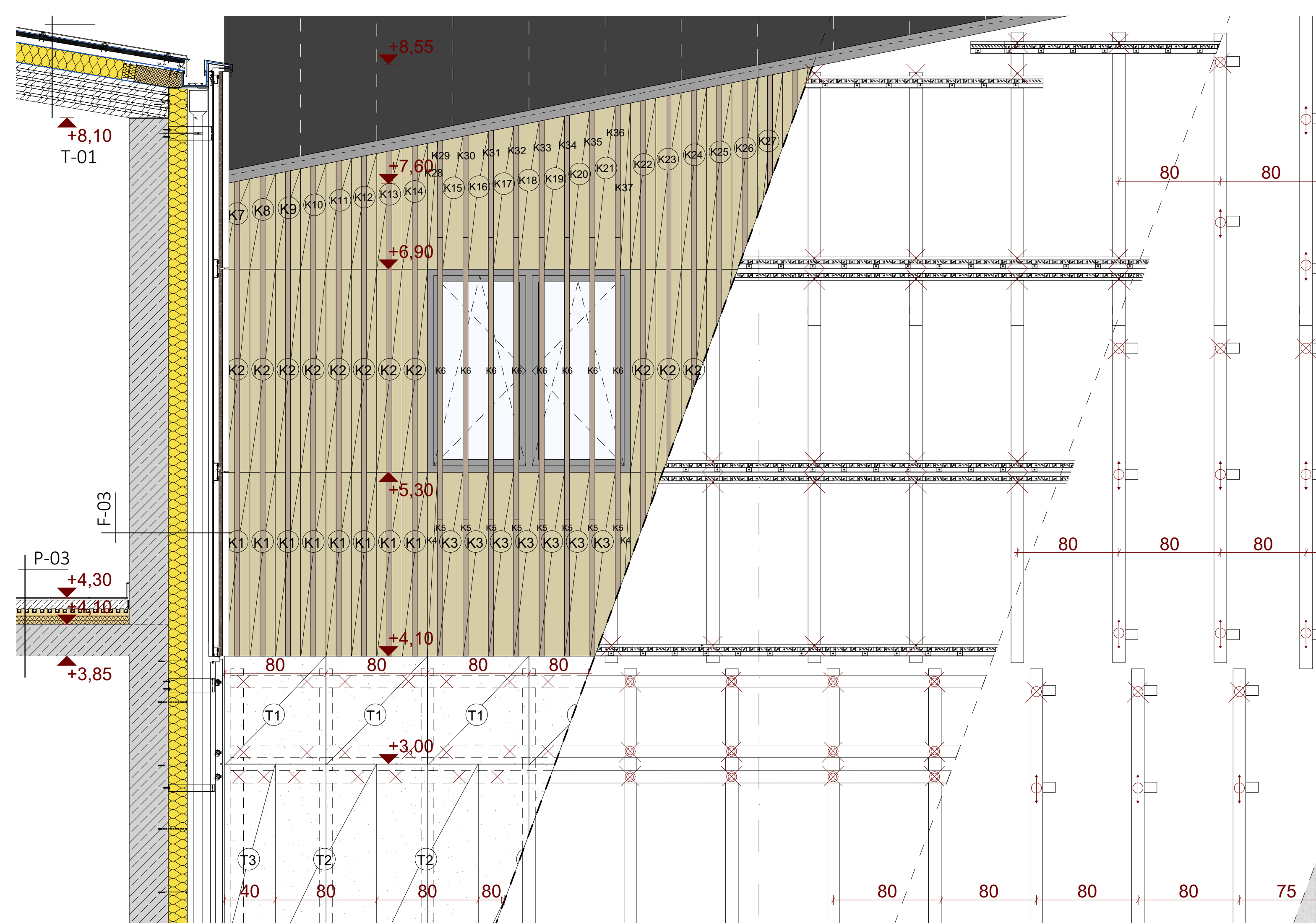
CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9


ŐRLÁNG TÁNCZHÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS : FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS: DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS: GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS: DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS : DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.01  
HOMLOKZATI NÉZET ÉS METSZET  
LÉPTÉK M=1:50  
2022/23/2.FÉLÉV




**CSOMÓS ILDIKÓ**  
 JILXK9

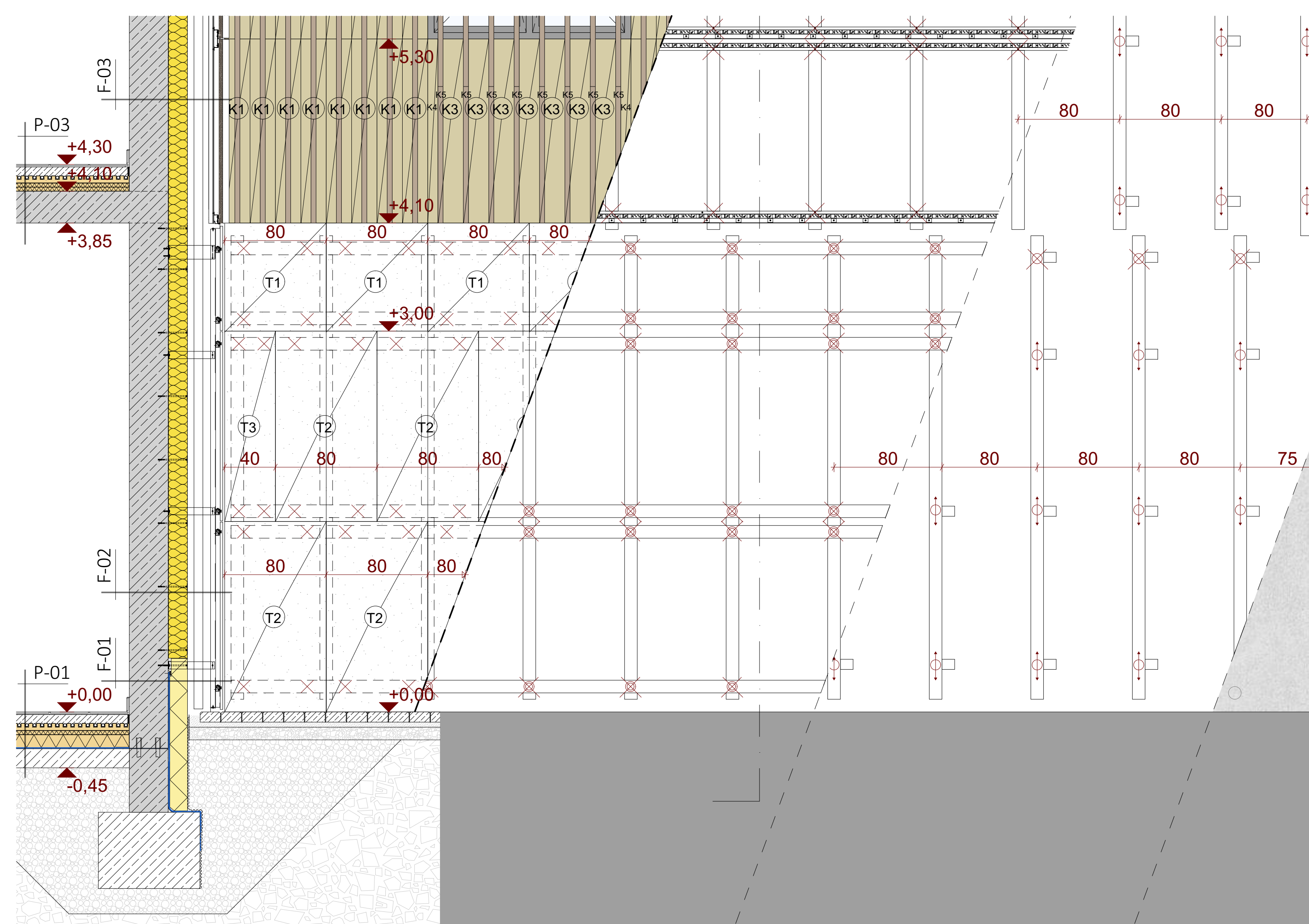
**ÖRLÁNG TÁNCBÁZÁS ÉS ALKOTÓHÁZ**  
**TÖRÖKBÁLINT**


**MSC DIPLOMA**

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
 FENES TAMÁS DLA  
 ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
 DR. KAKASY LÁSZLÓ  
 ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
 GYURCSOVICS LAJOS  
 ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
 DR. LEPEL ADRIENN  
 TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
 DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.02  
 HOMLOKZATI RÉSZMETSZET ÉS NÉZET  
 LÉPTÉK M=1:25  
 2022/23/2.FÉLÉV






**CSEMÓS ILDIKÓ**  
 JILXK9

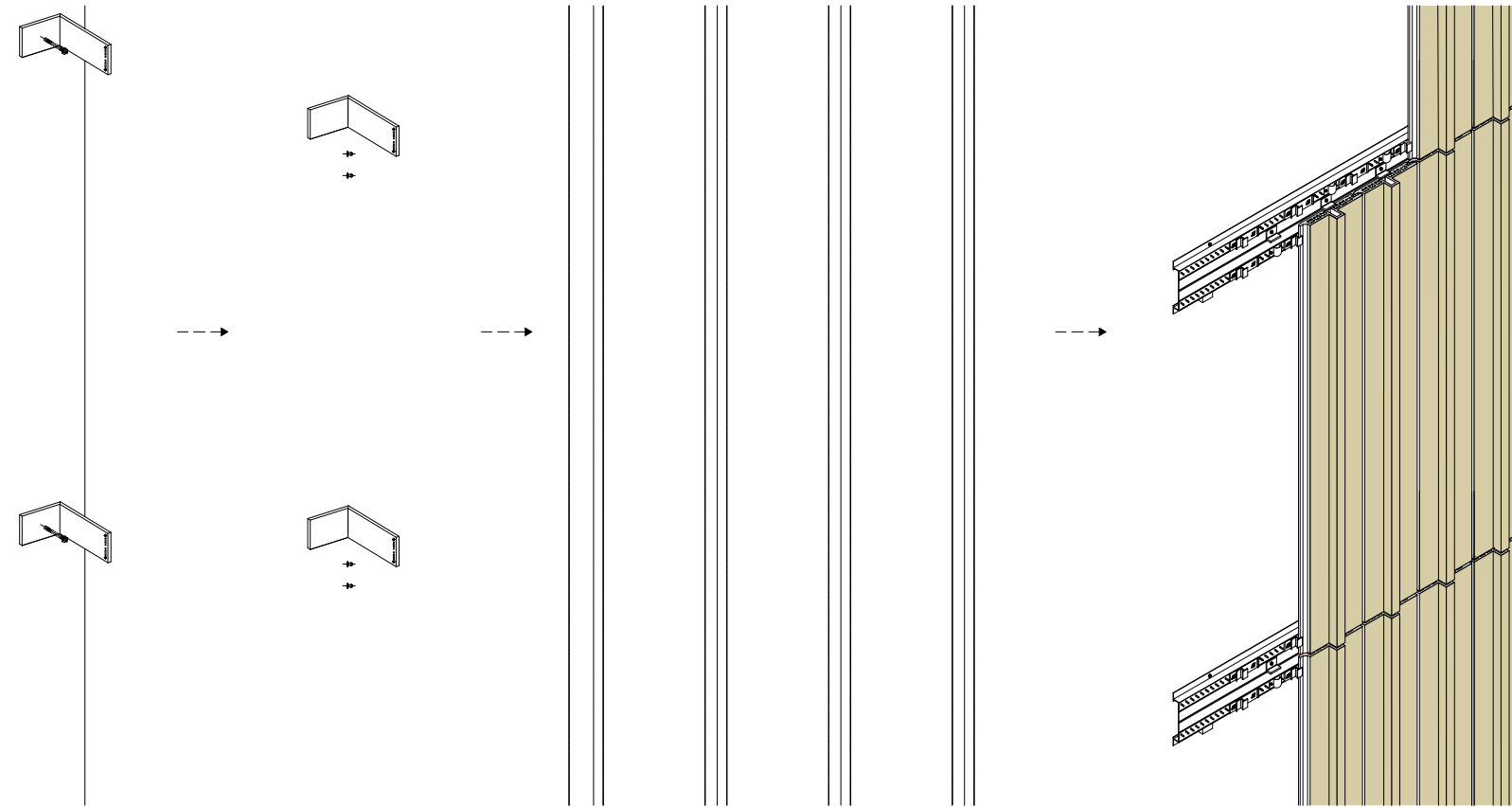
**ŐRLÁNG TÁNCBÁZÁS ÉS ALKOTÓHÁZ**  
**TÖRÖKBÁLINT**

MSC DIPLOMA

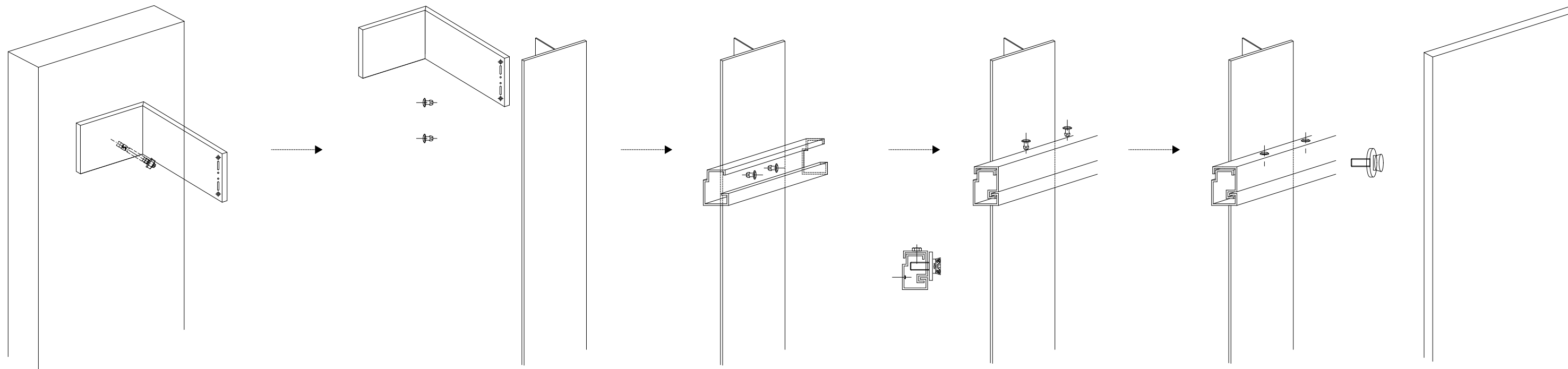
- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA


ÉPSZ.03  
 HOMLOKZATI RÉSZMETSZET ÉS NÉZET  
 LÉPTÉK M=1:25  
 2022/23/2.FÉLÉV

## ÁTSZELLŐZTETETT, AKASZTOTT, ZÁRT FUGÁJÚ KERÁMIA BURKOLAT RÖGZÍTÉSE



## ÁTSZELLŐZTETETT, TERMÉSZETES KŐBURKOLAT REJTETT RÖGZÍTÉSE HÁTSÓKÚPOS PANELHORGONNYAL



 CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ÖRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :

FENES TAMÁS DLA

ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:

DR. KAKASY LÁSZLÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:

GYURCSOVICS LAJOS

ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:

DR. LEPEL ADRIENN

TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :

DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.04

HOMLOKZATI RÖGZÍTÉS KONCEPCIÓJA

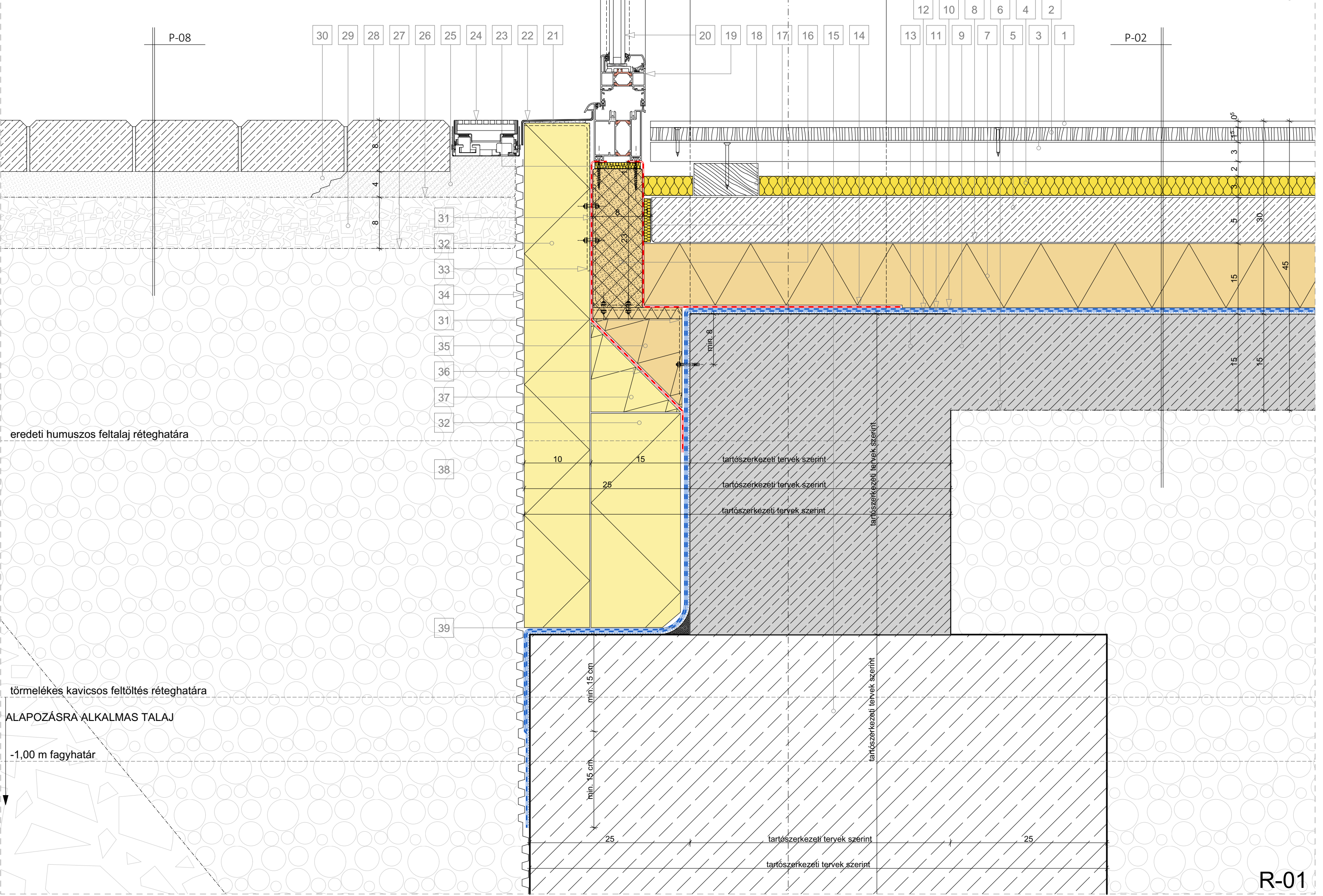
2022/23/2.FÉLÉV


KÜLTÉR

FÜTÖTT BELTÉR  
TÁNC TÉR

# R-01 RÉSZLETTERV

FÜGGŐNYFAL RÉSZEKÉNT KIALAKÍTOTT NYÍLÁSZÁROSZERKEZET KÜSZÖBKIALAKÍTÁSA (TÁNC TÉR MENTÉN)



 CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ÖRLÁNG TÁNC HÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS : FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS : DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS : GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS : DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS : DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.05  
R-01 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV

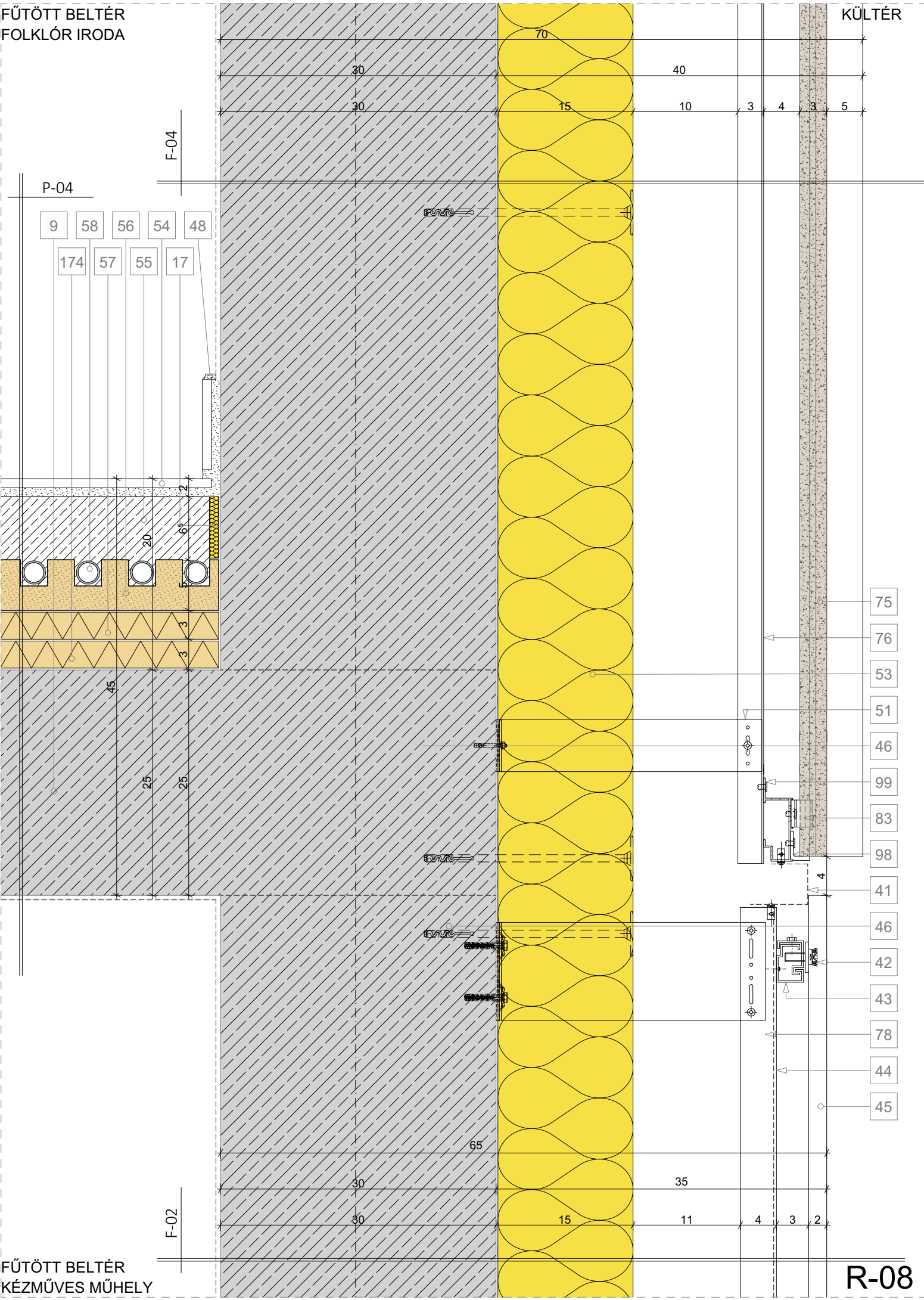
R-01



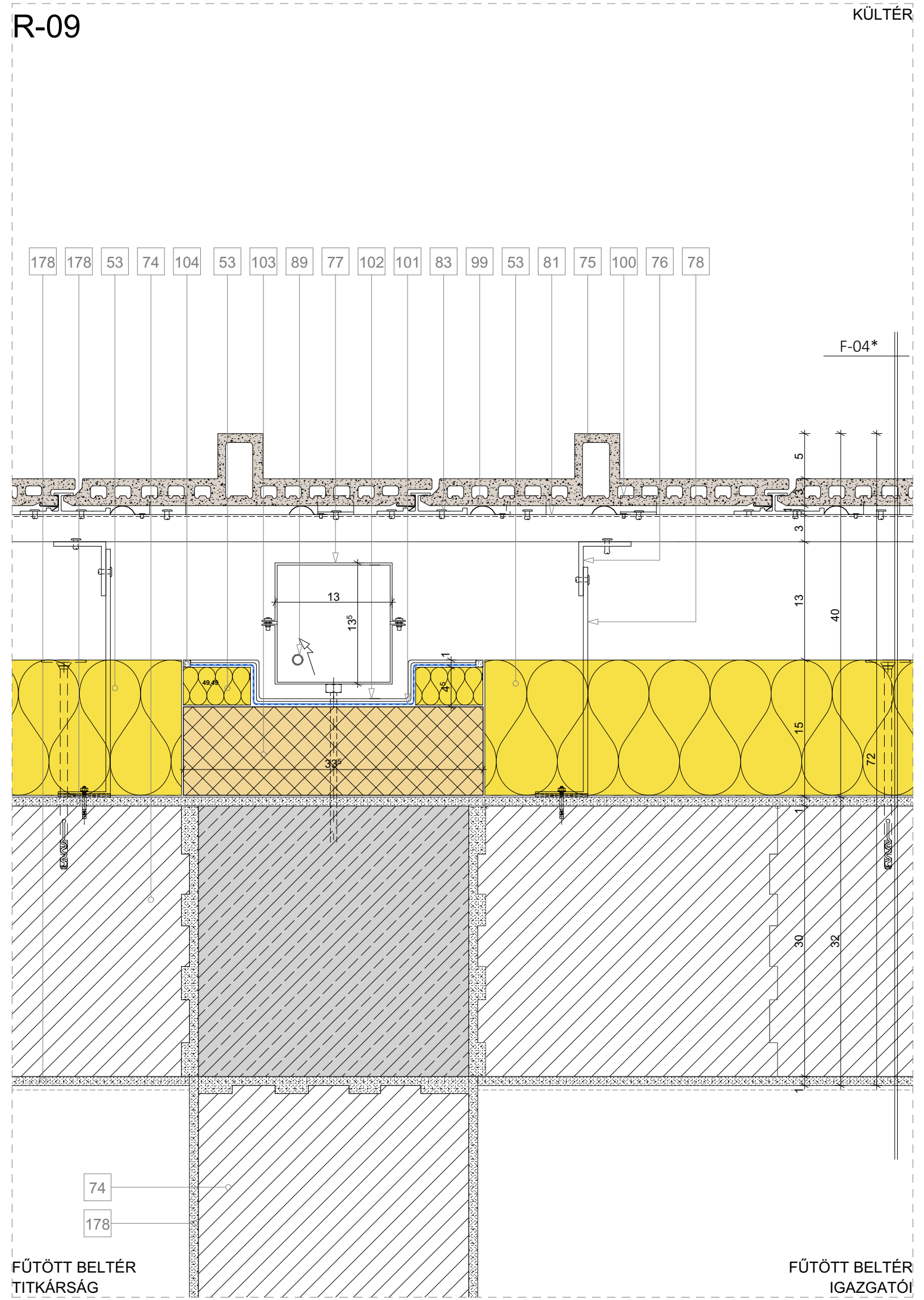








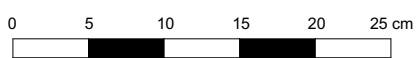
R-08




R-09

R-08 RÉSZLETTERV  
SZERELT KŐBURKOLAT ÉS A SZERELT  
KERÁMIA BURKOLAT FÜGGŐLEGES  
BURKOLAVÁLTÁSA

R-09 RÉSZLETTERV  
BURKOLATI SÍK MÖGÖTT KIALAKÍTOTT,  
REJTETT HELYZETŰ EJTŐCSŐ  
KIALAKÍTÁSA



 CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ŐRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

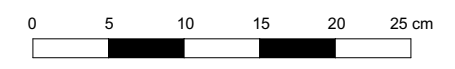
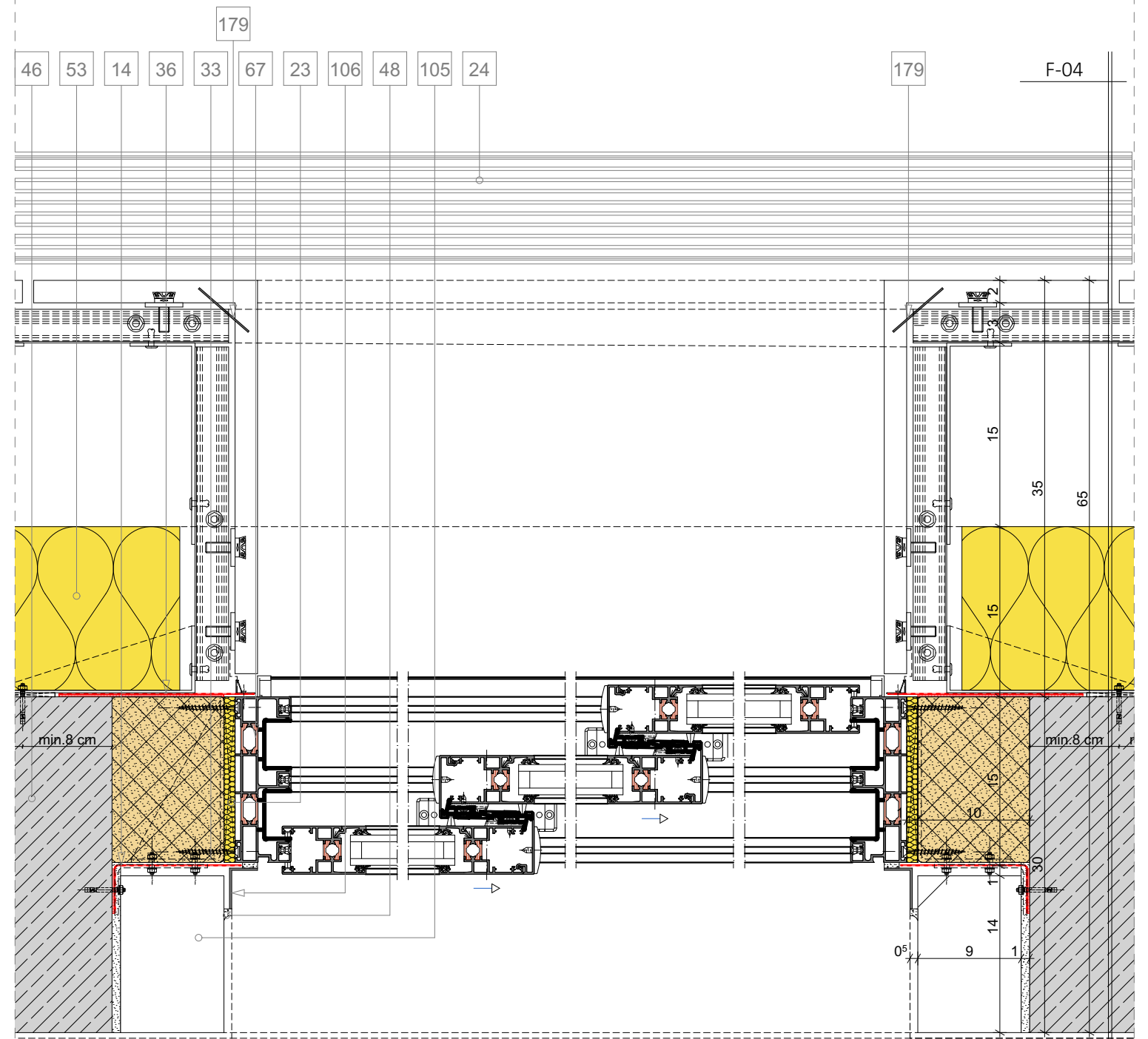
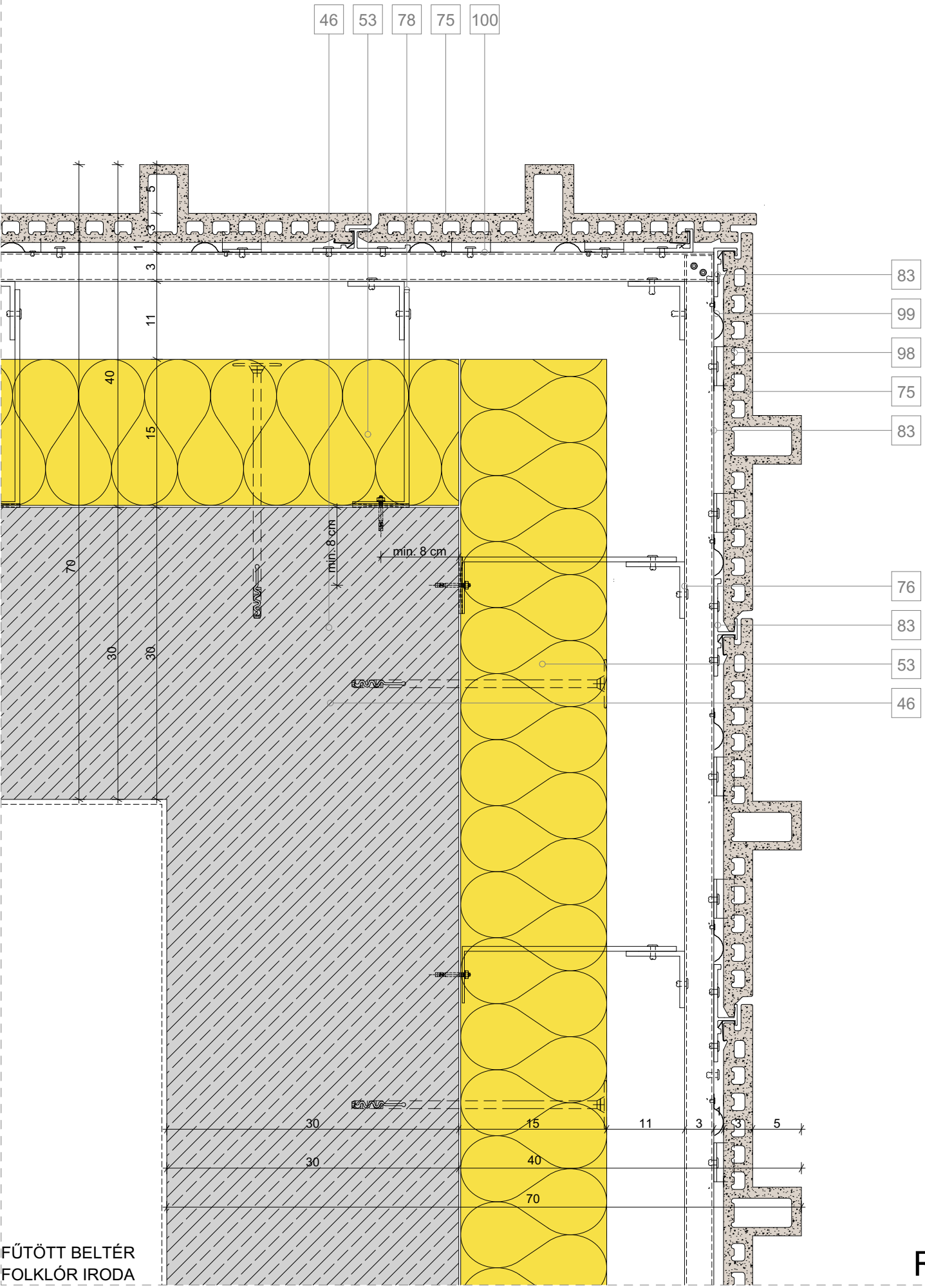
ÉPSZ.08  
R-08, R-09 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV

KÜLTÉR

KÜLTÉR

R-10 RÉSZLETTERV  
SZERELT KERÁMIA BURKOLAT  
SAROKKIALAKÍTÁSA

R-11 RÉSZLETTERV  
TOLÓ NYÍLÁSZÁRÓ SZERKEZET OLDALSÓ  
KIALAKÍTÁSA, BEFORDULÓ SZERELT  
KÖBURKOLATTAL



CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ŐRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS : FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS: DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS: GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS: DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS : DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.09  
R-10, R-11 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV

R-10

R-11

FÜTÖTT BELTÉR  
KÉZMŰVES MŰHELY





FŰTÖTT BELTÉR  
TÁNC TÉR

FŰTÖTT BELTÉR  
AUDIO-VIZUÁLIS TÉR

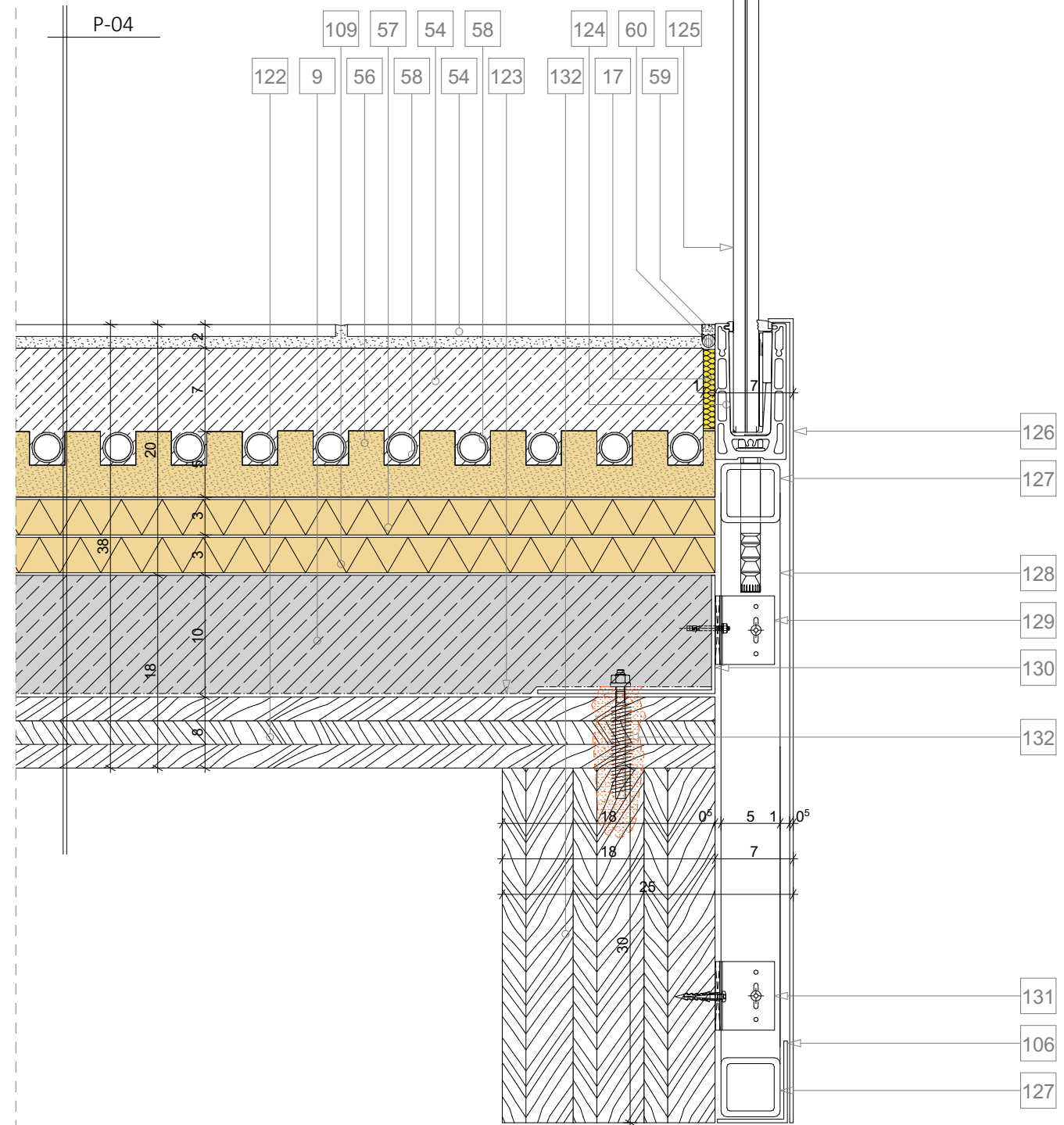
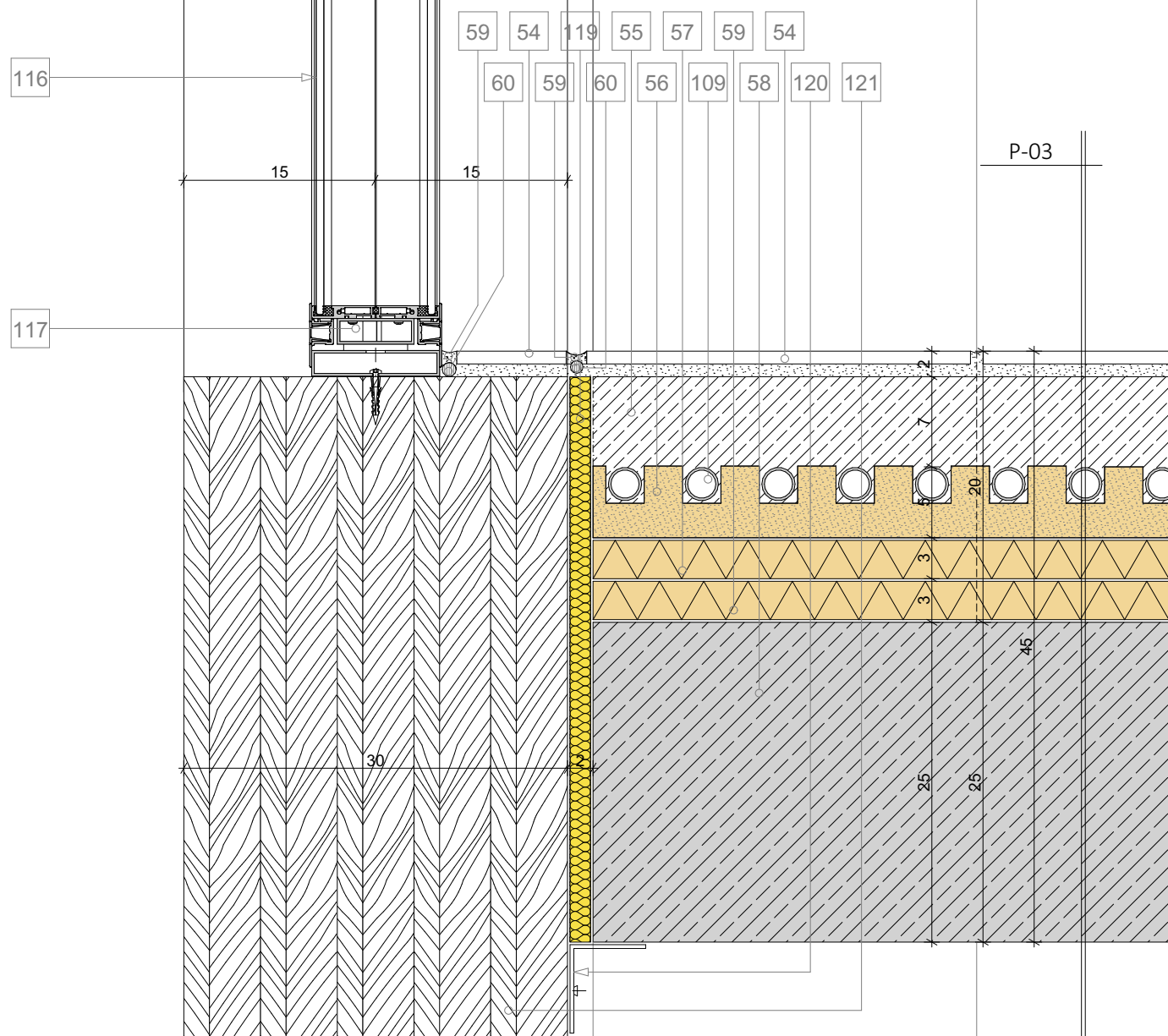
FŰTÖTT BELTÉR  
AUDIO-VIZUÁLIS TÉR

FŰTÖTT BELTÉR  
AULA LÉGTÉR

**R-13** RÉSZLETTERV  
ELTOLHATÓ MOBILFAL FELSŐ RÖGZÍTÉSE

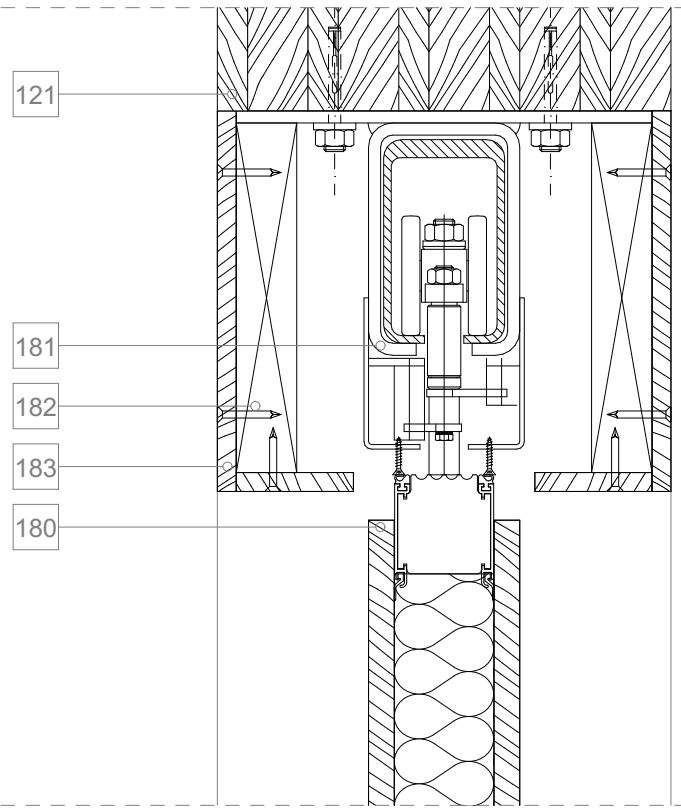
**R-14** RÉSZLETTERV  
SZERKEZETI DILATÁCIÓ KIALAKÍTÁSA, FIX  
ÜVEG VÁLASZFAL RÖGZÍTÉSÉVEL

**R-15** RÉSZLETTERV  
BELTÉRI, VONALMENTÉN MEGFOGOTT  
ÜVEGKORLÁT RÖGZÍTÉSE



R-14


R-13



FŰTÖTT BELTÉR  
AULA

FŰTÖTT BELTÉR  
AULA

R-15

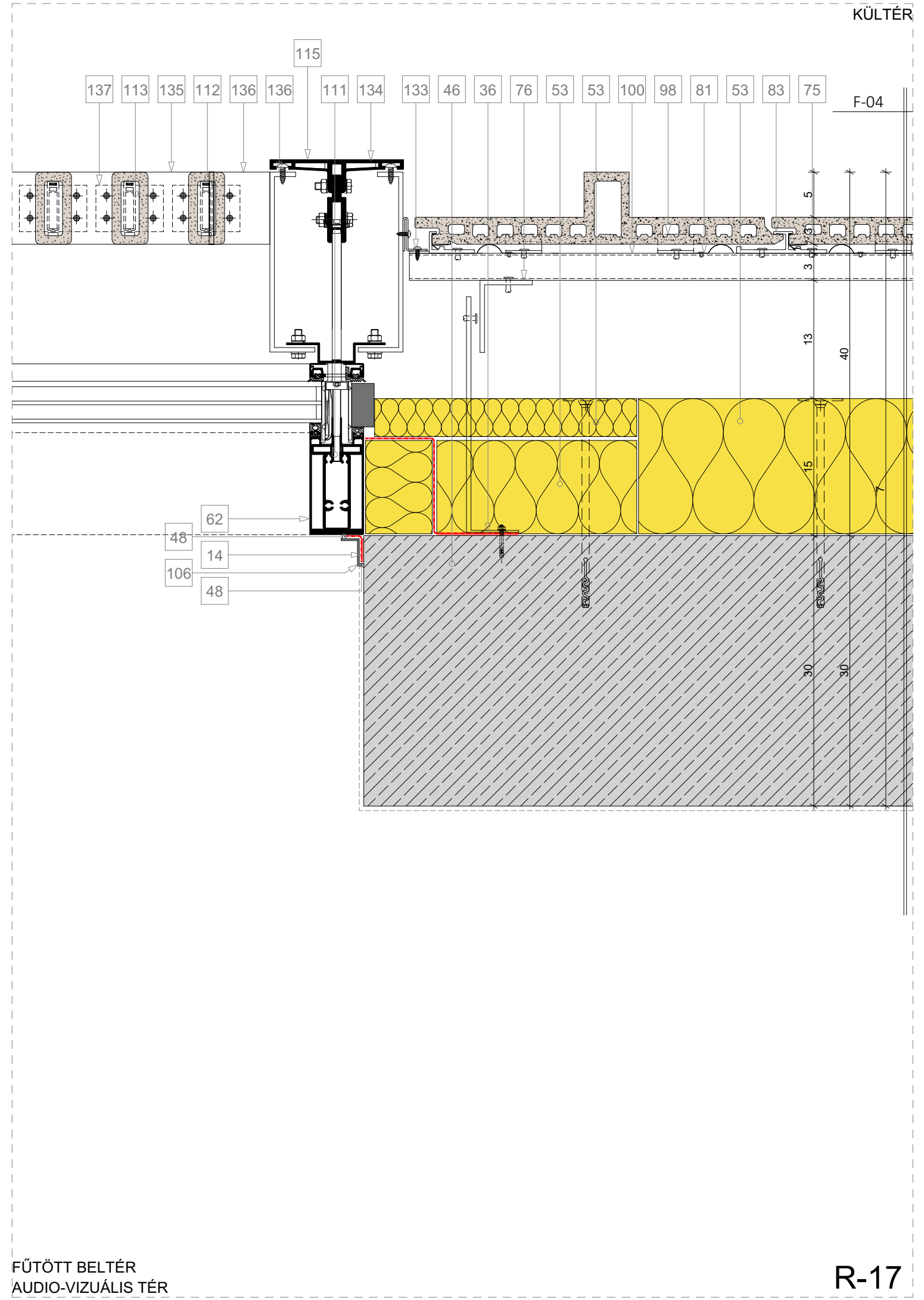
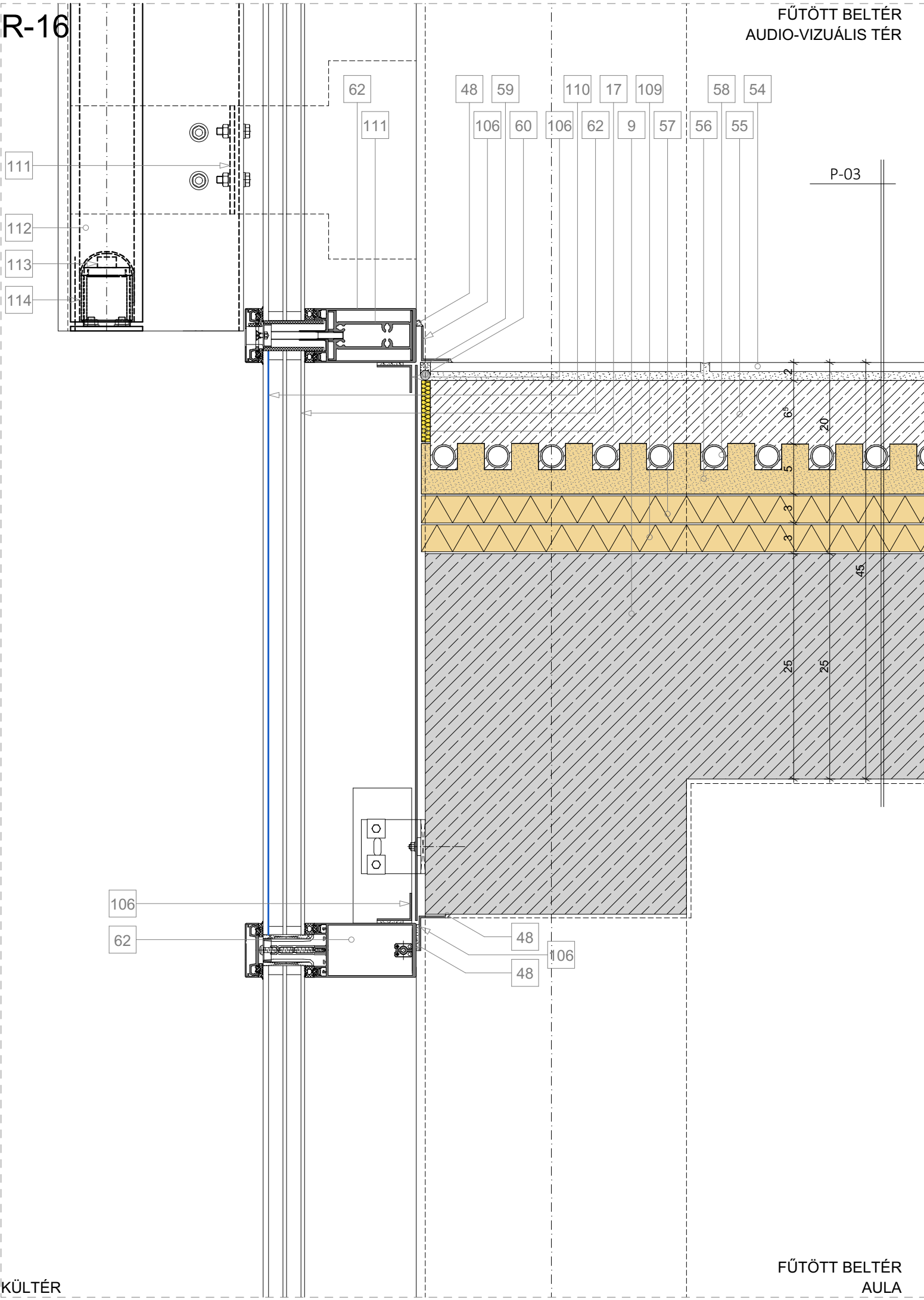
 CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ŐRLÁNG TÁNC HÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

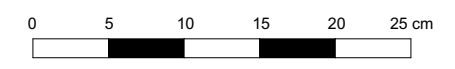
TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA


ÉPSZ.11  
R-13, R-14, R-15 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV



**R-16** RÉSZLETTERV  
 FÜGGÖNYFALSZERKEZET  
 CSATLAKOZÁSA KÖZBENSŐ FÖDÉMHEZ,  
 MOZGATHATÓ LAMELLÁK SCHWERT  
 PORIFLOS MEGFOGÁSÁVAL

**R-17** RÉSZLETTERV  
 FÜGGÖNYFALSZERKEZET OLDALSÓ  
 CSATLAKOZÁSA, MOZGATHATÓ  
 LAMELLÁK SCHWERT PORIFLOS  
 MEGFOGÁSÁVAL



 **CSOMÓS ILDIKÓ**  
 JILXK9

**ŐRLÁNG TÁNC HÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ**  
**TÖRÖKBÁLINT**

**MSC DIPLOMA**

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.12  
 R-16, R-17 RÉSZLETTERV  
 LÉPTÉK M=1:5  
 2022/23/2.FÉLÉV

**R-17**



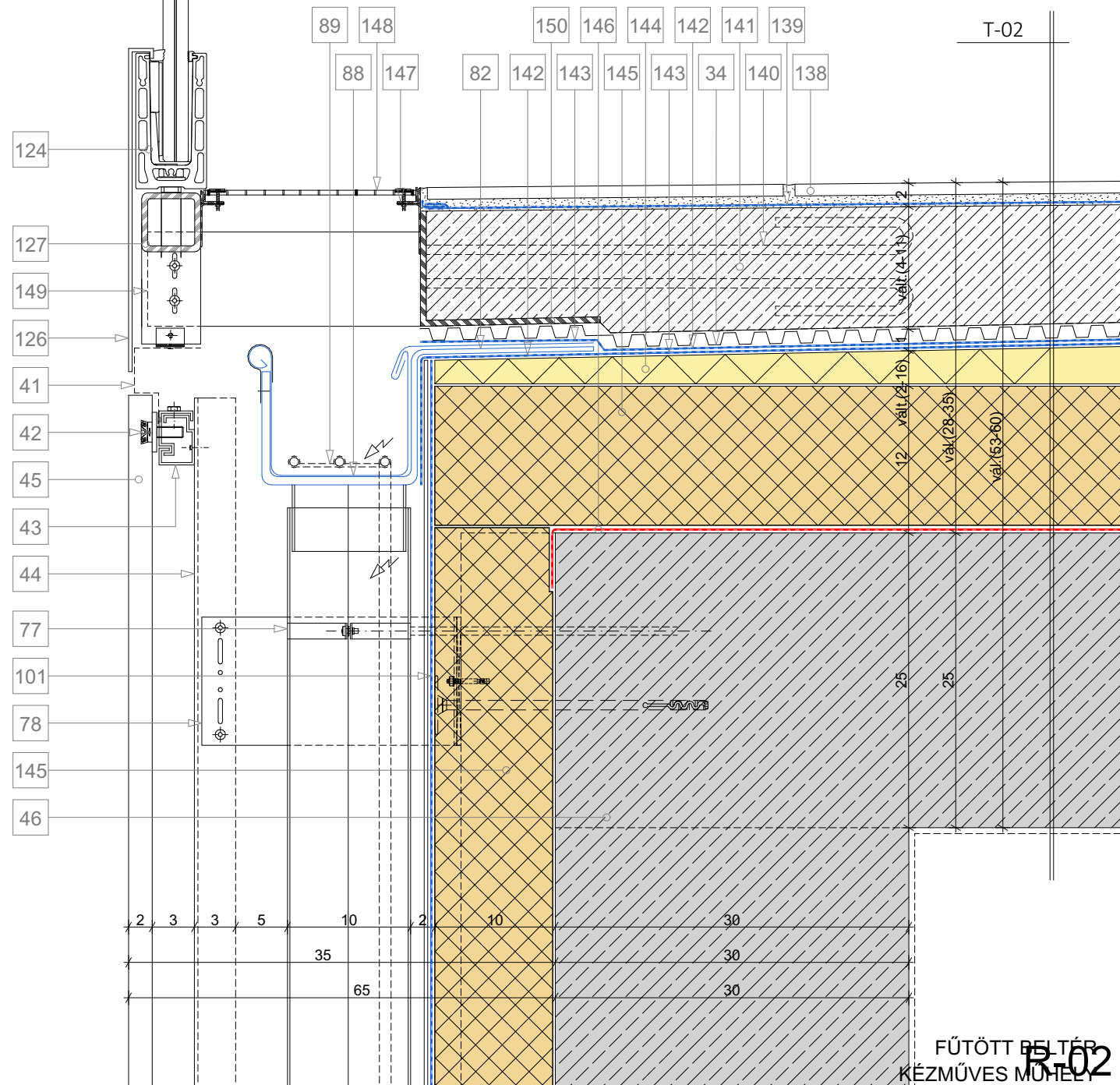
KÜLTÉR

FÜTETLEN KÜLTÉR  
TERASZ

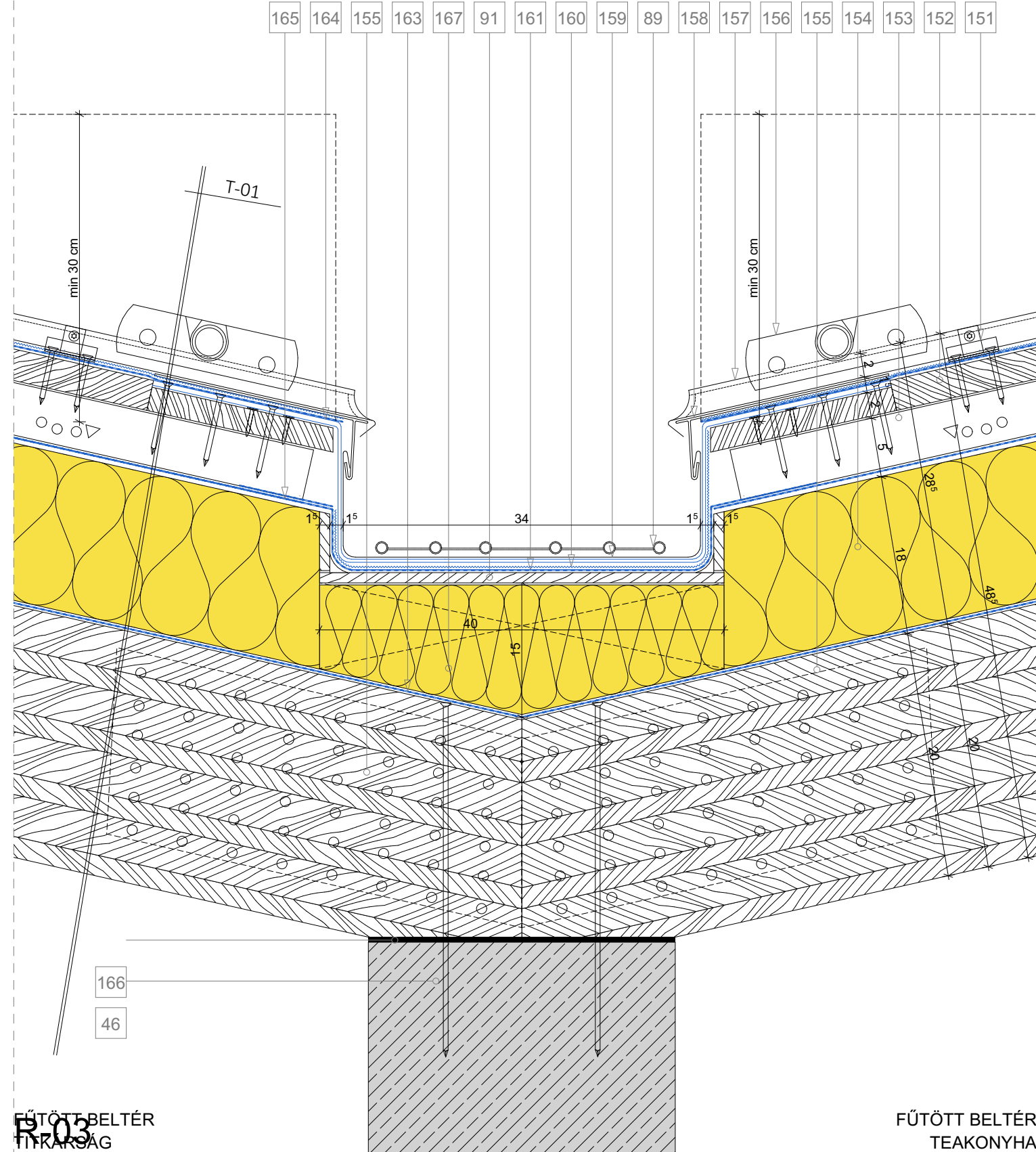
KÜLTÉR

**R-18** RÉSZLETTERV  
JÁRHATÓ TERASZTETŐ  
PEREMKIALAKÍTÁSA, VONALMENTI  
ÜVEGKORLÁT RÖGZÍTÉSÉVEL

**R-19** RÉSZLETTERV  
VÁPACSATORNA KETTŐS  
VÍZSZIGETELÉSÉNEK KIALAKÍTÁSA



FÜTÖTT BELTÉR  
KÉZMŰVES MŰHELY



FÜTÖTT BELTÉR  
TEAKONYHA



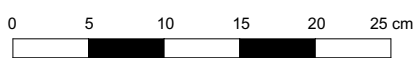
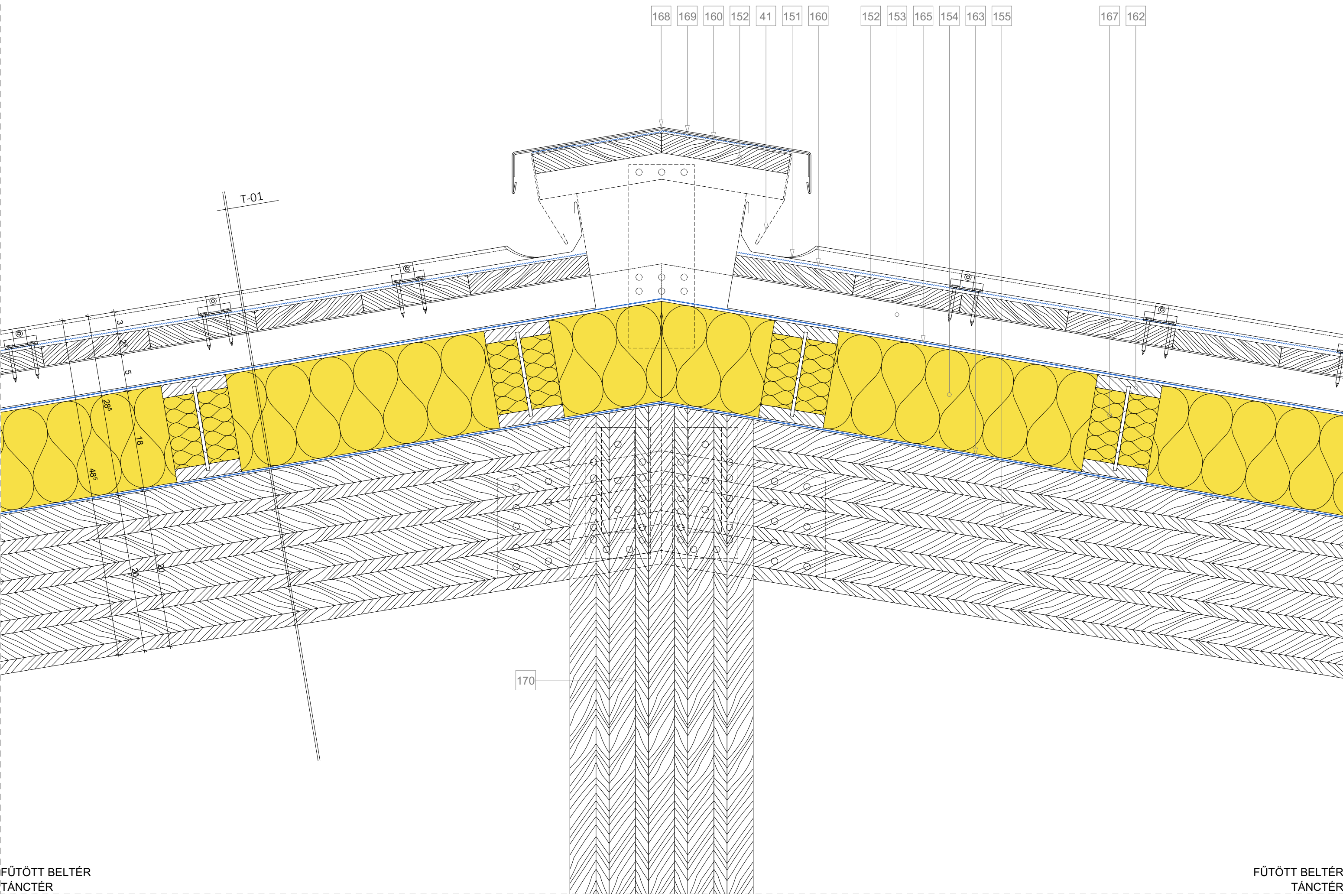
**CSOMÓS ILDIKÓ**  
JILXK9


ŐRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS : FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS : DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS : GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS : DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS : DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.13  
R-18, R-19 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV



 CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

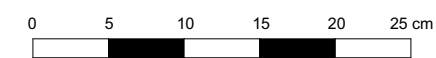
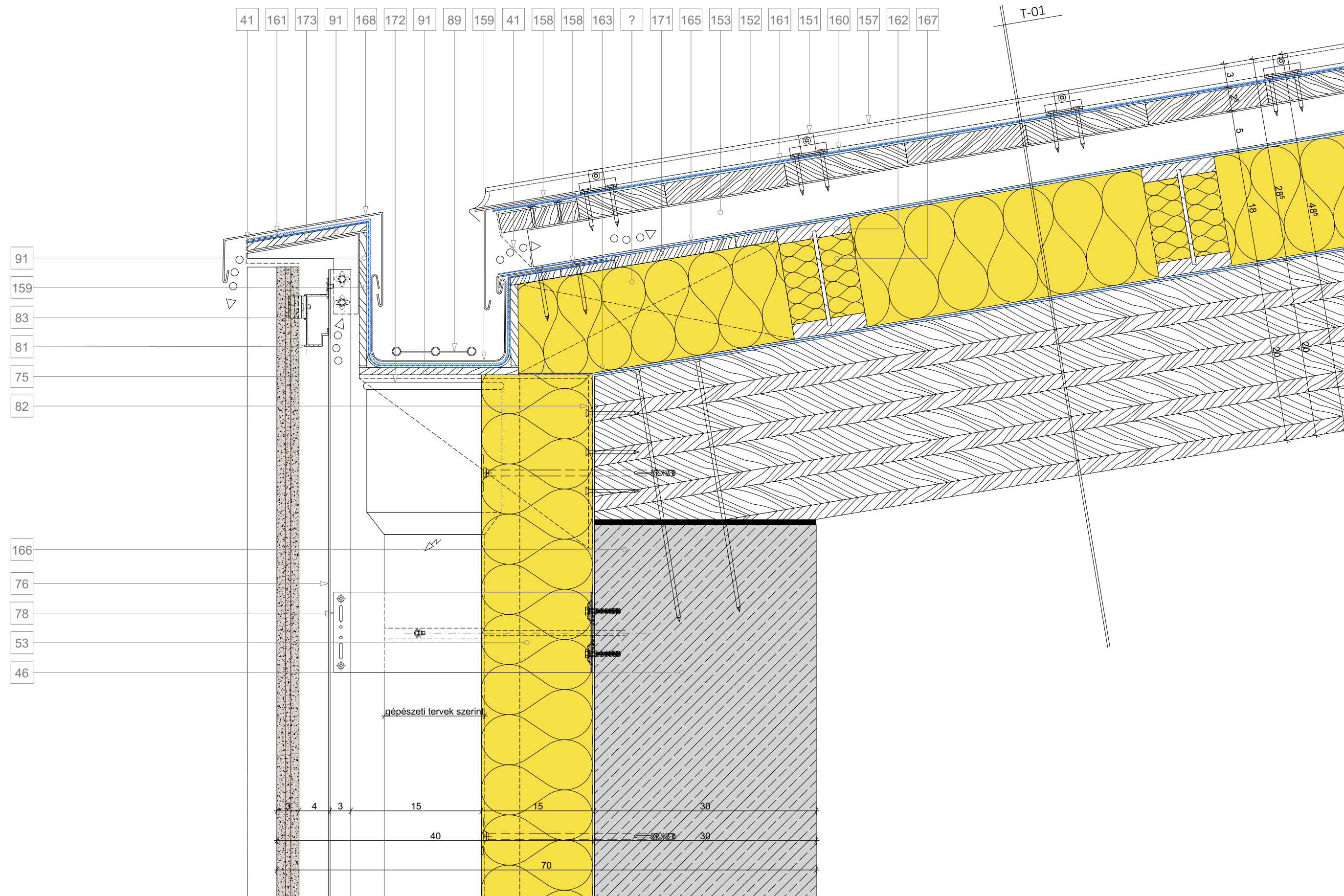
ŐRLÁNG TÁNCBÁZÁS ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT


MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.14  
R-20 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV





 CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ŐRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

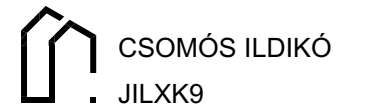
MSC DIPLOMA

- TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA
- ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ
- ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS
- ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN
- TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.15  
R-21 RÉSZLETTERV  
LÉPTÉK M=1:5  
2022/23/2.FÉLÉV

1. 0,65 mm koptatóréteggel ellátott PVC padlóburkolat teljes felületen ragasztva (pl.: Tarkett Dancefloor)
2. cementkötésű faforgácslap (pl.: Betonyp építőlemez)
3. kettős párnafák 3X3 cm-es felső rétege
4. ásványi szálal hangelnyelő anyag (pl.: Rockwool Steprock HD)
5. egyenletesre lehúzott, kavicsfészkektől és kiálló kavicszemcséktől mentes cementsztrich aljzatbeton, csatlakozó falak mentén 1 cm széles expandált polisztirolhab peremszegéllyel elválasztva
6. 136 g/m<sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (Typar SF 40)
7. lépésálló, grafitos expandált hőszigetelés (pl.: Austrotherm Grafit 150)
8. PE technológiai szigetelés, ragasztással felület folytonosítva, a peremszegély mentén felhajtva
9. tartószerkezetileg méretezett vasalt, monolit aljzatbeton
10. 4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés felső rétegeként teljes felületen lángolvasztással ragasztva (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
11. 4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés alsó rétegeként teljes felületen lángolvasztással ragasztva (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
12. hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
13. tartószerkezetileg méretezett vasalt, monolit talpgerenda
14. belső oldali (vakolható) lég- és párazáró EPDM (pl.: Illbruck ME210)
15. tartószerkezeti tervek szerinti alapterest
16. utólag elhelyezhető purenit elem, korróziómentes L acél rögzítőelemek segítségével a tartószerkezethez mechanikailag rögzítve
17. 1 cm széles expandált polisztirolhab peremszegély a csatlakozó épületszerkezetek mentén
18. kettős párnafák 10X5 cm-es alsó rétege
19. homlokzati hőhídmentes, harmonikaszerűen nyíló, alumínium nyílászáró a függönyfal bordák közé beszorítva, és rögzítve (pl.: Schüco ASS70 FD)
20. homlokzati hőhídmentes alumínium nyílászáró kétrétegű üvegezése
21. ragasztó réteg az acél küszöb elemet pozicionálásához és rögzítéséhez
22. korróziómentes acél küszöb elem
23. nyílászárószerkezet három irányú beállítását biztosító hőhídmentes ékelem
24. rozsdamentes, nyíltfenékű acél folyóka (pl.: Aco Profiline)
25. acél folyókát és a térkő burkolatot pozicionáló beton

26. 136 g/m<sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (Typar SF 40) a térkövek alá
27. 136 g/m<sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (Typar SF 40) a tömörített ágyazó és szivárgó réteg és a térkő burkolat közé
28. 8 cm magas térkő burkolat építészeti tervek szerint
29. 5/8 mm szemnagyságú, fagyálló bazaltzúzalék a térkövek fektetéséhez
30. finomszemcséjű 2-5 mm szemmegoszlású ágyazó réteg a térkövek fektetéséhez
31. korróziómentes L acél közvetítő tartókonzol
32. formahabosított extrudált polisztirolhab hőszigetelés a lábazon ragasztással, mechanikai rögzítéssel rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS TOP P)
33. korróziómentes L acél küszöbtartó tartókonzol
34. 10 mm magasságú poliétilén dombornyomott lemez (pl.: Dörken Delta- MS)
35. grafitos expandált hőszigetelés 45°-os ékbe vágva (pl.: Austrotherm Grafit 150)
36. külső oldali lég- és vízzáró EPDM fólia, a csatlakozó épületszerkezetekhez ragasztással rögzítve (Illbruck ME 220 EPDM)
37. formahabosított extrudált polisztirolhab hőszigetelés 45°-os ékbe vágva (pl.: AUSTROTHERM XPS TOP P)
38. 95%-ban tömörített kavics feltöltés ágyazó és szivárogtató réteg, tartószerkezeti tervek szerint
39. min. R=5 cm sugarú cementhabarcs holker hajlatképzés
40. bitumenes poliuretán gyanta alapú szigetelő massa (pl.: Villas Siplast Elastic Speed Sealent PUR)
41. perforált fémlemez rovarháló
42. kőburkolat rejtett, hátsókúpos, feszültségmentes rögzítő eleme (pl.: Fischer Zykon panelhorgony)
43. korróziómentes, vízszintes, elsődleges burkolati tartóváz (pl.: Fischer H-profil)
44. korróziómentes, függőleges, másodlagos burkolati tartóváz (pl.: Fischer C-profil és Fischer T-profil)
45. természetes 2 cm vastag Travertin mészkő burkolat
46. monolit vasbeton tartószerkezet, tartószerkezeti tervek szerint
47. lábazati vízszigetelés mechanikai rögzítése lecsúszás ellen
48. tartósan rugalmas szilikon kitt
49. hőszigetelés rögzítésére alkalmas ragasztópogácsa
50. homlokzati hőszigetelés mechanikai rögzítő eleme (műanyag dübel)



ÖRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :

FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS

ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN

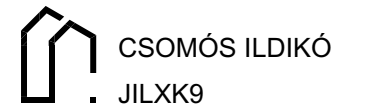
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.16  
JELMAGYARÁZAT

2022/23/2.FÉLÉV

51. tartószerkezeti méretezendő, kemény PVC-ből készült kiegészítő termo-stoppal ellátott, alumínium távtartó falikonzol – csúszókapcsolat (pl.: Fischer LFH-H-AL)
52. belső oldali felületképzés (vakolat)
53. nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Rockwool Fixrock FB1)
54. csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
55. úsztatott, fűtött CE20 cementes trich aljzat, gépészeti és tartószerkezeti tervek szerint
56. Austrotherm padlófűtés rendszerem, gépészeti tervek szerint
57. lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
58. padlófűtés csővezetéke
59. tartósan rugalmas kitt
60. habzsinór háttámasz
61. homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal vízszintes bordájából kitalpaló, rendszersaját rögzítő fül
62. homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal (pl.: Schüco FWS 60)
63. homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal háromrétegű üvegezése
64. homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal részeként kialakított rozsdamentes alumínium takaróelem
65. homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal rögzítő fülébe csúsztatható, rendszersaját rögzítő elem
66. kiegészítő expandált polisztirolhab hőszigetelés, (pl.: Austrotherm AT-N150)
67. homlokzati hőhídmentes, alumínium tolóajtó tok szerkezete (pl.: Schüco ASS43)
68. homlokzati hőhídmentes, alumínium tolóajtó tolólap (pl.: Schüco ASS43)
69. homlokzati hőhídmentes alumínium nyílászáró részeként kialakított, gipszkarton lemezt fogadó korróziómentes acél elem
70. hanglány szálás szigetelés
71. 0,6 mm vastag, horganyzott acél CW profilváz (pl.: Knauf CW 50x50x0,6mm)
72. gipszkarton lemez (pl.: Knauf)
73. hőhídmentes ékelem
74. Silka HML 300 NF+GT fal
75. égetett kerámia tábla, építészeti tervek szerint
76. tartó

77. ereszcatorna lefolyócső
78. tartószerkezeti méretezendő, kemény PVC-ből készült kiegészítő termo-stoppal ellátott, alumínium távtartó falikonzol – fix kapcsolat (pl.: Fischer LFH-H-AL)
79. ereszcatorna rögzítő vas
80. SBS modifikált bitumenes lemez csapadékvíz elleni kármentő vízszigetelés
81. burkolati rögzítés elsődleges tartóváza
82. ereszcatorna rögzítő vas
83. kerámia homlokzatburkolati rendszer klipsz rögzítő eleme
84. egyedi geometriájú rozsdamentes acél rögzítő konzol
85. rozsdamentes alumínium kétvízorros attikalefedés
86. egyedi geometriájú rozsdamentes acél rögzítő konzol
87. fémlemezfedés rozsdamentes merevítő eleme
88. ereszcatorna
89. elektromos fűtőszál
90. egyvízorros rozsdamentes lefedés
91. nedvességtűrő építőlemez aljzat (OSB 4 vagy műszakilag ezzel egyenértékű)
92. korróziómentes, diafragmázott L fémpárkány tartó konzol
93. homlokzati hőhídmentes alumínium nyílászáró szerkezete (pl.: Schüco AWS 50)
94. műanyag párkány
95. homlokzati hőhídmentes alumínium nyílászáró szerkezet üvegezése (pl.: Schüco AWS 50)
96. homlokzati hőhídmentes alumínium nyílászáró részeként kialakított, fémlemez fogadó korróziómentes acél elem
97. korróziómentes, perforált fémlemez
98. kerámia burkolat rendszersaját sarokrögzítő eleme
99. rendszersaját távtartó eleme
100. burkolati rögzítő rendszer rendszersaját sarokrögzítő eleme
101. SBS modifikált bitumenes lemez csapadékvíz elleni kármentő vízszigetelés védett helyzetben
102. ejtőcső mögött kialakított rozsdamentes acél takaróprofil mechanikusan rögzítve
103. PIR kiegészítő hőszigetelés
104. rugalmas, UV álló, szilikon kitt
105. ytong elfalazás
106. porszórt, korróziómentes acél takaróelem



ŐRLÁNG TÁNCBÁZÁS ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

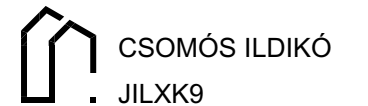
TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.17  
JELMAGYARÁZAT

2022/23/2.FÉLÉV

107. kerámia fix lamella
108. mechanikailag rögzített korróziómentes acél tartókonzol, a vízszintes váz megfogásához
109. kiegészítő egyrétegű (homogén), rothadásálló ásványi szálas hangszigetelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
110. belátásgátló fólia a homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal üvegezésének részeként kialakítva
111. rendszersaját homlokzati hőhídmentes, alumínium függönyfal bordába befogott rögzítő elem (pl.: Schwert rögzítés)
112. függőleges tengelyű, a tengelyű körül motorosan elfordítható kerámia lamellás árnyékolószerkezet
113. kerámia elforgatható lamella részeként kialakított rendszersaját befogott tartóelem
114. kerámia elforgatható lamella részeként kialakított rendszersaját, korróziómentes merevítő elem
115. homlokzati hőhídmentes, alumínium függönyfal részeként kialakított rendszersaját rögzítőkonzol a Schwert profilhoz mechanikailag rögzítve (gyártmányterv része)
116. LICO Micra II keret nélküli válaszfal kétrétegű üvegezése
117. LICO Micra II keret nélküli válaszfal tokszerkezete
118. dilatációs burkolati profil (pl.: Schlüter Dilex EDP)
119. dilatációba helyezett ásványszálas szigetelés (pl.:Rockwool Fixrock FB1)
120. mozgást megengedő, korróziómentes acél takaró elem egyik oldala mentén mechanikailag rögzítve
121. GL32H minőségű rétegelt-ragasztott fagerenda
122. RIB bordás panel részeként kialakított sík CLT födém
123. PE technológiai szigetelés, ragasztással felület folytonosítva, a korróziómentes acél elem mentén az acél elemre felhajtva
124. vonalmenti üvegkorlát függőlegesen a zártszelvényhez mechanikailag rögzítve (pl.: Easy Glass Smart Top)
125. a vonalmenti üvegkorlát 12 mm-es üvegszerkezete
126. rozsdamentes acél takaróelem felső éle mentén a korlát profilba beszorítva, alsó éle mentén szegecselve rögzítve
127. acél 5x5 cm-es zártszelvény keretváz vízszintes tengelyű szelvénye, tartószerkezetileg méretezendő

128. acél 5x5 cm-es zártszelvény keretváz függőleges tengelyű szelvénye, tartószerkezetileg méretezendő
129. acél 5x5 cm-es zártszelvény keretváz mechanikai fix kapcsolatú rögzítő konzolja
130. lúg-, saválló, korróziómentes L acél befűrt beragasztott dübelekkel mechanikailag rögzítve, valamint a betonszerkezetbe bebetonozva
131. acél 5x5 cm-es zártszelvény keretváz mechanikai csúszó kapcsolatú rögzítő konzolja
132. befűrt. beragasztott rögzítőelem
133. visszahajtott rozsdamentes alumínium takaróelem, mechanikailag rögzítve
134. homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal részeként kialakított rendszersaját alumínium burkolat a függőleges függönyfal lizénához Schwert profillal rögzítve, gyártmánytervek szerinti merevítéssel (pl.: Schüco)
135. rozsdamentes acél sín a Schwert profilokhoz mechanikailag rögzítve
136. homlokzati kerámiaárnyékoló egyedi, rozsdamentes acél keretváza a homlokzati hőhídmentes alumínium függönyfal függőleges lizénájához Schwert profillal mechanikailag rögzítve
137. rozsdamentes acélmerevítő lemez a mozgatható kerámia lamellák rögzítéséhez
138. 1%-os lejtésben kialakított kültéri fagyálló, csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen kültéri, fagyálló rugalmas ragasztó réteggel rögzítve (pl.: Mapei Adesilex P4)
139. 1%-os lejtésben kialakított cement-műanyag bázisú, kétkomponensű kent vízszigetelés, rendszersaját hajlati dilatációs szalaggal (pl.: Mapei Mapelastic Smart), szükség szerinti rétegvastagságú aljzatkiegyenlítő réteggel (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
140. tartószerkezetileg méretezendő kampós vasalat a vaslat aljzat alsó és felső vasalásába beakasztva
141. 1%-os felületű lejtéssel kialakított, vasalt lejtésadó aljzatbeton
142. 3 mm vastag öntapadó, SBS modifikált bitumenes vízszigetelő lemez üvegszövet hálóerősítéssel ellátva (pl.: Villas Icolep L30) felső rétegeként
143. 3 mm vastag öntapadó, SBS modifikált bitumenes vízszigetelő lemez üvegszövet hálóerősítéssel ellátva (pl.: Villas Icolep L30) alsó rétegeként
144. lépésálló, 2%-os felületi lejtéssel kialakított lejtésképző expandált polisztirolhab hőszigetelés (pl.: Austrotherm At-N150)
145. konstans vastagságú PIR hab hőszigetelés (pl.: Bauder PIR T)
146. 3,3 mm öntapadó bitumenes párazáró réteg, kellősített felületen az élek mentén a falszerkezetre felhajtva (pl.: Villas Alu-Tec FR)



ÖRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :

FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:

DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:

GYURCSOVICS LAJOS

ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:

DR. LEPEL ADRIENN

TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

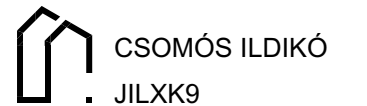
ÉPSZ.18  
JELMAGYARÁZAT

2022/23/2.FÉLÉV



147. korróziómentes L acéllemez mechanikailag rögzítve
148. kiemelhető korróziómentes egyedi mintájú perforált acéllemez
149. korróziómentes egyedi T alakú acél korlát rögzítő, tartószerkezetileg méretezendő
150. egyedi, korróziómentes acél korlát rögzítő L alakú bebetonozott része, bekötővasak hozzá hegesztve
151. Rheinzink kettős állókorcos fémelefedés rendszersaját tömített rögzítőkorc, férc távolság 150 mm (12db/2)
152. teljes felületű deszkázat 80-140 mm gyalult deszkából, 5 mm-es hézagképzéssel
153. 10/5 cm ellenléc, közte: 5 cm átszellőztetett légrés
154. lépésálló kőzetgyapot hőszigetelés (pl.: Rockwool Deltarock)
155. 20 cm vastag CLT tetőpanel
156. leesés elleni védelemként kialakított beakasztható rögzítő
157. 0,7 mm vastag tömített, kettős állókorcos titáncink fémlemezfedés (pl.: Rheinzink prePatina blue grey)
158. Rheinzink rendszersaját fóliabádog cseppentőszegély
159. fóliabádog vápacsatorna
160. Rheinzink rendszersaját alátétszőnyeg
161. kármentő szél-, és csapadékzáró páraáteresztő alátéthéjazat (pl.: Bauder Top Difubit NSK)
162. csökkentet méretű szarufa
163. lég-, és párazáró fólia (pl.: Bauder Top TS 75 NSK)
164. kiegészítő kármentő vízszigetelés, vápacsatorna maximális vízszintje felett minimum 25 cm-vel mechanikailag rögzítve (pl.: Villas Icolep L30))
165. szél-, és csapadékzáró páraáteresztő alátéthéjazat (pl.: Bauder Top Difubit NSK)
166. párazáró elválasztó réteg
167. kiegészítő kőzetgyapot hőszigetelés (pl.: Rockwool Deltarock)
168. 3 mm vastag korróziómentes acél kétvízorros attikalefedés
169. a fedés anyagával megegyező, korróziómentes acél merevítőszegély
170. kétirányban változó keresztmetszetű rétegelt ragasztott GLH32H minőségű tartószerkezet
171. teljes felületű, 2x5 cm-es ereszdeszkázat az első szarufáig visszavezetve
172. vízgyűjtő üst a lefolyó környezetében kialakítva
173. egyedi kialakítású héjazat tartó konzol, mechanikailag a homlokzatburkolat vázához rögzítve
174. ásványzálás installációs réteg, elektromos tervek szerinti elhúzással

175. 3 mm vastag kültéri, ragasztott kőfurnér homlokzatburkolat, teljes felületen rugalmas, ásványi kötőanyagú habarcsragasztóval, 4 kg/m<sup>2</sup> anyagszükséglettel ragasztva (pl.: StoColl KM)
176. 10 mm vastag cementkötésű faforgácslap (pl.: Betonyp)
177. kő burkolat rögzítéséhez szükséges sarok merevítő elem, gyártói utasítások szerint
178. faldörzsölés és 10 mm vastag felületkiegyenlítés
179. merevítő tüske sarok kialakítású természetes kő homlokzatburkolathoz
180. mozgatható fa falrendszer full-automata (ComfortDrive működtetéssel), H 4404 Birch színben (pl.: Dorma-Hüppe Variflex)
181. rendszersaját rögzítőelem a mozgatható falrendszerhez (pl.: Dorma-Hüppe)
182. rendszersaját burkolatot fogadó rögzítő rendszer (pl.: Dorma-Hüppe)
183. a rétegelt-ragasztott fatartóval megegyező felületkezelésű fa burkolat
184. fekete háló a hőszigetelésre ragasztva esztétikai eltakarásként



ŐRLÁNG TÁNC HÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :

FENES TAMÁS DLA

ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:

DR. KAKASY LÁSZLÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:

GYURCSOVICS LAJOS

ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:

DR. LEPEL ADRIENN

TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :

DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.19

JELMAGYARÁZAT

2022/23/2.FÉLÉV

# 1 Rétegrendek

## 1.1 Padlórétegrendek

### P-01: Talaion fekvő hideg padló (P-01\* nedvestéri helyiségben pl.: zuhanyzó, mosdók) (Σ65 cm)

8 mm	csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
1 rtg.	cementkötésű ragasztóhabarcs réteg kerámia lapburkolat rögzítéséhez (pl.: MAPEI Adesilex P9)
(P-01*)	
3 mm	használati víz elleni védelem rétegeként bevonatszigetelés, hajlaterősítő dilatációs szalaggal (pl.: LB-Knauf Aquastop Flex)
1 rtg.	alapozó réteg (pl.: Mapei Eco Prim T Plus)
1 rtg.	aljazatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
5 cm	úsztatott, fűtött CE20 cementesztrich aljzat (falaknál 1 cm széles expandált polisztirolhab dilatációképzéssel elválasztva)
1 rtg.	Austrotherm padlófűtés rendszerelem, gépészeti tervek szerint
3 cm	lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
15 cm	lépésálló, grafitos expandált hőszigetelés (pl.: Austrotherm Grafit 150)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
15 cm	statikailag méretezett vasalt aljzatbeton
20 cm	kavicsréteg
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (pl.:Typar SF 40) termett talaj

### P-02: Kombinált sportpadló (táncpadló) (Σ65 cm)

3,5 mm	0,65 mm koptatóréteggel ellátott PVC padlóburkolat (pl.: Tarkett Dancefloor)
1 rtg.	ragasztó réteg a PVC padlóburkolat rögzítéséhez
15 mm	cementkötésű faforgácslap (Betony építőlemez)
3 cm	kettős párnafák felső rétege
5 cm	kettős párnafák alsó rétege, köztük 3 cm ásványi szál as hangelnyelő anyag (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg,	technológiai fólia
5 cm	cementsztrich aljzatbeton
1 rtg.	PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, a peremszigetelés mentén felhajtva, a cementlé átfolyás elleni védelem
15 cm	lépésálló, grafitos expandált hőszigetelés (pl.: Austrotherm Grafit 150)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
15 cm	statikailag méretezett vasalt aljzatbeton
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (pl.:Typar SF 40)
20 cm	kavicsréteg
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömegű geotextília elválasztóréteg (pl.:Typar SF 40) termett talaj

### P-03: Közbenső födém hideg padlóburkolattal (Σ45 cm)

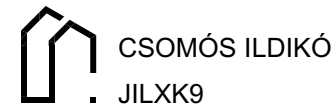
8 mm	csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
1 rtg.	cementkötésű ragasztóhabarcs réteg kerámia lapburkolat rögzítéséhez (pl.: MAPEI Adesilex P9)
(P-03*)	
3 mm	használati víz elleni védelem rétegeként bevonatszigetelés, hajlaterősítő dilatációs szalaggal (pl.: LB-Knauf Aquastop Flex)
1 rtg.	alpozó réteg (pl.: Mapei Eco Prim T Plus)
1 rtg.	aljazatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
5 cm	úsztatott, fűtött CE20 cementesztrich aljzat (falaknál 1 cm széles expandált polisztirolhab dilatációképzéssel elválasztva)
1 rtg.	Austrotherm padlófűtés rendszerelem, gépészeti tervek szerint
3 cm	lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
3 cm	installációs réteg gépészeti csöveknek
25 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 cm	vakolat
vált.	födémről függeszthető hangelnyelő elemek

### P-04: Közbenső födém hideg padlóburkolattal (aula egyrészén) (Σ60 cm)

8 mm	csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva (pl.: Marrakesh Diamante- Mud Diamond Terra és White, Drops burkolatok)
1 rtg.	cementkötésű ragasztóhabarcs réteg kerámia lapburkolat rögzítéséhez (pl.: MAPEI Adesilex P9)
1 rtg.	alpozó réteg (pl.: Mapei Eco Prim T Plus)
1 rtg.	aljazatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
7 cm	úsztatott, fűtött CE20 cementesztrich aljzat (falaknál 1 cm széles expandált polisztirolhab dilatációképzéssel elválasztva)
1 rtg.	Austrotherm padlófűtés rendszerelem, gépészeti tervek szerint
3 cm	lépéshang elleni szigetelés (pl.: Austrotherm Grafit L4)
3 cm	installációs réteg gépészeti csöveknek
10 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 rtg.	PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, a peremszigetelés mentén felhajtva, a cementlé átfolyás elleni védelem
30 cm	CLT és rétegragasztott GL32H gerendás RIB bordás panel
vált.	födémről függeszthető hangelnyelő elemek

### P-05: Gépészeti helyiség üzemvíz elleni szigeteléssel ellátott padlóburkolata (Σ45 cm)

6,5 mm	nagy mechanikai szilárdságú, vízálló PVC burkolat (pl.:Tarkett Starfloor Click Ultimate 55) (a fal lábazati zónájára felvezetve, körben acél perem segítségével)
1 rtg.	PVC burkolati ragasztó réteg
3 mm	kéreggerősítés
7 cm	acélszálerősített aljzatbeton (30-35 kg/m <sup>3</sup> ) (polietilénhab szegélyszalag helyiségenként a fal mentén körben)
2 rtg.	PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, a peremszigetelés mentén felhajtva, a cementlé átfolyás elleni védelem
18 mm	cementkötésű faforgácslap (Betony építőlemez)
10 cm	CDM-LAT-M40 hangelnyelő gumikocka, közötte: 5 cm lépéshang elleni ásványi szál szigetelés, hangelnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
25 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 cm	belső oldali felületkezelés



ÖRLÁNG TÁNC HÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.20  
RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY

2022/23/2.FÉLÉV

**P-06: Stabilizált kavicsburkolat (Σ38 cm)**

5 cm	vízáteresztő kavicsburkolat (pl.: Mixton Mixtura vagy műszakilag ezzel egyenértékű)
2 cm	Mixton rendszer saját 2/4 mm szemcseméretű zúzottkő
5 cm	Mixton rendszer saját 4/11 mm szemcseméretű zúzottkő
8 cm	Mixton rendszer saját 11/22 mm szemcseméretű zúzottkő
18 cm	Mixton rendszer saját 20/55 mm szemcseméretű zúzottkő
1 rtg.	elválasztó- szűrőréteg (pl.: TYPAR SF) termett talaj

**P-07: Stabilizált gyeppurkolat (Σ45 cm)**

1 rtg.	5 dkg/m <sup>2</sup> fűmag keverék
10 cm	ültetőközeg keverék
15 cm	11/22 andezit zúzottkő
20 cm	0/32 andezit zúzottkő tömörített termett talaj

**P-08: Kültéri térkő burkolat (Σ40 cm)**

8 cm	térkő burkolat, közte ágyazó homok beszórás
4 cm	finomszemcséjű 2-5 mm szemmegoszlású ágyazó réteg
8 cm	5/8 mm szemnagyságú, fagyálló bazaltzúzalék
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömögű geotextília elválasztó réteg elválasztó (pl.: TYPAR SF)
20 cm	95%-ban tömörített ágyazó és szivárgó réteg
1 rtg.	136 g/m <sup>2</sup> felülettömögű geotextília elválasztó réteg elválasztó (pl.: TYPAR SF) termett talaj

## 1.2 Falrétengredek

**F-01: Külső térelhatároló fal lábazati zónában (átszellőztetett kőburkolat) (F-01\* SILKA) (Σ65 cm)**

2 cm	természetes Travertin mészkő burkolat fémvázra rejtett panelhorgonnyal rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
18 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés, pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-01*)	
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	belső oldali felületkezelés
(60 cm)	beépített bútor akusztikaillag igényes felületképzéssel)

**F-02: Külső térelhatároló fal általános zónában (átszellőztetett kőburkolat) (F-02\* SILKA) (Σ65 cm)**

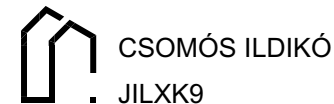
2 cm	természetes Travertin mészkő burkolat fémvázra rejtett panelhorgonnyal rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
18 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Rockwool Fixrock FB1) pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-01*)	
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	belső oldali felületkezelés m
(60 cm)	beépített bútor akusztikaillag igényes felületképzéssel)

**F-03: Külső térelhatároló fal lábazati zónában (átszellőztetett kerámia burkolat) (Σ70cm)**

3-8 cm	égetett anyagú kerámia palló burkolat fémvázra rejtve rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
17 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés, pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
1 cm	belső oldali felületkezelés
(60 cm)	beépített bútor akusztikaillag igényes felületképzéssel)

**F-04: Külső térelhatároló fal (átszellőztetett kerámia burkolat) (F-04\* SILKA) (Σ70cm)**

3-8 cm	égetett anyagú kerámia palló burkolat fémvázra rejtve rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
17 cm	átszellőztetett légrés
15 cm	nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Rockwool Fixrock FB1) pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-01*)	
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktégla fal)
1 cm	belső oldali felületkezelés
(60 cm)	beépített bútor akusztikaillag igényes felületképzéssel)



ŐRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.21  
RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY

2022/23/2.FÉLÉV

#### F-05: Vakolt homlokzati fal lábazati zónában (Σ53cm)

1 cm	külső oldali vakolat
15 cm	formahabosított extrudált polisztirol hab lábazati hőszigetelés, pont- perem ragasztással rögzítve (pl.: AUSTROTHERM XPS® TOP P)
2 rtg.	4 mm vtg. SBS modifikált poliészterfátyol betétes bitumenlemez talajnedvesség elleni szigetelés teljes felületen lángolvasztással rögzítve (pl.: Villas E-PV 4 F/K Extra)
1 rtg.	hideg bitumenmáz kellősítés (pl.:Villas Siplast Primer Speed)
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktéglafal
1 cm	belső oldali felületkezelés
3 cm	kettős fa tartóváz alsó, függőleges tartóváza, közte: légrés
3 cm	kettős fa tartóváz felső vízszintes tartóváza, közte: ásványi szálas hangelnnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	akusztikailag igényes rendszersaját gyapjú réteg (pl.: Topakustik SP 60)
(1,6 cm	Topakustik hangelnnyelő lemez (pl.: Topakustik Classic 8/3 M)

#### F-06: Vakolt homlokzati fal lábazati zónában (Σ53cm)

1 cm	külső oldali vakolat
15 cm	nem éghető, kasírozott kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés (pl.: Knauf FRN)
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktéglafal
1 cm	belső oldali felületkezelés
3 cm	kettős fa tartóváz alsó, függőleges tartóváza, közte: légrés
3 cm	kettős fa tartóváz felső vízszintes tartóváza, közte: ásványi szálas hangelnnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	akusztikailag igényes rendszersaját gyapjú réteg (pl.: Topakustik SP 60)
(1,6 cm	Topakustik hangelnnyelő lemez (pl.: Topakustik Classic 8/3 M)

#### F-07: Kültéri gépészeti fal (Σ60cm)

3-8 cm	égetett anyagú kerámia palló burkolat fémvázra rejtve rögzítve Fischer kétirányú alumínium tartóváz rendszere (vízszintes és függőleges), poliuretánhab hőhídmentesítő alátéttel
32 cm	átszellőztetett légrés
1 rtg.	terpesztett lemez
10 cm	szerelt fémváz szerkezet, közte nem éghető, kasírozott kőzetgyapot hangelnnyelő réteg (pl.: Rockwool Fixrock FB1)
10 cm	szerelt fémváz szerkezet, közte nem éghető, kasírozott kőzetgyapot hangelnnyelő réteg (pl.: Rockwool Fixrock FB1)
1 rtg.	terpesztett lemez

#### F-08: Beltéri válaszfalak száraz helyiségekben (Σ17cm)

1 cm	glettelés, festés
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
1 cm	glettelés, festés

#### F-09: Beltéri válaszfalak vizes helyiségekben (Σ18cm)

1 rtg.	csempe burkolat
1 rtg.	ragasztó réteg
3 mm	bevonatszigetelés, hajlati dilatációs szalaggal (pl.: LB-Knauf Aquastop Flex)
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
2 rtg.	2,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
1 cm	glettelés, festés

#### F-10: Beltéri gépészeti helyiség közlekedő felőli oldalfala (Σ51cm)

1 cm	glettelés, festés
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktéglafal
1 cm	glettelés, festés
3 cm	kettős fa tartóváz alsó, függőleges tartóváza, közte: légrés
3 cm	kettős fa tartóváz felső vízszintes tartóváza, közte: ásványi szálas hangelnnyelő réteg (pl.: Rockwool Steprock HD)
1 rtg.	akusztikailag igényes rendszersaját gyapjú réteg (pl.: Topakustik SP 60)
1,6 cm	Topakustik hangelnnyelő lemez (pl.: Topakustik Classic 8/3 M)

#### F-11: Beltéri gépészeti helyiség tároló felőli oldalfala (Σ47cm)

1 cm	glettelés, festés
2 rtg.	12,5 mm-es Knauf gipszkarton lemez (műszaki leírásban meghatározott paraméterekkel)
10 cm	100x40x0,6 mm profilú CW falváz
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktéglafal
1 cm	glettelés, festés

#### F-12: Műhelyek és irodák közötti térelhatároló fal (F-12\*-SILKA) (Σ32cm)

(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)
1 cm	glettelés, festés
30 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton teherhordó fal (a tartószerkezeti tervek szerint) vagy
(F-12*	
30 cm	SILKA HML 300 NF+T mészhomoktéglafal)
1 cm	glettelés, festés
(60 cm	beépített bútor akusztikailag igényes felületképzéssel)

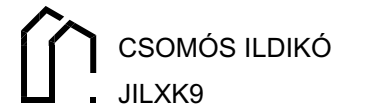
#### F-13: Üveg válaszfal (Σ10cm)

10 cm	LICO Micra II keret nélküli válaszfal dupla üvegezéssel
-------	---

### 1.3 Tetőrétegrendek

#### T-01: Állókorcos fémlemezfedésű magastető (Σ48,5cm)

1 rtg.	0,7 mm vastag tömített, kettős állókorcos titáncink fémlemezfedés férctávolság 150 mm (12db/2) (pl.: Rheinzink prePatina blue grey)
1 rtg.	rendszersaját páraáteresztő, vízlepergető fóliával kasírozott szellőző alátétszőnyeg (pl.: Rheinzink Vapozinc)
2,5 cm	teljes felületű deszkázat 80-140 mm gyalult deszkából, 5 mm-es hézagképzéssel
5 cm	10/5 cm ellenléc, közte: 5 cm átszellőztetett légrés
1 rtg.	szél-, és csapadékszáró páraáteresztő alátéthéjazat (pl.: Bauder Top Difubit NSK)
18 cm	lépésálló kőzetgyapot hőszigetelés (pl.: Rockwool Deltarock), közte 10-15 csökkentővű szarufa kőzetgyapot kitöltéssel
1 rtg.	lég-, és párazáró fólia (pl.: Bauder Top TS 75 NSK)
20 cm	CLT tetőpanel



ÖRLÁNG TÁNCBÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.22  
RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY

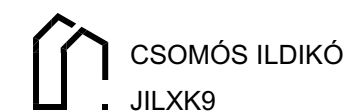
2022/23/2.FÉLÉV

T-02: Földszint feletti járható terasztető (Σ53-60cm)

3,5 mm	kültéri fagyálló, csúszásgátló kerámia lapburkolat, teljes felületen ragasztva
1 rtg.	kültéri, fagyálló rugalmas kerámia lapburkolat ragasztó réteg (pl.: Mapei Adesilex P4)
3 mm	cement-műanyag bázisú, kétkomponensű kent vízszigetelés, rendszersaját hajlati dilatációs szalaggal (pl.: Mapei Mapelastix Smart)
1 rtg.	aljzatkiegyenlítő réteg (pl.: Mapei Planipatch Fast Track)
4-11 cm	1%-os felületű lejtéssel kialakított, vasalt lejtésadó aljzatbeton
1 cm	1 cm hullámmagasságú műanyag dombornyomott felületszivargó geotextíliával kasírozva (pl.: Dörken Delta Terrax)
2 rtg.	3 mm vastag öntapadó, SBS modifikált bitumenes vízszigetelő lemez üvegszövet hálóerősítéssel ellátva (pl.: Villas Icolep L30)
2-16 cm	lépésálló, 2%-os felületi lejtéssel kialakított lejtésképző expandált polisztirolhab hőszigetelés (pl.: Austrotherm At-N150)
12 cm	12 cm konstans vastagságú PIR hab hőszigetelés (pl.: Bauder PIR T)
1 rtg.	3,3 mm öntapadó bitumenes párazáró réteg, kellősített felületen az élek mentén a falszerkezetre felhajtva (pl.: Villas Alu-Tec FR)
25 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 cm	belső oldali felületkezelés
1 rtg.	helyenként a födémről függesztett akusztikus hangelnyelő panelek

T-03: Gépészeti terasztető (Σ60cm)

10 cm	Ø16-32 mm-es gömbölyűszemű, frakcionált, kétszer mosott leterhelő kavicsréteg
1 rtg.	aljzatkiegyenlítő, elválasztó filc, 15 cm-es átlapolásokkal, lazán fektetve (pl.: ArchiGreen SL-I 125 vagy Typar SF)
1 cm	1 cm hullámmagasságú műanyag dombornyomott felületszivargó geotextíliával kasírozva (pl.: Dörken Delta Terrax)
2 rtg.	3 mm vastag öntapadó, SBS modifikált bitumenes vízszigetelő lemez üvegszövet hálóerősítéssel ellátva (pl.: Villas Icolep L30)
2-16 cm	lépésálló, 2%-os felületi lejtéssel kialakított lejtésképző expandált polisztirolhab hőszigetelés (pl.: Austrotherm At-N150)
12 cm	12 cm konstans vastagságú PIR hab hőszigetelés (pl.: Bauder PIR T)
1 rtg.	3,3 mm öntapadó bitumenes párazáró réteg, kellősített felületen az élek mentén a falszerkezetre felhajtva (pl.: Villas Alu-Tec FR)
25 cm	statikailag méretezett monolit vasbeton födémlemez (a tartószerkezeti tervek szerint)
1 cm	belső oldali felületkezelés
1 rtg.	helyenként a födémről függesztett akusztikus hangelnyelő panelek



ŐRLÁNG TÁNCBÁZÁS ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

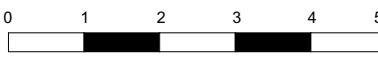
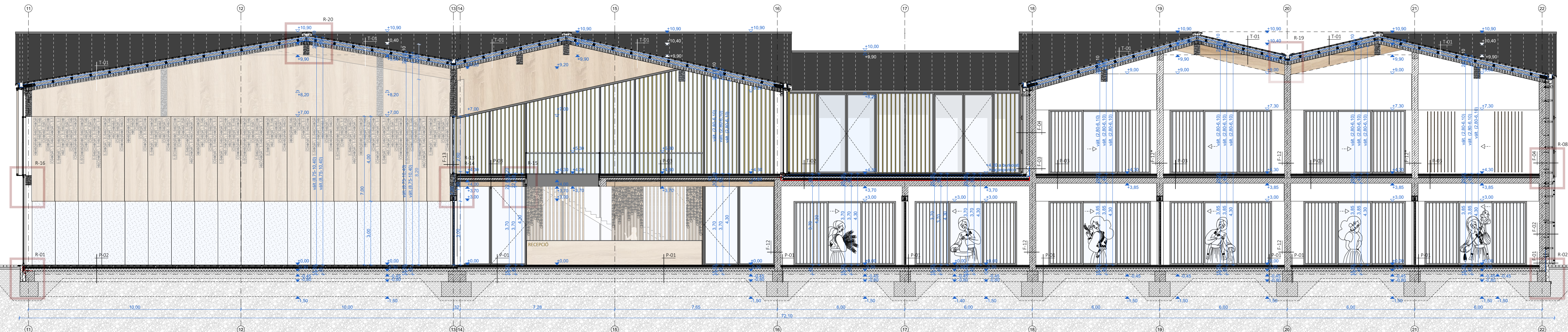
MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS :  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.23  
RÉTEGRENDI GYŰJTEMÉNY

2022/23/2.FÉLÉV





CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

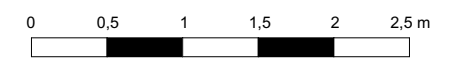
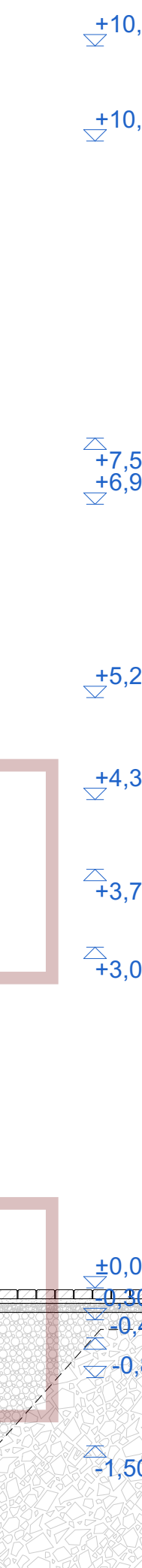
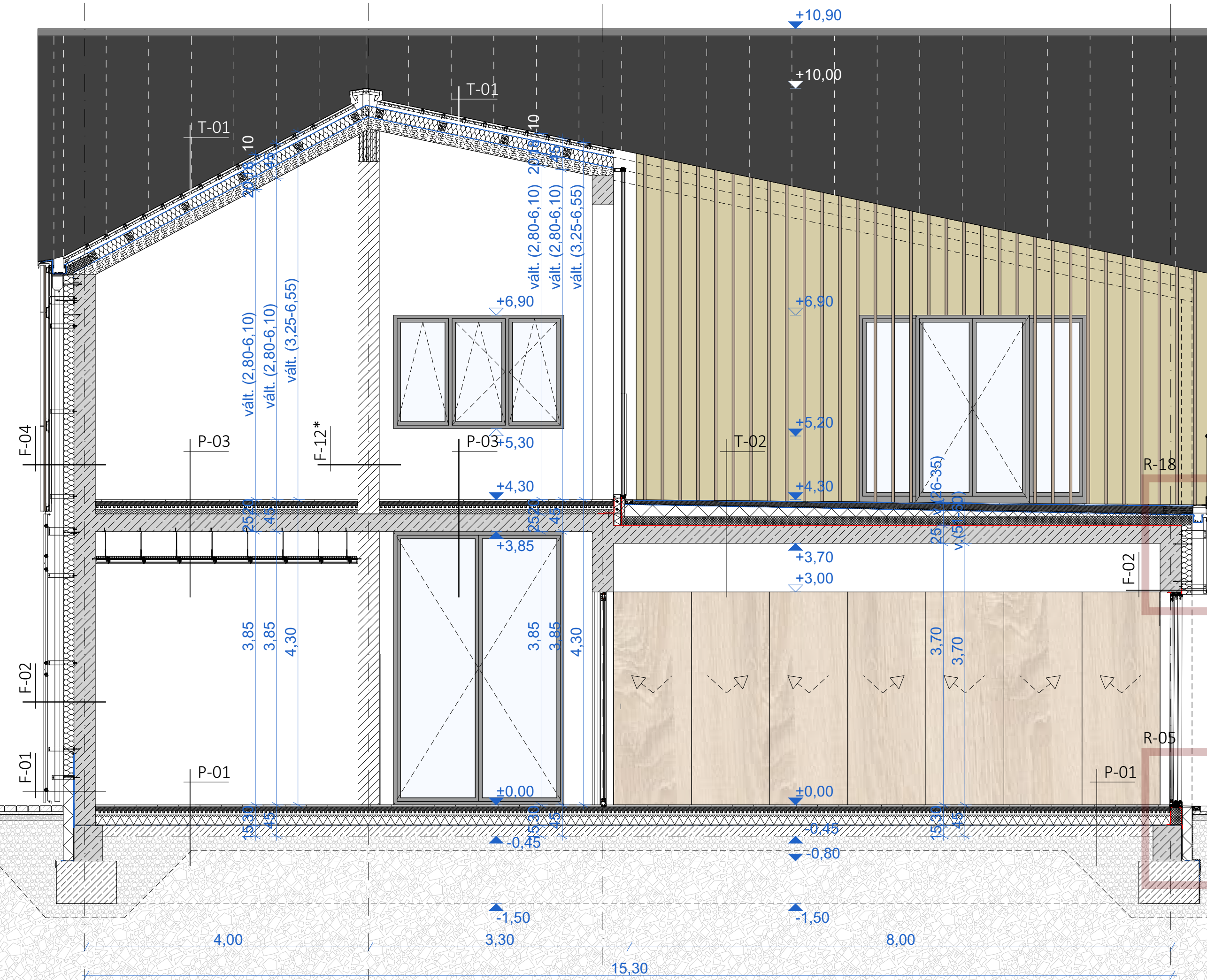
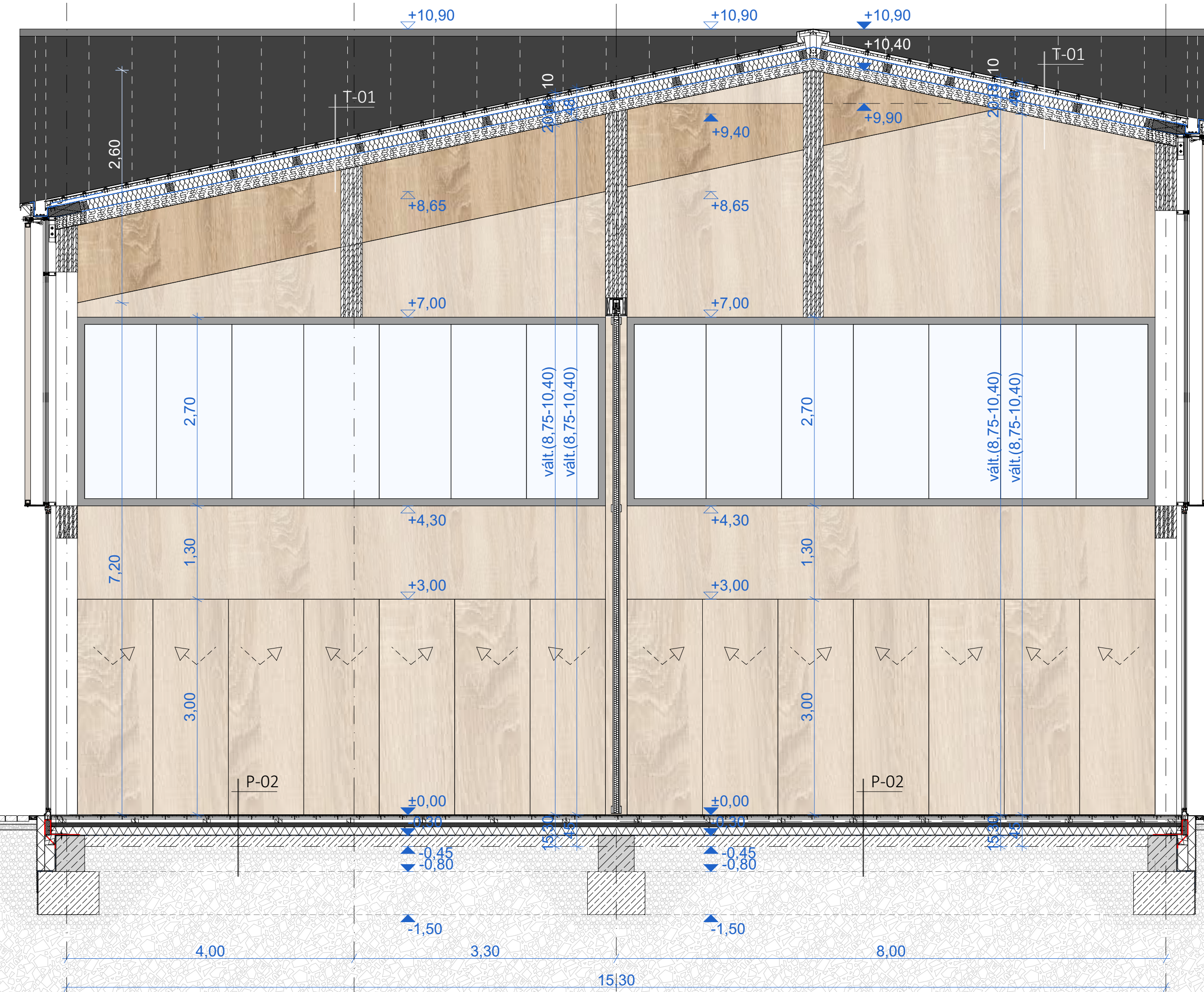
ÖRLÁNG TÁNCCHÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA  
ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ  
ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS  
ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENNA  
TARTÓSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.24  
A-A KIVITELI METSZET  
LÉPTÉK M=1:100  
DÁTUM 2023.06.09.





CSOMÓS ILDIKÓ  
JILXK9

ŐRLÁNG TÁNCZHÁZ ÉS ALKOTÓHÁZ  
TÖRÖKBÁLINT

MSC DIPLOMA

TÉMAVEZETŐ, ÉPÍTÉSZ KONZULENS :  
FENES TAMÁS DLA

ÉPÜLETSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. KAKASY LÁSZLÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET KONZULENS:  
GYURCSOVICS LAJOS

ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI ÉS ÉPÍTÉSMENEDZSMENT KONZULENS:  
DR. LEPEL ADRIENN

TARTÓSZERKEZETI KONZULENS:  
DR. TÓTH KRISZTINA

ÉPSZ.25  
B-B, D-D KIVITELI METSZET  
LÉPTÉK M=1:50  
DÁTUM 2023.06.09.