

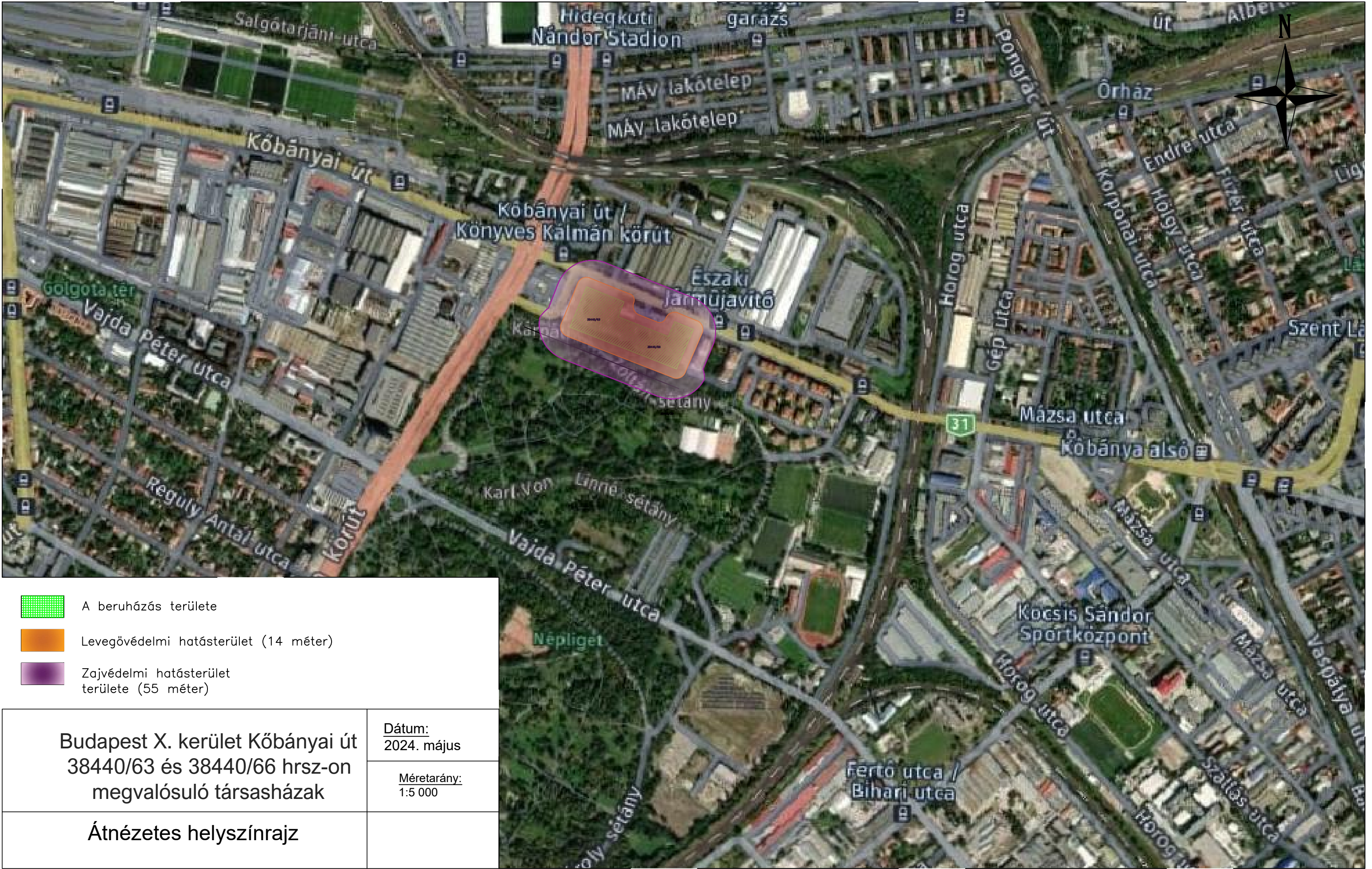
## MELLÉKLETEK

1. **melléklet:** Jogosultságok igazolása
2. **melléklet** Helyszínrajzok
  - 2/1: Átnézetes helyszínrajz
  - 2/2: Részletes helyszínrajz
3. **melléklet** Üzemelésre vonatkozó zajcsökkentési intézkedési terv és modellszámítás
4. **Melléklet** Talajvizsgálati jelentés és talajmechanikai szakvélemény
5. **. melléklet** Kármentesítési eljárás lezáró határozata

**2. melléklet**      Helyszínrajzok

2/1: Átnézetes helyszínrajz

2/2: Részletes helyszínrajz







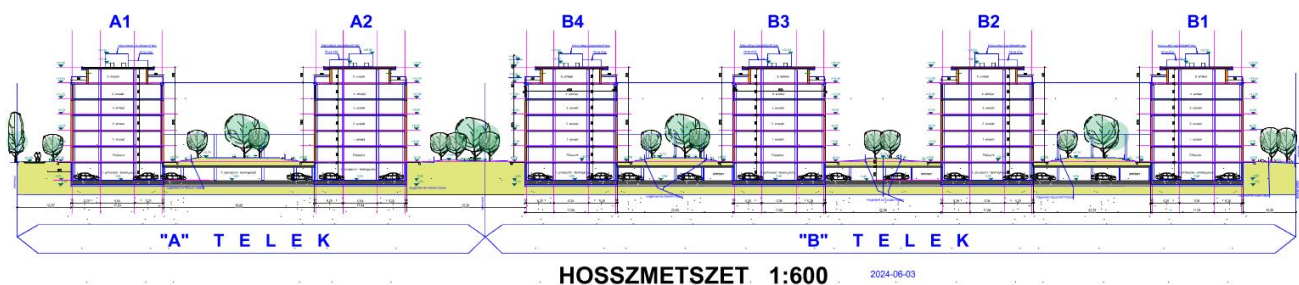


**3. melléklet**      Üzemelésre vonatkozó zajcsökkentési intézkedési terv és  
modellszámítás

	<p><b>Fehér Farkas Környezetvédelmi Kft</b>          Klímavédelem – Környezetvédelem - Zajvédelem          6000 Kecskemét, Kisfaludy u. 2. Fsz. 1.          email: tanati@gmail.com Tel: + 36 30 0894256          www.zoldgazdasag.eu, www.zajmares.eu</p>
Munkaszám 0110-2024	<p><b>Zajcsökkentési intézkedési terv</b></p>

## Zajcsökkentési intézkedési terv és modellszámítás

Budapest,  
**AVICO park "A" és "B" LAKÓPARK**  
 Kőbányai út 41/C alatti épületek tetejére telepített hőszivattyúk  
 zajcsökkentése



szakvéleményt készítette:

*Tan Attila*

.....  
 Tan Attila  
 Zaj- és rezgésvédelmi  
 szakmérnök, szakértő  
 MMK-03-0655

A jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható.

2024 május hó

## I. Szerződő felek

### Megrendelő:

Humán HSE Mérnökiroda Általános Szolgáltató és Kereskedelmi Kft

1171 Budapest, Lajosház utca 2/D.

adószám: 13892236242

### Vállalkozó:

Fehér Farkas Környezetvédelmi Kft

6000 Kecskemét, Kisfaludy u. 2. Fsz.1

képviseli: Tan Attila, ügyvezető

email: tanati@gmail.com

Tel: +36 30 089 42 56

## II. Előzmény

Projekt neve: Budapest. X. ker. Kőbányai út. 41/C hrsz: 38440/63 és 38440/66 telken megvalósuló Társasházak (AVICO park "A" és "B" LAKÓPARK)

A Kőbányai úton két telken létesítendő lakópark épületeinek tetején lesznek elhelyezve az adott társasházak klimatizálását biztosító hőszivattyúk. A működtetéshez szükséges a berendezések zajcsökkentése a határértékek betartása érdekében. A berendezések folyamatosan fognak üzemelni. A zajkibocsátás modellezés alapján túllépést okozna az éjjeli időszakra vonatkozóan. A tervezési eljárás keretében zajcsökkentési intézkedési terv készítését rendelte meg az EVD-t készítő szakcég. A tárgyszakvélemény ennek a feladatnak az elvégzéséről szól.

A szakvélemény az EVD készítési fázisában rendelkezésre álló adatok alapján készült.

Tárgyi dokumentáció a létesítéssel összefüggő Előzetes Környezetvédelmi Vizsgálat (EVD) melléklete, ezért nem tartalmaz minden információt a zajvédelemi összefüggésekkel kapcsolatban. Ezek az információk az EVD-ben vannak megadva.



A szakvélemény műszaki tartalma:

Műszaki tartalom	Eredmény
Zajcsökkentést megelőző adatgyűjtés	<ul style="list-style-type: none"><li>- A hőszivattyú rendszer zajkibocsátási adatait a gyártói adatok alapján vesszük alapul a tervezéshez.</li><li>- A zajforrások az egyes társasházak tető szerkezetén 18 m magasságban üzemelnek.</li><li>- A zajforrásoktól közvetlen lesugárzás történhet a környezetbe.</li></ul>
Zajkibocsátás modellezés	<ul style="list-style-type: none"><li>- Műszaki és akusztika információ beszerzése a gépekről, méréssel és adatgyűjtéssel, azok helyéről és működési idejéről, zajkibocsátásáról.</li><li>- Az adatok alapján zajtérkép készítése az alapállapotról és a tervezett zajcsökkentett állapotokról, amely alapján 1-2 dB pontossággal modellezhető a zajforrások várható zajkibocsátása.</li></ul>
Zajcsökkentési intézkedési terv	<ul style="list-style-type: none"><li>- A modell alapján a zajcsökkentés mértéke és a zajcsökkentő eszközök főbb műszaki paraméterei meghatározásra kerülnek.</li><li>- A zajcsökkentés mértékét a jelenleg hatályos jogszabályi követelményekhez viszonyítjuk.</li><li>- A szakvélemény alapján a zajcsökkentés kivitelezéséhez, statikai és szerkezeti tervezés után kivitelezési költség kalkuláció kérhető.</li></ul>

### Üzemviteli jellemzők:

- A tervezés során figyelembe vettük, hogy a zajforrások a nappali és éjjeli időszakban is működhetnek maximális üzemállapotban. Ez alapján az éjjeli, maximális terhelési időszakra méreteztünk.
- A nappali időszakban 10 dB-el magasabb a határérték, ezért a zajcsökkentés mértékét az éjjeli időszakra vonatkozóan határoztuk meg. Amennyiben az éjjeli időszakban a zajterhelés megfelelő, úgy nappali időszakban is megfelelő lesz.
- A modellezés során nem vettük figyelembe a közúti zajkibocsátást, ill. az eredmények meghatározásához alapzaj korrekciót sem használtunk. A modellezett eredmények és azok minősítése csak a hőszivattyúk zajkibocsátására vonatkoznak, mivel a dokumentáció csak a zajcsökkentés módját adja meg.

### III. Helyszín

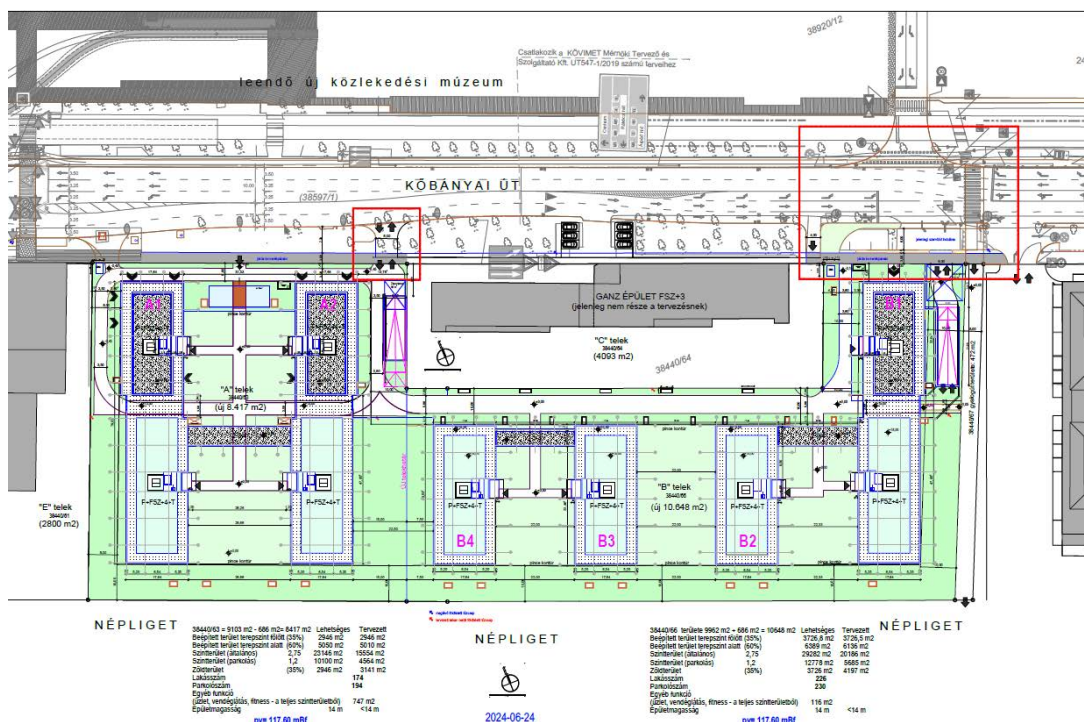
A vizsgált telephely pontos elhelyezkedése, intézményi, övezeti besorolása az EVD-ben leírásra került, ezért erre a szakvéleményben nem térünk ki. A határérték meghatározáshoz nagyvárosias lakókörnyezetet vettünk alapul.

A létesítés helye és környezete:



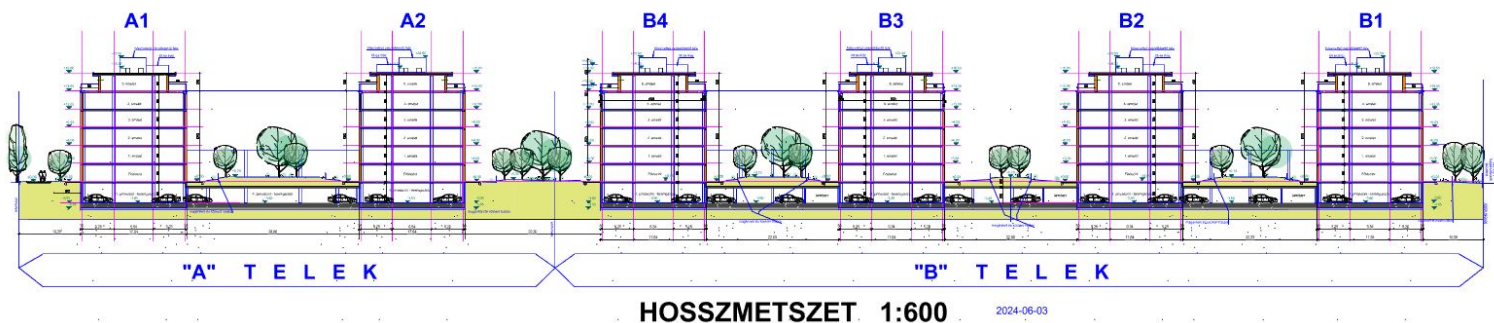
A tervezett állapot:

Az "A" telken 1 épület 4 lépcsőházzal, a "B" telken 2 épület 5 lépcsőházzal lesz megvalósítva. Épületek magasság 18 m. Zajforrások elhelyezése a tetőn 18 m magasságban. Zajforrások magasságát 2 m-nek vettük.

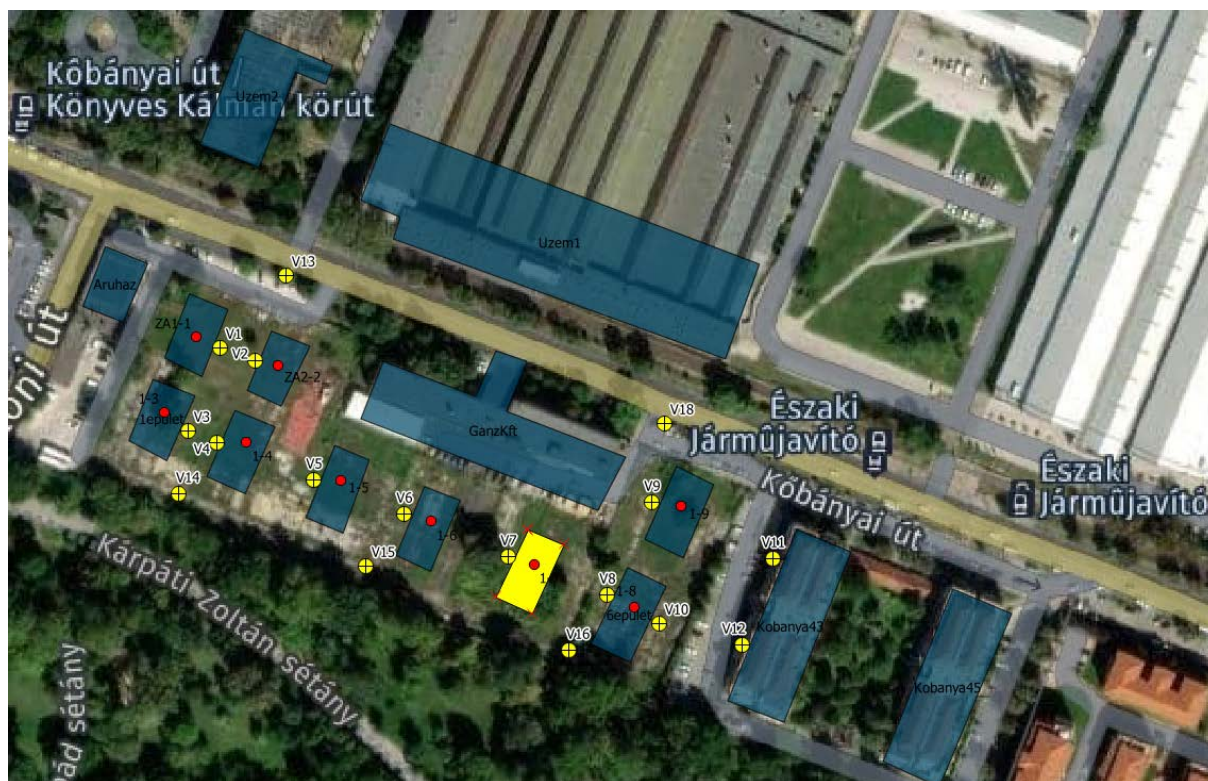




Egy társasház metszeti képe fő méretekkel



Vizsgálati pontok elhelyezése a zajtérkép modellben





A vizsgálati pontokat sárga ponttal jelöltük

Védendő homlokzathoz elhelyezett vizsgálati pont és zajcsökkentés méretezéséhez felvett vizsgálati pontok	Vizsgálati pontok jele	Védendő terület övezeti besorolása	Védendő épületnél érvényes	
			nappali határérték [dB(A)]	éjjeli határérték [dB(A)]
Létesítendő 9 db lépcsőház 5. emeletének homlokzatai	V1-V10	Nagyvárosias beépítés	55	45
Meglévő társasház 5. emeletének homlokzatai (Kőbányai utca 43.)	V11-V12	Nagyvárosias beépítés	55	45
Telepítési terület telekhatárai	V13-V18	Nagyvárosias beépítés	-	-

#### IV. A vizsgálatához felhasznált előírások

- 1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”
- MSZ ISO 1996-1/2/3 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.
- MSZ 18150-1: 1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról

#### V. Zajvédelmi követelmények, vizsgálati pontok

Zajterhelési határértékek

A létesítmény környezete az egyes részterületek vonatkozásában a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. sz. melléklete alapján sorolható be.

„Üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken”

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50


Az LAM megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni. A megítélési idő a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra. A zajforrások nappali és éjjeli időszakban is üzemelnek, így a zajcsökkentés mértékét a nappali és éjjeli időszakra vonatkozó működésre kell méretezni.

A számítást és a méretezést az éjjeli időszakra vonatkozóan végeztük csak el, mivel ebben az időszakban szigorúbb a határérték és a zajforrások is működhetnek. Az éjjelre vonatkozó határérték 45dBA

## V. Zajforrások bemutatása

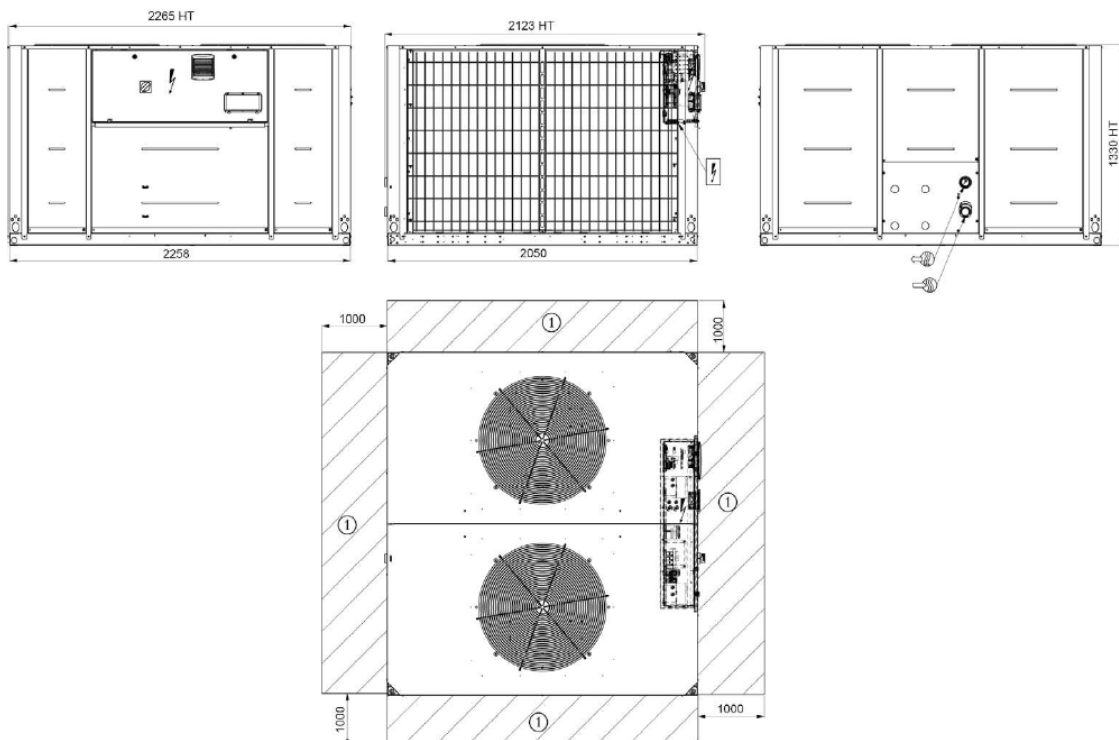
A zajcsökkentés során a hőszivattyú egységek zajkibocsátását vizsgáltuk, melyeket az alábbi táblázatban adtunk meg. A megbízásunk csak a hőszivattyúk üzemével összefüggő zajkibocsátás zajcsökkentésére szól, ezért csak ezen berendezés zajforrásaival foglalkozunk.

A figyelembe vett zajforrások megítélési időre vonatkozó jellemző adatait és elhelyezkedésük:

zajforrás száma	Zajforrás, zajesemény	Működési hely	Géptípus	Működési idő (óra)
Z1-Z9	1 db hőszivattyú minden lépcsőház tetején	Szabadban, társasház tetején	30RB/30RQ 090R-160R,	Folyamatos
				

Zajforrás műszaki és akusztikai adatai :

30RB				040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
Cooling															
Standard unit Full load performances*	CA1	Nominal capacity	kW	41,8	47,3	52,9	56,1	63,6	71,2	81,2	93,4	107	124	140	160
		EER	kW/kW	2,95	2,94	2,93	2,97	2,89	2,90	2,78	2,97	2,83	2,85	2,87	2,76
	CA2	Nominal capacity	kW	54,6	62,7	69,4	74,3	84,6	93,0	103	126	142	163	183	203
		EER	kW/kW	3,60	3,61	3,51	3,61	3,63	3,49	3,22	3,72	3,48	3,40	3,48	3,21
Seasonal energy efficiency**	SEER <sub>12/7°C</sub> Comfort low temp.		kWh/kWh	4,41	4,48	4,50	4,62	4,41	4,31	4,24	4,38	4,51	4,57	4,46	4,37
	ηs cool <sub>12/7°C</sub>		%	173	176	177	182	174	169	167	172	177	180	176	172
	SEER <sub>23/18°C</sub> Comfort medium temp.		kWh/kWh	5,74	5,76	5,71	5,83	5,38	5,41	5,19	5,31	5,62	5,59	5,53	5,27
	SEPR <sub>12/7°C</sub> Process high temp.		kWh/kWh	6,30	6,23	6,23	6,21	5,92	5,46	5,21	5,45	5,19	5,25	5,37	5,15
	SEPR <sub>-2/+8°C</sub> Process medium temp.		kWh/kWh	3,56	3,64	3,76	3,87	3,64	3,60	3,66	3,53	3,51	3,72	3,59	3,66
Part Load integrated values		PLV,S	kW/kW	4,972	5,047	5,216	5,298	5,369	4,630	4,630	4,904	4,953	4,997	4,707	4,680
Sound levels															
Standard unit															
Sound power <sup>(1)</sup>		dB(A)	81,5	82,0	83,5	83,5	89,0	89,0	89,0	91,5	91,5	92,0	92,0	92,0	92,0
Sound pressure at 10 m <sup>(2)</sup>		dB(A)	50,0	50,5	52,0	52,0	57,5	57,5	57,5	60,0	60,0	60,5	60,5	60,5	60,5
Unit + option 15LS															
Sound power <sup>(1)</sup>		dB(A)	78,5	79,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
Sound pressure at 10 m <sup>(2)</sup>		dB(A)	47,0	47,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5
Dimensions															
Standard unit															
Length		mm	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061	2258	2258	2258	2258	2258	2258
Width		mm	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
Height		mm	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330
Unit height (option 12)		mm	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341
Unit height (option 307)		mm	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930
Unit height (option 12+ 307)		mm	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972

**30RB/30RQ 090R-160R, units with and without hydraulic module**



**Zajcsökkentési igény :**

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. sz. melléklete alapján, területi funkció alapján besorolt határértékekhez viszonyítva:

Védendő épület	Vizsgálati pont jele	Zajcsökkentés nélkül, modellezéssel megállapított érték [dB(A)] (Legmagasabb érték a vizsgálati pontok közül)	Védendő épületnél érvényes éjjeli határérték [dB(A)]	Szükséges zajcsökkentés mértéke [dB(A)]
Létesítendő 9 db lépcsőház 5. emeletének homlokzatai	V1-V10	57	45	12
Meglévő társasház 5. emeletének homlokzatai (Kőbányai utca 43 B.)	V11-V12	51	45	6

**VI. Zajtérkép és modell készítése****Módszer**

A zajforrások zajkibocsátásai modellezéssel lettek megállapítva. A zajforrásokat és a referencia mérési pontot egy térképen ábrázoltuk. Ez alapján igyekeztünk felépíteni egy olyan számítógépes modellt, amely hűen tükrözi a környezet jelenlegi zajállapotát. A modellben felvett zajforrások hangteljesítményszintjeit és az egyéb akusztikai paramétereit (pl. hangelnyelés) apróbb módosításokkal egészen odáig hangoltuk, míg végül a referenciapontokon akkora zajszint adódott, amely a helyszínen is mérhető lenne az ábrázolt helyeken. Így végeredményben olyan modellt kaptunk, amely a referenciapontokon  $\pm 1$ -2 dB-en belül közelített a valóságot.

A modellezéshez a NoiseMod modellező szoftvert használtuk.

A kritikus védendő homlokzatnál felvett vizsgálati pontok a zajtérképeken láthatóak. A zajforrások zajkibocsátását maximális teljesítménnyel vettük figyelembe.

- A várható zajkibocsátásokat üzemviteli állapotra vonatkozóan vizsgáltuk meg.
- A zajcsökkentést ezen kibocsátási szint alapján méreteztük.

VII. Számítások – zajterképes modellezés eredményei

Zajterhelés értékének megállapítása zajcsökkentés előtt és után

1. Zajcsökkentés nélküli állapot – alapállapot- zajterképező szoftverrel számolt eredmények				
<div><div>V1 : Lp = 57.1 dB (A)</div><div>V10 : Lp = 53.2 dB (A)</div><div>V11 : Lp = 51.0 dB (A)</div><div>V12 : Lp = 50.2 dB (A)</div><div>V13 : Lp = 53.2 dB (A)</div><div>V14 : Lp = 53.9 dB (A)</div><div>V15 : Lp = 54.3 dB (A)</div><div>V16 : Lp = 52.5 dB (A)</div><div>V18 : Lp = 51.7 dB (A)</div><div>V2 : Lp = 55.9 dB (A)</div><div>V3 : Lp = 56.9 dB (A)</div><div>V4 : Lp = 56.3 dB (A)</div><div>V5 : Lp = 56.0 dB (A)</div><div>V6 : Lp = 55.4 dB (A)</div><div>V7 : Lp = 54.3 dB (A)</div><div>V8 : Lp = 54.1 dB (A)</div><div>V9 : Lp = 53.3 dB (A)</div></div>		<div><div><div></div>Zajszint [dB(A)]</div><div><div>✓</div><div>25 - 30</div></div><div><div>✓</div><div>30 - 35</div></div><div><div>✓</div><div>35 - 40</div></div><div><div>✓</div><div>40 - 45</div></div><div><div>✓</div><div>45 - 50</div></div><div><div>✓</div><div>50 - 55</div></div><div><div>✓</div><div>55 - 60</div></div><div><div>✓</div><div>60 - 65</div></div><div><div>✓</div><div>65 - 70</div></div><div><div>✓</div><div>70 - 75</div></div><div><div>✓</div><div>75 - 80</div></div><div><div>✓</div><div>80 - 85</div></div></div>		
Megjegyzés : A zajtérkép a 13m magasságban jelentkező, zajcsökkentés nélküli állapotot ábrázolja				
Védendő épület	Vizsgálati pont jele	Zajcsökkentés nélkül, modellezéssel megállapított érték [dB(A)] (Legmagasabb érték a vizsgálati pontok közül)	Védendő épületnél érvényes éjjeli határérték [dB(A)]	Szükséges zajcsökkentés mértéke [dB(A)]
Létesítendő 9 db lépcsőház 5. emeletének homlokzatai	V1-V10	57	45	12
Meglévő társasház 5. emeletének homlokzatai (Kőbányai utca 43 B.)	V11-V12	51	45	6
Létesítési terület határa Tájékoztató adat	V13-V18	54	-	-

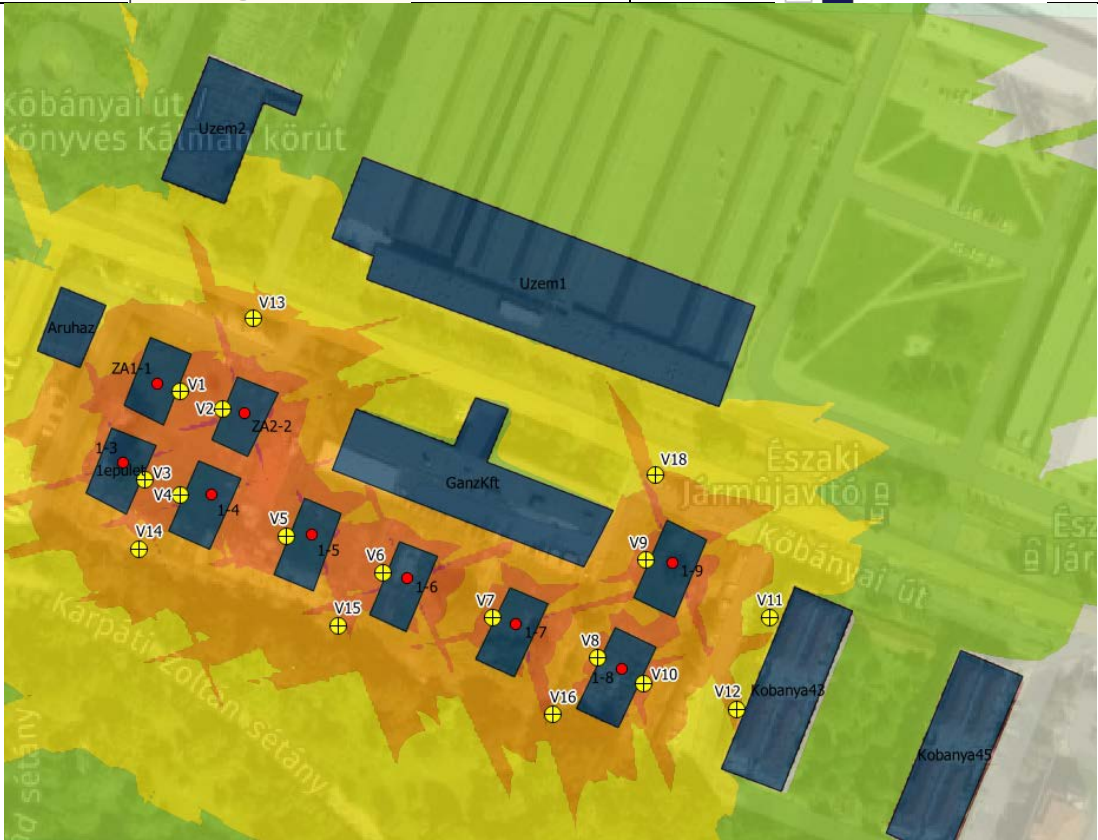
2. Zajcsökkentéssel

- 3 m magas zajcsökkentő fallal
- 2 db hangtompító beépítésével a fal oldalába. Funkció: hűtőlevegő biztosítása a hőszivattyúk részére, zajkibocsátás nélkül

Számított zajterhelési értékek

V1 :	Lp = 43.8 dB(A)
V10 :	Lp = 41.8 dB(A)
V11 :	Lp = 33.2 dB(A)
V12 :	Lp = 35.5 dB(A)
V13 :	Lp = 35.9 dB(A)
V14 :	Lp = 37.7 dB(A)
V15 :	Lp = 35.8 dB(A)
V16 :	Lp = 38.4 dB(A)
V18 :	Lp = 34.5 dB(A)
V2 :	Lp = 44.8 dB(A)
V3 :	Lp = 43.7 dB(A)
V4 :	Lp = 43.5 dB(A)
V5 :	Lp = 44.2 dB(A)
V6 :	Lp = 42.2 dB(A)
V7 :	Lp = 42.0 dB(A)
V8 :	Lp = 41.0 dB(A)
V9 :	Lp = 42.4 dB(A)

	Zajszint [dB(A)]
✓	25 - 30
✓	30 - 35
✓	35 - 40
✓	40 - 45
✓	45 - 50
✓	50 - 55
✓	55 - 60
✓	60 - 65
✓	65 - 70
✓	70 - 75
✓	75 - 80
✓	80 - 85



Védendő épület	Vizsgálati pont jele	Zajcsökkentés nélkül, modellezéssel megállapított érték [dB(A)] (Legmagasabb érték a vizsgálati pontok közül)	Védendő épületnél érvényes éjjeli határérték [dB(A)]	Szükséges zajcsökkentés mértéke [dB(A)]
Létesítendő 9 db lépcsőház 5. emeletének homlokzatai	V1-V10	44	45	0
Meglévő társasház 5. emeletének homlokzatai (Kőbányai utca 43 B.)	V11-V12	36	45	0
Létesítési terület határa Tájékoztató adat	V13-V18	38	-	-

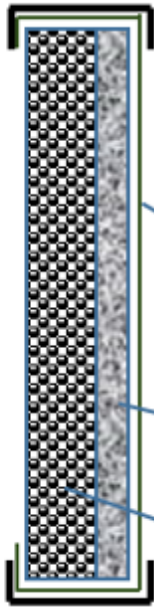



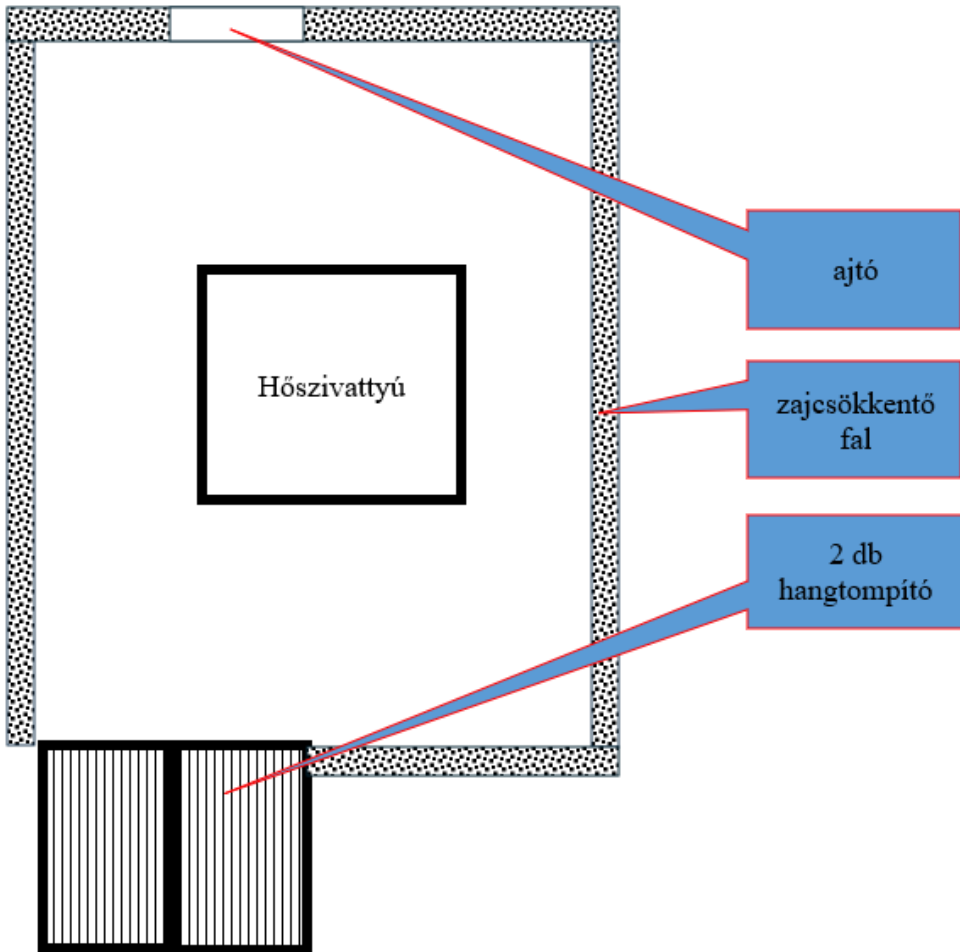
A számítás bizonytalansága  $\pm 2$  dB. Megállapítható, hogy a zajcsökkentés után, ebben a fázisban már megvalósul az elvárt határérték.

## VIII. Zajcsökkentés végrehajtásának módja.

### Zajcsökkentés bemutatása

#### 1. Zajcsökkentő fal

1. Zajcsökkentő fal																																																																																																																																	
Zajforrás száma	Zajforrás, zajese-mény	Működési hely	működési idő																																																																																																																														
Z1-Z9	1 db hőszivattyú minden társasház egység tetején	Szabadban, társasház tetején Géptípus : 30RB/30RQ 090R-160R,	Folyamatos, nappal – éjjel																																																																																																																														
Zajcsökken-tés módja	<p>A zajforrások köré zajcsökkentő fal építési szükséges. Magassága 3 m. Dekorációs céllal a társasház színével azonos külső lemez borítással készíthető.</p> <p>A fal szükséges léghanggátlása <math>R_{wmin} = 25</math> dB, az alább megadott rétegrenddel.</p> <div><div><p>Acél horganyzott vagy rozsdamentes profil, körben a teljes négyzet panelon. A keret pontosan illeszkedjen belső elemekhez Funkció: hanggátló panel szerkezetet összetartó keret.</p><p>0,5 ős Lindab acéllemez a megfelelő színben. Funkció : dekoráció a fal külső oldalán és időjárás elleni védelem</p><p>Betonyp lap 10 mm-es</p><p>Stratocell Whisper, 50 mm-es UV álló hab</p></div></div> <p>A fal belső felületét <math>\alpha_{min} = 0,95</math> hangelnyelésű felülettel kell burkolni a teljes felületen. A zajcsökkentő fal hangelnyelő anyaga a kültéri igényeknek is feleljen meg.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• UV álló,</li><li>• vízfelvételi diffúzió &lt; 5 térfogat %</li><li>• Hangelnyelő képessége, nedves párás felülettel is feleljen meg a követelményeknek</li></ul> <p>Javasolt hangelnyelő felület : 50 mm vastagságú, Stratocell Whisper hab</p> <table><tr><th>Frekvencia(Hz)</th><th>100</th><th>125</th><th>160</th><th>200</th><th>250</th><th>315</th><th>400</th><th>500</th><th>630</th><th>800</th><th>1000</th><th>1250</th><th>1600</th><th>2000</th><th>2500</th><th>3150</th><th>4000</th><th>5000</th><th>NRC</th><th>SAA</th></tr><tr><td>Whisper 20mm</td><td>0.03</td><td>0.02</td><td>0.09</td><td>0.1</td><td>0.13</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.7</td><td>0.84</td><td>0.95</td><td>0.98</td><td>0.99</td><td>0.99</td><td>0.87</td><td>0.8</td><td>0.91</td><td>0.9</td><td>0.77</td><td>0.65</td><td>0.65</td></tr><tr><td>Whisper 25mm</td><td>0.04</td><td>0.05</td><td>0.09</td><td>0.13</td><td>0.18</td><td>0.27</td><td>0.45</td><td>0.71</td><td>0.88</td><td>1.03</td><td>1.07</td><td>1.08</td><td>1</td><td>0.96</td><td>0.89</td><td>0.94</td><td>0.91</td><td>0.81</td><td>0.75</td><td>0.76</td></tr><tr><td>Whisper 50mm</td><td>0.13</td><td>0.16</td><td>0.28</td><td>0.4</td><td>0.69</td><td>1.13</td><td>1.01</td><td>0.99</td><td>1.03</td><td>1.12</td><td>1.09</td><td>1.07</td><td>1.02</td><td>1.09</td><td>1.05</td><td>0.97</td><td>0.91</td><td>0.89</td><td>1</td><td>0.98</td></tr><tr><td>Whisper 60mm</td><td>0.19</td><td>0.41</td><td>0.45</td><td>0.79</td><td>0.89</td><td>0.96</td><td>0.87</td><td>0.83</td><td>0.85</td><td>0.85</td><td>0.87</td><td>0.88</td><td>0.84</td><td>0.79</td><td>0.78</td><td>0.8</td><td>0.78</td><td>0.84</td><td>0.85</td><td>0.85</td></tr><tr><td>Whisper 100mm</td><td>0.26</td><td>0.58</td><td>0.56</td><td>0.83</td><td>0.86</td><td>0.7</td><td>0.74</td><td>0.82</td><td>0.91</td><td>0.95</td><td>0.86</td><td>0.85</td><td>0.85</td><td>0.86</td><td>0.88</td><td>0.83</td><td>0.82</td><td>0.86</td><td>0.85</td><td>0.84</td></tr></table> <p>A fal teljes keresztmetszete zárt legyen. Bejárás zajcsökkentett ajtón át az tetszőleges oldalon történik.</p>			Frekvencia(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	NRC	SAA	Whisper 20mm	0.03	0.02	0.09	0.1	0.13	0.2	0.4	0.7	0.84	0.95	0.98	0.99	0.99	0.87	0.8	0.91	0.9	0.77	0.65	0.65	Whisper 25mm	0.04	0.05	0.09	0.13	0.18	0.27	0.45	0.71	0.88	1.03	1.07	1.08	1	0.96	0.89	0.94	0.91	0.81	0.75	0.76	Whisper 50mm	0.13	0.16	0.28	0.4	0.69	1.13	1.01	0.99	1.03	1.12	1.09	1.07	1.02	1.09	1.05	0.97	0.91	0.89	1	0.98	Whisper 60mm	0.19	0.41	0.45	0.79	0.89	0.96	0.87	0.83	0.85	0.85	0.87	0.88	0.84	0.79	0.78	0.8	0.78	0.84	0.85	0.85	Whisper 100mm	0.26	0.58	0.56	0.83	0.86	0.7	0.74	0.82	0.91	0.95	0.86	0.85	0.85	0.86	0.88	0.83	0.82	0.86	0.85	0.84
Frekvencia(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	NRC	SAA																																																																																																													
Whisper 20mm	0.03	0.02	0.09	0.1	0.13	0.2	0.4	0.7	0.84	0.95	0.98	0.99	0.99	0.87	0.8	0.91	0.9	0.77	0.65	0.65																																																																																																													
Whisper 25mm	0.04	0.05	0.09	0.13	0.18	0.27	0.45	0.71	0.88	1.03	1.07	1.08	1	0.96	0.89	0.94	0.91	0.81	0.75	0.76																																																																																																													
Whisper 50mm	0.13	0.16	0.28	0.4	0.69	1.13	1.01	0.99	1.03	1.12	1.09	1.07	1.02	1.09	1.05	0.97	0.91	0.89	1	0.98																																																																																																													
Whisper 60mm	0.19	0.41	0.45	0.79	0.89	0.96	0.87	0.83	0.85	0.85	0.87	0.88	0.84	0.79	0.78	0.8	0.78	0.84	0.85	0.85																																																																																																													
Whisper 100mm	0.26	0.58	0.56	0.83	0.86	0.7	0.74	0.82	0.91	0.95	0.86	0.85	0.85	0.86	0.88	0.83	0.82	0.86	0.85	0.84																																																																																																													

	<p>Fontos, hogy a falat statikailag külön kell méretezni, mivel a fal kültéren van.</p> <p>A zajcsökkentő fal 2 m-es tartóoszlop kiosztással kerül megépítésre, méretezett beton alaptestben. A tartóoszlop IPE profil a statikai méretezés szerinti típussal. Az IPE profilok közé 1 m magas, 2 m hosszú, előre gyártott zajcsökkentő panelek kerülnek behelyezésre. A panelek szélessége 67 mm. Tömege 22 kg/m<sup>2</sup>. Léghanggátlása: <math>R_w=25\text{dB}</math></p>
Telepítési követelmények	A hőszivattyútól minden irányban min. 0,5 méteres távolság tartandó, de ezt a távolságot a hőszivattyú telepítőjével is egyeztetni kell.
Moduláris zajcsökkentő fal elvi összeállítási rajza és elemei	<p>A gyártó magyarországi képviselője és a hazai forgalmazását végző vállalat:</p>  <p><b>BALÁZS-BALÁZS KFT.</b>  <a href="http://www.balazs-balazskft.hu">www.balazs-balazskft.hu</a>          Adószám: 13136608-2-03          6120, Kiskunmajsa          Konyhadűlő tanya 102/A</p>
Zajcsökkentő fal elhelyezése a hőszivattyú körül. Méreteket építési fázisban pontosítani kell. (Felülnézet-vázlat)	

Példa:  
Zajcsökkentő  
fal antracit  
szürke szín-  
ben a kör-  
nyezet felé,  
bejárati ajtó-  
val.



Zajcsökkentő  
fal a zajfor-  
rás felé, bejá-  
rati ajtóval.



## 2. Hangtompítók beépítése a zajcsökkentő falba

Zajforrás száma	Zajforrás, zajesemény	Működési hely	működési idő
Z1-Z9	1 db hőszivattyú minden lépcsőház tetején	Szabadban, társasház tetején Géptípus : <b>30RB/30RQ 090R-160R</b> ,	Folyamatos, nappal – éjjel

### Zajcsökkenés módja

A hőszivattyúk a zajcsökkentő fal mögött üzemelnek. Mivel a fal alul zárt ezért, nincs levegő utánpótlás a hűtéshez. Ezért a zajcsökkentő fal hőszivattyúk kompresszor felülől oldalát 1 m<sup>2</sup> szabad légáramú hangtompítóval kell megtörni. A levegő cirkuláció így fenntartható és a hatásfok változatlan marad. A falban alul a tetőszintre 1 -1 db egymás mellé helyezett hangtompítót kell beépíteni, melyeknek beiktatási vesztesége min. 20 dB.

- **Méreteket beépítés előtt pontosítani kell !**

A hangtompítók méretei a következők:

- 1 db 1000 mm széles, 1000 mm hosszú, 1000 mm magas
- Közvetlen a falba építve, melyet a külső oldalra kell helyezni, tehát a hangtompító nem lehet a falon belül.
- A lamellák szélessége 55 mm a lamellák közötti szabad áramlási keresztmetszet 70 mm, így a teljes szabad légáramlási felület a 8 db lamella esetében 0,56 m<sup>2</sup>, mely 2 db esetében, 1,12 m<sup>2</sup> Általános elvárás hogy a gépenkénti 1 m<sup>2</sup> szabad áramlási felület.
- A hangtompító beiktatási vesztesége 20 dBA, mely mélyfrekvencián is jelentős csökkentéssel rendelkezik
- A hangtompítók lamelláit 55 mm vastagságúak, melyet Stratocell Whisper hangelnyelő habból kell elkészíteni, melynek hangelnyelő képessége, 55 mm vastagság esetén az alábbi táblázatban látható. Az 55 mm-es felel meg az 50 mm-es táblázati adatnak. Fontos, hogy a hangtompító mélyfrekvencián is hatékony legyen, ezért javasoljuk ezt a vastagságot és anyagot.

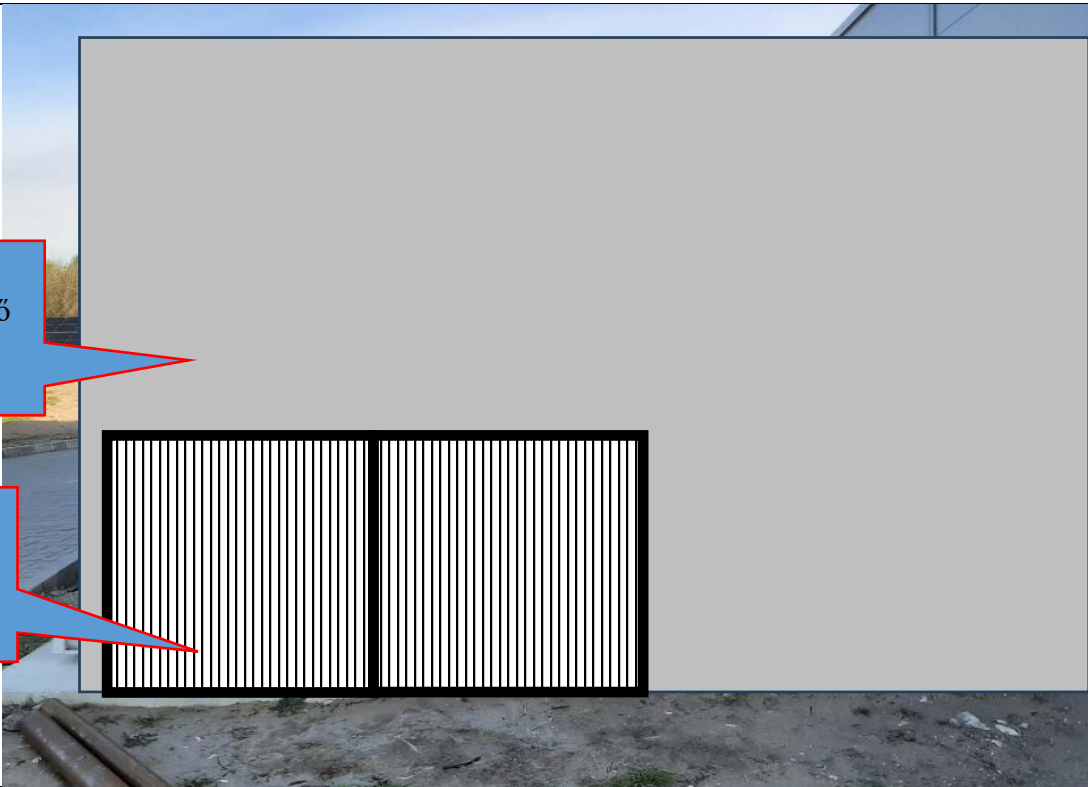
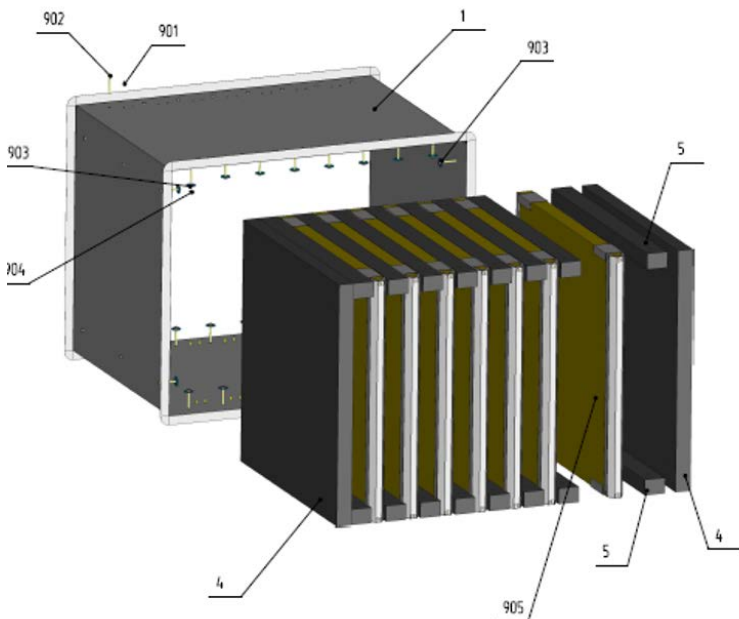
Frekvencia(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	NRC	SAA
Whisper 20mm	0.03	0.02	0.09	0.1	0.13	0.2	0.4	0.7	0.84	0.95	0.98	0.99	0.99	0.87	0.8	0.91	0.9	0.77	0.65	0.65
Whisper 25mm	0.04	0.05	0.09	0.13	0.18	0.27	0.45	0.71	0.88	1.03	1.07	1.08	1	0.96	0.89	0.94	0.91	0.81	0.75	0.76
Whisper 50mm	0.13	0.16	0.28	0.4	0.69	1.13	1.01	0.99	1.03	1.12	1.09	1.07	1.02	1.09	1.05	0.97	0.91	0.89	1	0.98
Whisper 60mm	0.19	0.41	0.45	0.79	0.89	0.96	0.87	0.83	0.85	0.85	0.87	0.88	0.84	0.79	0.78	0.8	0.78	0.84	0.85	0.85
Whisper 100mm	0.26	0.58	0.56	0.83	0.86	0.7	0.74	0.82	0.91	0.95	0.86	0.85	0.85	0.86	0.88	0.83	0.82	0.86	0.85	0.84

A hangtompítóban lévő hangelnyelő anyaga a kültéri igényeknek is felel meg.

- Hangtompítóba UV álló Stratocell Whisper -t kell elhelyezni
- Vízfelvételi diffúzió < 5 térfogat %
- Hangelnyelő képessége, nedves párás felülettel is felel meg a követelményeknek
- Hangtompító külső végére 1x1 cm-es védőhálót kell elhelyezni a madarak védelmében
- Hangtompító lamella, légellenállási tényező:

Airflow Resistance	UNI EN 29053:1994	Pa.S/m <sup>3</sup> = Rayls/m <sup>2</sup>	510,000 (25mm) 2,785,000 (50mm)
--------------------	-------------------	--	------------------------------------



<div>Zajcsökkentő falba illesztett hangtompítók (minta helyszín)</div> <div>Zajcsökkentő fal</div> <div>1-1 db hangtompító</div>																					
<div>1 db hangtompító fő-méretei</div>	<table><tr><td colspan="2">Hangtompító: sz1000 x m1000 x h1000 mm</td></tr><tr><td>Lamella szám</td><td>8 db</td></tr><tr><td>Összes hangeinyelő lamella</td><td>9 db</td></tr><tr><td>Összes hangeinyelő felület</td><td>16,00 m2</td></tr><tr><td>Hangtompító valós szélesség</td><td>1057 mm</td></tr><tr><td>Hangtompító szabad légáramlási felület</td><td>0,56 m2</td></tr><tr><td>Lamella szélesség</td><td>55 mm</td></tr><tr><td>Légrés szélesség</td><td>70 mm</td></tr><tr><td>Szükséges Whisper tábla mennyisége m</td><td>10,12 m2</td></tr><tr><td>Szükséges Whisper tábla mennyisége db</td><td>3,5139 db</td></tr></table>	Hangtompító: sz1000 x m1000 x h1000 mm		Lamella szám	8 db	Összes hangeinyelő lamella	9 db	Összes hangeinyelő felület	16,00 m2	Hangtompító valós szélesség	1057 mm	Hangtompító szabad légáramlási felület	0,56 m2	Lamella szélesség	55 mm	Légrés szélesség	70 mm	Szükséges Whisper tábla mennyisége m	10,12 m2	Szükséges Whisper tábla mennyisége db	3,5139 db
Hangtompító: sz1000 x m1000 x h1000 mm																					
Lamella szám	8 db																				
Összes hangeinyelő lamella	9 db																				
Összes hangeinyelő felület	16,00 m2																				
Hangtompító valós szélesség	1057 mm																				
Hangtompító szabad légáramlási felület	0,56 m2																				
Lamella szélesség	55 mm																				
Légrés szélesség	70 mm																				
Szükséges Whisper tábla mennyisége m	10,12 m2																				
Szükséges Whisper tábla mennyisége db	3,5139 db																				
<div>1 db hangtompító elvi összeállítási rajza</div>																					



IX. A zajcsökkentést követő állapot

A zajcsökkentő beavatkozások megvalósítása után várható állapot.

Védendő épület	Vizsgálati pont jele	Zajcsökkentés nélkül, modellezéssel megállapított érték [dB(A)] (Legmagasabb érték a vizsgálati pontok közül)	Védendő épületnél érvényes éjjeli határérték [dB(A)]	Szükséges zajcsökkentés mértéke [dB(A)]
Létesítendő 9 db társasház 5. emeletének homlokzatai	V1-V10	44	45	0
Meglévő társasház 5. emeletének homlokzatai (Kőbányai utca 43.)	V11-V12	36	45	0
Létesítési terület határa Tájékoztató adat	V13-V18	38	-	-

X. Összegzés

A modellezés alapján megállapítható, hogy a beépítendő zajcsökkentő berendezések esetén a zajterhelési határértékek megvalósulnak a környezetben, nappal és éjjeli időszakban is.

A modellezés és a mérés tartalmazhat bizonytalansági tényezőt, melynek mértéke ±2 dB. Ezért a zajcsökkentés végrehajtása után zajméréssel kell ellenőrizni, hogy a zajcsökkentés határtértéknek megfelel –e.

Kecskemét, 2024. 05.31.

Tan Attila

Tan Attila  
zaj és rezgéscsökkentési szakmérnök- szakértő  
MMK-03-0655

Melléklet :

Stratocell Whisper hangelnyelő anyag ismertető

1. sz melléklet

1.	<b>Zajcsökkentő rendszer bemutatása, Stratocell® Whisper™ hangelnyelő anyag felhasználásával</b>
----	--

- **A Stratocell® Whisper™ egy méhsejtszerű, sokoldalú akusztikai anyag (polietilén hab), amely szálas szerkezetének köszönhetően egyedi módon ellenáll a nedvességnek és kiváló hangelnyelési tulajdonságokkal rendelkezik**

A termék 1200 x 2400 mm-s táblaméretben vásárolható. A könnyű formálhatóságának köszönhetően bármilyen alakzat kialakítható belőle.

**Termékjellemzők:**

- Tűzgátolt (Whisper FR)
- UV-álló (Whisper UV)
- Újrahasznosítható LDPE alapanyagból
- Vízálló
- Nem penészedik
- Könnyen tisztítható, vízzel mosható anyag
- Könnyen telepíthető
- Könnyen formázható, egyszerűen vágható anyag
- Sűrűség: 25 kg / m<sup>3</sup> (Whisper FR), 30 kg/ m<sup>3</sup> (Whisper UV)
- Hangelnyelés: NRC = 0,75- 1
- Hidrofób, rostmentes szerkezet - előny a szálas szerkezetű közet- és üvegyapothoz képest, melyek nem vízállóak

**A gyártó magyarországi képviselője és a hazai forgalmazását végző vállalat:**



**BALÁZS-BALÁZS KFT.**

[www.balazs-balazskft.hu](http://www.balazs-balazskft.hu)

Adószám: 13136608-2-03

6120, Kiskunmajsa

Konyhadűlő tanya 102/A

Szakmai tanácsadásért, árajánlatért keresse kollégáinkat bizalommal!

Alkalmazástechnika, akusztikai szakmai kérdések:

Tan Attila

Tel: +36 30 089 4256

Email: [tanattila@balazs-balazskft.hu](mailto:tanattila@balazs-balazskft.hu)

A Stratocell® Whisper™ nevű termék önmagában is alkalmazható egy belsőter vagy külső felület hangelnyelő tulajdonságának megváltoztatására, viszont egy hanggátló anyaggal kiegészítve előre gyártott vagy helyszínen kivitelezett zajcsökkentő rendszer készíthető el .

2.	<b>Zajcsökkentő rendszerként történő alkalmazás előnyei</b>
----	---

**Termékek előnyei, újdonságtartalma a jelenleg elérhető hasonló termékekhez képest**

- Víz, nedvesség álló
- UV álló
- Könnyen tisztítható
- Karbantartást nem igényel
- Időtálló, élettartama 20 év felett
- A kis tömeg miatt előre gyártott modul „LEGO” rendszerű építés lehetősége
- Kis élőmunkával könnyen és gyorsan szerelhető
- Nedves, gőzös, párás, poros környezetben is alkalmazható
- Bel és kültérben is egyaránt használható
- Kis tömeg, kézzel mozgatható építhető.
- Alapanyagként egyszerű és gyors gyártási módszer kialakítható

3.	<b>Stratocell® Whisper™ hangelnyelő anyag alkalmazási helyei</b>
----	--

**Általános felhasználási területek**

A terméket alkalmazva egy hatékony és könnyű szerkezetű zajcsökkentő rendszer alakítható ki. A zajcsökkentés során szükséges a léghang visszaverődésének megszüntetése, vagy csökkentése. Ezt a feladatot látja el a termék. Felhasználási területek:

- **Zajcsökkentő falak és tokozatok**

A zajforrások közvetlen közelébe telepített a zajforrástól nagyobb felületű és kiterjedésű elem, melyet fixen telepítünk. A környezetbe sugárzott zajkibocsátást csökkenti a léghanggátló és hangelnyelő képességével. Ilyen zajforrások: ipari, légtechnikai, energetikai és szórakoztató ipari eszközök, mozgó közlekedési zajforrások.

- **Hangtompítók**

A hangtompítók az áramoltatott levegő vagy füstgázok által keletkező ún. áramlási zajok csökkentésére szolgálnak, melyeket kültéren (ventilátorok elé) vagy beltéren (légcsatornába) telepítünk. Ilyen zajforrás jellemzően a klíma- és légtechnikában jelentkezik (pl. hőszivattyúk, klímák, ventilátorok, szellőző rendszerek, kompresszorok).

- **Térelhatároló falakban hangelnyelő réteggént**

Lakóépületek belső térelhatároló falainak utólagos vagy építés során történő léghanggátlás csökkentéséhez, a hangelnyelési funkciót megvalósító réteg. A térelhatároló falak utólagos burkolása léghanggátlás céljából csak kiegészítő termékkel együtt lehetséges. Ez egy hanggátló felület, mely lehet gipszkarton, betonyp lap vagy egyéb felület. A **Stratocell® Whisper™** terméket léghanggátló réteggel együtt kell használni.

- **Teremakusztikai célok**

Lakóterek, közösségi terek, irodák, éttermek, kellemetlen visszhang jellemzőinek javítása. A terméket az épület belső határoló falaira felhelyezve, vagy a térbe belógatva érhető el a kedvező hatás.

Az alkalmazás módja a zajforrás megismerése után adható meg. A **Stratocell® Whisper™** termék önállóan és más anyagokkal kombinálva a következő felhasználási területeken alkalmazható:



- Ipari, mezőgazdasági kereskedelmi és szolgáltatói épületeknél
- Vendéglátásban – szállodákban, éttermekben, kávézókban, szórakozóhelyeken, fürdőkben
- Irodaházakban - közösségi terekben, tárgyalókban, call-centerekben
- Iskolákban
- Kórházakban, várótermekben
- Lőtereken
- Színházban, moziban, koncerttermekben
- Zenei stúdiókban
- Sportcsarnokokban, uszodákban
- Ipari-, mezőgazdasági gépek motorjának zajcsökkentése
- Klímák, hőszivattyúk zajcsökkentése
- Üzemekben munkaegészségügyi zajcsökkentés
- Magánházakban, pl hőszivattyúk esetében
- Közlekedésben - vasutak, autópályák, közutak mentén,

4.	Típusai
----	---------

A Stratocell® Whisper™ egy méhsejtszerű, sokoldalú akusztikai anyag (polietilén hab), széles skálájú akusztikai tulajdonságokkal, amely ellenáll a nedvességnek. Kiváló hangelnyelési tulajdonságokkal rendelkezik.



### Termékcsalád

Jelenleg 4 különböző termékünk kínál megoldást zajcsökkentésre. Fontos, hogy a Stratocell Whisper termékeket úgy tervezték, hogy 50 évvel később se veszítsenek hangelnyelő képességükből akár nedves, fagyos környezetben sem. A termékek  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$   $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig alkalmazhatók. A hangelnyelő termékek vastagsága 20mm-től 100mm-ig terjed, 2400x1200mm táblaméretben érhető el.

**Stratocell Whisper FR :**

Égésálló, beltéren való felhasználását ajánljuk, anyagszerkezete erős de súlya könnyű, nem szálas anyagú, mosható és újrahasznosítható.


**Stratocell Whisper UV:**

UV álló, kifejezetten kültéren való felhasználását ajánljuk, anyagszerkezete erős de súlya könnyű, nem szálas anyagú, mosható és újrahasznosítható.

Az UV termék elérhető ECO kivitelben, kültéri használatra.

**Stratocell Whisper NBO és NBI verzióban is elérhetőek :**

A terméket újrahasznosítható alapanyagból készülnek vékonyabb 40 mm-es kivitelben és bordázott felülettel. UV álló kivitelben is, anyagszerkezete erős, de súlya könnyű, nem szálas anyagú, mosható és újrahasznosítható. Alap táblamérete különböző a gyorsabb szerelhetőség miatt : 1200 x 1000 és 1200 x 2000

 <p>NBI verzió, takarólemezzel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBO -UV bordázott Whisper stabil (külső – rétegnek használható a falakon),</li> <li>• NBI kevesebb UV adalékkal takarólemezzel ajánlott szerelni,</li> </ul>
--	---

**Stratocell Whisper Ethafoam:**

A terméket a födém szerkezetbe lépéshangszigetelő réteggént javasoljuk beépíteni. Kiemelkedő tulajdonsága, hogy a cementben idővel keletkezett Alkaline-nak ellenáll, hőálló, vízálló és ellenáll a magas terhelésnek.

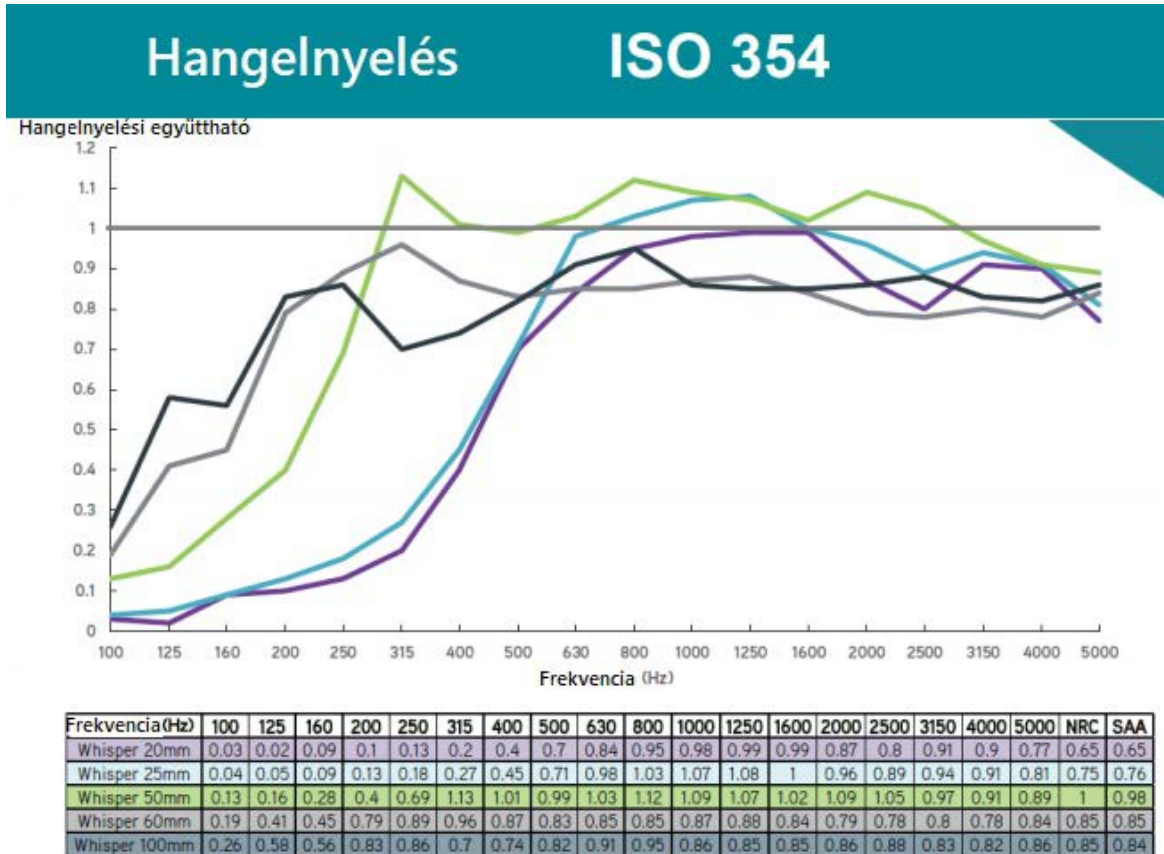
6.	<b>Statikai szempontok a telepítésnél</b> Zajcsökkentő rendszerek esetében
----	---

- A termék önmagában nem jelent nagyobb tömeget. Fajlagos tömeg 50 mm-es vastagság esetén 1,5 kg/m<sup>2</sup>
- Ez mellett az adott rögzítést figyelembe véve a hangelnyelő anyag tartószerkezetének statikai méretezését az adott beépítési igény és helyszín szerint, külön el kell végezni.
- Az elkészült hangtompítók és zajvédő falak tömege függ a mérettől és az egyéb felhasznált anyagoktól. Ennek meghatározása a termékek kifejlesztése után kerül meghatározásra
- A zajcsökkentő rendszerek (hangtompító és zajcsökkentő fal) rögzítését figyelembe véve a statikai méretezését az adott beépítési igény és helyszín szerint, külön el kell végezni.

## 7. Beépítés méretezésével kapcsolatos adatok Stratocell® Whisper™ esetében

### Keresztmetszet

- Több féle keresztmetszetben érhető el, mely alapján változik a hangelnyelési képessége
- Ez alapján a Stratocell® Whisper™ anyag hangelnyelési tényezői a frekvencia függvényében a következő:



### Egyéb szempontok a tervezéshez:

- A panelokat rendszerint közvetlenül önállóan tárcsás dübellel lehet rögzíteni a felülethez. Amennyiben ez nem lehetséges akkor egyedi módon a helyszín és a felület sajátosságainak megfelelően történik a rögzítés
- A beépítésnél ügyelni kell a rezgésmentes csatlakozáshoz. Amennyiben olyan egyéb gépelemhez rögzítjük a panelt, ami a zajforrástól független rezgéssel rendelkezik akkor a kapcsolatot rezgésmentes kivitelben kell megvalósítani.
- Ügyelni kell a zajcsökkentő panelok érintkezésénél a pontos hézagmentes rögzítésére és tömítésre. Ha ez nem történik meg akkor a tömítetlen részeken a fal átengedi a hangot és így nem teljesül az elvárt zajcsökkentés mértéke.
- A zajcsökkentő panel max 60 °C alatti hőmérsékletű környezet esetében szabad használni. Egyéb esetben a hangelnyelő műanyag membrán (Stratocell Whisper) elolvadhat.
- Munkavégzés során tartsuk be a helyi tűz, munkavédelmi előírásokat

8.	<b>Főbb műszaki jellemzők</b> Stratocell® Whisper™ esetében
----	--

Lásd teljesítmény nyilatkozatot vagy a termékismertetőt is.

**A hangelnyelő anyag főbb műszaki tulajdonságai:**

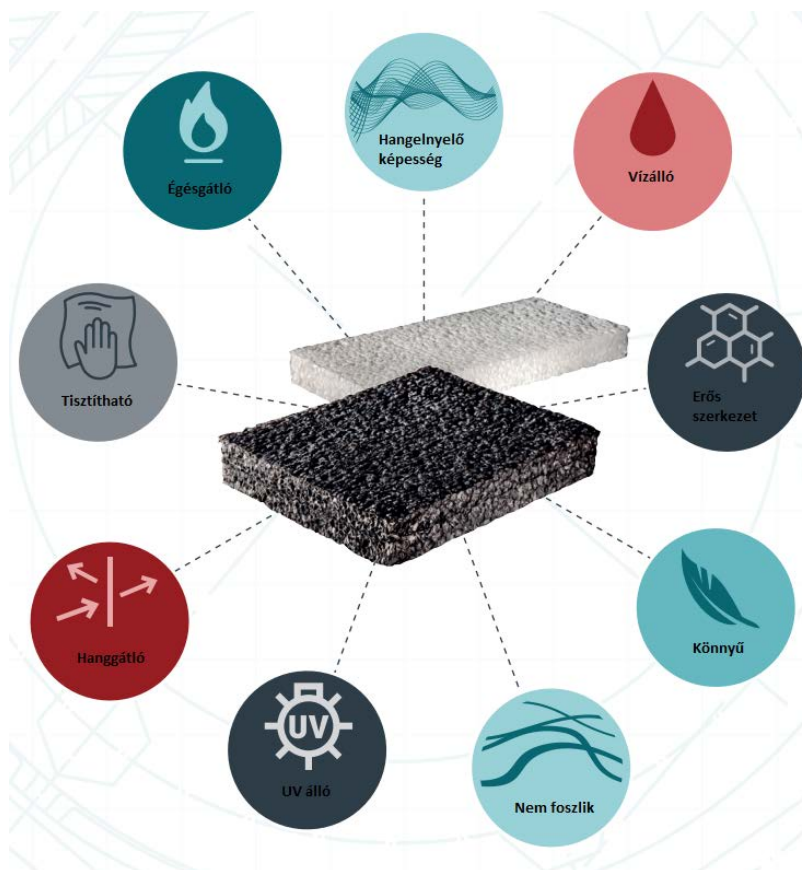
- **SZÉLESKÖRŰ ALKALMAZHATÓSÁG**  
Sokoldalú a rugalmas és merev alkalmazásokhoz. A hangelnyelő panelek tökéletes megoldást jelentenek a zaj, beleértve az egyéb nem kívánt hangok, csökkentésére minden típusú beltéri környezetben. Biztonságosabb és használhatóbb munkakörnyezetet is biztosítanak.
- **MOSHATÓ ÉS DEKORATÍV NYOMTATHATÓ FELÜLET**  
A dekoratív kivitelű akusztikus panelek jelentősen és mérhetően javítják az esztétikát. A szakszerű festéssel történő professzionális permetezés és nyomtatás megőrzi a hab kiváló hangelnyelő képességét anélkül, hogy az rontaná hangelnyelő képességet.
- **ÚJRAHASZNOSÍTHATÓ**  
Az alapanyag kis sűrűségű polietilén (LDPE), mely újrahasznosítható az LDPE újrahasznosító rendszerekben.
- **NEDVESSÉGÁLLÓ**  
A víz vagy páratartalom hatására az anyag szinte változatlan marad, a termék akusztikai teljesítménye állandó marad, és nincs szükség vízvédő fóliára.
- **TŰZGÁTOLT adalékkal**  
Hangelnyelő anyag tűzállósága:  
50 mm-es vastagság esetén: B s2 d0  
30 mm-es vagy az alatti vastagság esetén: B s1 d0  
Az egyéb anyagok tűzállósága a felhasznált egyéb alapanyag tűzállóságával egyezik meg.
- **HANGELNYELÉSI TÉNYEZŐ**  
Panel típustól és perforációtól függően: 0,85 -1 Frekvencia spektrum az adott megjelenéshez külön adunk.
- **KÖNNYŰ SZERKEZET**  
Az akusztikai panelek tömege 1- 4 kg/ db-ig terjedhetnek. Az átlagos tömeg 2 kg. Így a szerkezet bármely felületre, mennyezetre, vagy oldalfalra a saját rögzítő elemével felszerelhető.
- **KÖNNYŰ SZERELHETŐSÉG**  
Tárcsás dübellel , közvetlen a falra
- **KIVÁLÓ HANGELNYELŐ KÉPESSÉG**  
Az anyag a napjainkban elérhető egyik legjobb hangelnyelő tulajdonságokkal rendelkező alternatíva, különösen az emberi beszéd tartományra vonatkozóan.



További tulajdonságok:

- Nem támogatja a penész növekedését
- Hidrofób, ami nagy előny a kőzetgyapottal szemben, mely nem vízálló anyag
- Könnyen tisztítható, vízzel mosható, vízálló anyag
- Sűrűség: 25kg / m<sup>3</sup>
- Alacsony telepítési költségek
- Nincs szükség külön vízálló rétegre, mivel maga az anyag is vízálló
- Könnyű megmunkálhatóság
- Egyszerűbb rögzítés és beépítés
  - ipari környezetben tárcsás dübel)
  - Igényes környezetben sínes felhelyezés saját szerelő rendszerrel
- Kis fajlagos súly a szerelő szerkezettel együtt
- Rostmentes szerkezet, mely előny a szálas szerkezetű kőzet- és az üveggyapotokhoz képest

9.	<b>Környezetbe illesztés, esztétikai kialakítás</b> Stratocell® Whisper™ esetében
----	--



10.	<b>Szállítás, karbantartás, tisztítás, üzemeltetés</b> Stratocell® Whisper™ esetében
-----	---

- A panel a felszerelés után karbantartást és egyéb üzemeltetési feladatot nem igényel.
- Tisztítás: erősebb szennyezés esetén alacsony nyomás mellett vízzel tisztítható a felület
- Szállítás 1200 x 2400-as táblaméreteken
- NB termékek esetében 1200 x 1000 és 1200 x 2000
- Tömeg 1,5 kg/ m<sup>2</sup> 50 mm-es vastagság esetén

<b>11.</b>	<b>Tűzvédelem</b> Stratocell® Whisper™ esetében
------------	--

A termék osztályozása éghetőség szempontjából

- Éghetőség (tűzzel szembeni viselkedés osztályozása):

B – nehezen éghető

- Füstképződési tulajdonságok (füsttermeléssel kapcsolatos osztályozás):

s1 – füstöt nem kibocsátó anyag

- Égve csepegés (osztályozás a lángoló cseppek / részecskék vonatkozásában):

d0 – az anyag magas hőmérséklet vagy tűzzel közvetlenül érintkezve olvadék anyagot nem képez (nem csepeg)

Osztályozás:

- B s1 d0 (30 mm vastagságig),
- B s2 d0 (30 mm vastagság felett)

**Tűzállósági szabványok:**

- DIN 4102:B1
- UL94 HF1
- FMVSS 3021/ISO 3795
- DIN 54837
- EN 13501-1

<b>12.</b>	<b>Jótállás</b> Stratocell® Whisper™ esetében
------------	--

- Az építőanyagokra vonatkozó jogszabályban előírt szavatossági kötelezettségek és a kötelező alkalmassági időre vonatkozó rendelkezések szerint 1 év, mely gyártás és kivitelezés esetén a műszaki átadástól számítható
- Az alkotó elemek jótállása megegyeznek az alapanyagokkal azonos értékekkel.
- Teljesítés igazolás módja: A beépített alapanyagok és a teljesítmény nyilatkozata.

<b>13.</b>	<b>Jótállás</b> Zajcsökkentő rendszerek esetében
------------	---

- Az elkészült hangtompítók és zajvédő falak jótállásának meghatározása a jövőben történik meg.
- Az építőanyagokra vonatkozó jogszabályban előírt szavatossági kötelezettségek és a kötelező alkalmassági időre vonatkozó rendelkezések szerint 1 év, mely gyártás és kivitelezés esetén a műszaki átadástól számítható
- Az alkotó elemek jótállása megegyeznek az alapanyagokkal azonos értékekkel.
- Teljesítés igazolás módja: A beépített alapanyagok és a teljesítmény nyilatkozata.

Kiskunmajsa 2023.01.26.

#### **4. Melléklet** talajvizsgálati jelentés és talajmechanikai szakvélemény



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

web: [www.petikkft.hu](http://www.petikkft.hu)

e-mail: [petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

## **TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS**

**ÉS**

**GEOTECHNIKAI TERVEZÉSI JAVASLATOK**

**A BUDAPEST X. KER., KŐBÁNYAI ÚT 41/C ALATT  
TERVEZETT LAKÓPARK ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI  
TERVEZÉSÉHEZ**



**BUDAPEST, 2024. MÁJUS**

**TSZ: 113/2024**



## Tartalomjegyzék

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS .....	1
1./ Megbízás, előzmények.....	4
2./ Diszpozíciós adatok, figyelembe vett szabványok, előírások.....	4
3./ Helyszíni viszonyok, tervezett épület leírása .....	4
4./ Geotechnikai kategória .....	5
5./ Geológiai viszonyok.....	6
6./ Talaj- és talajvízviszonyok.....	7
6.1 Talajfeltárási jellemzők.....	7
6.2 Talajviszonyok.....	9
6.3 Talajvízviszonyok.....	11
6.4 Talajok fagyérzékenysége, tömöríthetősége, fejtési osztálya .....	13
7./ Szeizmikus viszonyok.....	13
GEOTECHNIKAI TERVEZÉSI JAVASLATOK .....	15
8./ Geotechnikai adatszolgáltatás.....	16
9./ Összefoglalás.....	16
10./ Javaslatok .....	16
10.1 A tervezett beépítés.....	16
10.2 Alapozás .....	17
10.3 Szigetelés .....	17
10.4 Munkatérhatárolás és víztelenítés.....	17
11./ Tervezésnél alkalmazható talajfizikai paraméterek.....	18

**Mellékletek:**

Mérnökkamarai igazolás	(1 oldal)
CPT-szondadiagramok	(5 oldal)
Laboratóriumi vizsgálatok	(29 oldal)
Rajzi mellékletek	(12 db rajz)
- 1. számú rajz:	Helyszínrajz
- 2. számú rajz:	A-A rétegszelvény
- 3. számú rajz:	B-B rétegszelvény
- 4. számú rajz:	C-C rétegszelvény
- 5. számú rajz:	D-D rétegszelvény
- 6. számú rajz:	E-E rétegszelvény
- 7. számú rajz:	F-F rétegszelvény
- 8. számú rajz:	G-G rétegszelvény
- 9. számú rajz:	H-H rétegszelvény
- 10. számú rajz:	I-I rétegszelvény
- 11. számú rajz:	J-J rétegszelvény
- 12. számú rajz:	K-K rétegszelvény

## 1./Mebízás, előzmények

Címbeli munkára vonatkozó megbízást a **CASIOPEIA Group Kft.**-től (1072 Budapest, Klauzál tér 2-3.) kaptuk. Feladatunkat képezte talajvizsgálati jelentés készítése és geotechnikai tervezési adatok, valamint javaslatok adása tárgyi beruházás engedélyezési és kiviteli tervfázisához kapcsolódóan, az alábbi műszaki tartalommal:

- 4 db talajmechanikai fúrás ~8,0 méteres tervezett talpmélységgel
- 5 db statikus szondázás (CPT) ~16,0 méteres tervezett talpmélységgel
- Talaj és talajvízminták laboratóriumi vizsgálata
- Talajvizsgálati jelentés, valamint geotechnikai tervezési beszámoló készítése a hatályos MSZ EN szerinti tartalommal

## 2./Diszpozíciós adatok, figyelembe vett szabványok, előírások

A munka elvégzéséhez T. Megbízó az alábbi adatszolgáltatást adta:

- geodéziai felmérés
- a tervezett épület alaprajza és metszetei

Jelen dokumentációhoz fentiekén kívül felhasználtuk még a Cégünk által a területen korábban készített következő munkákat:

- *Részletes talajmechanikai szakvélemény a Bp. X. Kőbányai út 41/c alatt létesítendő Szépliget Lakópark tervezéséhez [1]*

Törzsszám: 5/2007

Dátum: 2007. február

Felhasznált szabványok és műszaki előírások:

- MSZ EN 1997-1:2006 Geotechnikai tervezés
- MSZ EN 1997-2:2008 Geotechnikai tervezés
- MSZ EN 1998-1:2008 Tartószerkezetek tervezése földrengésre
- ÚT 2-1.222 Útügyi műszaki előírás
- MSZ 4798:2016 Beton

A munka elvégzéséhez az alábbi szakirodalmakat használtuk még fel:

- MÁFI - Magyarország Földtani térképsorozata
- Budapest Építéshidrológiai Atlasza (FTV, 1988)

## 3./Helyszíni viszonyok, tervezett épület leírása

A tervezési terület Budapest X. kerületében a Könyves Kálmán körút és a Kőbányai út kereszteződésének közelében található, a Közlekedési Múzeummal szemközti oldalon. A terület jellemzően sík, jelenleg beépítetlen, használaton kívüli terület, ami nagyrészt térbetonnal burkolt.

A területen egy egypinceszintes, felfelé földszint + öt emelet kialakítású monolit vasbeton vázas szerkezetű lakóépületet terveznek építeni. A beruházás jelenlegi fázisában terhelési és pontos geometriai adatok még nem állnak rendelkezésre.

#### 4./Geotechnikai kategória

A tervezési feladat geotechnikai kategóriába való besorolását a Magyar Mérnöki Kamara Geotechnikai Tagozata által kiadott *Segédlet az új, EC7 alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki és vizsgálati ráfordítások összeállításához, tervfázisonként* c. kiadványában szereplő pontozásos rendszer alapján végeztük. A pontszámítás részletes bemutatása épületek, építmények geotechnikai tervezési feladatainak kategóriába sorolásához:

Szempont		Referencia érték			Pont
Geotechnikai adottságok	terephajlás	<10 % 0 pont	10-25 % 1 pont	>25 % 3 pont	0
	rétegződés változékonysága	homogén 0 pont	egyenletes 2 pont	változó 5 pont	2
	altalaj mechanikai tulajdonságai	jó 0 pont	átlagos 2 pont	gyenge 5 pont	2
	talaj- és rétegvíz viszonyok	>5 m 0 pont	2-5 m 2 pont	<2 m 5 pont	2
	mocsaras és bel- vagy árvízveszélyes terület 0 vagy 5 pont				0
	létesítményt befolyásoló vastagságban feltöltött terület, visszatöltött bányaterület 0 vagy 5 pont				0
Létesítmény adottságok	létesítmény alapterülete	<1000 m <sup>2</sup> 0 pont	1000-10 000 m <sup>2</sup> 1 pont	>10 000 m <sup>2</sup> 3 pont	3
	fesztáv	<6 m 0 pont	6-10 m 2 pont	>10 m 5 pont	2
	épületmagasság	<6 m 0 pont	6-20 m 2 pont	>20 m 5 pont	5
	munkagödör mélysége	<2 m 0 pont	2-5 m 2 pont	>5 m 5 pont	5
	létesítmény megvalósításához kapcsolódó tereprendezés (töltés, bevágás) mértéke	<5 m 0 pont	5-10 m 1 pont	>10 m 3 pont	1
	támfalak, befogott földmegtámasztó szerkezetek magassága	<2 m 0 pont	2-5 m 2 pont	>5 m 5 pont	2
	meglévő létesítményre közvetlenül gyakorolt hatás, zártosuló épületcsatlakozás 0 vagy 5 pont				0
	süllyedésérzékenység vagy jelentősen változó terhelési viszonyok 0 vagy 5 pont				0
	speciális ipari műtárgyak, magas súlypontú létesítmények, tornyok, silók, földalatti és vízpépítési műtárgyak 0 vagy 5 pont				0
Összes pont					23

Pontszám alapján történő besorolás	
1. geotechnikai kategória	0 – 4 pont
2. geotechnikai kategória	5 – 20 pont
3. geotechnikai kategória	21 pont felett

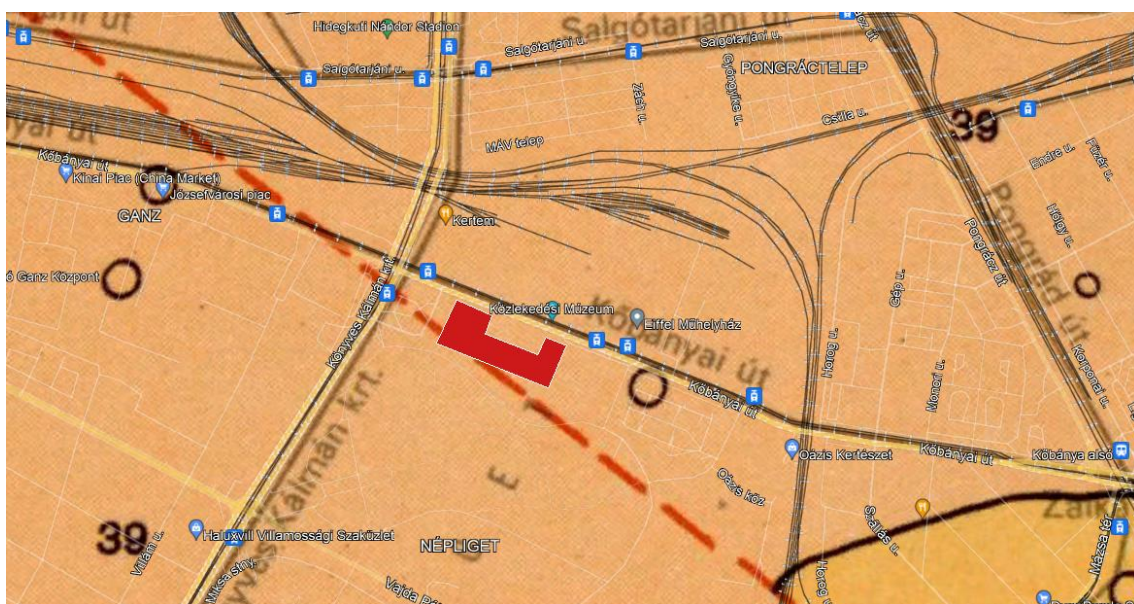


A besorolás összpontszáma **23** pontra adódott, ami alapján a tervezési feladat az alkalmazásra kerülő geotechnikai megoldások és környezeti kölcsönhatások alapján a „3.” geotechnikai kategóriába sorolható.

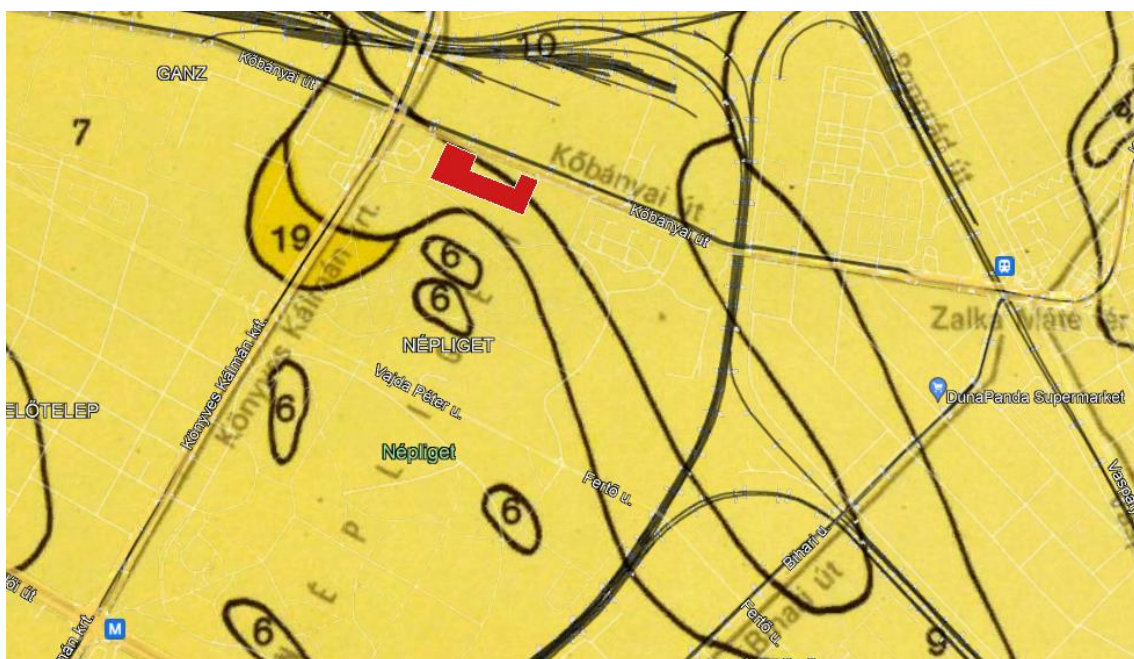
## 5./Geológiai viszonyok

Magyarország földtani térképe és a geológiai szakirodalom alapján a terület alapkőzetét miocén kori agyag (1. ábra 39-es zóna) található. A telek környezetében egy vető is húzódik (1. ábra piros szaggatott vonal).

A terület fedőkőzetét a területen holocén kori kavics, homokos kavics (2. ábra 9-es zóna) és holocén kori homok, kőzetlisztes homok (2. ábra 10-es zóna) található.



1. ábra A terület alapkőzetét bemutató geológiai térkép



2. ábra A terület fedőkőzetét bemutató geológiai térkép

## 6./Talaj- és talajvízviszonyok

### 6.1 Talajfeltárási jellemzők

A vizsgált terület talaj- és talajvízviszonyainak megismerésére az [1] számmal hivatkozott talajvizsgálati jelentés keretében 9 db 15,0 m mélységű nagyátmérőjű fúrást és 11 db 8,0 m mélységű kisátmérőjű fúrást, valamint 14 db 15,0 m mélységű nehéz dinamikus verőszondázást terveztünk lemélyíteni. A nagyátmérőjű fúrások és a dinamikus szondázások a tervezett mélységet elérték, a kisátmérőjű fúrások ~4-5 m-es mélységben elakadtak.

A vizsgált terület talaj- és talajvízviszonyainak megismerésére, a korábbi vizsgálatok kiegészítésére 4 db 8,0 m mélységű kisátmérőjű fúrást és 5 db 16,0 m mélységű CPT-szondázást terveztünk készíteni. A fúrások a tervezett mélységet elérték, a CPT-szondázások a tervezett mélység elérése előtt ~5-16 m-es mélységek között elakadtak.

A vizsgálati pontok magasságát RTK GPS-szel történő bemérés útján határoztuk meg, Balti feletti rendszerben.

A helyszíni munkákat 2024.05.02-08. között végeztük, míg a talajmechanikai laboratóriumi vizsgálatok 2024.05.02-03. között készültek cégünk laboratóriumában. A vízmin-ták vizsgálata a Bálint Analitika Kft. (1116 Budapest, Fehérvári út 144.) laboratóriumában történt.

A helyszíni feltárásoknál használt eszközök:

- *Kisátmérőjű lánctalpas fúrógép* típusa: SOMAC SD 80 (Francia gyártmány)  
A 60-102 mm fúrásokat lánctalpas gépre szerelt fúróberendezéssel készítettük, száraz technológiával.
- *CPTu szonda* típusa: Geomil  
Háromtengelyes tehergépjárműre szerelt berendezés, mely biztosítja mind a csúcscellenállás, mind a köpenysúrlódás, valamint a pórusvíznyomás rögzítését.

A talajmintákat meleg, száraz időben vettük, a zavart mintákat két rétegben műanyag zacskóba csomagoltuk, és a fúrást követően gépjárművel a laboratóriumba szállítottuk. A laboratóriumban azokat a vizsgálat megkezdéséig a szabvány előírások szerint tárolták, kezelték. A laboratóriumi vizsgálatok az érvényben lévő szabványok által megadott módon kerültek elvégzésre. Az egyes vizsgálatok esetében alkalmazott szabványok konkrét megnevezését a mellékelt jegyzőkönyvek tartalmazzák.

	Feltárás jele	Terepszint (mBf)	Mélység (m)	EOV koordináta	Dátum
<b>[1] számmal hivatkozott jelentés keretében készült vizsgálatok</b>	1rNF	116,19	15,0	654721 - 237958	2007.01.
	2rNF	116,51	15,0	654691 - 237970	2007.01.
	3rNF	116,23	15,0	654667 - 237958	2007.01.
	4rNF	116,40	15,0	654665 - 237922	2007.01.
	5rNF	116,19	15,0	654708 - 237899	2007.01.
	6rNF	116,51	15,0	654758 - 237884	2007.01.
	7rNF	116,43	15,0	654802 - 237866	2007.01.
	8rNF	117,30	15,0	654845 - 237849	2007.01.
	9rNF	117,85	15,0	654867 - 237895	2007.01.
	3rKF	116,78	4,6 (elakadt)	654787 - 237895	2007.01.
	4rKF	116,43	4,7 (elakadt)	654774 - 237864	2007.01.
	6rKF	118,11	4,6 (elakadt)	654884 - 237899	2007.01.
	7rKF	117,70	4,6 (elakadt)	654873 - 237872	2007.01.
	11rKF	116,36	4,0 (elakadt)	654740 - 237913	2007.01.
	I.rD	116,82	15,0	654706 - 237961	2007.01.
	II.rD	116,27	12,6 (elakadt)	654675 - 237973	2007.01.
	III.rD	116,37	15,0	654669 - 237934	2007.01.
	IV.rD	116,35	15,0	654657 - 237907	2007.01.
	VII.rD	116,35	15,0	654765 - 237897	2007.01.
	VIII.rD	116,11	15,0	654753 - 237869	2007.01.
	IX.rD	117,22	15,0	654808 - 237880	2007.01.
	X.rD	116,35	15,0	654796 - 237852	2007.01.
	XI.rD	117,56	15,0	654849 - 237864	2007.01.
	XII.rD	117,22	15,0	654838 - 237836	2007.01.
	XIII.rD	117,64	15,0	654859 - 237907	2007.01.
	XIV.rD	117,53	15,0	654874 - 237879	2007.01.
<b>Jelen vizsgálat</b>	1F	116,32	8,0	654705 - 237925	2024.05.02.
	2F	116,28	8,0	654732 - 237891	2024.05.02.
	3F	117,16	8,0	654818 - 237865	2024.05.02.
	4F	117,45	8,0	654851 - 237875	2024.05.02.
	1CPT	116,62	7,7 (elakadt)	654659 - 237953	2024.05.08.
	2CPT	116,37	9,8 (elakadt)	654697 - 237912	2024.05.08.
	3CPT	116,45	12,9 (elakadt)	654776 - 237879	2024.05.08.
	4CPT	117,75	5,2 (elakadt)	654848 - 237838	2024.05.08.
	5CPT	116,54	16,3 (elakadt)	654863 - 237886	2024.05.08.

<b>Mintavételezés kimutatása</b>	
zavart minta	36 db
zavartalan minta	0 db
vízminta	2 db

<b>Laboratóriumi vizsgálatok kimutatása (jelen vizsgálat keretében vett mintákon)</b>	
vizsgálat	darabszám
Víztartalom meghatározás	15 db
Szemeloszlás vizsgálat	14 db
Atterberg határok meghatározása	1 db
Közvetlen nyírókísérlet	3 db

## 6.2 Talajviszonyok

Jelen munka keretében végzett vizsgálatok alapján a felszínt ~1,1-3,1 m-es vastagságban **barna homokos iszapos feltöltés** borítja, melyben **építési törmelék** is előfordulhat.

A feltöltés réteg alatt ~4,5-10,0 m vastagságban egy **szemcsés összlet** található, melynek összetétel rendkívül változatos képet mutat, feltehetően a terület alatt húzódó vető miatt. Ebben a zónában három talajréteget különítettünk el:

- **barna iszapos homok:** ebben a talajzónában a kavicsfrakció jellemzően nem jelenik meg, a szondázások alapján jellemzően laza-közepesen tömör állapotú réteg. A dinamikus szondázások jellemzően kisebb értékeket ( $N_{20} < 20$ ) mutattak, a CPT-szondázások a 1-10 MPa közötti csúcsellenállást és ~2-6% közötti súrlódási arányszámot mutattak.
- **barna iszapos kavicsos homok:** ebben a talajzónában a kavics + homok frakciók ~30-50% között jelennek meg, az iszap + agyag frakció ~15-20% közötti értéket mutat. A CPT-szondázásokban a csúcsellenállás jellemzően 5-15 MPa közötti, a súrlódási arányszám 1-4% közötti.
- **barna kavicsos homok:** ez a talajzóna kevés helyen jelenik meg, a kavics + homok frakció meghaladja a 70%-ot. Ezeken a területeken a dinamikus szondázások nagyon magas ütésszámokat ( $N_{20} > 50$ ), a CPT-szondázások magas csúcsellenállásokat ( $q_c > 15-40$  MPa) és alacsony súrlódási arányszámot ( $R_f = 0,5-1,0\%$ ) mutattak, ez alapján tömör állapotú zónáknak minősíthetők.

A vegyes összetételű szemcsés zóna alatt a terület alapkőzetét adó miocén agyagréteg jelentkezett, melynek felső síkja a területen belül változó mélységekben, ~104-109 mBf szintek között jelent meg. A miocén kori agyagréteg nem összefüggő kötött zóna, abban szemcsésebb (kavicsos, homokos) zónák előfordulhatnak, ilyen jelentkezett például a 4CPT környezetében ~11,5-14,5 m-es mélységek között vagy a 2rNF jelű fúrásban ~14 m-es mélység környezetében.

A feltárt talajok talajfizikai jellemzőit a jelen munka keretében végzett laboratóriumi vizsgálatok, illetve a szondázások eredményei, továbbá a terület környezetében végzett korábbi vizsgálatok és tapasztalatok alapján, a következő táblázatokban adjuk meg:



<b>Barna homokos iszapos FELTÖLTÉS (Mg)</b>		
<i>alapozásra nem alkalmas</i>		
nedves térfogatsűrűség	$\rho_n$	= 1,8 - 1,9 t/m <sup>3</sup>
víztartalom	$w_0$	= 10 - 15 %
Szemeloszlás	kavics	Gr = 0 - 5 %
	homok	Sa = 60 - 80 %
	iszap	Si = 10 - 20 %
	agyag	Cl = 1 - 5 %
egyenlőtlenségi mutató	$C_U$	= 50 - 100
belső súrlódási szög	$\varphi^*$	= 24 - 28 °
kohézió	$c^*$	= 5 - 10 kPa
összenyomódási modulus	$E_s^*$	= 6 - 8 MN/m <sup>2</sup>

<b>Barna iszapos HOMOK (siSa)</b>		
<i>alapozásra alkalmas</i>		
nedves térfogatsűrűség	$\rho_n$	= 1,9 - 2,0 t/m <sup>3</sup>
víztartalom	$w_0$	= 15 - 25 %
Szemeloszlás	kavics	Gr = 0 - 10 %
	homok	Sa = 25 - 50 %
	iszap	Si = 20 - 40 %
	agyag	Cl = 5 - 10 %
egyenlőtlenségi mutató	$C_U$	= 5 - 25
belső súrlódási szög	$\varphi^*$	= 24 - 28 °
kohézió	$c^*$	= 5 - 15 kPa
összenyomódási modulus	$E_s^*$	= 7 - 9 MN/m <sup>2</sup>
talajszilárdsági alapérték (rég MSZ szerinti $\sigma_a$ )	$q_a^*$	= 250 kN/m <sup>2</sup>

<b>Barna kavicsos iszapos HOMOK (grsiSa)</b>		
<i>alapozásra alkalmas</i>		
nedves térfogatsűrűség	$\rho_n$	= 1,9 - 2,0 t/m <sup>3</sup>
víztartalom	$w_0$	= 10 - 25 %
Szemeloszlás	kavics	Gr = 0 - 30 %
	homok	Sa = 25 - 40 %
	iszap	Si = 20 - 40 %
	agyag	Cl = 1 - 10 %
egyenlőtlenségi mutató	$C_U$	= 15 - 100
belső súrlódási szög	$\varphi^*$	= 25 - 29 °
kohézió	$c^*$	= 5 - 15 kPa
összenyomódási modulus	$E_s^*$	= 10 - 12 MN/m <sup>2</sup>
talajszilárdsági alapérték (rég MSZ szerinti $\sigma_a$ )	$q_a^*$	= 280 kN/m <sup>2</sup>

<b>Barna kavicsos HOMOK (grSa)</b>		
<i>alapozásra alkalmas</i>		
nedves térfogatsűrűség	$\rho_n$	= 2,0 - 2,1 t/m <sup>3</sup>
víztartalom	$w_0$	= 5 - 12 %
Szemeloszlás	kavics	Gr = 10 - 35 %
	homok	Sa = 40 - 70 %
	iszap	Si = 0 - 5 %
	agyag	Cl = 0 - 5 %
egyenlőtlenségi mutató	$C_u$	= 3 - 100
belső súrlódási szög	$\varphi^*$	= 32 - 35 °
kohézió	$c^*$	= 0 - 5 kPa
összenyomódási modulus	$E_s^*$	= 15 - 30 MN/m <sup>2</sup>
talajszilárdsági alapérték (régi MSZ szerinti $\sigma_a$ )	$q_a^*$	= 320 kN/m <sup>2</sup>

<b>Szürke homokos agyag (saCl)</b>		
<i>alapozásra alkalmas</i>		
nedves térfogatsűrűség	$\rho_n$	= 2,0 - 2,1 t/m <sup>3</sup>
víztartalom	$w_0$	= 16 - 25 %
Atterberg-határok	folyási határ	$w_L$ = 33 - 67 %
	sodrasi határ	$w_p$ = 20 - 28 %
	plasztikus index	$I_p$ = 14 - 39 %
konzisztencia index	$I_c$	= 1,0 - 1,2
belső súrlódási szög	$\varphi^*$	= 17 - 22 °
kohézió	$c^*$	= 40 - 100 kPa
összenyomódási modulus	$E_s^*$	= 10 - 14 MN/m <sup>2</sup>
egyirányú nyomószilárdság	$q_u$	= 150 - 480 kPa
drénezetlen nyírószilárdság	$c_u$	= 70 - 240 kPa
talajszilárdsági alapérték (régi MSZ szerinti $\sigma_a$ )	$q_a^*$	= 290 kN/m <sup>2</sup>

\*: táblázati érték

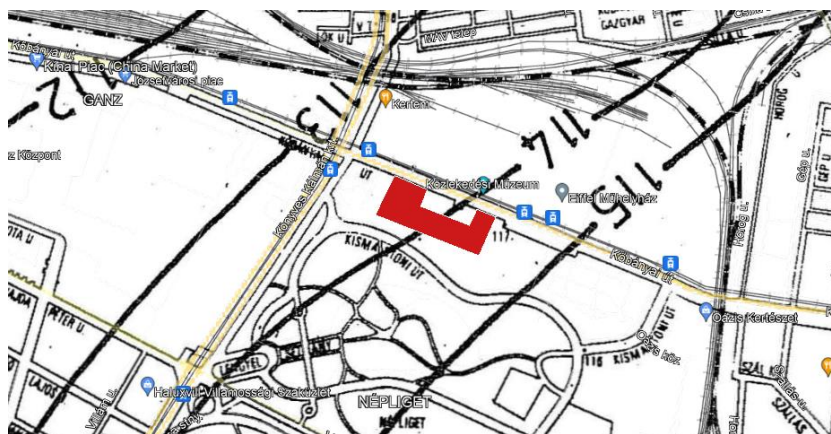
### 6.3 Talajvízviszonyok

A korábbi és jelen munka keretében mélyített fúrásokban a talajvízviszonyok az alábbiak szerint alakultak:

Fúrás	Terepszint	Megütött tv.		Nyugalmi tv.		Dátum
	[mBf]	[m]	[mBf]	[m]	[mBf]	
1rNF	116,19	-4,80	111,39	-3,75	112,44	2007.01.
2rNF	116,51	-4,80	111,71	-3,90	112,61	2007.01.
3rNF	116,23	-5,20	111,03	-4,00	112,23	2007.01.
4rNF	116,40	-5,20	111,20	-3,90	112,50	2007.01.
5rNF	116,19	-5,10	111,09	-3,80	112,39	2007.01.
6rNF	116,51	-4,50	112,01	-3,50	113,01	2007.01.
7rNF	116,43	-4,50	111,93	-3,25	113,18	2007.01.
8rNF	117,30	-5,10	112,20	-4,10	113,20	2007.01.
9rNF	117,85	-5,10	112,75	-4,10	113,75	2007.01.
3rKF	116,78	-3,60	113,18	-3,60	113,18	2007.01.
4rKF	116,43	-4,30	112,13	-4,30	112,13	2007.01.
6rKF	118,11	-	-	-4,31	113,80	2007.01.
7rKF	117,70	-	-	-4,00	113,70	2007.01.
11rKF	116,36	-3,60	112,76	-3,60	112,76	2007.01.
1F	116,32	-2,60	113,72	-3,00	113,32	2024.05.
2F	116,28	-2,10	114,18	-3,40	112,88	2024.05.
3F	117,16	-2,50	114,66	-3,50	113,66	2024.05.
4F	117,45	-2,40	115,05	-3,80	113,65	2024.05.

A területen a becsült maximális talajvízszintet a jelen és korábbi vizsgálati eredmények, valamint Budapest Építéshidrológiai Atlasza alapján az alábbiak szerint adjuk meg, a két érték között interpolálással lehet meghatározni becsült maximális és a mértékadó talajvízszintet.

	Becs. max. talajvízszint	Mértékadó talajvízszint
Épület délkeleti oldal	114,50 mBf	115,00 mBf
Épület északnyugati oldal	113,80 mBf	114,30 mBf



3. ábra Budapest becsült maximális talajvízszint térképe

A területen vett talajvízmintákon végzett vegyvizsgálati eredmények alapján a talajvíz beton műtárgyakra enyhén agresszív, **XA1** agresszivitási osztályba sorolható az MSZ 4798:2016 szerint.

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei:

Minta	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	pH	Dátum
	[mg/l]	[mg/l]	[-]	
2rNF	100	23	7,1	2007.01.
9rNF	30	10	7,0	2007.01.
1F	262	37	7,3	2024.05.
4F	151	19	7,3	2024.05.

#### 6.4 Talajok fagyérzékenysége, tömöríthetősége, fejtési osztálya

Fagyérzékenység	
talaj megnevezése	osztály
barna iszapos homokos feltöltés	Fagyérzékeny X-2
barna iszapos homok	Fagyérzékeny X-2
barna kavicsos iszapos homok	Fagyérzékeny X-2
barna kavicsos homok	Fagyálló X-1
szürke homokos agyag	Fagyérzékeny X-2

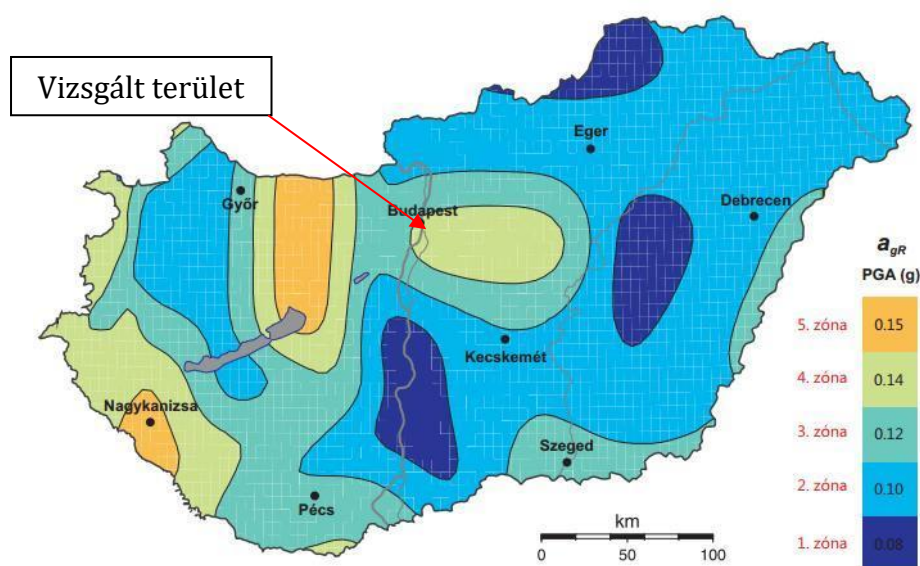
Tömöríthetőség szemeloszlás alapján	
talaj megnevezése	osztály
barna iszapos homokos feltöltés	Nehezen tömöríthető T-3
barna iszapos homok	Nehezen tömöríthető T-3
barna kavicsos iszapos homok	Közepesen tömöríthető T-2
barna kavicsos homok	Közepesen tömöríthető T-2
szürke homokos agyag	Nehezen tömöríthető T-3

Fejtési osztály	
talaj megnevezése	osztály
barna iszapos homokos feltöltés	F-II.
barna iszapos homok	F-II.
barna kavicsos iszapos homok	F-III.
barna kavicsos homok	F-III.
szürke homokos agyag	F-III.

#### 7./Szeizmikus viszonyok

Földrengés tekintetében, a vizsgált területen a szabvány szerint a figyelembe veendő csúcsgyorsulás értéke  $a_{gR} = 0,14g = 0,14 \times 9,81 = 1,37 \text{ m/s}^2$ , míg az altalaj **C** osztályba sorolható.





4. ábra Magyarország szeizmikus zónatérképe

(Az  $a_{gR}$  a horizontális gyorsulás relatív értéke az A típusú alapkőzeten, g egységben, az adott területen, 50 évre, 10% meghaladási valószínűség és 1/475 év gyakoriság – 475 éves „visszatérési periódus” – mellett. Magyarországon nem tilos ezen érték 70%-ával számolni, ami 10% helyett 30% meghaladási valószínűséget jelent.  $a_{gR}$ -t még meg kell szorozni a vizsgálandó objektum  $\gamma_I$  fontossági tényezőjével is).

Budapest, 2024. május 16.

**Vincze Gábor**  
okl. építőmérnök  
GT  
18-00813

**Petik Csaba**  
okl. építőmérnök  
GT, T, SZÉS8  
01-8513



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

web: [www.petikkft.hu](http://www.petikkft.hu)

e-mail: [petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

## **TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS ÉS**

### **GEOTECHNIKAI TERVEZÉSI JAVASLATOK**

**A BUDAPEST X. KER., KŐBÁNYAI ÚT 41/C ALATT  
TERVEZETT LAKÓPARK ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI  
TERVEZÉSÉHEZ**

**BUDAPEST, 2024. MÁJUS  
TSZ: 113/2024**

## 8./Geotechnikai adatszolgáltatás

T. Megbízóval kötött szerződésünk értelmében a talajvizsgálati jelentés elkészítésén felül, az eredmények ismeretében talajmechanikai javaslatokat is megfogalmazunk a beruházás geotechnikai munkarészeivel kapcsolatosan.

## 9./Összefoglalás

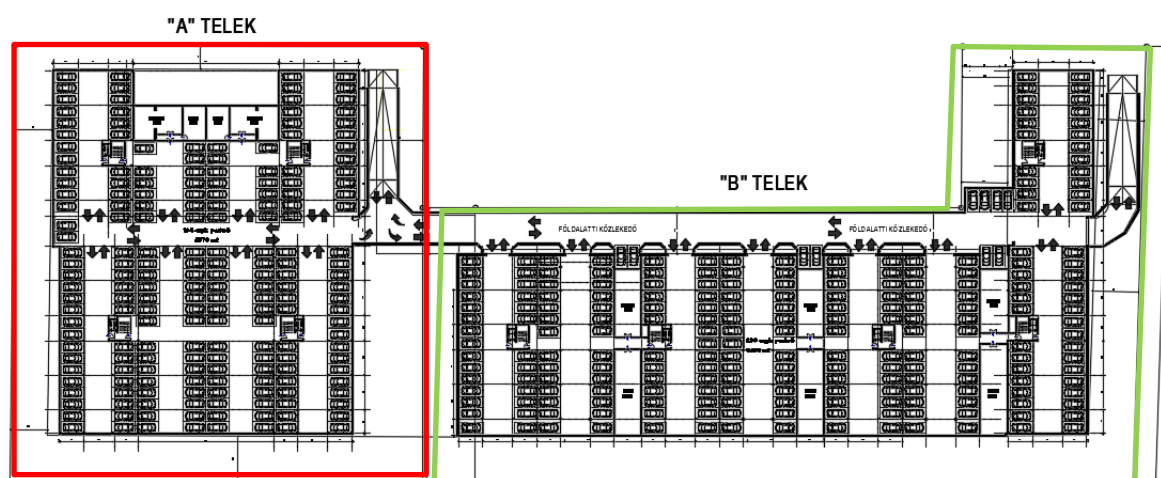
A talajvizsgálati jelentés legfontosabb megállapításait az alábbi rövid pontokban foglaljuk össze:

- A tervezett létesítmény előzetesen „3.” geotechnikai kategóriába sorolásának változtatására (jelen vizsgálat során tett folyamatos felülvizsgálat mellett) sem egyes részekben, sem egészében nem merült fel indok
- A tervezett épület megépítésének talajmechanikai akadálya nincs
- A felszint borító alapozásra alkalmatlan iszapos homokos építési törmelékes feltöltés alatt alapozásra alkalmas szemcsés összlet (iszapos homok, kavicsos iszapos homok, kavicsos homok) és szürke homokos agyag található
- A területen a becsült maximális talajvízszintet az épület északnyugati oldalán 113,80 mBf szinten, az épület délkeleti oldalán 114,50 mBf szinten adjuk meg, míg a mértékadó talajvízszintet az épület északnyugati oldalán 114,30 mBf szinten, az épület délkeleti oldalán 115,00 mBf szinten adjuk meg
- A talajvíz a területen enyhén agresszív (XA1), ezért szükséges a talajvízzel érintkező beton és vasbeton szerkezetek talajvíz agresszivitás elleni védelme
- $a_{gR}=1,37 \text{ m/s}^2$ , altalaj: C osztály

## 10./ Javaslatok

### 10.1 A tervezett beépítés

A tervezett épület két részből áll a jelenlegi tervek szerint:



5. ábra A két épületrész helyzete

A területen egy egypinceszintes, felfelé földszint + öt emelet kialakítású monolit vasbeton vázas szerkezetű lakóépületet terveznek építeni. A beruházás jelenlegi fázisában terhelési és pontos geometriai adatok még nem állnak rendelkezésre.

A jelenleg rendelkezésre álló információk alapján az alábbi szintek vehetők figyelembe előzetesen:

- földszinti padlóvonal:	$\pm 0,00$	=	117,50 mBf
- pincszinti padlóvonal:	-3,50	=	114,00 mBf
- várható kiemelés:	-4,50	=	113,00 mBf (becsült)

## 10.2 Alapozás

Az épületek alapozását javasoljuk lemezalapozással megtervezni. Az alapozási síkot a felszín alatt geometriából adódóan a barna iszapos homok, kavicsos iszapos homok és kavicsos homok rétegen javasoljuk felvenni, kb. a 113 mBf sík környezetében.

Az alap teherbírását, süllyedését jelen munka 11. pontjában megadott talajfizikai jellemzők figyelembevételével lehet méretezni.

Az épület alaplemeze alá használati terhek alapján méretezett ágyazat beépítése szükséges. Az ágyazatról kiviteli tervet kell készíteni, melyen szerepeltetni kell az egyes rétegek vastagságát, anyagát, és teherbírási jellemzőit, oly módon, hogy az a kivitelezés során ellenőrizhető legyen.

Amennyiben lemezalapozással a szerkezet nem feleltethető meg, túlzott süllyedések vagy gazdaságtalan szerkezet adódik, akkor cölöpalapozás készítése javasolt. A cölöpök méretezését az elkészült CPT-szondázások alapján javasolt méretezni.

## 10.3 Szigetelés

Az épületet a mértékadó talajvízszintig víznyomás, felette talajnedvesség és talajpára elleni szigeteléssel kell ellátni.

## 10.4 Munkatérhatárolás és víztelenítés

### „A” épületrész (5. ábra piros zóna):

A tervezett pince munkagödrét az „A” épület esetében rézsúsen meg lehet oldani. A nyugalmi talajvízszint az „A” épületrész esetében a kiemelési sík alatt, vagy afelett max. 30 cm-rel található. A kavicsos homok, iszapos homok, kavicsos iszapos homok talajok vízáteresztőképessége nagy, emiatt a munkagödör víztelenítése nyíltvíztartással várhatóan megoldható.

Ennél az épületrészénél javasolt az épület kiemelésének megfontolása (a tervezetthez képest +50 cm), hogy a víztelenítési problémák minimálissá csökkenthetők legyenek.

### „B” épületrész (5. ábra zöld zóna):

A tervezett pince munkagödrét a „B” telek esetében az épület kontúrja szinte a telekhatárra kerül az északi szakaszon, itt mindenképpen függőleges határolás beépítése szükséges.



A nyugalmi talajvízszint keleti irányban emelkedik, ezt mutatják a rétegszelvények, továbbá a becsült maximális talajvízszint is ugyanezt a tendenciát mutatja a 3. ábrán.

A nyugalmi talajvízszint a „B” épületrész esetében a kiemelési sík környezetében, vagy afelett max. 60-70 cm-rel található. A kavicsos homok, iszapos homok, kavicsos iszapos homok talajok jó vízáteresztőképességű, emiatt a munkagödör víztelenítése nyíltvíztartással várhatóan nem oldható meg, mivel ~1,5 m vízszintsüllyesztésre lenne szükség. Ebből kifolyólag ezt az épületrészt javasoljuk részfallal körbezárni, az alsó vízzárás biztosítása érdekében az alsó szürke homokos agyagrétegbe javasoljuk min. 3 m-t befogni. Azokon az oldalakon, ahol nem szükséges függőleges határolás, ott résfal helyett zagyfal is alkalmazható az oldalsó vízzárás biztosítására.

A dinamikus szondázás során az épület keleti részén több méter vastagságban 60 feletti ütésszámokat, helyenként ~1 méter vastagságban jóval 100 feletti ( $N_{20}=100-370$ ) ütésszámokat is tapasztaltunk, emiatt a munkatérhatárolás ezen a szakaszon szádfallal nem alakítható ki a kavicsos homokréteg tömörsége miatt.

A résfal felső síkját a mértékadó talajvízszint felett javasolt felvenni, afelett rézsű kialakítása javasolt (kivéve a „B” telek északi részén a telekhatáron). Emiatt várhatóan a résfal konzolosan kialakítható.

Amennyiben a „B” épület résfalas határolással készül, akkor a kontúron készülő résfalra az épület ráterhelhető. Ebben az esetben a résfalat végleges szerkezetként kell méretezni, emiatt a vasalás számításánál repedéstágasságra történő méretezés is szükséges.

A munkatérhatárolási költségek csökkentése érdekében ezt az épületrészt javasolt a nyugalmi talajvízszint fölé kiemelni (akár teljes egészében, akár keleti irányban lépcsőzve), így résfalas munkatérhatárolás csak az északi oldalon a szomszéd telek felől lesz szükséges, a többi oldalon a rézsűs határolással kialakítható lesz a munkagödör, továbbá a víztelenítés nyíltvíztartással megoldhatóvá válik. Ebben az esetben viszont cölöpalapozás készítése javasolt.

#### **Mindkét épületrészre vonatkozóan:**

Az épület körül keletkező csapadék és egyéb vizeket, mind az építés közbeni, mind a végleges állapotban össze kell gyűjteni és el kell vezetni.

A kivitelezés megkezdése előtt javasolt mielőbb talajvízszintészlelő kutak készítése, ezeket javasolt mielőbb kivitelezni, hogy a kivitelezés kezdetére egy hosszabb mérési adatsor álljon rendelkezésre. Ezek alapján a munkatérhatárolási és víztelenítési terveket pontosítani lehet majd.

## **11./ Tervezésnél alkalmazható talajfizikai paraméterek**

A feltárt talajrétegek esetében az alábbi karakterisztikus értékek felvételét javasoljuk. A felvett értékek az adott talajzóna **átlagára** vonatkoznak.

Talaj megnevezése	$\rho_n$	$\phi_k$	$c_k$	$E_{sk}$
	[t/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[MN/m <sup>2</sup> ]
barna iszapos homokos feltöltés	1,9	25	15	6
barna iszapos homok	1,9	26	10	7
barna kavicsos iszapos homok	2,0	27	10	12
barna kavicsos homok	2,1	33	0	25
szürke homokos agyag	2,1	18	60	12

Budapest, 2024. május 15.

**Vincze Gábor**  
okl. építőmérnök  
GT  
18-00813

**Petik Csaba**  
okl. építőmérnök  
GT, T, SZÉS8  
01-8513



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

web: [www.petikkft.hu](http://www.petikkft.hu)

e-mail: [petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

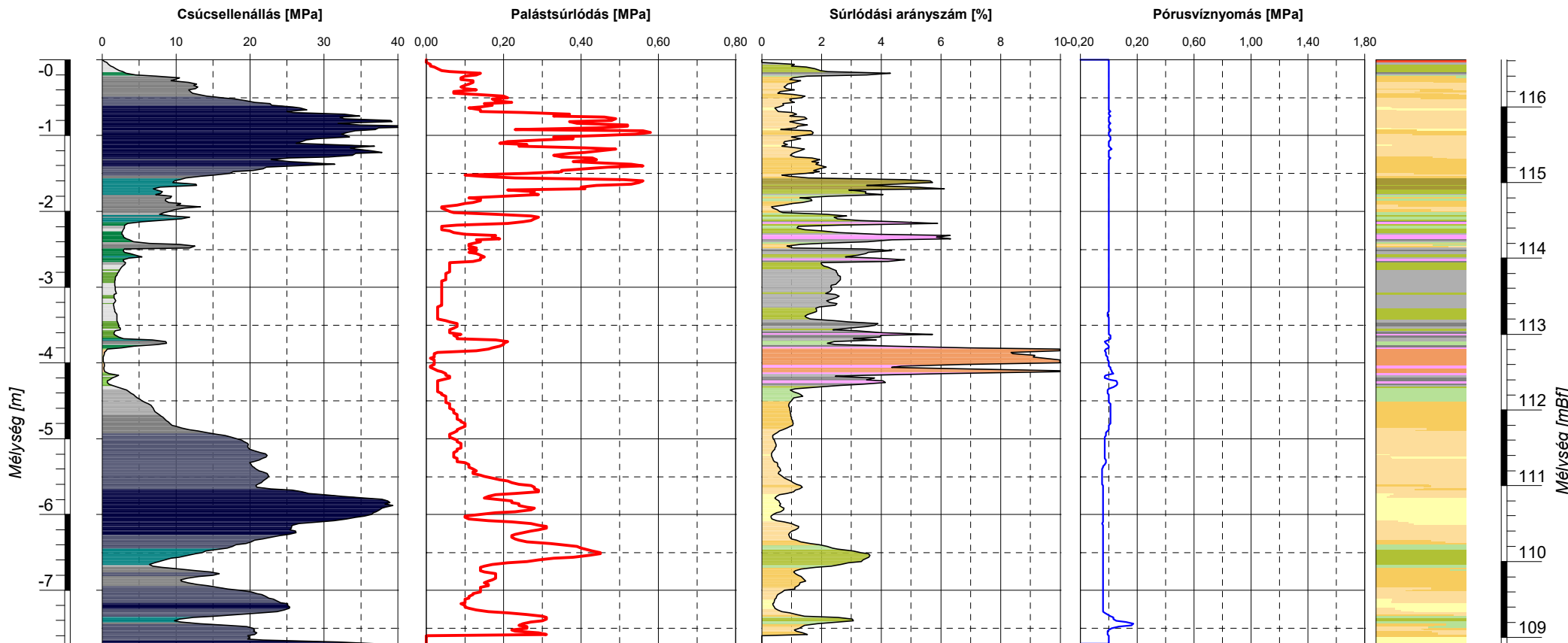
**CPT-SZONDADIAGRAMOK  
A BUDAPEST X. KER., KŐBÁNYAI ÚT 41/C ALATT  
TERVEZETT LAKÓPARK ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI  
TERVEZÉSÉHEZ**

**BUDAPEST, 2024. MÁJUS  
TSZ: 113/2024**

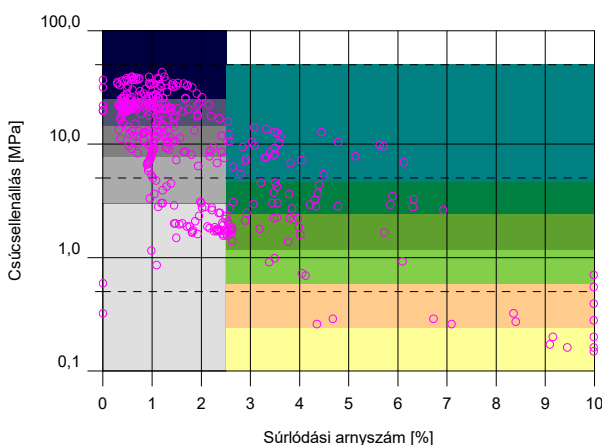
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
STATIKUS SZONDÁZÁS  
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.  
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium  
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

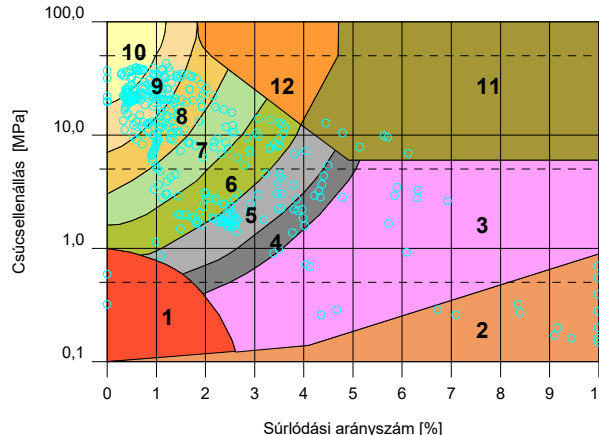
Megbízó: Petik Kft		Projekt: Bp. X. Kőbányai út 41/c		Szondázás dátuma:	2024/05/08
Mérés jele: <b>1CPT</b>	Helyszín: Budapest X.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 116,62	Megjegyzés: A nagy szögeltérések miatt a szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24093_L_1CPT_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24093	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 237954,05 / 654669,03		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24093_L_1CPT_CP2	Szonda száma: 3391	Kalibrálás dátuma: 2024.04.10.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/05/13



Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- Érzékeny, finom szemcsés talaj
- Szerves talaj, tőzeg
- Agyag
- Iszapos agyag-agyag
- Agyagos iszap-iszapos agyag
- Homokos iszap-agyagos iszap
- Iszapos homok-homokos iszap
- Homok-iszapos homok
- Homok
- Kavicsos homok-homok
- Nagyon merev-finom szemcsés homok\*
- Nagyon merev homok-agyagos homok\*

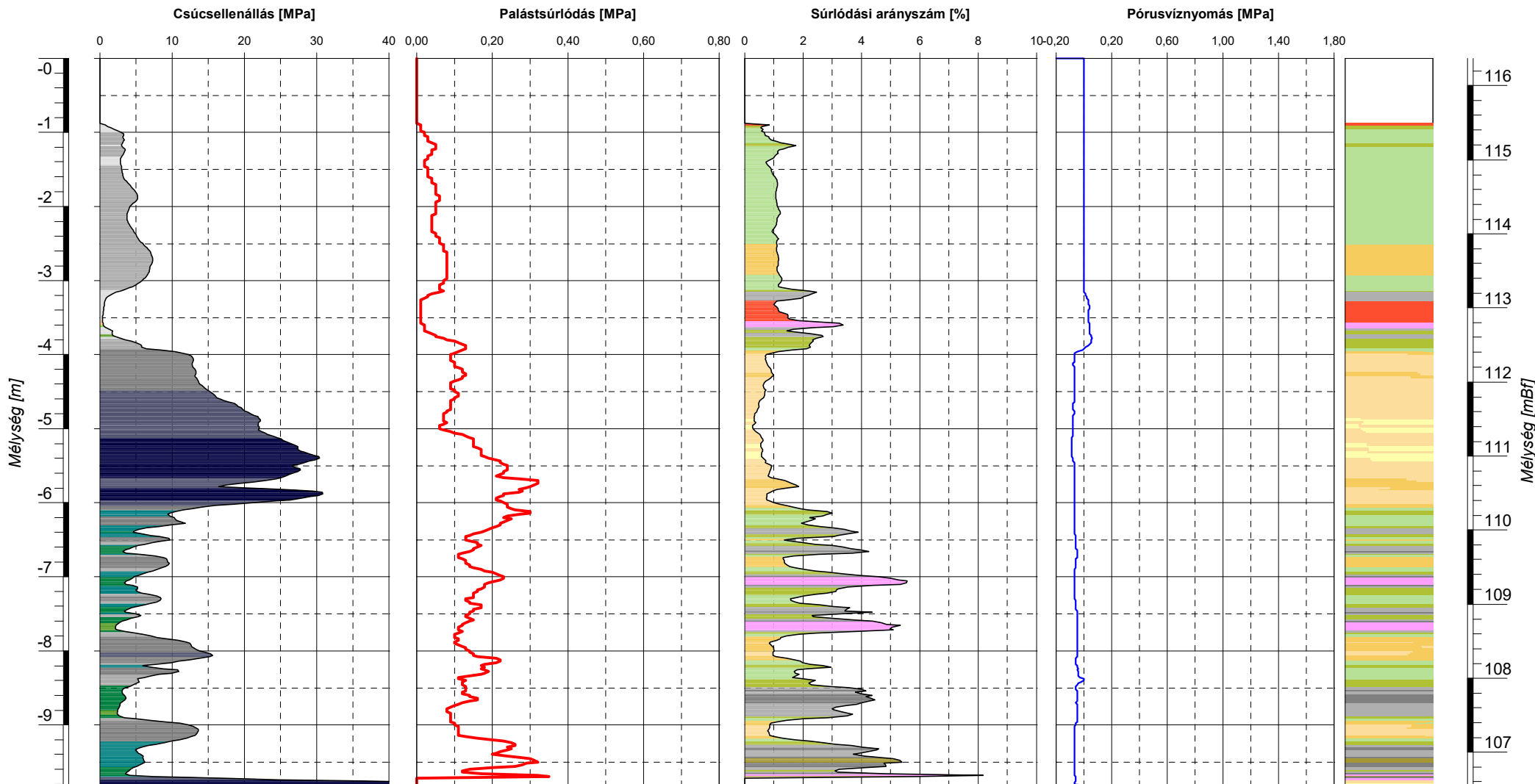
\*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István Laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v6		

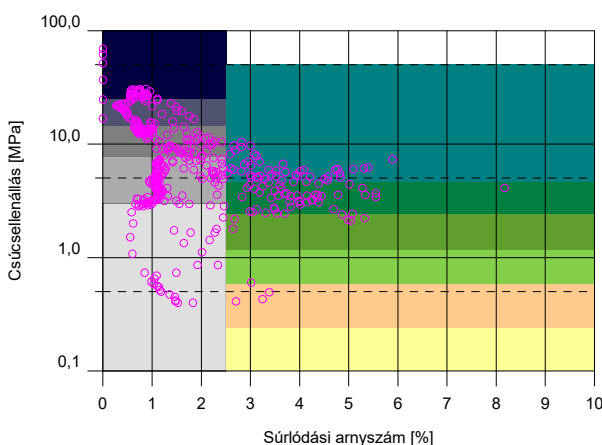
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
STATIKUS SZONDÁZÁS  
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.  
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium  
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: Petik Kft		Projekt: Bp. X. Kőbányai út 41/c		Szondázás dátuma:	2024/05/08
Mérés jele: <b>2CPT</b>	Helyszín: Budapest X.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 116,37	Megjegyzés: A szonda -0,90 m-ig előfúrásban haladt. A nagy ellenállás miatt a szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24093_L_2CPT_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24093	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 237906,97 / 654697,01		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24093_L_2CPT_CP2	Szonda száma: 3391	Kalibrálás dátuma: 2024.04.10.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/05/13



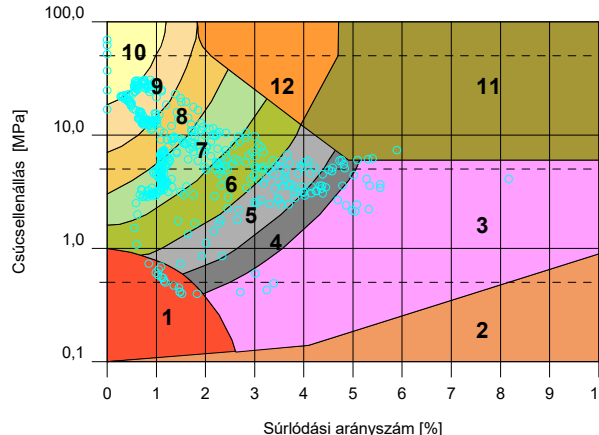
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)



Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- Érzékeny, finom szemcsés talaj
- Szerves talaj, tőzeg
- Agyag
- Iszapos agyag-agyag
- Agyagos iszap-iszapos agyag
- Homokos iszap-agyagos iszap
- Iszapos homok-homokos iszap
- Homok-iszapos homok
- Homok
- Kavicsos homok-homok
- Nagyon merev-finom szemcsés homok\*
- Nagyon merev homok-agyagos homok\*

\*túlkonzolidált vagy cementált

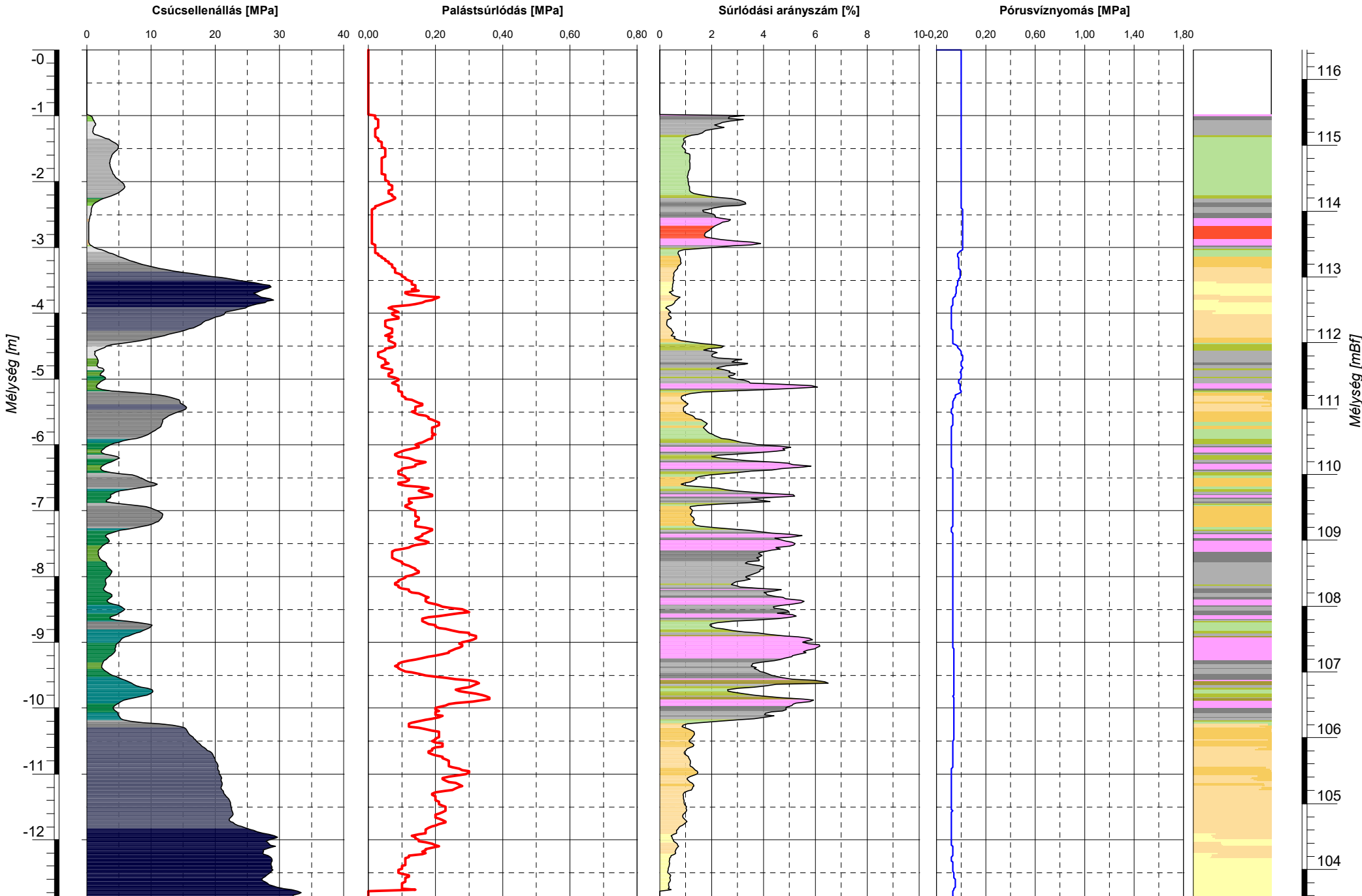
Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István Laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v6		



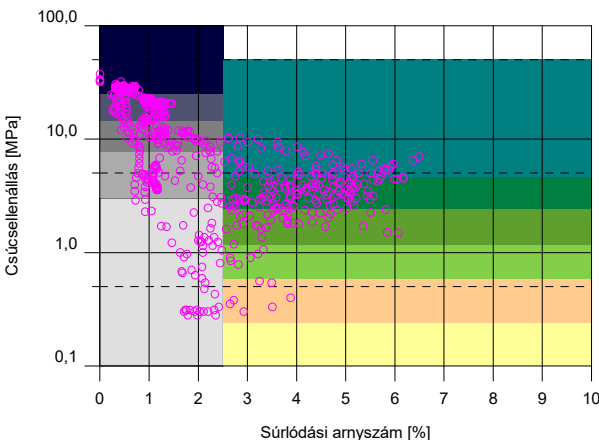
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
STATIKUS SZONDÁZÁS  
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.  
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium  
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: Petik Kft		Projekt: Bp. X. Kőbányai út 41/c		Szondázás dátuma:	2024/05/08
Mérés jele: <b>3CPT</b>	Helyszín: Budapest X.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 116,45	Megjegyzés: A szonda -1,00m-ig előfúrásban haladt. A nagy ellenállás miatt a szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24093_L_3CPT_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24093	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 237868,58 / 654775,11		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24093_L_3CPT_CP2	Szonda száma: 3391	Kalibrálás dátuma: 2024.04.10.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/05/13



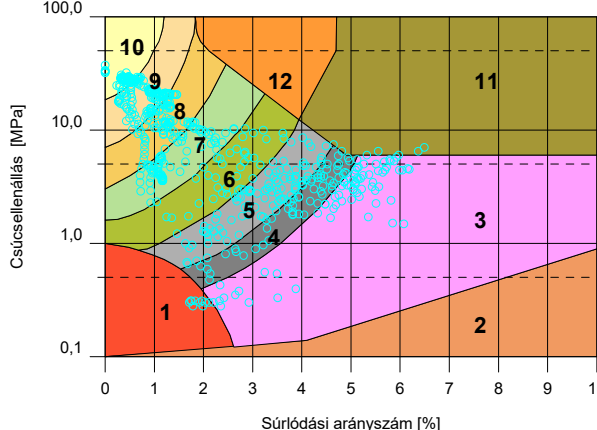
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok\*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok\*

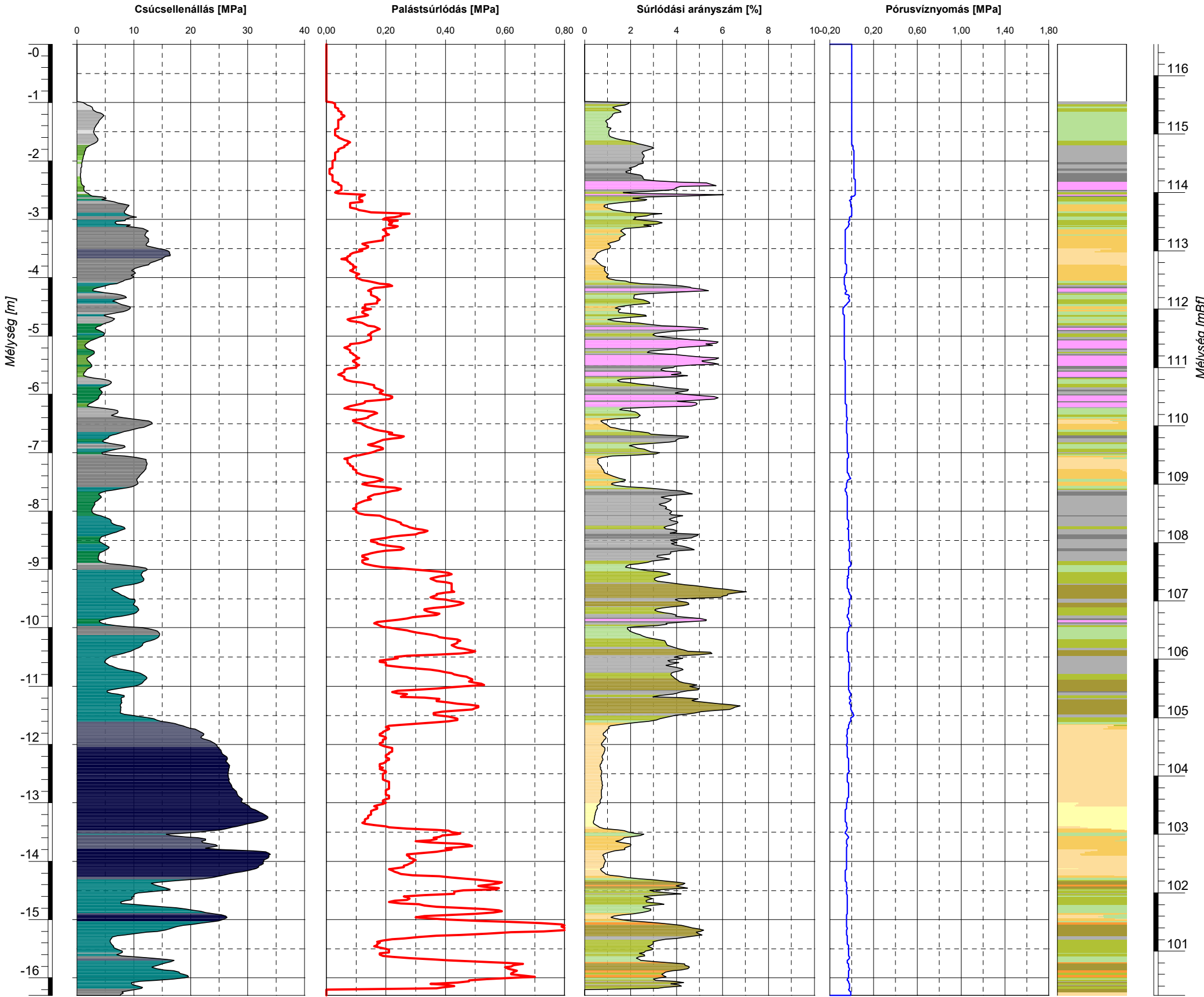
\*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István Laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v6		

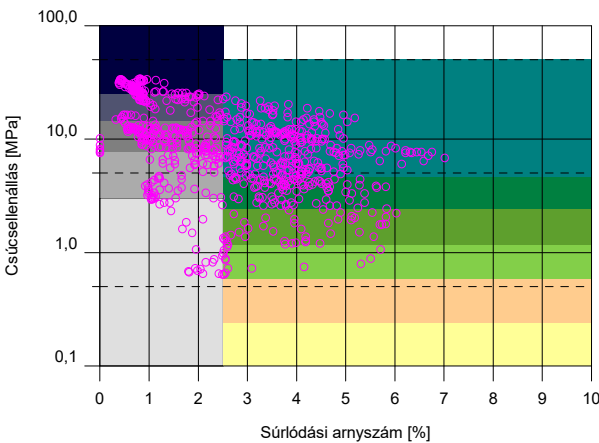
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
STATIKUS SZONDÁZÁS  
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.  
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium  
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: Petik Kft		Projekt: Bp. X. Kőbányai út 41/c		Szondázás dátuma:	2024/05/08
Mérés jele: 4CPT	Helyszín: Budapest X.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 116,54	Megjegyzés: A szonda -1,00 m-ig előfúrásban haladt.	
Mérési lap jele: FCH-24093_L_4CPT_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24093	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 237857,70 / 654829,29		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24093_L_4CPT_CP2	Szonda száma: 3391	Kalibrálás dátuma: 2024.04.10.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/05/13



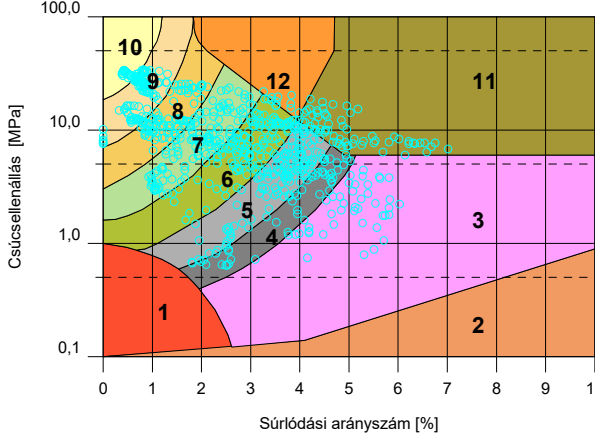
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- Legend for soil consistency based on Tipical cone resistance:
- nagyon laza
  - laza
  - közepesen tömör
  - tömör
  - nagyon tömör
  - nagyon puha
  - puha
  - gyúrható
  - merev
  - nagyon merev
  - kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

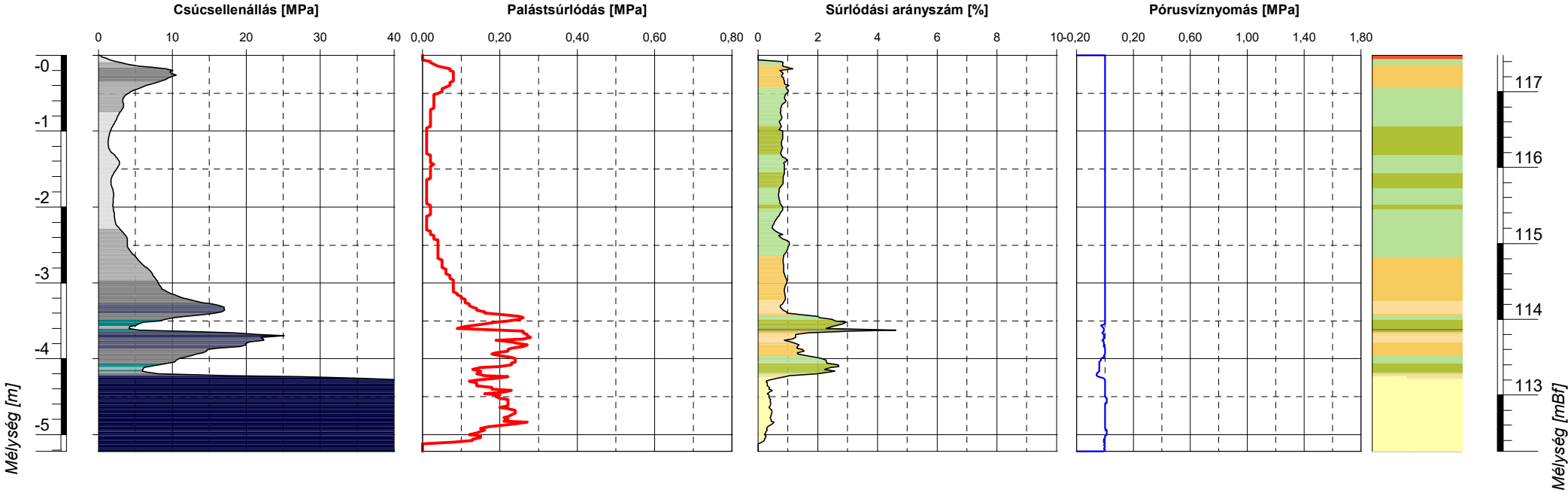
- Legend for soil classification based on Tipical friction ratio:
- Érzékeny, finom szemcsés talaj
  - Szerves talaj, tőzeg
  - Agyag
  - Iszapos agyag-agyag
  - Agyagos iszap-iszapos agyag
  - Homokos iszap-agyagos iszap
  - Iszapos homok-homokos iszap
  - Homok-iszapos homok
  - Homok
  - Kavicsos homok-homok
  - Nagyon merev-finom szemcsés homok\*
  - Nagyon merev homok-agyagos homok\*
- \*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István Laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v6		

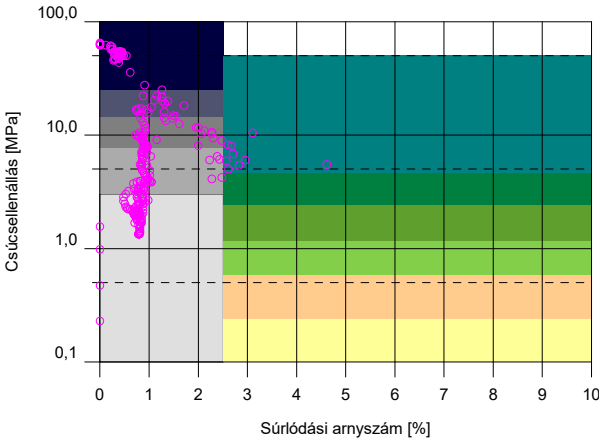
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
STATIKUS SZONDÁZÁS  
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.  
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium  
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: Petik Kft		Projekt: Bp. X. Kőbányai út 41/c		Szondázás dátuma:	2024/05/08
Mérés jele: <b>5CPT_a</b>	Helyszín: Budapest X.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 117,48	Megjegyzés: A nagy ellenállás miatt a szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24093_L_5CPT_a_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24093	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 237866,38 / 654862,50		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24093_L_5CPT_a_CP2	Szonda száma: 3391	Kalibrálás dátuma: 2024.04.10.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/05/13



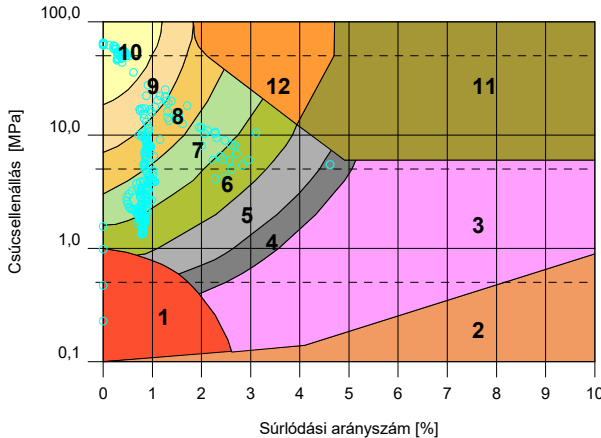
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok\*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok\*

\*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István Laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v6		



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

web: [www.petikkft.hu](http://www.petikkft.hu)

e-mail: [petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

**LABORVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVEK  
A BUDAPEST X. KER., KŐBÁNYAI ÚT 41/C ALATT  
TERVEZETT LAKÓPARK ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI  
TERVEZÉSÉHEZ**

**BUDAPEST, 2024. MÁJUS  
TSZ: 113/2024**



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**TALAJMECHANIKAI LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK**

**BUDAPEST, X. KŐBÁNYAI ÚT 41/C**

Laboratory test reports of soil samples

**Laboráns / Laboratory technician:**

Petik Ágnes

**Ügyvezető igazgató / CEO:**

Petik Árpád  
okl. építőmérnök

**Munka azonosítója / Job code:**

113/2024

**Dátum / Date:**

2024.05.02.-03.



## A laborvizsgálatokhoz felhasznált eszközök

### Atterberg-határok:

- penetrométer (MATEST B057-11)
- mérleg (VIBRA SJ-420CEN)
- szárító (MATEST Drying oven A005-14)

### Szemeloszlás:

- szitator (Impact Iso 3310-2)
- szitarázó (MATEST)
- mérleg (ENBH-1500)
- hidrométer

### Egyirányú nyomóvizsgálat:

- MATEST egyirányú nyomógép

### Nyírás:

- nyírógép (MATEST S276-02)

### Lineáris zsugorodás:

- szárító (MATEST Drying oven A005-14)
- mérleg (VIBRA SJ-420CEN)

### k-tényező meghatározása:

- MATEST S248
- mérleg (ENBH-1500)

### Izzítási veszteség meghatározása:

- tokos kemence (LR-203)
- mérleg (VIBRA SJ-420CEN)

### Rug. modulus meghatározása:

- MATEST S260
- mérleg (ENBH-1500)

## Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Víztartalom meghatározása / Water content

*Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-1:2015*

Cím/Address:	Budapest, X. Kőbányai út 41/C
--------------	-------------------------------

Fúrás/Borehole: **1F**

Dátum/Date: 2024.05.02

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

## Vizsgálatok összefoglalása / Summary of laboratory tests

Mélység / Depth	Minta	Talaj megnevezése / Soil type	Petri csésze száma	m <sub>n</sub> + csésze	m <sub>n</sub> -m <sub>d</sub>	w	Ip	Szemel.	Izz	Egyir. ny.	Nyírás	Es	k
				m <sub>d</sub> + csésze	-								
				csésze	m <sub>d</sub>								
1.00	○	sötétbarna, iszapos homok	B19	36.28	1.74	10.2%		x					
				34.54	-								
				17.44	17.10								
3.00	○	sötétszürke, homokos, puha iszap	B1	55.86	6.65	21.1%	x				x		
				49.21	-								
				17.69	31.52								
5.00	○	szürke, iszapos homok	B4	70.00	8.13	18.2%		x					
				61.87	-								
				17.21	44.66								
7.00	○	barna, kavicsos, agyagos, iszapos homok	B16	54.59	3.91	11.8%		x					
				50.68	-								
				17.62	33.06								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/C**

Dátum/Date: **2024.05.03**

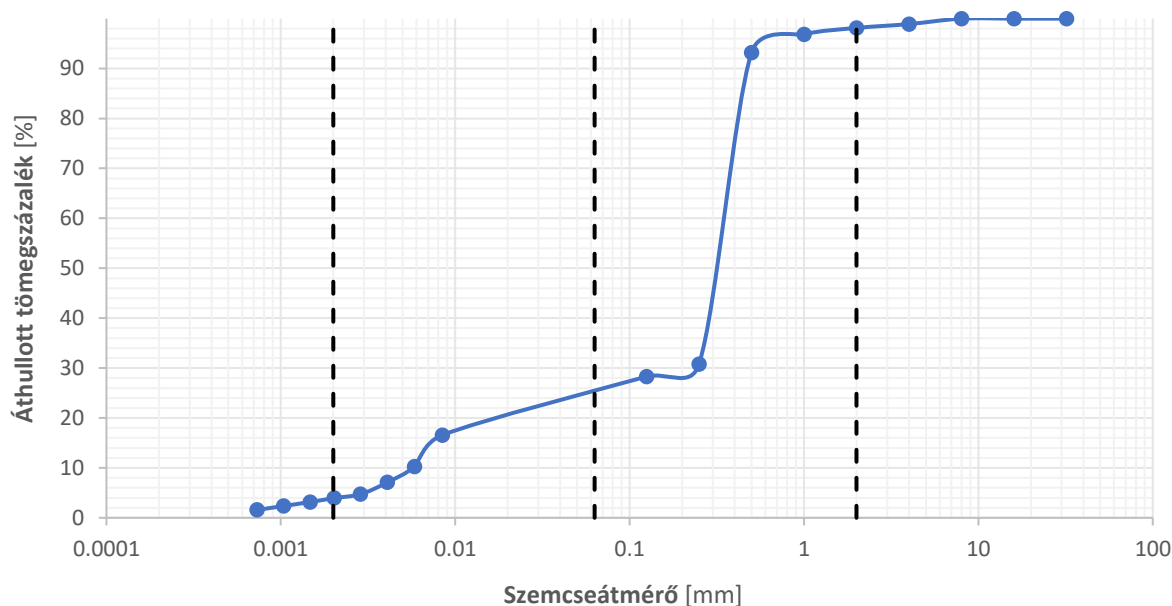
Fúrás/Borehole: **1F**

Mélység/Depth: **1.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes**

Minta típusa: **zavart / dist.**

**Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve**



**Vizsgálati eredmény / Laboratory test results**

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	1.87	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	76.08	%
	Iszap / Silt	=	18.14	%
	Agyag / Clay	=	3.92	%
	$\Sigma$		100.00	%

**iszapos homok / silty sand**

**Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values**

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.367	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.211	mm
	$d_{10}$	=	0.006	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	64.4	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	101.0	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	3.2E-05	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Konzisztenciahatárok / Atterberg limits

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-12:2018, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date: 2024.05.03

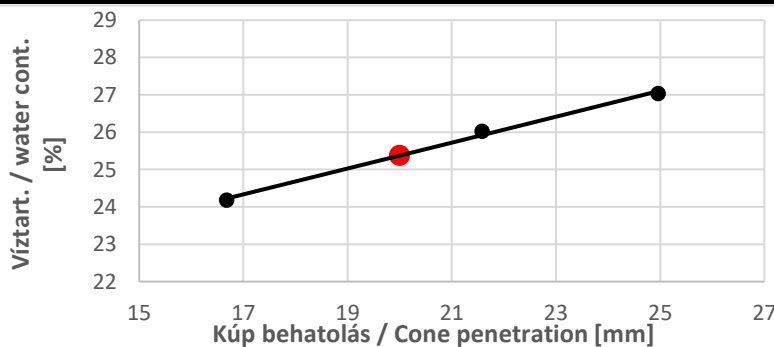
Fúrás/Borehole: 1F Mélység/Depth: 3.0 m

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes Minta típusa: zavart / dist.

### Sodrési határ meghatározása / Determination of plastic limit

Petri csésze száma	Behatolás	$m_n$ + csésze	$m_n - m_d$	w
	Cone penetr.	$m_d$ + csésze	-	Víztartalom
	[mm]	csésze	$m_d$	Water cont.
A24	24.96	17.85	2.09	27.0 %
		15.76	-	
		8.03	7.73	
A13	21.58	18.87	2.22	26.0 %
		16.65	-	
		8.12	8.53	
A31	16.68	15.85	1.63	24.2 %
		14.22	-	
		7.48	6.74	
Két mérést átlagolva / Mean value of two measurements	$w_p$	27.98	0.62	12.8 %
		26.74	-	
		17.06	4.84	

### Folyási határ meghatározása / Determination of liquid limit



Behatolás	$w_L$
[mm]	[%]
24.96	27.0
21.58	26.0
16.68	24.2
20.00	25.4

Természetes víztartalom / Natural water content  $w$  = 21.1 %

Folyási határ / Liquid limit  $w_L$  = 25.4 %

Sodrési határ / Plastic limit  $w_p$  = 12.8 %

Plasztikus index / Plasticity index  $I_p$  = 12.6 %

Konzisztenciaindex / Consistency index  $I_c$  = 0.34

puha iszap soft silt

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Közvetlen nyíróvizsgálat / Shear test

*Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17892-10:2019*

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/c**

Dátum/Date: **2024.05.03**

Fúrás/Borehole: **1F** Mélység/Depth: **3.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes** Minta típusa: **zavart / dist.**

**Talajminta adatai / Parameters of soil sample**

Minta előkészítési módja:	kézzel tömörítve/hand compressed		
Minta átmérő / Diameter of sample:	D	=	6.00 cm
Minta magassága / Height of the sample:	H	=	1.32 cm
Minta km.-i területe / Cross-section area of sample	A	=	36.00 cm <sup>2</sup>
Minta térfogata / Volume of soil sample:	V	=	47.52 cm <sup>3</sup>
Nedves tömeg / Saturated weight	m <sub>n</sub>	=	86.32 g
Száraz tömeg / Dry weight	m <sub>d</sub>	=	71.28 g
Víztartalom / water content:	w	=	21.10 %
Nedves sűrűség / Saturated density	r <sub>n</sub>	=	1.82 g/cm <sup>3</sup>
Száraz sűrűség / Dry density	r <sub>d</sub>	=	1.50 g/cm <sup>3</sup>
Szilárd rész / Solid parts	s	=	55.56 %
Víz/ Water	v	=	31.65 %
Levegő / air	l	=	12.79 %
Hézagtéynyező / Void ratio	e	=	0.80
Telítettség / Degree of saturation	S <sub>r</sub>	=	0.71

**Mért és számított talajparaméterek / Measured and calculated soil parameters**



**Belső súrlódási szög csúcsértéke**

Internal friction angle

Ø = 18 °

**Kohézió csúcsértéke**

Cohesion

c = 0 kPa

**Belső súrlódási szög rez. értéke**

Internal friction angle (residual)

Ø = 16 °

**Kohézió reziduális értéke**

Cohesion (residual)

c = 0 kPa

**puha iszap / soft silt**

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**

A nyíróvizsgálat állandó sebességgel, 0,5 mm/min sebességgel történt.





**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Közvetlen nyíróvizsgálat / Shear test

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17892-10:2019

Cím/Address:

**Budapest, X. Kőbányai út 41/c**

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

**1F**

Mélység/Depth:

**3.0 m**

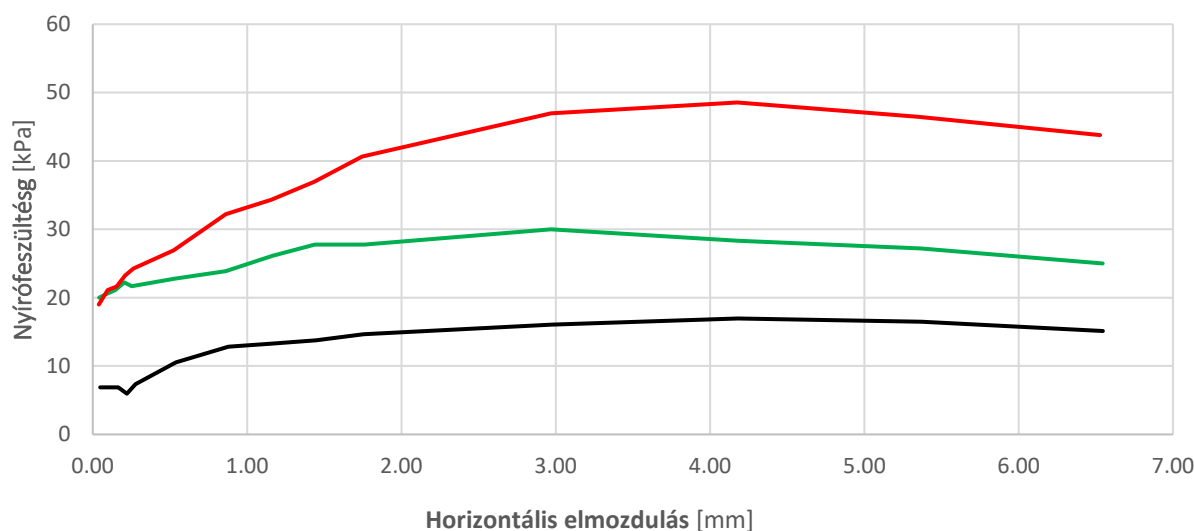
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

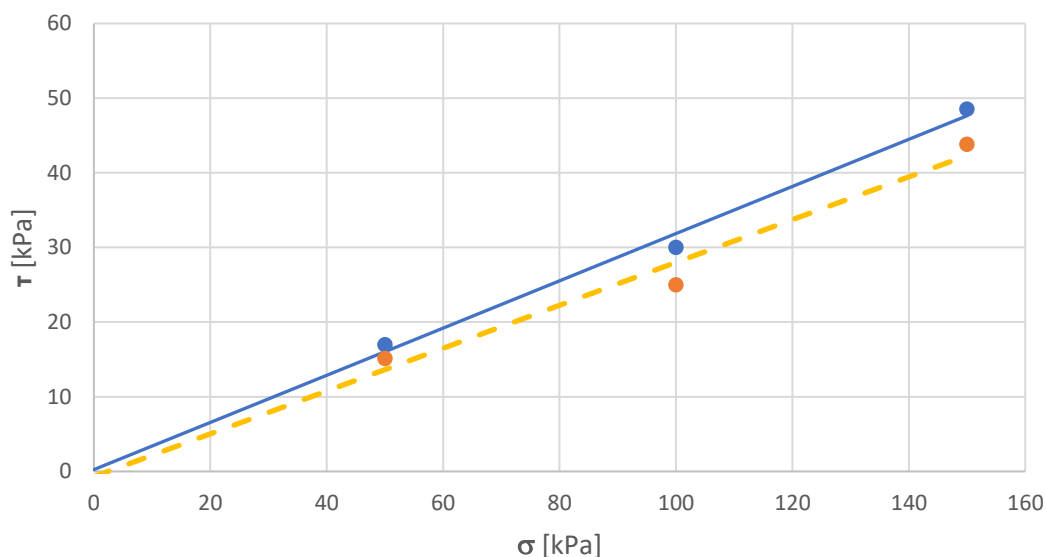
Minta típusa:

zavart / dist.

### **$\tau$ -H diagram / Shear stress-horizontal displacement diagram**



### **Coulomb-egyenes meghatározása / Determining the Coulomb-line**



### **Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/C**

Dátum/Date: **2024.05.03**

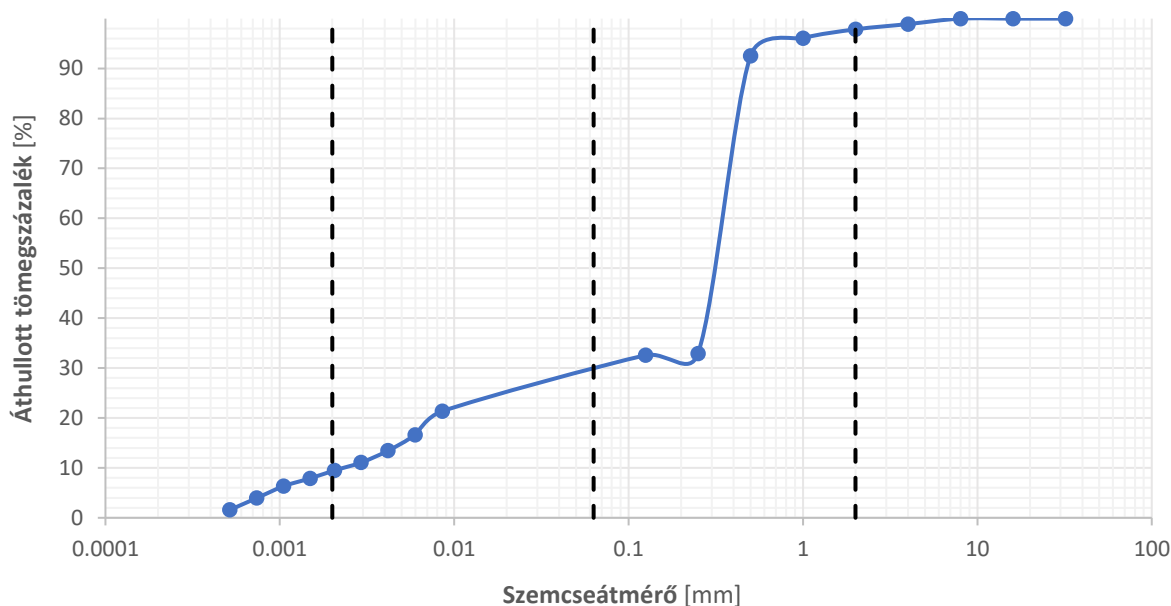
Fúrás/Borehole: **1F**

Mélység/Depth: **5.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes**

Minta típusa: **zavart / dist.**

**Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve**



**Vizsgálati eredmény / Laboratory test results**

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	2.15	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	71.26	%
	Iszap / Silt	=	17.27	%
	Agyag / Clay	=	9.33	%
	$\Sigma$		100.00	%

**iszapos homok / silty sand**

**Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values**

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.364	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.098	mm
	$d_{10}$	=	0.002	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	155.5	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	115.7	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	5.5E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date: 2024.05.03

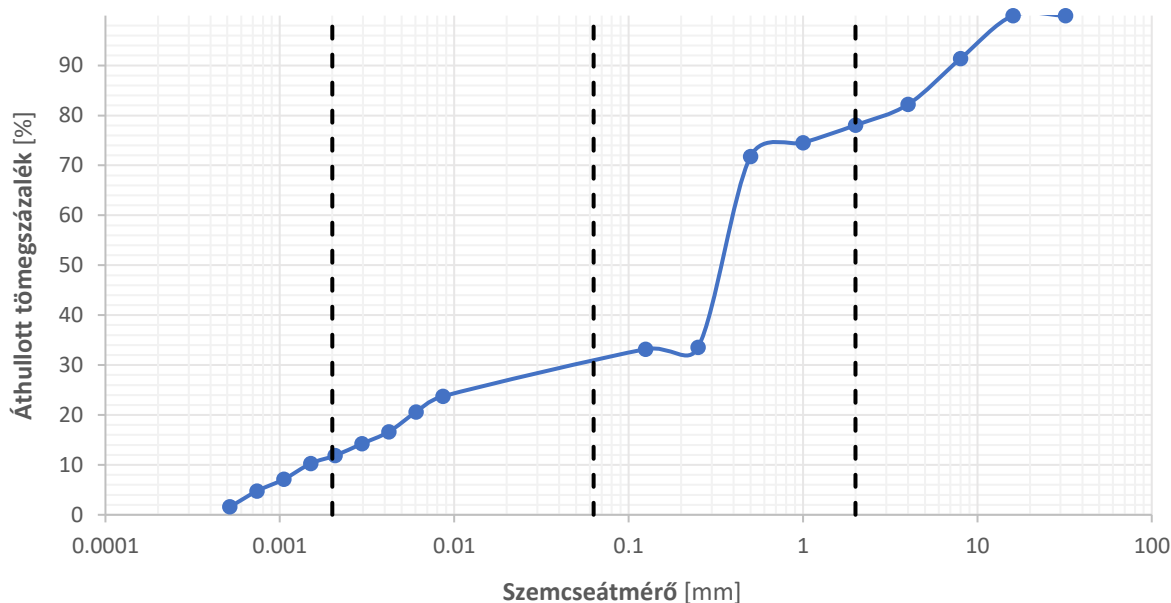
Fúrás/Borehole: 1F

Mélység/Depth: 7.0 m

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

Minta típusa: zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	21.94	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	49.91	%
	Iszap / Silt	=	16.49	%
	Agyag / Clay	=	11.66	%
	$\Sigma$		100.00	%

### kavicsos, agyagos, iszapos homok / gravelly, clayey, silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.423	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.086	mm
	$d_{10}$	=	0.001	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	288.6	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	138.4	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	2.1E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information

## Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Víztartalom meghatározása / Water content

*Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-1:2015*

Cím/Address:	Budapest, X. Kőbányai út 41/C
--------------	-------------------------------

Fúrás/Borehole: **2F**

Dátum/Date: 2024.05.02

Vizsgálatot végezte:	Petik Ágnes
----------------------	-------------

## Vizsgálatok összefoglalása / Summary of laboratory tests

Mélység / Depth	Minta	Talaj megnevezése / Soil type	Petri csésze száma	m <sub>n</sub> + csésze	m <sub>n</sub> -m <sub>d</sub>	w	Ip	Szemel.	Izz	Egyir. ny.	Nyírás	Es	k
				m <sub>d</sub> + csésze	-								
				csésze	m <sub>d</sub>								
2.00	○	sötétbarna, iszapos homok	C12	34.38	1.86	12.5%		x					
				32.52	-								
				17.67	14.85								
4.00	○	barna, agyagos, iszapos homok	C18	49.42	5.23	19.4%		x			x		
				44.19	-								
				17.26	26.93								
6.00	○	barna, iszapos homok	B3	54.85	5.50	17.2%		x					
				49.35	-								
				17.41	31.94								
8.00	○	barna, kavicsos, homokos, iszapos agyag	B5	63.27	6.66	17.1%		x					
				56.61	-								
				17.63	38.98								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
●		zavartalan minta / undist. sample		○		zavart minta / disturbed sample							

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date: 2024.05.03

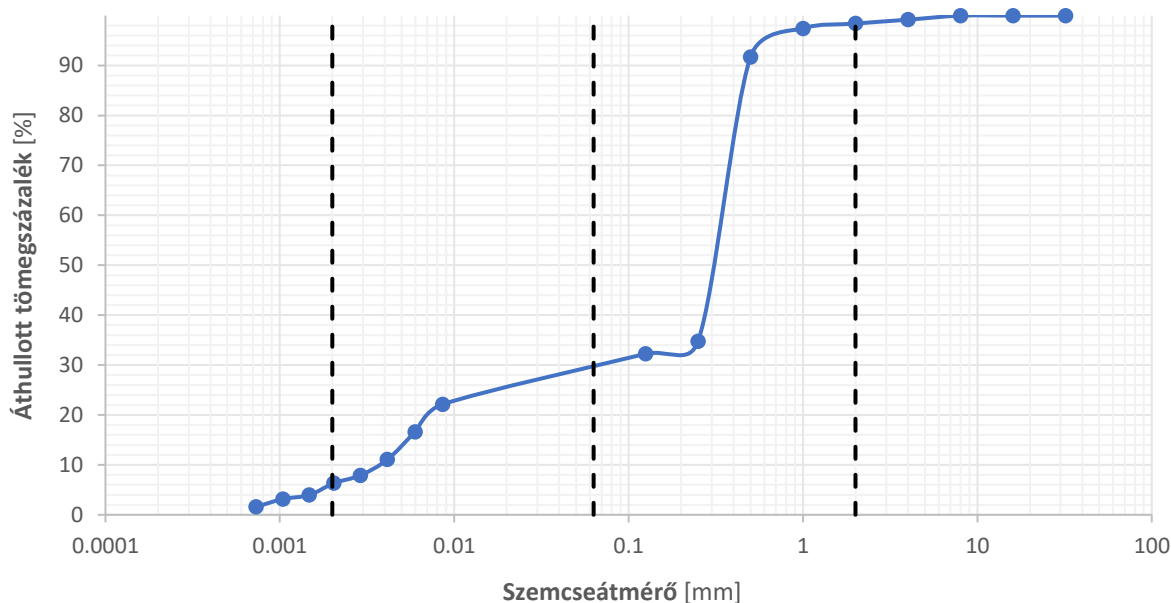
Fúrás/Borehole: 2F

Mélység/Depth: 2.0 m

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

Minta típusa: zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	1.59	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	71.56	%
	Iszap / Silt	=	20.68	%
	Agyag / Clay	=	6.17	%
	$\Sigma$		100.00	%

### iszapos homok / silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.361	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.099	mm
	$d_{10}$	=	0.004	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	97.0	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	73.9	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	1.4E-05	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information





**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

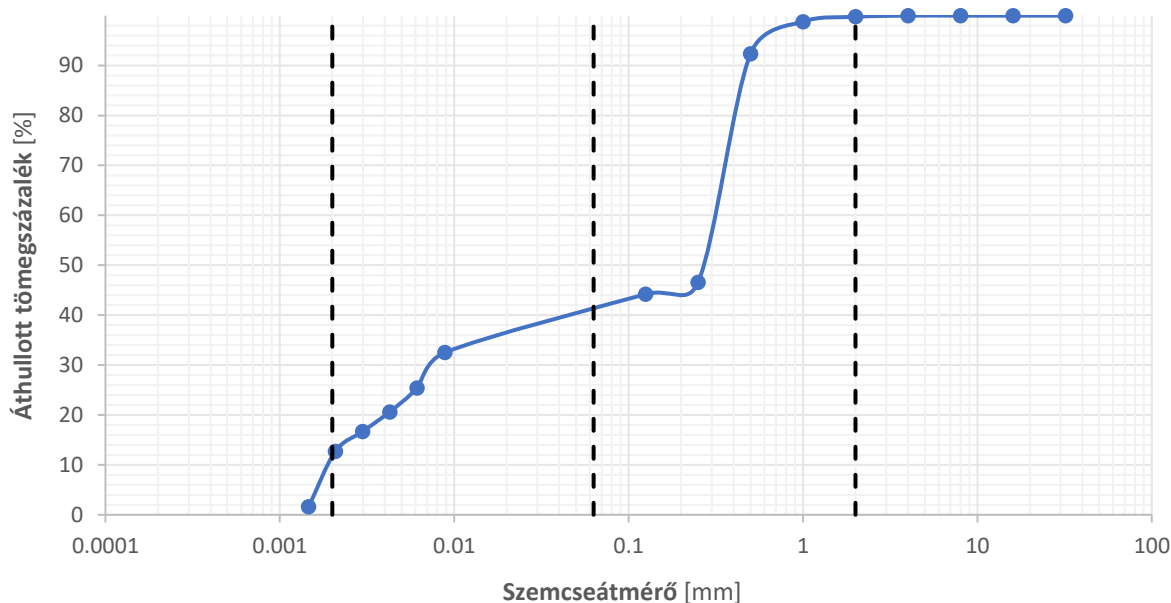
Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/C**

Dátum/Date: **2024.05.03**

Fúrás/Borehole: **2F** Mélység/Depth: **4.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes** Minta típusa: **zavart / dist.**

**Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve**



**Vizsgálati eredmény / Laboratory test results**

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	0.24	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	61.81	%
	Iszap / Silt	=	26.70	%
	Agyag / Clay	=	11.25	%
	$\Sigma$		100.00	%

**agyagos, iszapos homok / clayey, silty sand**

**Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values**

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.323	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.008	mm
	$d_{10}$	=	0.002	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	167.5	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	12.6	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	3.7E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Közvetlen nyíróvizsgálat / Shear test

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17892-10:2019

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/c**

Dátum/Date: 2024.05.03

Fúrás/Borehole: **2F** Mélység/Depth: **4.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes** Minta típusa: **zavart / dist.**

**Talajminta adatai / Parameters of soil sample**

Minta előkészítési módja:	kézzel tömörítve/hand compressed		
Minta átmérő / Diameter of sample:	D	=	6.00 cm
Minta magassága / Height of the sample:	H	=	1.32 cm
Minta km.-i területe / Cross-section area of sample	A	=	36.00 cm <sup>2</sup>
Minta térfogata / Volume of soil sample:	V	=	47.52 cm <sup>3</sup>
Nedves tömeg / Saturated weight	m <sub>n</sub>	=	84.16 g
Száraz tömeg / Dry weight	m <sub>d</sub>	=	70.49 g
Víztartalom / water content:	w	=	19.39 %
Nedves sűrűség / Saturated density	r <sub>n</sub>	=	1.77 g/cm <sup>3</sup>
Száraz sűrűség / Dry density	r <sub>d</sub>	=	1.48 g/cm <sup>3</sup>
Szilárd rész / Solid parts	s	=	55.56 %
Víz/ Water	v	=	28.77 %
Levegő / air	l	=	15.68 %
Hézagtényező / Void ratio	e	=	0.80
Telítettség / Degree of saturation	S <sub>r</sub>	=	0.65

**Mért és számított talajparaméterek / Measured and calculated soil parameters**



**Belső súrlódási szög csúcsértéke**

Internal friction angle

Ø = 23 °

**Kohézió csúcsértéke**

Cohesion

c = 3 kPa

**Belső súrlódási szög rez. értéke**

Internal friction angle (residual)

Ø = 21 °

**Kohézió reziduális értéke**

Cohesion (residual)

c = 0 kPa

**agyagos, iszapos homok / clayey, silty sand**

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**

A nyíróvizsgálat állandó sebességgel, 0,5 mm/min sebességgel történt.



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

## Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Közvetlen nyíróvizsgálat / Shear test

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17892-10:2019

Cím/Address:

**Budapest, X. Kőbányai út 41/c**

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

**2F**

Mélység/Depth:

**4.0 m**

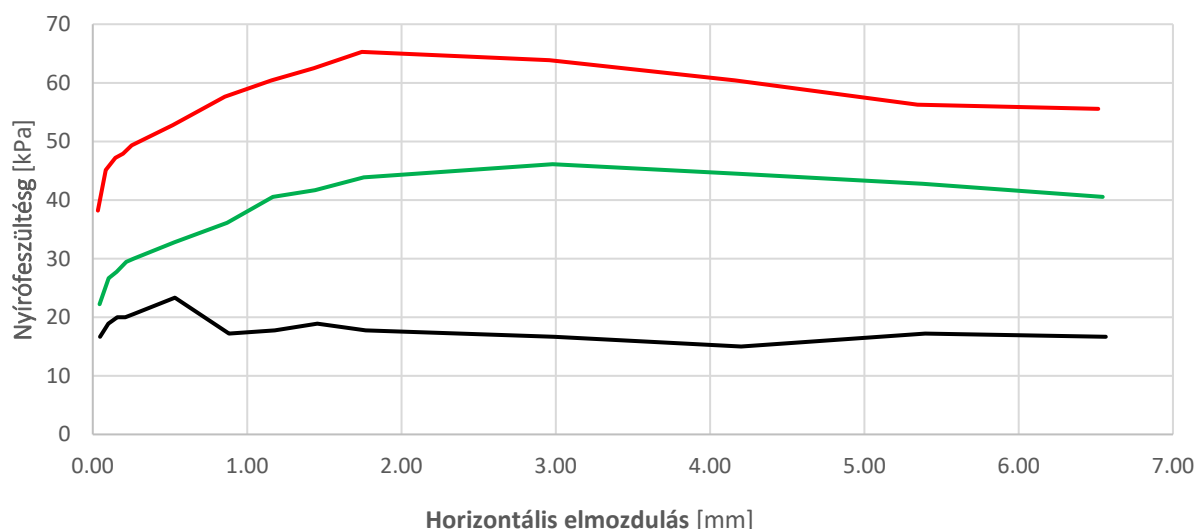
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

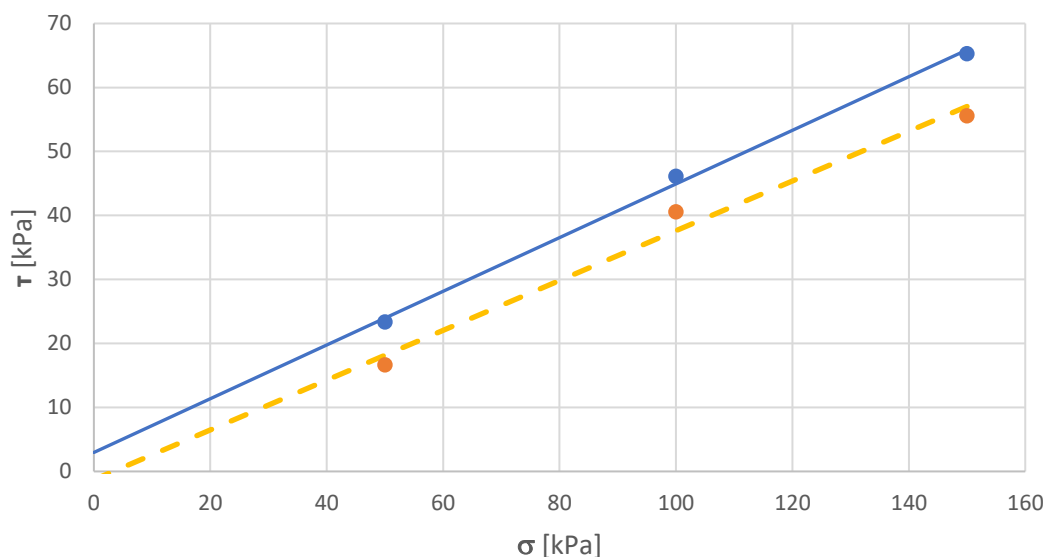
Minta típusa:

zavart / dist.

### **$\tau$ -H diagram / Shear stress-horizontal displacement diagram**



### **Coulomb-egyenes meghatározása / Determining the Coulomb-line**



### **Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date: 2024.05.03

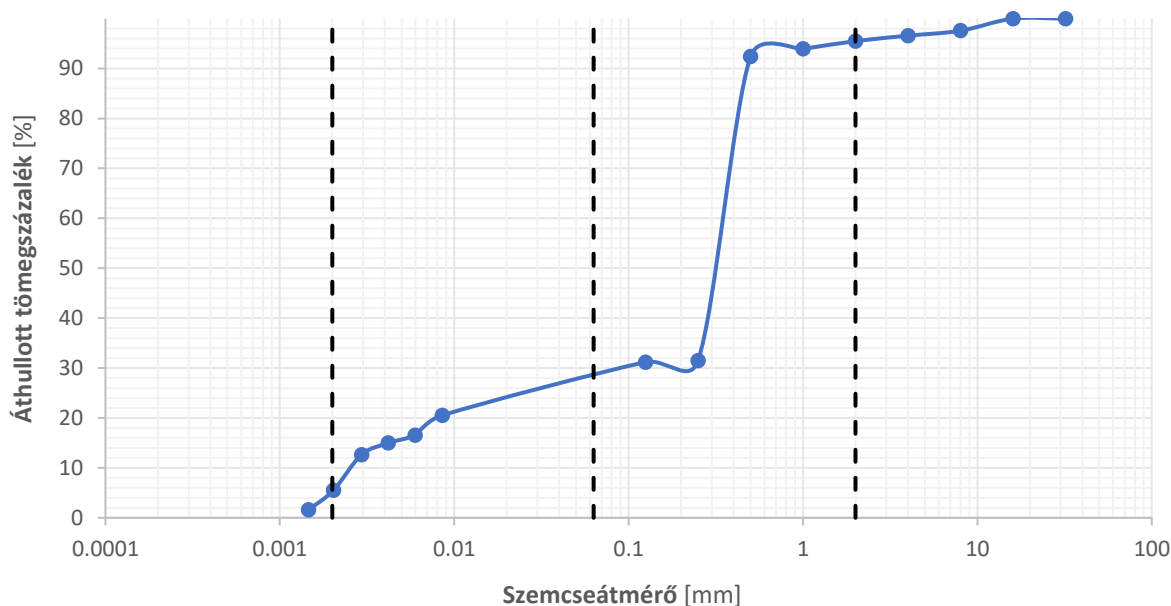
Fúrás/Borehole: 2F

Mélység/Depth: 6.0 m

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

Minta típusa: zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	4.51	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	69.99	%
	Iszap / Silt	=	20.19	%
	Agyag / Clay	=	5.31	%
	$\Sigma$		100.00	%

### iszapos homok / silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.367	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.112	mm
	$d_{10}$	=	0.003	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	141.0	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	117.3	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	6.8E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address:

Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

2F

Mélység/Depth:

8.0 m

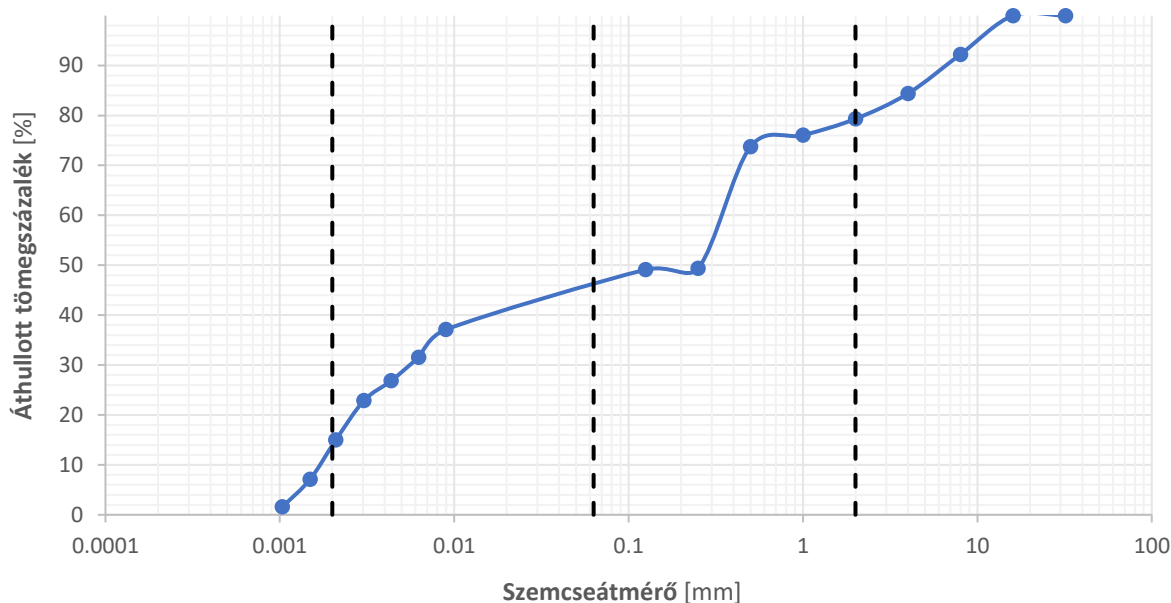
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

Minta típusa:

zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	20.68	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	36.63	%
	Iszap / Silt	=	28.94	%
	Agyag / Clay	=	13.75	%
	$\Sigma$		100.00	%

### kavicsos, homokos, iszapos agyag / gravelly, sandy, silty clay

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.359	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.006	mm
	$d_{10}$	=	0.002	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	209.7	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	9.1	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	2.9E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information

## Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

### Víztartalom meghatározása / Water content

*Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-1:2015*

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Fúrás/Borehole: **3F**

Dátum/Date:	2024.05.02
-------------	------------

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

## Vizsgálatok összefoglalása / Summary of laboratory tests

[illegible]

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**





**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/C**

Dátum/Date: **2024.05.03**

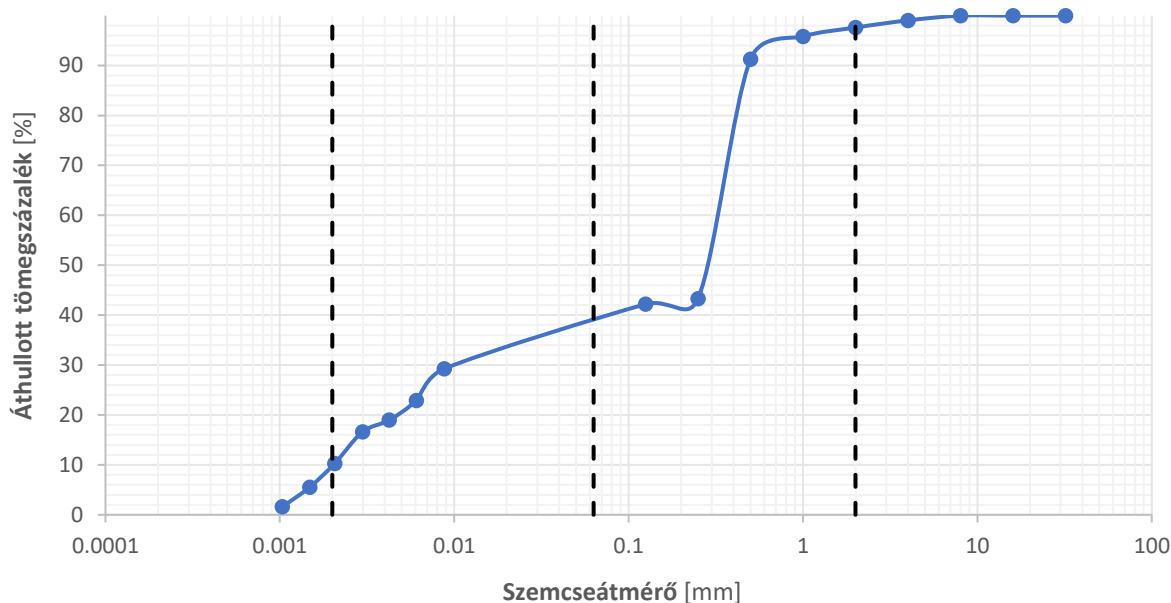
Fúrás/Borehole: **3F**

Mélység/Depth: **2.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes**

Minta típusa: **zavart / dist.**

**Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve**



**Vizsgálati eredmény / Laboratory test results**

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	2.39	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	62.33	%
	Iszap / Silt	=	25.53	%
	Agyag / Clay	=	9.76	%
	$\Sigma$		100.00	%

**iszapos homok / silty sand**

**Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values**

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.337	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.016	mm
	$d_{10}$	=	0.002	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	166.1	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	22.7	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	4.1E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Közvetlen nyíróvizsgálat / Shear test

*Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17892-10:2019*

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/c**

Dátum/Date: **2024.05.03**

Fúrás/Borehole: **3F** Mélység/Depth: **2.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes** Minta típusa: **zavart / dist.**

**Talajminta adatai / Parameters of soil sample**

Minta előkészítési módja:	kézzel tömörítve/hand compressed		
Minta átmérő / Diameter of sample:	D	=	6.00 cm
Minta magassága / Height of the sample:	H	=	2.30 cm
Minta km.-i területe / Cross-section area of sample	A	=	36.00 cm <sup>2</sup>
Minta térfogata / Volume of soil sample:	V	=	82.80 cm <sup>3</sup>
Nedves tömeg / Saturated weight	m <sub>n</sub>	=	166.61 g
Száraz tömeg / Dry weight	m <sub>d</sub>	=	146.28 g
Víztartalom / water content:	w	=	13.90 %
Nedves sűrűség / Saturated density	r <sub>n</sub>	=	2.01 g/cm <sup>3</sup>
Száraz sűrűség / Dry density	r <sub>d</sub>	=	1.77 g/cm <sup>3</sup>
Szilárd rész / Solid parts	s	=	66.67 %
Víz/ Water	v	=	24.55 %
Levegő / air	l	=	8.78 %
Hézagtéynyező / Void ratio	e	=	0.50
Telítettség / Degree of saturation	S <sub>r</sub>	=	0.74

**Mért és számított talajparaméterek / Measured and calculated soil parameters**



**Belső súrlódási szög csúcsértéke**

Internal friction angle

$\phi$  = 18 °

**Kohézió csúcsértéke**

Cohesion

c = 5 kPa

**Belső súrlódási szög rez. értéke**

Internal friction angle (residual)

$\phi$  = 18 °

**Kohézió reziduális értéke**

Cohesion (residual)

c = 4 kPa

**iszapos homok / silty sand**

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**

A nyíróvizsgálat állandó sebességgel, 0,5 mm/min sebességgel történt.



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Közvetlen nyíróvizsgálat / Shear test

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17892-10:2019

Cím/Address:

**Budapest, X. Kőbányai út 41/c**

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

**3F**

Mélység/Depth:

**2.0 m**

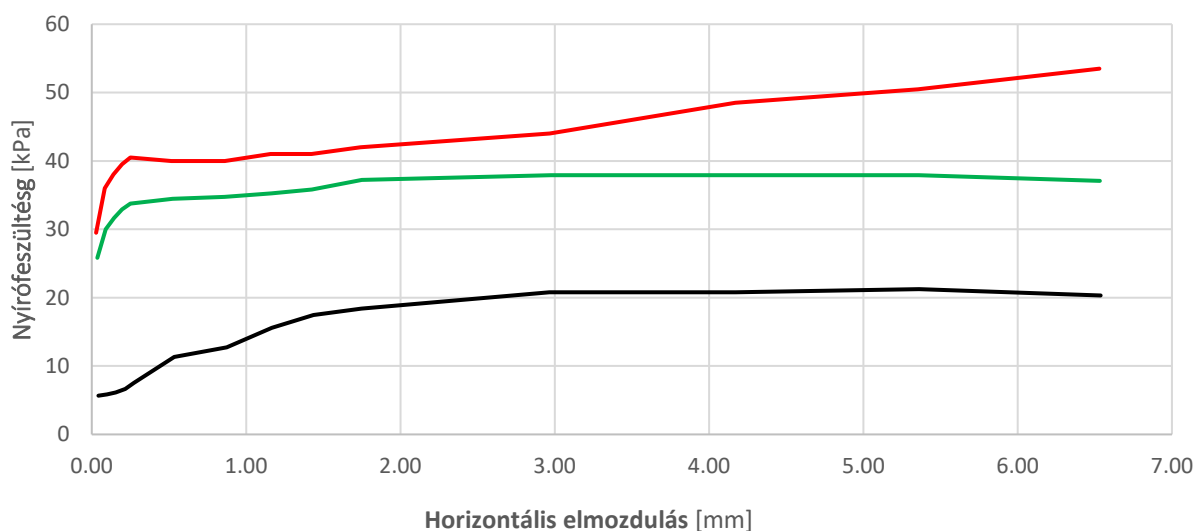
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

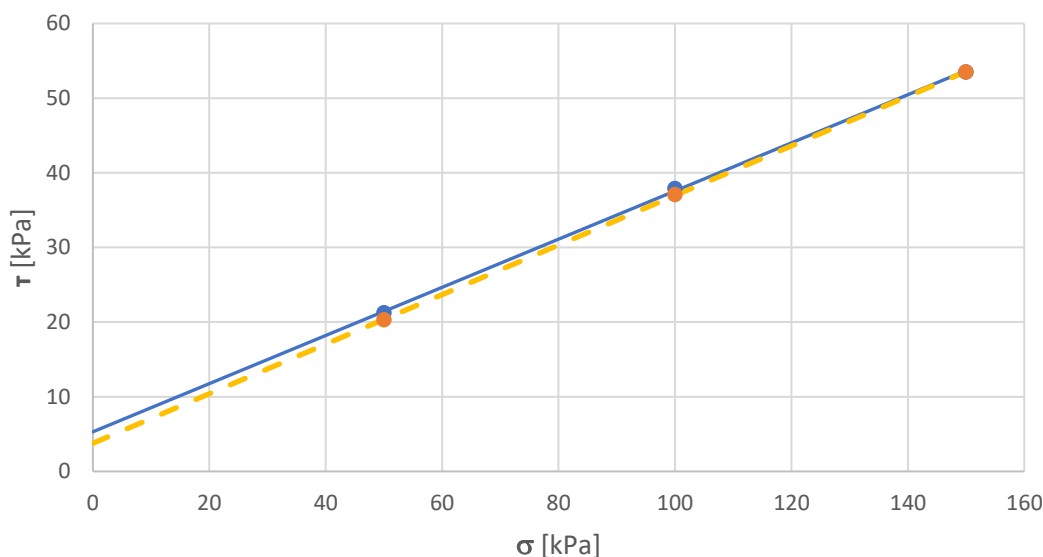
Minta típusa:

zavart / dist.

### **$\tau$ -H diagram / Shear stress-horizontal displacement diagram**



### **Coulomb-egyenes meghatározása / Determining the Coulomb-line**



### **Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address:

Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

3F

Mélység/Depth:

5.0 m

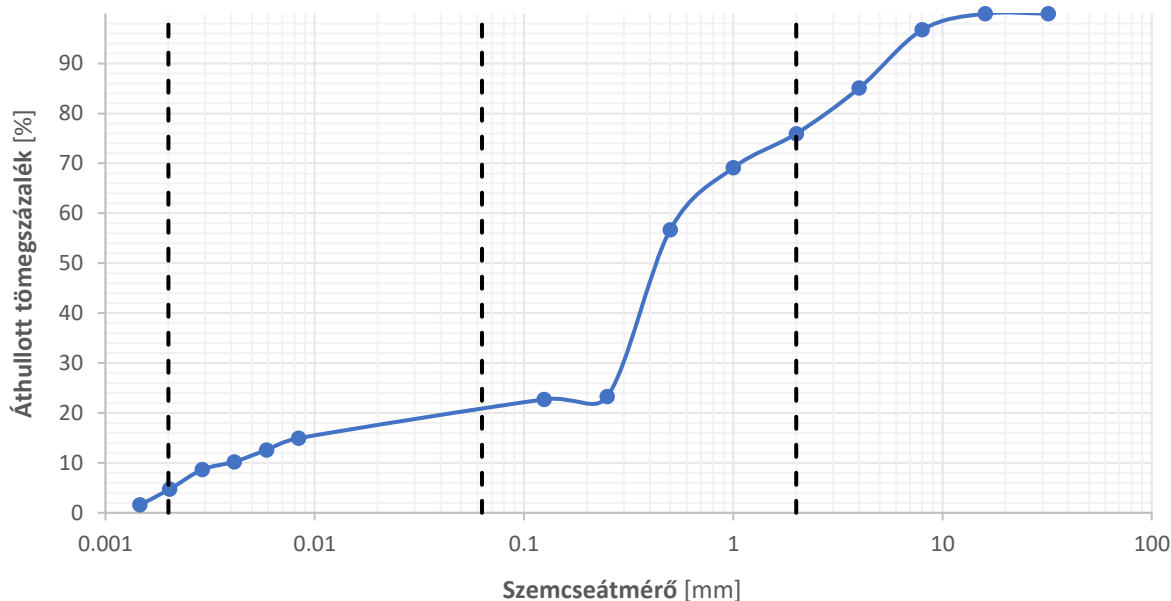
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

Minta típusa:

zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	24.05	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	57.36	%
	Iszap / Silt	=	14.01	%
	Agyag / Clay	=	4.58	%
	$\Sigma$		100.00	%

### kavicsos, iszapos homok / gravelly, silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.633	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.300	mm
	$d_{10}$	=	0.004	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	160.2	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	120.0	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	1.6E-05	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date: 2024.05.03

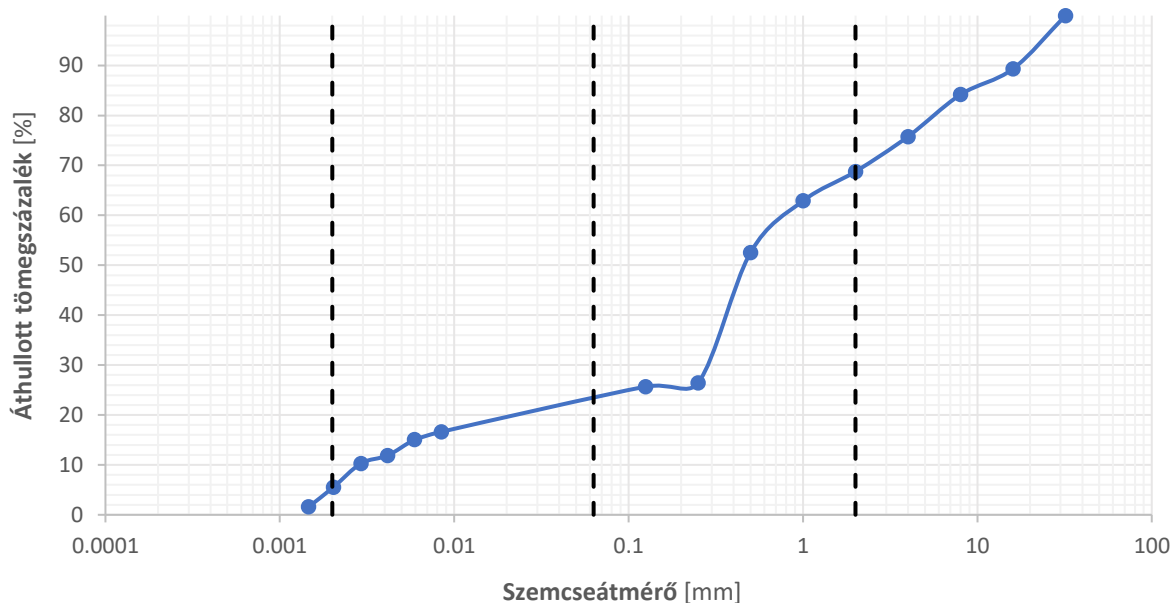
Fúrás/Borehole: 3F

Mélység/Depth: 8.0 m

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

Minta típusa: zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	31.23	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	47.91	%
	Iszap / Silt	=	15.53	%
	Agyag / Clay	=	5.33	%
	$\Sigma$		100.00	%

### kavicsos, iszapos homok / gravelly, silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.861	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.284	mm
	$d_{10}$	=	0.003	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	300.5	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	115.3	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	8.2E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information

## Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Víztartalom meghatározása / Water content

*Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-1:2015*

Cím/Address: Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Fúrás/Borehole: **4F**

Dátum/Date:	2024.05.02
-------------	------------

Vizsgálatot végezte: Petik Ágnes

## Vizsgálatok összefoglalása / Summary of laboratory tests

Mélység / Depth	Minta	Talaj megnevezése / Soil type	Petri csésze száma	m <sub>n</sub> + csésze	m <sub>n</sub> -m <sub>d</sub>	w	Ip	Szemel.	Izz	Egyir. ny.	Nyírás	Es	k
				m <sub>d</sub> + csésze	-								
				csésze	m <sub>d</sub>								
2.00	○	barna, iszapos homok	B2	57.44	4.99	14.3%		x					
				52.45	-								
				17.53	34.92								
4.00	○	barna, kavicsos, iszapos homok	C8	62.74	5.56	13.8%		x					
				57.18	-								
				16.90	40.28								
6.00	○	barna, kavicsos, iszapos homok	C4	54.34	3.84	11.4%		x					
				50.50	-								
				16.79	33.71								
8.00	○	barna, kavicsos, iszapos homok	C13	78.51	6.79	12.5%		x					
				71.72	-								
				17.53	54.19								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
					-								
● zavartalan minta / undist. sample		○ zavart minta / disturbed sample											

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**





**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address: **Budapest, X. Kőbányai út 41/C**

Dátum/Date: **2024.05.03**

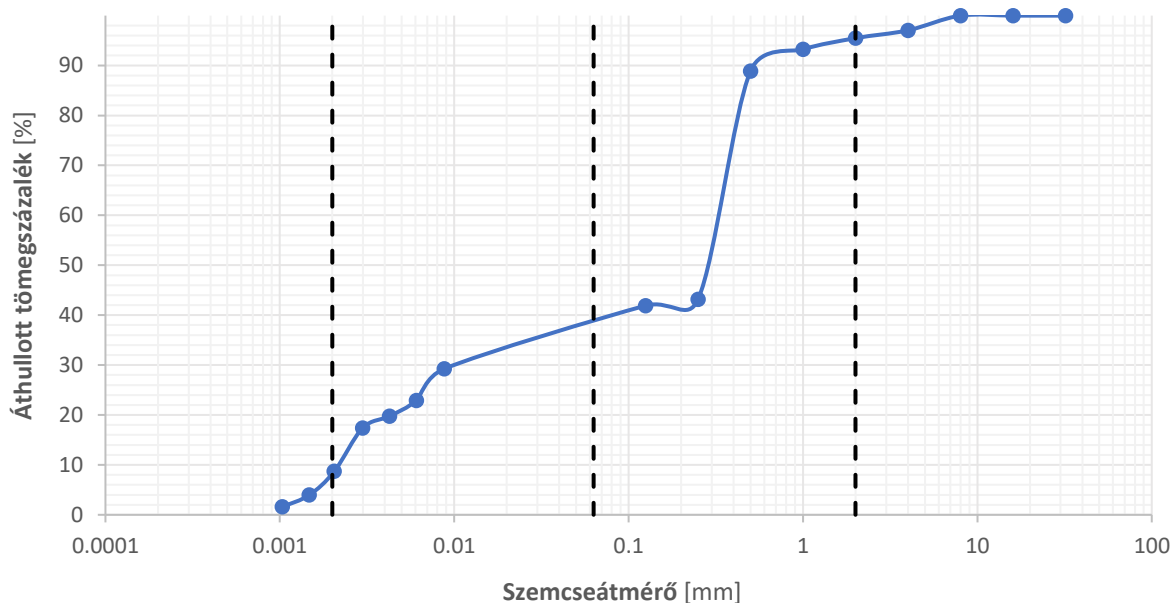
Fúrás/Borehole: **4F**

Mélység/Depth: **2.0 m**

Vizsgálatot végezte: **Petik Ágnes**

Minta típusa: **zavart / dist.**

**Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve**



**Vizsgálati eredmény / Laboratory test results**

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	4.52	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	60.33	%
	Iszap / Silt	=	26.88	%
	Agyag / Clay	=	8.26	%
	$\Sigma$		100.00	%

**iszapos homok / silty sand**

**Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values**

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.342	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.016	mm
	$d_{10}$	=	0.002	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	156.0	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	21.0	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	4.8E-06	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

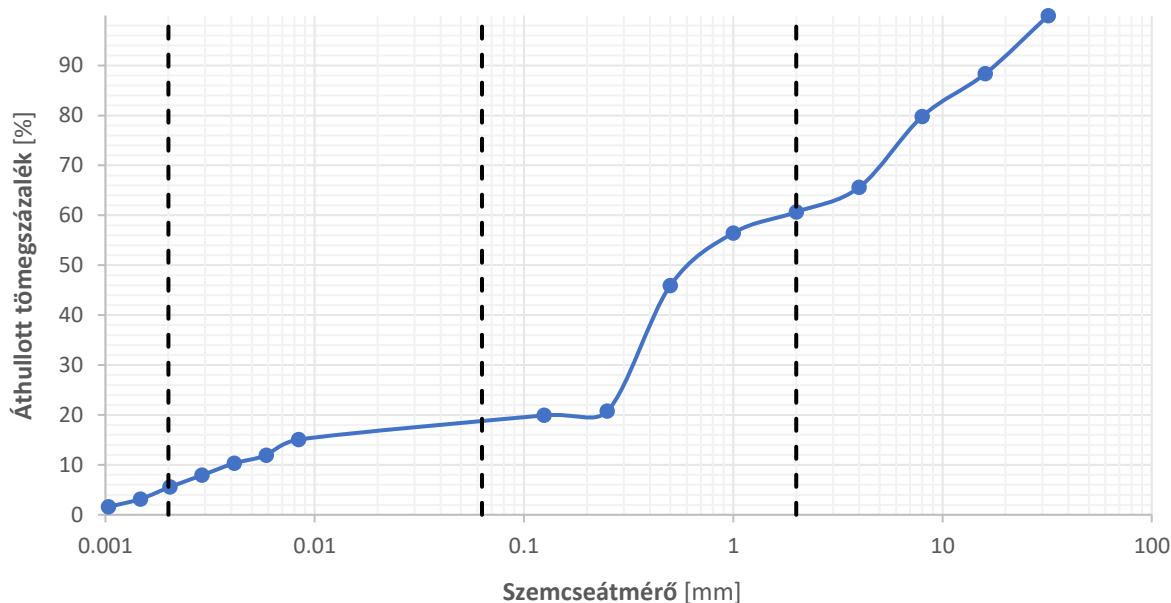
### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address:	Budapest, X. Kőbányai út 41/C		
Dátum/Date:	2024.05.03		
Fúrás/Borehole:	4F	Mélység/Depth:	4.0 m
Vizsgálatot végezte:	Petik Ágnes	Minta típusa:	zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	39.35	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	43.31	%
	Iszap / Silt	=	11.92	%
	Agyag / Clay	=	5.42	%
	$\Sigma$		100.00	%

### kavicsos, iszapos homok / gravelly, silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	1.846	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.342	mm
	$d_{10}$	=	0.004	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	465.4	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	46.7	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	1.6E-05	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

Talajmechanikai laboratórium

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

### Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address:

Budapest, X. Kőbányai út 41/C

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

4F

Mélység/Depth:

6.0 m

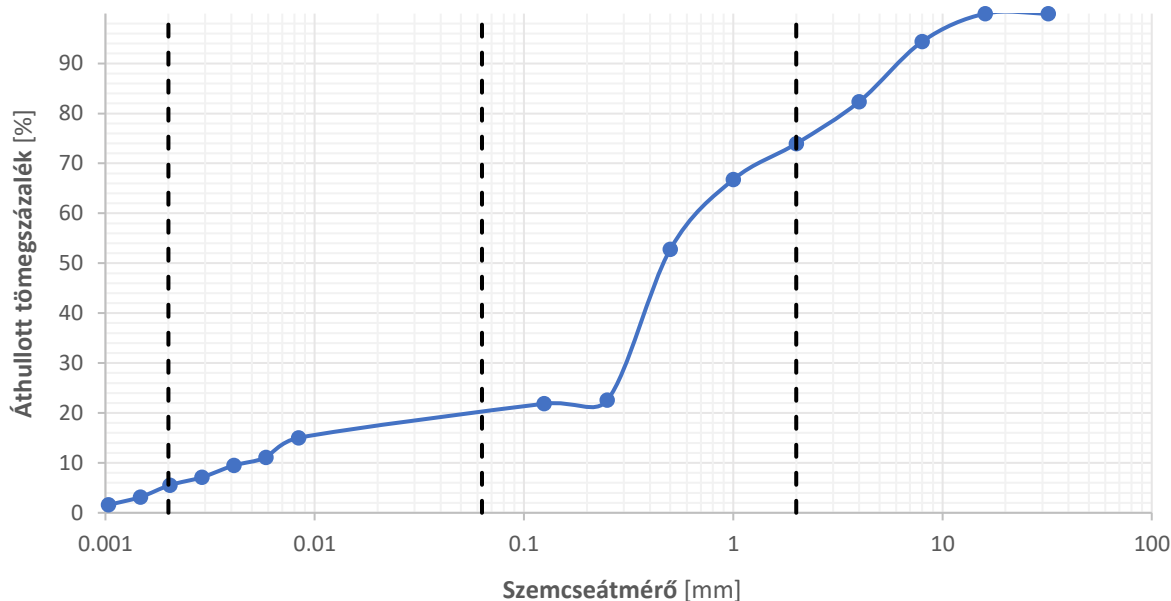
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

Minta típusa:

zavart / dist.

### Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve



### Vizsgálati eredmény / Laboratory test results

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	26.06	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	55.72	%
	Iszap / Silt	=	12.82	%
	Agyag / Clay	=	5.41	%
	$\Sigma$		100.00	%

### kavicsos, iszapos homok / gravelly, silty sand

#### Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.759	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.312	mm
	$d_{10}$	=	0.005	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	162.3	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	87.9	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	2.2E-05	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

### Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information



**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

**Talajmechanikai laboratórium**

2111 Szada, Halesz utca 5.

[petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

**Vizsgálati jegyzőkönyv / Laboratory report**

Szemeloszlási vizsgálat / Particle size distribution

Szabványok/Used Standards: MSZ EN ISO 17982-4:2017, MSZ EN ISO 14688-2:2018

Cím/Address:

**Budapest, X. Kőbányai út 41/C**

Dátum/Date:

2024.05.03

Fúrás/Borehole:

**4F**

Mélység/Depth:

**8.0 m**

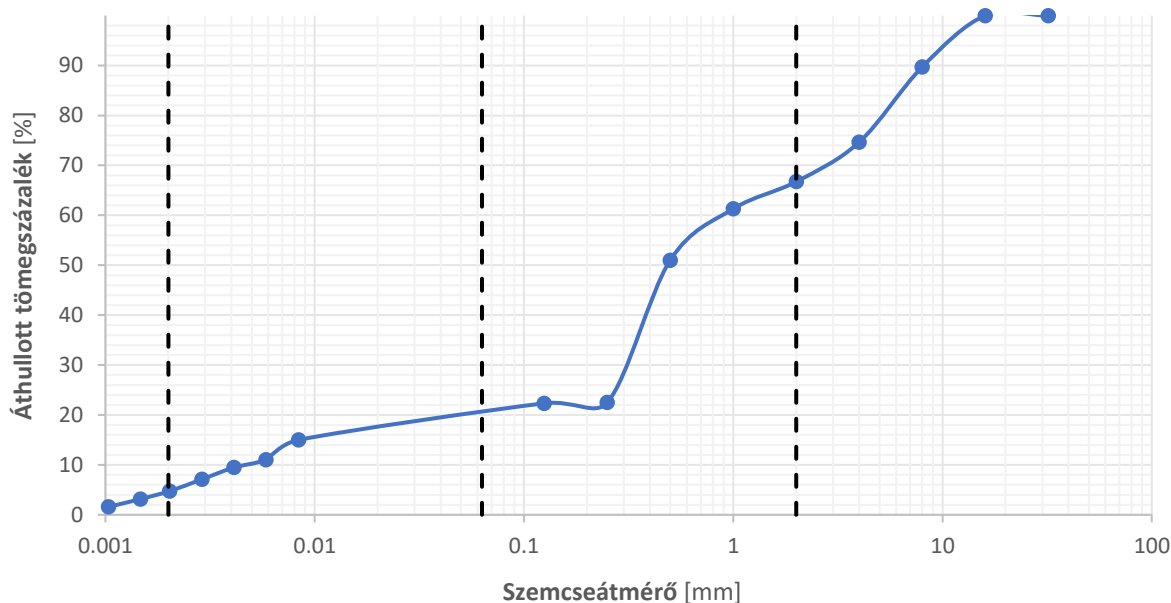
Vizsgálatot végezte:

Petik Ágnes

Minta típusa:

zavart / dist.

**Szemeloszlási görbe / Particle size distribution curve**



**Vizsgálati eredmény / Laboratory test results**

Szemeloszlás tömeg% szerint:	Kavics / Gravel	=	33.26	%
Particle size distribution:	Homok / Sand	=	48.30	%
	Iszap / Silt	=	13.77	%
	Agyag / Clay	=	4.67	%
	$\Sigma$		100.00	%

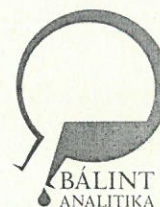
**kavicsos, iszapos homok / gravelly, silty sand**

**Szemeloszlási görbéről leolvasott értékek / Particle size distr. curve values**

Adott tömeg%-hoz tartozó szemcseátmérő:	$d_{60}$	=	0.937	mm
Diameter corresponding to given percent of finer:	$d_{30}$	=	0.316	mm
	$d_{10}$	=	0.005	mm
Egyenlőtlenségi mutató/Uniformity coeff.:	$C_U$	=	199.9	
Görbületi mutató / Coefficient of gradation:	$C_C$	=	71.8	
Számított vízáteresztőképességi együttható:	$k$	=	2.2E-05	cm/s
Calculated coefficient of permeability:				

**Megjegyzések a vizsgálattal kapcsolatban / Additional information**

**BÁLINT ANALITIKA Mérnöki Kutató és Szolgáltató Kft.**  
**Laboratórium**  
1116 Budapest Kondorfa u. 6-8.  
Telefon: +36 1 206 07 32  
www.balintanalitika.hu




24-129/18-19

**Budapest X., Kőbányai út 41/C.**

**MEGBÍZÓ: Petik Mérnöki Szolgáltató Kft.**  
1077 Budapest, Wesselényi u. 18.

**A jegyzőkönyvet ellenőrizte:**

  
Bálint Mária  
ügyvezető igazgató

Bálint Analitika Kft.  
1116 Budapest,  
Kondorfa u. 6-8.  
3.

*A jegyzőkönyv 2 db számozott oldalt tartalmaz.*

***A BÁLINT ANALITIKA Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható***

**2024. május**



**Vizsgálati jegyzőkönyv**  
**Budapest X., Kőbányai út 41/C.**

Megbízó: Petik Mérnöki Szolgáltató Kft.

Munkaszám: 24-129

Minták belső kódja: 24-129/18-19

Témavezető: Dr. Fehér Csaba

A mintákat a laboratóriumba szállította: a megbízó

A minták laboratóriumba érkezésének időpontja(i): 2024.05.03.

A vizsgálatra kijelölt minták, kért vizsgálatok:

**24-129/18-19 Felszín alatti vízminták pH, szulfát, klorid tartalom vizsgálata.***A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak!**A mintavételezés felelőssége a Mintavevőt terheli!**Amennyiben a Megbízó által megadott információ(k) hatással lehet(nek) a vizsgálati eredmények bármelyikére, a felelősség a Megbízót terheli!*

Vizsgálati módszer/ek/:

MSZ 1484-22:2009 8.1 szakasz Mérési tartomány: 1-13 pH egység Mérési bizonytalanság: $\pm 0,05$ pH egység	pH mérés
MSZ 448-13:1983 6. fejezet Mérési bizonytalanság: $\pm 10$ % Alsó méréshatár: 10 mg/l	Szulfát tartalom meghatározása
MSZ 448-15:1982 (visszavont szabvány) Mérési bizonytalanság: $\pm 10$ % Alsó méréshatár: 2 mg/l	Klorid tartalom meghatározása

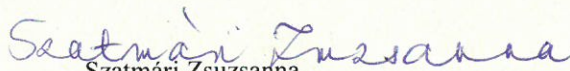
Mérési eredmények:

**Felszín alatti vízminták kémiai vizsgálata**


Beérkezés dátuma: 2024.05.03.

Kód		24-129/18	24-129/19	Határérték 6/2009.(IV.14.) KvVM-EüM- FVM rendelet szerint
Minta jele		1F	4F	
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége		05.08./05.08.		
pH		7,28	7,31	pH>7:9,0 pH<7:6,5
Szulfát	mg/l	262	151	250
Klorid	mg/l	37	19	250

A jegyzőkönyvet készítette:

  
Szatmári Zsuzsanna  
adatregisztráló adminisztrátor

Témavezető:

  
Dr. Fehér Csaba  
osztályvezető

Budapest, 2024.05.13.





**PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.**

web: [www.petikkft.hu](http://www.petikkft.hu)

e-mail: [petikkft@petikkft.hu](mailto:petikkft@petikkft.hu)

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

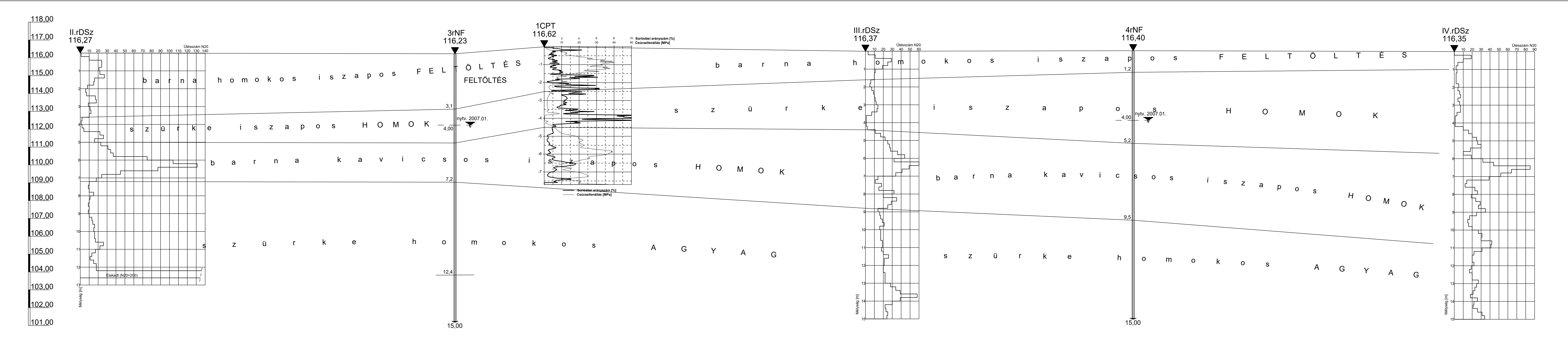
## **RAJZI MELLÉKLET**

# **A BUDAPEST X. KER., KŐBÁNYAI ÚT 41/C ALATT TERVEZETT LAKÓPARK ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI TERVEZÉSÉHEZ**

**BUDAPEST, 2024. MÁJUS**

**TSZ: 113/2024**

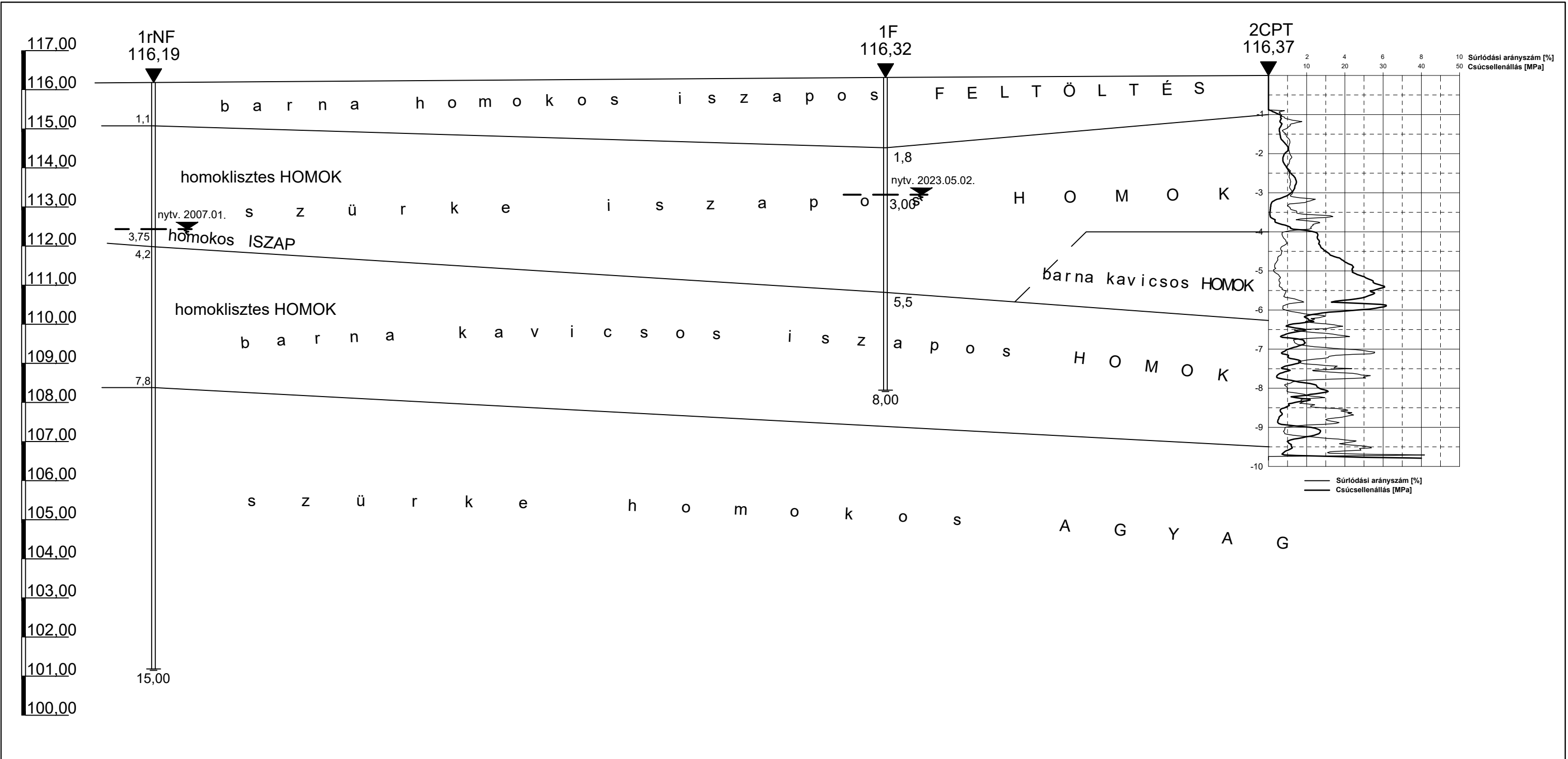




A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződések csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.

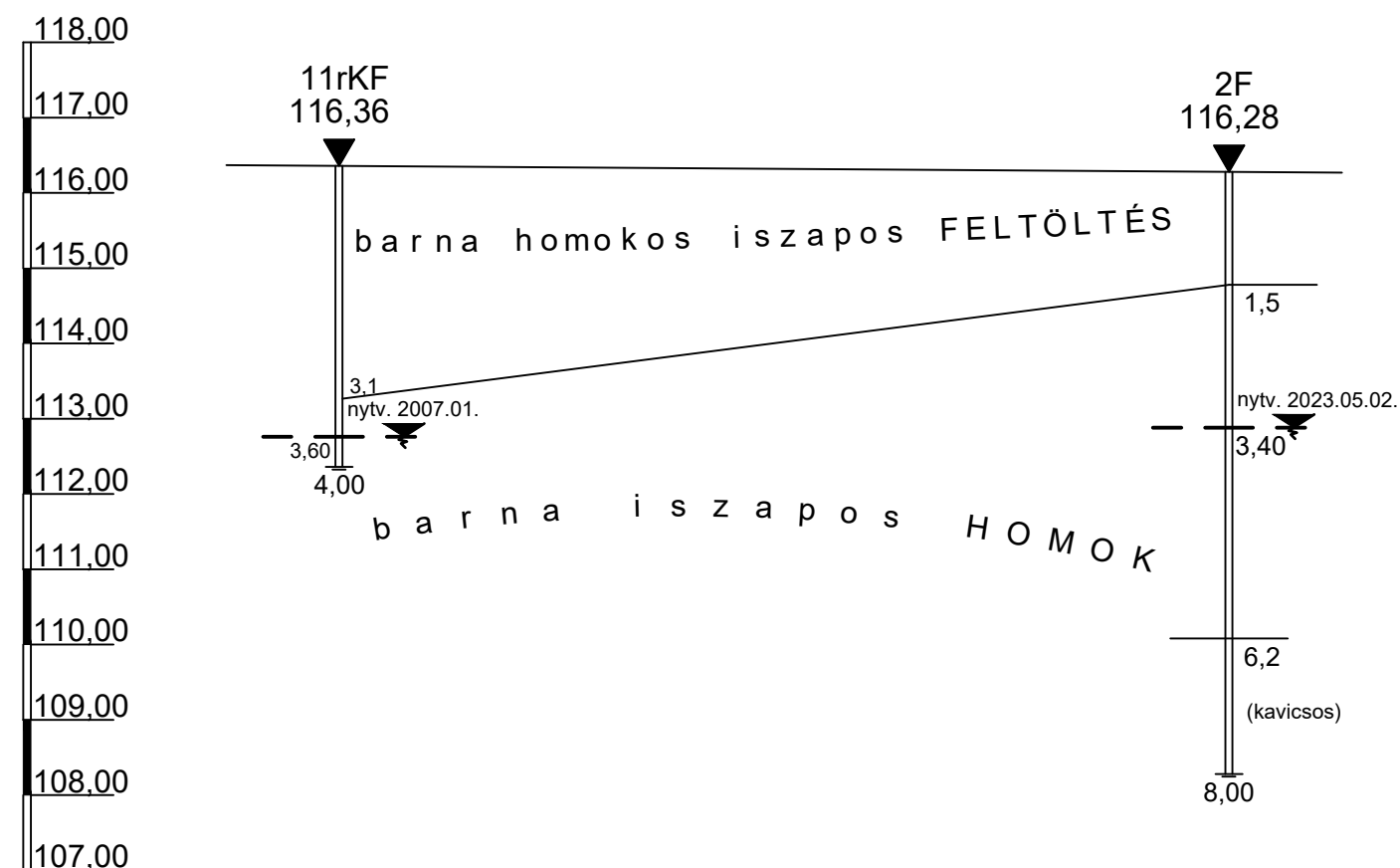
PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft 1077 Bp., Wesselényi u. 18. Tel./Fax.: 322-1418 351-3513 e-mail: petikkft@petikkft.hu		
A munka tárgya:		
Budapest, X. ker. Kőbányai út 41/c Talajvizsgálati jelentés		
Rajz megnevezése:		
A-A rétegszelvény		
Szakági tervező:	Tervező munkatárs:	Szerkesztő-rajzoló:
Petik Csaba	Szabó Brigitta	Szabó Brigitta
Törzsszám:		
113/2024		
Dátum:		
2024.05.		
Lépték:		
Mv = 1:100 Mh = 1:100		
Rajzszerkesztő:		
2.		



A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.

<div><div><div></div><div>PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft</div></div><div>1077 Bp., Wesselényi u. 18.</div><div>Tel./Fax.: 322-1418 351-3513 e-mail: petikkft@petikkft.hu</div></div>			
A munka tárgya:			Törzsszám:
Budapest, X. ker. Kőbányai út 41/c Talajvizsgálati jelentés			113/2024
			Dátum:
Rajz megnevezése:			2024.05.
			Lépték:
B-B rétegszelvény			Mv = 1:100 Mh = 1:100
Szakági tervező:	Tervező munkatárs:	Szerkesztő-rajzoló:	Rajzszám:
Petik Csaba	Szabó Brigitta	Szabó Brigitta	3.



A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft

1077 Bp., Wesselényi u. 18.

Tel./Fax.: 322-1418 351-3513  
e-mail: petikkft@petikkft.hu

A munka tárgya:

Budapest, X. ker.  
Kőbányai út 41/c  
Talajvizsgáló jelentés

Törzsszám:

113/2024

Dátum:

2024.05.

Rajz megnevezése:

C-C rétegszelvény

Lépték:

Mv = 1:100

Mh = 1:100

Szakági tervező:

Petik Csaba

Tervező munkatárs:

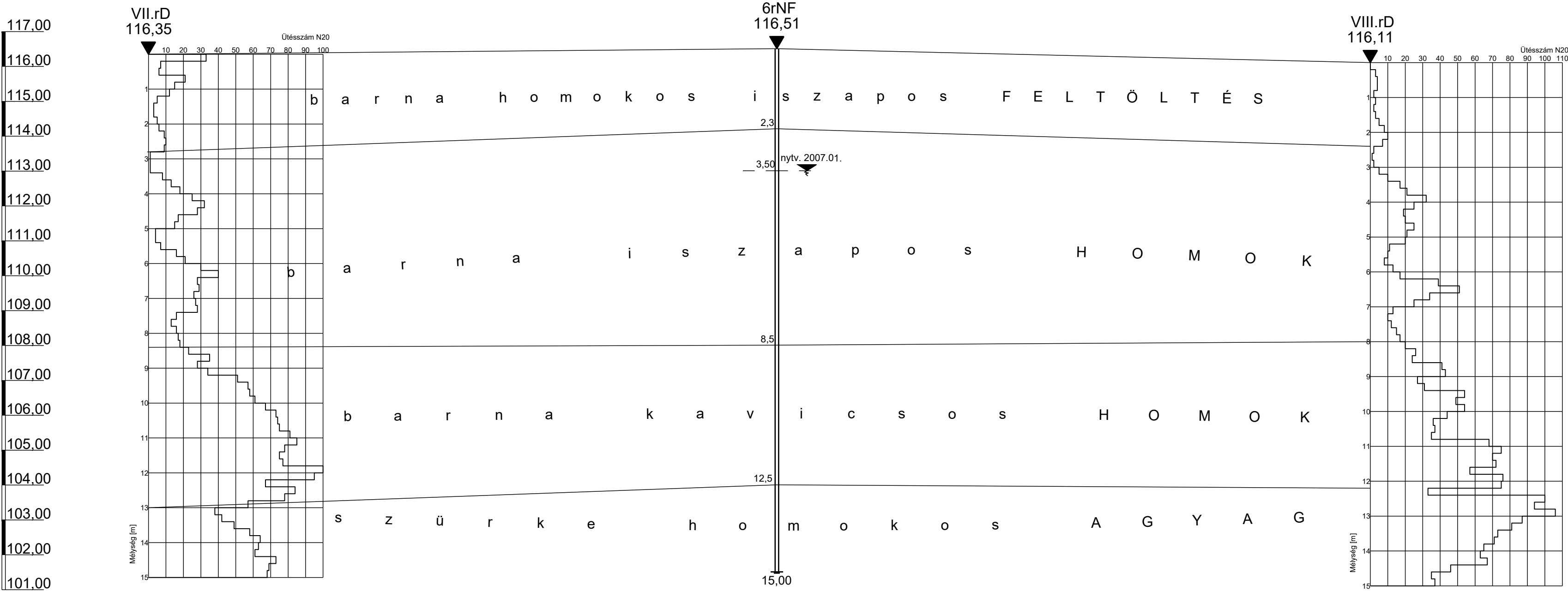
Szabó Brigitta

Szerkesztő-rajzoló:

Szabó Brigitta

Rajzszám:

4.

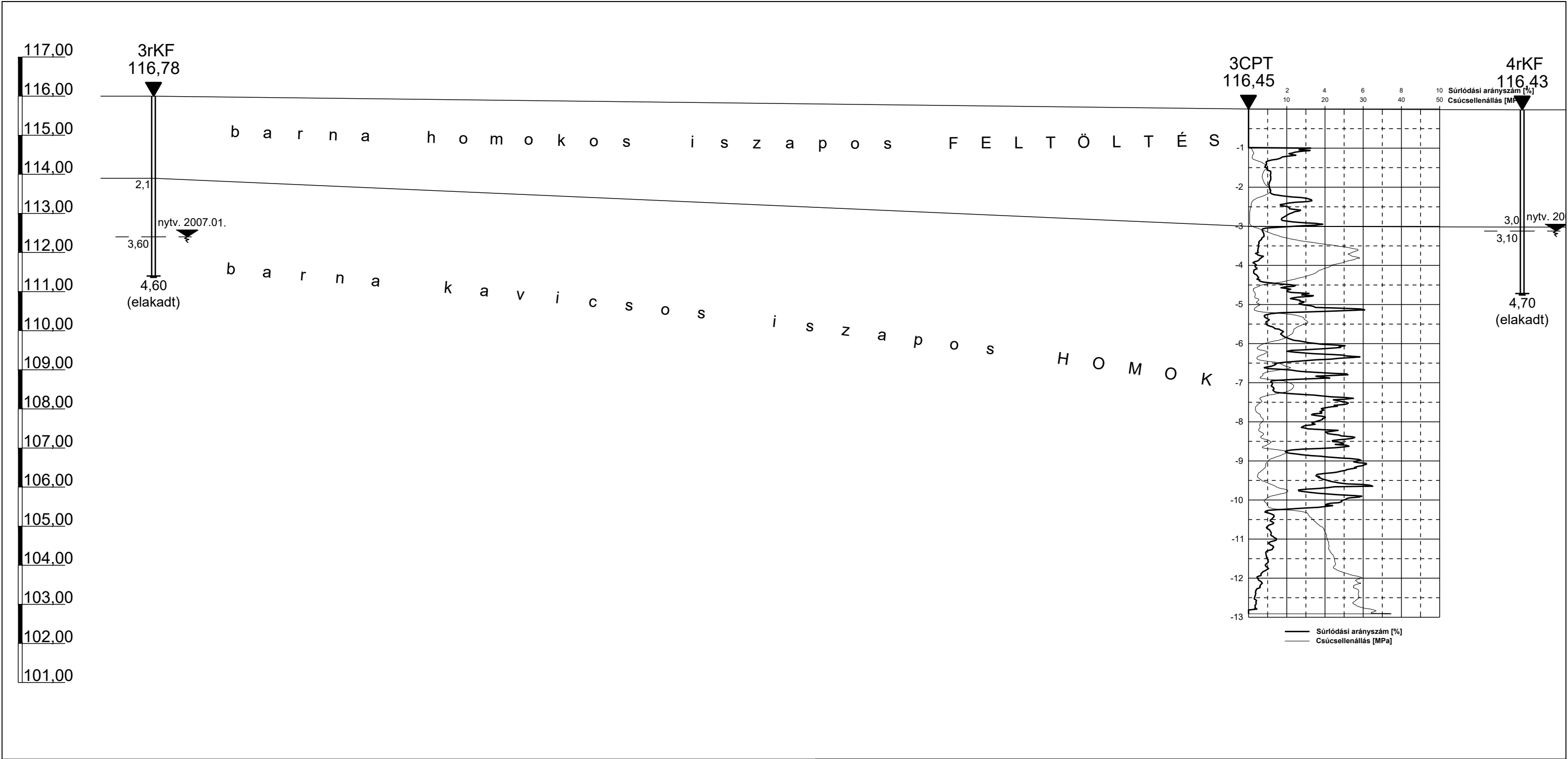


A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.

<div><div>P</div><div>PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft</div></div> <div>1077 Bp., Wesselényi u. 18.</div> <div>Tel./Fax.: 322-1418 351-3513 e-mail: petikkft@petikkft.hu</div>		
A munka tárgya:		Törzsszám:
Budapest, X. ker. Kőbányai út 41/c Talajvizsgálati jelentés		113/2024
		Dátum:
Rajz megnevezése:		2024.05.
		Lépték:
D-D rétegszelvény		Mv = 1:100 Mh = 1:100
Szakági tervező:	Tervező munkatárs:	Szerkesztő-rajzoló:
Petik Csaba	Szabó Brigitta	Szabó Brigitta
		Rajzszám:
		5.

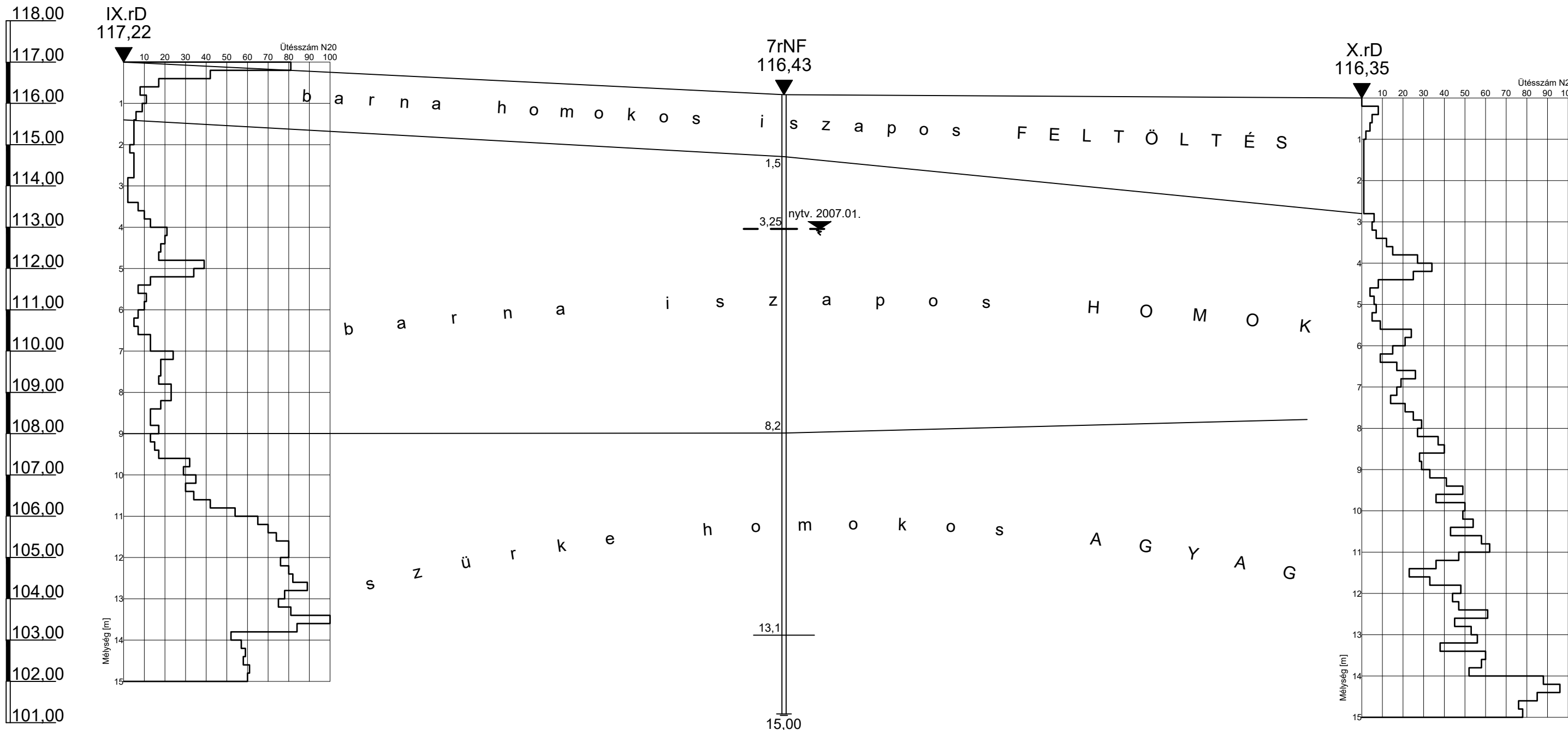




A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.

<div><div>PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft</div><div>1077 Bp., Wesselényi u. 18.</div><div>Tel./Fax.: 322-1418 351-3513 e-mail: petikkft@petikkft.hu</div></div>			
A munka tárgya:			Törzsszám:
Budapest, X. ker. Kőbányai út 41/c Talajvizsgálati jelentés			113/2024
			Dátum:
Rajz megnevezése:			2024.05.
			Lépték:
E-E rétegszelvény			Mv = 1:100 Mh = 1:100
Szakági tervező:			Rajzszám:
			6.
Petik Csaba	Szabó Brigitta	Szabó Brigitta	



A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft

1077 Bp., Wesselényi u. 18.

Tel./Fax.: 322-1418 351-3513  
e-mail: petikkft@petikkft.hu

A munka tárgya:

Budapest, X. ker.  
Kőbányai út 41/c  
Talajvizsgálati jelentés

Törzsszám:

113/2024

Dátum:

2024.05.

Rajz megnevezése:

F-F rétegszelvény

Lépték:

Mv = 1:100

Mh = 1:100

Szakági tervező:

Petik Csaba

Tervező munkatárs:

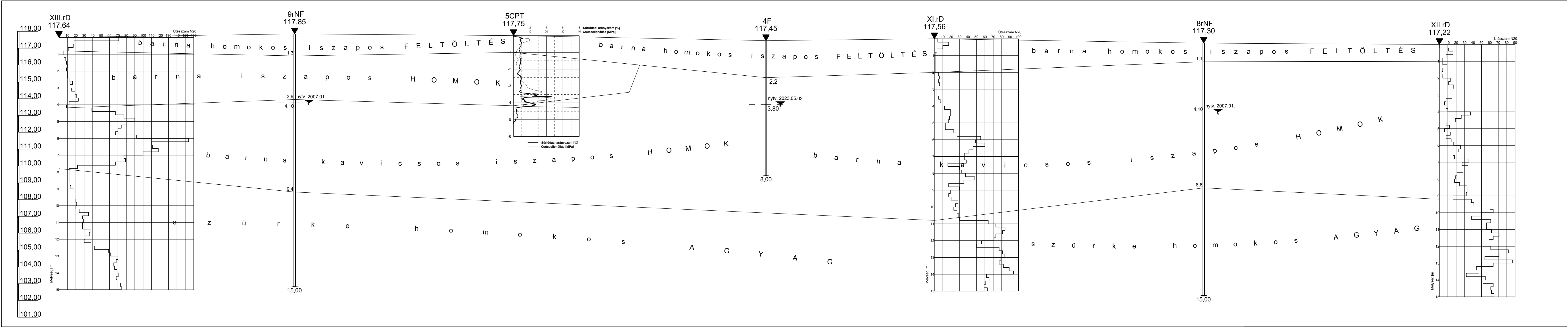
Szabó Brigitta

Szerkesztő-rajzoló:

Szabó Brigitta


Rajzszám:

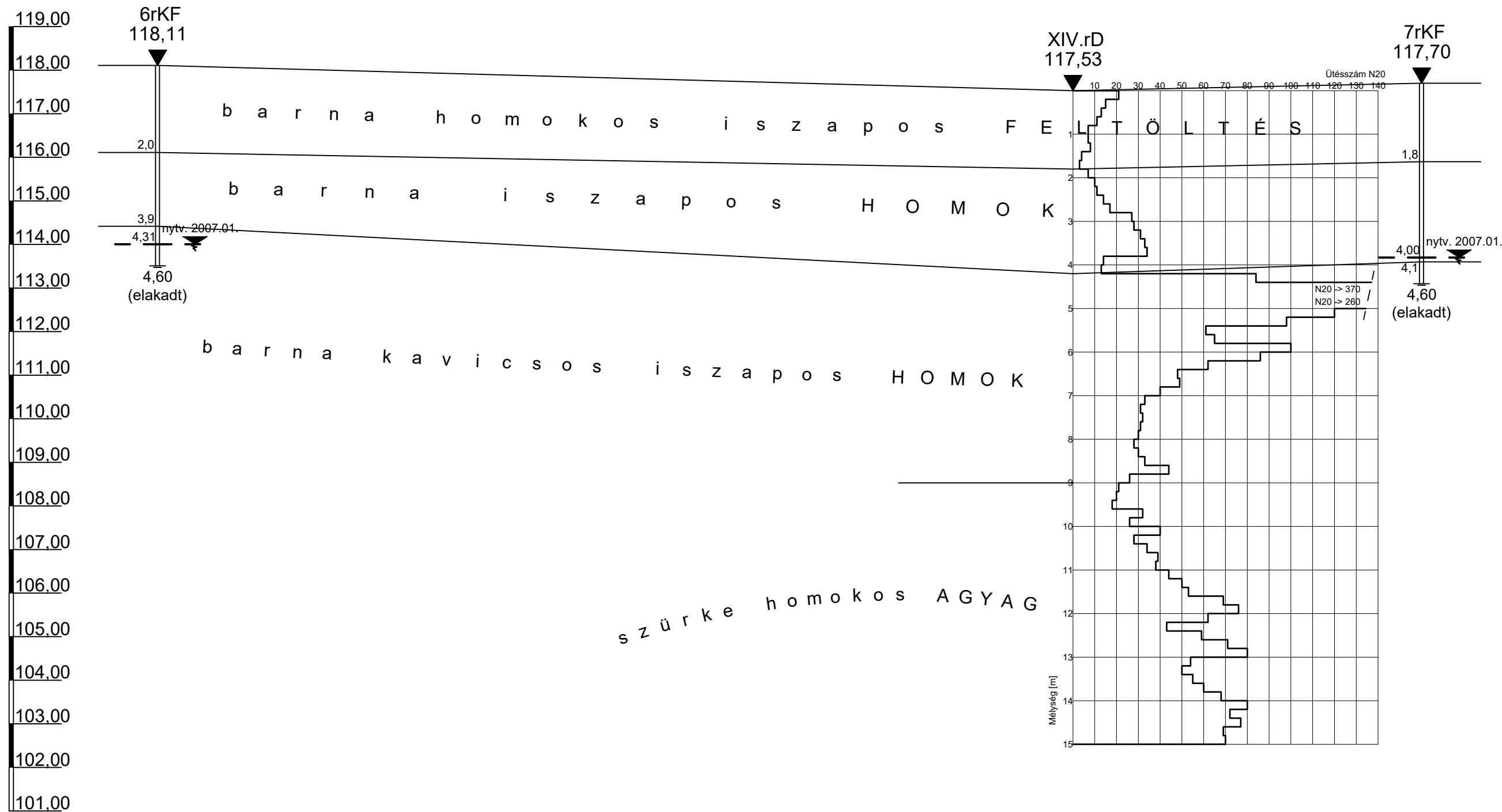
7.



A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződések csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.

 PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft		1077 Bp., Wesselényi u. 18.		Tel./Fax.: 322-1418 351-3513 e-mail: petikkft@petikkft.hu	
A munka tárgya:		Törzsszám:		113/2024	
Rajz megnevezése:		Dátum:		2024.05.	
Szakági tervező:		Tervező munkatárs:		Lépték:	
Petik Csaba		Szabó Brigitta		Mv = 1:100 Mh = 1:100	
Szerkesztő-rajzoló:		Rajzsám:		8.	
Szabó Brigitta		Szabó Brigitta			



A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft

1077 Bp., Wesselényi u. 18.

Tel./Fax.: 322-1418 351-3513  
e-mail: petikkft@petikkft.hu

A munka tárgya:

Budapest, X. ker.  
Kőbányai út 41/c  
Talajvizsgálati jelentés

Törzsszám:

113/2024

Dátum:

2024.05.

Rajz megnevezése:

H-H rétegszelvény

Lépték:

Mv = 1:100  
Mh = 1:100

Szakági tervező:

Petik Csaba

Tervező munkatárs:

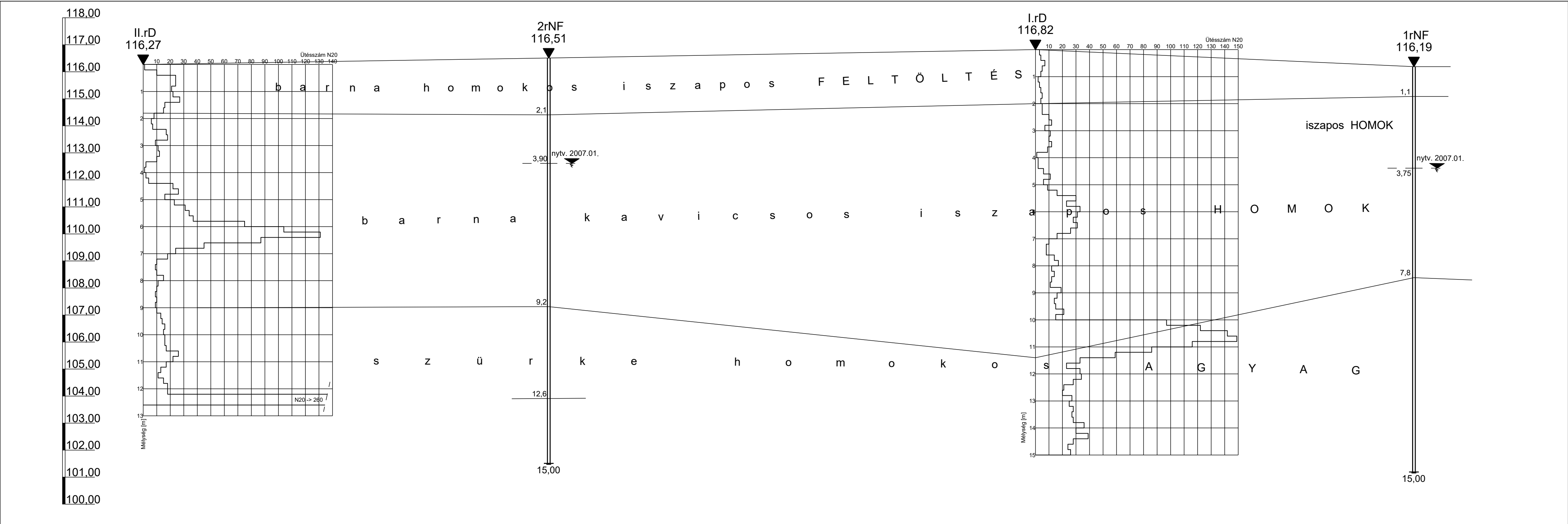
Szabó Brigitta

Szerkesztő-rajzoló:

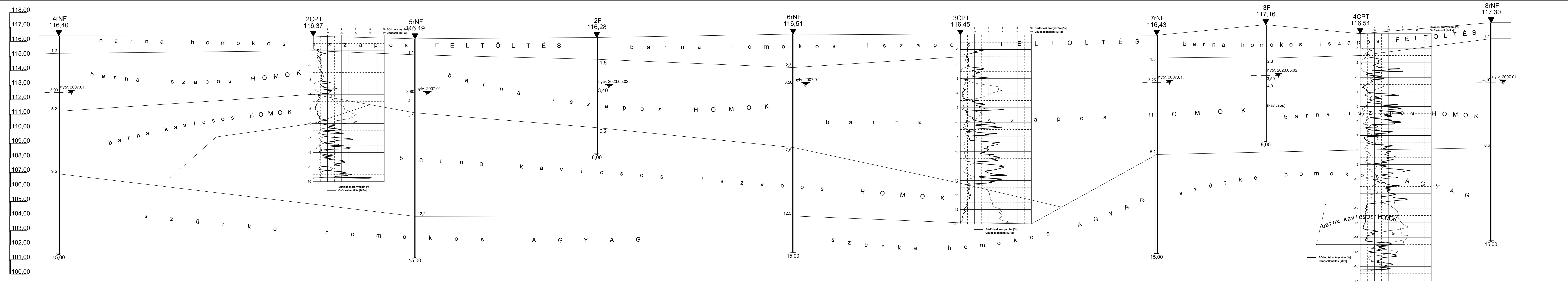
Szabó Brigitta

Rajzszám:

9.



<div><div><div></div><div>PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft</div></div><div>1077 Bp., Wesselényi u. 18.</div><div>Tel./Fax.:322-1418 351-3513 e-mail:petikkft@petikkft.hu</div></div>			
A munka tárgya:		Törzsszám:	
Budapest, X. ker. Kőbányai út 41/c Talajvizsgálati jelentés		113/2024	
		Dátum:	
Rajz megnevezése:		2024.05.	
I-I rétegszelvény		Lépték:	
Szakági tervező:		Mv = 1:100 Mh = 1:100	
		Rajzszám:	
Petik Csaba	Szabó Brigitta	Szabó Brigitta	10.

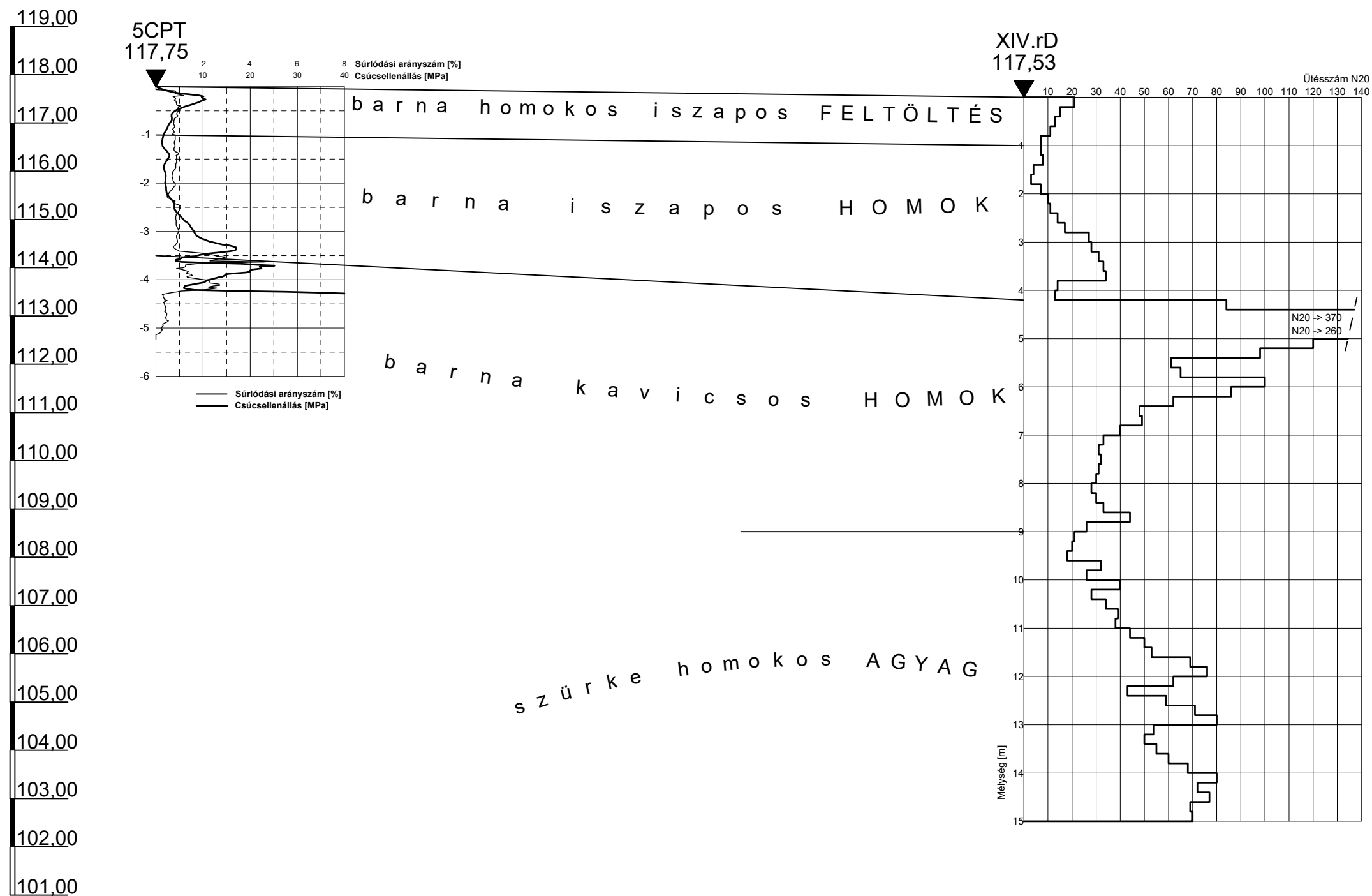


A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződések csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.

A munka tárgya:			Törzsszám:
Budapest, X. ker. Kőbányai út 41/c Talajvizsgálati jelentés			113/2024
Rajz megnevezése:			Dátum:
J-J rétegszelvény			2024.05.
Szakági tervező:			Lépték:
Petik Csaba	Tervező munkatárs:	Szerkesztő-rajzoló:	Mv = 1:100 Mh = 1:200
	Szabó Brigitta	Szabó Brigitta	Rajzszám:
			11.





A magasságok Balti rendszerben értendők!

A rétegződés csak a fúrásszelvényekre igazak,  
a rétegszelvényre interpolálással valószínűsítettük.



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft

1077 Bp., Wesselényi u. 18.

Tel./Fax.: 322-1418 351-3513  
e-mail: petikkft@petikkft.hu

A munka tárgya:

Budapest, X. ker.  
Kőbányai út 41/c  
Talajvizsgálati jelentés

Törzsszám:

113/2024

Dátum:

2024.05.

Rajz megnevezése:

K-K rétegszelvény

Lépték:

Mv = 1:100  
Mh = 1:100

Szakági tervező:

Petik Csaba

Tervező munkatárs:

Szabó Brigitta

Szerkesztő-rajzoló:

Szabó Brigitta

Rajzszám:

12.

**5. . melléklet** Kármentesítési eljárás lezáró határozata



KÖZÉP-DUNA-VÖLGYI KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS  
TERMÉSZETVÉDELMI FELÜGYELŐSÉG



134-015-0

Kérjük, válaszában hivatkozzon iktatószámunkra!

Ikt. sz.: KTF: 1184-1/2015.

Tárgy: Budapest X. kerület, Kőbányai út 41/C. szám  
(38440/65 hrsz.) alatti ingatlanon feltárt talaj-  
és talajvíz-szennyezés kármentesítése,  
kármentesítési monitoring záródokumentáció  
elbírálása, a kármentesítés lezárása

Előadó: Kovács Lilla  
dr. Kunfalvi Róbert  
Berényi Zsombor



ARGON-GEO KFT.

Érk.: 2015.01.22...

Ikt. sz.: 0035/2015

H A T Á R O Z A T

A SZÉPLIGET Ingatlanfejlesztő Korlátolt Felelősségű Társaság (székhely: 1072 Budapest, Rákóczi út 42., Cg. 01-09-869849, KÜJ szám: 102199295, a továbbiakban: Kötelezett) meghatalmazása alapján eljáró ARGON-GEO Mérnöki Iroda Korlátolt Felelősségű Társaság (székhely: 1143 Budapest, Hungária krt. 134. II/7., Cg. 01-09-668149, a továbbiakban: Tervező) által készített és a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségre (a továbbiakban: Felügyelőség) 2014. március 31. napján benyújtott „Budapest, X. Kőbányai út 41/C. 38440/65 hrsz.- Kármentesítési Monitoring Záródokumentáció” című záródokumentáció (a továbbiakban: Záródokumentáció) alapján tárgyi ingatlan vonatkozásában a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet] szerinti

**környezeti kármentesítést befejezettnek nyilvánítom.**

**A szükséges engedélyek birtokában a monitoring kutak eltömedékelését el kell végezni. Az eltömedékelést követően, az eltömedékelés megtörténtét igazoló dokumentációt kell készíteni és be kell nyújtani a Felügyelőségre. Benyújtási határidő: 2015. december 31.**

**Felhívom a figyelmet** arra, hogy a terület mindenkor tulajdonosának és hasznárlójának rendelkeznie kell a tárgyi terület kármentesítésével kapcsolatos valamennyi dokumentációval. A továbbiakban a kármentesítés eredményeit tartalmazó dokumentációkat az összes jövőbeli területhasználat során figyelembe kell venni, illetve azokat az ingatlant érintő további közigazgatási eljárások során a hatóságok rendelkezésére kell bocsátani.

**Szakhatósági előírások**

A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Területi Vízügyi Hatóság (a továbbiakban: FKI-VH) által kiadott, FKI-VH: 6096-3/2014. számon módosított, FKI-VH: 6096-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalásában a benyújtott dokumentáció elfogadásához az alábbi kikötésekkel járult hozzá:

Levelezési cím: 1447 Budapest, Pf.: 541

E-mail: [kozepdunavolgyi@zoldhatosag.hu](mailto:kozepdunavolgyi@zoldhatosag.hu)

Telefon: 478-44-00, Telefax: 478-45-20

Honlap: <http://kdvktf.zoldhatosag.hu>

Zöld Pont Iroda: 1072 Budapest, Nagy Diófa u. 10-12.

Ügyfélfogadás: hétfőtől csütörtökig: 9<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup>-ig, péntek: 9<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup>-ig

Ügyintézői ügyfélfogadás: hétfő, szerda: 9<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup>-ig, péntek: 9<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup>-ig

1. A monitoring kutak megszüntetésével kapcsolatos tevékenység során a felszíni és felszín alatti vizek minősége nem veszélyeztethető;
2. A monitoring kutak eltömedékelése során be kell tartani a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait, és fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy a felszín alatti víz ne szennyeződjön;
3. A meglévő monitoring kutak megszüntetéséhez a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet szerinti engedélyezési dokumentáció csatolásával vízjogi létesítési engedély kérelmet kell benyújtani az FKI-VH-hoz.

A Budapest Főváros Kormányhivatala Budapest X. Kerületi Népegészségügyi Intézete (cím: 1107 Budapest, Fokos u. 5-7., a továbbiakban: Népegészségügyi Intézet) a BP-10R/025/03894-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalásában a kármentesítési monitoring záródokumentációt közegészségügyi szempontból kikötés nélkül elfogadta.

Megállapítom, hogy az igazgatási szolgáltatási díj mértéke **106 200 Ft**, melynek megfizetésére Kötelezett köteles. Megállapítom, hogy az igazgatási szolgáltatási díj megfizetésre került.

Megállapítom, hogy a Népegészségügyi Intézetet megillető igazgatási szolgáltatási díj mértéke **23 500 Ft**, melynek megfizetésére Kötelezett köteles. Megállapítom, hogy az igazgatási szolgáltatási díj megfizetésre került.

Egyidejűleg megállapítom, hogy a Felügyelőség Környezetvédelmi Laboratóriuma által 2014. július 10. napján végzett hatósági mintavétel költsége **238 640 Ft**, melynek megfizetésére **Kötelezettet kötelezem a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól** szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket.) 157. § (1) bekezdésében, valamint **a környezet védelmének általános szabályairól** szóló 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Kvtv.) 96/A. §-ában foglaltak alapján. **Felszólítom Kötelezettet, hogy fenti költséget fizesse meg a Felügyelőség Magyar Államkincstárnál vezetett 10032000-01711806-00000000 számú előirányzat-felhasználási számlájára 2015. március 31. napjáig.**

A fenti határidő eredménytelen elteltét követően és az FKI-VH szakhatósági állásfoglalásában előírtak elmaradása esetén a Felügyelőség Ket. 134. §-ában meghatározottak szerint a teljesítést kikényszeríti.

E döntés ellen a közlést követő naptól számított 15 napon belül az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőségnek címzett, de a Felügyelőséghez négy példányban benyújtandó fellebbezéssel lehet élni. A jogorvoslati kérelemhez mellékelni kell a Felügyelőségnek a Magyar Államkincstárnál vezetett 10032000-01711806-00000000 számú számlája javára történő 53 000 Ft jogorvoslati eljárási díj megfizetését igazoló befizetési bizonylatot vagy annak másolatát.

A fellebbezés elektronikus formában történő benyújtására jelenleg nincs lehetőség.

## INDOKOLÁS

A Budapest X. kerület, Kőbányai út 41/C. szám (38440/50 hrsz.) alatti területen korábban a GANZ Kapcsolók és Készülékek Gyára működött, majd az 1992-es privatizációt követően az ingatlan a GANZ Kapcsoló- és Készülékgyártó Korlátolt Felelősségű Társaság (székhely: 1101 Budapest, Kőbányai út 41/c., Cg. 01-09-263293, a továbbiakban: GANZ KK Kft.) tulajdonába került. A területhasználatot az elmúlt 50 évben a kisfeszültségű készülékek gyártása jellemezte. A termelői tevékenység 2005 végén fejeződött be.

A GANZ KK Kft. telephelyének megosztása és későbbi értékesítése kapcsán került sor a telephely környezetvédelmi feltárására, mely során (B) szennyezettségi határérték feletti szénhidrogén és toxikus fémszennyezést mutattak ki a talajban és a talajvízben.

A GANZ KK Kft. megbízásából a Tervező 2007 áprilisában benyújtotta a „Budapest, X. Kőbányai út 41/c. – GANZ KK Kft.- Talaj- és talajvíz szennyeződés tényfeltárás záródokumentáció” című dokumentációt és mellékleteit. A talaj- és talajvízszennyezés jellege, mértéke és eredete alapján megállapítást nyert, hogy a talaj és talajvíz toxikus fémszennyezettsége a terület salakos feltöltéséből, míg szénhidrogén szennyezettsége a galvánműhely olajos technológiai szennyvizeit gyűjtő aknából és a szennyvizeket előtisztító olajfogó műtárgyból származik.

A Felügyelőség KTVF: 10549/2007. számú határozatában (a továbbiakban: Határozat) műszaki beavatkozás végzésére kötelezte a terület akkori tulajdonosát, a GANZ KK Kft.-t. A Határozatban megállapított (D) kármentesítési célállapot határértékek a következők:

Szennyezőanyagok	Talaj (mg/kg)	Talajvíz (µg/l)
Ag	22	10
Cd	7,44	-
Cr	252	-
Cu	589	-
Pb	165	-
Se	1,1	6,37
Sn	49,7	-
Zn	284	-
B	-	504
Összes alifás szénhidrogén	12900	812

A szennyezett talajtest kitermelését a területen tervezett lakópark építési és tereprendezési munkálataival összhangban elvégezték.

A 38440/50 hrsz. alatti ingatlan időközben megosztásra került. Az ingatlanmegosztás során létrejött 38440/64 hrsz. alatti ingatlan a GANZ KK Kft. tulajdonában maradt, míg a 38440/63 hrsz. alatti ingatlan az AKAR-LAK Ingatlanfejlesztő Korlátolt Felelősségű Társaság (székhely: 1072 Budapest, Rákóczi út 42., Cg. 01-09-871982), a 38440/65 hrsz. alatti ingatlan pedig a Kötelezett tulajdonába került.

A műszaki beavatkozás során a 38440/65 hrsz. alatti ingatlanról 295 m<sup>3</sup> (374 860 kg) szennyezett talaj került kitermelésre és elszállításra. A munkagödör falából vett talajminták vizsgálati eredménye alapján a visszamaradt összes alifás szénhidrogén szennyezés maximális mértéke 3 490 mg/kg volt. A visszamaradt szennyezés a tervezett területhasználatra nézve nem jelentett kockázatot.

A műszaki beavatkozás hatékonyságának ellenőrzésére létesítendő monitoring kutak mindegyike a 38440/65 hrsz. alatti ingatlan területén került kiépítésre.

2007 novemberében Kötelezett megbízásából, a Tervező benyújtotta a „Budapest, X. Kőbányai út 41/c. 38440/63, 38440/65 hrsz. TALAJ- ÉS TALAJVÍZSZENNYEZŐDÉS KÁRMENTESÍTÉS MŰSZAKI BEAVATKOZÁS ZÁRÓDOKUMENTÁCIÓ” című dokumentációt, mely alapján a Felügyelőség KTVF: 10549-3/2007. számú határozatában kármentesítési monitoring végzésére kötelezte Kötelezettet.

2014. március 31. napján a Kötelezett meghatalmazása alapján eljáró Tervező benyújtotta a Záródokumentációt a Felügyelőségre.

A Záródokumentációban foglaltak szerint a talajvíz nitrát, szulfát, foszfát és ammónia tartalma haladta meg a (B) szennyezettségi határértéket, de a (D) kármentesítési célállapot határérték egyik komponens esetében sem került detektálásra.

A Felügyelőség 2014. július 10. napján, tárgyi telephelyen hatósági mintavételt tartott, mely során az F3 jelű kútból vett talajvíz-, illetve a Felügyelőség által mélyített 1 db furatból vett talajvíz- és talajmintát. A vizsgálati eredmények szerint mért komponensek közül egyedül az F3 jelű kútból vett talajvíz minta bór tartalma (569 mg/l) haladta meg kis mértékben a (D) kármentesítési célállapot határértéket (504 mg/l). Tekintettel arra, hogy ez az érték kis mértékben haladja meg a (B) szennyezettségi határértéket (500 mg/l), továbbá a bórszennyezés a feltöltésből – és nem a telephelyen folytatott tevékenységből – származik, a kármentesítés befejezettnek nyilvánítható.

A Felügyelőség a rendelkezésére álló adatokat, valamint a Záródokumentációt táj- és természetvédelmi szempontból megvizsgálva megállapította, hogy a Budapest, X. kerület, 38440/65 hrsz. alatti ingatlan országos jelentőségű védett, vagy védelemre tervezett természeti területet és a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés alapján ex lege védett területet nem érint.

Továbbá a tárgyi ingatlan az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 hálózat területének nem része, valamint a barlangok felszíni védőövezetének kijelöléséről szóló 16/2009. (X. 8.) KvVM rendelet által megállapított barlang felszíni védőövezetet sem érint.

Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvényben lehatárolt országos ökológiai hálózat övezetét nem érint.

Az FKI-VH által kiadott, FKI-VH: 6096-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalását az alábbiakkal indokolta:

„Kérelmező hatóság szakhatósági megkeresésére a 2014. szeptember 24. napján megküldött dokumentáció érdemi vizsgálatát követően a rendelkező részben foglaltak szerint döntöttem.

A ARGON-GEO Mérnöki Iroda Kft. által készített 2013. II. féléves monitoring jelentés, és a Környezetvédelmi Laboratórium 2014. 07. 10-én készített vizsgálati jegyzőkönyve alapján megállapítottam, hogy a területen a szennyezés a határértékek alatt van. Az utómonitoring vizsgálatok folytatása nem szükséges.

Budapest X. kerület, Kőbányai út 41/C. szám (38440/65 hrsz.) terület a vízbázisok a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási rendszerek védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerint kijelölt vízbázist nem érint.

Budapest X. kerület területe a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján felszín alatti víz szempontjából érzékeny, valamint felszín alatti vízminőség védelmi szempontból kiemelten érzékeny területet érint.



*A Budapest X. kerület, Kőbányai út 41/C. szám (38440/65 hrsz.) alatt található létesítmény a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 1. számú melléklet 12. a) pontja alapján meghatározott nagyvízi medret, valamint a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 1. § 11. pontja alapján meghatározott parti sávot nem érint.*

*A hatósági döntéshozatal a vizek hasznosítását; védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet, a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendeletet és a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet figyelembe vételével történt.*

*Jelen szakhatósági állásfoglalást a Ket. 44. § figyelembevételével adtam ki.*

*A szakhatósági állásfoglalás elleni önálló fellebbezés lehetőségét a Ket. 44. § (9) bekezdése zárja ki.*

*Tájékoztatom, hogy az FKI-VH a 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 17. § (2) bekezdés e) pontja alapján vízvédelmi hatósági és szakhatósági feladat- és hatáskörében a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség jogutódja, a 12. § (2) bekezdés a) pontja alapján a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Hatóság jogutódja.*

*Az FKI-VH feladat- és hatáskörét a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 1. § (1) bekezdése, a 223/2014. (X. 4.) Korm. rendelet 1. § (1) bekezdés 2. pontja szabályozza."*

*A Felügyelőség álláspontja szerint az FKI-VH által kiadott, FKI-VH: 6096-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalás rendelkező részének 1. pontja vonatkozásában nem volt állapítható meg kétséget kizáróan, hogy az abban hivatkozott „tevékenység” a területen végzett tevékenysége, vagy a kutak megszüntetésére vonatkozik-e. A fenti szakhatósági állásfoglalás indokolása vonatkozásában a Felügyelőség álláspontja szerint annak a rendelkező rész 2. pontjában foglaltakkal összhangban történő értelmezése aggályos, tekintettel arra, hogy az FKI-VI az indokolásában kifejti, hogy az „utómonitoring vizsgálatok folytatása nem szükséges”. Ezen szakhatósági álláspont fényében azonban a rendelkező rész 2. pontjában foglalt, az „üzemeltetésre” vonatkozó előírás nem volt értelmezhető.*

*Fentiekre tekintettel a Felügyelőség a KTF: 3421-19/2014. számon kiadott megkeresésében a Ket. 45. § (2) bekezdése alapján hatósági egyeztetést kezdeményezett és az FKI-VH: 6096-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalás felülvizsgálatát kérte az FKI-VH-tól.*

*Az FKI-VH által kiadott, FKI-VH: 6096-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalást módosító, FKI-VH: 6096-3/2014. számú szakhatósági állásfoglalását az alábbiakkal indokolta:*

*„Kérelmező hatóság 2014. december 9. napján érkezett KTF: 2026-12/2014. számú megkeresésében szakhatósági egyeztetést kezdeményezett, illetve szakhatósági állásfoglalásom rendelkező részének felülvizsgálatát kérte.*

*Tekintettel a szakhatósági egyeztetésre vonatkozó megkeresésre a rendelkező részben foglaltak szerint döntöttem.*

*Fentiekre tekintettel a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket.) 45. §-a (2) bekezdése alapján a rendelkező részben foglaltak szerint döntöttem.*

*A hatósági döntéshozatal a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2014. (VII. 21.) Korm. rendelet, a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendeletet és a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet figyelembe vételével történt.*

*A jogorvoslat a Ket. 81/A. § (3) bekezdése alapján kizárt.*

*Az FKI-VH feladat- és hatáskörét a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 1. § (1) bekezdése, a 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 10. § (1) bekezdés 2. pontja, valamint illetékességét a 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 2. pontja szabályozza.”*

A Népegészségügyi Intézet a BP-10R/025/03895-2/2014. számú szakhatósági állásfoglalását az alábbiakkal indokolta:

*„A Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség által megküldött, a Budapest X. kerület, Kőbányai út 41/C. GANZ Kapcsoló- és Készülékgyártó Kft. területén feltárt talaj és talajvíz szennyezés kármentesítése, kármentesítési monitoring záródokumentáció elbírálása ügyében megkereste a BFKH X. Kerületi Népegészségügyi Intézetét szakhatósági állásfoglalás kiadása céljából. A mellékelt kármentesítési záródokumentációban megállapításra került, hogy a monitoring tevékenység során TPH illetve pH értéke tekintetében nem tapasztaltak (B) szennyezettségi határérték túllépést, a nitrát-, szulfát-, foszfát-, ammónia szennyezések észlelése »nincs összefüggésben a korábbi szénhidrogén-szennyezéssel, sem a jelenlegi területhasználattal«.*

*Szakhatósági állásfoglalásom megadásánál rendelkezésemre álló iratokban foglaltakat, valamint az alábbi jogszabály vonatkozó előírásait vettem figyelembe:*

*6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről. 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről.*

*Fentiekre tekintettel a rendelkező részben foglaltak szerint döntöttem.*

*Szakhatósági állásfoglalásomat az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény által megállapított hatósági jogkörömben, az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról és a népegészségügyi szakigazgatási feladatok ellátásáról, valamint a gyógyszerészeti államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 323/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet által meghatározott hatáskörömben, illetékességemben és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 33. § (8), a 44. § (6) bekezdésében foglaltak, a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 481/2013 (XII. 17.) Korm. rendelet 33. § (4) bekezdése a) pontja alapján adtam ki.*

*Az önálló fellebbezése lehetőségét a Ket. 44. § (9) bekezdése alapján zártam ki.”*

A Felügyelőség az eljárás során közreműködő szakhatóságok állásfoglalását és annak indokolását a Ket. 72. § (1) bekezdése db) és ed) pontjai alapján foglalta a határozatba. A szakhatóságok állásfoglalása ellen a Ket. 44. § (9) bekezdése alapján önálló jogorvoslatnak nincs helye, azok a határozat elleni jogorvoslat keretében támadhatók meg.

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 30. § (7) bekezdésében foglaltakra tekintettel, a Felügyelőség KTF: 3421-6/2014. számú megkeresésében a Záródokumentációval kapcsolatosan véleményt kért a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóságtól (a továbbiakban: Vízügyi Igazgatóság). A Vízügyi Igazgatóság 01551-0002/2014. számon véleményét megadta, a kármentesítési monitoringot befejezhetőnek ítélte, melyet az alábbiakkal indokolt:

*„Az Igazgatóságunkon rendelkezésre bocsátott, a KTVF: 2882-7/2012. számon módosított, KTVF: 10549-11/2007. számú határozatban foglalt, a monitoring kutak mérésére vonatkozó előírások teljesülése, valamint a kármentesítési monitoring záródokumentáció eredményei alapján a monitorozás befejezhető.*

*A 3 db (F1, F2, F3) megfigyelő kútban a monitoring időszakban (2010-2013) mért talajvíz vizsgálati eredmények alapján a TPH koncentráció minden esetben (D) kármentesítési célállapot és (B) szennyezettségi határérték alatt volt.*

*A dokumentáció alapján a mért általános kémiai komponensek közül elsősorban a nitrát és szulfát tartalma haladja meg rendszeresen a (B) szennyezettségi határértéket, mely a dokumentáció alapján háttér eredetű lehet. A környező kutak létesítéskori vízminőség adatai is magas értéket mutattak az említett komponensek tekintetében.”*

**A kármentesítési monitoring eredmények, illetve a hatósági mintavétel eredményei alapján a szennyezőanyagok koncentrációjának növekedése nem valószínűsíthető, így a területen további monitoring nem indokolt.**

Fentiek és az összes körülmény együttes mérlegelése alapján a Felügyelőség a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 30. § (7) bekezdésének c), valamint d) pontja alapján a rendelkező részben foglaltak szerint döntött.

A Felügyelőség a monitoring kutak eltömedékelését a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 29. § (3) bekezdés e) pontja, valamint 31. § (7) bekezdése alapján írta elő.

Az igazgatási szolgáltatási díj mértékét a Felügyelőség a környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint a vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet [a továbbiakban: 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet] 1. melléklet I. fejezetének 35. sorszám 7. alszáma alapján állapította meg.

A Szakhatóságot megillető igazgatási szolgáltatási díj mértékét a Felügyelőség az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat egyes közigazgatási eljárásaiért és igazgatási jellegű szolgáltatásaiért fizetendő díjakról szóló 1/2009. (I. 30.) EüM rendelet [a továbbiakban: 1/2009. (I. 30.) EüM rendelet] 1. számú mellékletének XI.10. pontja alapján állapította meg.

Az igazgatási szolgáltatási díj viselésére a 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 3. § (2) bekezdése, valamint az 1/2009. (I. 30.) EüM rendelet 2. § (3) bekezdése alapján Kötelezett köteles. Az igazgatási szolgáltatási díjat és a szakhatósági eljárásért fizetendő igazgatási szolgáltatási díjat Kötelezett megfizette.

A Felügyelőség Környezetvédelmi Laboratóriuma által 2014. július 10. napján végzett hatósági mintavétel és a minták laboratóriumi vizsgálatának költsége **238 640 Ft**, amely az alábbi tételekből tevődik össze:

- kiszállítás: **10 500 Ft**;
- talaj gépi fúrása: **53 340 Ft**;
- felszín alatti vízminta vétele (2 db): **11 000 Ft**;
- talaj mintavétele (3 db): **4 500 Ft**;

- felszín alatti víz vizsgálata (2 db), beleértve az előkészítést (2 db extrahálás/minta): **52 800 Ft**;
- talaj vizsgálata (3 db), beleértve az előkészítést (mintánként 1 db roncsolás és 2 db extrahálás): **106 500 Ft**.

A Ket. 157. § (1) bekezdésében foglaltak szerint, a kérelemre indult eljárásban az egyéb eljárási költséget – ha jogszabály másként nem rendelkezik – a kérelmező ügyfél viseli. A Kvtv. 96/A. §-a rögzíti, hogy a közigazgatási hatósági eljárás során felmerülő mintavételi, laboratóriumi, illetve az egyéb műszeres vizsgálatok költségei, továbbá az eljárás során a tényállás tisztázása kapcsán felmerült személyi és dologi költségek egyéb eljárási költségnek minősülnek.

Fentiek alapján a Felügyelőség a rendelkező részben foglaltak szerint döntött, és a mintavétel költségének megfizetésére a Kötelezettet kötelezte.

Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Polgármesteri Hivatala (cím: 1102 Budapest, Szent László tér 29., a továbbiakban: Polgármesteri Hivatal) K/20681/1/2014/III. számú, 2014. augusztus 6. napján kelt levelében tájékoztatást kért a Felügyelőségtől tárgyi ügy állásáról. A Felügyelőség jelen határozatot, mint tájékoztatást a Polgármesteri Hivatal részére megküldi.

Jelen határozat a fentieken túlmenően a Ket. 71. § (1) bekezdésén és a 72. § (1) bekezdésén alapul.

Tájékoztatatom, hogy a határozatban előírtak nem megfelelő teljesítése esetén a Ket. 127. § (1) és (2) bekezdése alapján a végrehajtást elrendelem, továbbá a Ket. 134. § a)-e) pontja szerinti jogkövetkezmény alkalmazásának van helye.

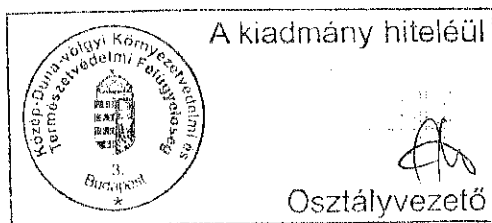
A fellebbezéshez való jogot a Ket. 98. § (1) bekezdése biztosítja, az előterjesztésére nyitva álló határidőt a Ket. 99. § (1) bekezdése állapítja meg. Az előterjesztés módját a Ket. 102. § (1) bekezdése határozza meg.

A fellebbezési eljárás díját a 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 2. § (4) bekezdése határozza meg.

A Felügyelőség feladat- és hatáskörét, valamint illetékességét a *környezetvédelmi, természetvédelmi, vízvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről* szóló 481/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet 8. § (1) bekezdésének c) pontja, valamint (2) bekezdése és 1. számú mellékletének IV. 5. pontja szabályozza.

Jelen döntés – fellebbezés hiányában, külön értesítés nélkül, a törvény erejénél fogva – a fellebbezési határidő leteltét követő napon jogerőre emelkedik. A döntés közlésének napja az a nap, amelyiken azt kézbesítették.

Budapest, 2015. január 15.



Pintér Eszter s. k.  
igazgató

**Kapják:** ügyintézői utasítás szerint