

GeoExpert

Geotechnikai tervező és szakértő KFT.

Cím : 2089 Telki, Levendula u. 19.

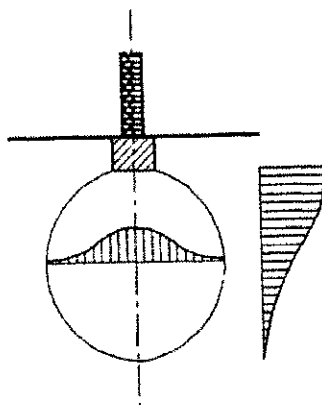
Telefon/fax : 06 - 1 - 463 - 2117

E-mail : info@geoexpert.hu

Mobil : 06 - 30 - 9141 - 636

Talajvizsgálati jelentés (részletes talajmechanikai szakvélemény)

Szentesen, a szennyvíztisztító telep új egyesített műtárgyának tervezéséhez



2011. december hó

Talajvizsgálati jelentés (részletes talajmechanikai szakvélemény)

Szentesen, a szennyvíztisztító telep új egyesített műtárgyának
tervezéséhez

TARTALOMJEGYZÉK

1. A megbízás tárgya, adatszolgáltatás	1
2. A területtel és a tervezett építménnyel kapcsolatos információk	
2.1. Földtani és hidrogeológiai viszonyok	
2.2. A terület szeizmicitási adatai	4
2.3. A tágabb építési helyszín bejárásakor szerzett tapasztalatok, az építési helyszín története	
2.4. Geodéziai adatok	5
2.5. A tervezett építmények rendelkezésre álló adatai	
2.6. Geotechnikai kategorizálás	
3. Talajfeltárás	
4. Laboratóriumi vizsgálatok	8
5. Talajviszonyok, geotechnikai paraméterek	9
5.1 A talajviszonyok ismertetése	
5.2 Geotechnikai paraméterek	10
6. Talajvíz-viszonyok	12
7. Egyéb szempontok	13

MELLÉKLETEK

Helyszínrajz	1.ábra
Fúrásszelvények	2-7.ábra
Rétegszelvények	8-10.ábra
CPTu szonda diagramok	11-13.ábra
Laboratóriumi vizsgálatok	
Talajmechanikai javaslat a geotechnikai tervezési beszámoló készítéséhez	

1. A MEGBÍZÁS TÁRGYA, ADATSZOLGÁLTATÁS

Szentes Város Önkormányzata Szentesen, a szennyvíztisztító telep új egyesített műtárgyának tervezéséhez szükséges talajvizsgálati jelentés elkészítésével bízott meg bennünket.

Kapcsolattartók:

- Vállalkozó részéről: Dr. Móczár Balázs
- Megbízó részéről: Kocsis László és Korom István

A Megbízók adatszolgáltatása:

- Helyszínrajz, geodéziai felmérés

Alvállalkozók:

- Talajmechanikai feltárásokat végző cég: Módosék Kft.
- Laboratóriumi vizsgálatokat végző cég: BMGE Geotechnikai Tanszék talajmechanikai laboratóriuma

A Talajvizsgálati jelentés az MSZ EN 1997-1 és MSZ EN 1997-2 szabványok követelményeinek megfelelően készült el.

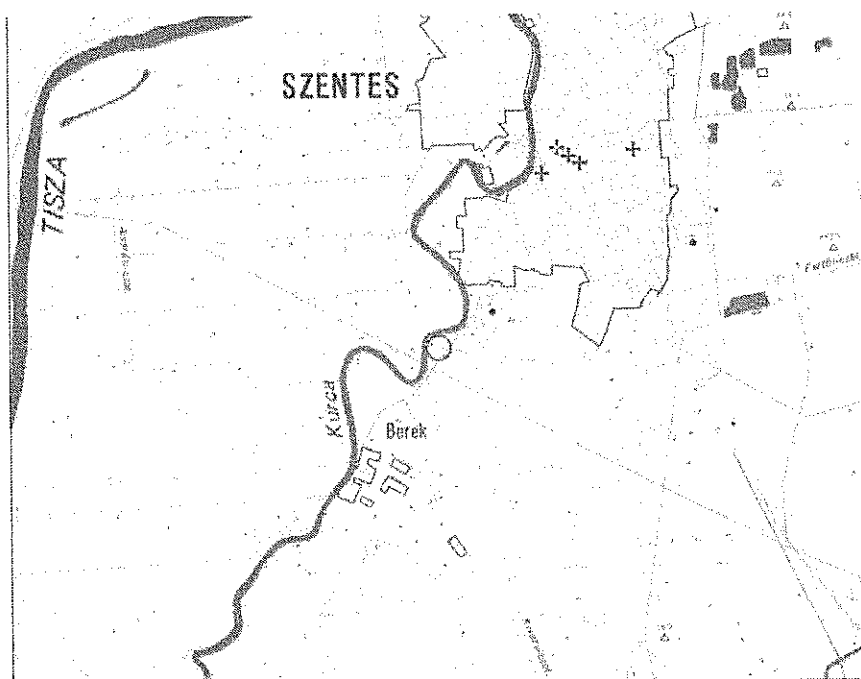
A talajvizsgálati jelentésben hivatkozott ábrák a jelentés végén, a Mellékletekben találhatóak meg.

2. A TERÜLETTEL ÉS A TERVEZETT ÉPÍTMÉNNYEL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓK

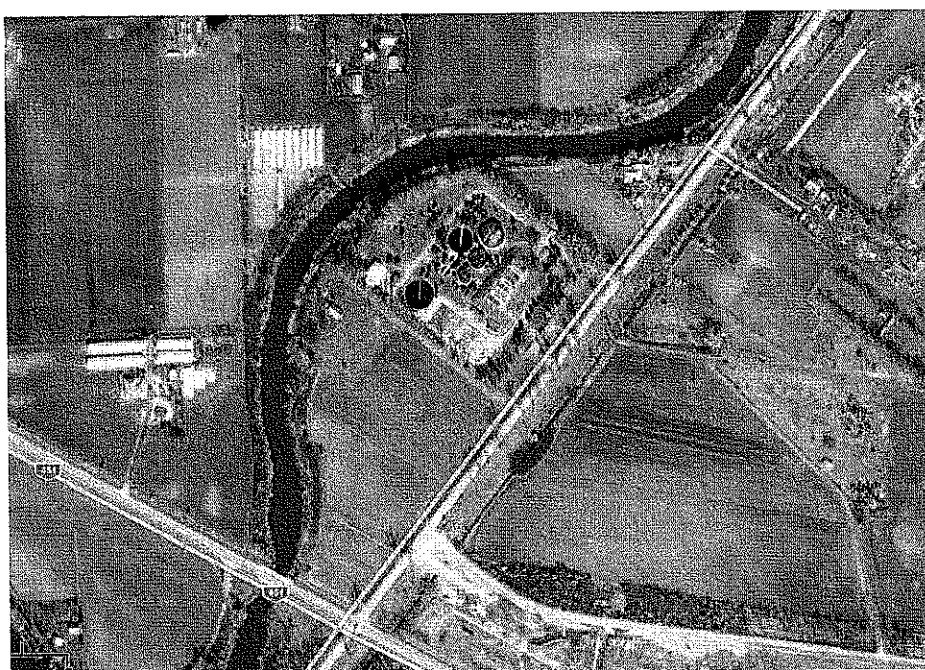
2.1. Földtani viszonyok

A földtani viszonyokról a következők mondhatók el a földtani leírások (Magyarország Kistájainak Katasztere, Szentes város honlapja) és térképek (MÁFI) alapján.

A következő képeken látható a helyszín topográfiai, valamint műholdas felvétele.



Topográfiai térkép



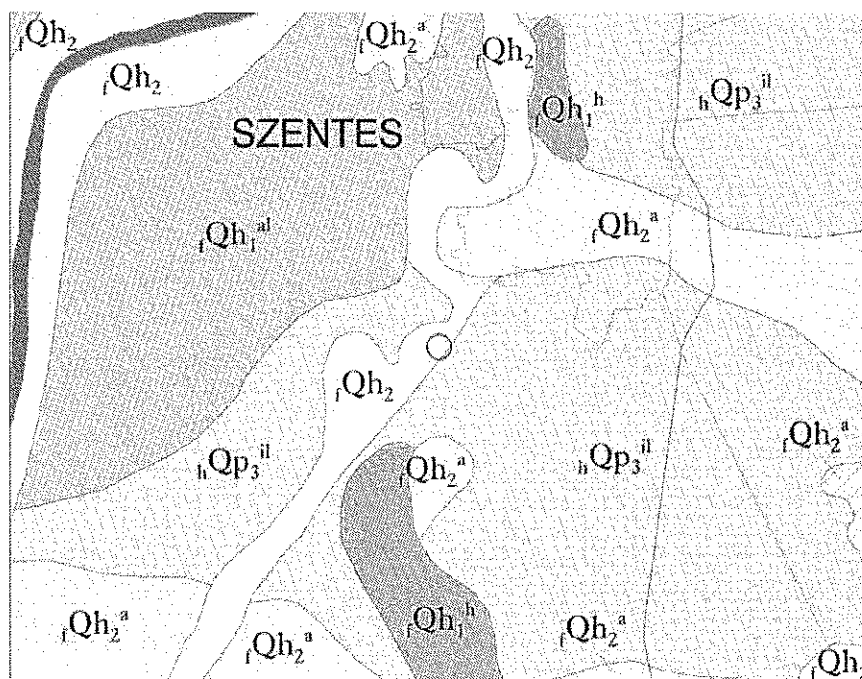
A vizsgált terület műholdas felvétele

Szentes és térsége az Alföld egyik legmélyebb (78,5-85,0 mBf.) medencerészben foglal helyet. Földtani telepítését a földtörténeti idők során mélybe süllyedt medencealjzatra települt nagyvastagságú tengeri és édesvízi üledékösszlet határozza meg. A medencealjzat lesüllyedése területenként különböző mértékű volt, általában nyugatról kelet felé ereszkedő.

A tengeri eredetű üledék legnagyobb vastagságban (3000-4000 m) az ún. harmadkorban képződtek, anyaguk mészmárga, agyagmárga és homokos anyagú kőzetek.

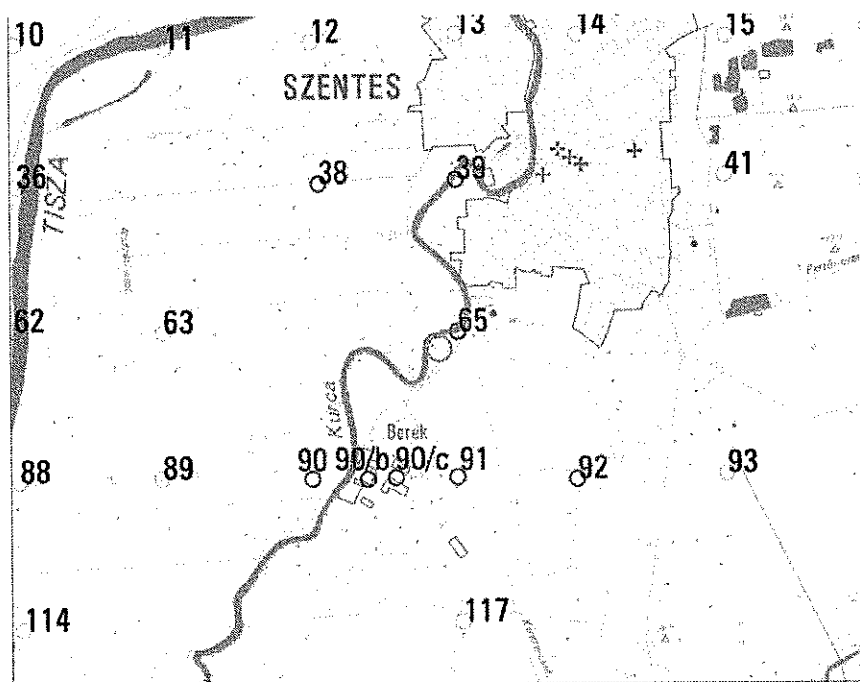
A tengeri üledékekre a jégkorszakban az ösfolyók rakták le kavicsban és homokban gazdag hordalékot. A jégkorszak végén már a szél munkája is egyre nagyobb szerepet játszott a térség jelenlegi geológiai-geomorfológiai képének kialakításában. A mély fekvésű területeken vékony rétegű, főként nedves térszíni lösz képviseli a felső pleisztocén üledéket.

A következő ábrán látható a MÁFI un. Alföldi Térképező Fúrások alapján készítése fedett földtani térképének a vázlatja. A térkép alapján a felszín közelben újholocén friss öntés, folyóvízi agyag található.



Fedett földtani térkép

A következő oldalon lévő ábrán a környéken készített un. alföldi földtani térképező fúrások helyei láthatóak. A legközelebb eső 65.számú 10 méteres fúrás a Kurca folyó partján készült. Itt 10 méteres mélységig végig iszapos homok-homokos iszap rétegek váltották egymást.



Földtani térképező fúrások

2.2. A terület szeizmicitási adatai

A MSZ 1998-1:2008 szabvány a ($T_{NCR} = 475$ év visszatérési periódusú és $P_{NCR} = 10\%$ túllépési valószínűség értékhez tartozó) szeizmikus zónatérképének értékelése szerint a vizsgált terület a 2. zónába tartozik. A vizsgált településre megadott talajgyorsulási referenciaérték (az A altalajosztályra vonatkozó maximális gyorsulás): $a_{gR} = 0,10 \cdot g$.

A talajok szeizmikus osztályozását az MSZ 1998-1:2008 3.1. táblázata szerint adjuk meg. A helyszínen a felszín alatt előforduló talajok közül az agyag a vonatkozó táblázat szerint a „D”, míg az iszapos homok a „C” altalajosztályba sorolhatóak (lásd később).

2.3. A tágabb építési helyszín bejárásakor szerzett tapasztalatok, az építési helyszín története, helyszíni viszonyok

A vizsgált terület Szentes déli részén, külterületen, a Kurca folyó partján helyezkedik el. A meglévő szennyvíztisztító telep bővítésre kerül DNy-i irányban, egy új kb. 45x92 méter alapterületű egyesített műtárgyat szeretnének elhelyezni. Pontos telepítési hely még nincsen, de az építésre nagyjából kijelölt területen jelenleg szántó van. A terület nagy része közel sík,

azonban a Kurca folyó felé eső részen a terep kissé esik. A meglévő telepen belül több műtárgy (medence, épület) és számos nagyobb fa is található. A tervezett medencétől nyugatra lévő Kurca folyó kb. 70-80 méterre van.

2.4. Geodéziai adatok

A nagyobb területről geodéziai felmérés készült, a feltárások magasságait szintezéssel határoztuk meg. A terep magassága a tervezett műtárgyon belül kb. a 80,2-81,0 mBf. szintek között változik.

2.5. A tervezett építmény rendelkezésre álló adatai

A tervezett új egyesített műtárgy (medence) jelenleg tervezés alatt áll, pontos adatok még nincsenek. A műtárgy befoglaló mérete kb. 45x92 méter lesz, magassága 6 méter és még nem dőlt el, hogy milyen mélyen kerül a felszín alá (várhatóan 2-3 méterre). Pontos kialakítási, telepítési, szerkezeti és terhelési adatok a tervezés jelenlegi fázisában nem ismertek.

2.6. Geotechnikai kategorizálás

Figyelembe véve az építési helyszín földtani-és hidrogeológiai adottságait, geodéziai viszonyait, az építési környezet beépítettségét, valamint a tervezett építmény kialakítását, szerkezetét, terhelési adatait, az MSZ EN 1997-1: 2006 szerint a tervezett építmény (tervezővel nem egyeztetve) a 2. geotechnikai kategóriába sorolható.

3. TALAJFELTÁRÁS

A tervező javasolt feltérési tervnek megfelelően az alábbi feltérásokat terveztük és végeztük el:

- 6 db 10 m-es talpmélységű *nagyátmérőjű* (fúrési átmérő 180 mm) *fúrás*
- 3 db 13 m-es talpmélységű *CPTu statikus szondázás*

Az új helyszíni feltárások 2011. december 9-én készültek a **helyszínrajzon (1.ábra)** feltüntetett helyeken.

Az összes új feltárás EOY (x,y) koordinátái és abszolút magasságai az alábbi (következő oldalon található) táblázatban kerültek összegzésre. A koordináták gps-el lettek bemérve, melynek pontossága kb. 2-3 méter.

Feltárás jele	EOV koordináták		Balti mag. (mBf.)
Fúrások			
1	741376	144104	80,68
2	741347	144033	80,22
3	741298	144072	80,23
4	741352	144160	80,99
5	741301	144125	80,92
6	741250	144111	78,62
CPTu szondázás			
1	741354	144117	80,71
2	741368	144067	80,18
3	741287	144095	80,32

A feltáró berendezések adatai és az alkalmazott feltérési technológiák:

Fúróberendezés:

Típus: G-1 (hidromotorral meghajtott, nagyátmérőjű, önjáró gépi fúróberendezés)

Fúrószerszám átmérője: a fúrás kezdetén Ø 180 mm
 a fúrás befejezésekor Ø 180 mm

Fúrószerszám: végtelen spirál Ø 180 mm

Magminta vevő: dugattyús magvevő Ø 90 mm

Alkalmazott fúrástechnológia:

Folyadéköblítés nélküli, un. száraz geotechnikai fúrás, a feltöltésben és a szemcsés fedőképződményben Ø 180 mm-es végtelen spirál szerszámzattal, a kötött rétegben szakaszos magminta vétellel, Ø 90 mm-es magvevővel.

Mintavétel:

Talajminták: Zavart állapotú minta méterenként, ill. rétegenként
 Zavartalan (mag) minta a szemcsés talajokból nem vehető, csak a magképes agyagból lehetett magmintákat venni.

Talajvíz minta: 3 fúrásból analitikai vizsgálat céljából

A minták konzerválása:

A zavart állapotú minták dupla műanyag zacskóban, az eredeti nedvességtartalom megőrzésével.

A magminták Ø 90 mm belméretű, 20 cm hosszúságú PVC csőben, légmentes véglezárással.

Statikus (CPT) szondázó berendezés:

Típus: BORRO rendszerű, hidraulikával működtetett szondázó berendezés

Paraméterek:	szondafej sorozatszám:	No. 10417
	szondafej keresztmetszeti területe:	10 cm ²
	palástfelület:	150 cm ²
	csúcsszög:	60 °
	csúcsra ható max. erő:	20 t
	lesajtolási sebesség:	1,2 m/min

Alkalmazott szondázási technológia:

Folyamatos lehajtás mellett elektronikusan méri a csúcsellenállást, a palástsúrlódást és a pórusvíz nyomást.

A terepi in-situ vizsgálatoknál alkalmazott szabványok és előszabványok:

EN ISO 22476-1	Electrical cone and piezocone penetration test (statikus, CPT szondázás)
----------------	---

A feltárások során a talajban gázok előfordulását nem tapasztaltuk.

A szabálytalan képződmények (pl. lencsék, üregek ismertetése): A feltárások során szabálytalan képződményeket (pl. lencsék, üregek) nem találtunk, azokra utaló nyom a vizsgált telken nem észlelhető.

A feltárások az előzetes feltérési tervnek megfelelően készültek el. Minden feltérással elértük a tervezett és szükséges feltérési mélységet.

A helyszíni mintavételezés után a talajmintákat hermetikusan lezárva az alvállalkozó akkreditált laboratóriumba szállítottuk a feltérásokat követő napon.

4. LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK

A fúrásokból vett zavart talajmintákon laboratóriumban meghatároztuk a talajvizsgálati jelentés elkészítéséhez szükséges jellemzőket.

A talajmechanikai laboratóriumi vizsgálatokat és a talajok osztályozását az alábbi szabványok alapján végeztük:

MSZE CEN ISO/TS 17892-1:2006	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata 1. rész A víztartalom meghatározása
MSZE CEN ISO/TS 17892-2:2006	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata 2. rész Finomszemcsés talajok térfogatsűrűségének meghatározása
MSZE CEN ISO/TS 17892-4:2006	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata 4. rész A szemeloszlás meghatározása
MSZE CEN ISO/TS 17892-5:2004	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata 5. rész Kompressziós vizsgálatok lépcsőzetes terheléssel
MSZE CEN ISO/TS 17892-10:2004	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata 10. rész Közvetlen nyíróvizsgálat
MSZE CEN ISO/TS 17892-12:2006	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata 12. rész Az Atterberg-határok meghatározása
MSZE EN ISO 14688-1:2003	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok azonosítása és osztályozása 1. rész Azonosítás és leírás
MSZE EN ISO 14688-2:2004	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok azonosítása és osztályozása 2. rész Osztályozási alapelvek
MSZ 14043-2:2006	Talajmechanikai vizsgálatok.

A talajvíz minták vegyészeti vizsgálata során alkalmazott szabványok:

pH:	MSZ 448-22:1985
SO ₄ ²⁻ :	MSZ ISO 9280:1998
Cl ⁻ :	MSZ 448-15:1982

A tervezési helyszín szeizmicitásának értékelése:

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8.)

A vizsgálatok eredményei a *fúrásszelvényeken* (lásd Mellékletek, 2-7.ábra) megtalálhatóak. A fúrások alapján szerkesztett rétegszelvények (3 db) a 8-10.ábrákon láthatóak.

Az ábrákon alkalmazott jelölések:

- K(Gr) - kavics frakció tömegszázaléka
- H (Sa) - homok frakció tömegszázaléka
- I (Si) - iszap frakció tömegszázaléka
- A (Cl) - agyag frakció tömegszázaléka
- C_U - egyenlőtlenségi mutató
- w_L - folyási hatás
- w_P - sodrási határ
- I_P - plaszticitási index
- I_C - konzisztenciaindex

5. TALAJVISZONYOK, GEOTECHNIKAI PARAMÉTEREK

5.1 A talajviszonyok ismertetése

A feltárások (fúrások és szondázások) alapján az altalajviszonyokról az alábbi kép rajzolódt ki:

A feltárásokban a felszín alatt 1,1-1,3 méter vastag, **barna, humuszos** (izzítási veszteség 4,1-5,4 %) **közepes-kövér agyagot** ártunk fel, mely jellemzően kemény konzisztenciájú. Egyedül a telepen belül, a meglévő műtárgyak mellett készített 4.jelű fúrásban észleltünk 2,1 méter vastag agyagos **feltöltést**.

A fedőréteg és a feltöltés alatt 10 méteres mélységig szinte minden fúrásban (kivétel a Kurcához közelebb eső 5-6. jelű fúrásokat) egy **szürkésbarna-szürke, közepes-kövér agyag** dominált. Ezen réteg a fúrási tapasztalatok, laboratóriumi vizsgálatok és - elsősorban – a CPTu szondázások alapján puha-gyúrható állapotú, a talajvíz szintje felett (a felső 2,0-2,5 méteren) merev-kemény konzisztenciájú. Döntően kövér agyag, de sok helyen közepes, néhol kőszórványos.

Az 5.fúrásban az agyag közé 3,6-4,7 méteres mélységben és 7,1 méter alatt egy már tömörebb, **szürkésbarna, iszapos finomhomok** réteg ékelődött. Ugyanezt az iszapos finomhomok réteget észleltük a 6.fúrásban az agyagos fedőréteg alatt teljes (10 méteres) mélységig, itt már agyag nem volt. A CPT szondázások jól mutatják, hogy az 1. és 2. jelű szondákban kb. 10 méteres mélységben, míg a Kurcához (és így az 5-6.jelű fúrásokhoz) közel eső 3.jelű CPTu szondában már 7,4 méteres mélységtől megjelenik a tömörebb iszapos homok réteg.

A feltárásokban észlelt rétegződés a korábban készített, hozzáférhető környékbeli fúrásokban feltártakhoz hasonló, számottevő eltérés, helyi anomália nem fedezhető fel.

5.2 Geotechnikai paraméterek

A feltárt talajrétegek (képződmények) geotechnikai paraméterei a feltérési eredmények (fúrások és laboratóriumi vizsgálatok, valamint szondázási adatok) alapján három táblázatban szétbontva az alábbiakban található:

	Talaj megnevezése	w [%]	γ [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	I _p [%]	I _c [%]	S _r	e
1.	(Iszapos) homok (siSa)	27,9- 37,9	18,0- 19,0*	20,0- 21,0*	-	-	-	-
2.	Agyag (Cl)	14,3- 45,8	19,3- 20,5	20,5- 21,5*	26-46	0,41- 1,16	0,82-1,0	0,68- 0,87

	Talaj megnevezése	C_u	φ [°]	c [kPa]	c_u [kPa]	E_{oed} [MPa]	k [cm/s]
1.	(iszapos) homok (siSa)	9,78-75,7	27-29*	3-7*	-	17-22*	-
2.	Agyag (Cl)	-	6-12*	30-50*	40-70	3-6*	-

	Talaj megnevezése	szeizmikus osztály	fejtési osztály	tömöríthetőség	erózió-érzékenység	vízvezető képesség	fagyveszélyesség
1.	(iszapos) homok (siSa)	C	F-II-F-III.	T-3	E2	V2	X-3
2.	Agyag (Cl)	D	F-IV.	T-3	E2	V3	X-2

A *-gal jelölt értékek származtatott geotechnikai paraméterek.

A talajok minősítése, osztályozása fejtés, tömöríthetőség, erózióérzékenység, vízvezetőképesség és fagyveszélyesség szempontjából az ÚT 2-1:222 (Utak és autópályák létesítésének általános geotechnikai szabályai) alapján történt.

Az alakváltozási jellemzők a szondázási eredmények alapján lettek meghatározva:

Iszapos homok (siSa)

Teherbírását, kompressziós jellemzőjét zavartalan állapotú minták hiányában csak in-situ módszerrel lehetett meghatározni:

Összenyomódási modulus a CPT szondázási eredményekből számítva:

$$\begin{aligned}
 \text{A csúcscellenállások értékei} \quad & R_{cmin} = 4,1 \text{ MN/m}^2 \\
 & R_{cmax} = 21,2 \text{ MN/m}^2 \\
 & R_{cátlag} = 10,2 \text{ MN/m}^2 \\
 \text{Összenyomódási modulus} \quad & E_s = \alpha R_c \\
 \text{A nemzetközi gyakorlat szerint} \quad & \alpha = 2,0 \\
 & E_s = 2,0 \times 10,2 = 20,4 \text{ MN/m}^2
 \end{aligned}$$

Agyag (Cl)

Bár laboratóriumi kísérletekkel meghatároztuk néhány minta kompressziós jellemzőit, a geotechnikai tapasztalatok szerint mértékadónak a CPT szondázási eredményekből számított összenyomódási modulus értéke tekinthető:

$$\begin{aligned}
 \text{A csúcscellenállások értékei:} \quad & R_{cmin} = 0,21 \text{ MN/m}^2 \\
 & R_{cmax} = 5,35 \text{ MN/m}^2
 \end{aligned}$$

	$R_{c\text{átlag}} = 0,92 \text{ MN/m}^2$
Összenyomódási modulus:	$E_s = \alpha R_c$
A nemzetközi gyakorlat szerint	$\alpha = 3,5$
	$E_s = 3,5 \times 0,92 = 3,22 \text{ MN/m}^2$

6. TALAJVÍZ-VISZONYOK

A fúrásainkban 2011. december 9-én a változó magasságú terepszint alatt 1,3-3,37 méteres mélységben, a 77,7-78,3 mBf. szintek között észleltük nyugalmi állapotban (2-8 óras megfigyelés) a talajvizet.

A MÁFI (alföldi földtani térképező fúrások alapján szerkesztett) hidrogeológiai térképe szerint az átlagos vízszint kb. 1,5-2,0 méteres mélységben van a vizsgált területen. A korábbi közeli fúrások 1,5-3,0 méteres mélységben észlelték a talajvizet.

A közeli Kurca folyó vízszintje zsilippel szabályozott, annak szintjében csak dm-es eltérések lehetnek. A feltárásunk idején a fúrásokban észlelt nyugalmi vízszintekhez képest kissé magasabban, a 78,6 mBf. szinten volt a folyóban a vízszint, vagyis a talajvíz a folyótól a terület felé áramlik, esik.

A meglévő telepen talajvízszint megfigyelő kút nincsen, a telepen semmilyen adatot nem tudtak szolgáltatni a talajvíz helyzetére vonatkozóan (megfigyelés nincsen). A meglévő mélyebb (2,5-3,0 méteres mélységet is elérő) medencéket időnként tisztítási célból le szokták üríteni, felúszási probléma még nem történt (a medence alsó része biztosan víz alatt van).

Értékelve a rendelkezésre álló adatokat, a vizsgált medence helyén a becsült maximális (karakterisztikus) vízszintet a 78,5 mBf., míg a tervezés szempontjából mértékadó vízszintet a 79,0 mBf. szinten adjuk meg. Az átlagos vízszint 2,0-3,0 méteres mélységben várható.

A talajvíz vegyvizsgálati eredményei:

<i>minta jele</i>	<i>2F</i>	<i>4F</i>	<i>6F</i>
pH	7,4	7,2	7,2
Cl ⁻ (mg/dm ³)	190	220	164
SO ₄ ²⁻ (mg/dm ³)	185	295	387

Az **MSZ 4798-1:2004 szabvány** 2. táblázata szerint a talajvíz az **XA1** enyhén agresszív kitéti (környezeti) osztályba sorolható ($\text{SO}_4^{2-} \geq 200$ és ≤ 600 mg/dm³).

7. EGYÉB SZEMPONTOK

Alapvetően a „korábbi” (MSZ szerinti) talajmechanikai szakvélemény és a talajvizsgálati jelentés abban tér el, hogy ez utóbbi nem tartalmaz műszaki (alapozási, munkagödör-határolási, víztelenítési, stb.) javaslatokat a tervezés menetére vonatkozóan, szerepe kizárólag a tervezéshez szükséges geotechnikai adatok szolgáltatása. A talajvizsgálati jelentésben megadott adatok alapján egyszerűbb (általában 1. geotechnikai kategóriába tarozó) létesítmények tervezhetőek, egyéb esetekben legtöbbször geotechnikai tervező által készített geotechnikai terv szükséges. A geotechnikai paraméterek karakterisztikus értékének a meghatározását az MSZ EN 1997-1 szerint kell elvégezni.

A vizsgálatok és a dokumentáció az Eurocode (MSZ EN 199x szabványsorozat) szerint készült. A korábbi talajmechanikai szakvélemény helyett az új szabályozás Talajvizsgálati jelentés készítését írja elő, ami lényegében a talajfeltárások, valamint a helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok dokumentációja. A talajadottságok feldolgozása, a projekt megvalósíthatósága szempontjából a geotechnikai veszélyek értékelése, valamint a felmerülő problémákra és feladatokra (pl. alapozási mód, víztelenítés, munkagödör-határolás módja, rézsüstabilizálás) adott javaslatok nem a talajvizsgálati jelentés, hanem a geotechnikai terv (tervezési beszámoló) része. Az új szabvány előírásai a korábban szokásos tervezési gyakorlattal úgy hozható összhangba, hogy a talajvizsgálati jelentés mellett készül egy Talajmechanikai javaslat a geotechnikai tervezési beszámoló készítéséhez c. dokumentum is, ami alapján az engedélyezéshez szükséges geotechnikai terv (beszámoló) elkészíthető.

Minden megadott adat a talajvizsgálati jelentés készítésekor ismert és tudomásunkra hozott tervezési állapotra vonatkozik.

A talajfeltárások pontszerű vizsgálatoknak tekinthetők. Emiatt az egyes talajrétegek mélységbeli kiterjedése és eloszlása a feltárási helyek között az általunk becsültekhez képest eltérhet.

A talajfizikai vizsgálatok csak a vizsgált minták esetében reprezentatívak. Az eredmények más területekre történő extrapolálása a geotechnikussal történt egyeztetés nélkül nem megengedett.

Rendkívüli időjárási viszonyok a talajjellemzők tartós megváltozását eredményezhetik. Ilyen viszonyok között munkavégzés csak időben történt egyeztetéssel történhet. Feltételezzük, hogy a talaj fagyás, csapadék és kedvezőtlen időjárás okozta változásaival szembeni védőintézkedések megtörténnek.

Ha az építés során új, eddig nem ismert információk merülnek fel, vagy eltéréseket észlelnek a feltárásainkhoz képest, akkor haladéktalanul értesítsenek bennünket. Fenntartjuk magunknak a jogot, hogy a jelen talajvizsgálati jelentésben (és a hozzá kapcsolódó talajmechanikai javaslatban) levont következtetéseket az új adatok tükrében módosítsuk.

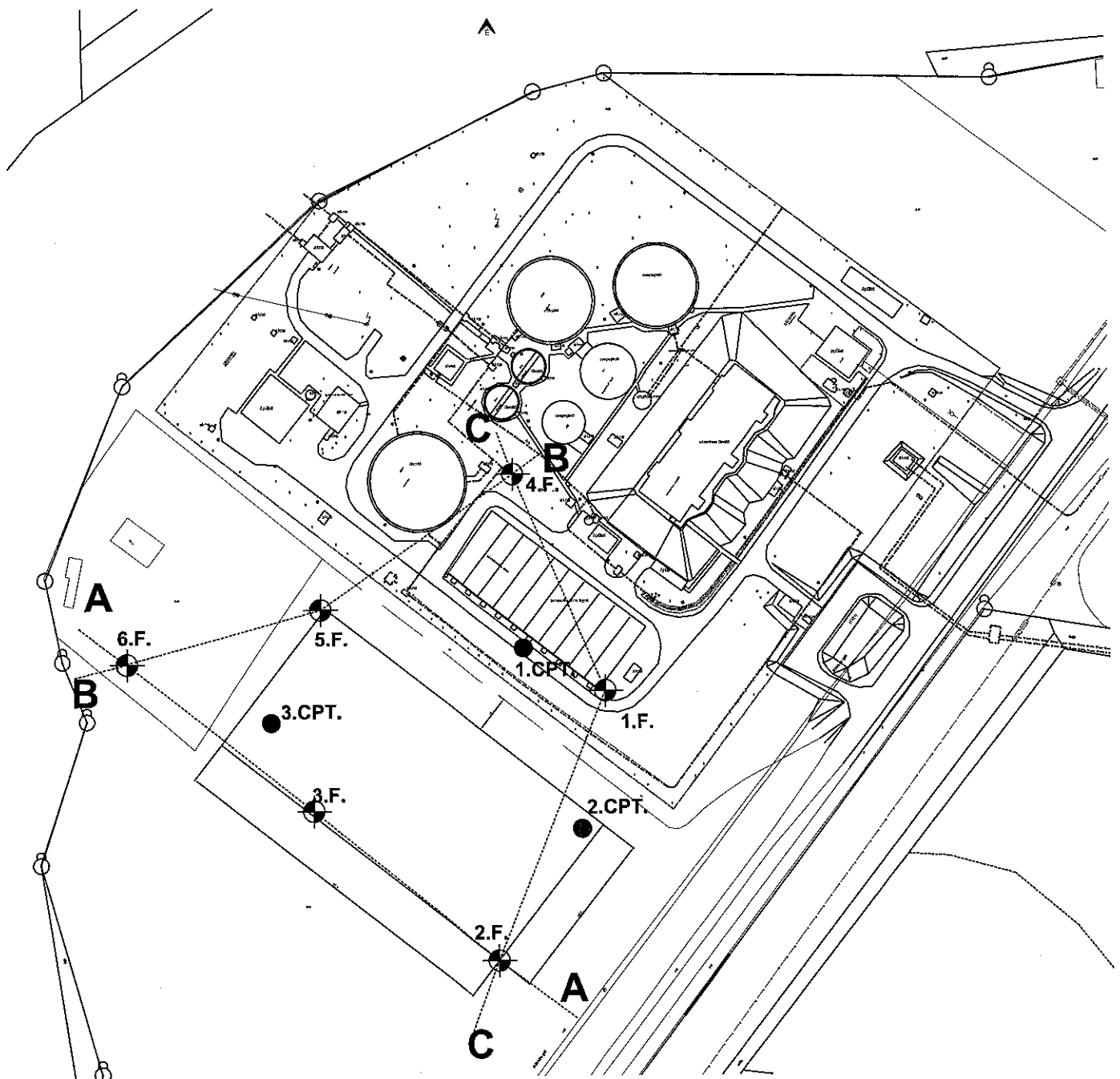
A tervezés során felmerülő esetleges egyéb szakkérdések megválaszolására készséggel állunk a t. Megbízó rendelkezésére.

Budapest, 2011. december 20.

Dr. Móczár Balázs PhD.
okleveles építőmérnök
geotechnikai vezető tervező (tervellenőr)
és szakértő
MK: 13-7317

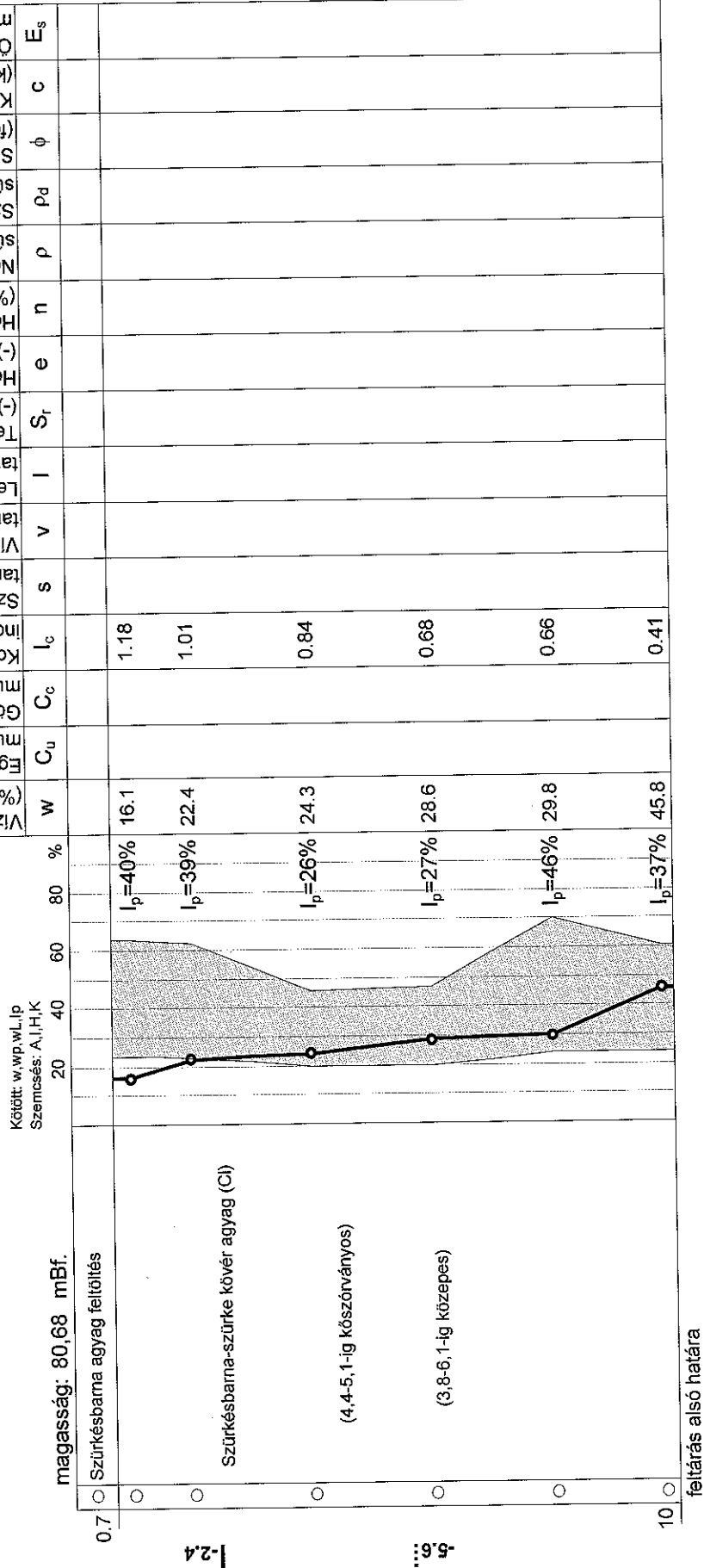
MELLÉKLETEK

FELTÁRÁSI HELYSZÍNRAJZ M=1:1500

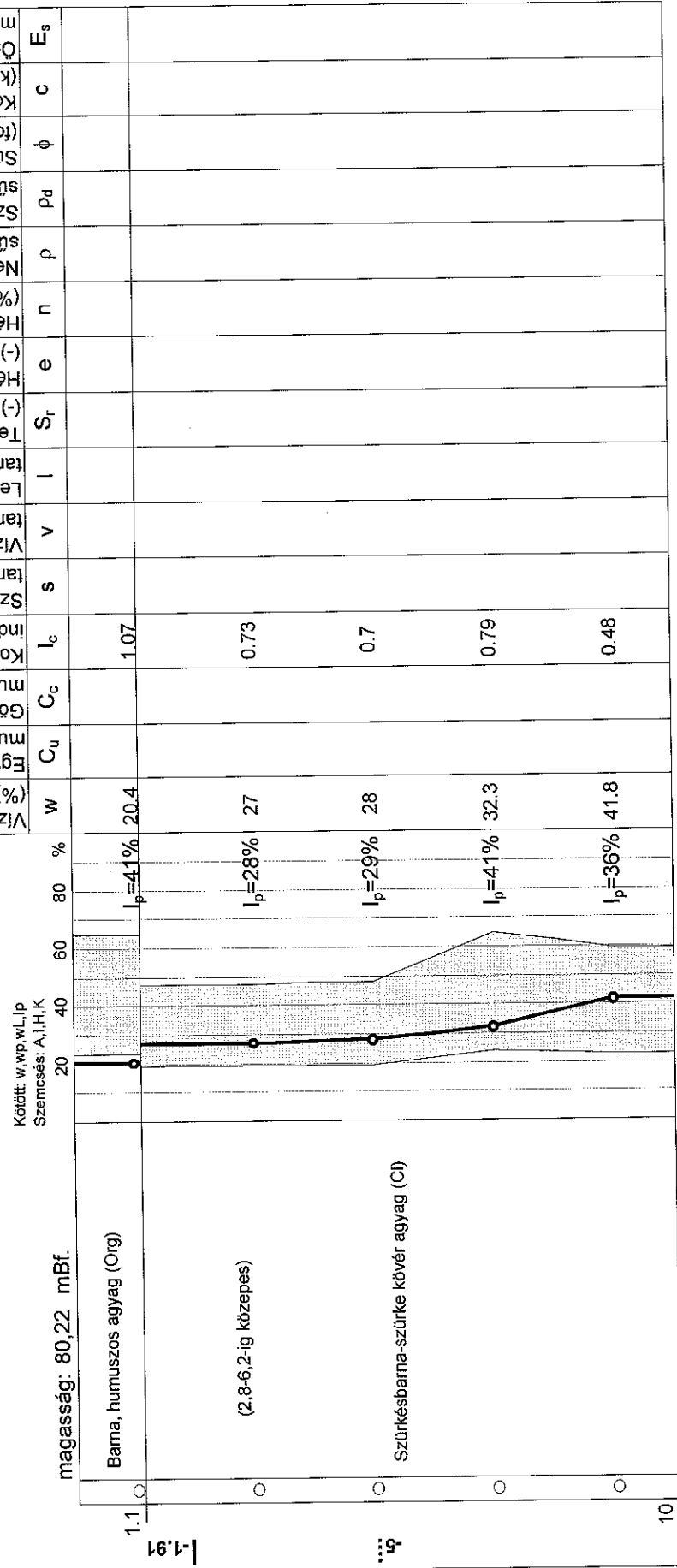


1.ábra

1. sz. fúrás szelvénye



2. sz. fúrás szelvénye



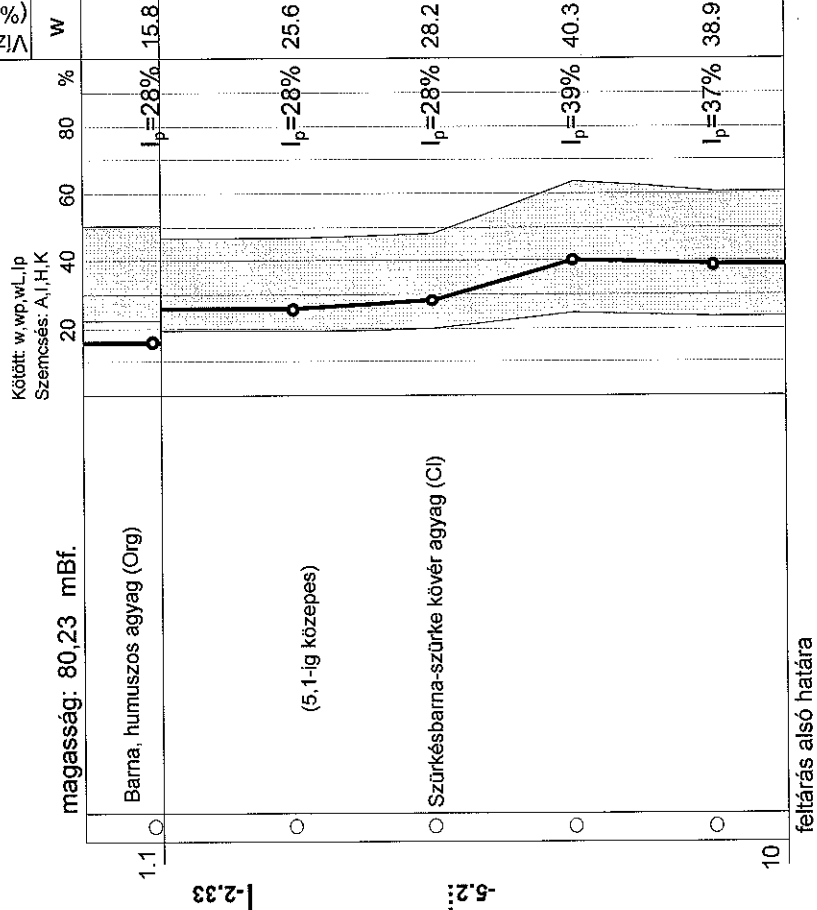
jelmagyarázat:

- o zavart minta
- zavartalan minta
- megütött tvsz:
- nyugalmi tvsz:

megjegyzés:

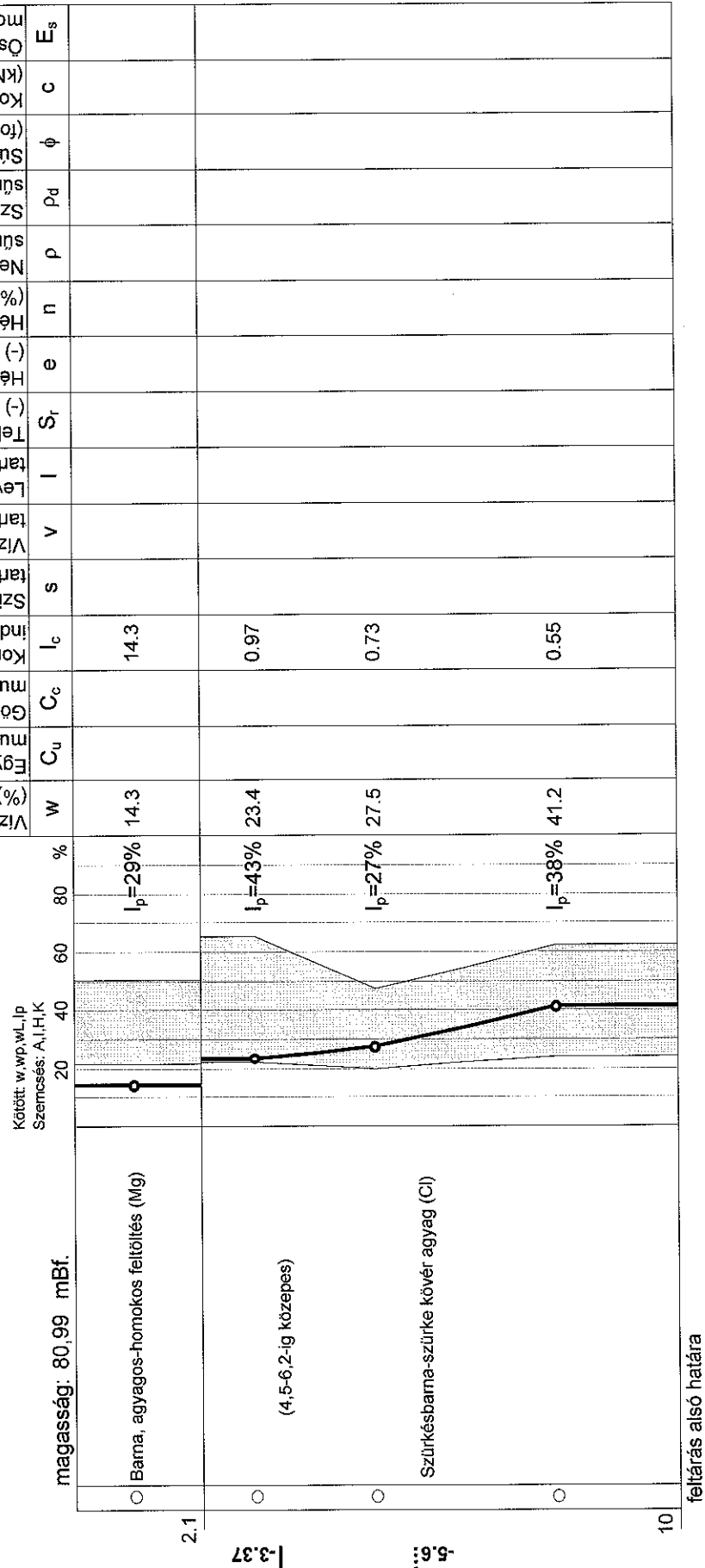
3. ábra

3. sz. fúrás szelvénye



Víztartalom (%)	C _u	C _c	Görbület mutató (-)	Konzisztencia index (-)	Szilárd rész tartalom (%)	Víz rész tartalom (%)	Levegő rész tartalom (%)	Telítettség fok (-)	Hézaglányező (-)	Hézagterfogat (%)	Nedves test-sűrűség (t/m3)	Száraz test-sűrűség (t/m3)	Sűrűdési szög (fok)	Kohézió (kN/m2)	Osszenyomód. mod. (MN/m2)
15.8				1.23											
25.6				0.77											
28.2				0.7											
40.3				0.6											
38.9				0.59											

4. sz. fúrás szelvénye



jelmagyarázat:

○ zavart minta megütött tvsz:

● zavartalan minta — nyugalmi tvsz:

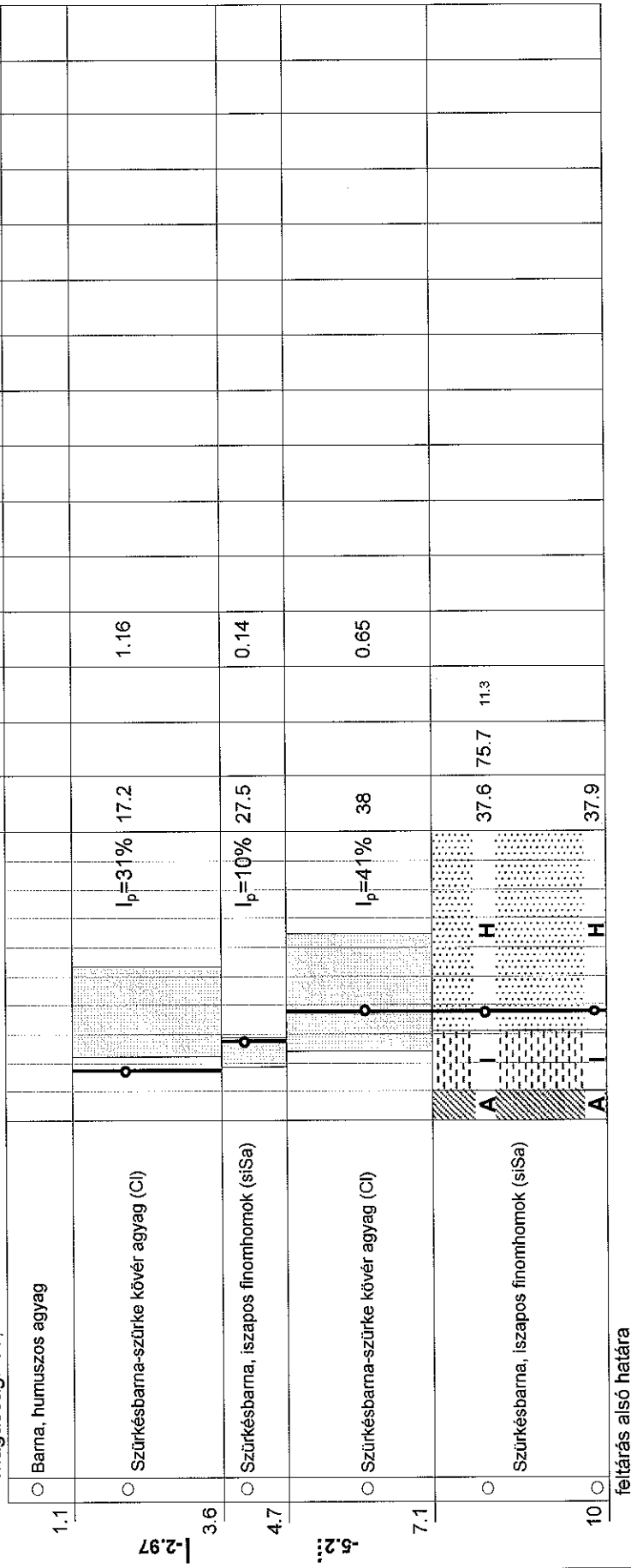
megjegyzés:

5. ábra

5. sz. fúrás szelvénye

Kötött w,wp,wL,Ip
Szemcsés: A,I,H,K

magasság: 80,92 mBf.



jelmagyarázat:

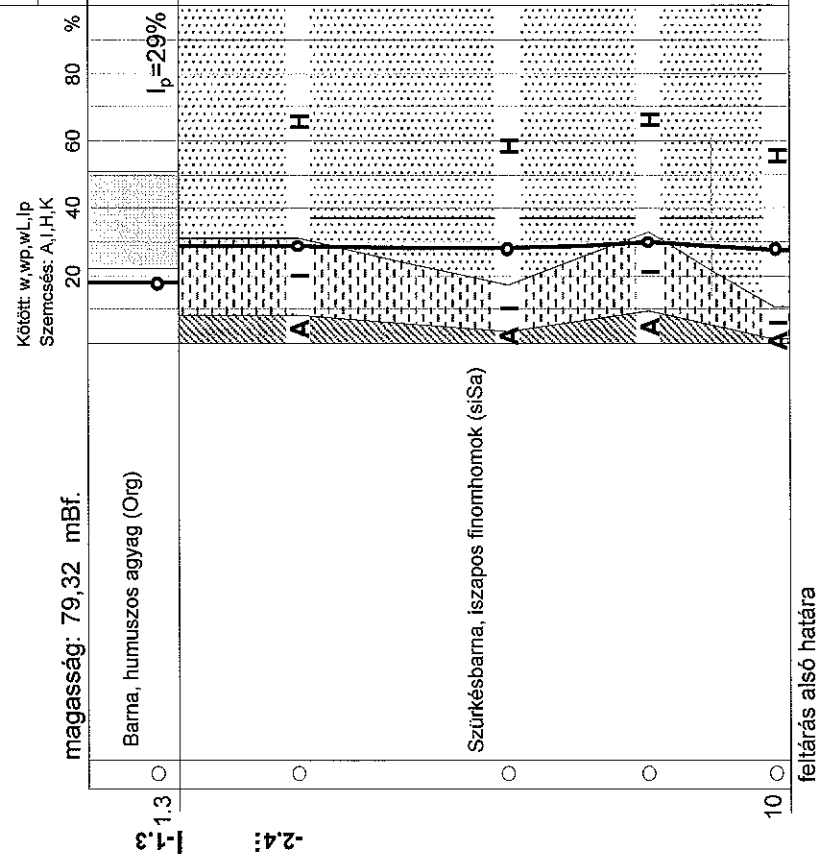
- zavart minta
- zavartalan minta
- megütött tvsz.
- nyugalmi tvsz.

megjegyzés:

6. ábra

M = 1 : 100	Dátum: 2011.12.09.	Fúrasi átmérő: 65 mm
-------------	--------------------	----------------------

6. sz. fűrés szelvénye

[illegible]

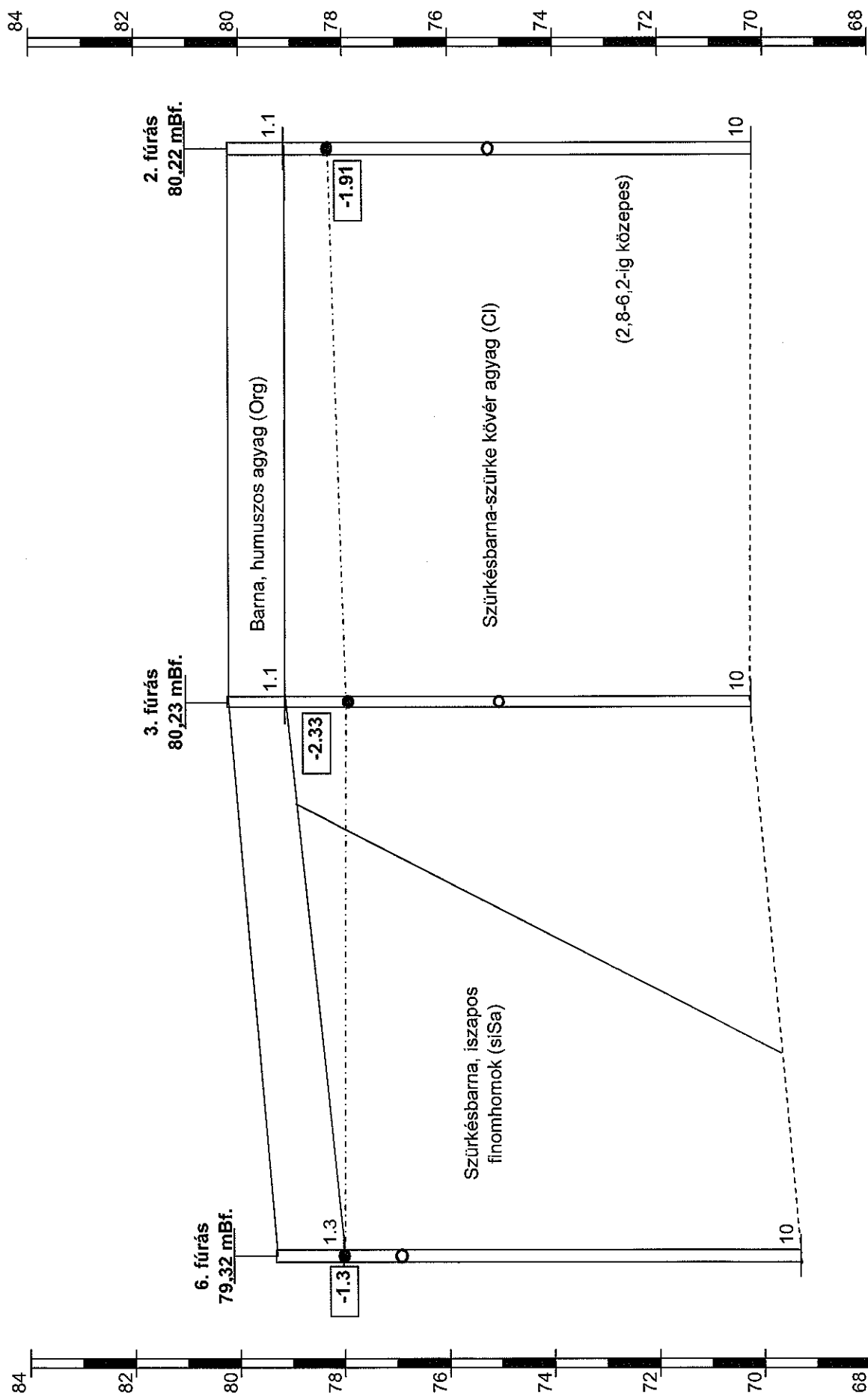
jelmagyarázat:

- zavart minta megütött tvsz:
● zavartalan minta — nyugalmi tvsz:

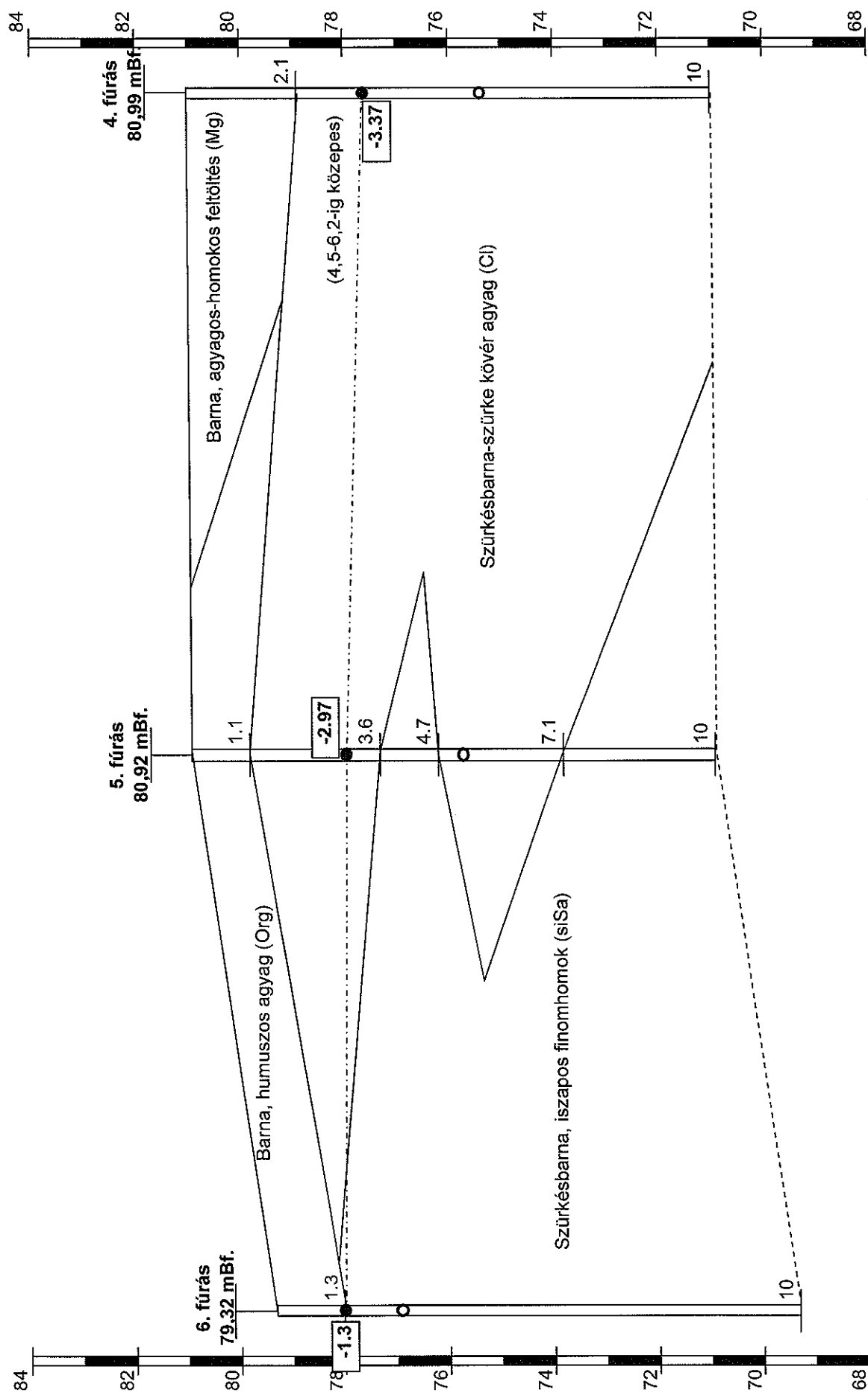
megjegyzés:

7. ábra

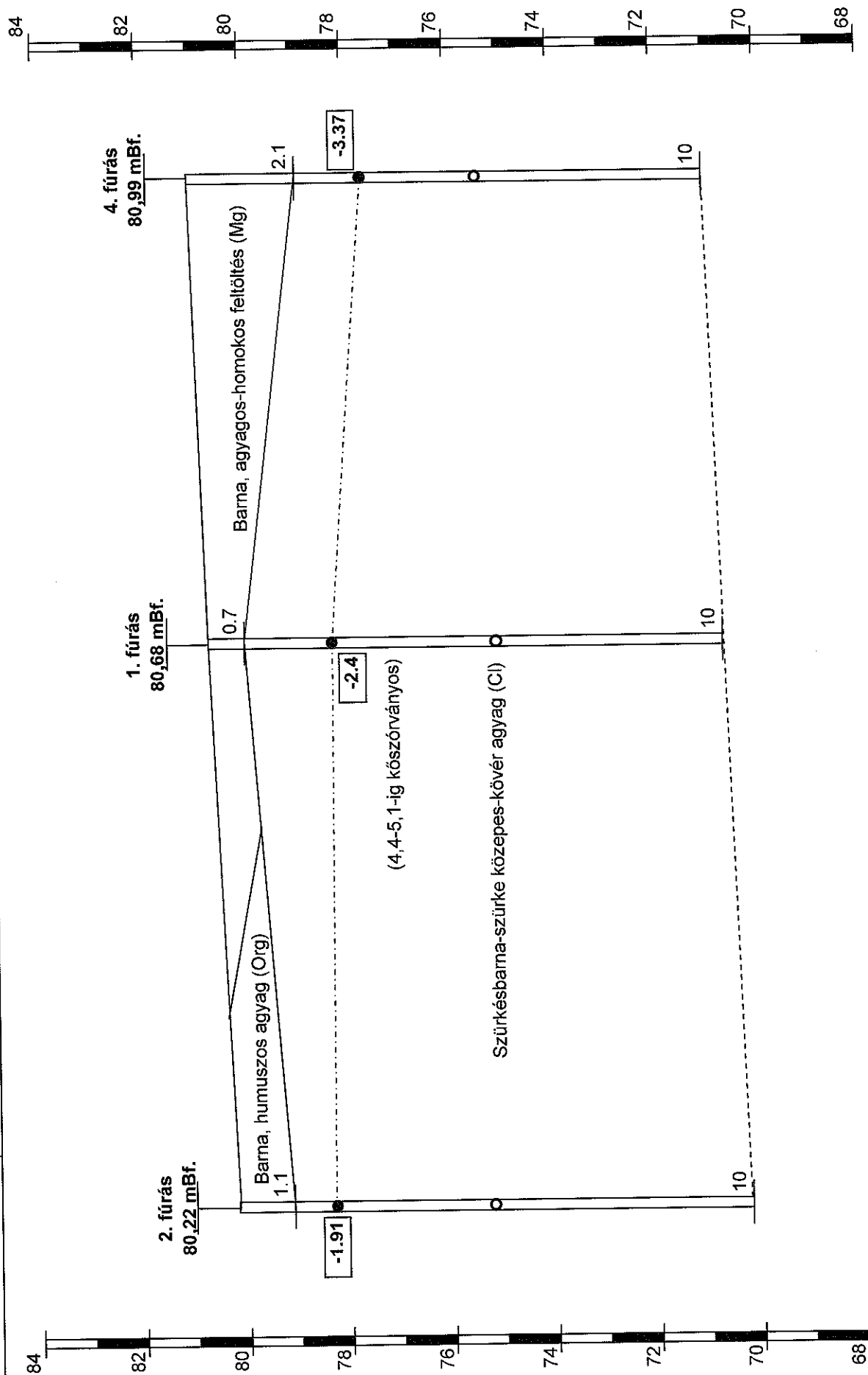
A-A szelvény	Mv = 1 : 600 Mf = 1 : 100	Fúrás helye: Szentés, Szennyvíztisztító telep	Ideje: 2011. december 9.	8. ábra
--------------	------------------------------	--	-----------------------------	---------



B-B szelvény	Mv = 1 : 500 Mf = 1 : 100	Fúrás helye: Szentes, Szennyvíztisztító telep	Ideje: 2011. december 9.	9. ábra
--------------	------------------------------	--	-----------------------------	---------

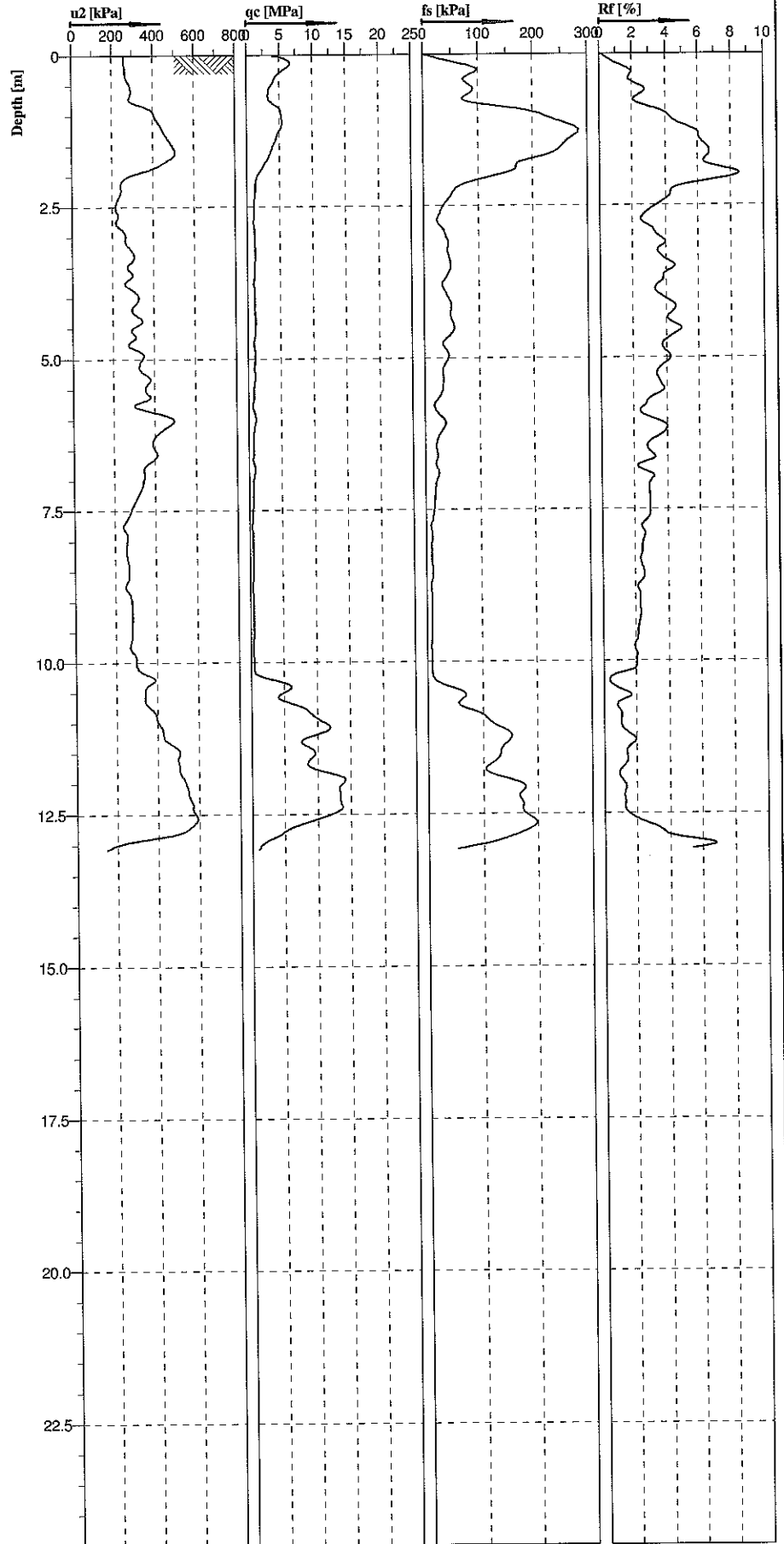


C-C szelvény	Mv = 1 : 700 Mf = 1 : 100	Fúrás helye: Szentés, Szennyvíztisztító telep	Ideje: 2011. december 9.	10. ábra
--------------	------------------------------	--	-----------------------------	----------



**Classification by
Robertson 1986**

Sand to silty sand (8)
Sandy silt to clayey silt (6)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Clayey silt to silty clay (5)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Sand to silty sand (8)
Sand to silty sand (8)
Sand to silty sand (8)
Sand (9)
Sand to silty sand (8)
Clay (3)

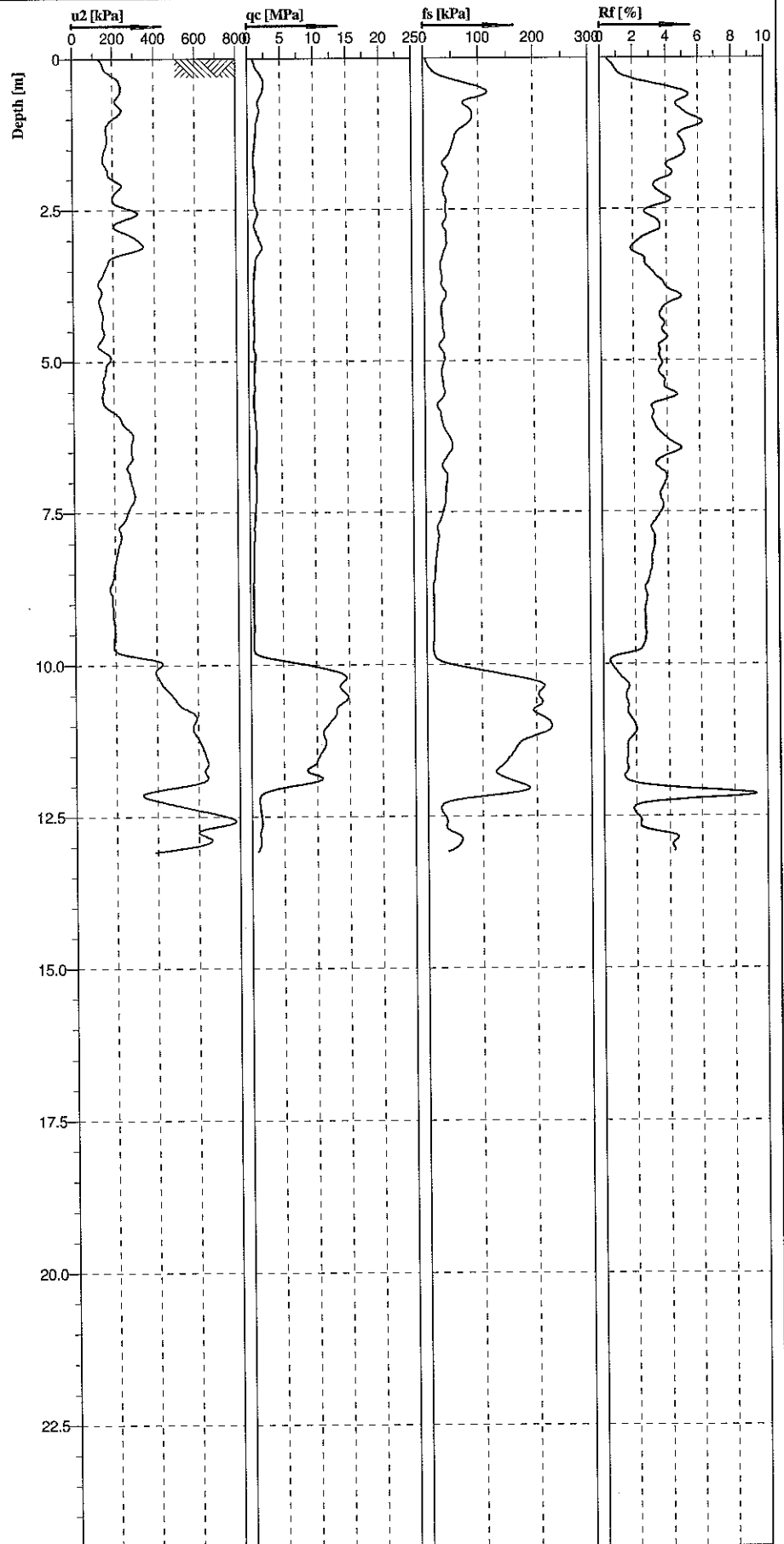


Cone No: 10735
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150

Location: SZENTES SZENNYVIZTE	Position: X: 741354 m, Y: 144117 m	Ground level: 80,71 mBf.	Test no: CPT 1
Project ID:	Client:	Date: 20111209	Scale: 1 : 100
Project:		Page: 1/1	Fig:
		File: 09-DEC.STD	

**Classification by
Robertson 1986**

Sandy silt to clayey silt (6)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Sandy silt to clayey silt (6)
Clayey silt to silty clay (5)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Clay (3)
Sand (9)
Sand to silty sand (8)
Silty sand to sandy silt (7)
Sand to silty sand (8)
Sand to silty sand (8)
Clay (3)
Clayey silt to silty clay (5)
Clay (3)



MODOSEK

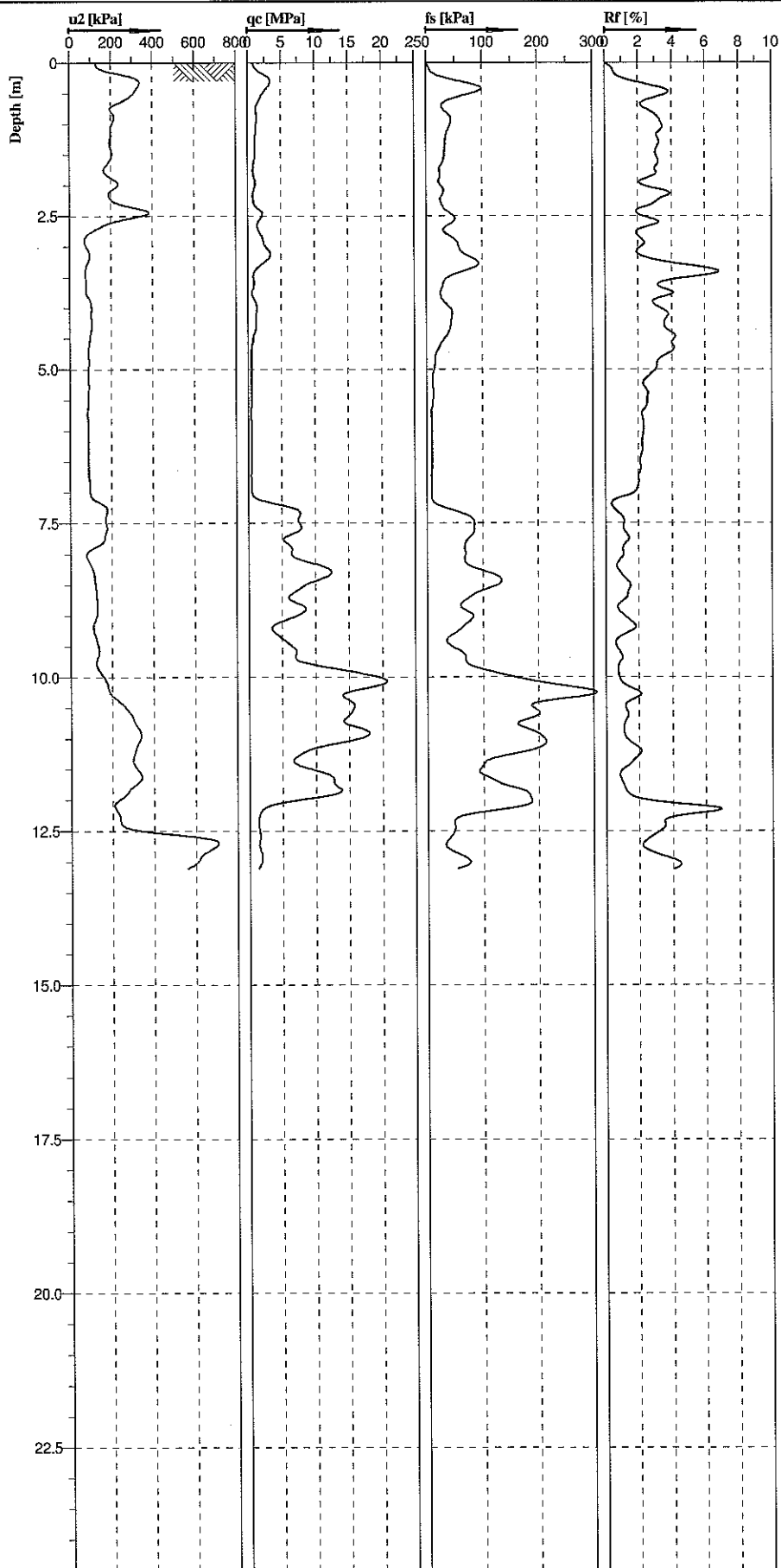


Cone No: 10735
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150

Location: SZENTES SZENNYVIZTE	Position: X: 741368 m, Y: 144067 m	Ground level: 80,18 mBf.	Test no: CPT 2
Project ID:	Client:	Date: 20111209	Scale: 1 : 100
Project:		Page: 1/1	Fig:
		File: 09-DEC.STD	

**Classification by
Robertson 1986**

Clayey silt to silty clay (5)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Sandy silt to clayey silt (6)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Silty clay to clay (4)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Silty clay to clay (4)
Sand to silty sand (8)
Silty sand to sandy silt (7)
Sand to silty sand (8)
Sand to silty sand (8)
Silty sand to sandy silt (7)
Sand to silty sand (8)
Sand (9)
Sand to silty sand (8)
Sand (9)
Silty sand to sandy silt (7)
Sand to silty sand (8)
Clay (3)
Silty clay to clay (4)
Clayey silt to silty clay (5)



MODOSEK

Cone No: 10735
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150



Location: SZENTES SZENNYVIZTE	Position: X: 741287 m, Y: 144095 m	Ground level: 80,32 mBf.	Test no: CPT 3
Project ID:	Client:	Date: 20111209	Scale: 1 : 100
Project:		Page: 1/1	Fig:
		File: 09-DEC.STD	

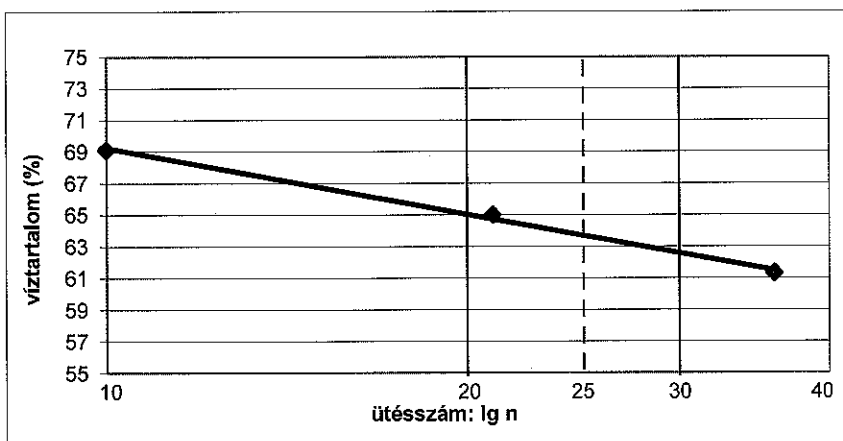


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
1/1,0	36	325	üveg		
			62,27	6,58	61,3
			55,69		
	44,96	10,73			
	21	145	59,19	7,24	65,0
			51,95		
			40,81	11,14	
	10	167	59,01	5,69	69,1
			53,32		
			45,09	8,23	
	w_p (%)	254	58,94	2,58	23,5
			56,36	10,98	
45,38					
Folyási határ:				w_L (%)	63,7
Sodrási határ:				w_p (%)	23,5
Plasztikus index:				I_p (%)	40,2
Természetes víztartalom:				w_n (%)	16,1
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	1,18



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

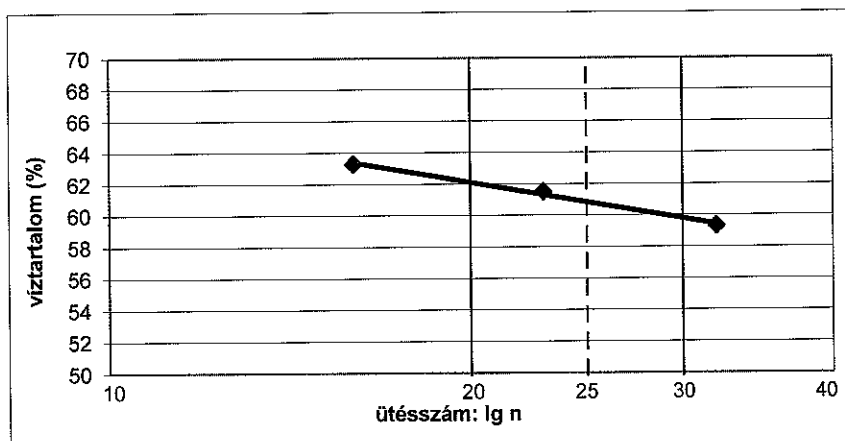


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
1/10,0	32	99	66,23	7,93	59,3
			58,30		
			44,93	13,37	
	23	102	64,17	6,63	61,5
			57,54		
			46,76	10,78	
	16	321	58,44	4,98	63,3
			53,46		
			45,59	7,87	
w_p (%)	415		61,83	2,71	23,9
			59,12		
			47,76	11,36	
Folyási határ:			w_L (%)		60,8
Sodrési határ:			w_p (%)		23,9
Plasztikus index:			I_p (%)		36,9
Természetes víztartalom:			w_n (%)		45,8
Relatív konzisztencia index:			I_c (%)		0,41



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

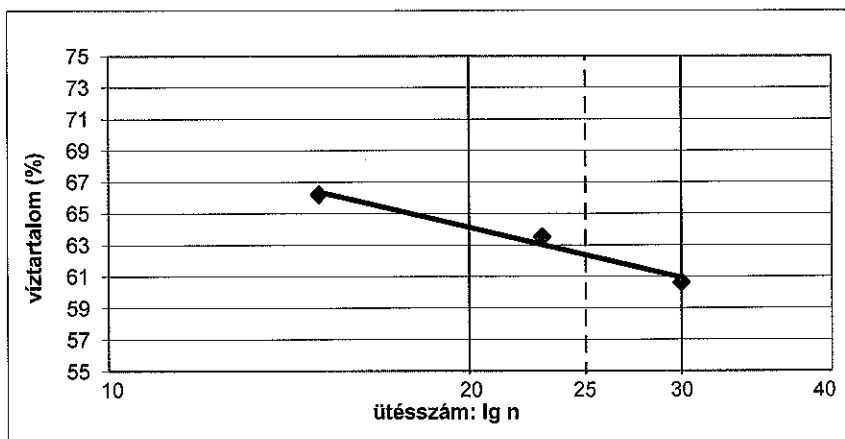


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$		
			üveg	m_s	
1/2,0	30	292	62,21	5,80	60,6
			56,41		
			46,84	9,57	
	23	184	61,28	6,34	63,5
			54,94		
			44,96	9,98	
	15	320	63,90	6,89	66,2
			57,01		
			46,60	10,41	
	w_p (%)	215	59,61	2,73	22,9
			56,88		
			44,96	11,92	
Folyási határ:				w_L (%)	62,3
Sodrási határ:				w_p (%)	22,9
Plasztikus index:				I_p (%)	39,4
Természetes víztartalom:				w_n (%)	22,4
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	1,01



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

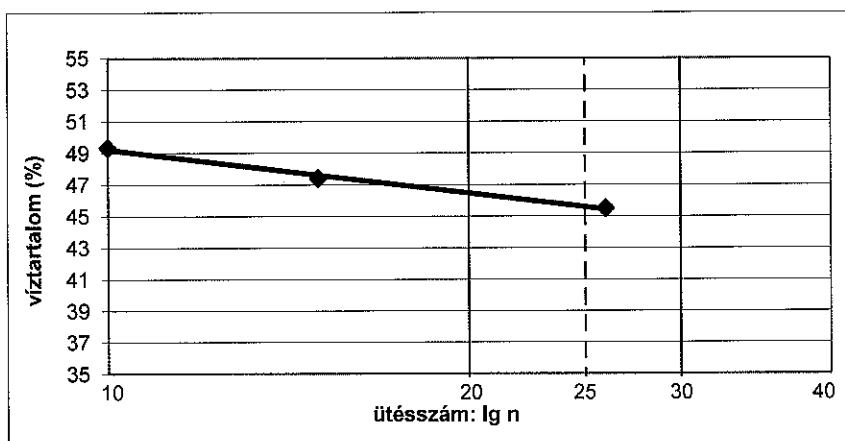


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
1 / 4,0	26	340	59,04	4,15	45,5
			54,89		
			45,77	9,12	
	15	119	61,26	5,64	47,4
			55,62		
			43,72	11,90	
	10	238	63,72	5,87	49,3
			57,85		
			45,94	11,91	
	w_p (%)	345	58,75	2,48	20,1
			56,27	12,34	
			43,93		
Folyási határ:				w_L (%)	45,6
Sodrási határ:				w_o (%)	20,1
Plasztikus index:				I_p (%)	25,5
Természetes víztartalom:				w_n (%)	24,3
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,84



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

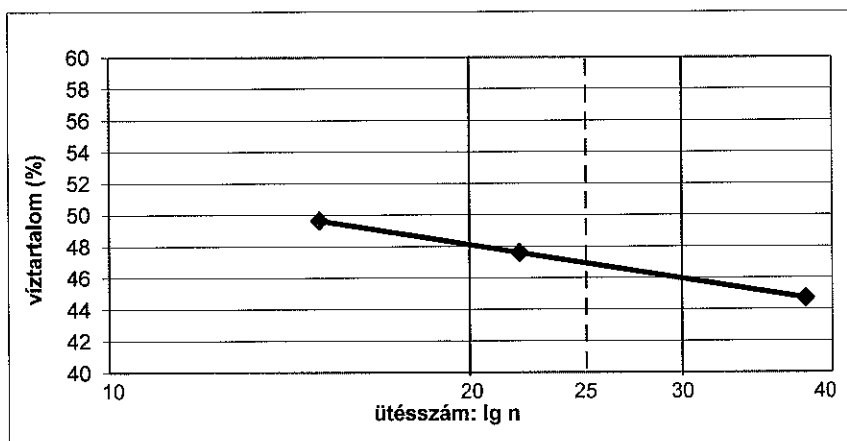


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
1/6,0	38	347	63,91	6,07	44,7
			57,84	13,58	
			44,26		
	22	85	65,32	6,04	47,6
			59,28	12,69	
			46,59		
	15	296	63,27	6,15	49,6
			57,12	12,39	
			44,73		
	w_p (%)	185	58,44	1,88	19,8
			56,56	9,48	
			47,08		
Folyási határ:				w_L (%)	46,9
Sodrási határ:				w_p (%)	19,8
Plasztikus index:				I_p (%)	27,1
Természetes víztartalom:				w_n (%)	28,6
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,68



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

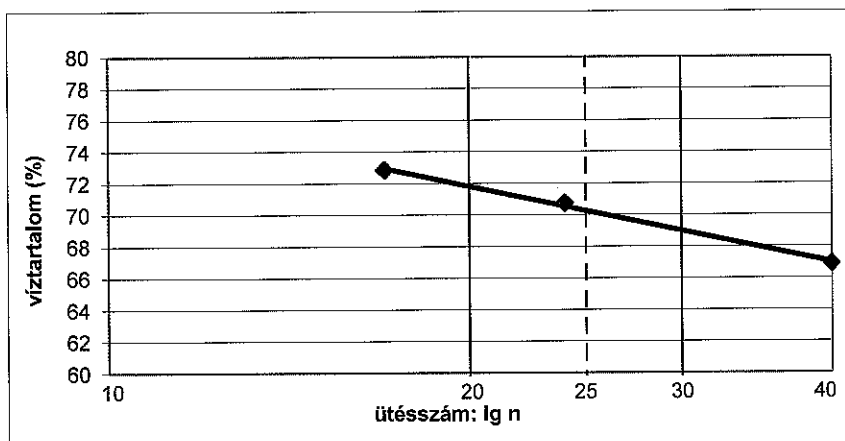


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
1/8,0	40	406	66,14	8,20	66,9
			57,94		
			45,68	12,26	
	24	340	63,44	7,32	70,7
			56,12		
			45,77	10,35	
	17	375	63,19	6,62	72,8
			56,57		
			47,48	9,09	
	w _p (%)				
51,48			2,17	23,9	
49,31					
40,22			9,09		
Folyási határ:			w _L (%)	70,2	
Sodrási határ:			w _p (%)	23,9	
Plasztikus index:			I _p (%)	46,3	
Természetes víztartalom:			w _n (%)	39,8	
Relatív konzisztencia index:			I _c (%)	0,66	



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

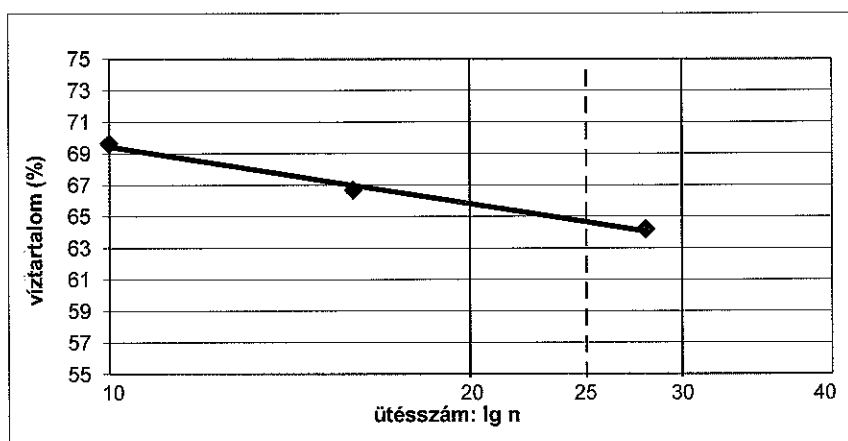


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
2/1,0	28	313	66,07	7,96	64,2
			58,11		
			45,71	12,40	
	16	294	67,77	7,58	66,7
			60,19		
			48,82	11,37	
	10	130	65,03	7,19	69,6
			57,84		
			47,51	10,33	
	w_p (%)	145	52,45	2,21	23,4
			50,24		
			40,81	9,43	
Folyási határ:				w_L (%)	64,6
Sodrási határ:				w_p (%)	23,4
Plasztikus index:				I_p (%)	41,2
Természetes víztartalom:				w_n (%)	20,4
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	1,07



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

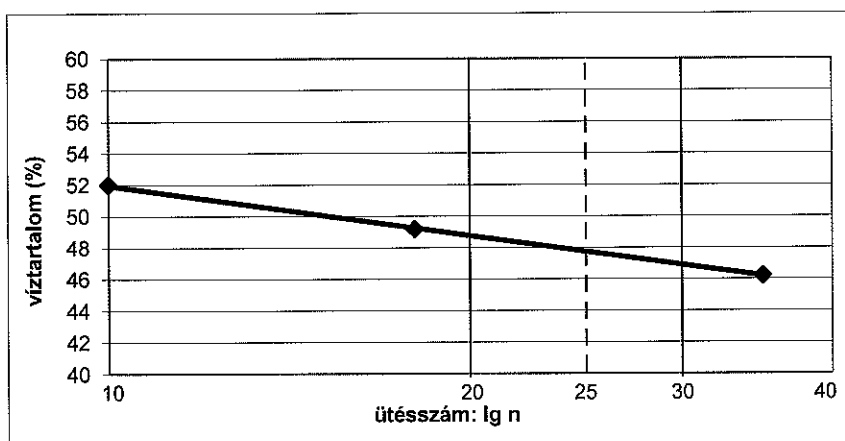


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
2/3,0	35	263	62,59	4,93	46,2
			57,66	10,67	
			46,99		
	18	112	61,02	5,63	49,2
			55,39	11,45	
			43,94		
	10	310	64,34	5,90	52,0
			58,44	11,35	
			47,09		
	w_p (%)	315	51,44	2,09	19,5
			49,35	10,71	
38,64					
Folyási határ:				w_L (%)	47,7
Sodrasi határ:				w_p (%)	19,5
Plasztikus index:				I_p (%)	28,2
Természetes víztartalom:				w_n (%)	27,0
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,73



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

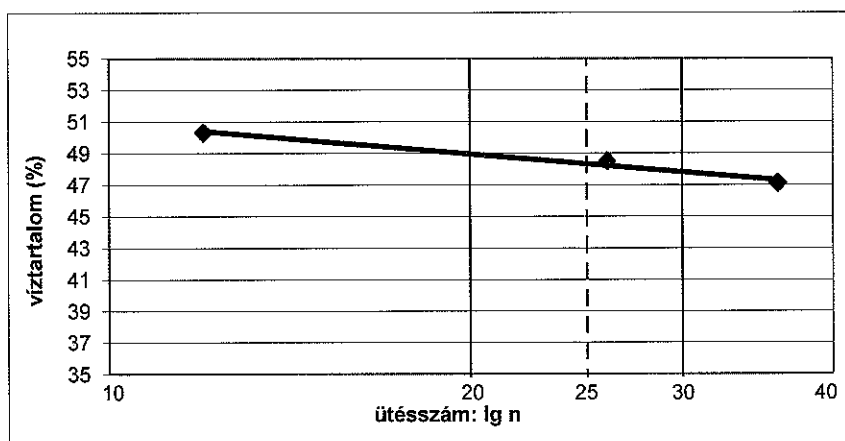


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
2/5,0	36	184	62,01	5,46	47,1
			56,55	11,59	
			44,96		
	26	111	67,03	5,93	48,5
			61,10	12,23	
			48,87		
	12	399	64,07	6,10	50,3
			57,97	12,13	
			45,84		
	w_p (%)	406	58,84	2,12	19,2
			56,72	11,04	
			45,68		
Folyási határ:				w_L (%)	48,3
Sodrási határ:				w_p (%)	19,2
Plasztikus index:				I_p (%)	29,1
Természetes víztartalom:				w_n (%)	28,0
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,70



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

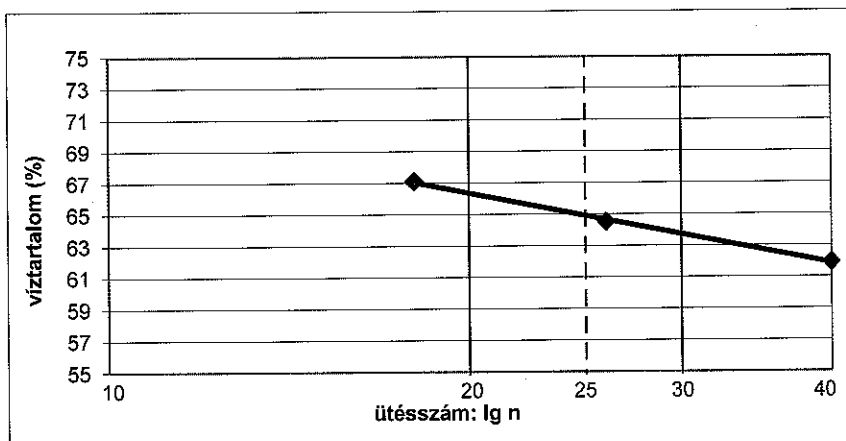


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
2/7,0	40	384	64,96	6,54	61,9
			58,42		
			47,85	10,57	
	26	192	69,46	6,89	64,5
			62,57		
			51,89	10,68	
	18	125	61,02	5,48	67,1
			55,54		
			47,37	8,17	
	w_p (%)	217	52,73	2,15	23,8
			50,58		
			41,55	9,03	
Folyási határ:				w_L (%)	64,9
Sodrási határ:				w_p (%)	23,8
Plasztikus index:				I_p (%)	41,1
Természetes víztartalom:				w_n (%)	32,3
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,79



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

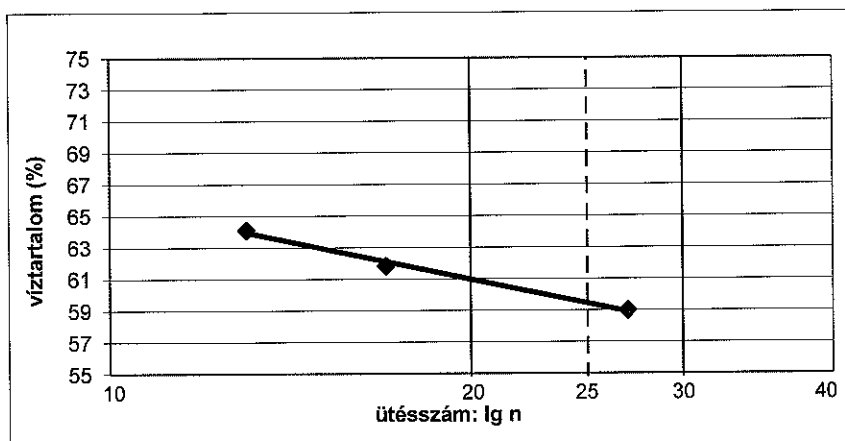


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
2/9,0	27	343	62,71	6,11	59,0
			56,60	10,36	
			46,24		
	17	192	70,30	7,03	61,8
			63,27	11,38	
			51,89		
	13	177	66,62	7,19	64,1
			59,43	11,22	
			48,21		
	w_p (%)	372	58,11	2,39	23,0
			55,72	10,39	
			45,33		
Folyási határ:				w_L (%)	59,4
Sodrési határ:				w_p (%)	23,0
Plasztikus index:				I_p (%)	36,4
Természetes víztartalom:				w_n (%)	41,8
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,48



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

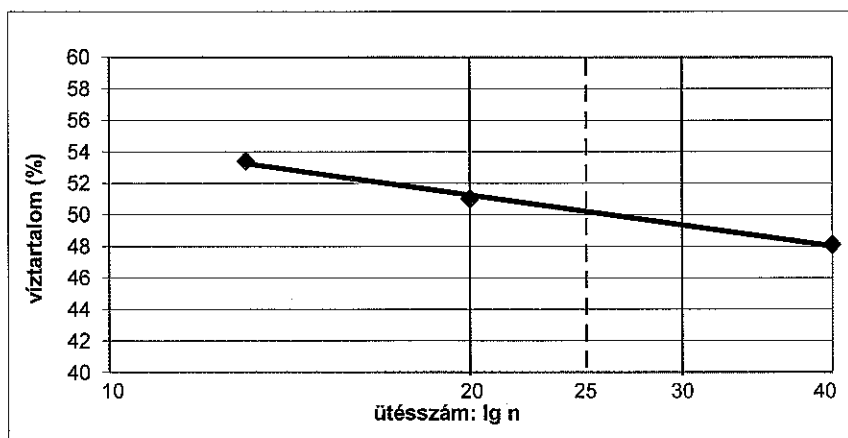


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
3/1,0	40	139	65,83	5,69	48,1
			60,14	11,83	
			48,31		
	20	179	64,05	6,47	51,0
			57,58	12,69	
			44,89		
	13	195	69,28	7,21	53,4
			62,07	13,50	
			48,57		
	w_p (%)	102	57,78	2,01	22,3
			55,77	9,01	
			46,76		
Folyási határ:				w_L (%)	50,2
Sodrási határ:				w_p (%)	22,3
Plasztikus index:				I_p (%)	27,9
Természetes víztartalom:				w_n (%)	15,8
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	1,23



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

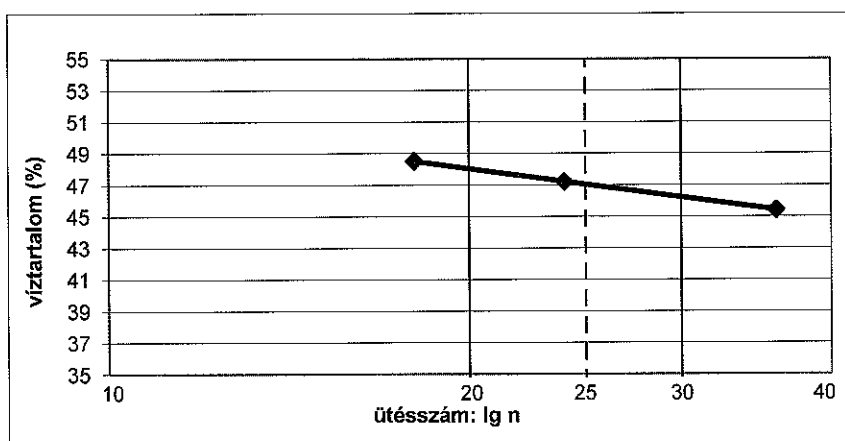


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
3/3,0	36	301	64,09	5,16	45,4
			58,93	11,37	
			47,56		
	24	238	64,71	6,02	47,2
			58,69	12,75	
			45,94		
	18	177	66,09	5,84	48,5
			60,25	12,04	
			48,21		
	w_p (%)	125	63,19	2,56	19,3
			60,63	13,26	
			47,37		
Folyási határ:				w_L (%)	47,0
Sodrási határ:				w_p (%)	19,3
Plasztikus index:				I_p (%)	27,7
Természetes víztartalom:				w_n (%)	25,6
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,77



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

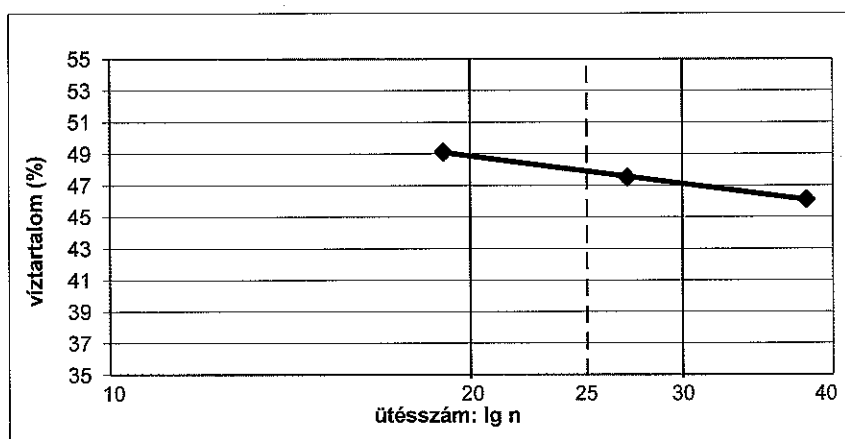


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
3/5,0	38	311	65,61	4,81	46,1
			60,80		
			50,37	10,43	
	27	217	58,13	5,34	47,5
			52,79		
			41,55	11,24	
	19	198	64,12	5,42	49,1
			58,70		
			47,66	11,04	
w_p (%)	144	64,86	2,96	19,7	
		61,90			
		46,87	15,03		
Folyási határ:				w_L (%)	47,9
Sodrási határ:				w_p (%)	19,7
Plasztikus index:				I_p (%)	28,2
Természetes víztartalom:				w_n (%)	28,2
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,70



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

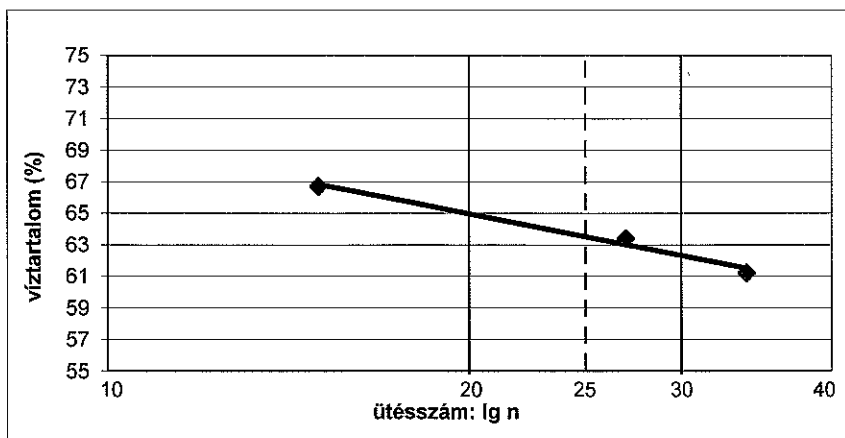


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
3/7,0	34	346	59,66	5,69	61,2
			53,97		
			44,67	9,30	
	27	289	61,27	6,24	63,4
			55,03		
			45,19	9,84	
	15	255	59,87	6,53	66,7
			53,34		
			43,55	9,79	
	w_p (%)	175	62,05	2,94	24,8
			59,11		
			47,26	11,85	
Folyási határ:			w_L (%)	63,5	
Sodrási határ:			w_p (%)	24,8	
Plasztikus index:			I_p (%)	38,7	
Természetes víztartalom:			w_n (%)	40,3	
Relatív konzisztencia index:			I_c (%)	0,60	



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

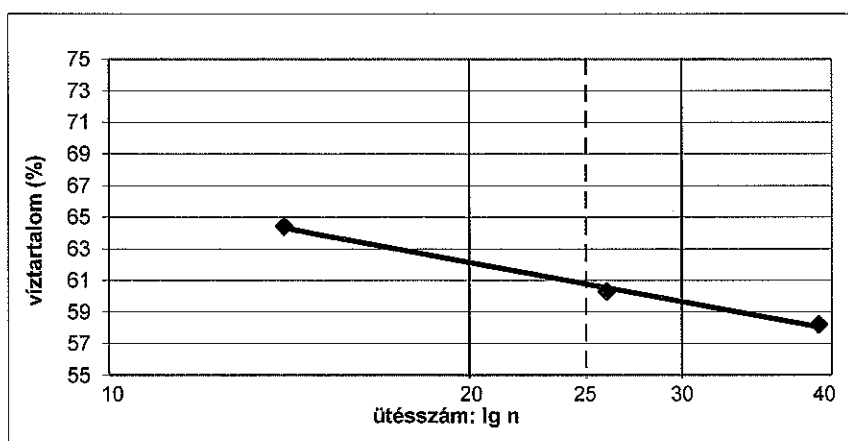


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$		
			üveg	m_s	
3/9,0	39	360	69,70	7,68	58,2
			62,02		
			48,82	13,20	
	26	102	68,32	8,11	60,3
			60,21		
			46,76	13,45	
	14	347	65,55	8,34	64,4
			57,21		
			44,26	12,95	
	w_p (%)	384	63,88	3,06	23,6
			60,82		
			47,85	12,97	
Folyási határ:				w_L (%)	60,8
Sodrási határ:				w_p (%)	23,6
Plasztikus index:				I_p (%)	37,2
Természetes víztartalom:				w_n (%)	38,9
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,59



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

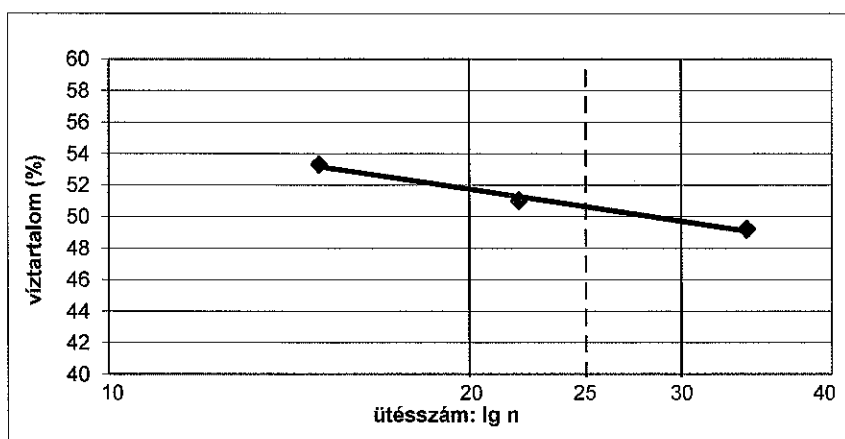


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
4/1,0	34	93	62,21	5,68	49,2
			56,53		
			44,99	11,54	
	22	407	62,73	6,12	51,0
			56,61		
			44,61	12,00	
	15	244	61,03	5,93	53,3
			55,10		
			43,97	11,13	
	w_p (%)	113			
60,15			2,16		
57,99					
48,13			9,86		
Folyási határ:				w_l (%)	50,6
Sodrási határ:				w_p (%)	21,9
Plasztikus index:				I_p (%)	28,7
Természetes víztartalom:				w_n (%)	14,3
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	1,26



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

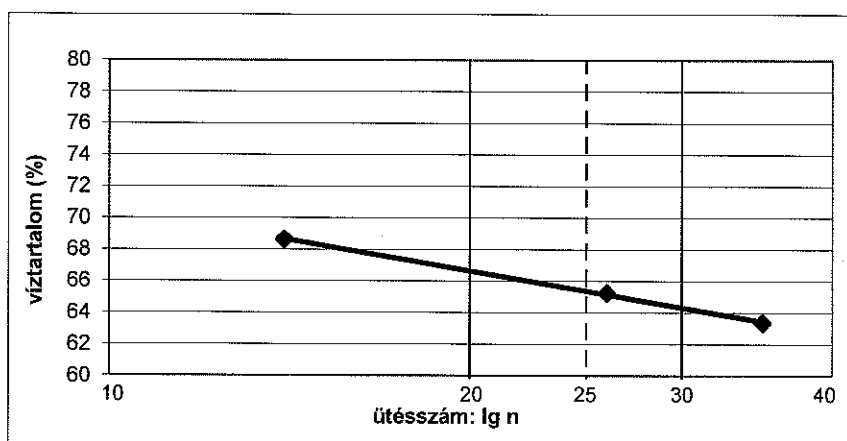


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
4/3,0	35	59	64,30	5,81	63,4
			58,49	9,17	
			49,32		
	26	255	61,13	6,94	65,2
			54,19	10,64	
			43,55		
	14	404	68,23	7,11	68,6
			61,12	10,36	
			50,76		
	w_p (%)	101			
57,14			2,25		
54,89			10,19		
44,70					
Folyási határ:			w_L (%)	65,3	
Sodrási határ:			w_p (%)	22,1	
Plasztikus index:			I_p (%)	43,2	
Természetes víztartalom:			w_n (%)	23,4	
Relatív konzisztencia index:			I_c (%)	0,97	



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

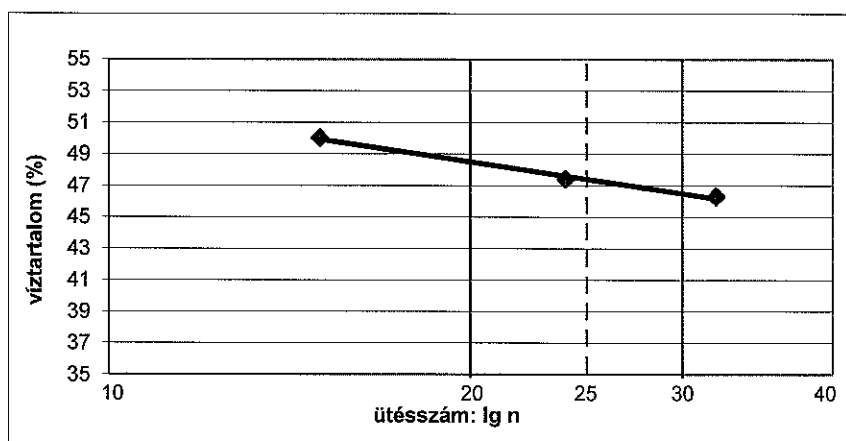


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
4/5,0	32	175	62,84	4,93	46,3
			57,91	10,65	
			47,26		
	24	303	66,17	5,24	47,4
			60,93	11,05	
			49,88		
	15	366	63,19	5,02	50,0
			58,17	10,04	
			48,13		
	w_p (%)	346	62,43	2,96	20,0
			59,47	14,80	
44,67					
Folyási határ:				w_L (%)	47,4
Sodrási határ:				w_p (%)	20,0
Plasztikus index:				I_p (%)	27,4
Természetes víztartalom:				w_n (%)	27,5
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,73



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

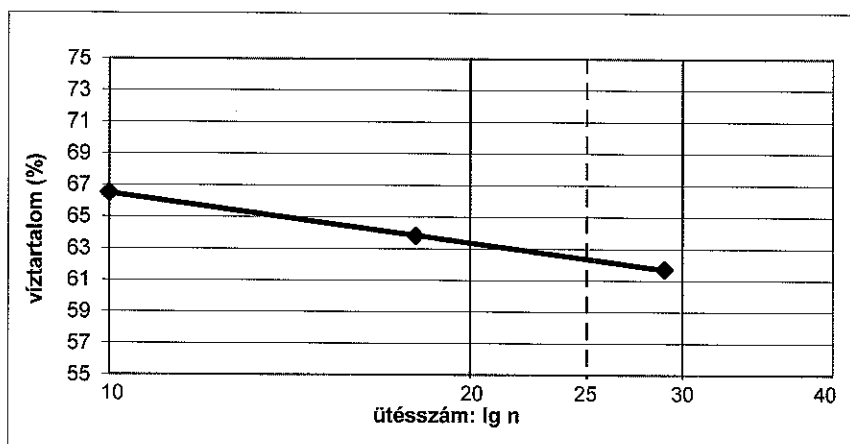


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
4/8,0	29	390	üveg		61,7
			61,43	6,39	
			55,04	10,36	
	18	93	44,68		63,8
			63,32	7,14	
			56,18	11,19	
	10	169	44,99		66,5
			66,11	7,03	
			59,08	10,57	
			48,51		
	w_p (%)	222	59,09	2,40	24,1
			56,69	9,96	
			46,73		
Folyási határ:				w_L (%)	62,4
Sodrási határ:				w_p (%)	24,1
Plasztikus index:				I_p (%)	38,3
Természetes víztartalom:				w_n (%)	41,2
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,55



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

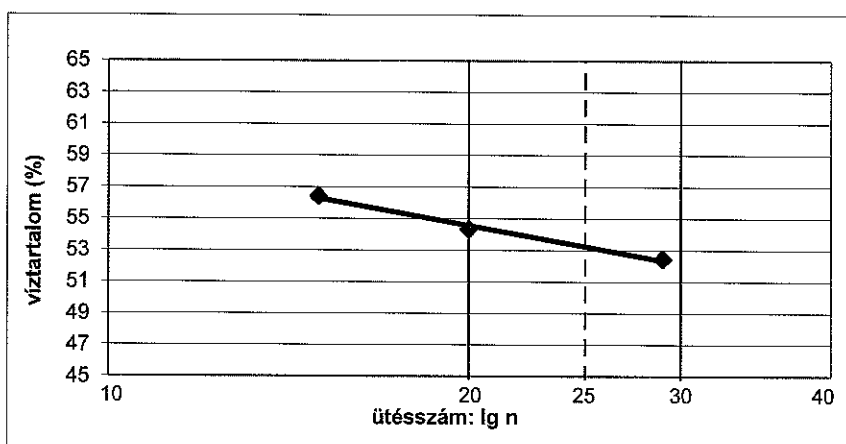


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentes

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
5/2,0	29	355	65,10	6,66	52,4
			58,44		
			45,74	12,70	
	20	306	68,36	6,47	54,3
			61,89		
			49,98	11,91	
	15	220	61,93	6,25	56,4
			55,68		
			44,60	11,08	
	w_p (%)	204	59,36	3,02	22,1
			56,34		
42,66			13,68		
Folyási határ:				w_L (%)	53,2
Sodrási határ:				w_p (%)	22,1
Plasztikus index:				I_p (%)	31,1
Természetes víztartalom:				w_n (%)	17,2
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	1,16



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

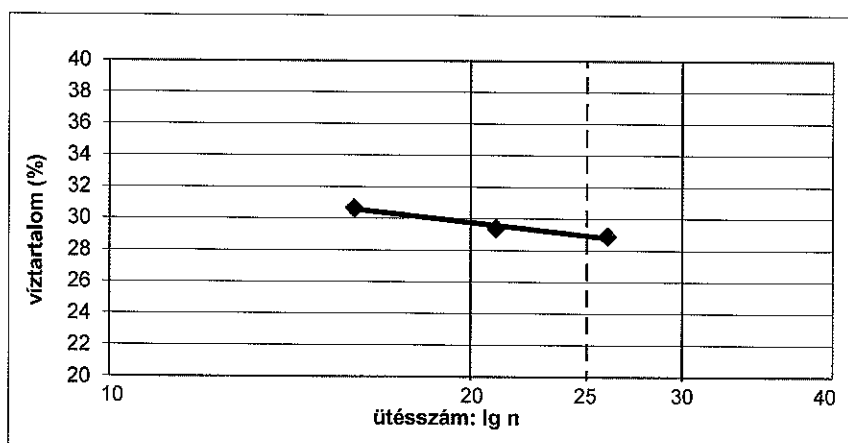


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
5/4,0	26	390	66,68	4,93	28,9
			61,75	17,07	
			44,68		
	21	361	63,75	4,39	29,4
			59,36	14,94	
			44,42		
	16	189	67,24	4,67	30,6
			62,57	15,24	
			47,33		
	w_p (%)	109	68,37	3,32	18,6
			65,05	17,84	
			47,21		
Folyási határ:				w_L (%)	28,9
Sodrási határ:				w_p (%)	18,6
Plasztikus index:				I_p (%)	10,3
Természetes víztartalom:				w_n (%)	27,5
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,14



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

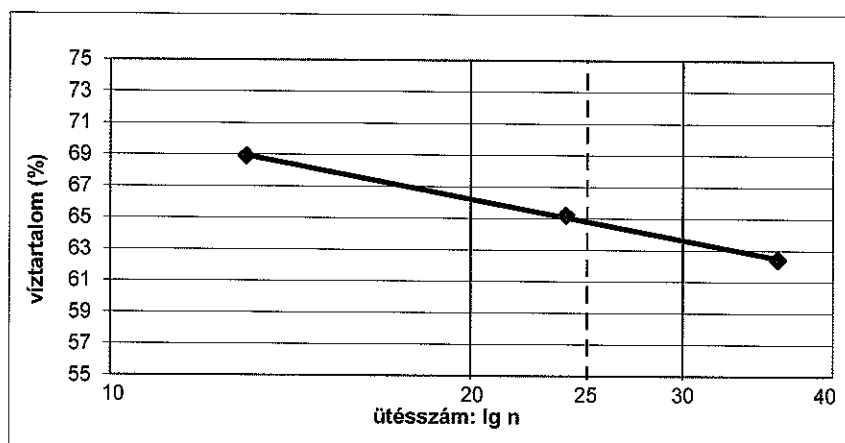


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
5/6,0	36	301	66,30	7,20	62,4
			59,10	11,54	
			47,56		
	24	315	56,15	6,91	65,2
			49,24	10,60	
			38,64		
	13	339	66,69	6,58	68,9
			60,11	9,55	
			50,56		
	w_p (%)	153	58,48	2,73	23,8
			55,75	11,47	
			44,28		
Folyási határ:				w_L (%)	64,8
Sodrási határ:				w_p (%)	23,8
Plasztikus index:				I_p (%)	41,0
Természetes víztartalom:				w_n (%)	38,0
Relatív konzisztencia index:				I_c (%)	0,65



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc

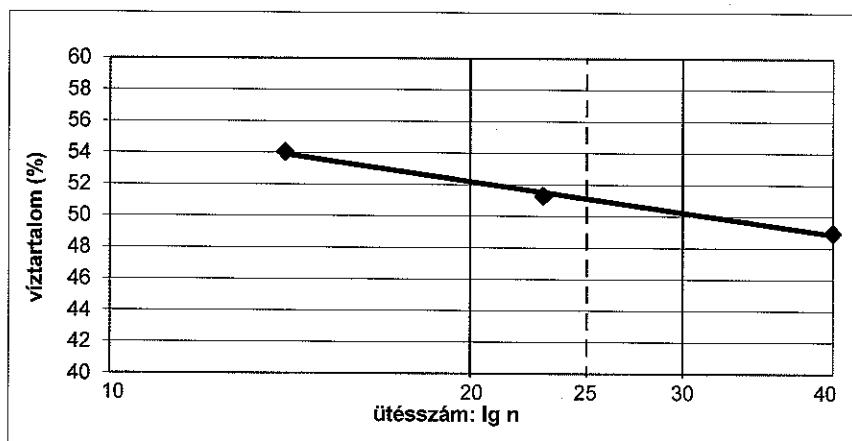


BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Konzisztencia határok (MSZ 14043-4)

Minta származási helye: Szentés

Minta jele	Ütés szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$	$m_n - m_s$	w (%)
			$m_s + \text{üveg}$	m_s	
			üveg		
6/1,0	40	121	66,35	5,98	48,9
			60,37	12,22	
			48,15		
	23	345	65,20	7,21	51,3
			57,99	14,06	
			43,93		
	14	335	61,26	4,95	54,0
			56,31	9,16	
			47,15		
	w_p (%)	144			
Folyási határ:			w_L (%)	51,1	
Sodrási határ:			w_p (%)	22,5	
Plasztikus index:			I_p (%)	28,6	
Természetes víztartalom:			w_n (%)	17,8	
Relatív konzisztencia index:			I_c (%)	1,16	



Budapest, 2011. december 15.

Készítette: Némethy Ferenc



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Geotechnikai Tanszék

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szentes**

Minta jele: 5./8

Fúrás száma: 5.

Mélység: 8,00

Vizsgálati helyszín:

Vizsgálatot végezte:

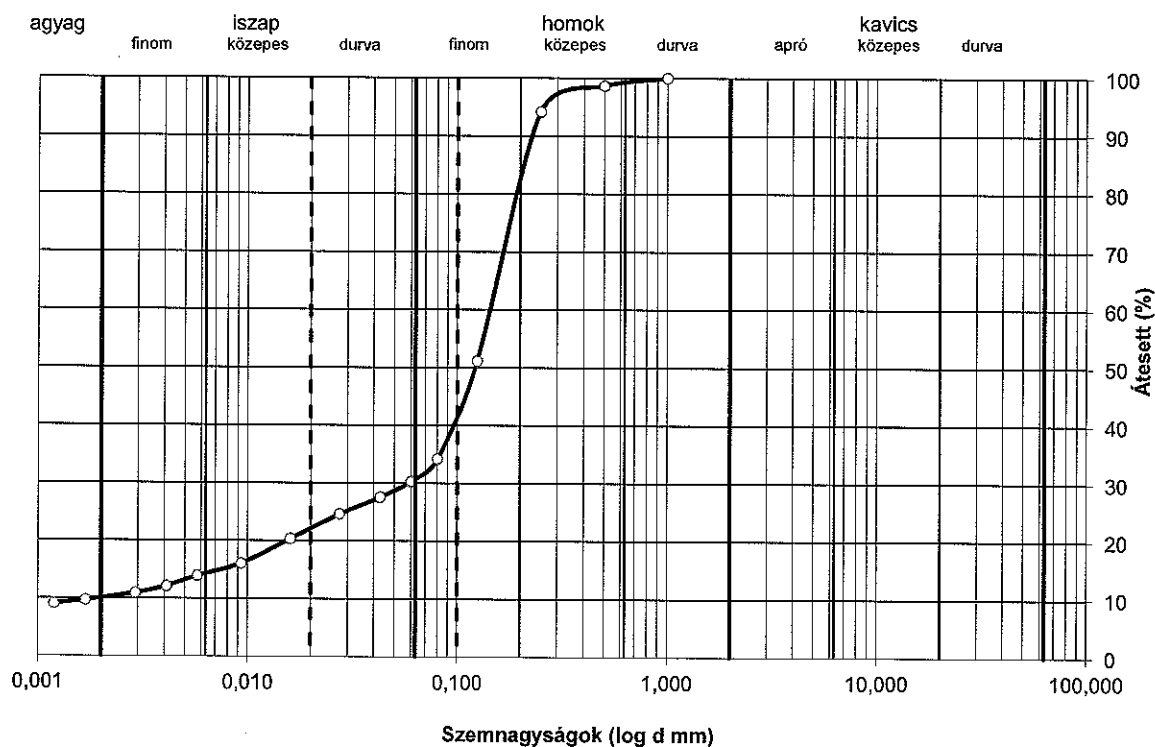
Dátum:

BME GTT laboratórium

Némethy Ferenc

2011. december 15.

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	68,88
Iszap	m%	21,11
Agyag	m%	10,01

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai

D_{60}	mm	0,151
D_{30}	mm	0,058
D_{10}	mm	0,002

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	57,15
Homokliszt	m%	21,00
Iszap	m%	11,84
Agyag	m%	10,01

Egyenlőtlenségi mutató, C_u	75,73
Görbületi mutató, C_c	11,30
Természetes víztartalom, w_n	37,60



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Geotechnikai Tanszék

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szentes**

Minta jele: 6./10

Fúrás száma: 6.

Mélység: 10,00

Vizsgálati helyszín:

Vizsgálatot végezte:

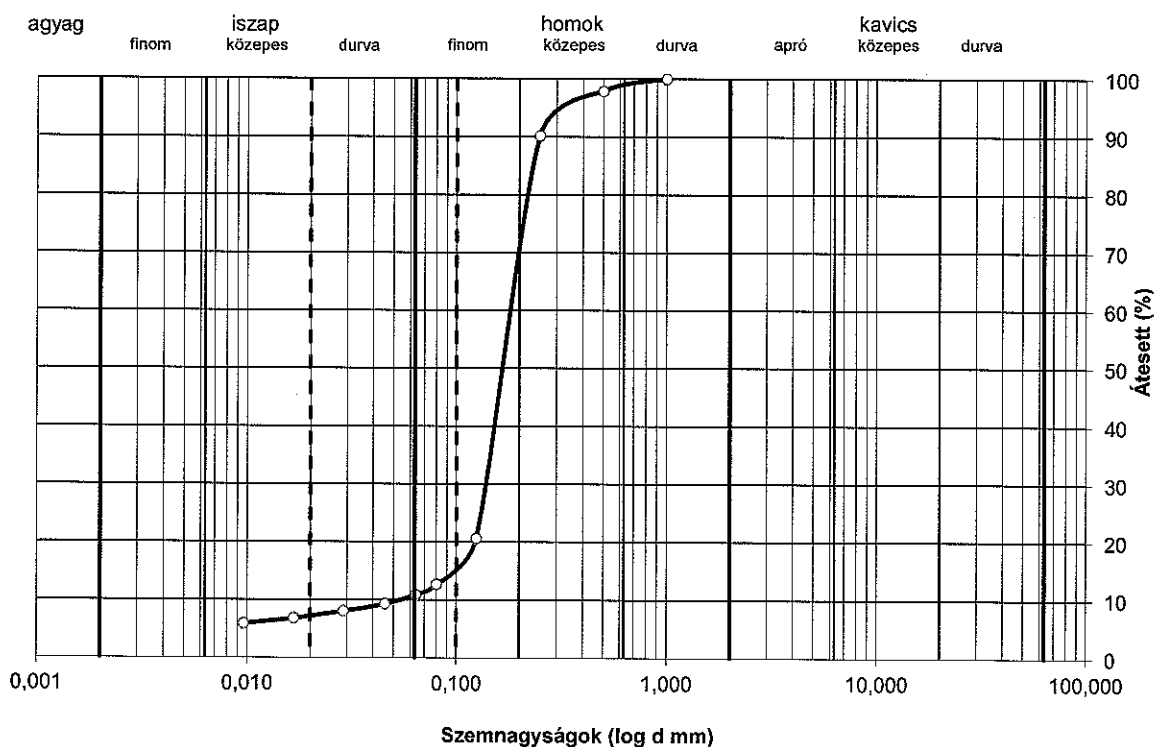
Dátum:

BME GTT laboratórium

Némethy Ferenc

2011. december 15.

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	89,24
Iszap	m%	9,54
Agyag	m%	1,22

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai

D_{50}	mm	0,196
D_{30}	mm	0,142
D_{10}	mm	0,054

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	83,33
Homokliszt	m%	9,54
Iszap	m%	5,91
Agyag	m%	1,22

Egyenlőtlenségi mutató, C_u	3,63
Görbületi mutató, C_c	1,91
Természetes víztartalom, w_n	27,90



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Geotechnikai Tanszék

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szentés**

Minta jele: 6./3

Fúrás száma: 6.

Mélység: 3,00

Vizsgálati helyszín:

Vizsgálatot végezte:

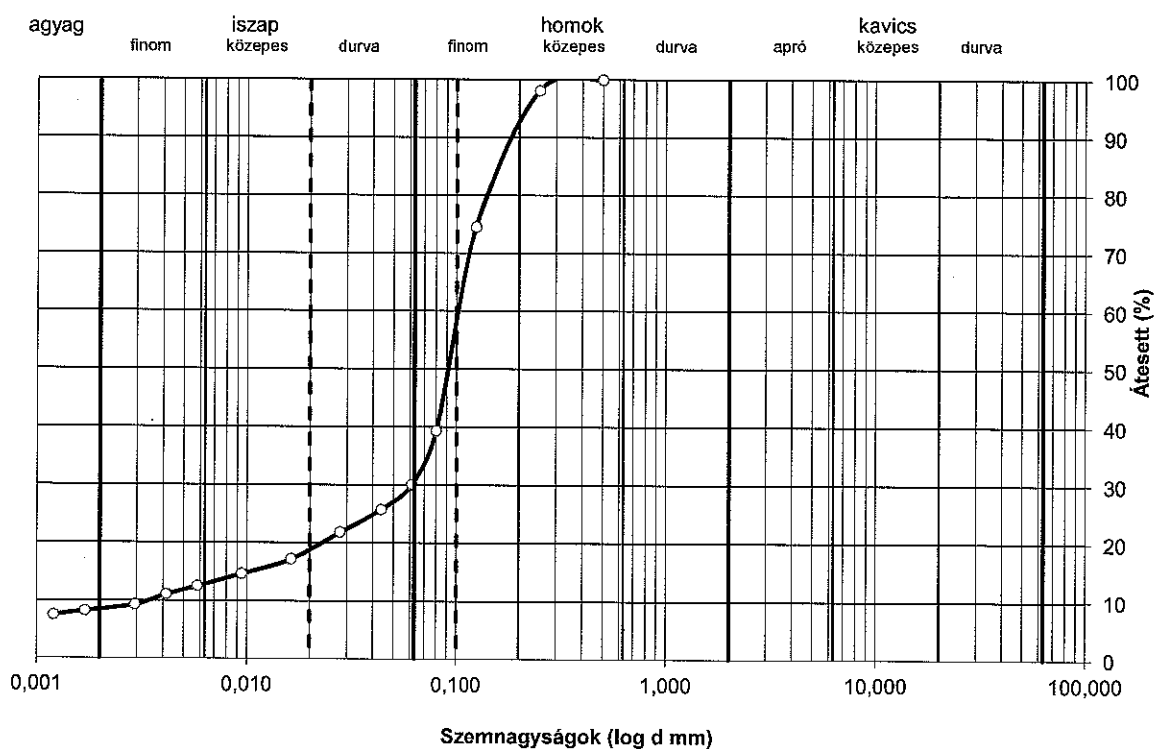
Dátum:

BME GTT laboratórium

Némethy Ferenc

2011. december 15.

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	68,60
Iszap	m%	22,95
Agyag	m%	8,45

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai

D_{60}	mm	0,104
D_{30}	mm	0,061
D_{10}	mm	0,003

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	42,72
Homokliszt	m%	38,61
Iszap	m%	10,22
Agyag	m%	8,45

Egyenlőtlenégi mutató, C_u	30,31
Görbületi mutató, C_c	10,39
Természetes víztartalom, w_n	28,40



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Geotechnikai Tanszék

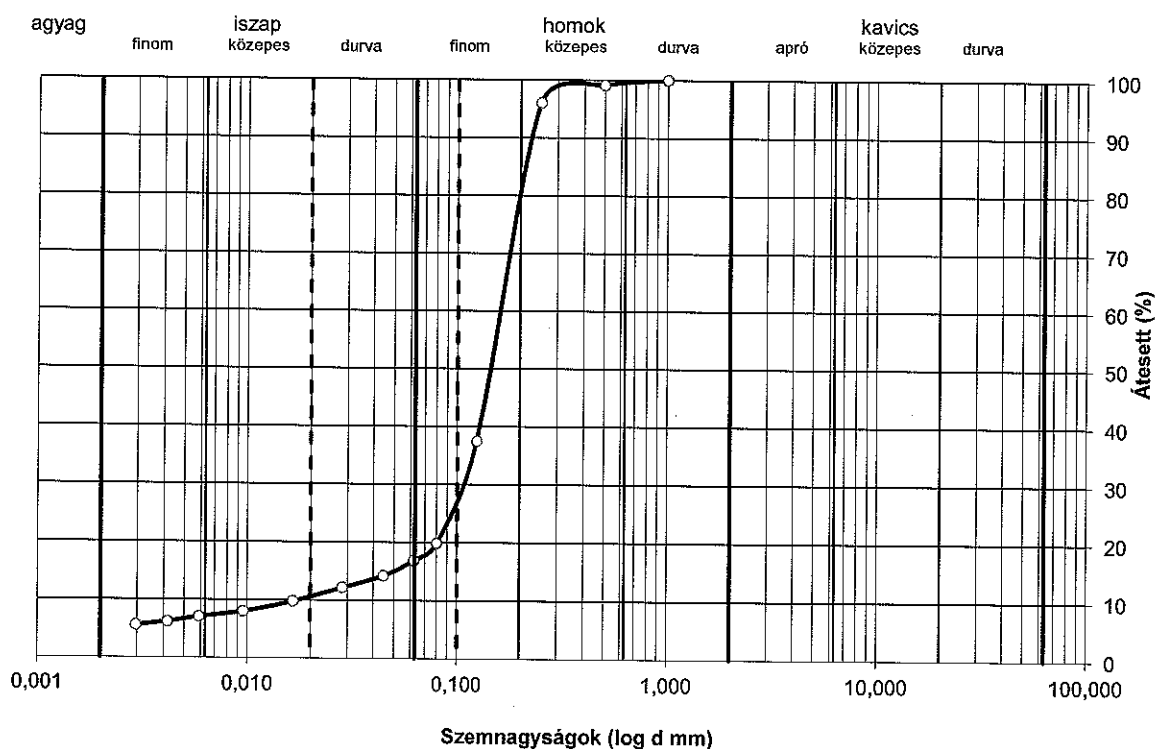
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve:	Szentes	Vizsgálati helyszín:	BME GTT laboratórium
Minta jele:	6./6	Vizsgálatot végezte:	Némethy Ferenc
Fúrás száma:	6.	Dátum:	2011. december 15.
Mélység:	6,00		

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	82,93
Iszap	m%	13,28
Agyag	m%	3,80

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai

D ₆₀	mm	0,173
D ₃₀	mm	0,103
D ₁₀	mm	0,018

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	71,12
Homokliszt	m%	18,42
Iszap	m%	6,67
Agyag	m%	3,80

Egyenlőtlenégi mutató, Cu	9,78
Görbületi mutató, Cc	3,48
Természetes víztartalom, w _n	28,00



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Geotechnikai Tanszék

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szentes**

Minta jele: 6./8

Fúrás száma: 6.

Mélység: 8,00

Vizsgálati helyszín:

Vizsgálatot végezte:

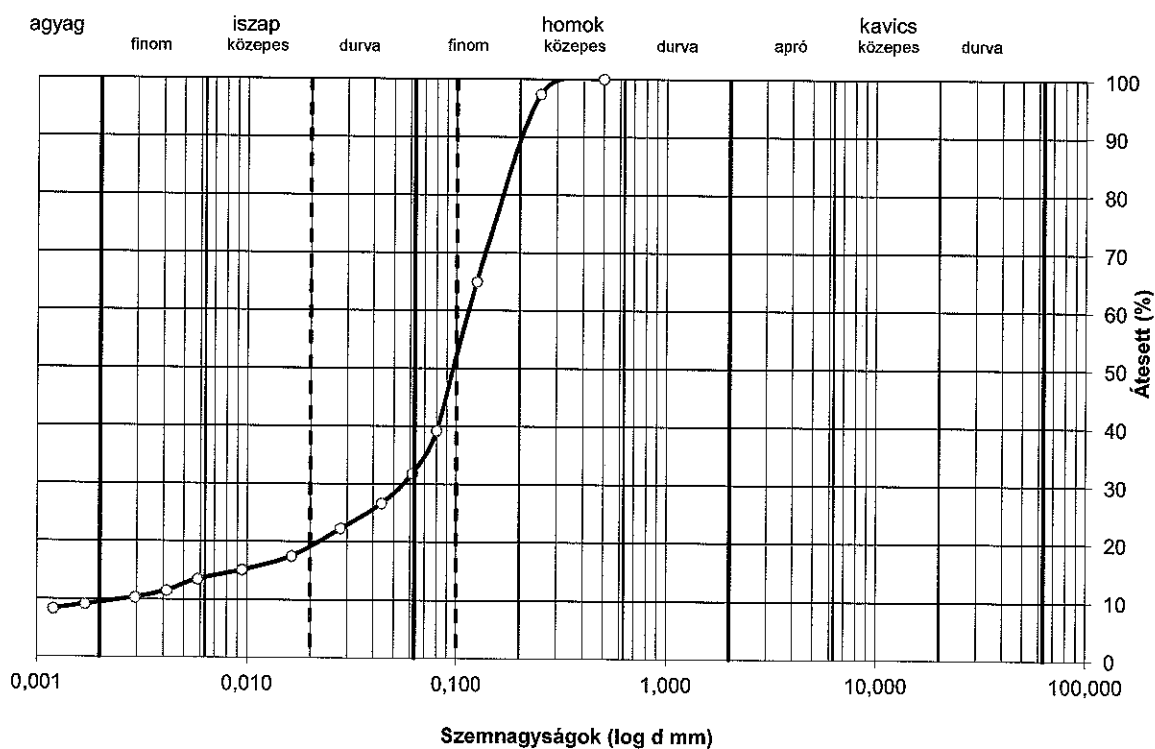
Dátum:

BME GTT laboratórium

Némethy Ferenc

2011. december 15.

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	67,22
Iszap	m%	23,38
Agyag	m%	9,40

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai

D ₉₀	mm	0,115
D ₃₀	mm	0,055
D ₁₀	mm	0,003

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)

Kavics	m%	0,00
Homok	m%	47,66
Homokliszt	m%	33,33
Iszap	m%	9,61
Agyag	m%	9,40

Egyenlőtlenségi mutató, Cu	44,00
Görbületi mutató, Cc	10,07
Természetes víztartalom, w _n	30,00



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma

Vizsgálati jegyzőkönyv

Szervesanyag-meghatározás (MSZ 14043-9:1982) Izzítási veszteség

Minta származási helye: Szentés

Iktatószám: 326

Fúrás jele	1				
Minta mélység:	1,00				
m_n g	88,0				
m_{isz} g	75,8				
m_i g	72,7				
I_v %	4,1				

Vizsgálatot végezte: Némethy Ferenc

Budapest, 2011.12.15

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék
BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma

Vizsgálati jegyzőkönyv

Szervesanyag-meghatározás (MSZ 14043-9:1982) Izzítási veszteség

Minta származási helye: Szentes

Iktatószám: 326

Fúrás jele	1				
Minta mélység:	10,00				
m_n g	83,4				
m_{lsz} g	57,6				
m_i g	54,5				
I_v %	5,4				

Vizsgálatot végezte: Némethy Ferenc

Budapest, 2011.12.15

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma

Vizsgálati jegyzőkönyv

Szervesanyag-meghatározás (MSZ 14043-9:1982) Izzítási veszteség

Minta származási helye: Szentés

Iktatószám: 326

Fúrás jele	2				
Minta mélység:	1,00				
m_n g	88,1				
m_{isz} g	73,8				
m_i g	70,0				
I_v %	5,1				

Vizsgálatot végezte: Némethy Ferenc

Budapest, 2011.12.15

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

Geotechnikai Tanszék

BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma

Vizsgálati jegyzőkönyv

Szervesanyag-meghatározás (MSZ 14043-9:1982) Izzítási veszteség

Minta származási helye: Szentés

Iktatószám: 326

Fúrás jele	2				
Minta mélység:	9,00				
m_n g	98,2				
m_{lsz} g	70,9				
m_i g	67,5				
I_v %	4,8				

Vizsgálatot végezte: Némethy Ferenc

Budapest, 2011.12.15

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Geotechnikai Tanszék
BME Geotechnikai Tanszék Laboratóriuma

Vizsgálati jegyzőkönyv

**Szervesanyag-meghatározás (MSZ 14043-9:1982)
Izzítási veszteség**

Minta származási helye: Szentés

Iktatószám:	326
-------------	-----

Fúrás jele		4				
Minta mélység:		3,00				
m_n g		58,7				
m_{isz} g		48,1				
m_i g		45,5				
I_v %		5,4				

Vizsgálatot végezte: Némethy Ferenc

Budapest, 2011.12.15

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

Talajmechanikai javaslat a geotechnikai tervezési beszámoló készítéséhez

Szentesen, a szennyvíztisztító telep új egyesített műtárgyának tervezéséhez

1. Előzmények

Szentes Város Önkormányzata megbízásából 2011. december 20-i keltezéssel egy talajvizsgálati jelentést készítettünk az EC7 előírásainak megfelelően Szentesen, a szennyvíztisztító telep új egyesített műtárgyának tervezéséhez, mely ezen javaslatunknak az alapját képezi. Az un. Geotechnikai Tervezési Beszámolóhoz alapozási-és egyéb javaslatokat adunk.

2. Javaslatok

Figyelembe véve a feltérési eredményeket - az altalajviszonyokat, a talajvízviszonyokat, a földtani adottságokat és a tervezett építmény kialakítását, valamint várható terhelését kijelenthetjük, hogy **a tervezett beruházás biztonságosan megvalósítható.**

A feltérások alapján kiderült, hogy a tervezett műtárgy területén a felszín alatti humuszos agyag fedőréteget követően puhább agyagrétegek uralkodnak 8-10 méteres mélységig. A Kurca folyó felé eső oldalon 7-8 méteres mélységtől már egy tömörebb iszapos homok réteg is megjelenik. A talajvíz jelenleg kb. a 78,0 mBf. szint körül van, de mértékadó állapotban 79,0 mBf. szintet is elérhet (erre kell tervezni).

A műtárgy pontos kialakítása, alapozási szintje, mélysége még nem ismert. Ha a pontos kialakítási és terhelési adatok ismertté válnak, akkor lehet majd megadni a méretezéshez szükséges ágyazási együtthatót (ehhez süllyedésanalízist kell majd végezni). Ha megkapjuk a szükséges adatokat, akkor azt elvégezzük. A tervezett lemez alá mindenképpen egy 30-50 cm vastag homokos kavics teherelosztó ágyazatot kell készíteni.

Az alapozási mélység (munkagödör kiemelési mélység) függvényében kell víztelenítésre felkészülni. Mindenképpen célszerű úgy felvenni az alapozási síkot, hogy víztelenítésre ne legyen szükség. A víztelenítés egyébként (a várható szükséges depressziót figyelembe véve) várhatóan nyíltvíz-tartással megoldható.

A tervezéshez az alábbi karakterisztikus talajfizikai jellemzőket javasoljuk felvenni az egyes rétegekre:

Iszapos homok:

$$\gamma = 10 \text{ kN/m}^3 \text{ (víz alatti állapot)}$$

$$\phi = 28^\circ$$

$$c = 5 \text{ kPa}$$

$$E_s = 19 \text{ MN/m}^2$$

Agyag:

$$\gamma = 11 \text{ kN/m}^3 \text{ (víz alatti állapot)}$$

$$\phi = 8^\circ$$

$$c = 34 \text{ kPa}$$

$$E_s = 3,5 \text{ MN/m}^2$$

Az alapok ellenőrzését az MSZ EN 1997-1. „D” melléklete szerint kell elvégezni (drénezett esetre). Teherbírási probléma nem léphet fel. A süllyedéseket majd csak a terhek és a kialakítási ismeretében lehet meghatározni.

A tervezés során felmerülő egyéb szakkérdések megválaszolására készséggel állunk a T. Megbízó rendelkezésére.

Budapest, 2011. december 20.

Dr. Móczár Balázs PhD.
okleveles építőmérnök
geotechnikai vezető tervező és szakértő
MMK: 13-7317