

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS

a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2. szám alatti ALDI Központi raktár területén tervezett raktárbővítéshez

Budapest, 2021. július 2.

Megbízó:

**ALDI Magyarország
Élelmiszer Bt.**

H-2051 Biatorbágy,
Mészárosok útja 2.

Készítette:

Okleveles építőmérnök
Geotechnikai tervező és
szakértő

Dr. Szendefy János
MMK.: 01-11697

Okleveles építőmérnök
Geotechnikai tervező

Lődör Kristóf
MMK.: 01-16814

TARTALOMJEGYZÉK

1.	A MEGBÍZÁS TÁRGYA	3
2.	A MUNKÁBAN RÉSZT VEVŐ ALVÁLLAKOZÓK	3
3.	A KÖRNYEZET BEMUTATÁSA, GEOTECHNIKAI KATEGÓRIA	4
3.1.	A környezet bemutatása	4
3.2.	Geotechnikai kategorizálás	8
4.	A TERÜLET GEOLÓGIAI VISZONYAINAK ISMERTETÉSE	9
5.	A TERÜLET ALTALAJ-ÉS TALAJVÍZVISZONYAINAK ISMERTETÉSE	11
5.1.	Talajfeltárás, magassági elhelyezkedés	11
5.2.	Talajfeltárás módja és eszközei	13
5.3.	Korábbi talajmechanikai feltárások	14
5.4.	Talajmechanikai fúrások	16
5.5.	Statikus nyomószondázás (CPTu)	25
5.6.	Szeizmikus nyomószondázás (SCPTu)	30
5.7.	Talajvízviszonyok	33
6.	LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK	35
6.1.	Azonosítás vizsgálatok	35
6.2.	Anyagsűrűség vizsgálatok	41
6.3.	Nyírószilárdság vizsgálatok	42
6.4.	Kompresszió vizsgálatok	43
6.5.	Térfogatváltozási hajlam	44
6.6.	Talajstabilizáció elemzéséhez készített laboratóriumi vizsgálatok	44
7.	GEOTECHNIKAI PARAMÉTEREK	47
8.	A TERÜLET FÖLDRENGÉSVISZONYAI	48
9.	ÖSSZEFOGLALÁS	48

- 1. Melléklet** Feltárások helyszínrajza
- 2. Melléklet** Fúrás-és rétegszelvények, statikus-és szeizmikus nyomószonda diagramok
- 3. Melléklet** Korábbi fúrásszelvények és statikus nyomószonda diagramok
- 4. Melléklet** Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyvek

1. A MEGBÍZÁS TÁRGYA

Az ALDI Magyarország Élelmiszer Bt. (H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2., továbbiakban, mint Megbízó) az EFERTE Mérnöki és Szolgáltató Kft.-t (H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3.em/5, továbbiakban mint Vállalkozó) bízta meg a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2. szám alatti ALDI Központi raktár területén tervezett raktárbővítéshez szükséges talajvizsgálati jelentés elkészítésével.

Megbízóval kötött megállapodás alapján a Vállalkozó az alábbiakat vállalta:

- Az altalajviszonyok megismeréséhez 3 db 30,00m mélységű talajmechanikai folytonos magmintavételes fúrást készít, összesen 90,00fm hosszban;
- Az altalajviszonyok megismeréséhez 3 db 20,00m mélységű spirálfuratos talajmechanikai fúrást készít, zavart, illetve pontszerű magmintavételezéssel, összesen 60,00fm hosszban;
- A rétegek in-situ állapotának megismerésére 5 db 20,00m mélységű statikus nyomószondát (CPTu) mélyít, összesen 100,00fm hosszban, valamint a réteget nyíróhullám terjedési sebességének a meghatározására további 3 db 30,00m mélységű szeizmikus nyomószondát (SCPTu) mélyít, összesen 90,00fm hosszban;
- Talaj-és talajvízmintákat vesz laboratóriumi vizsgálatok céljára;
- Elvégzi a talaj-és talajvízminták talajmechanikai vizsgálatait;
- A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján talajvizsgálati jelentést készít.

Tisztelt Megbízónk a talajvizsgálati jelentés elkészítéséhez az alábbi műszaki dokumentumokat bocsátotta rendelkezésünkre:

- Terület beépítési helyszínrajza;
- Helyszínen készített korábbi talajvizsgálati jelentés – *Készítette: 3P Geitechnik (2005. október 25.)*

A talajvizsgálati jelentés elkészítése során az alábbi, a vizsgálati terület környezetében készített további korábbi talajvizsgálati jelentéseket használtuk fel:

- Kiegészítő talajvizsgálati jelentés a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja hrsz.: 7724/66 szám alatt tervezett BIA6 csarnok kiviteli tervezéséhez – *Készítette: EFERTE Kft. (2018.09.24)*
- Talajvizsgálati jelentés a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja hrsz.: 7724/66. szám alatt tervezett BIA6 csarnok kiviteli tervezéséhez – *Készítette: EFERTE Kft. (2018.08.06.)*
- Előzetes talajvizsgálati jelentés a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja hrsz.: 7724/66 szám alatt tervezett BIA5 és BIA6 csarnok kiviteli tervezéséhez – *Készítette: EFERTE Kft. (2018.04.03)*

2. A MUNKÁBAN RÉSZT VEVŐ ALVÁLLAKOZÓK

A talajvizsgálati jelentés elkészítéséhez szükséges helyszíni és laboratóriumi munkálatok során Vállalkozó több Alvállalkozót is bevont. Az Alvállalkozók pontos nevét és a munka során végzett tevékenységük rövid leírását az alábbiakban foglaljuk össze:

- **Geoszféra Geológiai Kft.** (H-2890 Tata, Mező I. u. 28.), aki a helyszíni nehéz talajmechanikai fúrásokat végezte;
- **FUGRO Consult Kft.** (H-1115 Budapest, Kelenföldi u. 2.), aki a helyszíni statikus és szeizmikus nyomószondázásokat végezte;

- **BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék** (H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 1-3.), aki a talajminták talajmechanikai vizsgálatait készítette;
- **BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék** (H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 1-3.), aki a talajvízminták vegykémiai vizsgálatait végezte.

3. A KÖRNYEZET BEMUTATÁSA, GEOTECHNIKAI KATEGÓRIA

3.1. A környezet bemutatása

A vizsgálat tárgyát a Budapest Agglomeráció nyugati szélén fekvő Biatorbágy külterületén, a 7783 helyrajzi számú ingatlanon jelenleg üzemelő ALDI Logisztikai Központ bővítésre szánt területei képezték. A vizsgált területet közvetlenül határolja dél felől az M1-es autópálya és a Budapest-Hegyeshalom vasútvonal, északi irányban pedig az 1-es számú országos főút, melyet az adott szakaszon Mészárosok útjának neveznek. A közlekedési útvonalak az adott szakaszon a vizsgált területnél mélyebben, jellemzően bevágásban haladnak. A logisztikai központ megközelíthetőségéről egy már korábban kiépített körforgalom gondoskodik az 1. számú főút irányából.

A vizsgált terület és környezete az alábbi légifelvételen látható.



1. ábra: Terület helyszínrajzi elhelyezkedése (Forrás: Google Earth)

A tárgyi terület tágabb környezetében Ny-i, ÉNy-i és É-i irányban számos ipari és kereskedelmi csarnok, logisztikai raktár, telephely és iroda található, míg É-i és D-i irányban a medencerészekben mezőgazdasági művelés zajlik. Az ingatlan Ny-i szomszédságában a 7724/66 helyrajzi szám alatt a CTP Management Hungary Kft. csarnok épülete, az 1. számú főúttól É-ra számos cég telephelyeként működő Vendel Park beépített ingatlanjai találhatók. Az ingatlan közvetlen határait közlekedési utak, valamint Ny-ról egy 7-8 méter magas kőtámfal képezi.

A területtől É-i irányban található Budai-hegység részét képező több kisebb hegycsoport D-i DK-i lejtői a térségben húzódó Hosszúrét-Mocsáros dülő völgyébe futnak le ~150-350 mBf. szintek között (2. ábra). A lejtős térszínnek kiegyenlítésére a jelen

vizsgálatunk tárgyát is képező ipari övezet területén korábban jelentős mértékű tereprendezési munkákat végeztek.



2. ábra: A vizsgált terület és környezetének domborzat viszonyai (Forrás: turistautak.hu)

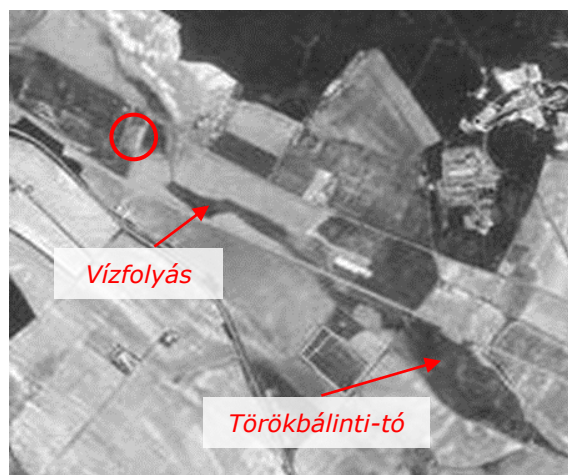
A tárgyi területtel Ny-i irányban szomszédos raktárcsarnok építését megelőzően a terep jelentős ÉNy-K-i irányú lejtéssel rendelkezett (160-190mBf). A tereprendezés során a jelentős, 35-40 méteres szintkülönbséget lecsökkentették és a földrészletet négy egymástól eltérő szintmagasságú területre osztották. A szintkülönbségeket áthidalását három, egymással párhuzamosan futó súlytámfallal oldották meg, továbbá ahol szükséges volt az autópálya felőli oldalon ezekre merőleges támfalat is építettek.

Az egyes területrészeket jellemzően a Ny-ÉNy-i oldalak bevágásával és a K-DK-i oldalak feltöltésével alakították egyenletes lejtésűvé. Az így kialakított terepszinteket a magasabban fekvő területeken 179,00-188,00 mBf., míg az alacsonyabban fekvő területeken 170,00-179,00 mBf. szintek között alakították ki.

A szomszédos, jelen vizsgálat tárgyát is képező ALDI Logisztikai Központ területének rendezett terepszintje ennél jóval alacsonyabban fekszik. A jelentős szintkülönbséget az ingatlan Ny-i oldalán egy 7-8m-es, andezit kövekből álló súlytámfal építésével oldották meg. A csarnok építését megelőzően a terepszint a területen 150,00-168,00 mBf szintek között változott Ny-K-i irányú lejtéssel. A rendelkezésünkre álló tervek alapján a raktárcsarnok padlószintje 159,5mBf szinten, az épület körüli terepszint 158,20 mBf. szinten került kialakításra.

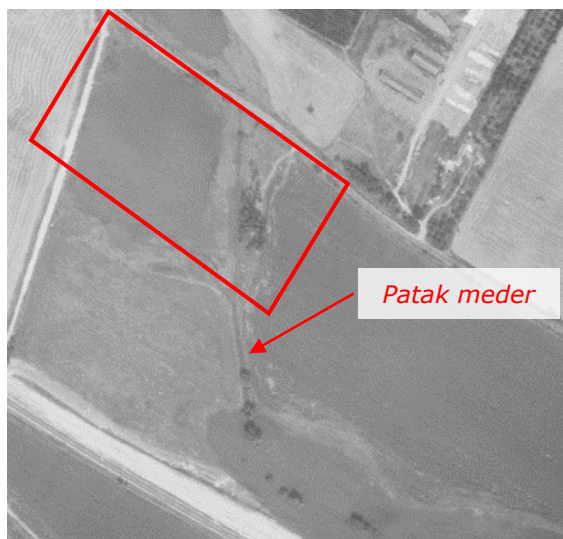
A területhez legközelebb eső vízfolyás DK-i irányban a Hosszúrét-patak, valamint ~1,50km-re található a Törökbálinti-tó (Hosszúrét-víztározó). A Google Maps légifelvételein, valamint a rendelkezésre álló archív légifelvételeken és topográfiai térképeket is látható, hogy az ALDI Logisztikai Központ területén a Hosszúrét-patak egy ága haladt és vezette a medence vizeit a Törökbálinti-tó irányába.

A 18-19. században készült részletes topográfiai térképeken a Hosszúrét-patakot vízfolyásként jelölik (3. ábra). A térképeken DK-i irányban patak a mentét, valamint, a mai Törökbálinti-tó területét mocsaras területként ábrázolják (Schwarzer Morast – Fekete-mocsár). A területen haladó vízfolyás egészen a XX. század 2. felében készült légi felvételeken is jól látható.



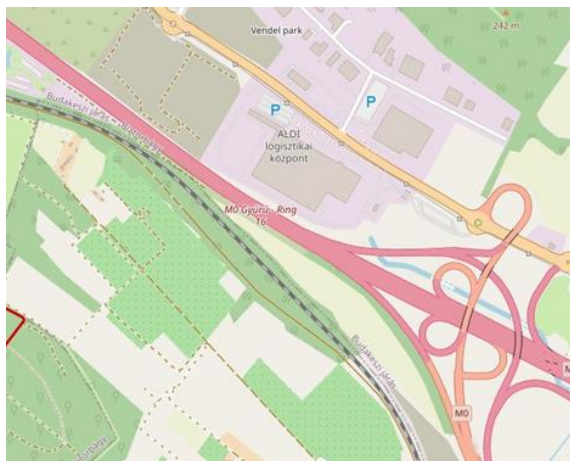
3. ábra: Európa a XIX. században és Magyarország az 1960-as években, a CORONA kéműhold felvételein (Forrás: maps.arcanum.com/hu)

A későbbi légifelvételen (4. ábra) a vízfolyás már nem látható, az egykori patak nyomvonalában kirajzolódik.



4. ábra: A területen folyó patak meder nyomvonala az 1978. augusztus 17.-én készült légifotón (Forrás: fentrol.hu)

Az interneten elérhető információk alapján a Hosszúréti-patak vízgyűjtő területén az utóbbi néhány évtizedben jelentős, a terület beépítettségét növelő beruházások zajlottak (utak, autópályák), amelyek során a patak számos területen nyíltárokban, műtárgyban elvezetésre került. Az 1970-es években, az egykori mocsaras területen (Fekete-mocsár) a patak felduzzasztásával hozták létre a Törökbálinti-tavat, amely a vízgyűjtő terület legjelentősebb csapadék tározójaként funkcionál. A helyszínbemjárás során tapasztaltak alapján a raktáracsarnok körül kialakított közlekedési utak mentén, vízkedvelő növényzettel benőtt, mélyebben fekvő árkos területek figyelhetők meg, amelyek feltételezhetően a patak vizének elvezetésére szolgálnak. A jelenleg aktuális légifelvételeken jól látható, a csarnok körül kialakított mélyedések, valamint a patak nyomvonala.



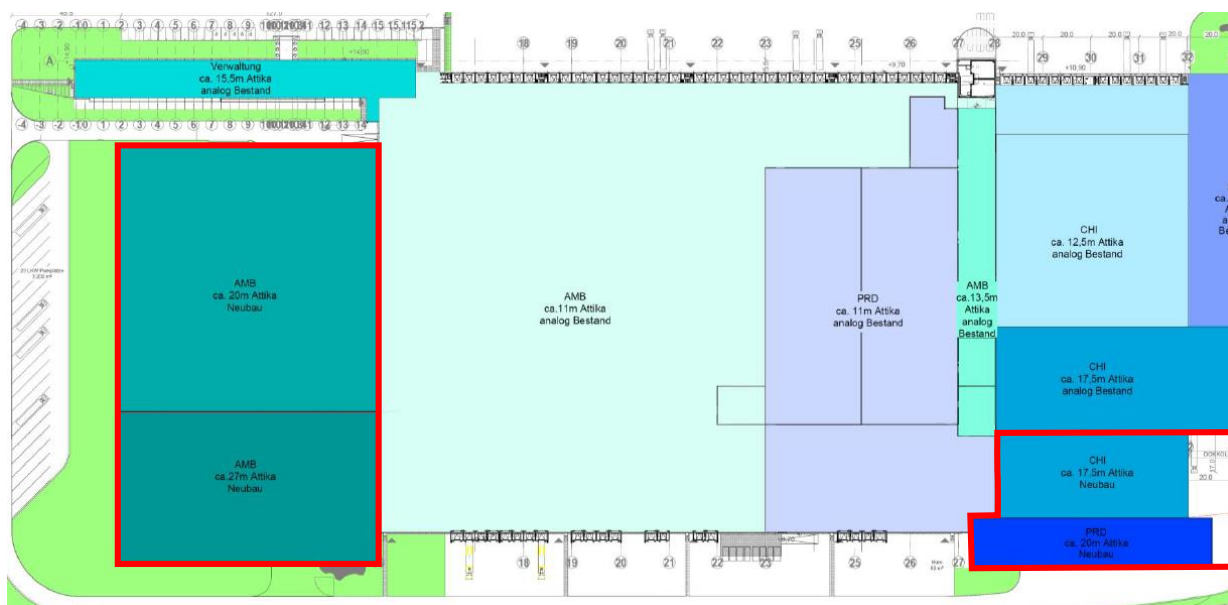
a.)



b.)

5. ábra: A hosszúréti-patak mai helyzete a vizsgált terület környezetében (a.);
 A csarnok DK-i oldalán kialakított mélyedések és a patak nyomvonala (b.)

Jelen projekt során az épület ÉNy-i és DK-i oldalán a csarnok bővítéseként magasraktár építését tervezik ~11.000m² alapterülettel az ÉNy-i oldalon 20,00 és 27,00 méteres a DK-i oldalon 17,50 és 20,00m-es építménymagassággal. A rendelkezésünkre bocsátott kezdetleges geodéziai felmérés alapján a csarnok DK-i oldalán a terepszint 158,20-158,23 mBf., ÉNy-i oldalán 157,67-158,48 mBf. szintek közé tehető. A csarnok beépítésre szánt területet jelenleg lágyszárú növényzet borítja, amelyek mellett telepített cserjék és kisebb fák is megtalálhatók. A csarnok Ny-i oldalán burkolt felületű kamion parkoló, valamint dokkoló állások találhatók.



6. ábra: Tervezett csarnokbővítés elrendezési helyszínrajza

A vizsgált terület, illetve a feltárásaink helyszínrajzi elhelyezkedése az **1. számú melléklet**ben látható.

3.2. Geotechnikai kategorizálás

A tervezési feladat a 3. geotechnikai kategóriába sorolható (összpontszám: 31 pont) az MSZ EN 1997-1, az e-ÚT 06.02.11 Útügyi Műszaki Előírás vonatkozó fejezetei, ill. a MMK Geotechnikai Tagozata által 2015 júniusi dátummal kiadott „Segédlet az új, EC7 alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki és vizsgálati ráfordítások összeállításához, tervfázisonként” című kiadvány 7.1 pont 2. és 3. táblázata szerint.

1. táblázat: Pontszámítás épületek, építmények geotechnikai tervezési feladatának kategóriába sorolásához a geotechnikai adottságok alapján

Terephajlás	<10%	10-25%	>25%
	0	1	3
Rétegződés változékonysága	homogén	egyenletes	változó
	0	2	5
Altalaj mechanikai tulajdonságai	jó	átlagos	gyenge
	0	2	5
Talaj-és rétegvíz viszonyok	>5,00m	2,00-5,00m	<2,00m
	0	2	5
Kedvezőtlen körülmények geotechnikai oldalról			
Mocsaras és bel-vagy árvízveszélyes terület			5
Létesítményt befolyásoló vastagságban feltöltött terület, visszatöltött bányaterület			5

2. táblázat: Pontszámítás épületek, építmények geotechnikai tervezési feladatának kategóriába sorolásához a létesítmény adottságok alapján

Létesítmény alapterülete	<1000m ²	1000-10000m ²	>10000m ²
	0	1	3
Fesztáv	<6,00m	6,00-10,00m	>10,00m
	0	2	5
Épületmagasság	<6,00m	6,00-20,00m	>20,00m
	0	2	5
Munkagödör mélysége	<2,00m	2,00-5,00m	>5,00m
	0	2	5
Létesítmény megvalósításához kapcsolódót tereprendezés (töltés, bevágás) mértéke	<5,00m	5,00-10,00m	>10,00m
	0	1	3
Támfalak, befogott földmegtámasztó szerkezetek magassága	<2,00m	2,00-5,00m	>5,00m
	0	2	5
Speciális körülmények a létesítmény oldalról			
Meglévő létesítményre közvetlenül gyakorolt hatás, zárt sorú épületcsatlakozás			5
Süllyedésérzékenység, vagy jelentősen változó terhelési viszonyok			5
Speciális ipari műtárgyak, magas súlypontú létesítmények, tornyok, silók, földalatti és vízépitési műtárgyak			5

4. A TERÜLET GEOLÓGIAI VISZONYAINAK ISMERTETÉSE

Magyarország kistájainak katasztere szerint a terület a Budaörsi- és Budakeszi-medence kistájon terül el. A Budakeszi- és a Budaörsi-medencék erodált medencetípusok, ennek ellenére a gyengén tagolt medencék kategóriájába tartoznak.

A Budai-hegység DNy-i részén árkos-sasbérce szerkezetű kismedencék alakultak ki. ÉNy-DK-i és erre merőleges, határozott törésvonalak szerkezetileg körvonalazták, preformálták a medencék képződését. A harmadidőszak során a Budai-hegység peneplénje sasbércekre töredezett és darabjai eltérő mértékben süllyedtek meg. A kúpkarstos bauxittakarós peneplén elsődleges formakincsét eocén mészkőtakarók fedték be. A peneplén további differenciálódása során az egyes blokkok, sasbércek mélybe kerültek, így megőrizték eredeti formakincsüket. Más részük eltérő magasságba emelkedett, a harmad és negyedidőszak során poligenetikus fejlődésen mentek keresztül, így genetikailag eltérő sasbérctípusok jellemzik domborzatukat. Exhumált, félig exhumált és tetőhelyzetű tönkös sasbércek domborzattípusai keretezik a hegyközi medencéket, az összetöredezett kúpkarstos peneplén maradványok pedig árkos, töréses medencealjazatot formálnak. A Budakeszi-medence alapzatában a bauxittakarós aljzat 100-200m mélyen helyezkedik el, ez a Budaörsi-medencében több 100m-re tehető. Az árkos süllyedékeket harmadidőszaki üledéksorozatok töltik ki. A medencék alapzata és a hegységkeret mezozoos mészkőből és dolomitból, alárendelten eocén mészkőből épül fel. Laza miocén, ill. pannóniai üledéksorok (homok, agyag, kavics) eltérő vastagságban halmozódtak fel, elterjedtek az áthalmozott lejtőüledékek.

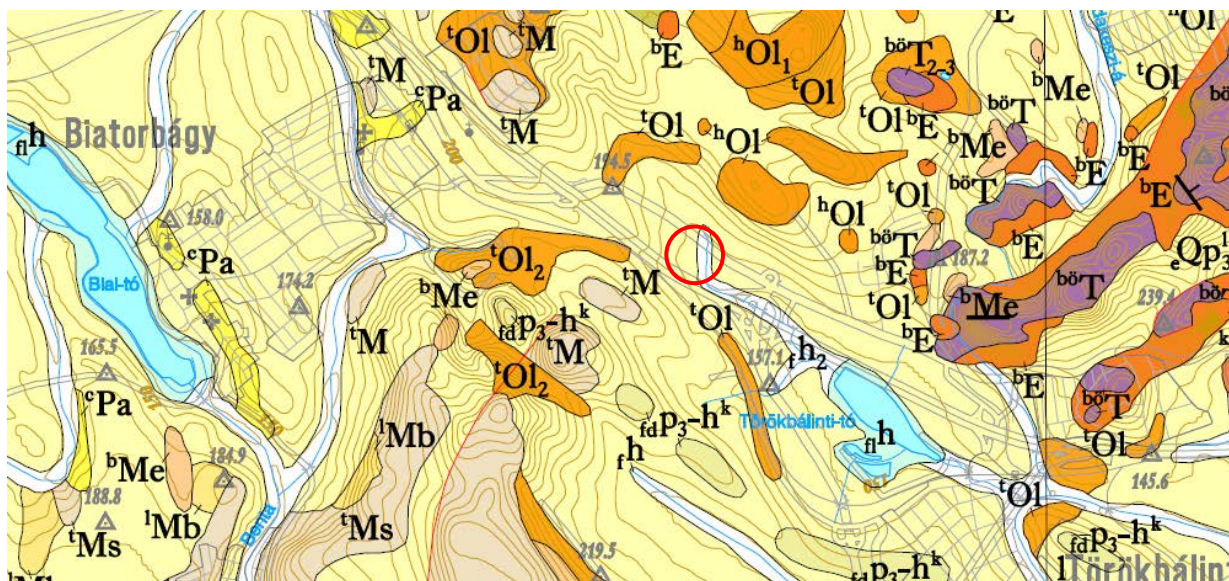


7. ábra: Budaörsi- és Budakeszi-medence
(Forrás: Magyarország Kistájainak Katasztere)

A kistáj mindkét medencéje vízhiányos terület, összefüggő talajvíz előfordulás csak a Budaörsi-medencében, illetve a Budakeszi-medence déli részében van, ahol mélysége 2-4m. A terület vizeit a Hosszúréti-patak gyűjti össze és szállítja el a Dunába. Vízhozama nem számottevő, de nagy csapadék esetén megnő.

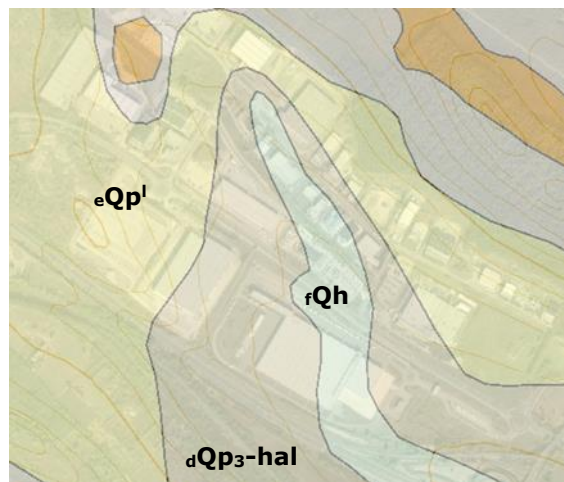
Talajvizet csak a Budaörsi-medencében és a Budakeszi-medence D-i részében találunk, 2-4m mélyen. Mennyisége ott sem számottevő. Kémiaileg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos.

Magyarország fedett földtani térképe szerint a vizsgált területen a felszín közeli rétegeket nagy részben felső-pleisztocén kori eolikus üledék lösz (eQp_3^1) alkotja. Az eolikus lösz színe szürkéssárga, fakósárga, általában rétegzetlen, jellegzetes szerkezete és formakincse van. Szemcséit mészkéreg vonja be, a szemcsék hézagos összetapadása következtében porózus. A Hosszúréti-patak mentén a felszíni rétegeket holocén folyóvízi üledék (r_{h2}) alkotja. A terület környezetében több helyen a felszínen is megjelenik az alsó-oligocén Hárshegyi Homokkő Formáció ($^{h}OI-^{h}OI_1$), valamint a felső-oligocén Törökbálinti Homokkő Formáció ($^{t}OI-^{t}OI_2$). Az előbbi uralkodóan durvahomokkő, helyenként finomhomokkő, konglomerátum, alsó részén kaolinites homokkővel. Köötanyaga utólagos hidrotermális hatásra kialakult kova. Az utóbbi uralkodóan durva és finomhomokkő, alsó részén lokálisan finomhomokkő és agyag váltakozása, magasabb szintjében meszes finomhomokos aleurit betelepülésekkel.



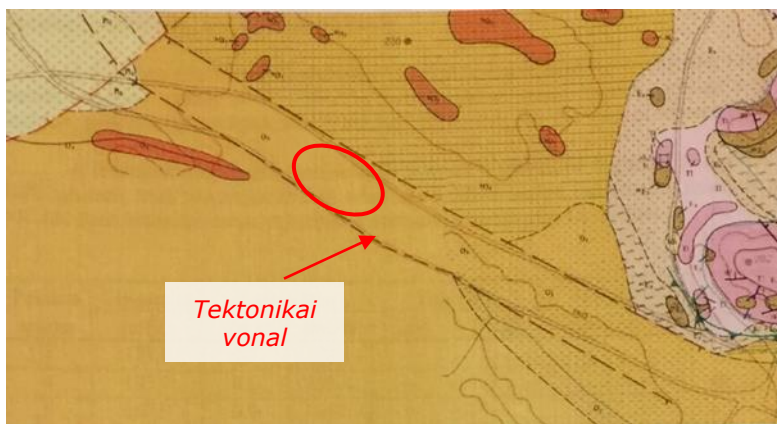
8. ábra: Vizsgált terület földtani térképe (Forrás: Magyarország Fedett Földtani térképe – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 2005)

Budapest és környékének részletes földtani térképe alapján (9. ábra) a területet deluviálisan áthalmozott lösz (dQp₃-hal) borítja, mely gyakran a szél által szállított lösszel (eQp^l) keveredve jelenik meg, ezáltal a két lösz típus az esetek többségében nem választható szét. A térkép alapján az ALDI Logisztikai Központ területén folyóvízi üledékek (fQh) jellemzők, amelyek a területen egykor keresztülfolyó Hosszúréti-patak üledékei.



9. ábra: Budapest környezetének földtani térképe (Forrás: MBFSZ térképszerver)

A 10. ábrán közölt térképen (Fedetlen földtani térkép – Dr. Wein György, 1977) látható két tektonikai vonal c.ca. az 1-es út és az M1 autópálya nyomvonalában, azaz a terület határaival közel párhuzamosan fut. A törésvonalak Dr. Wein György A Budai-hegység szerkezete (Földtani Közlöny, (1977) 107.329-347) című cikke alapján miocén-pliocén korúak.



10. ábra: Fedetlen földtani térkép, Dr. Wein György, Bp. 1977

A fentiek alapján megállapítható, hogy a vizsgált terület és közvetlen környezetének geológiai viszonyai igen összetettek.

5. A TERÜLET ALTALAJ-ÉS TALAJVÍZVISZONYAINAK ISMERTETÉSE

5.1. Talajfeltárás, magassági elhelyezkedés

Az altalaj- és talajvízviszonyok megismerése céljából 2021. május 25. és 2021. június 02. között az 3. táblázatban foglaltaknak megfelelő konstrukcióban talajmechanikai fúrásokat mélyítettünk összesen 143,50fm hosszban. Mivel a 6.F. jelű folytonos magmintavételes fúrás során a terepszint alatti megközelítőleg 13,00 méteres mélységig jelentős maghiányt tapasztaltunk, így 2021.06.21-én 1 db kiegészítő 13,00m talpmélységű spirálfúrást (6/1.F.) készítettünk a 6.F. jelű fúrással megegyező pozícióban. A rétegek in-situ állapotának feltárására további statikus és szeizmikus nyomószondázást készítettünk 2021. május 28. és 2021. június 09. között, összesen 155,10fm hosszban.

A feltérési pontok helyzete a rendelkezésünkre bocsátott tervek alapján, a tervezett épületkontúrok figyelembevételével kerültek meghatározásra oly módon, hogy a terület geotechnikai adottságairól minél több információ álljon rendelkezésre az gyárbővítések hatékony és gazdaságos geotechnikai tervezéséhez.

Feltérásaink helyszínrajzi elhelyezése kitűzéssel valósult meg. A feltérások tényleges pozícióját (EOV koordináták és Balti tengerszint feletti magasság) GPS segítségével történő geodéziai beméréssel határoztuk meg. A területről részletes geodéziai felmérés nem áll rendelkezésünkre a szakvélemény készítésekor.

A feltérások a működő gyáregységek környezetében készültek, így egyes esetekben burkolatbontásra volt szükség a feltérások megfelelő lemélyítéséhez, mely burkolatbontásokat Alvállalkozóval végeztettünk el. Az 1.F. jelű talajmechanikai spirálfúrás, valamint a 2.CPT, 3.CPT., 5.CPT. és 6.CPT. jelű statikus nyomószondák a meglévő és működő kamionparkoló és dokkolók környezetében készültek, ahol a felszint nagy vastagságú útpályaburkolat borítja. A burkolt felületeken 35cm vastagságú vasbeton pályaszerkezet van, ami alatt jól tömörített, változó vastagságú (1,95-3,15m) zúzottkő feltöltés, ágyazati réteg van. Feltérások végeztével a burkolt felületeket megfelelően helyreállítottuk a zavartalan kamionforgalom biztosításának érdekében.

3. táblázat: Talajmechanikai feltérások

Talajmechanikai feltérások				
Feltérás típusa	Tervezett mélység [m]	Tényleges mélység [m]	Mennyiség [db]	Összesen [fm]
Talajmechanikai spirálfúrás d=180mm	20,00	20,00	2	40,00
	20,00	13,50	1	13,50
	13,00	13,00	1	13,00
	Σ			66,50
Talajmechanikai folytonos magmintavételes fúrás d=100,40mm	30,00	30,00	3	90,00
	Σ			90,00
Statikus nyomószonda (CPTu)	20,00	20,00	4	80,00
	20,00	15,38	1	15,38
	Σ			95,38

Talajmechanikai feltárások				
Feltárás típusa	Tervezett mélység [m]	Tényleges mélység [m]	Mennyiség [db]	Összesen [fm]
Szeizmikus nyomószonda (SCPTu)	30,00	11,99	1	11,99
	30,00	17,27	1	17,27
	30,00	30,00	1	30,00
	Σ			59,26

Feltárásaink helyszínrajzi (EOV) és abszolút, Balti tengerszint feletti magassági (mBf.) elhelyezkedését az alábbi táblázatban foglaljuk össze, és az **1. mellékletben** közölt helyszínrajzon tüntettük fel. A táblázatban összegeztük a rendelkezésünkre álló összes korábbi talajmechanikai feltárást is, amely a tervezéshez és az altalajviszonyok minél pontosabb megállapításához relevánsnak minősült.

4. táblázat: A feltárások helyszínrajzi és magassági elhelyezkedése

A feltárások helyszínrajzi és magassági elhelyezkedés							
Feltárás jele	Feltárás típusa	Feltárás ideje	EOV koordináták		Feltárás szintje [mBf.]	Feltárási mélység [m]	Feltárás talpszintje [mBf.]
			X	Y			
1.F.	talajmechanikai spirálfúrás	2021.05.31.	636 567	236 084	158,07	20,00	138,07
2.F.	talajmechanikai spirálfúrás	2021.05.25.	636 489	236 127	158,43	20,00	138,43
3.F.	talajmechanikai folytonos magmintavételes fúrás	2021.06.02.	636 553	236 150	157,80	30,00	127,80
4.F.	talajmechanikai spirálfúrás	2021.05.25.	636 516	235 995	158,21	13,50	144,71
5.F.	talajmechanikai folytonos magmintavételes fúrás	2021.05.27.	636 438	236 043	158,45	30,00	128,45
6.F.	talajmechanikai folytonos magmintavételes fúrás	2021.06.01-02.	636 784	235 830	158,20	30,00	128,20
6/1.F.	talajmechanikai spirálfúrás	2021.06.21.	636 784	235 830	158,20	13,00	145,20
1.SPCT.	szeizmikus nyomószonda	2021.06.09.	636 477	236 018	157,71	11,99	145,72
2.CPT.	statikus nyomószonda	2021.05.31.	636 593	236 123	158,06	20,08	137,98
3.CPT.	statikus nyomószonda	2021.05.31.	636 527	236 104	157,64	20,02	137,62
4.CPT.	statikus nyomószonda	2021.05.31.	636 462	236 086	158,42	15,38	143,04

A feltárások helyszínrajzi és magassági elhelyezkedés							
Feltárás jele	Feltárás típusa	Feltárás ideje	EOV koordináták		Feltárás szintje [mBf.]	Feltárási mélység [m]	Feltárás talpszintje [mBf.]
			X	Y			
5.CPT.	statikus nyomószonda	2021.05.31.	636 506	236 067	157,59	20,06	137,53
6.CPT.	statikus nyomószonda	2021.05.31.	636 544	236 042	158,03	20,04	137,99
7.SCPT.	szeizmikus nyomószonda	2021.06.09.	636 515	236 171	158,27	17,27	141,00
8.SCPT.	szeizmikus nyomószonda	2021.05.28.	636 808	235 868	158,14	30,26	127,88
401.F.	talajmechanikai spirálfúrás	2018.09.04.	636 462	236 213	159,10	15,00	144,10
401.CPT.	statikus nyomószonda	2018.09.04.	636 427	236 148	159,23	15,00	144,23
402.CPT.	statikus nyomószonda	2018.09.04.	636 462	236 213	159,10	14,24	144,86

5.2. Talajfeltárás módja és eszközei

A talajmechanikai feltárásokat cégünk Alvállalkozókkal végeztette. A talajmechanikai spirál, valamint folytonos magmintavételes fúrásokat a Geoszféra Geológiai Kft., míg a statikus és szeizmikus nyomószondázásokat a FUGRO Consult Kft. végezte.

A spirálfúrásokat és a folytonos magfúrásokat Comacchio típusú fúróberendezéssel végeztük. A spirálfúrások folyamatos spirál fúrószárral, $d=180\text{mm}$ átmérővel készültek. A víztartalmi mintavételezés méterenként és minden jellemző rétegből történt. A folytonos magfúrás Geobor S triplafalú wire line rendszerű, amely során $d=100,40\text{mm}$ átmérőjű mintavétel történt. A magminták műanyag linercsőbe kerültek megvételre.

Az EN ISO 22475-1 szabvány szerint a víztartalmi minták a B mintavételi kategóriába 3-4. minőségi osztályba, míg a magminták az A kategória 1-2. osztályába tartoznak.

A talajok in-situ vizsgálatára statikus nyomószondázást (CPTu) is végeztünk. A szonda mérőfej, amelynek keresztmetszete 10cm^2 , csúcshöge 60° és az azzal elektronikusan összekötött számítógép a svéd Envi cég gyártmánya. A mérőfej és az adatgyűjtő számítógép kiértékelését szintén az Envi szoftverével végeztük, ami a mért csúcshöllenállás, köpenysűrűlódás és a pórusvíznyomás mellett a Robertson által megadott összefüggések alapján a talajok típusát is megadja. Az Envi cég a Svéd Geotechnikai Intézet felügyelete mellett működik, termékeiket szabványosítva az egész világon forgalmazzák.

A szeizmikus nyomószondázások során a szeizmikus vizsgálatokat méterenként végezték el, a statikus nyomószondázásokkal egyidőben. A vizsgálat lényege, hogy a tehergépjárműhöz acélgerenda került rögzítésre, amelyen vízszintes és függőleges irányból szeizmikus kalapáccsal ütésekkel kell mérni. A szeizmikus kalapács összeköttetésben van egy számítógépes szoftverrel amely rögzíti az ütőmunka nagyságát, illetve a szeizmikus csúcs geofonja által rögzített szekunder (v_s) hullámok terjedési mélységét a vizsgálati mélységben. A vevőegység három tengelyirányú szeizmikus vevőegység, amelyből kettő darab található a szondacsúcsban, egymástól $0,50\text{m}$ távolságban. A vevőegységek $6,00\text{ nm/sec}$ - $3,50\text{ nm/sec}$ dinamikus tartomány észlelésére képesek.

5.3. Korábbi talajmechanikai feltárások

A területen és annak környezetében készült korábbi geotechnikai dokumentációk rövid tartalmát az alábbiakban foglaljuk össze:

Kiegészítő talajvizsgálati jelentés a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja hrsz.: 7724/66 szám alatt tervezett BIA6 csarnok kiviteli tervezéséhez – Készítette: EFERTE Kft. (2018.09.24)

A feltárások alapján a vizsgált terület felszínét 15-50cm vastagságú zúzottkő feltöltés borítja, mely helyenként ugyan homokos, de kiváló minőségű ágyazati anyag. A terület nagy részén feltárt feltöltés vastagsága a feltárásokban megegyezik az eredeti terepbemérés és a mesterségesen kialakított terepszint közötti eltérésekkel, K-ÉK irányba növekvő vastagsággal. Az épület alatt tapasztalt legnagyobb vastagsága 7,50m. A réteg szabványos megnevezése laboratóriumi vizsgálatok alapján homokos iszap, iszapos agyag, kötörmelékcs agyagos homok, homok, illetve homokos iszapos agyag, homokos agyagos iszap. A vizsgálati eredmények és a minták makroszkópos vizsgálata alapján az is megállapítható volt, hogy a feltöltés anyaga főként az A réteggel egyezik meg, azonban több helyen is tapasztalhatóak voltak a B rétegből származó bekevert agyagrészek. A feltöltés esetében az átlagos CPTu szondacsúcs ellenállás $q_{c,átl} = 1,38-2,28$ MPa. Ahol nem készült előfúrás, ott a zúzottköves felső rétegben nagyobb ellenállások adódtak, azonban a csúcsellenállásban mutatózó jellemzően alacsony értékek és a több helyen 20-70cm vastagságban rögzített 0,00 MPa körüli csúcsellenállás értékek a feltöltés nagyon laza, nem kellően tömörített állapotára utalnak. A feltöltés heterogén tömörségű, melyben néhány deciméter vastagságban váltakozva jelennek meg a laza, illetve a közepesen tömör állapotú részek.

Az A réteg – amellyel a felső-pleisztocén eolikus lösz jelölték – a szemeloszlás vizsgálatok alapján iszapos agyagnak, homokos iszapos agyagnak, agyagos iszapnak, homokos agyagos iszapnak, illetve iszapos homoknak minősül. A rétegben az átlagos szondacsúcs ellenállás $q_{c,átl} = 1,50-2,50$ MPa között tapasztalható az egyes szondákban.

A B réteggként elnevezett merev-kemény agyagformáció igen változatos plaszticitással és iszaptartalommal jelentkezik a területen. A felső része jellemzően töredezett, amelynek mértéke a mélységgel csökken. A rétegben tapasztalt $q_{c,átl} = 4,23-6,35$ MPa átlagos csúcsellenállás értékek a B réteg összetételét és a geológiai viszonyokat tekintve jó teherbírási tulajdonságokra és túlkonzolidált állapotra utal.

C réteggként homokkőves iszapos homok, homokos iszap, iszapos agyag és homokkő formában megjelenő, jellemzően vékony betelepülésként tapasztalt összetétel jellemeztük. A területen mind a feltöltésbe építve, mint természetes formában előfordul. Származását tekintve a területen és környezetében felszínre bukkanó homokkőformáció erodálásával keletkezett, azonban több helyen cementált formában is harántoltak. A területen lencseszerűen megjelenő szemcsés C rétegben a szondacsúcs ellenállás $q_{c,átl} = 8,03-18,40$ MPa értékekre adódott. Ennek megfelelően a réteg tömörség szempontjából kedvező állapotú, azonban igen kis vastagságban és nem összefüggően fordul elő.

A D réteg – amellyel az A réteggel jellemzően azonos összetételű, eolikus lösz / agyagos lösz kedvezőbb alakváltozási tulajdonságokkal rendelkező zónáját jelölték – a szemeloszlás vizsgálatok alapján homokos iszapos agyagnak, homokos agyagos iszapnak minősül. A D rétegben egységesen $q_{c,átl} = 2,88-3,67$ MPa csúcsellenállást mértek.

Az E réteg – amellyel az A réteggel jellemzően azonos összetételű, eolikus lösz / agyagos lösz igen kedvezőtlen alakváltozási tulajdonságokkal rendelkező zónáját jelölték – összetételét tekintve 0-3% kavics (kötörmelék), 24-56% homok, 30-59% iszap és 13-17% agyag frakcióból áll. Plaszticitási indexe 17,20-25,60%, konzisztencia indexe 0,68-0,83

között alakult, ami alapján gyúrható-merev állapotú, sovány-közepes agyagnak minősül. Az E réteggként elnevezett talajban az átlagos csúcsellenállás érték $q_{c, \text{átl}} = 0,30$ MPa, illetve 0,90 MPa értékekre adódott. A CPTu szondák eredményei alapján a réteg rendkívül felpuhult, nagyon laza, kompresszibilis állapotúként jellemezhető. A geológiai viszonyokat vizsgálva a réteg képződhetett a Hosszúréti-patak egy korábbi medernyúlványának feltöltődéséből, vagy a kötöttebb rétegek által a terület középvonala felé vezetett lejtőirányú, vagy rétegvizek is okozhattak lokális felpuhulást, kimosódást ezen a részen.

A területen különböző időpontokban végzett feltárások és szakirodalmi adatok alapján látható, hogy összefüggő talajvízszint a területen nem, vagy csak nagy mélységben alakulhat ki, azonban rétegvizek és szivárgó vizek a felszínhez igen közel is megjelennek.

Előzetes talajvizsgálati jelentés a H-2051 Biatorbágy, Mészárosok útja hrsz.: 7724/66 szám alatt tervezett BIA5 és BIA6 csarnok kiviteli tervezéséhez – Készítette: EFERTE Kft. (2018.04.03)

A feltárások során tapasztaltak, a makroszkópos vizsgálat és a mintákon végzett laboratóriumi vizsgálatok alapján a feltárt talajokat négy jellemző rétegre (feltöltés, A-C) lehetett szétbontani.

A felszínt 15-50cm (átlagosan 30cm) vastagságban fehér zúzottkő feltöltés borítja. A zúzottkő feltöltés alatt elhelyezkedő rétegek szempontjából a tereprendezés következtében a terület két fő részre osztható: bevágott területrész (Ny-DNy), ill. feltöltött területrész (K-ÉK). A feltárások alapján megállapítható, hogy a feltöltött területrészen a feltöltés anyaga minden esetben a löszös eredetű A és homok, ill. felaprózott homokkő eredetű C réteggel azonos, feltételezhetően a tágabb értelemben vett földrészlet teljes tereprendezéséből származó helyi többlet anyag került beépítésre. A feltöltés alatt elhelyezkedő termett talajrétegeket az A és C réteg adja. A bevágott területrészen három különböző rétegsort lehet megfigyelni a feltárásokban. A középső sávban csak az A-C réteget; a BIA6 Ny-i oldalán először az A, C majd a B (agyag) réteget; a BIA5 Ny-i oldalán pedig csak a B réteget harántolták. A területre jellemző volt több földtörténeti korban az aktív töréses, vetődéses felszínalakulás, majd a medencék feltöltődése, így az A és B rétegek közötti átmenet a mélységben alakulhat mind folyamatos átmenettel, mind vetővel.

Az A réteg - amellyel a felső-pleisztocén eolikus lösz jelölték - iszapos agyag, homokos iszapos agyag, ill. agyagos iszap formában jelenik meg.

A B réteggként elnevezett merev, kemény agyagformáció igen változatos plaszticitással és iszaptartalommal jelentkezik a területen. A nehéz verőszondázások és a helyszíni tapasztalatok alapján a réteg kedvező összenyomódási tulajdonságokkal rendelkezik.

A C réteggként homokkőes iszapos homok, homokos iszap, iszapos agyag és homokkő formában megjelenő, jellemzően vékony betelepülésként tapasztalt összletet jellemezték. A feltárási tapasztalatok alapján a réteg közepesen tömör, tömör állapotú, jó összenyomódási tulajdonságokkal bír. A réteget a BIA5 területen mélyített feltárásokban nem harántolták.

A BIA5 terület É-i oldalán készített fúrásokban (2F és 4F) tapasztalnak talajvizet; a 2F fúrásban a fúrás során meg is ütötték, míg a 4F fúrásban a visszamérés során nyugalmi talajvízszintet észleltek. A BIA6 területén a 9F fúrásban jelentkezett víz a szemcsés és kötött rétegek határán, amelyet azonban rétegvízként értékeltek. A talajvíz és rétegvizek áramlási iránya vélhetően K-ÉK-i irányú, a mélyebben fekvő 1. számú főút és a Hosszúréti-patak irányába. A talajvíz szintjének változása a terület ÉK-i oldalán a terepviszonyokat követve a 15,00m-t is meghaladja.

A becsült maximális talajvízszintet a BIA5 területre 177,00-173,00 mBf., a BIA6 területre 164,00-160,00 mBf szinten adták meg K-ÉK-i lejtésiránnyal. A szemcsés és kötött rétegek, valamint a kemény kötött réteg töredezett zónájában rétegvizek, lejtőirányú szivárgó vizek bármely mélységben megjelenhetnek.

A laboratóriumi eredmények alapján a talajvíz és rétegvíz betonra való agresszivitás szempontjából XA2 környezeti osztályú.

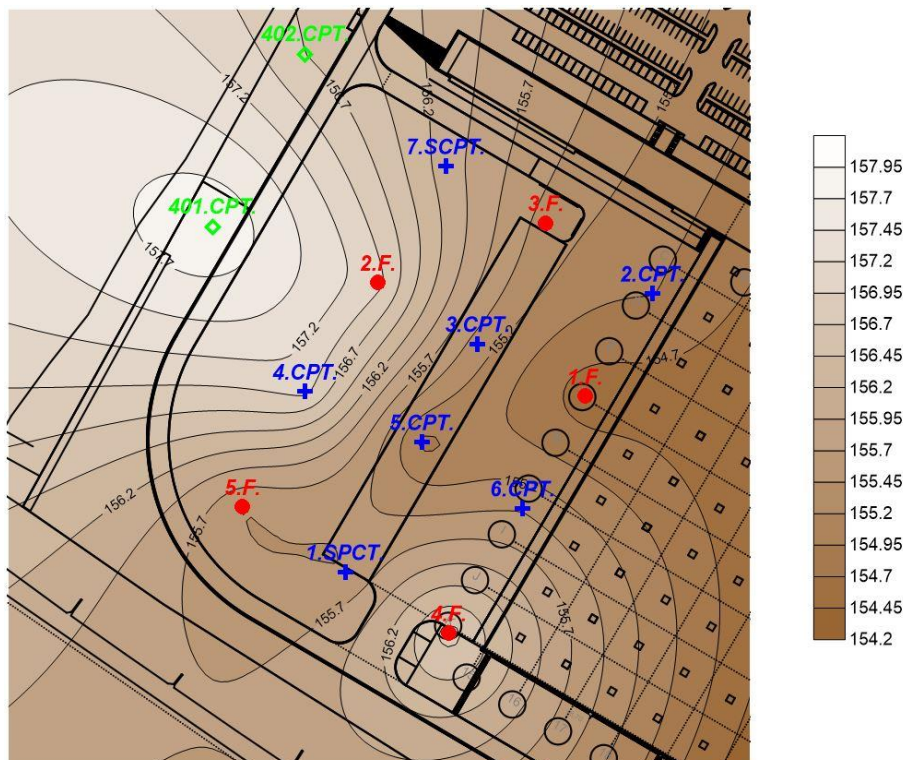
5.4. Talajmechanikai fúrások

A vizsgált terület altalajviszonyait és annak rétegzettségét a talajmechanikai spirál-és folytonos magmintavételes fúrások, a laboratóriumi vizsgálatok, valamint a statikus és szeizmikus nyomószondázások együttes kiértékelésének segítségével állapítottuk meg. A rétegek a helyszínen mélyített nyomószondázásokban általában markánsan elkülöníthetők, míg a fúrások, illetve a laboratóriumi vizsgálatok esetén éles váltások nem mindenhol figyelhetők meg egységesen, különösen a spirálfúrásokban feltárt altalajprofil feltételezett réteghatáraiban. A feltárt talajokat talajfizikai paramétereik és tulajdonságaik alapján hét jellemző rétegre (feltöltés, A, B, B*, C, D1 és D2 réteg) tudtuk szétbontani.

A terület általános altalajprofilja az alábbiak szerint jellemezhető. A vizsgált terület felszínét változó vastagságban feltöltés borítja. A feltárások közül több a működő gyárterület burkolt útpályaszerkezetén burkolatbontás mellett készült, ilyen esetekben a vasbetonbeton pályalemez alatt változó vastagságú, jól tömörített zúzottkő, homokos kavics ágyazatot tártunk fel. Egyéb helyeken a felszínt gyökérszónás, humuszos fedőréteg, feltöltés fedi. A feltöltés alatt átmeneti, eolikus lösz jellegű talajokat tártunk fel, amely rétegek jellemzően homokos iszapos agyag, agyagos iszap, agyagos homok, gyúrható, illetve merev sovány-közepes agyag talajok. A löszös talajok alatt megjelenik a terület alapkőzete, annak is első sorban legmagasabban a mállott, átmeneti zónája, amely döntően iszapos agyag, homokos iszapos agyag, merev közepes agyag, illetve gyúrható kövér agyag talajokból áll. A terület alapkőzetének számító rétegösszetétel a nyomószondázások alapján két részre bontottunk, azonban anyagukat tekintve nincs köztük jelentős különbség, merev, kemény sovány agyag, homokos iszapos agyag, agyagos homok, kemény közepes agyag, iszapos agyag alkotja.

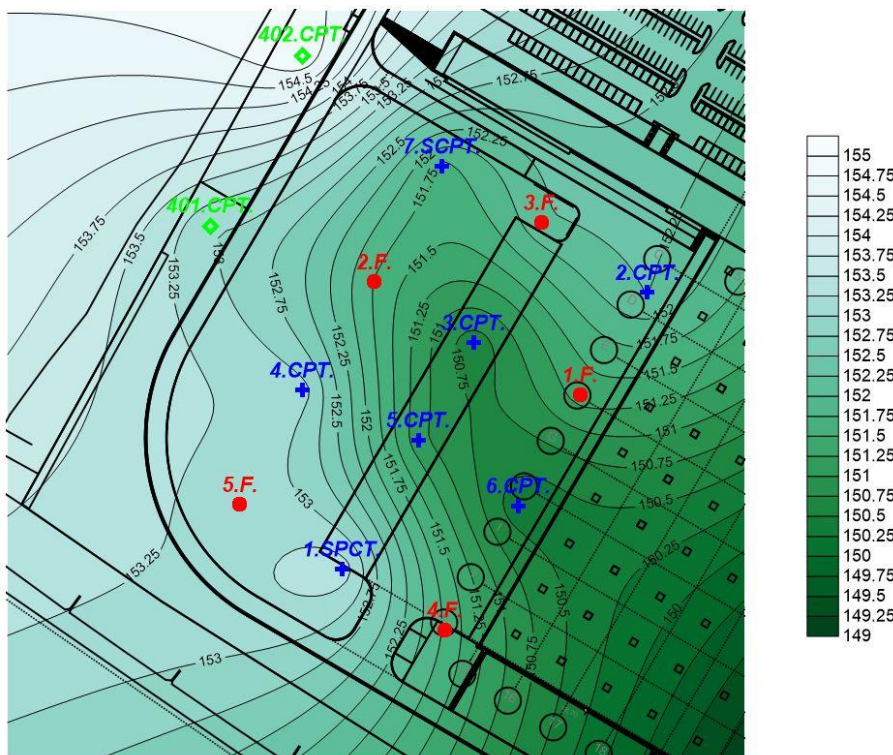
A feltárt rétegek részletes jellemzését az alábbiakban foglaltuk össze.

A gyárterület északi, északnyugati részén tervezett bővítés területén a burkolt pályaszerkezet alatt 2,30-3,50m vastagságú megfelelően tömörített, nagyon tömör állapotú, zúzottkő, homokos kavics ágyazati réteg van, amely kiváló földműanyagnak minősül, így az esetleges későbbi kivitelezések során felhasználható, jól hasznosítható anyag, ágyazatépítésre is alkalmas. A terület É-i, ÉK-i részén készített további feltárás zöld területeken készült, ezeken a feltárási helyeken jellemzően 1,40-2,45m mélységű, változó összetételű feltöltés volt megtalálható (zúzottkő, homokos iszapos agyag), amelynek felső 0,30-0,70m-es zónája humuszos feltalaj. A gyárterület déli, délkeleti részén tervezett bővítési résznél mélyített feltárásokban a felszínt nagy vastagságú (6,20-7,50m) feltöltés borítja a megközelítőleg 150,70-151,94 mBf. szintekig. A feltöltés anyaga zúzottkő, kavicsos agyagos homok, azonban a 6.F. jelű folytonos magmintavételes fúrásban változó mélységekben beton, illetve mészkő darabokat hoztunk fel a magokban, így a feltöltés állapota heterogénnek minősül. A vastag feltöltés oka az, hogy a tereprendezések során az eredeti terepszintet feltöltötték, a rendelkezésünkre álló korábbi talajvizsgálati jelentések alapján az eredeti terepszint ezen a területen 153,00-153,50 mBf. szintek között volt. A 11. ábrán a feltöltés alsó síkjának izovonalas ábrája látható.



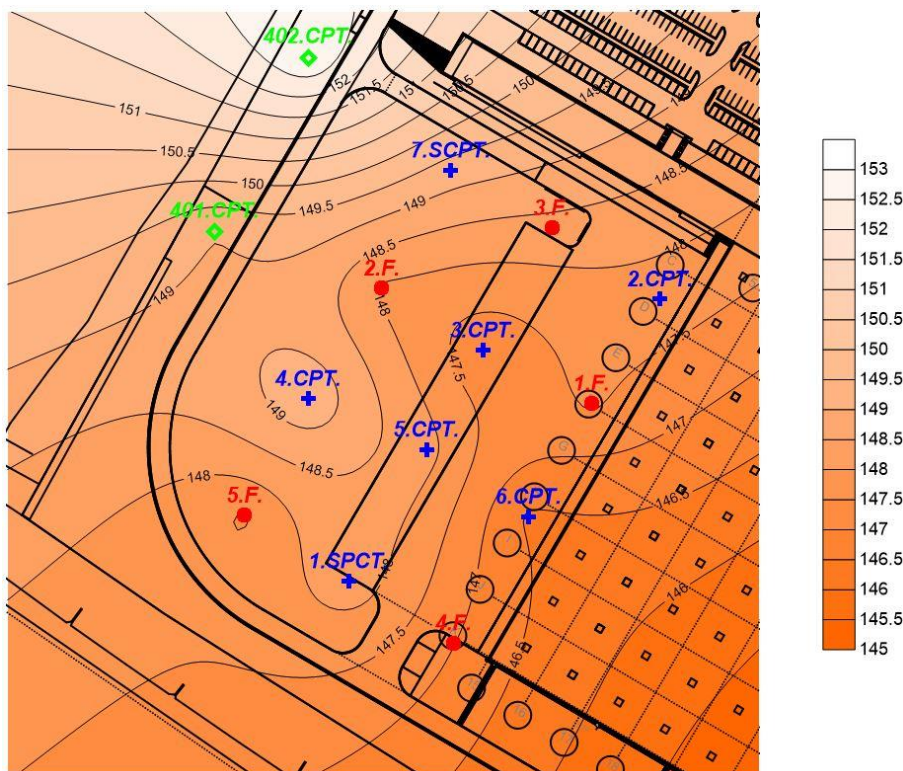
11. ábra: Felszint borító feltöltés alsó síkjának izovonalas ábrája

A felszint borító változó vastagságú feltöltés alatt átmeneti, löszös eredetű (felső-pleisztocén eolikus lösz) talajrétegeket tártunk fel, amelyeket A és B jelű rétegeknek neveztünk el. A rétegek a laboratóriumi vizsgálatok, illetve a talajmechanikai fúrások alapján nehezen különíthetők el, így a pontos réteghatárokat a nyomószondázások csúcsellenállás változásai alapján határoztuk meg. Összetételét tekintve az **A réteg** világosbarna, szürkésbarna, színű, rozsdarres, homokos iszapos agyag, iszapos agyag, gyúrható, illetve merev sovány agyag rétegekből áll. Szemeloszlás vizsgálatok alapján az A réteget 0-12% kavics, 15-35% homok, 45-68% iszap és 12-21% agyag frakció alkotja. A réteg természetes víztartalma 17,30-31,70% között változik. Az azonosítás vizsgálatok alapján a rétegben a mértékadó szemcseátmérő $d_m=0,030-0,100\text{mm}$ között van. A magas finomszemcse tartalom miatt több esetben Atterberg vizsgálatot is végeztünk, amely alapján a rétegre jellemző plasticitási index $I_p=12,20-26,80$, míg a relatív konzisztencia index $I_c=0,59-1,07$. Tömörségét tekintve a laboratóriumi és szonda diagramokat tekintve közepesen tömör, gyúrható, merev állapotú. Az A rétegre $q_{c, \text{átlag}}=1,28\text{ MPa}$ átlagos csúcsellenállás jellemző. Ezek a talajok településüknél fogva kis teherbírásúak, ezért terhelhetőségük alacsony. Két esetben térfogatváltozási hajlam vizsgálatot is végeztünk a rétegből vett mintákon, amely laboratóriumi kísérleti eredmények azt mutatták, hogy a réteg lineáris zsugorodása $\varepsilon_s=6,13-3,33\%$, amely alapján közepesen térfogatváltozóznak minősül. A 12. ábrán az A réteg alsó síkjának felszínábrája látható, amin megfigyelhető a réteg délkeleti irányú esése az északi, északnyugati területen, ahol a réteg alsó síkja a 150,33-155,00 mBf. szintek között van. A déli gyárbővítés területén a réteg alsó síkja a 145,14-145,30 mBf. szintek között van.



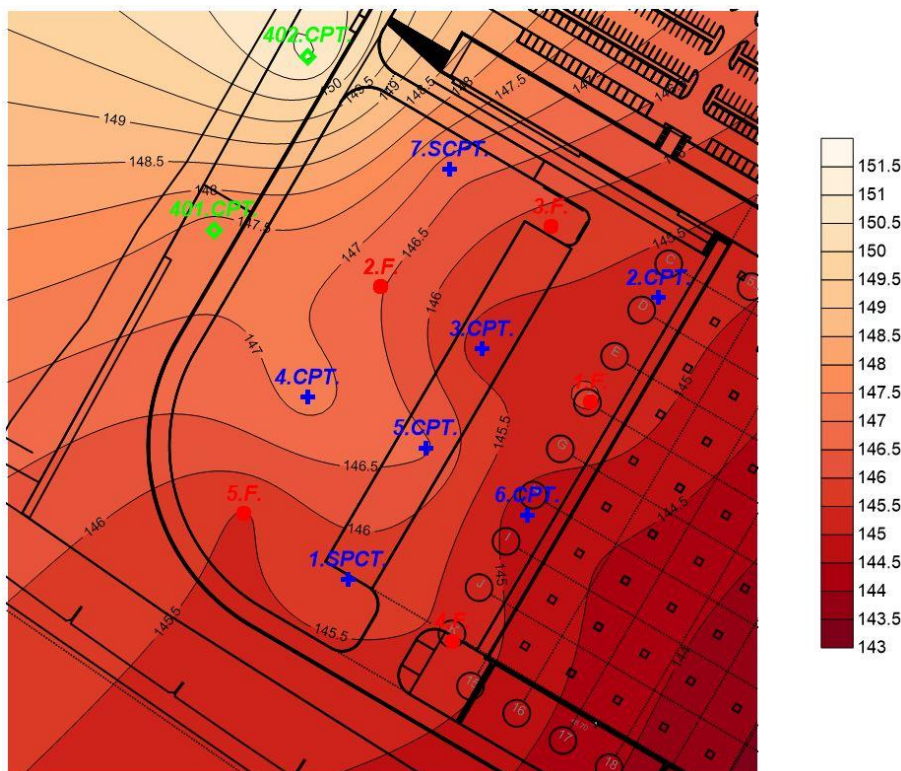
12. ábra: Az A jelű réteg alsó síkjának izovonalas ábrája

Összetételét tekintve a B réteg nagyon hasonló, mint a felette található A réteg, csupán a nyomószonda csúcsellenállások alapján különíthetők el egymástól a rétegek. Az azonosítás vizsgálatok alapján a **B réteg** világosbarna, szürkésbarna, színű, rozsdás, apróköves, homokos iszapos agyag, agyagos homok, gyúrható sovány, illetve közepes agyag rétegnek minősül. Szemcseösszetételét tekintve a kavicsfrakció 0-17%, a homokfrakció 20-75%, az iszapfrakció 13-55%, míg az agyagfrakció 4-22% között változik. A réteg természetes víztartalma $w=14,30-28,60\%$, a mértékadó szemcseátmérő pedig $d_m=0,07-0,40\text{mm}$. Az átlagos szonda csúcsellenállás a rétegen belül $q_{c,\text{átlag}}=2,36\text{ MPa}$. A B réteg állapotát tekintve közepesen tömör, felpuhult. A 13. ábrán szemléltetjük a réteg alsó síkjának változását az északi bővítési területen, amely az A réteghez hasonló tendenciát mutat, azaz a réteg alsó síkja délkeleti irányba lejt, a 146,43-153,00 mBf. szintek között mozog. A déli részen mélyített 6.F., 6/1.F. és 8.SCPT. jelű feltárásokban a réteg alsó síkja a 141,54-143,20 mBf. szinten van. A B rétegen belül helyenként, lokálisan cementálódott betelepüléseket tapasztaltunk. Az 5.F. és 5.CPT. jelű feltárásokban a B réteg alsó zónájában, közvetlen a C réteg felett 1,30-2,55m vastagságú világosbarna, erősen cementálódott homokos iszapos agyagot, cementlát zónákat tártunk fel, amelyre a későbbiekben **B* réteg**ként hivatkozunk. Ez a réteg területileg bárhol előfordulhat, vastagsága változó. Az 5.CPT. statikus nyomószondában az átlagos csúcsellenállás a B* rétegen belül 19,36 MPa.



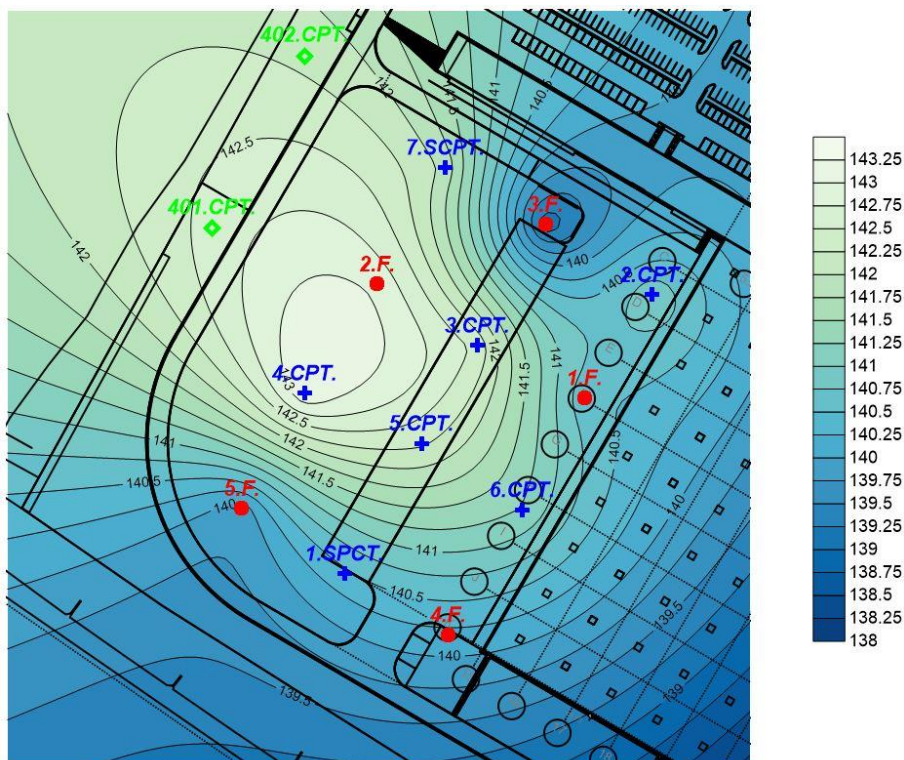
13. ábra: A B jelű réteg alsó síkjának izovonalas ábrája

A B réteg alatt jelent meg a **C réteg**, amelyet az alapkőzetnek számító kemény agyagformáció átmeneti, mállott rétegeként prognosztizáltunk. Színét tekintve barnásszürke, ami a réteg oxidációjának köszönhetően alakult ki. Feltételezhetően korábban az alatta található alapkőzet színével megegyezően szürke szín jellemezte, a felső-pleisztocén kori eolikus üledékek lerakódása előtt korábban felszínközeli réteg volt. A laboratóriumban végzett azonosítások alapján a réteg iszapos agyag, homokos iszapos agyag, homokos agyagos iszap, kemény sovány agyag, merev közepes agyag, gyúrható kövér agyag. Szemeloszlás vizsgálatok alapján a kavicsstartalom 0-1%, a homoktartalom 9-58%, az iszaptartalom 34-67%, míg az agyagtartalom 6-22% között változik a rétegen belül. A C réteg plastikus index tartománya $I_p=17,80-36,50\%$, a konzisztencia indexe $I_c=0,80-1,07$, míg $w=16,40-27,20\%$ közötti természetes víztartalommal jellemezhető. A mértékadó szemcseátmérő $d_m=0,050-0,100\text{mm}$. A nyomószondázások mérési eredményeit feldolgozva a rétegre jellemző átlagos csúcsellenállás értéke $q_{c,\text{átlag}}=3,59\text{ MPa}$. A 14. ábrán a C réteg alsó síkjának térbeli eloszlása látszik. Megfigyelhető, hogy a C réteg alsó síkja a felette található rétegösszletek esésviszonyait követi, azaz dél, délkelet irányba csökken az alsó síkja a 144,63-151,10 mBf. szintek között. A gyárterület déli bővítési zónájában a réteg alsó síkja a 140,14-141,45 mBf. magasságokon van.



14. ábra: A C jelű réteg alsó síkjának izovonalas ábrája

A C réteg alatt megjelenik a terület alapkőzetének tekinthető kemény agyagos formáció, amelyet a nyomószondázások alapján két részre bontottunk, egyrészt van egy felső része, amit **D1 rétegg**ként neveztünk el, valamint egy alsó zónája, amelyre **D2 rétegg**ként fogunk hivatkozni. A D1 és D2 jelű rétegek összetétele a laboratóriumi azonosítás jellegű vizsgálatok alapján közel megegyezik, csupán a nyomószonda csúcsellenállások alapján tudtuk markánsan különválasztani őket, ugyanis a D2 rétegben az átlagos szonda csúcsellenállás nagyobb ($q_{c, \text{átlag}} = 9,65$ MPa), mint a D1 rétegben, ahol $q_{c, \text{átlag}} = 5,92$ MPa. Ez a különbség vélhetően szintén a korábbi térszínhez való közelségből adódik, ahol a C réteg oxidálódott és expandált, amely expanzió lefelé haladva is éreztette hatását és lazult fel tőle kissé a D réteg felső D1 része. Azonosító vizsgálatok alapján a D1 réteget homokos iszapos agyag, agyagos homok, kemény sovány agyag, illetve kemény közepes-kövr agyagok alkotják, míg a D2 réteget kemény közepes agyag, homokos iszapos agyag, iszapos agyag, merev közepes-kövr agyag talajok jellemzik. Szemeloszlás vizsgálatok alapján a D1 rétegben a kavicsfrakció 0%, a homokfrakció 40-75%, az iszapfrakció 18-44%, míg az agyagfrakció 7-21%. Az Atterberg vizsgálatok eredményei alapján a plastikus index a rétegen belül $I_P = 16,30-28,70\%$, míg a relatív konzisztencia index $I_C = 0,87-1,26$ között van. A D1 rétegre jellemző természetes víztartalom $w = 11,20-28,50\%$. A D2 jelű rétegben a laboratóriumi azonosítás jellegű vizsgálatok során döntően Atterberg határ vizsgálatokat végeztünk, amelyek alapján a plasticitási index $I_P = 15,90-29,70\%$, a konzisztencia index $I_C = 0,83-1,43$, míg a természetes víztartalom a rétegösszleten belül $w = 10,10-30,50\%$. A 15. ábrán a D1 jelű réteg alsó síkjának izovonalas ábrája látható, ahol megfigyelhető, hogy az északi bővítési területen a réteg alsó síkja a tervezési terület közepén van a legmagasabban (megközelítőleg a 143,00 mBf. szinten), míg a két széle felé folyamatosan mélyül. A déli bővítési egységnél a D1 réteg alsó síkja közel egységesen, a 134,70-134,74 mBf. szinteken van.



15. ábra: Az D1 jelű réteg alsó síkjának izovonalas ábrája

A laboratóriumi, valamint helyszíni in-situ vizsgálatok alapján az egyes rétegek állapotát az alábbiakban ismertettük.

- A réteg** közepesen tömör, gyúrható, merev állapotú
- B réteg** közepesen tömör, felpuhult állapotú
- C réteg** tömör, merev állapotú
- D1 réteg** nagyon tömör, kemény állapotú
- D2 réteg** nagyon tömör, kemény állapotú

Feltárásaink alapján az egyes fúrásszelvények az alábbiak szerint írhatók le:

1.F. jelű fúrás (-20,00m):

A feltárás a burkolt, kamionforgalom számára kijelölt területen készült, ahol a terepfelületen lévő 35cm vastagságú vasbeton pályalemez alatt 3,50m-es mélységig homokos kavics ágyazat van. Az ágyazat alatt világosbarna, szürkésbarna, rozsdaszerű, apróköves, homokos iszapos agyagot (A réteg) tártunk fel 6,70m-es mélységig, amelyet egy 3,80m vastag világosbarna, szürkésbarna, rozsdaszerű, apróköves homokos iszapos agyag van (B réteg). A felszínközeli eolikus lösz rétegek alatt 10,50-12,50m-es mélységek között barnásszürke, szürke színű iszapos agyag van, ami alatt megjelenik az terület alapkőzetének számítható merev agyagos rétegek. Először 17,50m-es mélységig egy szürke merev sovány agyag (D1 réteg), majd a feltárás alsó síkjáig egy tömörebb állapotú, szürke színű sovány agyag (D2 réteg). A feltárásban a megütött talajvízszint 2,80m-en, míg a nyugalmi talajvízszint szintén 2,80m mélyen volt.

2.F. jelű fúrás (-20,00m):

A fúrás környezetében a felszínt 70cm vastagságban humuszos feltalaj, majd 1,40m-es mélységig zúzottkő ágyazati réteg fedi. A terepszint környezetében található feltöltés jellegű rétegek alatt 6,70m-ig világosbarna, szürkésbarna, rozsdaszerű homokos iszapos agyagot

(A réteg), majd 10,50m-ig világosbarna, szürkésbarna, rozsdáeres, apróköves, homokos iszapos agyagot tártunk fel (B réteg). Ezen réteggöszletek alatt 11,90m-in barnásszürke homokos iszapos agyag (C réteg), 15,50m-ig szürke homokos iszapos agyag (D1 réteg), majd a feltárás alsó síkjáig szürke színű merev sovány agya, iszapos agyag (D2 réteg) van. A fúrásban a megütem és nyugalmi talajvízszint 3,10m-en volt.



a.)



b.)

16. ábra: A 2.F. és 4.F. jelű fúrások során vett zavart talajminták – 2.F. (a.); 4.F. (b.)

3.F. jelű fúrás (-30,00m):

A fúrásban a felszínt borító 70cm-es humuszos fedőréteg, valamint 1,75m vastagságú zúzottkő ágyazati réteg alatt 5,60m-es mélységig világosbarna, szürkésbarna, rozsdáeres iszapos agyag, homokos iszapos agyag réteget (A réteg) harántoltunk, amelyet 8,00m-ig világosbarna, szürkésbarna, homokos, homokos iszapos agyag, majd 9,45m-ig köves agyagos homok, agyagos homok követ (B réteg). Alatt 12,00m-es mélységig barnásszürke, szürke, kemény sovány agyag (C réteg) van, amit 18,75m-ig szürke, helyenként cementálódott, kemény sovány agyag (D1 réteg), majd a feltárás aljáig szürke, helyenként cementálódott, kemény közepes agyag, iszapos agyag (D2 réteg) követ.



17. ábra: A 3.F. jelű fúrás során vett zavartalan magminták

4.F. jelű fúrás (-13,50m):

A 4.F. jelű spirálfúrás során a felszínt 30cm vastagságban humuszos feltalaj, majd 1,10cm-es vastagságú közepesen szerves, homokos iszapos agyag feltöltés borítja, amely alatt 6,50m-es mélységig világosbarna, szürkésbarna, rozsdáeres agyagos iszap, homokos iszapos agyag van, majd 11,20m-ig világosbarna, szürkésbarna, rozsdáeres, apróköves, homokos iszapos agyag (B réteg), amelynek alsó 40cm-es zónája inkább agyagos homok. Alatt 12,80m-ig barnásszürke, szürke színű homokos iszapos agyag (C réteg) van, majd a fúrás 13,50m-es mélységben szürke homokos iszapos agyagban (D1 réteg) akadt el. A fúrás készítése során a megütött talajvízszint 3,10m-en jelentkezett, míg a nyugalmi talajvízszint 3,10m-es mélységben állandósult.

5.F. jelű fúrás (-30,00m):

A feltárás környezetében a terepszint alatt 60cm humuszos fedőréteg, majd 2,40m vastagságú zúzottkő ágyazat van, amelyet 5,40m-ig világosbarna, szürkésbarna, rozsdáeres agyagos iszap, homokos iszapos agyag (A réteg) követ. Ezt követően 9,00m-ig egy világosbarna, rozsdáeres, apróköves, agyagos homok, homokos iszapos agyag (B réteg) réteget tártunk fel, amely alatt 11,55m-ig egy erősen cementálódott, világosbarna homokos iszapos agyag (B* réteg) réteg van, amelyen belül 40-55cm vastagságban tömör, teljesen cementálódott tartományok vannak. Ez alatt 13,00m-ig barnásszürke homokos agyagos iszap (C réteg) van, majd 18,60m-ig egy szürke színű, helyenként erősen cementálódott, agyagos homok réteget (D1 réteg) harántoltunk, amelyben 14,00-14,50m, illetve 17,70-18,00m között teljesen cementálódott részek vannak. A D1 jelű réteg alatt a feltárás alsó síkjáig szürke színű, helyenként cementálódott, kemény, közepes-kövére agyag réteg fekszik (D2 réteg), amelyben 22,80-22,95m között egy teljesen cementált rész található.



18. ábra: Az 5.F. jelű fúrás során vett zavartalan magminták

6.F. jelű fúrás (-30,00m):

A 6.F. jelű folytonos magmintavételes fúrás során a felső 13,00m-en nagyon sok maghiányt tapasztaltunk, így a pontos rétegsort és annak leírását, jellemzését nehéz összerakni. A maghiány feltételezhető oka a nagy vastagságú, durvaszemcsés feltöltés volt, amelyet a vízőblítéses fúrástechnológia a feltárás során kimosott. A kitermelt magrudak alapján a felszínt 70cm-es vastagságban humuszos fedőréteg borítja, amely alatt 7,50m-es mélységig egy heterogén feltöltés van. A feltöltésben mészkő-és betontörmelék, zúzottkővet, homokos kavicsot találtunk. A feltöltés alatt 12,90m-ig egy sötétbarna kissé-közepesen szerves, gyúrhat, közepes agyag (A réteg) van, amelyet 15,00m-es mélységig világosbarna, szürkésbarna, rozsdáeres, apróköves agyagos homok (B réteg) követ. A B réteg alatt megjeleni a C réteg (barna, barnásszürke, iszapos agyag, homokos agyagos iszap) -1,75m-es vastagságban, majd 23,50m-ig először egy szürke színű kemény, közepes agyag, homokos iszapos agyag (D1 réteg) réteget, majd a feltárás alsó síkjáig egy szürke színű kemény, merev, közepes-kövér agyag, iszapos agyag (D2 réteg) réteget harántoltunk.



19. ábra: A 6.F. jelű fúrás során vett zavartalan magminták

6/1.F. jelű fúrás (-13,00m):

A 6/1.F. jelű spirálfúrás amiatt készült, mert a 6.F. jelű folytonos magfúrásnál a felszínközeli rétegekben nagy volt a maghiány. A spirálfúrás alapján a felszínt 70cm vastagságban humuszos fedőréteg borítja, amely alatt 7,50m-es mélységig kavicsos agyagos homok és zúzottkő feltöltés van. A feltöltés alatt a feltárás alsó síkjáig világosbarna, szürkésbarna, kavicszórványos agyagos iszap, agyagos iszap, merev sovány agyag rétegeket tártunk fel. A fúrás alkalmával a megütött és nyugalmi talajvízszintet egyaránt 5,80m-es mélységben tapasztaltuk.

5.5. Statikus nyomószondázás (CPTu)

A talajok in-situ állapotának vizsgálatára statikus nyomószondázásokat (CPTu) is végeztünk.

A statikus szonda alkalmazása kellően megbízható információt ad a kötött talajok állapotáról, továbbá az Eurocode-7 elveit követve, a mért csúcscsellenállás a cölöptervezés alapja.

A szondázás során rögzítettük a csúcscsellenállás, a köpenymenti súrlódás, valamint a pórusvíznyomás értékeit. A szondák lemélyítése során nem vártuk meg a talaj konszolidációját, így a mért pórusvíznyomás értékek nem a nyugalmi állapotban mérhető hidraulikai nyomást adják vissza.

A mérési eredmények feldolgozását a szondához tartozó, az ENVI cég által fejlesztett szoftverrel végeztük. A mérési adatok és Robertson talajosztályozási elmélete alapján a szondázási diagramokon feltüntettük a feltárt talajtípusokat. A szondamérések alapján adott talajmegnevezések összességében hasonló eredményeket mutattak a fúrások és a laboratóriumi vizsgálatokkal meghatározottakhoz.

Az egyes szondákban tapasztalt általajrétegekre vonatkozó átlagos szonda csúcsellenállásokat és súrlódási arányszámokat az alábbi táblázatokban foglaltuk össze.

5. táblázat: Az egyes szondákban tapasztalt átlagos csúcsellenállás és súrlódási arányszám 3/1

Talaj megnevezés	Réteg jele	1. SCPT.		2. CPT.		3. CPT.		4. CPT.	
		Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]
Feltöltés	Mg	-	-	-	-	-	-	2,40	4,35
Zúzottkő ágyazat	Mg	-	-	-	-	49,23	0,25	-	-
Iszapos agyag, Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag	A	1,43	4,36	1,02	3,86	1,29	4,48	1,07	4,05
Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	B	2,46	4,36	1,59	3,89	3,18	4,27	1,90	3,33
Iszapos agyag, Homokos iszapos agyag, Kemény, sovány agyag,	C	3,46	4,27	3,23	4,67	3,46	4,17	2,72	3,26
Merev, kemény sovány agyag, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	D1	-	-	7,11	3,83	4,12	4,01	8,52	2,42
Merev, kemény sovány agyag, Kemény, közepes agyag, Iszapos agyag	D2	-	-	10,42	3,71	8,85	3,95	-	-

6. táblázat: Az egyes szondákban tapasztalt átlagos csúcsellenállás és súrlódási arányszám 3/2

Talaj megnevezés	Réteg jele	5. SCPT.		6. CPT.		7. SCPT.		8. SCPT.	
		Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]
Feltöltés	Mg	-	-	-	-	-	-	10,91	1,77
Zúzottkő ágyazat	Mg	47,72	0,30	40,32	0,87	-	-	-	-
Iszapos agyag, Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag	A	0,90	5,51	1,11	4,62	1,11	4,00	1,55	3,16
Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	B	5,02	3,79	2,83	2,94	2,49	4,22	1,98	3,58
Iszapos agyag, Homokos iszapos agyag, Kemény, sovány agyag,	C	4,94	2,82	4,63	3,08	4,60	5,43	2,64	3,87
Merev, kemény sovány agyag, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	D1	6,46	2,71	4,76	3,34	9,02	4,71	4,59	2,90
Merev, kemény sovány agyag, Kemény, közepes agyag, Iszapos agyag	D2	10,89	3,07	8,58	3,22	14,64	4,54	8,88	2,66

7. táblázat: Az egyes szondákban tapasztalt átlagos csúcsellenállás és súrlódási arányszám 3/3

Talaj megnevezés	Réteg jele	401.SCPT.		402.CPT.	
		Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]
Feltöltés	Mg	4,10	5,35	4,00	3,02
Iszapos agyag, Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag	A	1,82	3,09	1,16	3,31
Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	B	2,20	2,57	1,85	4,72
Iszapos agyag, Homokos iszapos agyag, Kemény, sovány agyag,	C	3,17	2,80	3,05	3,07
Merev, kemény sovány agyag, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	D1	4,21	3,74	4,06	4,22
Merev, kemény sovány agyag, Kemény, közepes agyag, Iszapos agyag	D2	-	-	-	-

A feltárt rétegeket a 8. táblázatban összefoglalt szonda csúcsellenállással és súrlódási arányszámmal jellemezzük, amelyet az egyes nyomószondákban rétegenként tapasztalt átlagos csúcsellenállások és súrlódási arányszámok rétegvastagsággal súlyozott átlagaként képeztük, továbbá feltüntettük az átlagos csúcsellenállásokból származtatott drénezetlen nyírószilárdsági (c_u) és összenyomódási modulus (E_{oed}) értékeket. Az összenyomódási modulusértékek Sanglerat (1972) javaslata, valamint Mahler (2007) kemény állapotú agyagokra javasolt összefüggése $E_{oed} = 3000 + 1,44 \cdot q_c$ [kPa] alapján származtathatók.

8. táblázat: Talajrétegek átlagos csúcsellenállásai és súrlódási arányszámjai, illetve ebből származtatott paraméterek

Talaj megnevezés	Réteg jele	Q _c átlag [MPa]	R _f átlag [%]	E _{oed} * [MPa]	C _u [kPa]
Iszapos agyag, Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag	A	1,28	4,01	4,00-7,00	-
Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	B	2,36	3,75	7,00-9,00	-
Iszapos agyag, Homokos iszapos agyag, Kemény, sovány agyag,	C	3,59	3,85	6,00-9,00	225
Merev, kemény sovány agyag, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	D1	5,93	3,59	8,00-12,00	275
Merev, kemény sovány agyag, Kemény, közepes agyag, Iszapos agyag	D2	9,65	3,29	14,00-20,00	450

* Az összenyomódási modulus értékeket Sanglerat (1972) képlete, a kemény állapotú agyagok ($q_c > 2,00$ MPa) esetében Mahler javaslata alapján adtuk meg

A helyszínen készített statikus nyomószondázások alapján az altalajrétegződés az alábbiak szerint jellemezhető.

A felszín borító feltöltés állapota és minősége igen változékony. A burkolt pályaszerkezetek alatt készített feltárásoknál a vasbeton pályalemez alatti zúzottkő ágyzatban mért átlagos csúcsellenállások $q_{c, \text{átlag}} = 40,32-49,23$ MPa értékek között mozognak, ami arra utal, hogy

megfelelően tömörített, jó állapotú, nagyon tömörnek minősíthető. A vizsgálati terület más helyein mélyített szondákban a felszínt borító humuszos feltalaj, illetve mesterséges, heterogén tulajdonságú feltöltésben mért átlagos csúcsellenállás $q_{c, \text{átlag}} = 2,40 - 4,00 - 10,91$ MPa. Kiugró értéket ($q_{c, \text{átlag}} = 10,91$ MPa) a 8.SCPT. jelű szondánál tapasztaltunk, ahol a felszínt nagy vastagságban mesterséges, feltöltés borít, azonban a szonda csúcsellenállása alapján ez a feltöltés jellemzően tömör állapotú, de kis vastagságban laza rétegek is megtalálhatók benne, ami a nem egységes tömörítési munkára és feltöltési anyagra utal.

A felszínt borító feltöltés alatt elhelyezkedő átmeneti, kötött talajrétegek (A és B réteg) alacsony csúcsellenállással jellemezhetőek. A talajmechanikai fúrások és a laboratóriumi vizsgálatok alapján a két réteg nehezen volt elkülöníthető, így a rétegváltásokat a csúcsellenállás változásokkal összegangoltan állapítottuk meg. A feltöltés alatt közvetlen megjelenő A rétegben az átlagos csúcsellenállás $q_{c, \text{átlag}} = 1,28$ MPa, míg a B jelű rétegben $q_{c, \text{átlag}} = 2,36$ MPa.

A B rétegben lokálisan cementáltabb zónák is megjelenhetnek, amelyek előfordulása területileg bárhol lehet, egységesen nem lehatárolható. Markánsan azonban az 5.F. és 5.CPT. jelű feltárásokban mutatkozott nagyobb vastagságban cementálódott zóna, ahol a szonda csúcsellenállás hirtelen megugrott (az átlagos csúcsellenállás $q_{c, \text{átlag}} = 19,36$ MPa). Ezekon helyeken a cementálódott réteget B* réteggel jelöltük.

A felszínközeli átmeneti, felső-pleisztocén eolikus lösz rétegek alatt megjelenik a terület alapkőzete, amelynek egy átmeneti, mállott zónáját C jelű réteggként jelöltünk. A C réteg összetételét tekintve hasonló, mint a D1 és D2 jelű rétegek, csupán színe és a szonda csúcsellenállások alapján lehet markánsan elkülöníteni. A C rétegben mért csúcsellenállások alapján az átlagos szonda csúcsellenállás $q_{c, \text{átlag}} = 3,59$ MPa.

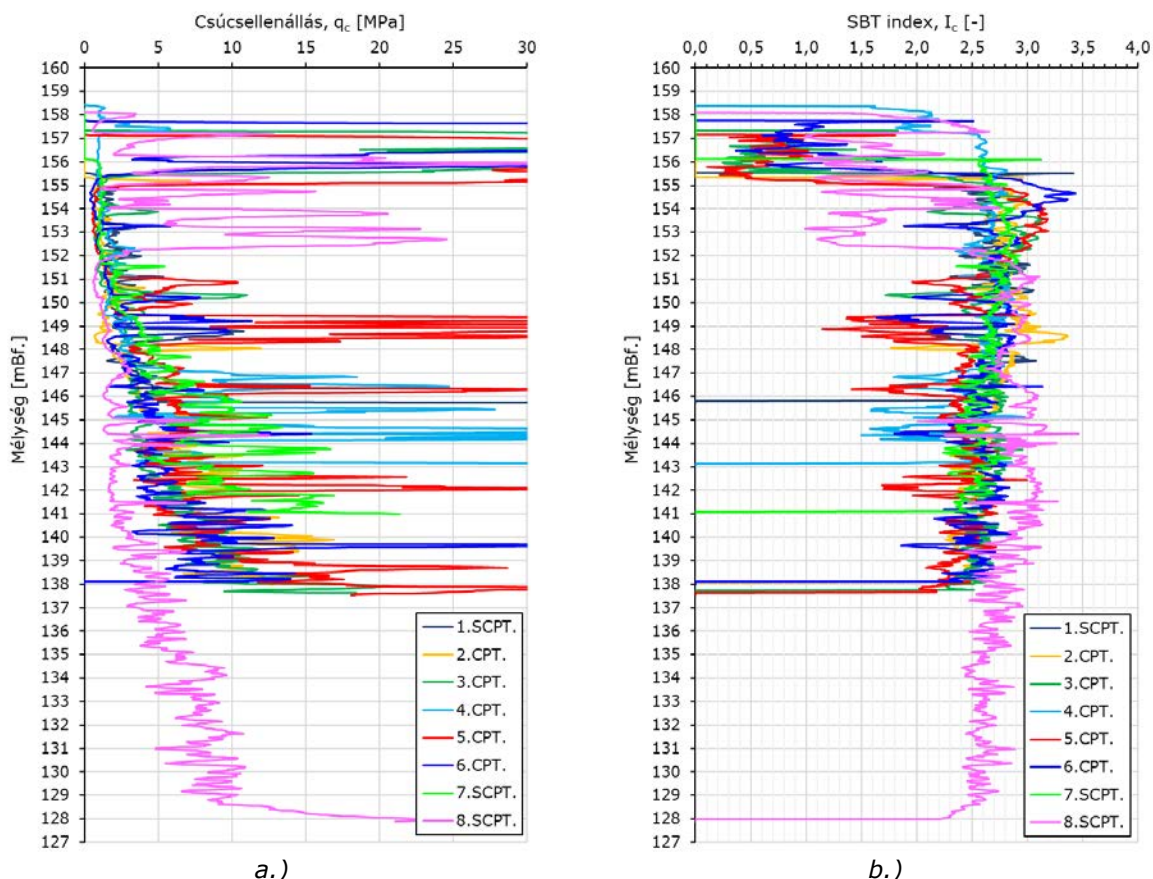
A D1 és D2 rétegekre a terület jó teherbíróképességű, magas ellenállású, tömör állapotú alapkőzeteként tekinthetünk. A rétegek összetételét tekintve azonosak, csupán tömörségük és a rétegekre jellemző csúcsellenállás változások alapján lehet szétválasztani azokat. A D1 réteg magasságilag egységesen a D2 réteg felett helyezkedik el, a rétegre jellemző csúcsellenállás $q_{c, \text{átlag}} = 5,93$ MPa. A feltárások alsó részén megjelenő, mélyebben fekvő D2 rétegben az átlagos szonda csúcsellenállás $q_{c, \text{átlag}} = 9,65$ MPa. A D1 és D2 rétegben különböző mélységtartományokban, jellemzően a 4.CPT. és 5.CPT. jelű szondákban, változó vastagságban cementálódott zónák vannak, azonban ezen cementálódott részek területileg a réteggösszleten belül bárhol előfordulhatnak.

A CPTu szondák összesített csúcsellenállás változásának értékeit, valamint a különböző mélységekben meghatározott SBT index értékeket a magasság függvényében az alábbi ábrán tüntettük fel. Az SBT index alapú talajosztályozáshoz tartozó talajmegnevezéseket és az egyes tartományok alsó és felső határértékét a 9. táblázatban foglaltuk össze, ahol

$$I_c = [(3,47 - \log Q_t)^2 + (\log F_r + 1,22)^2]^{0,50} \quad (1)$$

$$Q_t = \frac{q_t - \sigma_{v0}}{\sigma'_{v0}} \quad (2)$$

$$F_r = \left[\frac{f_s}{q_t - \sigma_{v0}} \right] 100\% \quad (3)$$



20. ábra: Statikus nyomószondázások eredményei a mélység függvényében – Csúcshellállás (a.); SBT index (b.)

9. táblázat: SBT index alapú talajosztályozás

Zóna	Talaj viselkedési típus (SBT)	I_c [-]
1	Érzékeny, finomszemcsés talajok	N/A
2	Szerves talajok: agyag	> 3,60
3	Agyagok: iszapos agyag - agyag	2,95 – 3,60
4	Iszap keverékek: agyagos iszap – iszapos agyag	2,60 – 2,95
5	Homok keverékek: iszapos homok – homokos iszap	2,05 – 2,60
6	Homokok: homok – iszapos homok	1,31 – 2,05
7	Kavicsos homok – tömör homok	< 1,31
8	Nagyon merev homok – agyagos homok*	N/A
9	Nagyon merev, finomszemcsés talajok*	N/A

*Erősen túlkonzolidált, vagy cementált

A feltárásaink alapján készített statikus nyomószonda diagramokat a **2. melléklet**ben közzétettük.

5.6. Szeizmikus nyomószondázás (SCPTu)

A szeizmikus SCPT vizsgálatokból jól definiálhatók a talajrétegekben jellemző nyíróhullám terjedési sebességek (v_s), amely lehetőséget biztosít az egyes rétegek kis alakváltozási paramétereinek, nevezetesen a kezdeti nyírási modulus G_0 közvetlen meghatározására. A nyíróhullám terjedési sebesség értékek segítségével továbbá lehetőség van a feltárt rétegeket földrengés szempontjából kategorizálni.

A nyíróhullám terjedési sebességeket szemiempirikus összefüggések segítségével is meg lehet határozni. A helyszínen mélyített azon statikus nyomószondák eredményeit felhasználva - amelyeknél párhuzamosan közvetlenül történt v_s mérés is - a szakirodalmi kutatások alapján négy különböző összefüggés (javaslat) alapján határoztuk meg a rétegek nyíróhullám sebességeit annak érdekében, hogy ellenőrizzük a helyszíni mérés pontosságát és hogy kiszűrjük az esetleges lokális anomáliákat. Az empirikus összefüggések az alábbiak voltak:

Hegazy & Mayne (1995)

$$v_s = [10,10 \cdot \log(q_c) \cdot 11,40]^{1,67} \cdot \left(100 \cdot \frac{f_s}{q_c}\right)^{0,30} \quad (4)$$

Andrus et al. (2007)

$$v_s = 2,62 \cdot q_t^{0,395} \cdot I_C^{0,912} \cdot D^{0,124} \quad (5)$$

Robertson (2009)

$$v_s = \left[\left(10^{(0,55 \cdot I_C + 1,68)}\right) \cdot \frac{q_t - \sigma_v}{p_a} \right]^{0,50} \quad (6)$$

Tonni & Simonini (2009)

$$v_s = 10^{(0,31 \cdot I_C + 0,77)} \cdot \left(\frac{q_t - \sigma_v}{p_a}\right)^{0,50} \quad (7)$$

ahol,

$$I_C = [(3,47 - \log Q)^2 + (\log F + 1,22)^2]^{0,50} \quad (8)$$

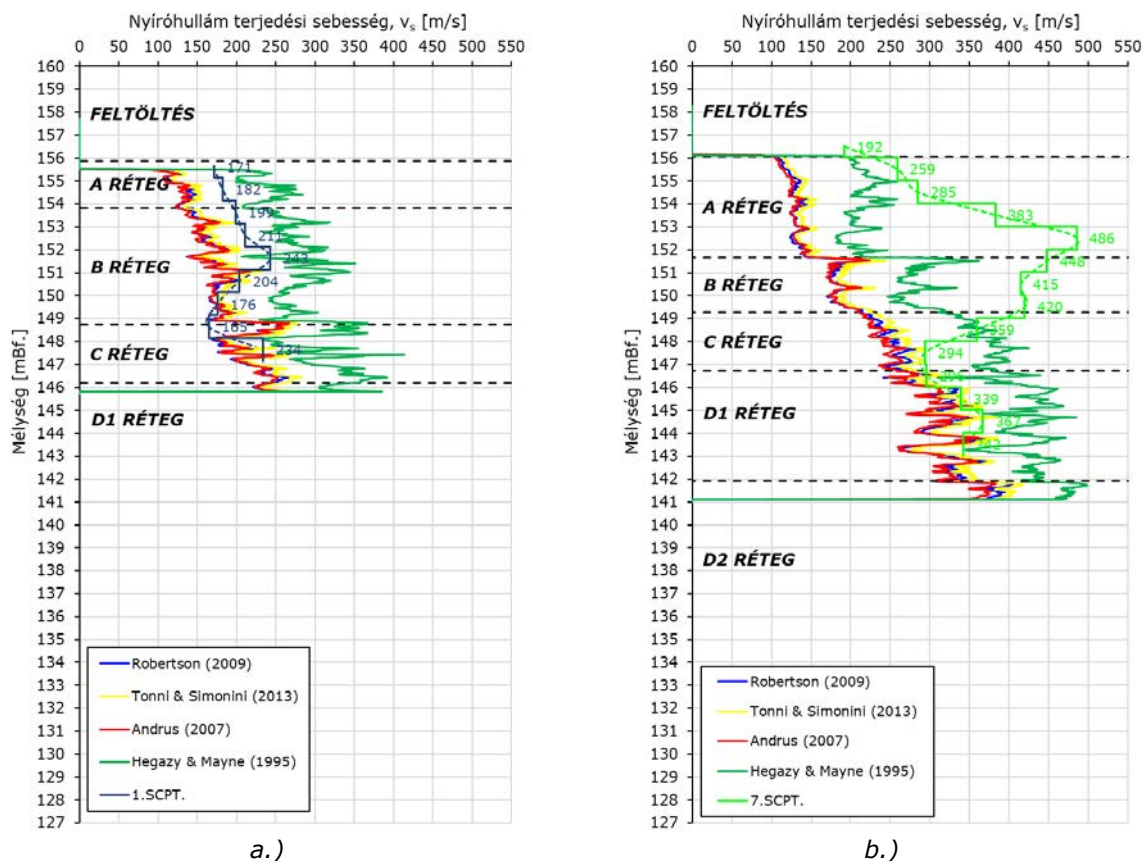
$$Q = \left[\frac{q_t - \sigma_v}{p_a}\right] \cdot \left[\frac{p_a}{\sigma'_v}\right]^n \quad (9)$$

$$F = \left[\frac{f_s}{q_t - \sigma_v}\right] \cdot 100\% \quad (10)$$

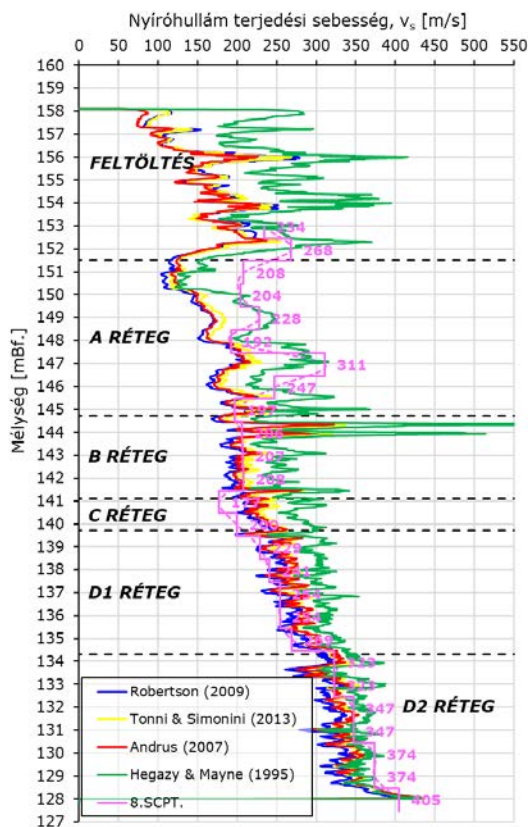
D mélység a réteg közepéig

p_a atmoszférikus nyomás, 100kPa

Az szeizmikus szondákban mért nyíróhullám terjedési sebességeket, valamint a tapasztalati összefüggések alapján származtatott értékeket a mélység függvényében az alábbi ábrákon ábrázoltuk.



21. ábra: Nyíróhullám terjedési a mélység függvényében – 1.SCPT. jelű szonda (a.); 7.SCPT. jelű szonda (b.)



22. ábra: Nyíróhullám terjedési a mélység függvényében – 8.SCPT. jelű szonda

Az egyes szondákban a különböző rétegekben mért, illetve származtatott nyíróhullám terjedési sebesség értékeit az alábbi táblázatban foglaltuk össze szondánként külön-külön.

10. táblázat: A nyíróhullám terjedési sebességek szondánként

Feltárás jele	v_s kiértékelési módszer		Talaj megnevezés					
			Feltöltés	A réteg	B réteg	C réteg	D1 réteg	D2 réteg
1.SCPT.	Robertson	[m/s]	-	134	183	218	-	-
	Tonni & Simonini	[m/s]	-	141	192	232	-	-
	Andrus	[m/s]	-	128	179	216	-	-
	Hegazy & Mayne	[m/s]	-	237	281	313	-	-
	Mérési adat	[m/s]	-	182	204	208	-	-
7.SCPT.	Robertson	[m/s]	-	129	187	250	317	379
	Tonni & Simonini	[m/s]	-	138	198	264	331	394
	Andrus	[m/s]	-	127	184	239	305	363
	Hegazy & Mayne	[m/s]	-	212	284	369	422	473
	Mérési adat	[m/s]	-	358	425	332	339	-
8.SCPT.	Robertson	[m/s]	165	159	205	210	255	321
	Tonni & Simonini	[m/s]	162	171	222	229	271	337
	Andrus	[m/s]	150	164	211	218	267	336
	Hegazy & Mayne	[m/s]	259	218	276	271	304	355
	Mérési adat	[m/s]	-	228	203	189	249	356

A 7.SCPT. jelű szondában az A, B és C jelű rétegekre a szokásoshoz és a többi szonda mérési adataihoz képest kiugróan magas nyíróhullám terjedési sebességet tapasztaltunk a helyszíni mérések alkalmával, amit a szondák csúcscellenállás változásai sem indokolnak ezekben a rétegekben, illetve mélységtartományokban. A 11. táblázatban az egyes rétegekre külön-külön meghatároztuk a rétegekre jellemző nyíróhullám terjedési sebességek rétegvastagság szerinti súlyozott átlagértékét. Az A, B és C jelű rétegeknél a helyszíni mérésekből származtatott nyíróhullám terjedési sebességek súlyozott átlagértékének számításánál a 7.SCPT. szonda eredményeit nem vettük figyelembe, mivel azok figyelembevételével az átlagértékek eltorzulnak és vélhetően nem a valós képet mutatják.

11. táblázat: A nyíróhullám terjedési sebességek kiértékelése

Feltárás jele	v_s kiértékelési módszer		Talaj megnevezés					
			Feltöltés	A réteg	B réteg	C réteg	D1 réteg	D2 réteg
Súlyozott átlag	Robertson	[m/s]	165	145	191	229	284	328
	Tonni & Simonini	[m/s]	162	155	203	244	299	344
	Andrus	[m/s]	150	146	190	225	285	339
	Hegazy & Mayne	[m/s]	259	219	280	325	359	369
	Mérési adat	[m/s]	-	217	203	201	291	356

Az egyes rétegösszletekre jellemző nyíróhullám terjedési sebességek meghatározásánál figyelembe vettük a szondákban tapasztalt rétegekre vonatkozó átlagos csúcscellenállás értékeket, valamint a helyszínen mért szeizmikus nyomszondázásokkal mért nyíróhullám terjedési sebességeket. Az 1.SCPT., 7.SCPT. és 8.SCPT. jelű szondáknál, ahol közvetlenül volt nyíróhullám terjedési sebesség, valamint csúcscellenállás mérés is, kalibrációt végeztünk a csúcscellenállás és nyíróhullám terjedési sebesség közötti korreláció felállítására. Ennek segítségével a további, vizsgálati helyszínen mélyített CPT szondákban mért csúcscellenállások felhasználásával határoztuk meg az egyes rétegek egészére vonatkozó

nyíróhullám terjedési sebesség tartományokat, amelyeket a 7. pontban, a 26. táblázatban talajfizikai jellemzőként adtunk meg.

A tervezett szerkezetek későbbi süllyedésszámításának modellezéséhez szükséges kis alakváltozási paramétereket az így kalibrált nyíróhullám terjedési sebességek segítségével megbízhatóan definiálni lehet.

Az MSZ EN 1998-1-2008 3.1. táblázata alapján a terepfelszín alatt feltárt rétegek C típusú altalaj osztályba sorolhatók ($V_{s, \text{átlag}} = 180\text{--}360\text{ m/s}$), ez alól kivétel az A réteg, ami a mérések alapján D típusú altalaj osztályba tartozik. Az Eurocode 8 alapján a felszín alatti 30,00m vastagságú rétegösszlet a nyíróhullám terjedési sebességek súlyozása alapján összességében a C típusú altalajosztályba tartozik.

A feltárásaink alapján készített szeizmikus nyomószonda diagramokat a **2. melléklet**ben közöltük.

5.7. Talajvízviszonyok

A helyszínen 2021.05.25. és 2021.05.31. között, valamint 2021.06.21-én mélyített talajmechanikai spirálfúrások alkalmával valamennyi feltárásban jelentkezett talajvíz. A folyamatos magmintavételes fúrások során a fúrési technológia (vizes fúrás) miatt a talajvíz detektálása a feltárás során nem lehetséges, így ezekben az esetekben a talajvíz helyzete nem került rögzítésre.

A feltárások során észlelt talajvízszinteket abszolút és relatív értelemben az alábbi táblázatban közöljük, amelybe beintegráltuk a korábbi, környéken készült relevánsnak minősülő feltárások során észlelt vízállásokat is.

12. táblázat: Talajvízszint adatok

Feltárás jele	Feltárás ideje	Feltárás szintje [mBf.]	Megütött talajvízszint [m]	Megütött talajvízszint [mBf.]	Nyugalmi talajvízszint [m]	Nyugalmi talajvízszint [mBf.]
1.F.	2021.05.31.	158,07	2,80	155,27	2,80	155,27
2.F.	2021.05.25.	158,43	3,10	155,27	3,10	155,07
4.F.	2021.05.25.	158,21	3,10	155,11	3,10	155,01
6/1.F.	2021.06.21.	158,20	5,80	152,40	5,80	152,40
401.F.	2018.07.03.	159,10	1,90	157,20	1,90	157,05

A feltárások közül az 1.F., 2.F. és 4.F. jelű fúrások a gyárterület északi, északnyugati részén tervezett bővítés területén készültek, ahol a megütött és nyugalmi talajvízszintek a terepszinttől számított 2,80-3,10 mélységben, a 155,11-155,27 mBf. szintek között mutatkoztak. A korábban, 2018.07.03-án mélyített 401.F. fúrásunkban, ami a terület északi, északnyugati részén található kőtámfal lábánál készült a megütött talajvízszint 1,90m-en (157,20 mBf.), míg a nyugalmi talajvízszint 2,05m-es mélységben (157,05 mBf.) szinten mutatkozott. A 6/1.F. jelű talajmechanikai fúrás a déli, délkeleti részen tervezett bővítési területen készült, ahol a megütött és a nyugalmi talajvízszintet egyaránt 5,80m mélyen, a 152,40 mBf. szinten tapasztaltuk. A feltárt talajvízszintekből látszik, hogy a talajvíz D-DK-i irányba áramlik és feltételezhetően a szivárgó vizek befogadója a Törökbálinti tó.

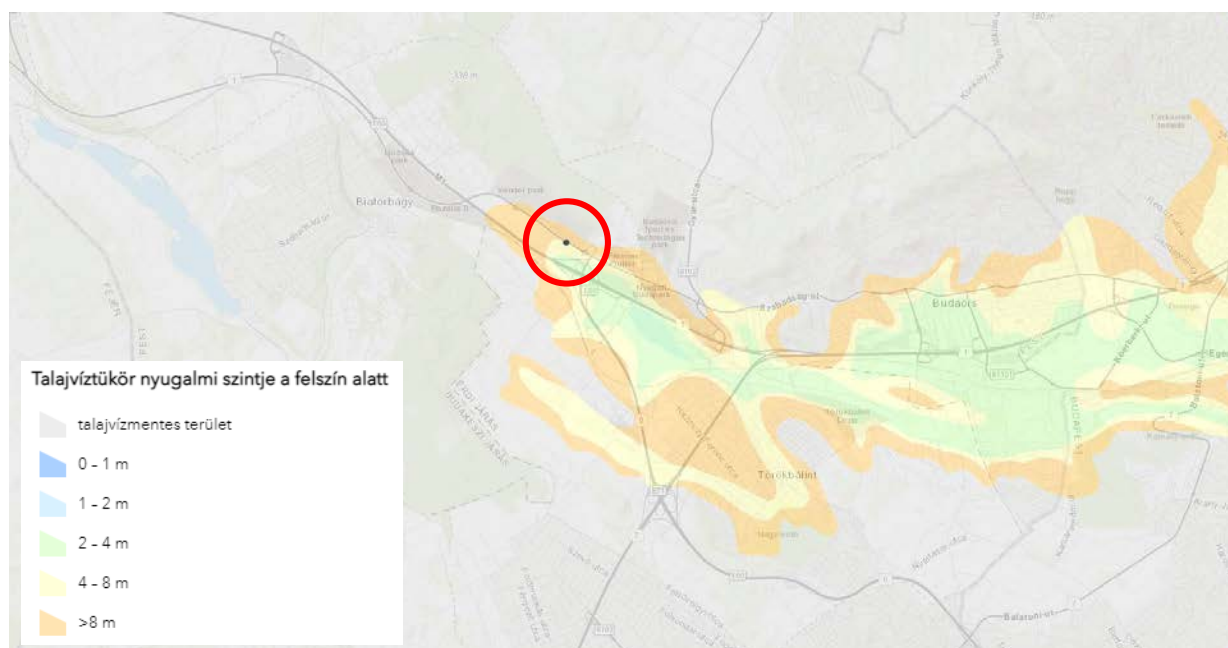
A 2005 szeptemberében készített talajmechanikai feltárások idején a terület északi részén az eredeti terepszint jóval magasabban volt (míg a déli részen mélyebben volt, itt feltöltésre került a terület), mint a jelenlegi állapotában, köszönhetően a terület beépítettségének (csarnokok, kiszolgáló épületek, támfalak, utak, vízelemvezető műtárgyak), így az itt feltárt talajvízszinteket nem tekintjük relevánsnak a jelenlegi állapothoz, mivel a megbolygatott

terepviszonyok hatással voltak a terület hidrológiai állapotára, vízrajzára, ami egyrészt a bevágások, feltöltések, támfalak miatti leszívó hatásnak és vízelvezető rendszerek kiépítésének is köszönhető. A tervezési területünk közelében készült korábbi, 2005-ben készített feltárásokban észlelt vízszinteket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

13. táblázat: A korábbi 2005-ben készült feltárások talajvízszint adatok

Feltárás jele	Feltárás ideje	Feltárás szintje [mBf.]	Megütött talajvízszint [m]	Megütött talajvízszint [mBf.]	Nyugalmi talajvízszint [m]	Nyugalmi talajvízszint [mBf.]
KB2+RS2	2005.09.	160,25	8,00	152,25	4,80	155,45
KB5+RS5	2005.09.	159,10	8,60	150,50	5,20	153,90
KB8+RS8	2005.09.	157,50	6,00	151,50	1,40	156,10
KB9+RS9	2005.09.	161,05	6,00	155,05	3,90	157,15
KB11+RS11	2005.09.	164,70	8,00	156,70	4,80	159,90
KB13+RS13	2005.09.	157,60	5,00	152,60	0,40	157,20

A Magyar Bányászati és Földtani Intézet honlapján elérhető Magyarország talajvízszint térképe, amely az átlagos talajvíz szintjét adja meg. A térkép archív feltárások alapján határozza meg az egyes területeken várható altalajviszonyokat, ennek és a terület korábbi geodéziai viszonyait is figyelembe véve a térkép a korábbi, eredeti terephez képest adja meg a vízszinteket. A térkép alapján a vizsgált terület három zóna közelében fekszik. Megfigyelhető, hogy a gyáregység területén a talajvíz előfordulásának mélysége 2,00-4,00m, 4,00-8,00m illetve >8,00m között változott. A terület D, DK-i részén jellemzően 2,00-4,00m között, míg az É, ÉNy-i részekén 4,00-8,00m, illetve esetenként 8,00m-nél mélyebben is lehet a talajvízszint.



23. ábra: Vizsgált terület talajvízszint mélység térképe (Forrás: Magyarország Talajvízszint Mélység Térképe – Magyar Bányászati és Földtani Intézet)

Figyelembe véve a szakirodalmi adatokat, a korábbi és jelenlegi geodéziai terepviszonyokat, a tervezési terület és annak környezetében mélyített feltárásokat, valamint a korábbi talajvizsgálati jelentések eredményeit, a területen a becsült maximális talajvízszintet a gyárterület északi, északnyugati részén tervezett bővítés területén 156,50 mBf. szinten, míg a déli, délkeleti részen tervezett bővítési területen 154,00 mBf. szinten határozzuk meg.

14. táblázat: Talajvízminta agresszivitásának vizsgálati eredményei

Vizsgált jellemző	Vizsgálati módszer	Mért érték		
		2.F.	4.F.	6/1.F.
pH	MSZ EN ISO 10523	7,0	7,2	7,9
Kloridion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-15	79	697	305
Szulfátion tartalom, mg/dm ³	MSZ EN 196-2	958	590	723
Magnéziumion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-3	205	149	76
Ammóniumion, mg/dm ³	IDRIMETER	nyomokban	nyomokban	nyomokban
Párlási maradék, mg/dm ³	MSZ 448-19	2209	2896	1715

A jelenleg hatályos MSZ 4798-1:2016 szabvány 1. táblázata (3. pont: A nem tengervízből származó kloridok által okozott korrózió) nem ír elő határértéket a vasbetonnal érintkező vizek kloridion tartalmára, hanem a kloridion jelenlétében egyéb környezeti hatásokat vesz figyelembe, s ettől függ az elkészítendő beton minősége. Ugyanezen szabvány 2. táblázata az XA1 kitéti (környezeti) osztályú esetre a szulfátion határértékeként 200-600 mg/l-t ír elő, míg XA2 környezeti osztály esetében a határérték 600-3000 mg/l.

A vizsgált minták többségében a szulfátion tartalom 600 mg/l feletti (vagy a határérték közelében van). Ezek alapján a talajvíz az XA2 (mérsékelten agresszív kémiai környezet) környezeti kategóriába sorolható.

Az MSZ 4798:2016/2M:2018 szabvány 23.3 pontja azt mondja, hogy az egresszív vízzel (talajvízzel, egyéb természetes vízzel, szennyvízzel, vagy egyéb agresszív folyadékkal) érintkező vasbeton, vagy feszített vasbeton szerkezetek betonját akkor kell XD2 környezeti osztályba sorolni, ha az agresszív víz kloridtartalma (Cl⁻) >500 mg/l. A helyszínen vett talajvízmintákon végzett vegykémiai vizsgálatok eredményei alapján a 4.F. mintában a kloridion tartalom meghaladja az 500 mg/l-t. A talajvízzel érintkező vasbeton szerkezetek anyagminőségét ezek alapján kell meghatározni és előírni.

A talajvízminták agresszivitási jegyzőkönyvét **3. mellékletben** közöltük.

6. LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK

A rétegek azonosítására szemeloszlás vizsgálatot, plasztikus index, víztartalom és szervesanyag tartalom meghatározást végeztünk. A szilárdsági jellemzőket közvetlen egyirányú és háromirányú (triaxiális) nyomóvizsgálatokkal határoztuk meg. A feltárt talajok alakváltozó képességének meghatározására és lineáris zsugorodást és kompressziós vizsgálatokat készítettünk. A zavartalan mintákon végzett anyagsűrűség vizsgálattal meghatároztuk a talajok fázisos összetételét, valamint térfogatsűrűségét, míg Proctor és CBR vizsgálatokkal a felszínközeli rétegek tömörségét elemeztük.

A vizsgálatokat a BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék Talajmechanikai Laboratóriuma végezte el.

6.1. Azonosítás vizsgálatok

A szemcsés talajok megnevezéséhez szükséges szabványos vizsgálatot, azaz szemeloszlási vizsgálatot az MSZ EN ISO 17892-4:2017 szabvány által előírt módon végeztük el. A szemcsés talajok osztályozása, elnevezése a szemeloszlási vizsgálatok eredménye alapján az MSZ 14043-2:2006, valamint a jelenleg hatályos MSZ EN ISO 14688-2:2018 szabvány szerint történt. A szemeloszlási görbék mellett feltüntettük a 60 és a 10 tömegszázalék

értékekhez tartozó szemcseátmérőket (d_{60} és d_{10}), valamint az egyenlőtlenségi mutatókat (C_u) is, amennyiben meghatározható volt.

A kötött talajok plasztikus indexének (I_p) meghatározását az MSZ 14043-4:1980 alapján végeztük el, a talajmegnevezés a jelenleg hatályos MSZ EN ISO 14688-2:2018 szabvány szerint történt. A plasztikus- (w_p) és a folyási (w_L) határértékeket a jegyzőkönyveken tüntettük fel. A talajok természetes víztartalma (w) alapján, a laboratóriumi jegyzőkönyveken, valamint a fúrásszelvényeken is feltüntettük a talajok relatív konzisztencia (I_c) állapotát, valamint azt az MSZ EN ISO 14688-2:2018 szabvány szerint kategóriába soroltuk.

A talajok szervesanyag tartalmának (LOI) meghatározását az MSZ 14043-9:1982 alapján végeztük. A szerves anyag tartalmat égetéssel határoztuk meg, ahol a szervesanyag tartalom mennyiségét százalékosan adtuk meg a talaj száraz tömegéhez viszonyítva. A kissé szerves talajokhoz a 2-6% közötti szervesanyag tartalmú rétegeket soroljuk, míg 6-20% között a minta közepesen szervesnek minősül.

A vizsgált talajrétegek azonosítására szolgáló eredményeket az alábbi táblázatokban foglaljuk össze.

15. táblázat: Talajazonosítás a szemcsés talajokat alkotó frakciók %-os értékei alapján (szemeloszlás vizsgálat)

Talajazonosítás a szemcsés talajokat alkotó frakciók %-os értékei alapján (szemeloszlás vizsgálat)										
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom w [%]	Kavics [%]	Homok [%]	Iszap [%]	Agyag [%]	Mértékadó szemcseátmérő d_m [mm]	Egyenlőtlenségi mutató C_u [-]
homokos kavics (saGr)	Mg	1.F.	2,00	3,30	49,05	39,38	8,72	2,85	3,000	71,72
homokos iszapos agyag (sasiCl)	Mg	4.F.	0,50	16,30	3,85	23,74	49,02	23,39	0,035	-
homokos iszapos kavics (sasiGr)	Mg	6.F.	2,00	14,80	44,02	33,37	18,49	4,12	20,000	254,25
kavicsos agyagos homok (grclSa)	Mg	6/1.F.	4,00	11,20	28,07	47,75	19,11	19,11	1,500	79,48
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	1.F.	6,00-6,40	17,30	3,40	34,46	45,40	16,74	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl); merev	A	2.F.	3,00-3,40	23,50	0,41	35,35	45,70	18,54	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	2.F.	6,00-6,40	20,70	0,00	27,02	56,79	16,19	0,045	-
iszapos agyag (siCl)	A	3.F.	2,75-3,00	21,90	0,00	15,08	63,89	21,03	0,045	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	3.F.	5,00-5,20	23,60	0,00	24,37	58,92	16,71	0,045	-
agyagos iszap (clSi)	A	4.F.	3,00-3,40	21,80	0,00	17,31	68,58	14,11	0,050	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	4.F.	5,00	31,70	0,00	28,82	52,62	18,56	0,100	-

Talajazonosítás a szemcsés talajokat alkotó frakciók %-os értékei alapján (szemeloszlás vizsgálat)										
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom w [%]	Kavics [%]	Homok [%]	Iszap [%]	Agyag [%]	Mértékadó szemcseátmérő d _m [mm]	Egyenlőtlen-ségi mutató C _u [-]
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	4.F.	6.00-6.40	26,80	0,00	34,87	51,41	13,72	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	5.F.	3,30-3,50	25,30	0,00	24,10	60,48	15,42	0,035	-
agyagos iszap (clSi)	A	5.F.	5,00-5,15	20,10	0,00	19,03	68,45	12,52	0,030	-
kőszórványos agyagos iszap (clSi)	A	6/1.F.	8,00	21,00	11,79	16,38	59,15	12,68	0,030	21,00
kőszórványos agyagos iszap (clSi)	A	6/1.F.	10,00	24,00	12,23	18,14	56,48	13,15	0,030	24,00
agyagos iszap (clSi)	A	6/1.F.	13,00	19,90	0,00	15,31	68,89	15,80	0,045	19,90
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	1.F.	7,00	23,70	0,90	38,87	45,80	14,43	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	1.F.	10,00	19,80	2,35	20,30	55,72	21,63	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	2.F.	8,00	23,30	6,11	32,51	43,32	18,06	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	2.F.	9,00	20,00	0,39	32,91	44,66	22,04	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	2.F.	10,00	19,60	9,88	44,00	33,80	12,32	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	3.F.	7,00	23,00	0,00	37,44	44,60	17,96	0,100	-
kavicsos agyagos homok (grclSa)	B	3.F.	8,50	19,50	17,98	44,60	27,66	9,70	0,400	-
agyagos homok (clSa)	B	3.F.	9,20	20,00	4,72	52,21	31,46	11,61	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	4.F.	7,00	28,60	2,29	55,59	28,29	13,83	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl), gyúrható	B	4.F.	10,00	23,30	2,41	49,55	32,93	15,11	0,100	-
agyagos homok (clSa)	B	4.F.	11,00	16,10	3,98	71,34	17,86	6,82	0,200	34,59
agyagos homok (clSa)	B	5.F.	7,20-7,50	16,60	1,25	62,83	28,06	7,86	0,070	32,14
homokos iszapos agyag (sasiCl)	B	5.F.	8,30-8,50	24,50	0,00	46,22	40,67	13,11	0,100	-
agyagos homok (clSa)	B	6.F.	13,00	14,30	7,25	74,95	13,36	4,44	0,200	14,31

Talajazonosítás a szemcsés talajokat alkotó frakciók %-os értékei alapján (szemeloszlás vizsgálat)										
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom w [%]	Kavics [%]	Homok [%]	Iszap [%]	Agyag [%]	Mértékadó szemcseátmérő d _m [mm]	Egyenlőtlen-ségi mutató C _u [-]
agyagos homok (clSa)	B	6.F.	14,00-14,20	24,50	0,00	75,45	18,38	6,17	0,100	19,03
kavicsos agyagos homok (grclSa)	B*	5.F.	9,30	7,30	20,02	64,47	12,29	3,22	0,650	34,72
iszapos agyag (siCl)	C	1.F.	12,00	24,00	1,47	12,49	63,92	22,12	0,045	-
homokos agyagos iszap (saciSi)	C	5.F.	12,60-12,90	23,40	0,00	43,79	46,87	9,34	0,100	30,87
iszapos agyag (siCl)	C	6.F.	15,20	27,20	0,00	9,49	67,71	22,80	0,045	-
homokos agyagos iszap (saciSi)	C	6.F.	16,00	21,40	0,00	58,78	34,46	6,76	0,100	27,32
homokos iszapos agyag (sasiCl)	D1	2.F.	13,00	28,50	0,00	41,35	44,61	14,04	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	D1	4.F.	13,00	11,20	0,00	40,02	38,68	21,30	0,175	-
agyagos homok (clSa)	D1	5.F.	14,50	20,60	0,00	74,35	18,46	7,19	0,200	46,40
agyagos homok (clSa)	D1	5.F.	18,20	17,20	0,00	67,92	22,55	9,53	0,100	47,90
homokos iszapos agyag (sasiCl)	D1	6.F.	22,00	18,20	0,00	43,43	40,58	15,99	0,100	-
homokos iszapos agyag (sasiCl)	D2	6.F.	28,00	21,30	0,00	21,76	55,79	22,45	0,100	-
iszapos agyag (siCl)	D2	2.F.	19,00	30,50	0,00	14,20	65,80	20,00	0,015	-
iszapos agyag (siCl)	D2	3.F.	24,00	11,60	0,00	7,78	62,89	29,33	0,020	-

A feltárt rétegek frakcióösszetételének statisztikai eloszlását az alábbi táblázatban adjuk meg.

16. táblázat: Rétegek frakcióösszetételének statisztikai eloszlása

Rétegek frakcióösszetételének statisztikai eloszlása						
Talaj neve	Réteg jele	Kavics [%]	Homok [%]	Iszap [%]	Agyag [%]	Statisztika
Feltöltés	Mg	3,85	23,74	8,72	2,85	minimum
		49,05	47,75	49,02	23,39	maximum
		31,25	36,06	23,84	12,37	átlag
Iszapos agyag, Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag	A	0,00	15,08	45,40	12,52	minimum
		12,23	35,35	68,58	21,03	maximum
		2,14	23,86	58,21	15,78	átlag
Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	B	0,00	20,30	13,36	4,44	minimum
		17,98	75,45	55,72	22,04	maximum
		3,97	49,25	33,77	13,01	átlag
Iszapos agyag, Homokos iszapos agyag, kemény, sovány agyag,	C	0,00	9,49	34,46	6,76	minimum
		1,47	58,78	67,71	22,80	maximum
		0,37	31,14	53,24	15,26	átlag

17. táblázat: Talajazonosítás plasztikus index alapján

Talajazonosítás plasztikus index alapján								
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom w [%]	Sodrési határ w _p [%]	Folyási határ w _L [%]	Plasztikus index I _p [%]	Konzisztencia index I _c [-]
gyúrható közepes agyag (CIM)	A	1.F.	5,00	22,40	16,00	37,60	21,60	0,70
kemény sovány agyag (CIL)	A	1.F.	6,00-6,40	17,30	18,40	35,10	16,60	1,07
merőv közepes agyag (CIM)	A	2.F.	3,00-3,40	23,50	18,80	41,20	22,40	0,79
gyúrható sovány agyag (CIL)	A	3.F.	2,75-3,00	21,90	18,70	30,90	12,20	0,74
merőv sovány agyag (CIL)	A	4.F.	3,00-3,40	21,80	18,70	33,70	15,00	0,79
gyúrható sovány agyag (CIL)	A	5.F.	3,30-3,50	25,30	18,20	35,50	17,30	0,59
gyúrható közepes agyag (CIM)	A	6.F.	11,00	26,40	18,70	45,40	26,80	0,71
merőv sovány agyag (CIL)	A	6/1.F.	13,00	19,90	18,30	32,30	13,90	0,88
gyúrható sovány agyag (CIL)	B	1.F.	9,00	21,70	16,40	34,10	17,60	0,70
gyúrható közepes agyag (CIM)	B	4.F.	10,00	23,30	15,60	36,10	20,50	0,63
kemény sovány agyag (CIL)	C	3.F.	10,60-10,80	16,40	17,60	35,40	17,80	1,07
merőv közepes agyag (CIM)	C	5.F.	12,60-12,90	23,40	21,50	47,40	25,90	0,93
iszapos agyag (siCl); gyúrható kövér agyag (CIH)	C	6.F.	15,20	27,20	20,00	56,50	36,50	0,80
merőv sovány agyag (CIL)	D1	1.F.	15,00	19,40	17,10	34,40	17,30	0,87
kemény sovány agyag (CIL)	D1	3.F.	12,00	15,20	16,40	32,70	16,30	1,08
kemény sovány agyag (CIL)	D1	3.F.	15,00	14,90	16,20	33,80	17,60	1,08
kemény sovány agyag (CIL)	D1	3.F.	18,00	12,90	17,40	34,30	16,90	1,26
kemény közepes agyag (CIM)	D1	6.F.	19,00	18,70	19,40	45,40	26,00	1,03

Talajazonosítás plasztikus index alapján								
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom w [%]	Sodrési határ w _P [%]	Folyási határ w _L [%]	Plasztikus index I _P [%]	Konzisztencia index I _C [-]
homokos iszapos agyag (sasiCl); kemény közepes agyag (CIM)	D1	6.F.	22,00	18,20	19,30	48,00	28,70	1,04
nagyon puha sovány agyag (CIL)	D2	1.F.	18,00	29,00	16,70	32,80	16,10	-
merev sovány agyag (CIL)	D2	2.F.	16,00	20,60	17,90	33,80	15,90	0,83
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	21,00	11,40	18,10	37,80	19,70	1,34
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	24,00	11,60	18,80	37,00	18,20	1,40
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	27,00	10,10	18,30	37,30	19,10	1,43
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	29,70	11,00	18,70	38,30	19,60	1,39
kemény közepes agyag (CIM)	D2	5.F.	19,00	17,10	19,30	48,50	29,20	1,08
kemény közepes agyag (CIM)	D2	5.F.	22,00	16,10	20,60	36,70	16,10	1,25
kemény közepes agyag (CIM)	D2	5.F.	25,00	15,50	20,20	37,50	17,30	1,27
kemény kövér agyag (CIH)	D2	5.F.	28,00	13,80	20,60	50,00	29,40	1,23
kemény közepes agyag (CIM)	D2	6.F.	25,00	17,10	20,90	48,50	27,60	1,14
homokos iszapos agyag (sasiCl); Merev kövér agyag (CIH)	D2	6.F.	28,00	21,30	20,40	50,10	29,70	0,97
kemény közepes agyag (CIM)	D2	6.F.	29,70	16,40	19,40	44,70	25,20	1,12

A feltárt rétegek plasztikus index (Atterberg határok) vizsgálati eredményeinek statisztikai eloszlását az alábbi táblázatban adjuk meg.

18. táblázat: Atterberg határ vizsgálatok eredményeinek statisztikai eloszlása

Atterberg határ vizsgálatok eredményeinek statisztikai eloszlása							
Talaj neve	Réteg jele	Természetes víztartalom	Sodrési határ	Folyási határ	Plasztikus index	Konzisztencia index	Statisztika
		w [%]	w _P [%]	w _L [%]	I _P [%]	I _C [%]	
Feltöltés	Mg	3,30	-	-	-	-	minimum
		16,30	-	-	-	-	maximum
		11,47	-	-	-	-	átlag
Iszapos agyag, Agyagos iszap, Homokos iszapos agyag	A	17,30	16,00	30,90	12,20	0,59	minimum
		31,70	18,80	45,40	26,80	1,07	maximum
		23,09	18,23	36,46	18,23	0,78	átlag
Iszapos agyag, Homokos iszapos agyag, Kemény, sovány agyag,	C	16,40	17,60	35,40	17,80	0,80	minimum
		27,20	21,50	56,50	36,50	1,07	maximum
		22,48	19,70	46,43	26,73	0,93	átlag
Merev, kemény sovány agyag, Homokos iszapos agyag, Agyagos homok	D1	11,20	16,20	32,70	-é	0,87	minimum
		28,50	19,40	48,00	28,70	1,26	maximum
		17,68	17,63	38,10	20,47	1,06	átlag
Merev, kemény sovány agyag, Kemény, közepes agyag, Iszapos agyag	D2	10,10	16,70	32,80	15,90	0,83	minimum
		30,50	20,90	50,10	29,70	1,43	maximum
		17,25	19,22	41,00	21,78	1,20	átlag

19. táblázat: Talajazonosítás szervesanyag tartalom alapján

Talajazonosítás szervesanyag tartalom alapján								
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom w [%]	Szervesanyag tartalom LOI [%]	Kissé szerves [2-6%]	Közepesen szerves [2-20%]	Nagyon szerves [>20%]
homokos iszapos agyag (sasiCl)	Mg	4. F.	0,50	16,30	7,20	közepes agyag		
gyúrható közepes agyag (CIM)	A	6. F.	11,00	26,40	6,70	közepes agyag		

6.2. Anyagsűrűség vizsgálatok

A fúrások során vett zavartalan mintákon anyagsűrűség vizsgálatokat végeztünk, amely során meghatároztuk a talaj fázisos összetételét, aminek segítségével számíthatóvá vált a talajok nedves és telített térfogatsúlya. A méréseket az MSZ EN 177892-2:2015 alapján végeztük.

A jegyzőkönyvön feltüntetett legfontosabb jelölések az alábbiak:

- ρ nedves térfogatsűrűség
- ρ_d száraz térfogatsűrűség
- ρ_{sat} telített térfogatsűrűség
- s szilárd fázis
- v víz fázis
- l levegő fázis
- e hézagtényező
- S_r telítettségi fok

A talajok térfogatsúlyát a fúrásszelvényeken tüntettük fel.

A vizsgált talajrétegek fázisos összetételének meghatározására végzett anyagsűrűség vizsgálatok eredményeit a következő táblázatban foglaltuk össze.

20. táblázat: Anyagsűrűség vizsgálatok eredményei

Anyagsűrűség és tömörség vizsgálatok eredményei										
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	e [-]	s [-]	v [-]	l [-]	S_r [-]
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	1. F.	6,00-6,40	21,20	21,50	0,52	0,66	0,31	0,03	0,92
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	2. F.	3,00-3,40	20,20	20,30	0,65	0,61	0,38	0,01	0,97
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	2. F.	6,00-6,40	20,80	21,00	0,60	0,63	0,35	0,02	0,96
iszapos agyag (siCl)	A	3. F.	2,75-3,00	20,40	20,60	0,65	0,61	0,37	0,02	0,93
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	3. F.	5,00-5,20	19,98	20,12	0,65	0,61	0,38	0,01	0,97
agyagos iszap (clSi)	A	4. F.	3,00-3,40	20,40	20,70	0,64	0,61	0,37	0,02	0,94
agyagos iszap (clSi)	A	4. F.	6,00-6,40	19,70	19,80	0,74	0,57	0,42	0,01	0,98
agyagos homok (clSa)	B	5. F.	7,20-7,50	20,60	21,06	0,51	0,66	0,29	0,05	0,86
agyagos homok (clSa)	B	6. F.	14,00-14,20	19,56	20,00	0,75	0,57	0,39	0,04	0,90
kemény sovány agyag (CIL)	C	3. F.	10,60-10,80	21,66	21,82	0,48	0,68	0,30	0,02	0,95
homokos agyagos iszap (sacISi)	C	5. F.	12,60-12,90	20,31	20,31	0,62	0,62	0,38	0,00	1,00

Anyagsűrűség és tömörség vizsgálatok eredményei										
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	e	s	v	I	S _r
homokos iszapos agyag (sasiCI)	C	6.F	16,00	20,57	20,57	0,57	0,64	0,36	0,00	1,00
kemény sovány agyag (CIL)	D1	3.F.	15,00	22,41	22,41	0,41	0,71	0,29	0,00	1,00
homokos iszapos agyag (sasiCI)	D1	6.F.	22,00	21,18	21,21	0,49	0,67	0,32	0,01	0,99
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	21,00	22,73	22,96	0,35	0,74	0,23	0,03	0,91
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	27,00	23,15	23,36	0,31	0,77	0,21	0,02	0,91
kemény közepes agyag (CIM)	D2	5.F.	22,00	22,10	22,10	0,44	0,69	0,31	0,00	1,00
kemény kövér agyag (CIH)	D2	5.F.	28,00	22,68	22,68	0,38	0,72	0,28	0,00	1,00
homokos iszapos agyag (sasiCI)	D2	6.F.	28,00	20,83	20,83	0,57	0,64	0,36	0,00	1,00

6.3. Nyírószilárdság vizsgálatok

Az egyirányú nyomóvizsgálattal a kötött talajok drénezetlen nyírószilárdsága határozható meg. Az egyirányú nyomóvizsgálatokat minden esetben zavartalan magmintákon végeztük el. A zavartalan magmintából kiszúrt mintákat $v=1,00$ mm/perc nyírási alakváltozási sebesség mellett törtük el. A vizsgálatot az MSZ CEN ISO/TS 17892-7:2010 előírásai alapján végeztük. A vizsgálat jegyzőkönyvén a normálfeszültség (σ) – fajlagos alakváltozás (ε) diagramot ábrázoltuk.

21. táblázat: Egyirányú nyomóvizsgálatok eredményei

Egyirányú nyomóvizsgálatok eredményei									
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	q_u [kPa]	ε [%]	α [°]	φ [°]	c' [kPa]	c_u [kPa]
homokos iszapos agyag (sasiCI)	D1	6.F.	22,00	204,30	4,40	-	-	-	102
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	21,00	1813,70	5,10	-	-	-	906
kemény közepes agyag (CIM)	D2	3.F.	27,00	1730,00	6,30	-	-	-	865
kemény kövér agyag (CIH)	D2	5.F.	28,00	402,80	4,80	58,00	26,00	125,90	201
homokos iszapos agyag (sasiCI)	D2	6.F.	28,00	550,30	3,70	52,00	14,00	215,00	275

ahol,

- q_u törőfeszültség
- ε törőfeszültséghez tartozó alakváltozás
- α becsült törésszög
- φ' becsült hatékony belső súrlódási szög
- c' becsült hatékony kohézió
- c_u drénezetlen nyírószilárdság

A háromtengelyű (triaxiális) nyomóvizsgálattal a talajok nyírószilárdsági paramétereit határoztuk meg. A vizsgálati jegyzőkönyvön ábrázoltuk a normálfeszültség-fajlagos

alakváltozás, valamint a normál feszültség-nyírófeszültség kapcsolatot leíró Mohr-köröket és a Coulomb-egyenest. Továbbá feltüntettük ezek számszerű értékeit és a kapott nyírószilárdsági paramétereket. A vizsgálatokat az MSZ CEN ISO/TS 17892-8:2010 és MSZ CEN ISO/TS 17892-9:2010 szabványok előírása alapján végeztük.

Az CD típusú (konszolidált-drénezett) triaxiális vizsgálat során a mintákat hidrosztatikus feszültségállapot fenntartása mellett törtük el, eközben a pórusvizet elvezettük. A vizsgálat során tehermentesítési-és újratelhelési szakaszokat is végeztünk, aminek segítségével az egyes talajminál tehermentesítés-újratelhelési húrmodulusát (E_{ur}) tudtuk származtatni.

A vizsgált talajrétegek szilárdsági jellemzőinek meghatározására végzett háromirányú nyomókísérlet eredményeit a következő táblázatban foglaljuk össze:

22. táblázat: Triaxiális vizsgálatok eredményei

Triaxiális vizsgálatok eredményei									
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	e [-]	φ [°]	c [kPa]	E_{50} [MPa]	E_{ur} [MPa]	Vizsgálat típusa
homokos iszapos agyag (sasiCI)	A	3.F.	5,00-5,20	0,65	29	15	-	-	CD
agyagos iszap (ciSi)	A	4.F.	6,00-6,40	0,75	28	16	-	-	CD
agyagos homok (ciSa)	B	5.F.	7,20-7,50	0,51	37	0	-	-	CD
agyagos homok (ciSa)	B	6.F.	14,00-14,20	0,75	31	30	-	-	CD
kemény sovány agyag (CIL)	C	3.F.	10,60-10,80	0,48	-	-	3,30	14,80	CD
homokos agyagos iszap (saciSi)	C	5.F.	12,60-12,90	0,62	-	-	7,90	24,10	CD
homokos iszapos agyag (sasiCI)	C	6.F.	16,00	0,57	-	-	10,09	26,80	CD
kemény sovány agyag (CIL)	D1	3.F.	15,00	0,41	-	-	5,00	14,70	CD
kemény közepes agyag (CIM)	D2	5.F.	22,00	0,44	-	-	17,60	40,00	CD

ahol,

E_{50} 50%-hoz tartozó húrmodulus

E_{ur} tehermentesítés-újratelhelési húrmodulus

6.4. Kompresszió vizsgálatok

A talajok alakváltozási tulajdonságának meghatározása céljából kompressziós vizsgálatot végeztünk lépcsőzetes terheléssel. A vizsgálatokat zavartalan mintákon végeztük. A vizsgálat során alkalmazott terhelési lépcsőket a minta származási mélysége és a várható többletfeszültség alapján határoztuk meg. Az egyes terhelési lépcsők felhordását minden esetben a 0,01mm-nél kisebb összenyomódások (elsődleges konszolidáció) kiváráásával végeztük. A vizsgálatot az MSZ CEN ISO/TS 17892-5:2017 előírásai alapján végeztük. A vizsgálati jegyzőkönyvön ábrázoltuk a fajlagos alakváltozás alapján szerkesztett kompressziós görbét, valamint feltüntettük a vizsgált minta legfontosabb fizikai jellemzőit is. A táblázatban a minták mélységének függvényében a $\sigma=100-200\text{kPa}$ közötti feszültségtartományból számítható összenyomódási modulusokat adtuk meg.

23. táblázat: Kompresszió vizsgálatok eredményei

Kompresszió vizsgálatok eredményei						
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Összenyomódási modulus $E_{oed,100-200}$ [MPa]	Összenyomódási index C_c [-]	Vizsgált minta
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	1.F.	6,00-6,40	7,10	0,047	zavartalan
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	2.F.	6,00-6,40	5,90	0,056	zavartalan
iszapos agyag (siCl)	A	3.F.	2,75-3,00	5,70	0,058	zavartalan
agyagos iszap (ciSi)	A	4.F.	3,00-3,40	5,30	0,063	zavartalan

6.5. Térfogatváltozási hajlam

A kötött talajok fajlagos térfogatváltozását az MSZ 14043-4:1980 szabvány alapján végeztük, melynek során meghatároztuk a lineáris zsugorodás (ε_s) értékét. A talajok térfogatváltozás szempontjából veszélyesnek tekinthetők, ha $\varepsilon_s > 5\%$ ill. $\delta_d > 0,04$ (fajlagos duzzadás). A talajok lineáris zsugorodási (ε_s) értékeit a fúrásszelvényeken tüntettük fel. A vizsgált talajrétegek fajlagos térfogatváltozásának meghatározására végzett vizsgálatok eredményeit a következő táblázatban foglaljuk össze.

24. táblázat: Térfogatváltozási hajlam vizsgálatok eredményei

Térfogatváltozási hajlam vizsgálatok eredményei						
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Plasztikus index I_p [%]	Fajlagos térfogatváltozás $\beta_{s,max}$ [%]	Lineráris zsugorodás ε_s [%]
homokos iszapos agyag (sasiCl)	A	2.F.	3,00-3,40	22,40	20,90	6,13
agyagos iszap (ciSi)	A	4.F.	3,00-3,40	15,00	10,70	3,33

A vizsgálati eredmények és az ÚT-2-1.222:2007 előírásai alapján a talajok fajlagos térfogatváltozásának értékelése a következő:

- a 2.F./3,00-3,40m jelű minta **D-4** kategóriájú, Nagyon térfogatváltozó talaj
- a 4.F./3,00-3,40m jelű minta **D-3** kategóriájú, Közepesen térfogatváltozó talaj

A laborvizsgálatok jegyzőkönyveit az **3. melléklet**ben közöltük.

Az elvégzett laboratóriumi vizsgálatok és tapasztalataink alapján a talajrétegek tervezésnél figyelembe vehető, fontosabb talajfizikai jellemzőket a 7. fejezetben közöljük.

6.6. Talajstabilizáció elemzéséhez készített laboratóriumi vizsgálatok

6.6.1. Tömöríthetőség vizsgálat, Proctor-vizsgálat

A felszint borító humuszos fedőréteg alatti feltöltésből agyagos, iszapos homok feltöltésből vett mintákon Proctor tömörségvizsgálatot végeztünk a talajstabilizáció kötőanyag összetételének meghatározásához. A vizsgálat eredményeképp meghatároztuk a maximális száraz térfogatsűrűséget ($\rho_{d,max}$) és a tömörítéshez szükséges optimális víztartalmat (w_{opt}). A méréseket az MSZ EN 14043-7:1981 alapján végeztük.

A módosított Proctor-vizsgálat során egy 10,00cm átmérőjű, 12,00cm (+5,00cm feltét) magasságú hengerbe 5 rétegben 25-25 ütéssel talajmintát tömörítünk, 4,50 kg tömegű, 45,00cm magasságból leejtett, 50mm fejtátmérőjű döngölőrúddal. A feltétgyűrűt levéve, a felületet lehúzzuk, majd a minta ismert térfogatából és tömegéből a nedves

térfogatsűrűséget (ρ) meghatározzuk. A tömörített anyagból vett minták kiszáritása után a víztartalmat meghatározzuk, majd számítjuk a tömörítéssel elért száraz térfogatsűrűséget. Ezt a műveletet legalább öt különböző víztartalmú mintával megismételve, a kapott száraz térfogatsűrűség – víztartalom pontokat ábrázoljuk. A görbe maximuma a legnagyobb száraz térfogatsűrűség. A a feltöltésből vett mintákon végzett Proctor-vizsgálat eredménye:

- Optimális víztartalom: $W_{opt} = 10,60 \%$
- Max. száraz térfogatsűrűség: $\rho_{d,max} = 1,97 \text{ g/cm}^3$

A Proctor-vizsgálattal előállított Proctor görbe 2., 3. és 4. pontjánál CBR vizsgálatot is végeztünk az anyag teherbírásának meghatározására.

6.6.2. CBR és egyirányú nyomóvizsgálatok

A talajstabilizációk készítése során a talajok fizikai tulajdonságait hosszútávon kívánjuk megváltoztatni. Ezt oly módon tudjuk elérni, hogy kellő mennyiségű kötőanyag hozzáadásával a feljavított talajfizikai jellemzőket stabilizáljuk. A talajok stabilizálása során a kötőanyaggal összekevert és tömörített réteg vízfelvétele csökken, valamint a talajszemcsék között vízre érzéketlen kötések (pl.: kation csere, hidraulikus kötés) alakulnak ki, amiknek hatására a stabilizált talajréteg teherbírása vízre kevésbé lesz érzékeny. Ennek köszönhetően a stabilizált réteg időjárási viszonyoktól függetlenül, tartós alátámasztást tud biztosítani a burkolati rétegeknek. A vizsgálataink során 56 kg/m^3 adagolással, cement (50%) és égett mész (50%) keverékből készített kötőanyagot (Vicalco C50) használtunk.

A kötőanyaggal összekevert talajmintákat CBR edénybe kerültek betömörítésre 5×55 ütéssel, majd párazáró csomagolásban lettek pihentetve.

A minták 10, illetve 14 napig kerültek pihentetésre párazáró csomagolásban, 40°C -os hőmérséklet mellett. Az egyik minta 10 nap pihentetés után 4 napig egy kádban víz alatt volt tárolva, vizsgálva az elnedvesedéssel szembeni ellenálló képességet, esetleges teherbírás csökkenést. A CBR vizsgálatok eredményeit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

25. táblázat: CBR vizsgálatok eredményei

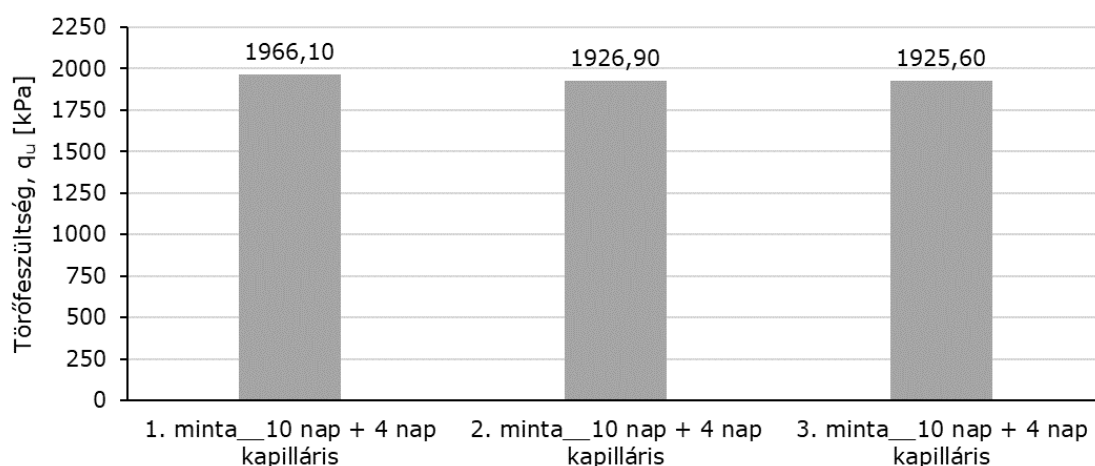
CBR vizsgálatok eredményei			
Minta megnevezése	CBR (alsó) [%]	CBR (felső) [%]	CBR (átlag) [%]
Kezeletlen minta; Proctor görbe 2. pont	103,30	65,10	84,20
Kezeletlen minta; Proctor görbe 3. pont	50,00	35,20	42,60
Kezeletlen minta; Proctor görbe 4. pont	7,50	9,50	8,50
Kötőanyaggal kevert minta; 14 nap pihentetés után	198,40	185,10	191,70
Kötőanyaggal kevert minta; 14 nap pihentetés után	199,10	216,50	207,80
Kötőanyaggal kevert minta; 10 nap pihentetés + 4 nap víz alatt	180,00	165,30	172,70

A helyi felszínközeli, humuszos fedőrétegeket alatt található jellemzően anyagosa, iszapos homok feltöltések (helyi anyag) ágyazat építésre alkalmatlan talajok, amelyeken száraz állapotban $E_2=50 \text{ MPa}$, míg elnevesedett állapotban $E_2=30 \text{ MPa}$ teherbírás mérhető. A stabilizált rétegek teherbírásai saját modulusa $E_{2d}=200 \text{ MPa}$. A kötőanyaggal kezelt minták teherbírása víz hatására nem csökkent számottevően, a CBR vizsgálatok eredményeiből

látszik, hogy a teherbírásvesztés víz alatti tárolást követően kisebb mint 20%. Ezek alapján a mész+cement kötőanyaggal stabilizált helyi talaj ágyazatépítésre alkalmassá tehető.

A burkolt pályaszerkezetek alatt található homokos kavics, zúzottkő ágyazati rétegek teherbírásai saját modulusa $E_{2d}=150$ MPa, amely a helyszínen készített in-situ, valamint laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján kiváló földműanyagnak minősül, így az esetleges későbbi kivitelezések során felhasználható, jól hasznosítható anyag, ágyazatépítésre alkalmas.

A CBR vizsgálatok mellett készültek egyirányú nyomóvizsgálatok is. A CBR vizsgálatához hasonló tömörítési energiával a kötőanyaggal összekevert talajminta 3×25 ütéssel került betömörítésre a kisebb térfogatú Proctor-edénybe (1000cm^3). Az így elkészült minták 10 napig 40°C -os hőmérsékleten párazáró csomagolásban lettek pihentetve, majd ezt követően 4 napos kapilláris vízfelszívás vizsgálat készült. Az egyirányú nyomóvizsgálatok eredményeit az alábbi diagramon ábrázoltuk.



24. ábra: Kötőanyaggal kevert mintákon végzett egyirányú nyomóvizsgálatok eredményei

Az egyirányú nyomóvizsgálatok eredményei alapján a stabilizált helyi anyag fagyállónak minősíthető, mivel nyomószilárdsága nagyobb mint $0,90$ MPa.

7. GEOTECHNIKAI PARAMÉTEREK

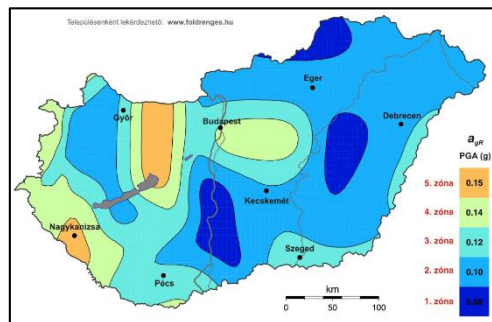
A vizsgált terület rétegeit a rendelkezésünkre álló laborvizsgálatok és helyszíni in-situ talajmechanikai feltárások mérési eredményeinek a statisztikai kiértékelése, valamint tapasztalataink alapján az alábbi táblázatban összefoglalt geotechnikai paraméterekkel ajánljuk figyelembe venni.

26. táblázat: Geotechnikai paraméterek

Geotechnikai paraméterek	Talaj megnevezés				
	A réteg	B réteg	C réteg	D1 réteg	D2 réteg
$\gamma - \gamma_{\text{sat}}$ [kN/m ³]	19,00-20,50	19,00-20,50	20,50-21,50	21,00-22,00	21,00-22,00
φ [°]	27-29	30-32	-	-	-
c [kPa]	13-18	5-10	-	-	-
c_u [kPa]	-	-	180-250	230-280	350-400
E_{oed} [MPa]	5-6	7-9	7-8	9-11	15-20
E_{50} [MPa]	5-6	7-9	7-8	9-11	15-20
E_{ur} [MPa]	15-18	21-27	21-24	27-33	37-50
v_s [m/s]	150-180	180-220	190-210	250-300	325-375
Fejtési osztály	F-II. F-III.	F-II. F-III.	F-III. F-IV.	F-IV.	F-IV.
Tömöríthetőség (kedvező víztartalom mellett)	T-2 (közepesen)	T-2 (közepesen)	T-3 (nehezen)	T-3 (nehezen)	T-3 (nehezen)
Földműanyagként való alkalmazás	M-3 (megfelelő)	M-3 (megfelelő)	M-4 (elfogadható)	M-5 (kezeléssel alkalmassá tehető)	M-5 (kezeléssel alkalmassá tehető)
Vízvezető képesség	V-4 (gyengén)	V-4 (gyengén)	V-4 (gyengén) V-5 (vízzáró)	V-4 (gyengén)	V-4 (gyengén)
Erózióérzékenység	E-1 (erózió- érzékeny)	E-1 (erózió- érzékeny)	E-2 (nem)	E-2 (nem)	E-2 (nem)
Fagyveszélyesség	X-3 (fagyve- szélyes)	X-3 (fagyve- szélyes)	X-2 (fagyér- zékeny)	X-2 (fagyér- zékeny) X-3 (fagyve- szélyes)	X-2 (fagyér- zékeny)
Térfogatváltozó hajlam	D-3 (közepesen) D-4 (nagyon)	D-2 (kissé)	D-3 (közepesen) D-4 (nagyon)	D-3 (közepesen)	D-3 (közepesen)

8. A TERÜLET FÖLDRENGÉSVISZONYAI

A tervezett létesítmények szeizmikus tervezéshez szükséges talajgyorsulás referenciaértéke a szeizmikus zónatérképről olvasható le. A térképről leolvasható horizontális gyorsulás értékek 50 évre vonatkoznak 10%-os meghaladási valószínűség mellett (P_{NCR}), ami a visszatérési periódus értékét $T_{NCR}=475$ évben állapítja meg. A vizsgált terület a 3. zónában fekszik, így a horizontális gyorsulás értéke $a_{gR}=0,12\cdot g$ -re vehető fel a térkép és az MSZ EN 1998-1:2008 (A tartószerkezetek tervezése földrengésre) alapján.



25. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe (Forrás: MSZ EN 1998-1:2008)

Az MSZ EN 1998-1:2008 3.1. táblázata alapján a terepfelszín alatt feltárt rétegek C típusú altalaj osztályba sorolhatók (v_s , átlag=180-360 m/s), ez alól kivétel az A réteg, ami a mérések alapján D típusú altalaj osztályba tartozik. Az Eurocode 8 alapján a felszín alatti 30,00m vastagságú rétegösszlet a nyíróhullám terjedési sebességek súlyozása alapján összességében a C típusú altalajosztályba tartozik.

9. ÖSSZEFOGLALÁS

Helyszíni munkálataink, az elvégzett laboratóriumi vizsgálati eredményeink és a tapasztalataink alapján, észrevételeinket és javaslatainkat az alábbiakban foglaljuk össze:

1. A tárgyi projekt kapcsán a jelenlegi ALDI gyárterület két részén É-ÉNy-i és D-DK-i irányban tervezik a csarnokok bővítését, az É-ÉNy-i oldalon 20,00-27,00 méteres, a D-DK-i oldalon 17,50-20,00m-es építménymagassággal. A helyszíni és laboratóriumi vizsgálataink ezen zónák altalajviszonyainak minél komplexebb megismerésére irányultak.
2. A talajvizsgálati jelentés készítésekor terhelési adatszolgáltatás nem állt a rendelkezésünkre.
3. A terület részletes geodéziai felmérése nem állt rendelkezésünkre. A feltárások abszolút, Balti tengerszint feletti magasságát GPS készülékkel határoztuk meg. A bővítési területeken a terepfelszín geotechnikailag közel síknak tekinthető.
4. A projekt a rendelkezésre álló információk alapján 3. geotechnikai kategóriába sorolható.
5. A vizsgált terület geotechnikai szempontból beépítésre alkalmas, azonban a felszínt borító nagy vastagságú kompresszibilis eolikus lösz talajrétegek miatt (A és B réteg) miatt kissé kedvezőtlen.
6. A feltárások a működő gyárterületen belül készültek, több esetben a kamionforgalom számára fenntartott burkolt pályaszerkezeten, ahol a felszínt borító 35cm vastagságú vasbeton pályalemez alatt zúzottkő, homokos kavics feltöltés van, a földműanyagként való hasznosítás szempontjából kiválóan minősül, így a későbbi ágyazatépítéseknel megfelelően hasznosítható.
7. A felszínt borító humuszos fedőréteg és feltöltés az altalajrétegződést 5, a területre legmarkánsabban jellemző rétegre tudtuk felbontani (A, B, C, D és D2 réteg).
8. A felszínközeli A és B réteg összetételét és geológiai adottságukat tekintve hasonlóak, felső-pleisztocén korú eolikus lösz rétegek. Jellemzően homokos iszapos agyag, agyagos iszap, agyagos homok, gyúrható, illetve merev sovány-közepes agyag talajok. Az elvégzett vizsgálatok alapján az A réteg közepesen tömör, gyúrható, merev állapotú, míg a B réteg közepesen tömör,

- felpuhult állapotú. A rétegek kompresszibilisek, süllyedésre érzékeny épületek alapozására nem javasoltjuk.
9. Az A és B rétegek alatt megjelenik az alapkőzet átmeneti, mállott, oxidálódott zónája (C réteg), amely az idők folyamán az alatta található rétegekhez képest kissé elagyagosodott, színe jellemzően barnásszürke. Állapotát tekintve a C réteg tömör, merevnek minősül. A réteg iszapos agyag, homokos iszapos agyag, merev közepes agyag, illetve gyúrható kövér agyag talajokból áll.
 10. A C réteg alatt feltárt D1 és D2 rétegeket a statikus nyomószondázások csúcsellenállás változásai alapján tudtunk elkülöníteni egymástól. Az laboratóriumi, illetve helyszíni vizsgálatok eredményeit kiértékelve a rétegek nagyon tömör, kemény állapotúak. Azonosítások alapján a D1 és D2 rétegeket merev, kemény sovány agyag, homokos iszapos agyag, agyagos homok, kemény közepes agyag, iszapos agyag alkotja.
 11. A talajmechanikai fúrások során az északi bővítési területen a nyugalmi talajvízszint 2,80-3,10 méteres mélységben, a 155,11-155,27 mBf. szinteken, míg a déli területen 5,80m mélyen, a 152,40 mBf. szinten állandósult. A talajvíz D-DK-i irányba áramlik.
 12. A vizsgálati területen a becsült maximális talajvízszintet a gyárterület északi, északnyugati részén tervezett bővítés területén 156,50 mBf. szinten, míg a déli, délkeleti részen tervezett bővítési területen 154,00 mBf. szinten határozzuk meg.
 13. A talajvízminták vegykémiai vizsgálatai alapján a talajvíz a területen XA2 (mérsékelt agresszív kémiai környezet) környezeti kategóriába sorolható.
 14. A 4.F. jelű fúrásban vett vízmintán végzett vizsgálatokban a kloridion tartalom meghaladja az 500 mg/l-t, így az MSZ 4798:2016/2M:2018 szabvány 23.3 pontja alapján talajvízzel érintkező vasbeton szerkezetek anyagminőségét ezt figyelembe véve kell meghatározni és előírni (XD2 környezeti osztályba sorolás).
 15. A felszínközeli, humuszos fedőrétegeket alatt található jellemzően anyagosa, iszapos homok feltöltések (helyi anyag) ágyazat építésre alkalmatlan talajok, amelyek száraz állapotban $E_2=50$ MPa, míg elnevesedett állapotban $E_2=30$ MPa teherbírás mérhető. A stabilizált rétegek teherbírásai saját modulusa $E_{ed}=200$ MPa, míg a kötőanyaggal kezelt minták teherbírása víz hatására nem csökken. A stabilizált helyi anyag fagyállónak minősül, mivel nyomószilárdsága az egyirányú nyomóvizsgálatok alapján nagyobb mint 0,90 MPa.
 16. A felszínközeli A réteg térfogatváltozás szempontjából a D-3 (közepesen), D4 (különösen) kategóriába sorolható, teherbírása vízre érzékeny. A burkolatok alá fagyvédő és javító réteg beépítése szükséges, valamint a csapadékvizeket minden esetben tervezetten kell összegyűjteni és elvezetni.
 17. Földműanyagként való alkalmazás szempontjából az A és B jelű rétegek megfelelőnek (M-3) minősülnek, míg fagyveszélyesség szempontjából fagyveszélyes (X-3) rétegek.
 18. A feltárt altalajprofil, valamint a tervezett épületek feltételezett terheléséből és süllyedéskritériumaiból adódóan a tervezett csarnokbővítések alapozását mélyalapozással tartjuk leggazdaságosabban megvalósíthatónak. A polclábak alatt a relatív süllyedéskülönbségek, valamint a maximális süllyedések kontrolálása hatékonyan beton merevítő elemekkel történő altalajjavítással kivitelezhető, ahol a terhek egy megfelelően jól tömörített ágyazat segítségével kerülnek továbbításra a beton merevítő elemekre.

A szakértői vélemény keretén belül készült feltárások pontszerű feltárások, így csak helyi jelleggel adnak információt az altalaj viszonyokról, ezért a nem vizsgált helyeken eltérések lehetnek a kutatógödörhöz képest! Amennyiben a kivitelezés

során a szakvéleményben közöltektől eltérő talajviszonyokat tapasztalnak, úgy kérjük még az alapozás elkészülése előtt értesítsenek bennünket, hogy a megváltozott viszonyok alapján tanácsokat, javaslatokat adhassunk.

A kivitelezés, illetve az ellenőrzések és tervezés során felmerülő egyéb szakkérdések megválaszolására készséggel állunk tisztelt Megbízó rendelkezésére.

Budapest, 2021. július 2.



Lődör Kristóf

Geotechnikai tervező,
okleveles építőmérnök
MMK.: 01-16814

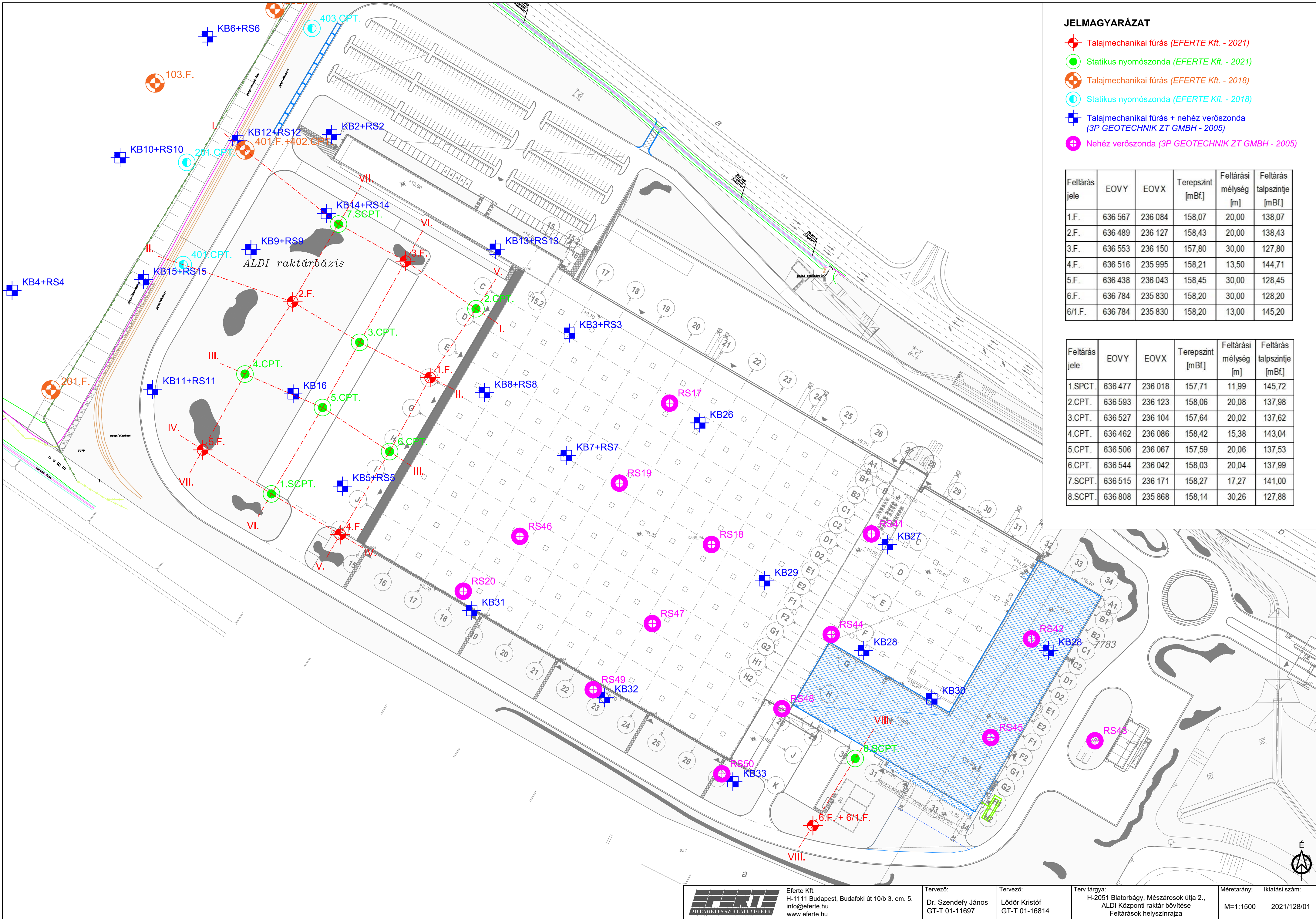


Dr. Szendefy János

Geotechnikai tervező és szakértő,
okleveles építőmérnök
MMK.: 01-11697

1. MELLÉKLET

FELTÁRÁSOK HELYSZÍNRAJZA



JELMAGYARÁZAT

- Talajmechanikai fúrás (EFERTE Kft. - 2021)
- Statikus nyomószonda (EFERTE Kft. - 2021)
- Talajmechanikai fúrás (EFERTE Kft. - 2018)
- Statikus nyomószonda (EFERTE Kft. - 2018)
- Talajmechanikai fúrás + nehéz verőszonda (3P GEOTECHNIK ZT GMBH - 2005)
- Nehéz verőszonda (3P GEOTECHNIK ZT GMBH - 2005)

Feltárás jele	EOVY	EOVX	Terepszint [mBf.]	Feltárási mélység [m]	Feltárás talpszintje [mBf.]
1.F.	636 567	236 084	158,07	20,00	138,07
2.F.	636 489	236 127	158,43	20,00	138,43
3.F.	636 553	236 150	157,80	30,00	127,80
4.F.	636 516	235 995	158,21	13,50	144,71
5.F.	636 438	236 043	158,45	30,00	128,45
6.F.	636 784	235 830	158,20	30,00	128,20
6/1.F.	636 784	235 830	158,20	13,00	145,20

Feltárás jele	EOVY	EOVX	Terepszint [mBf.]	Feltárási mélység [m]	Feltárás talpszintje [mBf.]
1.SPCT.	636 477	236 018	157,71	11,99	145,72
2.CPT.	636 593	236 123	158,06	20,08	137,98
3.CPT.	636 527	236 104	157,64	20,02	137,62
4.CPT.	636 462	236 086	158,42	15,38	143,04
5.CPT.	636 506	236 067	157,59	20,06	137,53
6.CPT.	636 544	236 042	158,03	20,04	137,99
7.SCPT.	636 515	236 171	158,27	17,27	141,00
8.SCPT.	636 808	235 868	158,14	30,26	127,88

2. MELLÉKLET

FÚRÁS- ÉS RÉTEGSZELVÉNYEK STATIKUS NYOMÓSZONDA DIAGRAMOK

1.F. Jelű fúrászelvény

EOV: X: 236 084
Y: 636 567

Talajvíz:
Dátum: 2021.05.31.
Mélyisége mtv.: -2,80m nytv.: -2,80m

Természetes víztartalom, w [%]
Kötött talajok konzisztencia határai,
Szemcsés talajokat alkotó frakciók, [%]

Természetes víztartalom

Plasztikus
index

Konzisztencia

Mértékadó

Egyenlőtlenség

Tárfogatárány

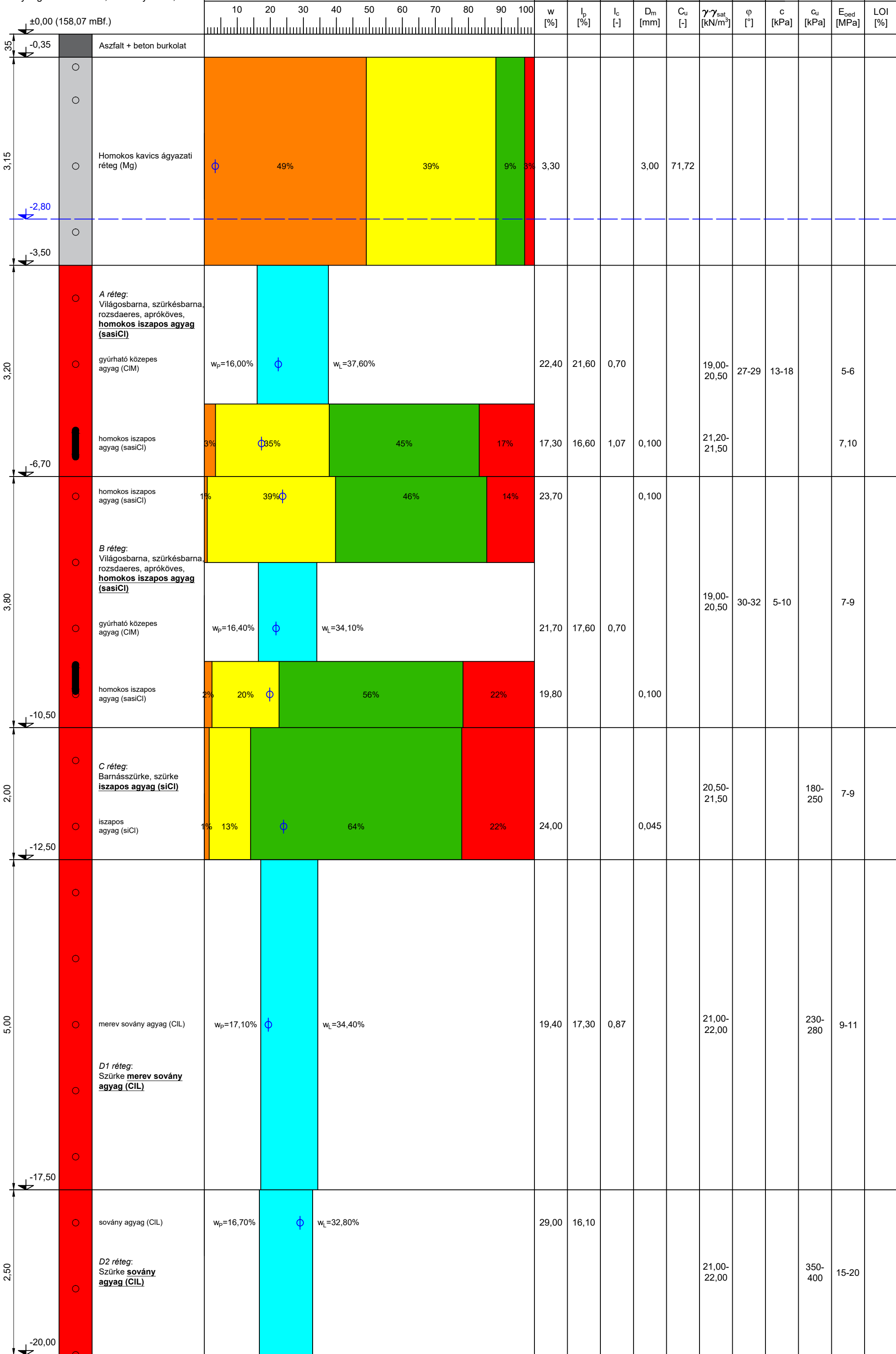
Belsö súrlódás

1111

Drénezet/en

[illegible]

modulus



JELMAGYARÁZAT



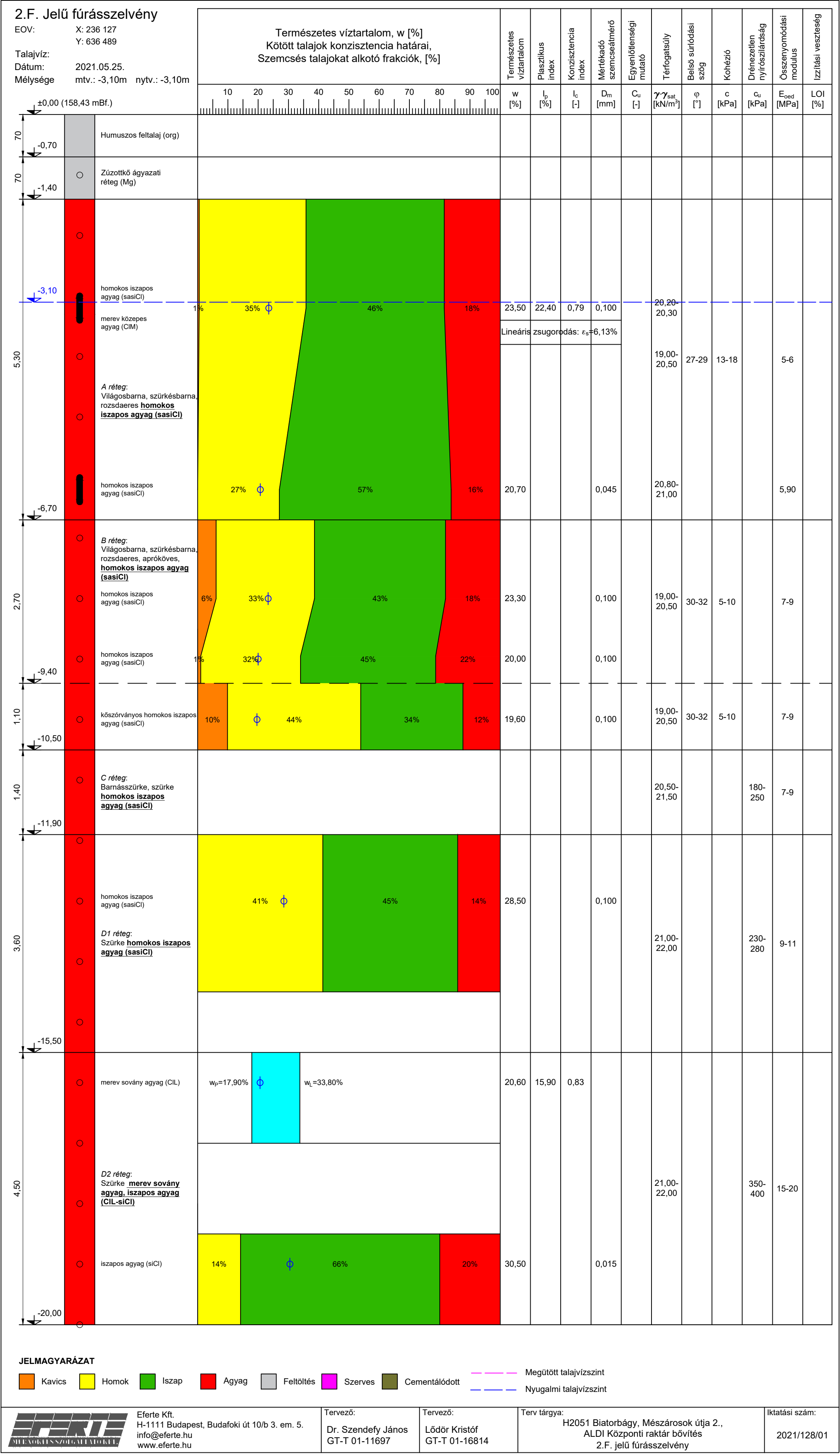
Eferte Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

Terv tárgya:	H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2., ALDI Központi raktár bővítés 1.F. jelű fűrásszelvény
--------------	--

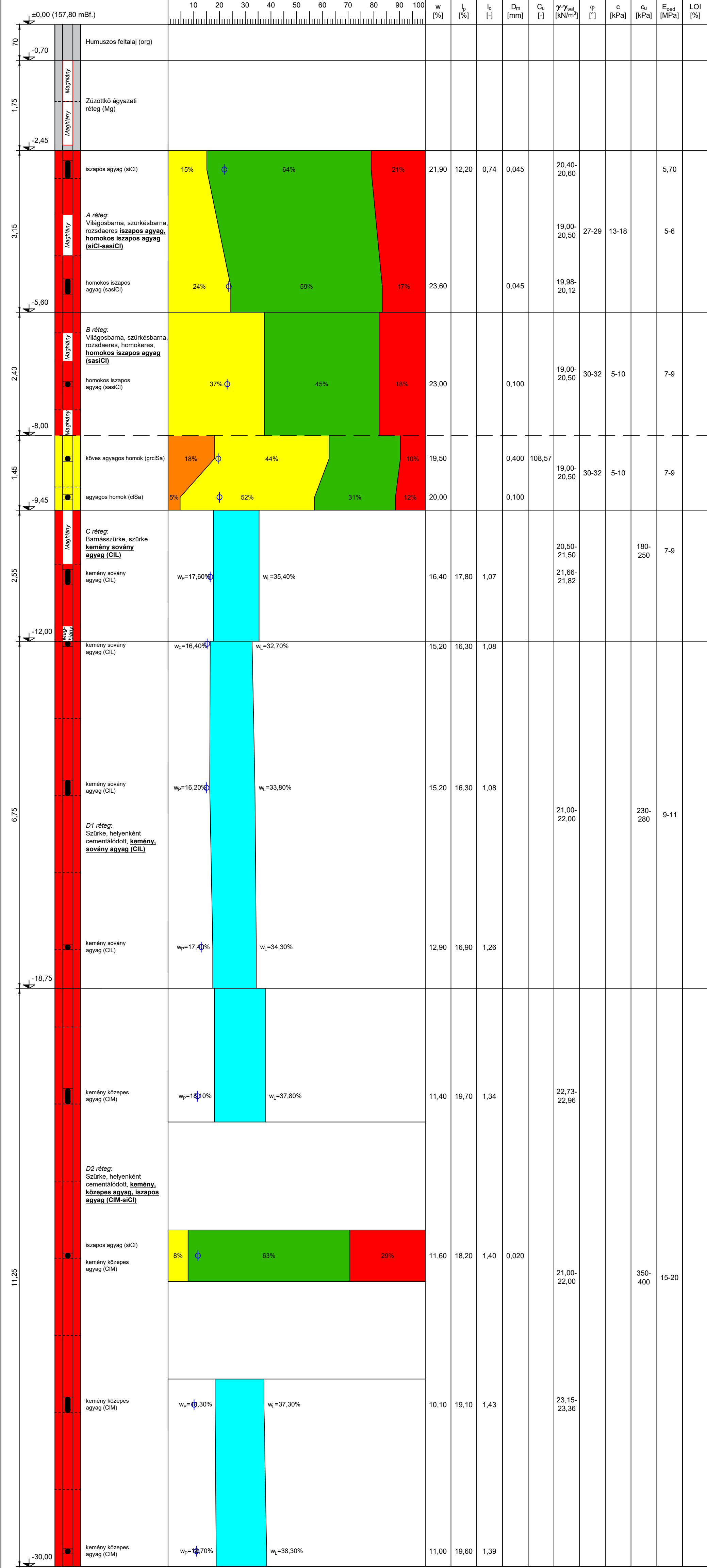
Iktatási szám:	2021/128/01
----------------	-------------



3.F. Jelű fúrásszelvény

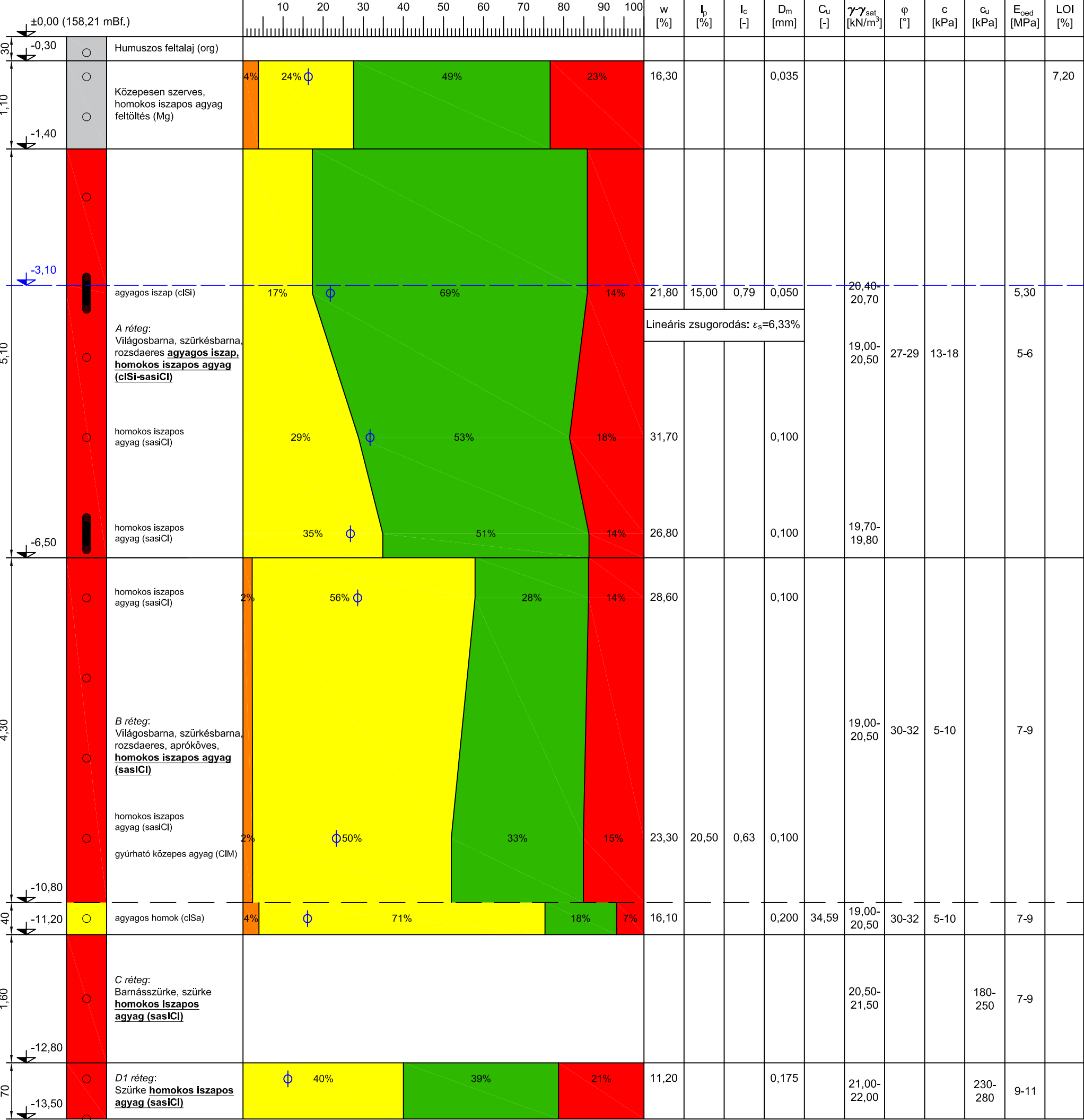
EOV: X: 236 150
Y: 636 553

Talajvíz:
Dátum: 2021.06.02.
Mélyisége mtv.: nytv.:



4.F. Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 235 995
Y: 636 516
Talajvíz:
Dátum: 2021.05.25.
Mélyisége mtv.: -3,10m nytv.: -3,10m



JELMAGYARÁZAT

- Kavics

Homok

Iszap

Agyag

Feltöltés

Szerves

Cementálódott
- Megütött talajvízszint

Nyugalmi talajvízszint



Eferte Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

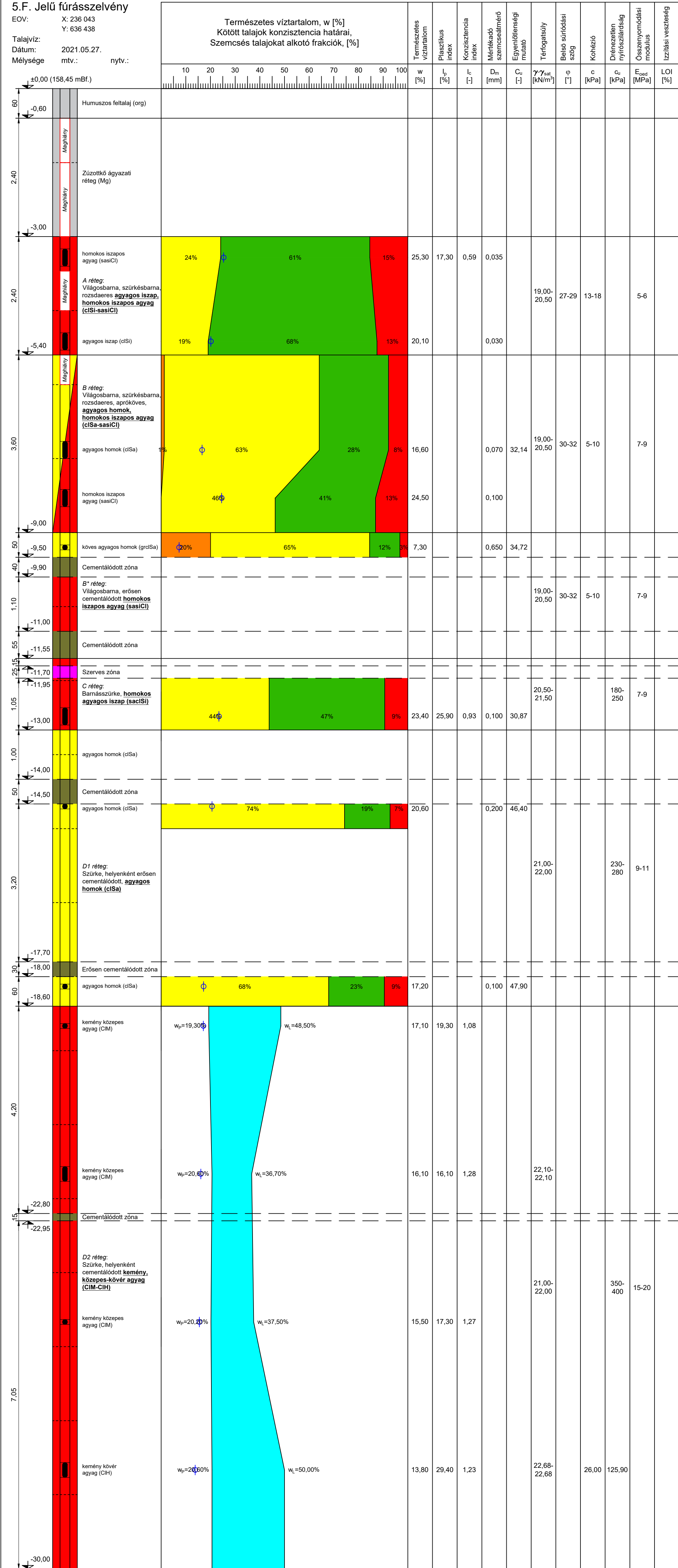
Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
4.F. jelű fúrásszelvény

Iktatási szám:
2021/128/01

5.F. Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 236 043
Y: 636 438

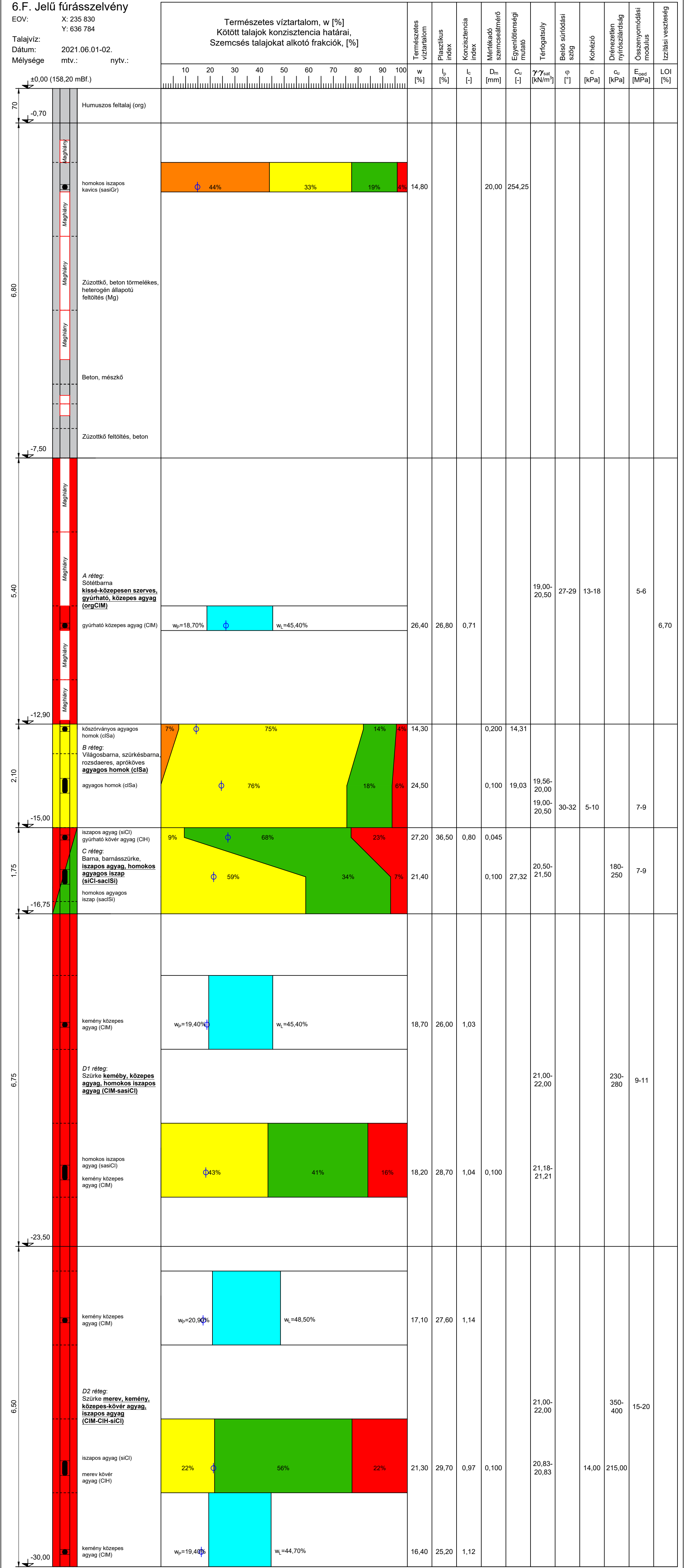
Talajvíz:
Dátum: 2021.05.27.
Mélyisége mtv.: nytv.:



6.F. Jelű fúrásszelvény

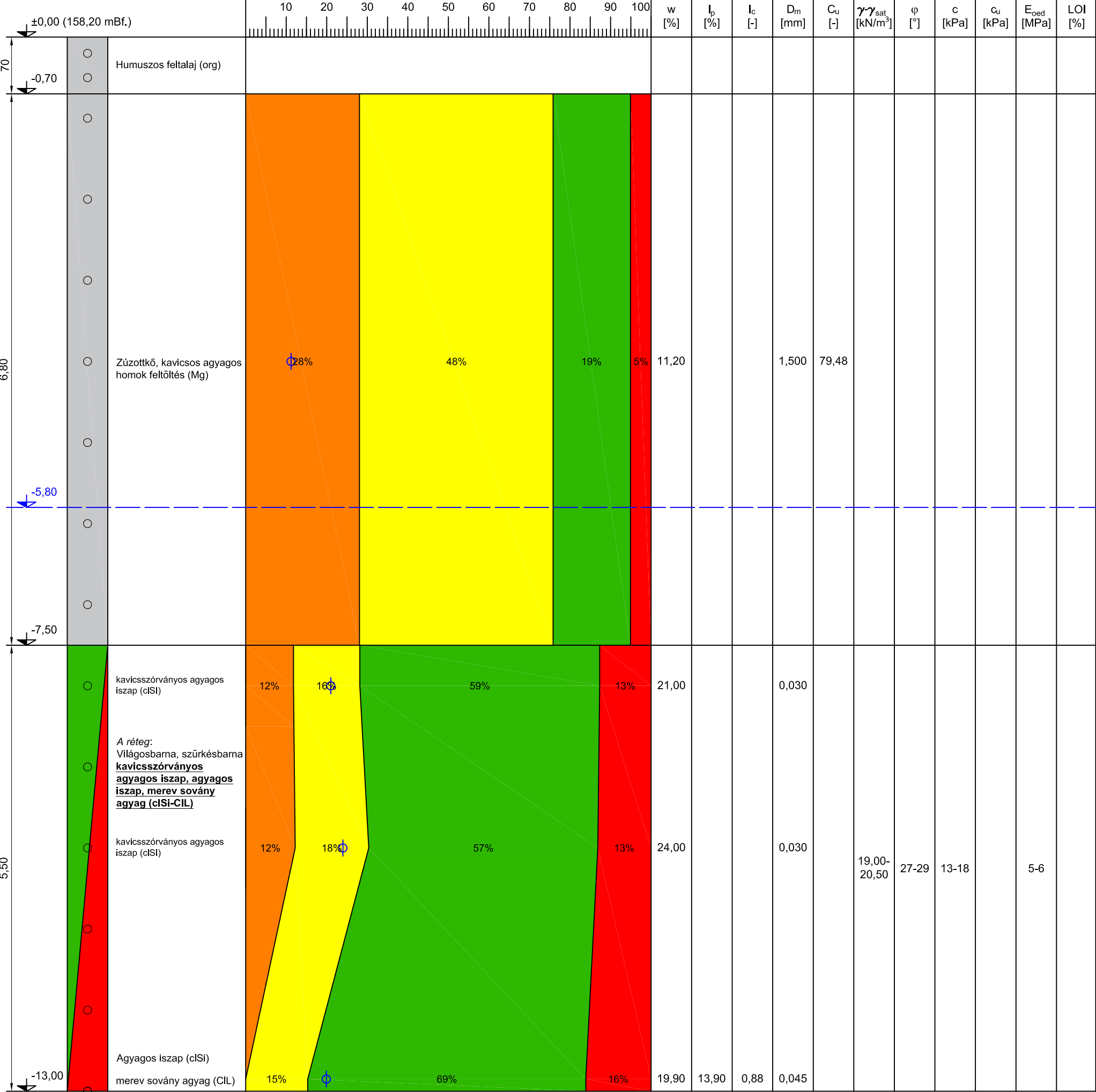
EOV: X: 235 830
Y: 636 784

Talajvíz:
Dátum: 2021.06.01-02.
Mélyisége mtv.: nytv.:



6/1.F. Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 235 830
Y: 636 784
Talajvíz:
Dátum: 2021.06.21.
Mélysege mtv.: -5,80m nytv.: -5,80m



JELMAGYARÁZAT

- Kavics

Homok

Iszap

Agyag

Feltöltés

Szerves

Cementálódott
- Megütött talajvízszint

Nyugalmi talajvízszint



EferTE Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

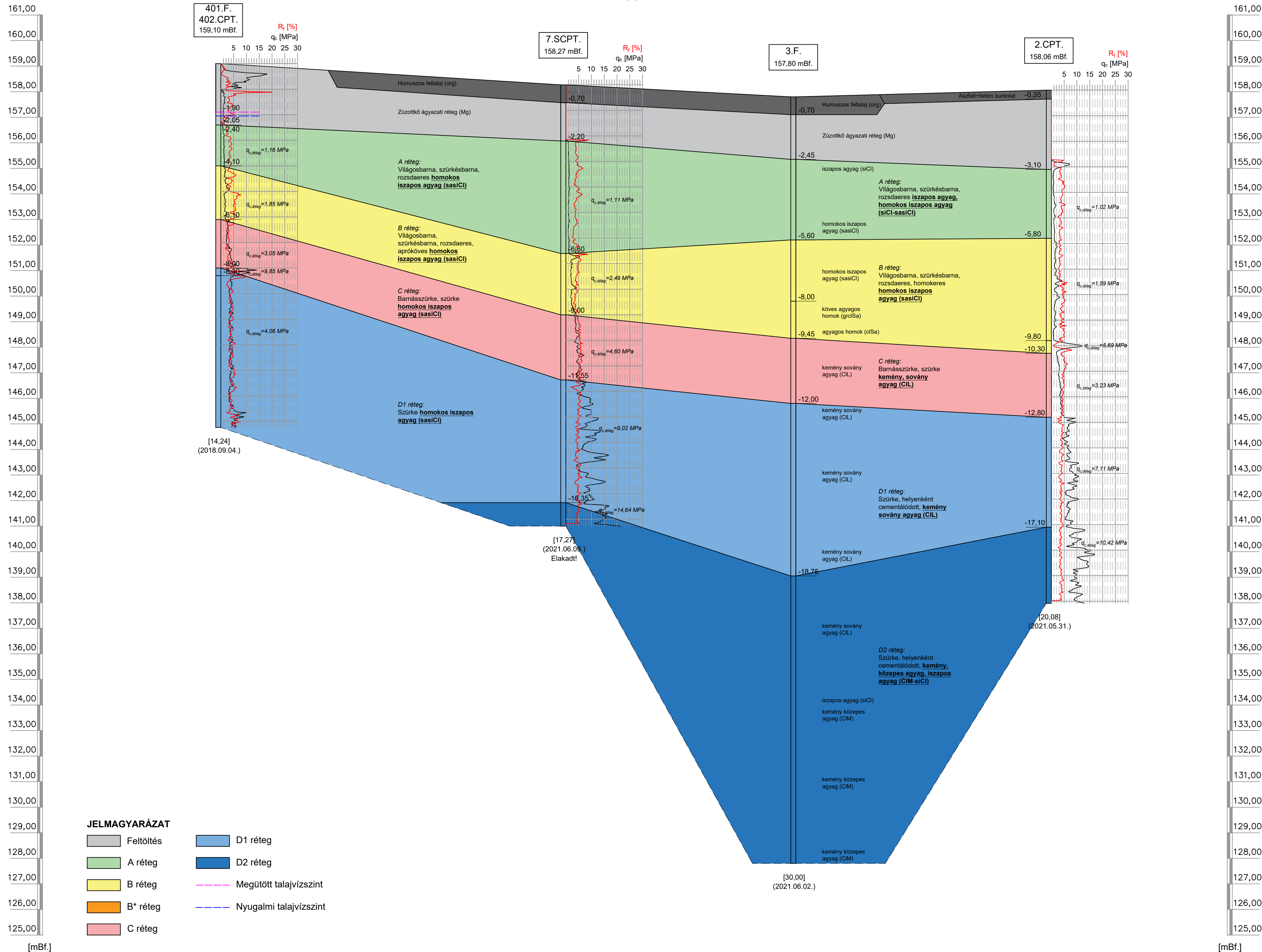
Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
6/1.F. jelű fúrásszelvény

Iktatási szám:
2021/128/01

I-I. RÉTEGSZELVÉNY



EferTE Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697










Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
I-I. jelű rétegszelvény

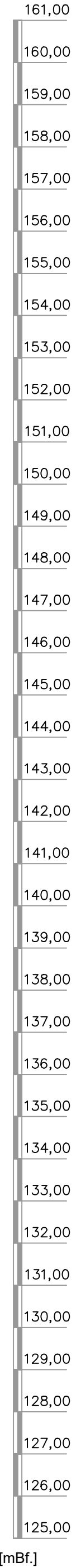
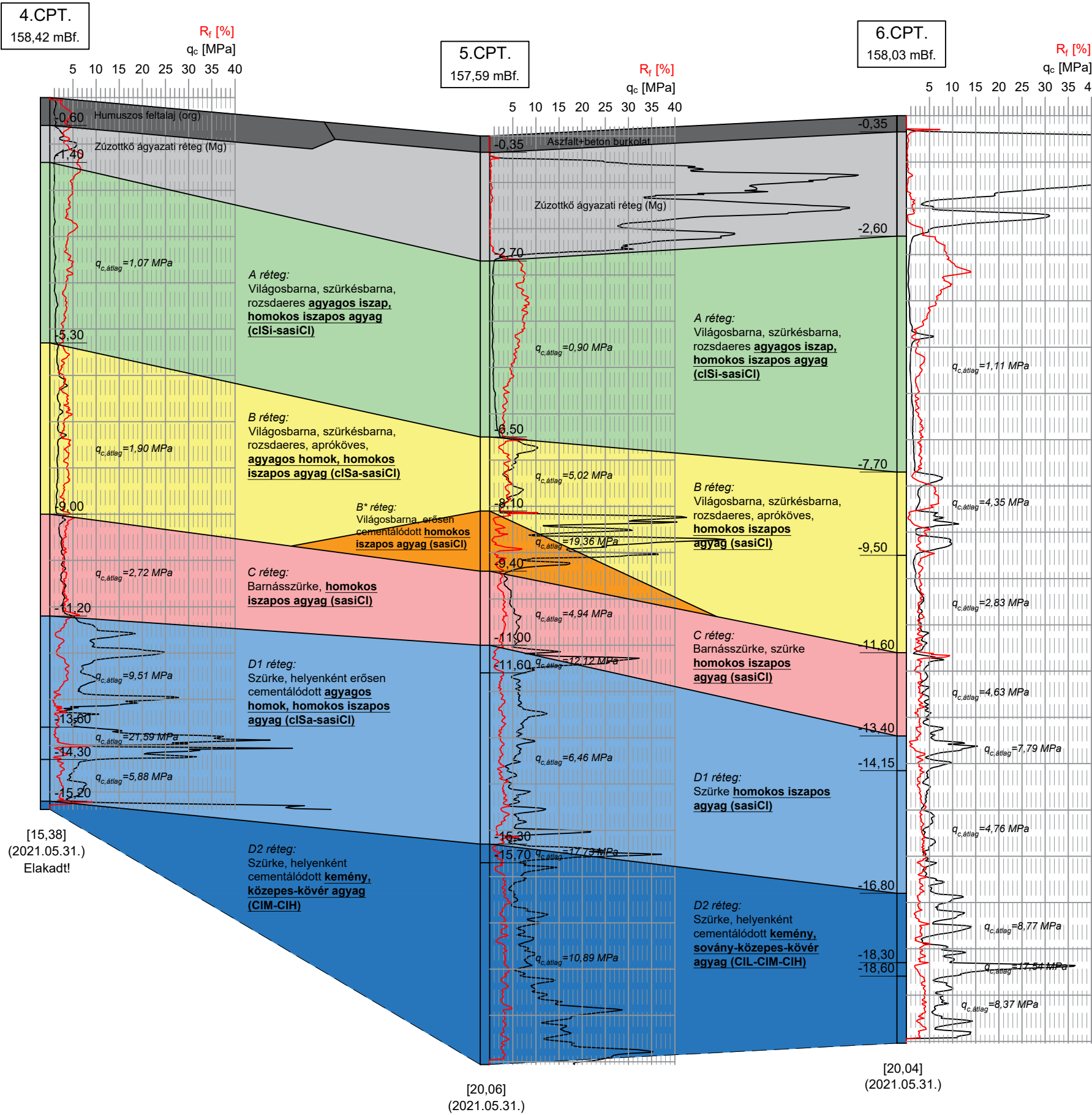
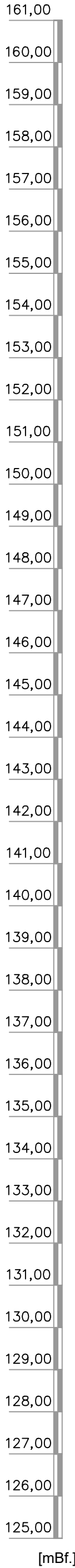
Iktatási szám:
2021/128/01

2.F.
158,43 mBf.



	Feltöltés		D1 réteg
	A réteg		D2 réteg
	B réteg		Megütött talajvízszint
	B* réteg		Nyugalmi talajvízszint
	C réteg		

III-III. RÉTEGSZELVÉNY



- JELMAGYARÁZAT**
- Feltöltés
 - A réteg
 - B réteg
 - B* réteg
 - C réteg
 - D1 réteg
 - D2 réteg
 - Megütött talajvízszint
 - Nyugalmi talajvízszint



EferTE Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

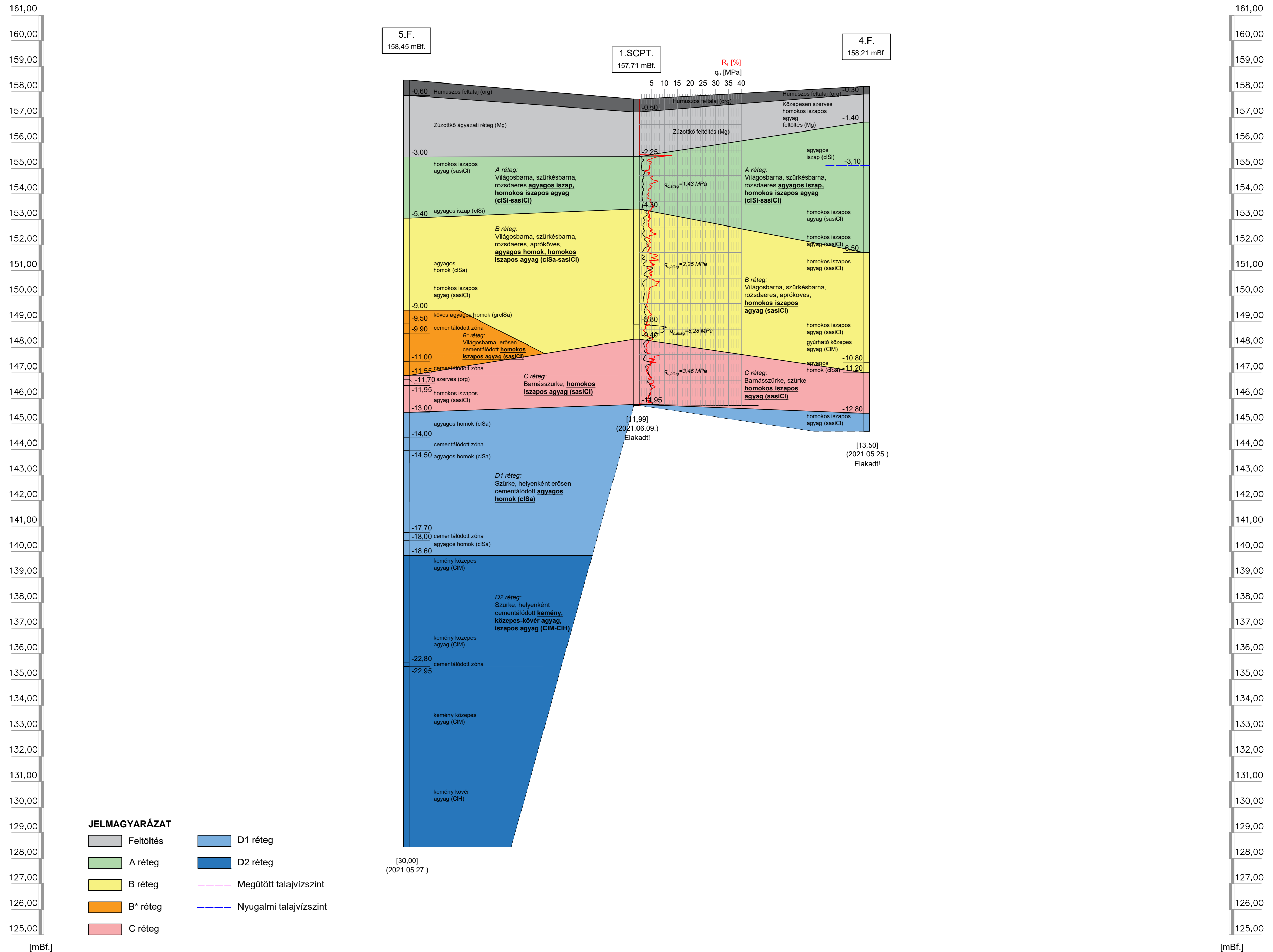
Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

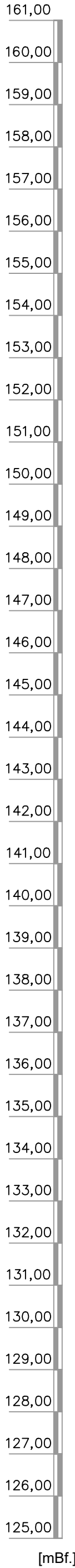
Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
III-III. jelű rétegszelvény

Iktatási szám:
2021/128/01

IV-IV. RÉTEGSZELVÉNY



V-V. RÉTEGSZELVÉNY

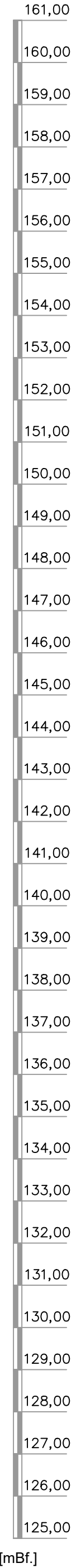
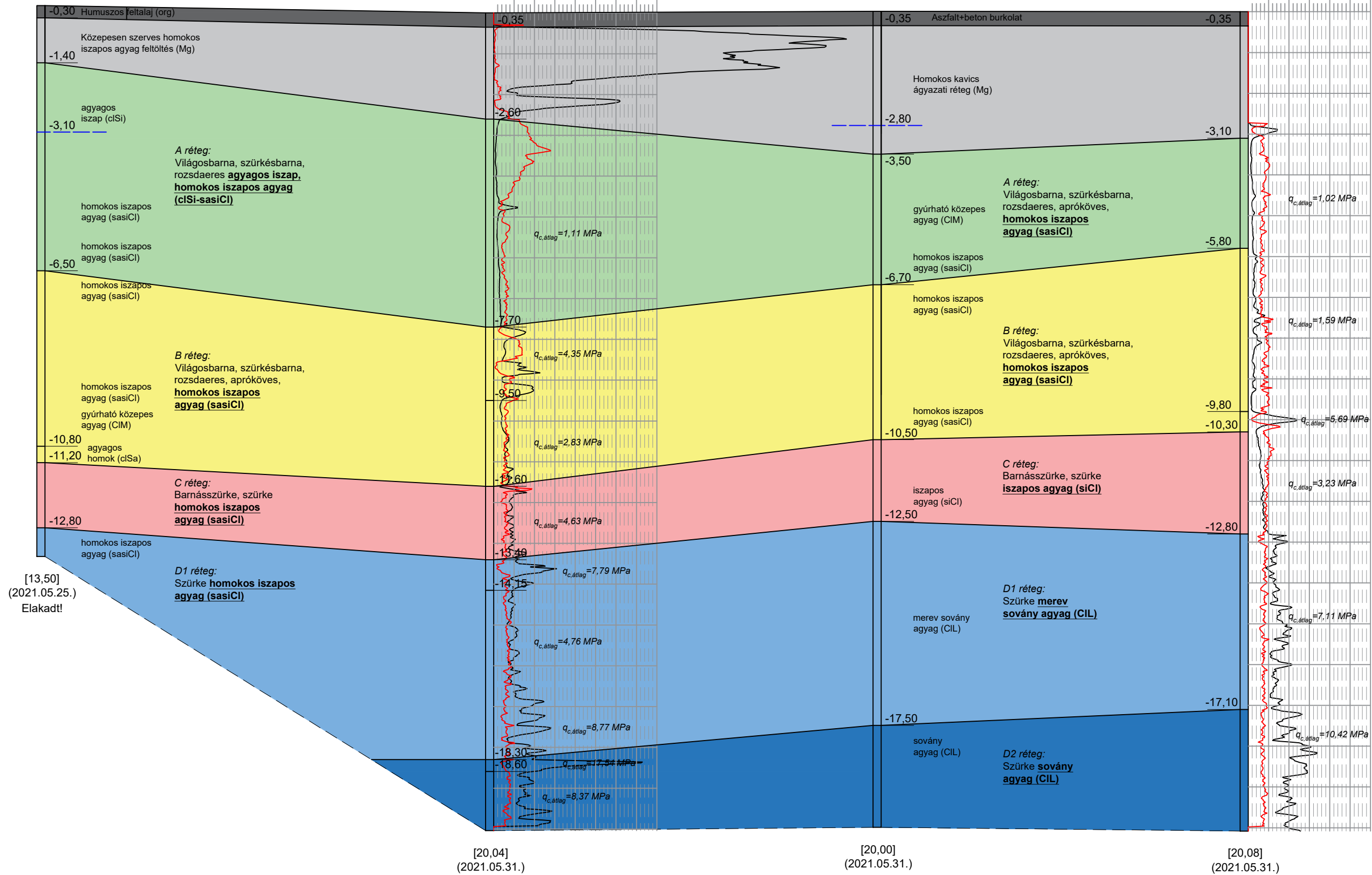


4.F.
158,21 mBf.

6.CPT.
158,03 mBf.

1.F.
158,07 mBf.

2.CPT.
158,06 mBf.



- JELMAGYARÁZAT**
- Feltöltés
 - A réteg
 - B réteg
 - B* réteg
 - C réteg
 - D1 réteg
 - D2 réteg
 - Megütött talajvízszint
 - Nyugalmi talajvízszint



EferTE Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

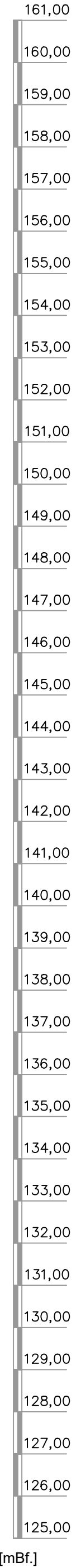
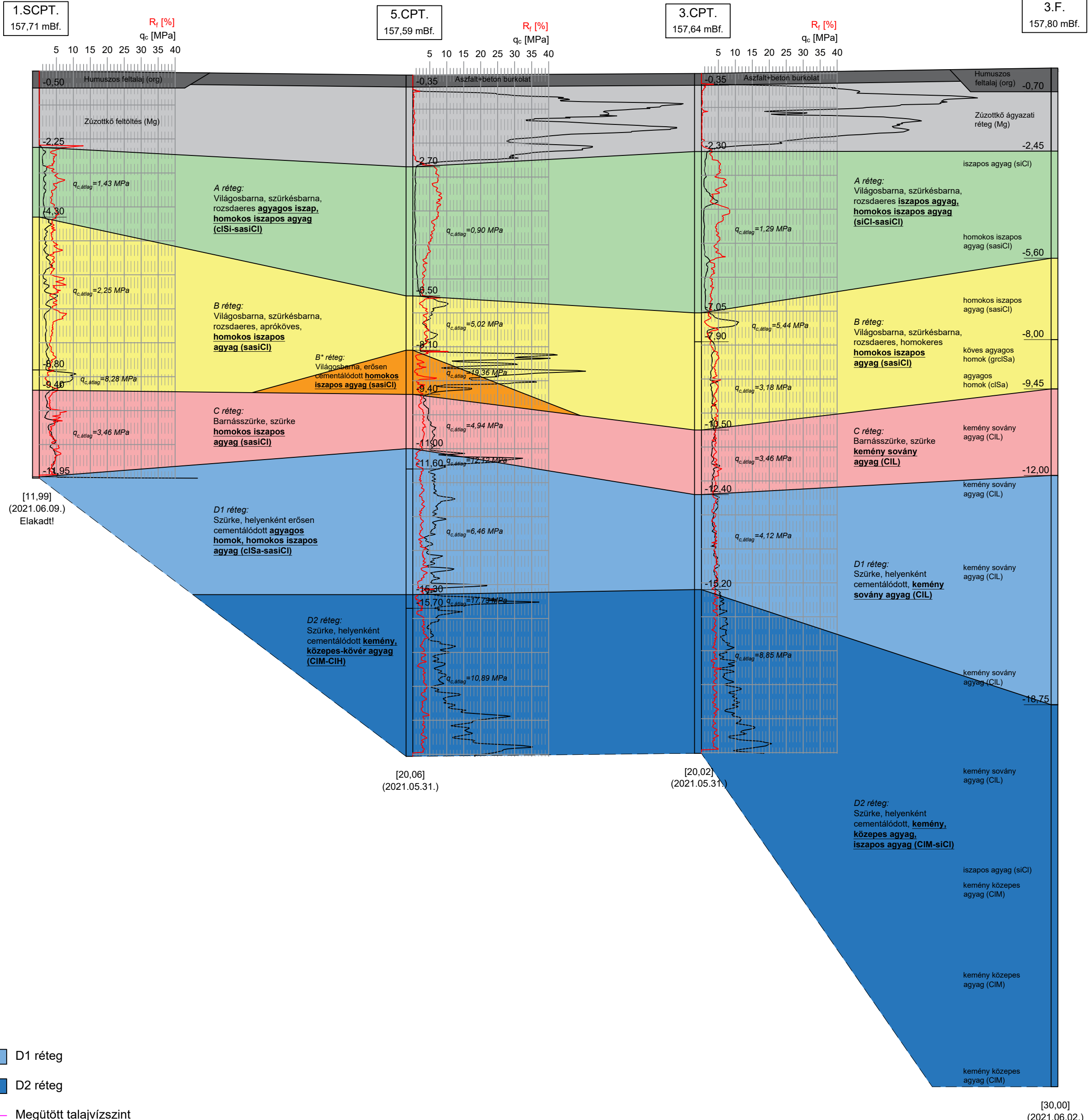
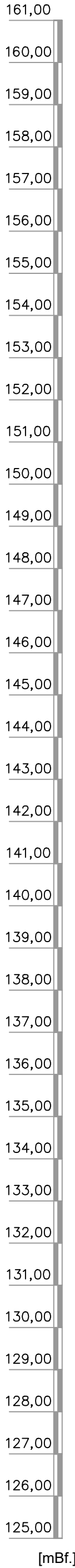
Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
V-V. jelű rétegszelvény

Iktatási szám:
2021/128/01

VI-VI. RÉTEGSZELVÉNY



- JELMAGYARÁZAT
- Feltöltés
 - A réteg
 - B réteg
 - B* réteg
 - C réteg
 - D1 réteg
 - D2 réteg
 - Megütött talajvízszint
 - Nyugalmi talajvízszint



EferTE Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

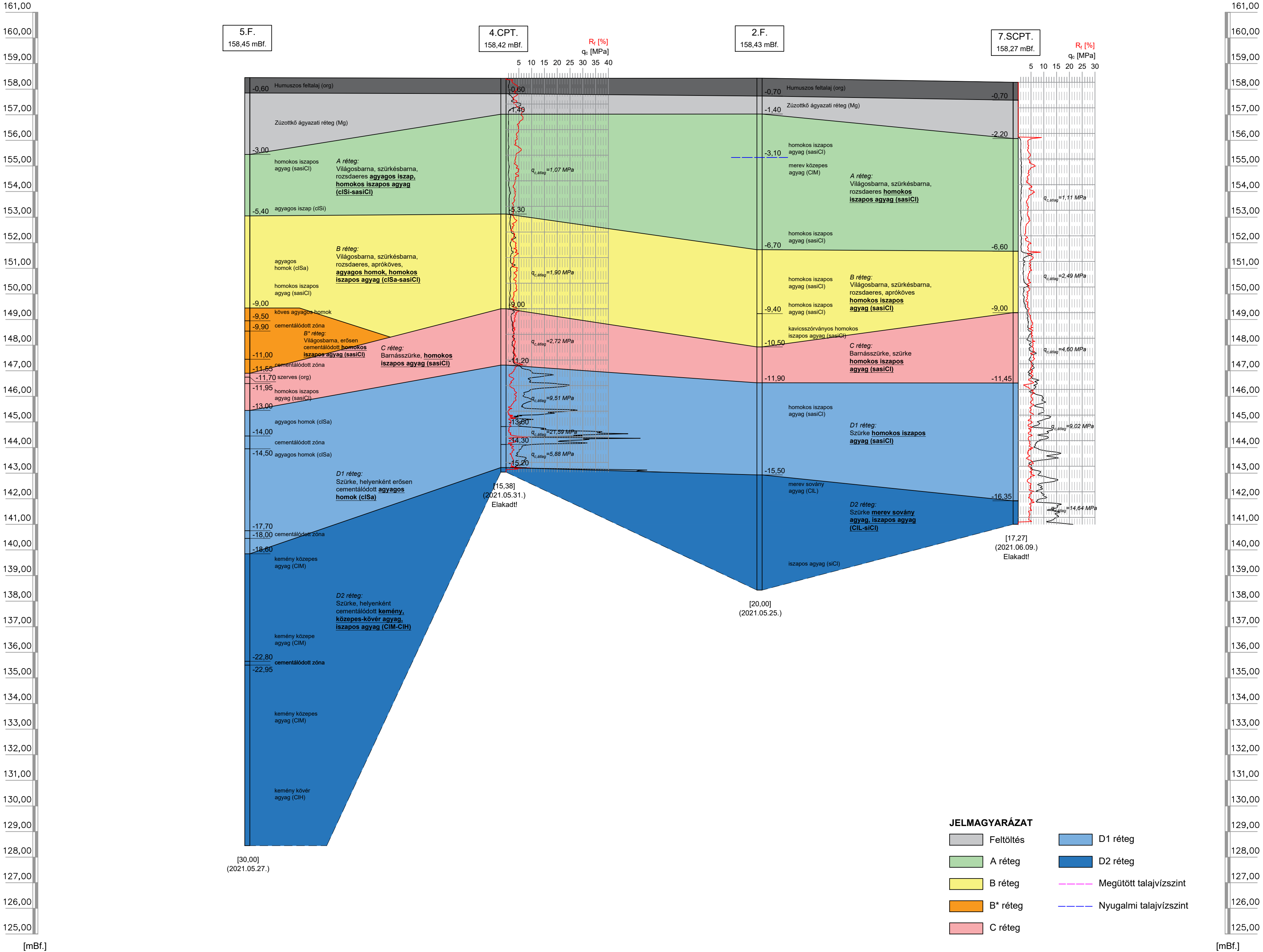
Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
VI-VI. jelű rétegszelvény

Iktatási szám:
2021/128/01

VII-VII. RÉTEGSZELVÉNY



VIII-VIII. RÉTEGSZELVÉNY

6.F.
6/1.F.
158,20 mBf.

8.SCPT.
158,14 mBf.

R_f [%]
 q_c [MPa]



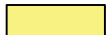






161,00
160,00
159,00
158,00
157,00
156,00
155,00
154,00
153,00
152,00
151,00
150,00
149,00
148,00
147,00
146,00
145,00
144,00
143,00
142,00
141,00
140,00
139,00
138,00
137,00
136,00
135,00
134,00
133,00
132,00
131,00
130,00
129,00
128,00
127,00
126,00
125,00

161,00
160,00
159,00
158,00
157,00
156,00
155,00
154,00
153,00
152,00
151,00
150,00
149,00
148,00
147,00
146,00
145,00
144,00
143,00
142,00
141,00
140,00
139,00
138,00
137,00
136,00
135,00
134,00
133,00
132,00
131,00
130,00
129,00
128,00
127,00
126,00
125,00

[mBf.]

[mBf.]

JELMAGYARÁZAT

-  Feltöltés
 A réteg
 B réteg
 B* réteg
 C réteg
 D1 réteg
 D2 réteg
 Megütött talajvízszint
 Nyugalmi talajvízszint

[30,00]
(2021.06.01-02.)

[30,26]
(2021.05.28.)



EferTE Kft.
H-1111 Budapest, Budafoki út 10/b 3. em. 5.
info@eferte.hu
www.eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
GT-T 01-11697

Tervező:
Lődör Kristóf
GT-T 01-16814

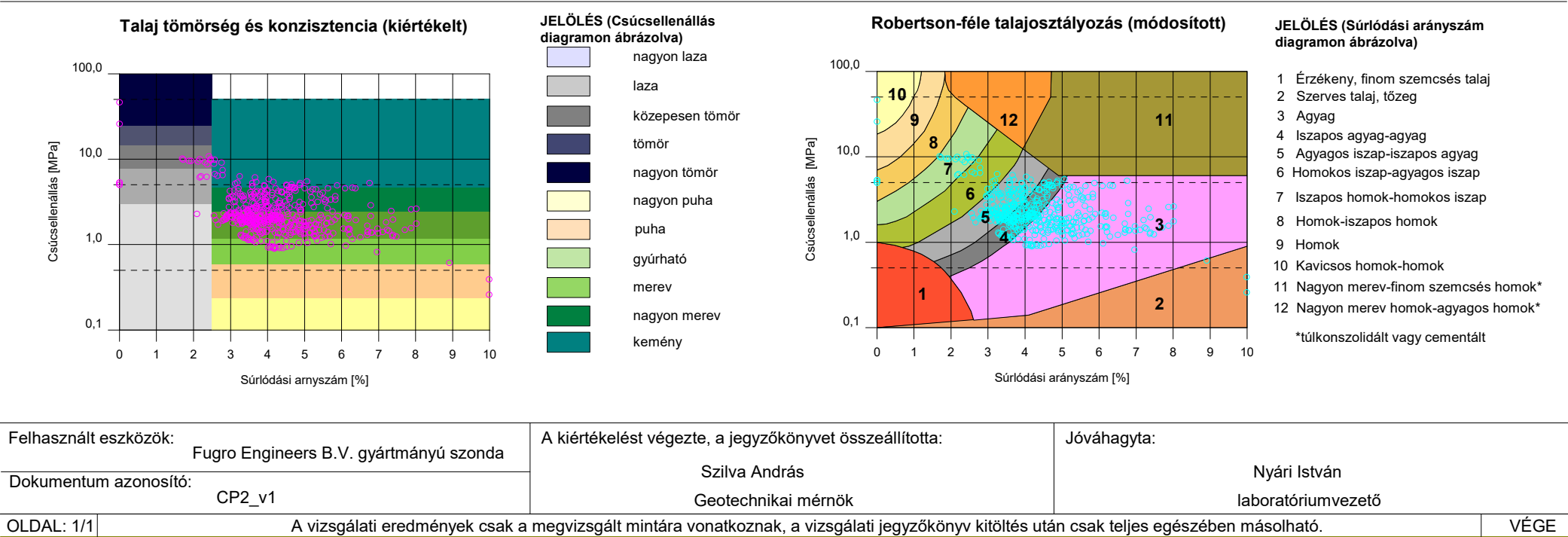
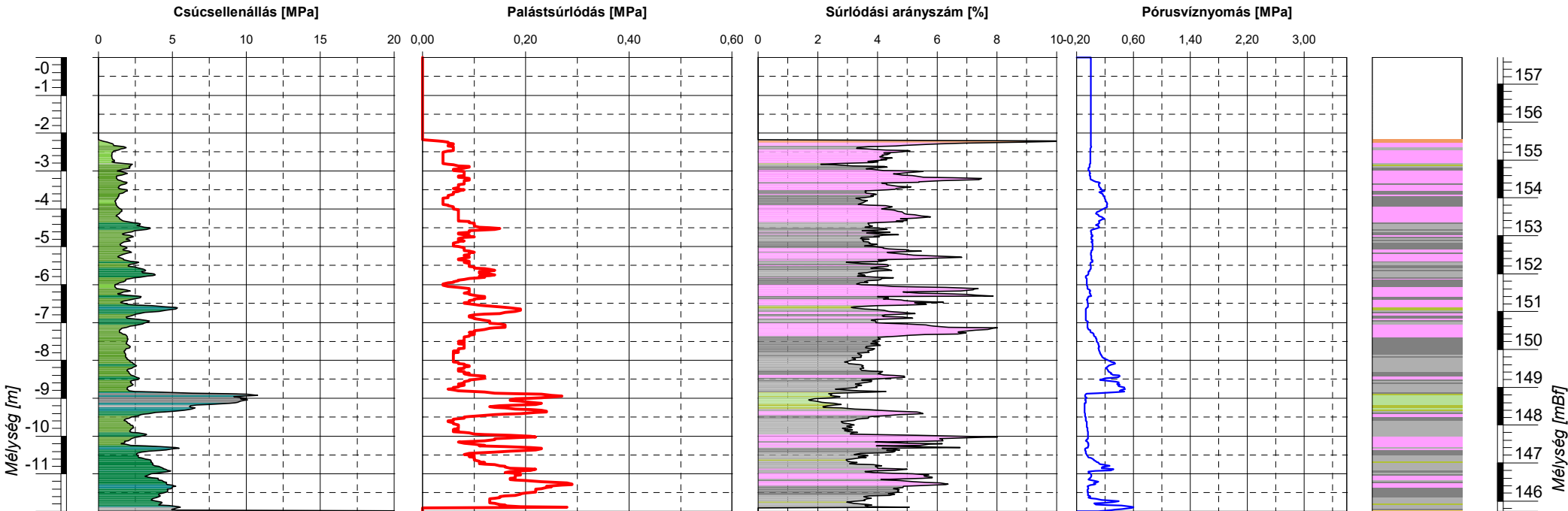
Terv tárgya:
H2051 Biatorbágy, Mészárosok útja 2.,
ALDI Központi raktár bővítés
VIII-VIII. jelű rétegszelvény

Iktatási szám:
2021/128/01

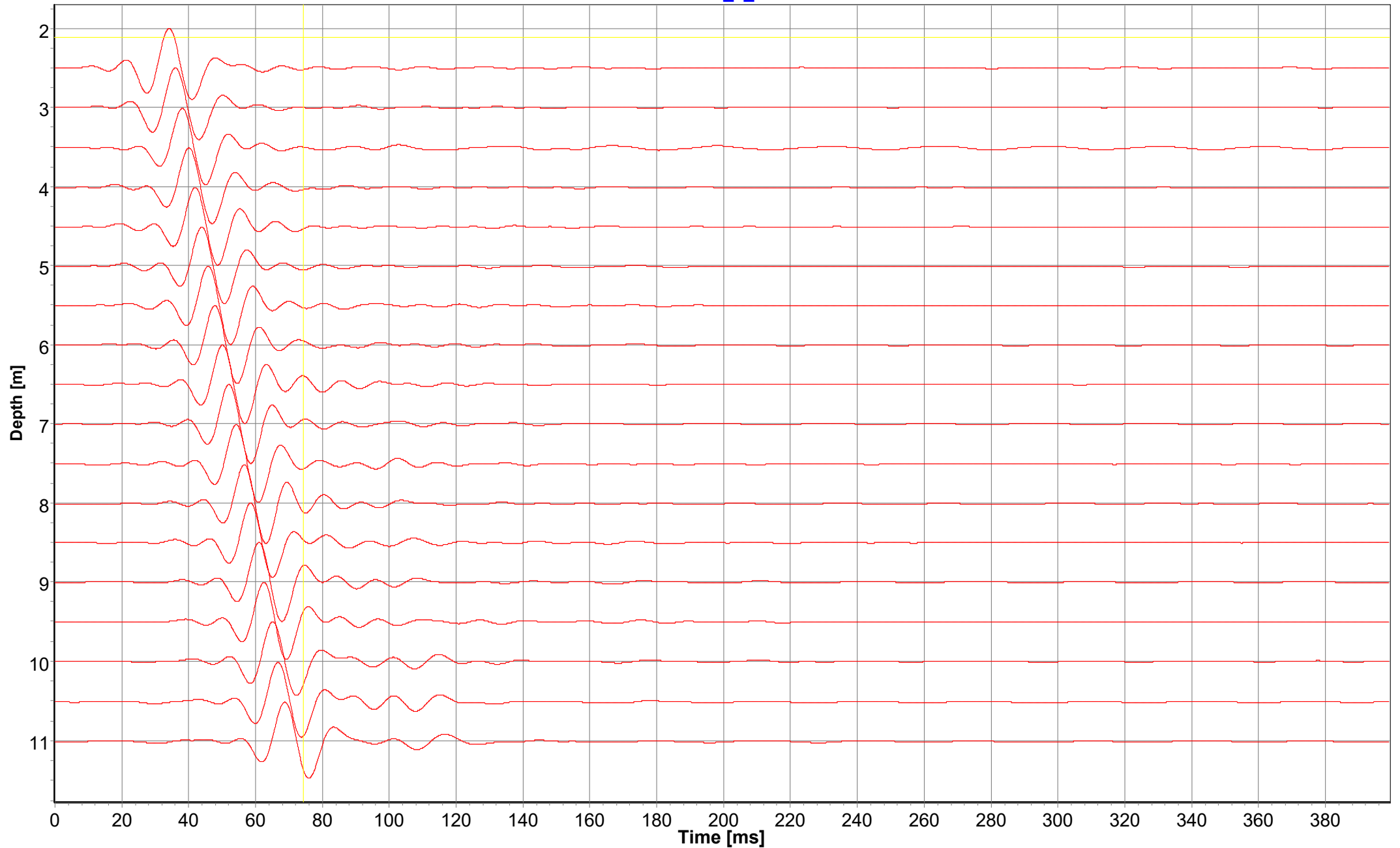
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013

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

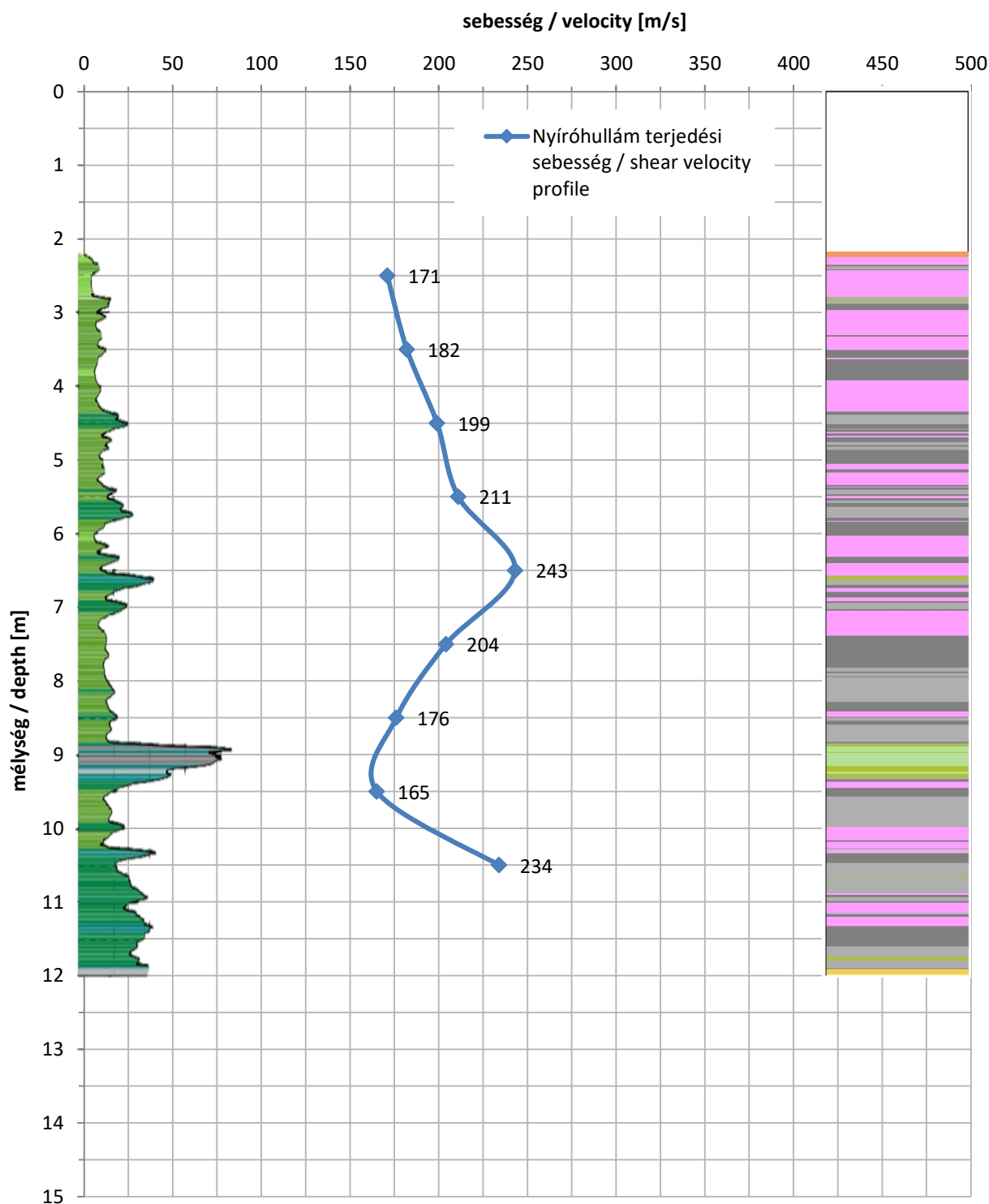
Megbízó: EFERTE KFT	Projekt: Biatorbágy Aldi			
Vizsgálati jk. száma: SCPTu_1_1	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 157,71	Megjegyzés: A szonda -2,20 m-ig feltárásban haladt. Elakadt.
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_SCPTu_1_1_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 236018,00 / 636477,00	
Szondázás dátuma: 2021/06/08	Szonda száma: 1734-0005	Kalibrálás dátuma: 2020.07.21.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/09



Shear wave depth profile
SCPTu_1_1



Project no. / Projekt iktatószám: FCH-21179
Project / Projekt: EFERTE Kft. - Bátorbágy Aldi
Test date / Szondázás dátuma: 2021.06.08
Evaluated by / Kiértékelést végezte: Szilva András



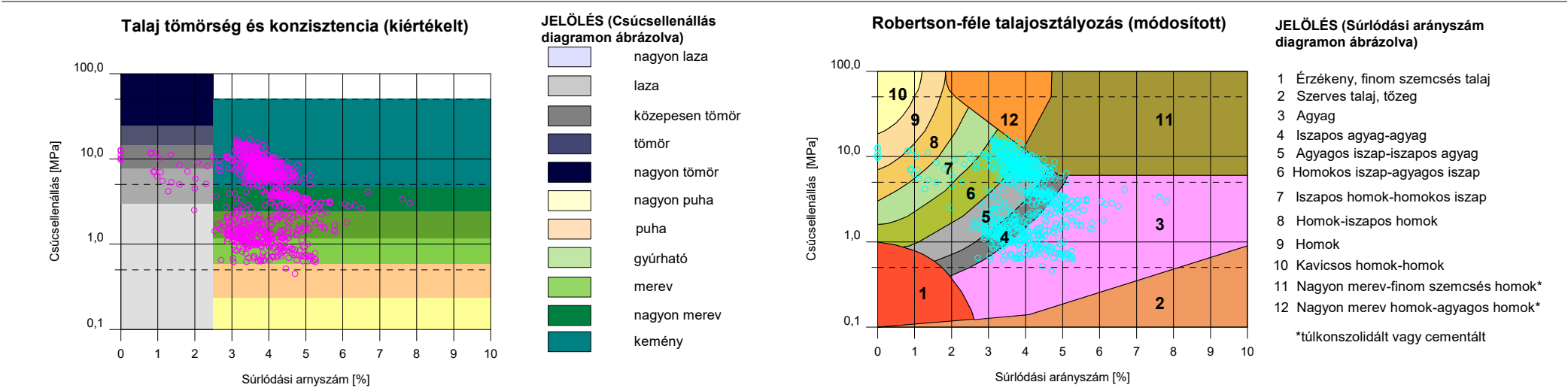
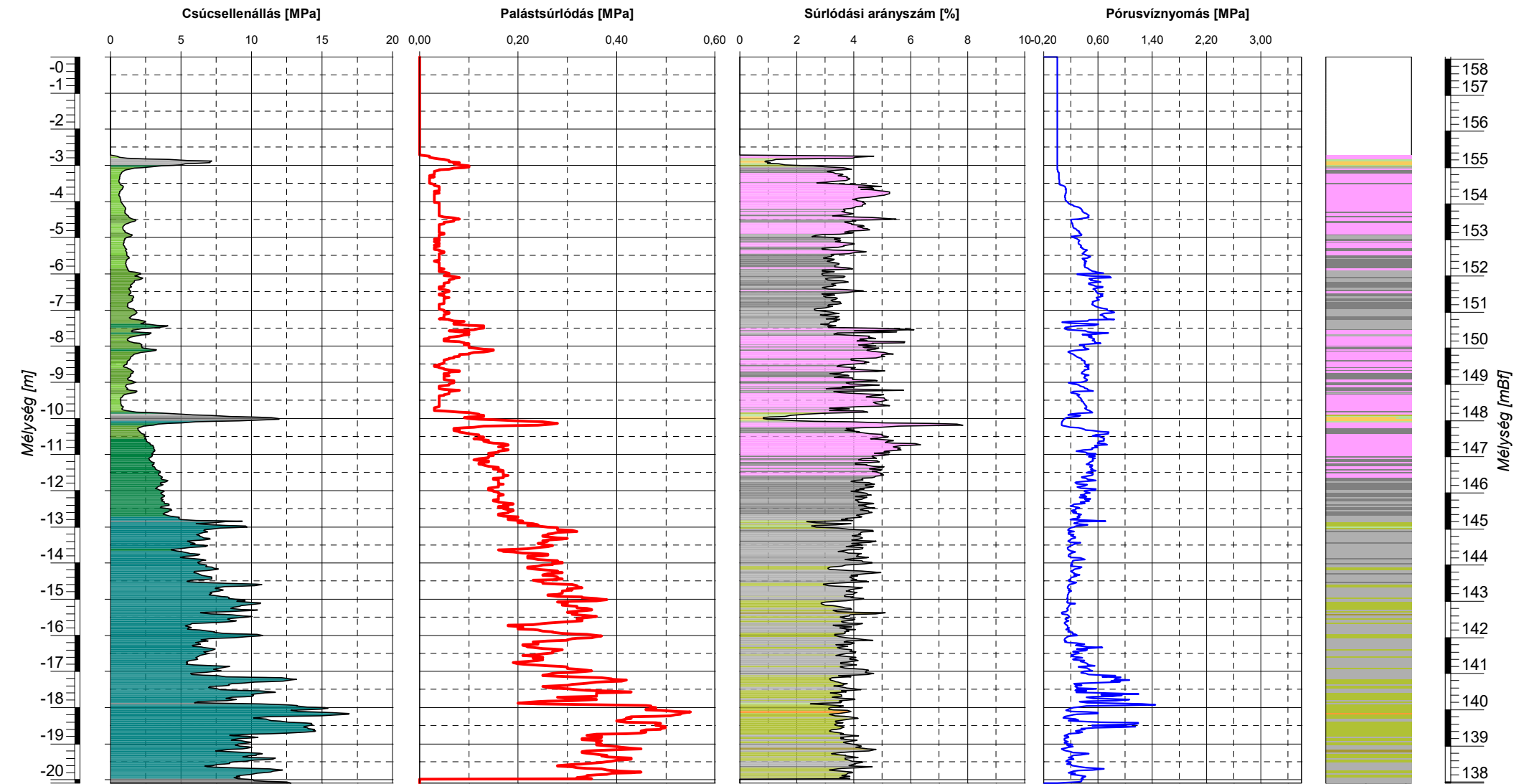
Szeizmik szondázás jele / Test:
 Projekt megnevezése / Project:
 Helyszín / Location::
 Szondázás dátuma / Test date:

SCPTu_1_1
EFERTE Kft.
Biatorbágy Aldi
2021.06.08

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

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

Megbízó: EFERTE KFT	Projekt: Biatorbágy Aldi			
Vizsgálati jk. száma: CPTu_2	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 158,06	Megjegyzés: A szonda -2,74 m-ig feltárásban haladt.
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_CPTu_2_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 236123,00 / 636593,00	
Szondázás dátuma: 2021/05/31	Szonda száma: 3014	Kalibrálás dátuma: 2021.01.13.	Szondázást készítette: Kutasi Zoltán	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/01

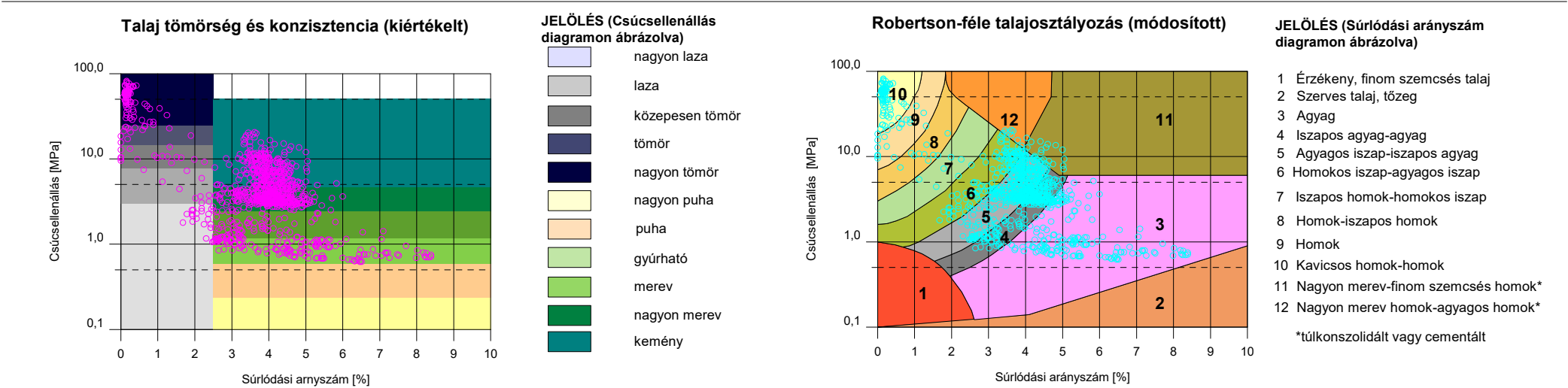
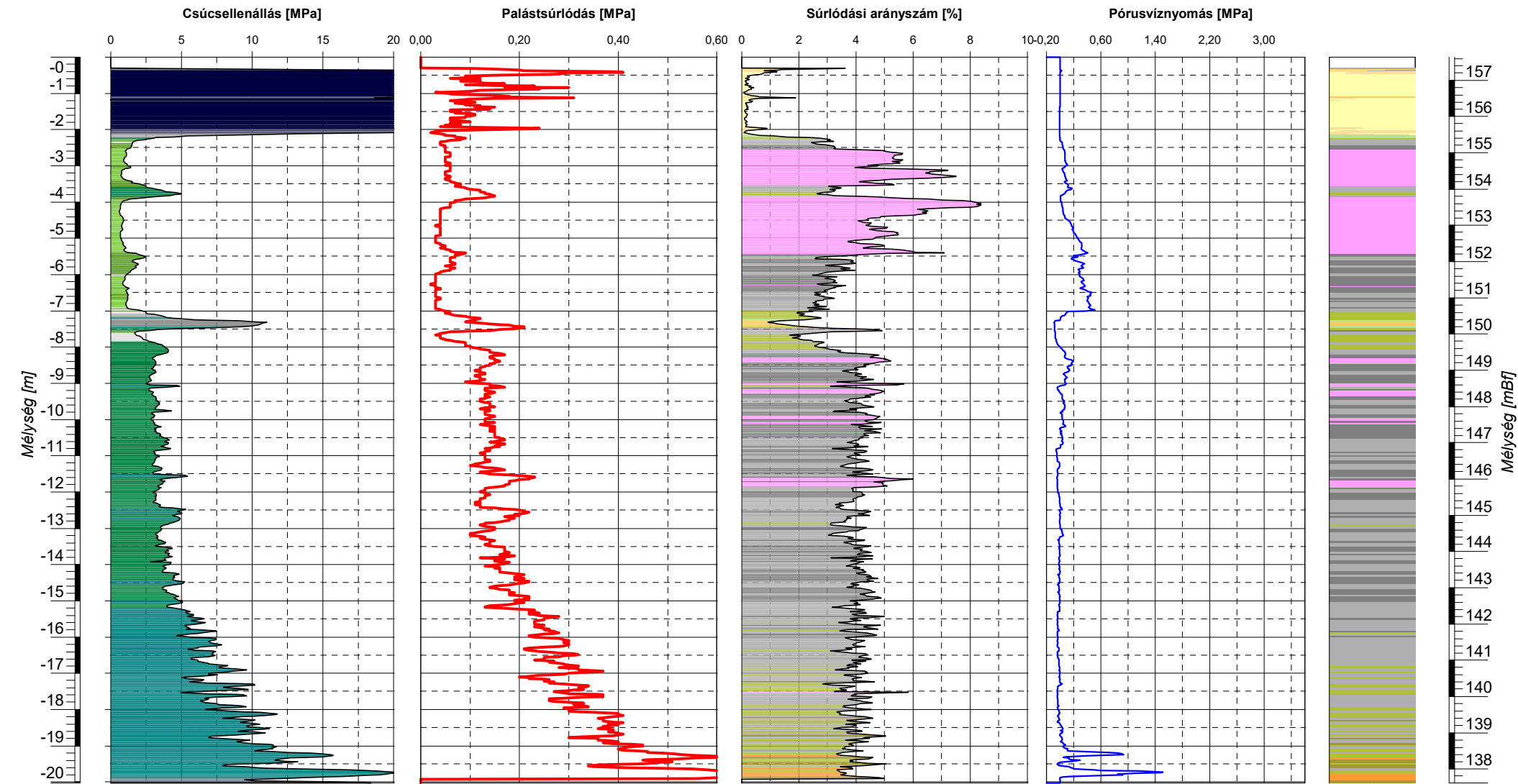


Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v1		

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

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

Megbízó: EFERTE KFT	Projekt: Biatorbágy Aldi			
Vizsgálati jk. száma: CPTu_3	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 157,64	Megjegyzés: A szonda -0,32 m-ig feltárásban haladt.
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_CPTu_3_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 236104,00 / 636527,00	
Szondázás dátuma: 2021/05/31	Szonda száma: 3014	Kalibrálás dátuma: 2021.01.13.	Szondázást készítette: Kutasi Zoltán	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/01

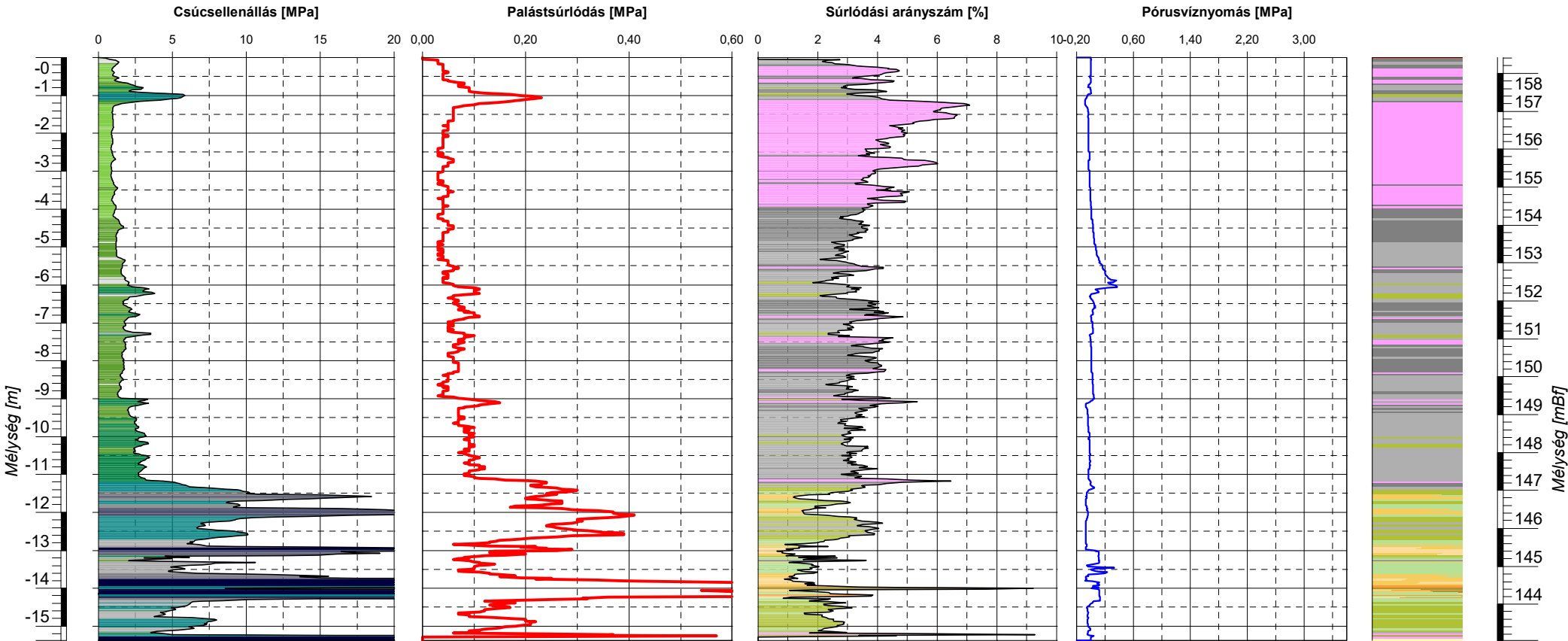


Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v1		

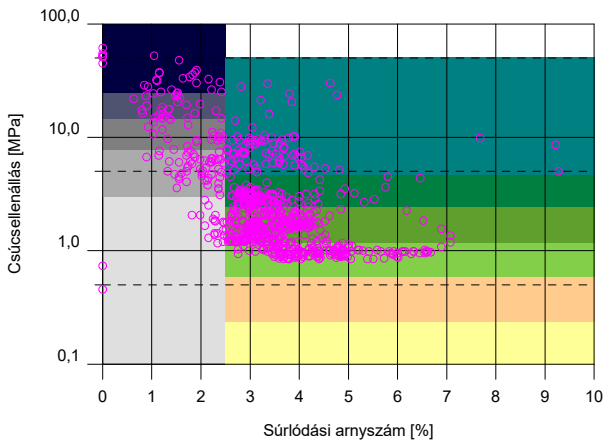
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013

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

Megbízó: EFERTE KFT	Projekt: Biatorbágy Aldi			
Vizsgálati jk. száma: CPTu_4	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 158,42	Megjegyzés: Elakadt.
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_CPTu_4_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 236086,00 / 636462,00	
Szondázás dátuma: 2021/05/31	Szonda száma: 3014	Kalibrálás dátuma: 2021.01.13.	Szondázást készítette: Kutasi Zoltán	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/01



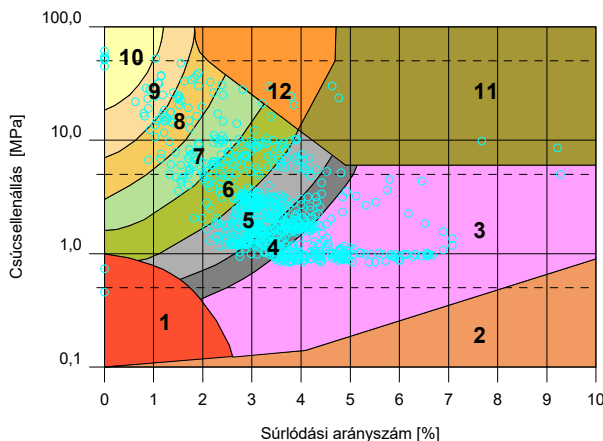
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



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 (Sűrűlási aránysszám 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*

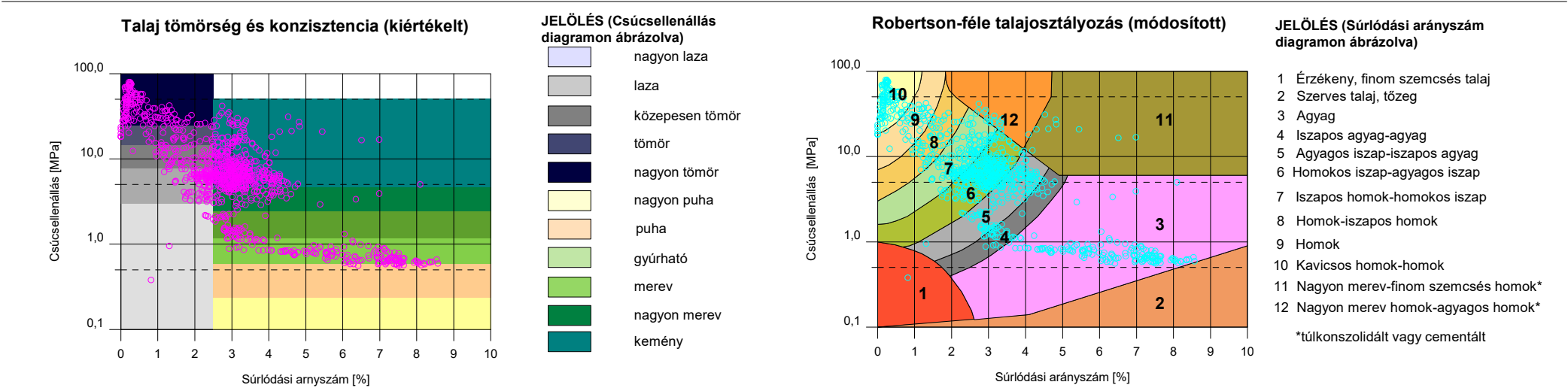
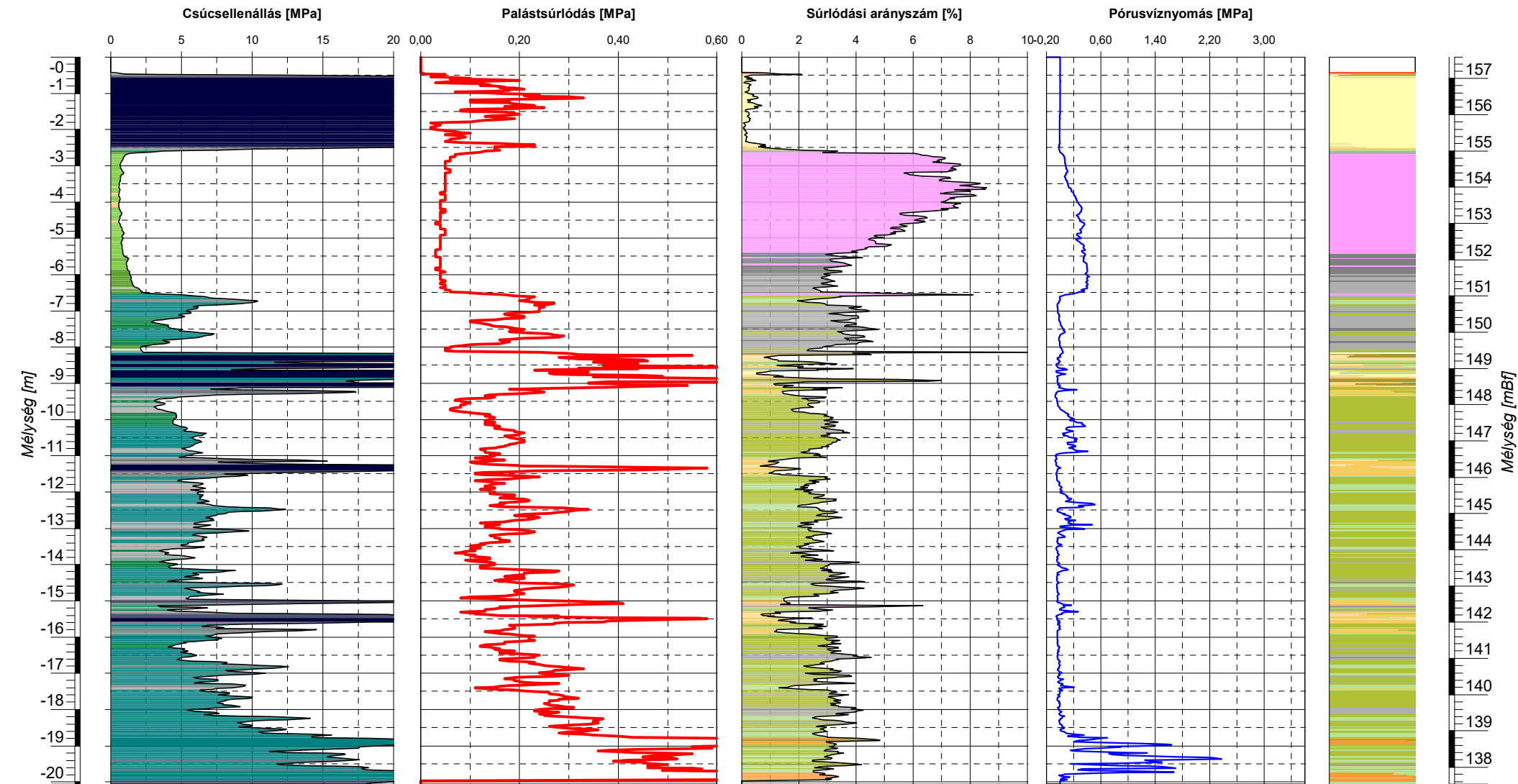
*túlkonzolidált vagy cementált

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_v1		

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

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

Megbízó: EFERTE KFT			Projekt: Biatorbágy Aldi		
Vizsgálati jk. száma: CPTu_5	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 157,59	Megjegyzés: A szonda -0,44 m-ig feltárásban haladt.	
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_CPTu_5_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 236067,00 / 636506,00		
Szondázás dátuma: 2021/05/31	Szonda száma: 3014	Kalibrálás dátuma: 2021.01.13.	Szondázást készítette: Kutasi Zoltán	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/01	

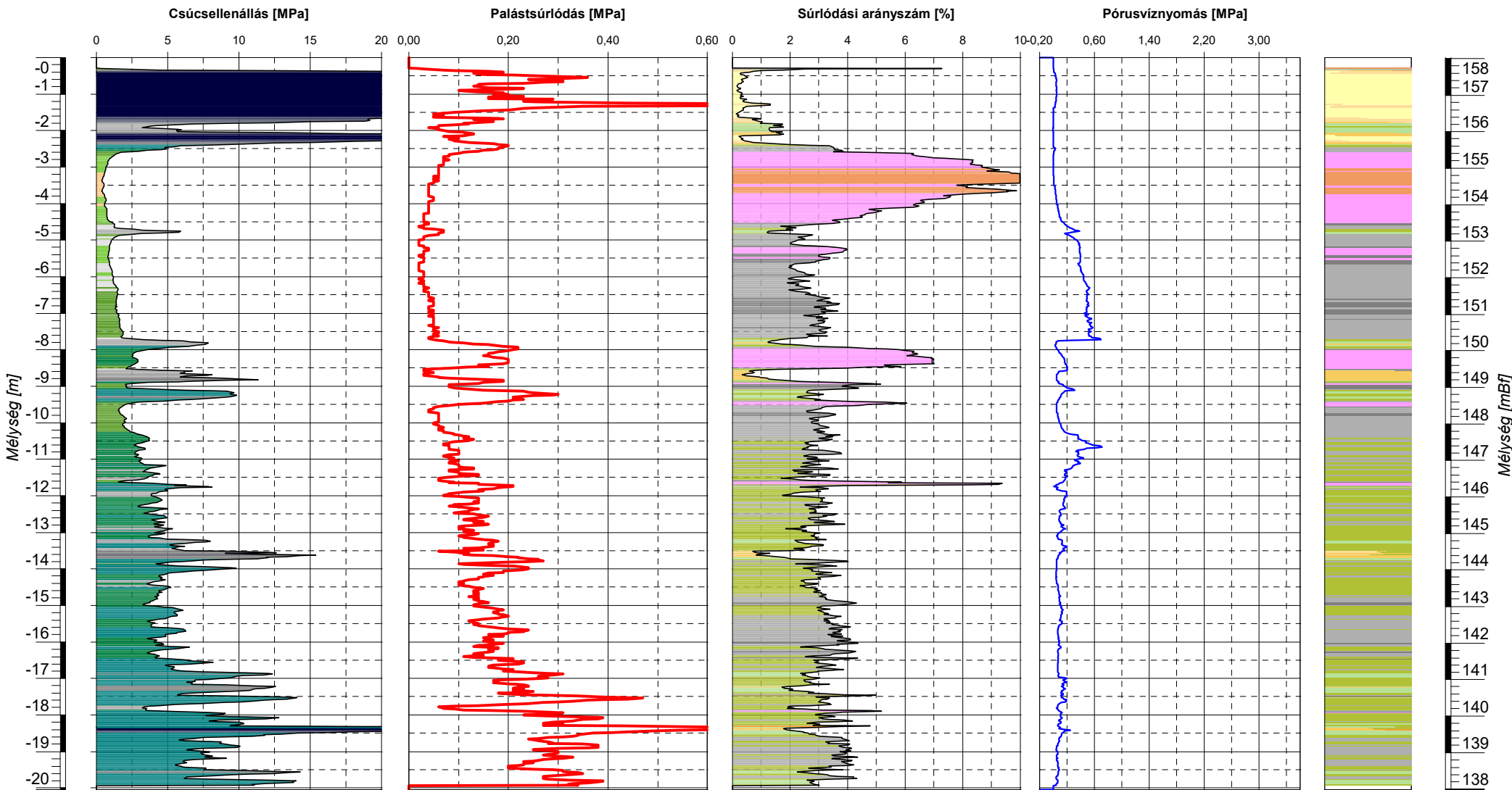


Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v1		

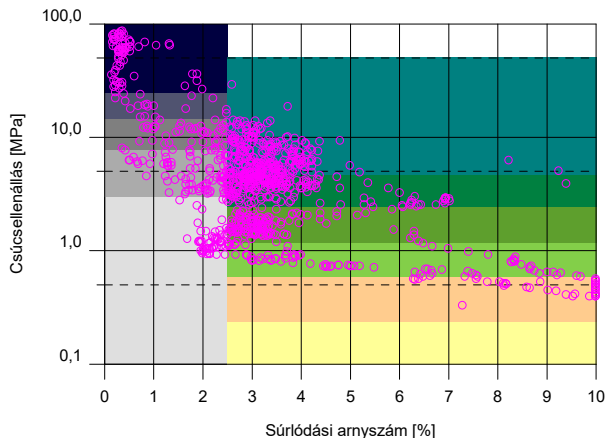
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013

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

Megbízó: EFERTE KFT	Projekt: Biatorbágy Aldi			
Vizsgálati jk. száma: CPTu_6	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 158,03	Megjegyzés: A szonda -0,30 m-ig feltárásban haladt.
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_CPTu_6_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 236042,00 / 636544,00	
Szondázás dátuma: 2021/05/31	Szonda száma: 3014	Kalibrálás dátuma: 2021.01.13.	Szondázást készítette: Kutasi Zoltán	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/01



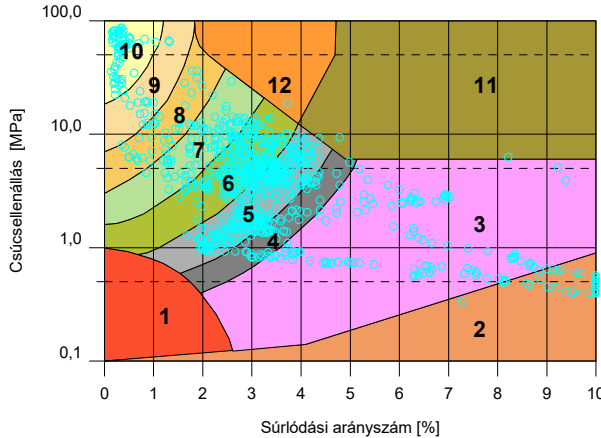
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



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*

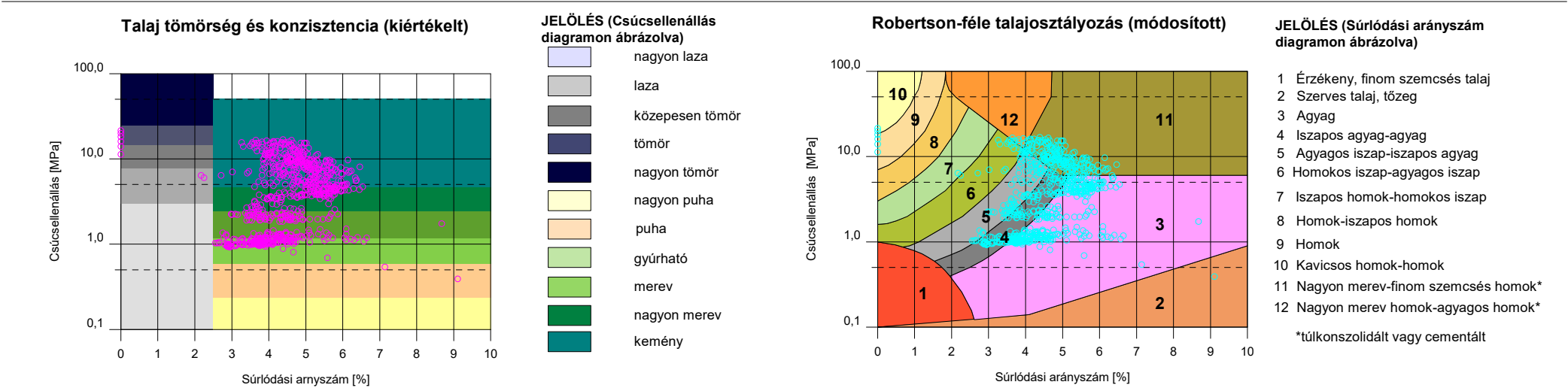
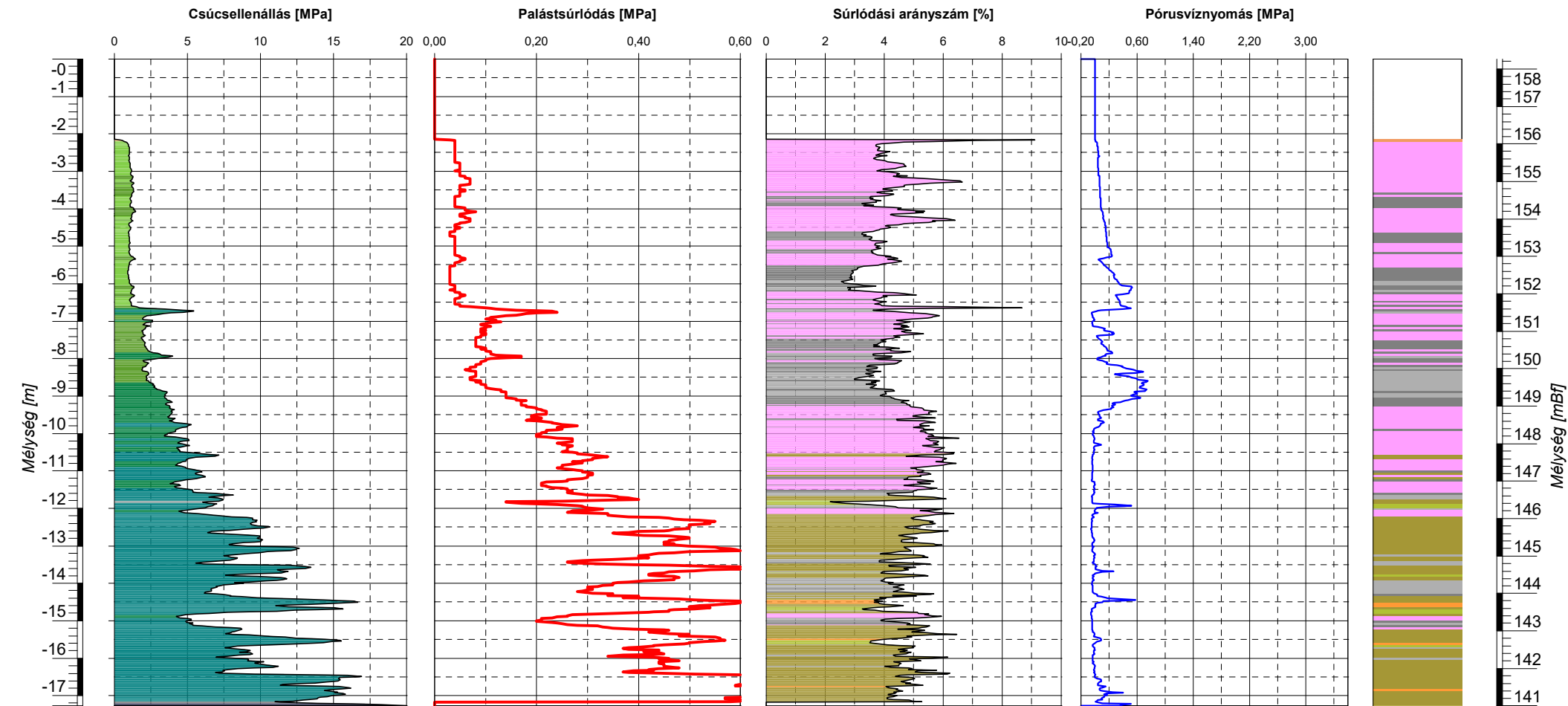
*túlkonzolidált vagy cementált

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_v1		

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

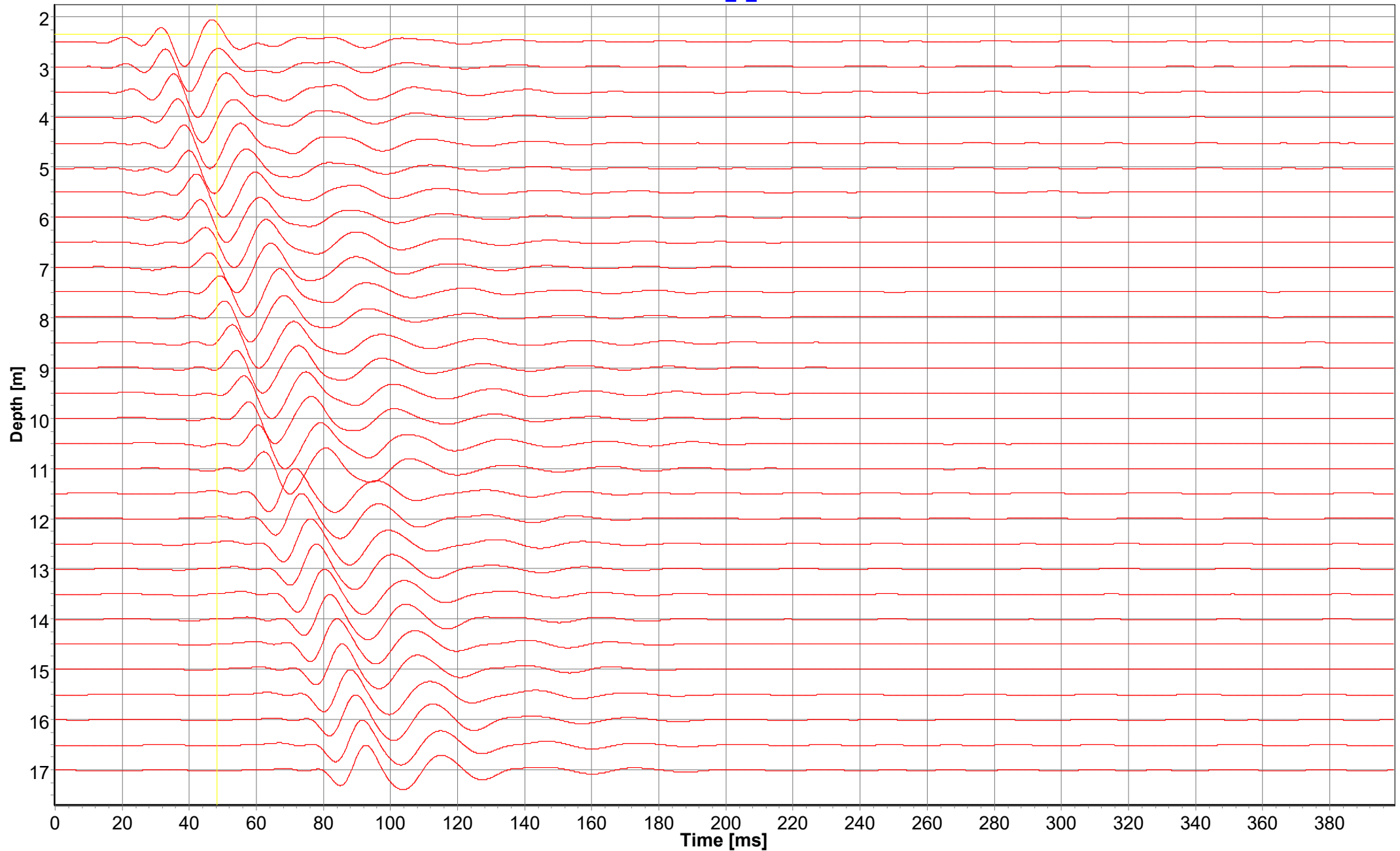
A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: EFERTE KFT	Projekt: Biatorbágy Aldi			
Vizsgálati jk. száma: SCPTu_7_7	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 158,27	Megjegyzés: A szonda -2,16 m-ig feltárásban haladt. Elakadt.
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_SCPTu_7_7_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 236171,00 / 636515,00	
Szondázás dátuma: 2021/06/08	Szonda száma: 1734-0005	Kalibrálás dátuma: 2020.07.21.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva: 2021/06/09

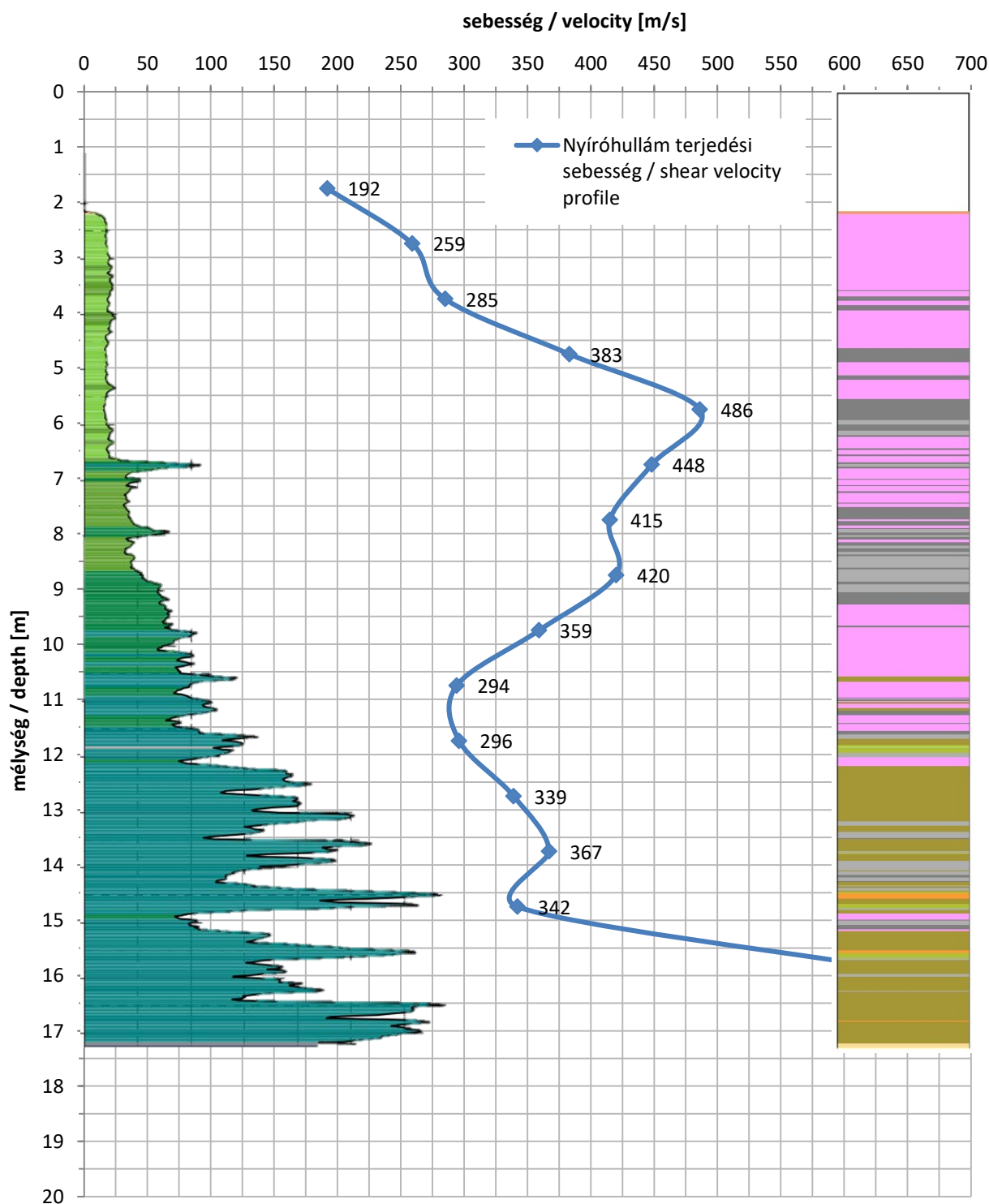


Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v1		

Shear wave depth profile
SCPTu_7_7



Project no. / Projekt iktatószám: FCH-21179
Project / Projekt: EFERTE Kft. - Biatorbágy Aldi
Test date / Szondázás dátuma: 2021.06.08
Evaluated by / Kiértékelést végezte: Szilva András



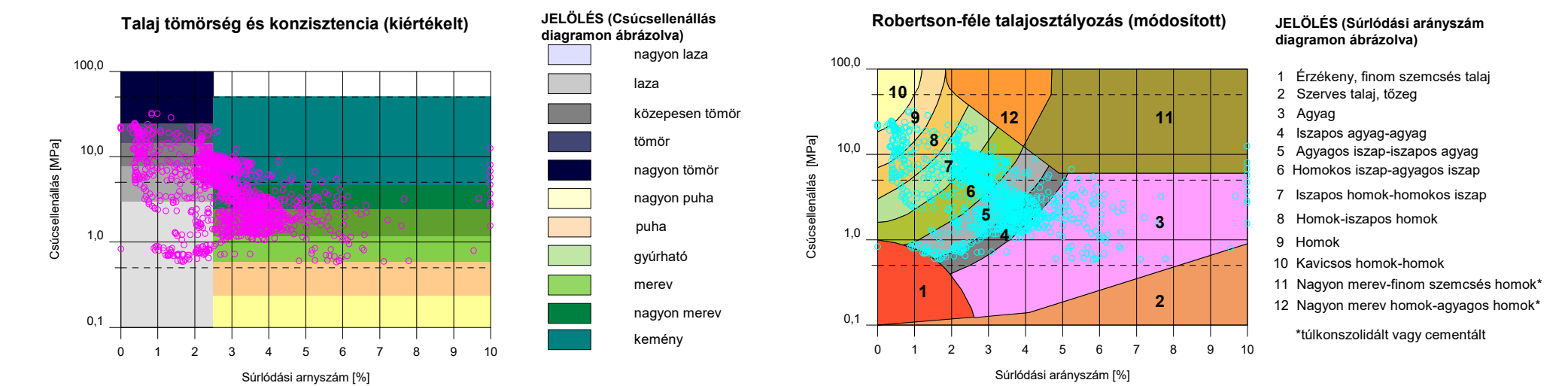
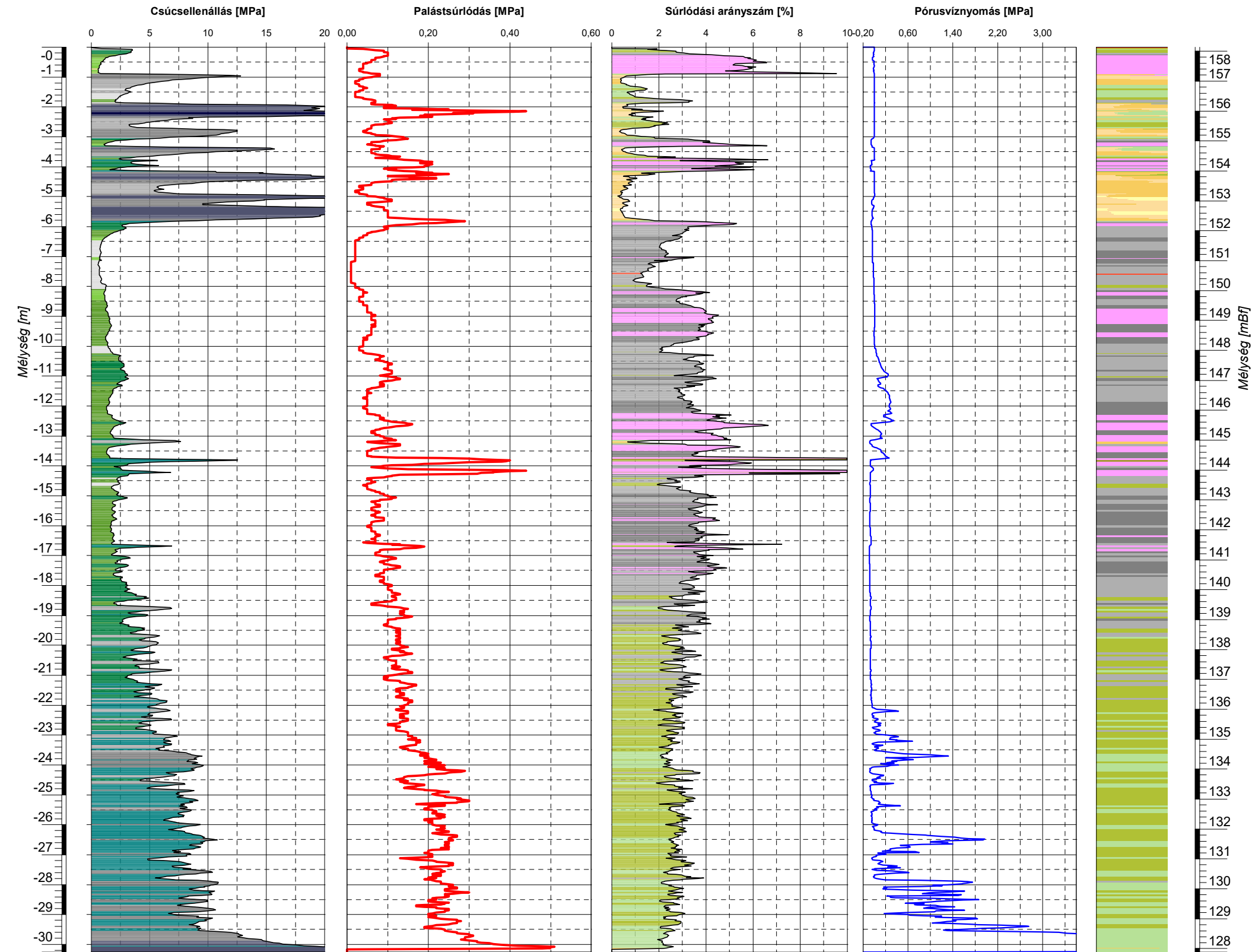
Szeizmik szondázás jele / Test:
Projekt megnevezése / Project:
Helyszín / Location::
Szondázás dátuma / Test date:

SCPTu_7_7
EFERTE Kft.
Biatorbágy Aldi
2021.06.08

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

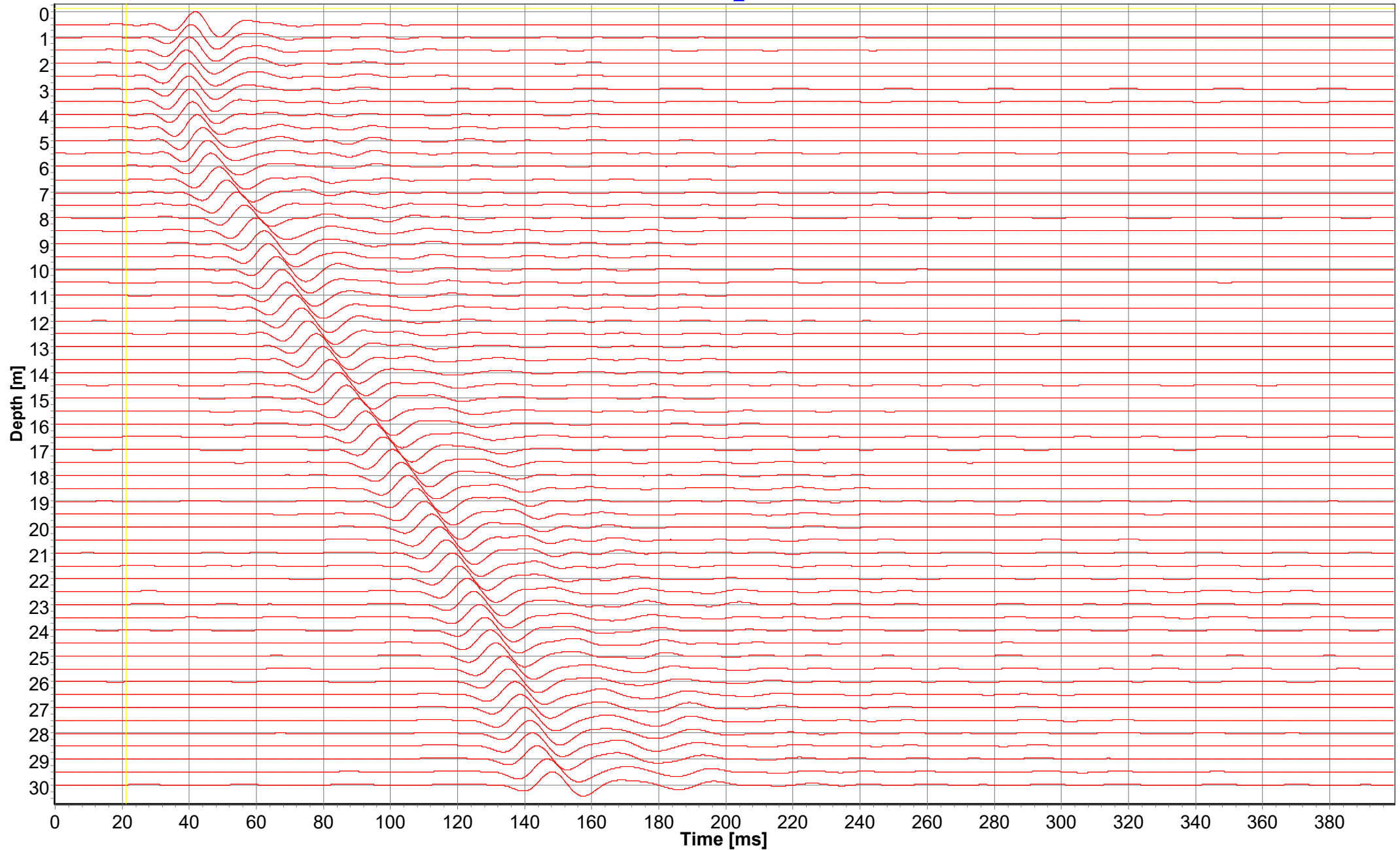
A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: EFERTE KFT			Projekt: Biatorbágy Aldi		
Vizsgálati jk. száma: SCPTu_8	Helyszín: Biatorbágy	Méretarány: M=1:150	Terepszint [mBf]: 158,14	Megjegyzés: -	
Mérési lap jele: FCH-21179_L_01_SCPTu_8_CP	Projekt iktatószám: FCH-21179	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 235868,00 / 636808,00		
Szondázás dátuma: 2021/05/28	Szonda száma: 1734-0005	Kalibrálás dátuma: 2020.07.21.	Szondázást készítette: Vantulek Balázs	Vizsgálati jk. kiadva:	2021/05/31

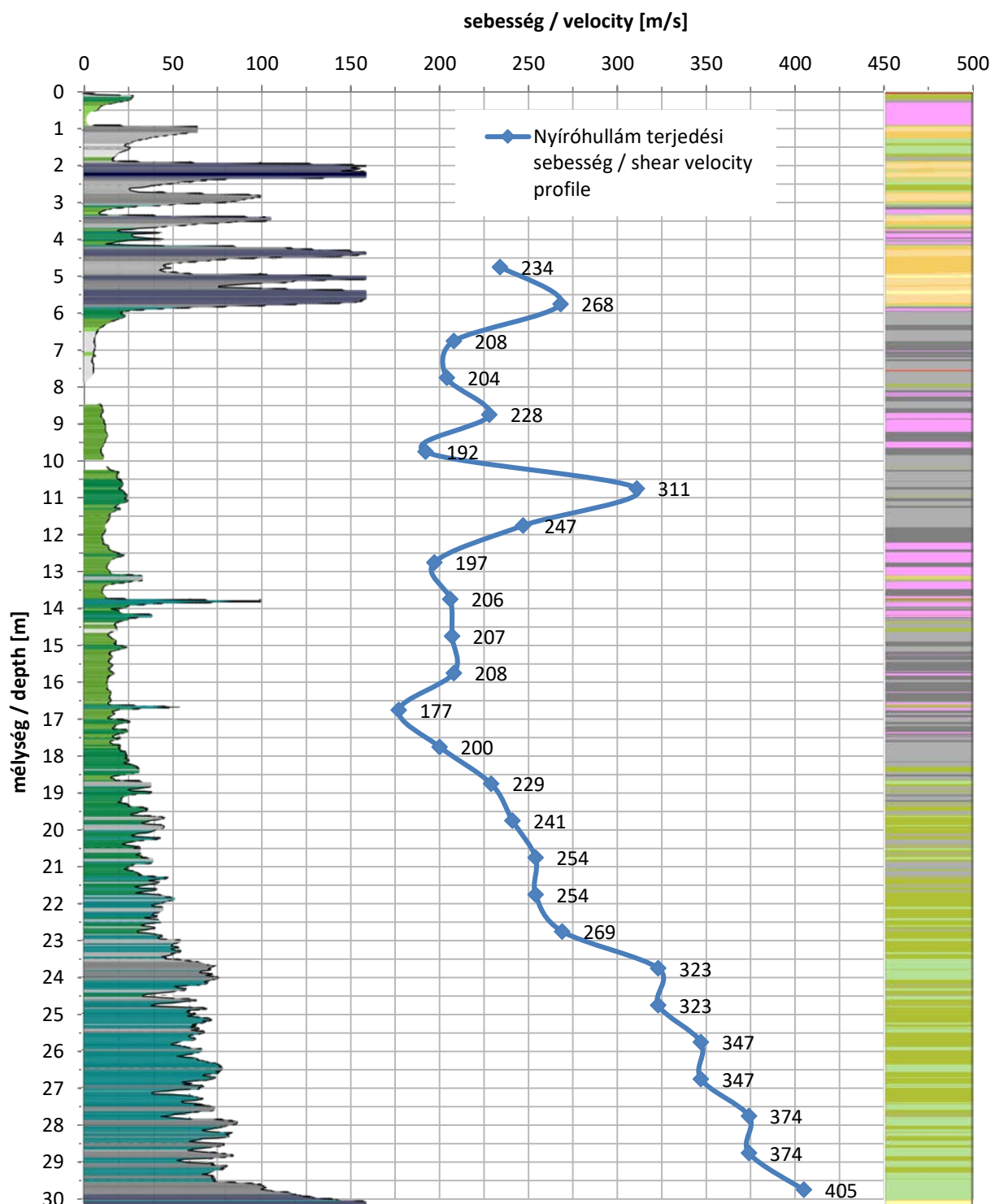


Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította: Szilva András Geotechnikai mérnök	Jóváhagyta: Nyári István laboratóriumvezető
Dokumentum azonosító: CP2_v1		

Shear wave depth profile
SCPTu_8



Project no. / Projekt iktatószám: FCH-21179
Project / Projekt: EFERTE Kft. - Biatorbágy Aldi
Test date / Szondázás dátuma: 2021.05.28
Evaluated by / Kiértékelést végezte: Szilva András



Szeizmik szondázás jele / Test:
 Projekt megnevezése / Project:
 Helyszín / Location::
 Szondázás dátuma / Test date:

SCPTu_8
 EFERTE Kft.
 Biatorbágy Aldi
 2021.05.28

3. MELLÉKLET

KORÁBBI FÚRÁSSZELVÉNYEK STATIKUS NYOMÓSZONDA DIAGRAMOK

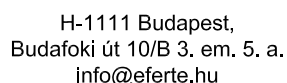
EOV: X: -
Y: -



(2018.09.04.)
Mtvsz: -1,90 m (rétegvíz);
Nytsz: -2,05 m

Mtvsh.: 2018.09.04.

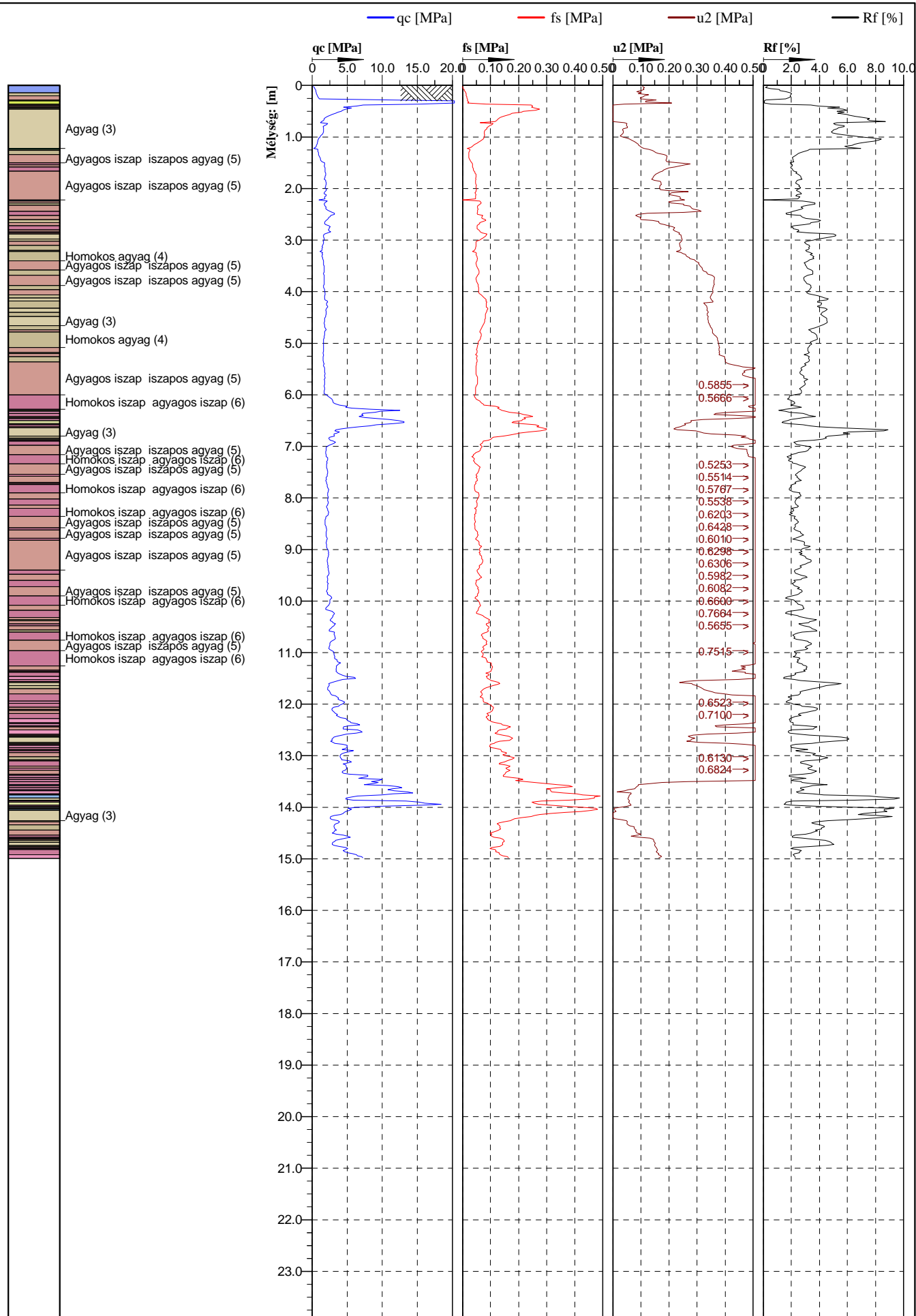
Nyitvász.: 2018.09.04.



Tervező:
Dr. Szendefy János
Polgár Zsuzsanna, Rapcsok Réka

Terv tárgya:
2051 Biatorbágy, Mészárosok útja hrsz.: 7724/66
CTP BIA 6 csarnok
401F fűrásszelvény

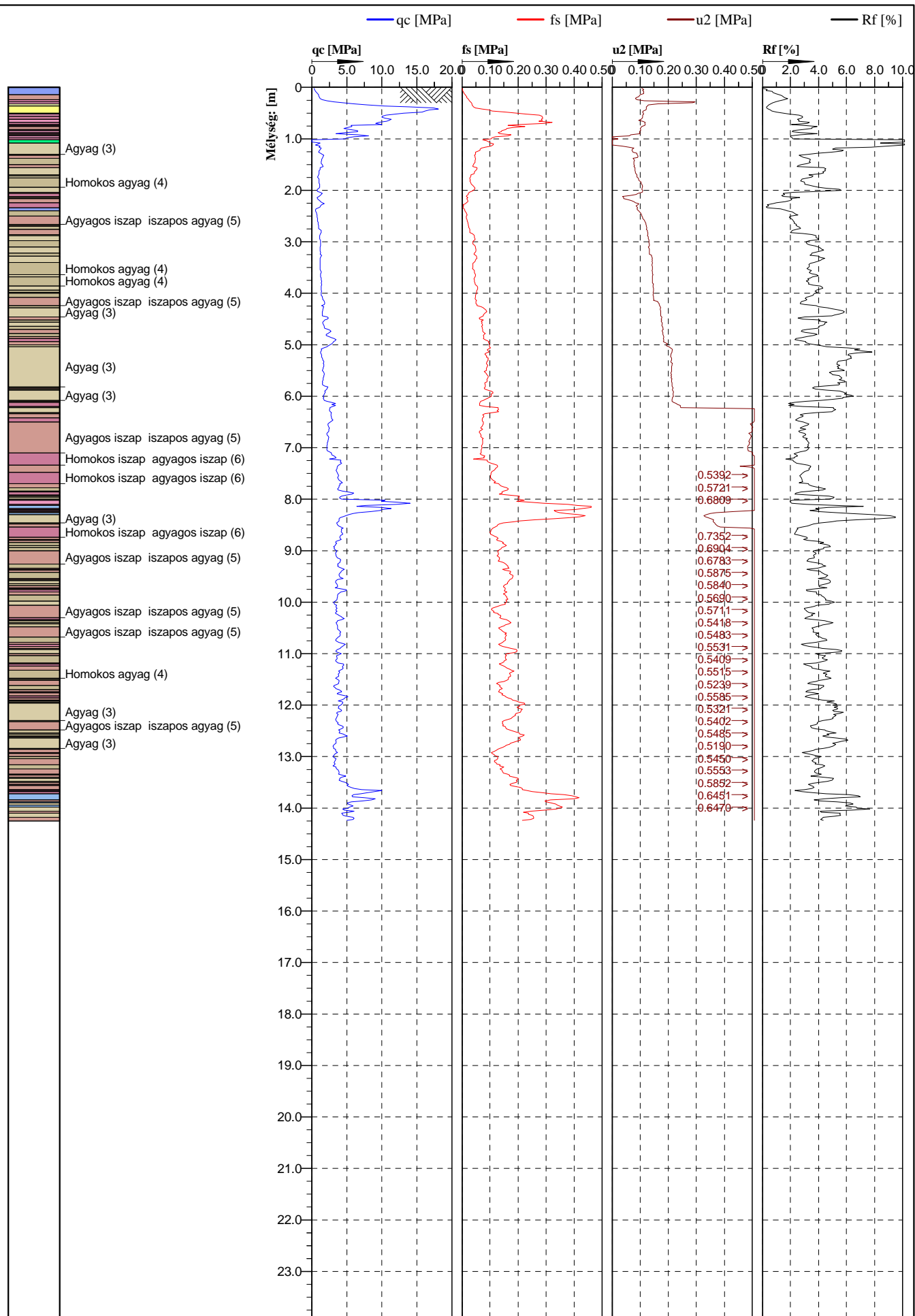
Ikt. szám:
2018/05/23



GEOSZFERA KFT.

Cone No: 0
Tip area [cm2]: 10
Sleeve area [cm2]: 150

Helység:	BIATORBÁGY	Koordináta:	EOVY: 636427 m, EOVS: 236148 m	Magasság:	159,23	Alapmagasság:	mBf
CPT száma:	CPT401	Megbízó:	EFERTE KFT.	Dátum:	20180904	Méretarány:	1 : 100
Munka:	BIATORBÁGY MÉSZÁROSOK ÚTJA III. ÜTEM	Oldal:	1/1	Ábra:			
		Fájl:	401CPT.STD				



GEOSZFERA KFT

Cone No: 0
Tip area [cm2]: 10
Sleeve area [cm2]: 150

Helység:	BIATORBÁGY	Koordináta:	EOVY: 636462 m, EOVS: 236213 m	Magasság:	159,10	Alapmagasság:	mBf
CPT száma:	CPT402	Megbízó:	EFERTE KFT.	Dátum:	20180904	Méretarány:	1 : 100
Munka:	BIATORBÁGY MÉSÁROSOK ÚTJA III. ÜTEM	Oldal:	1/1	Ábra:			
		Fájl:	402CPT.STD				

4. MELLÉKLET

LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVEK

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

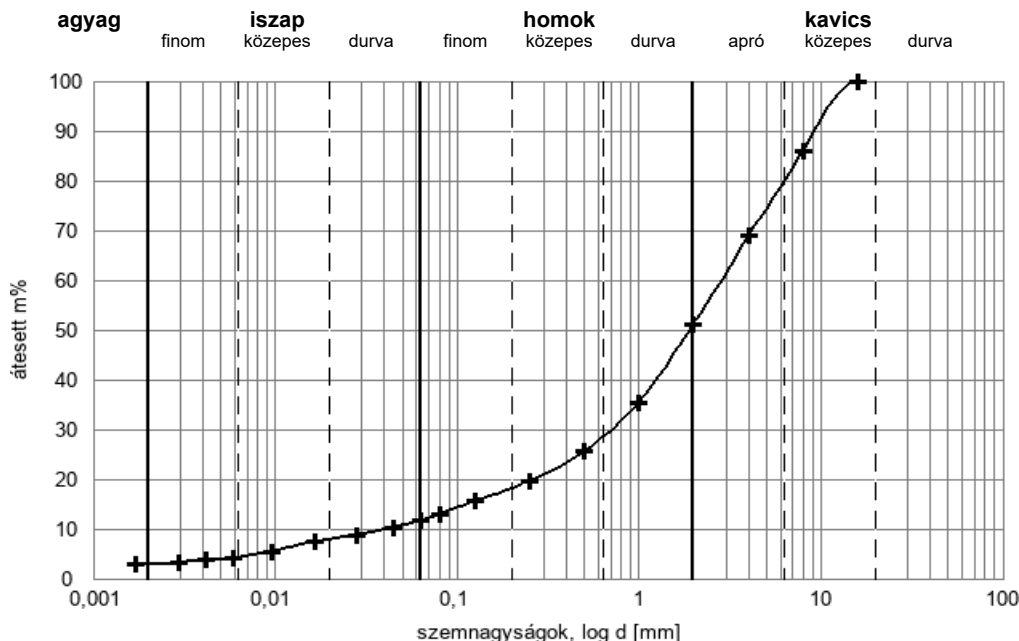
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	347/06/2021
Megrendelő:	Eferfe Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 2,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó




Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	49,05 m%
Homok	H (Sa)	39,38 m%
Iszap	I (Si)	8,72 m%
Agyag	A (Cl)	2,85 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	10,339 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	3,010 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,731 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,042 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	71,72
Gömbületi mutató	Cc	4,24
Természetes víztartalom	w	3,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

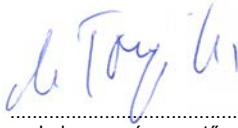
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

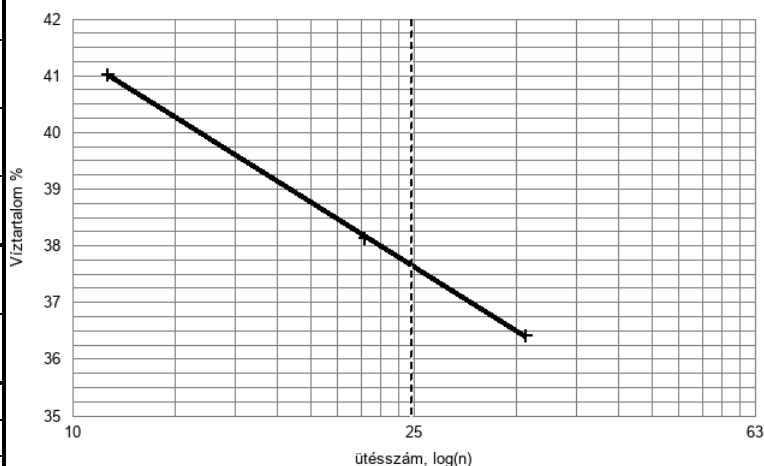
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	330/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 5,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
34	581	38,14 33,06 19,11	5,08 13,95	36,4
22	33	37,92 32,52 18,36	5,40 14,16	38,1
11	18	37,68 32,13 18,60	5,55 13,53	41,0
w_p %	538	30,51 28,87 18,63	1,64 10,24	16,0
w_p %				
Folyási határ	w_L	37,6 %		
Sodrási határ	w_p	16,0 %		
Plasztikus index	I_p	21,6 %		
Természetes víztartalom	w	22,4 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,70		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

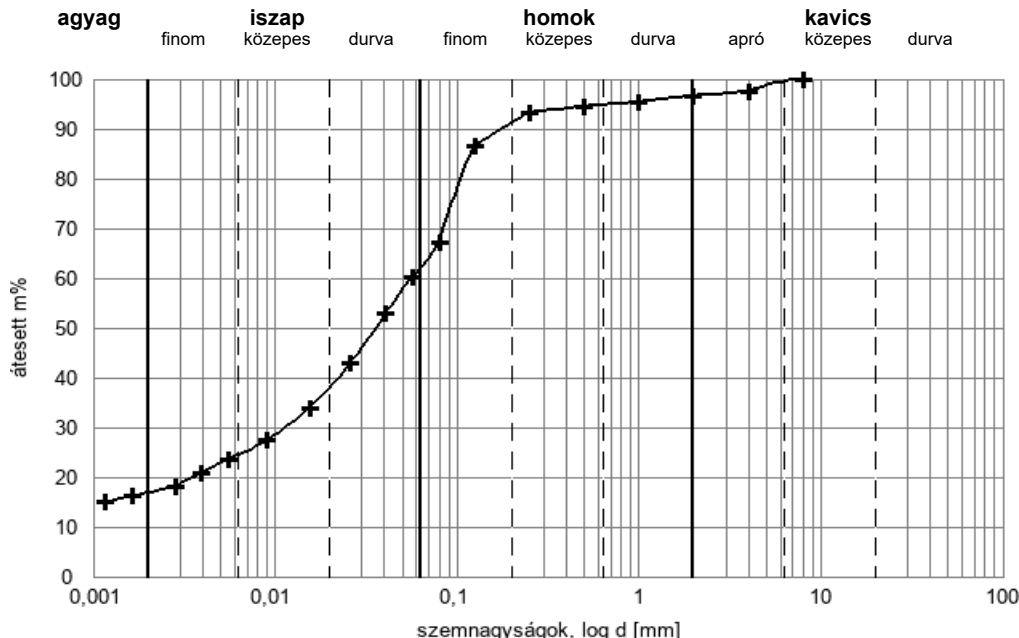
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	366/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	3,40 m%
Homok	H (Sa)	34,46 m%
Iszap	I (Si)	45,40 m%
Agyag	A (Cl)	16,74 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,191 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,056 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,012 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	17,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,75 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

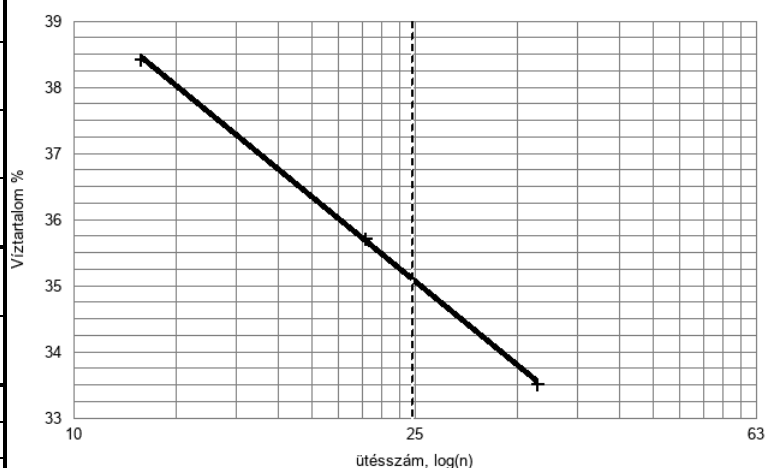
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	328/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
35	803	37,04 32,44 18,71	4,60 13,73	33,5
22	535	36,68 32,06 19,12	4,62 12,94	35,7
12	15	36,99 31,65 17,75	5,34 13,90	38,4
w_p %	578	33,39 31,11 18,75	2,28 12,36	18,4
w_p %				
Folyási határ	w_L	35,1 %		
Sodrási határ	w_p	18,4 %		
Plasztikus index	I_p	16,6 %		
Természetes víztartalom	w	17,3 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	1,07		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Száritószekevény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

2. rész: A térfogatsűrűség meghatározása (ISO 17892-2:2014)

MSZ EN ISO 17892-2:2015

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	336/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Henger átmérő	d	3,80 cm
Minta magasság	h	7,50 cm
Minta térfogata	V	85,06 cm ³
Nedves tömeg	m	180,59 g
Száraz tömeg	m_d	153,95 g
Víz tömege	m_w	26,64 g
Víztartalom	w	17,30 %
Nedves térfogatsűrűség	ρ	2,12 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,81 g/cm ³
Telített térfogatsűrűség	ρ_{sat}	2,15 g/cm ³
Víz alatti térfogatsűrűség	ρ'	1,15 g/cm ³
Szilárd rész	s	65,8 %
Víz	v	31,3 %
Levegő	l	2,9 %
Hézagtérfogat	e	0,52
Hézagtsűrűség	n	34,18 %
Telítettség	S_r	0,92


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószeletrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Tolómérő (SOMET K033130)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

5. rész: Ödométeres vizsgálat lépcsőzetes terheléssel (ISO 17892-5:2017)

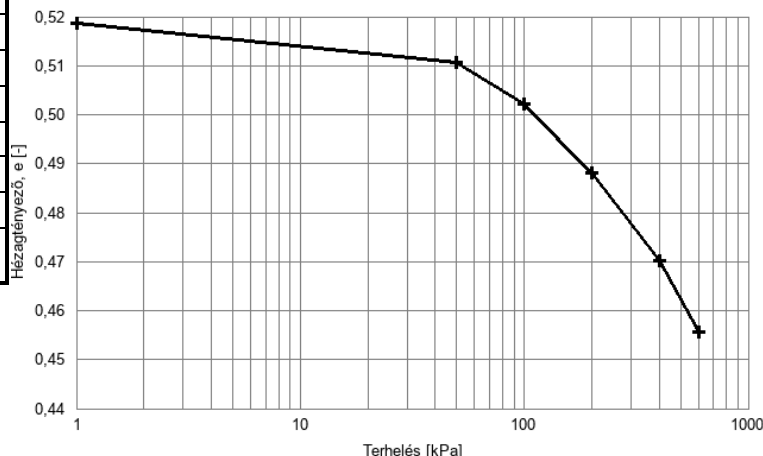
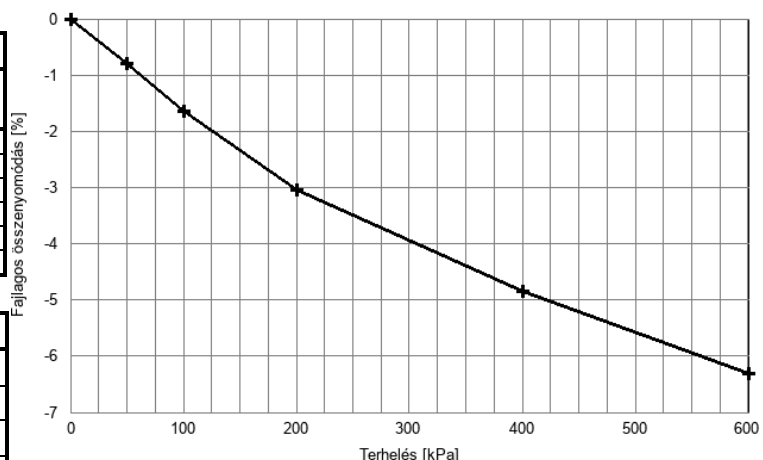
MSZ EN ISO 17892-5:2017

KOMPRESSZIÓS VIZSGÁLAT

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	332/06/2021
Megrendelő:	Eferfe Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 6,00-6,40 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Mérési körülmények			
Terhelés [kPa]	Δh [0,01mm]	ε [%]	e
0	0,0		0,52
50	16,5	0,8	0,51
100	33,2	1,7	0,50
200	61	3,0	0,49
400	97,9	4,9	0,47
600	126	6,3	0,46


Vizsgálati eredmények		
Minta eredeti magassága	H_0	20,0 mm
Minta átmérő	D	75,0 mm
Minta nedves tömege	m_n	187,7 g
Minta száraz tömege	m_d	160,0 g
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Nedves térfogatsűrűség	ρ_n	2,12 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,81 g/cm ³
Víztartalom	w	17,3 %
Kezdeti hézagtenyező	e_0	0,52
Összenyomódási index	C_c	0,047
Összenyomódási modulus (100-200kPa)	E_{oed}	7,1 MPa



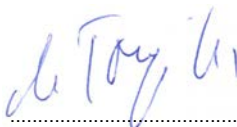
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Kompressziós állvány (felrakósúlyos), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Elmozdulásmérő óra analóg (MOORE&WRIGHT 0-30 mm / 0,01 mm)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

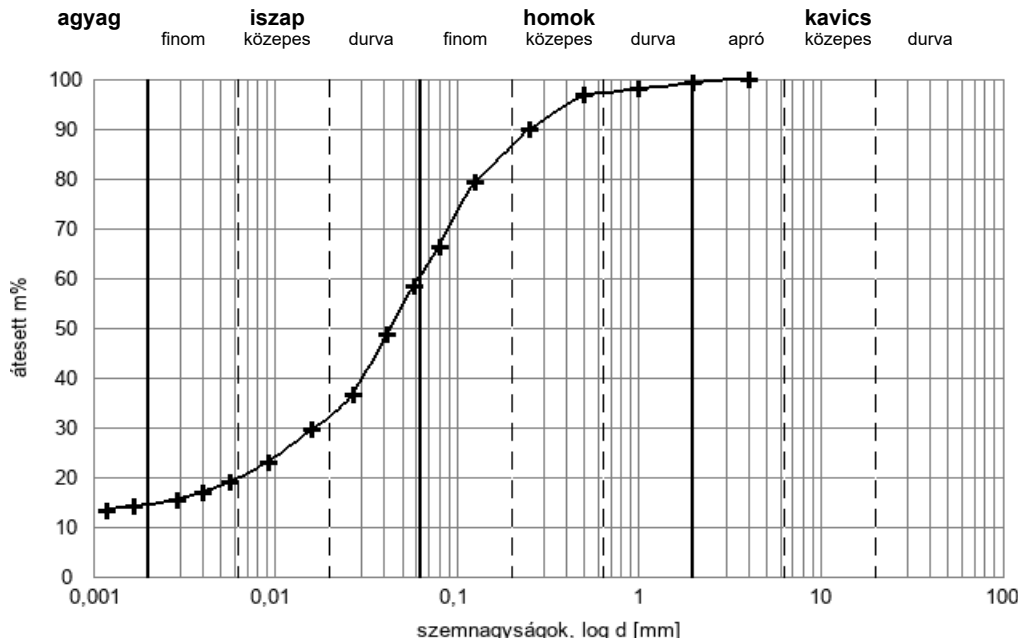
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	348/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 7,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,90 m%
Homok	H (Sa)	38,87 m%
Iszap	I (Si)	45,80 m%
Agyag	A (Cl)	14,43 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,255 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,062 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,017 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	23,7 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

[Signature]
Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

[Signature]
Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

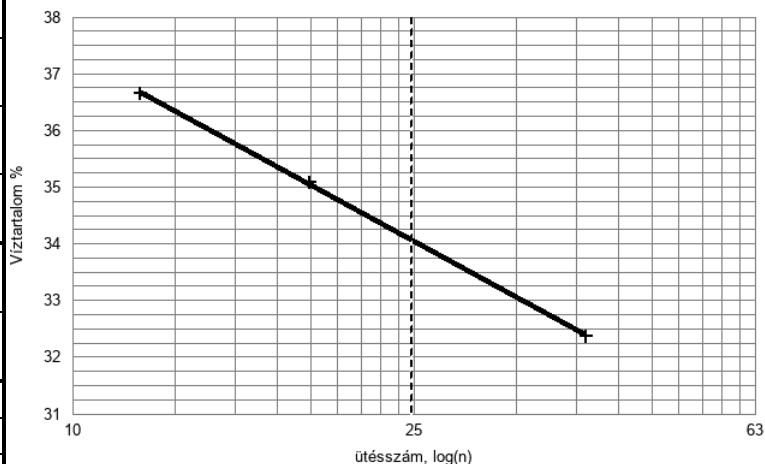
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	334/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 9,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n-m_d	w %
			m_d	
40	457	37,46 32,96 19,06	4,50	32,4
			13,90	
19	563	37,48 32,28 17,46	5,20	35,1
			14,82	
12	572	39,09 33,30 17,50	5,79	36,6
			15,80	
w_p %	570	31,42 29,56 18,24	1,86	16,4
			11,32	
w_p %				
Folyási határ			w_L	34,1 %
Sodrási határ			w_p	16,4 %
Plasztikus index			l_p	17,6 %
Természetes víztartalom			w	21,7 %
Relatív konzisztencia index			l_c	0,70




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

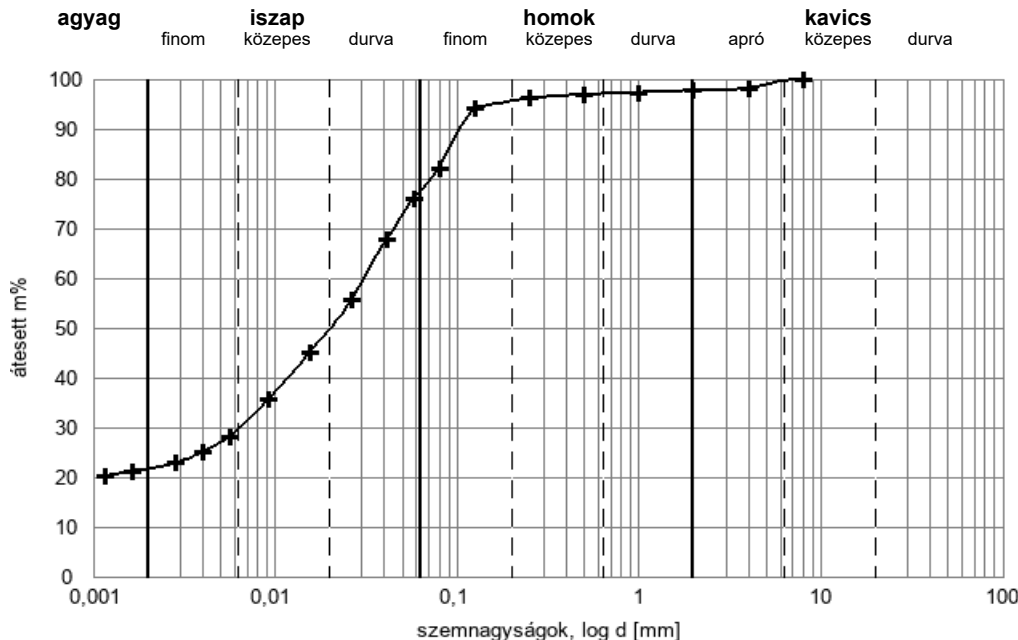
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	349/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 10,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	2,35 m%
Homok	H (Sa)	20,30 m%
Iszap	I (Si)	55,72 m%
Agyag	A (Cl)	21,63 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,110 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,032 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,007 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	19,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu - gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

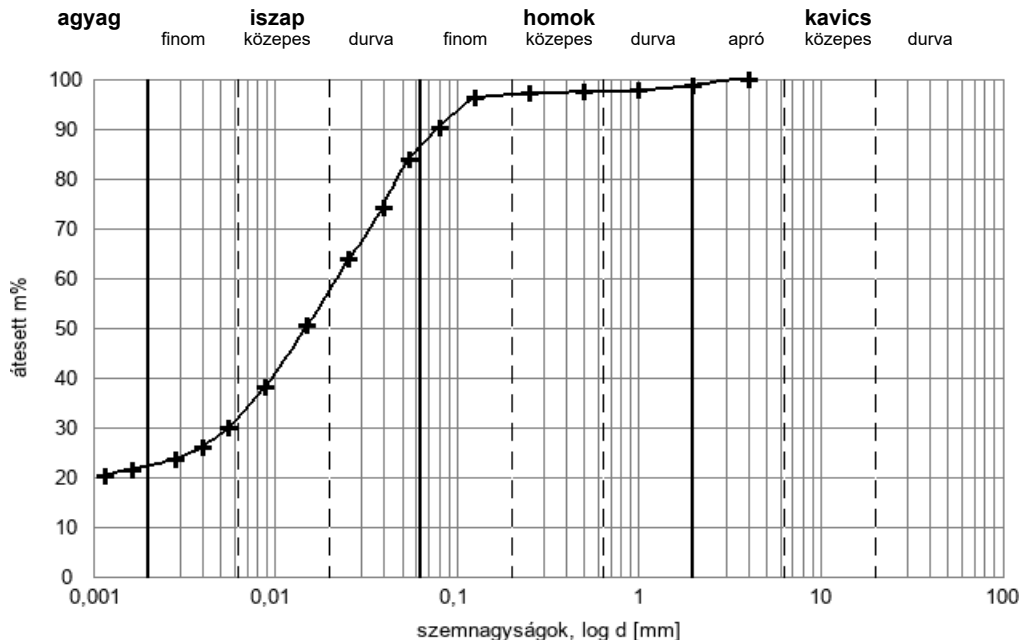
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	350/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 12,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	1,47 m%
Homok	H (Sa)	12,49 m%
Iszap	I (Si)	63,92 m%
Agyag	A (Cl)	22,12 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,079 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,023 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,006 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	24,0 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu - gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

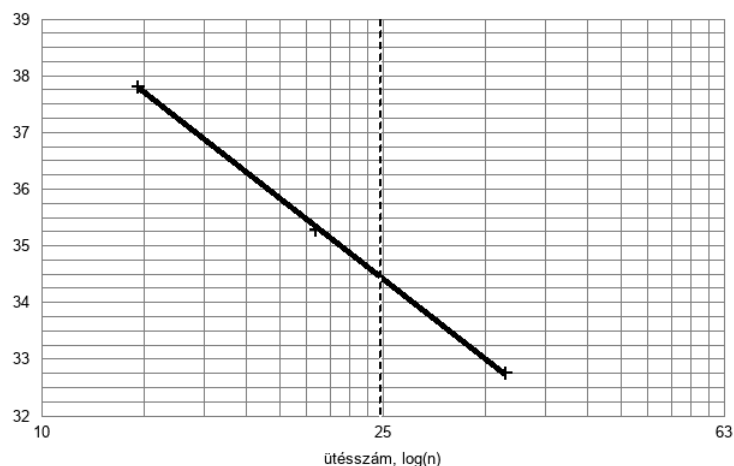
12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	337/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 15,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
35	44	36,41 31,73 17,44	4,68 14,29	32,8
21	7	36,12 31,50 18,40	4,62 13,10	35,3
13	449	37,89 32,40 17,88	5,49 14,52	37,8
w_p %	564	35,36 32,98 19,09	2,38 13,89	17,1
w_p %				
Folyási határ	w_L			34,4 %
Sodrási határ	w_p			17,1 %
Plasztikus index	I_p			17,3 %
Természetes víztartalom	w			19,4 %
Relatív konzisztencia index	I_c			0,87


Víztartalom %




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK**
**GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

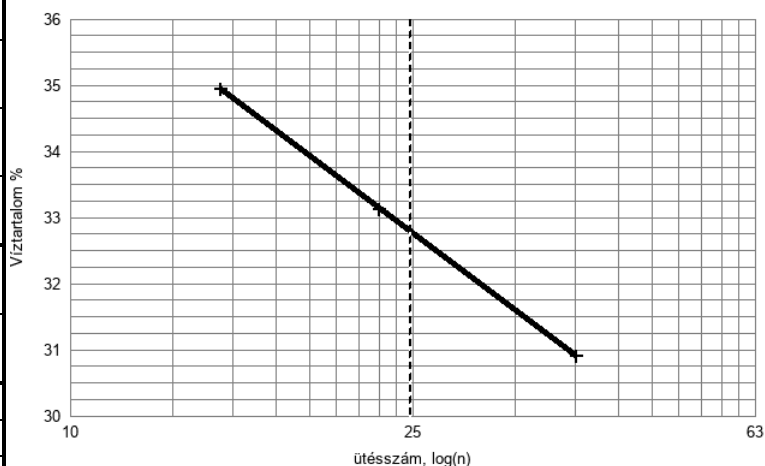
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	335/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	1F / 18,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
39	437	34,93 30,86 17,69	4,07 13,17	30,9
23	589	38,33 33,54 19,08	4,79 14,46	33,1
15	795	39,24 33,81 18,27	5,43 15,54	34,9
w_p %	744	32,70 30,59 17,93	2,11 12,66	16,7
w_p %				
Folyási határ	w_L			32,8 %
Sodrási határ	w_p			16,7 %
Plasztikus index	I_p			16,1 %
Természetes víztartalom	w			29,0 %
Relatív konzisztencia index	I_c			0,24




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

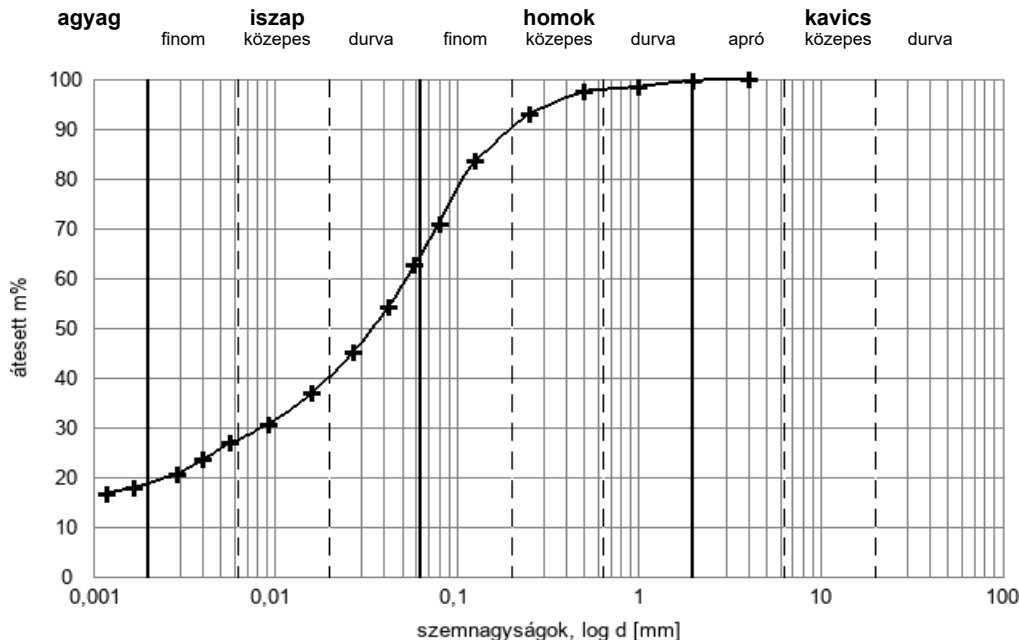
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	367/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,41 m%
Homok	H (Sa)	35,35 m%
Iszap	I (Si)	45,70 m%
Agyag	A (Cl)	18,54 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,210 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,054 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,009 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	23,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu - gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

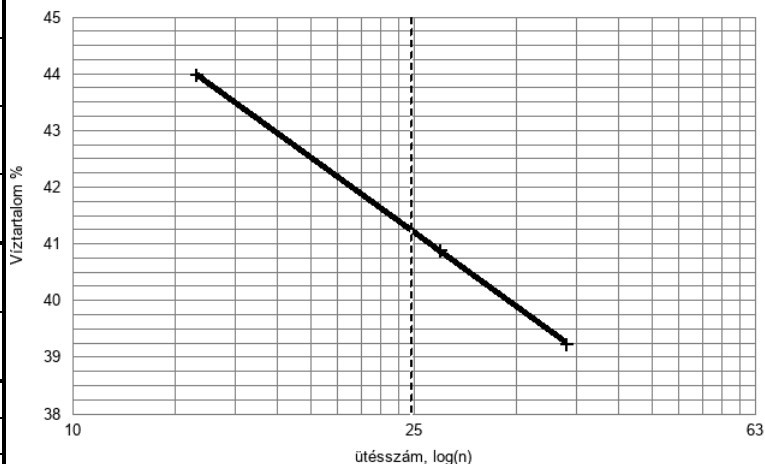
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	324/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
38	462	37,19 32,04 18,91	5,15 13,13	39,2
27	432	37,05 31,63 18,37	5,42 13,26	40,9
14	568	37,17 31,33 18,05	5,84 13,28	44,0
w_p %	559	33,30 30,96 18,54	2,34 12,42	18,8
w_p %				
Folyási határ	w_L	41,2 %		
Sodrási határ	w_p	18,8 %		
Plasztikus index	I_p	22,4 %		
Természetes víztartalom	w	23,5 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,79		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Száritószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK**
**GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

2. rész: A térfogatsűrűség meghatározása (ISO 17892-2:2014)

MSZ EN ISO 17892-2:2015

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	345/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,70 g/cm ³
Henger átmérő	d	3,80 cm
Minta magasság	h	7,50 cm
Minta térfogata	V	85,06 cm ³
Nedves tömeg	m	171,61 g
Száraz tömeg	m_d	138,90 g
Víz tömege	m_w	32,71 g
Víztartalom	w	23,55 %
Nedves térfogatsűrűség	ρ	2,02 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,63 g/cm ³
Telített térfogatsűrűség	ρ_{sat}	2,03 g/cm ³
Víz alatti térfogatsűrűség	ρ'	1,03 g/cm ³
Szilárd rész	s	60,5 %
Víz	v	38,5 %
Levegő	l	1,1 %
Hézagtérfogat	e	0,65
Hézagtsűrűség	n	39,52 %
Telítettség	S_r	0,97


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószelekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Tolómérő (SOMET K033130)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

Konzisztenciahatárok.

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	341/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 3,00-3,40 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

A minta tulajdonságai		
Átmérő	d	2,50 cm
Magasság	h	2,50 cm
Térfogat	V	12,27 cm ³
Tömeg	m _n	23,79 g
A minta tulajdonságai száradás után		
Átmérő	d	2,34 cm
Magasság	h	2,36 cm
Térfogat	V	10,15 cm ³
Tömeg	m _s	18,93 g

Vizsgálati eredmények		
Fajlagos térfogatváltozás	$\beta_{s,max}$	20,9 %
Fajlagos duzzadás	δ_d	0,0593
Lineáris zsugorodás	ϵ_s	6,13 %
A minta térfogatváltozás szempontjából	VESZÉLYES	
A talajminta minősítése az e-UT 06.02.11 (ÚT 2-1.222:2007) előírás 4.2.4.4. pont alapján	D-4 Nagyon térfogatváltozó talaj	

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Száritószekrény (KAPACITIV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

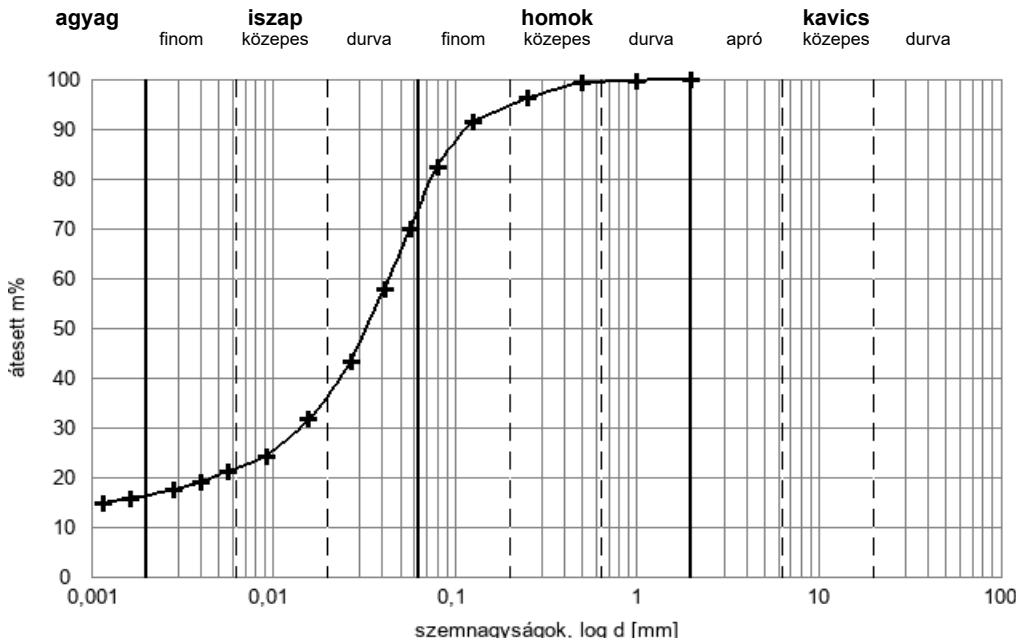
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	368/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	27,02 m%
Iszap	I (Si)	56,79 m%
Agyag	A (Cl)	16,19 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,118 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,044 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,014 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	20,7 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,75 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

2. rész: A térfogatsűrűség meghatározása (ISO 17892-2:2014)

MSZ EN ISO 17892-2:2015

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	339/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Henger átmérő	d	3,80 cm
Minta magasság	h	7,50 cm
Minta térfogata	V	85,06 cm ³
Nedves tömeg	m	176,94 g
Száraz tömeg	m_d	146,60 g
Víz tömege	m_w	30,34 g
Víztartalom	w	20,70 %
Nedves térfogatsűrűség	ρ	2,08 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,72 g/cm ³
Telített térfogatsűrűség	ρ_{sat}	2,10 g/cm ³
Víz alatti térfogatsűrűség	ρ'	1,10 g/cm ³
Szilárd rész	s	62,7 %
Víz	v	35,7 %
Levegő	l	1,7 %
Hézagtérfogat	e	0,60
Hézagtsűrűség	n	37,33 %
Telítettség	S_r	0,96


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószeletrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Tolómérő (SOMET K033130)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

5. rész: Ödométeres vizsgálat lépcsőzetes terheléssel (ISO 17892-5:2017)

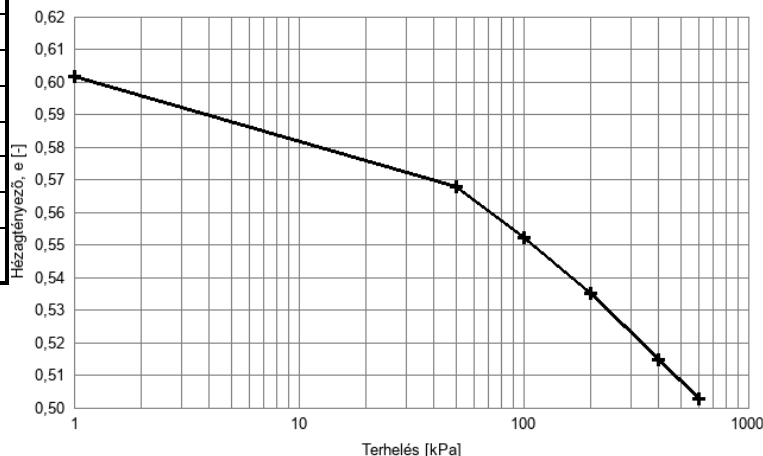
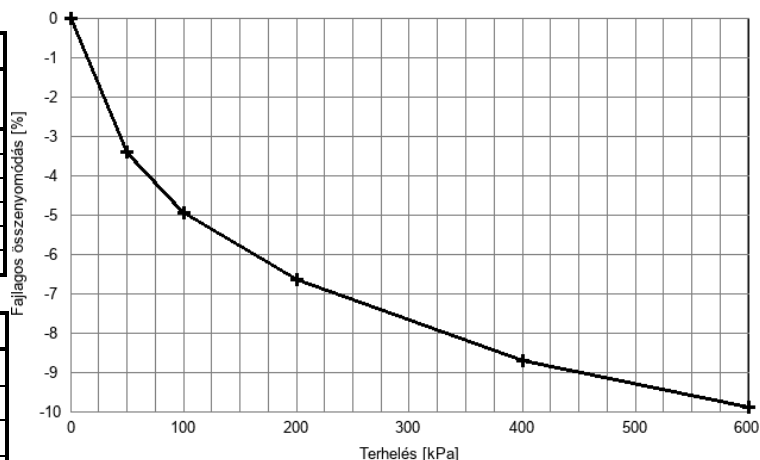
MSZ EN ISO 17892-5:2017

KOMPRESSZIÓS VIZSGÁLAT

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	338/06/2021
Megrendelő:	Eferfe Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 6,00-6,40 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Mérési körülmények			
Terhelés [kPa]	Δh [0,01mm]	ε [%]	e
0	0,0		0,60
50	68,2	3,4	0,57
100	99,3	5,0	0,55
200	133	6,7	0,54
400	174,9	8,7	0,51
600	198,7	9,9	0,50


Vizsgálati eredmények		
Minta eredeti magassága	H_0	20,0 mm
Minta átmérő	D	75,0 mm
Minta nedves tömege	m_n	183,2 g
Minta száraz tömege	m_d	151,7 g
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Nedves térfogatsűrűség	ρ_n	2,07 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,72 g/cm ³
Víztartalom	w	20,8 %
Kezdeti hézagtenyező	e_0	0,60
Összenyomódási index	C_c	0,056
Összenyomódási modulus (100-200kPa)	E_{oed}	5,9 MPa



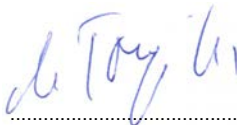
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Kompressziós állvány (felrakósúlyos), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Elmozdulásmérő óra analóg (MOORE&WRIGHT 0-30 mm / 0,01 mm)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

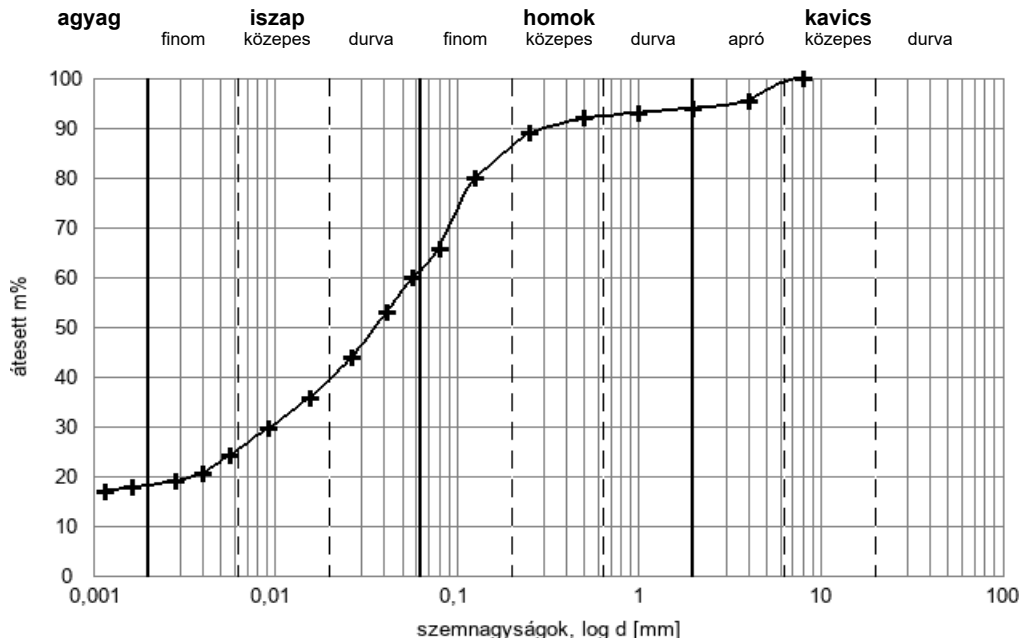
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	351/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 8,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	6,11 m%
Homok	H (Sa)	32,51 m%
Iszap	I (Si)	43,32 m%
Agyag	A (Cl)	18,06 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D_{90}	0,341 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D_{60}	0,058 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D_{30}	0,010 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D_{10}	mm
Egyenlőtlenségi mutató	C_u	
Görbületi mutató	C_c	
Természetes víztartalom	w	23,3 %
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

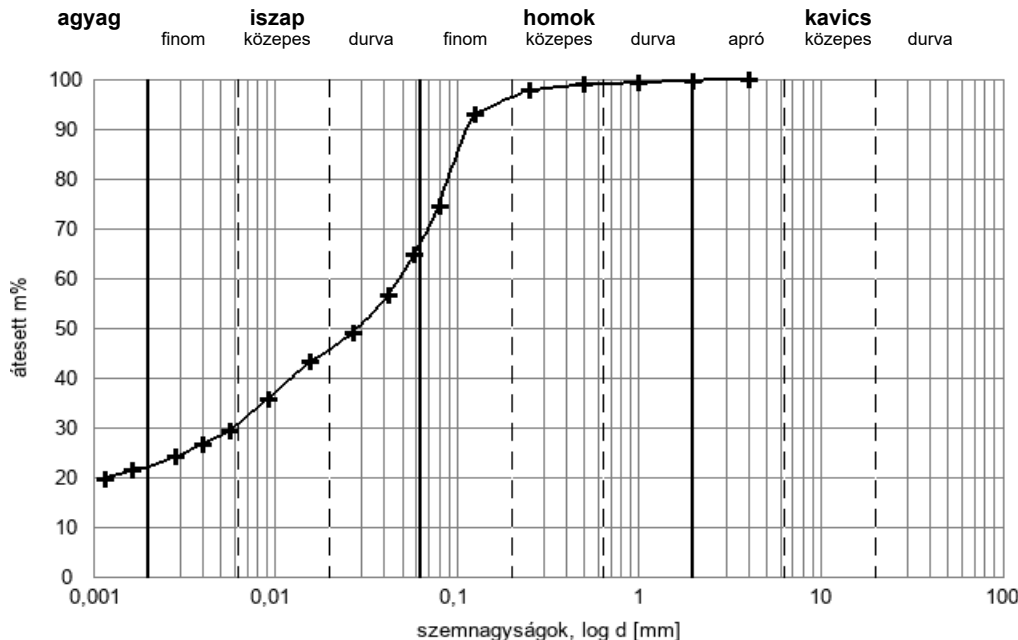
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	352/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 9,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,39 m%
Homok	H (Sa)	32,91 m%
Iszap	I (Si)	44,66 m%
Agyag	A (Cl)	22,04 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,118 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,049 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,006 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	20,0 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu - gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

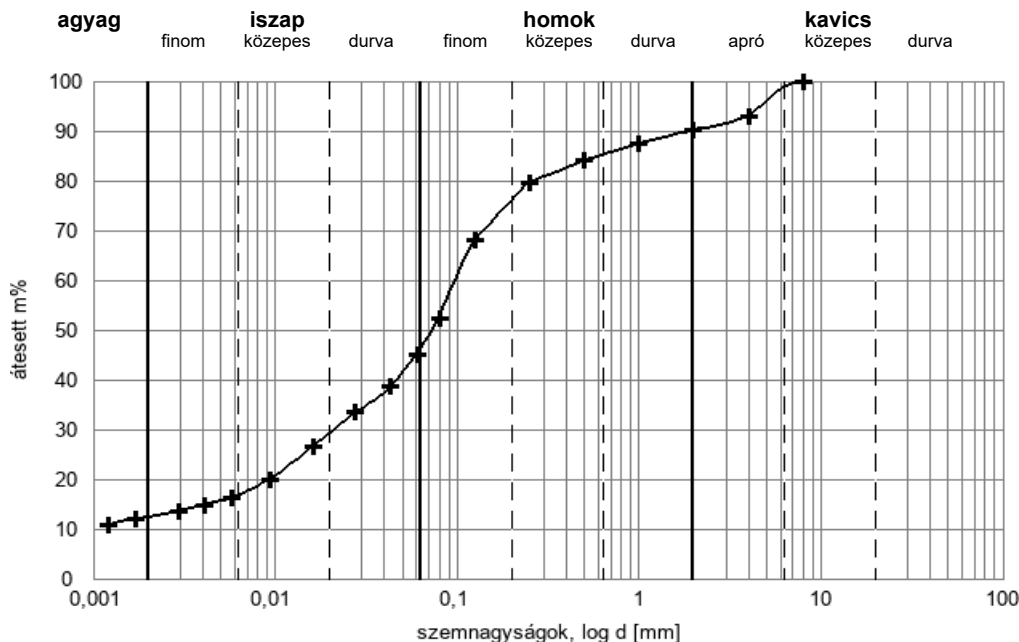
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	353/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 10,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	9,88 m%
Homok	H (Sa)	44,00 m%
Iszap	I (Si)	33,80 m%
Agyag	A (Cl)	12,32 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	1,954 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,102 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,022 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	19,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNŐKEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

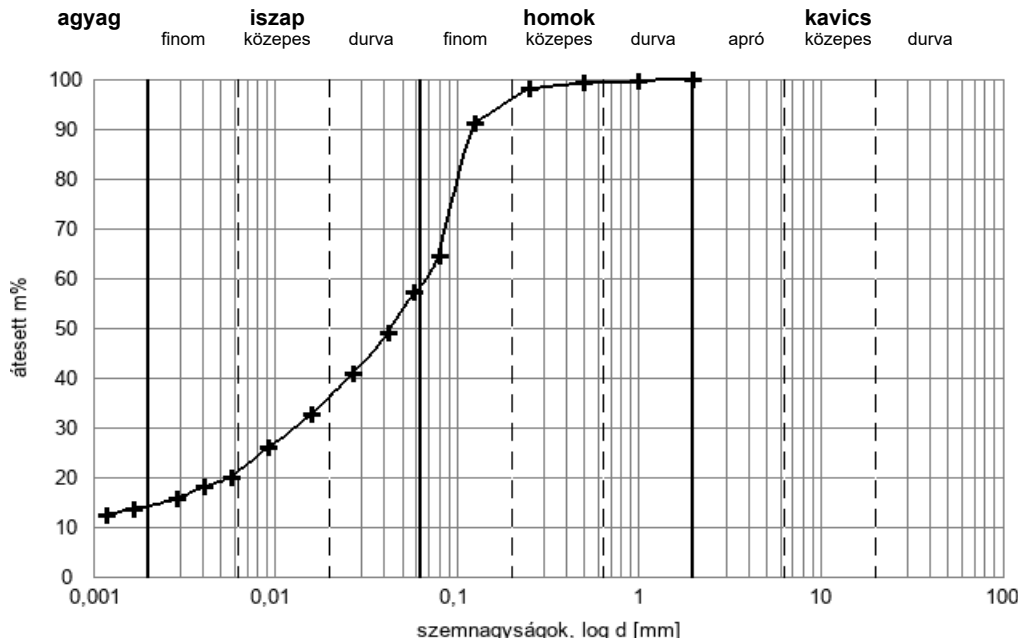
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	355/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 13,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	41,35 m%
Iszap	I (Si)	44,61 m%
Agyag	A (Cl)	14,04 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,123 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,067 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,013 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	28,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

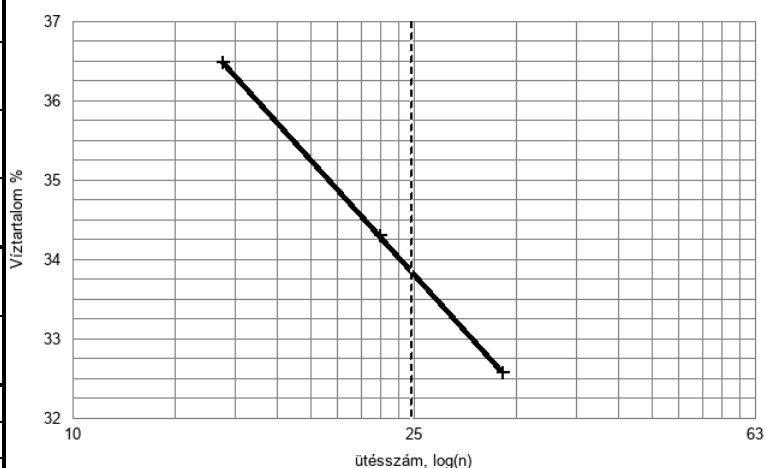
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	326/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	2F / 16,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
32	511	36,92 32,11 17,34	4,81 14,77	32,6
23	543	39,21 34,09 19,16	5,12 14,93	34,3
15	562	36,97 31,78 17,55	5,19 14,23	36,5
w_p %	12	35,37 32,82 18,58	2,55 14,24	17,9
w_p %				
Folyási határ	w_L	33,8 %		
Sodrási határ	w_p	17,9 %		
Plasztikus index	I_p	15,9 %		
Természetes víztartalom	w	20,6 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,83		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Száritószekevény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

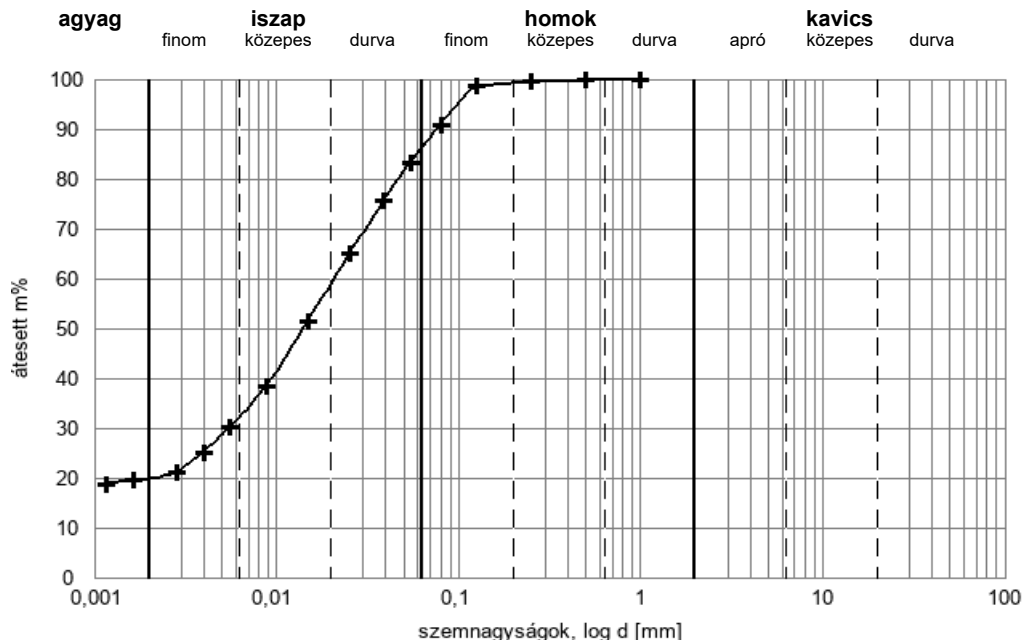
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	483/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.16
Feltárásjel / mélység:	2F / 19,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	14,20 m%
Iszap	I (Si)	65,80 m%
Agyag	A (Cl)	20,00 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,077 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,021 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,006 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	30,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.16

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

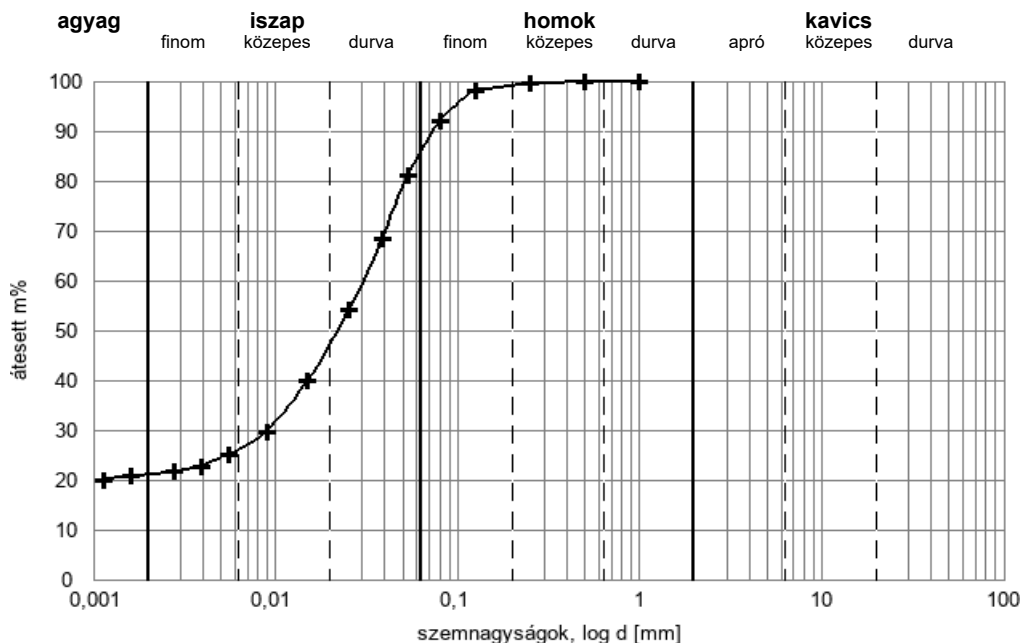
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	290/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 2,75-3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	15,08 m%
Iszap	I (Si)	63,89 m%
Agyag	A (Cl)	21,03 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,075 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,031 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,009 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	21,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,75 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

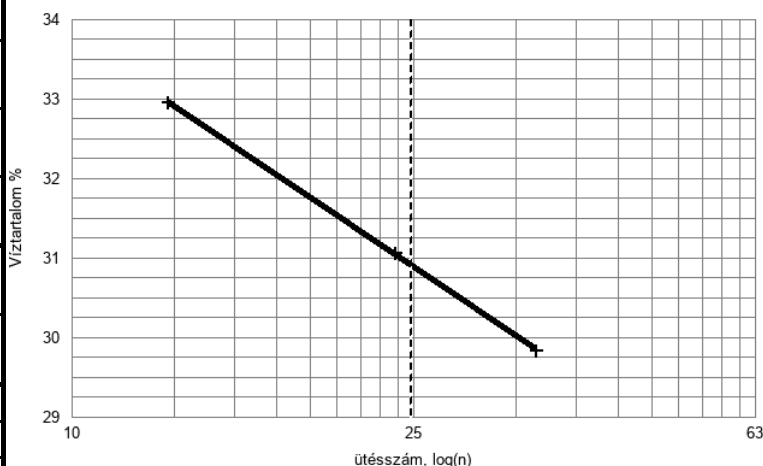
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	263/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 2,75-3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
35	419	39,75	5,12	29,8
		34,63 17,46	17,17	
24	560	39,91	4,76	31,1
		35,15 19,82	15,33	
13	554	37,28	4,78	32,9
		32,50 17,99	14,51	
w_p %	481	35,74	2,56	18,7
		33,18 19,50	13,68	
w_p %				
Folyási határ			w_L	30,9 %
Sodrási határ			w_p	18,7 %
Plasztikus index			I_p	12,2 %
Természetes víztartalom			w	21,9 %
Relatív konzisztencia index			I_c	0,74




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

2. rész: A térfogatsűrűség meghatározása (ISO 17892-2:2014)

MSZ EN ISO 17892-2:2015


Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	261/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 2,75-3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Henger átmérő	d	3,80 cm
Minta magasság	h	7,50 cm
Minta térfogata	V	85,06 cm ³
Nedves tömeg	m	173,16 g
Száraz tömeg	m_d	142,05 g
Víz tömege	m_w	31,11 g
Víztartalom	w	21,90 %
Nedves térfogatsűrűség	ρ	2,04 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,67 g/cm ³
Telített térfogatsűrűség	ρ_{sat}	2,06 g/cm ³
Víz alatti térfogatsűrűség	ρ'	1,06 g/cm ³
Szilárd rész	s	60,7 %
Víz	v	36,6 %
Levegő	l	2,7 %
Hézagtenyező	e	0,65
Hézagterfogat	n	39,27 %
Telítettség	S_r	0,93


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Tolómérő (SOMET K033130)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

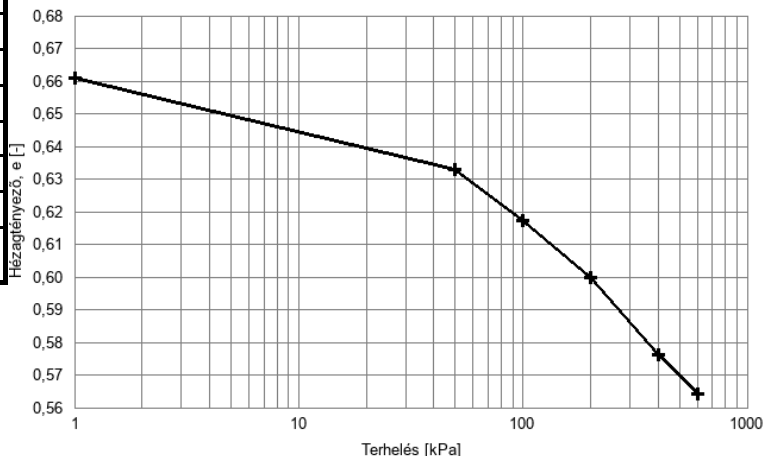
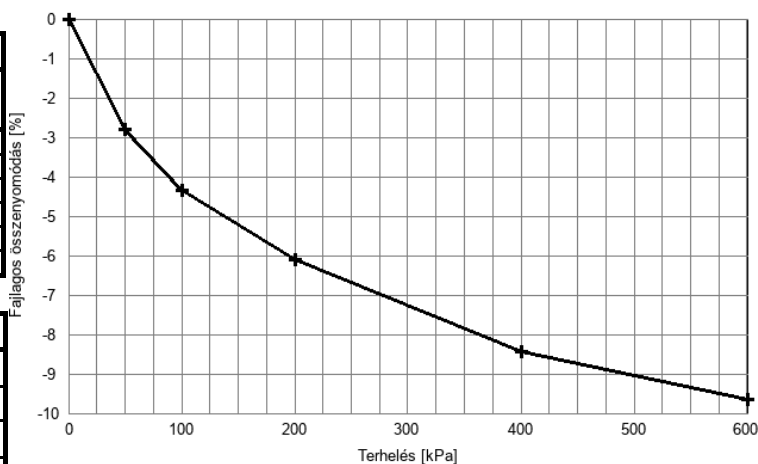
5. rész: Ödométeres vizsgálat lépcsőzetes terheléssel (ISO 17892-5:2017)

MSZ EN ISO 17892-5:2017
KOMPRESSZIÓS VIZSGÁLAT

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	257/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.09
Feltárásjel / mélység:	3F / 2,75-3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Mérési körülmények			
Terhelés [kPa]	Δh [0,01mm]	ϵ [%]	e
0	0.0		0.66
50	56.1	2.8	0.63
100	87.2	4.3	0.62
200	122.3	6.1	0.60
400	169.7	8.4	0.58
600	193.8	9.7	0.56


Vizsgálati eredmények		
Minta eredeti magassága	H_0	20,0 mm
Minta átmérő	D	75,0 mm
Minta nedves tömege	m_n	178,3 g
Minta száraz tömege	m_d	146,3 g
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Nedves térfogatsűrűség	ρ_n	2,02 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,66 g/cm ³
Víztartalom	w	21,9 %
Kezdeti hézagtenyező	e_0	0,66
Összenyomódási index	C_c	0,058
Összenyomódási modulus (100-200kPa)	E_{oed}	5,7 MPa



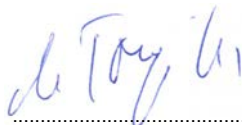
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Kompressziós állvány (felrakósúlyos), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Elmozdulásmérő óra analóg (MOORE&WRIGHT 0-30 mm / 0,01 mm)

Budapest, 2021.06.09


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

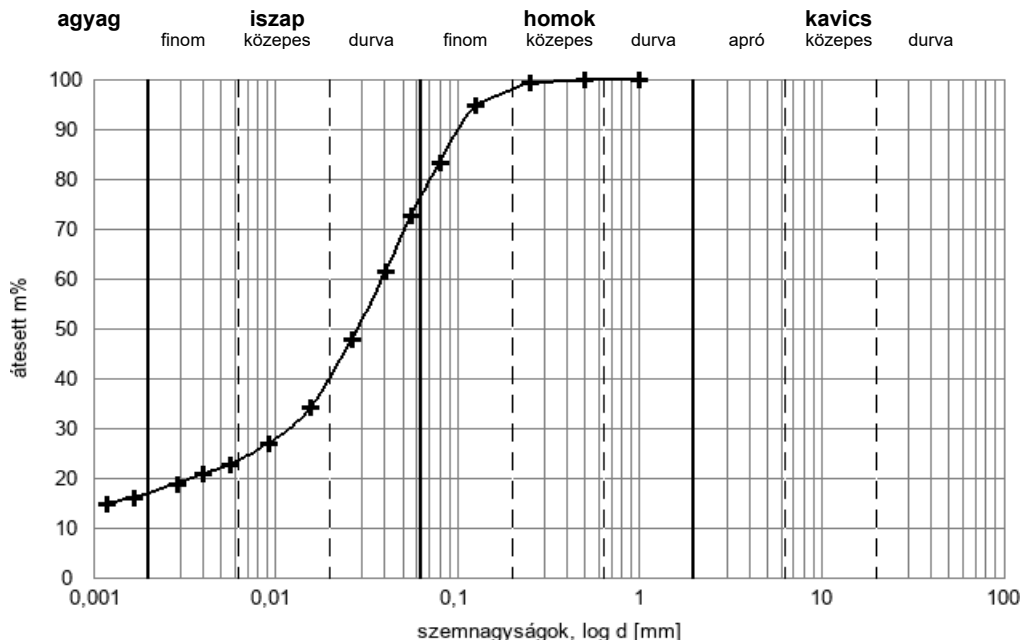
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	291/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	24,37 m%
Iszap	I (Si)	58,92 m%
Agyag	A (Cl)	16,71 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,107 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,039 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,012 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	
Gömbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	23,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETT (CD) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Vizsgálati módszer	CD
Minta előkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Oldalsó drének	igen
Minta irányultsága	függőleges
Membrán vastagsága (mm)	0,2

KEZDETI MINTA ADATOK


Minta átmérője (mm)	38
Minta magassága (mm)	75
Minta térfogata (cm ³)	85,06
Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67 (becsült)
Talaj típusa	-

		MINTÁK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 50 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 150 kPa
TELÍTÉSI PARAMÉTEREK	Telítési módszer	lineáris feltérés		
	Növekmény (kPa)	-	-	-
	Végso cellanyomás (kPa)	204,9	204,9	205,0
	Végso pórusvíznyomás (kPa)	196,7	197,6	197,1
	Végso B érték (-)	1,38	1,33	1,43
KONSZOLIDÁCIÓS PARAMÉTEREK	Cellanyomás (kPa)	250,0	300,0	350,0
	Háttérnyomás (kPa)	200,0	200,0	200,0
	Hatékony cellanyomás (kPa)	50,0	100,0	150,0
NYÍRÁSI PARAMÉTEREK	Vezérlés	Strain	Strain	Strain
	Drénezés	Drained	Drained	Drained
	Terhelési sebesség (mm/perc)	0,5	0,5	0,5
	Alakváltozási határ (%)	20	20	20
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK (CSÚCSÉRTÉKEK)	Tengelyirányú feszültség (kPa)	404,6	584,2	696,8
	Hatékony tengelyirányú feszültség (kPa)	214,0	401,5	507,4
	Oldalirányú feszültség (kPa)	250,0	299,8	350,2
	Hatékony oldalirányú feszültség (kPa)	59,4	117,1	160,8
	Átlagos normál feszültség (kPa)	301,6	394,6	465,7
	Átlagos hatékony normál feszültség (kPa)	110,9	211,9	276,4
	Átlagos feszültség (kPa)	327,3	442,0	523,5
	Átlagos hatékony feszültség (kPa)	136,7	259,3	334,1
	Nyírófeszültség (kPa)	77,3	142,2	173,3
	Deviátorfeszültség (kPa)	154,6	284,4	346,6
	Terhelés (N)	205,0	393,0	499,0
	Tengelyir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	14,476	15,636	18,21
	Oldalir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	0	0	0
	Nyírási alakvált. a max. terhelésnél (%)	21,714	23,454	27,314
	Térfogati alakvált. a max. terhelésnél (%)	2,867	0	0


Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Precíziós mérleg (Mérleg1), Triaxiális cella (TC-3), Triaxiális terhelőberendezés (Tr-4), Szárítószekevény (Szár3), Terhelő cella (EMC-7), Digitális elmozdulásmérő (EOD-2), Térfogatmérő cella (EOD-7)

Dátum: Budapest, 2021.06.17


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtl.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

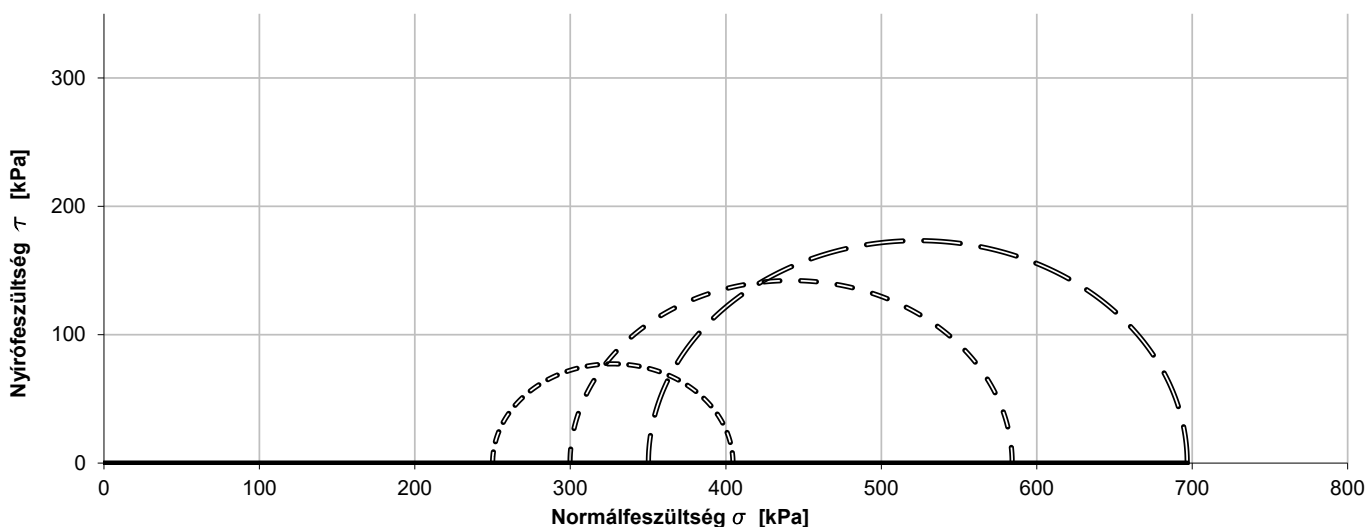
MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

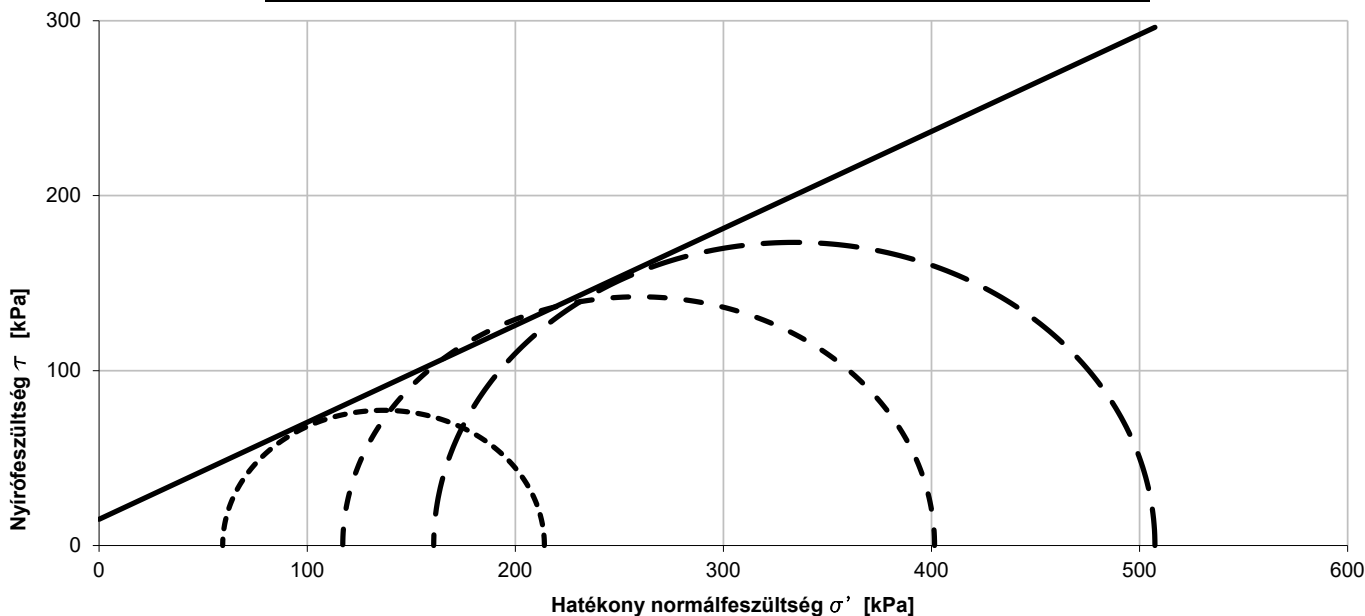
TÖRÉSI EGYENES - TELJES FESZÜLTSÉGEK

Belső súrlódási szög (φ) -°
Kohézió (c) - kPa



TÖRÉSI EGYENES - HATÉKONY FESZÜLTSÉGEK

Hatékony belső súrlódási szög (φ') 29°
Hatékony kohézió (c') 15 kPa



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MINTA PARAMÉTEREK

		MINTÁK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 50 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 150 kPa
KEZDETI	Átmérő (mm)	38,00	38,00	38,00
	Magasság (mm)	75,00	75,00	75,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1134,1	1134,1	1134,1
	Térfogat (cm ³)	85,06	85,06	85,06
	Nedves tömeg (g)	169,80	170,11	170,01
	Víztartalom (%)*	23,60	23,60	23,60
	Száraz tömeg (g)	137,38	137,63	137,55
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,00	2,00	2,00
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,62	1,62	1,62
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtérfogó (-)	0,65	0,65	0,65
	Telítettség (%)	96,5	96,9	96,8
KONSZOLIDÁCIÓ UTÁN	Átmérő (mm)**	37,00	37,00	37,00
	Magasság (mm)	74,00	74,00	73,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1108,0	1108,0	1111,0
	Térfogat (cm ³)	82,00	82,00	82,00
	Nedves tömeg (g)	167,93	168,08	168,03
	Víztartalom (%)*	22,2	22,1	22,2
	Száraz tömeg (g)	137,38	137,63	137,55
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,05	2,05	2,05
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,68	1,68	1,68
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtérfogó (-)	0,59	0,59	0,59
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0
TÖRÉS UTÁN	Átmérő (mm)**	42,13	42,89	42,88
	Magasság (mm)	59,52	60,00	60,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1394,0	1444,8	1444,1
	Térfogat (cm ³)	82,97	86,69	86,65
	Nedves tömeg (g)	168,90	172,77	172,68
	Víztartalom (%)*	22,9	25,5	25,5
	Száraz tömeg (g)	137,38	137,63	137,55
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,04	1,99	1,99
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,66	1,59	1,59
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtérfogó (-)	0,61	0,68	0,68
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0

* Külön zavart talamintán meghatározva

** Térfogatváltozás alapján becsülve

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET (TELÍTÉS)

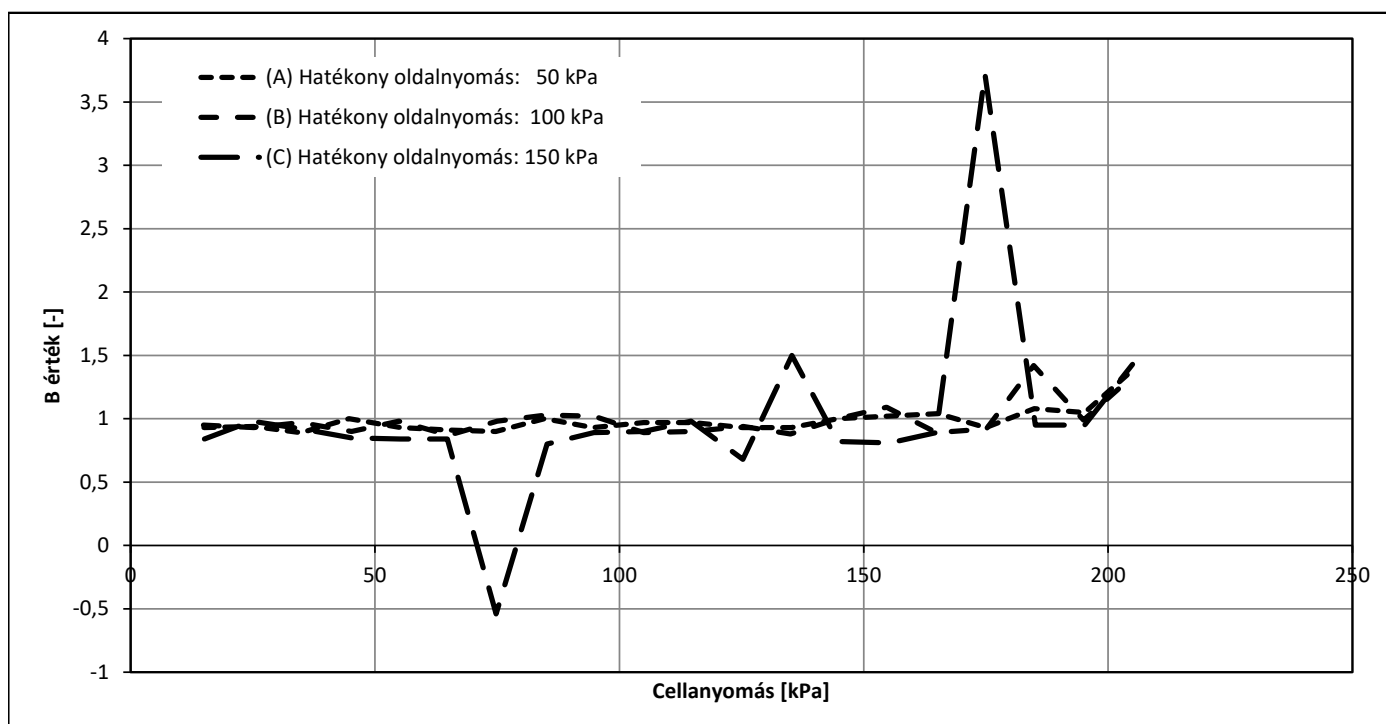
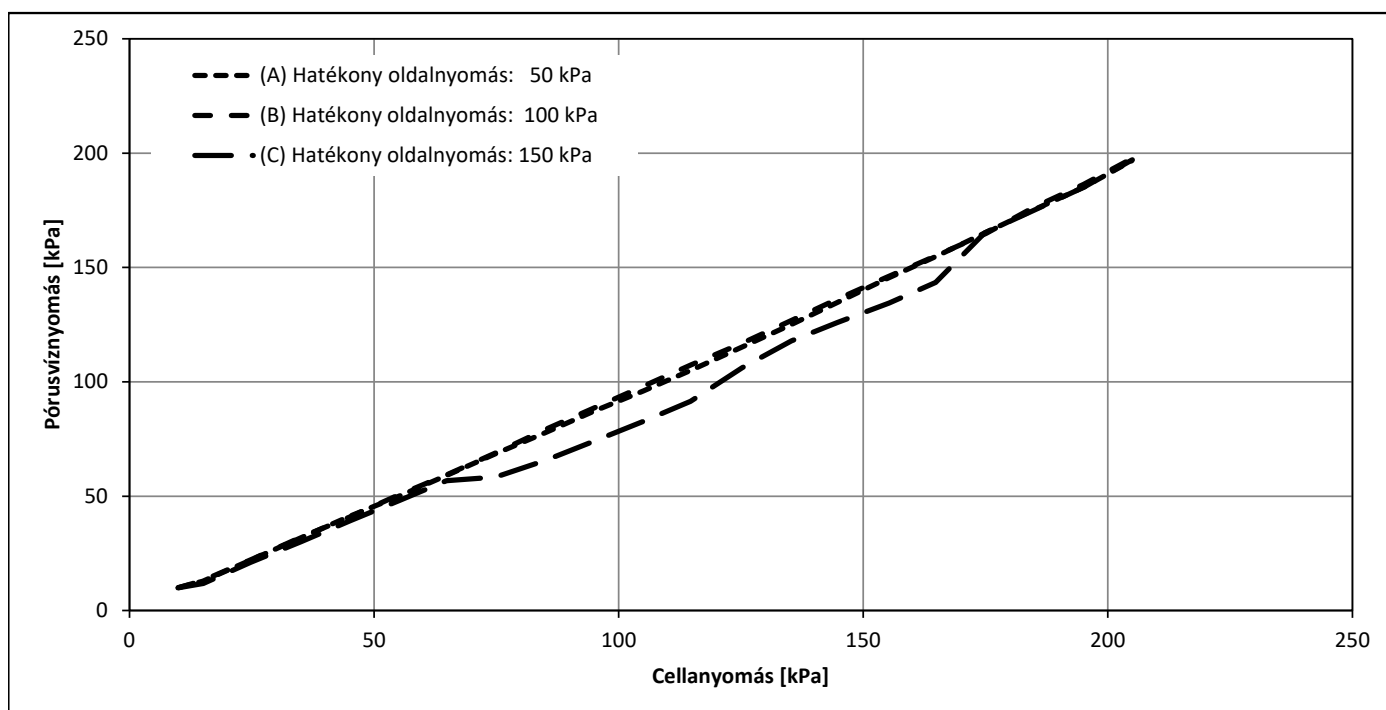
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TELÍTÉS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

2. MELLÉKLET (KONSZOLIDÁCIÓ)

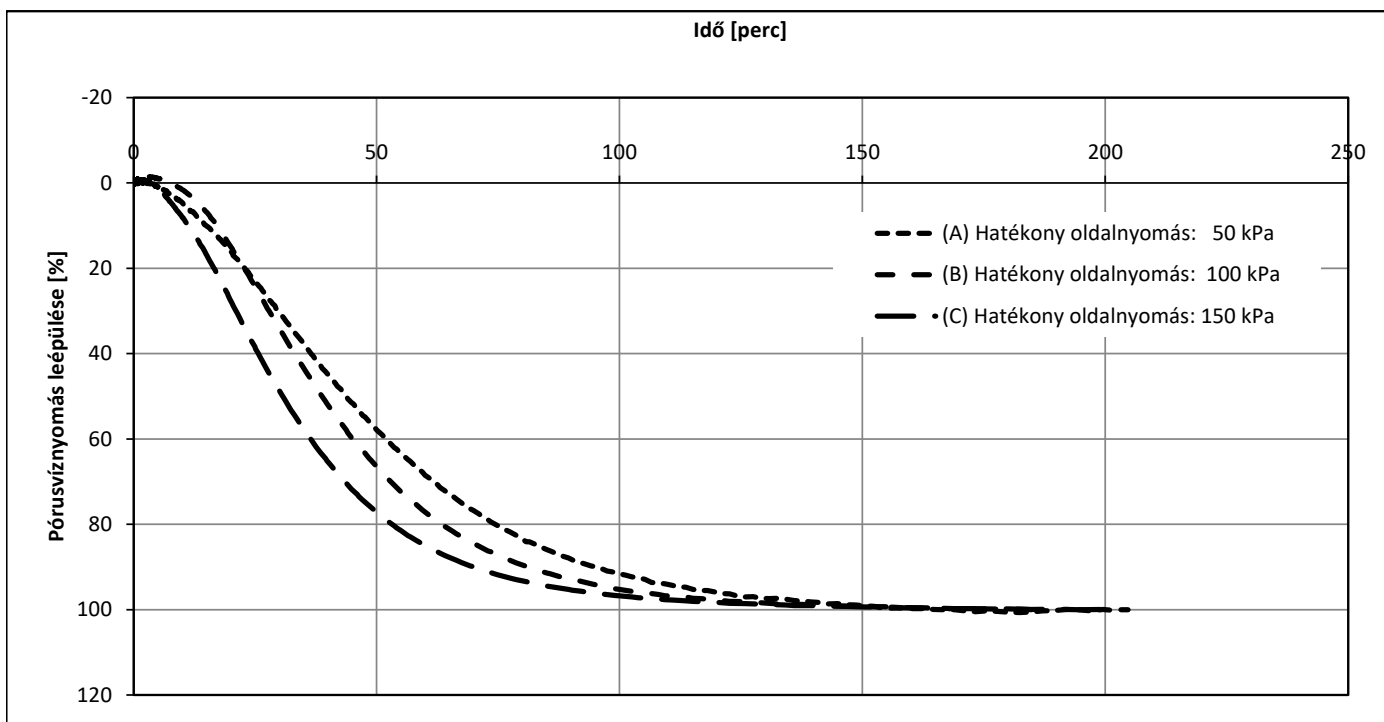
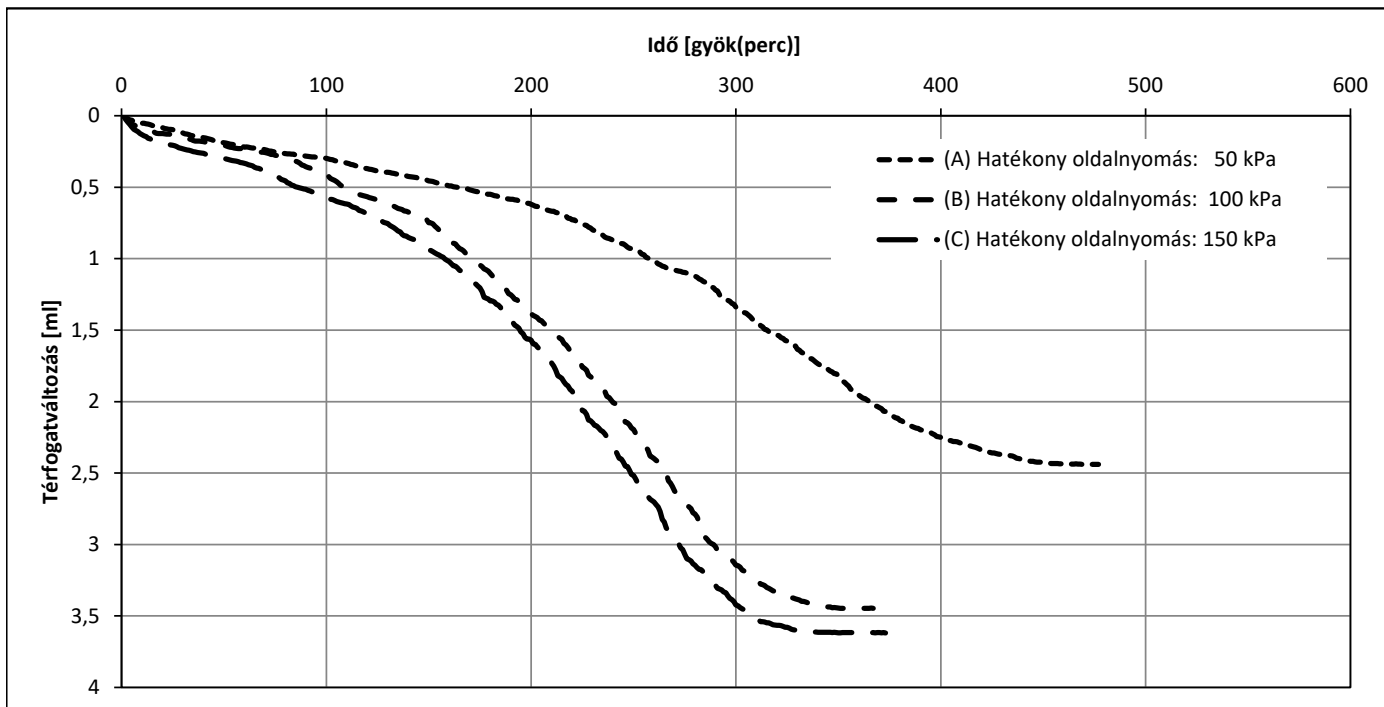
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁCIÓ



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3a. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

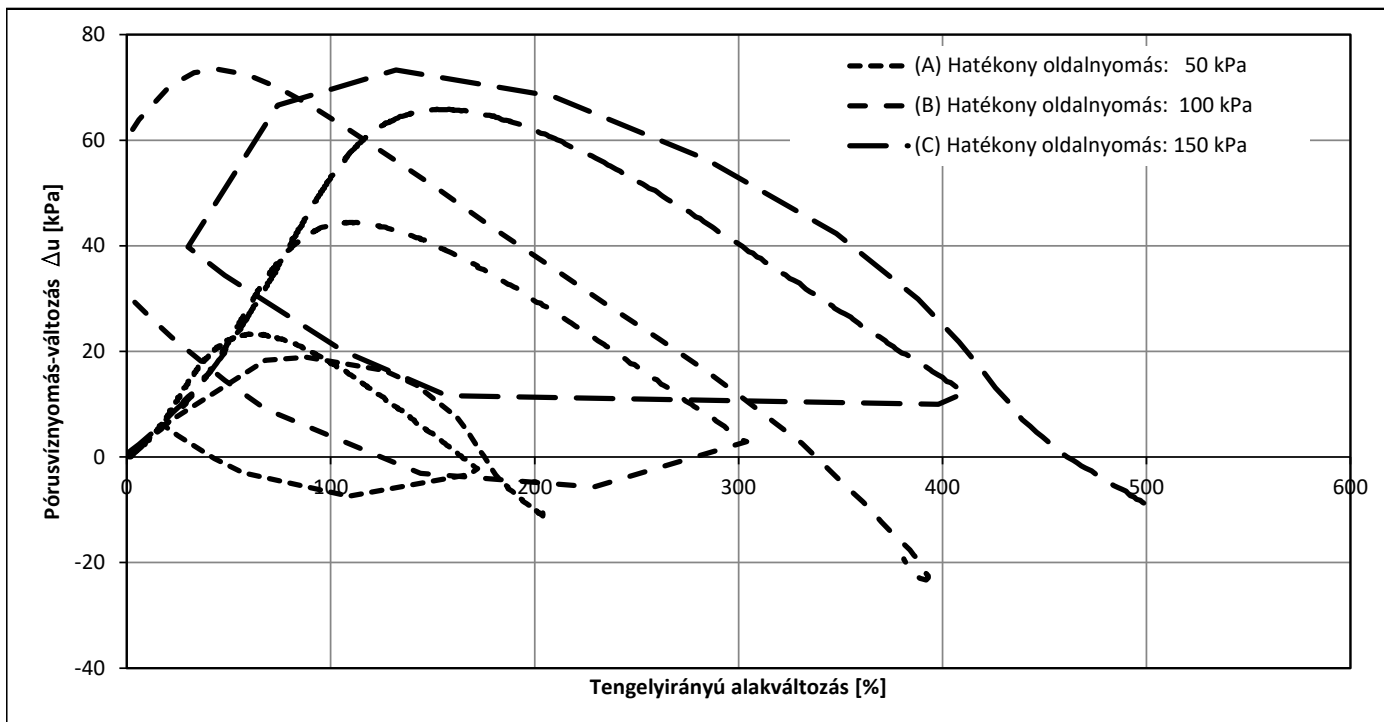
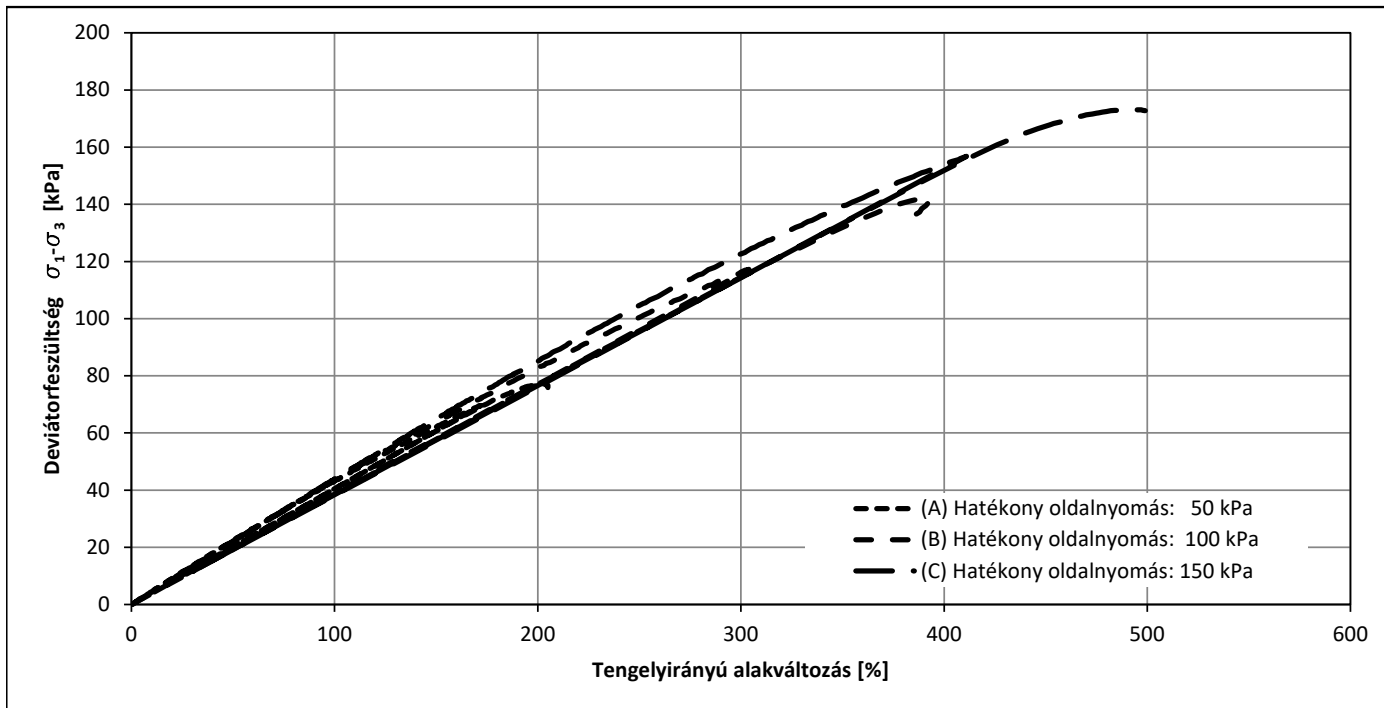
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3b. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

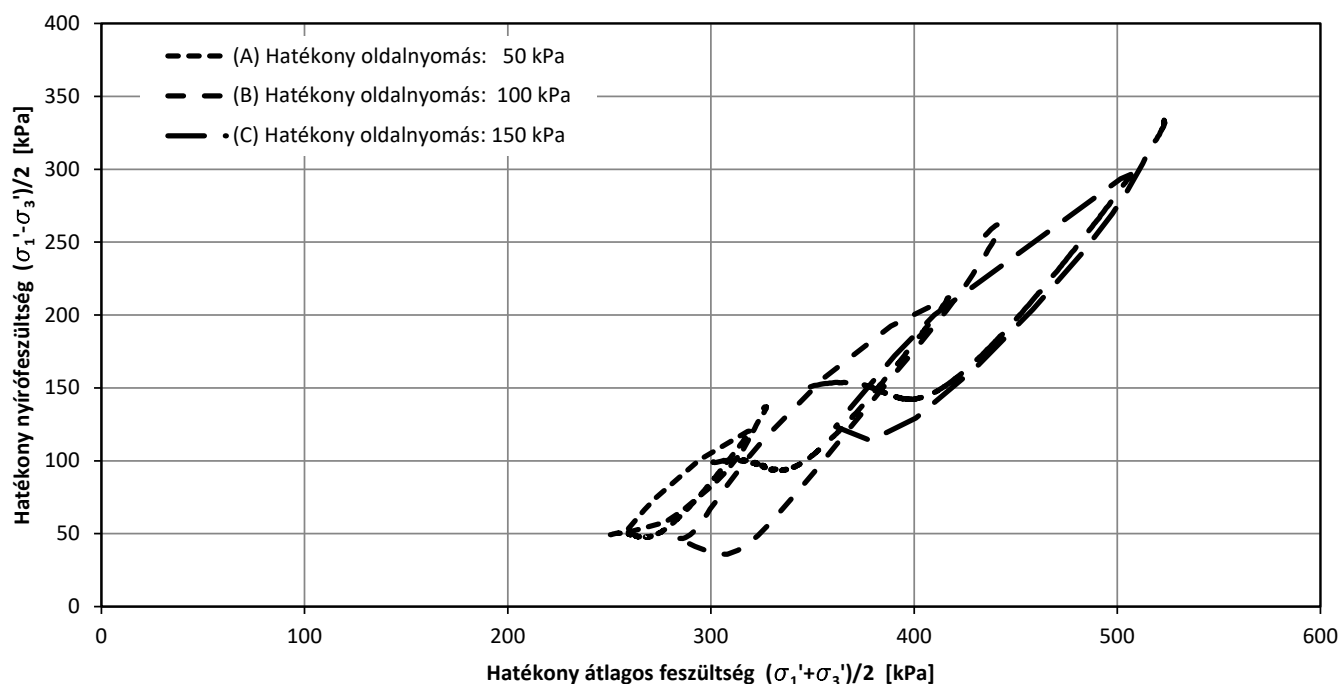
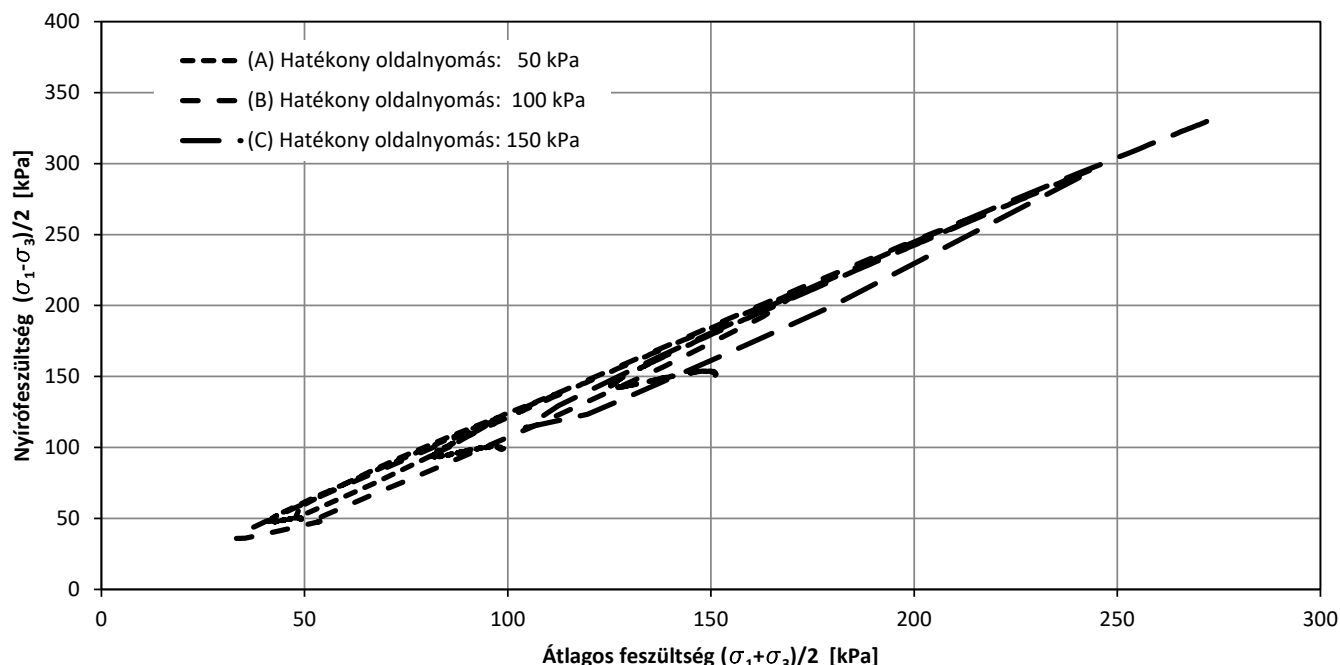
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

4. MELLÉKLET (TÖRÉSI KÉP)

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	506/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.17
Feltárás jel / mélység:	3F / 5,00-5,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TÖRÉSI KÉP



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

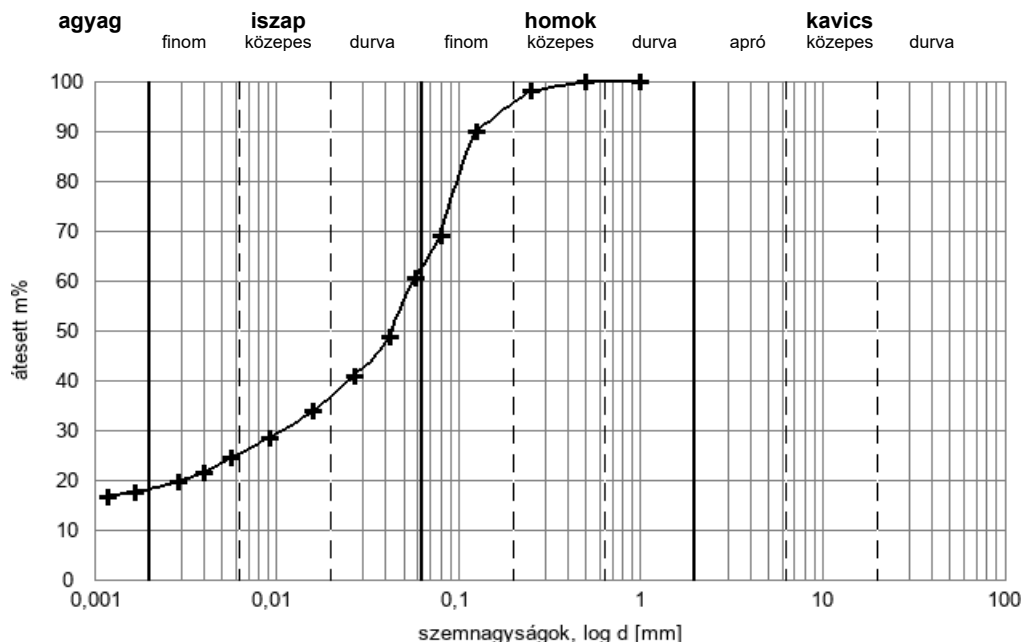
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	292/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 7,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	37,44 m%
Iszap	I (Si)	44,60 m%
Agyag	A (Cl)	17,96 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,127 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,057 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,011 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Gömbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	23,0 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

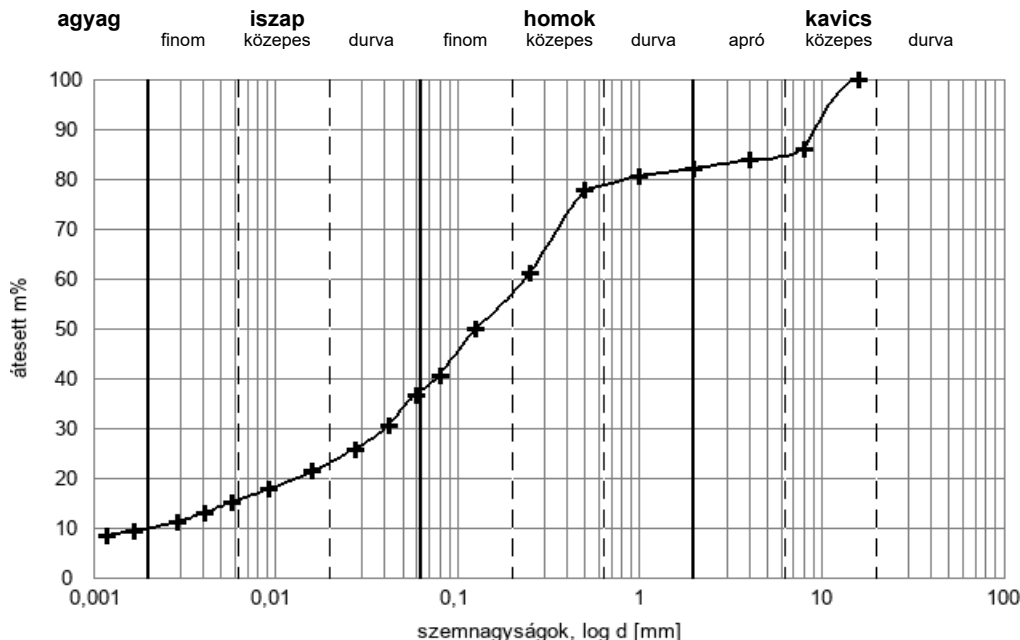
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	293/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 8,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	17,98 m%
Homok	H (Sa)	44,66 m%
Iszap	I (Si)	27,66 m%
Agyag	A (Cl)	9,70 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	10,300 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,239 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,041 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,002 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	108,57
Görbületi mutató	Cc	3,13
Természetes víztartalom	w	19,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

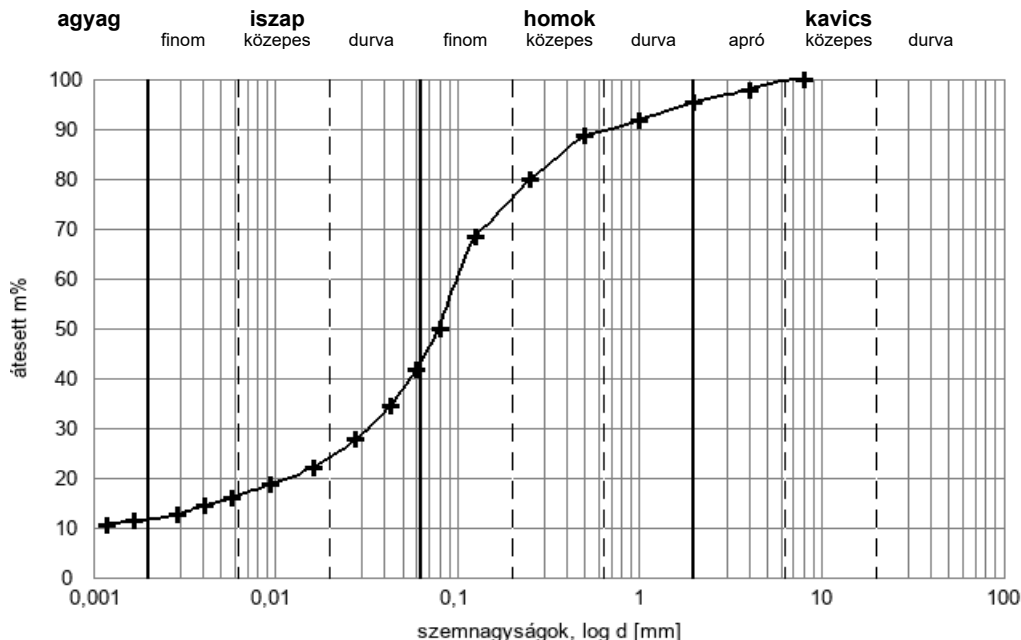
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	294/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 9,20 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	4,72 m%
Homok	H (Sa)	52,21 m%
Iszap	I (Si)	31,46 m%
Agyag	A (Cl)	11,61 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,727 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,105 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,033 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	20,0 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

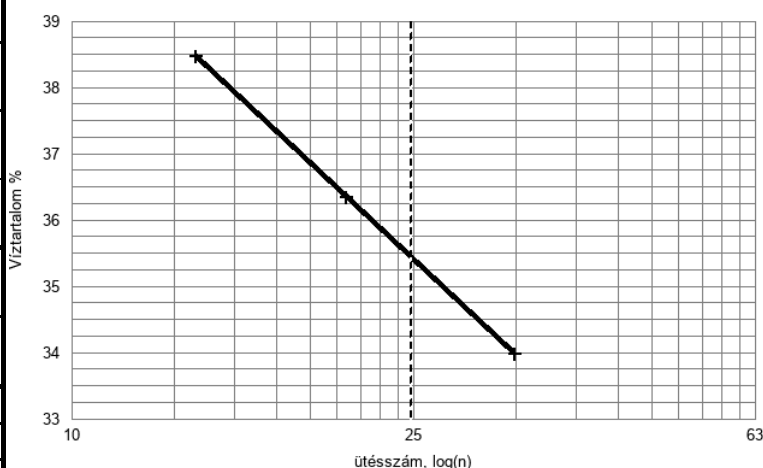
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	264/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 10,60-10,80 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$	w %
			m_d	
33	478	41,10	5,82	34,0
		35,28 18,15	17,13	
21	540	40,52	6,30	36,3
		34,22 16,88	17,34	
14	50	38,83	5,94	38,5
		32,89 17,45	15,44	
w_p %	749	34,42	2,46	17,6
		31,96 17,97	13,99	
w_p %				
Folyási határ			w_L	35,4 %
Sodrási határ			w_p	17,6 %
Plasztikus index			I_p	17,8 %
Természetes víztartalom			w	16,4 %
Relatív konzisztencia index			I_c	1,07



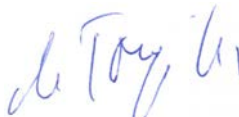
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	416/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 10,60-10,80 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

SETUP DATA		INITIAL SAMPLE DATA	
Test method	CD	Diameter of sample (mm)	101,54
Preparation of the sample	cylindrical undisturbed sample	Height of sample (mm)	200,00
Drainage solenoid	open	Volume of sample (cm ³)	1619,58
Specimen orientation	vertical	Particle density (g/cm ³)	2,75 (estimated)
Thickness of membrane (mm)	0,2	Soil type / soil identification	-
		Angle of internal friction (°)	-
		Cohesion c' (kPa)	-

		SAMPLES	
SHEAR TEST PARAMETERS	Control mode	(A) Effective cell pressure: 302 kPa	
	Drainage condition	Strain	
	Loading rate (%/min)	Drained	
	Axial strain limit (%)	0,05	
TEST RESULTS (PEAK VALUES)	Axial stress (kPa)	20	
	Effective axial stress (kPa)	635,5	
	Radial stress (kPa)	635,6	
	Effective radial stress (kPa)	301,2	
	Axial strain at peak load (%)	301,6	
	Volumetric strain at peak load (%)	20,05	
		0,00	

FINAL PARAMETERS	E_{50} (MPa)	3,3		
	Unloading/reloading mod. E_{ur} (MPa)	14,8		
	Effective angle of int. friction ϕ' (°)	-		
	Effective cohesion c' (kPa)	-		
	Dilatancy angle ψ (°)	1,3		
	Peak effective axial stress σ_1' (kPa)	635		
	Peak effective radial stress σ_3' (kPa)	301		
	Peak deviator stress q_f (kPa)	333		

Remarks: Registered data and graphs are in Appendices

Devices: Triaxial load frame (Tr-4), Triaxial cell (TC-4), Load cell (EMC-7), Digital displacement transducer (EOD-2), Precision scale (Mérleg1), Drying oven (Szár3)

Date: Budapest, 16.06.2021

Test performed by
Ferenc NÉMETHY

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Checked and approved by
Dr. Zoltán TOMPAI PhD
Head of laboratory

The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	416/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 10,60-10,80 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

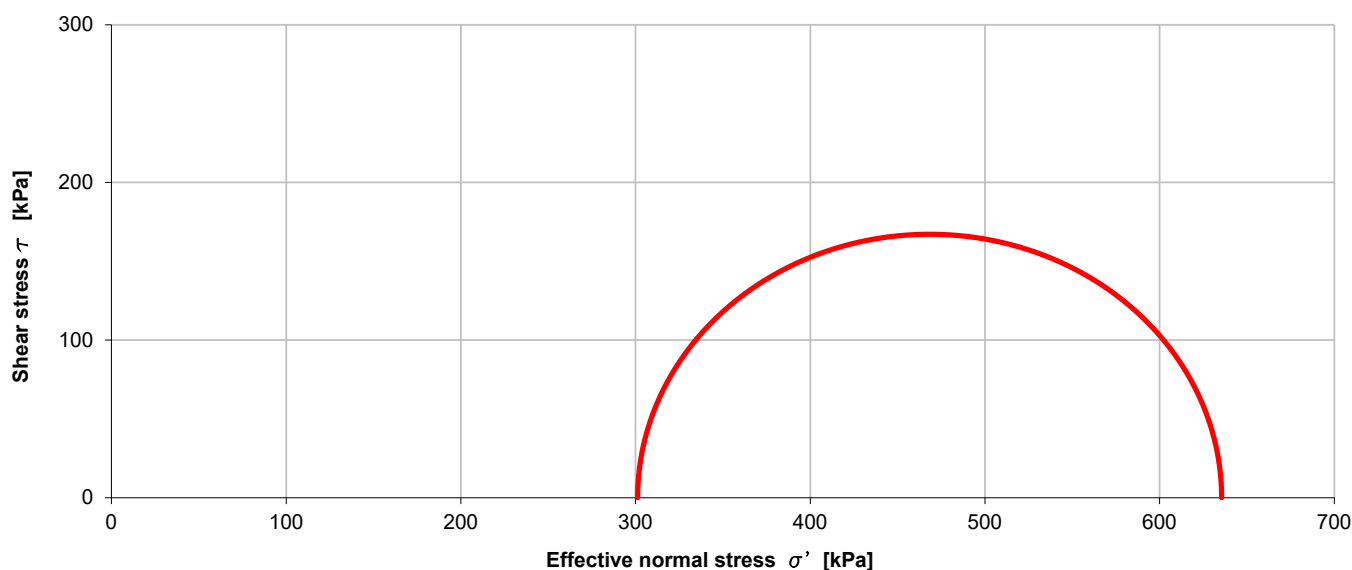
SPECIMEN DATA

		SAMPLES		
		(A) Effective cell pressure: 302 kPa		
INITIAL	Diameter (mm)	101,5		
	Height (mm)	200,0		
	Cross-sectional area (mm ²)	8097,9		
	Volume (cm ³)	1619,58		
	Wet weight (g)	3510,00		
	Water content (%)*	16,40		
	Dry weight (g)	3015,46		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,17		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,86		
	Particle density (g/cm ³)	2,75		
	Void ratio (-)	0,48		
	Degree of saturation (%)	94,5		
AFTER FAILURE	Diameter (mm)**	114,88		
	Height (mm)	159,89		
	Cross-sectional area (mm ²)	10364,9		
	Volume (cm ³)	1657,24		
	Wet weight (g)	3576,17		
	Water content (%)	18,59		
	Dry weight (g)	3015,46		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,16		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,82		
	Particle density (g/cm ³)	2,75		
	Void ratio (-)	0,51		
	Degree of saturation (%)	100,0		

* Result from separated disturbed sample

** Measured during test with measuring tape attached to the side of the sample

MOHR CIRCLE - EFFECTIVE STRESSES



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

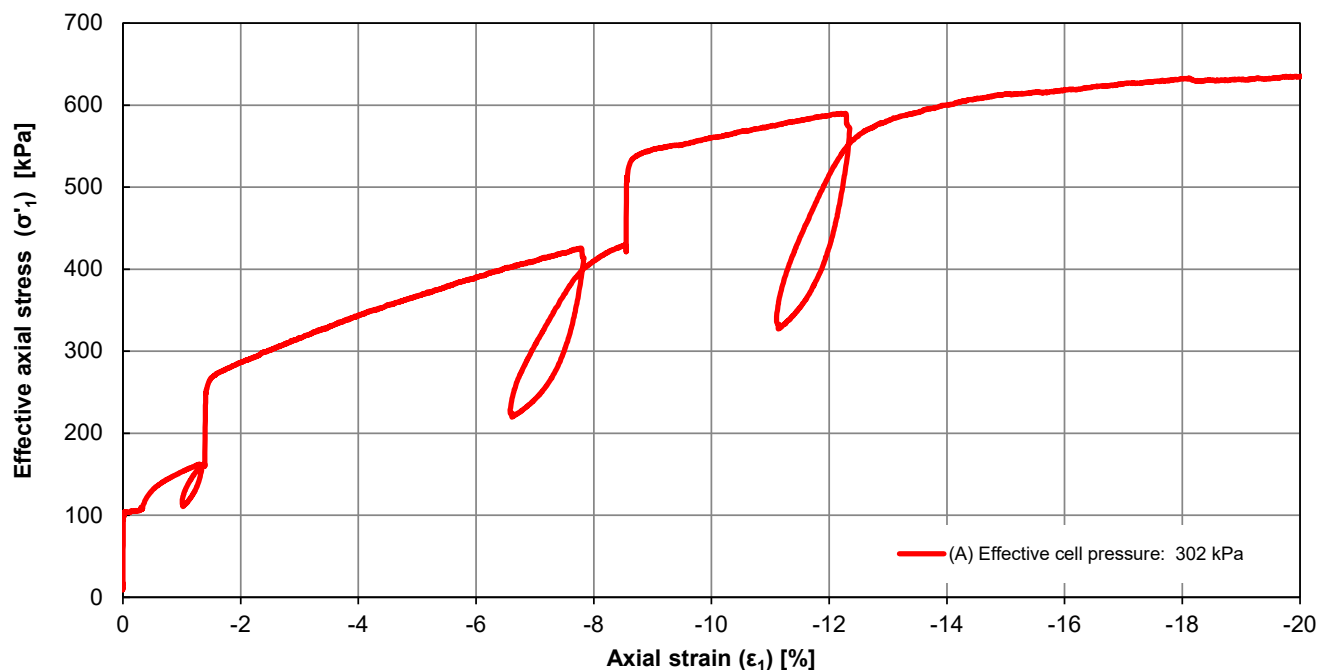
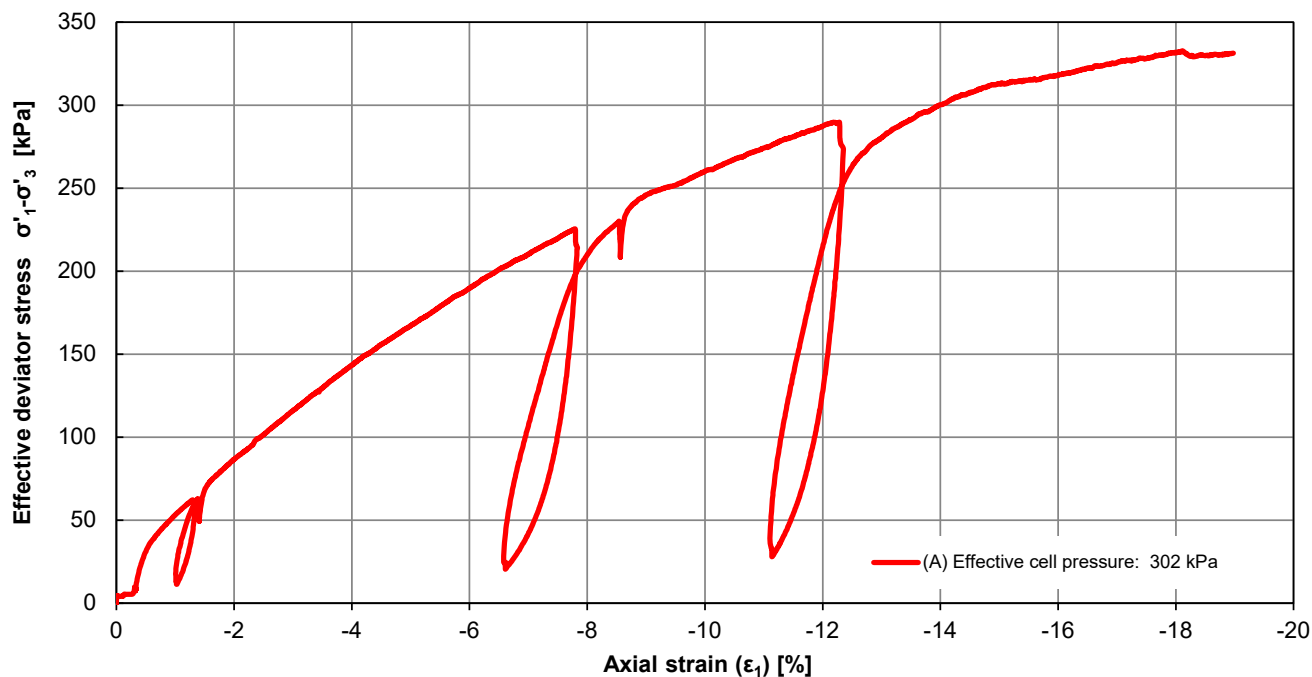
APPENDIX 1 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	416/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 10,60-10,80 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

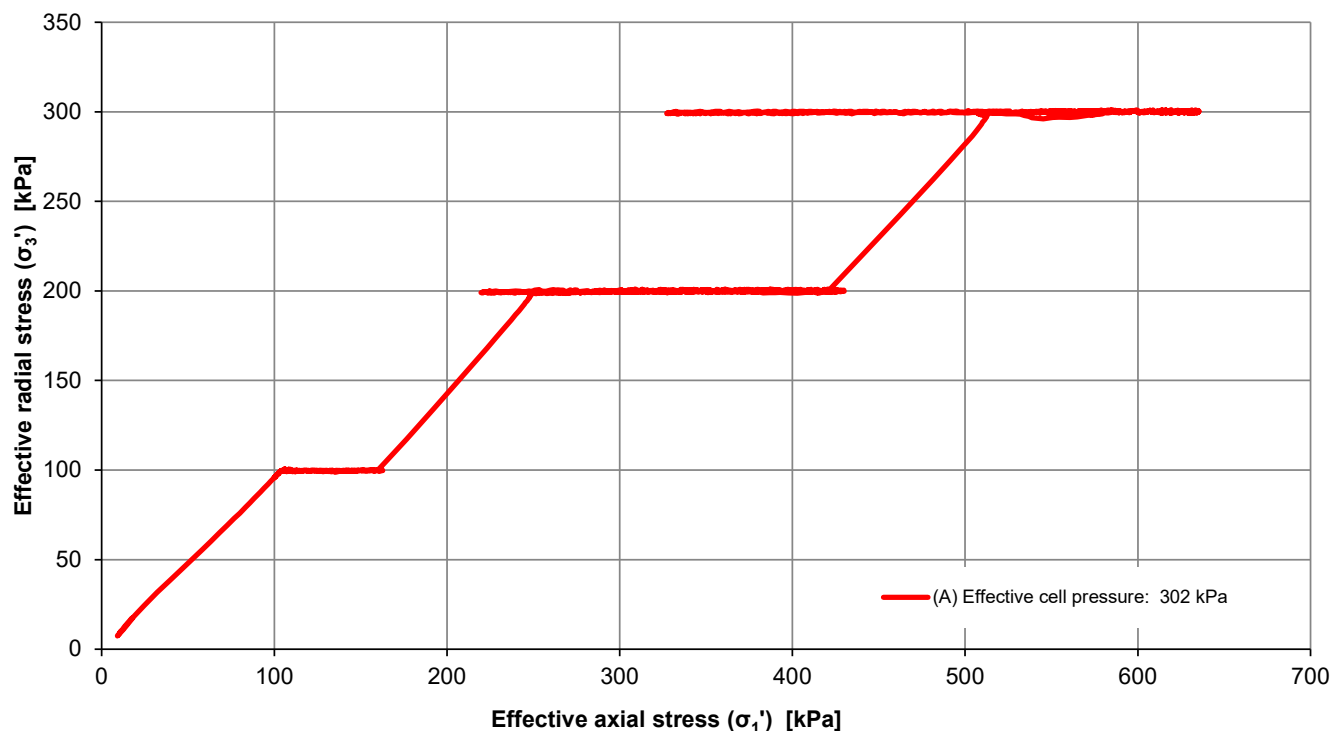
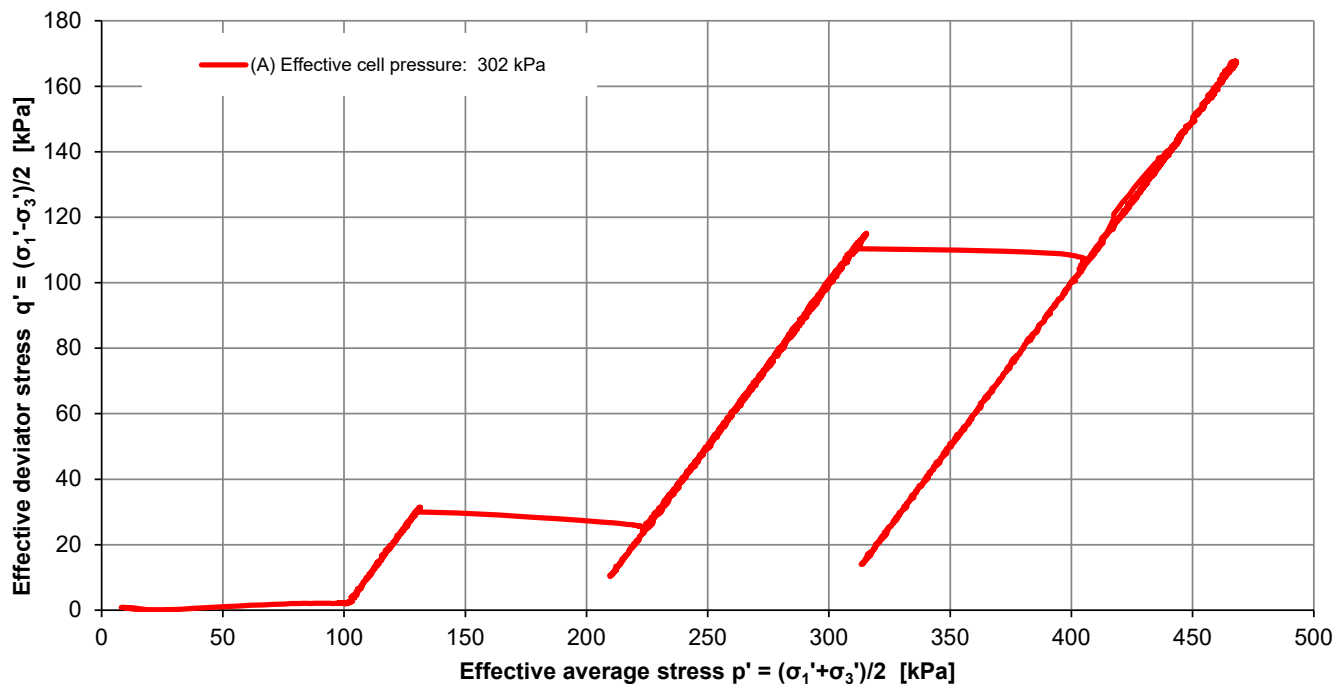
APPENDIX 2 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	416/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 10,60-10,80 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

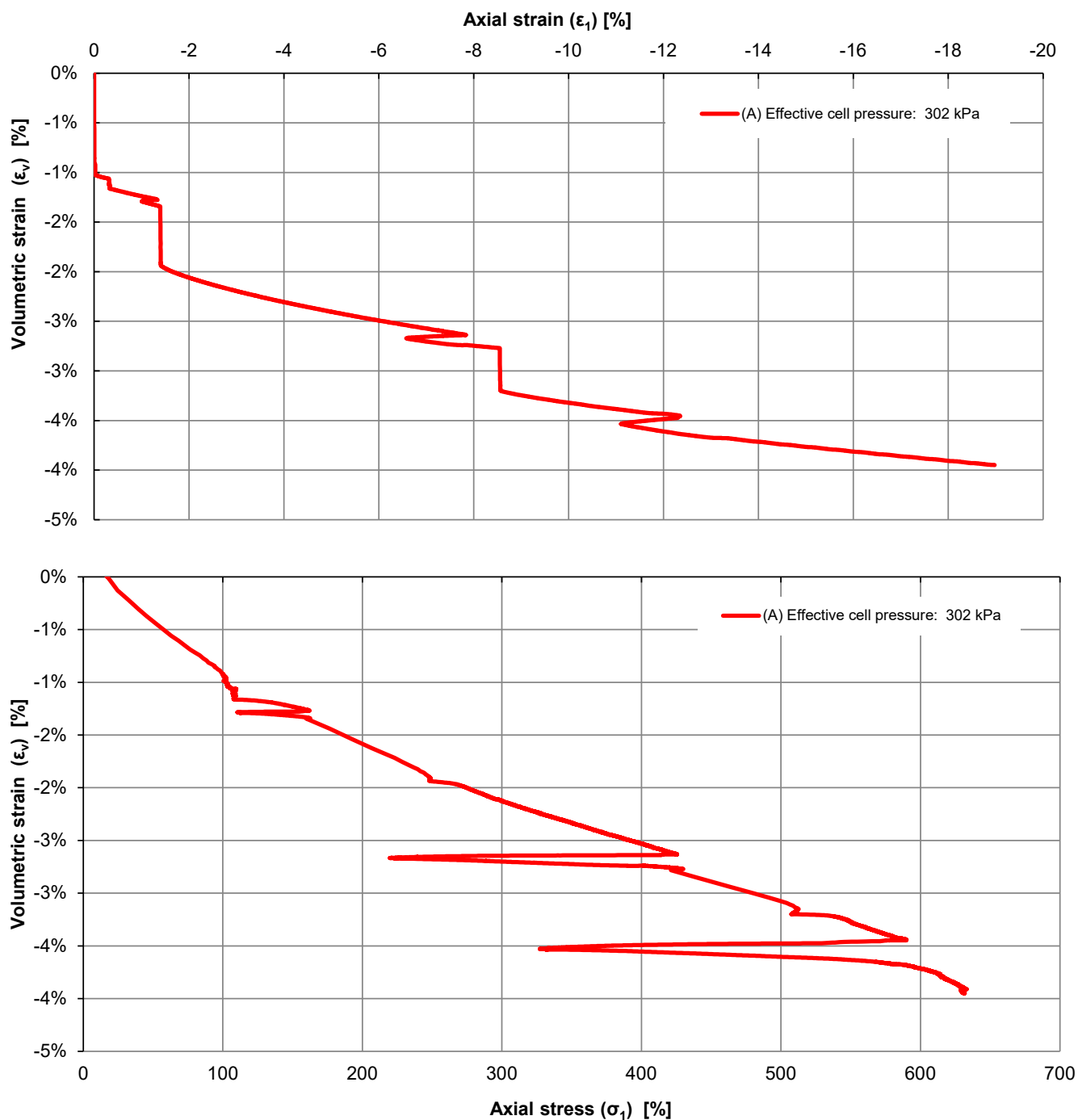
APPENDIX 3 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	416/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 10,60-10,80 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 5 (SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)
(MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	416/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 10,60-10,80 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	265/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 12,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
29	466	38,73 33,68 17,94	5,05 15,74	32,1
18	25	39,34 34,06 18,61	5,28 15,45	34,2
12	793	40,28 34,60 18,81	5,68 15,79	36,0
w_p %	516	34,20 32,00 18,62	2,20 13,38	16,4
w_p %				
Folyási határ	w_L			32,7 %
Sodrási határ	w_p			16,4 %
Plasztikus index	I_p			16,3 %
Természetes víztartalom	w			15,2 %
Relatív konzisztencia index	I_c			1,08




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLOGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLOGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

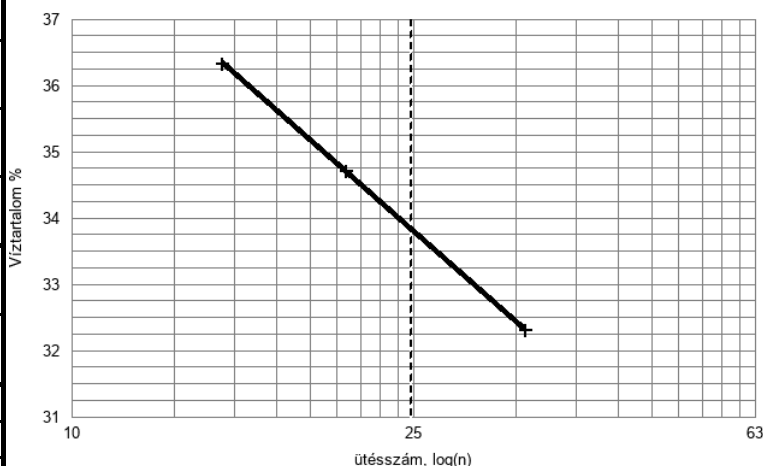
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	281/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 15,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
34	21	42,13 36,40 18,66	5,73 17,74	32,3
21	794	42,27 36,07 18,20	6,20 17,87	34,7
15	7	37,88 32,69 18,40	5,19 14,29	36,3
w_p %	758	33,07 30,89 17,47	2,18 13,42	16,2
w_p %				
Folyási határ	w_L			33,8 %
Sodrási határ	w_p			16,2 %
Plasztikus index	I_p			17,6 %
Természetes víztartalom	w			14,9 %
Relatív konzisztencia index	I_c			1,08




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	417/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 15,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

SETUP DATA		INITIAL SAMPLE DATA	
Test method	CD	Diameter of sample (mm)	101,70
Preparation of the sample	cylindrical undisturbed sample	Height of sample (mm)	195,00
Drainage solenoid	open	Volume of sample (cm ³)	1584,00
Specimen orientation	vertical	Particle density (g/cm ³)	2,75 (estimated)
Thickness of membrane (mm)	0,2	Soil type / soil identification	-
		Angle of internal friction (°)	-
		Cohesion c' (kPa)	-

		SAMPLES	
SHEAR TEST PARAMETERS	Control mode	(A) Effective cell pressure: 502 kPa	
	Drainage condition	Strain	
	Loading rate (%/min)	Drained	
	Axial strain limit (%)	0,05	
TEST RESULTS (PEAK VALUES)	Axial stress (kPa)	20	
	Effective axial stress (kPa)	1064,5	
	Radial stress (kPa)	1065,5	
	Effective radial stress (kPa)	501,6	
	Axial strain at peak load (%)	502,4	
	Volumetric strain at peak load (%)	23,34	
		5,12	

FINAL PARAMETERS	E_{50} (MPa)	5,0		
	Unloading/reloading mod. E_{ur} (MPa)	14,7		
	Effective angle of int. friction ϕ' (°)	-		
	Effective cohesion c' (kPa)	-		
	Dilatancy angle ψ (°)	0,8		
	Peak effective axial stress σ_1' (kPa)	1064		
	Peak effective radial stress σ_3' (kPa)	502		
	Peak deviator stress q_f (kPa)	564		

Remarks: Registered data and graphs are in Appendices

Devices: Triaxial load frame (Tr-4), Triaxial cell (TC-4), Load cell (EMC-7), Digital displacement transducer (EOD-2), Precision scale (Mérleg1), Drying oven (Szár3)

Date: Budapest, 16.06.2021

Test performed by
Ferenc NÉMETHY

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Checked and approved by
Dr. Zoltán TOMPAI PhD
Head of laboratory

The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	417/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 15,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

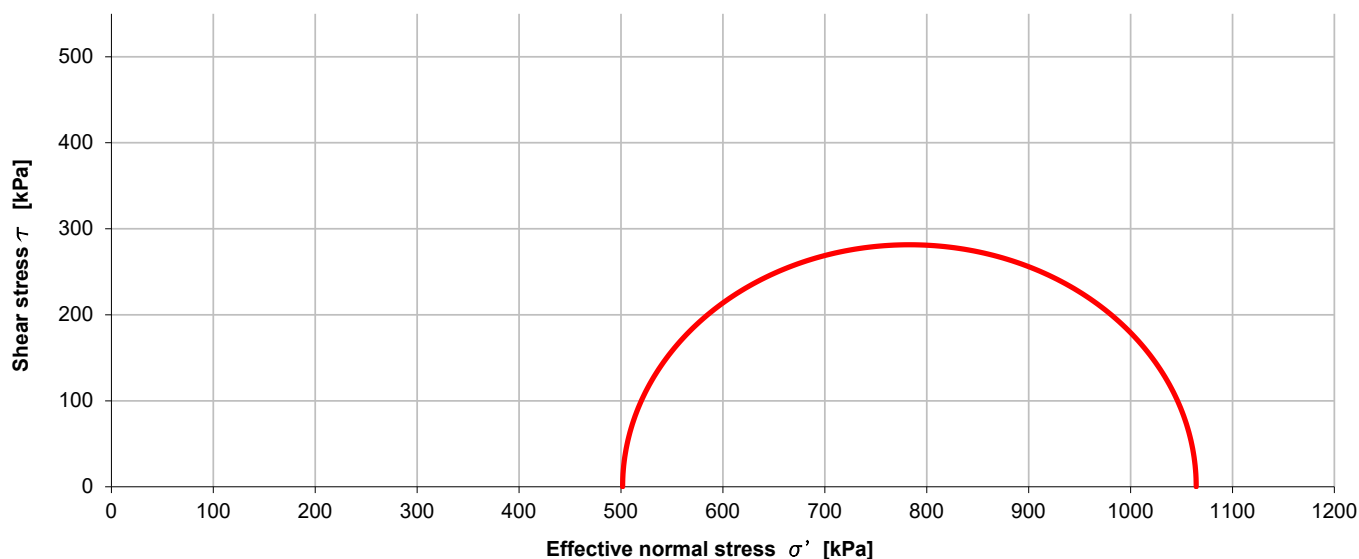
SPECIMEN DATA

		SAMPLES		
		(A) Effective cell pressure: 502 kPa		
INITIAL	Diameter (mm)	101,8		
	Height (mm)	195,0		
	Cross-sectional area (mm ²)	8139,3		
	Volume (cm ³)	1587,16		
	Wet weight (g)	3557,00		
	Water content (%)*	14,90		
	Dry weight (g)	3095,74		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,24		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,95		
	Particle density (g/cm ³)	2,75		
	Void ratio (-)	0,41		
	Degree of saturation (%)	100,0		
AFTER FAILURE	Diameter (mm)**	120,48		
	Height (mm)	149,48		
	Cross-sectional area (mm ²)	11400,4		
	Volume (cm ³)	1704,14		
	Wet weight (g)	3674,15		
	Water content (%)	18,68		
	Dry weight (g)	3095,74		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,16		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,82		
	Particle density (g/cm ³)	2,75		
	Void ratio (-)	0,51		
	Degree of saturation (%)	100,0		

* Result from separated disturbed sample

** Measured during test with measuring tape attached to the side of the sample

MOHR CIRCLE - EFFECTIVE STRESSES



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

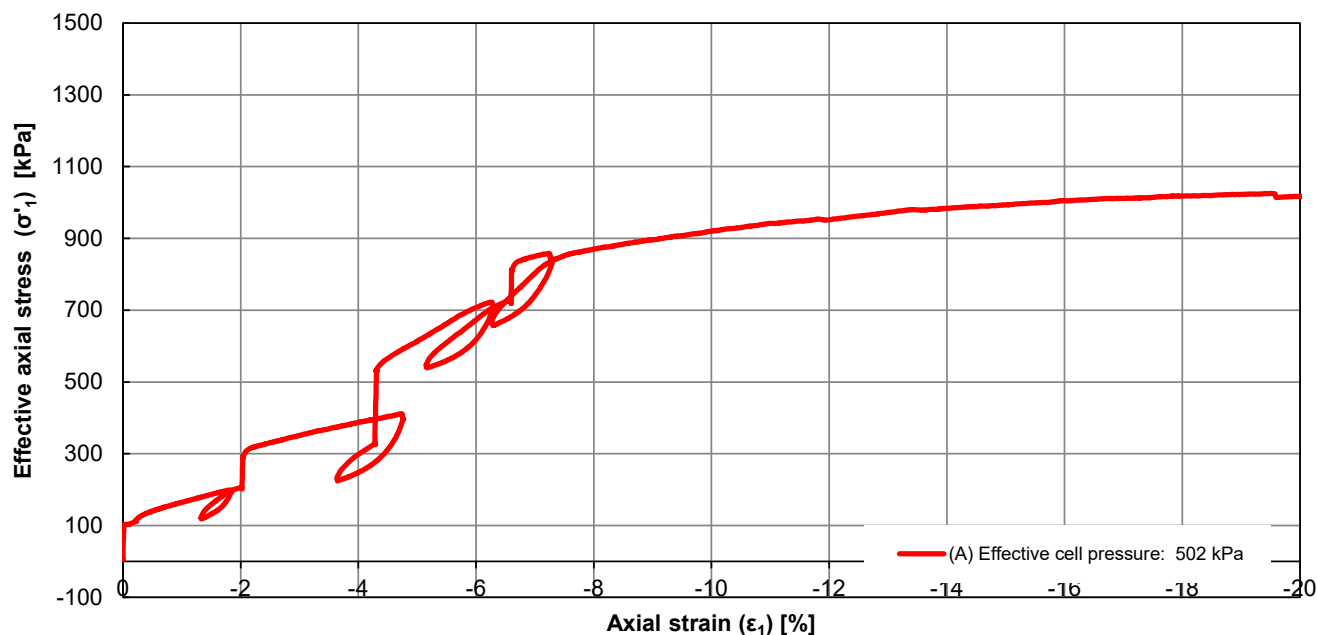
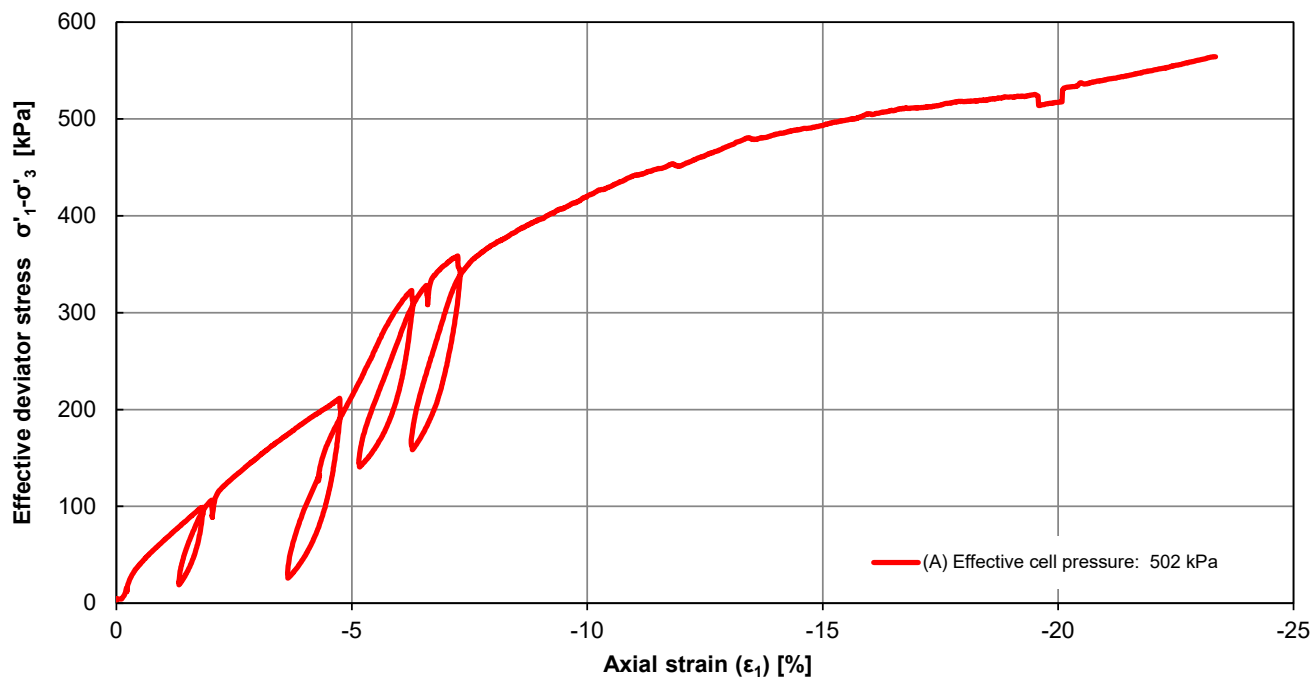
APPENDIX 1 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	417/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 15,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

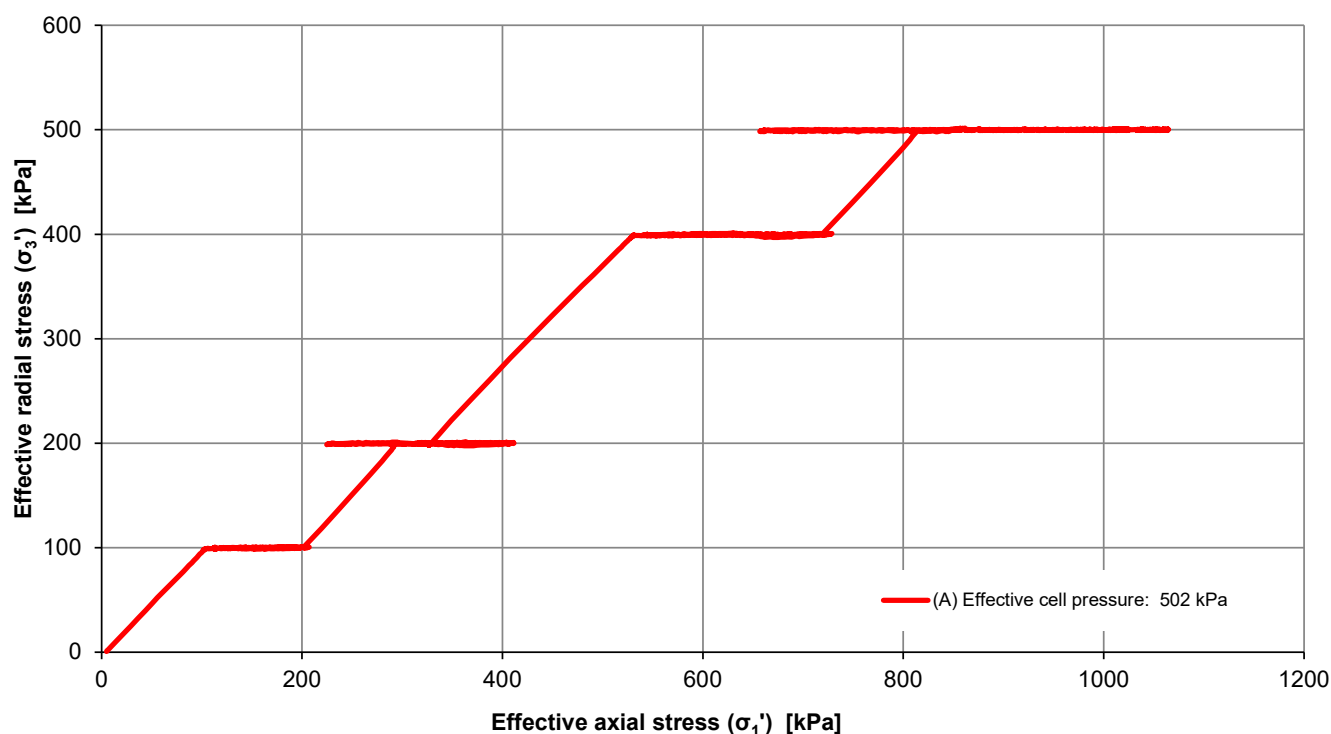
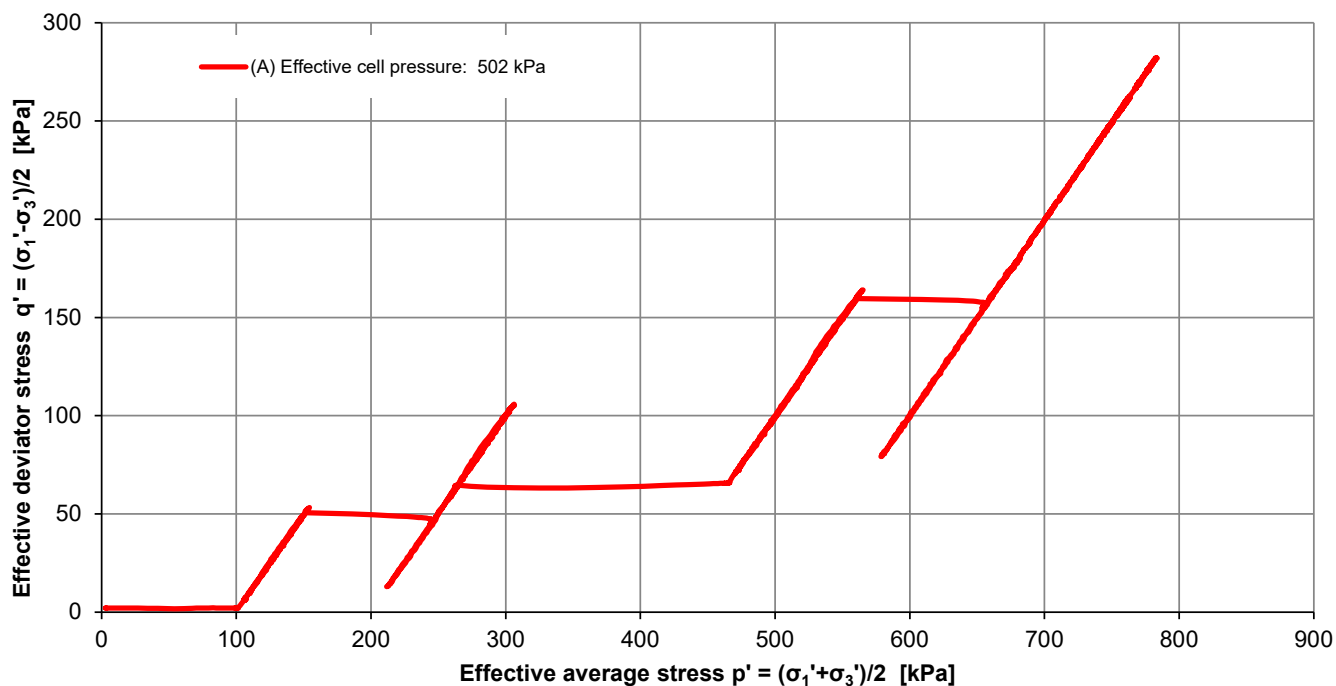
APPENDIX 2 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	417/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 15,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

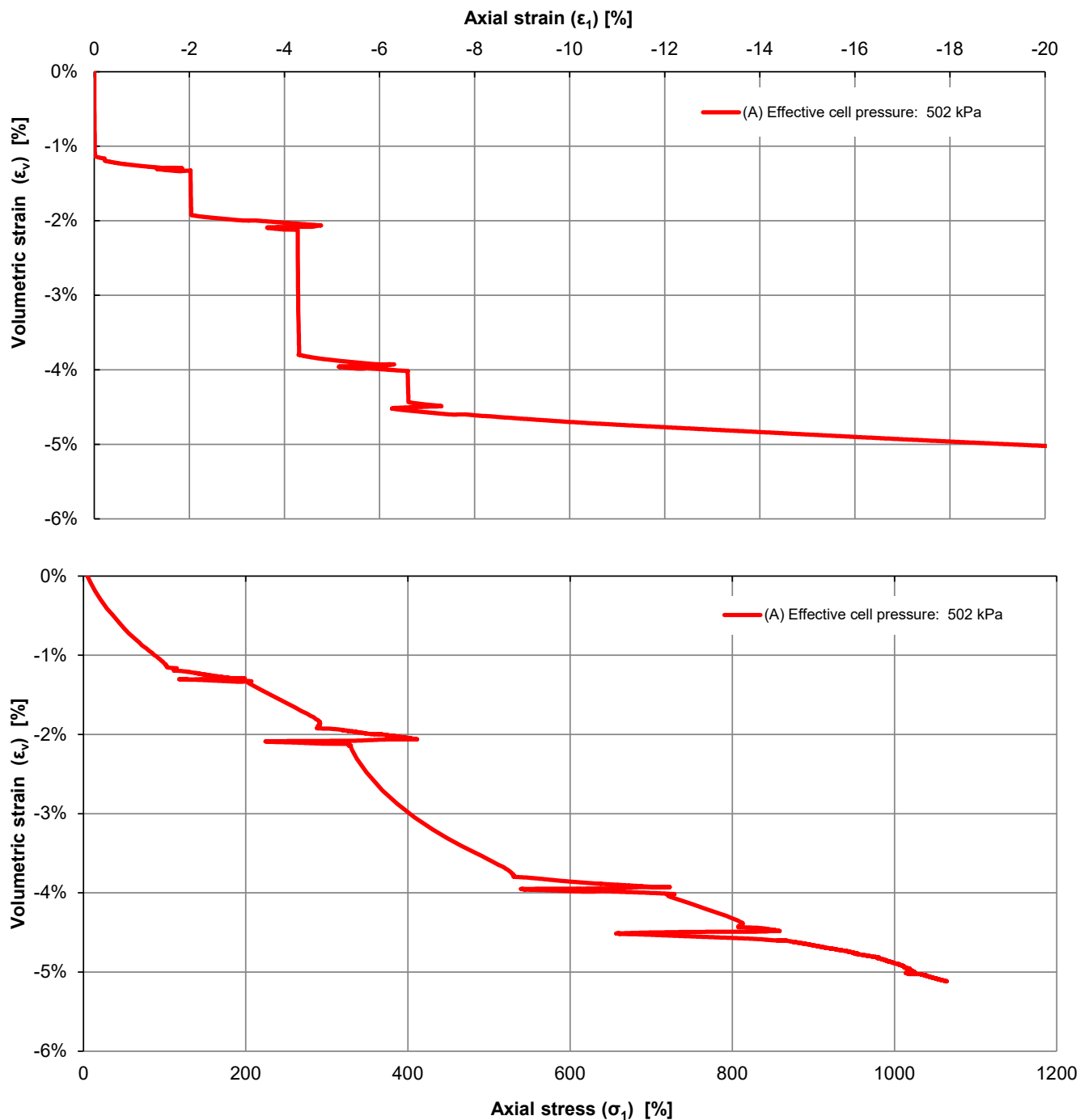
APPENDIX 3 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	417/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 15,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 5 (SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)
(MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	417/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	3F / 15,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

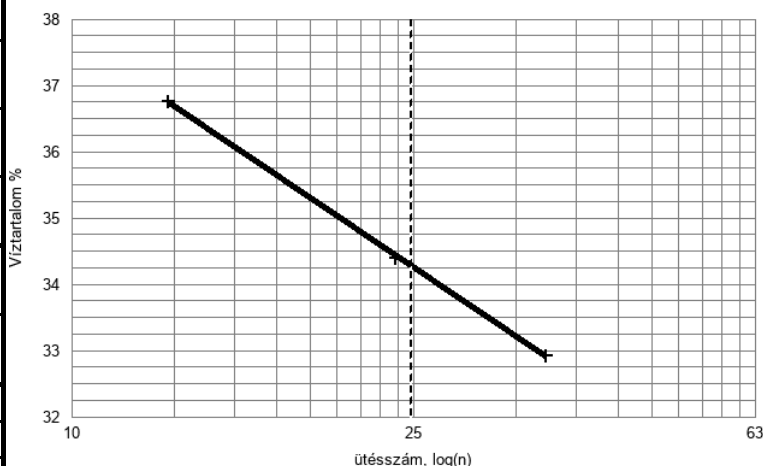
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	266/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 18,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
36	457	46,64 39,81 19,06	6,83 20,75	32,9
24	563	42,98 36,45 17,46	6,53 18,99	34,4
13	576	37,68 32,41 18,07	5,27 14,34	36,8
w_p %	3	35,65 33,13 18,61	2,52 14,52	17,4
w_p %				
Folyási határ	w_L			34,3 %
Sodrási határ	w_p			17,4 %
Plasztikus index	I_p			16,9 %
Természetes víztartalom	w			12,9 %
Relatív konzisztencia index	I_c			1,26




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

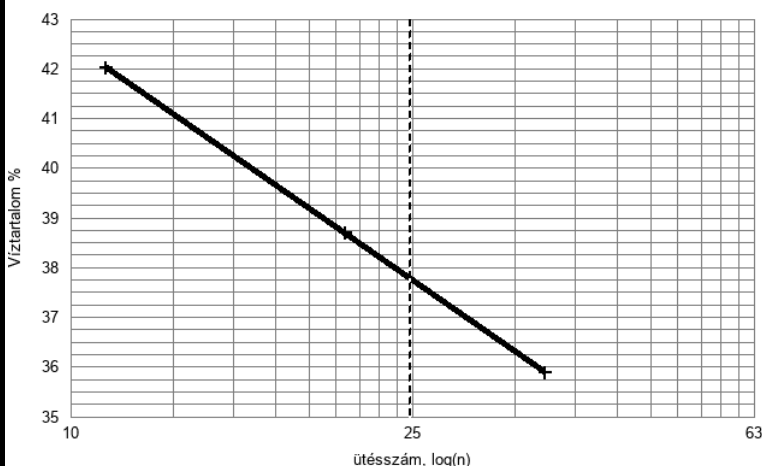
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	267/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 21,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
36	27	37,99 32,92 18,79	5,07 14,13	35,9
21	39	38,40 32,78 18,26	5,62 14,52	38,7
11	804	39,28 32,99 18,02	6,29 14,97	42,0
w_p %	496	34,94 32,52 19,15	2,42 13,37	18,1
w_p %				
Folyási határ	w_L			37,8 %
Sodrási határ	w_p			18,1 %
Plasztikus index	I_p			19,7 %
Természetes víztartalom	w			11,4 %
Relatív konzisztencia index	I_c			1,34




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	397/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jel / mélység:	3F / 21,00 m	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Minta előkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-


MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	168,00	mm
	Minta térfogata	V	1372,78	cm ³
	Nedves tömeg	m	3126,00	g
	Víztartalom	w	11,40	%
	Száraz tömeg	m _d	2806,10	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,28	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	2,04	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,75	g/cm ³
	Szilárd rész	s	74,3	%
	Víz	v	23,3	%
	Levegő	l	2,4	%
	Hézagtenyező	e	0,35	
	Telítettség	S _r	0,91	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	1813,7	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	5,1	%
	Becsült törésszög	α		°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'		°
	Becsült hatékony kohézió	c'		kPa

* becsült érték


Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.14.


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

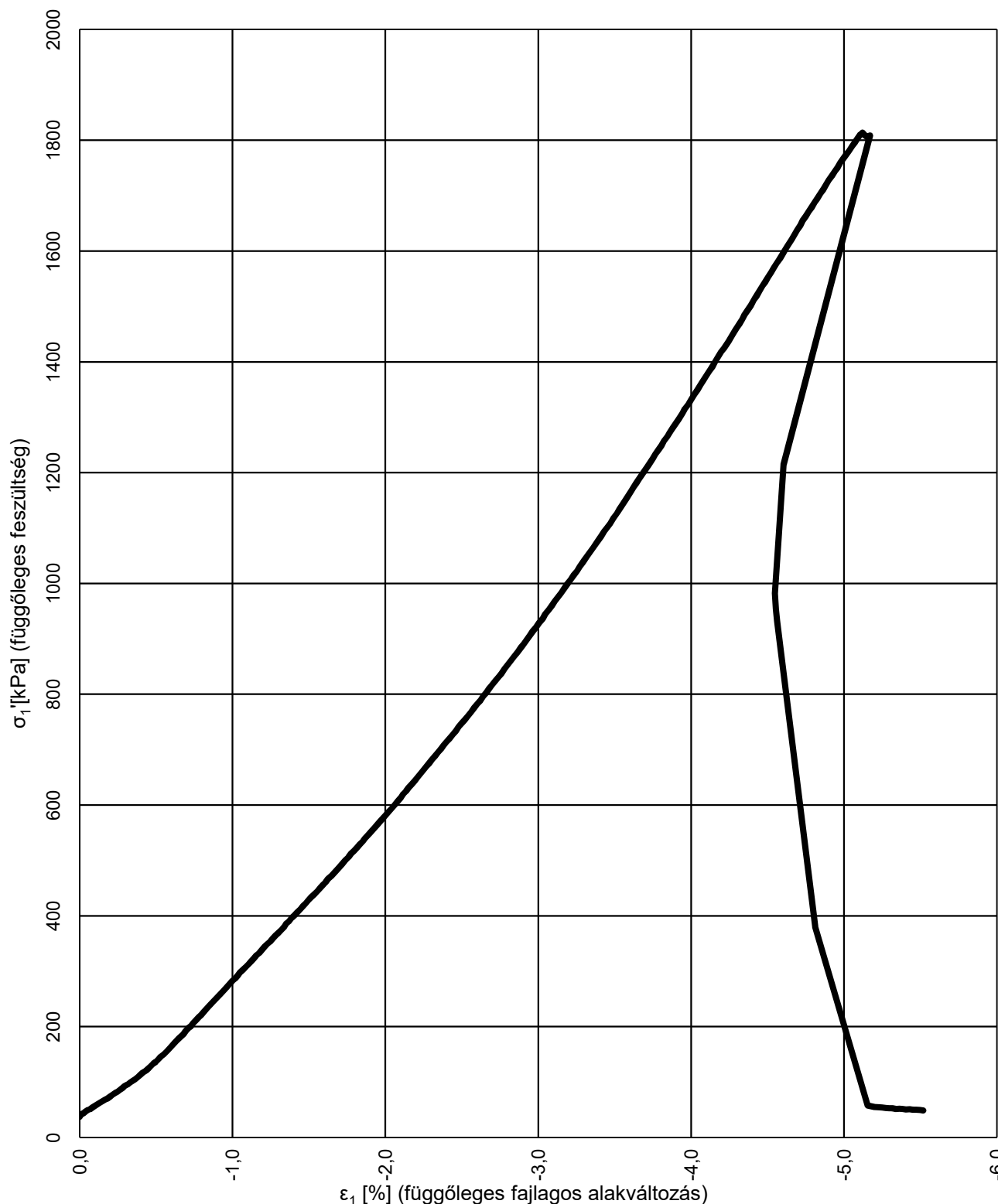
Munka száma:

320/2021

Jegyzőkönyv száma:

397/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 397/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

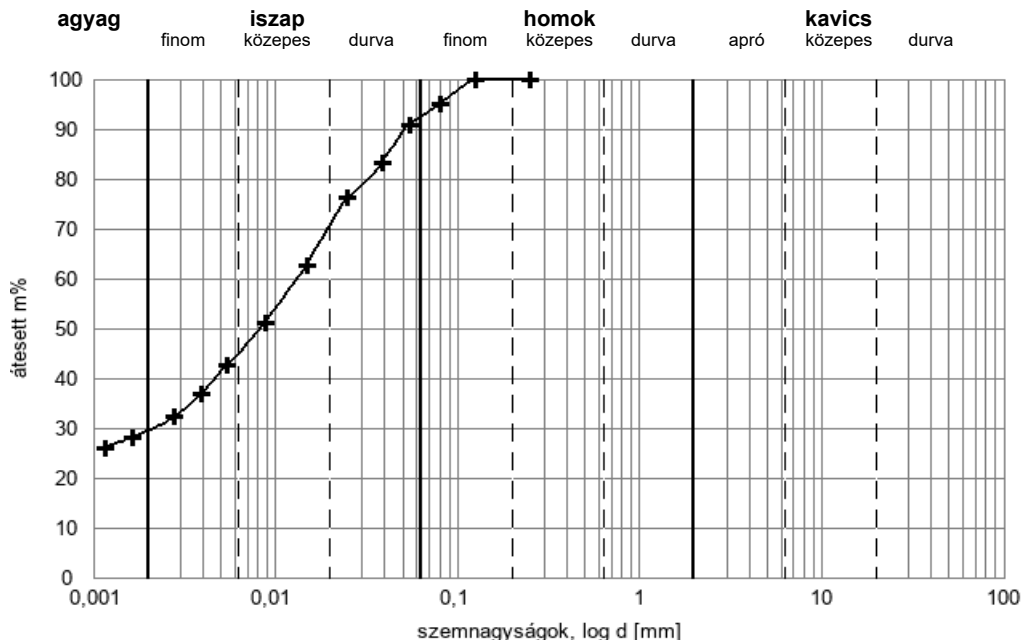
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	295/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 24,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	7,78 m%
Iszap	I (Si)	62,89 m%
Agyag	A (Cl)	29,33 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,053 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,013 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,002 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Gömbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	11,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

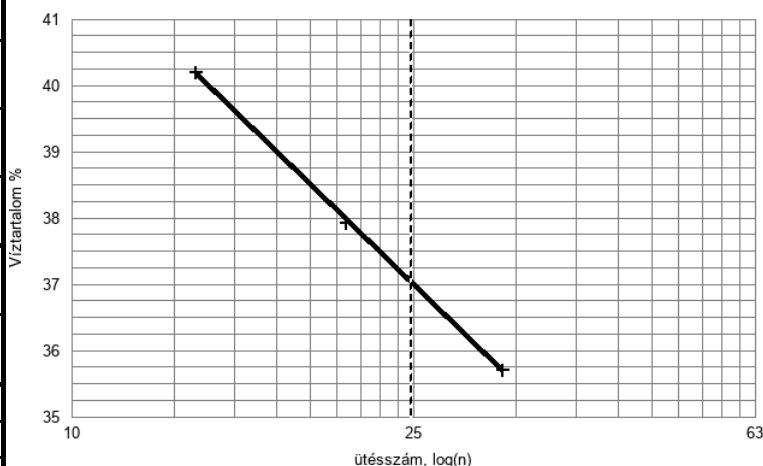
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	285/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 24,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
32	473	39,67 34,14 18,65	5,53	35,7
			15,49	
21	803	41,37 35,14 18,71	6,23	37,9
			16,43	
14	36	36,33 31,31 18,82	5,02	40,2
			12,49	
w_p %	737	33,78 31,40 18,76	2,38	18,8
			12,64	
w_p %				
Folyási határ			w_L	37,0 %
Sodrási határ			w_p	18,8 %
Plasztikus index			I_p	18,2 %
Természetes víztartalom			w	11,6 %
Relatív konzisztencia index			I_c	1,40




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

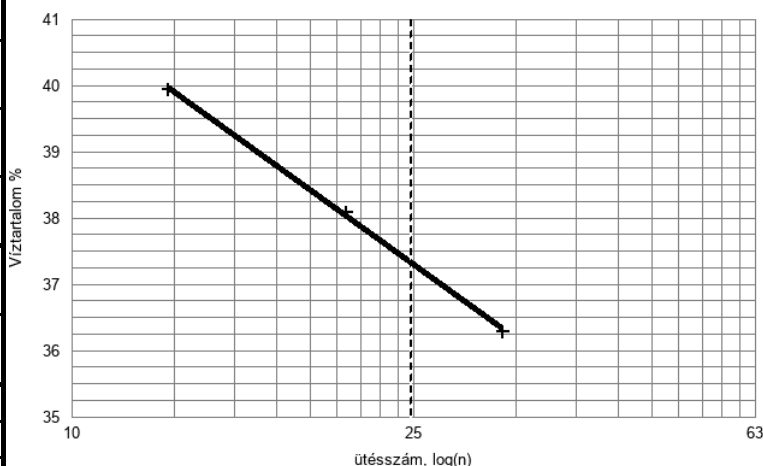
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	284/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 27,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Ütés-szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
32	545	40,08	5,54	36,3
		34,54 19,27	15,27	
21	437	36,98	5,32	38,1
		31,66 17,69	13,97	
13	497	42,67	6,82	39,9
		35,85 18,77	17,08	
w_p %	26	33,93	2,26	18,3
		31,67 19,29	12,38	
w_p %				
Folyási határ			w_L	37,3 %
Sodrási határ			w_p	18,3 %
Plasztikus index			l_p	19,1 %
Természetes víztartalom			w	10,1 %
Relatív konzisztencia index			l_c	1,43



Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	400/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jel / mélység:	3F / 27,00 m	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Minta előkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-


MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	150,00	mm
	Minta térfogata	V	1225,69	cm ³
	Nedves tömeg	m	2843,00	g
	Víztartalom	w	10,11	%
	Száraz tömeg	m _d	2581,96	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,32	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	2,11	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,75	g/cm ³
	Szilárd rész	s	76,6	%
	Víz	v	21,3	%
	Levegő	l	2,1	%
	Hézagtenyező	e	0,31	
	Telítettség	S _r	0,91	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	1730,0	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	6,3	%
	Becsült törésszög	α		°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'		°
	Becsült hatékony kohézió	c'		kPa

* becsült érték


Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.14.


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

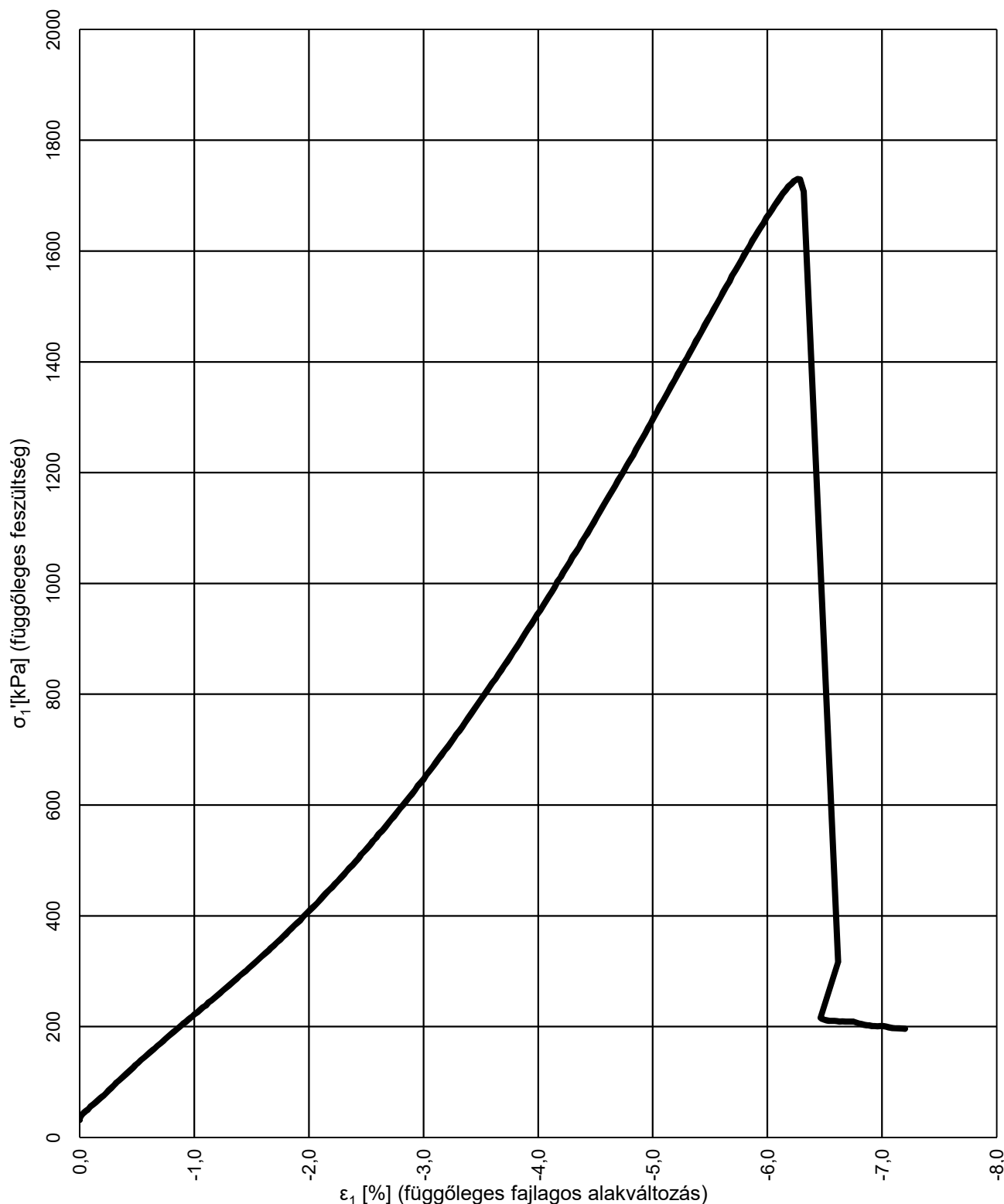
Munka száma:

320/2021

Jegyzőkönyv száma:

400/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 400/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

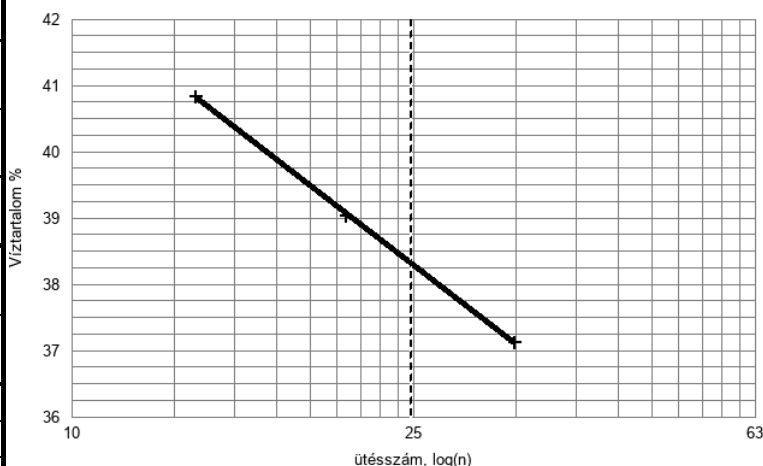
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	286/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	3F / 29,70 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
33	506	40,25 34,00 17,16	6,25 16,84	37,1
21	535	38,89 33,34 19,12	5,55 14,22	39,0
14	48	39,83 33,71 18,72	6,12 14,99	40,8
w_p %	570	32,03 29,86 18,24	2,17 11,62	18,7
w_p %				
Folyási határ	w_L	38,3 %		
Sodrási határ	w_p	18,7 %		
Plasztikus index	I_p	19,6 %		
Természetes víztartalom	w	11,0 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	1,39		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

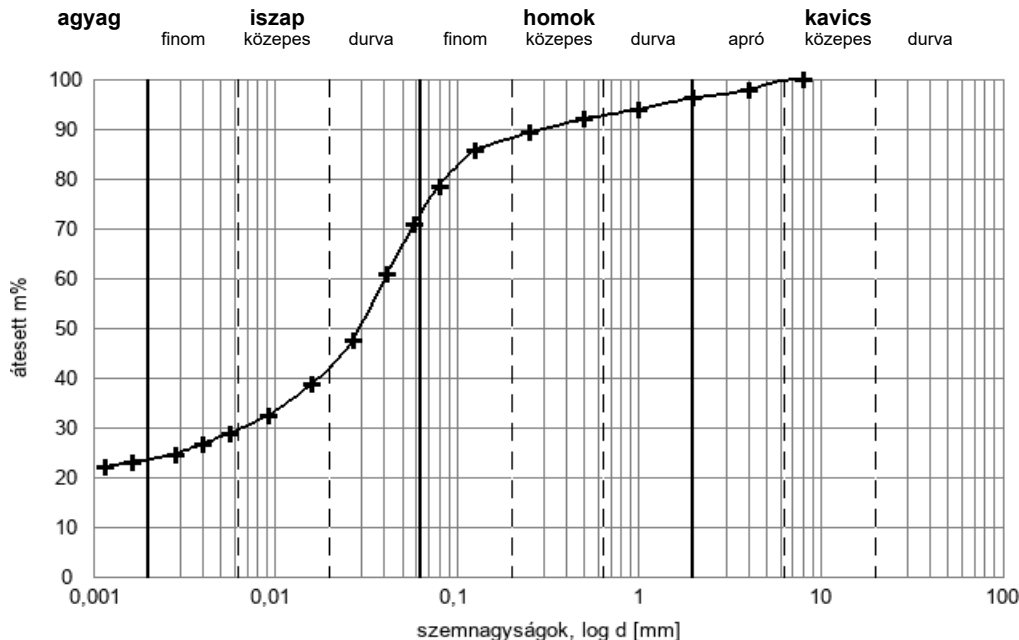
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	356/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	3,85 m%
Homok	H (Sa)	23,74 m%
Iszap	I (Si)	49,02 m%
Agyag	A (Cl)	23,39 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,324 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,041 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,007 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	16,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Árvízvédelmi töltések talajának és építési anyagának vizsgálati eszközei, mérése és minősítése MSZ 15296:1999 4. fejezet

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	340/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	80,1 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	68,9 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	64,0 g
izzítási veszteség	I_v	7,2 %


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Száritószekrény (KALÓRIA HŐT. KFT. DENKAL 6B), Száritószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

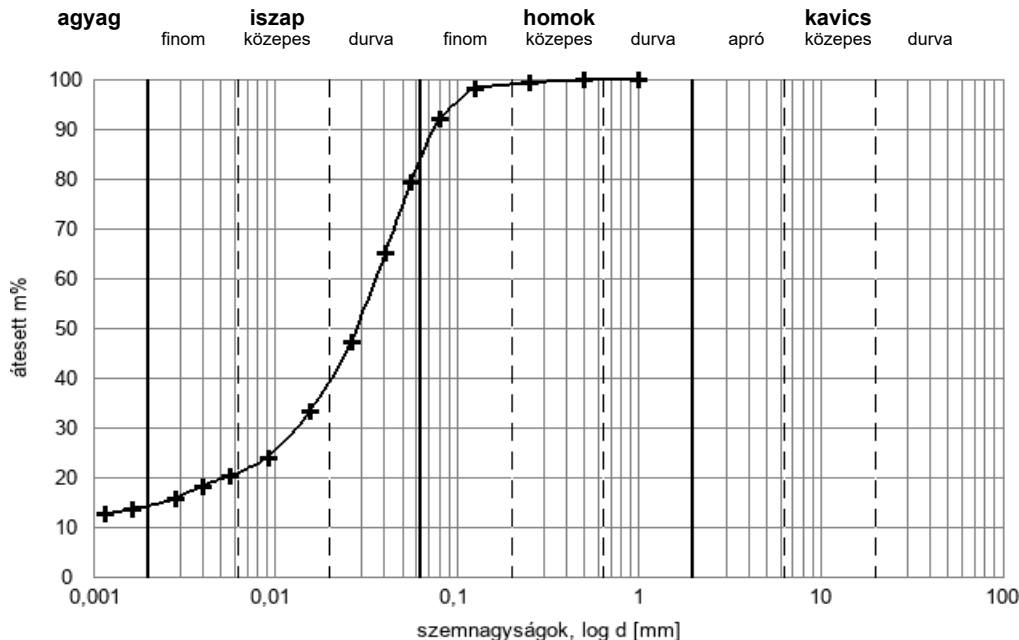
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	369/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	17,31 m%
Iszap	I (Si)	68,58 m%
Agyag	A (Cl)	14,11 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,077 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,037 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,013 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	21,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,75 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu - gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	331/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
28	4	37,98 33,20 18,85	4,78 14,35	33,3
18	444	37,98 32,78 17,87	5,20 14,91	34,9
11	585	36,97 32,19 19,14	4,78 13,05	36,6
w_p %	725	33,58 31,36 19,48	2,22 11,88	18,7
w_p %				
Folyási határ	w_L			33,7 %
Sodrási határ	w_p			18,7 %
Plasztikus index	I_p			15,0 %
Természetes víztartalom	w			21,8 %
Relatív konzisztencia index	I_c			0,79




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

2. rész: A térfogatsűrűség meghatározása (ISO 17892-2:2014)

MSZ EN ISO 17892-2:2015

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	344/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Henger átmérő	d	3,80 cm
Minta magasság	h	7,50 cm
Minta térfogata	V	85,06 cm ³
Nedves tömeg	m	173,93 g
Száraz tömeg	m_d	142,80 g
Víz tömege	m_w	31,13 g
Víztartalom	w	21,80 %
Nedves térfogatsűrűség	ρ	2,04 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,68 g/cm ³
Telített térfogatsűrűség	ρ_{sat}	2,07 g/cm ³
Víz alatti térfogatsűrűség	ρ'	1,07 g/cm ³
Szilárd rész	s	61,0 %
Víz	v	36,6 %
Levegő	l	2,4 %
Hézagtérfogat	e	0,64
Hézagtsűrűség	n	38,95 %
Telítettség	S_r	0,94


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószejkény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Tolómérő (SOMET K033130)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

5. rész: Ödométeres vizsgálat lépcsőzetes terheléssel (ISO 17892-5:2017)

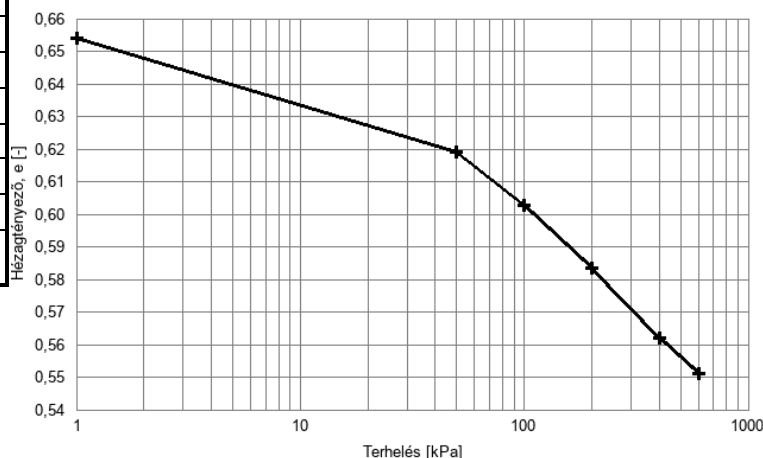
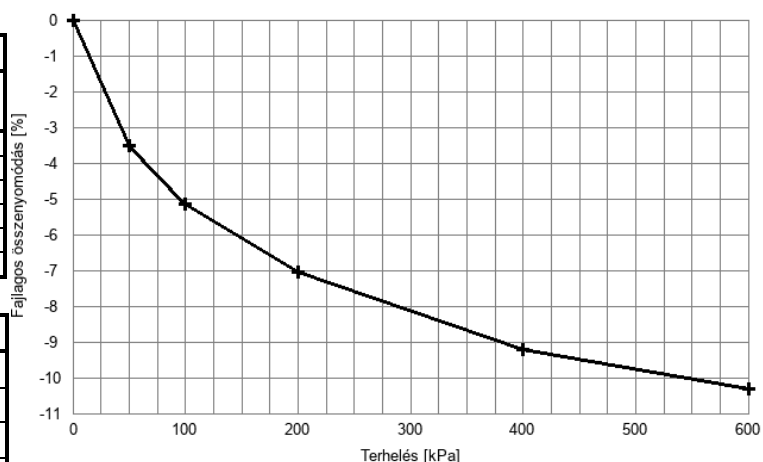
MSZ EN ISO 17892-5:2017

KOMPRESSZIÓS VIZSGÁLAT

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	342/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 3,00-3,40 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Mérési körülmények			
Terhelés [kPa]	Δh [0,01mm]	ε [%]	e
0	0,0		0,65
50	70,3	3,5	0,62
100	103,1	5,2	0,60
200	141,3	7,0	0,58
400	184	9,2	0,56
600	206,3	10,3	0,55


Vizsgálati eredmények		
Minta eredeti magassága	H_0	20,0 mm
Minta átmérő	D	75,0 mm
Minta nedves tömege	m_n	178,9 g
Minta száraz tömege	m_d	146,9 g
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,75 g/cm ³
Nedves térfogatsűrűség	ρ_n	2,02 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,66 g/cm ³
Víztartalom	w	21,8 %
Kezdeti hézagtenyező	e_0	0,65
Összenyomódási index	C_c	0,063
Összenyomódási modulus (100-200kPa)	E_{oed}	5,3 MPa



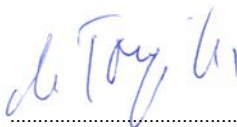
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Kompressziós állvány (felrakósúlyos), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Elmozdulásmérő óra analóg (MOORE&WRIGHT 0-30 mm / 0,01 mm)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3998 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

Konzisztenciahatárok.

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	343/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 3,00-3,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


A minta tulajdonságai		
Átmérő	d	2,50 cm
Magasság	h	2,50 cm
Térfogat	V	12,27 cm ³
Tömeg	m _n	24,46 g
A minta tulajdonságai száradás után		
Átmérő	d	2,41 cm
Magasság	h	2,43 cm
Térfogat	V	11,08 cm ³
Tömeg	m _s	19,95 g

Vizsgálati eredmények		
Fajlagos térfogatváltozás	$\beta_{s,max}$	10,7 %
Fajlagos duzzadás	δ_d	0,0288
Lineáris zsugorodás	ε_s	3,33 %
A minta térfogatváltozás szempontjából	NEM VESZÉLYES	
A talajminta minősítése az e-UT 06.02.11 (ÚT 2-1.222:2007) előírás 4.2.4.4. pont alapján	D-3 Közepesen térfogatváltozó talaj	

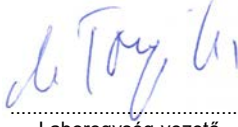
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNŐKEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

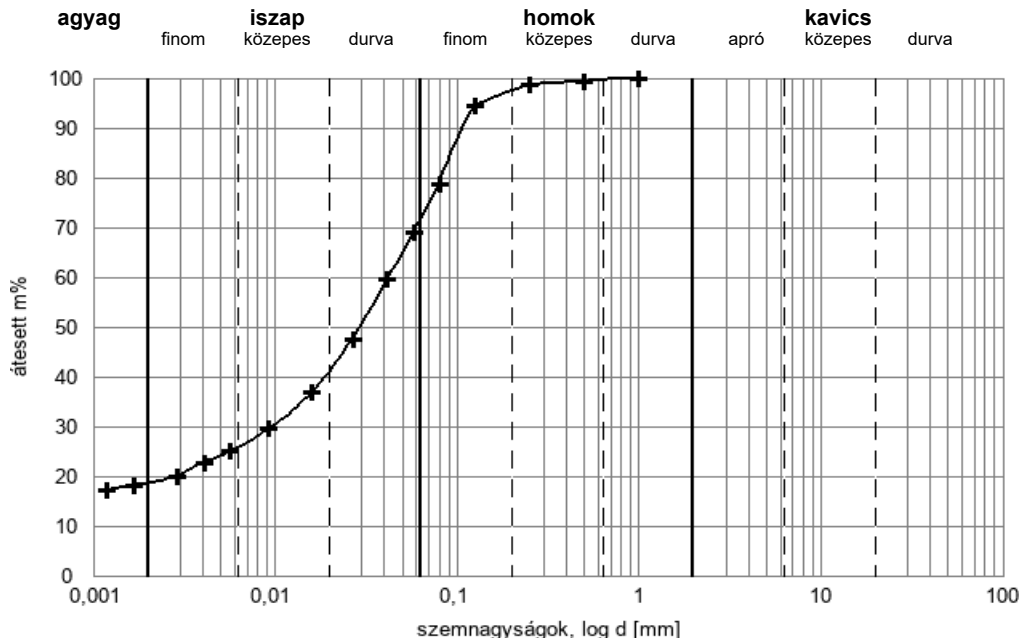
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	358/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 5,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	28,82 m%
Iszap	I (Si)	52,62 m%
Agyag	A (Cl)	18,56 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,112 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,042 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,010 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	31,7 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

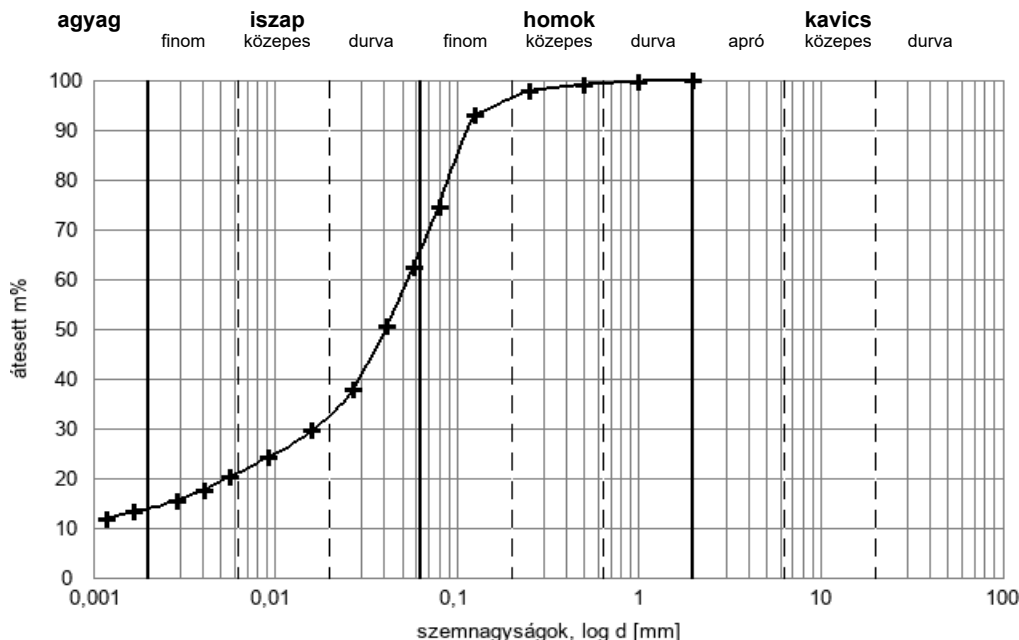
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	370/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	34,87 m%
Iszap	I (Si)	51,41 m%
Agyag	A (Cl)	13,72 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,118 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,055 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,017 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	26,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

2. rész: A térfogatsűrűség meghatározása (ISO 17892-2:2014)

MSZ EN ISO 17892-2:2015

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	346/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Szemcsesűrűség	ρ_s	2,70 g/cm ³
Henger átmérő	d	3,80 cm
Minta magasság	h	7,50 cm
Minta térfogata	V	85,06 cm ³
Nedves tömeg	m	167,56 g
Száraz tömeg	m_d	132,10 g
Víz tömege	m_w	35,46 g
Víztartalom	w	26,84 %
Nedves térfogatsűrűség	ρ	1,97 g/cm ³
Száraz térfogatsűrűség	ρ_d	1,55 g/cm ³
Telített térfogatsűrűség	ρ_{sat}	1,98 g/cm ³
Víz alatti térfogatsűrűség	ρ'	0,98 g/cm ³
Szilárd rész	s	57,5 %
Víz	v	41,7 %
Levegő	l	0,8 %
Hézagtérfogat	e	0,74
Hézagtsűrűség	n	42,48 %
Telítettség	S_r	0,98


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószekevény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Tolómérő (SOMET K033130)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata. 9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018) MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETT (CD) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Vizsgálati módszer	CD
Mintaelőkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Oldalsó drének	igen
Minta irányultsága	függőleges
Membrán vastagsága (mm)	0,2

KEZDETI MINTA ADATOK

Minta átmérője (mm)	38
Minta magassága (mm)	75
Minta térfogata (cm ³)	85,06
Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67 (becsült)
Talaj típusa	-

		MINTÁK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 50 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 150 kPa
TELÍTÉSI PARAMÉTEREK	Telítési módszer	lineáris telítés		
	Növekmény (kPa)	-	-	-
	Végző cellanyomás (kPa)	204,8	205,0	204,9
	Végző poruszvíznyomás (kPa)	203,6	203,9	201,6
	Végző B érték (-)	1,89	2,00	1,68
KONSZOLIDÁCIÓS PARAMÉTEREK	Cellanyomás (kPa)	250,0	300,0	350,0
	Háttérnyomás (kPa)	200,0	200,0	200,0
	Hatékony cellanyomás (kPa)	50,0	100,0	150,0
NYÍRÁSI PARAMÉTEREK	Vezérlés	Strain	Strain	Strain
	Drénezés	Drained	Drained	Drained
	Terhelési sebesség (mm/perc)	0,5	0,5	0,5
	Alakváltozási határ (%)	20	20	20
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK (CSÚCSÉRTÉKEK)	Tengelyirányú feszültség (kPa)	383,1	535,5	653,6
	Hatékony tengelyirányú feszültség (kPa)	179,3	332,8	450,2
	Oldalirányú feszültség (kPa)	250,0	299,7	350,0
	Hatékony oldalirányú feszültség (kPa)	46,2	96,9	146,6
	Átlagos normál feszültség (kPa)	294,3	378,3	451,2
	Átlagos hatékony normál feszültség (kPa)	90,6	175,5	247,8
	Átlagos feszültség (kPa)	316,5	417,6	501,8
	Átlagos hatékony feszültség (kPa)	112,7	214,8	298,4
	Nyírófeszültség (kPa)	66,5	117,9	151,8
	Deviátorfeszültség (kPa)	133,1	235,8	303,6
	Terhelés (N)	179,0	332,0	439,0
	Tengelyir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	11,412	14,523	17,054
	Oldalir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	0	0	0
	Nyírási alakvált. a max. terhelésnél (%)	17,118	21,785	25,582
	Térfogati alakvált. a max. terhelésnél (%)	0	0	0

Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Precíziós mérleg (Mérleg1), Triaxiális cella (TC-3), Triaxiális terhelőberendezés (Tr-4), Szárlószekrény (Szár3), Terhelő cella (EMC-7), Digitális elmozdulásmérő (EOD-2), Térfogatmérő cella (EOD-7)

Dátum: Budapest, 2021.06.29

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

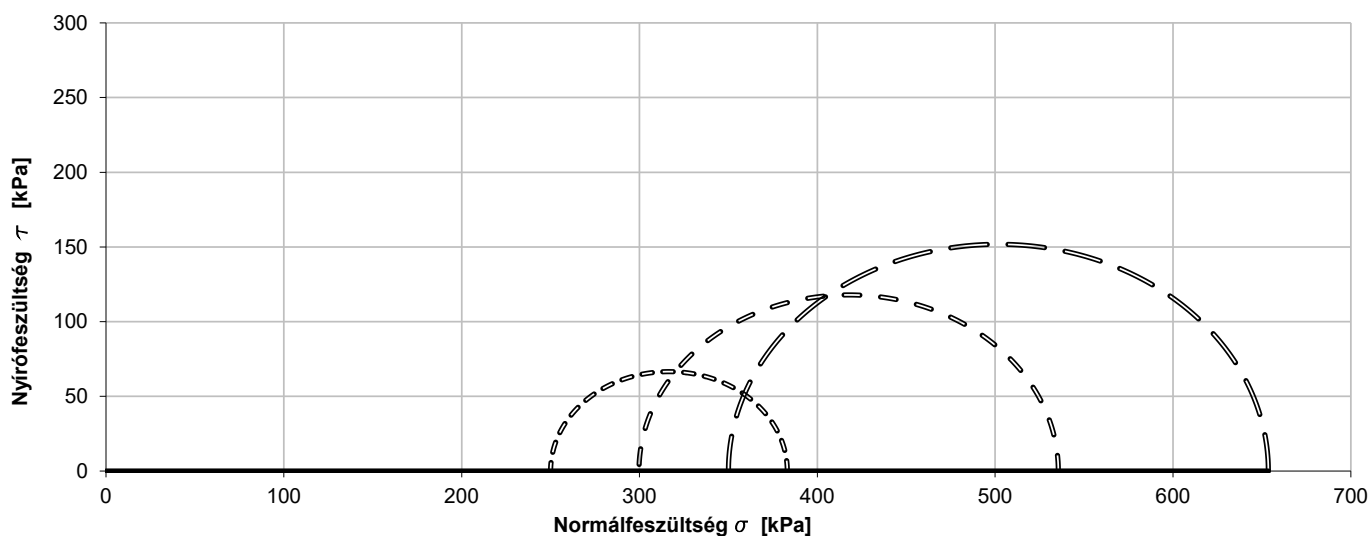
9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018) MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

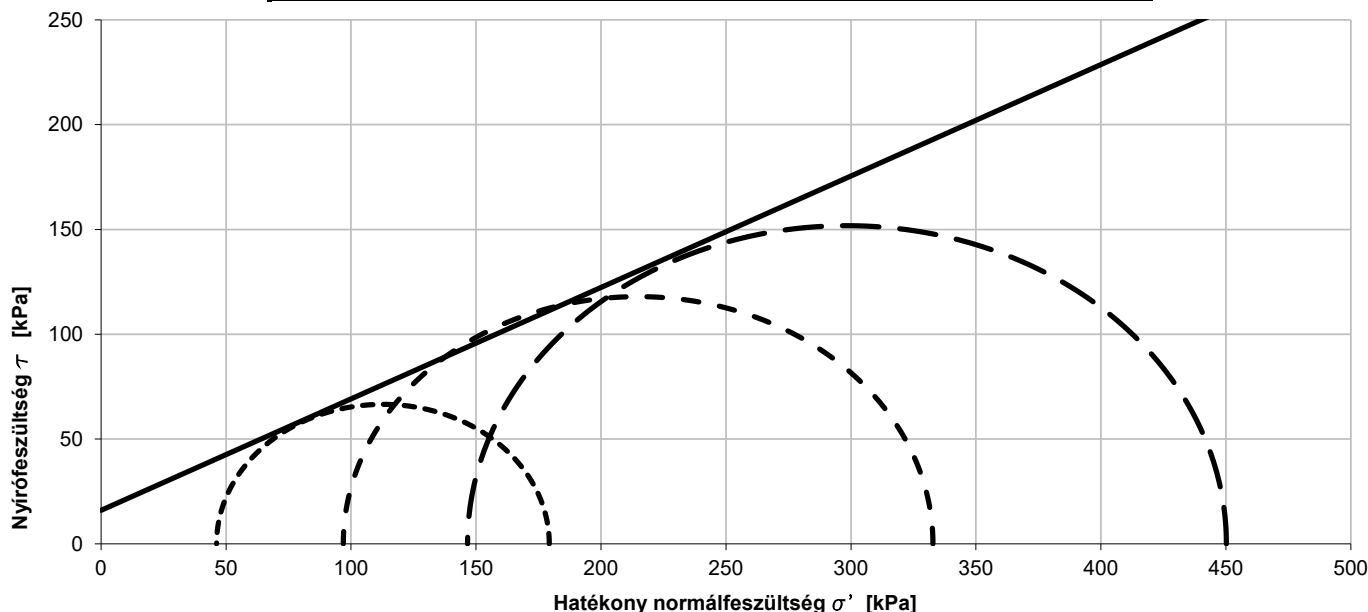
TÖRÉSI EGYENES - TELJES FESZÜLTSÉGEK

Belső súrlódási szög (φ) -°
Kohézió (c) - kPa



TÖRÉSI EGYENES - HATÉKONY FESZÜLTSÉGEK

Hatékony belső súrlódási szög (φ') 28°
Hatékony kohézió (c') 16 kPa



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MINTA PARAMÉTEREK

		MINTAK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 50 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 150 kPa
KEZDETI	Átmérő (mm)	38,00	38,00	38,00
	Magasság (mm)	75,00	75,00	75,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1134,1	1134,1	1134,1
	Térfogat (cm ³)	85,06	85,06	85,06
	Nedves tömeg (g)	167,50	168,40	168,80
	Víztartalom (%) [*]	26,80	26,80	26,80
	Száraz tömeg (g)	132,10	132,81	133,12
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,97	1,98	1,98
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,55	1,56	1,57
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtenyező (-)	0,72	0,71	0,71
	Telítettség (%)	99,5	100,8	101,4
KONSZOLIDÁCIÓ UTÁN	Átmérő (mm) ^{**}	37,00	37,00	37,00
	Magasság (mm)	74,00	74,00	73,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1107,0	1104,0	1086,0
	Térfogat (cm ³)	82,00	82,00	80,00
	Nedves tömeg (g)	164,62	165,07	163,26
	Víztartalom (%) [*]	24,6	24,3	22,6
	Száraz tömeg (g)	132,10	132,81	133,12
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,01	2,01	2,04
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,61	1,62	1,66
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtenyező (-)	0,66	0,65	0,60
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0
TÖRÉS UTÁN	Átmérő (mm) ^{**}	42,66	42,93	43,06
	Magasság (mm)	60,00	60,00	60,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1429,3	1447,5	1456,3
	Térfogat (cm ³)	85,76	86,85	87,38
	Nedves tömeg (g)	168,38	169,92	170,64
	Víztartalom (%) [*]	27,5	27,9	28,2
	Száraz tömeg (g)	132,10	132,81	133,12
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,96	1,96	1,95
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,54	1,53	1,52
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtenyező (-)	0,73	0,75	0,75
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0

^{*} Külön zavart talamintán meghatározva

^{**} Térfogatváltozás alapján becsülve

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET (TELÍTÉS)

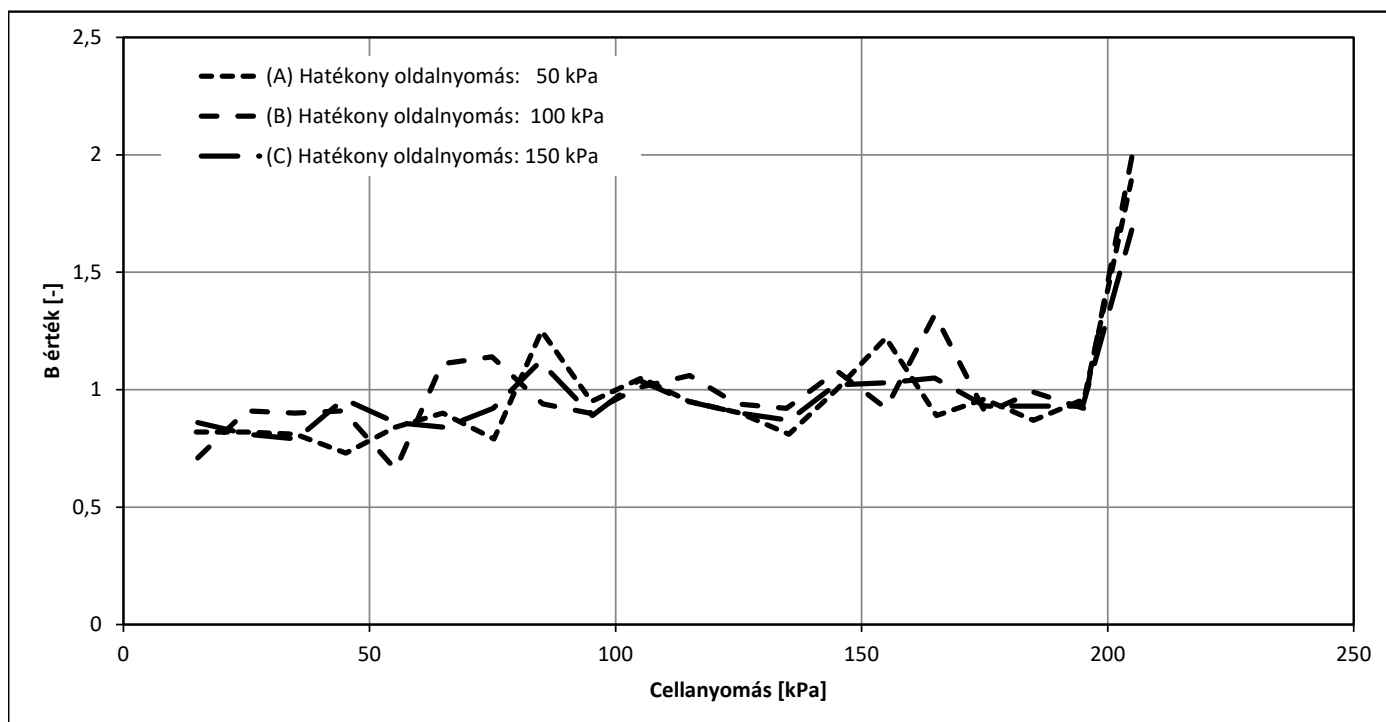
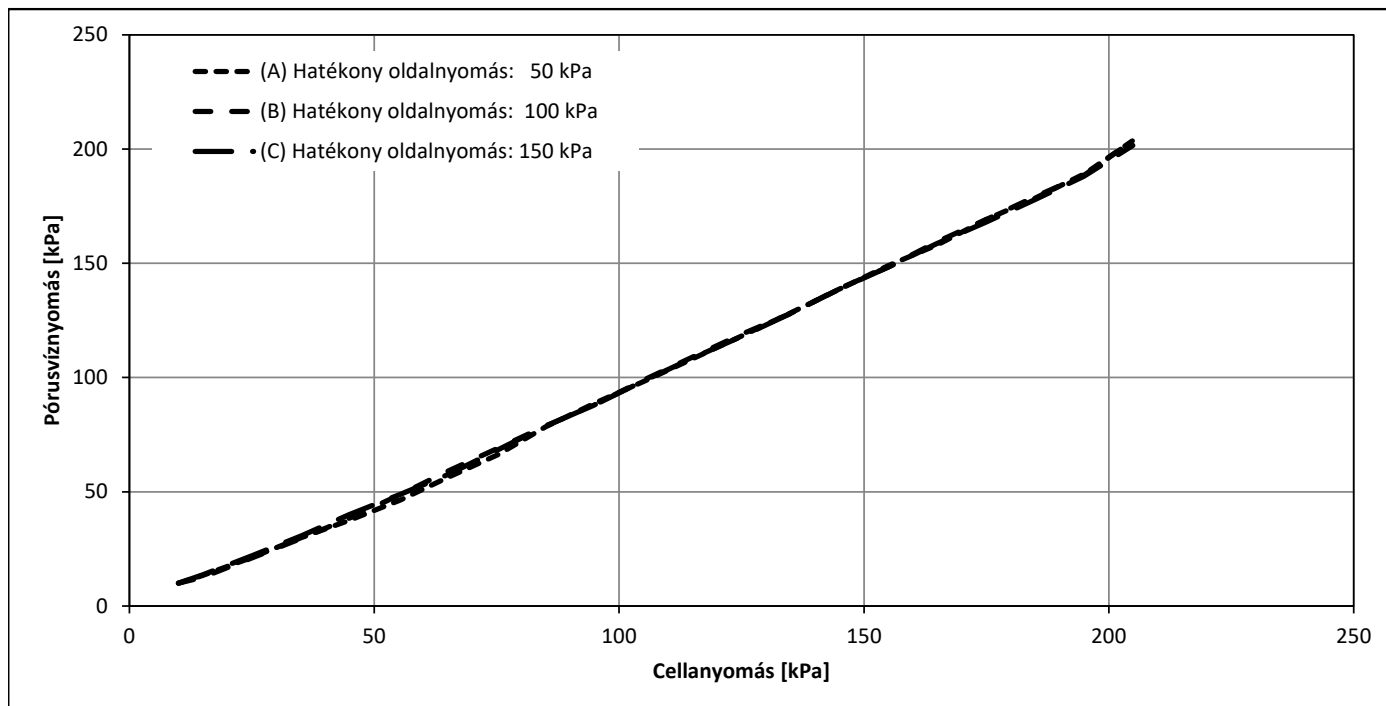
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TELÍTÉS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

2. MELLÉKLET (KONSZOLIDÁCIÓ)

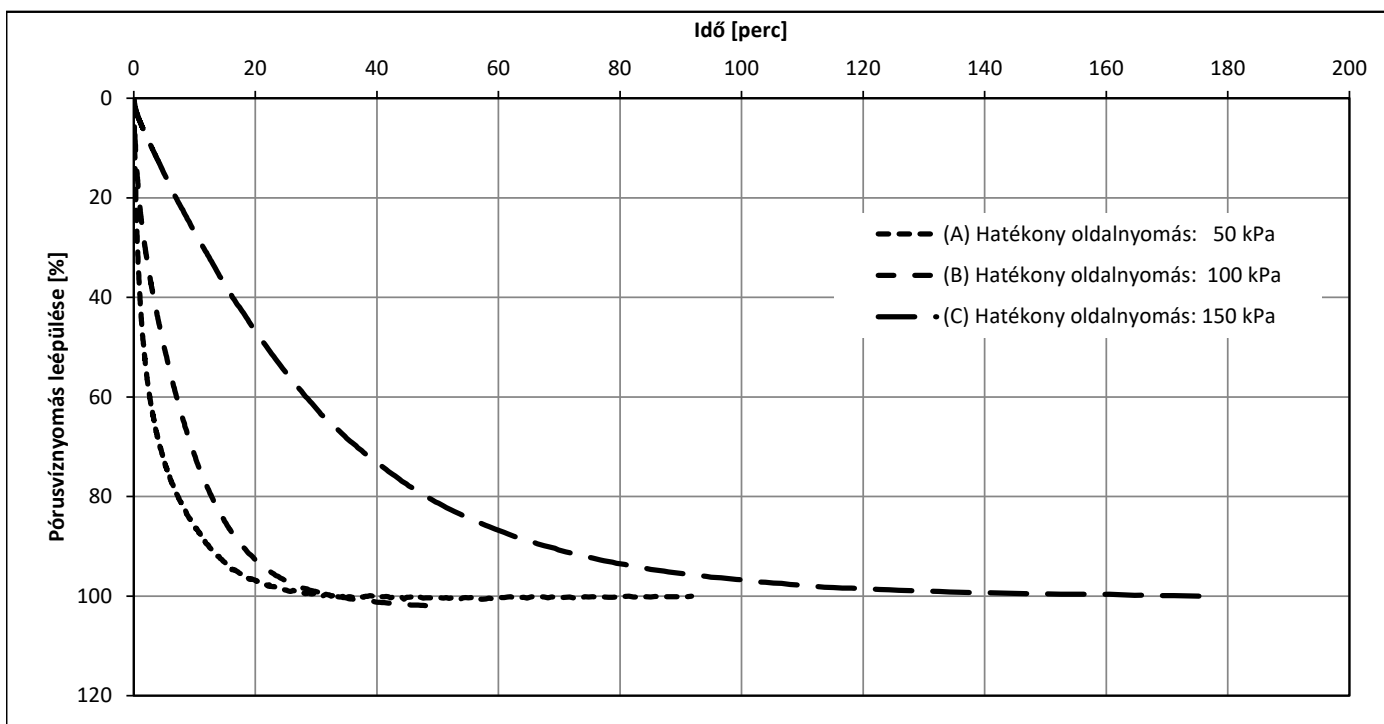
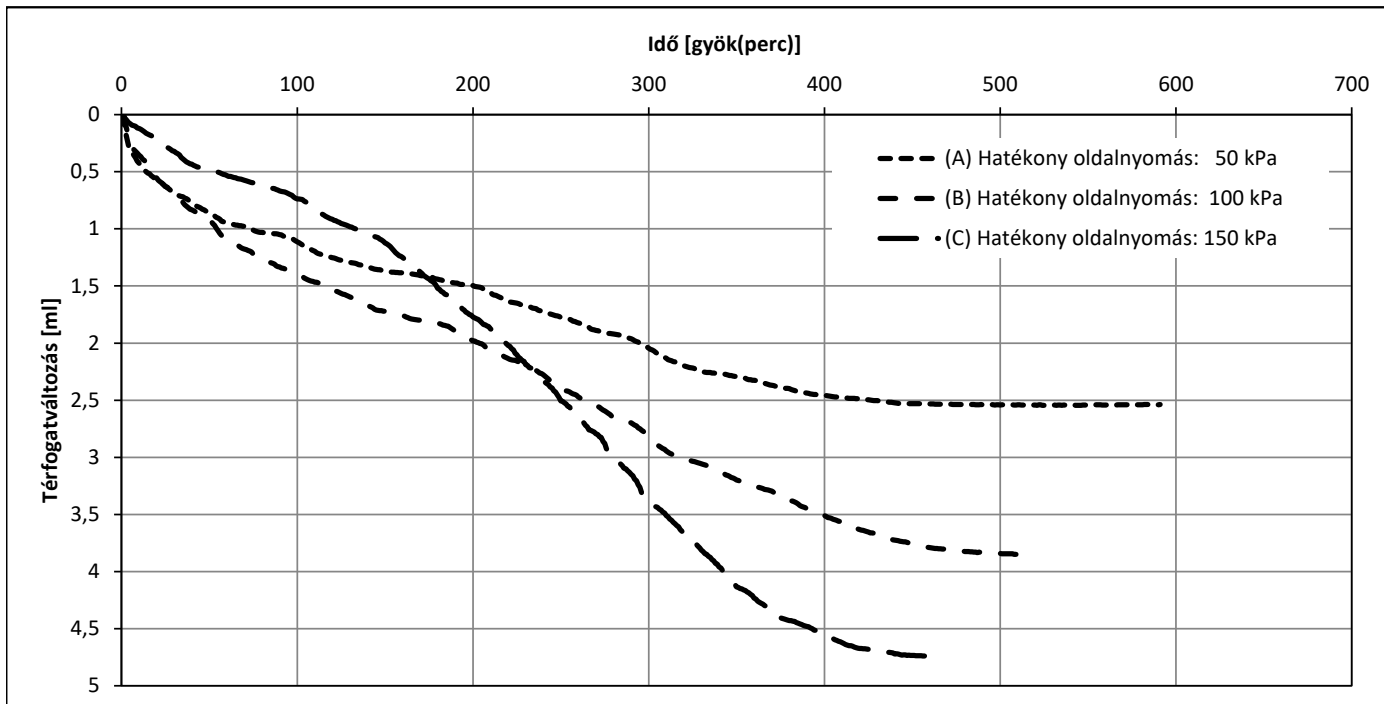
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁCIÓ



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3a. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

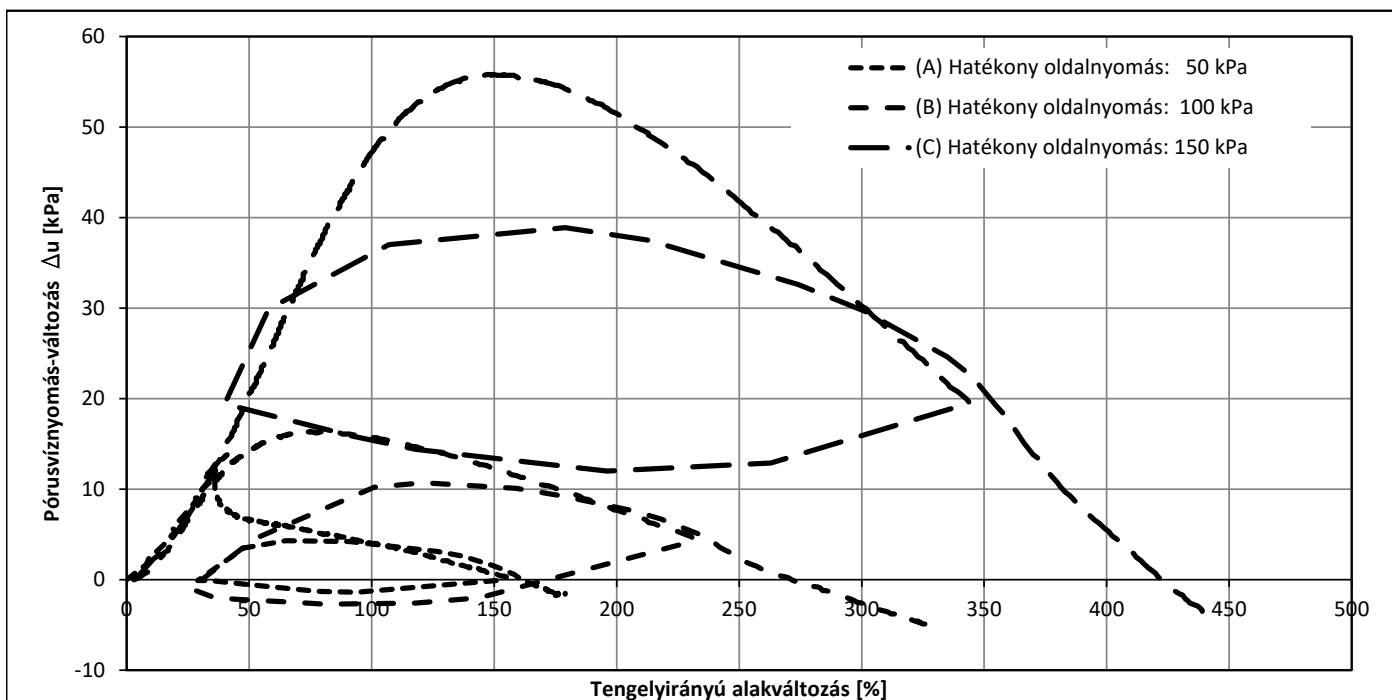
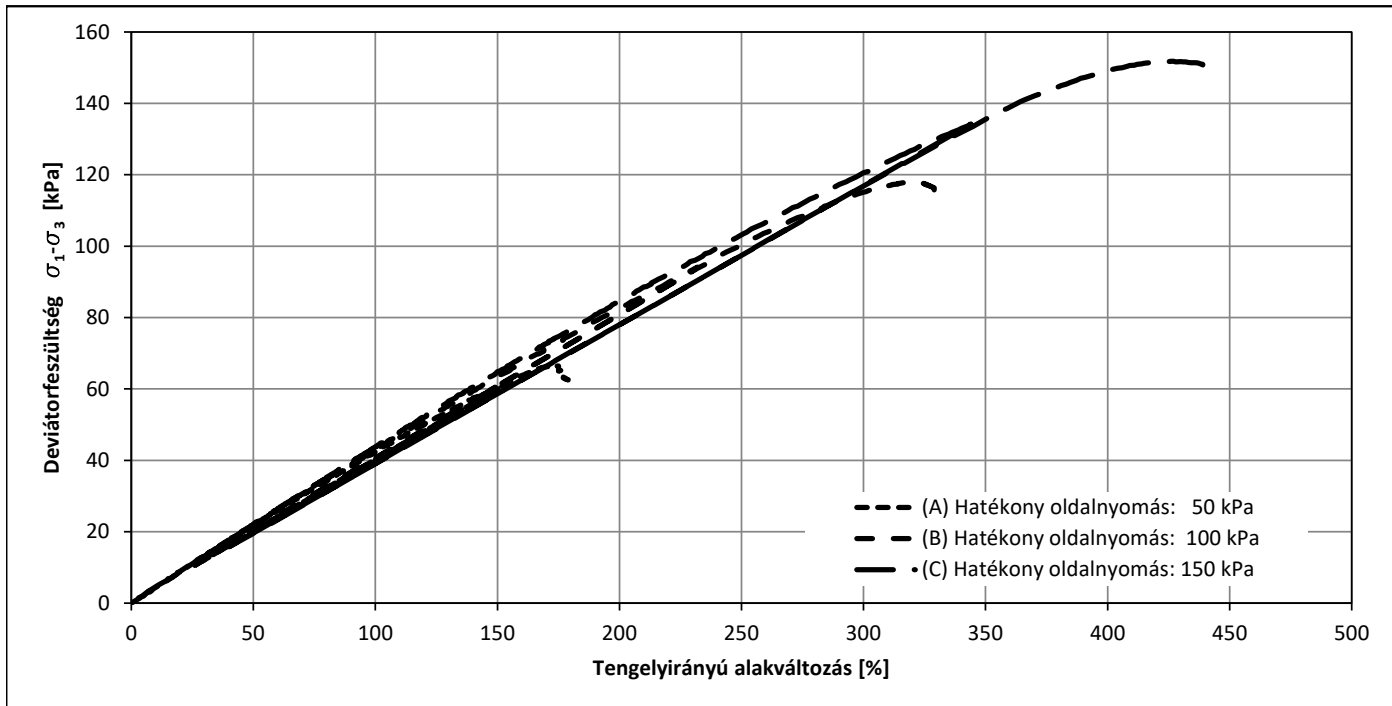
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3b. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

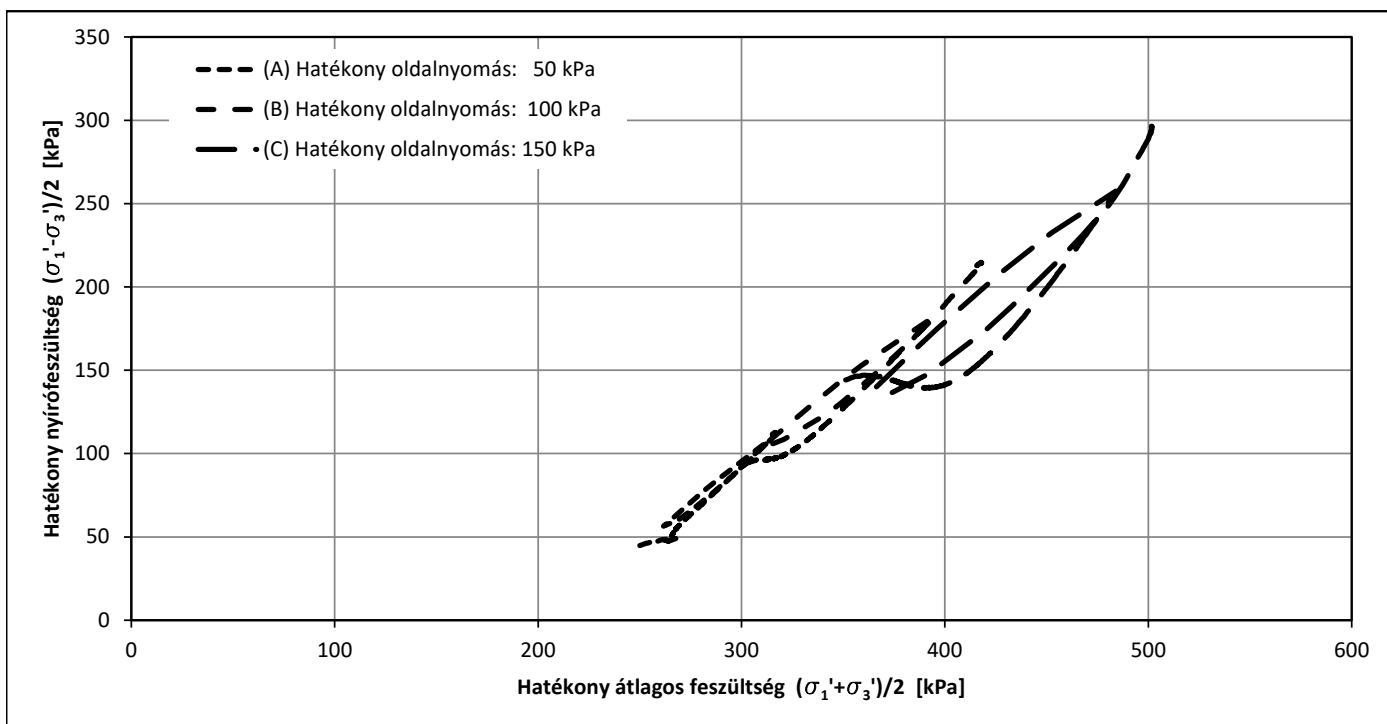
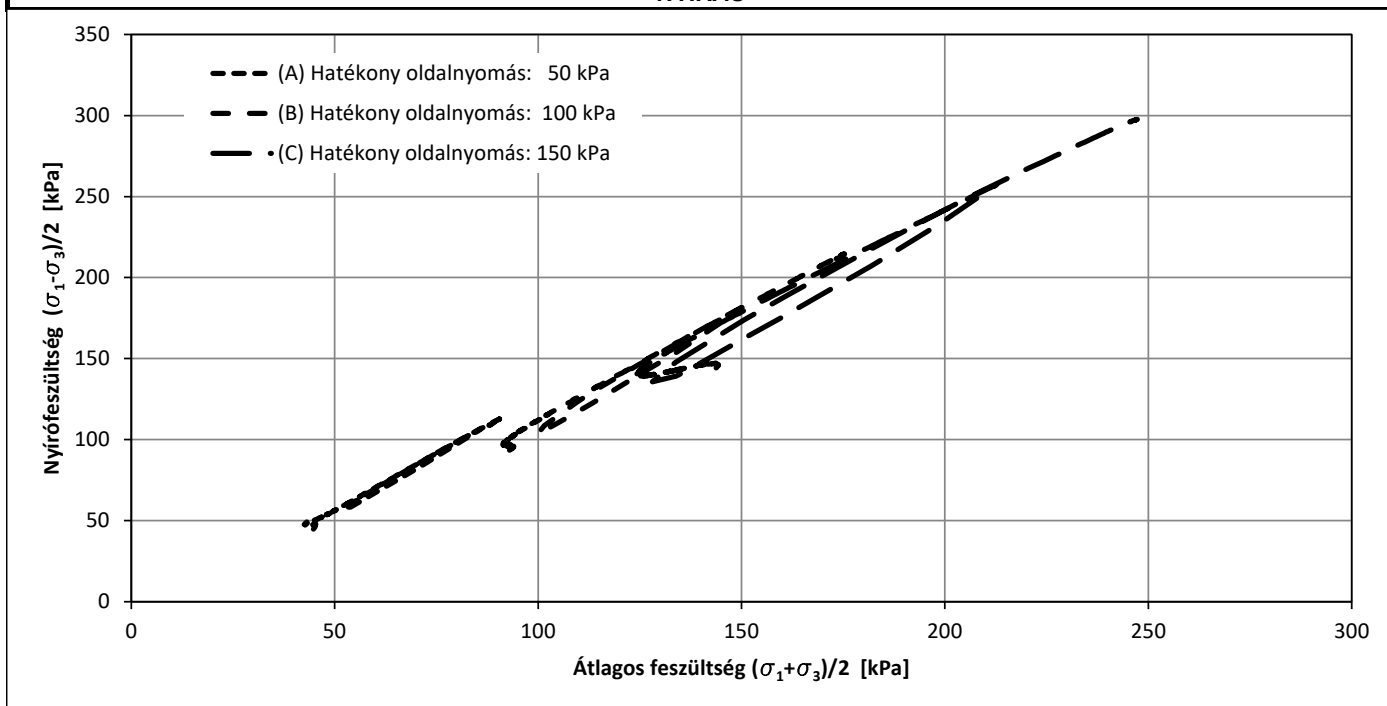
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

4. MELLÉKLET (TÖRÉSI KÉP)

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	987/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	4F / 6,00-6,40 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TÖRÉSI KÉP



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

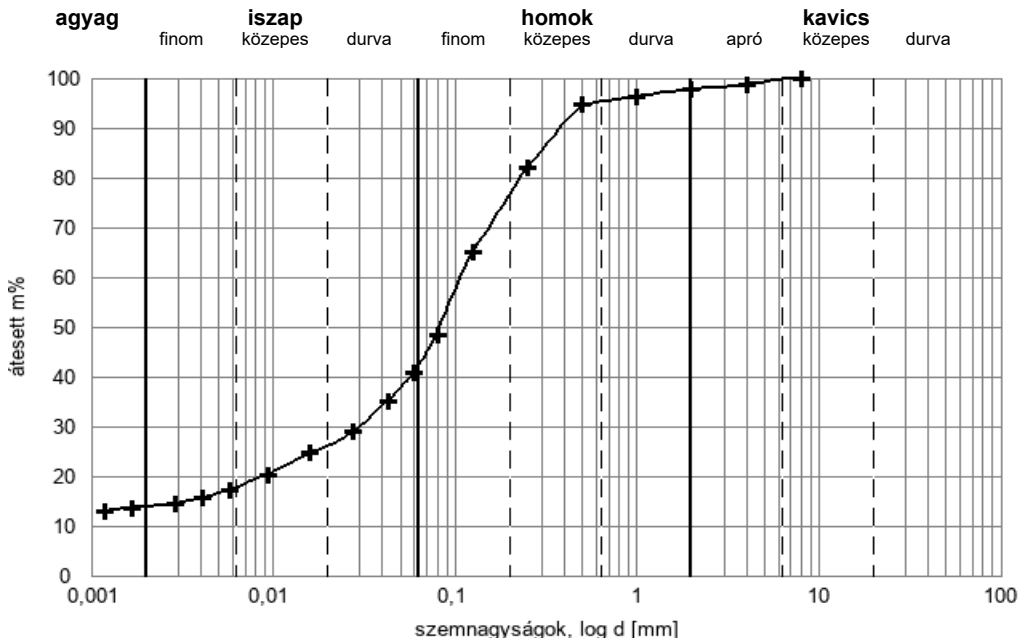
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	360/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 7,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	2,29 m%
Homok	H (Sa)	55,59 m%
Iszap	I (Si)	28,29 m%
Agyag	A (Cl)	13,83 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szeménagság	D ₉₀	0,409 mm
60%-hoz tartozó szeménagság	D ₆₀	0,111 mm
30%-hoz tartozó szeménagság	D ₃₀	0,030 mm
10%-hoz tartozó szeménagság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	28,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

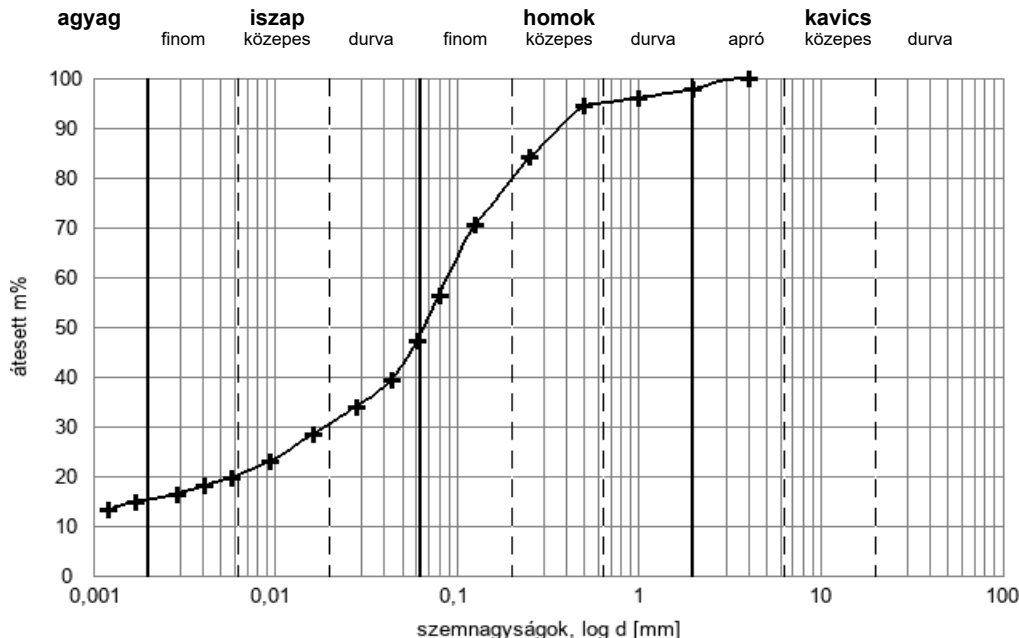
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	361/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 10,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	2,41 m%
Homok	H (Sa)	49,55 m%
Iszap	I (Si)	32,93 m%
Agyag	A (Cl)	15,11 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,395 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,092 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,020 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	23,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	333/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 10,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
38	470	38,56 33,61 19,12	4,95 14,49	34,2
24	794	39,14 33,57 18,20	5,57 15,37	36,2
16	576	38,72 33,02 18,07	5,70 14,95	38,1
w_p %	579	34,03 32,06 19,43	1,97 12,63	15,6
w_p %				
Folyási határ	w_L			36,1 %
Sodrási határ	w_p			15,6 %
Plasztikus index	I_p			20,5 %
Természetes víztartalom	w			23,3 %
Relatív konzisztencia index	I_c			0,63




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

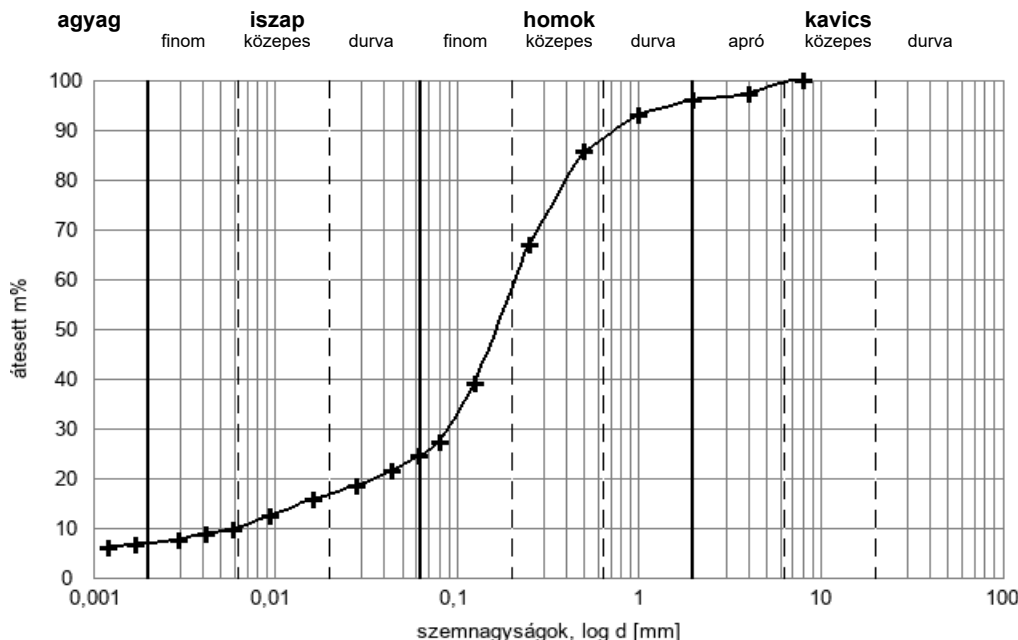
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	363/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 11,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	3,98 m%
Homok	H (Sa)	71,34 m%
Iszap	I (Si)	17,86 m%
Agyag	A (Cl)	6,82 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szeménagság	D ₉₀	0,799 mm
60%-hoz tartozó szeménagság	D ₆₀	0,219 mm
30%-hoz tartozó szeménagság	D ₃₀	0,091 mm
10%-hoz tartozó szeménagság	D ₁₀	0,006 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	34,59
Görbületi mutató	Cc	5,93
Természetes víztartalom	w	16,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,66 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

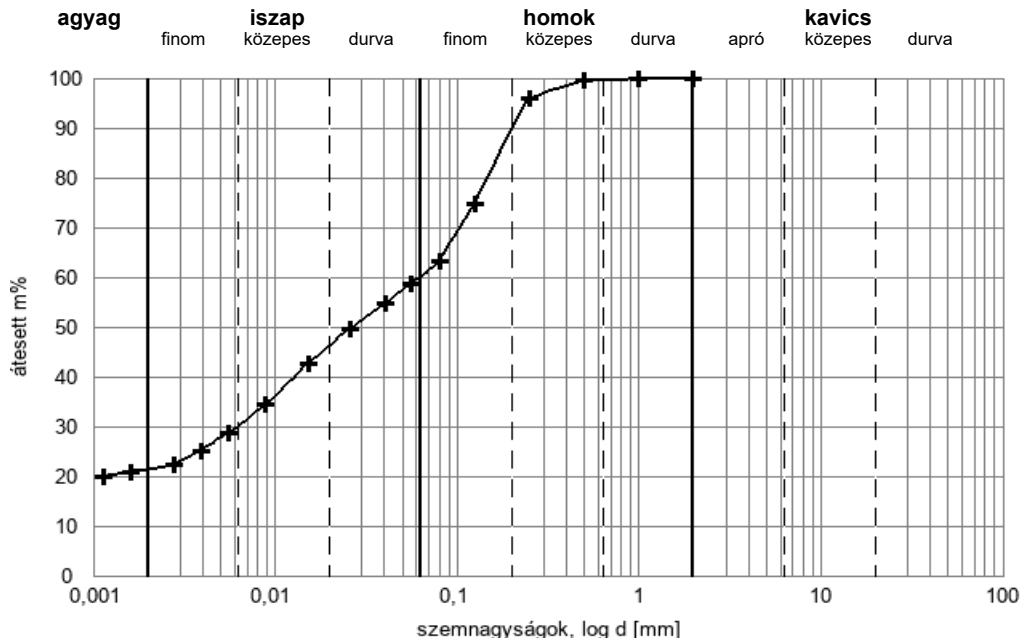
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	365/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.11
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	4F / 13,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	40,02 m%
Iszap	I (Si)	38,68 m%
Agyag	A (Cl)	21,30 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,216 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,063 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,006 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	11,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.11

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

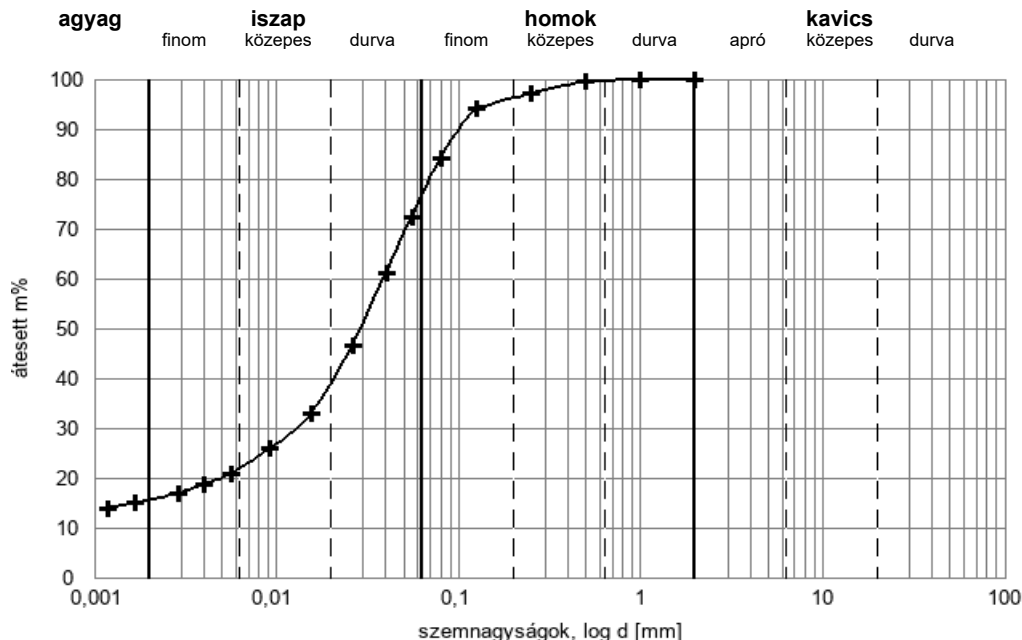
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	296/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 3,30-3,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	24,10 m%
Iszap	I (Si)	60,48 m%
Agyag	A (Cl)	15,42 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,106 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,039 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,013 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	25,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

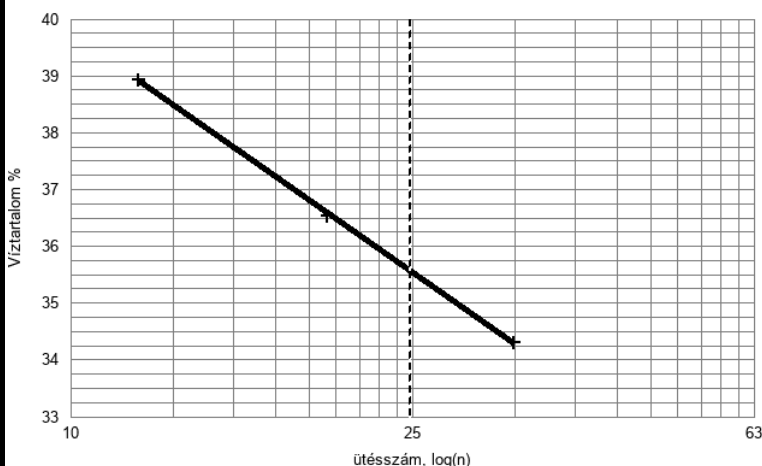
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	282/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 3,30-3,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
33	566	42,22 36,27 18,92	5,95 17,35	34,3
20	467	36,69 31,66 17,89	5,03 13,77	36,5
12	15	36,27 31,08 17,75	5,19 13,33	38,9
w_p %	701	33,38 31,14 18,85	2,24 12,29	18,2
w_p %				
Folyási határ	w_L	35,5 %		
Sodrási határ	w_p	18,2 %		
Plasztikus index	I_p	17,3 %		
Természetes víztartalom	w	25,3 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,59		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

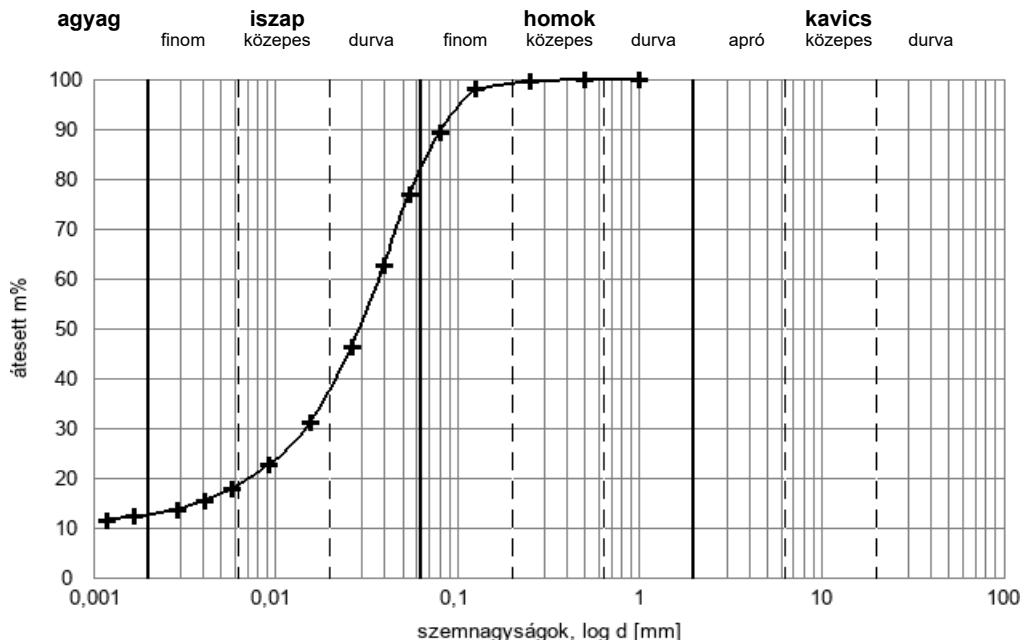
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	297/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 5,00-5,15 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	19,03 m%
Iszap	I (Si)	68,45 m%
Agyag	A (Cl)	12,52 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,084 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,038 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,015 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	20,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

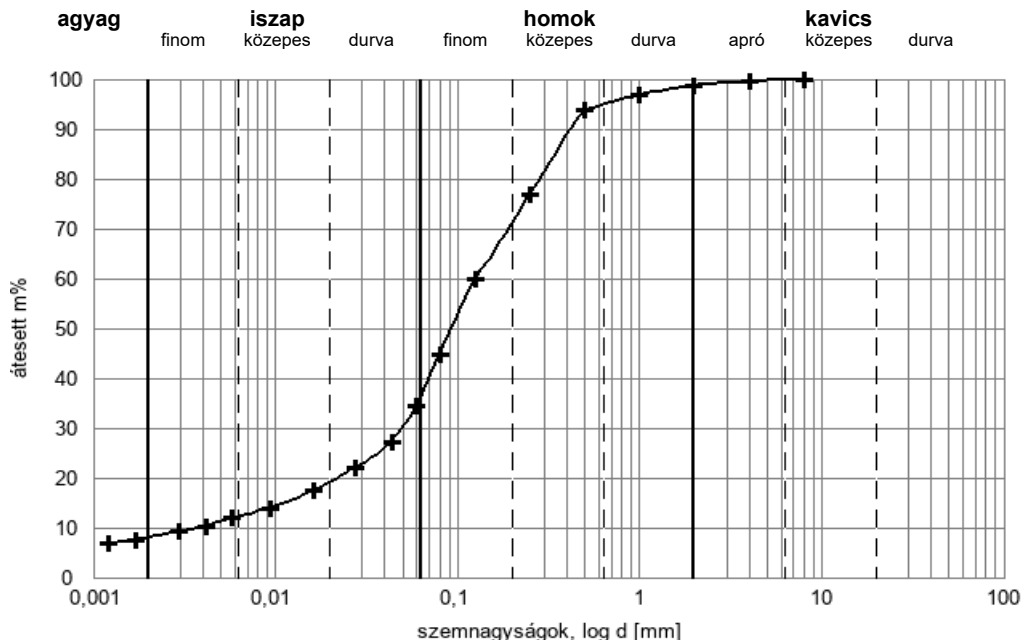
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	298/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	1,25 m%
Homok	H (Sa)	62,83 m%
Iszap	I (Si)	28,06 m%
Agyag	A (Cl)	7,86 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,445 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,126 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,050 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,004 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	32,14
Görbületi mutató	Cc	4,99
Természetes víztartalom	w	16,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata. 9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018) MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETT (CD) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Vizsgálati módszer	CD
Mintaelőkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Oldalsó drének	igen
Minta irányultsága	függőleges
Membrán vastagsága (mm)	0,2

KEZDETI MINTA ADATOK

Minta átmérője (mm)	38
Minta magassága (mm)	75
Minta térfogata (cm ³)	85,06
Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67 (becsült)
Talaj típusa	-

		MINTÁK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 50 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 150 kPa
TELÍTÉSI PARAMÉTEREK	Telítési módszer	lineáris telítés		
	Növekmény (kPa)	-	-	-
	Végző cellanyomás (kPa)	205,0	204,9	205,0
	Végző pórusvíznyomás (kPa)	199,6	199,3	200,9
	Végző B érték (-)	1,69	1,54	1,94
KONSZOLIDÁCIÓS PARAMÉTEREK	Cellanyomás (kPa)	250,0	300,0	350,0
	Háttérnyomás (kPa)	200,0	200,0	200,0
	Hatékony cellanyomás (kPa)	50,0	100,0	150,0
NYÍRÁSI PARAMÉTEREK	Vezérlés	Strain	Strain	Strain
	Drénezés	Drained	Drained	Drained
	Terhelési sebesség (mm/perc)	0,5	0,5	0,5
	Alakváltozási határ (%)	20	20	20
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK (CSÚCSÉRTÉKEK)	Tengelyirányú feszültség (kPa)	409,1	605,5	813,9
	Hatékony tengelyirányú feszültség (kPa)	214,2	407,4	616,5
	Oldalirányú feszültség (kPa)	250,0	300,2	350,0
	Hatékony oldalirányú feszültség (kPa)	55,1	102,1	152,6
	Átlagos normál feszültség (kPa)	303,0	402,0	504,7
	Átlagos hatékony normál feszültség (kPa)	108,1	203,9	307,2
	Átlagos feszültség (kPa)	329,5	452,9	582,0
	Átlagos hatékony feszültség (kPa)	134,6	254,8	384,6
	Nyírófeszültség (kPa)	79,5	152,7	231,9
	Deviátorfeszültség (kPa)	159,1	305,3	463,9
	Terhelés (N)	206,0	390,0	598,0
	Tengelyir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	11,697	10,052	10,307
	Oldalir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	0	0	0
	Nyírási alakvált. a max. terhelésnél (%)	17,546	15,078	15,46
	Térfogati alakvált. a max. terhelésnél (%)	0	0	0

Megjegyzések: Mérés adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Precíziós mérleg (Mérleg1), Triaxiális cella (TC-3), Triaxiális terhelőberendezés (Tr-4), Szárlószekrény (Szár3), Terhelő cella (EMC-7), Digitális elmozdulásmérő (EOD-2), Térfogatmérő cella (EOD-7)

Dátum: Budapest, 2021.06.23

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

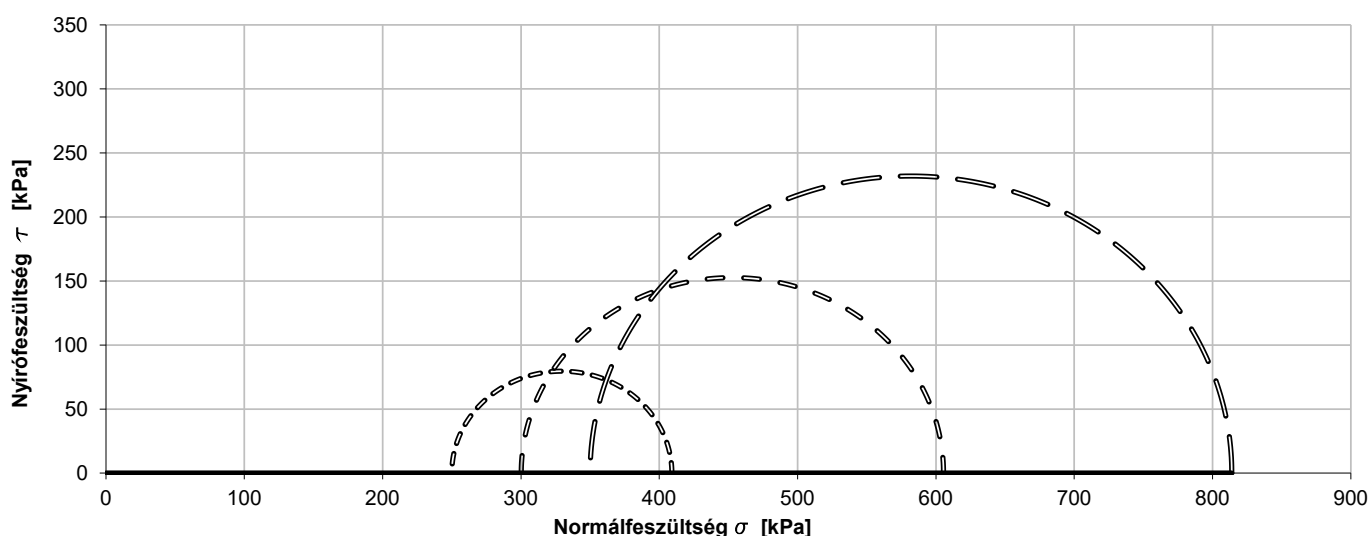
9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018) MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

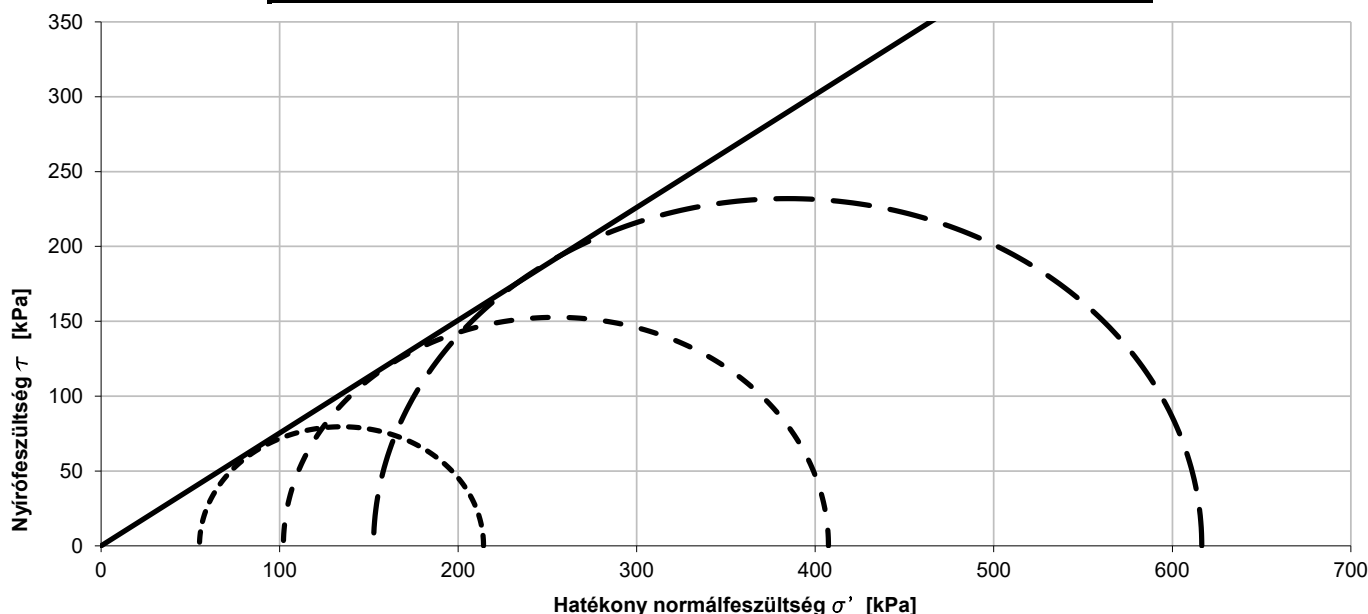
TÖRÉSI EGYENES - TELJES FESZÜLTSÉGEK

Belső súrlódási szög (φ) $^{\circ}$
Kohézió (c) - kPa



TÖRÉSI EGYENES - HATÉKONY FESZÜLTSÉGEK

Hatékony belső súrlódási szög (φ') 37°
Hatékony kohézió (c') 0 kPa



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MINTA PARAMÉTEREK

		MINTAK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 50 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 150 kPa
KEZDETI	Átmérő (mm)	38,00	38,00	38,00
	Magasság (mm)	75,00	75,00	75,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1134,1	1134,1	1134,1
	Térfogat (cm ³)	85,06	85,06	85,06
	Nedves tömeg (g)	175,00	175,90	174,90
	Víztartalom (%) [*]	16,60	16,60	16,60
	Száraz tömeg (g)	150,09	150,86	150,00
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,06	2,07	2,06
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,76	1,77	1,76
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtenyező (-)	0,51	0,51	0,51
	Telítettség (%)	86,4	87,7	86,2
KONSZOLIDÁCIÓ UTÁN	Átmérő (mm) ^{**}	37,00	37,00	37,00
	Magasság (mm)	74,00	74,00	74,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1122,0	1111,0	1107,0
	Térfogat (cm ³)	83,00	82,00	82,00
	Nedves tömeg (g)	176,87	176,36	175,82
	Víztartalom (%) [*]	17,8	16,9	17,2
	Száraz tömeg (g)	150,09	150,86	150,00
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,13	2,15	2,14
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,81	1,84	1,83
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtenyező (-)	0,48	0,45	0,46
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0
TÖRÉS UTÁN	Átmérő (mm) ^{**}	42,26	42,40	42,47
	Magasság (mm)	60,00	60,00	60,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1402,6	1412,0	1416,6
	Térfogat (cm ³)	84,16	84,72	85,00
	Nedves tömeg (g)	178,03	179,07	178,82
	Víztartalom (%) [*]	18,6	18,7	19,2
	Száraz tömeg (g)	150,09	150,86	150,00
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,12	2,11	2,10
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,78	1,78	1,76
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67
	Hézagtenyező (-)	0,50	0,50	0,51
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0

^{*} Külön zavart talamintán meghatározva

^{**} Térfogatváltozás alapján becsülve

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET (TELÍTÉS)

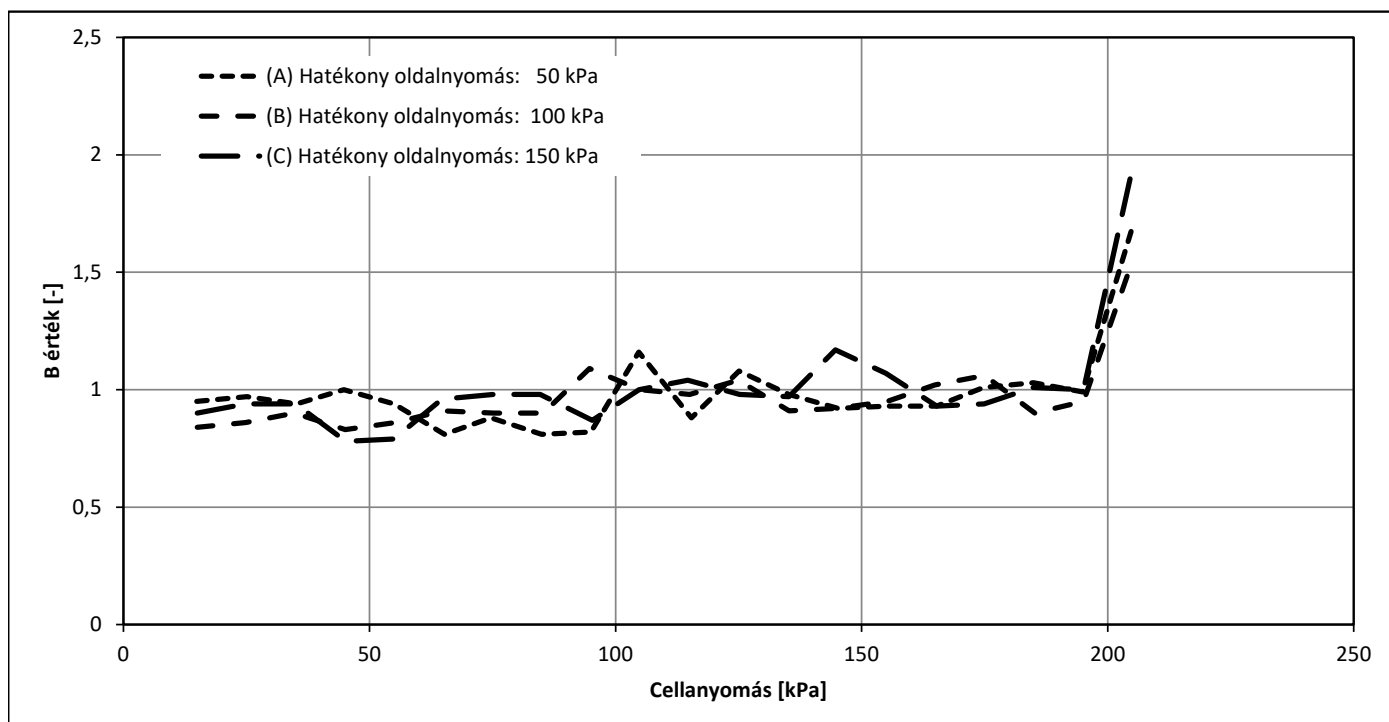
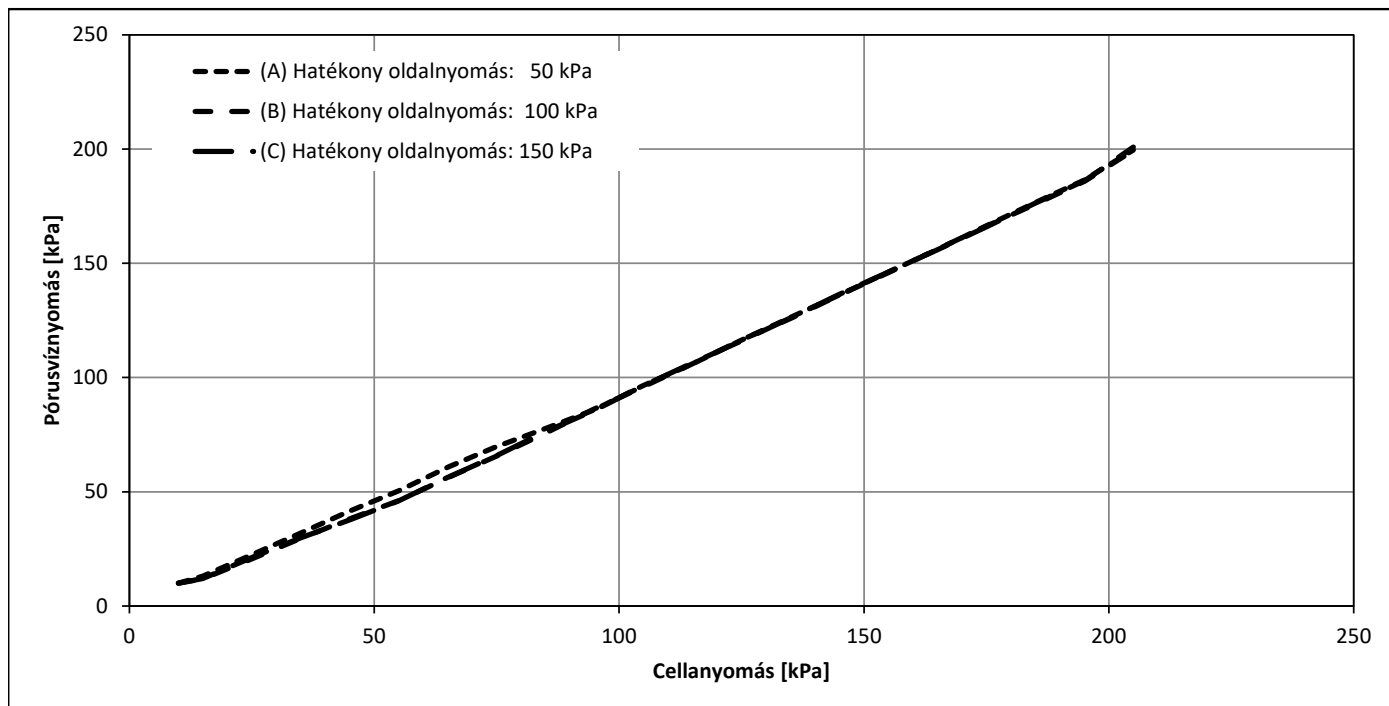
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TELÍTÉS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

2. MELLÉKLET (KONSZOLIDÁCIÓ)

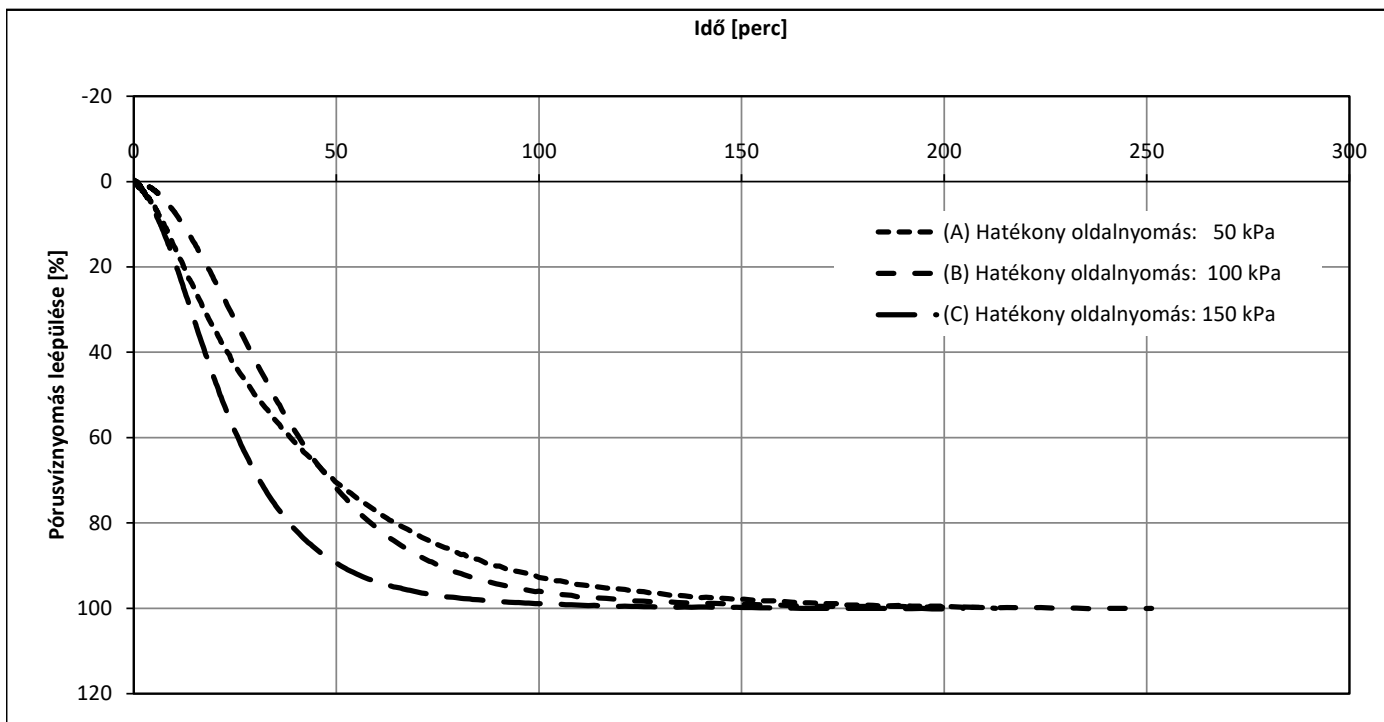
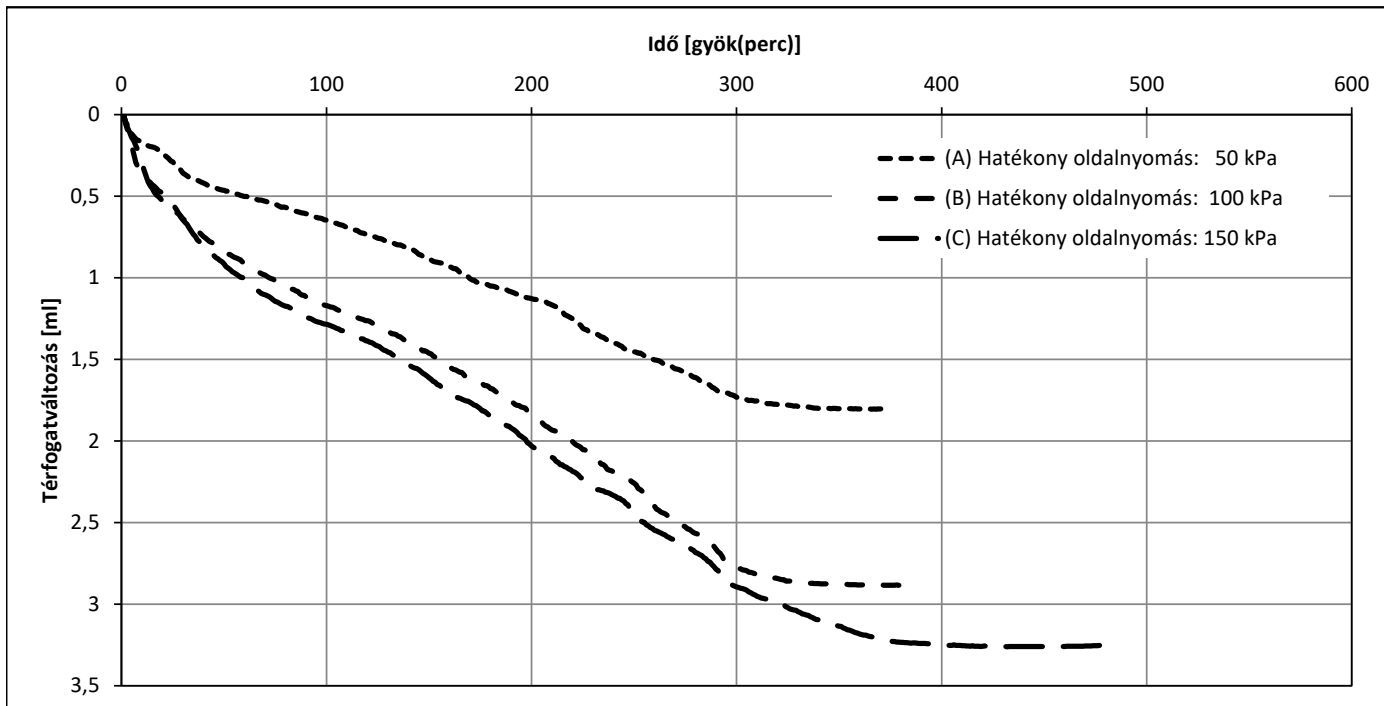
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁCIÓ



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3a. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

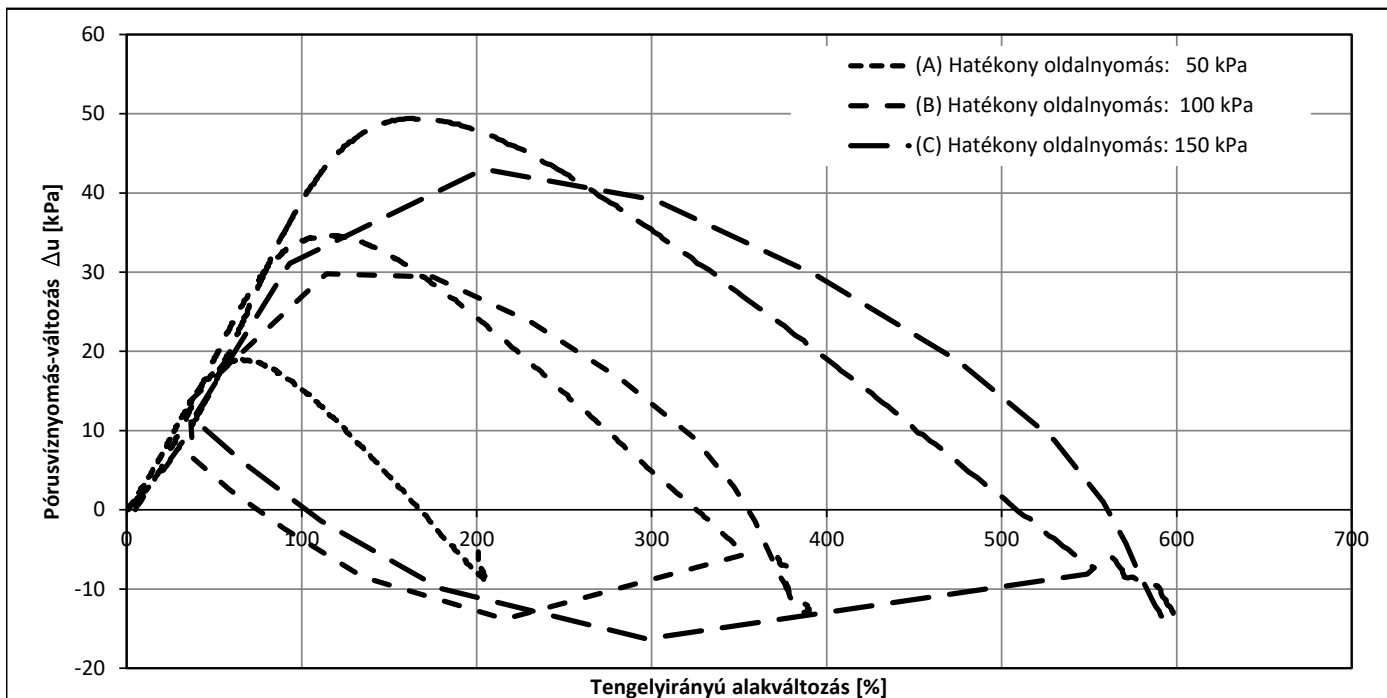
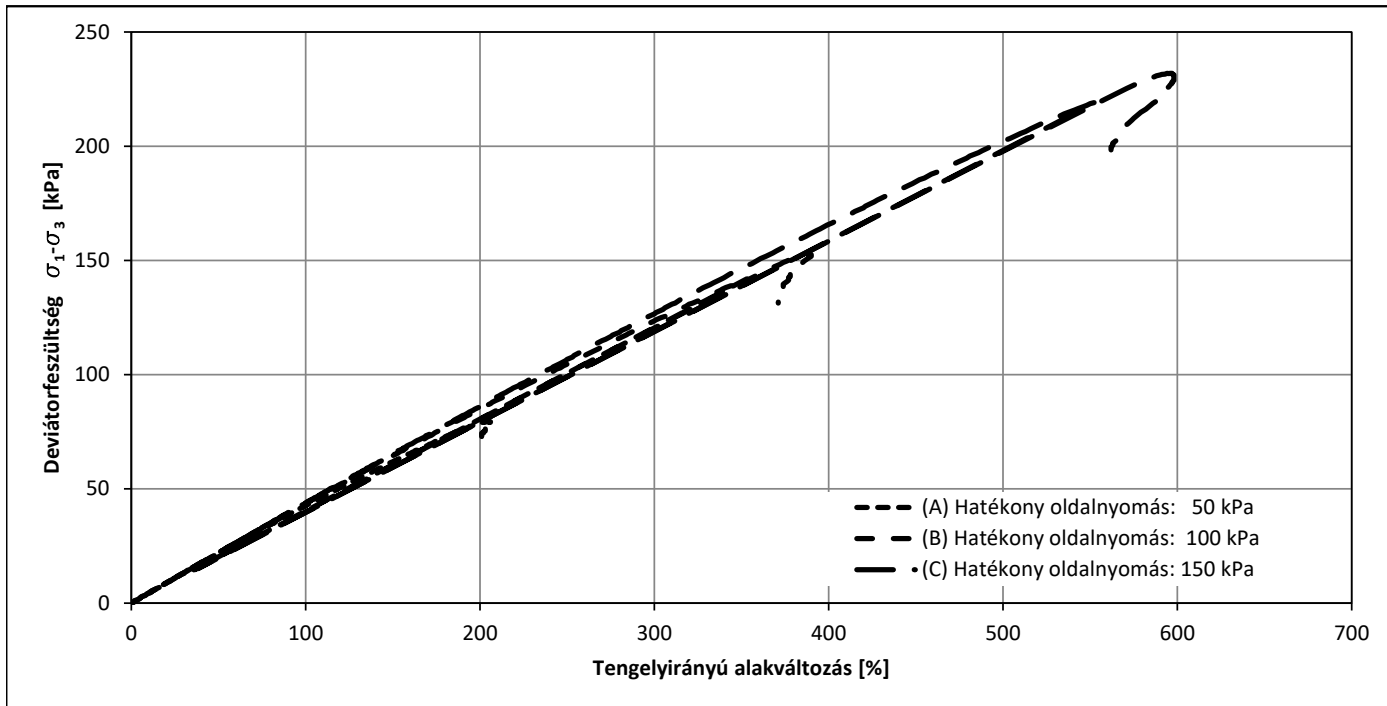
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3b. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

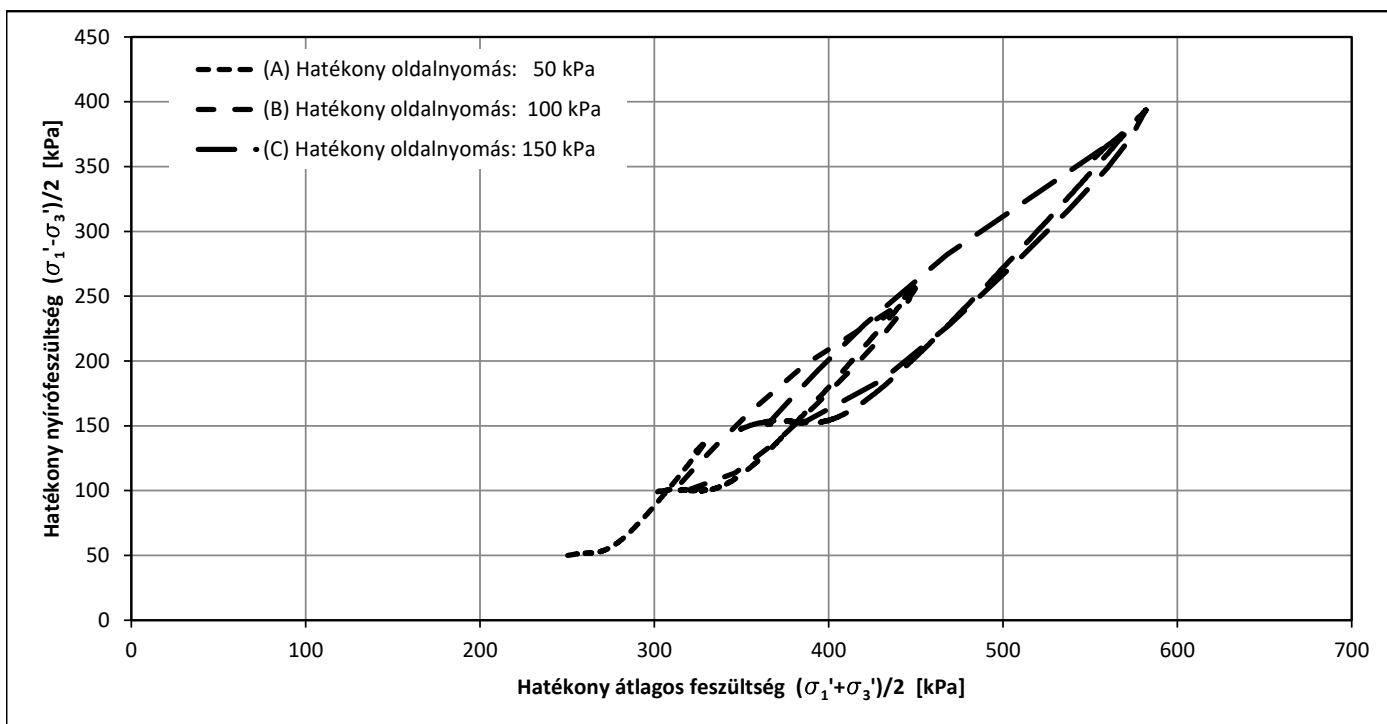
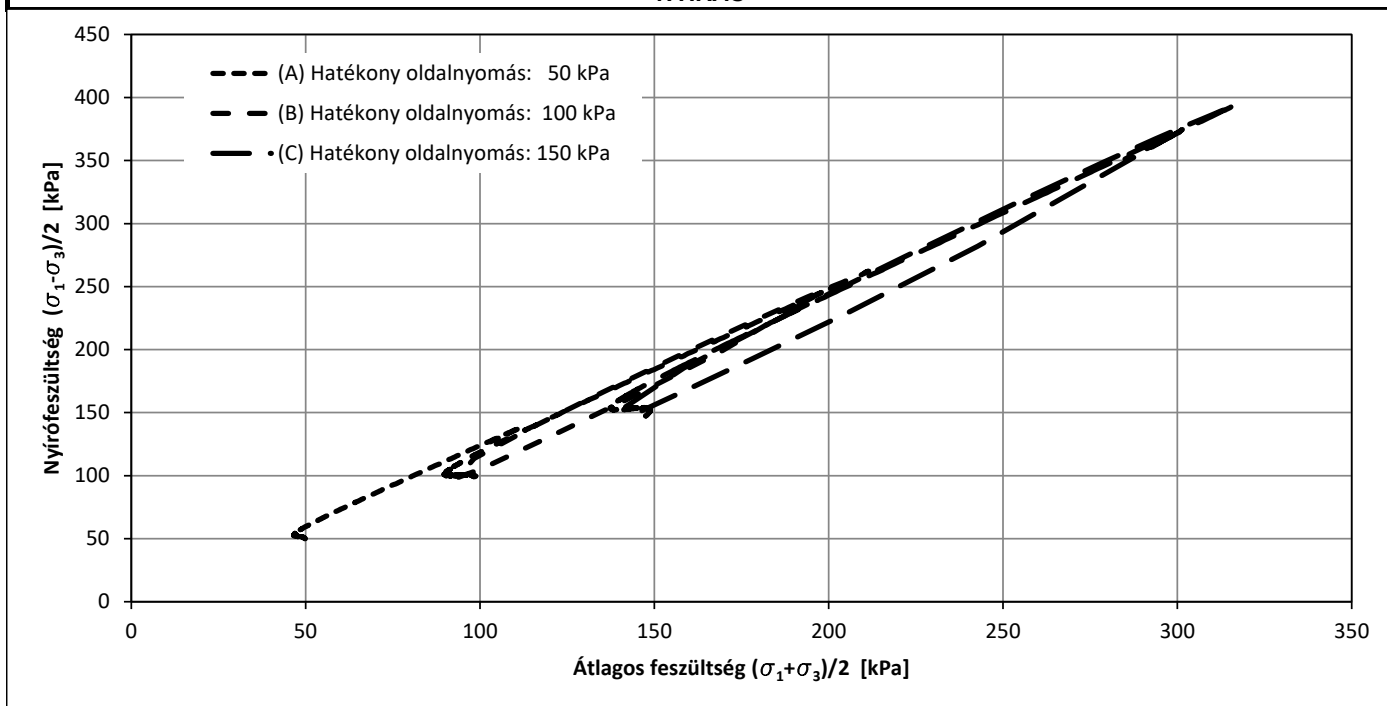
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

4. MELLÉKLET (TÖRÉSI KÉP)

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	815/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.23
Feltárás jel / mélység:	5F / 7,20-7,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TÖRÉSI KÉP



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

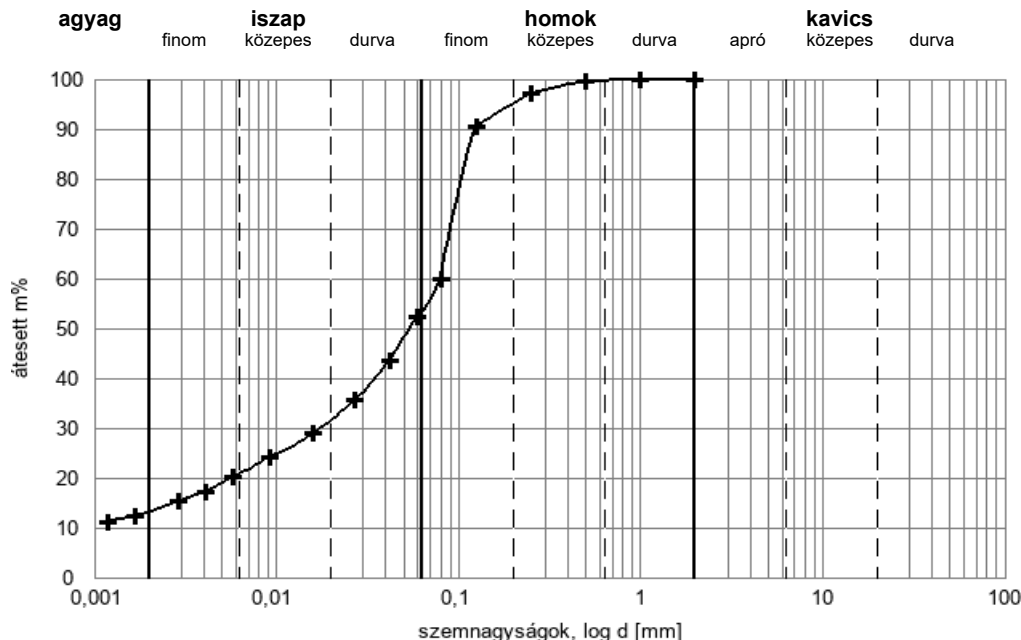
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	299/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 8,30-8,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	46,22 m%
Iszap	I (Si)	40,67 m%
Agyag	A (Cl)	13,11 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,124 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,080 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,018 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenlenségi mutató	Cu	
Gömbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	24,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

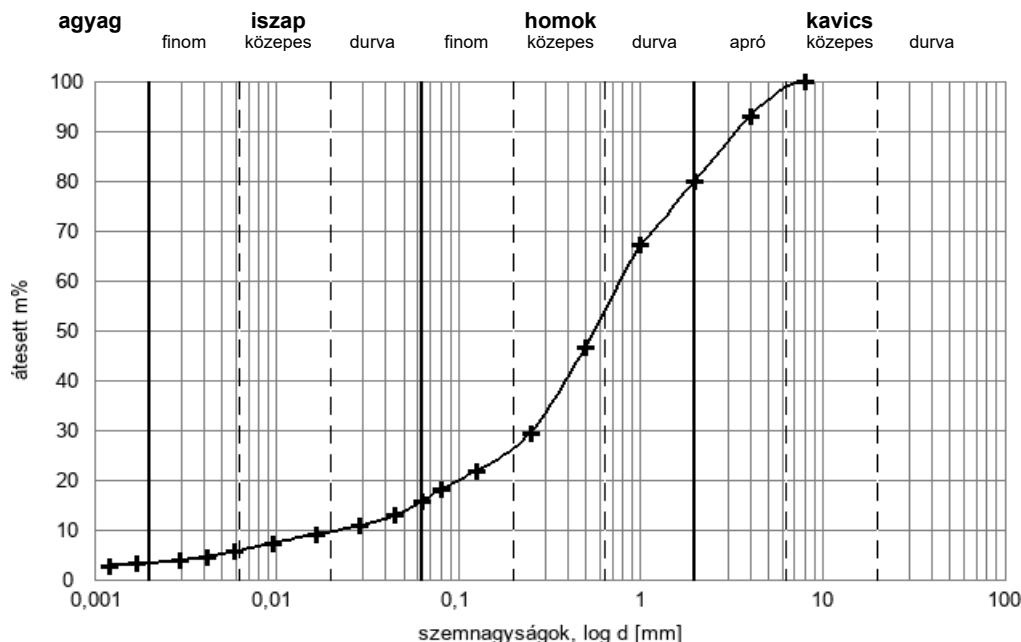
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	300/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 9,30 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	20,02 m%
Homok	H (Sa)	64,47 m%
Iszap	I (Si)	12,29 m%
Agyag	A (Cl)	3,22 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemnagyság	D ₉₀	3,551 mm
60%-hoz tartozó szemnagyság	D ₆₀	0,828 mm
30%-hoz tartozó szemnagyság	D ₃₀	0,260 mm
10%-hoz tartozó szemnagyság	D ₁₀	0,024 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	34,72
Görbületi mutató	Cc	3,43
Természetes víztartalom	w	7,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

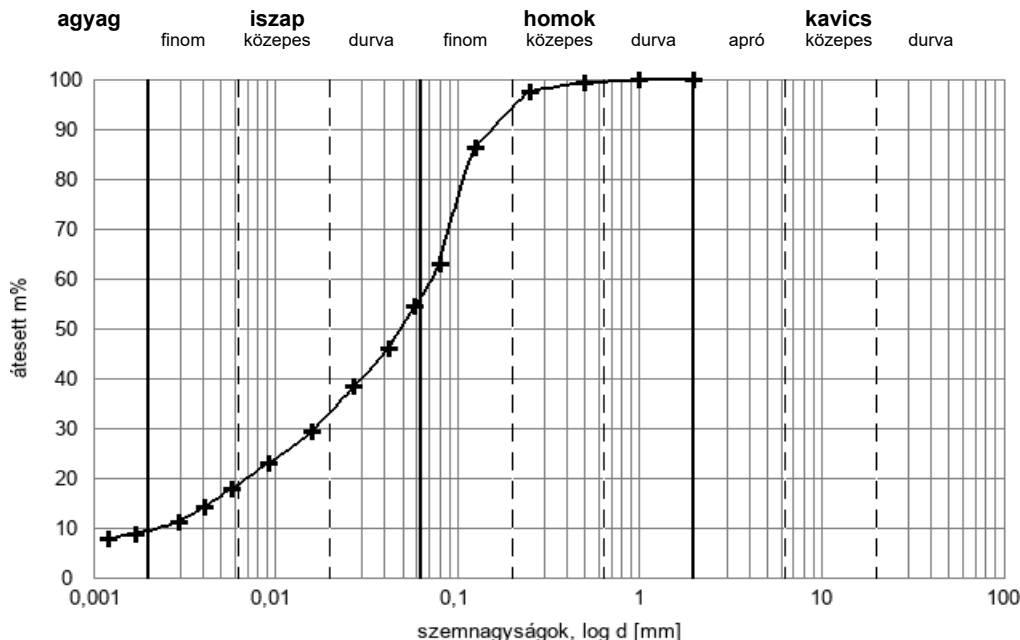
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	301/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 12,60-12,90 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	43,79 m%
Iszap	I (Si)	46,87 m%
Agyag	A (Cl)	9,34 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,167 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,073 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,017 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,002 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	30,87
Görbületi mutató	Cc	1,68
Természetes víztartalom	w	23,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Homok-ér része, enyhén keveredett

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

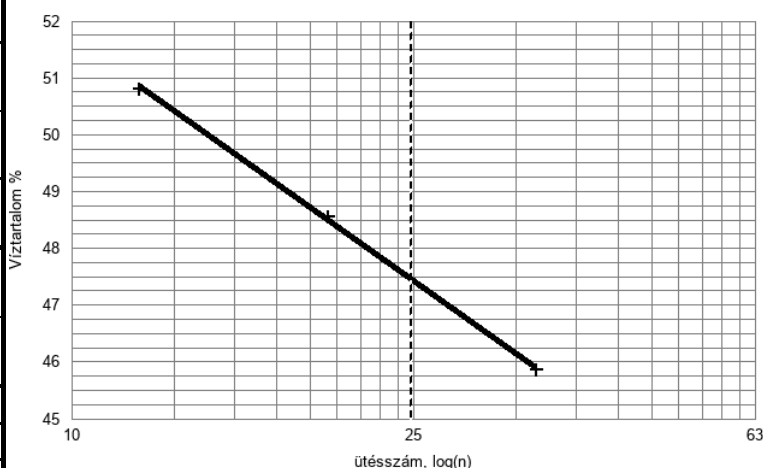
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	268/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 12,60-12,90 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
35	454	37,89 31,98 19,09	5,91	45,8
			12,89	
20	797	41,18 33,62 18,05	7,56	48,6
			15,57	
12	29	38,66 31,92 18,65	6,74	50,8
			13,27	
w_p %	584	34,48 31,81 19,39	2,67	21,5
			12,42	
w_p %				
Folyási határ			w_L	47,4 %
Sodrási határ			w_p	21,5 %
Plasztikus index			l_p	25,9 %
Természetes víztartalom			w	23,4 %
Relatív konzisztencia index			l_c	0,93




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Homok-eres agyag, agyag rész

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	980/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 12,60-12,90 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

SETUP DATA		INITIAL SAMPLE DATA	
Test method	CD	Diameter of sample (mm)	99,95
Preparation of the sample	cylindrical undisturbed sample	Height of sample (mm)	164,00
Drainage solenoid	open	Volume of sample (cm ³)	1286,75
Specimen orientation	vertical	Particle density (g/cm ³)	2,67 (estimated)
Thickness of membrane (mm)	0,2	Soil type / soil identification	-
		Angle of internal friction (°)	-
		Cohesion c' (kPa)	-

		SAMPLES	
SHEAR TEST PARAMETERS	Control mode	(A) Effective cell pressure: 303 kPa	
	Drainage condition	Strain	
	Loading rate (%/min)	Drained	
	Axial strain limit (%)	0,05	
TEST RESULTS (PEAK VALUES)	Axial stress (kPa)	20	
	Effective axial stress (kPa)	996,2	
	Radial stress (kPa)	996,2	
	Effective radial stress (kPa)	303,1	
	Axial strain at peak load (%)	303,1	
	Volumetric strain at peak load (%)	14,66	
		6,42	

FINAL PARAMETERS	E_{50} (MPa)	7,9		
	Unloading/reloading mod. E_{ur} (MPa)	24,1		
	Effective angle of int. friction ϕ' (°)	-		
	Effective cohesion c' (kPa)	-		
	Dilatancy angle ψ (°)	0,3		
	Peak effective axial stress σ_1' (kPa)	996		
	Peak effective radial stress σ_3' (kPa)	303		
	Peak deviator stress q_f (kPa)	695		

Remarks: Registered data and graphs are in Appendices

Devices: Triaxial load frame (Tr-4), Triaxial cell (TC-4), Load cell (EMC-7), Digital displacement transducer (EOD-2), Precision scale (Mérleg1), Drying oven (Szár3)

Date: Budapest, 29.06.2021

Test performed by
Ferenc NÉMETHY

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Checked and approved by
Dr. Zoltán TOMPAI PhD
Head of laboratory

The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	980/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 12,60-12,90 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

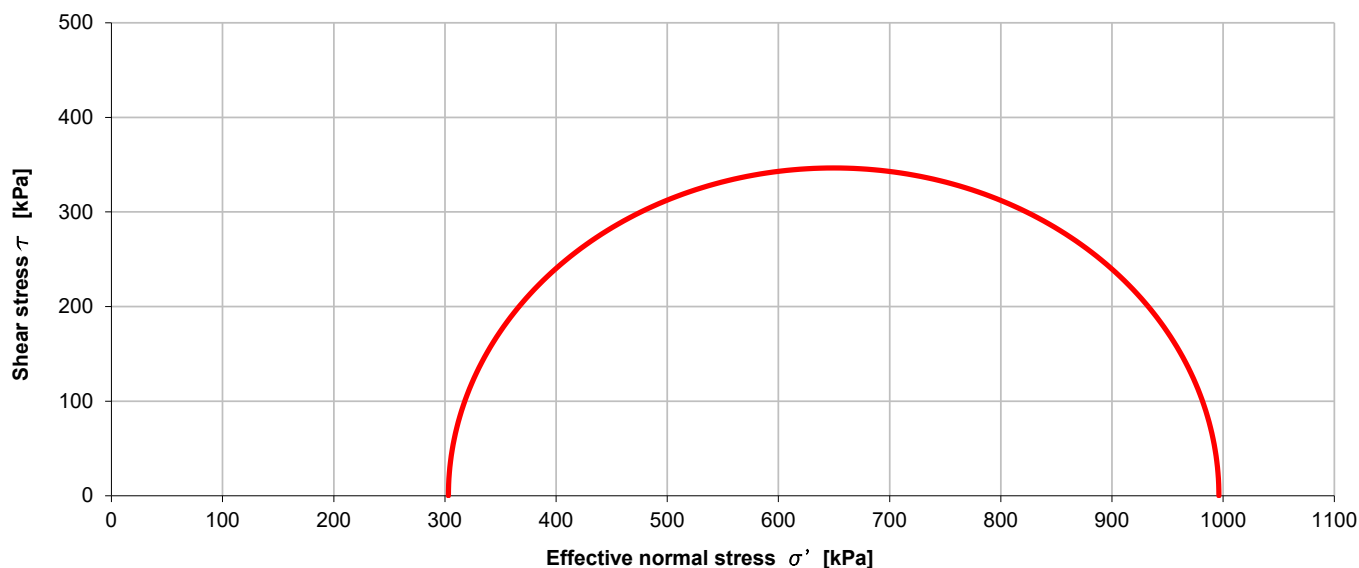
SPECIMEN DATA

		SAMPLES		
		(A) Effective cell pressure: 303 kPa		
INITIAL	Diameter (mm)	99,9		
	Height (mm)	164,0		
	Cross-sectional area (mm ²)	7846,0		
	Volume (cm ³)	1286,75		
	Wet weight (g)	2610,00		
	Water content (%)*	23,40		
	Dry weight (g)	2115,07		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,03		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,64		
	Particle density (g/cm ³)	2,67		
	Void ratio (-)	0,62		
	Degree of saturation (%)	100,1		
AFTER FAILURE	Diameter (mm)**	110,20		
	Height (mm)	130,85		
	Cross-sectional area (mm ²)	9537,7		
	Volume (cm ³)	1248,01		
	Wet weight (g)	2570,92		
	Water content (%)	21,55		
	Dry weight (g)	2115,07		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,06		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,69		
	Particle density (g/cm ³)	2,67		
	Void ratio (-)	0,58		
	Degree of saturation (%)	100,0		

* Result from separated disturbed sample

** Measured during test with measuring tape attached to the side of the sample

MOHR CIRCLE - EFFECTIVE STRESSES



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

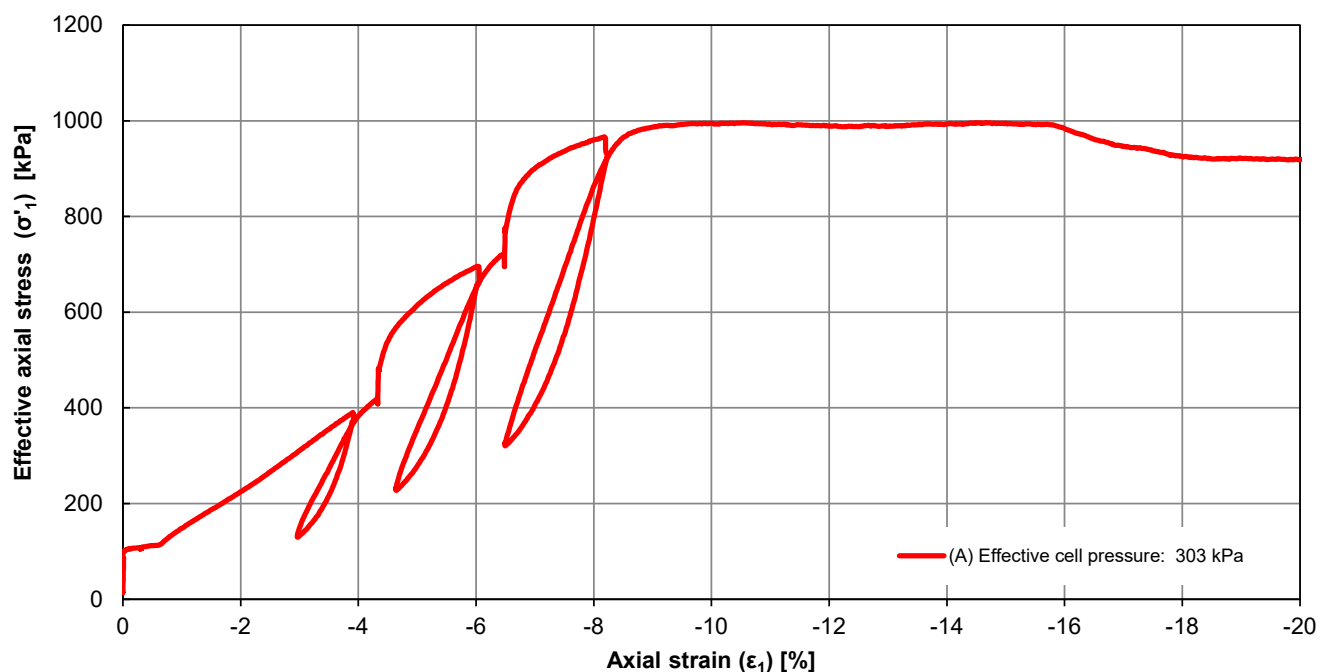
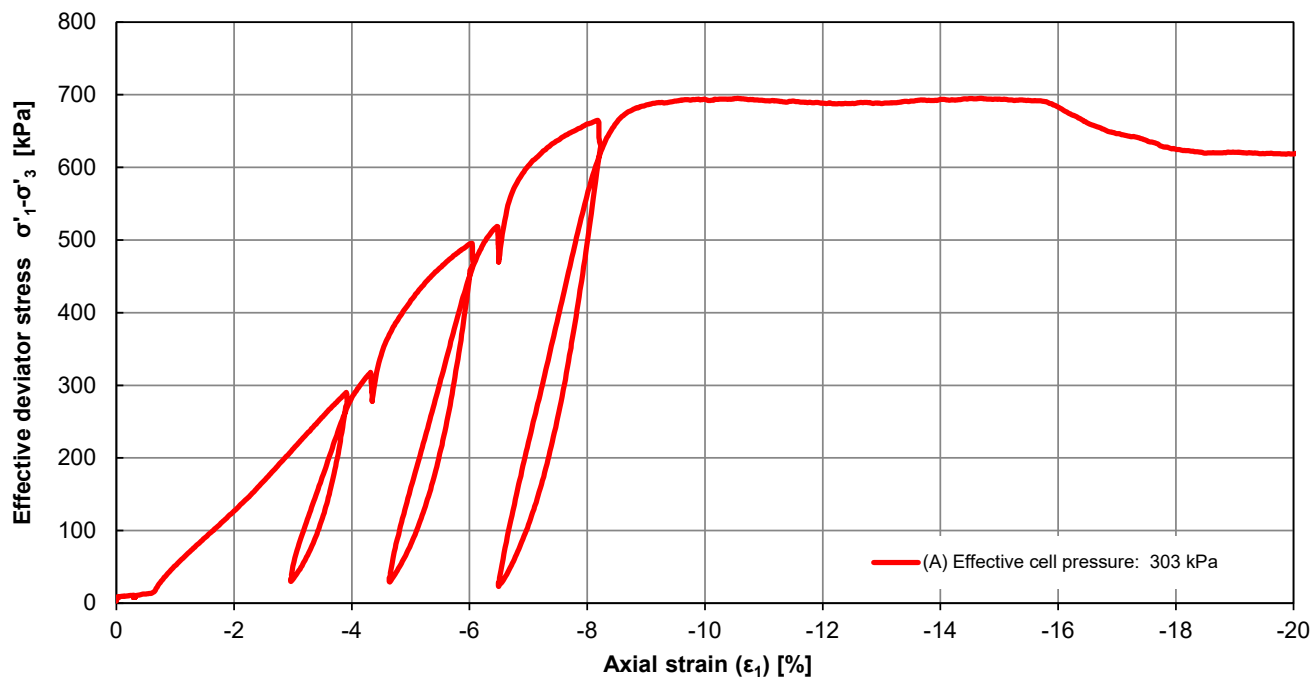
APPENDIX 1 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	980/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 12,60-12,90 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

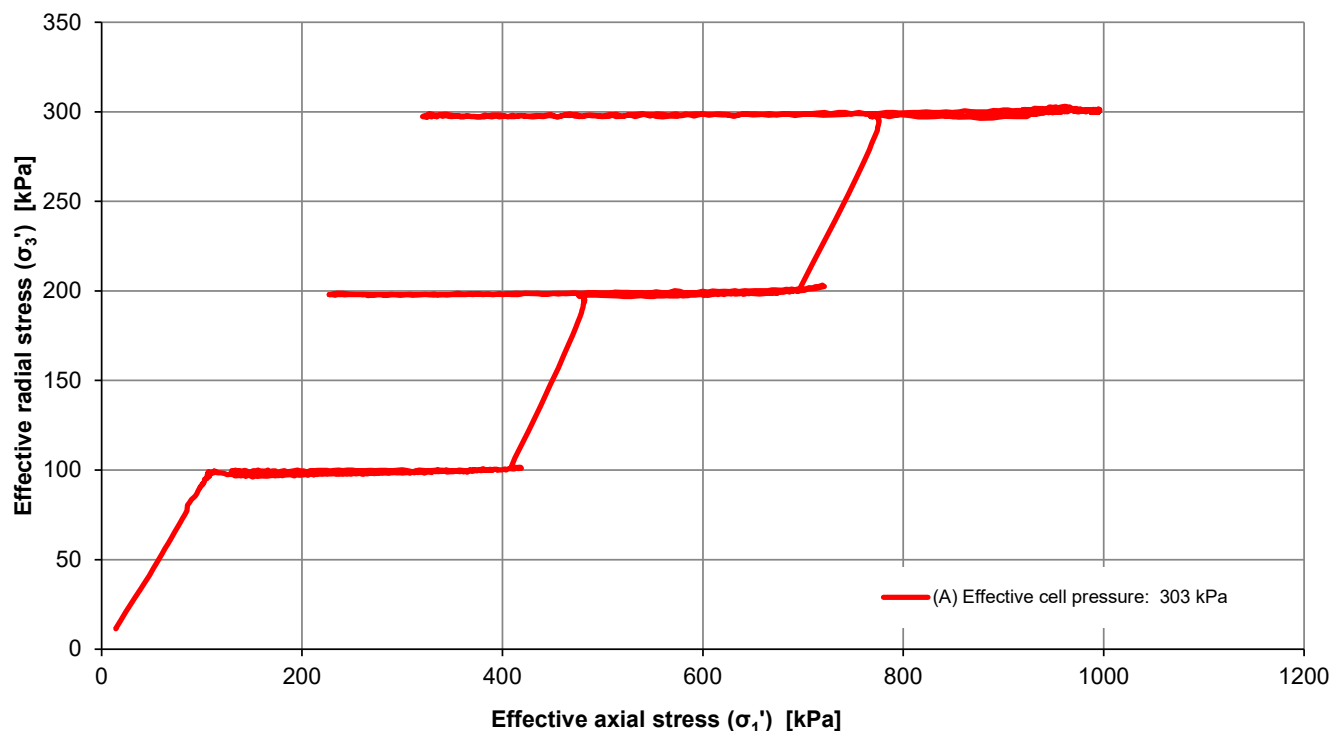
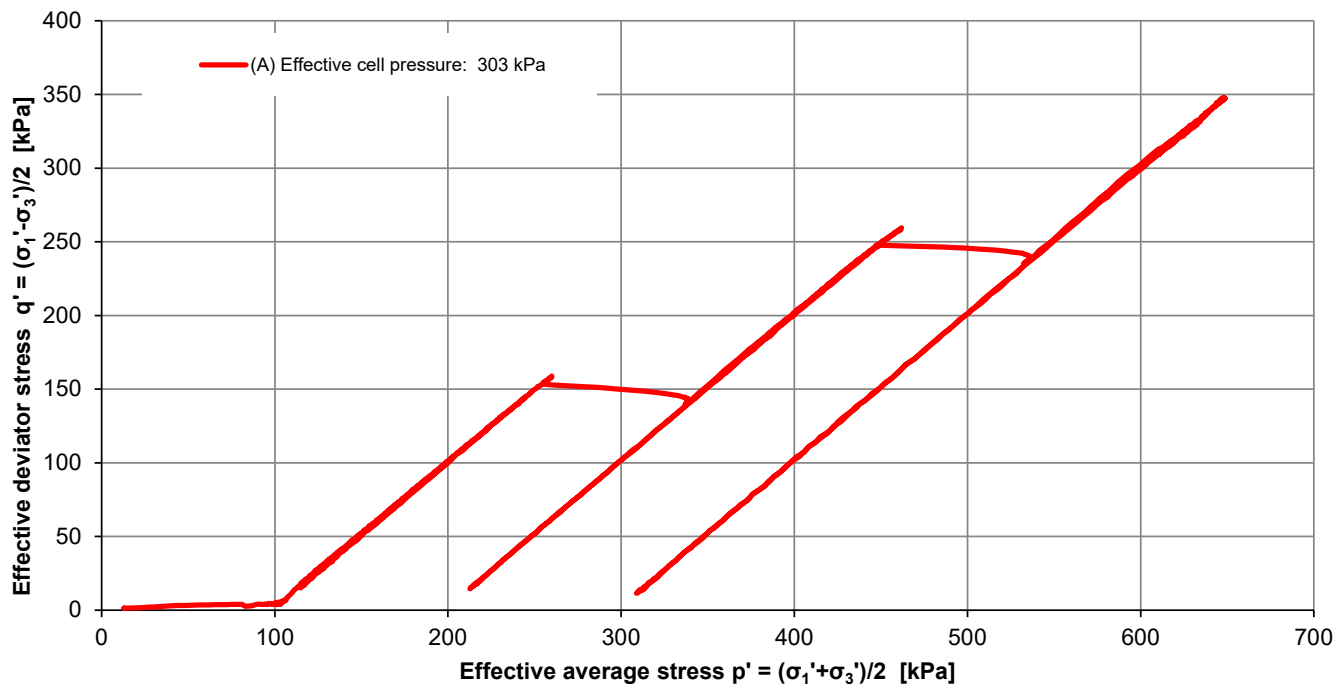
APPENDIX 2 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	980/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 12,60-12,90 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

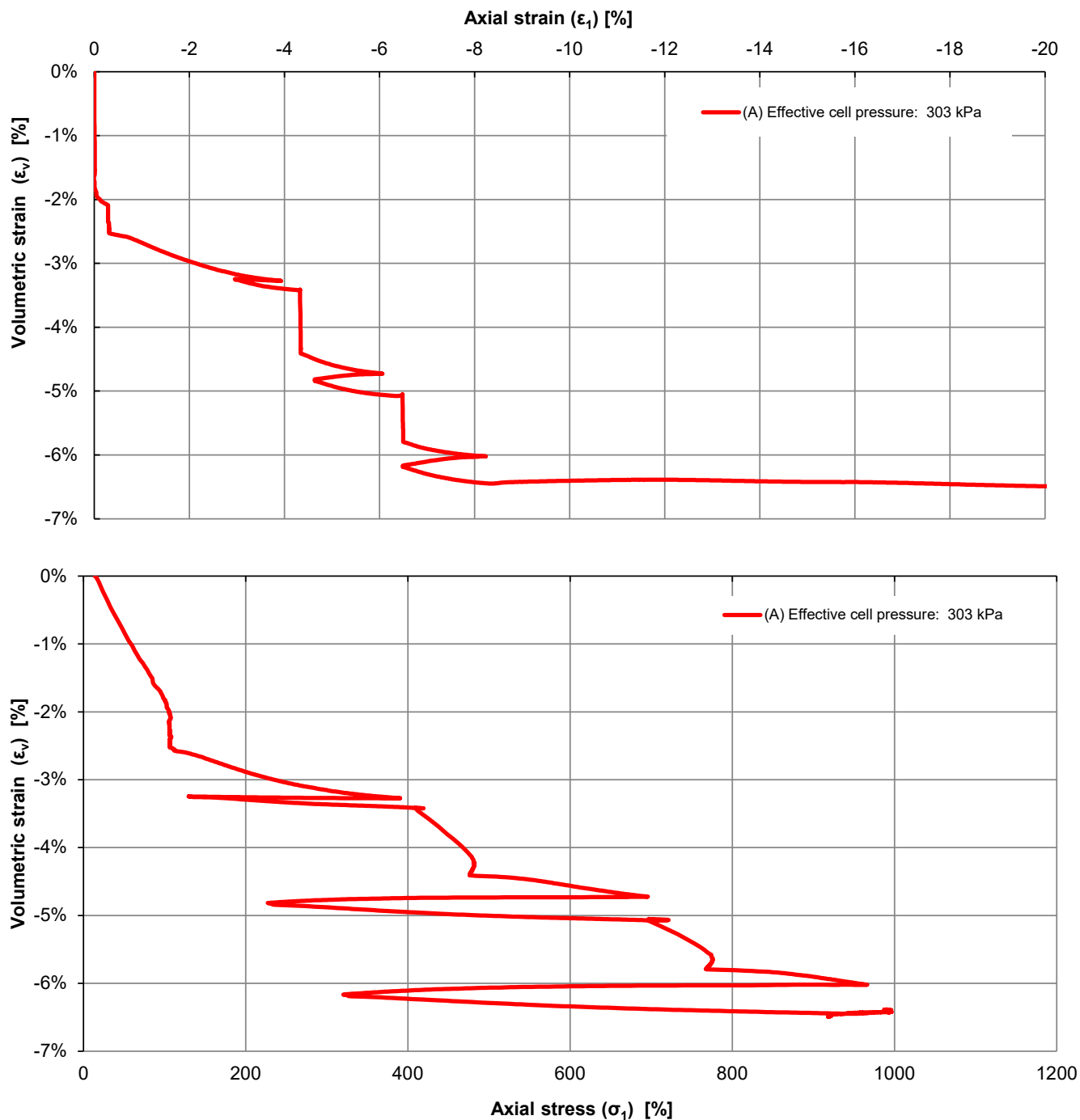
APPENDIX 3 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	980/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 12,60-12,90 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 5 (SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)
(MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	980/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 12,60-12,90 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

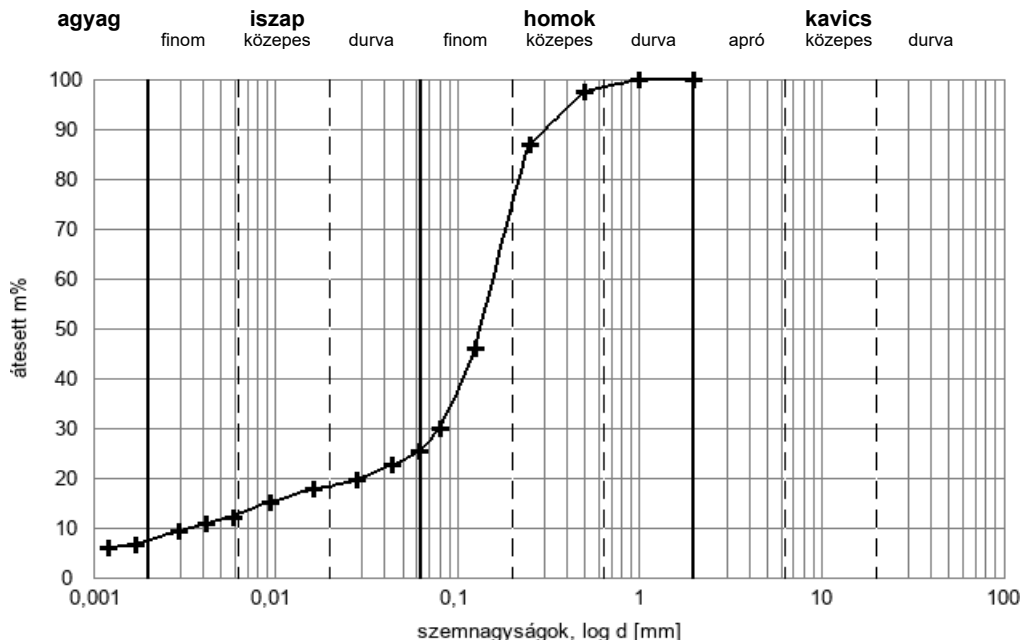
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	302/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 14,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	74,35 m%
Iszap	I (Si)	18,46 m%
Agyag	A (Cl)	7,19 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemnagyság	D ₉₀	0,327 mm
60%-hoz tartozó szemnagyság	D ₆₀	0,168 mm
30%-hoz tartozó szemnagyság	D ₃₀	0,080 mm
10%-hoz tartozó szemnagyság	D ₁₀	0,004 mm
Egyenlőtlenlenségi mutató	Cu	46,40
Görbületi mutató	Cc	10,59
Természetes víztartalom	w	20,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

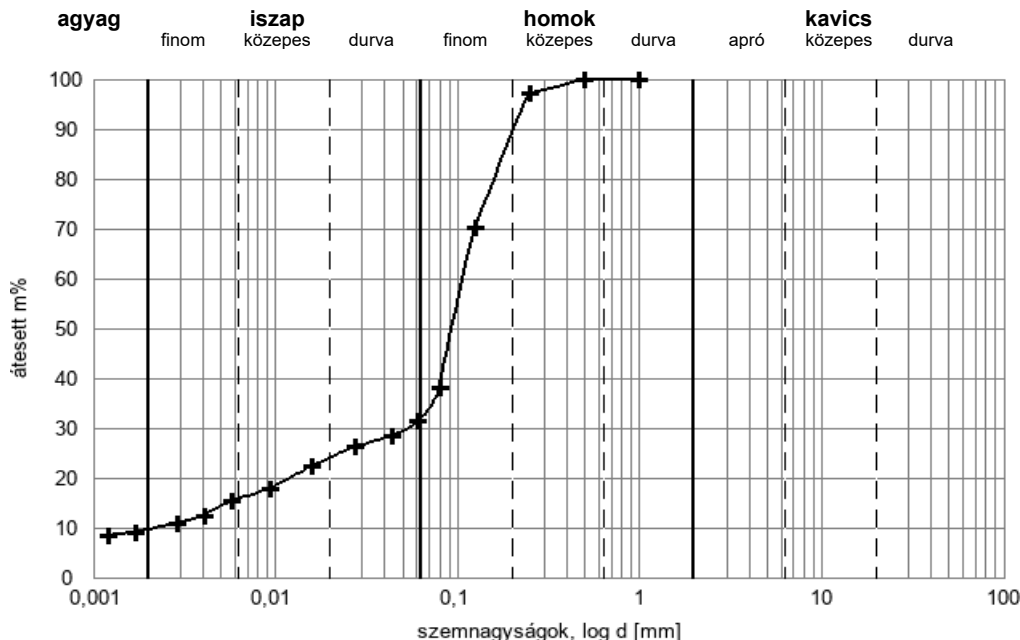
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	303/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 18,20 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	67,92 m%
Iszap	I (Si)	22,55 m%
Agyag	A (Cl)	9,53 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,217 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,111 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,053 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,002 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	47,90
Görbületi mutató	Cc	10,81
Természetes víztartalom	w	17,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

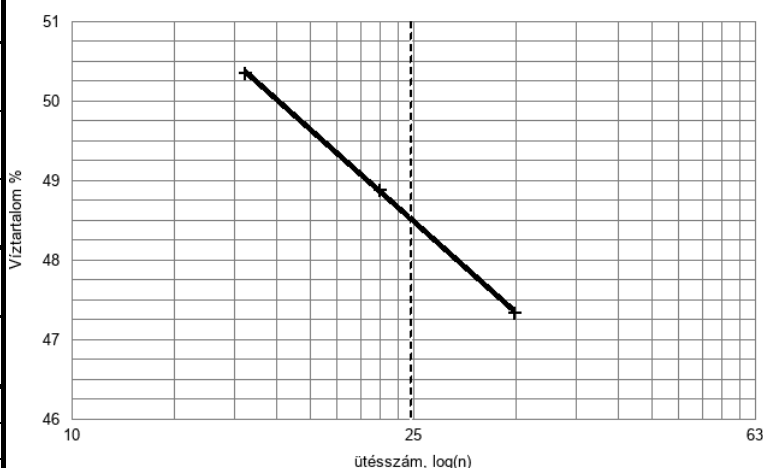
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	278/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 19,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
33	44	35,09 29,42 17,44	5,67 11,98	47,3
23	589	34,95 29,74 19,08	5,21 10,66	48,9
16	795	35,98 30,05 18,27	5,93 11,78	50,3
w_p %	745	32,25 30,09 18,92	2,16 11,17	19,3
w_p %				
Folyási határ	w_L			48,5 %
Sodrási határ	w_p			19,3 %
Plasztikus index	I_p			29,2 %
Természetes víztartalom	w			17,1 %
Relatív konzisztencia index	I_c			1,08




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLOGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLOGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

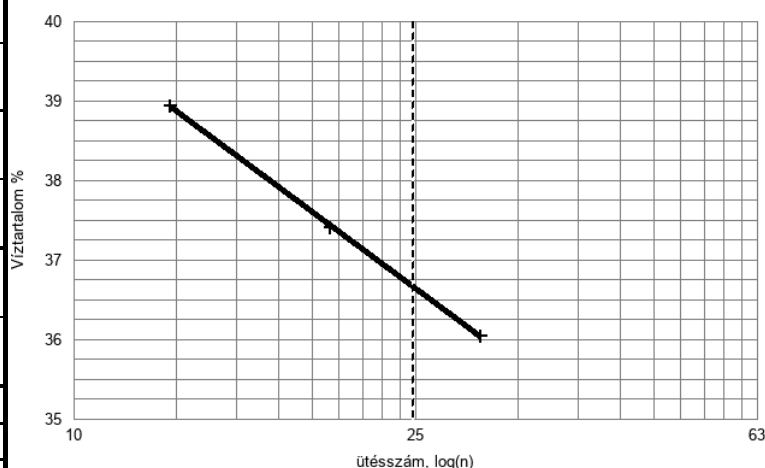
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	269/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 22,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
30	475	39,51	5,72	36,0
		33,79 17,92	15,87	
20	592	40,34	6,26	37,4
		34,08 17,34	16,74	
13	56	39,73	6,16	38,9
		33,57 17,75	15,82	
w_p %	709	33,55	2,62	20,6
		30,93 18,20	12,73	
w_p %				
Folyási határ			w_L	36,7 %
Sodrási határ			w_p	20,6 %
Plasztikus index			l_p	16,1 %
Természetes víztartalom			w	16,1 %
Relatív konzisztencia index			l_c	1,28




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	415/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 22,000 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

SETUP DATA		INITIAL SAMPLE DATA	
Test method	CD	Diameter of sample (mm)	101,80
Preparation of the sample	cylindrical undisturbed sample	Height of sample (mm)	171,00
Drainage solenoid	open	Volume of sample (cm ³)	1391,69
Specimen orientation	vertical	Particle density (g/cm ³)	2,75 (estimated)
Thickness of membrane (mm)	0,2	Soil type / soil identification	-
		Angle of internal friction (°)	-
		Cohesion c' (kPa)	-

		SAMPLES	
SHEAR TEST PARAMETERS	Control mode	(A) Effective cell pressure: 353 kPa	
	Drainage condition	Strain	
	Loading rate (%/min)	Drained	
	Axial strain limit (%)	0,05	
TEST RESULTS (PEAK VALUES)	Axial stress (kPa)	20	
	Effective axial stress (kPa)	1390,7	
	Radial stress (kPa)	1390,8	
	Effective radial stress (kPa)	352,4	
	Axial strain at peak load (%)	352,6	
	Volumetric strain at peak load (%)	7,32	
		5,36	

FINAL PARAMETERS	E_{50} (MPa)	17,6		
	Unloading/reloading mod. E_{ur} (MPa)	40,0		
	Effective angle of int. friction ϕ' (°)	-		
	Effective cohesion c' (kPa)	-		
	Dilatancy angle ψ (°)	0,4		
	Peak effective axial stress σ_1' (kPa)	1391		
	Peak effective radial stress σ_3' (kPa)	352		
	Peak deviator stress q_f (kPa)	1040		

Remarks: Registered data and graphs are in Appendices

Devices: Triaxial load frame (Tr-4), Triaxial cell (TC-4), Load cell (EMC-7), Digital displacement transducer (EOD-2), Precision scale (Mérleg1), Drying oven (Szár3)

Date: Budapest, 16.06.2021

Test performed by
Ferenc NÉMETHY

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Checked and approved by
Dr. Zoltán TOMPAI PhD
Head of laboratory

The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	415/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 22,000 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

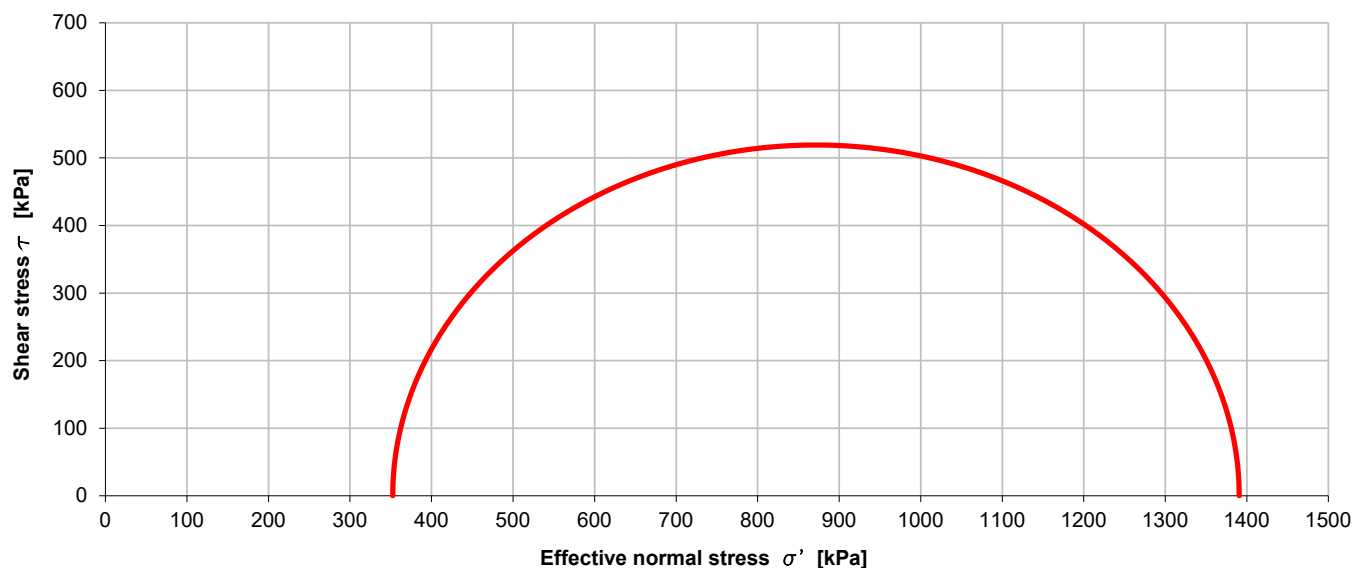
SPECIMEN DATA

		SAMPLES		
		(A) Effective cell pressure: 353 kPa		
INITIAL	Diameter (mm)	101,8		
	Height (mm)	171,0		
	Cross-sectional area (mm ²)	8138,6		
	Volume (cm ³)	1391,69		
	Wet weight (g)	3079,50		
	Water content (%)*	16,10		
	Dry weight (g)	2652,45		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,21		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,91		
	Particle density (g/cm ³)	2,75		
	Void ratio (-)	0,44		
	Degree of saturation (%)	100,0		
AFTER FAILURE	Diameter (mm)**	107,91		
	Height (mm)	152,02		
	Cross-sectional area (mm ²)	9145,1		
	Volume (cm ³)	1390,20		
	Wet weight (g)	3078,12		
	Water content (%)	16,05		
	Dry weight (g)	2652,45		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,21		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,91		
	Particle density (g/cm ³)	2,75		
	Void ratio (-)	0,44		
	Degree of saturation (%)	100,0		

* Result from separated disturbed sample

** Measured during test with measuring tape attached to the side of the sample

MOHR CIRCLE - EFFECTIVE STRESSES



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

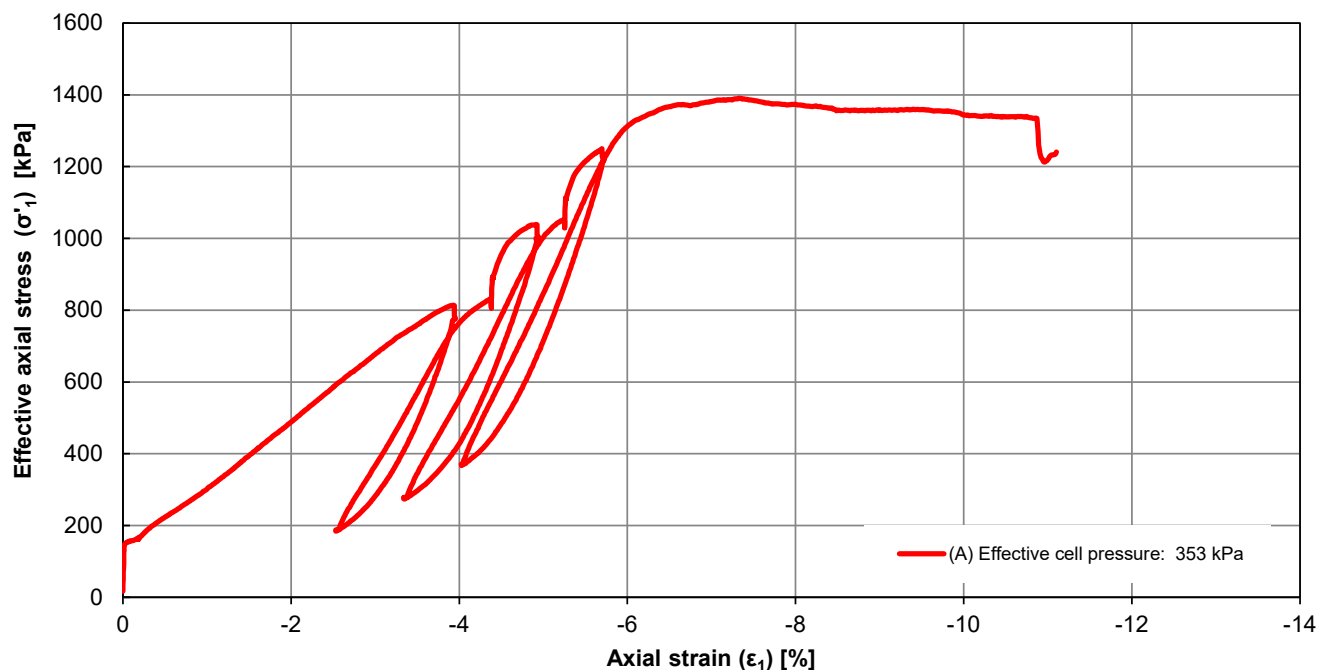
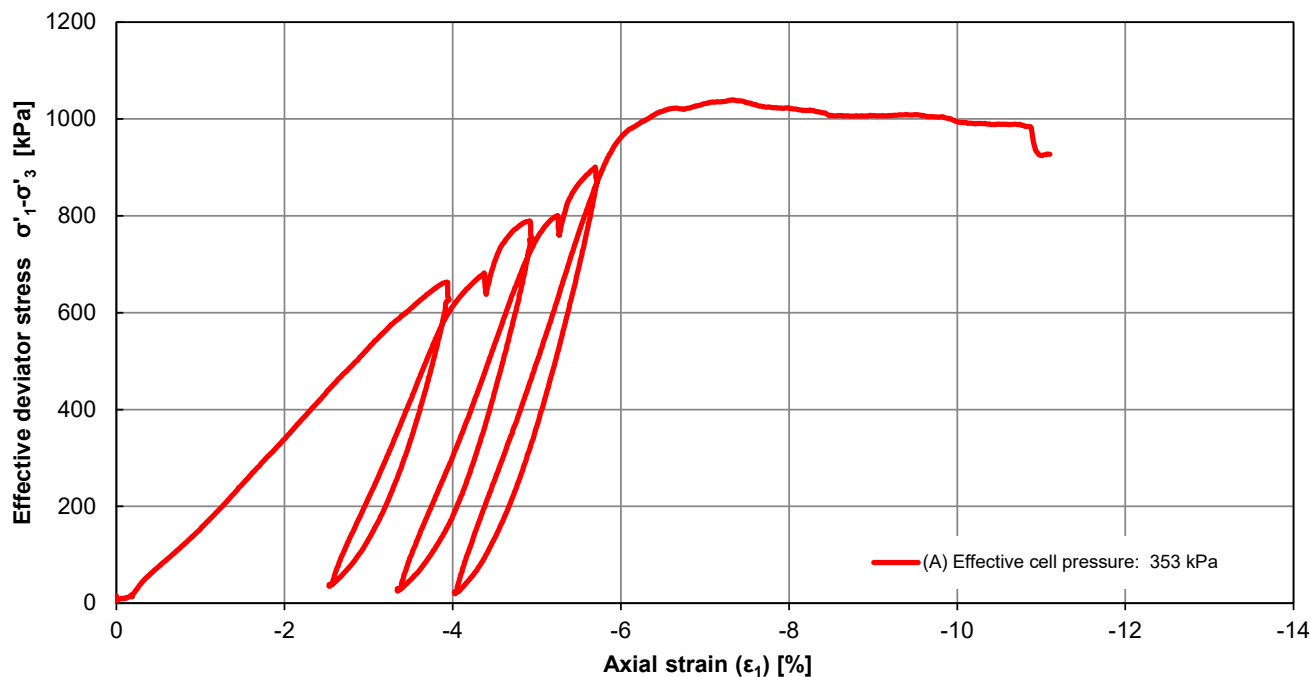
APPENDIX 1 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	415/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 22,000 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

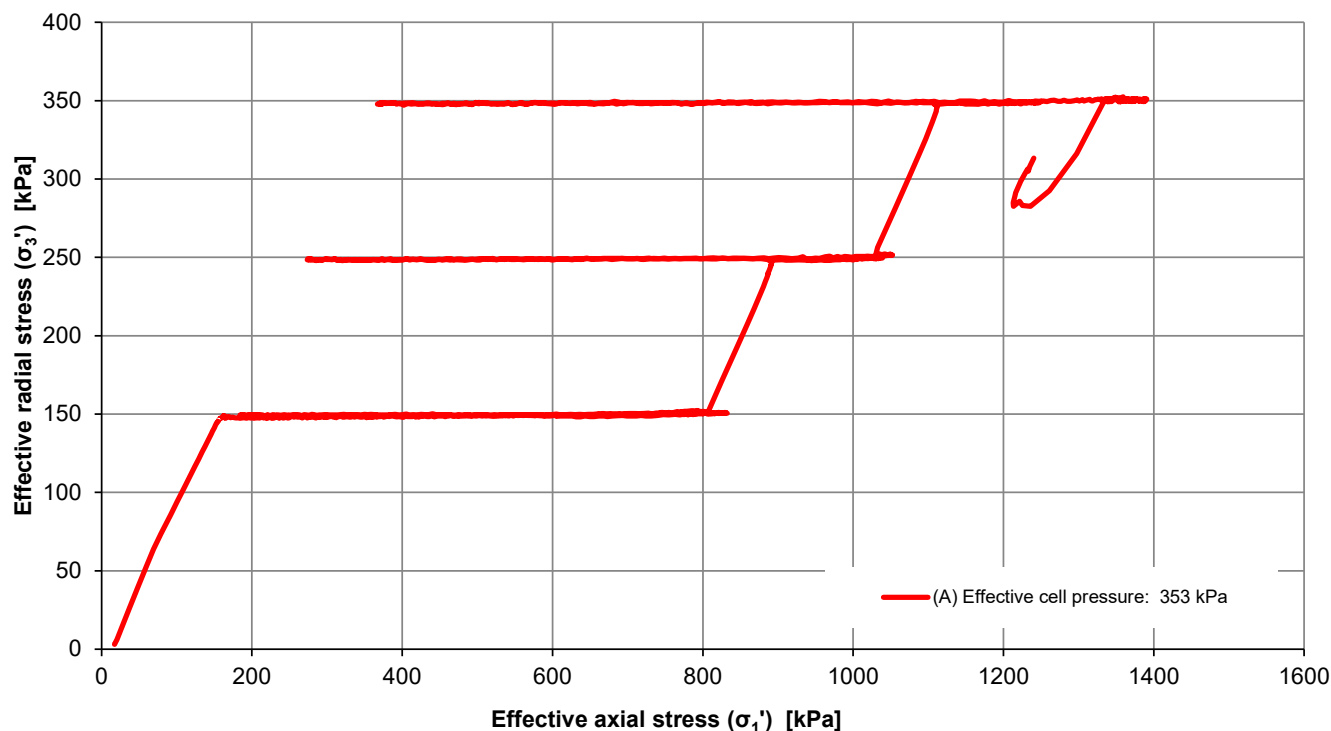
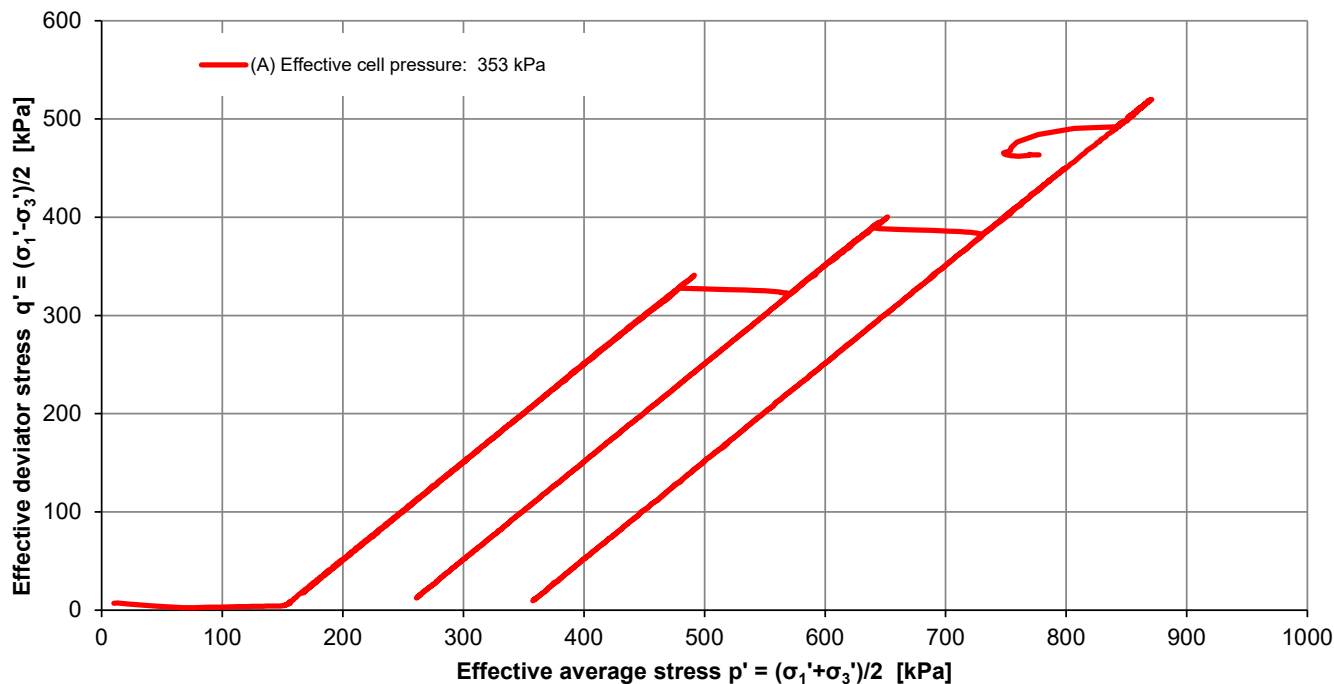
APPENDIX 2 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	415/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 22,000 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

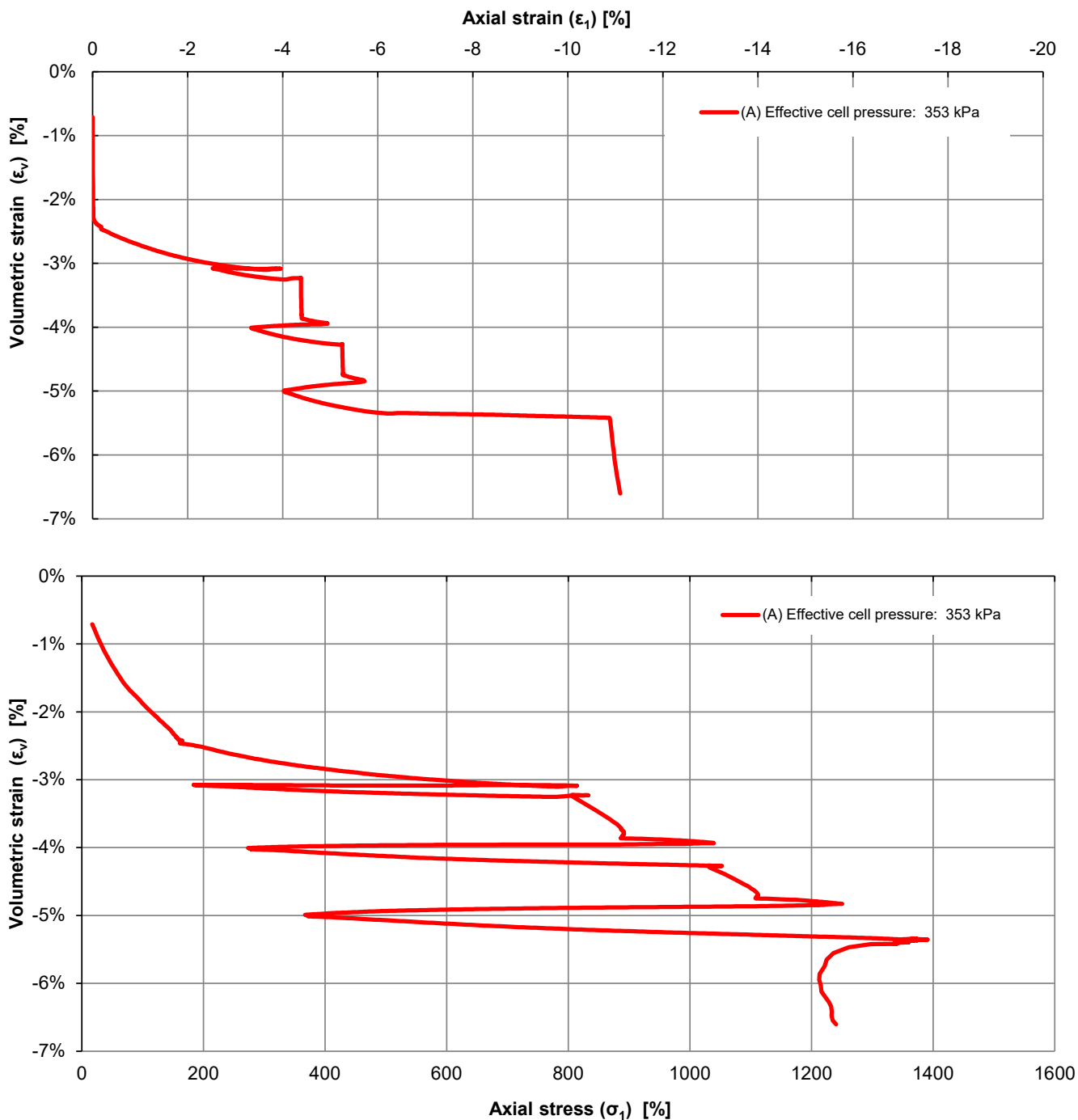
APPENDIX 3 (SHEAR TEST RESULTS)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	415/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 22,000 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 5 (SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) (MSZ EN ISO 17892-9:2018)

Project number:	320/2021	Report number:	415/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 16, 2021
Number of boring / Depth:	5F / 22,000 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

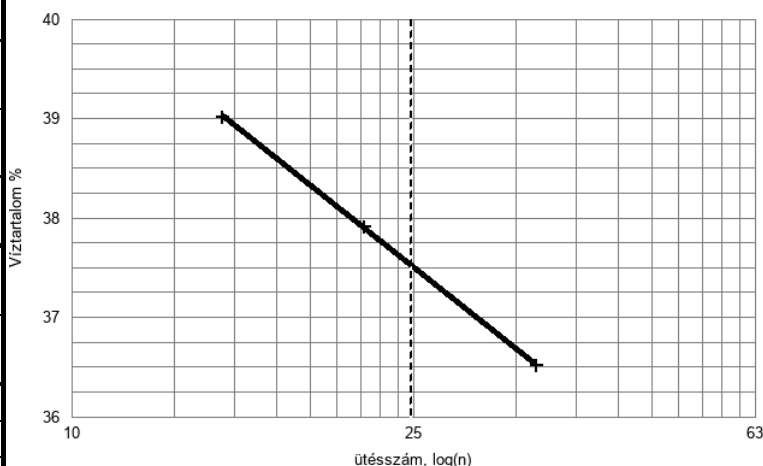
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	270/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 25,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
35	432	43,01 36,42 18,37	6,59 18,05	36,5
22	469	41,40 35,29 19,17	6,11 16,12	37,9
15	449	38,51 32,72 17,88	5,79 14,84	39,0
w_p %	573	33,88 31,47 19,52	2,41 11,95	20,2
w_p %				
Folyási határ	w_L	37,5 %		
Sodrási határ	w_p	20,2 %		
Plasztikus index	I_p	17,3 %		
Természetes víztartalom	w	15,5 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	1,27		



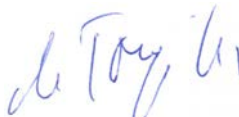
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

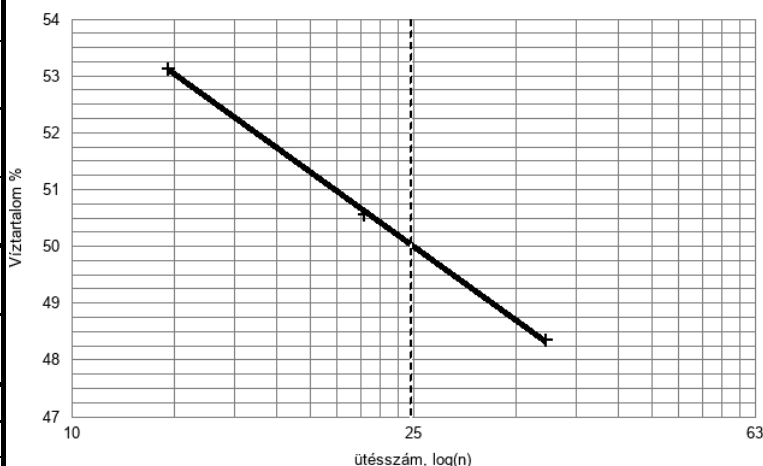
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	283/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.10
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	5F / 28,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
36	522	35,31	5,82	48,3
		29,49 17,45	12,04	
22	531	39,00	6,74	50,6
		32,26 18,93	13,33	
13	46	37,92	6,64	53,1
		31,28 18,78	12,50	
w_p %	744	31,90	2,39	20,6
		29,51 17,93	11,58	
w_p %				
Folyási határ			w_L	50,0 %
Sodrási határ			w_p	20,6 %
Plasztikus index			l_p	29,4 %
Természetes víztartalom			w	13,8 %
Relatív konzisztencia index			l_c	1,23




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	402/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jel / mélység:	5F / 28,00 m	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Mintaelőkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-

MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	183,00	mm
	Minta térfogata	V	1495,34	cm ³
	Nedves tömeg	m	3390,00	g
	Víztartalom	w	13,83	%
	Száraz tömeg	m _d	2978,13	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,27	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	1,99	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,75	g/cm ³
	Szilárd rész	s	72,4	%
	Víz	v	27,5	%
	Levegő	l	0,0	%
	Hézagtenyező	e	0,38	
	Telítettség	S _r	1,00	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	402,8	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	4,8	%
	Becsült törésszög	α	58,0	°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'	26,0	°
	Becsült hatékony kohézió	c'	125,9	kPa

* becsült érték


Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószeletrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.14.


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

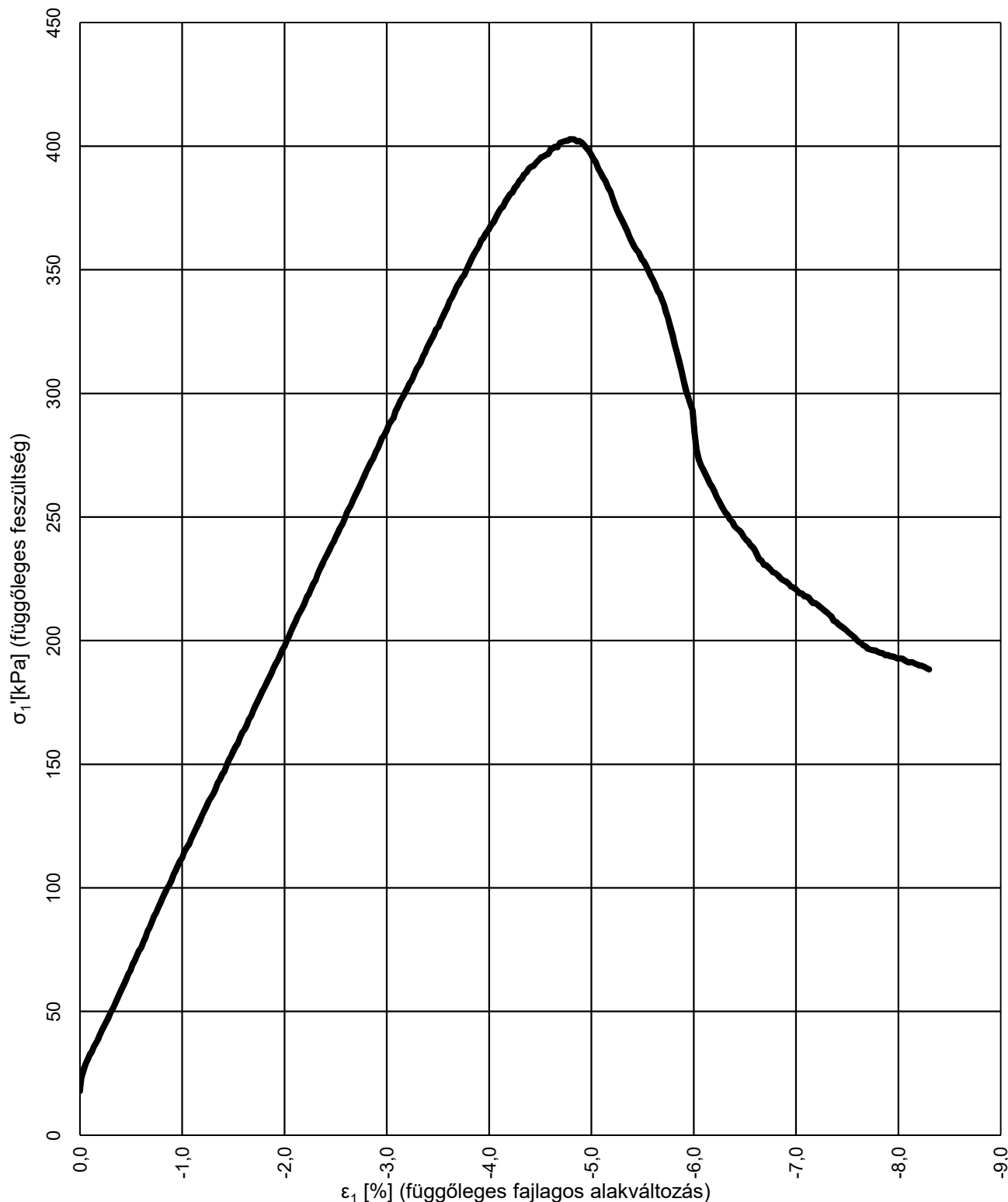
Munka száma:

320/2021

Jegyzőkönyv száma:

402/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 402/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

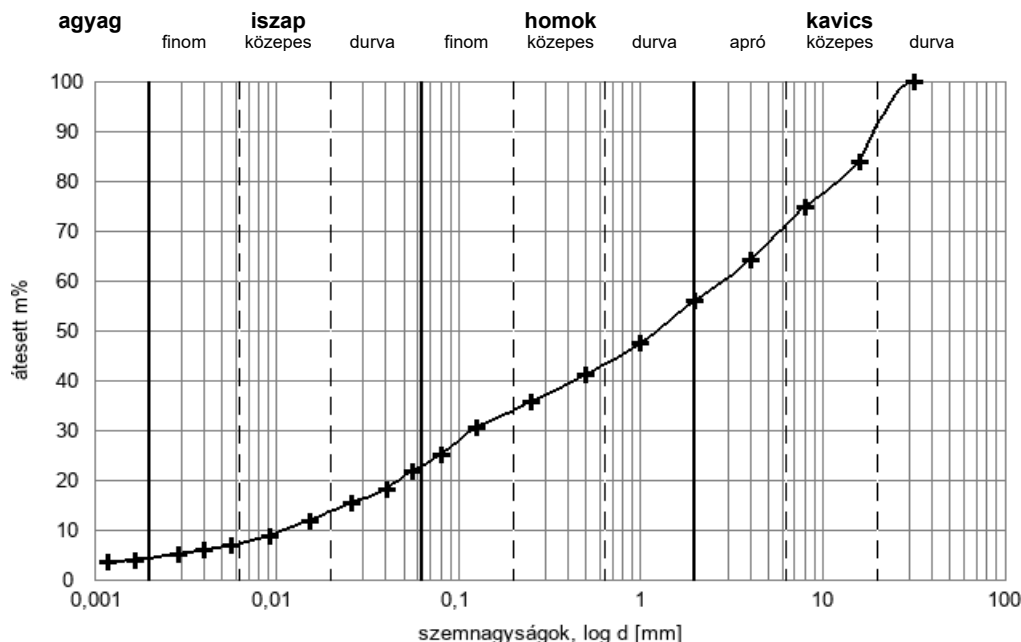
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	304/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 2,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	44,02 m%
Homok	H (Sa)	33,37 m%
Iszap	I (Si)	18,49 m%
Agyag	A (Cl)	4,12 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	22,038 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	2,991 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,122 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,012 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	254,25
Görbületi mutató	Cc	0,42
Természetes víztartalom	w	14,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

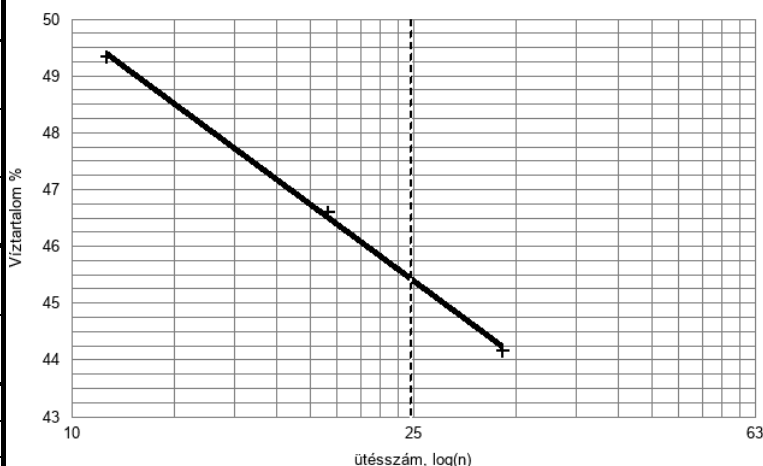
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	271/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 11,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
32	557	38,62 32,11 17,37	6,51 14,74	44,2
20	509	37,78 31,21 17,11	6,57 14,10	46,6
11	507	39,35 32,30 18,01	7,05 14,29	49,3
w_p %	484	33,68 31,44 19,43	2,24 12,01	18,7
w_p %				
Folyási határ	w_L	45,4 %		
Sodrási határ	w_p	18,7 %		
Plasztikus index	I_p	26,8 %		
Természetes víztartalom	w	26,4 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,71		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Árvízvédelmi töltések talajának és építési anyagának vizsgálati eszközei, mérése és minősítése MSZ 15296:1999 4. fejezet


Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	258/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.09
Feltárásjel / mélység:	6F / 11,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

Tulajdonság	Érték
Bemért anyag tömege m_n	113,3 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege m_{60}	89,6 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg m_{600}	83,6 g
Izzítási veszteség I_v	6,7 %

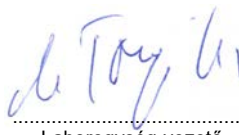
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szárítószekrény (KALÓRIA HŐT. KFT. DENKAL 6B), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.09


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

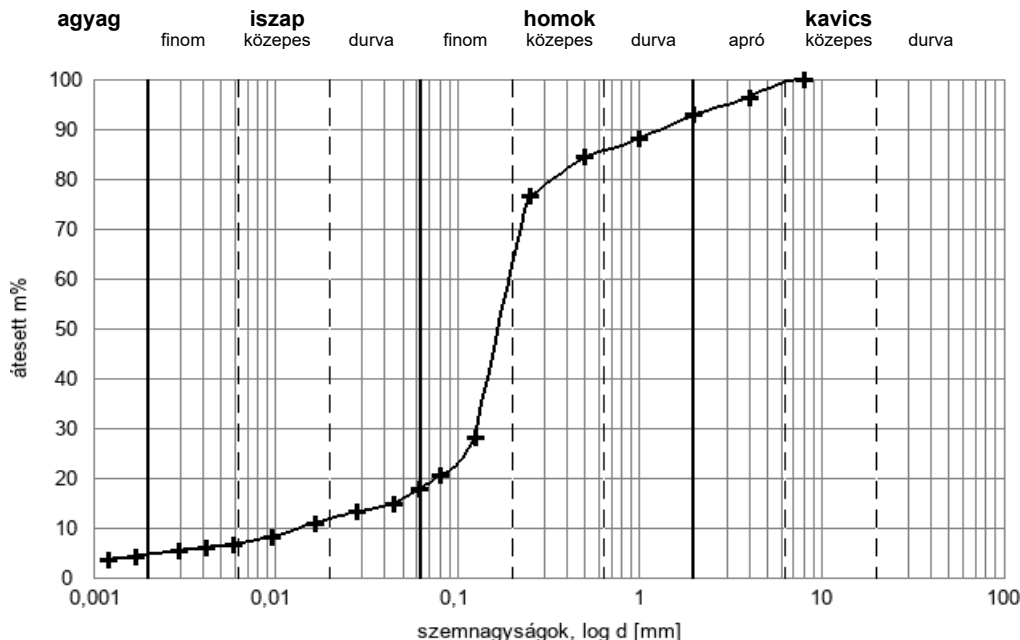
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	305/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 13,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	7,25 m%
Homok	H (Sa)	74,95 m%
Iszap	I (Si)	13,36 m%
Agyag	A (Cl)	4,44 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	1,432 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,207 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,130 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,014 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	14,31
Görbületi mutató	Cc	5,61
Természetes víztartalom	w	14,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,66 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

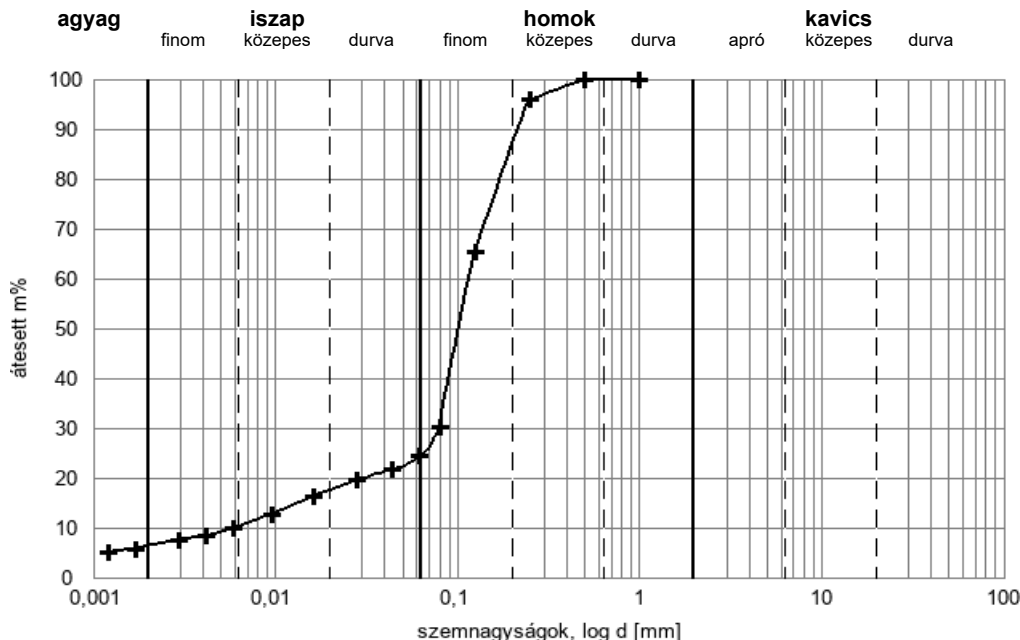
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	306/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	75,45 m%
Iszap	I (Si)	18,38 m%
Agyag	A (Cl)	6,17 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,226 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,118 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,079 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,006 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	19,03
Görbületi mutató	Cc	8,54
Természetes víztartalom	w	24,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,66 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018


Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárásjel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

A vizsgálatához EXCEL jegyzőkönyv készült.

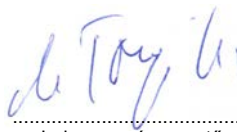
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Triaxiális berendezés (FARNELL), Szárítószelekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Erőmérő cella (KALIBER 7923-20kN), Elmozdulásmérő óra digitális (KYOWA DT-265310B)

Budapest, 2021.06.11


.....
Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


.....
Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETT (CD) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Vizsgálati módszer	CD
Minta előkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Oldalsó drének	igen
Minta irányultsága	függőleges
Membrán vastagsága (mm)	0,2

KEZDETI MINTA ADATOK


Minta átmérője (mm)	38
Minta magassága (mm)	75
Minta térfogata (cm ³)	85,06
Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,75 (becsült)
Talaj típusa	-

		MINTÁK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 200 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 300 kPa
TELÍTÉSI PARAMÉTEREK	Telítési módszer	lineáris telítés		
	Növekmény (kPa)	-	-	-
	Végso cellanyomás (kPa)	204,8	205,1	205,0
	Végso pórusvíznyomás (kPa)	198,2	201,0	200,1
	Végso B érték (-)	1,43	2,00	1,70
KONSZOLIDÁCIÓS PARAMÉTEREK	Cellanyomás (kPa)	300,0	400,0	500,0
	Háttérnyomás (kPa)	200,0	200,0	200,0
	Hatékony cellanyomás (kPa)	100,0	200,0	300,0
NYÍRÁSI PARAMÉTEREK	Vezérlés	Strain	Strain	Strain
	Drénezés	Drained	Drained	Drained
	Terhelési sebesség (mm/perc)	0,5	0,5	0,5
	Alakváltozási határ (%)	20	20	20
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK (CSÚCSÉRTÉKEK)	Tengelyirányú feszültség (kPa)	624,1	931,6	1233,6
	Hatékony tengelyirányú feszültség (kPa)	426,5	731,9	1034,3
	Oldalirányú feszültség (kPa)	300,3	399,8	499,9
	Hatékony oldalirányú feszültség (kPa)	102,8	200,2	300,6
	Átlagos normál feszültség (kPa)	408,3	577,1	744,5
	Átlagos hatékony normál feszültség (kPa)	210,7	377,4	545,1
	Átlagos feszültség (kPa)	462,2	665,7	866,7
	Átlagos hatékony feszültség (kPa)	264,7	466,1	667,4
	Nyírófeszültség (kPa)	161,9	265,9	366,8
	Deviátorfeszültség (kPa)	323,7	531,8	733,7
	Terhelés (N)	404,0	713,0	1021,0
	Tengelyir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	9,375	14,08	12,84
	Oldalir. alakvált. a max. terhelésnél (%)	0	0	0
	Nyírási alakvált. a max. terhelésnél (%)	14,062	21,12	19,259
	Térfogati alakvált. a max. terhelésnél (%)	3,556	0	0


Megjegyzések: Mérés adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Precíziós mérleg (Mérleg1), Triaxiális cella (TC-3), Triaxiális terhelőberendezés (Tr-4), Szárítószekevény (Szár3), Terhelő cella (EMC-7), Digitális elmozdulásmérő (EOD-2), Térfogatmérő cella (EOD-7)

Dátum: Budapest, 2021.06.11


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

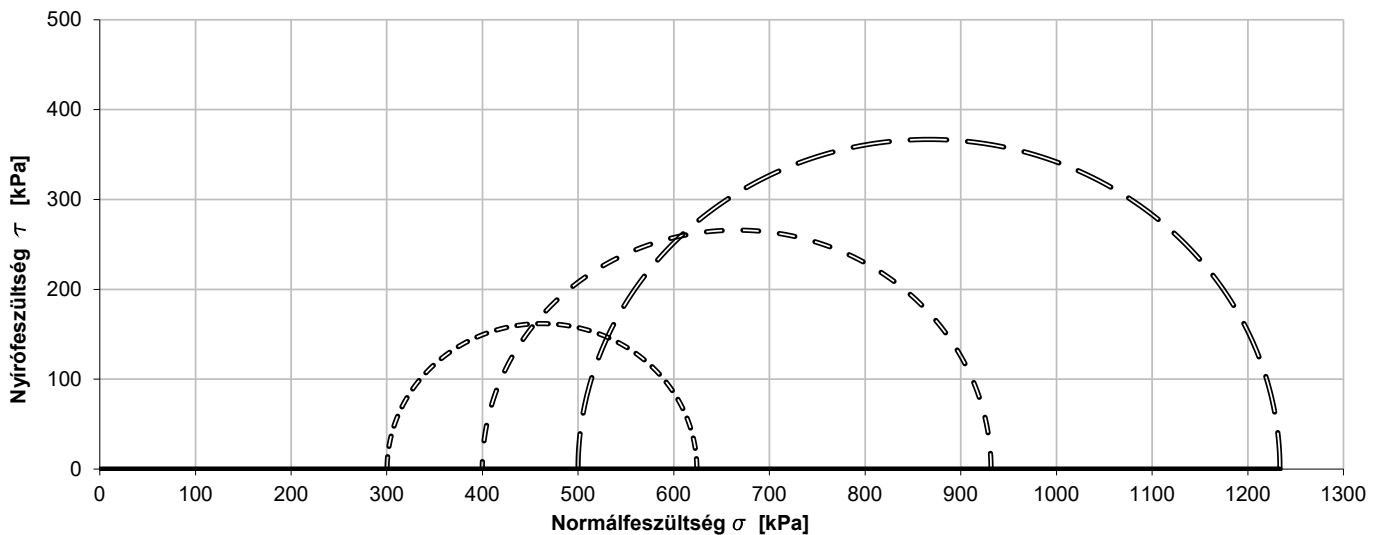
MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

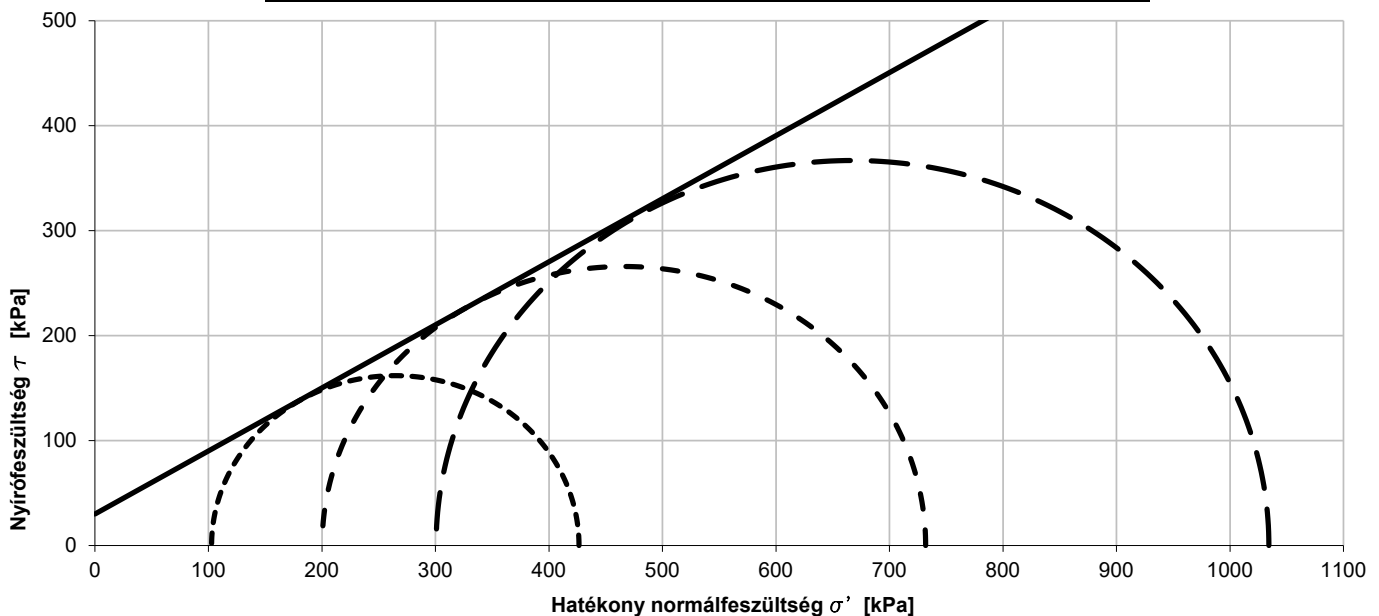
TÖRÉSI EGYENES - TELJES FESZÜLTSÉGEK

Belső súrlódási szög (φ) -°
Kohézió (c) - kPa



TÖRÉSI EGYENES - HATÉKONY FESZÜLTSÉGEK

Hatékony belső súrlódási szög (φ') 31°
Hatékony kohézió (c') 30 kPa



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁLT DRÉNEZETLEN (CU) TRIAXIÁLIS VIZSGÁLAT

MINTA PARAMÉTEREK

		MINTÁK		
		(A) Hatékony oldalnyomás: 100 kPa	(B) Hatékony oldalnyomás: 200 kPa	(C) Hatékony oldalnyomás: 300 kPa
KEZDETI	Átmérő (mm)	38,00	38,00	38,00
	Magasság (mm)	75,00	75,00	75,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1134,1	1134,1	1134,1
	Térfogat (cm ³)	85,06	85,06	85,06
	Nedves tömeg (g)	166,27	167,27	166,90
	Víztartalom (%)*	24,50	24,50	24,50
	Száraz tömeg (g)	133,55	134,35	134,06
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,95	1,97	1,96
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,57	1,58	1,58
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,75	2,75	2,75
	Hézagtérfogó (-)	0,75	0,74	0,74
	Telítettség (%)	89,7	90,9	90,5
KONSZOLIDÁCIÓ UTÁN	Átmérő (mm)**	37,00	37,00	37,00
	Magasság (mm)	73,00	73,00	73,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1111,0	1098,0	1097,0
	Térfogat (cm ³)	82,00	81,00	80,00
	Nedves tömeg (g)	166,99	166,50	165,31
	Víztartalom (%)*	25,0	23,9	23,3
	Száraz tömeg (g)	133,55	134,35	134,06
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,04	2,06	2,07
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,63	1,66	1,68
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,75	2,75	2,75
	Hézagtérfogó (-)	0,69	0,66	0,64
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0
TÖRÉS UTÁN	Átmérő (mm)**	41,84	42,64	42,94
	Magasság (mm)	58,78	60,00	60,00
	Keresztmetszeti terület (mm ²)	1374,9	1428,0	1448,2
	Térfogat (cm ³)	80,82	85,68	86,89
	Nedves tömeg (g)	165,80	171,18	172,20
	Víztartalom (%)*	24,2	27,4	28,5
	Száraz tömeg (g)	133,55	134,35	134,06
	Térfogatsűrűség (g/cm ³)	2,05	2,00	1,98
	Száraz térfogatsűrűség (g/cm ³)	1,65	1,57	1,54
	Szemcsesűrűség (g/cm ³)	2,75	2,75	2,75
	Hézagtérfogó (-)	0,66	0,75	0,78
	Telítettség (%)	100,0	100,0	100,0

* Külön zavart talamintán meghatározva

** Térfogatváltozás alapján becsülve

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET (TELÍTÉS)

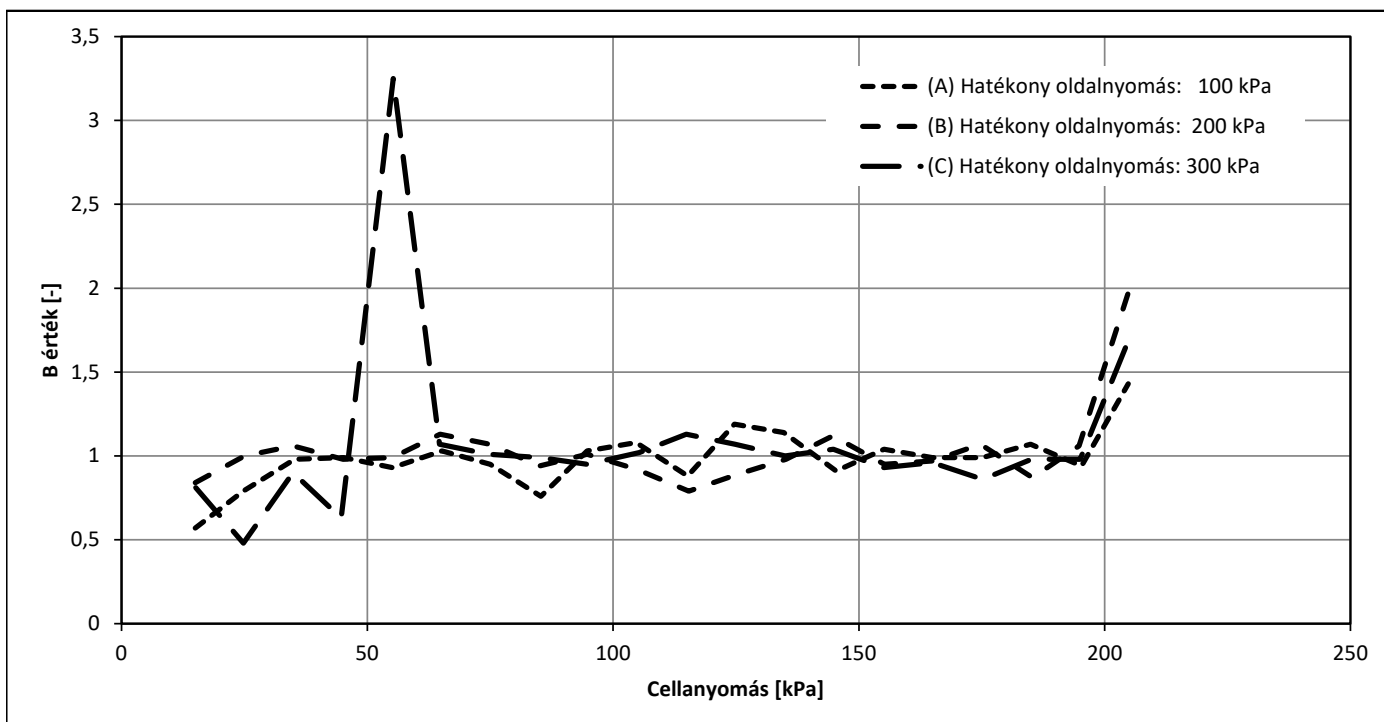
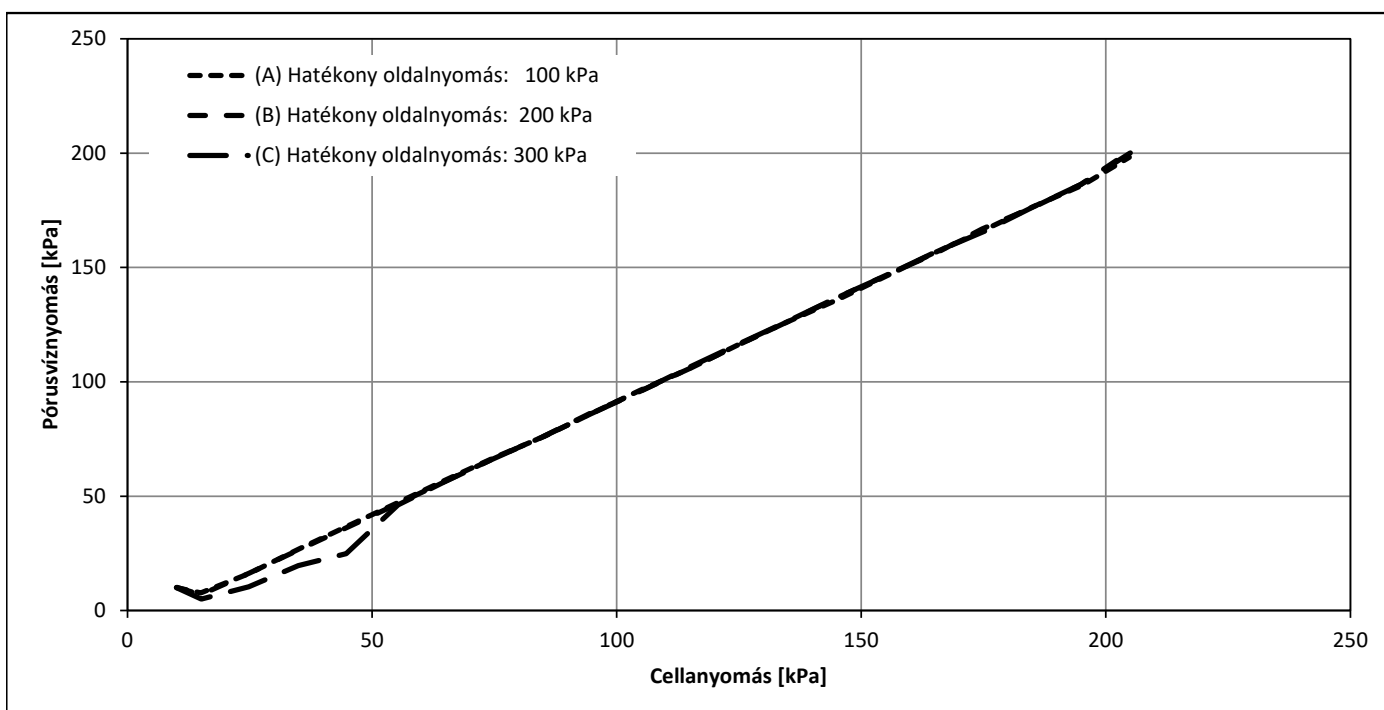
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TELÍTÉS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

2. MELLÉKLET (KONSZOLIDÁCIÓ)

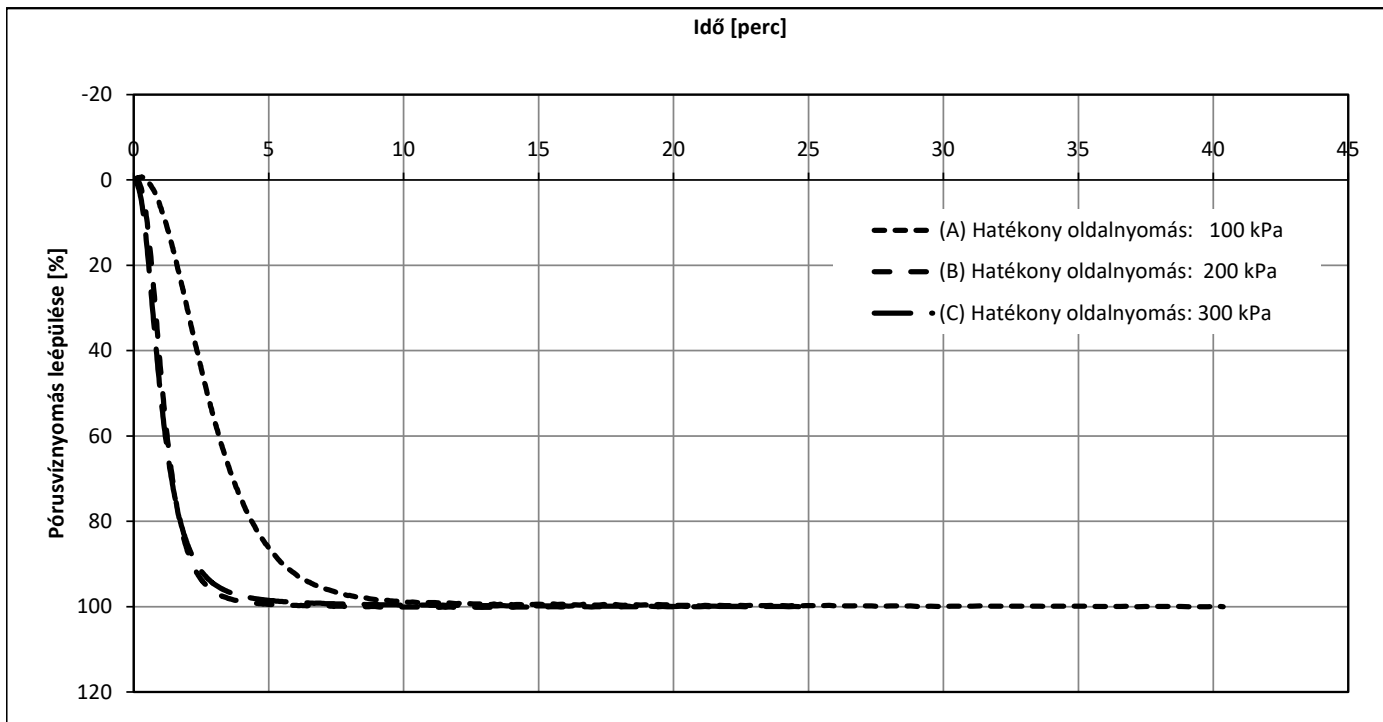
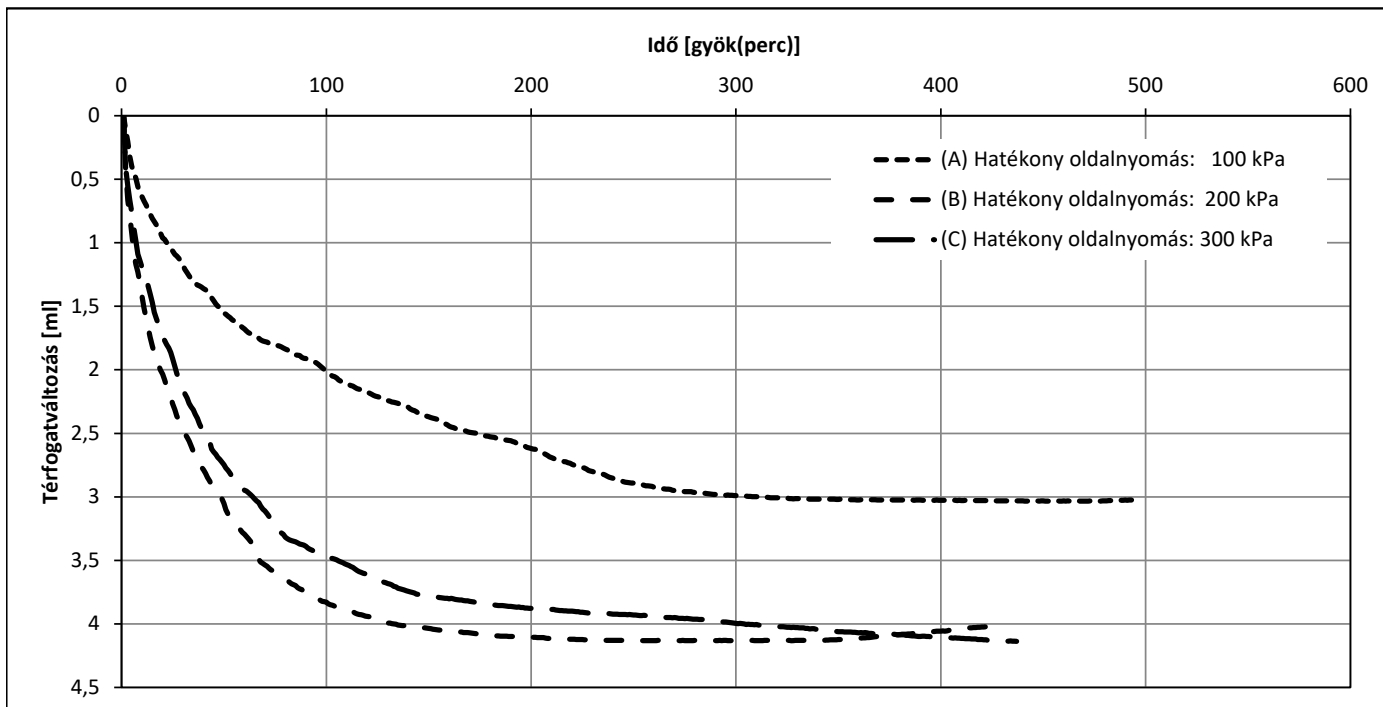
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

KONSZOLIDÁCIÓ



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3a. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

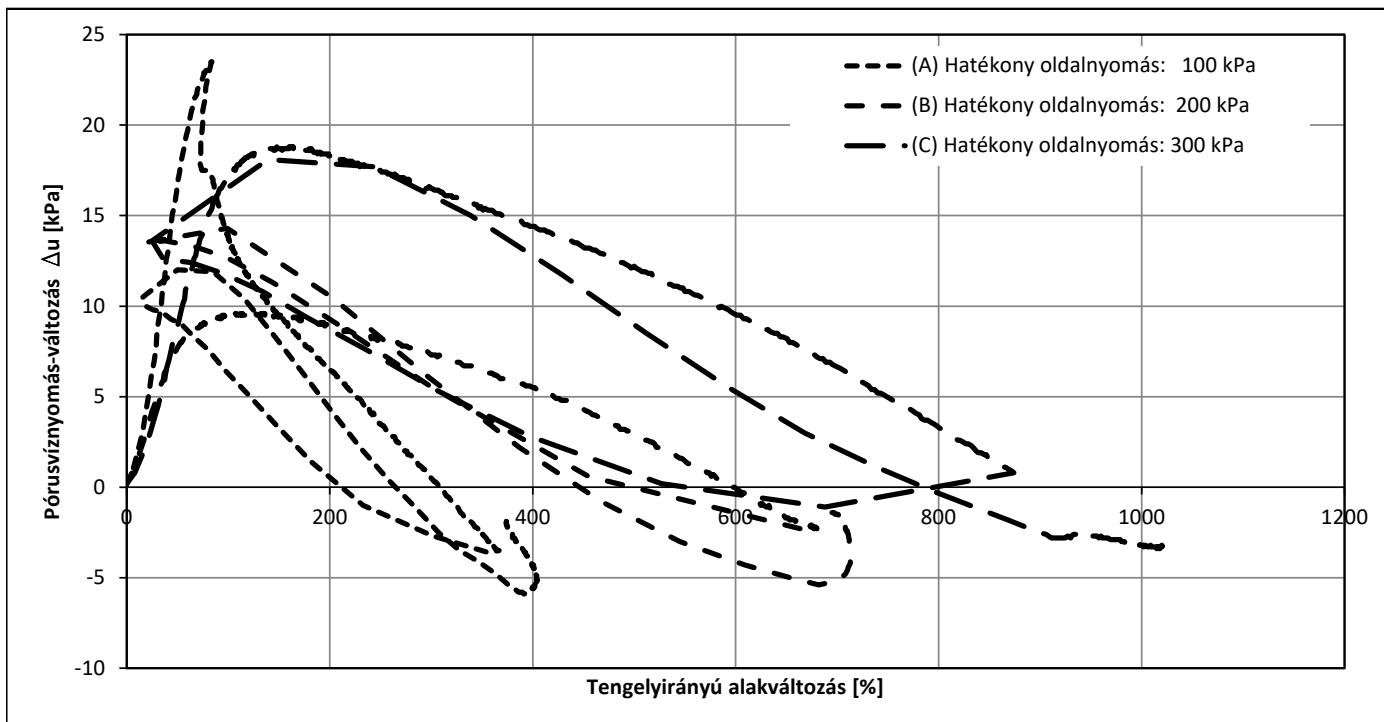
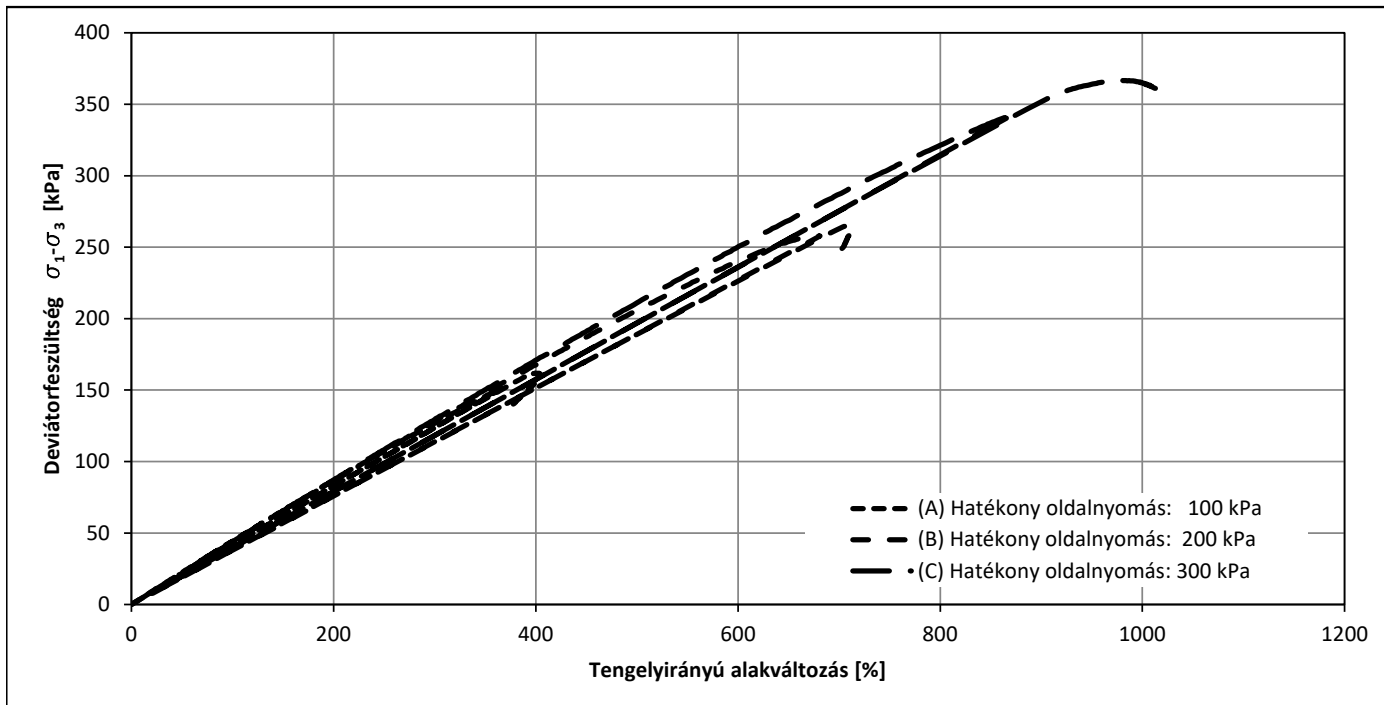
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

3b. MELLÉKLET (NYÍRÁS)

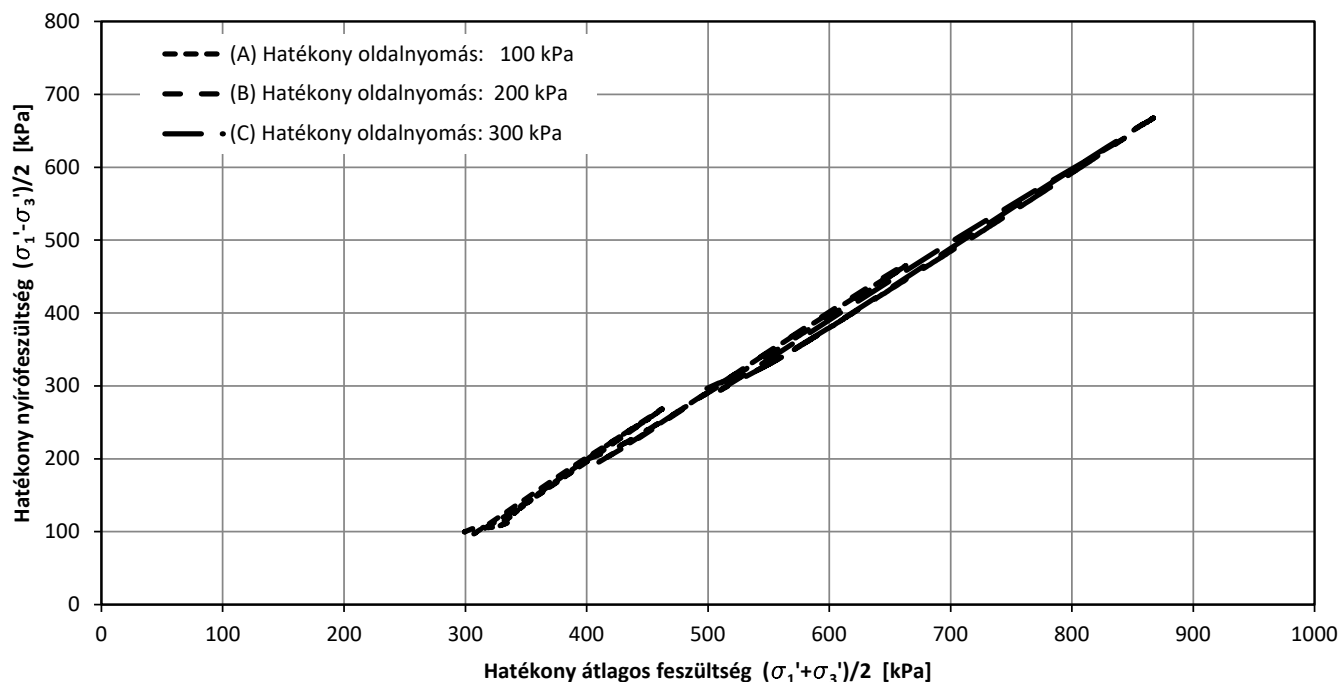
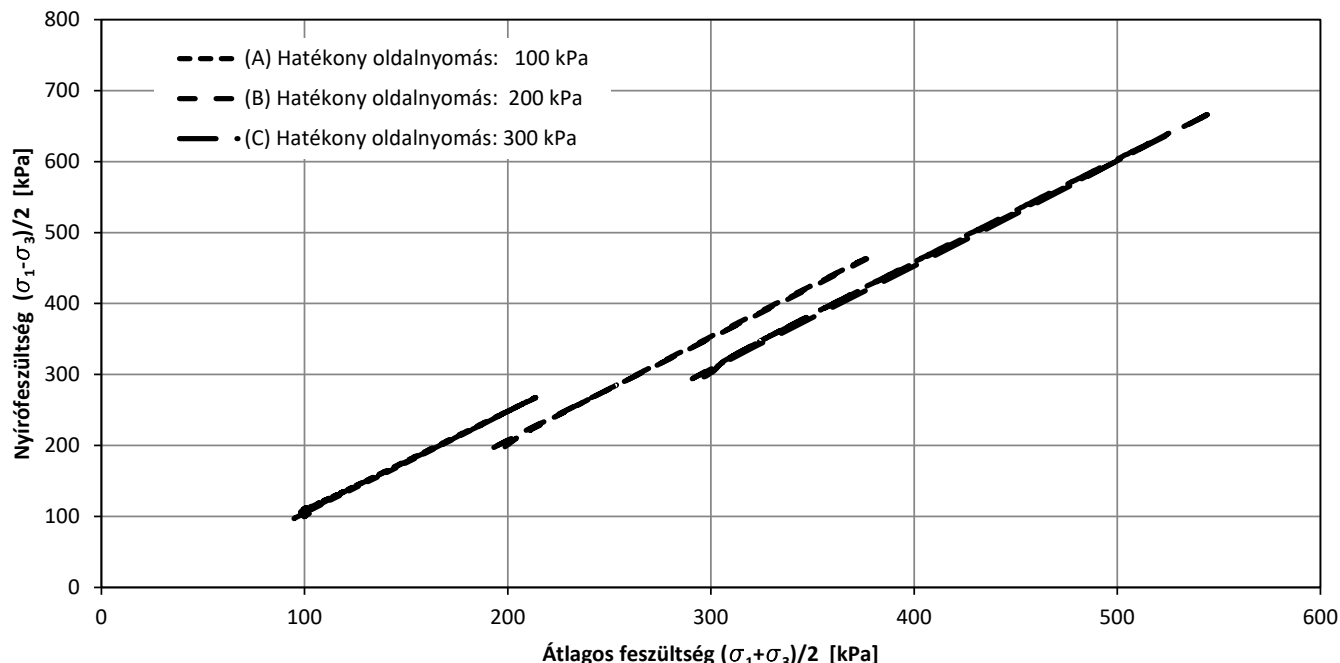
Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

NYÍRÁS



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

4. MELLÉKLET (TÖRÉSI KÉP)

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

9. rész: Konszolidált triaxiális nyomóvizsgálat vízzel telített talajon (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	320/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.11
Feltárás jel / mélység:	6F / 14,00-14,20 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

TÖRÉSI KÉP



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

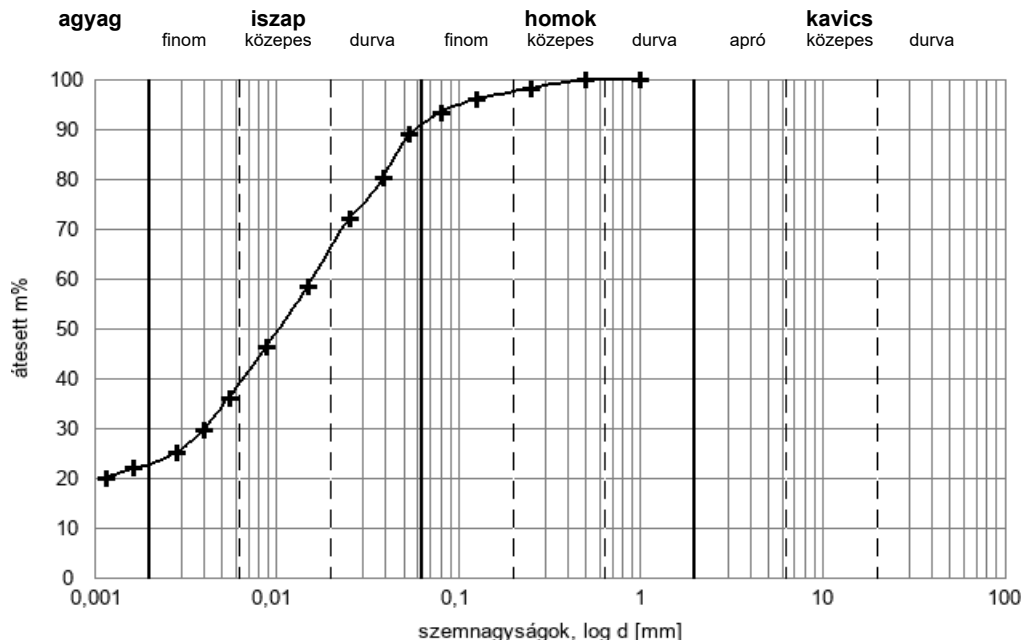
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	307/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 15,20 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	9,49 m%
Iszap	I (Si)	67,71 m%
Agyag	A (Cl)	22,80 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,060 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,016 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,004 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	27,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

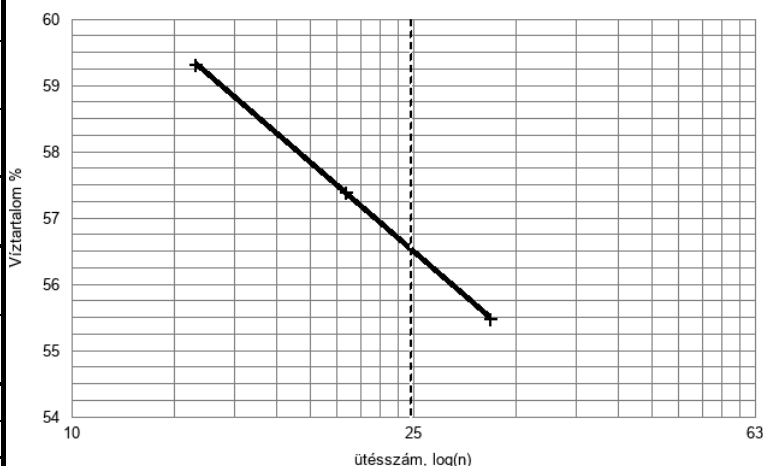
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	273/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 15,20 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
31	411	37,25 30,35 17,91	6,90 12,44	55,5
21	441	41,08 32,72 18,15	8,36 14,57	57,4
14	464	38,53 30,91 18,06	7,62 12,85	59,3
w_p %	591	34,06 31,40 18,13	2,66 13,27	20,0
w_p %				
Folyási határ	w_L	56,5 %		
Sodrási határ	w_p	20,0 %		
Plasztikus index	I_p	36,5 %		
Természetes víztartalom	w	27,2 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,80		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

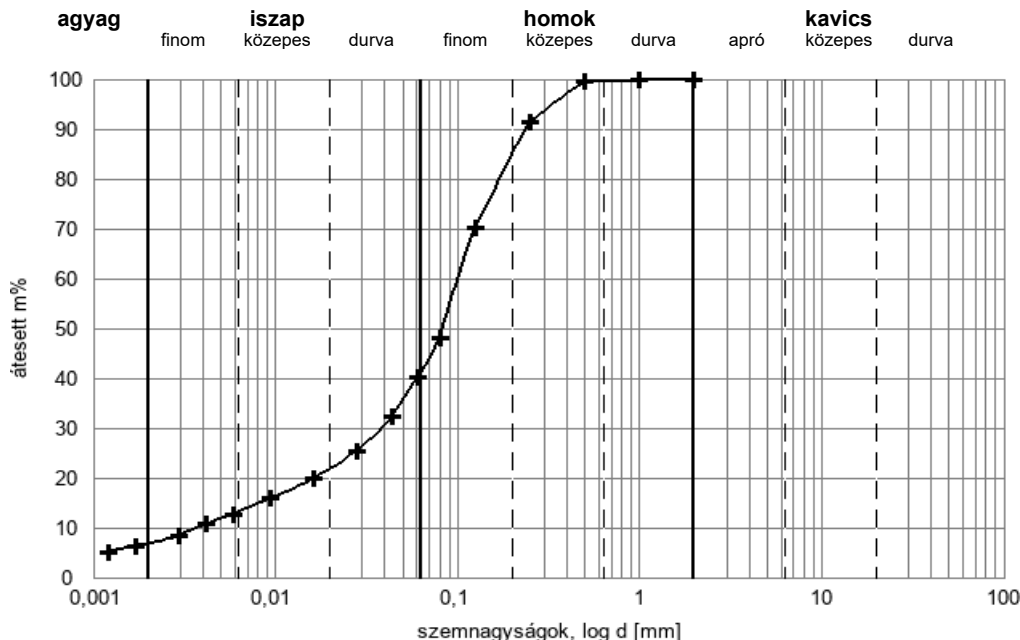
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	308/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 16,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	58,78 m%
Iszap	I (Si)	34,46 m%
Agyag	A (Cl)	6,76 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,242 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,104 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,039 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,004 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	27,32
Görbületi mutató	Cc	3,71
Természetes víztartalom	w	21,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,66 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) MSZ EN ISO 17892-9:2018

Project number:	320/2021	Report number:	959/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	6F / 16,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

SETUP DATA		INITIAL SAMPLE DATA	
Test method	CD	Diameter of sample (mm)	100,01
Preparation of the sample	cylindrical undisturbed sample	Height of sample (mm)	202,99
Drainage solenoid	open	Volume of sample (cm ³)	1594,69
Specimen orientation	vertical	Particle density (g/cm ³)	2,66 (estimated)
Thickness of membrane (mm)	0,2	Soil type / soil identification	-
		Angle of internal friction (°)	-
		Cohesion c' (kPa)	-

		SAMPLES	
SHEAR TEST PARAMETERS	Control mode	(A) Effective cell pressure: 303 kPa	
	Drainage condition	Strain	
	Loading rate (%/min)	Drained	
	Axial strain limit (%)	0,05	
TEST RESULTS (PEAK VALUES)	Axial stress (kPa)	20	
	Effective axial stress (kPa)	1018,4	
	Radial stress (kPa)	1018,7	
	Effective radial stress (kPa)	303,1	
	Axial strain at peak load (%)	303,1	
	Volumetric strain at peak load (%)	11,27	
		4,76	

FINAL PARAMETERS	E_{50} (MPa)	10,9		
	Unloading/reloading mod. E_{ur} (MPa)	26,8		
	Effective angle of int. friction ϕ' (°)	-		
	Effective cohesion c' (kPa)	-		
	Dilatancy angle ψ (°)	1,5		
	Peak effective axial stress σ_1' (kPa)	1018		
	Peak effective radial stress σ_3' (kPa)	303		
	Peak deviator stress q_f (kPa)	716		

Remarks: Registered data and graphs are in Appendices

Devices: Triaxial load frame (Tr-4), Triaxial cell (TC-4), Load cell (EMC-7), Digital displacement transducer (EOD-2), Precision scale (Mérleg1), Drying oven (Szár3)

Date: Budapest, 29.06.2021

Test performed by
Ferenc NÉMETHY

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Checked and approved by
Dr. Zoltán TOMPAI PhD
Head of laboratory

The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil. Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018) MSZ EN ISO 17892-9:2018

Project number:	320/2021	Report number:	959/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	6F / 16,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

CONSOLIDATED DRAINED (CD) TRIAXIAL TEST

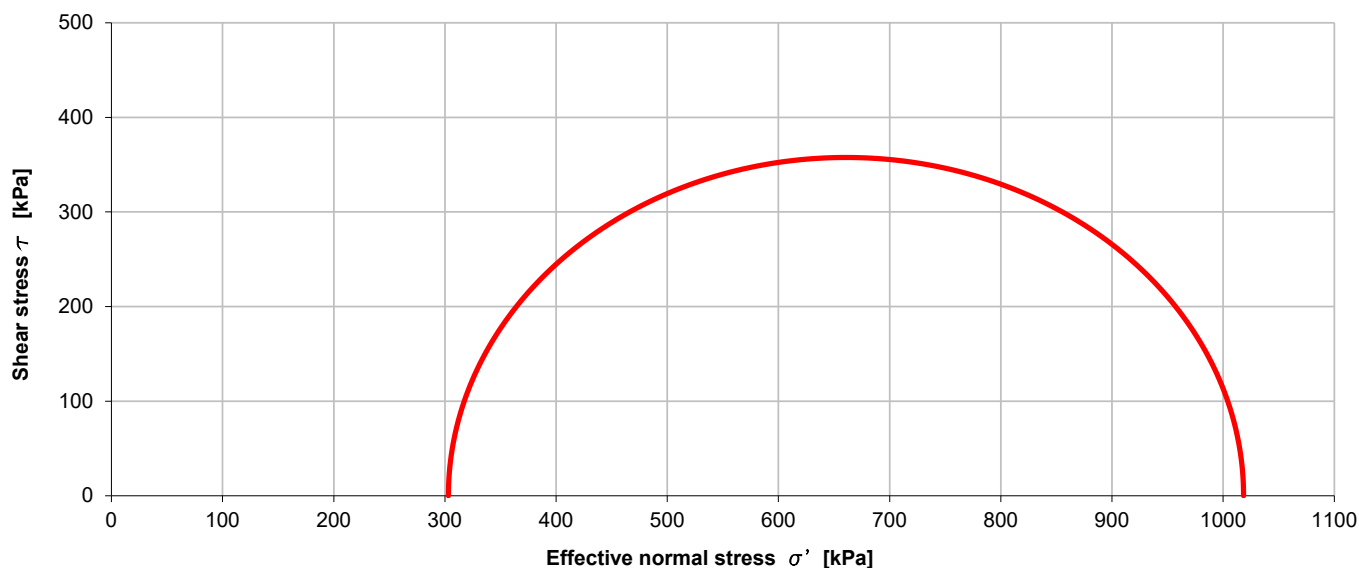
SPECIMEN DATA

		SAMPLES		
		(A) Effective cell pressure: 303 kPa		
INITIAL	Diameter (mm)	100,0		
	Height (mm)	203,0		
	Cross-sectional area (mm ²)	7856,0		
	Volume (cm ³)	1594,69		
	Wet weight (g)	3275,00		
	Water content (%)*	21,43		
	Dry weight (g)	2697,03		
	Wet bulk density (g/cm ³)	2,05		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,69		
	Particle density (g/cm ³)	2,66		
	Void ratio (-)	0,57		
	Degree of saturation (%)	99,5		
AFTER FAILURE	Diameter (mm)**	115,55		
	Height (mm)	162,26		
	Cross-sectional area (mm ²)	10485,8		
	Volume (cm ³)	1701,38		
	Wet weight (g)	3384,49		
	Water content (%)	25,49		
	Dry weight (g)	2697,03		
	Wet bulk density (g/cm ³)	1,99		
	Dry bulk density (g/cm ³)	1,59		
	Particle density (g/cm ³)	2,66		
	Void ratio (-)	0,68		
	Degree of saturation (%)	100,0		

* Result from separated disturbed sample

** Measured during test with measuring tape attached to the side of the sample

MOHR CIRCLE - EFFECTIVE STRESSES



The test results in this report relate only to the samples tested!
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 1 (SHEAR TEST RESULTS)

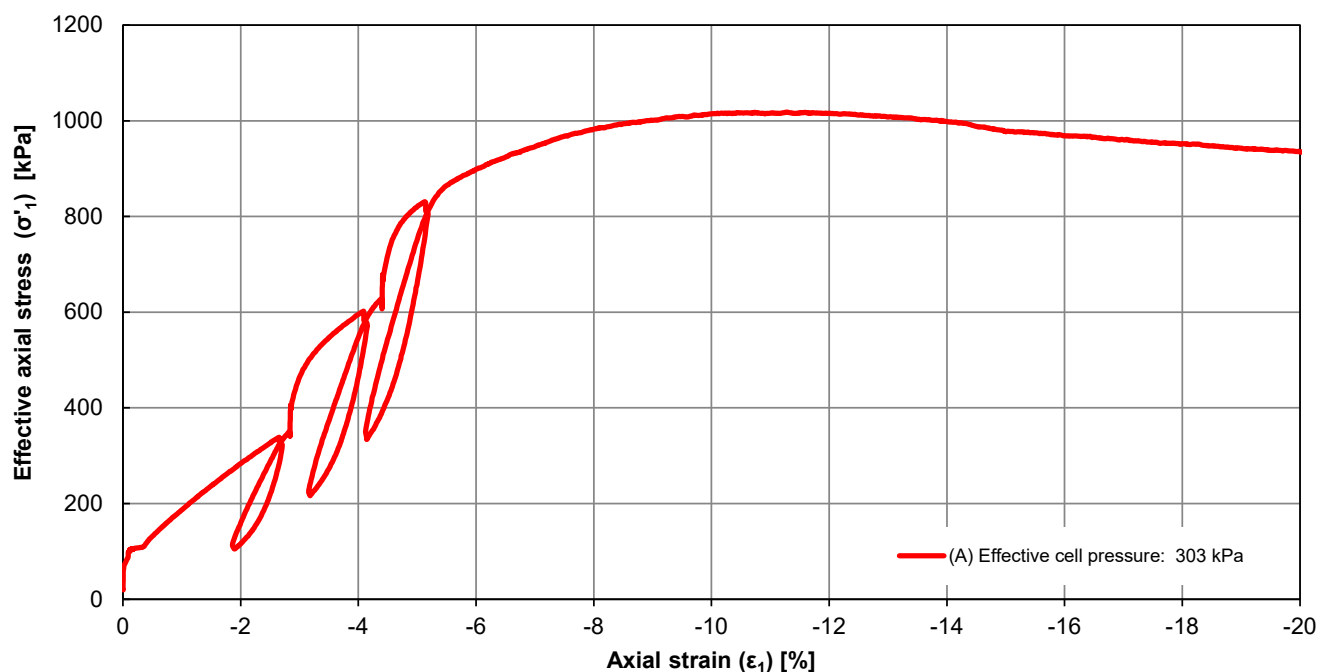
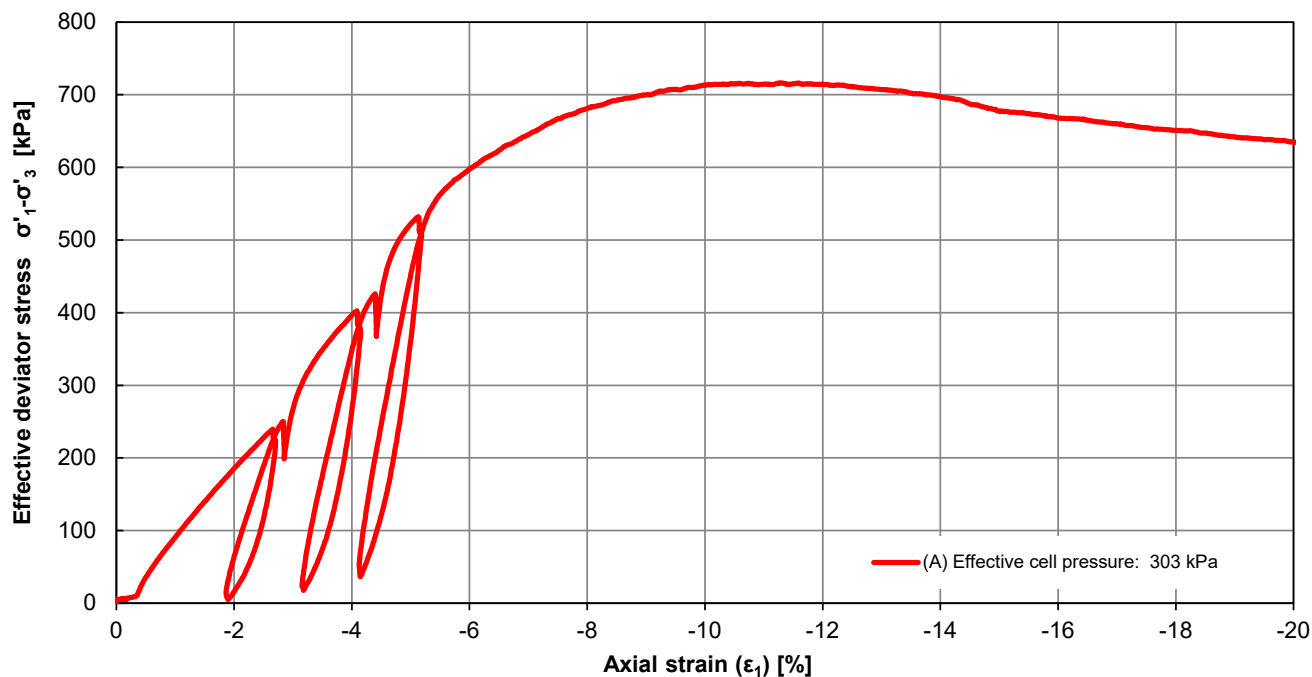
Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Project number:	320/2021	Report number:	959/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	6F / 16,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

TEST REPORT

APPENDIX 2 (SHEAR TEST RESULTS)

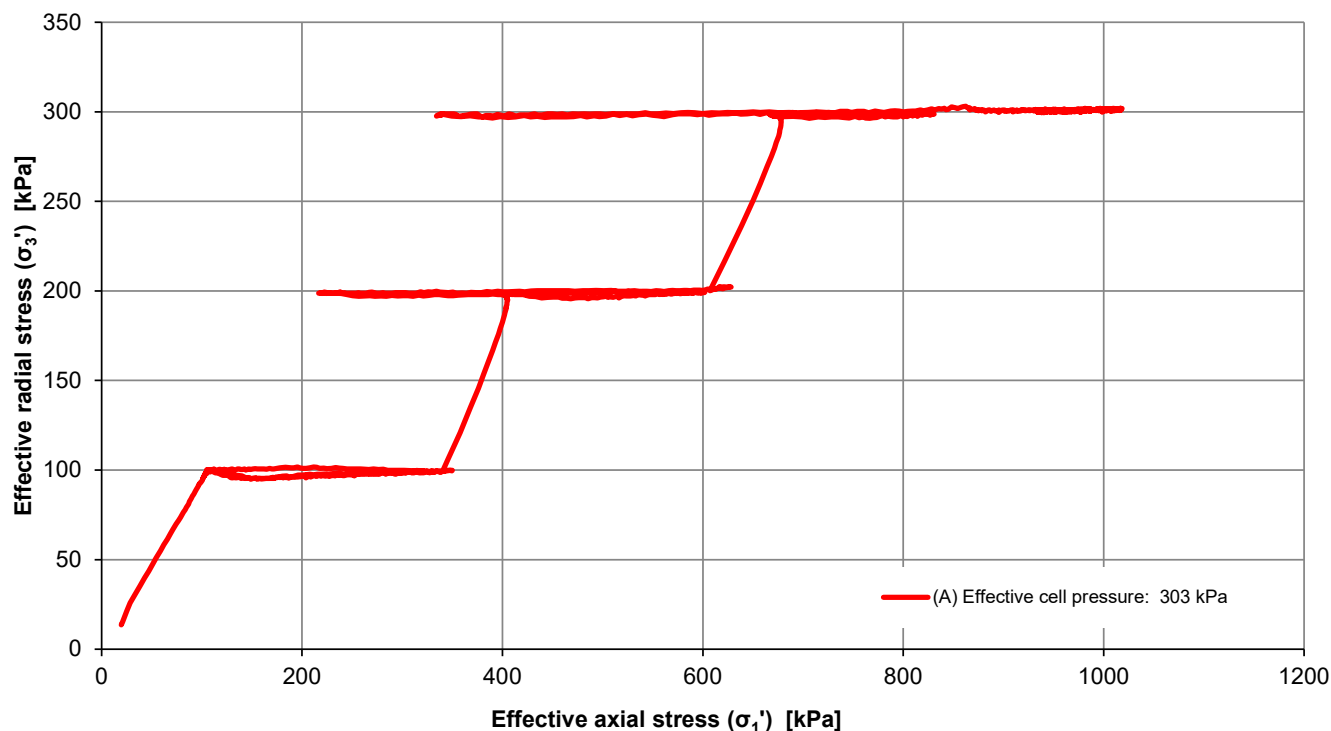
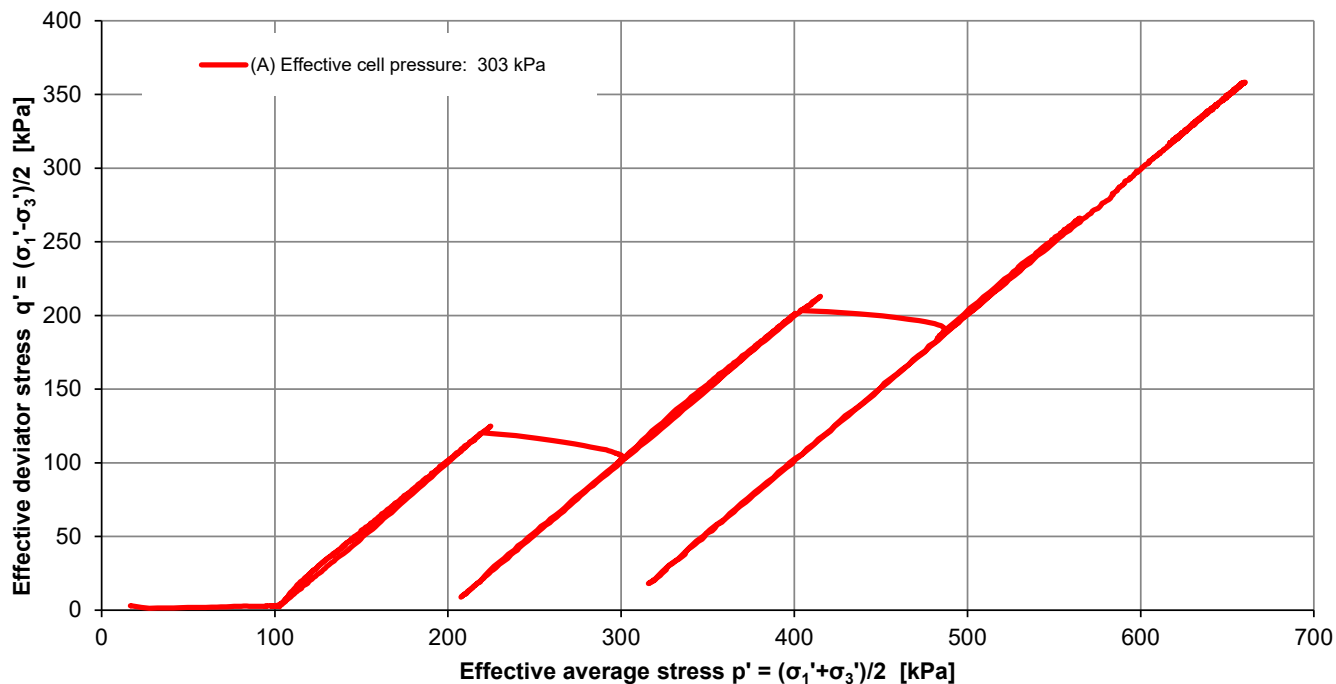
Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Project number:	320/2021	Report number:	959/06/2021
Cient:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	6F / 16,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 3 (SHEAR TEST RESULTS)

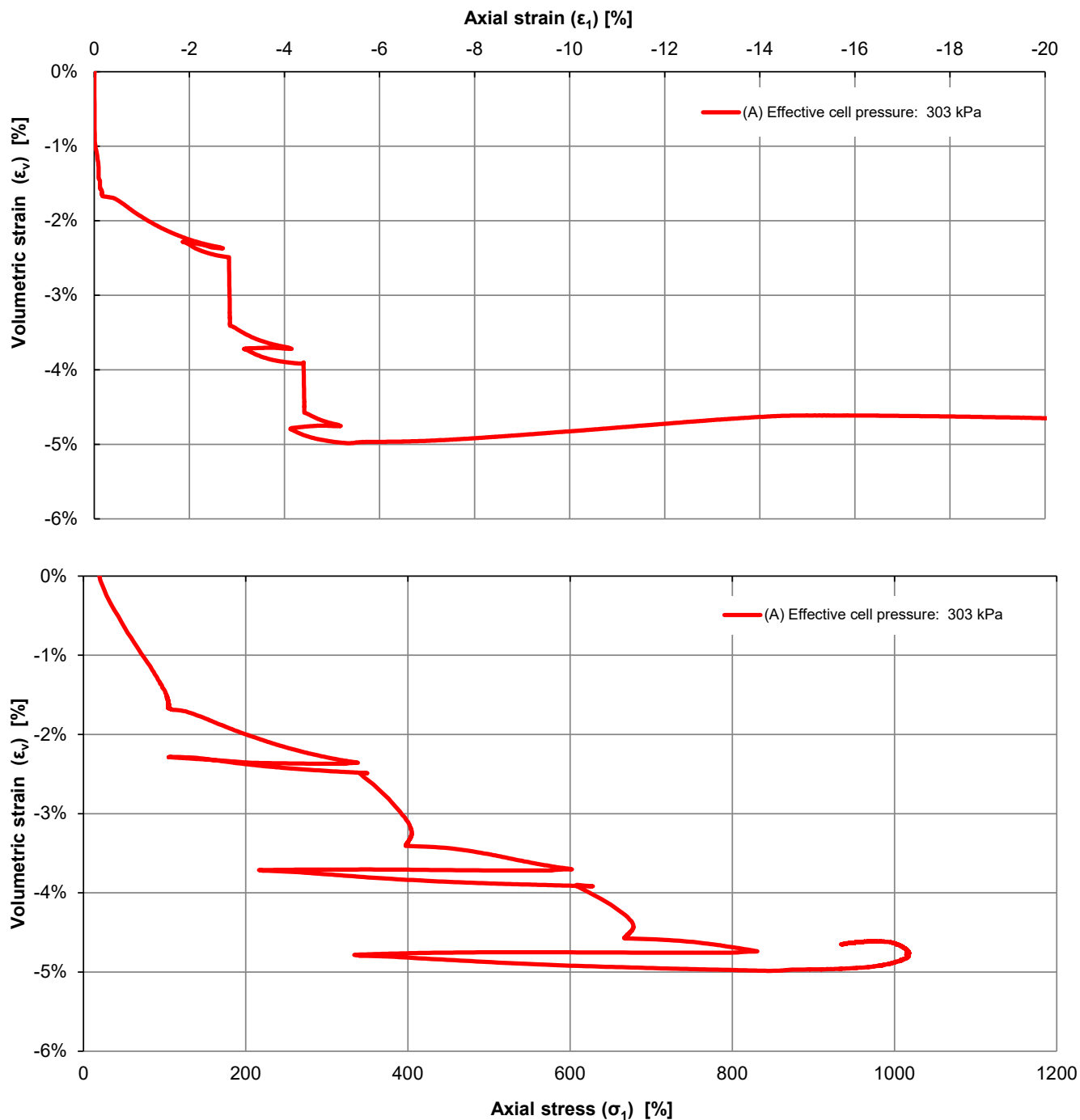
Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Project number:	320/2021	Report number:	959/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	6F / 16,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SHEAR TEST RESULTS



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

Accredited laboratory according to EN ISO 17025 / Registration Number: NAH-1-1743/2018

TEST REPORT

APPENDIX 5 (SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR)

Geotechnical investigation and testing. Laboratory testing of soil.

Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils (ISO 17892-9:2018)

MSZ EN ISO 17892-9:2018

Project number:	320/2021	Report number:	959/06/2021
Client:	Eferte Kft.	Sample delivery date:	June 10, 2021
Location:	Biatorbágy, ALDI	Date of test:	June 29, 2021
Number of boring / Depth:	6F / 16,00 m	Sample type / Sample by:	undisturbed / Client

SPECIMEN PHOTOS AFTER SHEAR



The test results in this report relate only to the samples tested!

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

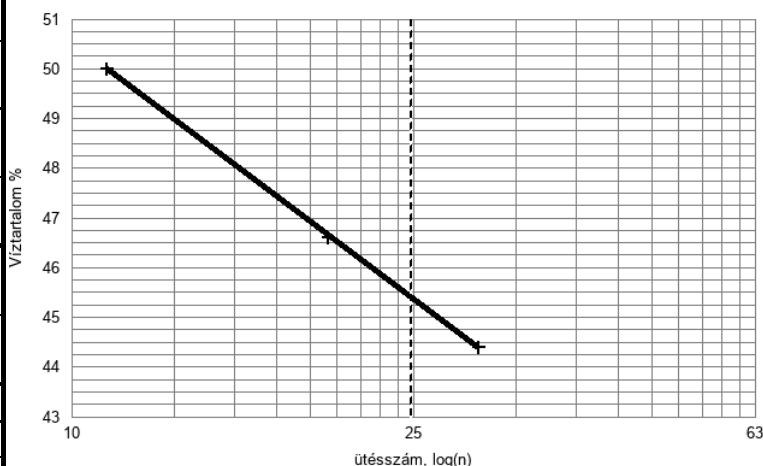
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	272/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 19,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
30	406	41,92 34,53 17,88	7,39	44,4
			16,65	
20	446	39,40 32,68 18,26	6,72	46,6
			14,42	
11	537	39,87 32,70 18,36	7,17	50,0
			14,34	
w_p %	532	34,42 31,99 19,46	2,43	19,4
			12,53	
w_p %				
Folyási határ			w_L	45,4 %
Sodrási határ			w_p	19,4 %
Plasztikus index			I_p	26,0 %
Természetes víztartalom			w	18,7 %
Relatív konzisztencia index			I_c	1,03




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

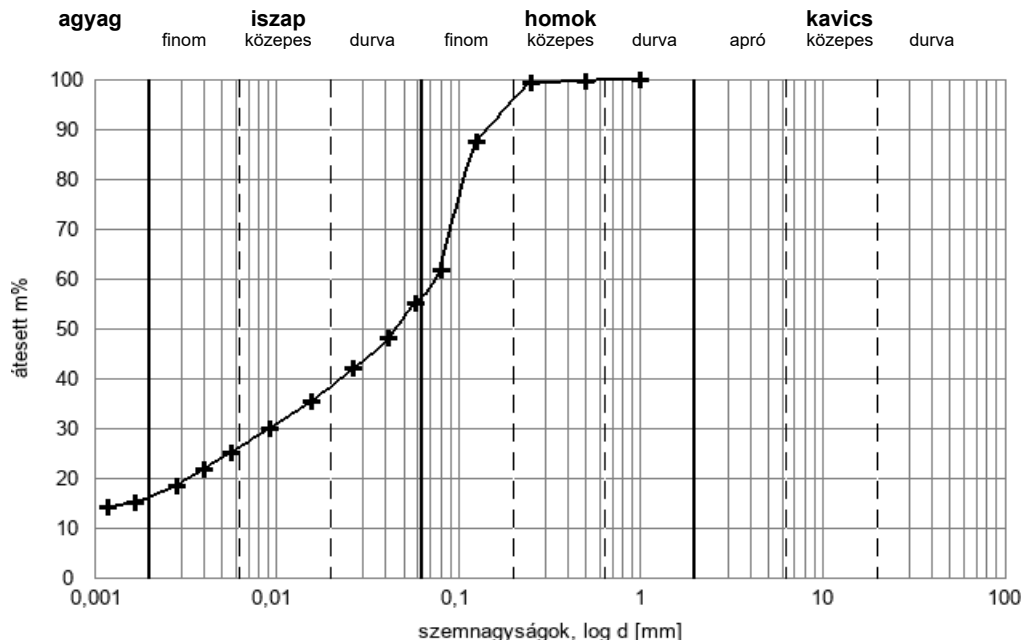
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	309/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 22,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	43,43 m%
Iszap	I (Si)	40,58 m%
Agyag	A (Cl)	15,99 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemnagyság	D ₉₀	0,153 mm
60%-hoz tartozó szemnagyság	D ₆₀	0,074 mm
30%-hoz tartozó szemnagyság	D ₃₀	0,009 mm
10%-hoz tartozó szemnagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	18,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

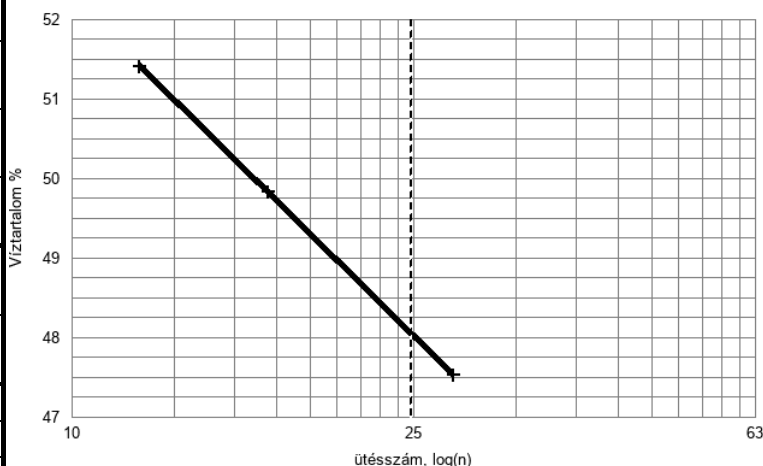
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	274/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 22,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
28	443	38,73 31,94 17,65	6,79 14,29	47,5
17	10	38,01 31,06 17,11	6,95 13,95	49,8
12	800	37,61 31,02 18,20	6,59 12,82	51,4
w_p %	553	33,58 31,23 19,08	2,35 12,15	19,3
w_p %				
Folyási határ	w_L			48,0 %
Sodrási határ	w_p			19,3 %
Plasztikus index	I_p			28,7 %
Természetes víztartalom	w			18,2 %
Relatív konzisztencia index	I_c			1,04




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	404/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jel / mélység:	6F / 22,00 m	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Minta előkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-

MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	166,00	mm
	Minta térfogata	V	1356,43	cm ³
	Nedves tömeg	m	2870,00	g
	Víztartalom	w	18,20	%
	Száraz tömeg	m _d	2428,09	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,12	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	1,79	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,67	g/cm ³
	Szilárd rész	s	67,0	%
	Víz	v	32,6	%
	Levegő	l	0,4	%
	Hézagtenyező	e	0,49	
	Telítettség	S _r	0,99	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	204,3	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	4,4	%
	Becsült törésszög	α		°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'		°
	Becsült hatékony kohézió	c'		kPa

* becsült érték


Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.14.


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

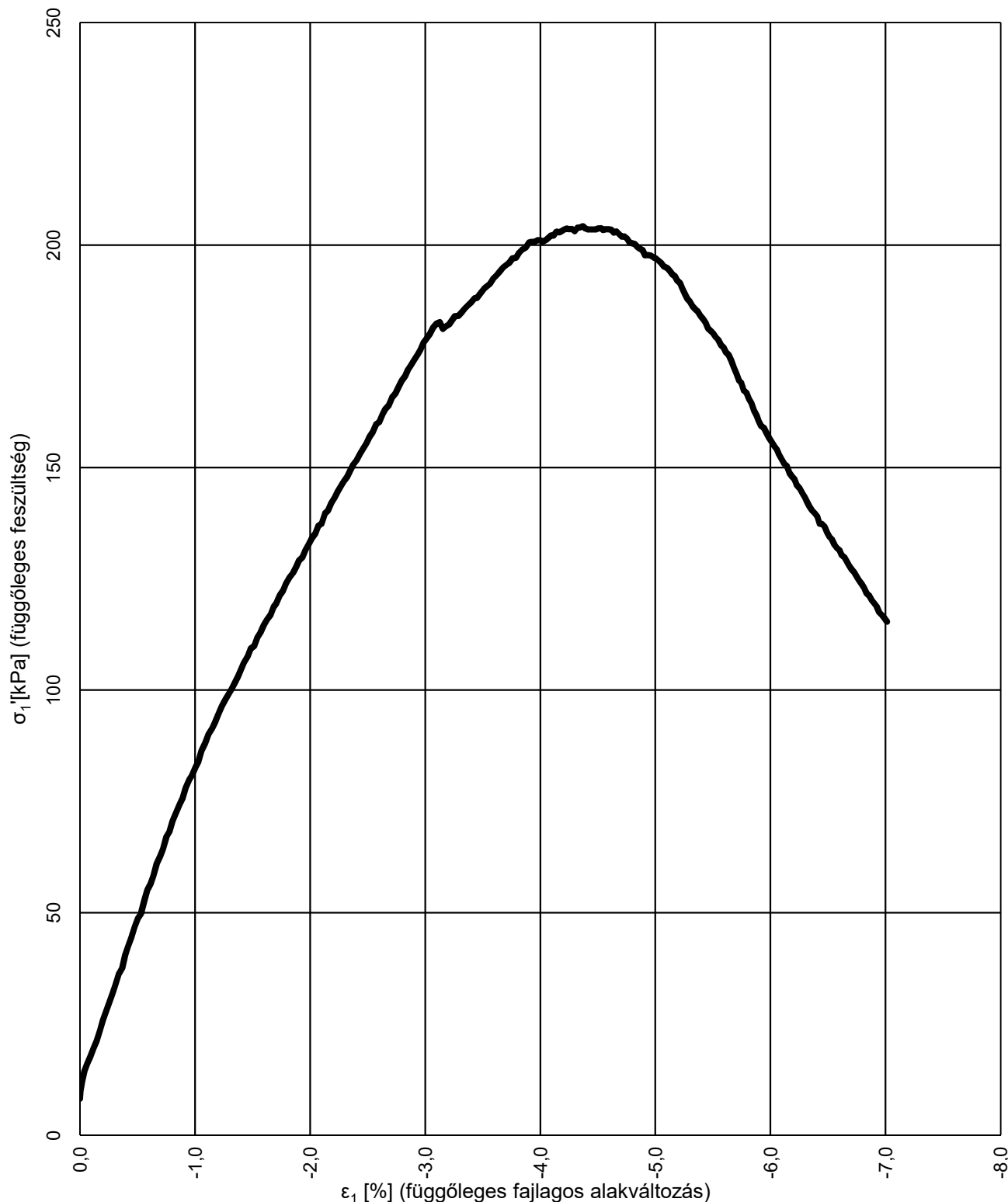
Munka száma:

320/2021

Jegyzőkönyv száma:

404/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 404/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

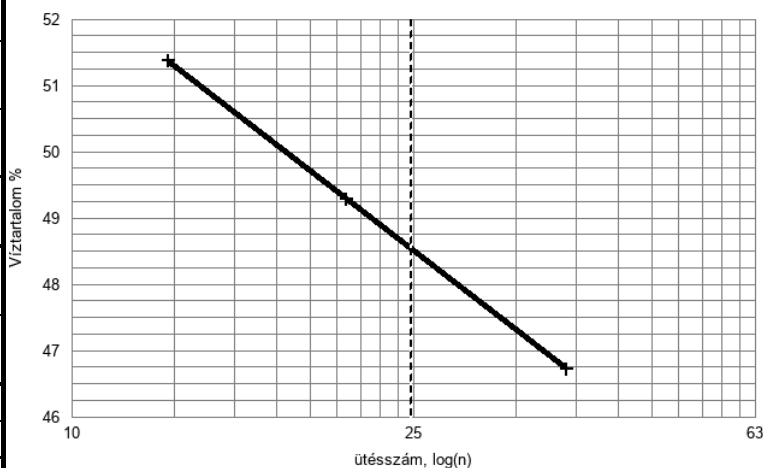
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	275/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 25,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
38	572	37,60 31,20 17,50	6,40	46,7
			13,70	
21	462	36,39 30,62 18,91	5,77	49,3
			11,71	
13	470	37,98 31,58 19,12	6,40	51,4
			12,46	
w_p %	513	33,42 30,96 19,21	2,46	20,9
			11,75	
w_p %				
Folyási határ			w_L	48,5 %
Sodrási határ			w_p	20,9 %
Plasztikus index			I_p	27,6 %
Természetes víztartalom			w	17,1 %
Relatív konzisztencia index			I_c	1,14




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

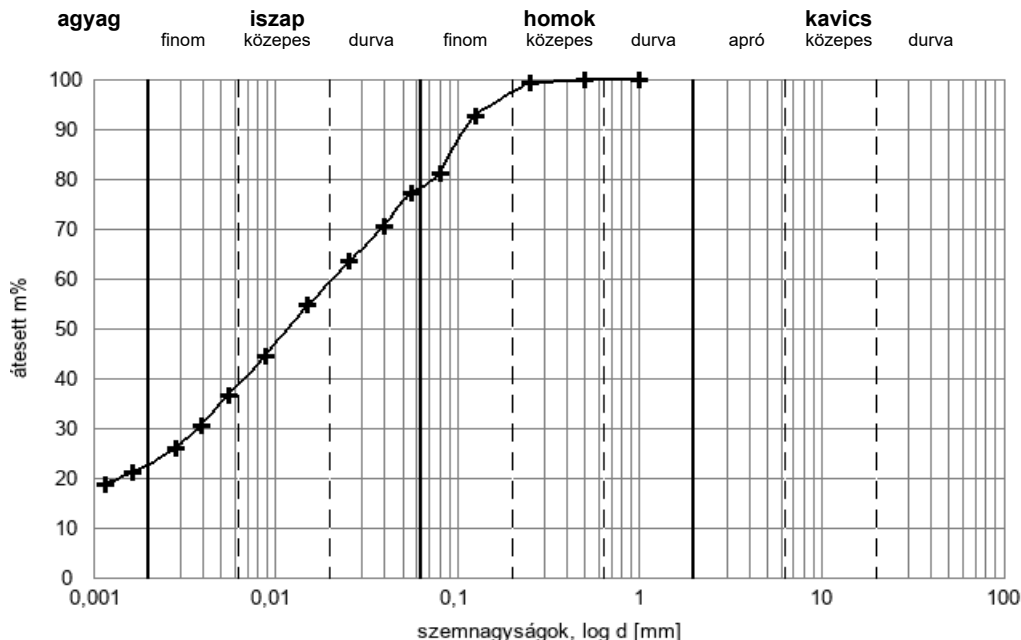
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	310/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 28,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	21,76 m%
Iszap	I (Si)	55,79 m%
Agyag	A (Cl)	22,45 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,115 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,021 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,004 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	21,3 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.10

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

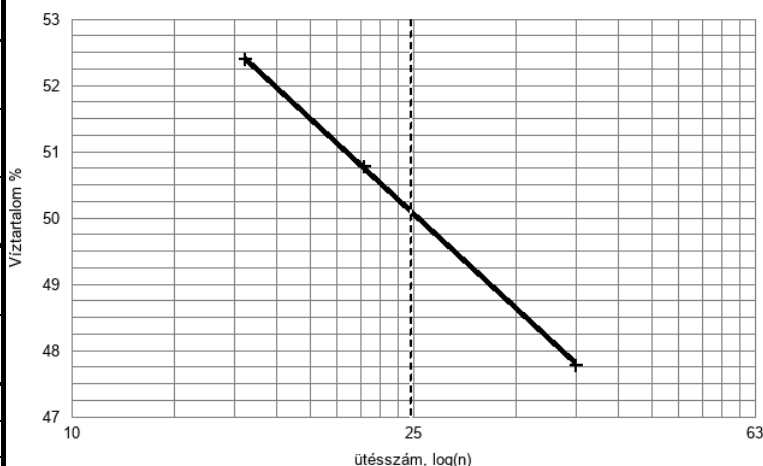
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	276/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 28,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés-szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$ m_d	w %
39	792	38,80 32,14 18,20	6,66 13,94	47,8
22	525	36,39 30,10 17,71	6,29 12,39	50,8
16	551	39,71 32,14 17,69	7,57 14,45	52,4
w_p %	561	34,66 32,05 19,24	2,61 12,81	20,4
w_p %				
Folyási határ	w_L	50,1 %		
Sodrási határ	w_p	20,4 %		
Plasztikus index	I_p	29,7 %		
Természetes víztartalom	w	21,3 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,97		




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNŐKEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	406/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jel / mélység:	6F / 28,00 m	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Minta előkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-

MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	157,00	mm
	Minta térfogata	V	1282,89	cm ³
	Nedves tömeg	m	2670,00	g
	Víztartalom	w	21,20	%
	Száraz tömeg	m _d	2202,97	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,08	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	1,72	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,70	g/cm ³
	Szilárd rész	s	63,6	%
	Víz	v	36,4	%
	Levegő	l	0,0	%
	Hézagtenyező	e	0,57	
	Telítettség	S _r	1,00	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	550,3	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	3,7	%
	Becsült törésszög	α	52,0	°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'	14,0	°
	Becsült hatékony kohézió	c'	215,0	kPa

* becsült érték


Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.14.


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

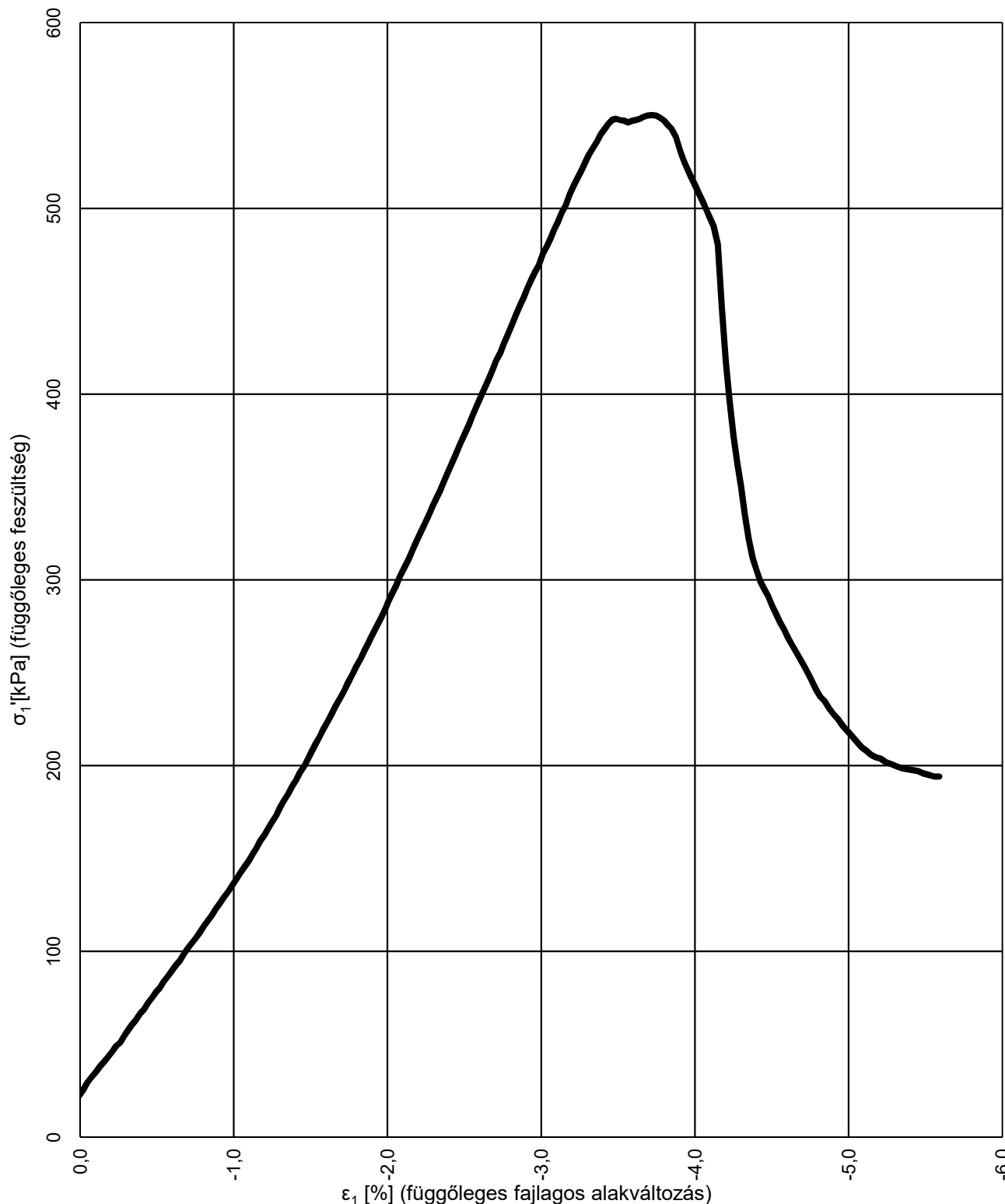
Munka száma:

320/2021

Jegyzőkönyv száma:

406/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 406/06/2021

Fénykép(ek)



GF/28,00 m



GF/28,00 m

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

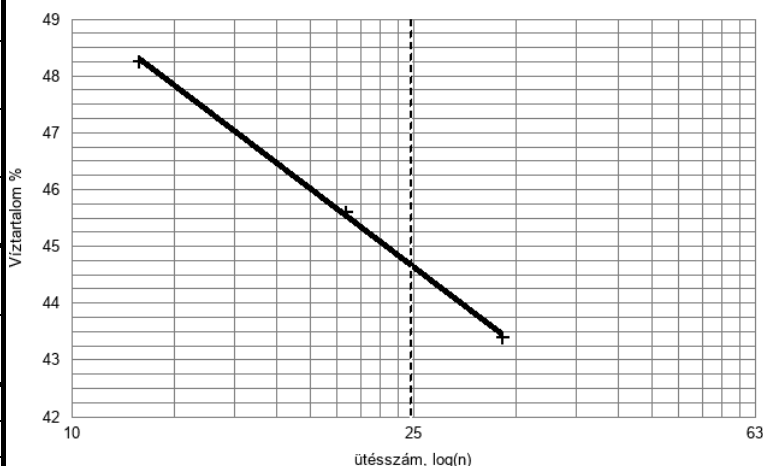
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	277/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.10
Feltárásjel / mélység:	6F / 29,70 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavartalan / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
32	501	41,10 34,21 18,33	6,89 15,88	43,4
21	574	40,52 33,52 18,17	7,00 15,35	45,6
12	17	38,01 31,27 17,30	6,74 13,97	48,2
w_p %	57	33,09 30,81 19,07	2,28 11,74	19,4
w_p %				
Folyási határ			w_L	44,7 %
Sodrási határ			w_p	19,4 %
Plasztikus index			I_p	25,2 %
Természetes víztartalom			w	16,4 %
Relatív konzisztencia index			I_c	1,12



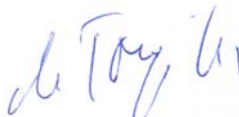
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.10


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu * gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

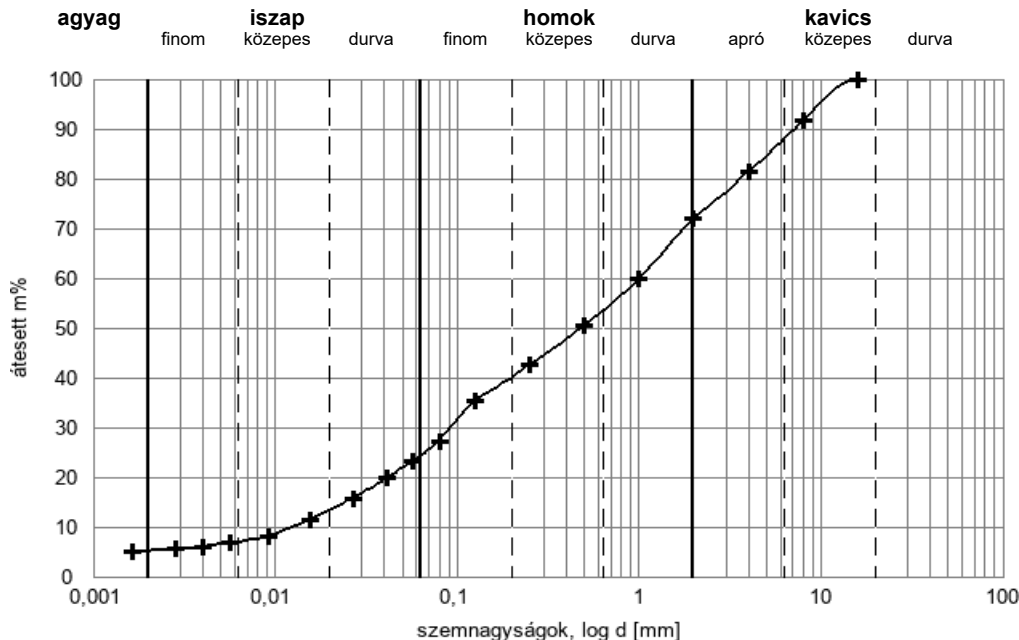
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	897/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.24
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.25
Feltárásjel / mélység:	6/1F / 4,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	28,07 m%
Homok	H (Sa)	47,75 m%
Iszap	I (Si)	19,11 m%
Agyag	A (Cl)	5,07 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	7,387 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	1,024 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,095 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,013 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	79,48
Görbületi mutató	Cc	0,69
Természetes víztartalom	w	11,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.25

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu - gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

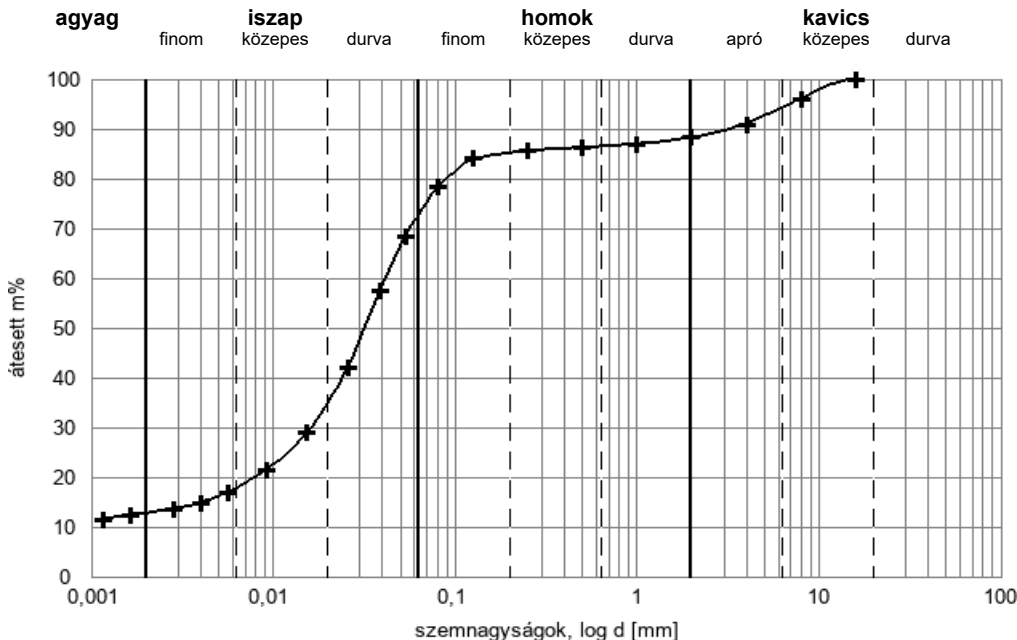
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	833/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.24
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.24
Feltárásjel / mélység:	6/1F / 8,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	11,79 m%
Homok	H (Sa)	16,38 m%
Iszap	I (Si)	59,15 m%
Agyag	A (Cl)	12,68 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	3,343 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,042 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,016 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	21,0 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.24

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

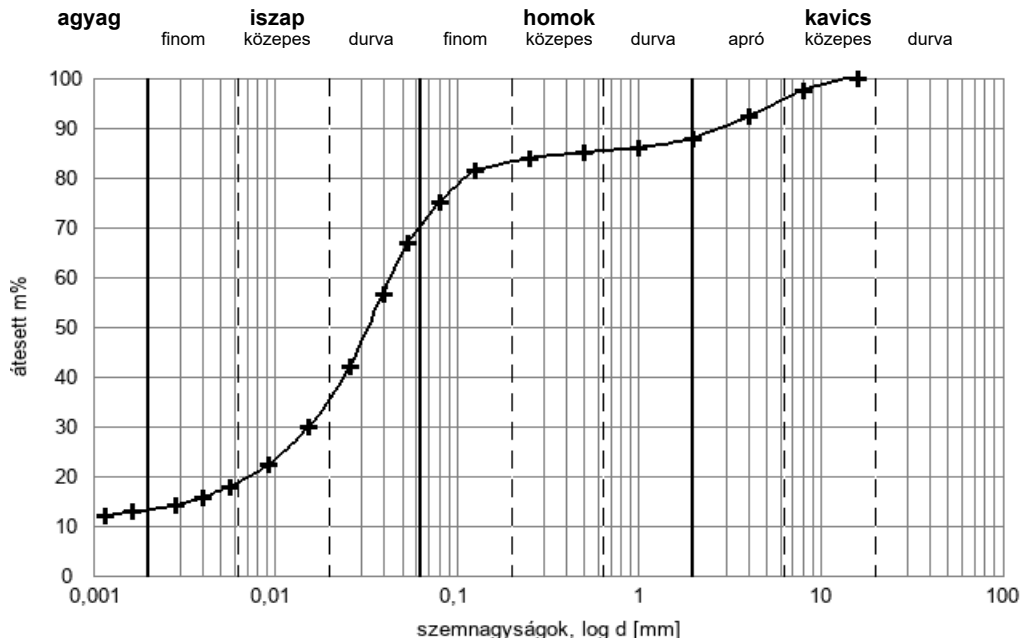
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	834/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.24
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.24
Feltárásjel / mélység:	6/1F / 10,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	12,23 m%
Homok	H (Sa)	18,14 m%
Iszap	I (Si)	56,48 m%
Agyag	A (Cl)	13,15 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	3,016 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,044 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,015 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	24,0 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.24

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

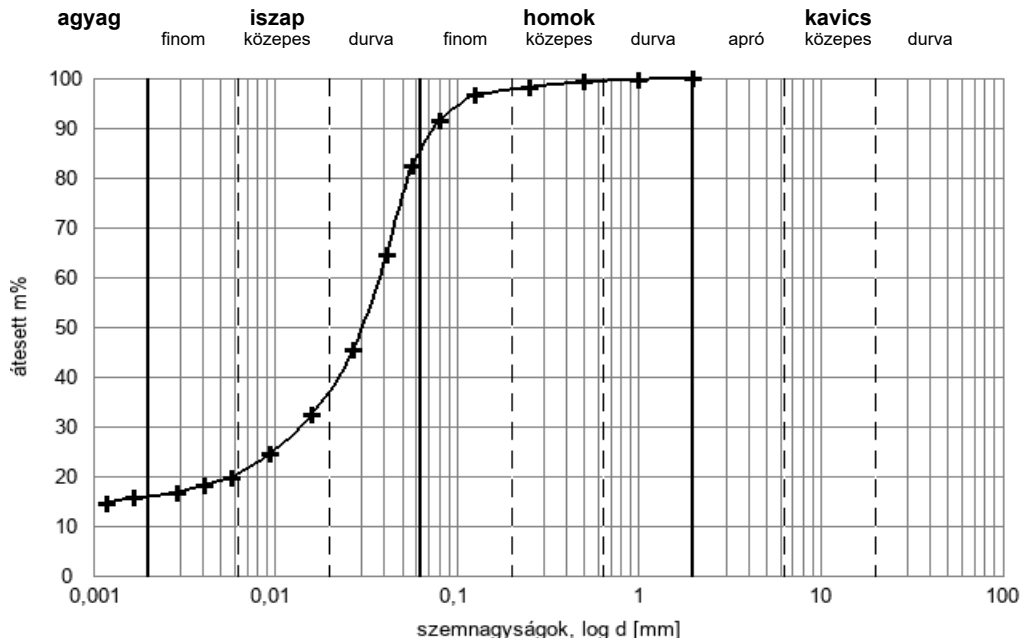
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

4. rész: A szemeloszlás meghatározása (ISO 17892-4:2016)

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	835/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.24
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.24
Feltárásjel / mélység:	6/1F / 13,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	15,31 m%
Iszap	I (Si)	68,89 m%
Agyag	A (Cl)	15,80 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,077 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,038 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,014 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	19,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,70 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Szítasor (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szítarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2021.06.24

Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNŐKEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu

Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

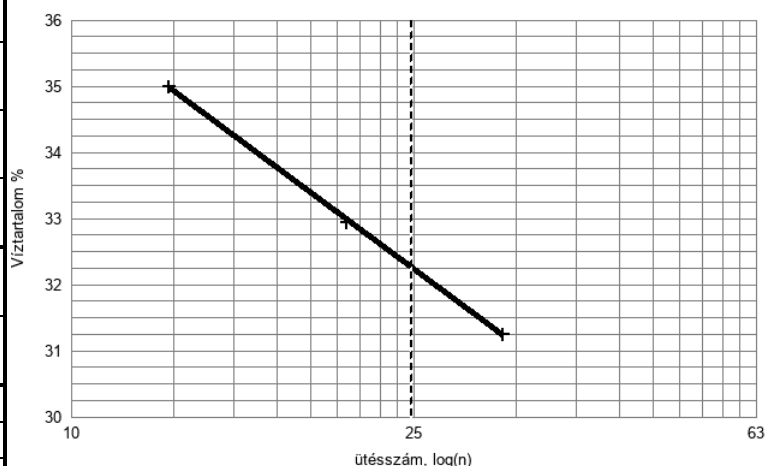
Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása (ISO 17892-12:2018)

MSZ EN ISO 17892-12:2019

Munka száma:	325/2021	Jegyzőkönyv száma:	836/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.24
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.24
Feltárásjel / mélység:	6/1F / 13,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó


Ütés- szám	Óraüveg száma	m_n +üveg m_d +üveg üveg	m_n - m_d	w %
			m_d	
32	48	39,89 34,85 18,72	5,04	31,2
			16,13	
21	525	36,92 32,16 17,71	4,76	32,9
			14,45	
13	38	37,56 32,31 17,31	5,25	35,0
			15,00	
w_p %	561	32,23 30,22 19,24	2,01	18,3
			10,98	
w_p %				
Folyási határ			w_L	32,3 %
Sodrási határ			w_p	18,3 %
Plasztikus index			I_p	13,9 %
Természetes víztartalom			w	19,9 %
Relatív konzisztencia index			I_c	0,88




Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Casagrande-készülék (ELE 30892/4 LR), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.24


Vizsgálatot végezte
Némethy Norbert

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

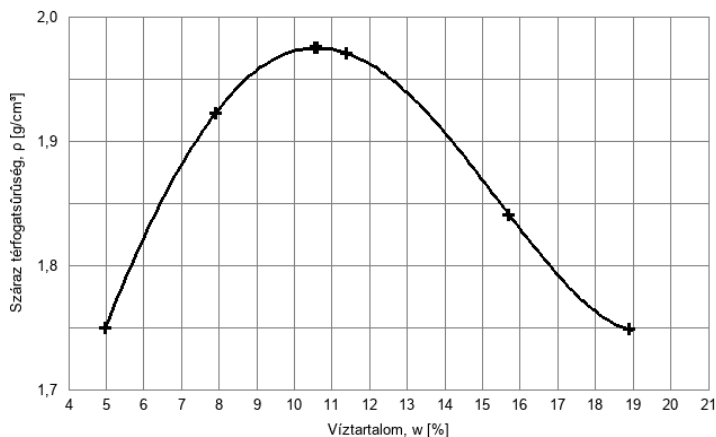
A talajok tömöríthetőségének és tömörségének vizsgálata

MSZ 14043-7:1981

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	408/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.15
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.15
Minta jele:	Kezeletlen, stab. anyag	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Vizsgálati körülmények					
Gépi tömörítés, Proctor		Rétegek száma	5	Henger átmérője	15,2 cm
Döngölő tömege	4,5 kg	Ütések száma rétegenként	55	Henger magassága	11,4 cm
Ejtési magasság	46 cm	Edény típusa	CBR	Henger térfogata	2068,6 cm ³

Jellemző		1	2	3	4	5
Tömörítés eredménye						
Henger+nedves talaj tömege	[g]	7870,0	8360,0	8610,0	8475,0	8370,0
Nedves talaj tömege	m _n [g]	3800,0	4290,0	4540,0	4405,0	4300,0
Száraz talaj tömege	m _d [g]	3619,6	3975,9	4076,4	3807,2	3616,8
Száraz térfogatsűrűség	ρ _d [g/cm ³]	1,75	1,92	1,97	1,84	1,75
Víztartalmak meghatározása						
Nedves tömeg	m _n [g]	84,7	71,7	86,4	83,6	91,3
Száraz tömeg	m _d [g]	80,7	66,5	77,6	72,3	76,8
Víztartalom	w [%]	5,0	7,9	11,4	15,7	18,9




Eredmények		
Optimális víztartalom	w _{opt}	10,6 %
Maximális száraz térfogatsűrűség	ρ _{d,max}	1,97 g/cm ³

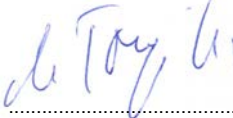
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (DIBAL NOVAPLUS E-100), Proctor-berendezés (kisipari), Proctor-edény (saját szétszedhető), CBR-edény (saját szétszedhető), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A)

Budapest, 2021.06.15


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK**
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008, Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu, gtlab@mail.bme.hu


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1033/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jele / mélység:	kezeletlen anyag 2. pont	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

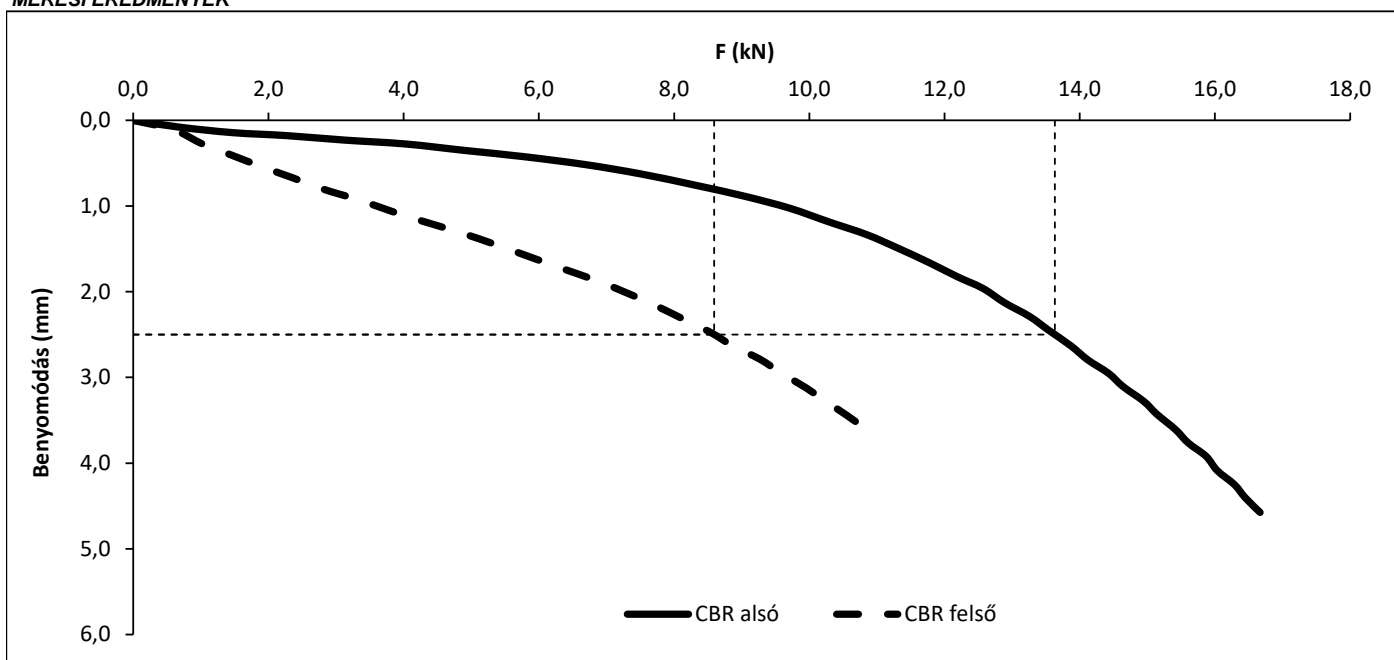
TÖMÖRÍTÉSI, TÁROLÁSI ÉS UTÓKEZELÉSI ADATOK

Edény típusa	B (CBR)	Tárolás	szobahőm.
Döngölő típusa	B (módosított Proctor)	Utókezelés	nincsen

TERHELÉSI ADATOK

Előterhelés (N)	40	Max. elmozdulás alsó (mm)	4,6
Terh. sebesség (mm/perc)	1,2	Max. elmozdulás felső (mm)	3,6

MÉRÉSI EREDMÉNYEK



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

CBR (2,5 %) (ALSÓ)	103,3	%
CBR (5,0 %) (ALSÓ)	-	%
CBR (ALSÓ)	103,3	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (alsó)	220,1	MN/m ²
CBR (2,5 %) (FELSŐ)	65,1	%
CBR (5,0 %) (FELSŐ)	-	%
CBR (FELSŐ)	65,1	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (felső)	161,8	MN/m ²
CBR ÁTLAG	84,2	%

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Mérési adatok mellékletben.

Mérőeszközök: Proctor tömörítőberendezés (Pro1), CBR edény (CBR-ed1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Száritószekevény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Budapest, 2021.06.14

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

laboratóriumvezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1033/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jele / mélység:	kezeletlen anyag 2. pont	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

MÉRÉSI ADATOK

[illegible]

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1033/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jele / mélység:	kezeletlen anyag 3. pont	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

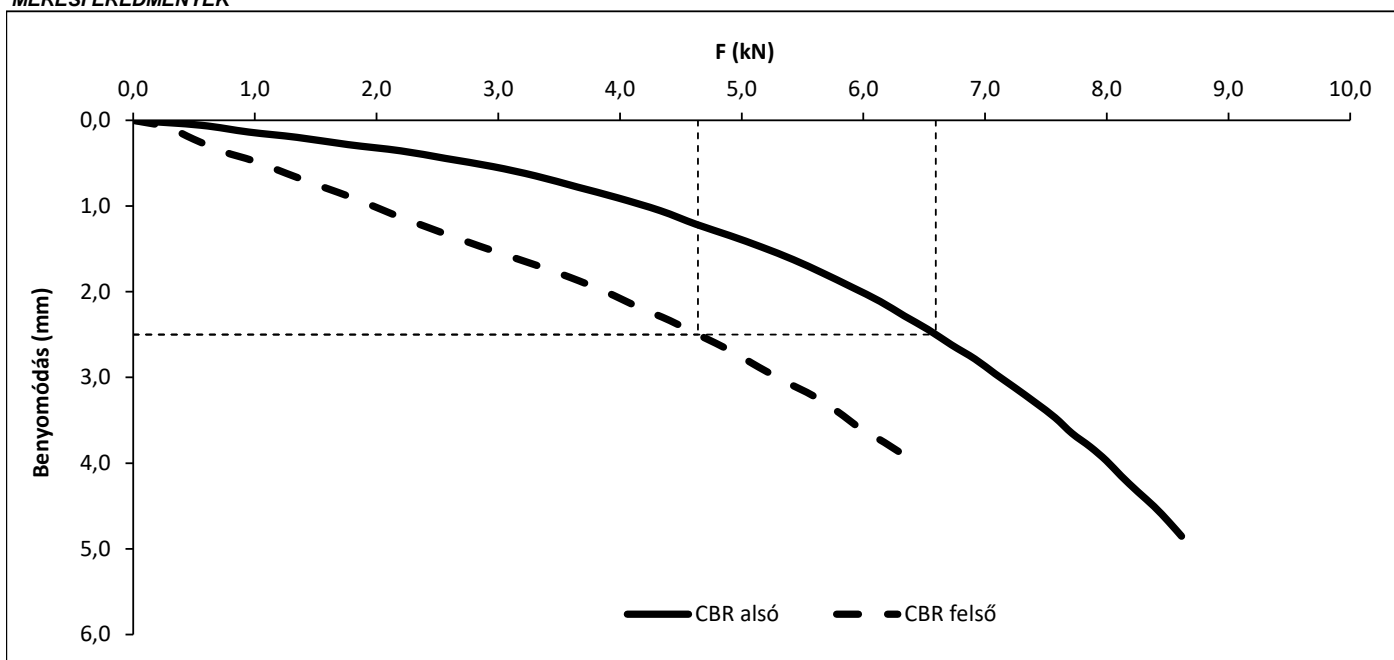
TÖMÖRÍTÉSI, TÁROLÁSI ÉS UTÓKEZELÉSI ADATOK

Edény típusa	B (CBR)	Tárolás	szobahőm.
Döngölő típusa	B (módosított Proctor)	Utókezelés	nincsen

TERHELÉSI ADATOK

Előterhelés (N)	40	Max. elmozdulás alsó (mm)	4,9
Terh. sebesség (mm/perc)	1,2	Max. elmozdulás felső (mm)	3,9

MÉRÉSI EREDMÉNYEK



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

CBR (2,5 %) (ALSÓ)	50,0	%
CBR (5,0 %) (ALSÓ)	-	%
CBR (ALSÓ)	50,0	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (alsó)	135,7	MN/m ²
CBR (2,5 %) (FELSŐ)	35,2	%
CBR (5,0 %) (FELSŐ)	-	%
CBR (FELSŐ)	35,2	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (felső)	107,3	MN/m ²
CBR ÁTLAG	42,6	%

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Mérési adatok mellékletben.

Mérőeszközök: Proctor tömörítőberendezés (Pro1), CBR edény (CBR-ed1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Száritószelekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Budapest, 2021.06.14

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20./MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

laboratóriumvezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1033/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jele / mélység:	kezeletlen anyag 3. pont	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

MÉRÉSI ADATOK

[illegible]

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1033/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jele / mélység:	kezeletlen anyag 4. pont	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

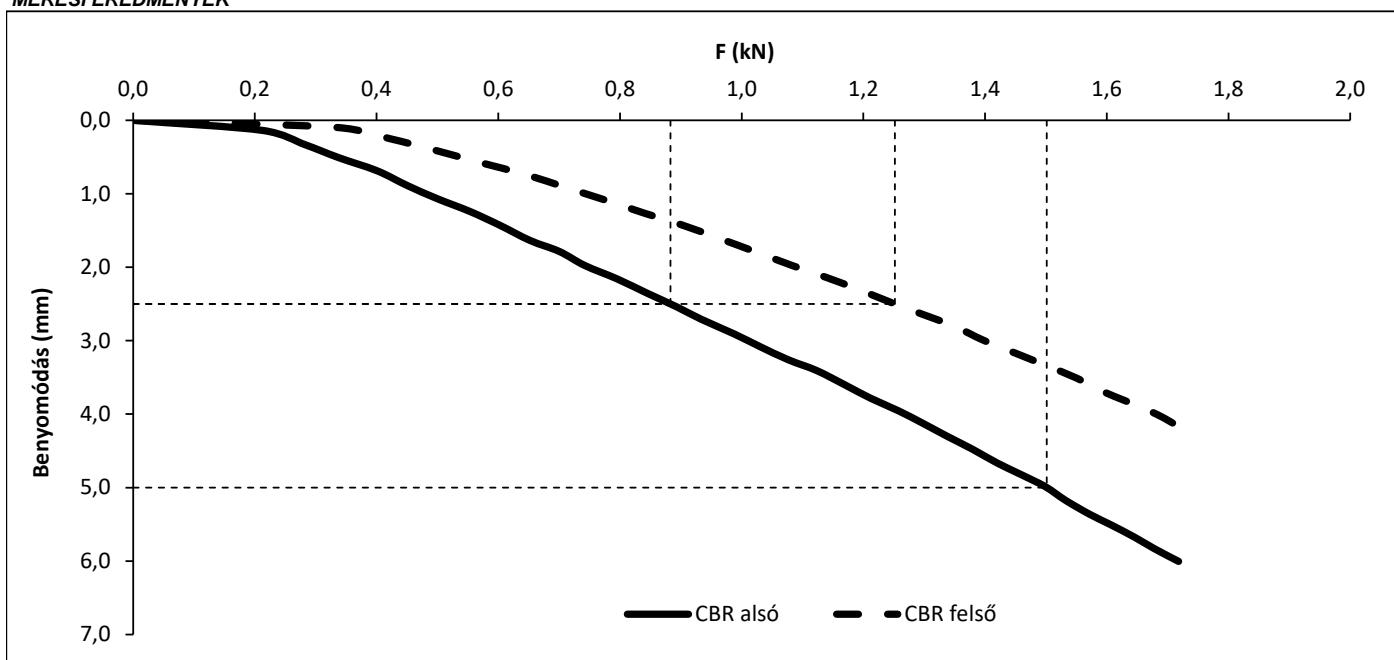
TÖMÖRÍTÉSI, TÁROLÁSI ÉS UTÓKEZELÉSI ADATOK

Edény típusa	B (CBR)	Tárolás	szobahőm.
Döngölő típusa	B (módosított Proctor)	Utókezelés	nincsen

TERHELÉSI ADATOK

Előterhelés (N)	40	Max. elmozdulás alsó (mm)	6,0
Terh. sebesség (mm/perc)	1,2	Max. elmozdulás felső (mm)	4,2

MÉRÉSI EREDMÉNYEK



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

CBR (2,5 %) (ALSÓ)	6,7	%
CBR (5,0 %) (ALSÓ)	7,5	%
CBR (ALSÓ)	7,5	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (alsó)	38,3	MN/m ²
CBR (2,5 %) (FELSŐ)	9,5	%
CBR (5,0 %) (FELSŐ)	-	%
CBR (FELSŐ)	9,5	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (felső)	44,8	MN/m ²
CBR ÁTLAG	8,5	%

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Mérési adatok mellékletben.

Mérőeszközök: Proctor tömörítőberendezés (Pro1), CBR edény (CBR-ed1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Budapest, 2021.06.14

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK**
**GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

laboratóriumvezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1033/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.14
Feltárás jele / mélység:	kezeletlen anyag 4. pont	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

MÉRÉSI ADATOK

[illegible]

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1034/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.25
Feltárás jele / mélység:	10 nap	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

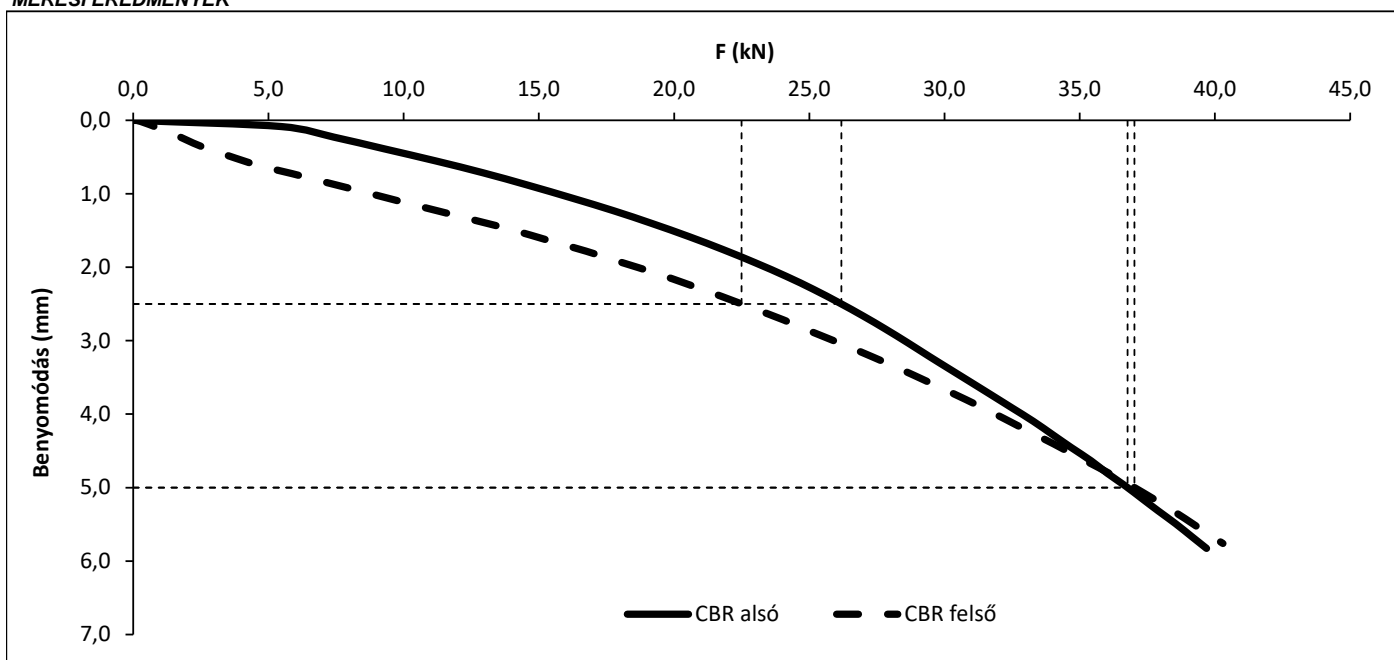
TÖMÖRÍTÉSI, TÁROLÁSI ÉS UTÓKEZELÉSI ADATOK

Edény típusa	B (CBR)	Tárolás	szobahőm.
Döngölő típusa	B (módosított Proctor)	Utókezelés	nincsen

TERHELÉSI ADATOK

Előterhelés (N)	40	Max. elmozdulás alsó (mm)	5,8
Terh. sebesség (mm/perc)	1,2	Max. elmozdulás felső (mm)	5,8

MÉRÉSI EREDMÉNYEK



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

CBR (2,5 %) (ALSÓ)	198,4	%
CBR (5,0 %) (ALSÓ)	183,8	%
CBR (ALSÓ)	198,4	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (alsó)	340,1	MN/m ²
CBR (2,5 %) (FELSŐ)	170,4	%
CBR (5,0 %) (FELSŐ)	185,1	%
CBR (FELSŐ)	185,1	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (felső)	324,8	MN/m ²
CBR ÁTLAG	191,7	%

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Mérési adatok mellékletben.

Mérőeszközök: Proctor tömörítőberendezés (Pro1), CBR edény (CBR-ed1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Száritószekevény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Budapest, 2021.06.25

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

laboratóriumvezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1034/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.25
Feltárás jele / mélység:	10 nap	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

MÉRÉSI ADATOK

[illegible]

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1035/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jele / mélység:	14 nap	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

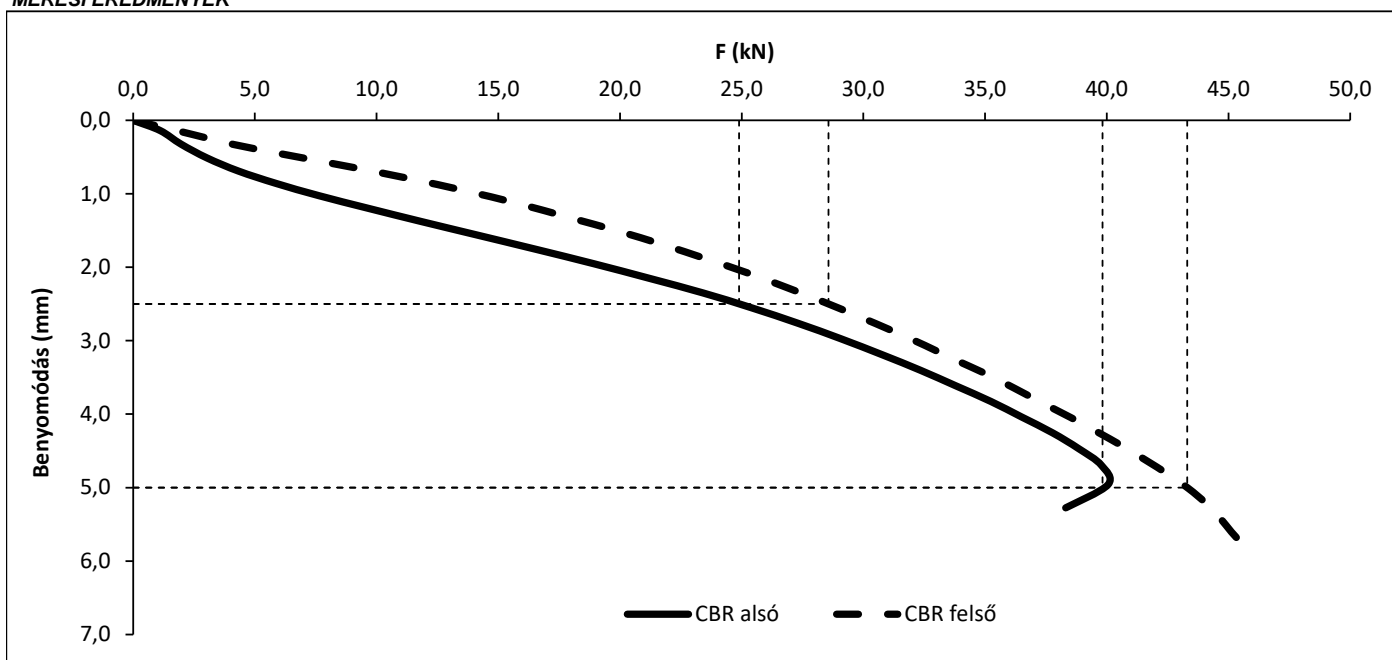
TÖMÖRÍTÉSI, TÁROLÁSI ÉS UTÓKEZELÉSI ADATOK

Edény típusa	B (CBR)	Tárolás	szobahőm.
Döngölő típusa	B (módosított Proctor)	Utókezelés	nincsen

TERHELÉSI ADATOK

Előterhelés (N)	40	Max. elmozdulás alsó (mm)	5,3
Terh. sebesség (mm/perc)	1,2	Max. elmozdulás felső (mm)	5,8

MÉRÉSI EREDMÉNYEK



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

CBR (2,5 %) (ALSÓ)	188,6	%
CBR (5,0 %) (ALSÓ)	199,1	%
CBR (ALSÓ)	199,1	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (alsó)	341,0	MN/m ²
CBR (2,5 %) (FELSŐ)	216,4	%
CBR (5,0 %) (FELSŐ)	216,5	%
CBR (FELSŐ)	216,5	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (felső)	360,6	MN/m ²
CBR ÁTLAG	207,8	%

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Mérési adatok mellékletben.

Mérőeszközök: Proctor tömörítőberendezés (Pro1), CBR edény (CBR-ed1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Száritószekevény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Budapest, 2021.06.29

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM
H-1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

laboratóriumvezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1035/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jele / mélység:	14 nap	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

MÉRÉSI ADATOK

[illegible]

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1036/06/2021
Megrendelő:	Eferre Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jele / mélység:	10+4 nap víz alatt	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

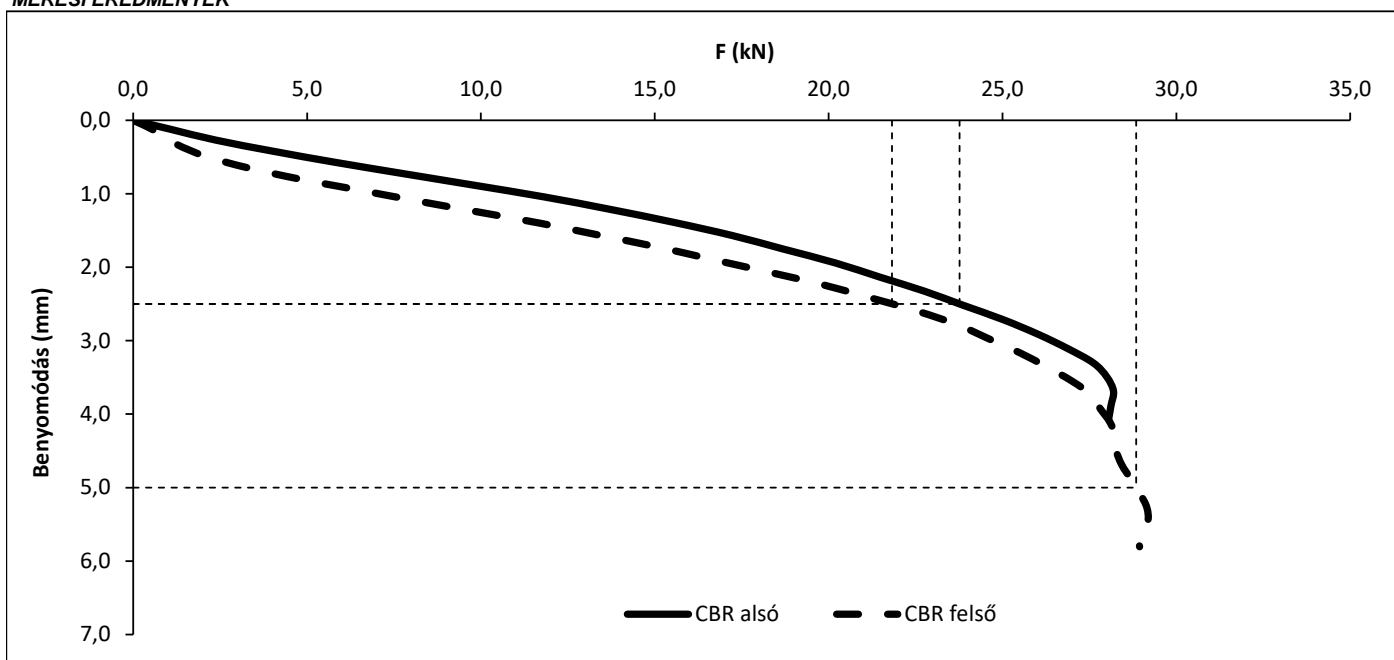
TÖMÖRÍTÉSI, TÁROLÁSI ÉS UTÓKEZELÉSI ADATOK

Edény típusa	B (CBR)	Tárolás	szobahőm.
Döngölő típusa	B (módosított Proctor)	Utókezelés	nincsen

TERHELÉSI ADATOK

Előterhelés (N)	40	Max. elmozdulás alsó (mm)	4,1
Terh. sebesség (mm/perc)	1,2	Max. elmozdulás felső (mm)	5,8

MÉRÉSI EREDMÉNYEK



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

CBR (2,5 %) (ALSÓ)	180,0	%
CBR (5,0 %) (ALSÓ)	-	%
CBR (ALSÓ)	180,0	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (alsó)	318,8	MN/m ²
CBR (2,5 %) (FELSŐ)	165,3	%
CBR (5,0 %) (FELSŐ)	144,2	%
CBR (FELSŐ)	165,3	%
Becsült E_2 teherbírási modulus (felső)	301,2	MN/m ²
CBR ÁTLAG	172,7	%

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban: Mérési adatok mellékletben.

Mérőeszközök: Proctor tömörítőberendezés (Pro1), CBR edény (CBR-ed1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Száritószekevény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Budapest, 2021.06.29

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORATÓRIUM**
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtt.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

laboratóriumvezető
Dr. Tompai Zoltán

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. MELLÉKLET

Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek. 47. rész: Vizsgálati módszer a kaliforniai teherbírási (CBR-) érték, a közvetlen teherbírási index és a lineáris duzzadás meghatározására
MSZ EN 13286-47:2012

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	1036/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.14
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jele / mélység:	10+4 nap víz alatt	Minta típusa / Minta előkészítése:	beépített / Labor

MÉRÉSI ADATOK

[illegible]

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	951/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	1. minta - 10+4 nap kapilláris	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Mintaelőkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-

MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	116,00	mm
	Minta térfogata	V	947,87	cm ³
	Nedves tömeg	m	2010,00	g
	Víztartalom	w	12,30	%
	Száraz tömeg	m _d	1789,85	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,12	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	1,89	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,67	g/cm ³
	Szilárd rész	s	70,7	%
	Víz	v	23,2	%
	Levegő	l	6,1	%
	Hézagtérfogat	e	0,41	
	Telítettség	S _r	0,79	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	1966,1	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	1,0	%
	Becsült törésszög	α		°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'		°
	Becsült hatékony kohézió	c'		kPa

* becsült érték

Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.29.

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

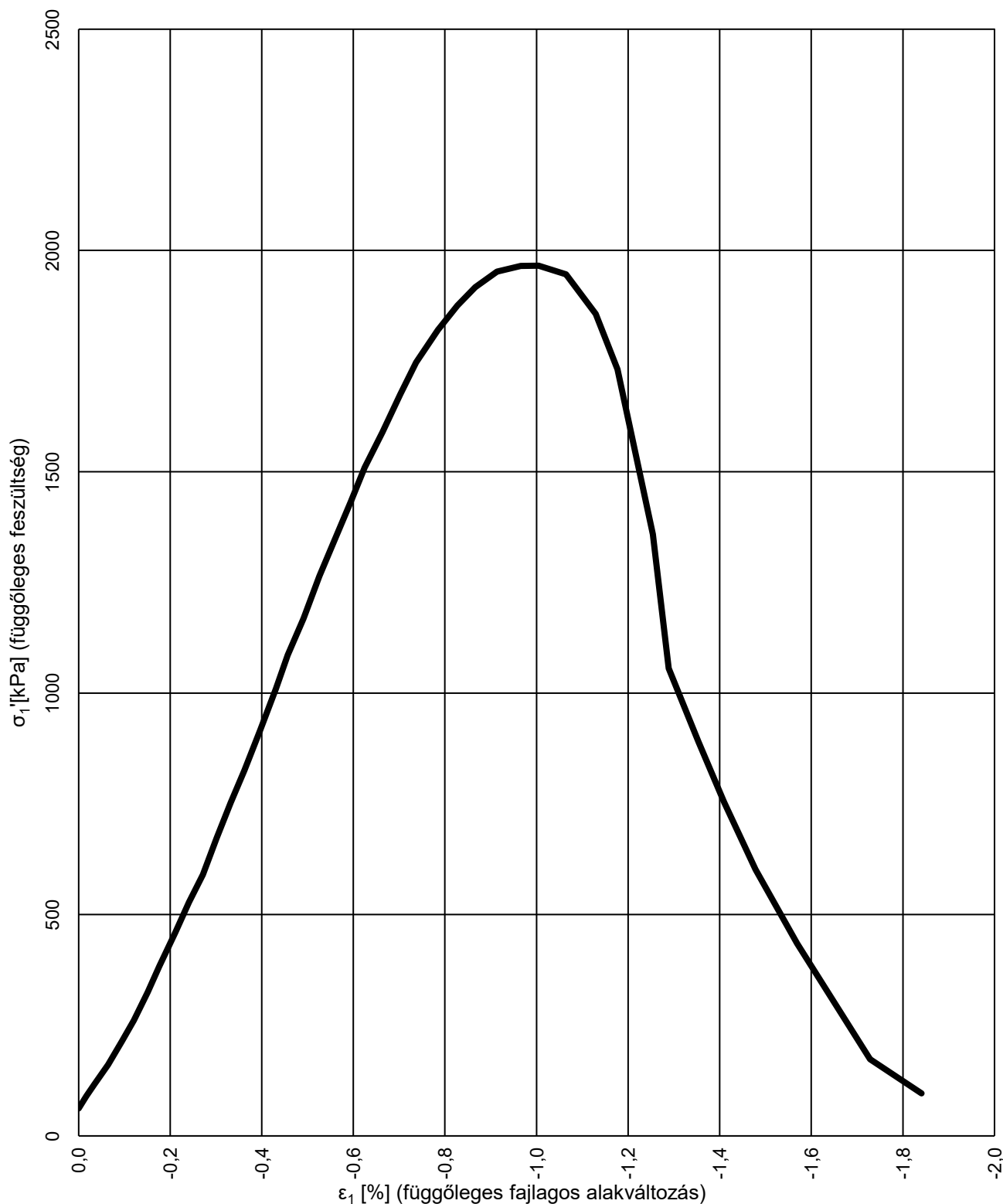
A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 951/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 951/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	954/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	2. minta - 10+4 nap kapilláris	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Mintaelőkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-

MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	116,00	mm
	Minta térfogata	V	947,87	cm ³
	Nedves tömeg	m	2005,00	g
	Víztartalom	w	12,60	%
	Száraz tömeg	m _d	1780,64	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,12	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	1,88	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,67	g/cm ³
	Szilárd rész	s	70,4	%
	Víz	v	23,7	%
	Levegő	l	6,0	%
	Hézagtérfogat	e	0,42	
	Telítettség	S _r	0,80	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	1926,9	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	1,5	%
	Becsült törésszög	α		°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'		°
	Becsült hatékony kohézió	c'		kPa

* becsült érték

Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.29.

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!



A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

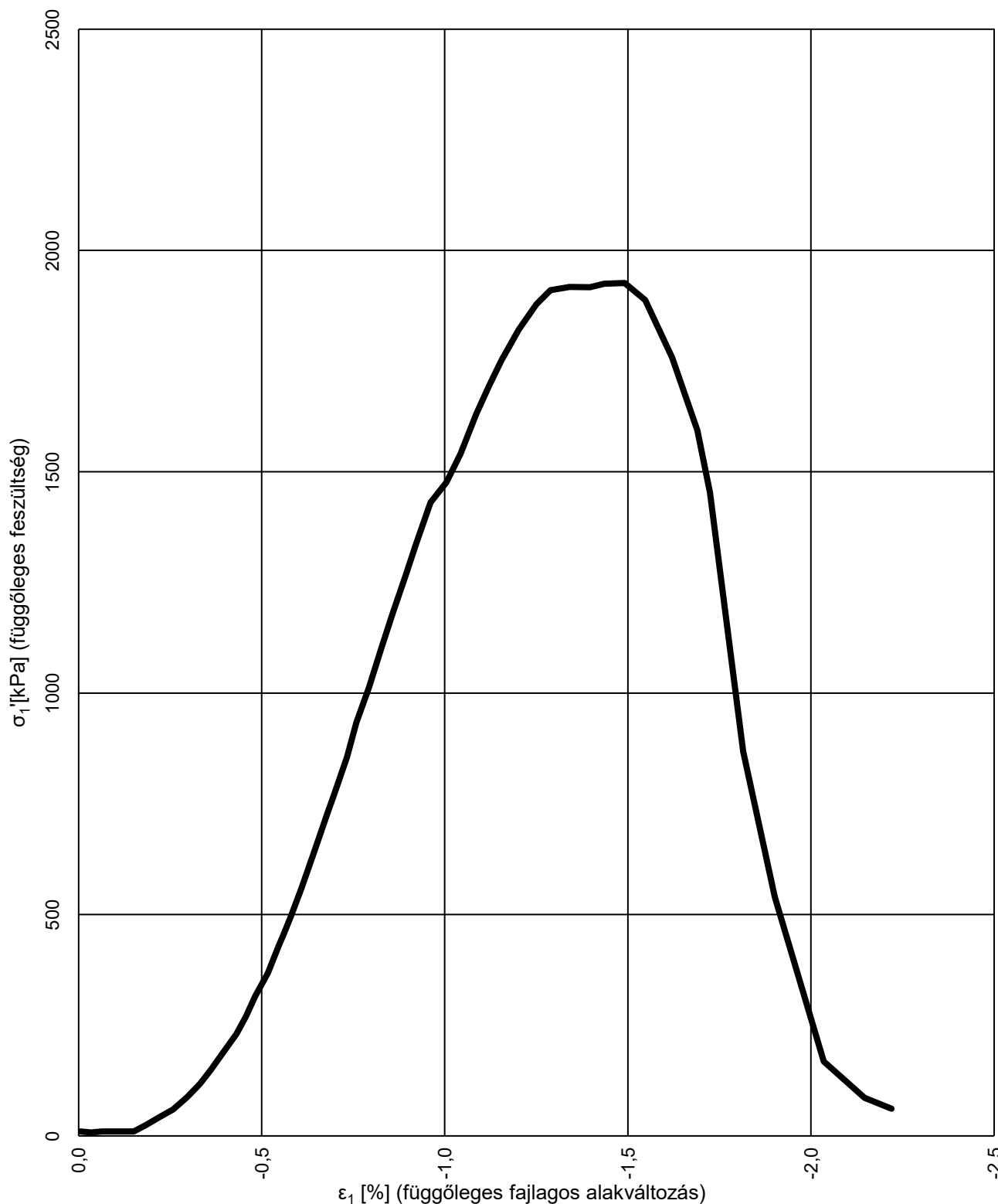
Munka száma:

320/2021

Jegyzőkönyv száma:

954/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 954/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

7. rész: Egyirányú nyomóvizsgálat (ISO 17892-7:2017)

MSZ EN ISO 17892-7:2018

Munka száma:	320/2021	Jegyzőkönyv száma:	957/06/2021
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2021.06.09
Minta származási helye:	Biatorbágy, ALDI	Vizsgálat dátuma:	2021.06.29
Feltárás jel / mélység:	3. minta - 10+4 nap kapilláris	Minta típ. / Mintát vette:	zavartalan / Megbízó

EGYIRÁNYÚ NYOMÓVIZSGÁLAT

MÓDSZER ADATOK

Kísérlet fajtája	egyirányú nyomóvizsgálat
Mintaelőkészítés módja	zavartalan minta, hengerből kinyomva
Minta irányultsága	függőleges
Talaj típusa	-

MINTA ADATOK	Minta átmérője	D	102,00	mm
	Minta magassága	h	116,00	mm
	Minta térfogata	V	947,87	cm ³
	Nedves tömeg	m	2005,00	g
	Víztartalom	w	12,40	%
	Száraz tömeg	m _d	1783,81	g
	Nedves sűrűség	ρ	2,12	g/cm ³
	Száraz sűrűség	ρ _d	1,88	g/cm ³
	Szemcsesűrűség*	ρ _s	2,67	g/cm ³
	Szilárd rész	s	70,5	%
	Víz	v	23,3	%
	Levegő	l	6,2	%
	Hézagtérfogat	e	0,42	
	Telítettség	S _r	0,79	
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	Törőfeszültség	q _u	1925,6	kPa
	Törőfeszültséghez tartozó alakváltozás	ε	0,9	%
	Becsült törésszög	α		°
	Becsült hatékony belső súrlódási szög	φ'		°
	Becsült hatékony kohézió	c'		kPa

* becsült érték

Megjegyzések: Mérési adatok és grafikonok a mellékletekben

Mérőszközök: Mérleg (Mérleg1), Triaxiális berendezés (Tr-1), Szárítószekrény (Szár3), Erőmérő cella (EMC-5), Elmozdulásmérő óra digitális (EOD-8)

Dátum: Budapest, 2021.06.29.

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐKGEOLÓGIAI
LABORÁTORIUM
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. f. 20/MM
Tel.: (+36-1) 463-3008 • Fax: (+36-1) 463-3006
www.gtlab.bme.hu • gtlab@mail.bme.hu

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
laboregység-vezető

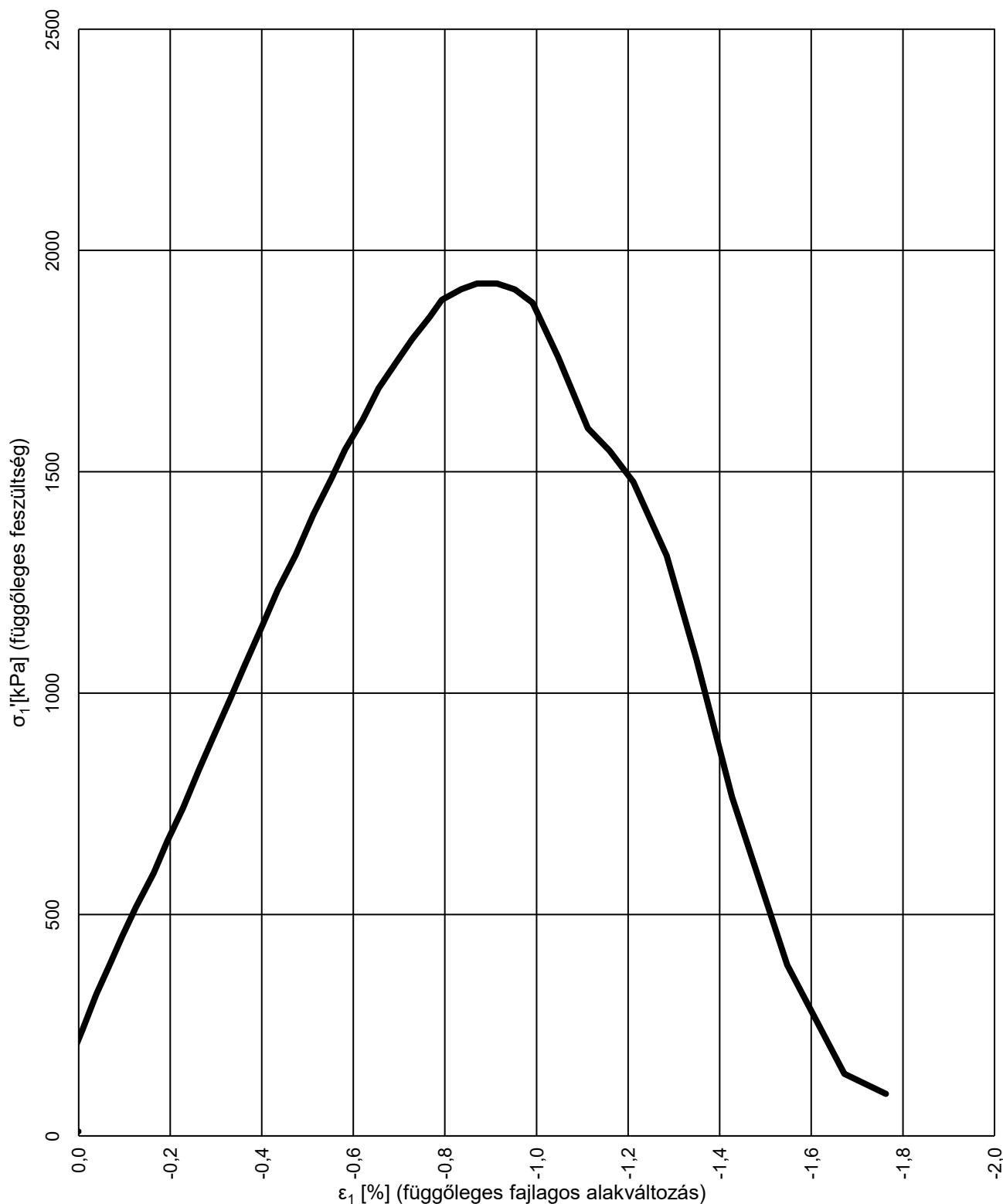
A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 957/06/2021

Függőleges feszültség - függőleges fajlagos alakváltozás



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

A NAH által NAH-1-1743/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 320/2021 Jegyzőkönyv száma: 957/06/2021

Fénykép(ek)



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!
A vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátó írásbeli hozzájárulásával és csak teljes egészében másolható!

Talajvízminta agresszivitásának vizsgálata

Minta származási helye: Biatorbágy, ALDI

Minta mennyisége: 2×1,5 liter

Vizsgálat ideje: 2021.06.07.-06.08.

Vizsgálati eredmények:

Vizsgált jellemző	Vizsgálati módszer	Mért érték	
		2F	4F
pH	MSZ EN ISO 10523	7,0	7,2
Kloridion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-15	79	697
Szulfátion tartalom, mg/dm ³	MSZ EN 196-2	958	590
Magnéziumion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-3	205	149
Ammóniumion, mg/dm ³	IDRIMETER	nyomokban	nyomokban
Párlási maradék, mg/dm ³	MSZ 448-19	2209	2896

Vizsgálati eredmények értékelése:

Beton környezeti osztályokba való soroláshoz, javaslok figyelembe venni az MSZ 4798:2016 szabvány 2. táblázatát és az MSZ 4798:2016/2M:2018 szabvány 23.3 pontját.

Budapest, 2021. június 8.

Rónaky Viktória

Talajvízminta agresszivitásának vizsgálata

Minta származási helye: Budaörs, ALDI

Minta mennyisége: 1×1,5 liter

Vizsgálat ideje: 2021.06.25.-06.28.

Vizsgálati eredmények:

Vizsgált jellemző	Vizsgálati módszer	Mért érték
		6/1
pH	MSZ EN ISO 10523	7,9
Kloridion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-15	305
Szulfátion tartalom, mg/dm ³	MSZ EN 196-2	723
Magnéziumion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-3	76
Ammóniumion, mg/dm ³	IDRIMETER	nyomokban
Párlási maradék, mg/dm ³	MSZ 448-19	1715

Vizsgálati eredmények értékelése:

Beton környezeti osztályokba való soroláshoz, javaslok figyelembe venni az MSZ 4798:2016 szabvány 2. táblázatát és az MSZ 4798:2016/2M:2018 szabvány 23.3 pontját.

Budapest, 2021. június 28.

Rónaky Viktória