

ELŐZETES TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS



a H-6728 Szeged külterületén, a 01416/7 hrsz. alatt lévő
területről a koncepció- és engedélyezési tervek
elkészítéséhez



Budapest, 2020. április 15.

Megbízó:	METRANS Konténer Kft.	H-1211 Budapest, Salak utca 1-39.
----------	----------------------------------	--------------------------------------

Készítette:

Okleveles építőmérnök Geotechnikai tervező és szakértő	Dr. Szendefy János MK.: 01-11697	
Okleveles építőmérnök	Rapcsok Réka	
Okleveles építőmérnök	Dankó Bence	

Tartalom:

1. MEGBÍZÁS TÁRGYA	3
2. A MUNKÁBAN RÉSZT VEVŐ ALVÁLLALKOZÓK BEMUTATÁSA	3
3. KÖRNYEZET BEMUTATÁSA	3
4. TERÜLET GEOLÓGIAI VISZONYAINAK ISMERTETÉSE	5
5. A TERÜLET ALTALAJ- ÉS TALAJVÍZ VISZONYÁNAK ISMERTETÉSE	7
5.1. TALAJFELTÁRÁS, MAGASSÁGI ELHELYEZKEDÉS	7
5.2. TALAJFELTÁRÁS MÓDJA, ESZKÖZEI	8
5.3. KORÁBBI TALAJMECHANIKAI FELTÁRÁSOK	9
5.4. TALAJMECHANIKAI FÚRÁSOK	11
5.5. NEHÉZ VERŐSZONDÁZÁS (DPH)	15
5.6. TALAJVÍZVISZONYOK	16
6. LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK	18
6.1 AZONOSÍTÁS VIZSGÁLATOK	18
6.2 TÉRFOGATVÁLTOZÁSI HAJLAM VIZSGÁLATOK	20
7. GEOTECHNIKAI PARAMÉTEREK	21
8. TERÜLET FÖLDRENGÉS VISZONYAI	22
9. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK	22
1. MELLÉKLET:	FELTÁRÁSOK HELYSZÍNRAJZA, TALAJVÍZSZINT TÉRKÉP
2. MELLÉKLET:	FÚRÁS- ÉS RÉTEGSZELVÉNYEK, NEHÉZ VERŐSZONDA-DIAGRAMOK
3. MELLÉKLET:	LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVEK

1. MEGBÍZÁS TÁRGYA

METRANS Konténer Kft. (H-1211 Budapest, Salak utca 1-39. továbbiakban, mint Megbízó) az **EFERTE Kft.-t** (H-1111 Budapest, Budafoki út 10/B. 3. em. 5. ajtó továbbiakban, mint Vállalkozó) bízta meg, hogy készítsen előzetes talajvizsgálati jelentést a tárgyi területről.

Megbízóval kötött megállapodás alapján Vállalkozó a következőket vállalta:

- Az altalaj- és talajvízviszonyok megismeréséhez, valamint szennyezettség vizsgálat céljából 11db 5,0m mélységű talajmechanikai fúrást készít, *összesen 55,0fm hosszban*;
- A rétegek in-situ állapotának vizsgálatához 6db 5,0m mélységű nehéz verőszondát mélyít, *összesen 30,0fm hosszban*;
- Talaj- és talajvízmintákat vesz laboratóriumi vizsgálatok céljára;
- Elvégzi a talajminták talajmechanikai vizsgálatait (azonosítási vizsgálatok, alakváltozási- és szilárdsági tulajdonságok meghatározása);
- A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján talajvizsgálati jelentést készít a tárgyi területről.

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

- Beépítési terület helyszínrajza (.dwg);
- Ingatlanértékelési szakértői vélemény (.pdf);
- Légifotók a területről.

2. A MUNKÁBAN RÉSZT VEVŐ ALVÁLLALKOZÓK BEMUTATÁSA

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-2800 Tatabánya, Alkotmány u. 68/A), aki a helyszíni talajmechanikai fúrásokat és nehéz verőszondázásokat végezte;
- **BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék** (H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 1-3.), aki a talajminták talajmechanikai vizsgálatait végezte.

3. KÖRNYEZET BEMUTATÁSA

Tárgyi terület a 01416/7 hrsz. alatt helyezkedik el Szeged II. külterületén, a városba északról bevezető, az M5-ös autópálya felől érkező kétszer egysávos 5. számú út közelében, attól c.ca. 400m-re. A terület kiemelt ipari, gazdasági fejlesztési területe Szegednek, mind az M5-ös autópálya, mind az M43-as autópálya könnyen elérhető. Az út túloldalán, a városhatáron belül települt Metro-Praktriker-Cora bevásárlóközpont együttese található. A telek közvetlen északi szomszédságában a CBA Regionális Logisztikai raktárbázisa található, nyugatról közforgalmú vasútvonal, délről a feltáró út, kelet felől csatorna határolja. A telephely a szilárd burkolatú bekötőút felől acélkapun keresztül közelíthető meg.

A terület sík, rendezett, helyenként cserjék fedik. A trapéz alakú telek drótfonatos kerítéssel körükerített, alapterülete összesen 90.565m². A területen korábban aszfalt- és betonkeverő üzem működött, amit részben már elbontottak. A kapu mellett porta áll, és a bejáráshoz közel egy 18m hosszú, 60t hitelesítésű hídmérleget telepítettek. A telekre víz, villany, gáz és telefon bevezetésre került, szennyvízcsatorna viszont nem található a területen. Az elérhető adatok alapján az ingatlan a tulajdonlap szerinti besorolása szerint kivett telephely és gazdasági épület. Telephely engedéllyel rendelkezik többek között aszfalt- és betonkeverő, gépjavítás, hulladékgyűjtés kezelés tevékenységekre. Ezen tevékenységeknek megfelelően a telken konténer alapú szociális, iroda és laborépület, műhelyépület és portaépület áll. A belső utak betonburkolattal ellátottak, a technológiának megfelelően térburkolattal fedett. Az alapanyag silók alapterülete c.ca. 16.000m², amelyek esetében a kitöltő anyagot beton oszlopok közé fogott vb. elemekkel sorolt falak között tárolják.

Feltárásaink geodéziai bemérése alapján a terület magassága ~80,6-81,6mBf szintek közé tehető, ami alapján a terület geotechnikailag sík.

A vizsgált területet és környezetét az 1. ábrán lévő légi felvételen szemléltetjük:



1. ábra – Terület helyszínrajzi elhelyezkedése

A beruházás keretében egy új METRANS telephely létesül, melynek során egy konténerátrakó terminál fog megvalósulni daru nélkül, két vágánnyal, amely a területet ÉK-DNy-i irányban szeli ketté. Ezen kívül egy max. kétszintes irodaépületet, valamint kisebb kiszolgáló létesítményeket terveznek építeni, amelyek egy része konténerekből kialakított. A projekt jelen fázisában csupán a beépítési koncepció ismert, több információval nem rendelkezünk.

Az előzetes talajvizsgálati jelentésünk célja, hogy bemutassa a vizsgált terület talaj- és talajvízviszonyait, a beruházás céljainak megfelelő talajmechanikai feltárásokat készítsen, felhívja a figyelmet a vizsgált területen esetlegesen fennálló geotechnikai anomáliákra és kockázatokra, továbbá tervezői iránymutatást adjon a terület beépíthetőségére vonatkozóan.

A vizsgált terület és feltárásaink helyszínrajzi elhelyezkedése az **1. melléklet**ben található.

4. TERÜLET GEOLÓGIAI VISZONYAINAK ISMERTETÉSE

Magyarország Kistájainak Katasztere szerint a terület az Alföldön belül az Alsó-Tisza vidéken, a Dél-Tisza-völgy kistáj déli részén fekszik.

Domborzatát tekintve 77 és 91 m közötti tszf.-i magasságú, kis relatív reliefű ártéri szintű síkság. Relatív reliefe 0-2 m/km² közötti; tagoltabb felszín csak az infúziós löszből képződött ármentes kiemelkedések és az övzátonyok, parti zátonyok környezetében akad. Az előbbieket olykor 2 m-t is elérő, kicsipkéződött szélű tereplépcsővel csatlakoznak az ártérhez. A felszíni formák döntő többségükben folyóvízi eredetűek; főként az É-i rész folyómedrekkel, morotvakkal gazdagon behálózott. A kistáj 83 m alatti részei a folyószabályozások előtt általában időszakosan vízzel borítottak voltak. Eolikus akkumulációs formák (homokdűne, homoklepel) az É-i részre jellemzőek. Magyarország legmélyebb pontja is ezen a területen helyezkedik el, a kistáj DNY-i határánál.

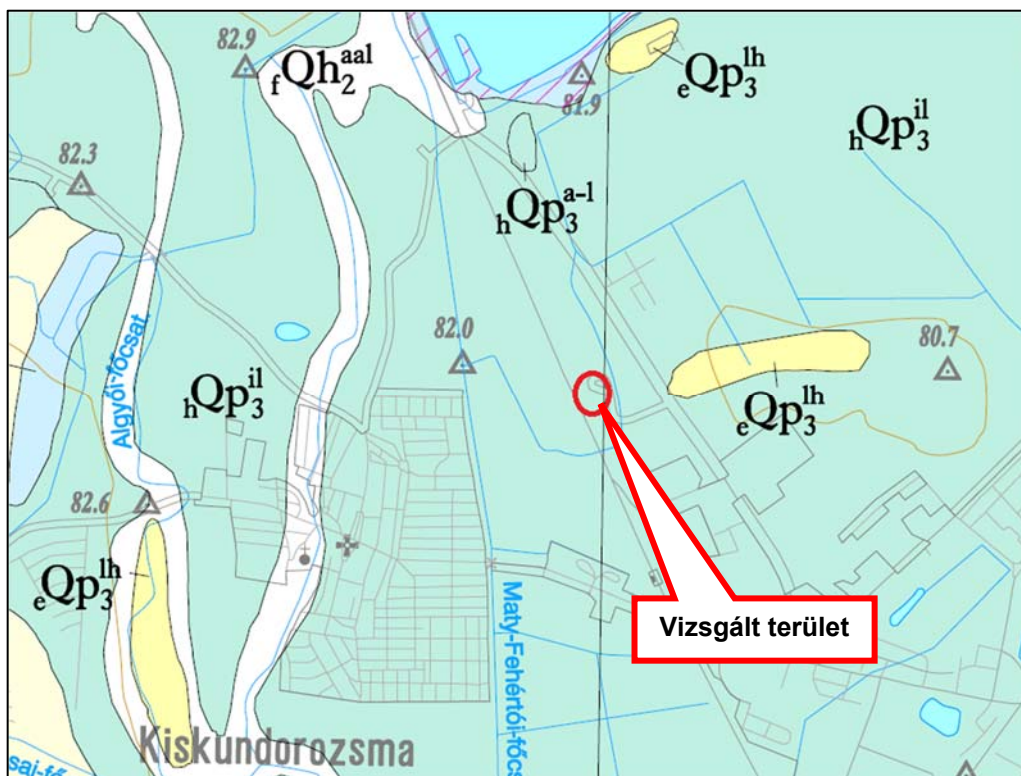
Földtani szempontból az É-D irányú kistáj mélyszerkezete változatos. É-on mezozoos képződmények vannak, középen bizonytalan korú és kifejlődésű kőzetek fordulnak elő, D-en pedig az átalakult, kristályos kőzetekből álló alaphegység környezetéből kiemelkedve (Algyői-hát) kb. 3 km mélységben található. Az erre települt, helyenként közel 3 km vastagságú, jelentős szénhidrogénkészletet (Algyő, Szeged) rejtő pliocén rétegsorra több száz m vastag folyóvízi üledékekből álló pleisztocén, erre pedig holocén üledék rakódott. A felszínt, néhány infúziós löszből álló kiemelkedést kivéve, mindenütt holocén képződmények fedik; a holocén rétegek északon 10-15, D-en 15-20 m vastagságúak. A felszínen többnyire öntésiszap van, amely lefelé réti agyagba, agyagos iszapba, majd egyre durvuló folyóvízi üledékbe megy át. A bal parton (Mindszent, Szegvár) akkumulálódott parti dűnék homokanyaga lokális igények kielégítésére alkalmas.



2. ábra – Dél-Tisza-völgy (forrás: Magyarország Kistájainak Katasztere – Dövényi Z., MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010)

A kistáj a Tisza völgye Tiszajenőtől a határig; a folyószakasz 140 km hosszú, és 21 342 km²-es hazai vízgyűjtő terület tartozik hozzá. A nagy árvizek nyár elején, az utóbbi évtizedben pedig inkább tavasszal szokásosak, míg a kisvizek nyár végén, ősszel gyakoriak. A Tisza szabályozása előtt az 1879-es nagy árvíz Szegedet szinte teljesen elpusztította. Ha a Maros és/vagy a Körös árvizei megelőzik a Tisza árvizeit, bonyolult árvízvédelmi helyzetek alakulhatnak ki még ma is. A kistájnak nagyszámú tava van, részben természetes is, de sok a levágott meander, újabban a mesterséges tározó és halastó. Területük és számuk csak közelítőleg adható meg, mert szükség szerint váltakozik. A „talajvíz” mélysége 2-4 m között mozog. Mennyisége nem jelentős. Kémiai jellege kalciummagnézium-hidrogénkarbonátos, de sok helyen a nátriumos típus is megjelenik. A máshol 60 mg/l-es szulfáttartalma települések körzetében a 300 mg/l-t is meghaladja. A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak vízhozamátlagos megközelíti a 200 l/p-et, de a nagyobb mélységű fúrásokból számos bővizű kút táplálkozik. Az alacsony geotermikus gradiens miatt sok a magas hőfokú hévíz. Az intenzív víztermelés miatt számos kút vízhozama és víz hőfoka süllyed, mert a kitermelés meghaladja az utánpótlás mértékét. A szegedi hévízkutak átlagosan 2000 m talpmélység mellett 90-95 °C-os kifolyó vizet produkálnak.

Magyarország Földtani Térképe alapján (3. ábra) a területet és környezetét holocén és pleisztocén üledékek borítják: felső-pleisztocén **infúziós lösz** (hQp_3^{il}) és **lössös homok** (eQp_3^{lh}). Az infúziós lösz hidroeoikus üledék, az Alföld speciális löszváltozat, alacsony fekvésű, vízjárta ártereken felhalmozódott lösz. Keletkezését tekintve eredetileg nedves területen rakódott le, majd sokszor kismértékű helyi áthalmozódást is szenvedett. A terület környezetében kisebb foltokban megjelenő lössös homok üledékek az eolikus homok és lösz közötti átmeneti képződmények.



3. ábra – Magyarország Földtani Térképe

5. A TERÜLET ALTALAJ- ÉS TALAJVÍZ VISZONYÁNAK ISMERTETÉSE

5.1. TALAJFELTÁRÁS, MAGASSÁGI ELHELYEZKEDÉS

Az altalaj- és talajvízviszonyok megismerése, valamint szennyezettségvizsgálat céljából **2020. március 10-11.** között 12db 5,0m mélységű talajmechanikai fúrást mélyítettünk a vizsgált területen, *összesen 60,0fm hosszban*. Az eredetileg tervezett 11db fúrás helyett környezetvédelmi mintavételezés céljából további 1db fúrás került kijelölésre. A rétegek in-situ állapotának megismeréséhez 6db 5,0m mélységű nehéz verőszonda került lemélyítésre, *összesen 30,0fm hosszban*, melyeket **2020. március 09-én** végeztünk. A feltárások minden esetben elérték a tervezett mélységet. 9db feltárási pontban burkolatbontást végeztünk.

A talajmechanikai feltárások a koncepció- és engedélyezési tervezéshez megfelelő, c.ca. 75-100m-es rasztertávolsággal kerültek kijelölésre a teljes beépítési terület lefedettségének, valamint a DENKSTAT Hungary Kft. által javasolt, szennyezettség vizsgálathoz szükséges vizsgálati helyek figyelembevételével.

Feltárásaink helyszínrajzi elhelyezése kitűzéssel valósult meg, a feltárási pontokat a rendelkezésünkre bocsátott .dwg formátumú helyszínrajzról leolvasott EOV koordináták alapján jelöltük ki. A talajmechanikai feltárások geodéziai bemérését a DENKSTAT Hungary Kft. által megbízott geodéta végezte el.

Feltárásaink helyszínrajzi (EOV) és abszolút magassági elhelyezkedését az alábbi táblázatban foglaljuk össze, és az **1. melléklet**ben közölt helyszínrajzon tüntettük fel.

1. táblázat

A feltárások helyszínrajzi [EOV] és abszolút magassági elhelyezkedése [mBf]							
Feltárás jele	Feltárás típusa	Feltárás ideje	EOV koordináták		Feltárás szintje [mBf]	Feltárás talpmélysége [m]	Feltárás talpszintje [mBf]
			X	Y			
1F	Talajmechanikai fúrás	2020.03.10.	105-029	729-869	81,08	5,0	76,08
2F		2020.03.10.	105-083	729-996	80,68	5,0	75,68
3F		2020.03.10.	104-944	729-859	81,51	5,0	76,51
4F		2020.03.11.	104-979	729-949	81,11	5,0	76,11
5F		2020.03.11.	105-002	729-950	81,08	5,0	76,08
6F		2020.03.11.	104-999	729-965	80,95	5,0	75,95
7F		2020.03.10.	104-899	729-943	81,14	5,0	76,14
8F		2020.03.10.	104-802	729-912	81,37	5,0	76,37
9F		2020.03.10.	104-874	730-062	80,76	5,0	75,76
10F		2020.03.10.	104-709	729-909	81,61	5,0	76,61
11F		2020.03.10.	104-709	729-976	81,50	5,0	76,50
12F		2020.03.10.	104-785	730-051	81,34	5,0	76,34
1DIN	Nehéz verőszonda	2020.03.09.	105-064	729-939	81,02	5,0	76,02
2DIN		2020.03.09.	104-954	729-858	81,42	5,0	76,42
3DIN		2020.03.09.	104-870	729-875	81,44	5,0	76,44
4DIN		2020.03.09.	104-957	730-033	80,64	5,0	75,64
5DIN		2020.03.09.	104-851	730-000	81,10	5,0	76,10
6DIN		2020.03.09.	104-788	730-084	81,05	5,0	76,05

5.2. TALAJFELTÁRÁS MÓDJA, ESZKÖZEI

A talajmechanikai fúrásokat és nehéz verőszondázásokat cégünk Alvállalkozóval, a **Geoszféra Kft.**-vel végeztette.

Az egyes furatok elkészítéséhez Sedidrill típusú, gumiláncalpas gépi fúróberendezést használtunk. A talajmechanikai fúrások folyamatos spirál fúrószárral, $d=130\text{mm}$ átmérővel készültek.

Víztartalmi mintavételezés a felszínközeli rétegekből 0,2m és 0,5m-ről, majd méterenként és minden jellemző rétegből történt. Valamennyi furat be lett csövezve, így a talajvízmintavétel minden esetben a becsövezett furatból történt. Környezetvédelmi talajmintavételezés valamennyi furatból történt, melyet a DENKSTATT Hungary Kft. munkatársa végzett el. Az EN ISO 22475-1 szabvány szerint a talajmechanikai minták a B mintavételi kategória 3-4. minőségi osztályába tartoznak.

A rétegek in situ állapotának pontosabb feltárása érdekében nehéz verőszondázást is végeztünk a DIN 4094 – European Standard 1997 sz. szabvány előírásai szerint. A verőszondázáskor egy 50 kg tömegű verőkos 50cm-es magasságból ejtve veri be a 3,2cm átmérőjű rudazaton lévő 4,37cm átmérőjű, 90°-os kúpszögű csúcsot (DPH: Dynamic Probing Heavy, Schwere Rammsonde). A szondaszárat minden 1,0m behatolás után 360°-kal körbe kell forgatni a rudazaton ébredő köpenysűrűlódás hatásának csökkentése céljából. A szondázási jegyzőkönyvben a 20cm előrehaladáshoz szükséges verésszámot (N_{20}) jegyeztük fel és a szondázási diagramokon, valamint rétegszelvényeken is ezen értékeket ábrázoltuk. A vizsgálat során veszett hegyekkel dolgoztunk.



4. ábra – Talajmechanikai fúrás



5. ábra – Nehéz verőszondázás

5.3. KORÁBBI TALAJMECHANIKAI FELTÁRÁSOK

A talaj- és talajvízviszonyok jobb átláthatósága és megismerése érdekében áttanulmányoztuk az Építési Geotechnikai Adattár gondozásában lévő, a vizsgált terület környezetében készült szakvéleményeket, melyek tartalmát az alábbiakban foglaljuk össze:

- **ÉGA 62/836 Szakvélemény** a Szegedi Gumigyár talajvizsgálatáról – FTV – Budapest, 1962. július 28.

A vizsgált terület a dorozsmai vasútállomás és az 5. sz. műút között fekvő viszonylag alacsony fekvésű szántóföld. A feltárásokat 1961. november 29-én végezték. A fúrások alapján a területet 0,7-1,0m vastag barna, humuszos iszapréteg borítja, alatta a terepszinttől számított -2,9-4,10m mélységig sárgásszürke iszapot ($I_p \sim 7-14\%$, $I_c \sim 0,4-0,8$) harántoltak. A réteg nem tekinthető homogénnek, abban helyenként homoklisztes és agyagosabb erek, lencsék találhatók. Az iszapréteget sárgásszürke sovány agyag ($I_p \sim 16-23\%$, $I_c \sim 0,5-0,9$) követi, általában 8-9m mélységig. E rétegben is találhatók iszaplencsék különböző mélységekben. Az iszap és sovány agyagrétegek közötti átmenet nem éles, a talajok geológiai szempontból is azonos származásúak. Legalsó réteggként a fúrások kékesszürke iszapot tártak fel.

A rétegek állapota kedvezőtlen, kissé laza településűek, vízzel telítettek. Alapozás szempontjából nem kedvezőek.

A fúrásokban a talajvíz 0,9-1,4m mélységben jelentkezett (78,50-79,30mBf), a nyugalmi talajvízszintet nem tüntették fel a fúrások során. A korábban végzett vizsgálatokban a talajvízviszonyokat részletesen kiértékeltek, ami alapján a területre jellemző a magas talajvízállás és a nagy vízszintingadozás (2,5-3,0m). A vasúton túli terület belvizes, a vizsgált terület azonban száraznak tekinthető. A fentiek alapján a talajvíz becsült maximális szintjét a terepszinten, a mértékadó vízszintet a rendezett terepszintben adták meg. A talajvíz a korábbi vizsgálatok alapján agresszív, a szulfátion tartalma $SO_4^{2-} \sim 388-950\text{mg/l}$ közötti értékre adódott.

- **ÉGA 66/593 Területismertető szakvélemény** a Szeged, Házépítő Kombinát részére kijelölt területen végzett talajvizsgálatról – FTV – Budapest, 1966. augusztus 4.

A vizsgált terület Szegedtől É-ra az 5. sz. főútvonal Ny-i oldalán, Emergő-I. Gyáregység és a Csongrád megyei Tejipari Vállalat területe között fekszik. A kijelölt sík felszínű terület mintegy 450x400 m alapterületű, a feltárások idejkor mezőgazdasági művelés alatt állt.

A terület altalajviszonyainak feltárására 1966. 05. 26.-06. 14. között 18db 10,0m mélységű fúrást mélyítettek le $\phi 55\text{mm}$ átmérőjű kézi fúróberendezéssel. Ezen kívül 5db 20,0m mély fúrás is készült $\phi 89\text{mm}$ átmérőjű gépi fúróberendezéssel a mélyebb talajréteg megismerése érdekében. Utóbbiakat talajvízszintfigyelő kúttá képezték ki.

A feltárások alapján a területet fedő 0,4-2,4m vastag barna, humuszos agyag alatt először sárga iszap, ill. sovány agyag réteget, majd sárgásszürke kövér agyag réteget harántoltak. Alatta sárga homokos iszapot, végül a terep alatt 7-9m mélységtől zöldesszürke iszapos homoklisztet tártak fel. Ez utóbbi réteg a terep alatt 20,0m mélységig jelentkezett. A feltárt rétegek közel vízszintes településűek.

A barna, humuszos agyag felső néhány dm vastag rétege növényi gyökerekkel átszőtt, szerves anyagokat tartalmazó, alapozásra alkalmatlan réteg. A barna, humuszos agyag alatt jó állapotú, alapozásra alkalmas rétegek fekszenek.

A vizsgálat során a talajvíz nyugalmi szintjét a terep alatt -0,77-1,41m mélyen, 78,79-79,72mAf szintben észlelték. A Szegedi Tervező Iroda 1963 és 1964 áprilisában mélyített fúrásaiban a talajvíz nyugalmi szintjét 0,60-1,27m mélységben tárta fel. A gumigyár területén végzett korábbi vizsgálatokban szintén a terep alatt 1,0-1,5m mélységben jelentkezett a nyugalmi talajvízszint. A nyugalmi vízszintek összevetéséből megállapítható, hogy a talajvíznek D-i irányban kismértékű esése van. A becsült maximális talajvizet a terepszinten adja meg a szakvélemény. A talajvíz agresszivitás vizsgálata változatos képet mutatott, a talajvíz szulfáttartalma SO_4^{2-} : 285,7-1807,3mg/l értékek között adódott.

- **ÉGA 67/392 Talajmechanikai szakvélemény** a Szegedi Cordatic Gumigyár részére – FTV – Budapest, 1967. július 28.

A vizsgálatra kijelölt terület a Budapest-Szeged műút nyugati oldalán fekszik, a meglévő Emergé Gumigyártól északra. A terület szántóföld, a felszín 1,0-1,5m magasságkülönbséggel bírón hullámos. A vizsgálat során a Hídépítő Vállalat mélyített le 1db 20m-es és 1db 7m-es $\phi 169\text{mm}$ -es fúrást, ezen kívül 25db 3-8m-es $\phi 55\text{mm}$ -es fúrás készült. A feltárásokat 1967 áprilisában, majd a kiegészítő fúrásokat 1967. júliusban végezték.

A fúrásokkal a felszínen lévő 0,3-1,6m vastag barna humuszos agyag alatt kötött rétegeket, agyag és iszap talajokat tártak fel. A kötött rétegek alatt 7,4-9,0m mélységben iszapos homoklisztet, alatta homoklisztes finomhomokot tártak fel. A humuszos réteg laza fekvésű, szervesanyagtartalma max. 3,5%, így a réteg nem minősül szervesnek. Alapozásra való felhasználásra a laza állapota miatt nem javasolt. A humuszos réteg alatt fekvő talajok közepese tömör fekvésűek, alapozásra alkalmasak.

Az 1967. április hóban mélyített fúrásokban a talajvíz a terep alatt 0,15-1,25m mélyen, 79,86-80,45mBf szinten jelentkezett, 1967 júliusában pedig a terep alatt 1,12-1,42m mélységben, 79,28-79,51mBf szinten. A területen a talajvíz becsült maximális szintjét 80,50mBf szinten adja meg a szakvélemény. A talajvíz szulfáttartalma a területen nagymértékben változik, a védekezési kategória az 1000-2000mg SO_4^{2-} tartalom szerint veendő figyelembe.

- **ÉGA 79/5711 Részletes talajmechanikai szakvélemény** a Szeged, Budapesti út 7.sz. alatt létesítendő SZHK területén létesítendő betongyár+silók, vízpanelgyártó daruzott csarnok, valamint szabadtéri darupálya bővítésének tervezési munkáihoz – Szegedi Tervező Vállalat – Szeged, 1979.04.26.

A tervezett daruzott vízpanelgyártó csarnok, valamint a betongyár és silók a DÉLÉP házgyárának területén a Szakipari csarnok előtti betonút, a kavics tároló és a gumigyár kerítése által határolt részen kerül felépítésre. A terület a vizsgálat idején erősen gazos, törmelékes, feltöltött, különböző törmelék és hulladék anyagot tárolnak rajta.

A területen 32 helyen mélyítették le fúrásokat Borró féle motoros szondával, mélységük 6,0-10,0m volt, átmérőjük $\phi 50\text{mm}$. A feltárások alapján a 0,2-1,8m vastag szürke, törmelékes vegyes feltöltés alatt 0,5-2,0m-ig részben szürke, humuszos sovány-, részben kövér agyag található. E rétegek alatt -4,5-4,7m-ig szürkessárga iszapos homokliszt helyezkedik el helyenként sárga iszap betelepülésekkel. Mélyebben -5,2-6,4m-ig szürkessárga sovány ill. közepes agyag található. A sekélyebb fúrások talpánál barnássárga iszap, a mélyebb fúrások talpánál sárgásszürke iszapos homokliszt, ill. kékesszürke homoklisztes finom homok helyezkedik el. A feltárásokban tapasztaltak alapján megállapítható, hogy a feltöltés alatti szürke humuszos sovány- ill. közepes agyag sodorható, laza állapotú, a szürkessárga iszapos homokliszt, ill. iszap konzisztencia állapota eléggé kedvezőtlen, puha-könnyen sodorható, tömörségük közepes. A mélyebben fekvő agyag rétegek sodorható állapotúak, tömörségük közepesen kedvező. Az e rétegek alatti barnássárga iszap könnyen sodorható, tömörsége közepesen kedvező. A kékesszürke homoklisztes finom homok közepesen tömör állapotú, szemszerkezet alapján folyósodásra hajlamos.

A fúrások alkalmával a talajvíz -1,5-2,6m mélységben jelentkezett, a nyugalmi vízszinteket -0,43-1,48m mélységben, 79,28-79,64mBf szinten mérték. A talajvíz becsült maximális értékét a terepszinten, míg a mértékadó talajvízszintet 80,60mBf szinten, a rendezett terepszinten adja meg a szakvélemény. A vegyvizsgálati eredmények alapján a talajvíz szulfátion tartalma SO_4^{2-} : 88-1900mg/l értékek között adódott, ami alapján a talajvíz a területen változóan agresszív hatású.

5.4. TALAJMECHANIKAI FÚRÁSOK

A vizsgált telek döntő része szilárd vagy szórt burkolattal rendelkezik, csak kisebb foltokban található zöld felületek a területen. Ebből adódóan a feltárások felénél burkolatbontás készült, mely alapján a szilárd burkolat vastagsága ~20-40cm, anyaga aszfalt és beton. A talajmechanikai fúrásaink alapján a korábban ismertetett geológiai viszonyoknak megfelelő és a terület környezetében készített korábbi feltárásokban tapasztaltakhoz hasonló talajviszonyokat tártunk fel. A vizsgált területet borító feltöltés alatt többnyire átmeneti talajokat tártunk fel, továbbá lokálisan közvetlenül a feltöltés alatt egy kötött talajréteg is megjelenik. A feltárt talajokat a fúrások és a laboratóriumi vizsgálatok alapján három jellemző rétegre tudtuk szétbontani (**Feltöltés, A és B réteg**).

A terület zöld részein készült fúrásokban a **humuszos feltalaj (gyökérzóna)** ~30-40cm vastagságban jelentkezett, melyet a kivitelezés megkezdése előtt a beépítési területen el kell távolítani!

A feltárásaink alapján a burkolat és a helyenként megtalálható humuszos fedőréteg alatt -0,4-1,8m (79,45-80,68mBf) mélységig heterogén összetételű **feltöltés** található. A szabványos megnevezése a szemeloszlás vizsgálatok alapján homokos iszapos agyag, köves homokos agyag, agyagos homok, homok, míg a kötöttebb részek közepes agyagnak minősülnek. A réteg a 11F jelű fúrásban közepesen szervesnek mutatkozott, illetve néhány fúrásban a feltöltés felső zónája gyökér- vagy növénymaradványos volt. A réteg szemcsés zónáinak összetétele ~0-21% kő/kavics, ~32-85% homok, ~5-35% iszap és ~4-16% agyag frakcióval, a mértékadó szemcseátmérője $\text{dm} \sim 0,04-0,15\text{mm}$ értékkel jellemezhető. A kötöttebb zóna plasztikus indexe $I_p \sim 19,1\%$, a konzisztencia indexe $I_c \sim 1,02$ értékkel jellemezhető, amely alapján kemény állapotú réteg. A feltöltésben lévő agyag talajok közepesen térfogatváltozó talajok (D-3), melyek lineáris zsugorodása

$\varepsilon_s=4,27\%$ -kal jellemezhető. A rétegből vett mintákon elvégzett izzítási vizsgálatok alapján a réteg többnyire kissé szervesnek ($LOI\sim 0,8-4,7\%$) mondható, csak a 11F jelű fúrásban minősül közepesen szervesnek ($LOI\sim 6,1\%$) a réteg.

A feltöltés alatt helyenként egy 0,3-1,0m vastag, sötétbarna/szürkésbarna/szürke színű, homokos iszapos agyag-közepes agyag réteg jelentkezett, melyre a továbbiakban **A réteg**ként hivatkozunk. Ez a réteg vélhetően az egykori terepfelszínt alkotó feltalaj, mely a terület feltöltése előtt nem lett eltávolítva. Összetételét tekintve $\sim 20\%$ homok, $\sim 50\%$ iszap és $\sim 30\%$ agyag frakcióval jellemezhető, plastikus indexe $I_p\sim 18,4-22,2\%$, konzisztencia indexe $I_c\sim 0,70-1,03$ közötti értékre adódott. A lineáris zsugorodás vizsgálatok alapján ($\varepsilon_s=4,67-5,47\%$) a réteg közepesen (D-3) térfogatváltozónak minősül. A réteg szervesanyag tartalma a laboratóriumi vizsgálatok alapján $LOI\sim 3,6-6,2\%$ között változott, ami alapján kissé-, illetve közepesen szerves.

A feltöltés és az A réteg alatt, -0,7-2,0m (78,98-80,38mBf) mélységtől a geológiai leírások alapján előrejelzett felső-pleisztocén kori infúziós lösz talajok települtek, melyekre **B réteg**ként hivatkozunk a továbbiakban. Az azonosítási vizsgálatok szerint a B réteg jellemzően 20% alatti homokfrakcióval rendelkező agyagos iszapnak, sovány agyagnak minősül. Talajvíz felett világosbarna, sárgásbarna, zöldesszürke, míg alatta szürkésbarna, szürke színben jelentkezett a réteg, továbbá a mélységgel lefelé a réteget egyre több rozsdá- és szürkeár tarkítja. Összetételét tekintve $\sim 0-1\%$ kő, $\sim 15-21\%$ homok, $\sim 53-68\%$ iszap és $\sim 15-27\%$ agyag frakcióval jellemezhető, plastikus indexe $I_p\sim 9,4-15,9\%$ közötti értékre adódott. A réteg mértékadó szemcseátmérője $d_m\sim 0,035-0,04\text{mm}$ értékkel jellemezhető. A B réteg a konzisztencia indexe ($I_c\sim 0,30-0,94$) alapján puha-gyúrható-merev állapotúnak minősül, azonban merev állapotúnak csak két fúrásban (talajvíz felett) mutatkozott, ahol kissé mélyebben jelent meg a talajvíz, a réteget többnyire a puha-gyúrható ($I_c\sim 0,30-0,55$) állapot jellemzi. A lineáris zsugorodás vizsgálat alapján ($\varepsilon_s=3,20\%$) a réteg közepesen (D-3) térfogatváltozónak minősül.

Az egyes fúrásszelvények leírását az alábbiakban ismertetjük:

1F jelű fúrás (-5,0m):

A fúrás környezetében **40cm vastagságban sötétbarna, gyökérmaradványos, törmelékes feltöltést** tártunk fel, mely alatt **30cm vastagságban sötétbarna, kemény közepes agyag** található. Ezt követően **-2,3m mélységig világosbarna, agyagos iszapot / gyúrható sovány agyagot** harántoltunk, mely alatt **-4,2m-ig szürkésbarna, szürke- és rozsdáeres agyagos iszapot** tártunk fel. Alatta a fúrás talpáig **szürkésbarna, rozsdáeres agyag** húzódik.

2F jelű fúrás (-5,0m):

A felszínt **35cm vastag humuszos feltalaj** borítja, alatta **35cm vastag barna, gyökérmaradványos, köves, homokos iszapos agyag feltöltés** található. A feltöltés alatt **-1,7m mélységig sötétbarna agyagot** harántoltunk, mely alatt **-2,5m-ig világosbarna, merev, sovány agyag/ homokos agyagos iszap** található. Ezt követően **-3,5m-ig sárgásbarna, szürke- és rozsdáeres, agyagos iszap**, majd az **5m-es feltárási mélységig szürke, rozsdáeres, agyagos iszap** talajokat tártunk fel.

3F jelű fúrás (-5,0m):

A felszínt borító ~30cm vastag aszfalt és beton burkolat alatt -1,5m-ig feltöltést tártunk fel, melynek az anyaga -0,7m-ig szürke, köves, agyagos homok alatta szürkésbarna, köves, homokos agyag. A feltöltés alatt -2,4m-ig világosbarna, homokos agyagos iszap, majd -4,5m-ig sárgásbarna, szürke és rozsdas, kissé meszes, agyagos iszap talajokat harántoltunk. Ez követően szürkésbarna, rozsdas, gyúrható, sovány agyag húzódik a fúrás aljáig.

4F jelű fúrás (-5,0m):

A 30cm vastag beton burkolatot követően 40cm vastag sötétszürke, agyagos homok feltöltést harántoltunk. Alatta -1,5m-ig szürke agyag, majd -2,4m-ig zöldesszürke, homokos, puha, sovány agyag található. Ezt követően -3,2m-ig világosbarna, homokos agyagos iszapot tártunk fel, mely alatt feltárás aljáig szürkésbarna, szürke- és rozsdas, agyagos iszap talajok fekszenek.

5F jelű fúrás (-5,0m):

A 20cm vastag aszfalt és 20cm vastag beton burkolat alatt 50cm vastag köves, homokos feltöltést tártunk fel. A feltöltés alatt -1,7m mélységig szürkésbarna agyag réteg húzódik, melyet zöldesszürke agyagos iszap követ -3,2m-ig. A fúrás a világosbarna, szürke- és rozsdas, homokos agyagos iszap rétegben ért véget.

6F jelű fúrás (-5,0m):

A feltárás környezetében a területet 40cm vastag beton burkolat borítja, mely alatt 35cm vastag sötétszürke agyagos homok feltöltés található. Ezt követően -3,5m-ig agyagos iszap talajokat tártunk fel, mely -2,8m-ig zöldesszürke, alatta sárgásbarna, szürke- és rozsdas. Ezeket a feltárás talpáig szürke, rozsdas, puha, sovány agyag talaj követte.

7F jelű fúrás (-5,0m):

A felszínt borító ~30cm vastag aszfalt és beton burkolat alatt -1,2m-ig feltöltés található, melynek anyaga -0,6m-ig szürke, köves, iszapos homok, alatta szürke, köves homokos agyag. Ezt követően a fúrás talpáig agyagos iszap talajok fekszenek. Az agyagos iszap réteg -2,7m-ig világosbarna, majd -3,2m-ig sárgásbarna, szürke- és rozsdas, alatta szürkésbarna, kissé meszes.

8F jelű fúrás (-5,0m):

A 40cm összvastagságú aszfalt és beton burkolatot követően -1,8m-ig szürkésbarna, homok feltöltést harántoltunk. Alatta fúrás talpáig agyagos iszap található, mely -2,5m-ig világosbarna, alatta szürkésbarna, szürke- és rozsdas.

9F jelű fúrás (-5,0m):

A fúrás környezetében a felszínt 60cm vastag sötétbarna, növénymaradványos, köves, kavicsos, homokos iszapos feltöltés borítja. A feltöltés alatt -1,6m-ig sötétbarna, homokos iszapos agyag réteg húzódik, mely alatt -3,5m mélységig világosbarna, agyagos iszap található. Ezt követően -4,5m-ig szürkésbarna, barna- és szürkés, rozsdas, agyagos iszapot harántoltunk, mely alatt a fúrás aljáig szürke, rozsdas, puha, sovány agyag talajok jelentkeztek.

10F jelű fúrás (-5,0m):

A felszínt **1,3m vastag feltöltés** borítja, melynek az anyaga **-0,3m-ig szürke, homokos kavics**, majd **-0,7m-ig barna homok**, alatta **szürke, sötétszürke foltos agyag**. Ezt követően **-2,5m mélységig zöldesszürke, homokos, merev, sovány agyagot** tártunk fel, majd a fúrásunk a **szürkésbarna, szürke- és rozsdáeres, agyagos iszapban** ért véget.

11F jelű fúrás (-5,0m):

A felszínt borító **1,2m vastag sötétbarna, köves, homokos, kemény, közepes agyag feltöltést** követően **-2,6m mélységig szürkésbarna, agyagos iszap** talajokat harántoltunk. Alatta a **feltárás talpáig szürkésbarna, szürke- és rozsdáeres, agyagos iszap** települt.

12F jelű fúrás (-5,0m):

A feltárás környezetében a területet **-1,6m-ig feltöltés** borítja, melynek az anyaga **-0,8m-ig szürkésbarna, kavicsos homok**, alatta **sötétbarna homok**. Ezt követően a **fúrásunk aljáig agyagos iszap** talajokat tártunk fel. Az agyagos iszap **-3,2m-ig világosbarna, alatta szürkésbarna, szürke- és rozsdáeres**.

A fúrások során vett zavart talajminták a 6. ábrán láthatók.



6. ábra – Zavart talajminták (1F-12F)

Feltárásaink alapján készített **fúrás- és rétegszelvényeket** a **2. mellékletben** közöltük.

A laboratóriumi vizsgálati eredményeket és az egyes talajrétegekre vonatkozó talajfizikai paramétereket a fúrásszelvényeken adtuk meg!

5.5. NEHÉZ VERŐSZONDÁZÁS (DPH)

A talajok állapotának in-situ vizsgálatára készülő nehéz verőszondák a szemcsés talajok tömörség meghatározására kellően megbízható eredményeket szolgáltatnak. A kötött talajok esetében a kohézió miatt megnövekvő adhézió a szonda eredményeket módosítja, a diagramokon ez általában lineárisan növekvő ütésszámmal jelenik meg annak ellenére, hogy a kötött talajrétegek állapota a mélységgel nem változik.

A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat 32. tervezési segédlete szerint a szonda behatolása és a **szemcsés talajok** tömörsége közötti összefüggés a következőkben adható meg:

2. táblázat: Tömörségi állapot

Tömörségi állapot	laza	közép tömör	tömör	igen tömör
N ₂₀ [ütésszám]	0 - 6	6 - 40	40 - 100	> 100

A termett talajok tömörsége azonban eltérő a feltöltésektől, amikben általában kisebb ütésszámok érhetők csak el. Korábbi szakértői tevékenységünk során végzett szondázások alapján elmondható, hogy a feltöltések esetén az N₂₀>10 ütésszámnál a feltöltések kellően tömörnek vehetők. Az N₂₀=4-9 ütésszámok esetén a feltöltések közepesen tömörök, nem kellően tömörítettek, míg N₂₀=1-3 ütésszámok esetén a feltöltések laza, tömörítetlen állapotúak.

A talajok vizsgálata érdekében a területen 6 db 5,0m mélységű nehéz verőszondázást végeztünk. A szonda alapvetően egyezést mutatott a fúrás során tapasztalt talajviszonyokkal. A szondadiagramok alapján a felszínt borító feltöltés és az alatta található réteg jól elkülöníthető volt, azonban a feltöltés alatt a szondadiagramokban nem mutatkozott markáns különbség, az ütésszámokban a mélységgel lineáris növekedés volt tapasztalható.

Az egyes rétegekhez rendelhető nehéz verőszonda ütésszámok az alábbiak:

A **feltöltés**ben jellemzően N₂₀~3-15 ütésszámok adódtak, ami alapján a réteg heterogén tömörségű. A magasabb ütésszámok a rétegben elszórtan megtalálható kavicsos, törmelékeny zónákra utalnak, valamint a felszíni terhelés hatására bekövetkezett utótömörödésből adódik. A feltöltés jellemzően közepesen tömör állapotot mutat, ez alól kivétel a terület nyugati részén készített 3DIN jelű szonda, ahol a nagy vastagságban feltárt feltöltés 0,8-1,8m mélységközben laza, nem kellően tömörített állapotú.

A feltöltés alatt lokálisan előforduló A réteg a szondázás alapján nehezen különíthető el az alatta húzódó B rétegtől. A szondázásaink során vélhetően a 1DIN és 4DIN jelű szondákkal harántoltuk ezt a réteget. Az **A réteg**ben N₂₀~3-6 ütésszámok jelentkeztek.

A **B réteg**ben visszaesik a szonda előrehaladásához szükséges ütésszám, ~-3,0-4,2m mélységig N₂₀~2-5 közötti ütésszámok jellemzik a réteget, majd ezt követően kissé megemelkednek az értékek (N₂₀=6-13).

Megjegyzendő azonban, hogy a verőszonda kellően megbízható eredményeket a szemcsés talajok állapotáról szolgáltat. A kötött talajok állapotának nehéz verőszonda alapján történő értékelésére az FTV segédletben megtalálható konzisztencia állapotokra utaló csoportosítás vonatkozik, azonban ebben az esetben célravezetőbb a laboratóriumi

vizsgálatokra támaszkodni, amelyek az **A réteget** gyúrható/merev állapotúként ($I_c \sim 0,70-1,03$), a **B réteget** pedig a talajvíz szintje felett merev ($I_c \sim 0,85-0,94$), talajvíz alatt illetve a kapilláris zóna közelében puha/gyúrható állapotúként ($I_c \sim 0,30-0,55$;) jellemzik. Ezek alapján mind az **A réteg**, mind a **B réteg** alulkonsolidált, felpuhult, nagyon laza állapotú.

A feltárásaink alapján készített **nehéz verőszonda diagramokat** a **2. mellékletben** közöltük.

5.6. TALAJVÍZVISZONYOK

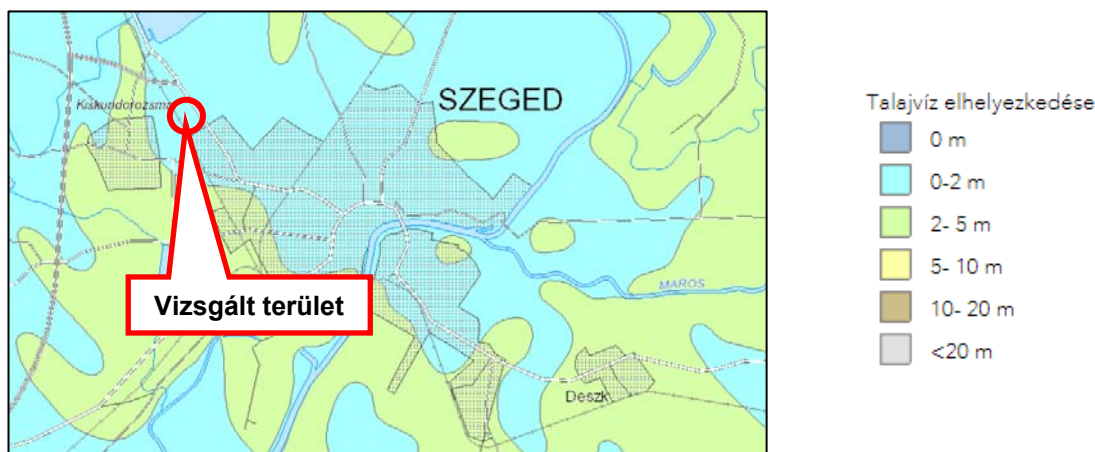
A **2020. március 10-11. között** végzett valamennyi fúrásunkban elértük a talajvíz szintjét. A feltárások során észlelt talajvízszinteket relatív és abszolút értelemben az alábbi táblázatban közöljük:

3. táblázat

A feltárásokban jelentkező talajvízszint abszolút magassági elhelyezkedése						
Feltárás jele	Feltárás szintje [mBf]	Feltárás időpontja	Megütött vízszint [m]	Megütött vízszint [mBf]	Nyugalmi vízszint [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]
1F	81,08	2020.03.10	-2,30	78,78	-2,65	78,43
2F	80,68	2020.03.10	-2,65	78,03	-2,25	78,43
3F	81,51	2020.03.10	-2,40	79,11	-4,00	77,51
4F	81,11	2020.03.11	-1,80	79,31	-1,65	79,46
5F	81,08	2020.03.11	-2,20	78,88	-1,48	79,60
6F	80,95	2020.03.11	-2,10	78,85	-1,31	79,64
7F	81,14	2020.03.10	-0,20	80,94	-0,10	81,04
8F	81,37	2020.03.10	-2,50	78,87	-2,65	78,72
9F	80,76	2020.03.10	-2,10	78,66	-1,15	79,61
10F	81,61	2020.03.10	-3,40	78,21	-2,62	78,99
11F	81,50	2020.03.10	-2,60	78,90	-3,05	78,45
12F	81,34	2020.03.10	-2,70	78,64	-2,01	79,33

A 7F jelű talajmechanikai fúrásban tapasztalt felszínközeli víz a feltöltésben felszíni vizek hatására gyűlt össze, ami tulajdonképpen egy általajvíz. A feltárások során a ténylegesen megütött talajvízszintet a terepszint alatt -1,8-3,4m mélységben mértük, 78,03-79,31mBf szinten. A nyugalmi talajvízszint -1,15-4,00m mélységben állandósult, 77,51-79,64mBf szinten. A talajvíz a B rétegben áramlik.

A Magyar Bányászati és Földtani szolgálat honlapján elérhető Magyarország talajvízszint térképe (7. ábra), amely az átlagos talajvíz szintjét adja meg. A talajvízszintet 0-20m mélységtartományban ábrázoló térkép a vizsgált területen a talajvíz átlagos mélységét 0-2m közöttinek adja meg. A feltárásainkban a szakirodalomban közölt átlagos talajvízszint értékkel közel hasonló mélységben észleltük a nyugalmi talajvíz szintjét.



7. ábra: Vizsgált terület talajvízszint mélység térképe (forrás: Magyarország Talajvízszint Mélység Térképe (0-20 m) – Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat)

A talajmechanikai feltárások és a szakirodalmi adatok alapján a **becsült maximális talajvízszintet a terepszinten alatt -0,5m-rel** adjuk meg a vizsgált területen.

A DENKSTATT Hungary Kft. valamennyi furatból talajvízmintát vett a talajvíz általános vízkémiai paramétereinek (ÁVK) a meghatározására. Az elvégzett laboratóriumi vizsgálatok eredményei a rendelkezésünkre álltak, melyeket a következő táblázatban foglalunk össze:

4. táblázat

Talajvíz agresszivitási vizsgálat eredményei				
Fúrás jele	pH	Kloridion (mg/l)	Szulfátion (mg/l)	Környezeti kategória
1F	8,44	33	70	-
2F	7,91	76	190	-
3F	8,30	<5	<30	-
4F	8,25	6	<30	-
5F	8,03	287	560	XA1
6F	8,15	136	290	XA1
7F	8,16	13	140	-
8F	8,37	19	170	-
9F	7,68	17	130	-
10F	8,92	<5	<30	-
11F	8,89	<5	<30	-
12F	8,96	<20	<100	-

A jelenlegi laboratóriumi vizsgálatok alapján a talajvíz szulfátion koncentrációja a vizsgált minták egy részében meghaladta az XA1 ($\text{SO}_4^{2-} > 200 \text{ mg/l}$) környezeti kategória alsó határértékét, míg a minták döntő többségében nem mutatkozott betonszerkezetekre agresszívnek ($\text{SO}_4^{2-} < 200 \text{ mg/l}$) a talajvíz.

A terület közeléből származó talajvízmintákon végzett vegyvizsgálati eredmények alapján a talajvíz szulfátion tartalma tág határok között változott (SO_4^{2-} : 88-1900 mg/l), ami alapján a talajvíz a területen változóan agresszív hatású.

A terület környezetében a talajvíz szulfátion tartalma több esetben is meghaladta az XA2 környezeti kategória alsó határértékét, azonban a vizsgált telken végzett nagyszámú

vizsgálat figyelembevételével a talajvizet a területen **enyhén agresszív, XA1 környezeti osztályba** soroljuk.

A talajvízminták **általános vízkémiai paramétereinek (ÁVK)** a vizsgálati **jegyzőkönyvét 3. mellékletben** közöltük.

6. LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK

A rétegek azonosítására **szemeloszlás vizsgálatot, plastikus index és szervesanyag tartalom meghatározást** végeztünk. A feltárt talajok alakváltozó képességének meghatározására **lineáris zsugorodás vizsgálatot** készítettünk.

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 **plastikus 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 plastikus- (w_p) és a folyási (w_l) határértékeket a jegyzőkönyveken tüntettük fel. A talajok természetes víztartalma alapján a laboratóriumi jegyzőkönyveken, valamint a fúrásszelvényeken is feltüntettük a talajok relatív konzisztencia állapotát, valamint azt az MSZ EN ISO 14688-2:2018 szabvány szerint kategóriába soroltuk.

A talajok **szervesanyag tartalmának** 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 a következő összesítő táblázatokban foglaljuk össze:

5. táblázat

Talajazonosítás a szemcsés talajokat alkotó frakciók %-os értékei alapján (szemeloszlás vizsgálat)								
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Kavics [%]	Homok [%]	Iszap [%]	Agyag [%]	Egyenlőtlenségi mutató Cu [-]
agyagos iszap	B	1F	2,0	0	17	62	21	-
homokos iszapos agyag	Feltöltés	2F	0,5	17	34	35	14	-
homokos agyagos iszap	B	2F	2,0	0	20	53	27	-
agyagos iszap	B	2F	4,0	1	16	66	17	-
agyagos homok	Feltöltés	3F	0,5	4	79	7	10	55,94
köves homokos agyag	Feltöltés	3F	1,0	20	32	29	19	-
agyagos iszap	B	3F	3,0	1	19	63	17	-
agyagos iszap	B	4F	4,0	0	17	64	19	-
agyagos iszap	B	5F	3,0	0	16	66	18	-
homokos agyagos iszap	B	5F	5,0	0	21	62	17	-
köves, homokos agyag	Feltöltés	7F	1,0	21	38	25	16	-
agyagos iszap	B	7F	3,0	0	19	66	15	-
agyagos iszap	B	7F	5,0	0	11	67	22	-
homok	Feltöltés	8F	0,5	1	90	5	4	2,65
agyagos iszap	B	8F	2,0	0	17	64	19	-
agyagos iszap	B	8F	4,0	0	16	66	18	-
homokos iszapos agyag	A	9F	1,0	0	20	50	30	-
agyagos iszap	B	9F	3,0	0	18	66	16	-
homok	Feltöltés	10F	0,5	7	82	5	6	4,99
agyagos iszap	B	10F	4,0	0	15	68	17	-
agyagos iszap	B	11F	3,0	0	16	65	19	-
homok	Feltöltés	12F	1,0	0	85	7	8	20,8
agyagos iszap	B	12F	2,0	0	19	59	22	-
agyagos iszap	B	12F	5,0	0	19	65	16	-

6. táblázat

Talajazonosítás a plasztikus index alapján								
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom [%]	Folyási határ w _L [%]	Sodrési határ w _P [%]	Plasztikus index [%]	Relatív konzisztencia index [-]
kemény, közepes agyag	A	1F	0,5	18,1	37,0	18,6	18,4	1,03
gyúrható, sovány agyag	B	1F	2,0	22,1	27,6	18,3	9,4	0,55
merev, sovány agyag	B	2F	2,0	19,7	33,0	17,3	15,7	0,85
gyúrható, sovány agyag	B	3F	5,0	25,5	33,6	17,7	15,9	0,51
puha, sovány agyag	B	4F	2,0	24,5	28,1	16,0	12,1	0,30
gyúrható, közepes agyag	A	6F	1,0	25,5	41,1	18,9	22,2	0,70
puha, sovány agyag	B	6F	4,0	24,9	27,9	18,6	9,4	0,33
puha, sovány agyag	B	9F	5,0	23,7	28,0	18,2	9,7	0,44
merev, sovány agyag	B	10F	2,0	17,2	29,1	16,5	12,6	0,94
kemény, közepes agyag	Feltöltés	11F	0,5	18,1	37,6	18,5	19,1	1,02

7. táblázat

Talajazonosítás a szervesanyag tartalom alapján								
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jele	Minta mélysége [m]	Természetes víztartalom [%]	Szervesanyag tartalom [%]	kissé szerves [2-6%]	közepesen szerves [6-20%]	nagyon szerves [>20%]
kemény, közepes agyag	A	1F	0,5	18,1	5,6	kissé szerves		
homokos iszapos agyag	Feltöltés	2F	0,5	11,7	4,7	kissé szerves		
agyag	A	2F	1,0	21,2	6,2	közepesen szerves		
merev, sovány agyag	B	2F	2,0	19,7	2,6	kissé szerves		
agyagos homok	Feltöltés	3F	0,5	9,8	2,3	kissé szerves		
köves homokos agyag	Feltöltés	3F	1,0	19,8	2,7	kissé szerves		
puha, sovány agyag	B	4F	2,0	24,5	4,3	kissé szerves		
agyag	A	5F	1,0	23,3	3,6	kissé szerves		
gyúrható, közepes agyag	A	6F	1,0	25,5	4,1	kissé szerves		
köves, homokos agyag	Feltöltés	7F	1,0	22,1	2,6	kissé szerves		
homok	Feltöltés	8F	0,5	18,2	0,8	-		
homokos iszapos agyag	A	9F	1,0	23,0	5,2	kissé szerves		
kemény, közepes agyag	Feltöltés	11F	0,5	18,1	6,1	közepesen szerves		
homok	Feltöltés	12F	1,0	10,9	1,6	-		

6.2 TÉRFOGATVÁLTOZÁSI HAJLAM VIZSGÁLATOK

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 $\epsilon_s > 5\%$ 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:

8. táblázat

Talajok fajlagos térfogatváltozásának meghatározására szolgáló vizsgálat eredményei						
Talaj neve	Réteg jele	Fúrás jel	Minta mélysége [m]	Plasztikus index I_p [%]	Fajl. térfogatvált. $\beta_{s,max}$ [%]	Lin. zsugorodás ϵ_s [%]
kemény, közepes agyag	A	1F	0,5	18,4	15,4	4,67
gyúrható, közepes agyag	A	6F	1,0	22,2	18,4	5,47
merev, sovány agyag	B	10F	2,0	12,6	10,2	3,20
kemény, közepes agyag	Feltöltés	11F	0,5	19,1	14,0	4,27

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

- az 1F/0,5m jelű minta **D-3** kategóriájú, **Közepesen térfogatváltozó talaj**
- a 6F/1,0m jelű minta **D-3** kategóriájú, **Közepesen térfogatváltozó talaj**
- a 10F/2,0m jelű minta **D-3** kategóriájú, **Közepesen térfogatváltozó talaj**
- a 11F/0,5m 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 fúrás-szelvényeken közöltük.

7. GEOTECHNIKAI PARAMÉTEREK

A vizsgált terület rétegeit a rendelkezésünkre álló laborvizsgálatok statisztikai kiértékelése, valamint tapasztalataink alapján az alábbi táblázatban összefoglalt geotechnikai paraméterekkel ajánljuk figyelembe venni. A feltöltés esetében a „/” jel után megadott értékek a szemcsés anyagú részekre vonatkoztatott paraméterek

9. táblázat

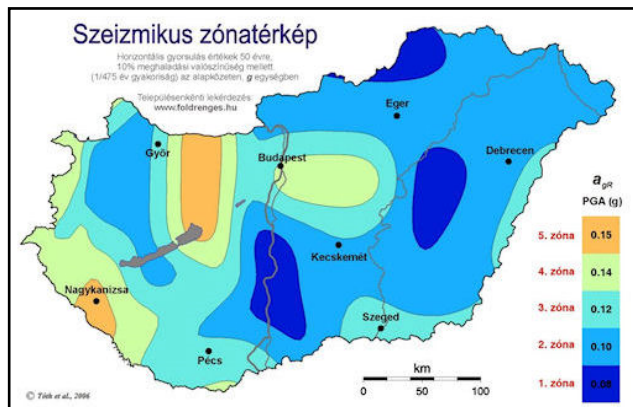
Geotechnikai paraméterek	Feltöltés	A réteg	B réteg
$\gamma - \gamma_s$ [kN/m ³]	17-19*	18-19*	18,5-19,5*
Φ [°]	18-20*/24-26*	12-14*	10-12*
c [kPa]	15-20*/-*	30-40*	15-20*
E _{oed} [MPa]	3-5*	2-4*	2-4*
Fejtési osztály	F-II-III.	F-II-III.	F-II-III.
Tömöríthetőség (kedvező víztart. mellett)	T-2/T-1 (közepesen/ jól)	T-4 (nem)	T-2 (közepesen)
Földműanyagként való alkalmazás	M-6**/M-3 (nem alkalmazható/ megfelelő)	M-6 (nem alkalmazható)	M-3 (megfelelő)
Vízvezető képesség	V-4/V-3 (gyengén/ közepesen)	V-4 (gyengén)	V-3 (közepesen)
Erózióérzékenység	E-2 (nem erózióérzékeny)	E-2 (nem erózióérzékeny)	E-1 (erózióérzékeny)
Fagyveszélyesség	X-2/X-3 (fagyérzékeny/ fagyveszélyes)	X-2 (fagyérzékeny)	X-3 (fagyveszélyes)
Térfogatváltozó hajlam	D-3/D-1 (közepesen/nem)	D-3 (közepesen)	D-3 (közepesen)

A *-gal jelölt értékek tapasztalati összefüggések alapján származtatott geotechnikai paraméterek.

A **-gal jelölt földműanyagként való besorolás a 11F jelű fúrásban feltárt közepesen szerves, agyag feltöltésre vonatkozik.

8. TERÜLET FÖLDRENGÉS VISZONYAI

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 horizontális gyorsulás $a_{gR}=0,12g$ -re vehető fel a térkép és az MSZ EN 1998-1:2008 (A tartószerkezetek tervezése földrengésre) alapján.



8. ábra – Szeizmikus zónatérkép

A beépítendő területet a talajfeltárásokból és laboratóriumi vizsgálatokból nyert talajjellemzők alapján D típusú altalaj osztályba soroljuk.

9. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

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

1. A vizsgálatunk tárgyát a Szeged külterületén, a 01416/7 helyrajzi szám alatt található terület képezte.
2. A területen korábban aszfalt- és betonkeverő üzem működött, amit részben már elbontottak. A vizsgált 90.565m² alapterületű telken jelenleg konténer alapú szociális, iroda és laborépület, műhelyépület és portaépület található. A belső utak burkolattal ellátottak.
3. A beruházás keretében egy új METRANS telephely létesül, melynek során egy konténerátrakó terminál fog megvalósulni daru nélkül, két vágánnyal, amely a területet ÉK-DNy-i irányban szeli ketté. Ezen kívül egy max. kétszintes irodaépületet, valamint kisebb kiszolgáló létesítményeket terveznek építeni, amelyek egy része konténerekből kialakított.
4. A vizsgált területről geodézia felmérés nem állt rendelkezésünkre, a feltárásaink geodézia bemérése alapján a telek ~80,6-81,6mBf szintek közé tehető. A terület geotechnikailag síknak tekinthető.
5. A vizsgált terület geotechnikai szempontból beépítésre alkalmas, azonban a nagy vastagságú alulkonszolidált, laza, felpuhult állapotú talajok, valamint a talajvíz magas helyzete miatt kedvezőtlen.
6. A vizsgált telek döntő része vagy ~20-40cm vastag szilárd (aszfalt vagy beton) burkolattal vagy szemcsés, szórt burkolattal rendelkezik, a területen csak kisebb foltokban található zöld felületek.
7. A talajmechanikai fúrásaink során a geológiai viszonyoknak megfelelő és a terület környezetében készített korábbi feltárásokban tapasztaltakhoz hasonló talajviszonyokat tártunk fel. A vizsgált területet borító feltöltés alatt többnyire átmeneti talajokat tártunk fel, továbbá lokálisan közvetlenül a feltöltés alatt egy kötött talajréteg is megjelenik.

8. A feltárt talajokat a fúrások és a laboratóriumi vizsgálatok alapján három jellemző rétegre tudtuk szétbontani (**Feltöltés, A és B réteg**).
9. A terület zöld részein mélyített fúrásokban ~30-40cm vastag humuszos feltalajt tártunk fel. A **feltalaj/gyökérzóna** burkolatok fogadására nem alkalmas, földműanyagként nem hasznosítható (**M-6**), így azt a kivitelezés megkezdése előtt el kell távolítani!
10. A feltárásaink alapján a burkolat, valamint a humuszos fedőréteg alatt -0,4-1,8m (79,45-80,68mBf) mélységig heterogén összetételű **feltöltés** található. A feltöltés anyagát tekintve jellemzően szemcsés, ritkábban kötött anyagú, többnyire köves, törmelékes. A kötött anyagú feltöltésben lévő agyag talajok közepesen térfogatváltozó talajok (D-3). A feltöltésből vett mintákon elvégzett izzítási vizsgálatok alapján a réteg többnyire kissé szerves (LOI~0,8-4,7%), egyedül a 11F jelű fúrásban volt közepesen szerves (LOI~6,1%) a réteg. A feltöltés jellemzően közepesen tömör állapotot mutat, ez alól kivétel a terület nyugati részén készített 3DIN jelű szonda, ahol a nagy vastagságban feltárt feltöltés nagyobb mélységben laza, nem kellően tömörített állapotú.
11. A feltöltés alatt helyenként egy 0,3-1,0m vastag sötétbarna/ szürkésbarna/ szürke színű, homokos iszapos agyag-közepes agyag (**A réteg**) réteg jelentkezett, mely vélhetően az egykori terepfelszín alkotó feltalaj. A lineáris zsugorodás vizsgálatok alapján a réteg közepesen (D-3) térfogatváltozónak minősül. A réteg szervesanyag tartalma a laboratóriumi vizsgálatok alapján LOI~3,6-6,2% között változott, ami alapján kissé, illetve közepesen szerves. A szondázásaink alapján a réteg laza, felpuhult állapotú.
12. A feltöltés és az A réteg alatt, -0,7-2,0m (78,98-80,38mBf) mélységtől a geológiai leírások alapján előrejelzett felső-pleisztocén kori infúziós lösz talajok települtek (**B réteg**). Az azonosítási vizsgálatok szerint a B réteg jellemzően 20% alatti homokfrakcióval rendelkező agyagos iszapnak, sovány agyagnak minősül. A B réteg a talajvíz szintje felett merev ($I_c \sim 0,85-0,94$), talajvíz alatt illetve a kapilláris zóna közelében puha/gyúrható állapotúként ($I_c \sim 0,30-0,55$;) jellemezhető. A lineáris zsugorodás vizsgálat alapján a réteg közepesen (D-3) térfogatváltozónak minősül. A szondázási és a laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján a réteg alulkonszolidált, nagyon laza állapotú.
13. Összességében a feltárt talajviszonyok kedvezőtlenek, a területet puha állapotú, kompresszibilis tulajdonságokkal rendelkező talajok fedik, amelyek kis- és közepes terhelésű épületek esetében is alapozásra csak korlátozottan alkalmasak.
14. A tervezett konténer épületek terheléstől függően várhatóan síkalapozással (lemezalapozással) vagy mikrocölöpökkel valósíthatók meg.
15. A felszínközeli talajok fagyérzékeny (**X-2**) és fagyveszélyes (**X-3**) kategóriába tartozó talajok, amelyek teherbírása vízre érzékeny. Ez alapján a burkolatok alá fagyvédő és javítóréteg beépítése szükséges.
16. Az útpályaszint és a vasúti pálya alatt 2,0m vastagságú nagy teherbírású talajzóna kialakítása javasolt, amely az 1,0-1,5m vastag, jellemzően középtömör állapotú feltöltésre további 50-80cm vastagságú fagyvédő- és javítóréteg, valamint pályaszerkezet építésével kialakítható.

17. A feltöltés heterogenitása miatt annak kötöttebb- és szervesanyag tartalmú részeit, valamint a felső humuszos zónát el kell távolítani, és ezeken a részeken 0-50cm vastagságban talajcserét kell végezni.
18. A kedvezőtlen altalajviszonyok miatt térszín fölé történő építkezést javasoljuk, továbbá a javítóréteg alatt geoműanyagokkal való talajmegerősítést javasolunk alkalmazni.
19. A feltárások során a megütött talajvízszintet a terepszint alatt -1,8-3,4m mélységben mértük, 78,03-79,31mBf szinten, míg a nyugalmi talajvízszint -1,15-4,00m mélységben, 77,51-79,64mBf szinten állandósult. A talajvíz a B rétegben áramlik.
20. A talajmechanikai feltárások és a szakirodalmi adatok alapján **a becsült maximális talajvízszintet a terepszint alatt -0,50m-rel** adjuk meg a vizsgált területen.
21. A jelenlegi laboratóriumi vizsgálatok alapján a **talajvíz betonra enyhén agresszív** a területen, **XA1 környezeti osztályba** soroljuk.
22. A feltöltés és a B réteg földműanyagként való alkalmazás szempontjából megfelelőnek **(M-3)** minősül, így a területrendezés során készülő földmunkához optimális víztartalom mellett felhasználhatók. Az A réteg, valamint a feltöltés egyes részei szervesanyagtartalmuk miatt földműanyagként nem hasznosíthatók **(M-6)**.
23. A feltöltés szemcsés és átmeneti anyagú részeit földműanyagként hasznosítható kategóriába **(M-3)** soroltuk, azzal a feltétellel, hogy a durva épülettörmelékeket rostálással el kell távolítani belőle, továbbá visszatölteni csak szerves szennyeződéstől mentes talajokat szabad.
24. Projektet a várható geotechnikai nehézségek és kockázatok, illetve az alkalmazandó eszközök, eljárások szempontjából **2. geotechnikai kategóriába soroljuk.**
25. A kiviteli tervfázishoz a feltöltés összetételének, állapotának és vastagságának, valamint a talajrétegződés pontosításához további kiegészítő feltárások készítése szükséges!

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 fúrásokhoz képest!

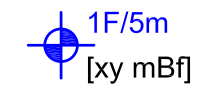
Amennyiben a kivitelezés során a szakvéleményben közöltektől eltérő talajviszonyokat tapasztalnak, úgy kérjük még az alapozás elkészülése előtt értesítsenek bennünket, hogy a megváltozott viszonyok alapján tanácsokat, javaslatokat adhassunk. A kivitelezés, illetve az ellenőrzések és tervezés során felmerülő egyéb szakkérdések megválaszolására készséggel állunk tisztelt Megbízó rendelkezésére.

1. MELLÉKLET

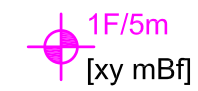
FELTÁRÁSOK HELYSZÍNRAJZA TALAJVÍZSZINT TÉRKÉP

FELTÁRÁSOK HELYSZÍNRAJZA

JELMAGYARÁZAT:



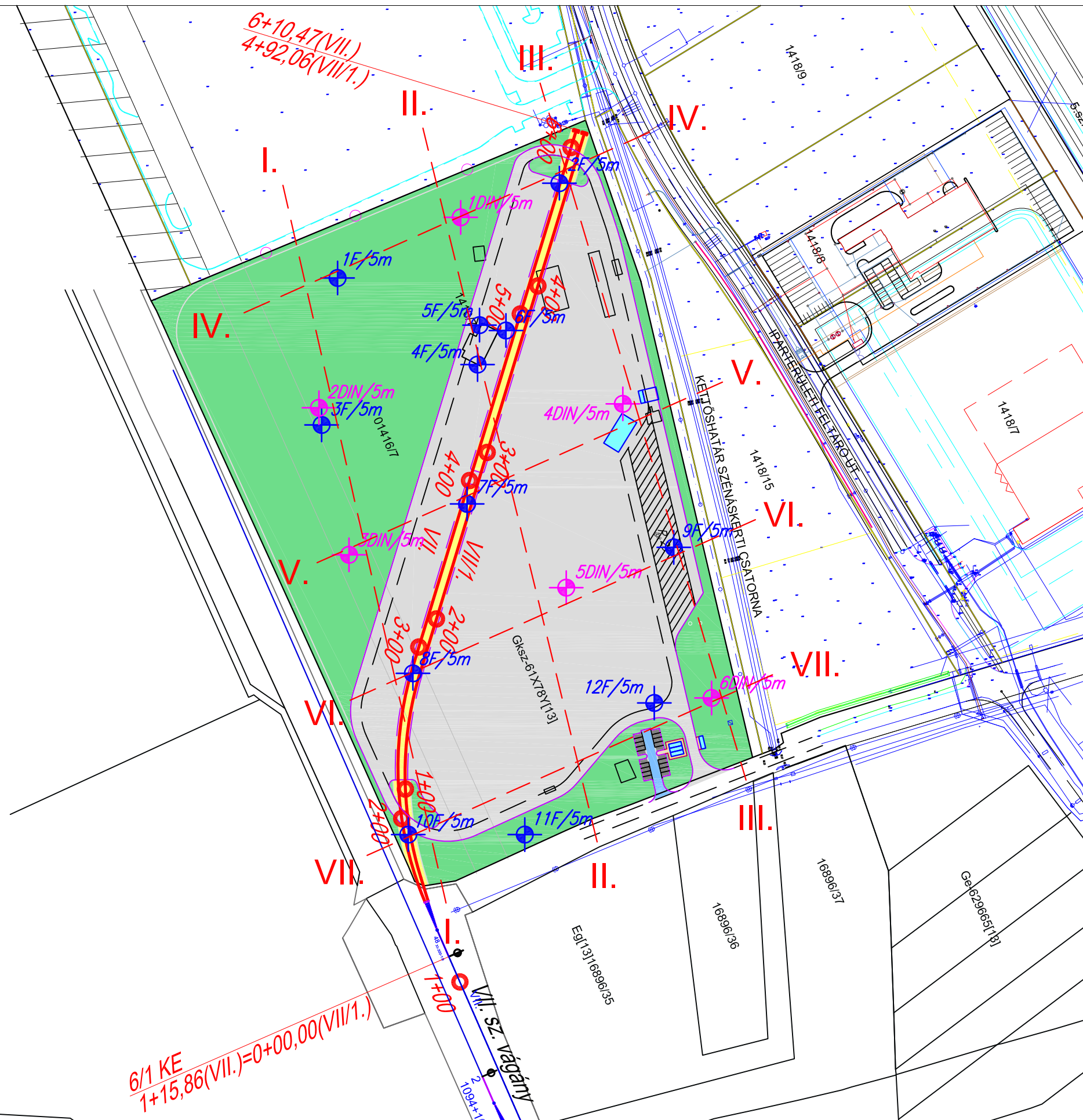
Talajmechanikai fúrás (2020.03.10-11.)



Nehéz verőszonda (2020.03.09.)



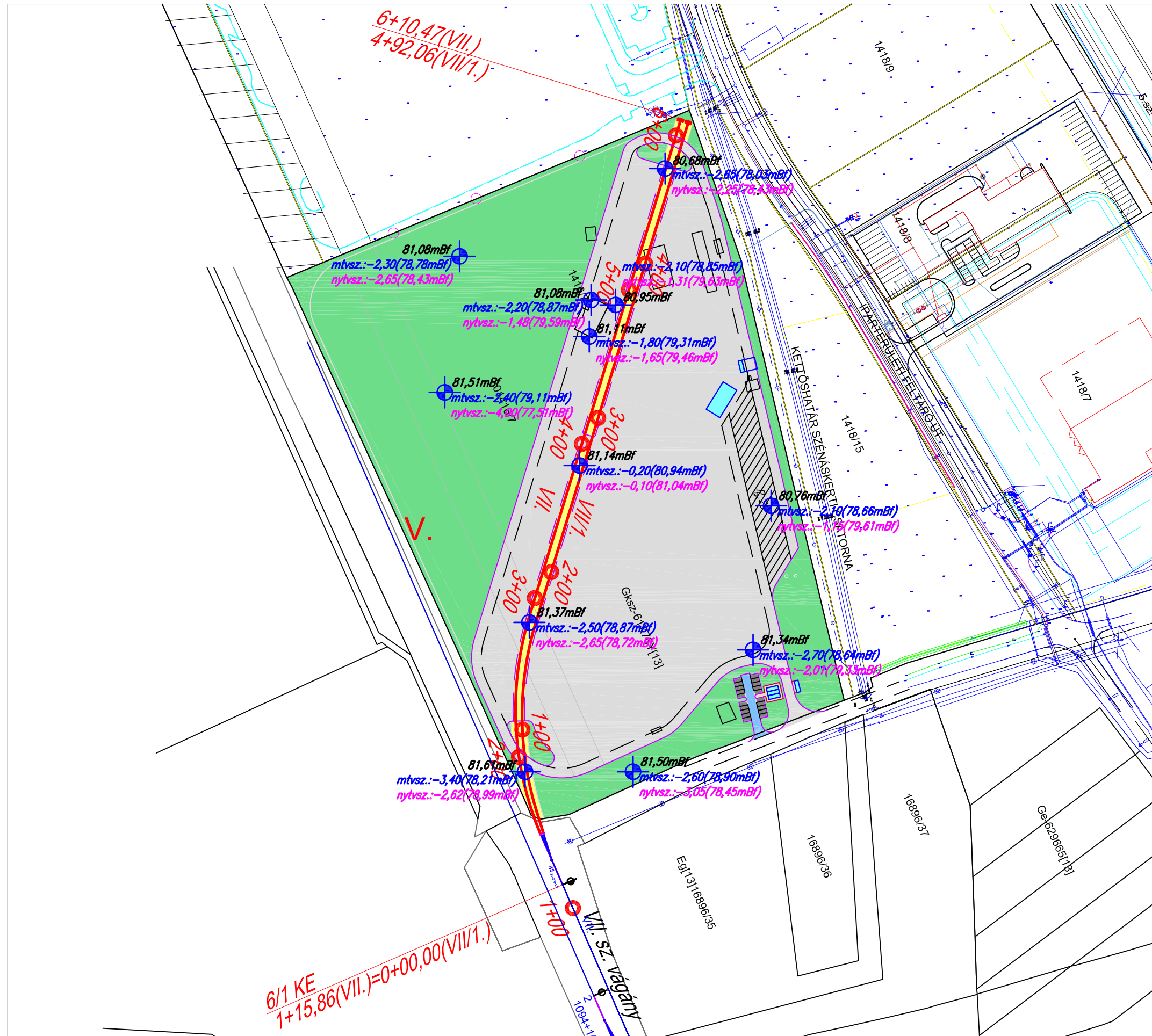
Rétegszelvény nyomvonala



TALAJVÍZSZINT TÉRKÉP

JELMAGYARÁZAT:

- Terepszint [mBf]
- Megütött talajvízszint [-] / [mBf]
- Nyugalmi talajvízszint [-] / [mBf]

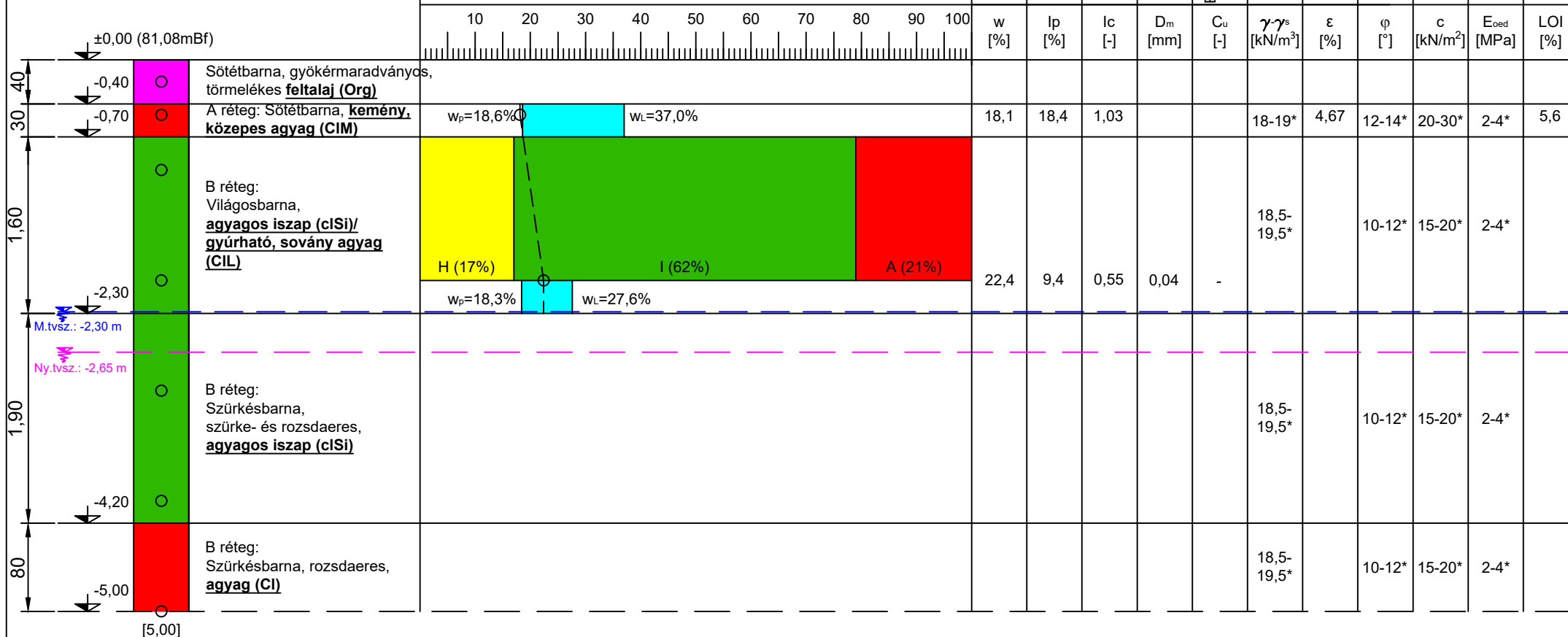


2. MELLÉKLET

FÚRÁS- ÉS RÉTEGSZELVÉNYEK, NEHÉZ VERŐSZONDA-DIAGRAMOK

1F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 105-029
Y: 729-869



(2020.03.10.)
Mtvsz.: -2,30m; Nytvsz.: -2,65m

Mtvsz.: 2020.03.10.
Nytvsz.: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

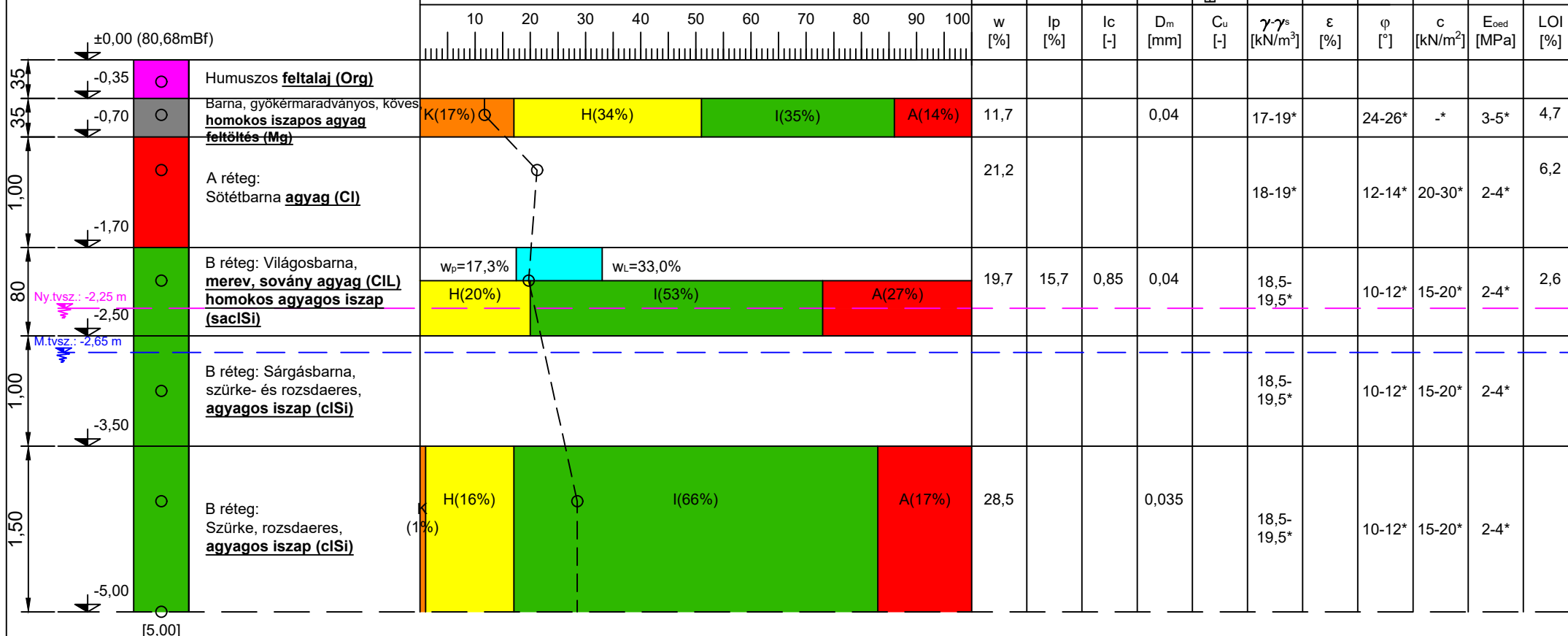
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
1F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

2F Jelű fúrászelvény

EOV: X: 105-083
Y: 729-996

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



(2020.03.10.)
Mtvsh: -2,65m; Nytvsh: -2,25m

Mtvsh: 2020.03.10.
Nytvsh: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

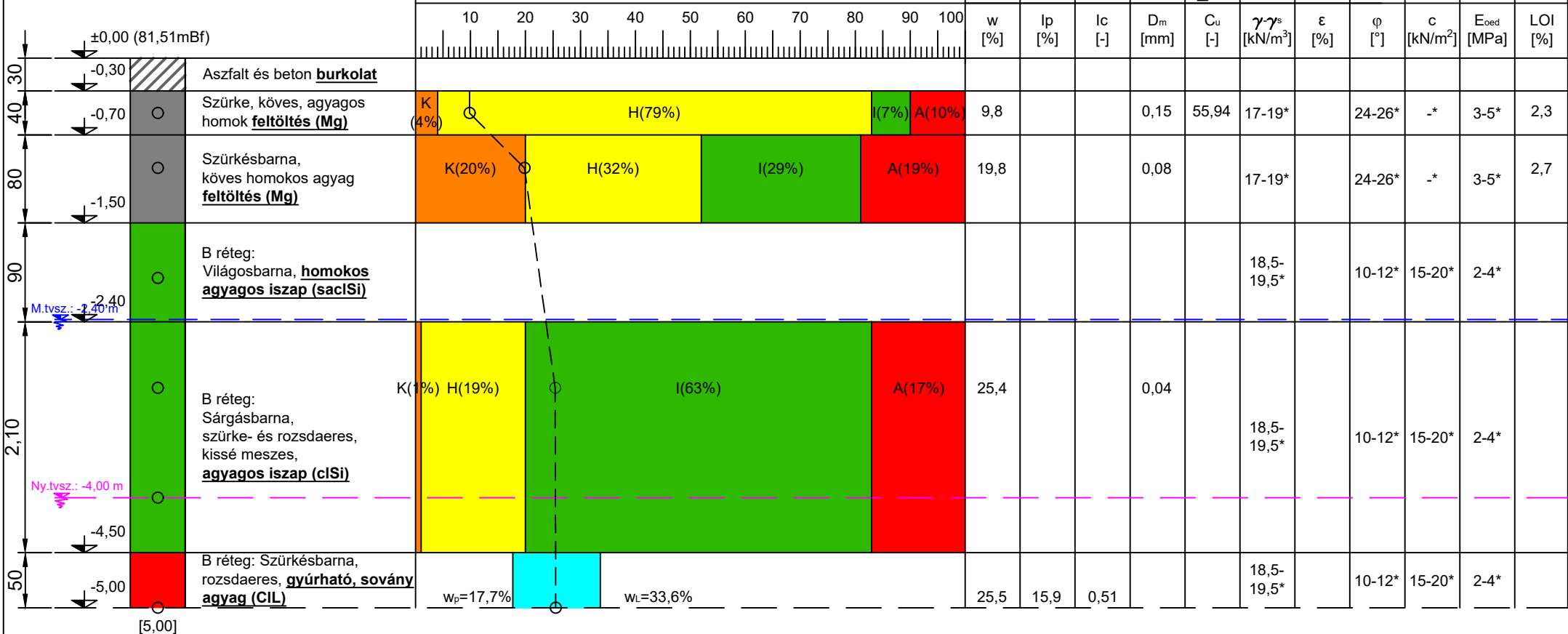
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
2F Fúrászelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

3F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-944
Y: 729-859

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



(2020.03.10.)
Mtv.: -2,40m; Nytv.: -4,00m

Mtv.: 2020.03.10.
Nytv.: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

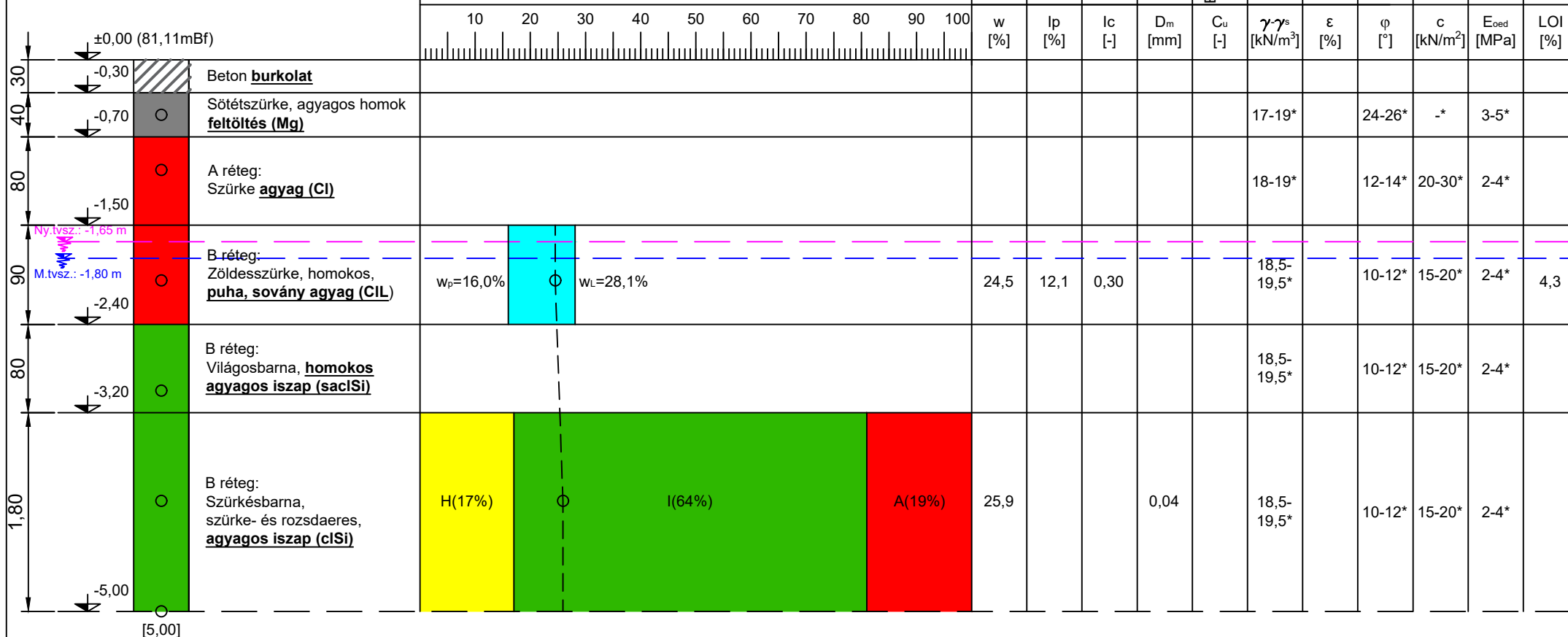
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
3F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

4F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-979
Y: 729-949

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



(2020.03.11.)
Mtv.: -1,80m; Nytv.: -1,65m

Mtv.: 2020.03.10.
Nytv.: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

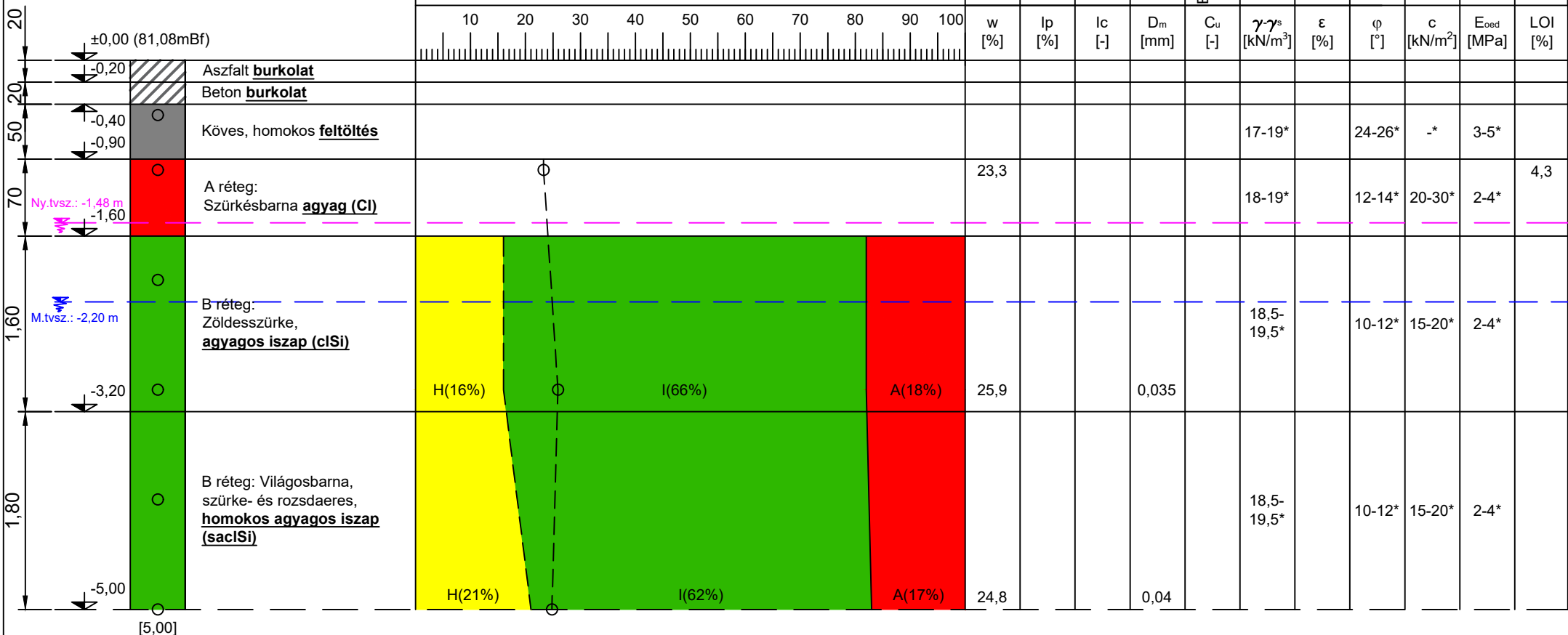
Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
4F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

5F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 105-002
Y: 729-950



(2020.03.11.)
Mtvsz.: -2,20m; Nytvsz.: -1,48m

Mtvsz.: 2020.03.11.
Nytvz.: 2020.03.11.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

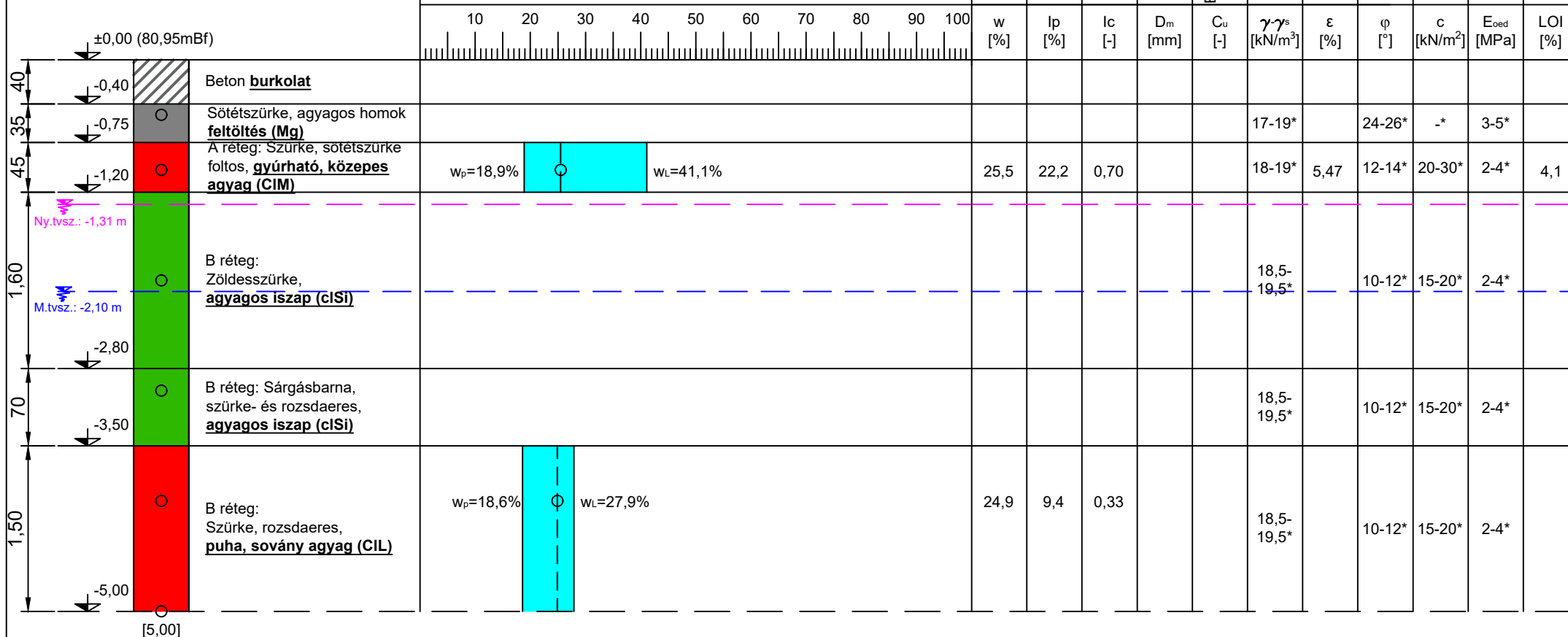
Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
5F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

6F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-999
Y: 729-965



(2020.03.11.)
Mtvsz: -2,10m; Nytvsz: -1,31m

Mtvsz.: 2020.03.11.
Nytvsz.: 2020.03.11.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

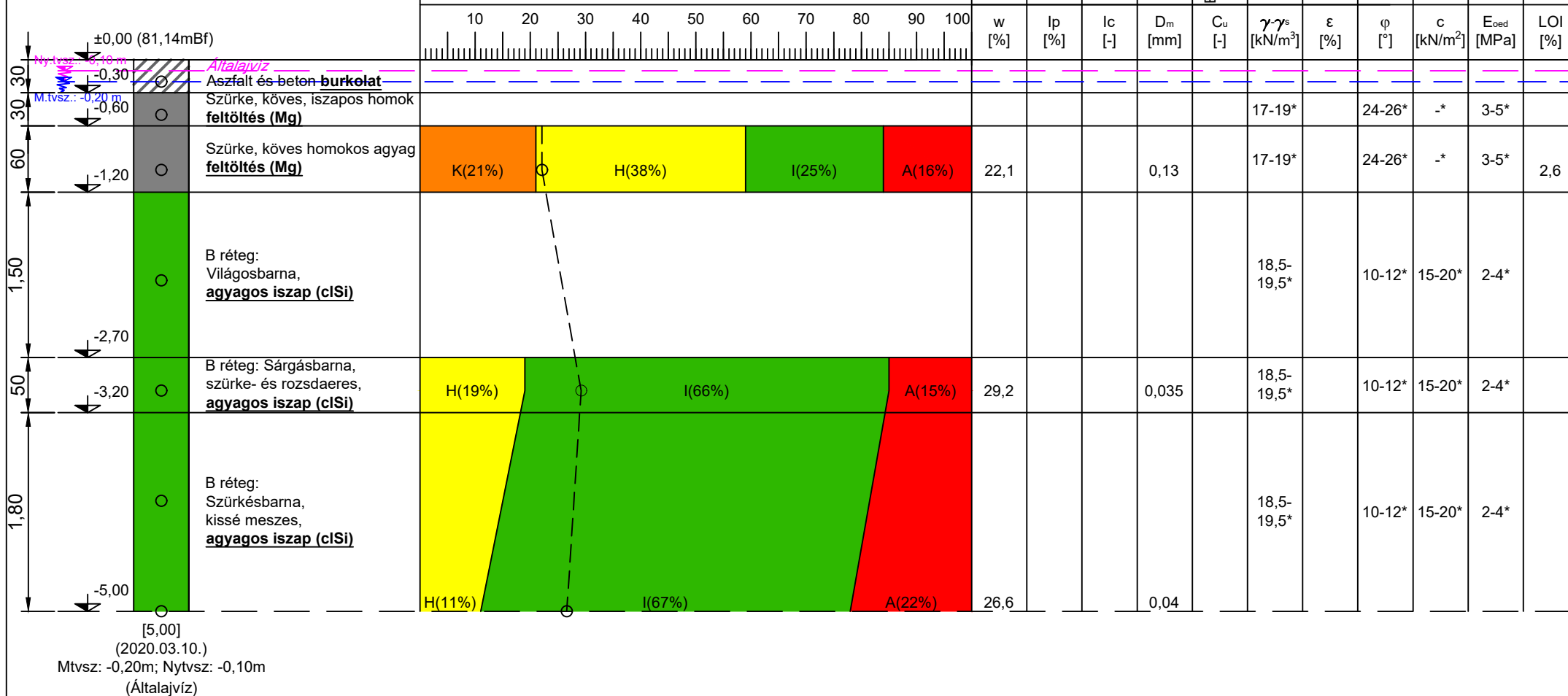
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
6F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

7F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-899
Y: 729-943

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



Mtvsh: 2020.03.10.

Nytvsh: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

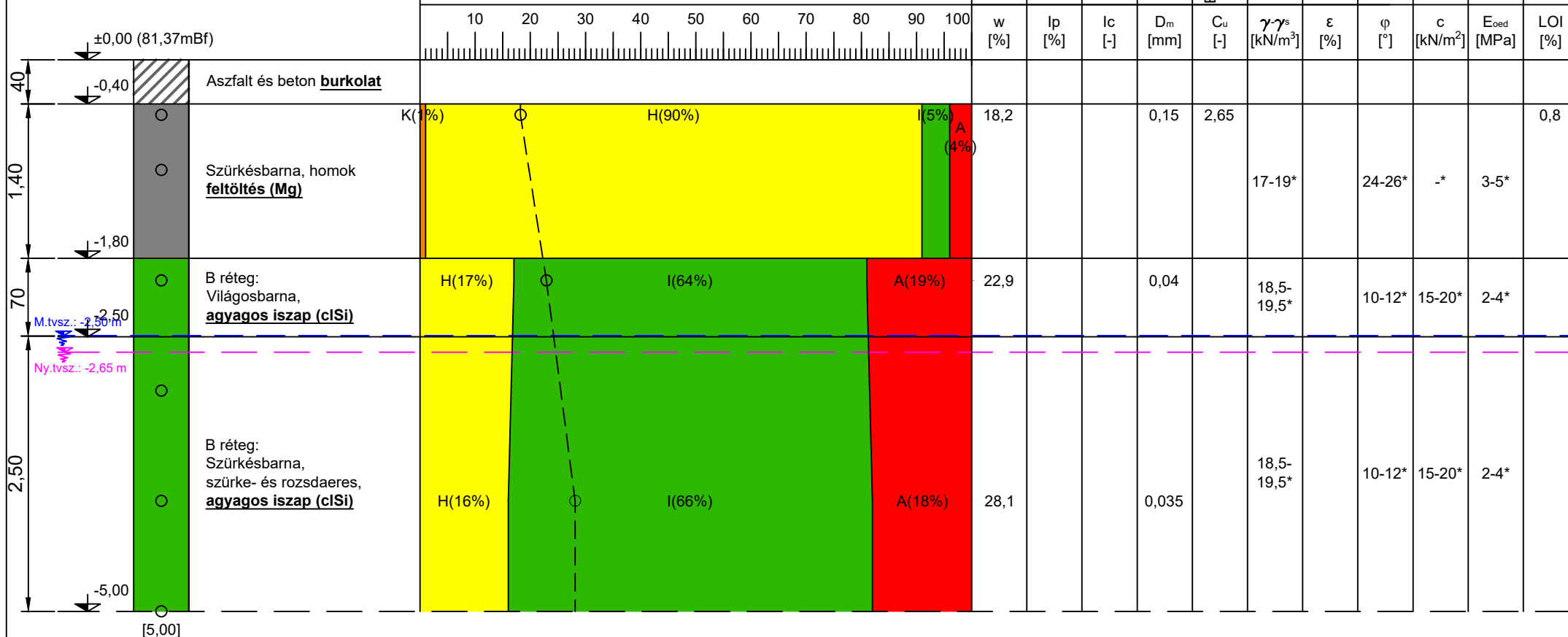
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
7F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

8F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-802
Y: 729-912

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



[5,00]
(2020.03.10.)
Mtvsz: -2,50m; Nytvsz: -2,65m

Mtvsz.: 2020.03.10.
Nytvz.: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

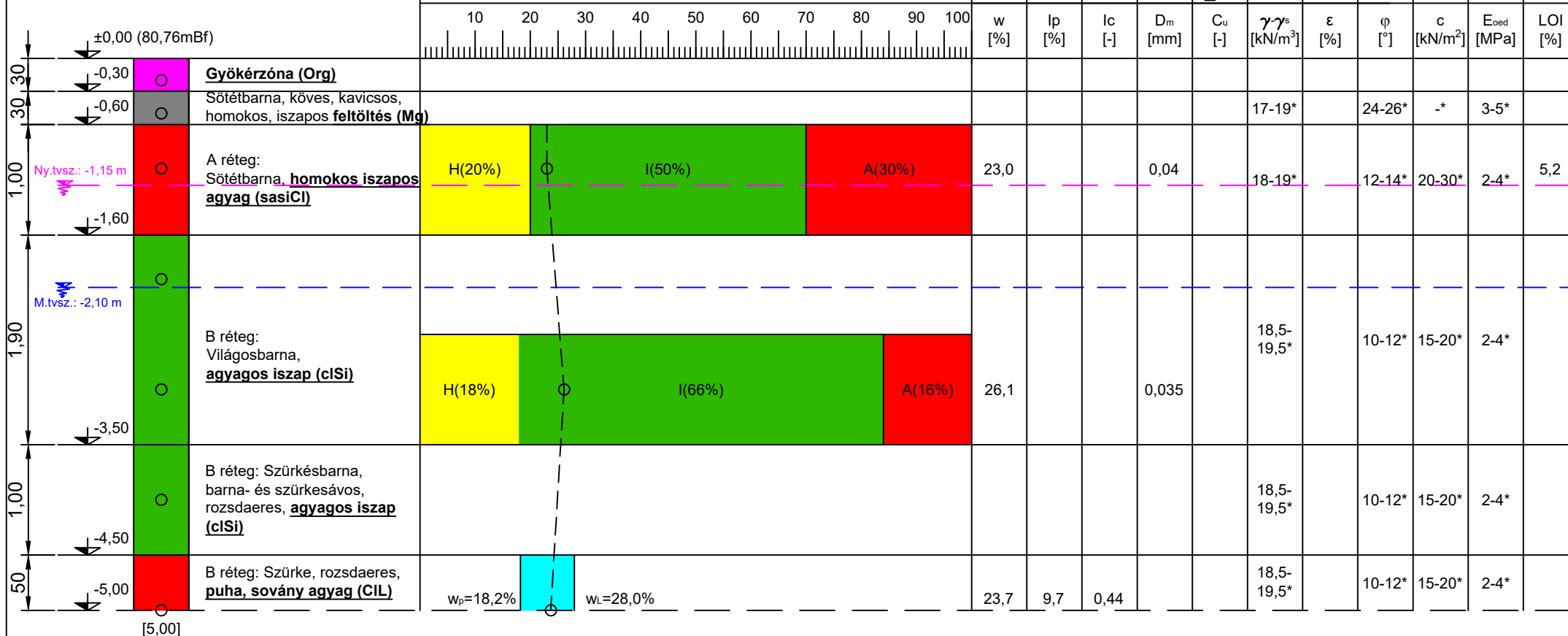
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
8F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

9F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-874
Y: 730-062

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



Mtvsz.: 2020.03.10.
Nytvz.: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

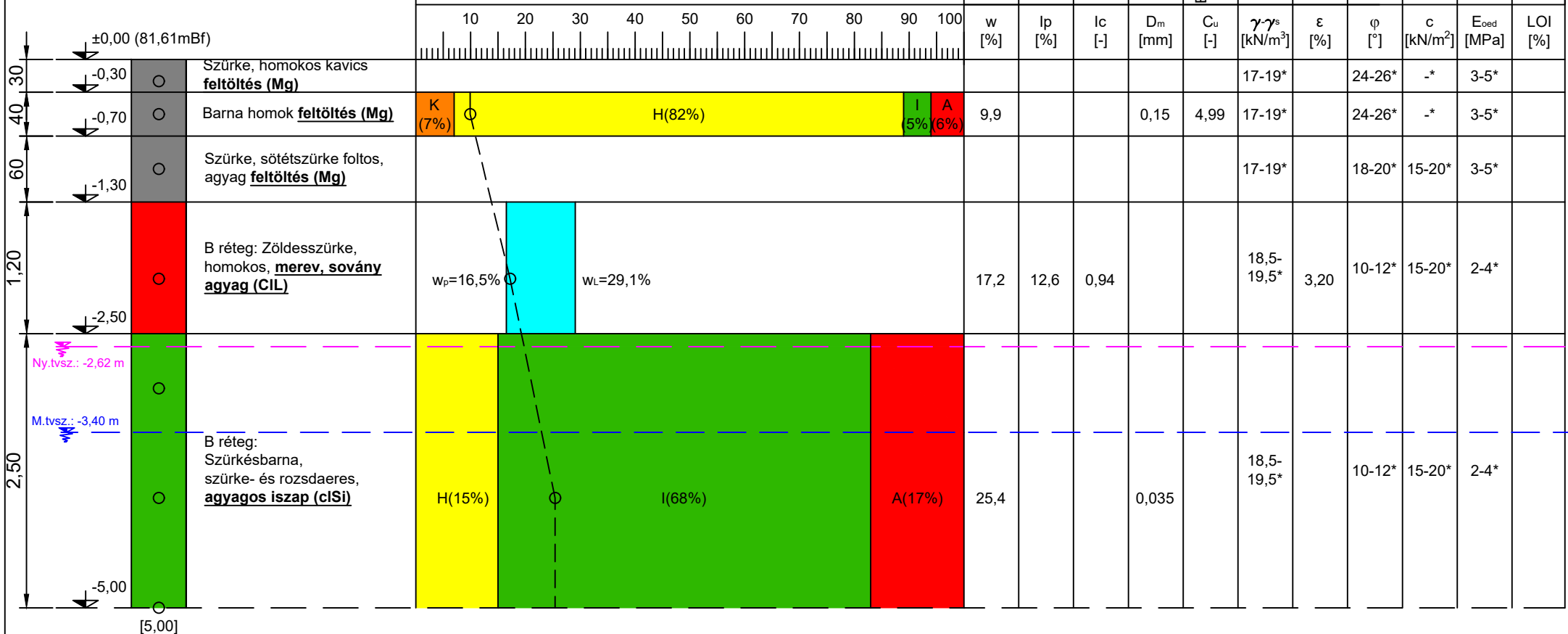
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
9F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

10F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-709
Y: 729-909

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



(2020.03.10.)
Mtvsh: -3,40m; Nytvsh: -2,62m

Mtvsh: 2020.03.10.
Nytvsh: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

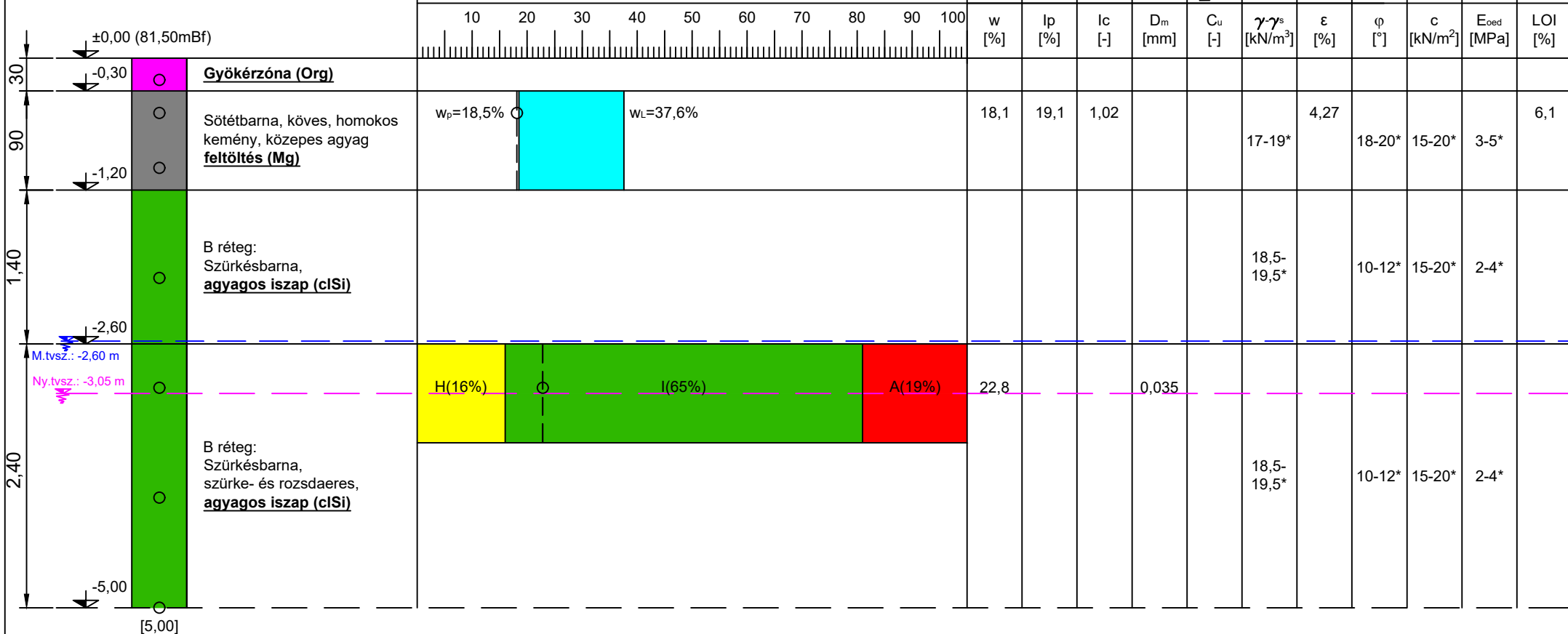
Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
10F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

11F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-709
Y: 729-976

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



(2020.03.10.)
Mtvsh: -2,60m; Nytvsh: -3,05m

Mtvsh: 2020.03.10.
Nytvsh: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

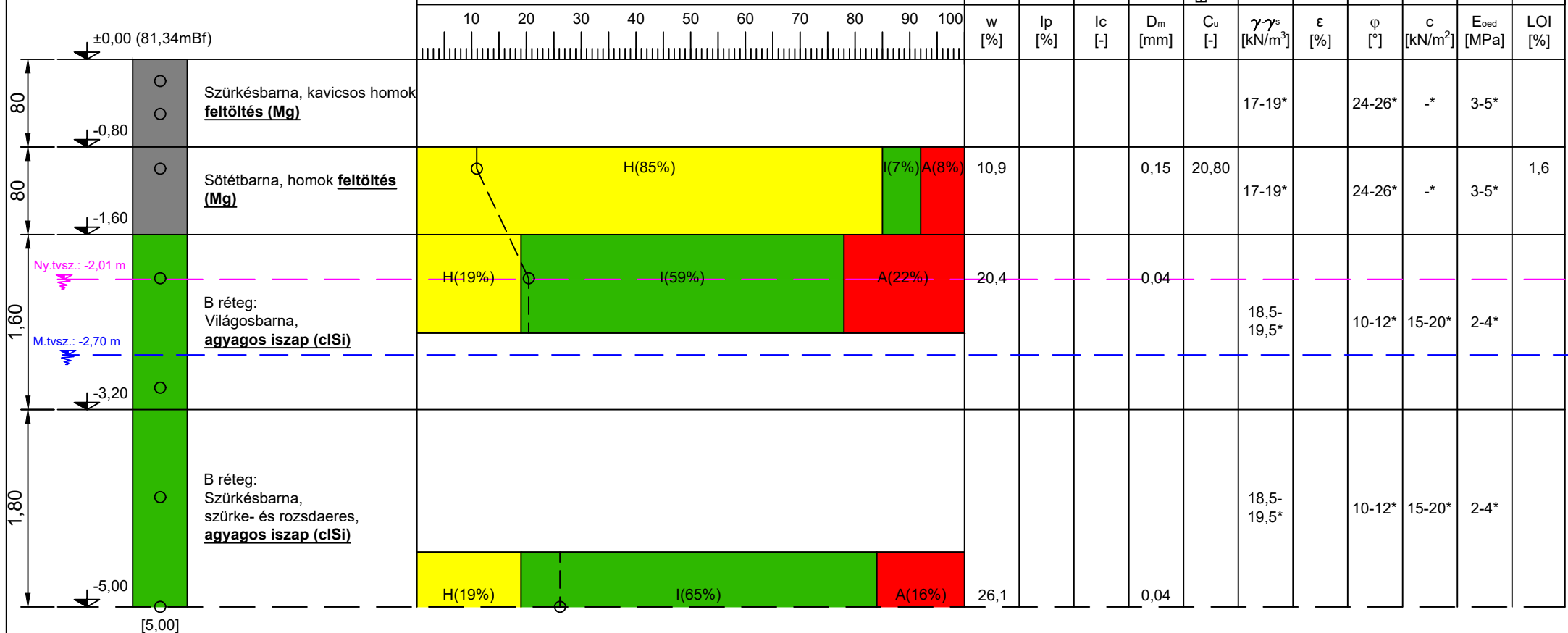
Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
11F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

12F Jelű fúrásszelvény

EOV: X: 104-785
Y: 730-051



[5,00]
(2020.03.10.)
Mtvsh: -2,70m; Nytvsh: -2,01m

Mtvsh: 2020.03.10.
Nytvsh: 2020.03.10.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
12F Fúrásszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093
e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.

H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

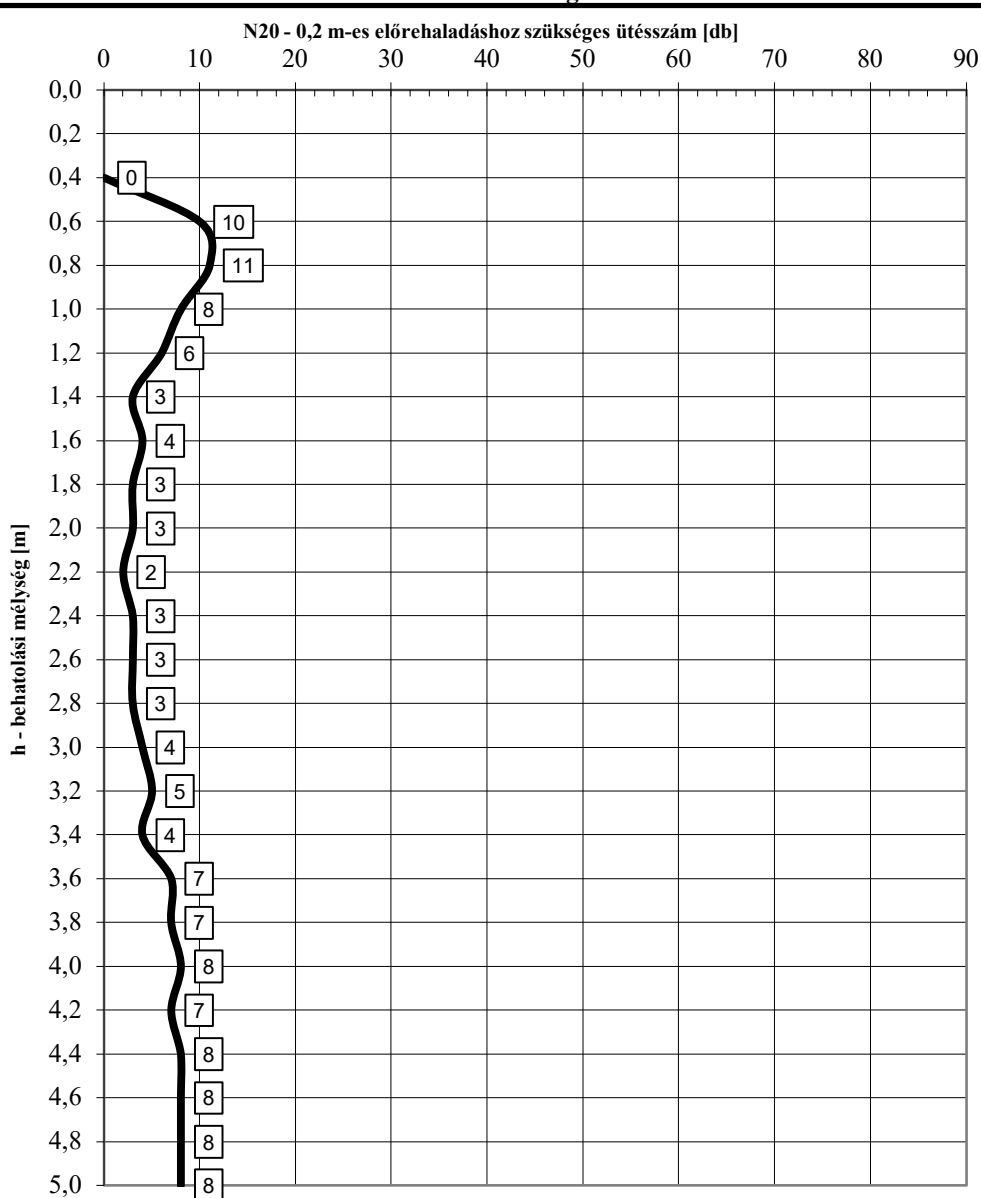
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: **Eferre Kft** Szondázást végezte: **GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor**
Munkahely: **Szeged, Metrans 01416/7 hrsz** Szondázást értékelte: **GEOSZFÉRA Kft.**
Szondázási hely: **EOV Y: 729 939 EOV X: 105 064** Szondázás száma: **IDPH**
Szondázás ideje: **2020.03.09** Szondázás terepszintje: **81,02** mBf

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2		
0,4		
0,6	10	10
0,8	11	21
1,0	8	29
1,2	6	35
1,4	3	38
1,6	4	42
1,8	3	45
2,0	3	48
2,2	2	50
2,4	3	53
2,6	3	56
2,8	3	59
3,0	4	63
3,2	5	68
3,4	4	72
3,6	7	79
3,8	7	86
4,0	8	94
4,2	7	101
4,4	8	109
4,6	8	117
4,8	8	125
5,0	8	133
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2020.03.12

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.

H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

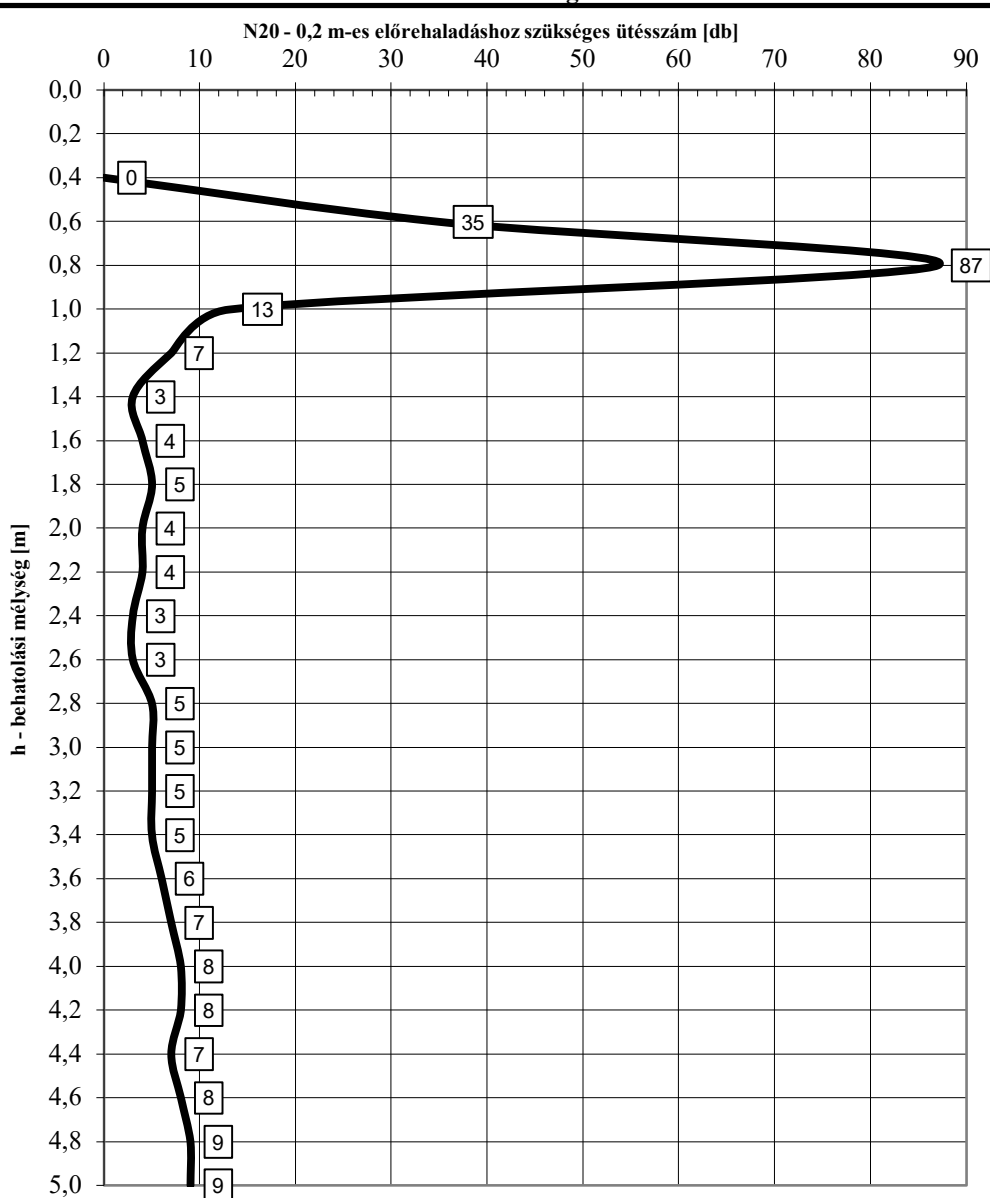
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	Eferre Kft	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Szeged, Metrans 01416/7 hrsz	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 729 858 EOV X: 104 954	Szondázás száma:	2DPH
Szondázás ideje:	2020.03.09	Szondázás terepszintje:	81,42 mBf

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2		
0,4		
0,6	35	35
0,8	87	122
1,0	13	135
1,2	7	142
1,4	3	145
1,6	4	149
1,8	5	154
2,0	4	158
2,2	4	162
2,4	3	165
2,6	3	168
2,8	5	173
3,0	5	178
3,2	5	183
3,4	5	188
3,6	6	194
3,8	7	201
4,0	8	209
4,2	8	217
4,4	7	224
4,6	8	232
4,8	9	241
5,0	9	250
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2020.03.12

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

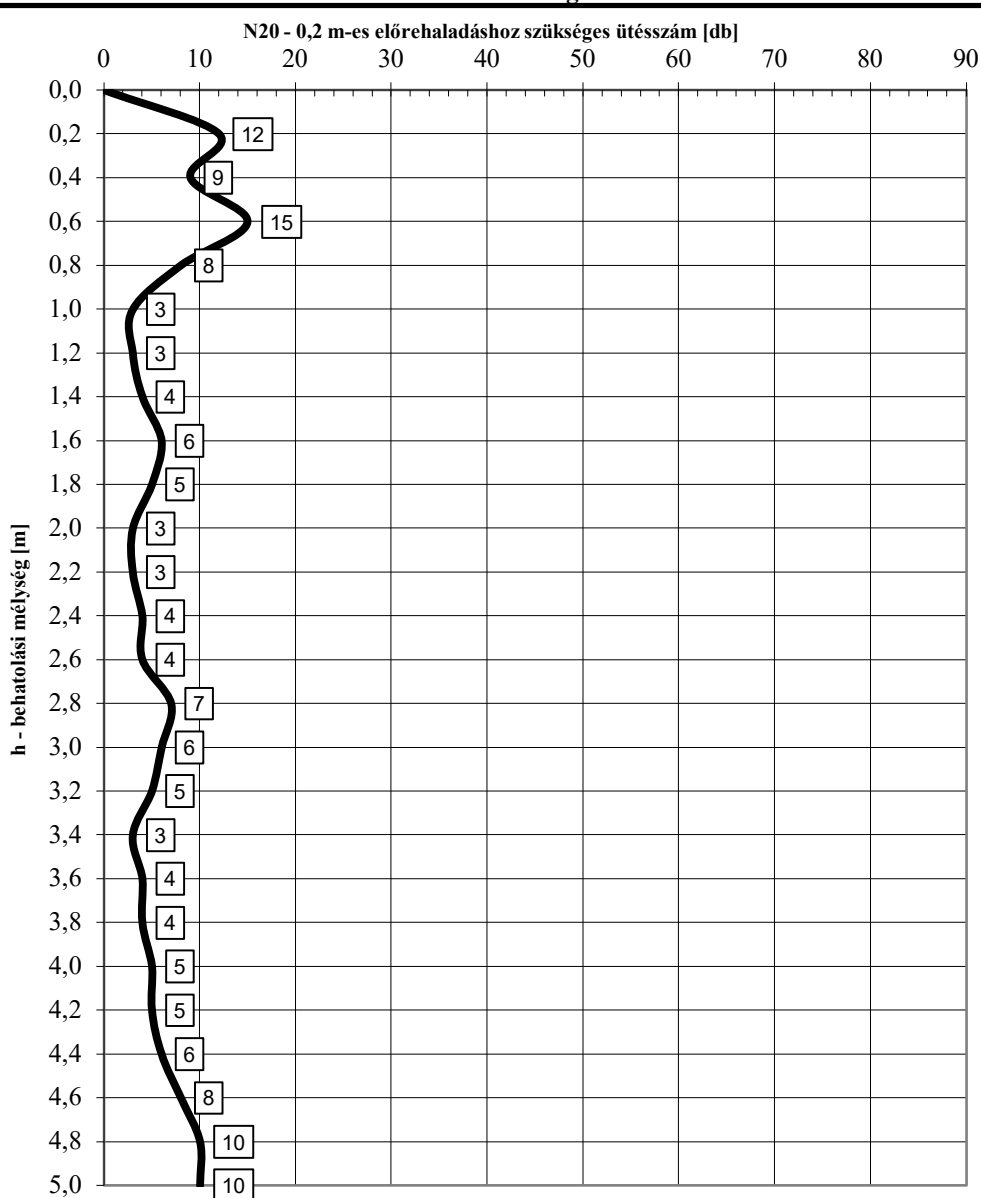
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	Eferre Kft	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Szeged, Metrans 01416/7 hrsz	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 729 875 EOV X: 104 870	Szondázás száma:	3DPH
Szondázás ideje:	2020.03.09	Szondázás terepszintje:	81,44 mBf

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	12	12
0,4	9	21
0,6	15	36
0,8	8	44
1,0	3	47
1,2	3	50
1,4	4	54
1,6	6	60
1,8	5	65
2,0	3	68
2,2	3	71
2,4	4	75
2,6	4	79
2,8	7	86
3,0	6	92
3,2	5	97
3,4	3	100
3,6	4	104
3,8	4	108
4,0	5	113
4,2	5	118
4,4	6	124
4,6	8	132
4,8	10	142
5,0	10	152
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2020.03.12

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.

H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

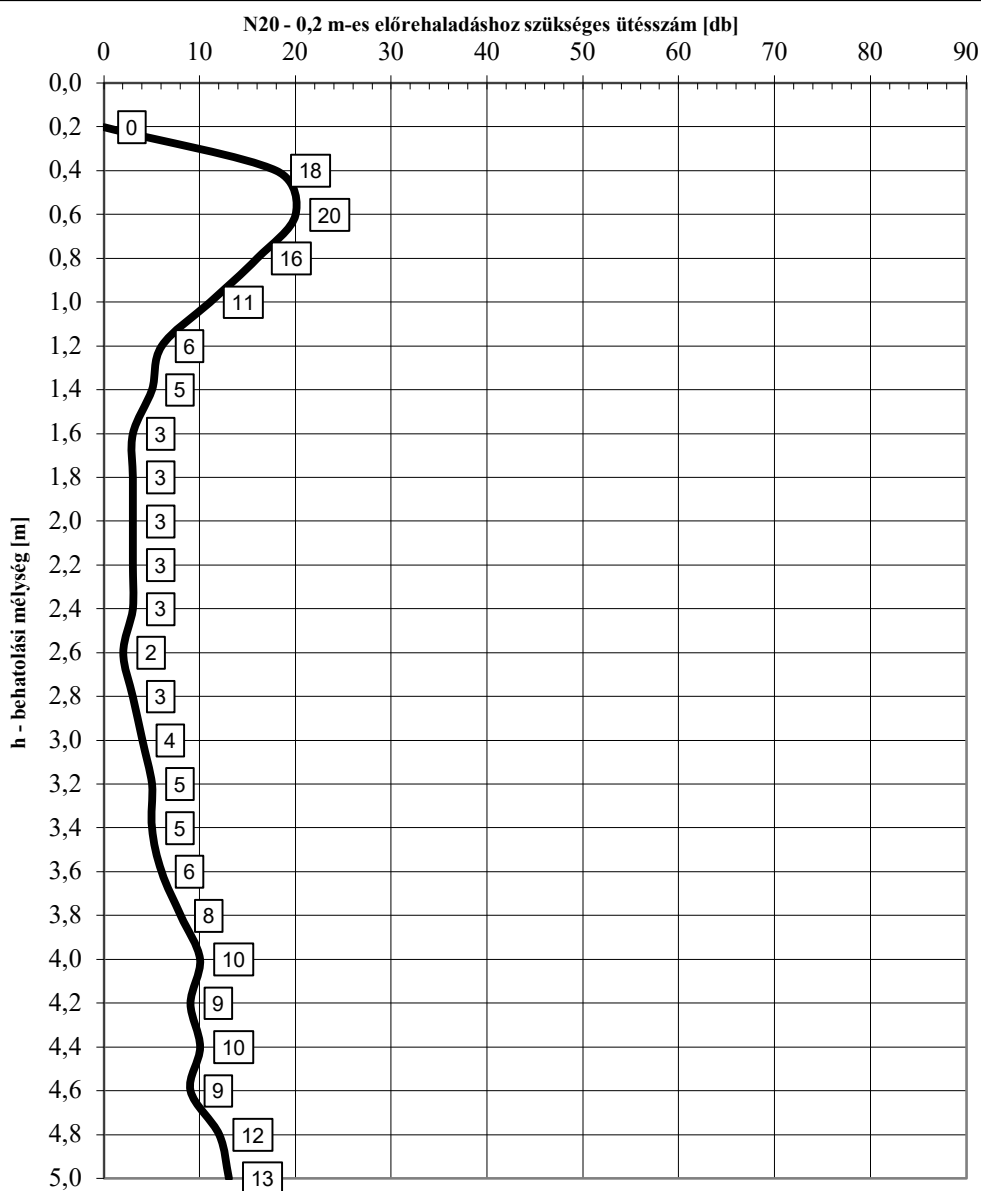
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	Eferre Kft	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Szeged, Metrans 01416/7 hrsz	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 730 033 EOV X: 104 957	Szondázás száma:	4DPH
Szondázás ideje:	2020.03.09	Szondázás terepszintje:	80,64 mBf

Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2		feltárás
0,4	18	18
0,6	20	38
0,8	16	54
1,0	11	65
1,2	6	71
1,4	5	76
1,6	3	79
1,8	3	82
2,0	3	85
2,2	3	88
2,4	3	91
2,6	2	93
2,8	3	96
3,0	4	100
3,2	5	105
3,4	5	110
3,6	6	116
3,8	8	124
4,0	10	134
4,2	9	143
4,4	10	153
4,6	9	162
4,8	12	174
5,0	13	187
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

Szondázási diagram



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2020.03.12

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.

H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

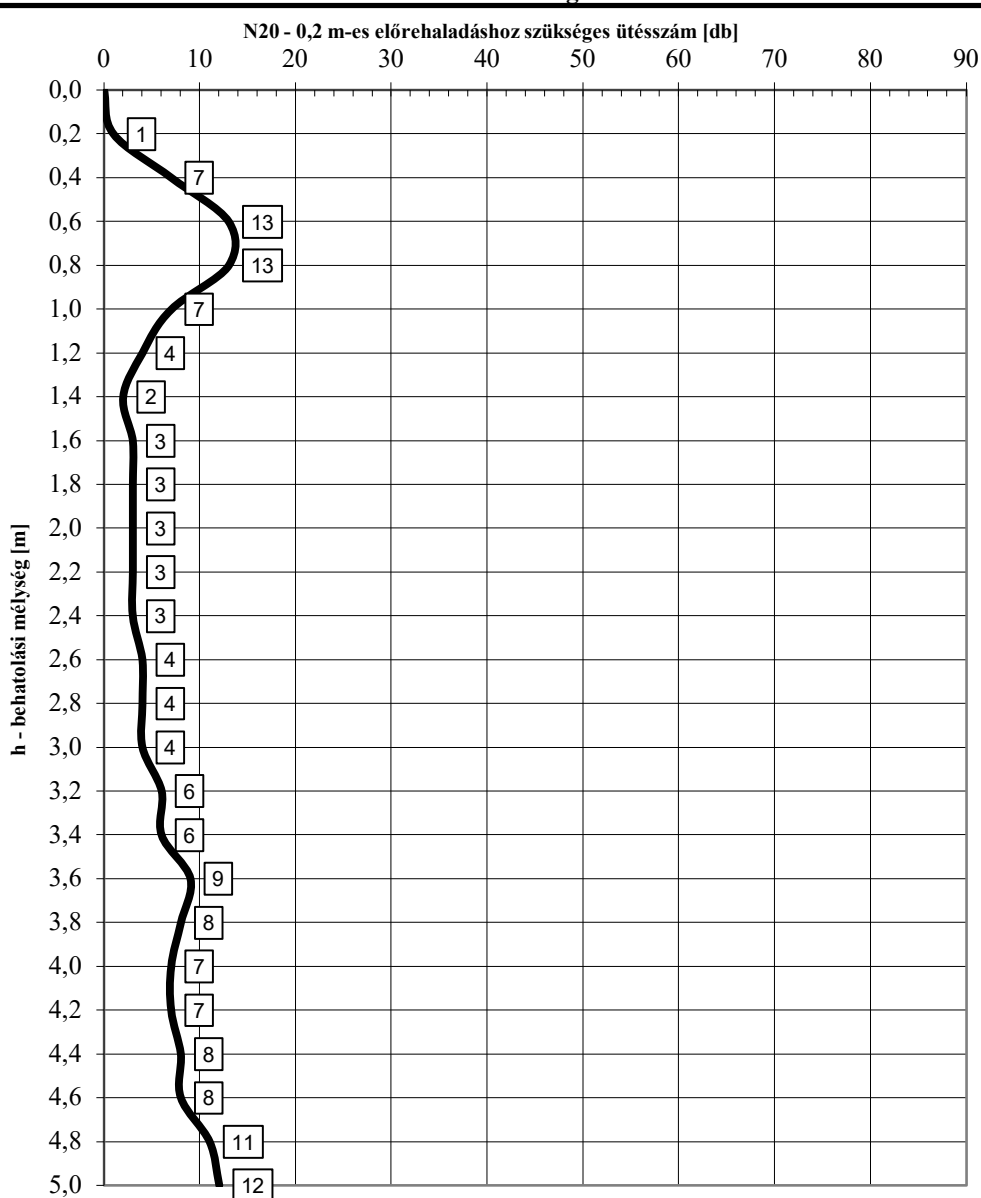
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	Eferre Kft	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Szeged, Metrans 01416/7 hrsz	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 730 000 EOV X: 104 851	Szondázás száma:	5DPH
Szondázás ideje:	2020.03.09	Szondázás terepszintje:	81,10 mBf

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	1	1
0,4	7	8
0,6	13	21
0,8	13	34
1,0	7	41
1,2	4	45
1,4	2	47
1,6	3	50
1,8	3	53
2,0	3	56
2,2	3	59
2,4	3	62
2,6	4	66
2,8	4	70
3,0	4	74
3,2	6	80
3,4	6	86
3,6	9	95
3,8	8	103
4,0	7	110
4,2	7	117
4,4	8	125
4,6	8	133
4,8	11	144
5,0	12	156
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2020.03.12

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.

H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

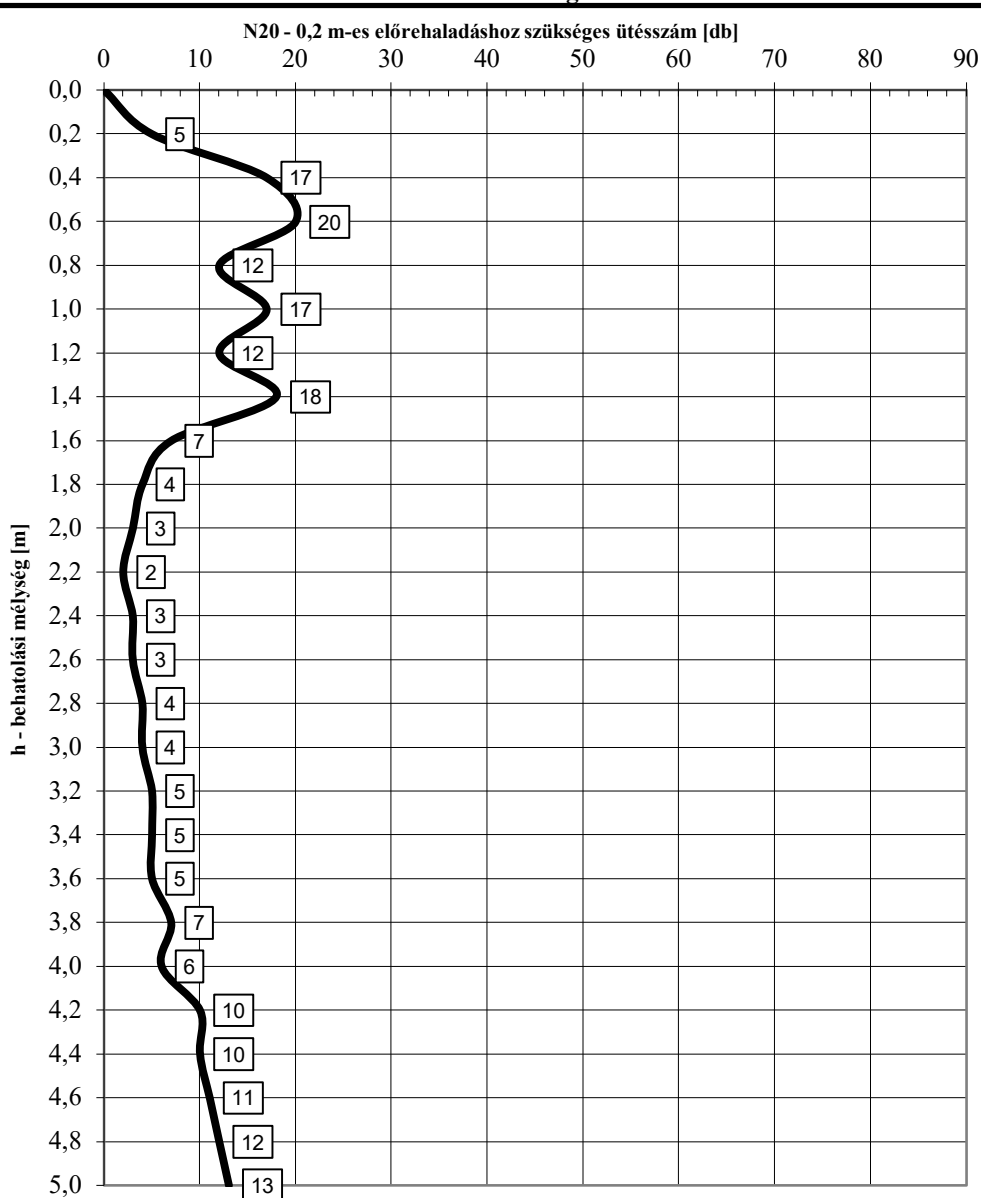
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	Eferre Kft	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Szeged, Metrans 01416/7 hrsz	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 730 084 EOV X: 104 788	Szondázás száma:	6DPH
Szondázás ideje:	2020.03.09	Szondázás terepszintje:	81,05 mBf

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	5	5
0,4	17	22
0,6	20	42
0,8	12	54
1,0	17	71
1,2	12	83
1,4	18	101
1,6	7	108
1,8	4	112
2,0	3	115
2,2	2	117
2,4	3	120
2,6	3	123
2,8	4	127
3,0	4	131
3,2	5	136
3,4	5	141
3,6	5	146
3,8	7	153
4,0	6	159
4,2	10	169
4,4	10	179
4,6	11	190
4,8	12	202
5,0	13	215
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2020.03.12

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

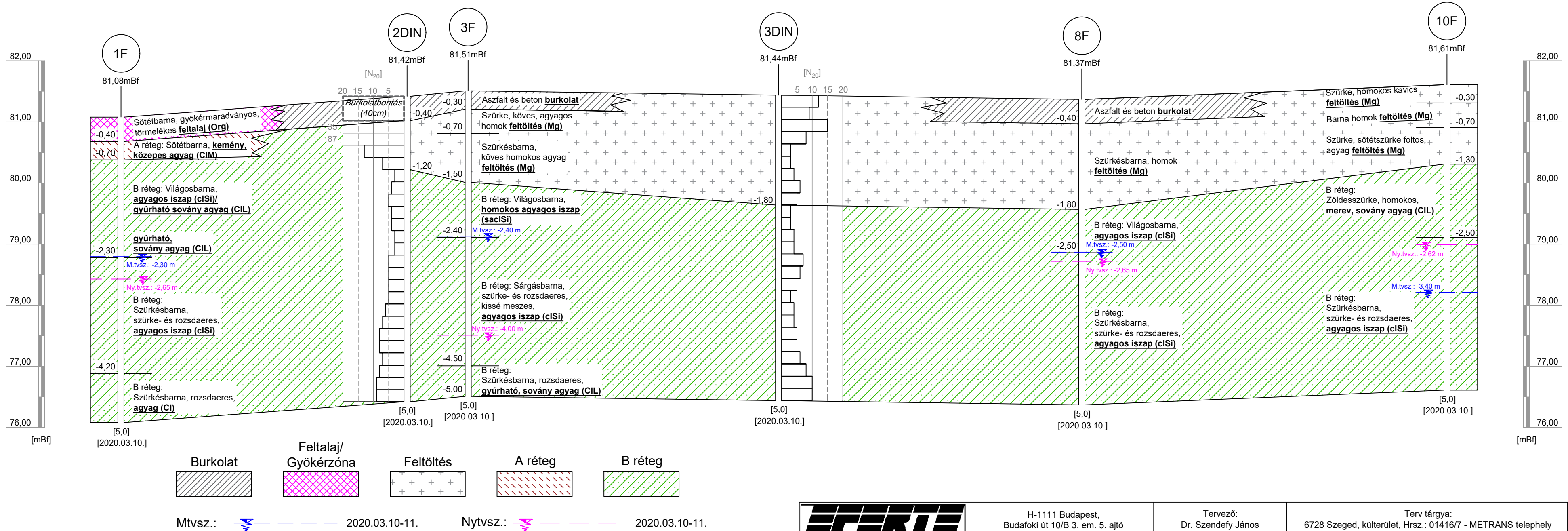
geológus mérnök

P.H.

A verési eredmények csak a megvizsgálat helyre vonatkoznak.

A szondázási jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül nem szabad másolni.

I-I. Rétegszelvény
M_V=1:50 M_H=1:750



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

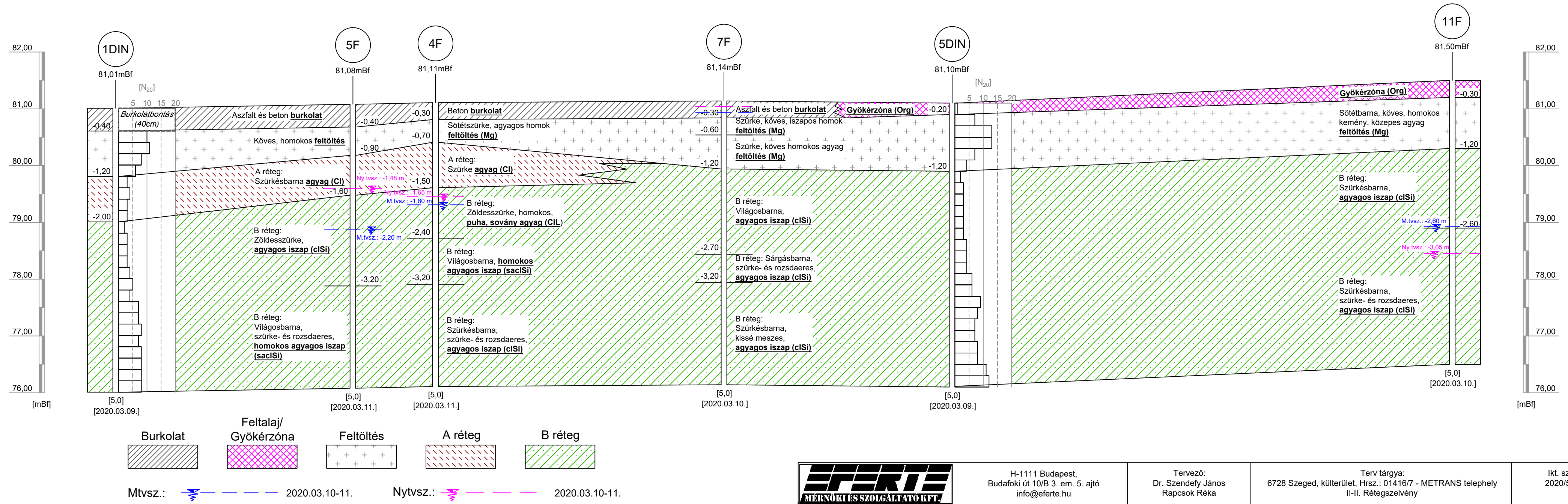
Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
I-I. Rétegszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

II-II. Rétegszelvény

M_V=1:50 M_H=1:750



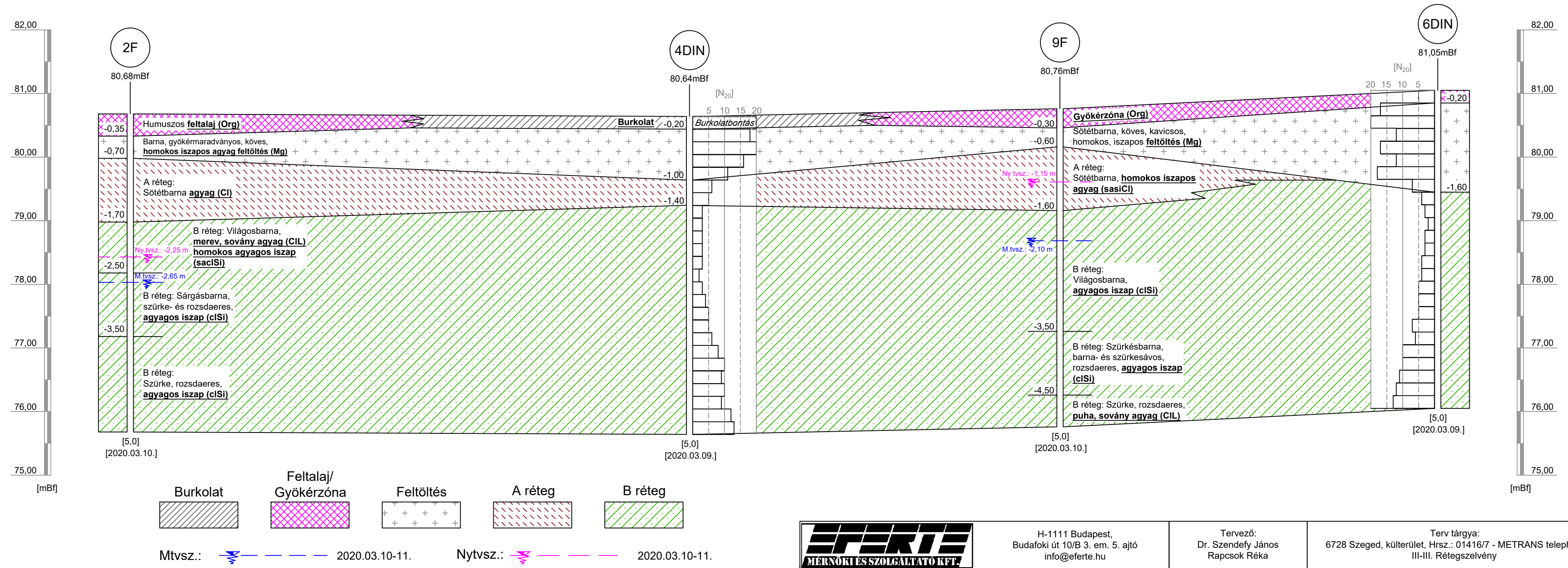
H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
II-II. Rétegszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

III-III. Rétegszelvény
M_V=1:50 M_H=1:750



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

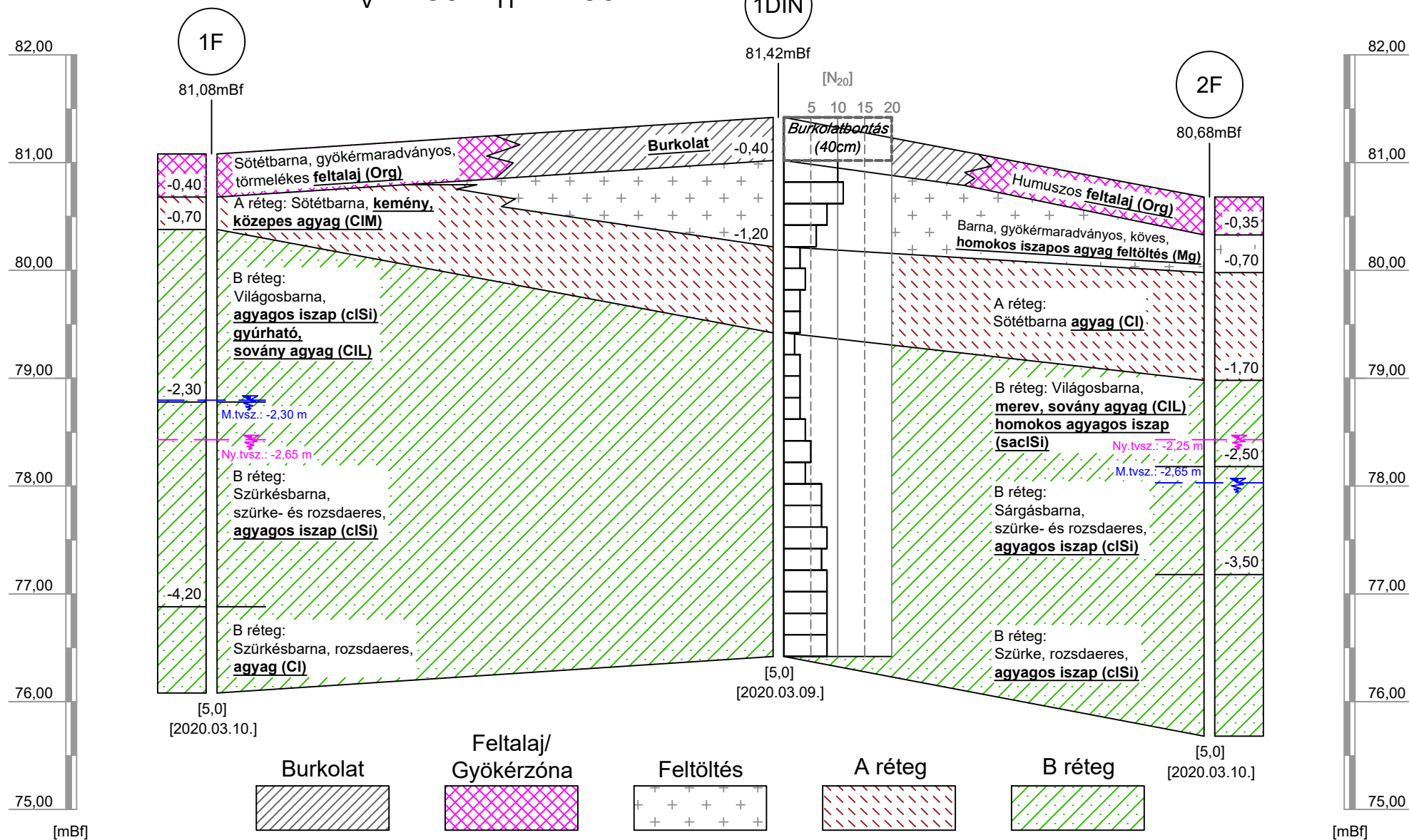
Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
III-III. Rétegszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

IV-IV. Rétegszelvény

$M_V=1:50$ $M_H=1:750$

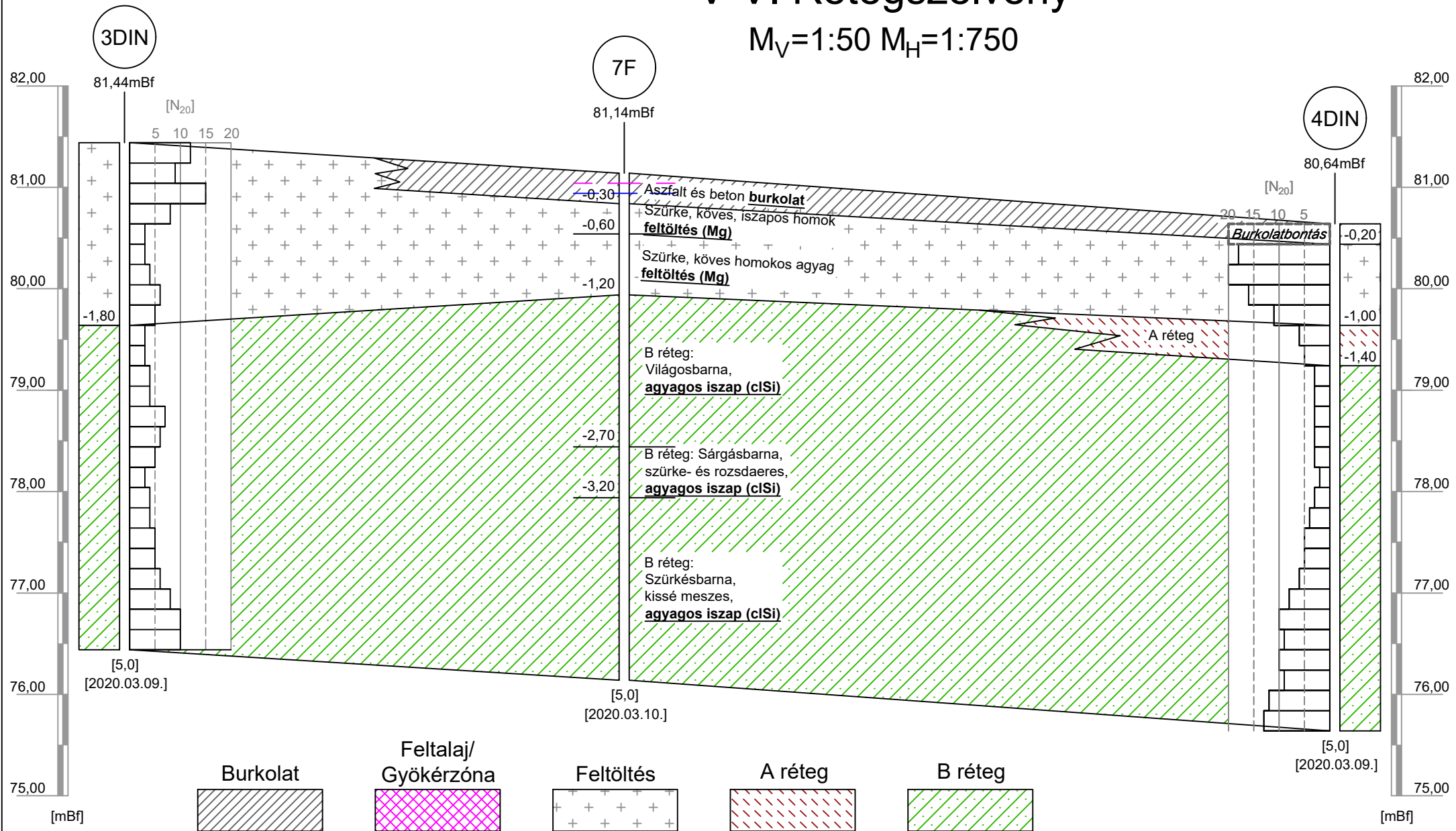


Mtv. sz.: 2020.03.10-11.

Nytv. sz.: 2020.03.10-11.

V-V. Rétegszelvény

$M_V=1:50$ $M_H=1:750$



Mtvsz.: 2020.03.10-11.

Nytsz.: 2020.03.10-11.



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

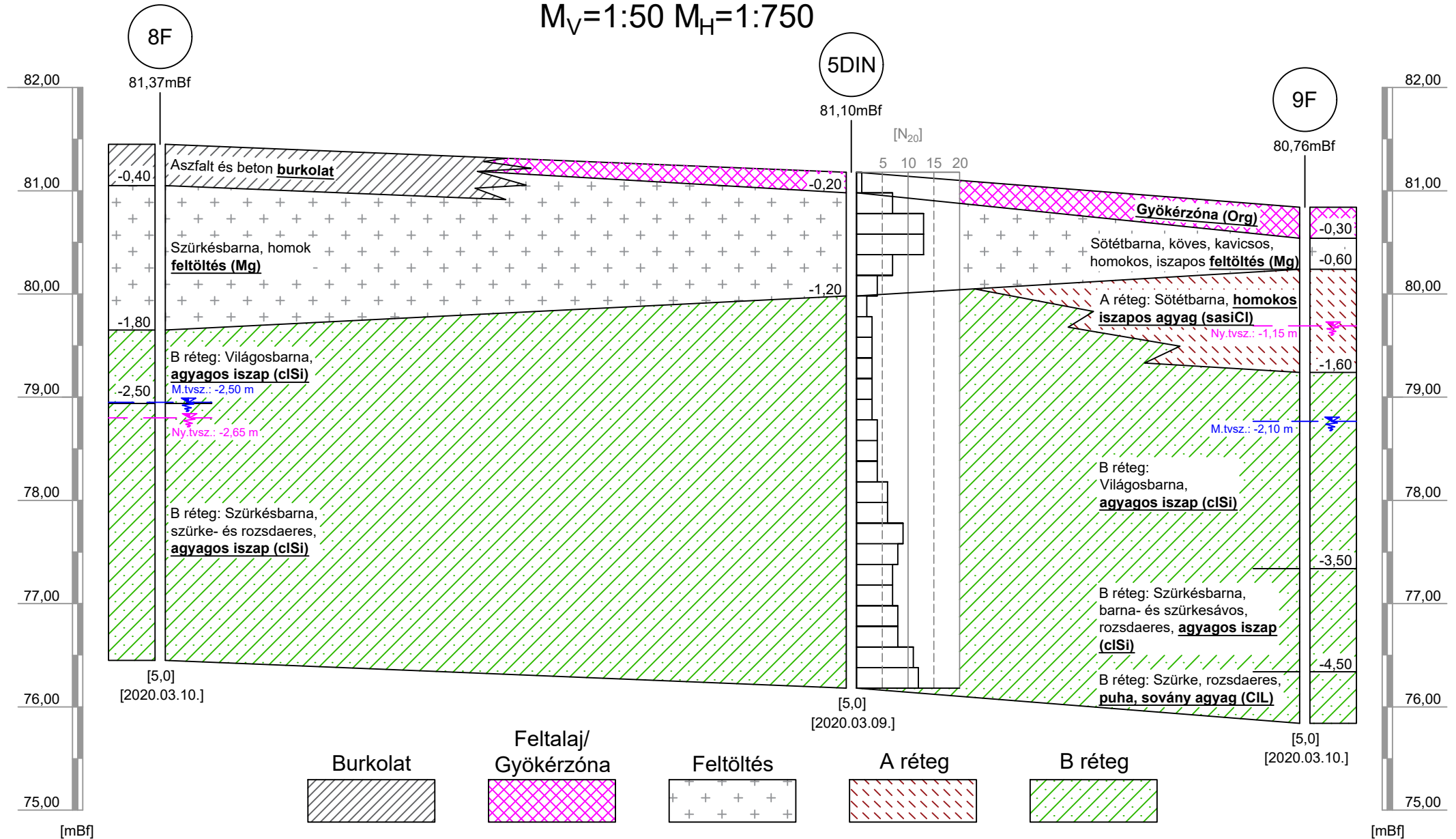
Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
V-V. Rétegszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

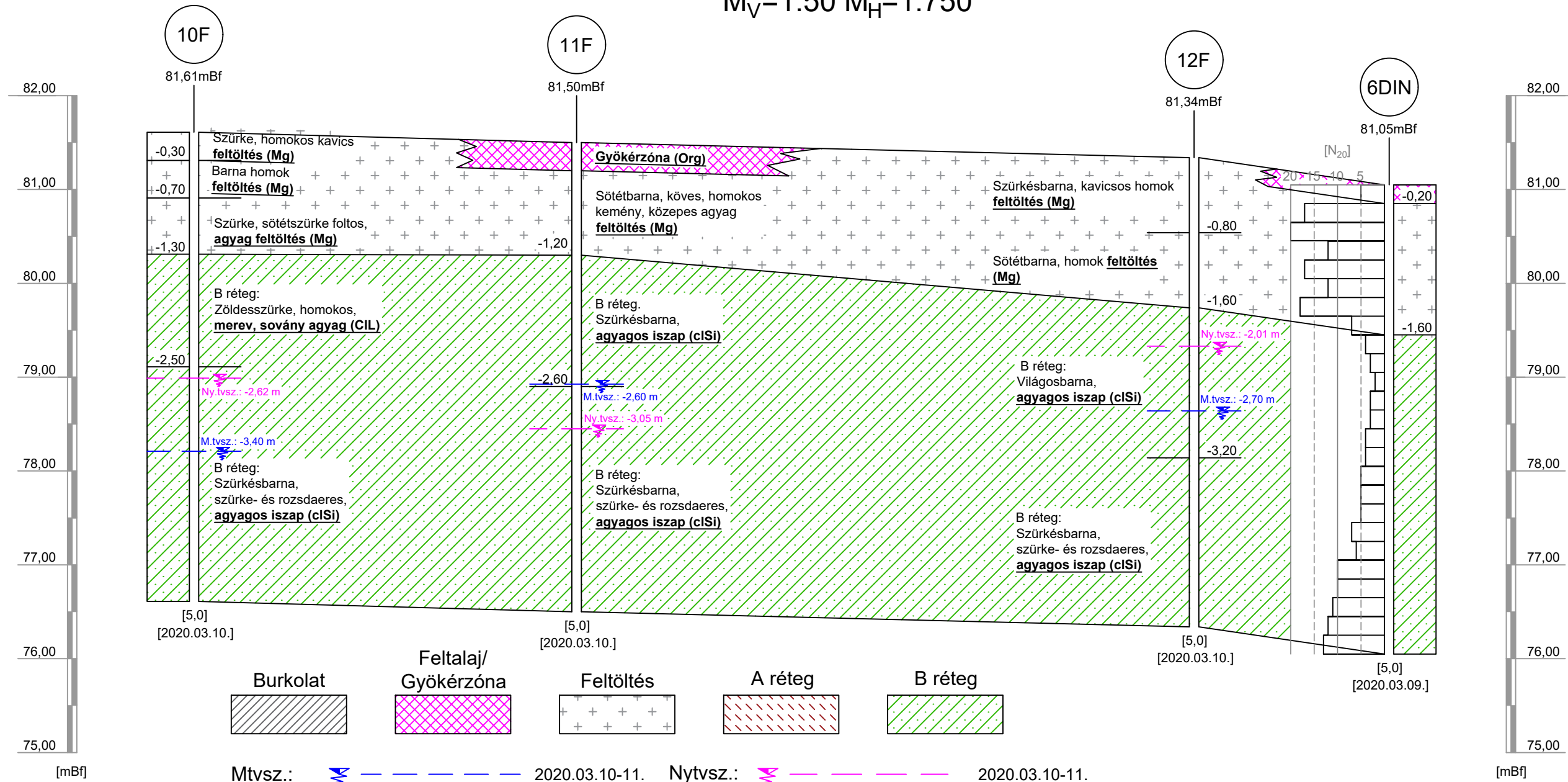
VI-VI. Rétegszelvény

$M_V=1:50$ $M_H=1:750$



VII-VII. Rétegszelvény

$M_V=1:50$ $M_H=1:750$



H-1111 Budapest,
Budafoki út 10/B 3. em. 5. ajtó
info@eferte.hu

Tervező:
Dr. Szendefy János
Rapcsok Réka

Terv tárgya:
6728 Szeged, külterület, Hrsz.: 01416/7 - METRANS telephely
VII-VII. Rétegszelvény

Ikt. szám:
2020/52/03

3. MELLÉKLET

LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVEK

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	932/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	1F / 0,50 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	
31	7	35,44	4,51	36,0
		30,93 18,40	12,53	
22	497	38,99	5,53	37,6
		33,46 18,77	14,69	
11	411	38,14	5,84	40,6
		32,30 17,91	14,39	
w_p %	586	33,26	2,23	18,6
		31,03 19,06	11,97	
w_p %				
Folyási határ			w_L	37,0 %
Sodrási határ			w_p	18,6 %
Plasztikus index			I_p	18,4 %
Természetes víztartalom			w	18,1 %
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, 2020.03.26

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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	890/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	1F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	90,3 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	76,5 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	72,2 g
Izzítási veszteség	I_v	5,6 %

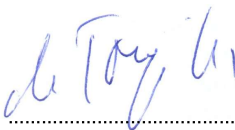
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

Konzisztenciahatárok.

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	942/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	1F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

A minta tulajdonságai		
Átmérő	d	2,50 cm
Magasság	h	2,50 cm
Térfogat	V	12,27 cm ³
Tömeg	m _n	23,62 g
A minta tulajdonságai száradás után		
Átmérő	d	2,38 cm
Magasság	h	2,39 cm
Térfogat	V	10,63 cm ³
Tömeg	m _s	19,10 g

Vizsgálati eredmények		
Fajlagos térfogatváltozás	$\beta_{s,max}$	15,4 %
Fajlagos duzzadás	δ_d	0,0460
Lineáris zsugorodás	ε_s	4,67 %
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	

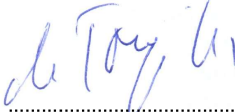
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.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.

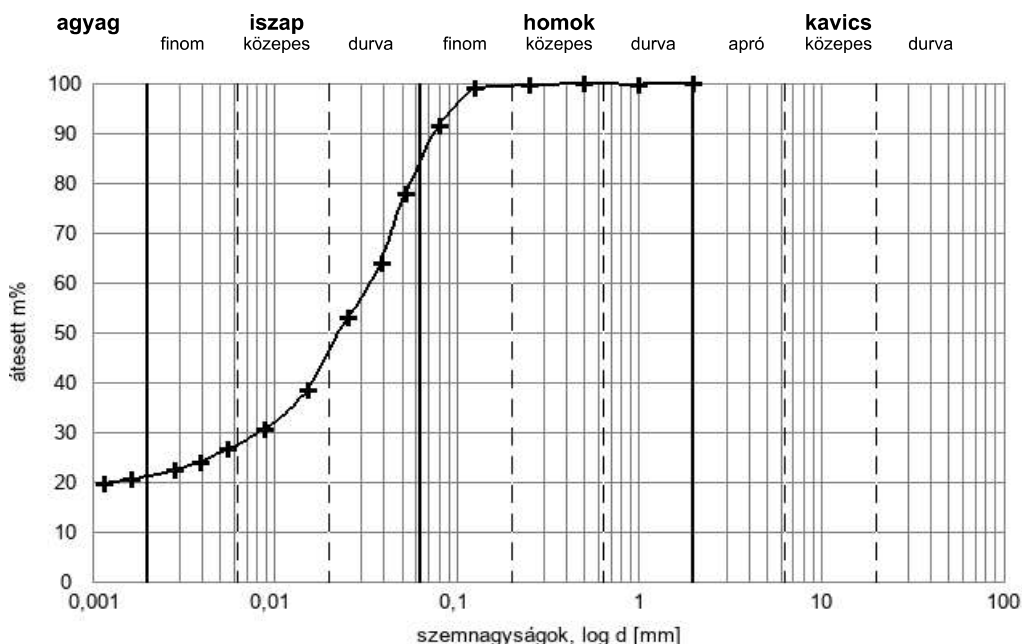
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	921/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	1F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	17,00 m%
Iszap	I (Si)	62,04 m%
Agyag	A (Cl)	20,96 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,077 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,034 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,008 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	22,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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

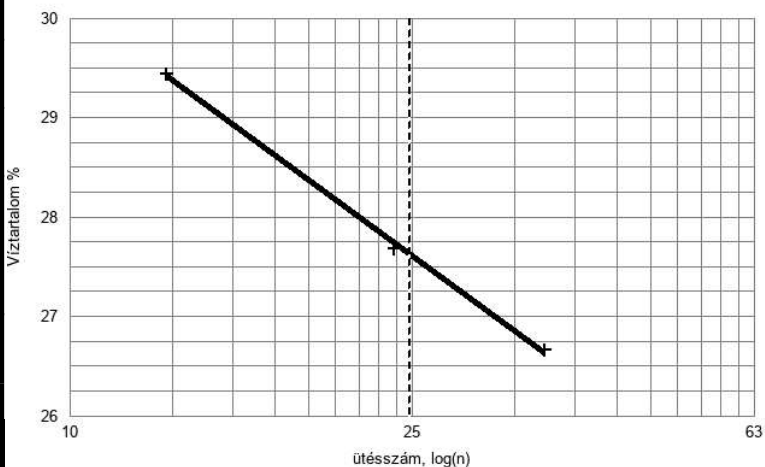
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	937/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	1F / 2,00 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		
36	15	37,80 33,58 17,75	4,22	26,7	
			15,83		
24	50	38,39 33,85 17,45	4,54	27,7	
			16,40		
13	795	41,49 36,21 18,27	5,28	29,4	
			17,94		
w _p %	12	33,22 30,96 18,58	2,26	18,3	
			12,38		
w _p %					
Folyási határ			w _L	27,6 %	
Sodrasi határ			w _p	18,3 %	
Plasztikus index			I _p	9,4 %	
Természetes víztartalom			w	22,4 %	
Relatív konzisztencia index			I _c	0,55	



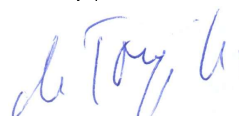
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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.

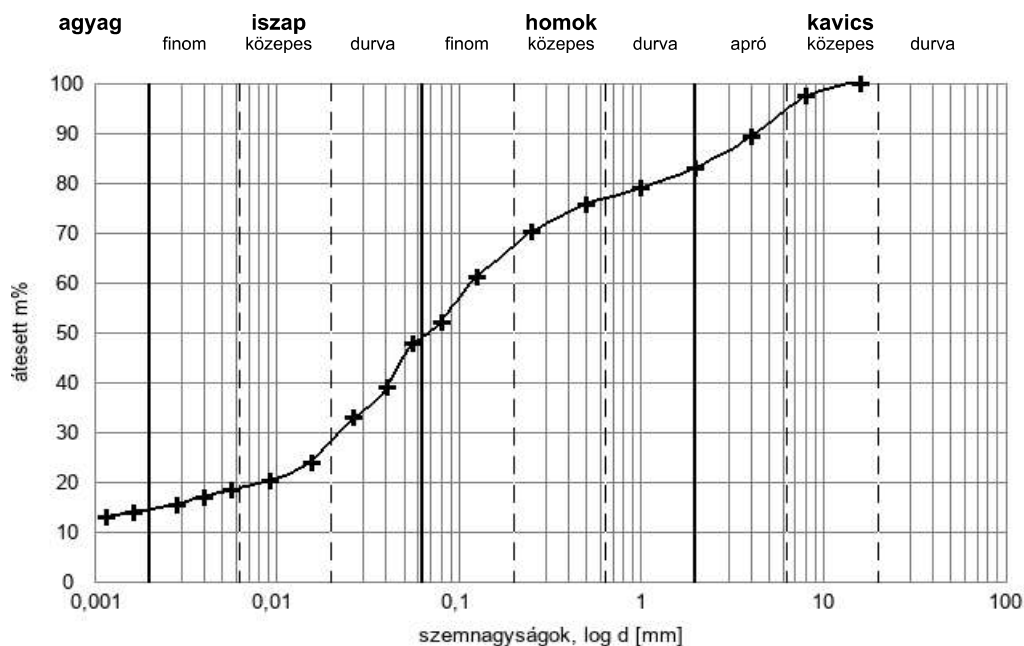
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	926/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	17,11 m%
Homok	H (Sa)	33,99 m%
Iszap	I (Si)	34,61 m%
Agyag	A (Cl)	14,29 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	4,437 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,120 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,023 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	11,7 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26

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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	891/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	95,8 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	85,8 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	81,7 g
Izzítási veszteség	I_v	4,7 %

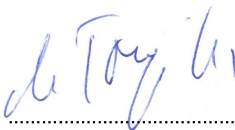
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	875/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	88,9 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	73,3 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	68,8 g
Izzítási veszteség	I_v	6,2 %

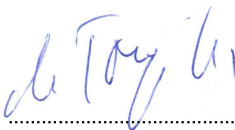
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

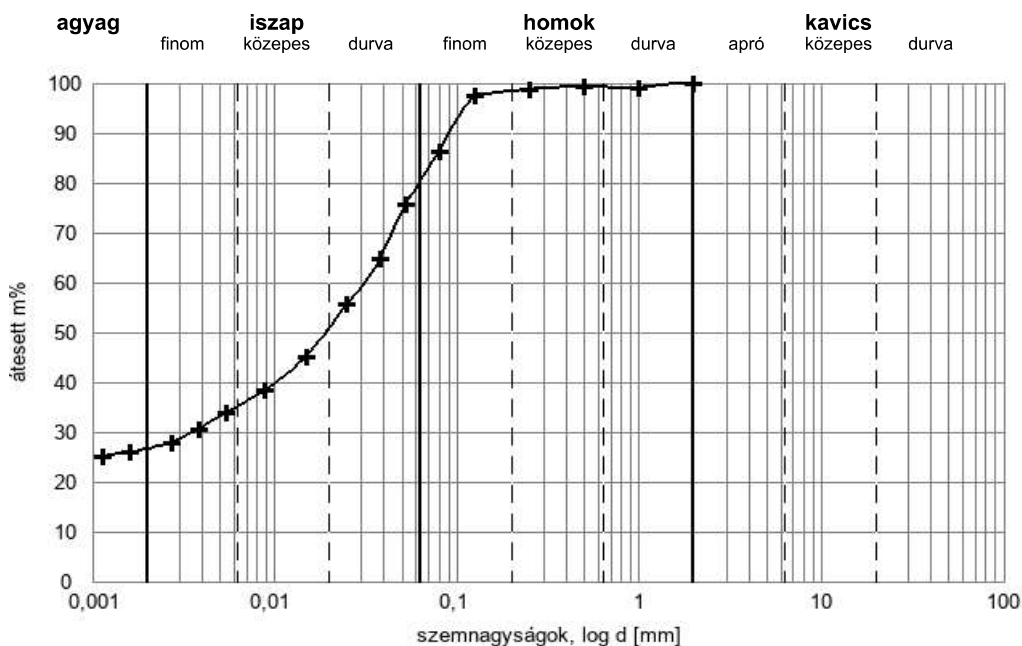
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	925/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	20,45 m%
Iszap	I (Si)	52,97 m%
Agyag	A (Cl)	26,58 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,095 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,031 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	19,7 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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

Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	939/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 2,00 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 %
30	507	38,10 33,18 18,01	4,92 15,17	32,4
19	458	38,95 33,82 18,68	5,13 15,14	33,9
11	551	37,74 32,46 17,69	5,28 14,77	35,7
w_p %	513	33,03 30,99 19,21	2,04 11,78	17,3
w_p %				
Folyási határ	w_L	33,0 %		
Sodrasi határ	w_p	17,3 %		
Plasztikus index	I_p	15,7 %		
Természetes víztartalom	w	19,7 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,85		



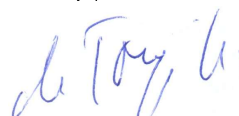
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Árvízvédelmi töltések talajának és építési anyagának vizsgálati eszközei, mérése és minősítése

MSZ 15296:1999 4. fejezet

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	893/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	105,5 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	84,8 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	82,5 g
Izzítási veszteség	I_v	2,6 %

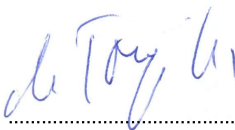
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

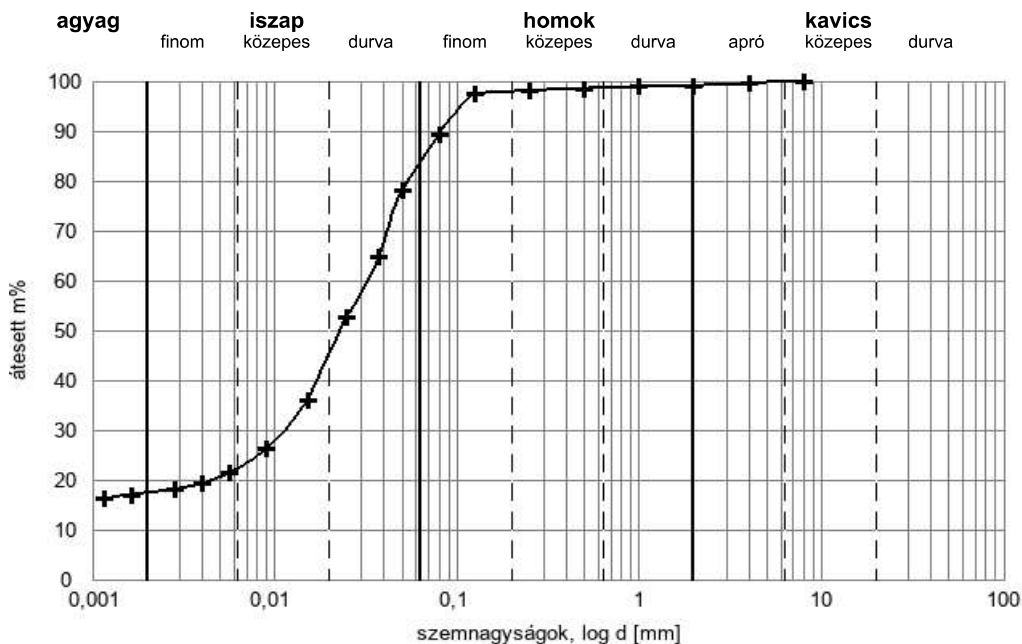
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	917/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	2F / 4,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,97 m%
Homok	H (Sa)	16,12 m%
Iszap	I (Si)	65,62 m%
Agyag	A (Cl)	17,29 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,084 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,033 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,011 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	28,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

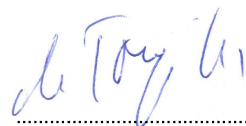
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


Vizsgálatot végezte
Nemethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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.

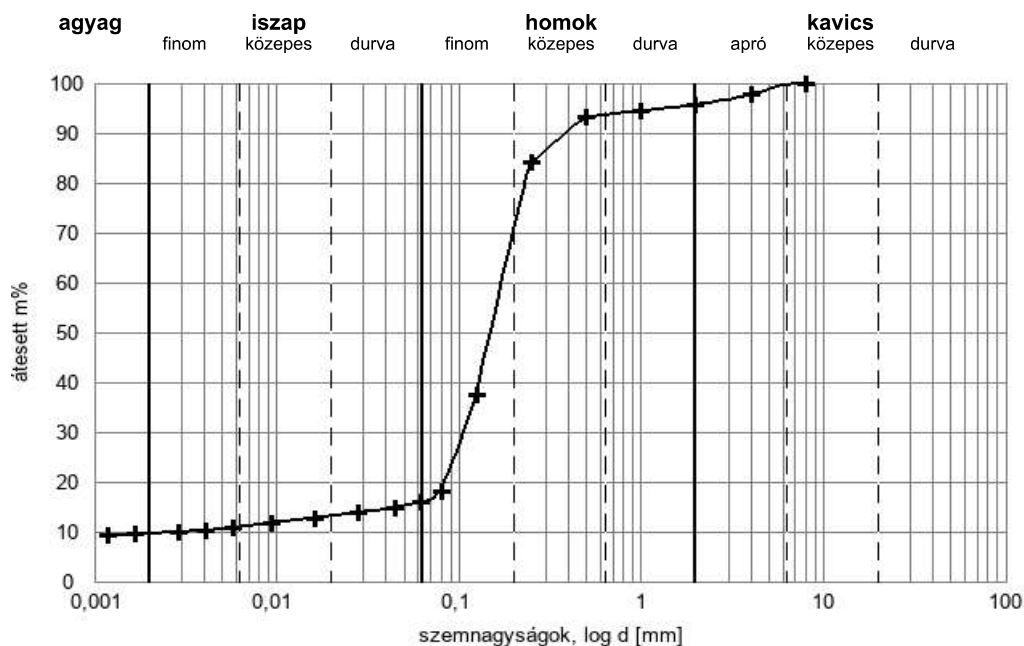
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	918/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	3F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	4,47 m%
Homok	H (Sa)	79,43 m%
Iszap	I (Si)	6,57 m%
Agyag	A (Cl)	9,53 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,415 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,185 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,108 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,003 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	55,94
Görbületi mutató	Cc	18,82
Természetes víztartalom	w	9,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	894/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	3F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	87,3 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	79,5 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	77,6 g
Izzítási veszteség	I_v	2,3 %

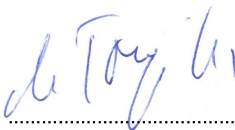
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

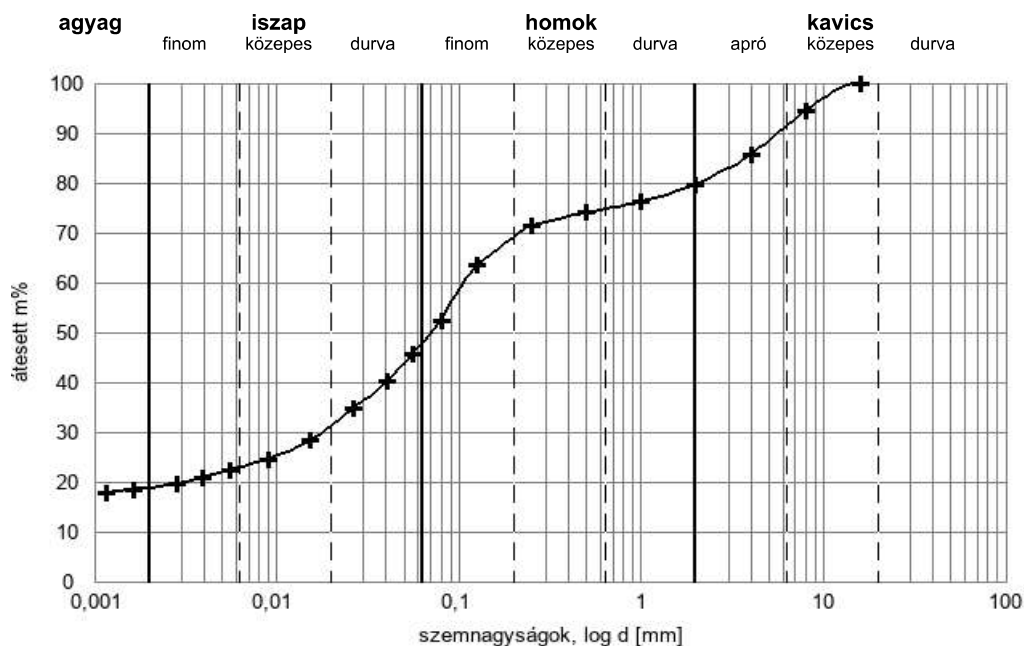
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	919/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	3F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	20,44 m%
Homok	H (Sa)	32,02 m%
Iszap	I (Si)	28,82 m%
Agyag	A (Cl)	18,72 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	6,012 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,111 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,018 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	19,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	895/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	3F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	108,3 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	90,5 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	88,0 g
Izzítási veszteség	I_v	2,7 %

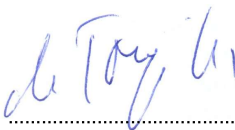
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

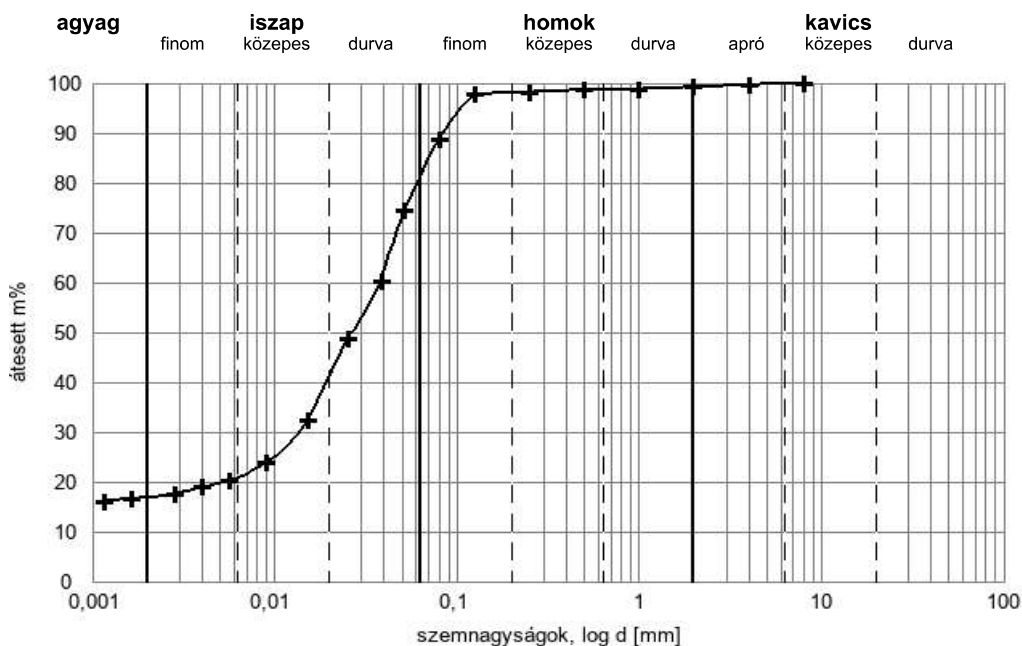
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	923/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	3F / 3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,81 m%
Homok	H (Sa)	19,22 m%
Iszap	I (Si)	63,12 m%
Agyag	A (Cl)	16,85 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,087 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	25,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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

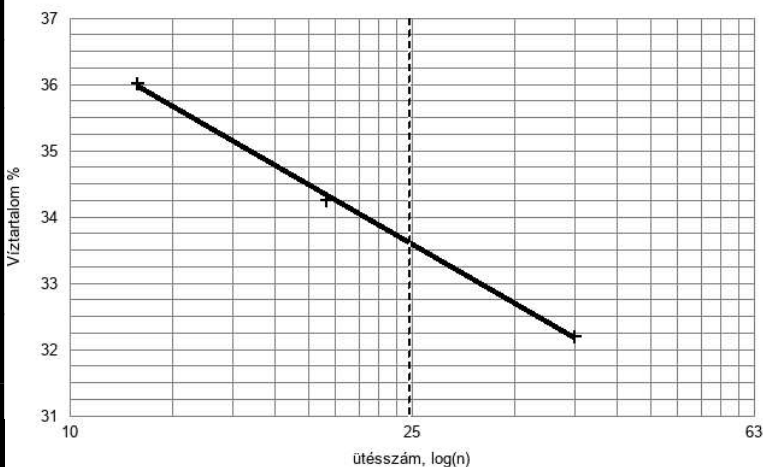
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	940/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	3F / 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 %
39	794	36,39 31,96 18,20	4,43 13,76	32,2
20	577	37,78 32,56 17,32	5,22 15,24	34,3
12	446	38,54 33,17 18,26	5,37 14,91	36,0
w_p %	739	32,14 30,01 17,99	2,13 12,02	17,7
w_p %				
Folyási határ	w_L	33,6 %		
Sodrasi határ	w_p	17,7 %		
Plasztikus index	I_p	15,9 %		
Természetes víztartalom	w	25,5 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,51		



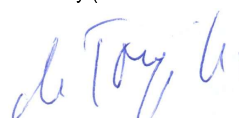
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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

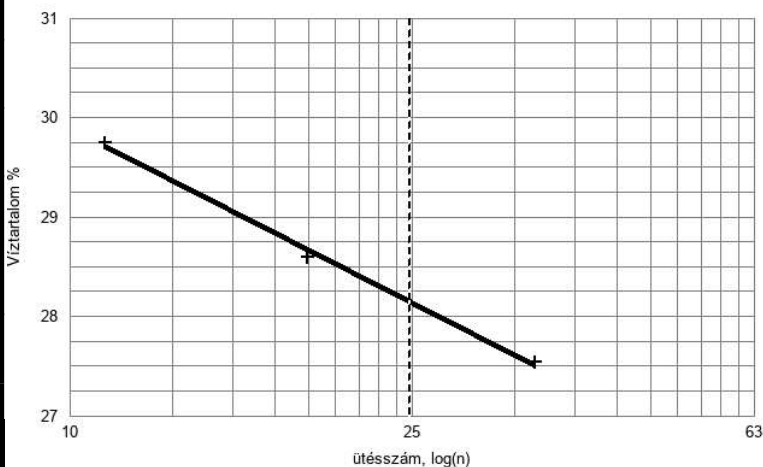
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	934/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	4F / 2,00 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		
35	590	38,54 34,15 18,21	4,39	15,94	27,5
19	565	39,49 34,93 18,98	4,56	15,95	28,6
11	747	39,27 34,60 18,90	4,67	15,70	29,7
w _p %	546	34,67 32,55 19,33	2,12	13,22	16,0
w _p %					
Folyási határ			w _L	28,1 %	
Sodrasi határ			w _p	16,0 %	
Plasztikus index			I _p	12,1 %	
Természetes víztartalom			w	24,5 %	
Relatív konzisztencia index			I _c	0,30	



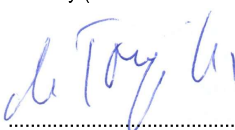
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	945/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	4F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	105,5 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	84,8 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	81,1 g
Izzítási veszteség	I_v	4,3 %

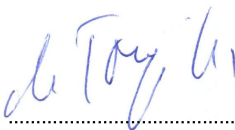
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

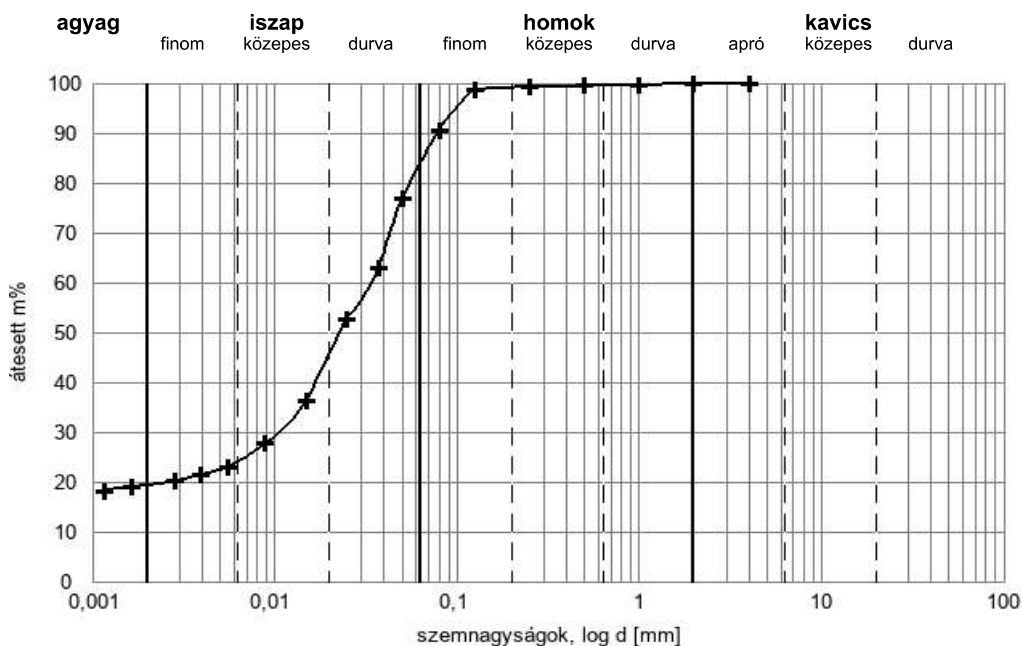
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	922/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	4F / 4,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,19 m%
Homok	H (Sa)	17,12 m%
Iszap	I (Si)	63,40 m%
Agyag	A (Cl)	19,29 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,079 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,034 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,011 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	25,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Árvízvédelmi töltések talajának és építési anyagának vizsgálati eszközei, mérése és minősítése

MSZ 15296:1999 4. fejezet

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	899/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	5F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	95,9 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	77,8 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	75,0 g
Izzítási veszteség	I_v	3,6 %

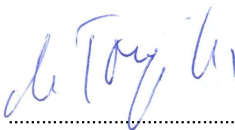
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

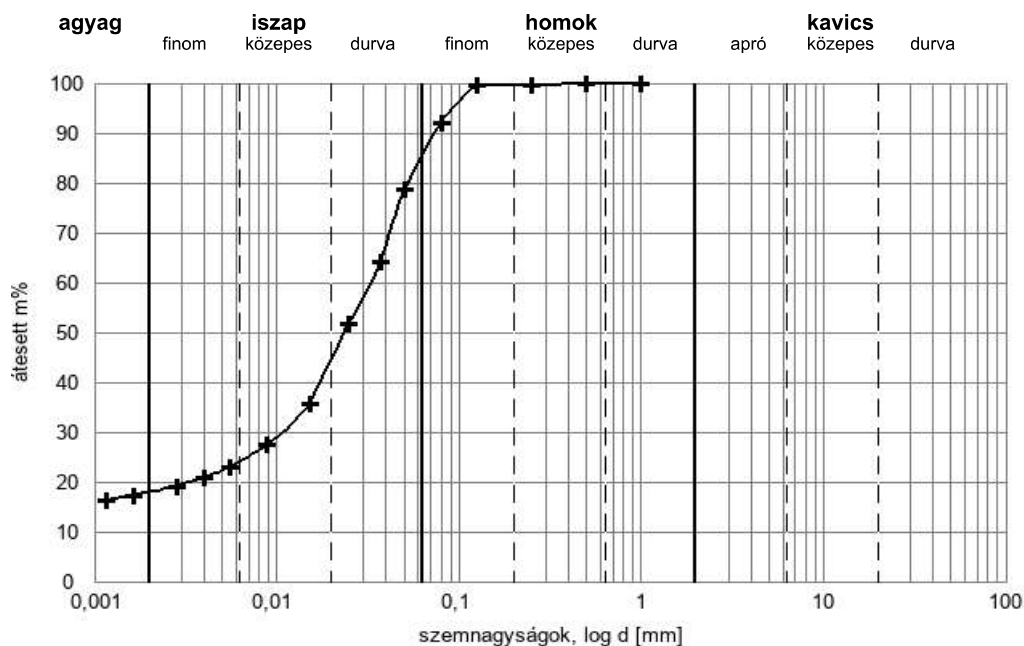
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	924/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	5F / 3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	15,70 m%
Iszap	I (Si)	66,51 m%
Agyag	A (Cl)	17,79 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,075 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,033 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,011 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	25,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26

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.

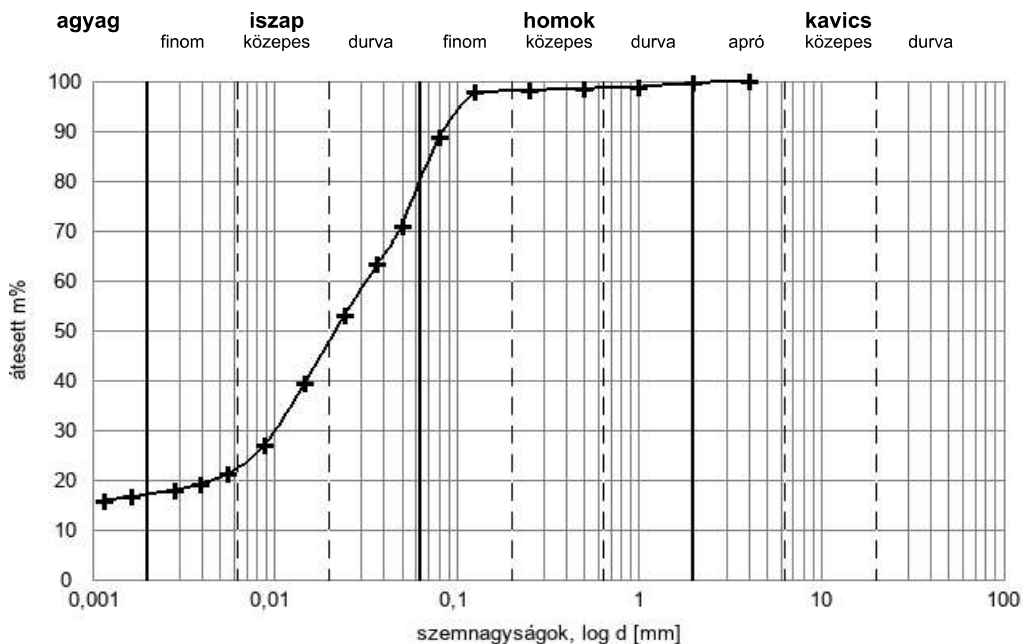
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	929/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	5F / 5,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,52 m%
Homok	H (Sa)	21,04 m%
Iszap	I (Si)	61,58 m%
Agyag	A (Cl)	16,86 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,087 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,033 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	24,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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

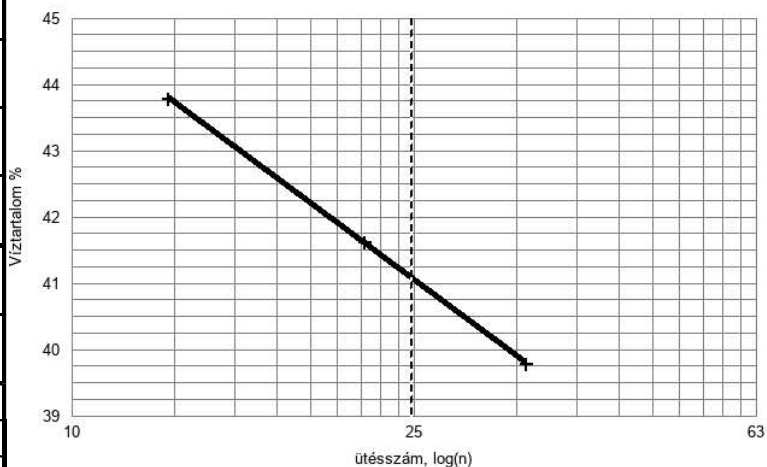
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	931/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	6F / 1,00 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		
34	789	35,07 30,36 18,52	4,71	39,8	
			11,84		
22	592	35,58 30,22 17,34	5,36	41,6	
			12,88		
13	33	36,85 31,22 18,36	5,63	43,8	
			12,86		
w _p %	570	34,21 31,67 18,24	2,54	18,9	
			13,43		
w _p %					
Folyási határ			w _L	41,1 %	
Sodrási határ			w _p	18,9 %	
Plasztikus index			I _p	22,2 %	
Természetes víztartalom			w	25,5 %	
Relatív konzisztencia index			I _c	0,70	



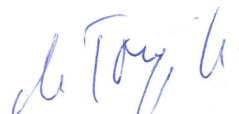
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	897/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	6F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	99,3 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	79,3 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	76,1 g
Izzítási veszteség	I_v	4,1 %

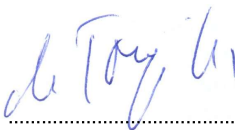
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

Konzisztenciahatárok.

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	944/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	6F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

A minta tulajdonságai		
Átmérő	d	2,50 cm
Magasság	h	2,50 cm
Térfogat	V	12,27 cm ³
Tömeg	m _n	24,29 g
A minta tulajdonságai száradás után		
Átmérő	d	2,36 cm
Magasság	h	2,37 cm
Térfogat	V	10,37 cm ³
Tömeg	m _s	19,28 g

Vizsgálati eredmények		
Fajlagos térfogatváltozás	$\beta_{s,max}$	18,4 %
Fajlagos duzzadás	δ_d	0,0549
Lineáris zsugorodás	ε_s	5,47 %
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-3 Közepesen térfogatváltozó talaj

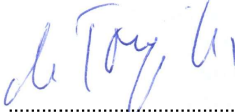
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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

Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	935/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	6F / 4,00 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		
34	426	39,10 34,59 18,21	4,51	16,38	27,5
22	503	37,58 33,53 19,12	4,05	14,41	28,1
10	17	37,14 32,66 17,30	4,48	15,36	29,2
w _p %	741	35,18 32,55 18,39	2,63	14,16	18,6
w _p %					
Folyási határ			w _L	27,9 %	
Sodrási határ			w _p	18,6 %	
Plasztikus index			I _p	9,4 %	
Természetes víztartalom			w	24,9 %	
Relatív konzisztencia index			I _c	0,33	



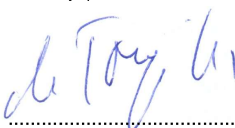
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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.

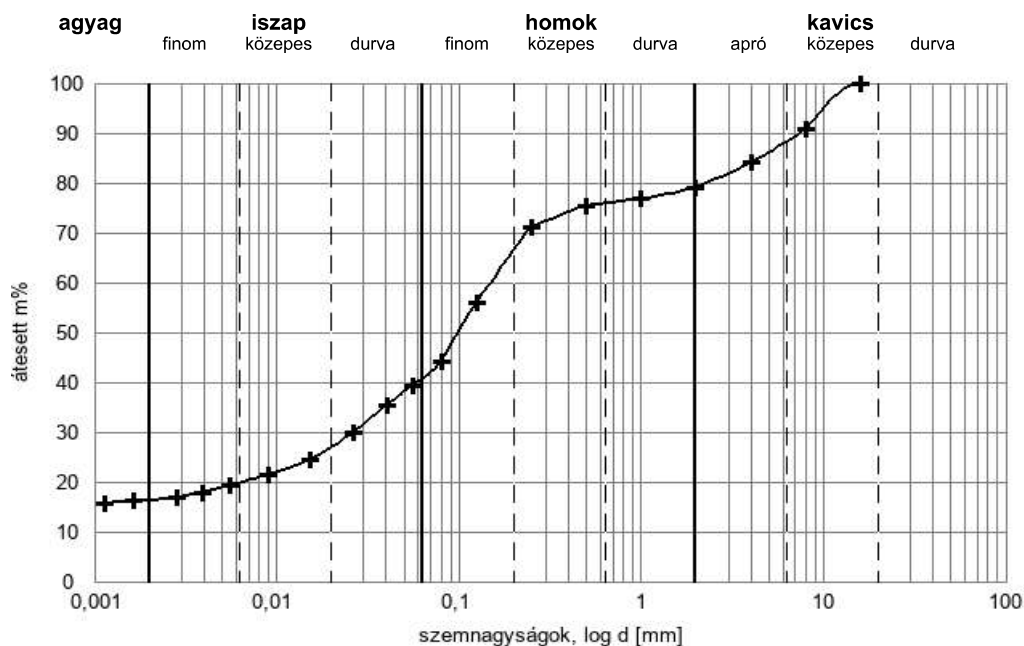
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	927/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	7F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	20,99 m%
Homok	H (Sa)	38,35 m%
Iszap	I (Si)	24,37 m%
Agyag	A (Cl)	16,29 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	7,531 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,159 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,027 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	22,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	896/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	7F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	111,4 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	91,3 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	88,9 g
Izzítási veszteség	I_v	2,6 %

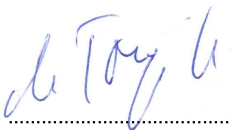
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

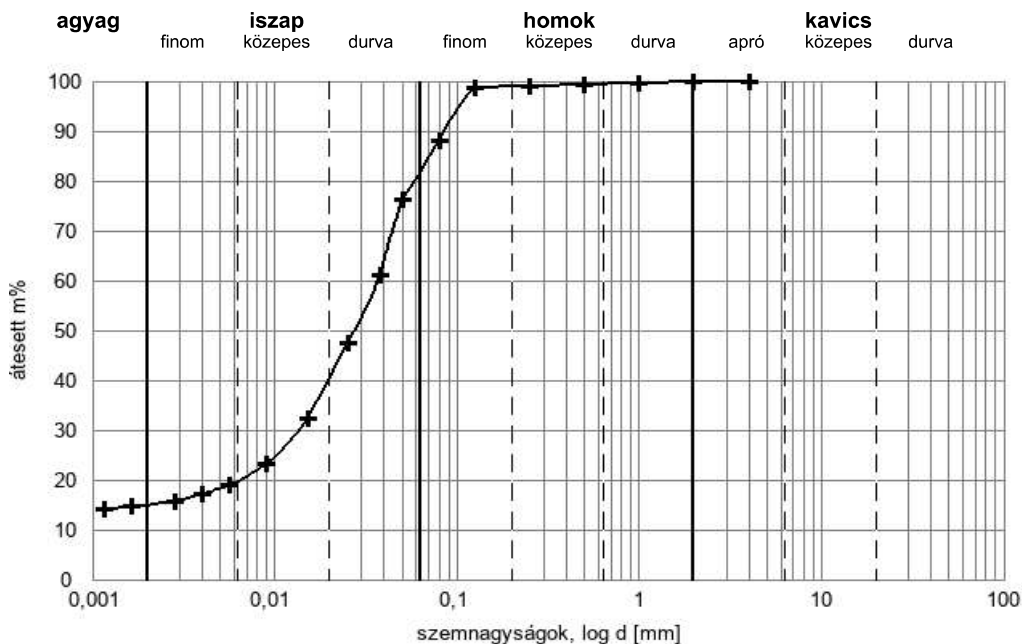
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	930/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	7F / 3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,20 m%
Homok	H (Sa)	18,71 m%
Iszap	I (Si)	66,23 m%
Agyag	A (Cl)	14,86 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,089 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,037 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,014 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	29,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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.

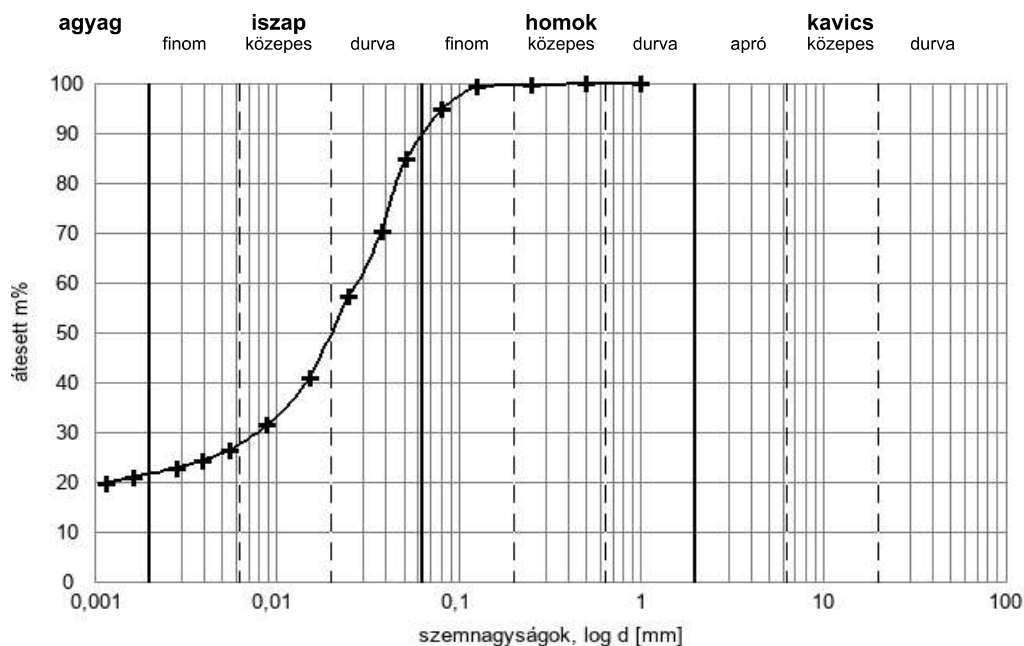
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	928/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	7F / 5,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	11,30 m%
Iszap	I (Si)	67,30 m%
Agyag	A (Cl)	21,40 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,067 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,028 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,008 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	26,6 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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.

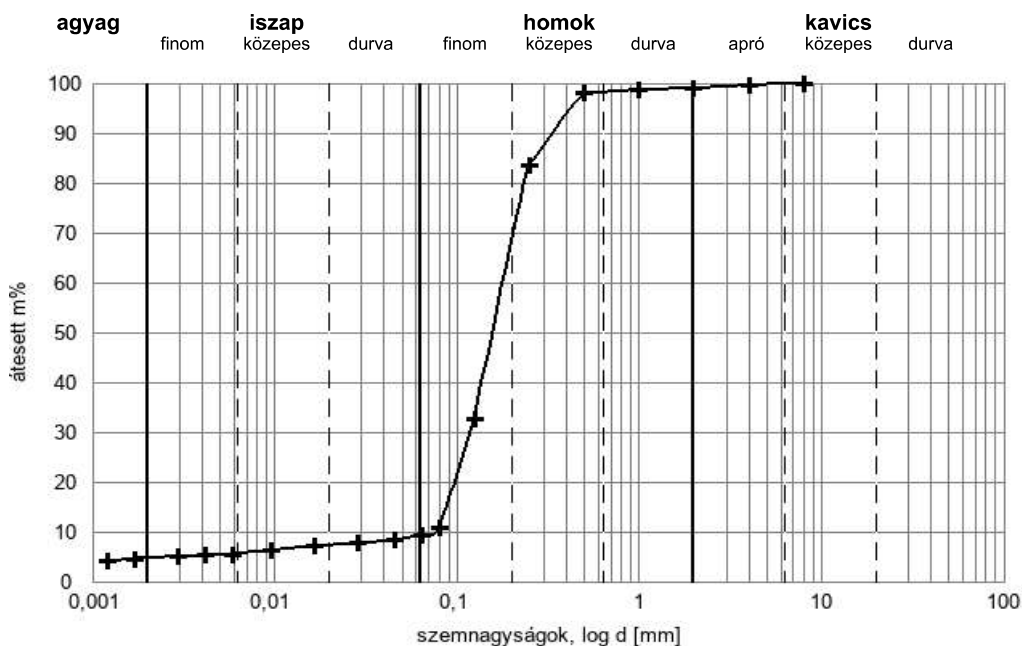
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	900/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	8F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	1,04 m%
Homok	H (Sa)	89,74 m%
Iszap	I (Si)	4,62 m%
Agyag	A (Cl)	4,60 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,363 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,192 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,119 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,072 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	2,65
Görbületi mutató	Cc	1,02
Természetes víztartalom	w	18,2 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	872/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	8F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	98,9 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	83,7 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	83,0 g
Izzítási veszteség	I_v	0,8 %

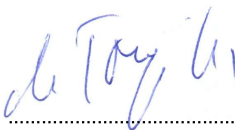
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

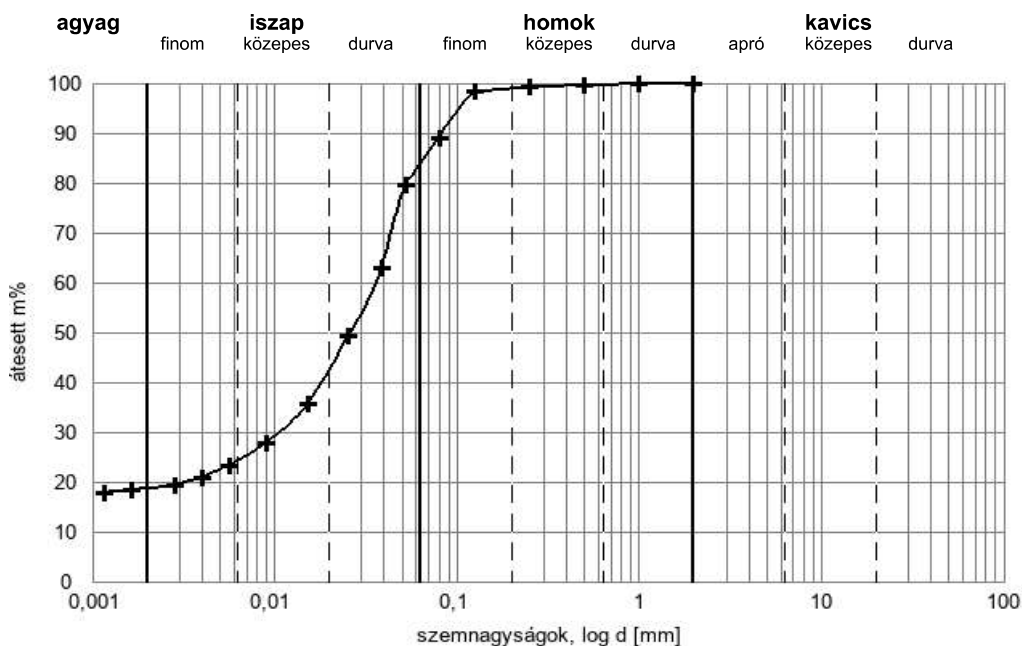
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	912/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	8F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	16,86 m%
Iszap	I (Si)	64,49 m%
Agyag	A (Cl)	18,65 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,085 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,036 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,011 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	22,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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.

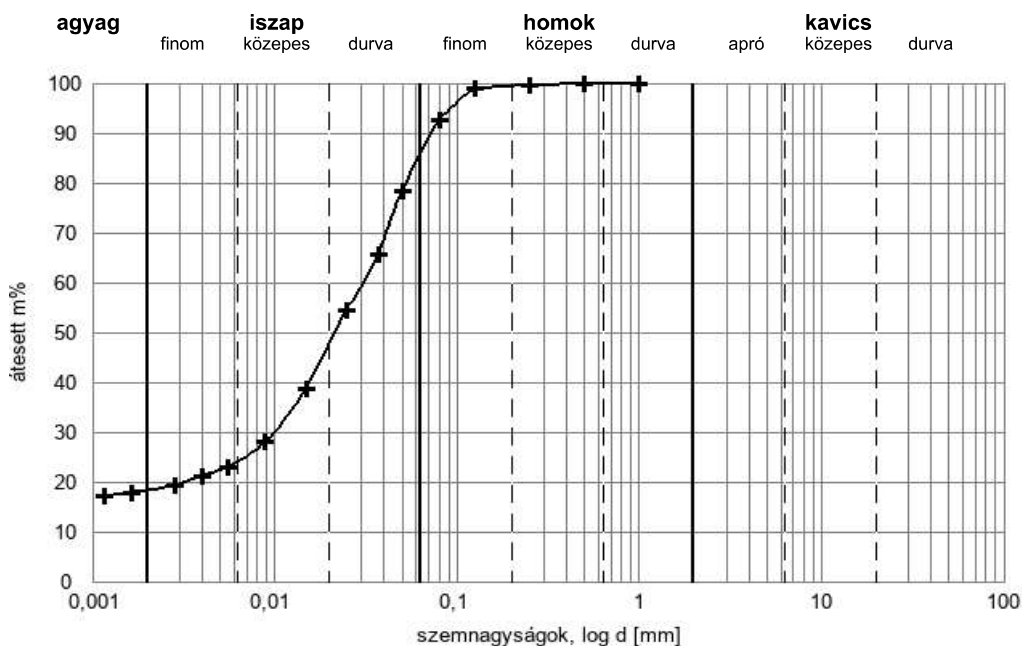
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	913/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	8F / 4,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	15,61 m%
Iszap	I (Si)	66,17 m%
Agyag	A (Cl)	18,22 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,075 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,031 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	28,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26

Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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.

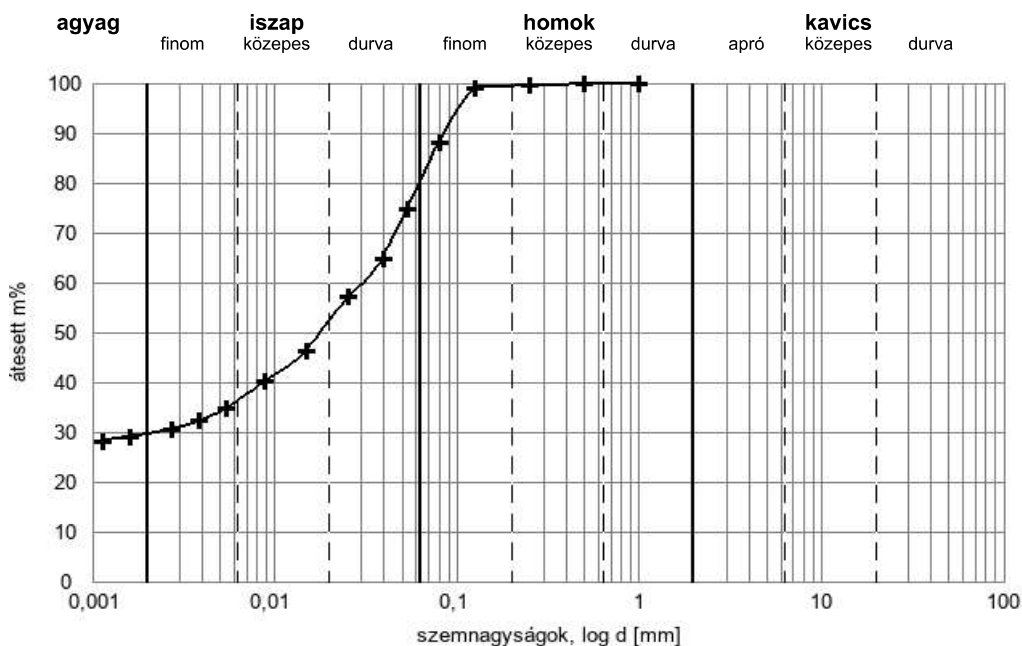
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	914/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	9F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	20,55 m%
Iszap	I (Si)	49,89 m%
Agyag	A (Cl)	29,56 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,088 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,030 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,002 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi 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), Szitator (BÉTI 200 mm / 0,063-63 mm), Szitárázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2020.03.26


.....
Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	874/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	9F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	107,5 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	87,4 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	82,8 g
Izzítási veszteség	I_v	5,2 %

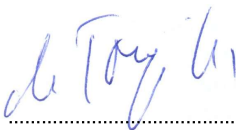
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

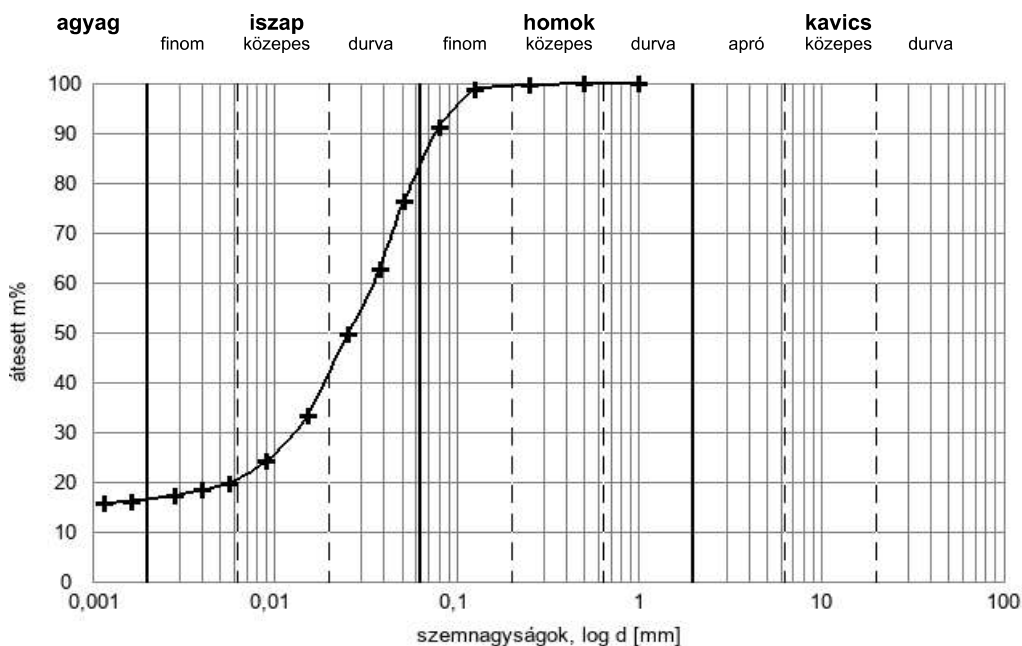
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	915/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	9F / 3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	17,77 m%
Iszap	I (Si)	65,86 m%
Agyag	A (Cl)	16,37 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,078 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,035 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	26,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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

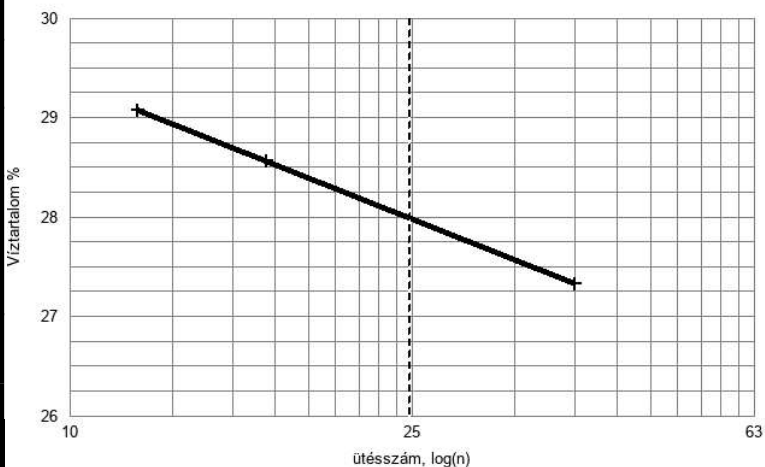
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	938/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	9F / 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 %
39	576	34,38 30,88 18,07	3,50 12,81	27,3
17	545	41,01 36,18 19,27	4,83 16,91	28,6
12	470	36,57 32,64 19,12	3,93 13,52	29,1
w_p %	718	36,11 33,36 18,29	2,75 15,07	18,2
w_p %				
Folyási határ	w_L	28,0 %		
Sodrasi határ	w_p	18,2 %		
Plasztikus index	I_p	9,7 %		
Természetes víztartalom	w	23,7 %		
Relatív konzisztencia index	I_c	0,44		



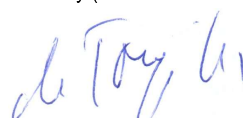
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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.

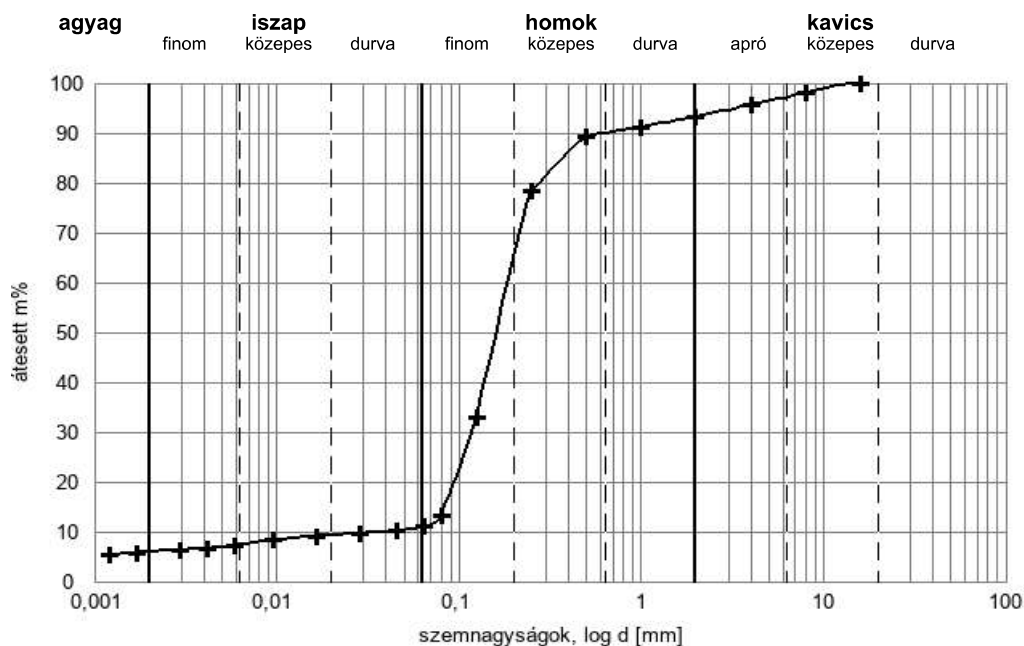
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	916/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	10F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	6,84 m%
Homok	H (Sa)	82,19 m%
Iszap	I (Si)	5,08 m%
Agyag	A (Cl)	5,89 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,684 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,199 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,119 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,040 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	4,99
Görbületi mutató	Cc	1,76
Természetes víztartalom	w	9,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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

Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	936/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	10F / 2,00 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	
35	803	35,74 32,01 18,71	3,73 13,30	28,0
21	793	38,91 34,32 18,81	4,59 15,51	29,6
12	464	39,30 34,24 18,06	5,06 16,18	31,3
w _p %	11	33,28 31,27 19,07	2,01 12,20	16,5
w _p %				
Folyási határ			w _L	29,1 %
Sodrasi határ			w _p	16,5 %
Plasztikus index			I _p	12,6 %
Természetes víztartalom			w	17,2 %
Relatív konzisztencia index			I _c	0,94



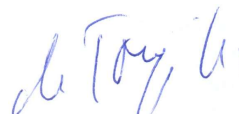
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

Konzisztenciahatárok.

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	943/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	10F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

A minta tulajdonságai		
Átmérő	d	2,50 cm
Magasság	h	2,50 cm
Térfogat	V	12,27 cm ³
Tömeg	m _n	24,74 g
A minta tulajdonságai száradás után		
Átmérő	d	2,42 cm
Magasság	h	2,42 cm
Térfogat	V	11,13 cm ³
Tömeg	m _s	20,44 g

Vizsgálati eredmények		
Fajlagos térfogatváltozás	$\beta_{s,max}$	10,2 %
Fajlagos duzzadás	δ_d	0,0331
Lineáris zsugorodás	ε_s	3,20 %
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	

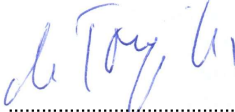
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

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

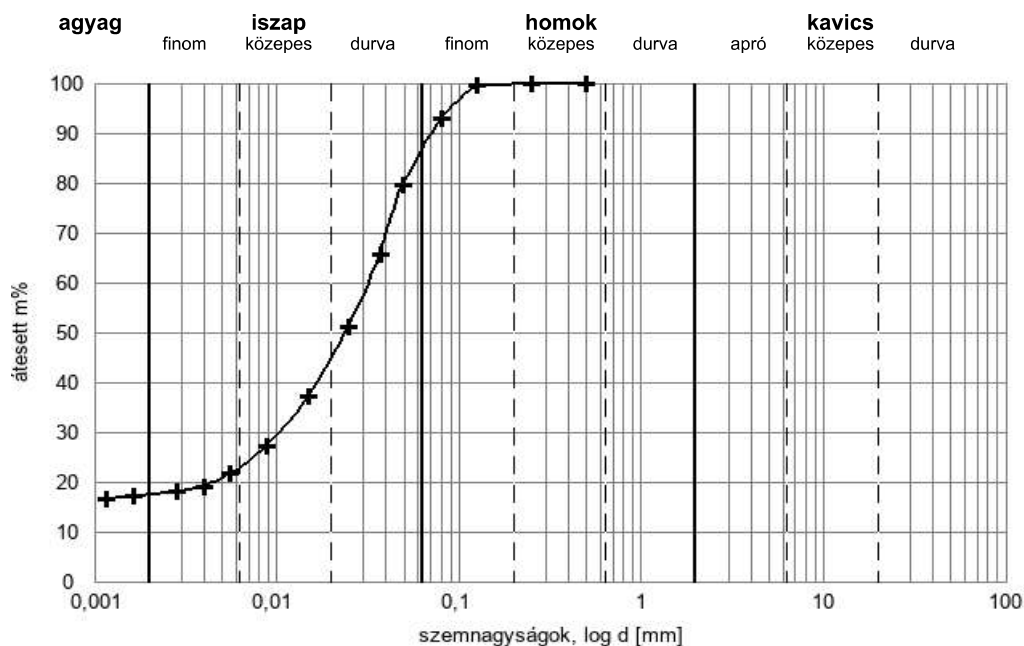
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	905/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	10F / 4,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	14,51 m%
Iszap	I (Si)	68,17 m%
Agyag	A (Cl)	17,32 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,073 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,032 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,011 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	25,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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

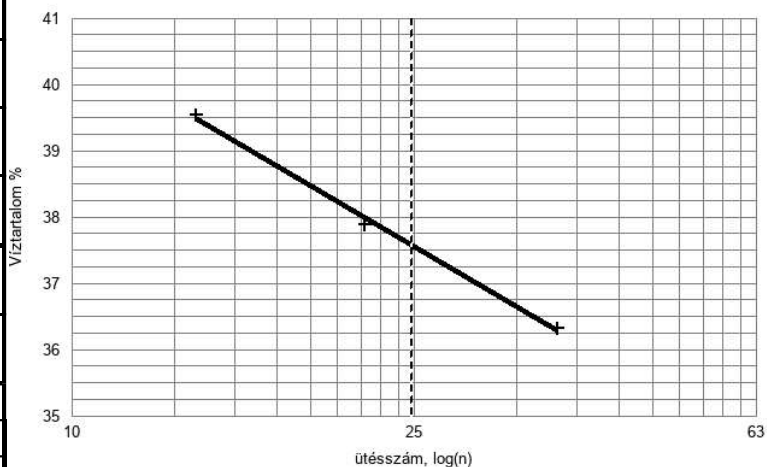
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	933/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	11F / 0,50 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		
37	439	40,12 34,33 18,39	5,79 15,94	36,3	
22	722	36,55 31,42 17,88	5,13 13,54	37,9	
14	448	36,45 31,20 17,92	5,25 13,28	39,5	
w _p %	703	32,03 29,89 18,31	2,14 11,58	18,5	
w _p %					
Folyási határ			w _L	37,6 %	
Sodrási határ			w _p	18,5 %	
Plasztikus index			I _p	19,1 %	
Természetes víztartalom			w	18,1 %	
Relatív konzisztencia index			I _c	1,02	



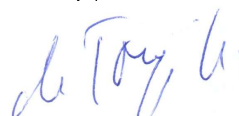
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRNÖKGEOLOGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRNÖKGEOLOGIAI
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Árvízvédelmi töltések talajának és építési anyagának vizsgálati eszközei, mérése és minősítése

MSZ 15296:1999 4. fejezet

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	889/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	11F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	65,2 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	55,2 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	51,9 g
Izzítási veszteség	I_v	6,1 %

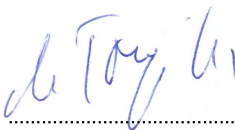
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Talajmechanikai vizsgálatok.

Konzisztenciahatárok.

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	941/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	11F / 0,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

A minta tulajdonságai		
Átmérő	d	2,50 cm
Magasság	h	2,50 cm
Térfogat	V	12,27 cm ³
Tömeg	m _n	24,10 g
A minta tulajdonságai száradás után		
Átmérő	d	2,39 cm
Magasság	h	2,40 cm
Térfogat	V	10,77 cm ³
Tömeg	m _s	19,84 g

Vizsgálati eredmények		
Fajlagos térfogatváltozás	$\beta_{s,max}$	14,0 %
Fajlagos duzzadás	δ_d	0,0417
Lineáris zsugorodás	ϵ_s	4,27 %
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	

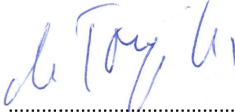
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.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.

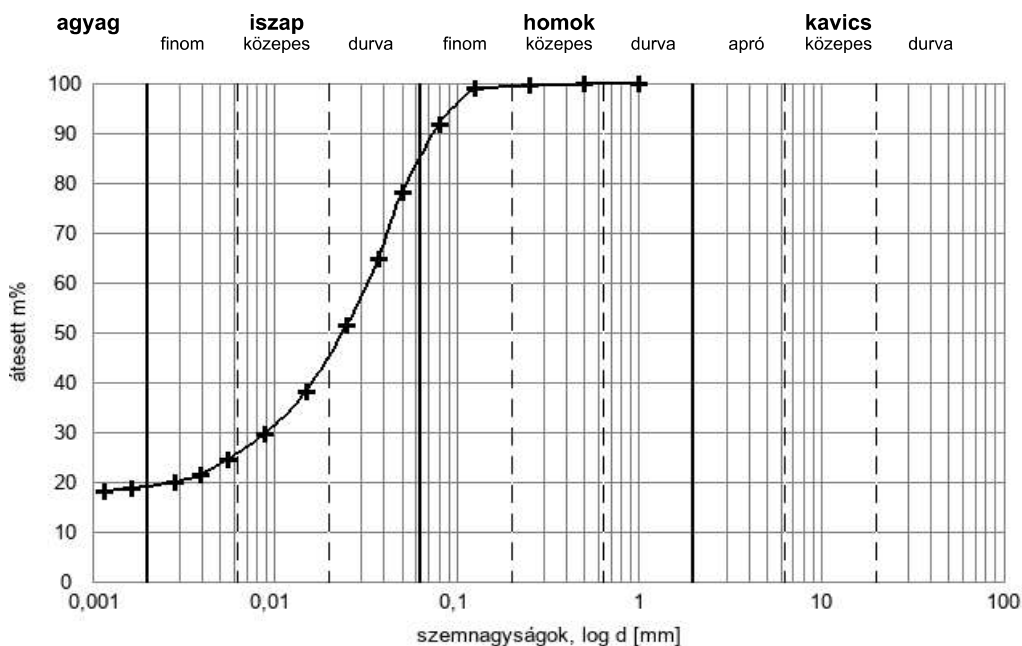
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	907/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	11F / 3,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	16,10 m%
Iszap	I (Si)	64,93 m%
Agyag	A (Cl)	18,97 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,076 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,033 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,009 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	22,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
Vizsgálatot végezte
Nemethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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.

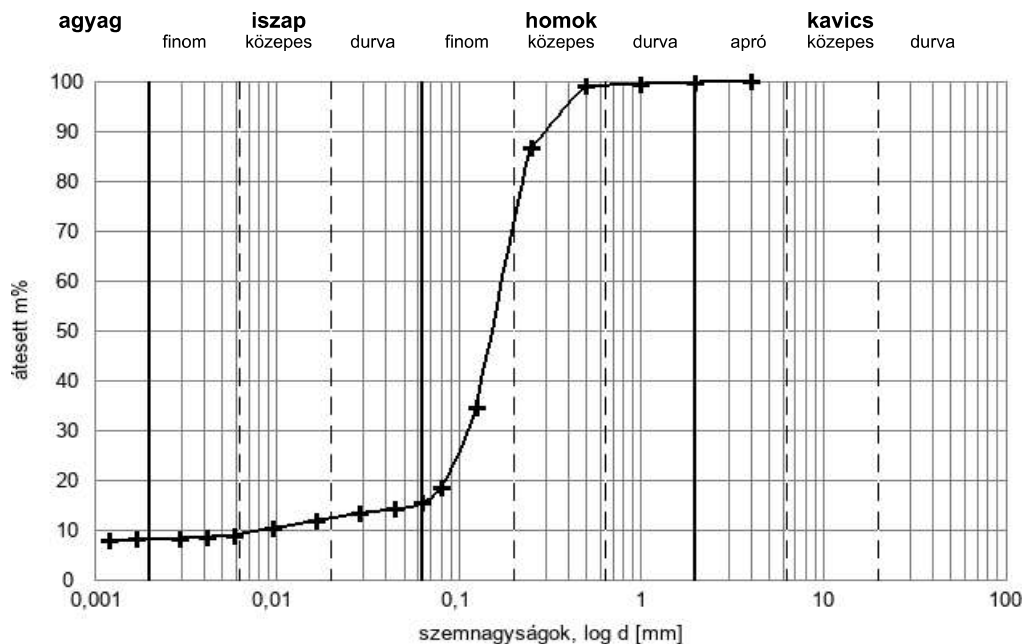
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	902/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	12F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,32 m%
Homok	H (Sa)	84,44 m%
Iszap	I (Si)	7,28 m%
Agyag	A (Cl)	7,96 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,320 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,187 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,113 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,009 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	20,80
Görbületi mutató	Cc	7,64
Természetes víztartalom	w	10,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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!

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

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

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	876/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	12F / 1,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Tulajdonság		Érték
Bemért anyag tömege	m_n	78,4 g
60 °C-on kiszáritott minta tömege	m_{60}	70,7 g
600 °C-os izzítás utáni tömeg	m_{600}	69,6 g
Izzítási veszteség	I_v	1,6 %

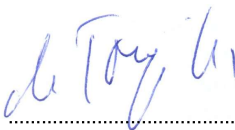
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

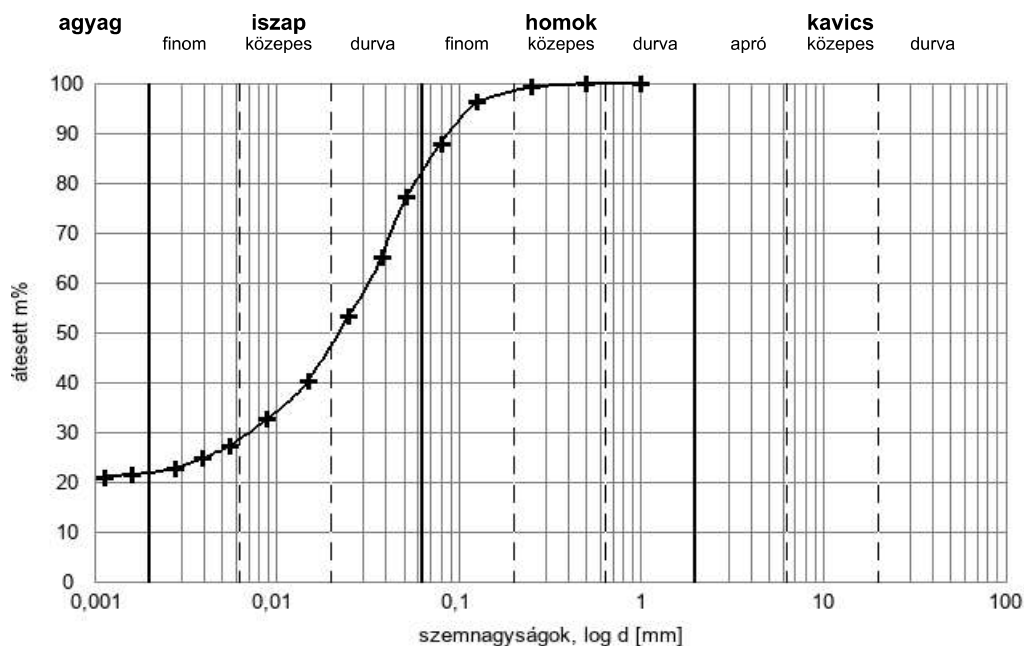
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	910/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	12F / 2,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	18,62 m%
Iszap	I (Si)	59,58 m%
Agyag	A (Cl)	21,80 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,092 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,033 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,007 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	20,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


.....
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.

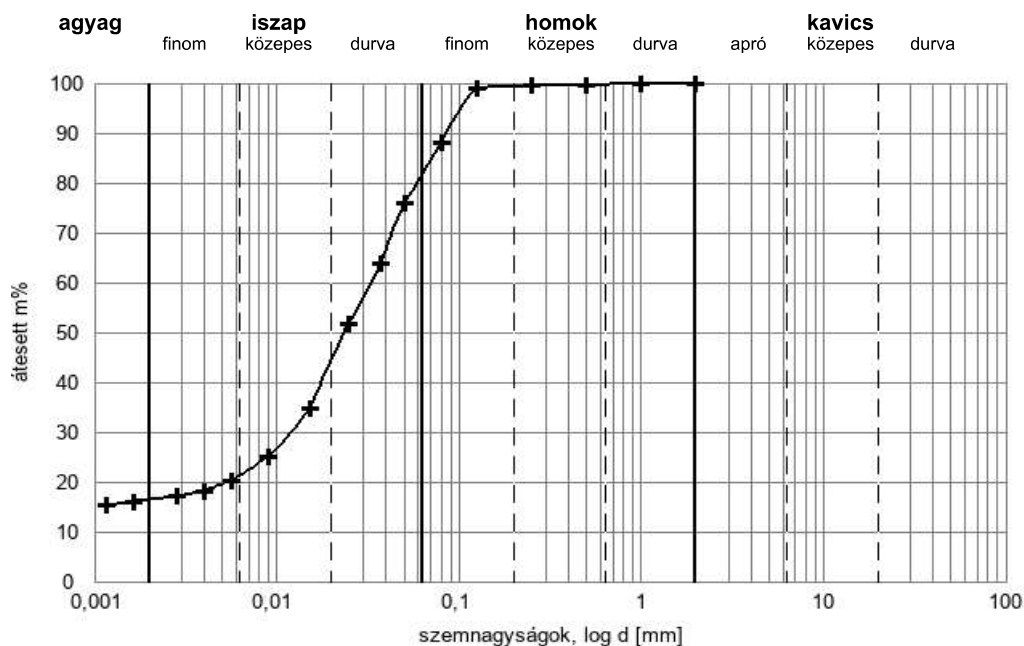
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	146/2020	Jegyzőkönyv száma:	920/03/2020
Megrendelő:	Eferte Kft.	Minta érkezési dátuma:	2020.03.26
Minta származási helye:	Szeged, Hrsz: 01416/7	Vizsgálat dátuma:	2020.03.26
Feltárásjel / mélység:	12F / 5,00 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,00 m%
Homok	H (Sa)	19,06 m%
Iszap	I (Si)	64,66 m%
Agyag	A (Cl)	16,28 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,089 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,034 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,012 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	
Görbületi mutató	Cc	
Természetes víztartalom	w	26,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,67 g/cm ³


Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2020.03.26


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNGEOLÓGIAI
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!

Általános vízkémiai paraméterek (1/2)

Mintatípus: Felszín alatti víz

- (1) MSZ EN ISO 10523:2012
(2) MSZ EN 27888:1998
(3) MSZ EN ISO 8467:1998
(4) MSZ EN ISO 9963-1:1998
(5) MSZ EN ISO 10304-1:2009
(6) MSZ EN ISO 6878:2004 4. fejezet
(7) MSZ ISO 7150-1:1992
(8) MSZ EN 26777:1998
(9) MSZ 448-21:1986 4., 5. fejezet és Függelék

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele			
		MT/1	MT/2	MT/3	MT/4
pH ¹		8,44	7,91	8,30	8,25
Vezetőképesség 20 °C-on ²	μS/cm	1480	2470	543	445
KO _l ps ³	mgO ₂ /dm ³	5,9	5,7	1,2	5,6
p-lúgosság ⁴	mmol/dm ³	0,3	<0,1	0,1	0,5
m-lúgosság ⁴	mmol/dm ³	15,4	24,2	5,6	9,3
Hidrogén-karbonát ⁴	mg/dm ³	903	1480	329	506
Karbonát ⁴	mg/dm ³	18	<6	6	30
Hidroxid ⁴	mg/dm ³	<2	<2	<2	<2
Fluorid ⁵	mg/dm ³	2,3	0,9	<0,5	0,6
Klorid ⁵	mg/dm ³	33	76	<5	6
Bromid ⁵	mg/dm ³	<0,5	3,8	<0,5	<0,5
Ortofoszfát ⁶	mg/dm ³	<0,06	0,09	<0,06	0,12
Szulfát ⁵	mg/dm ³	70	190	<30	<30
Ammónium ⁷	mg/dm ³	<0,02	<0,02	0,27	0,13
Nitrit ⁸	mg/dm ³	0,05	0,01	0,01	0,06
Nitrát ⁵	mg/dm ³	<5	<5	<5	<5
Összes keménység ⁹	mgCaO/dm ³	20	65	24	16

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele			
		MT/5	MT/6	MT/7	MT/8
pH ¹		8,03	8,15	8,16	8,37
Vezetőképesség 20 °C-on ²	μS/cm	4070	2790	1880	2090
KO _l ps ³	mgO ₂ /dm ³	7,6	5,7	2,3	3,7
p-lúgosság ⁴	mmol/dm ³	<0,1	<0,1	<0,1	0,3
m-lúgosság ⁴	mmol/dm ³	32,3	24,8	18,9	21,0
Hidrogén-karbonát ⁴	mg/dm ³	1970	1510	1150	1240
Karbonát ⁴	mg/dm ³	<6	<6	<6	18
Hidroxid ⁴	mg/dm ³	<2	<2	<2	<2
Fluorid ⁵	mg/dm ³	0,8	1,2	1,2	1,1
Klorid ⁵	mg/dm ³	287	136	13	19
Bromid ⁵	mg/dm ³	7,0	3,4	0,7	1,0
Ortofoszfát ⁶	mg/dm ³	<0,06	<0,06	<0,06	0,06
Szulfát ⁵	mg/dm ³	560	290	140	170
Ammónium ⁷	mg/dm ³	0,03	0,02	<0,02	<0,02
Nitrit ⁸	mg/dm ³	<0,01	0,03	<0,01	0,02
Nitrát ⁵	mg/dm ³	<5	<5	<5	<5
Összes keménység ⁹	mgCaO/dm ³	84	46	25	24

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7900 ICP-MS 02; Inolab Multi 9420 pH/vez.mérő; Metrohm 855 titrátor; Metrohm 905 titrátor; Metrohm 930 Compact IC; UV/VIS Evolution300 (2)

Általános vízkémiai paraméterek (2/2)

Mintatípus: Felszín alatti víz

- (1) MSZ EN ISO 10523:2012
(2) MSZ EN 27888:1998
(3) MSZ EN ISO 8467:1998
(4) MSZ EN ISO 9963-1:1998
(5) MSZ EN ISO 10304-1:2009
(6) MSZ EN ISO 6878:2004 4. fejezet
(7) MSZ ISO 7150-1:1992
(8) MSZ EN 26777:1998
(9) MSZ 448-21:1986 4., 5. fejezet és Függelék

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele			
		MT/9	MT/10	MT/11	MT/12
pH ¹		7,68	8,92	8,89	8,96
Vezetőképesség 20 °C-on ²	μS/cm	2040	818	1020	651
KO ₂ ³	mgO ₂ /dm ³	5,8	6,9	73	10
p-lúgosság ⁴	mmol/dm ³	<0,1	0,5	1,8	1,0
m-lúgosság ⁴	mmol/dm ³	20,7	8,6	13,8	11,6
Hidrogén-karbonát ⁴	mg/dm ³	1260	464	628	582
Karbonát ⁴	mg/dm ³	<6	30	106	61
Hidroxid ⁴	mg/dm ³	<2	<2	<2	<2
Fluorid ⁵	mg/dm ³	<0,5	0,8	3,1	<2
Klorid ⁵	mg/dm ³	17	<5	<5	<20
Bromid ⁵	mg/dm ³	0,8	<0,5	0,5	<2
Ortofoszfát ⁶	mg/dm ³	<0,06	0,18	0,28	0,15
Szulfát ⁵	mg/dm ³	130	<30	<30	<100
Ammónium ⁷	mg/dm ³	0,09	0,04	0,20	<0,02
Nitrit ⁸	mg/dm ³	0,04	<0,01	0,05	0,08
Nitrát ⁵	mg/dm ³	<5	<5	<5	<20
Összes keménység ⁹	mgCaO/dm ³	197	30	15	16

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7900 ICP-MS 02; Inolab Multi 9420 pH/vez.mérő; Metrohm 855 titrátor; Metrohm 905 titrátor; Metrohm 930 Compact IC; UV/VIS Evolution300 (2)