

Tervezett híd

Gyalogos híd

„A tervezett gyalogos híd egyelőre nem épül meg, azonban a hídfők kiépítésre kerülnek.

A tervezett gyalogos híd majd a Rákos-patak felett vezet át, a pihenőtő mellett. A tervezett híd kizárólag gyalogos forgalomra tervezett, azon kerékpáros közlekedés nem engedélyezett.

A híd egynyílású, kéttámaszú, acél teherhordó szerkezetű, fapalló járófelülettel. A híd korlátja 1,00 méter magas acél korlátpanelekből áll, melyeket 1,4 méteren egy 48,3x3,2 mm átmérőjű horganyzott acél cső fogódzó zár. A csőkorlátba süllyesztett LED világítás kerül.

A híd és a hídfők méretezéséhez szükséges statikai számításokat a tartószerkezeti munkarész tartalmazza.

A mederre vonatkozó, a tervezésnél figyelembe vett adatokat a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. mint vízfolyás üzemeltető adatszolgáltatásából vettük és $Q_{m2\%}+50$ cm árvízszinttel számoltunk.

Mértékadó vízszint ($Q_{m2\%}$) a 5+700 szelvényben 110,28 mBf.

A keresztezés helye a Rákos-patak 5+743 fkm szelvényében található.

A híd részletterveit a KR-04 számú tervlap és a statikai munkarész tartalmazza.”

Korlátok

„A tervezett gyalogos híd egyelőre nem épül meg, azonban a hídfők kiépítésre kerülnek. Ezért jelenleg a hídfőknél korláttal zárjuk a sétányt a burkolt patakmeder felé.

A tervezett korlát kialakítása megegyezik a tervezett gyalogos híd korlátjával, azonos magasságú (1,0 m) és megegyező szerkezeti kialakítású.

Anyagminőség:

Acél: S235

Varratok: II. oszt.

Csavarok: 8.8

Szín: RAL7016

Megjegyzés:

Az acélszerkezeteket tüzhorganyzásra kell előkészíteni!

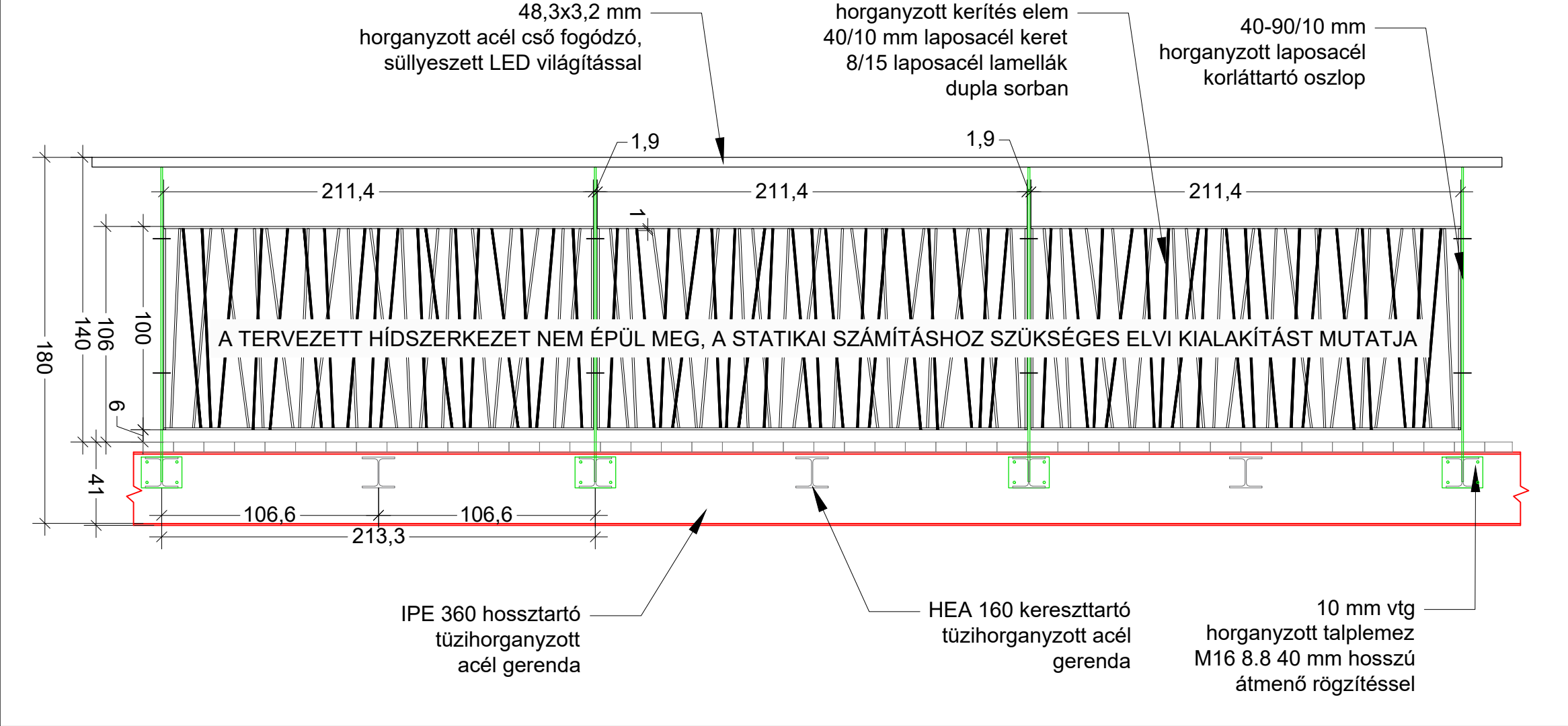
Porfestés után színazonos szerelvényekkel minden nyílást, furatot le kell zárni.

A korlát műhelyben előregyártott horganyzott laposacél mezőkből áll, összesen 6db, változó méretű. A mezők 10x40 mm laposacél kereteit belülről 2 sor 8x15 mm laposacél pálcák merevítik. A korlátok a 253/1997. (XII. 20.) Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) előírja, hogy 12 cm-nél nagyobb nyílás nem lehet a korláton, ezt a függőlegesen-átlósan futó acél pálcák biztosítják. A mezők csavarkötéssel rögzülnek a hegesztett laposacél oszlopokhoz. A korláttartó oszlopok horganyzott talplemeze HILTI HSA feszítő dübelezéssel rögzül a hídfők beton alapjához.

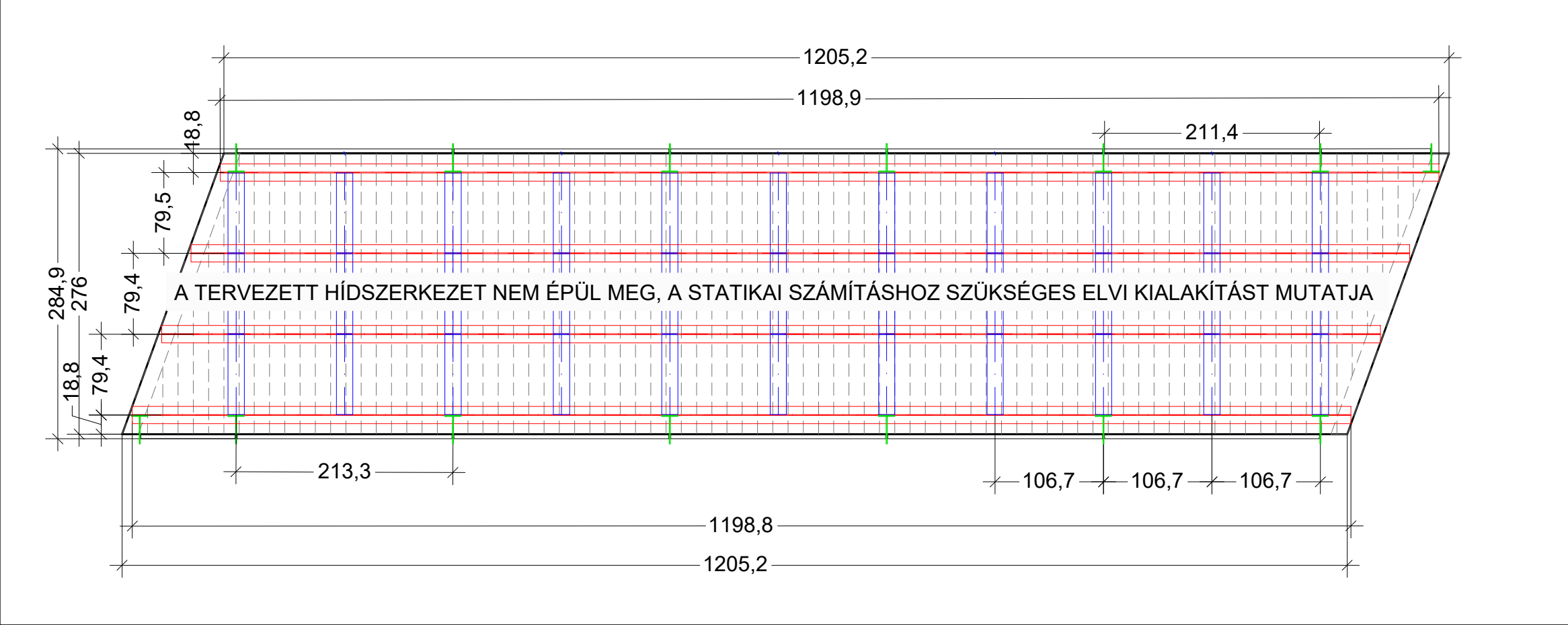
A korlát mezőit és a tartó elemeit tüzhorganyzott kivitelben kell készíteni.

A tüzhorganyzást MSZ EN ISO 1461:2000 sz. előírás szerint kell elkészíteni. A helyszíni szerelés közben megsértett tüzhorganyzás felületét megfelelő tisztítás után duplex bevonattal kell ellátni. Ennek a bevonatnak is 15 év karbantartás nélküli élettartamot kell biztosítania.”

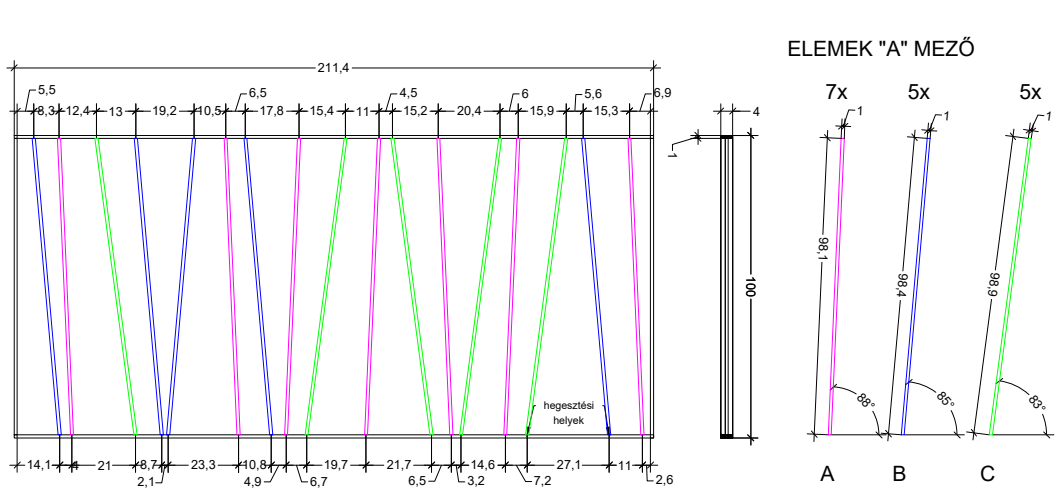
HÍD KORLÁT NÉZET M=1:25



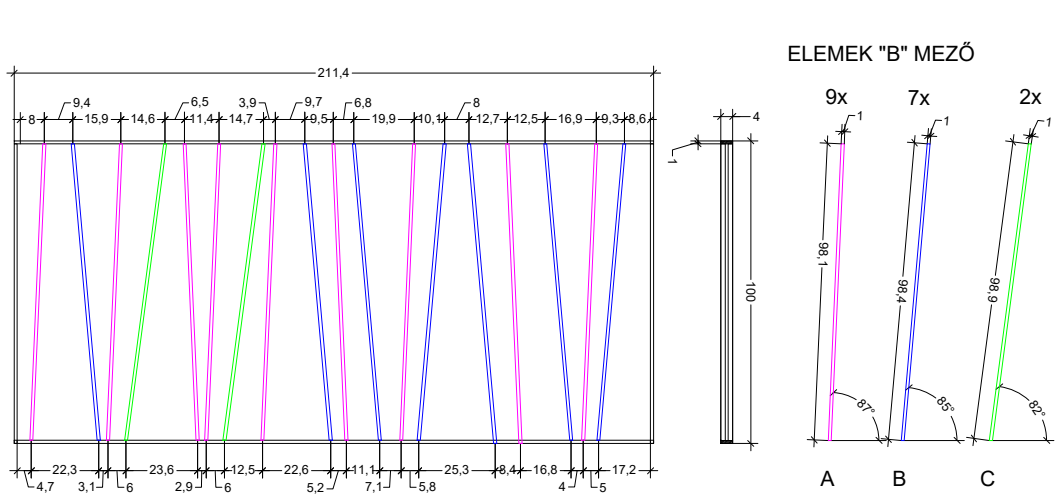
HÍD ALAPRAJZ M=1:50



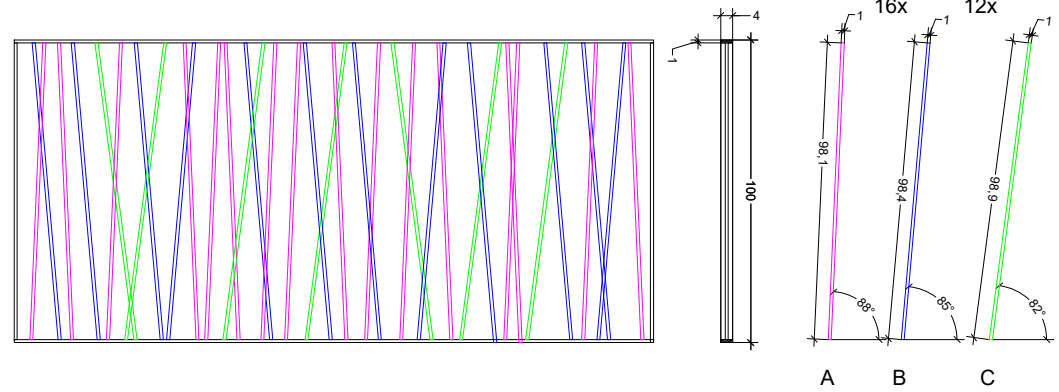
KORLÁT "A" MEZŐ M=1:25



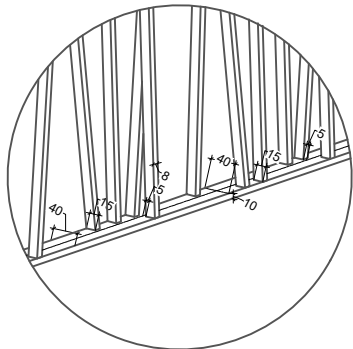
KORLÁT "B" MEZŐ M=1:25



KORLÁT MEZŐ NÉZET M=1:25



AXONOMETRIKUS NÉZET



RÁKOS-PATAK ÉS PARTJA KERTÉPÍTÉSZETI KONCEPCIÓ-, KIVITELI ÉS ENGEDÉLYEZÉSI TERVE BUDAPEST XIV. KERÜLET ZUGLÓ, SZUGLÓ UTCA-EGRESSY ÚT KÖZÖTTI SZAKASZA

Tervfajta: ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI TERV
Tervszám: LT-1715-ET-KT

Megrendelő: BUDAPEST FŐVÁROS XIV. KERÜLET ZUGLÓ ÖNKORMÁNYZATA
1145 Budapest, Pétervárad utca 2.

Építető, Bartl János utca-Egressy út közötti szakaszon: F.LLOYD INGATLAN KFT.
1149 Budapest, Fogarasi út 3.

Építető, Egressy út-Mogyoródi út közötti szakaszon: BUDAPEST FŐVÁROS XIV. KERÜLET ZUGLÓ ÖNKORMÁNYZATA
1145 Budapest, Pétervárad utca 2.

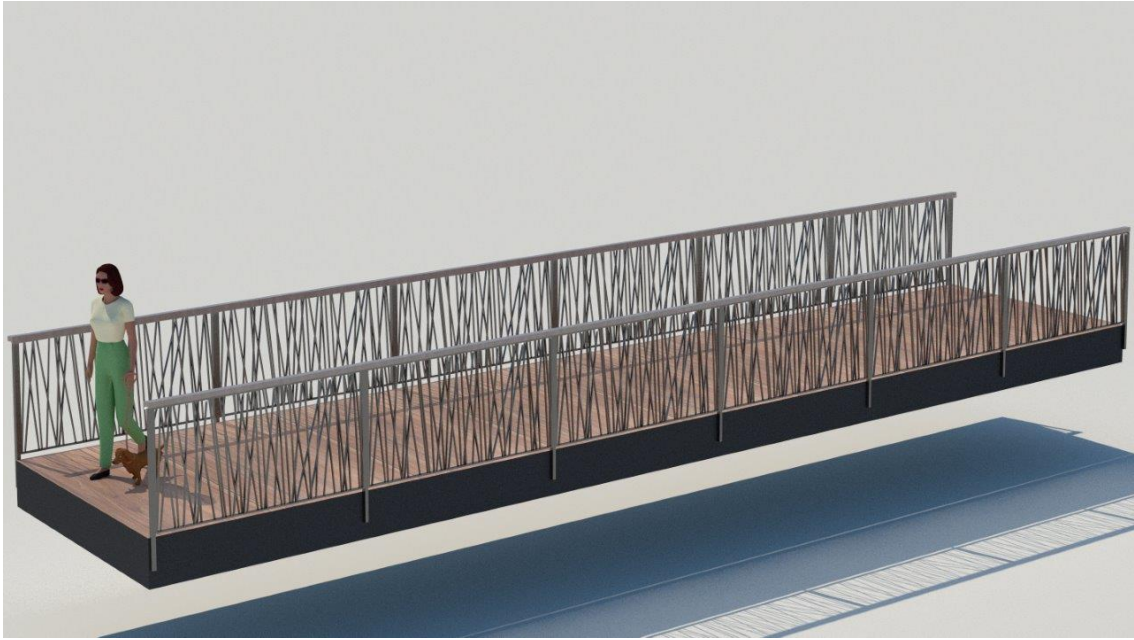
Generál tervezők, kertépítéset: Léptékterv
1136 Budapest, Hegedűs Gyula u. 15.
iroda@leptek.hu _ tel.: +36 1 426 6466
Tájépítész vezető tervező: Szakács Barnabás, K1 01-5165
Tájépítész tervezők: Sréter Szilvia, K 13-1408
Nagy Lili
Karlócai Rebeka
Gulyás Soma

TÉR-TEAM
1094 Budapest, Páva u. 6
iroda@ter-team.hu, tel.: +36 1 299 0825
Vezető tervezők: Szabó Gábor
K1 01-5073, VZ-TER/6086
Rédly László
VZ-TER/01-1766
Lugosi Flóra
Győre Viola
Móczárné Jobbágy Réka

Tájépítész tervezők: Kovács Tibor Miklós,
Nadaplan-Geodézia Kft.
Talajmechanika: Dr. Görög Péter GT-T, SZÉSE8, B,
KB-T, T: 13-10859,
Tau-terv Kft.
Víziközmű: Gröb János VZ-TEL 01-13905,
Pest-Terv Kft.
Vizgépészet, öntözés: Karlócai Péter, MT01-0274
Technoconsult Kft.
Statika: Komáromi Gergely T-T / 13-12692
Elektromos tervezés: Suba Gábor,
Tetra-Com Kft.

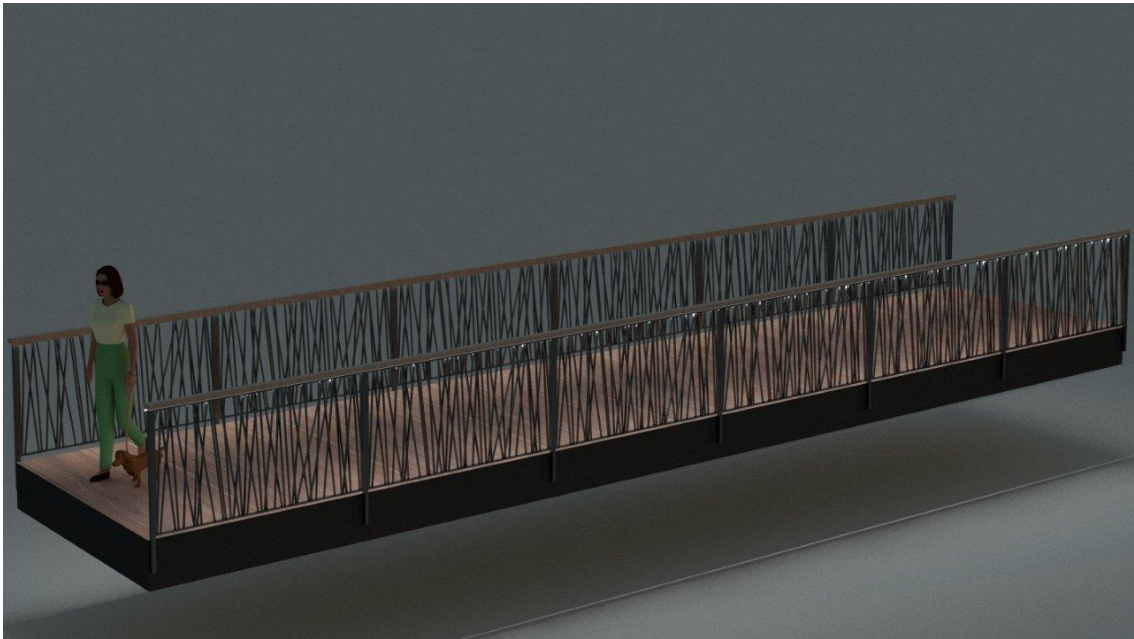
Szakági tervezők: Kovács Tibor Miklós,
Nadaplan-Geodézia Kft.
Talajmechanika: Dr. Görög Péter GT-T, SZÉSE8, B,
KB-T, T: 13-10859,
Tau-terv Kft.
Víziközmű: Gröb János VZ-TEL 01-13905,
Pest-Terv Kft.
Vizgépészet, öntözés: Karlócai Péter, MT01-0274
Technoconsult Kft.
Statika: Komáromi Gergely T-T / 13-12692
Elektromos tervezés: Suba Gábor,
Tetra-Com Kft.

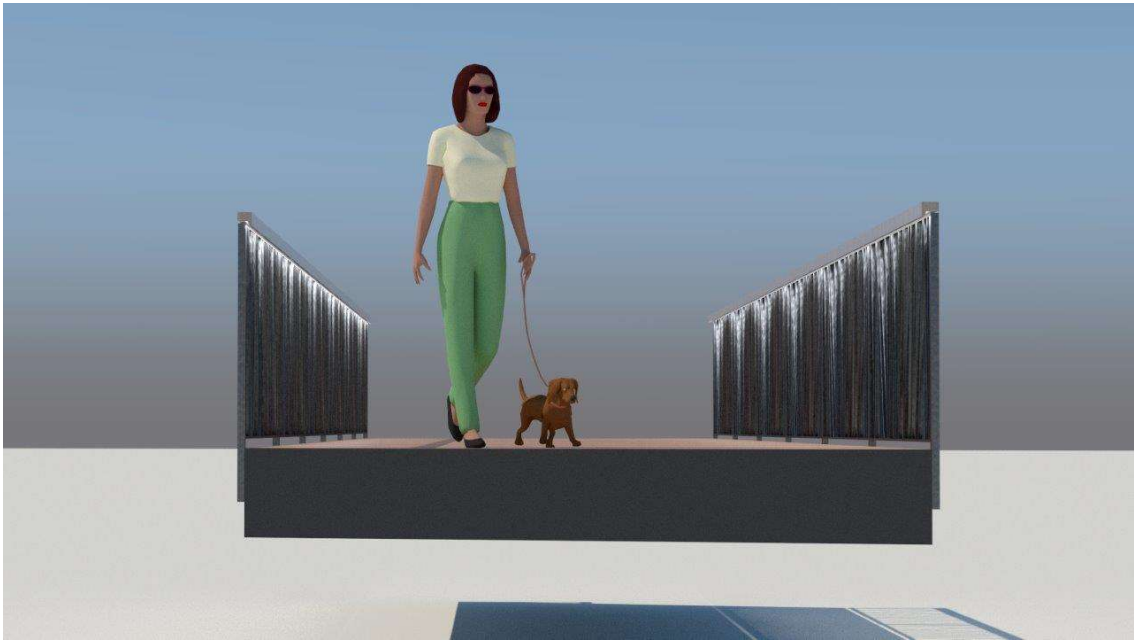
Szakági munkarész: KERTÉPÍTÉSZET
Dátum: 2018 május
Méretarány: M=1:50, 25
Terv címe: GYALOGOS HÍD ELVI KIALAKÍTÁSA - STATIKAI SZÁMÍTÁSHOZ
Terv száma: KR-05
Ez a terv a LÉPTÉK_TERV Kft. és a TÉR-TEAM Kft. szellemi tulajdona, szerzői jogvédelem alatt áll.



nézet

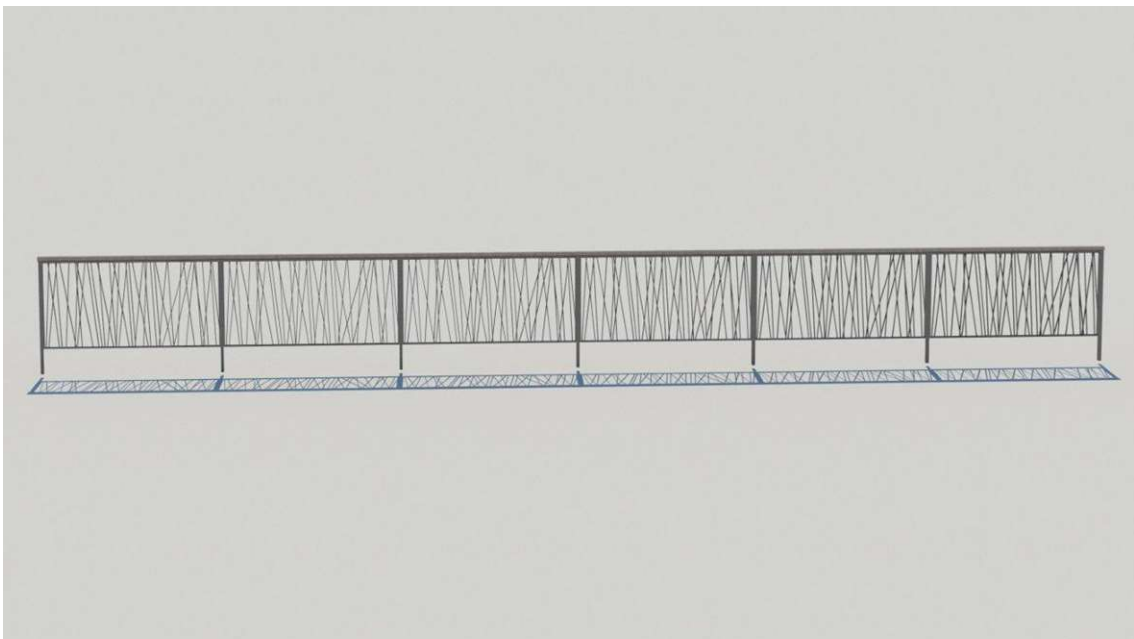
esti



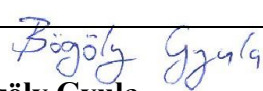


szemből

korlát





 TAU-TERV Kft.		3016 Boldog Kossuth L. út 75. e-mail: tauterv@gmail.com tel.: +36702815965	
Megbízó: LÉPTÉK-TERV KFT.			
A terv címe: BUDAPEST XIV. KER. RÁKOS-PATAK MENTI SÉTÁNY ÉPÍTÉSE (TÁMFAL, HÍD) TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS			
Tervezők:  Dr. Görög Péter GT: 13-10859  Bögöly Gyula GT: 13-16150		Tervszám: TAU-18-149	Dátum: 2018.05.

BUDAPEST XIV. KERÜLET, RÁKOS-PATAK MENTI SÉTÁNY ÉPÍTÉSE (TÁMFAL, HÍD)

Geotechnikai vizsgálatok

Tartalomjegyzék

1. MEGBÍZÁS, ALAPADATOK.....	3
2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA, GEOLÓGIAI VISZONYOK.....	4
3. TALAJFELTÁRÁS, TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT.....	6
4. TALAJVÍZVISZONYOK, TALAJVÍZMINŐSÉG	8
5. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK	10
6. MELLÉKLETEK.....	14

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS HÍD, TÁMFAL ÉS SÉTÁNY SZEGÉLY ENGEDÉLYEZÉSI TERVÉHEZ

BUDAPEST XIV. KERÜLET, RÁKOS-PATAK BARTL JÁNOS u. – PASKÁL u. KÖZÖTTI SZAKSZA

1. MEGBÍZÁS, ALAPADATOK

A LÉPTÉK-TERV Kft. megbízta cégünket, hogy a címben szereplő területeken tervezett híd, támfal és sétány szegély engedélyezési tervéhez talajvizsgálati jelentést készítsen. A tervezett műtárgyak mindegyike a Rákos-patak menti sétány fejlesztésének részeként készülnek egyedi tervek alapján.

A megbízótól alapadatként megkaptuk a terület helyszínrajzát a tervezett műtárgyak elhelyezkedésével dwg formátumban és a gabionfal részletrajzát.

A vizsgálati terület talajkörnyezetének és az alapozások értékeléséhez tervezett feltárások: 5 db 5,0 m mélységű, 65 mm átmérőjű fúrás, Borro típusú fúrógéppel és 2 db 5 m mélységű dinamikus szondázás. A szakvélemény ismerteti a terület altalajviszonyait, a talajvíz helyzetét valamint javaslatot tesz az alapozás tervezésénél figyelembe vehető talajfizikai jellemzőkre és az alapozás módjára. A feltárásokat Módosék Kft. készítette, míg a laboratóriumi vizsgálatok a BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék laboratóriumában készültek.

A szakvélemény tartalmazza Magyarország 1:100 000 méretarányú fedett földtani térképének (MÁFI, 2004) területre vonatkozó megállapításait is.

2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA, GEOLÓGIAI VISZONYOK

A vizsgált területek Budapest XIV. kerületében a Rákos-patak mentén találhatók. A tervezett híd és sétány szegély a Bartl János utca és Egressy út közötti szakaszon (2. ábra), a tervezett gabion támfal az Egressy úttól a Paskál utca felé eső szakaszon (3. ábra) helyezkedik el (1. ábra). A szegélyt a patak északi (jobb parti), a támfalat a patak déli (bal parti) oldalára tervezik építeni. A patak ezen szakasza szabályozott, burkolt medrű, közvetlen partja jelenleg nem beépített. A tervezett műtárgyakhoz legközelebb eső épület 35-40 méter távolságra található. A vizsgált terület jóformán sík, magassága 110 m Bf szint körüli.



1. ábra. A vizsgált területek elhelyezkedése (GoogleMaps)

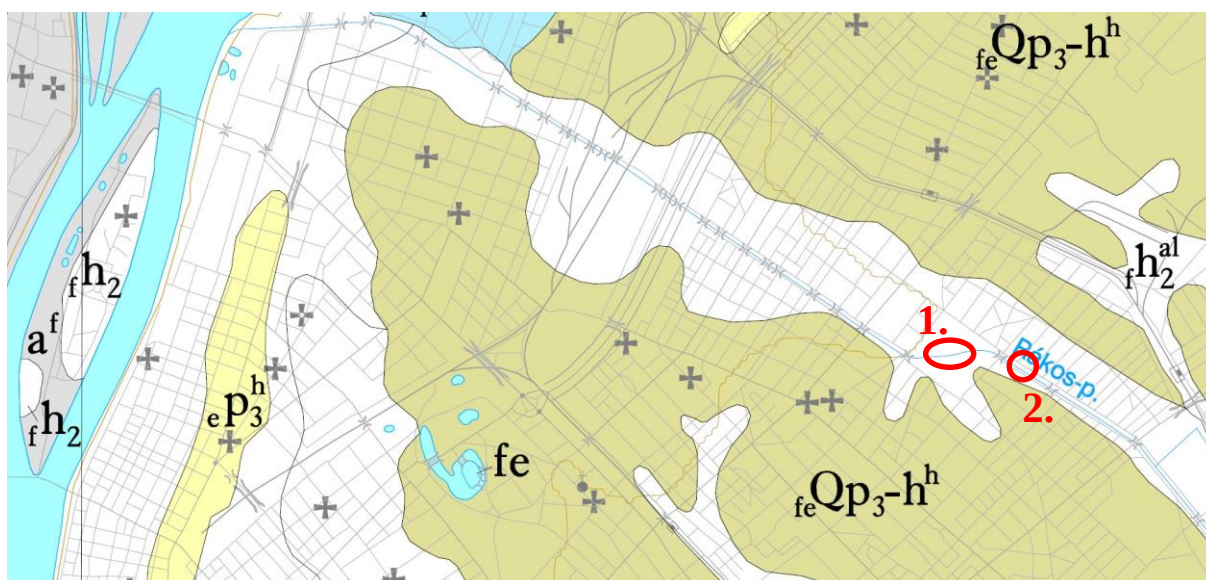


2. ábra. A tervezett híd és szegély környezete



3. ábra. A tervezett gabion támfal környezete

A geológiai leírások szerint a környéken megjelenő legjellemzőbb felszíni képződmény a felső pleisztocén-holocén fluvioeolikus homok ($_{fe}Qp_3-h^h$ vagy $_{fe}$), amely túlnyomórészt görgetett homok, kisebb aprószemű kavicszsinórokkal. A vízfolyások és így a Rákos-patak mentén is jellemző még az újholocén aleurit ($_{fh_2}^{al}$) és homok ($_{fh_2}^h$). A tervezési terület egy aleurit borítású részre esik, így a fúrásokban is folyóvízi üledékek előfordulása várható (4. ábra) (MÁFI 2004).



4. ábra. Részlet Magyarország 1:100 000 méretarányú fedett földtani térképéről (MÁFI 2004), piros körökkel jelölve a vizsgálat terület (1. híd és szegély, 2. támfal)

A terület földrengés veszélyesség szempontjából az EUROCODE 8 alapján a 3. szeizmikus zónába sorolható, azaz az alapkőzeten értelmezett vízszintes gyorsulás értéke $a_{gR}=0,12g$. A feltárt talajtípusok a „tömör vagy közepesen tömör homok-, kavics- vagy merev agyagrétegek” csoportjába tartoznak, így az EUROCODE 8 3.1 táblázata szerint az C osztályba sorolható, ami $v_s=180-360$ m/s S hullám átlagsebességet jelent.

3. TALAJFELTÁRÁS, TALAJRÉTEGZÖDÉS, TALAJÁLLAPOT

A vizsgált területek talajviszonyainak feltérképezésére 5 db 65 mm átmérőjű 5 méter mélységű fúrás szolgált, melyekből egy fúrás a 3F jelű 4,6 méter mélységben elakadt. Az 1F, 2F, 3F fúrások a tervezett híd és szegély területén készültek; míg a 4F, 5F fúrások a támfal területét tárták fel. A feltérési helyszínrajzot az 1. melléklet tartalmazza.

A fúrások helyének kitűzése a megbízóval egyeztetve történt. A 2018. április 11-én készült feltárások EOY koordinátáit, terep- és talpszintjét az 1. táblázat mutatja. A fúrások magasságának meghatározása szintezéssel történt a feltérési helyszínrajzon jelölt csatornafedlapokhoz képest, mint alapponthoz viszonyítva relatív magassági rendszerben. Az alappont relatív magassága 50 mRel. Az 1F, 2F, 3F fúrások esetében a fedlap EOY koordinátái a következők: 656052, 242100. A patak ehhez mért vízszintje a mérések végzésekor 47,2 mRel volt. A 4F, 5F fúrások távolabbi elhelyezkedésük végett egy másik fedlaptól voltak mérve, melynek EOY koordinátái: 656247, 242030. A patak hozzá mért vízszintje 46,58 mRel. A rendelkezésünkre bocsátott geodéziai felmérés segítségével a feltárások relatív rendszerét össze tudtuk kötni a Balti tengerszint feletti rendszerrel, így az 1. táblázat már a feltárások mBf szerinti terepszintjeit tartalmazza.

1. táblázat A fúrások adatai

Fúrás jele	EOV Y	EOV X	Feltérési mélység [m]	Terepszint [mRel]	Talpszint [mRel]
1F	656029	242097	5,0	110,7	105,7
1D	656029	242097	5,0	110,7	105,7
2F	656023	242084	5,0	110,6	105,6
2D	656023	242084	5,0	110,6	105,6
3F	656070	242101	4,6	109,8	105,2
4F	656319	241986	5,0	111,6	106,6
4D	656319	241986	6,0	111,6	105,6
5F	656333	241981	5,0	111,6	106,6

A fúrásnaplók a 2.1 – 2.5, a fúrásszelvények a 3.1—3.5, a laboratóriumi vizsgálati eredmények a 4., a fúrásokon keresztül szerkesztett rétegszelvények az 5. számú mellékletben láthatók.

A feltárások rétegsora alátámasztja a geológiai leírást, ugyanis a rétegsort a felső fedőt követően főként homokos iszapos rétegek alkotják a talpmélységig, változó fizikai tulajdonságokkal.

Az 1F fúrásból 4, a 2F fúrásból 1, a 3F fúrásból 3 mélységben készültek talajmechanikai laboratóriumi vizsgálatok, melyek a tervezett híd és szegély területét tárták fel. A 4F és 5F

fúrásból 2-2 mélységben készültek vizsgálatok, melyek a támfal területét elemezték. Az említett mintákon szemeloszlási vizsgálat, hidrometrálás, víztartalom mérés történt. Ahol lehetett vizsgáltuk a folyási, sodrási határt, a plasztikus indexet, számítottuk a konzisztencia indexet, illetve két mintán közvetlen nyíróvizsgálat is készült.

Az 1F jelű fúrás 1,0 m mélységéből vett meszes iszap megjelenik a 3F fúrás 1,5 m mélységében is. A folyási határ értéke 31,6-32,4 %-ra, a sodrási határ értéke 16,1-17,0%-ra, a plasztikus index értéke 14,7-16,3%-ra adódott. Ez alapján a kissé és közepesen plasztikus, illetve az iszap és sovány agyag határára lehet besorolni a réteget. Konzisztencia indexe 0,97-0,99 ezért feltáráskori állapota a merev kategóriába esik.

Az 1F fúrás terep alatti 1,5 m-es mélységből vett agyagos finom homok, a 2F fúrás azonos mélységében is fellelhető, 13,35 m% kavicsot, 66,5 m% homokot, 14,9 m% iszapot és 5,25 m% agyagot tartalmaz.

Az 1F fúrás 3,0 m mélységéből származó szürke kavicsos homok már 32,52 m% kavicsot, 58,06 m% homokot, 6,41 m% iszapot és csak 3,01 m% agyagot tartalmaz. Ugyanezen fúrás 4,0 m mélységéből származó kavicsos iszapos homok minta 15,37 m% kavicsot, 58,88 m% homokot, 19,35 m% iszapot és 6,40 m% agyagot tartalmaz. Azaz a feltárt homokrétegek szemeloszlása a mélységgel növekedve először durvább, majd finomabb szemcséket tartalmaz.

Az 2F fúrás rétegei egy kivétellel megfeleltethetők az 1F fúrás esetén vizsgált rétegekkel. Az egy kivétel a terep alatti 2,5 m-es mélységből vett szürke finom homok minta, ami csak 0,41 m% kavicsot, 86,69 m% homokot, 9,15 m% iszapot és 3,75 m% agyagot tartalmaz.

A 3F fúrás rétegei jól összevethetők az mind mélységileg, mind összetételileg az 1F fúrás rétegeivel. Két mélységben tolódtak csak el a szemösszetételek. A 2,0 m-es mélységben található szürke iszapos homok több finomrészt (0,19 m% kavicsot, 76,09 m% homokot, 17,87 m% iszapot és 5,85 m% agyagot) tartalmaz az 1F hasonló mélységű rétegéhez képest. A 2,5 m mélységből származó homokos kavics minta több durvább szemcsét (50,45 m% kavicsot, 40,48 m% homokot, 6,75 m% iszapot, 2,32 m% agyagot) tartalmaz, mint az 1F hasonló mélységű rétege.

A tervezett támfal környezetében mélyített 4F és 5F fúrásokban 2,7-3,2 m mélységig különböző összetételű feltöltés található. Az 5F fúrásban 2,7 és 3,2 m között egy sárgás szürke homok réteg jelenik meg, amely 0,17 m% kavicsot, 91,46 m% homokot, 5,33 m% iszapot és 3,04 m% agyagot tartalmaz. 3,2 métertől mindkét fúrásban egy kékesszürke kavicsos iszapos homok réteg található, ami a 4F fúrásban kevesebb durva szemcsét tartalmaz (15,96 m% kavicsot, 73,77 m% homokot, 6,91 m% iszapot, 3,36 m% agyagot) tartalmaz, mint az 5F fúrásban (37,15 m% kavicsot, 57,23 m% homokot, 4,08 m% iszapot, 1,54 m% agyagot). 3,6 és 3,9 métertől lefelé pedig hasonlóképp megjelenik mindegyik fúrásban egy világos szürke néhol zöldes meszes agyag a talpmélységig. Amelynek folyási határa 39,3%, a sodrási határa 16,7%, plasztikus indexe 22,7% volt, azaz közepes plaszticitású közepes agyag. Konzisztencia indexe (0,34) alapján a puha kategóriába esik.

Az altalaj víztartalmát mid az öt fúrásban fél méterenként vizsgáltuk. A kapott értékek rendre azt mutatják, hogy a fúrásokban feltárt talajok víztartalma a patak vízszintjéhez igazodik. A patak vízszintje alatti talajok víztartalma kb. 20 és 35 % között mozog.

Az agyagos finom homok rétegből közvetlen nyírásvizsgálat készült, zavart mintán, mert ebbe a rétegbe kerül az alapsík. A vizsgálatok alapján a réteg nyírószilárdsága: $\phi=33 - 34^\circ$ súrlódási szög és $c=8 - 9$ kPa kohézió.

A tervezett híd területén készült két dinamikus szondázás is (6. melléklet), amelyek szerint a terep alatti 1,2 m-es mélységtől keményedik fel az altalaj és jól látható a diagrammon, hogy a kavicsosabb rétegeknek nagyobb az ellenállásuk. A tervezett gabion támfal környékén (4F és 5F jelű fúrások) nagy vastagságú ~3,2 m vastag feltöltés eredetű réteget tártak fel a fúrások. A feltöltés anyaga kavicsos, kötörmelékös homok, amely megfelelő tömörség esetén alkalmas lehet alapozásra. Kiegészítő dinamikus szondázás készült 2018. 05. 23-án 6 m mélységben, hogy megállapítsuk a feltöltés állapotát, azaz, hogy alkalmas-e alapozásra. A szondavizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a feltöltés teljes vastagságban laza, így nagyon gyenge teherbírású.

A dinamikus szondák eredményeit feltüntettük a rétegszelvényeken is, amin jól látható, hogy a rétegváltások és a dinamikus szondák ütésszámának változása jóformán teljesen egybevágnak.

A fentiek alapján meghatározott a számításhoz szükséges talajfizikai jellemzőket a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

	ρ_n [kN/m ³]	ϕ [fok]	c [kN/m ²]	k [m/s]	σ_a [kN/m ²]	Es [MN/m ²]
humuszos eredetű rétegek	19	-	-	-	-	-
kavicsos, törmelékös homok feltöltés	18	10	0	10^{-4}	150	3
sovány agyag	20	15	20	10^{-7}	250	8
agyagos finom homok, iszapos homok	19	33	8	10^{-5}	250	12
kavicsos homok, homokos kavics	20	35	1	10^{-4}	350	20
közepes agyag	20	10	25	10^{-8}	220	7

4. TALAJVÍZVISZONYOK, TALAJVÍZMINŐSÉG

A fúrások lemélyítésének idején (2018. 04. 11.) mindegyik fúrásban észleltünk talajvizet a terep alatti 3,0 – 4,0 m-es mélységekben. A fúrás végeztével a nyugalmi talajvízszint a terep alatti 2,2 – 3,0 m-es mélységben állapodott meg (3. táblázat).

3. táblázat Vízzint adatok

Fúrás jele	Megütött vízszint [mBf]	Nyugalmi vízszint [mBf]
1F	106,9	107,9
2F	106,7	107,9
3F	106,8	107,6
4F	117,6	118,6
5F	117,6	118,6

Budapest Építéshidrologiai Atlasza (FTV 1988) alapján a becsült maximális vízszint a 111 Mbf szinten várható, azaz a jelenlegi terepszinten. A talajvízszint szoros összefüggésben mozog a patak vízállásával. Magasabb vízállás esetén akár megjelenhet az alapozás mélységében is, így javasolt a kivitelezést száraz időben, a patak alacsony vízállásakor végezni, egyéb esetben fel kell készülni víztelenítésre.

A vízkémiai vizsgálatok eredményeit (3. táblázat) az MSZ EN 206:2014 szabvány alapján értékelve, a talajvíz (határérték: >200 és <600 mg/l) az enyhén agresszív (XA1 környezeti osztályú) kategóriába tartozik. A szabvány nem ír elő határértékeket a vasbetonnal érintkező vizek kloridion tartalmára, hanem kloridion jelenlétében egyéb környezeti hatásokat vesz figyelembe, s ettől függ a besorolás és az elkészítendő beton minősége. A vízmintákban az ammónium- és magnéziumion koncentrációja nem éri el az XA1 kitéti (környezeti) osztály megfelelő alsó határértékeit. A minták pH-ja semlegeshez közeli. A szulfáttartalom miatt javasolt szulfátálló cement alkalmazása.

4. táblázat Vízkémiai vizsgálatok eredménye

Vizsgált jellemző	Vizsgálati módszer	Mért érték	
		2F	5F
pH	MSZ 448-22	7,5	7,4
Kloridion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-15	69	87
Szulfácion tartalom, mg/dm ³	MSZ EN 196-2	473	356
Magnéziumion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-3	125	45
Ammóniumion, mg/dm ³	IDRIMETER	nyomokban	0,25
Párlási maradék, mg/dm ³	MSZ 448-19	1751	1196

A vízvizsgálat részletes eredményeit a 4. melléklet tartalmazza.

5. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

A tervezett szerkezetek az MSZ EN 1997-1: 2006 szabvány alapján az 1. geotechnikai kategóriába sorolható, a tervezett szerkezetek nem jelentős méretűek és a talajrétegződés sem kedvezőtlen a nagy vastagságú feltöltést kivéve a tervezett támfal környékén.

A feltárások alapján a vizsgált területen a feltöltés és humuszos eredetű rétegek alatt túlnyomórészt szemcsés rétegek találhatók. A legjellemzőbb feltárt réteg a homok, változó finomszem és kavicsstartalommal, e mellett azonban iszap és agyagrétegeket is feltártunk.

A tervezett híd és az közelében tervezett sétány szegélyének területén a rétegződés jóformán azonos. A fedőréteg 0,7-1,3 m vastag fekete humuszos agyagréteg, ami alapozásra alkalmatlan. Majd az 1F és 3F jelű fúrások vékony ~0,5 m vastagságban meszes sovány agyagot (iszapot) harántoltak. Ez alatt jelentek meg a homok rétegek: agyagos finom homok, iszapos homok, finom homok, kavicsos homok, homokos kavics. A 3F fúrás 2,1-3,1 m-es mélységközében tártuk fel a homokos kavicsot, melyben szórványosan szerves (tőzgszerű) anyagot találtunk, azonban olyan kis mennyiségben, hogy annak nincs jelentős hatása a teherbírásra. A korábbi tapasztalatok szerint a tágabb tervezési területen előfordulhatnak szerves eredetű rétegek. A feltárt talpréteg a zöldes színű tömör kavicsos, iszapos homok.

A tervezett gabion támfal helyén készült 4F és 5F jelű fúrások rétegsora kissé eltér az előzőekhez képest. Ezekben ugyanis feltöltés eredetű rétegeket tártunk fel egészen a terep alatti 2,7 – 3,2 m-es mélységig, amely alapozásra alkalmatlan, azonban jelen esetben a kis súlyú gabion támfal megfelelő ágyazat alkalmazásával ráépíthető. Majd ez alatt a 3,6 – 3,9 m-es mélységig, homokot, kavicsos homokot és iszapos kavicsos homokot tártunk fel. Majd ez alatt a fúrás talpáig puha meszes közepes agyagot tártak fel a fúrások.

A feltárt rétegek a legtöbb esetben változó mennyiségű meszet tartalmaztak.

Teherbírás szempontjából a rétegsor kedvező, azonban a tervezett támfal területén jelentős vastagságú laza feltöltés eredetű kavicsos, kötörmelékes homokréteg található.

A gyalogos híd alapozásához sávalap alkalmazása javasolt, az alapsíkot le kell vinni a humuszos réteg alá a terep alatti 1,2 m-es mélységig, a dinamikus szondák is azt mutatják, hogy ettől a mélységtől megfelelő a rétegsor tömörsége. Fontos, hogy az alapsík alatt nem maradhat humuszos és feltöltés eredetű réteg, amennyiben a kivitelezéskor kétség merülne fel egy réteg megfelelőségét illetően, akkor geotechnikai szakértő véleményét kell kikérni. Ezek alapján az alapozási sík az agyagos finom homok rétegbe kerül.

A gabion támfal alapozása a jelentős vastagságú feltöltés miatt bonyolultabb. Az átadott tervek szerint a jelenlegi terepszinthez képest ~1,5 m bevágás készül, amit a gabion támfal támaszt majd meg. A gabion tervezett alapozása a rajzok szerint a jelenlegi terep alatti 1,5 m-es mélységben lenne, ahol azonban még feltöltés eredetű rétegek találhatók, a terep alatti ~3,0 m-es mélységig. A feltöltés anyaga a feltárások szerint kavicsos, törmelékes homok, amely a dinamikus szonda alapján laza állapotú.

Korábbi tapasztalatok szerint laza állapotú rétegeken is meg lehet építeni a támfalat, azaz jelen esetben a feltöltés eltávolítása nélkül. A gabion alsó síkja alatt 60 cm-nyi feltöltést el kell távolítani, ~ a terep alatti 2,0 – 2,2 m-es mélységig. A tükröt alaposan tömöríteni kell az

elérendő tömörség $Trp \geq 95\%$, amire komolyabb húzószilárdságú szőtt geotextíliát kell teríteni pl. Viacon WG80 szőtt geotextília vagy azzal egyenértékű. A geotextília megakadályozza, hogy a zúzottkő belenyomódjon a feltöltésbe és a jelentős húzószilárdsága miatt segíti a teherelosztást. A geotextíliára 60 cm vastag zúzottkő ágyazatot kell beépíteni, 3 x 20 cm rétegben tömörítve, elérendő tömörség $Trp \geq 95\%$. Végül erre építhető a gabion, javasolt, hogy a zúzottkő ágyazat a gabion alapterületén ~20-20 cm-rel túlnyúljon. Fontos, hogy a gabion alját min. 25 cm mélységig be kell süllyeszteni.

A talajvízszint összefügg a Rákos-patak vízszintjével, a kivitelezés alatt az alapozás mélységében nem kell talajvíz megjelenésére számítani, azonban javasolt a munkálatokat kisvízes időszakban végezni.

Abban az esetben, ha nem egyértelmű a réteg alkalmassága, vagy a feltárásokhoz képest más jellegű réteggel találkoznak a kivitelezéskor, akkor javasolt szakértő véleményét kikérni az alapozásról.

A 1,5 m-nél mélyebb munkagödör falát meg kell támasztani hézagos dúcolattal, vagy rézsúsen kell kiemelni az előzetesen javasolt rézsűmeredekség 45° .

Az alaptestek melletti visszatöltéshez javasolt jól tömöríthető vízzáró agyag alkalmazása, hogy az alaptestek mellé ne tudjon beszivárogni a víz. A kiemelt talajok vagy humuszosak, vagy feltöltésből származnak, vagy jó vízvezető homokos rétegek, így ezek alkalmazása nem javasolt mellétöltésre, tereprendezésre a homokos talajok felhasználhatók. A mellétöltéshez sovány agyag alkalmazása javasolt, a visszatöltést 20 – 25 cm vastag rétegekben kell teríteni és tömöríteni, elérendő tömörség $Trp \geq 95\%$, fontos, hogy az alaptestek mellé visszakerülő talajt alaposan tömörítsék, hogy lehetőleg minél kisebb legyen a vízáteresztő-képessége ezzel is megakadályozva, hogy az alaptestek mellett beszivároghasson a víz.

Az építés alatt ügyelni kell a csapadékvíz elvezetésére, illetve arra, hogy az építkezéshez szükséges „használati” víz se kerüljön az alapok alá. Csapadékos időben, ha a tükör átázott, az átázott részt el kell távolítani és tömörített homokos kavicsal, vagy soványbetonnal helyettesíteni.

A földmunkával érintett talajok a III. fejtési osztályba sorolhatóak, tömöríthetőség szempontjából pedig a „K” közepesen tömöríthető talajosztályba tartoznak.

A gabion támfal építéséhez kötődő javaslatok:

A kőkosarak beépítése előtt sík felületet, tükröt alakítunk ki, amelynek szintje – ha a terv másképpen nem rendelkezik – kb. 25-50 cm-rel mélyebben van, mint a kialakítandó támfal alsó felén a terepszint. Sík frontfelület (nem lépcsőzött) esetén lehetőség szerint a támszerkezetet hátrafelé döntöten kell megépíteni és ehhez a szöveget az alapsíkon kell kialakítani. A hátradöntés mértékéről minden esetben a terv rendelkezik.

A kialakított tükörnek a teherbírása, ha a terv másként nem rendelkezik minimum $E_2 = 40$ MPa teherbírásúnak kell lenni. A tükörre elválasztási és teherelosztási céllal a fentebb javasolt geotextíliát kell elhelyezni, majd 5- 25 cm vastagságban homokos kavicsot vagy zúzottkővet dolgozunk be, $Trp \geq 95\%$ -ra tömörítve, jelen esetben a gyenge altalaj miatt 0,6 m vastag zúzottkő

ágyazati réteg beépítése szükséges. Gyenge altalaj esetén indokolt lehet a nemszőtt textília helyett erősebb, szőtt geotextíliát beépíteni a jobb teherelosztás elérése végett.

A homokos kavics vagy zúzottkő behordása előtt, a sík mélyvonalában nem szőtt geotextíliába csavart dréncsővet célszerű elhelyezni, megakadályozva ezzel az altalajt átáztató pangóvizek kialakulását. Gondoskodni kell a dréncsőben összegyűlő víz megfelelő kivezetéséről.

A homokos kavics vagy zúzottkő tömörítése után olyan síkot kell kapnunk, amelynek egyenetlenségei nem haladják meg az 1-2 cm-t. Miután a kosarakat pontosan beállítottuk végleges helyükre, kötöző dróttal vagy kapcsokkal, a fent említett módon egymáshoz rögzítjük.

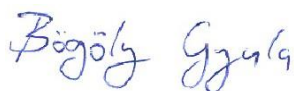
A feltöltött és lezárt kőkosarakra újabb sor kerül, amely elhelyezhető úgy, hogy a támfal frontfelülete sík lesz, vagy úgy, hogy hátrafelé lépcsős. Jelen esetben a sétány szerves része lesz a gabion támfal, így a tervek szerint lépcsősen készül.

Jelen esetben javasolt az esztétikusabb, alaktartóbb hegesztett gabionkosarak alkalmazása a támfal megépítéséhez.

Megjegyzések:

- 1.) A szakvélemény megállapításai és javaslatai a fúrások helyén nyert információkon alapulnak. A talaj- és talajvízviszonyok a fúrások között és azokon kívül eltérhetnek a fúrásponthoz meghatározottaktól. A kivitel során olyan viszonyokra derülhet fény, melyek a feltárásokból nem voltak előre láthatóak. Szükséges lehet ezért, hogy a kivitel során - művezetés keretében - geotechnikus szakértő határozza meg a tényleges viszonyokat és az ennek megfelelően esetleg szükséges változtatásokat.
- 2.) A szakvélemény megállapításai és javaslatai csak az adatszolgáltatásban kapottakból indulhatnak ki, melyektől a tervezés során jelentős eltérések lehetnek. Célszerű ezért, hogy a geotechnikus szakértőt vonják be a részletes tervezési folyamatba is.

Budapest, 2018. 06. 05.



Bögöly Gyula
okl. építőmérnök
geotechnikai tervező
GT-T: 13-16150



Dr. Görög Péter
okl. építőmérnök
geotechnikai tervező és szakértő
tartószerkezeti, bányamérnöki és
környezetmérnöki tervező
GT-T, SZÉS8, T, B, KB-T: 13-10859

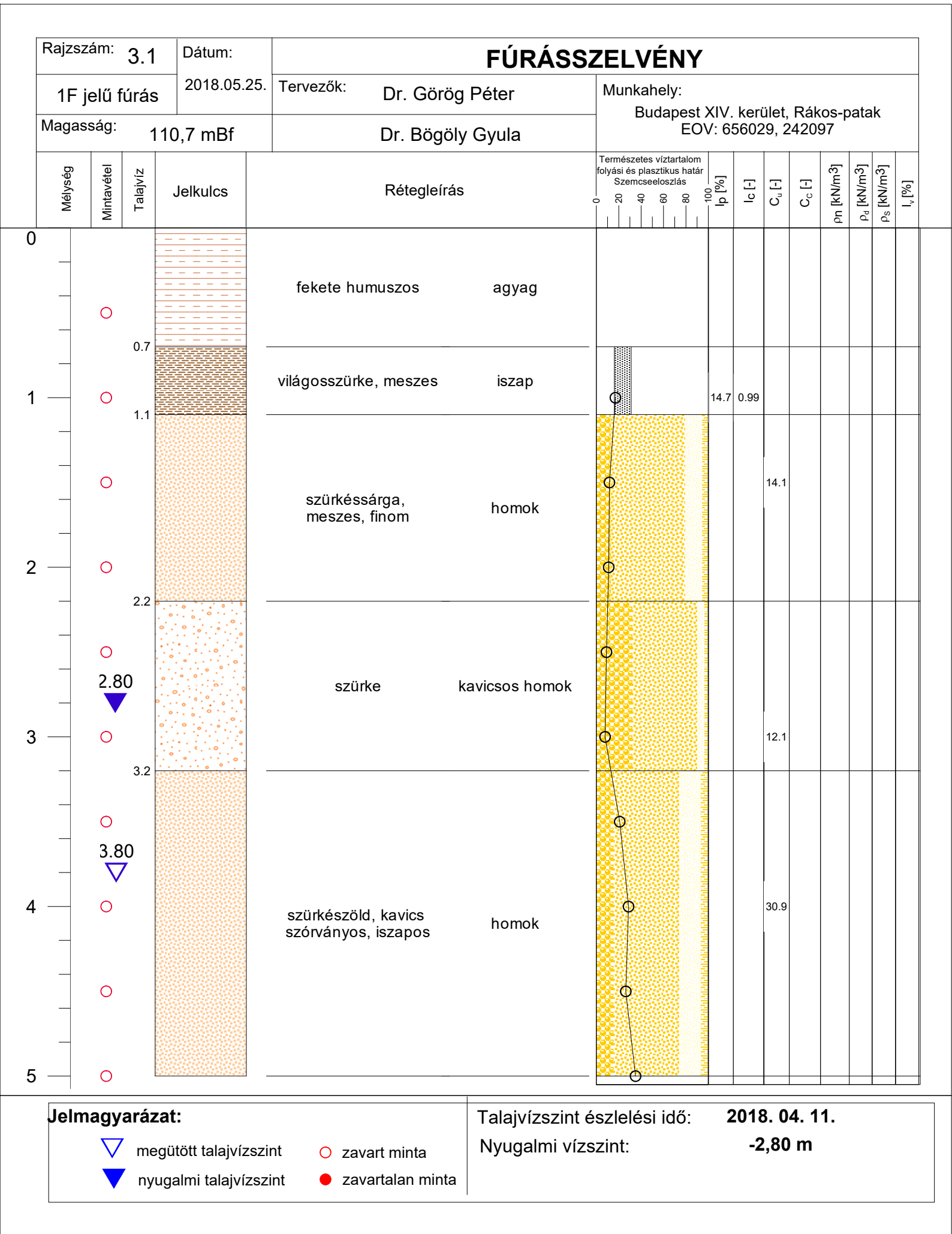
6.MELLÉKLETEK

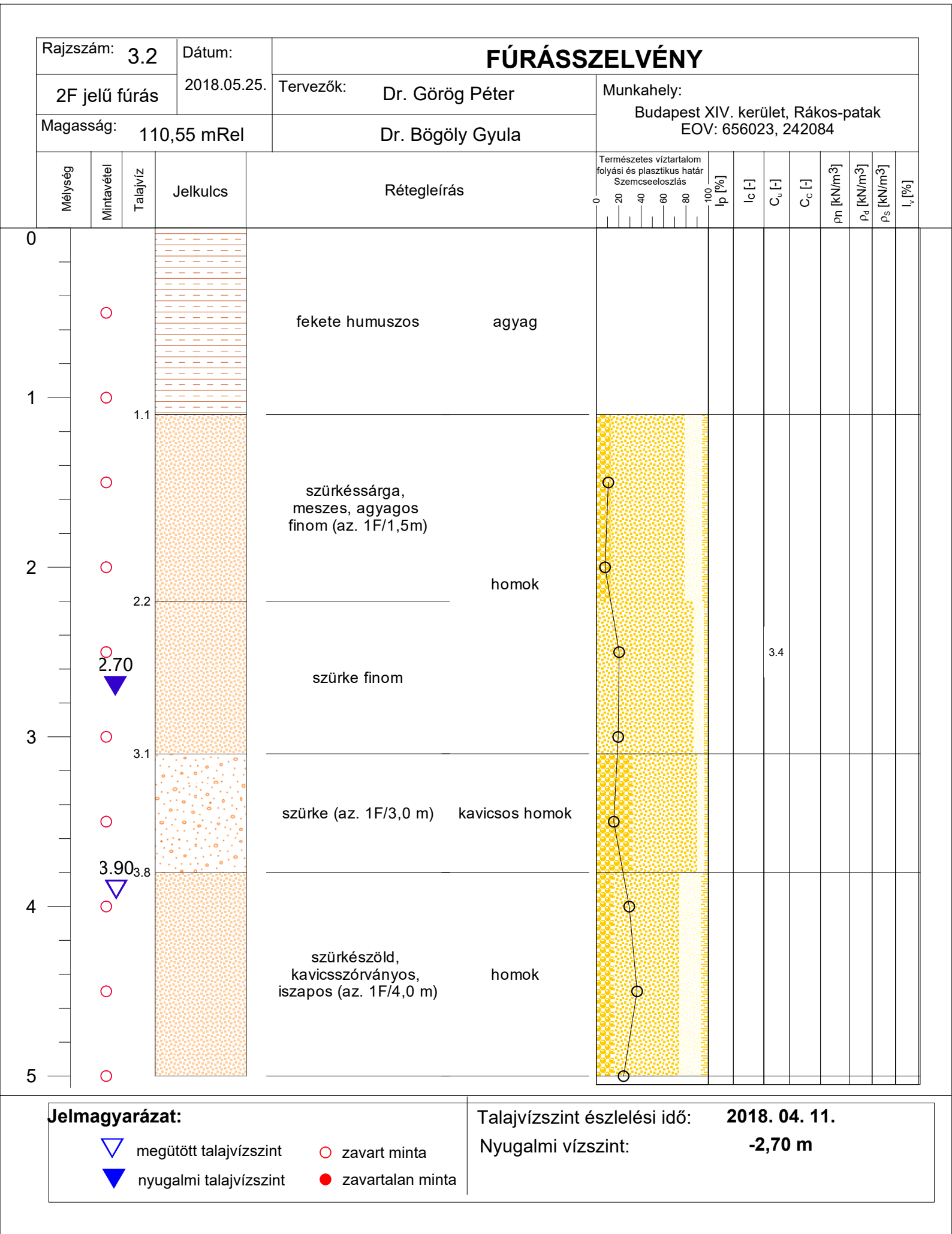
FELTÁRÁSI HELYSZÍNRAJZ



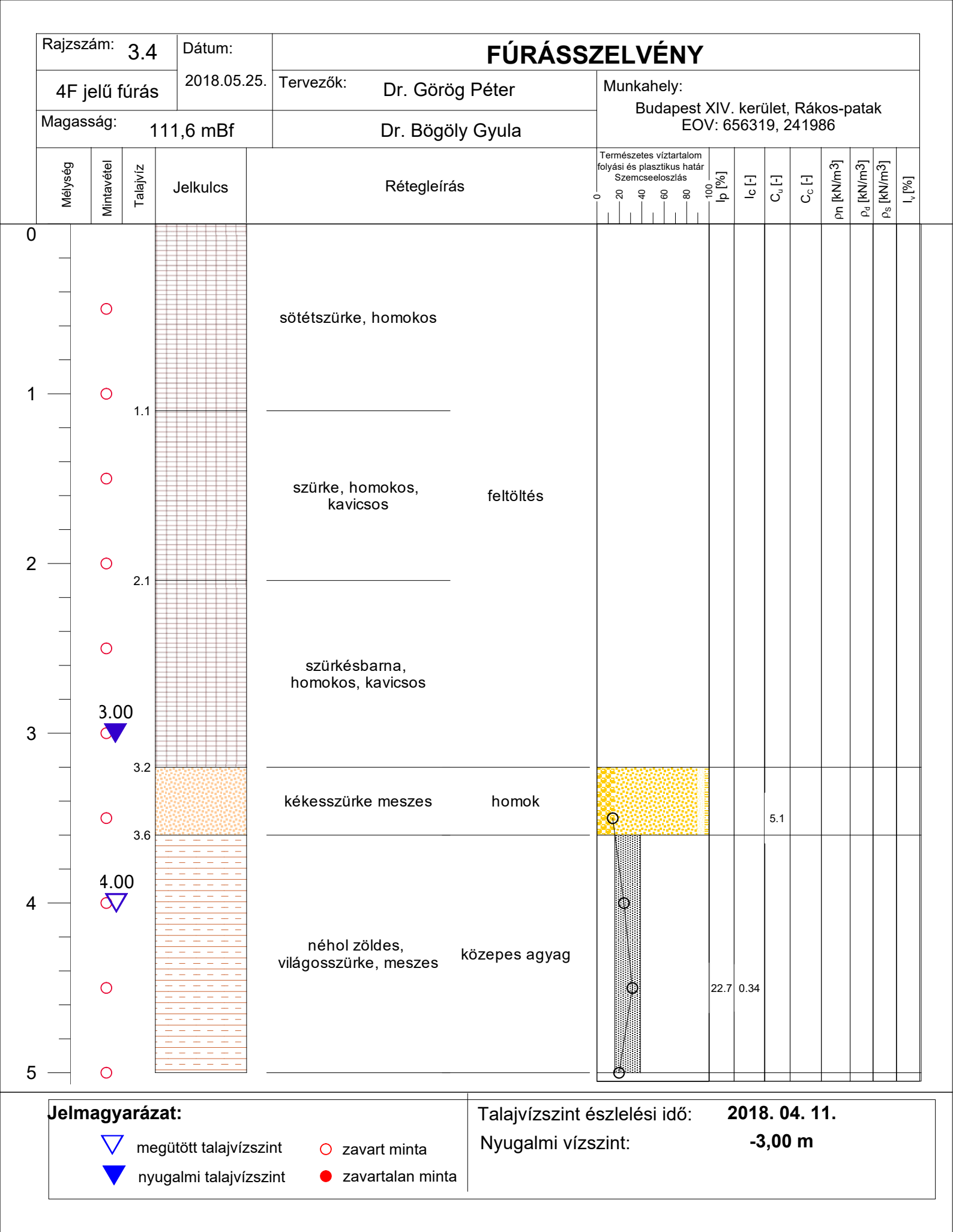
FÚRÁSNAPLÓK

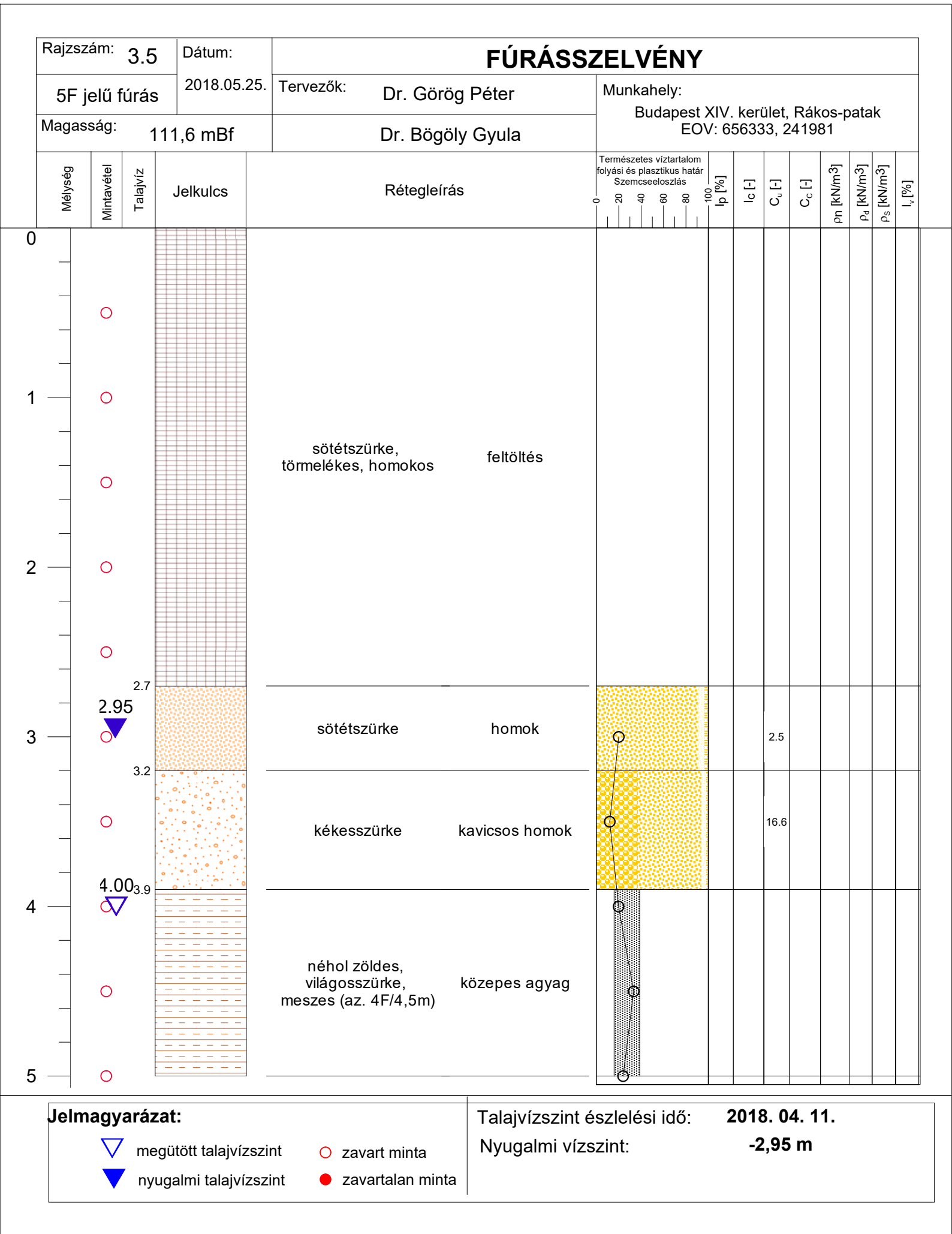
FÚRÁSSZELVÉNYEK





Jelmagyarázat:  megütött talajvízszint  zavart minta  nyugalmi talajvízszint  zavartalan minta	Talajvízszint észlelési idő: 2018. 04. 11. Nyugalmi vízszint: -2,20 m





LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

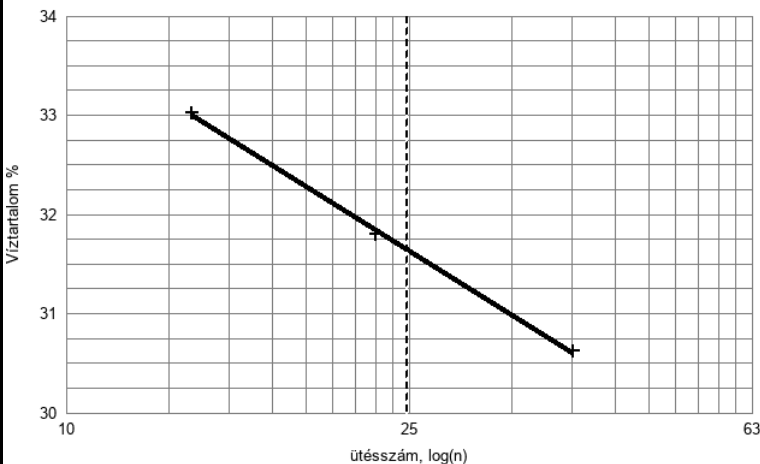
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	207/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	1F / 1,00 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	497	38,52 33,89 18,77	4,63 15,12	30,6
23	488	41,01 35,69 18,96	5,32 16,73	31,8
14	453	36,98 32,31 18,17	4,67 14,14	33,0
w_p %	767	31,83 29,74 17,43	2,09 12,31	17,0
w_p %				
Folyási határ	w_L			31,6 %
Sodrési határ	w_p			17,0 %
Plasztikus index	I_p			14,7 %
Természetes víztartalom	w			17,1 %
Relatív konzisztencia index	I_c			0,99



Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07

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.

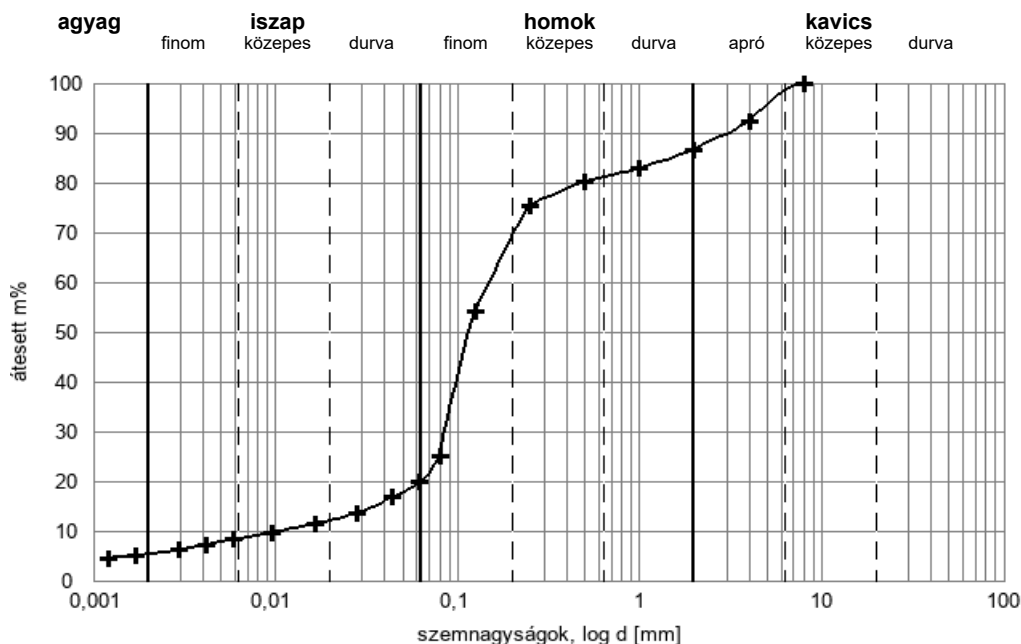
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	203/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	1F / 1,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	13,35 m%
Homok	H (Sa)	66,50 m%
Iszap	I (Si)	14,90 m%
Agyag	A (Cl)	5,25 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	3,194 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,159 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,088 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,011 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	14,05
Görbületi mutató	Cc	4,24
Természetes víztartalom	w	11,8 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

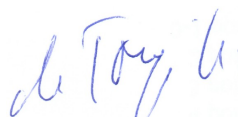
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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.

10. rész: Közvetlen nyíróvizsgálat (ISO/TS 17892-10:2004)

MSZE CEN ISO/TS 17892-10:2010

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	210/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	1F / 1,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

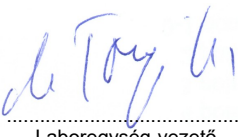
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Nyírógép (FARNELL 6x6 / 10x10 cm), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Erőmérő cella (gyűrűs), Elmozdulásmérő óra digitális (CONTROLS (WF) 30-WF6208/C), Elmozdulásmérő óra digitális (CONTROLS (WF) 30-WF6207/C)

Budapest, 2018.05.07


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.

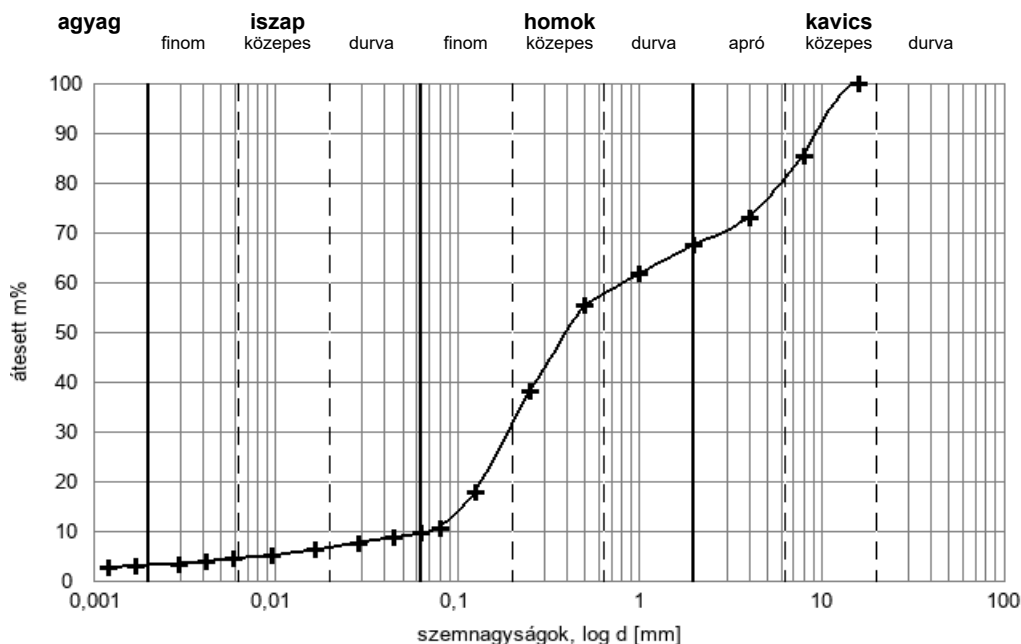
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	202/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	1F / 3,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	32,52 m%
Homok	H (Sa)	58,06 m%
Iszap	I (Si)	6,41 m%
Agyag	A (Cl)	3,01 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	10,510 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,869 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,201 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,072 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	12,12
Görbületi mutató	Cc	0,65
Természetes víztartalom	w	7,9 %
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), Szitarázó (PASCALL ENG. 12404), Hidrométer (ANDREAS KFT. 68)

Budapest, 2018.05.07


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.

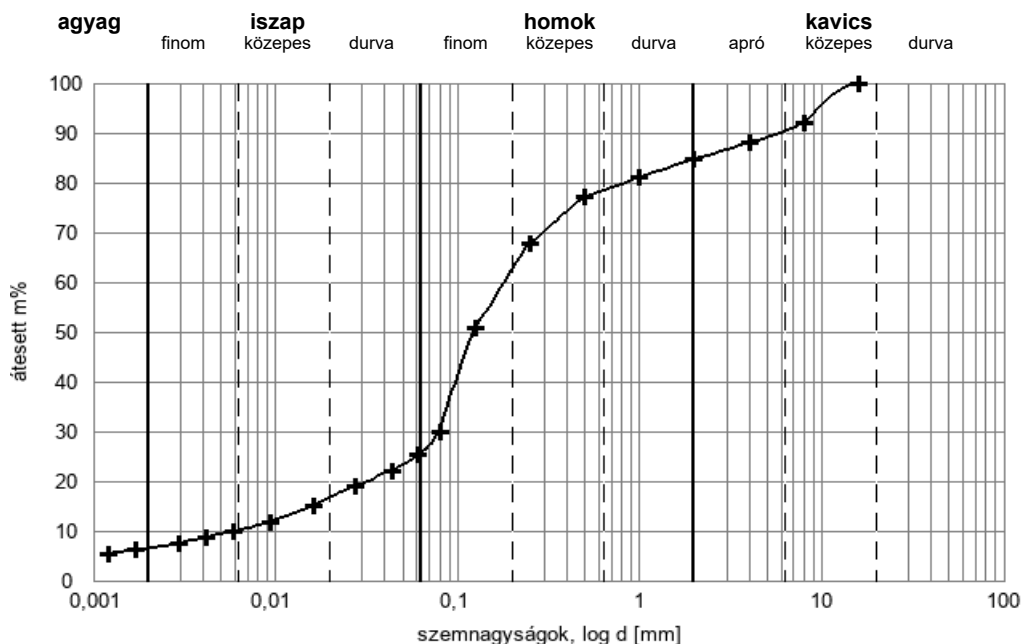
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	205/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	1F / 4,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	15,37 m%
Homok	H (Sa)	58,88 m%
Iszap	I (Si)	19,35 m%
Agyag	A (Cl)	6,40 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	6,041 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,193 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,080 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,006 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	30,88
Görbületi mutató	Cc	5,32
Természetes víztartalom	w	28,9 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,66 g/cm ³

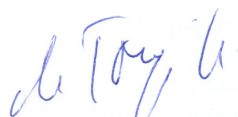
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

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


Laboregység-vezető
Dr. Tompai Zoltán

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

10. rész: Közvetlen nyíróvizsgálat (ISO/TS 17892-10:2004)

MSZE CEN ISO/TS 17892-10:2010

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	211/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	2F / 2,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó

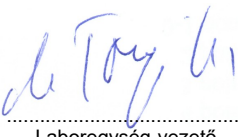
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Nyírógép (FARNELL 6x6 / 10x10 cm), Szárítószekrény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Erőmérő cella (gyűrűs), Elmozdulásmérő óra digitális (CONTROLS (WF) 30-WF6208/C), Elmozdulásmérő óra digitális (CONTROLS (WF) 30-WF6207/C)

Budapest, 2018.05.07


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.

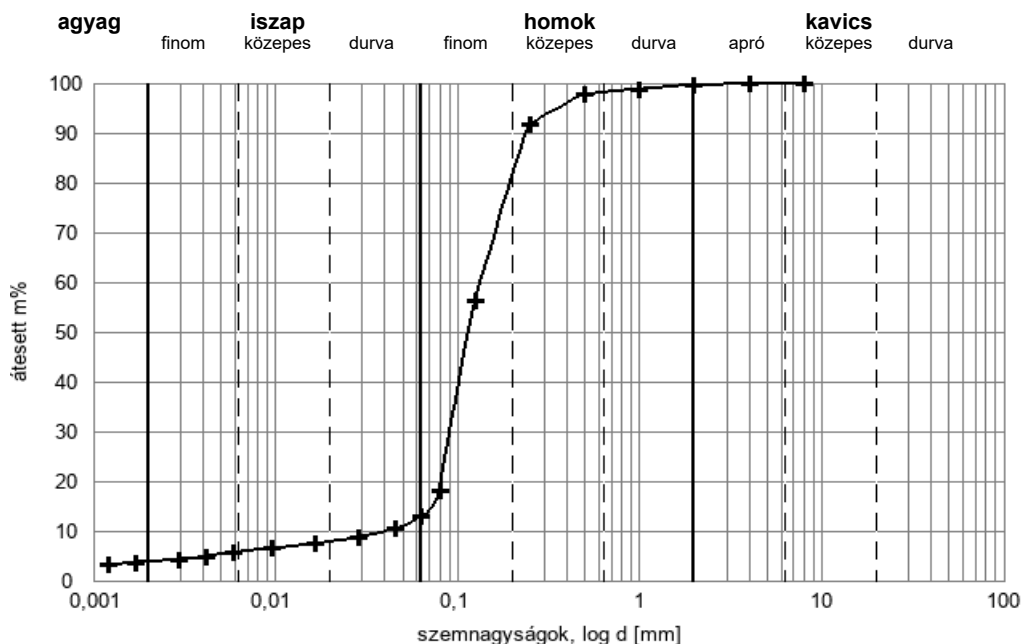
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	198/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	2F / 2,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,41 m%
Homok	H (Sa)	86,69 m%
Iszap	I (Si)	9,15 m%
Agyag	A (Cl)	3,75 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,244 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,139 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,094 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,041 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	3,36
Görbületi mutató	Cc	1,55
Természetes víztartalom	w	20,5 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

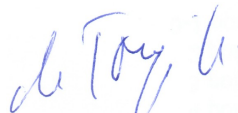
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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

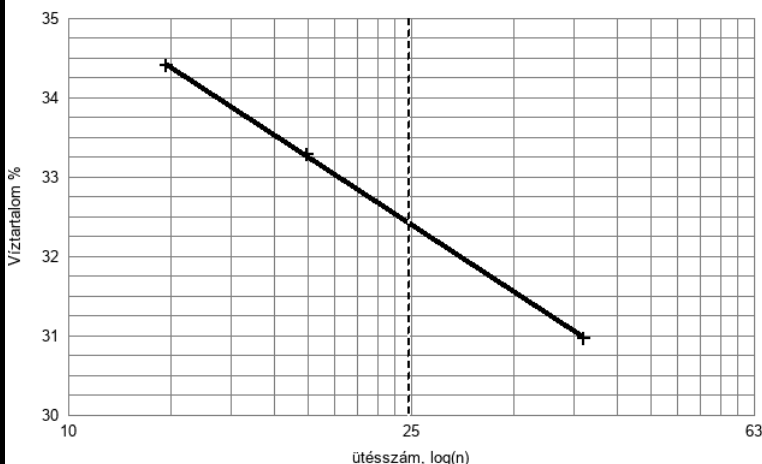
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	208/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	3F / 1,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Ütés- szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$	w %
			m_d	
40	478	37,10 32,62 18,15	4,48 14,47	31,0
19	511	36,20 31,49 17,34	4,71 14,15	33,3
13	469	42,22 36,32 19,17	5,90 17,15	34,4
w_p %	776	32,19 30,21 17,93	1,98 12,28	16,1
w_p %				
Folyási határ			w_L	32,4 %
Sodrasi határ			w_p	16,1 %
Plasztikus index			I_p	16,3 %
Természetes víztartalom			w	16,7 %
Relatív konzisztencia index			I_c	0,97



Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07

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.

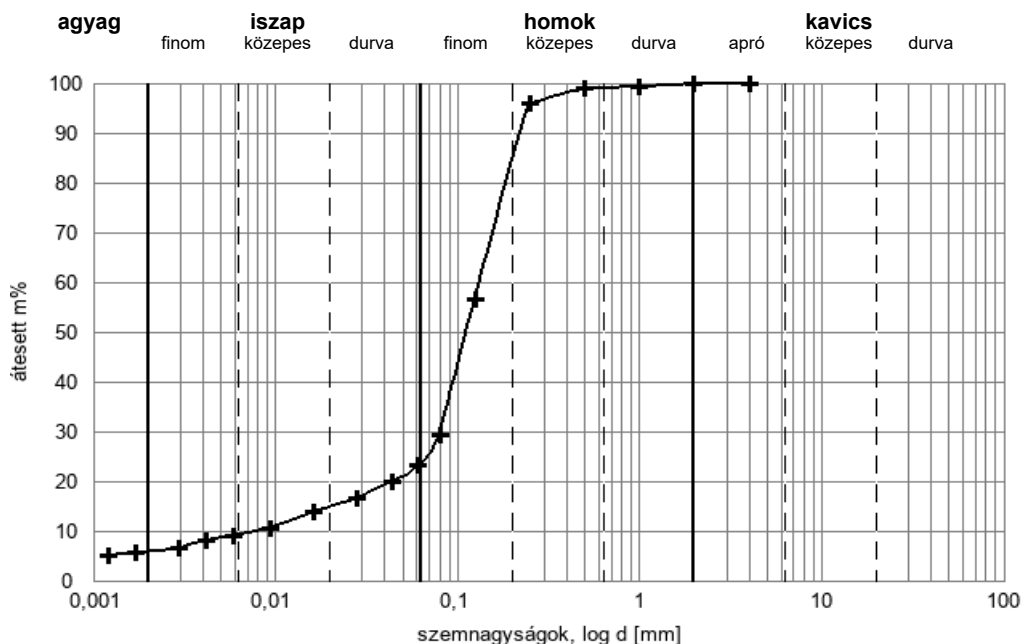
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	206/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	3F / 2,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,19 m%
Homok	H (Sa)	76,09 m%
Iszap	I (Si)	17,87 m%
Agyag	A (Cl)	5,85 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	0,231 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	0,136 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,081 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,008 mm
Egyenlőtlenégi mutató	Cu	16,77
Görbületi mutató	Cc	6,03
Természetes víztartalom	w	14,4 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,66 g/cm ³

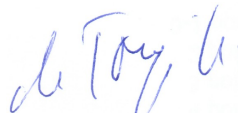
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


Vizsgálatot végezte
Nemethy 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.

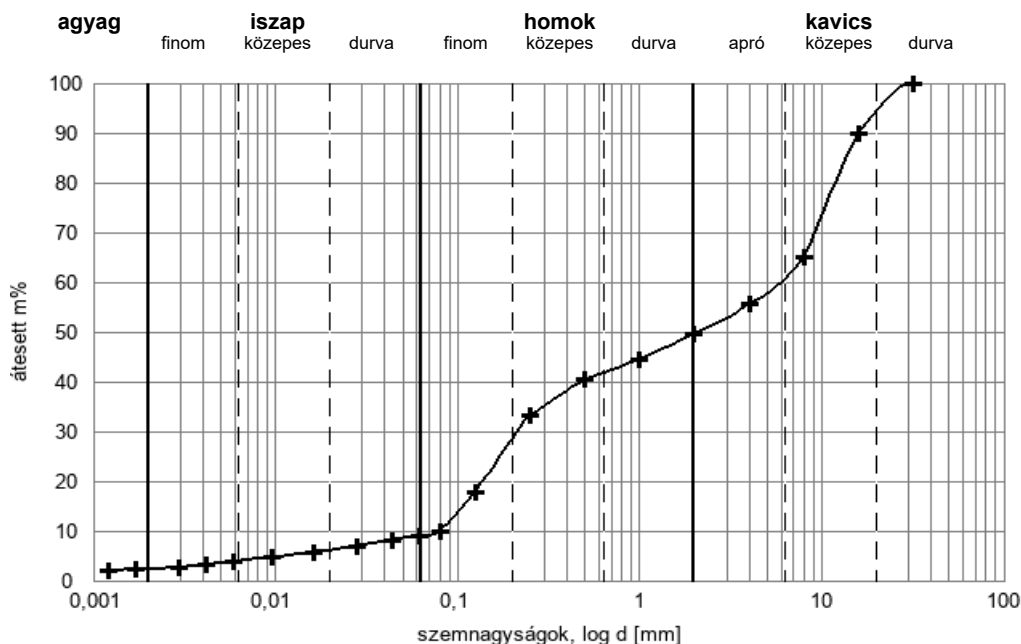
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	204/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	3F / 2,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	50,45 m%
Homok	H (Sa)	40,48 m%
Iszap	I (Si)	6,75 m%
Agyag	A (Cl)	2,32 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	16,066 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	5,897 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,224 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,082 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	72,24
Gömbületi mutató	Cc	0,10
Természetes víztartalom	w	10,7 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

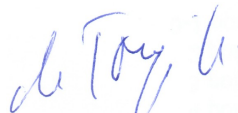
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNŐKEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNŐKEOLÓGIAI
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.

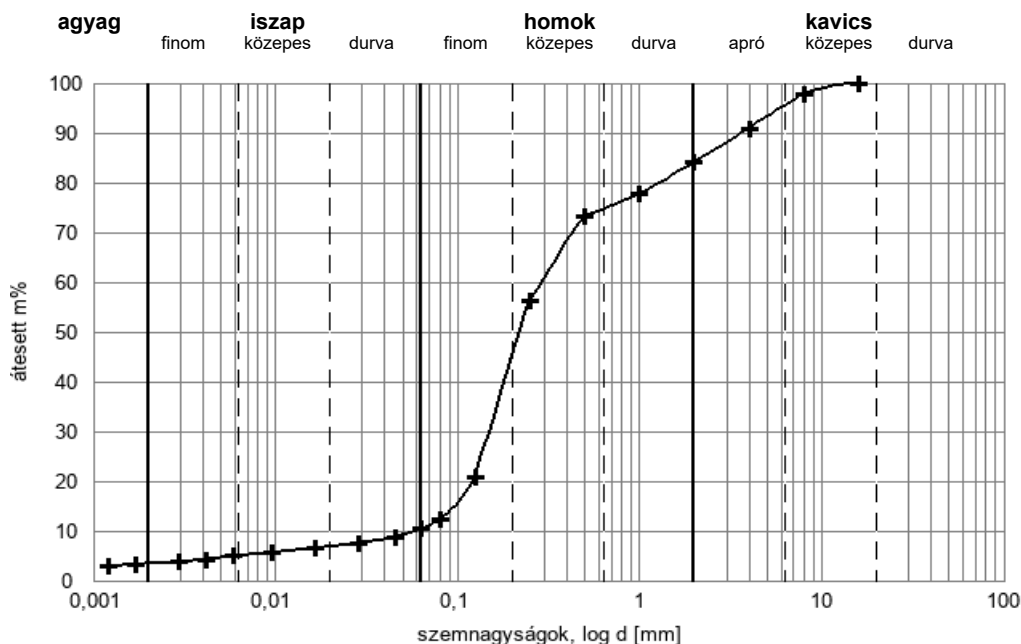
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	201/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	4F / 3,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	15,96 m%
Homok	H (Sa)	73,77 m%
Iszap	I (Si)	6,91 m%
Agyag	A (Cl)	3,36 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	3,736 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,305 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,158 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,060 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	5,09
Görbületi mutató	Cc	1,36
Természetes víztartalom	w	14,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

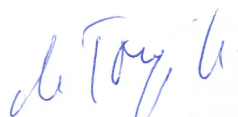
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


Vizsgálatot végezte
Nemethy Ferenc

BME GEOTECHNIKA ÉS
MŰNÖKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MŰNÖKGEOLÓGIAI
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

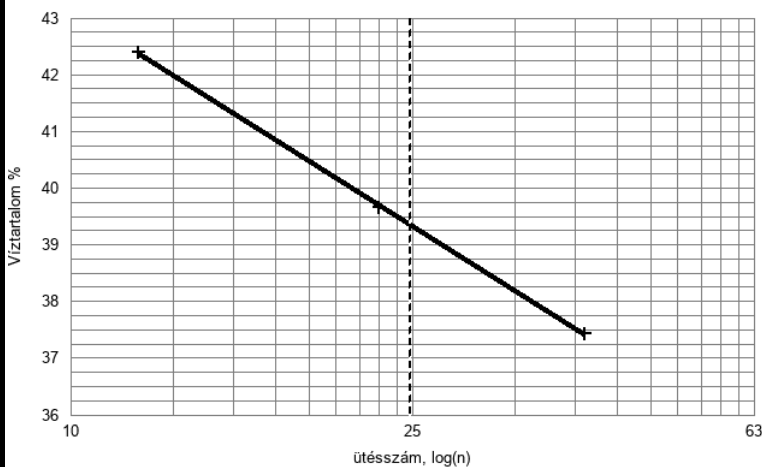
Talajmechanikai vizsgálatok

Konzisztenciahatárok

MSZ 14043-4:1980

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	209/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	4F / 4,50 m	Minta tip./ Mintát vette:	zavart / Megbízó

Ütés- szám	Óraüveg száma	$m_n + \text{üveg}$ $m_d + \text{üveg}$ üveg	$m_n - m_d$	w %
			m_d	
40	444	42,03 35,45 17,87	6,58 17,58	37,4
23	799	39,71 33,60 18,19	6,11 15,41	39,6
12	406	39,68 33,19 17,88	6,49 15,31	42,4
w_p %	759	30,17 28,35 17,43	1,82 10,92	16,7
w_p %				
Folyási határ			w_L	39,3 %
Sodrasi határ			w_p	16,7 %
Plasztikus index			I_p	22,7 %
Természetes víztartalom			w	31,7 %
Relatív konzisztencia index			I_c	0,34



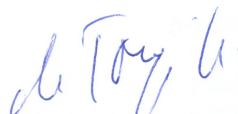
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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.

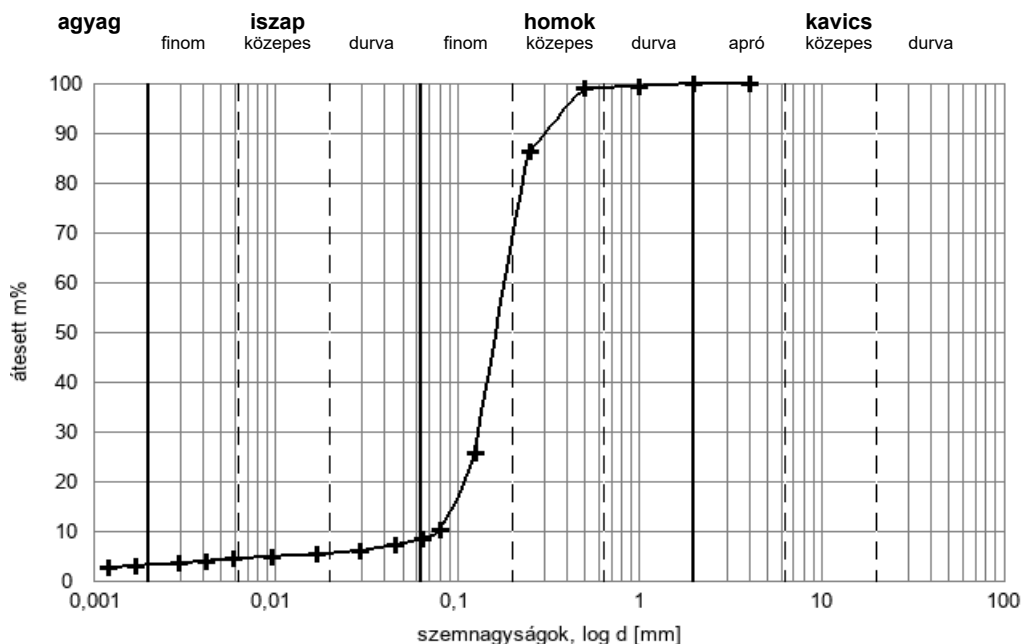
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	200/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	5F / 3,00 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	0,17 m%
Homok	H (Sa)	91,46 m%
Iszap	I (Si)	5,33 m%
Agyag	A (Cl)	3,04 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szem nagyság	D ₉₀	0,326 mm
60%-hoz tartozó szem nagyság	D ₆₀	0,196 mm
30%-hoz tartozó szem nagyság	D ₃₀	0,134 mm
10%-hoz tartozó szem nagyság	D ₁₀	0,078 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	2,51
Görbületi mutató	Cc	1,18
Természetes víztartalom	w	20,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

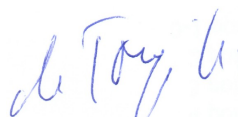
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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.

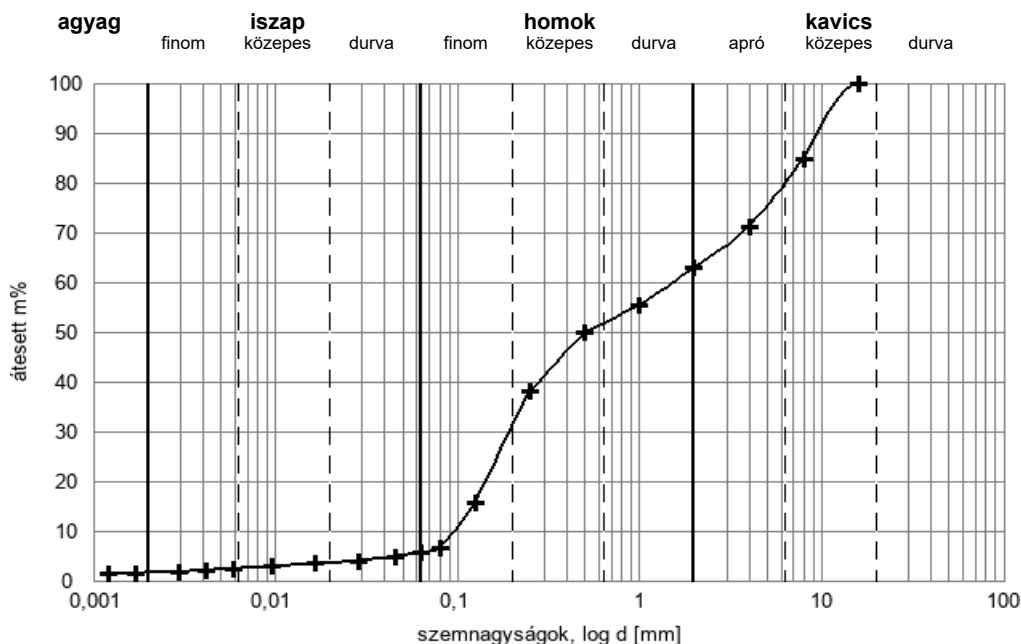
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.

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

MSZ EN ISO 17892-4:2017

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	199/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárásjel / mélység:	5F / 3,50 m	Minta tip. / Mintát vette:	zavart / Megbízó



Talajt alkotó frakciók		
Kavics	K (Gr)	37,15 m%
Homok	H (Sa)	57,23 m%
Iszap	I (Si)	4,08 m%
Agyag	A (Cl)	1,54 m%

A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
90%-hoz tartozó szemmagyság	D ₉₀	10,746 mm
60%-hoz tartozó szemmagyság	D ₆₀	1,616 mm
30%-hoz tartozó szemmagyság	D ₃₀	0,206 mm
10%-hoz tartozó szemmagyság	D ₁₀	0,097 mm
Egyenlőtlenségi mutató	Cu	16,63
Görbületi mutató	Cc	0,27
Természetes víztartalom	w	12,1 %
Szemcsesűrűség	ρ _s	2,65 g/cm ³

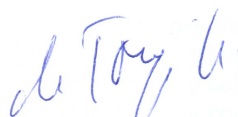
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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
10. rész: Közvetlen nyíróvizsgálat (ISO/TS 17892-10:2004)
(MSZE CEN ISO/TS 17892-10:2010)

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma	211/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezés dátuma:	2018.04.26
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárás jel / mélység:	2F / 2,00 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavart / Megbízó

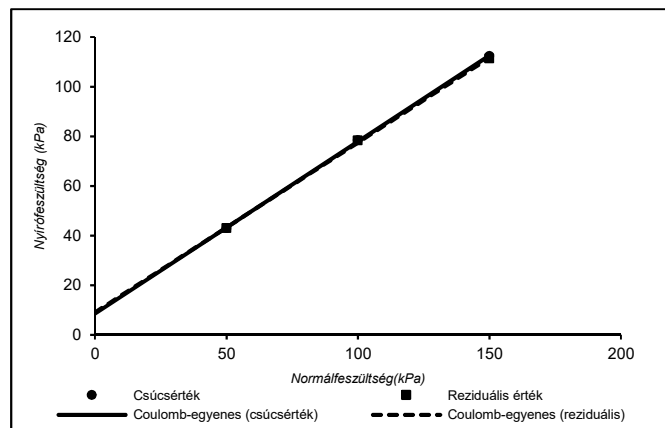
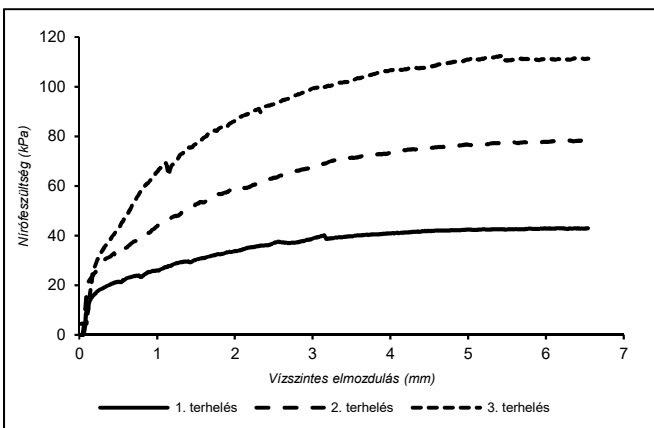
BERENDEZÉS ADATAI		
Terhelő keret hossza (L):	60	mm
Terhelő keret szélessége (B):	60	mm
Terhelő keret alapterülete (A):	3600	mm ²

TERHELÉSI ADATOK		
1. terhelés (P ₁):	50	kPa
2. terhelés (P ₂):	100	kPa
3. terhelés (P ₃):	150	kPa
4. terhelés (P ₄):	-	kPa

TERHELÉSI PARAMÉTEREK		
Nyírási sebesség:	0,5	mm/min
Max. elmozdulás:	6,5	mm
Terhelés típusa:	állandó sebesség	
Konszolidált:	igen	

MINTA ADATOK			KEZDETI ÁLLAPOT			TERHELÉS UTANI ÁLLAPOT		
Terhelés (kPa):			50	100	150	50	100	150
Talajminta magassága	H	mm	20,00	20,00	20,00	19,81	19,54	19,27
Nedves tömeg	m	g	124,30	124,70	124,40	124,30	124,70	124,40
Száraz tömeg:	m _d	g	115,20	115,57	115,29	115,20	115,57	115,29
Víztartalom	w	%	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90
Szemcsesűrűség *	ρ _s	g/cm ³	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
Száraz sűrűség	ρ _d	g/cm ³	1,60	1,61	1,60	1,62	1,64	1,66
Nedves sűrűség	ρ	g/cm ³	1,73	1,73	1,73	1,74	1,77	1,79
Hézagtérféyző	e	-	0,66	0,65	0,65	0,64	0,61	0,59
Telítettség	S _r	-	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,35

* becsült érték



TALAJFIZIKAI PARAMÉTEREK:	CSÚCSÉRTÉK	φ' 34,5 °	c' 8,6 kPa
	REZIDUÁLIS ÉRTÉK	φ' _r 34,5 °	c' _r 9,1 kPa

Megjegyzés: Konszolidációs eredmények mellékletben.

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Nyíróberendezés (Farnell), Szárítószekevény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Erőmérő cella (KALIBER 7923-20kN), Elmozdulásmérő óra digitális (KYOWA DT-265310B), Elmozdulásmérő óra digitális (KYOWA),

Budapest, 2018. május 7.

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

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
Laboregység-vezető

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma:

299/2018

Jegyzőkönyv száma

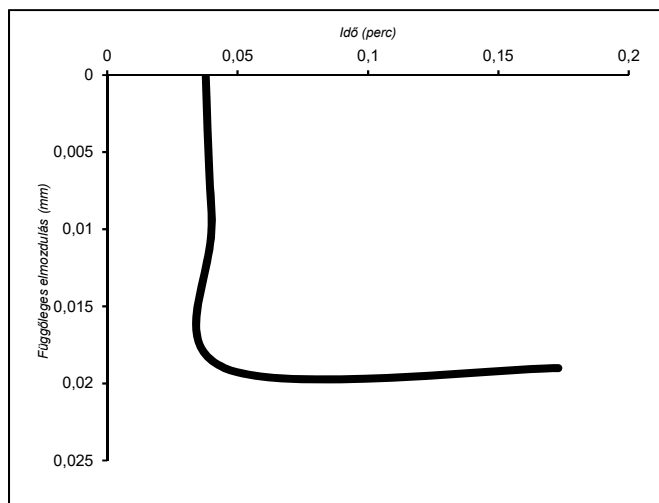
211/05/2018

MELLÉKLET

KONSZOLIDÁCIÓS GÖRBÉK

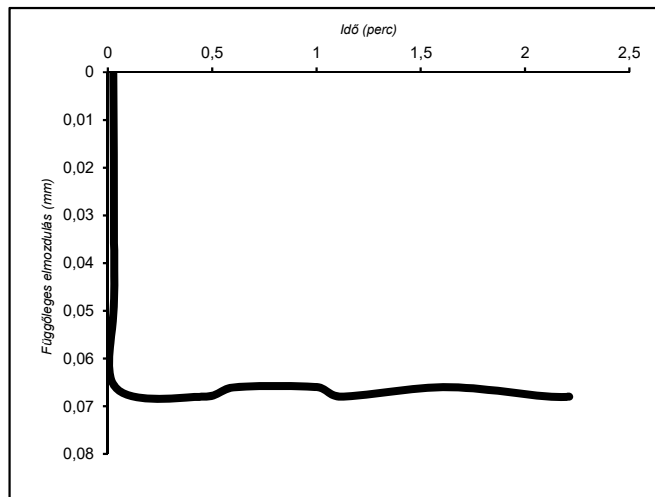
1. TERHELÉS

50 kPa



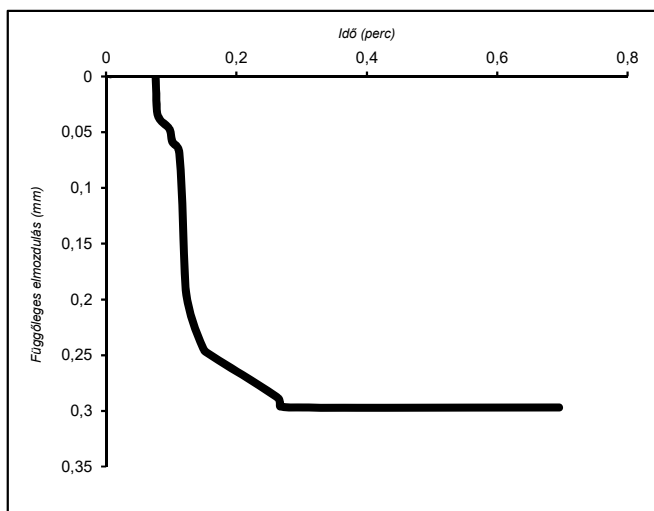
2. TERHELÉS

100 kPa



3. TERHELÉS

150 kPa



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 299/2018 Jegyzőkönyv száma 211/05/2018

MELLÉKLET

Fénykép(ek)



2F/2.00 m

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata
10. rész: Közvetlen nyíróvizsgálat (ISO/TS 17892-10:2004)
(MSZE CEN ISO/TS 17892-10:2010)

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma	210/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezés dátuma:	2018.04.26
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
Feltárás jel / mélység:	1F / 1,50 m	Minta típusa / Mintát vette:	zavart / Megbízó

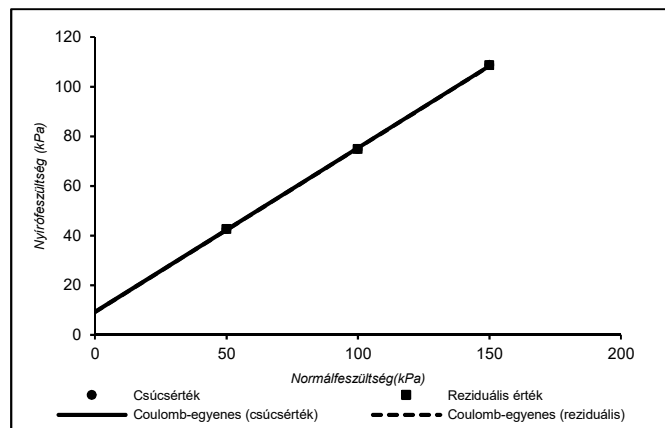
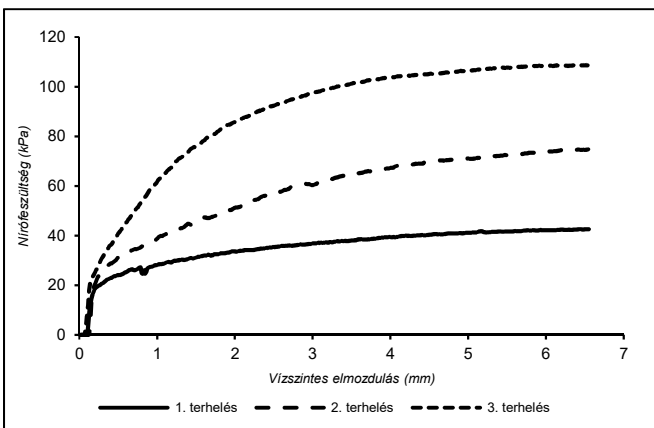
BERENDEZÉS ADATAI		
Terhelő keret hossza (L):	60	mm
Terhelő keret szélessége (B):	60	mm
Terhelő keret alapterülete (A):	3600	mm ²

TERHELÉSI ADATOK		
1. terhelés (P ₁):	50	kPa
2. terhelés (P ₂):	100	kPa
3. terhelés (P ₃):	150	kPa
4. terhelés (P ₄):	-	kPa

TERHELÉSI PARAMÉTEREK		
Nyírási sebesség:	0,5	mm/min
Max. elmozdulás:	6,5	mm
Terhelés típusa:	állandó sebesség	
Konszolidált:	igen	

MINTA ADATOK			KEZDETI ÁLLAPOT			TERHELÉS UTANI ÁLLAPOT		
Terhelés (kPa):			50	100	150	50	100	150
Talajminta magassága	H	mm	20,00	20,00	20,00	19,71	19,30	19,37
Nedves tömeg	m	g	129,50	129,70	130,10	129,50	129,70	130,10
Száraz tömeg	m _d	g	115,83	116,01	116,37	115,83	116,01	116,37
Víztartalom	w	%	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80
Szemcsesűrűség *	ρ _s	g/cm ³	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
Száraz sűrűség	ρ _d	g/cm ³	1,61	1,61	1,62	1,63	1,67	1,67
Nedves sűrűség	ρ	g/cm ³	1,80	1,80	1,81	1,83	1,87	1,87
Hézagtérfogat	e	-	0,65	0,64	0,64	0,62	0,59	0,59
Telítettség	S _r	-	0,48	0,49	0,49	0,50	0,53	0,53

* becsült érték



TALAJFIZIKAI PARAMÉTEREK:	CSÚCSÉRTÉK	φ' 33,5 °	c' 9,3 kPa
	REZIDUÁLIS ÉRTÉK	φ' _r 33,5 °	c' _r 9,2 kPa

Megjegyzés: Konszolidációs eredmények mellékletben.

Mérőeszközök: Mérleg (KERN PLJ 4000-2M), Nyíróberendezés (Farnell), Szárítószekevény (KAPACITÍV KKT. PKL-2002A), Erőmérő cella (KALIBER 7923-20kN), Elmozdulásmérő óra digitális (KYOWA DT-265310B), Elmozdulásmérő óra digitális (KYOWA),

Budapest, 2018. május 7.

vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

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

Ellenőrizte és jóváhagyta
Dr. Tompai Zoltán
Laboregység-vezető

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

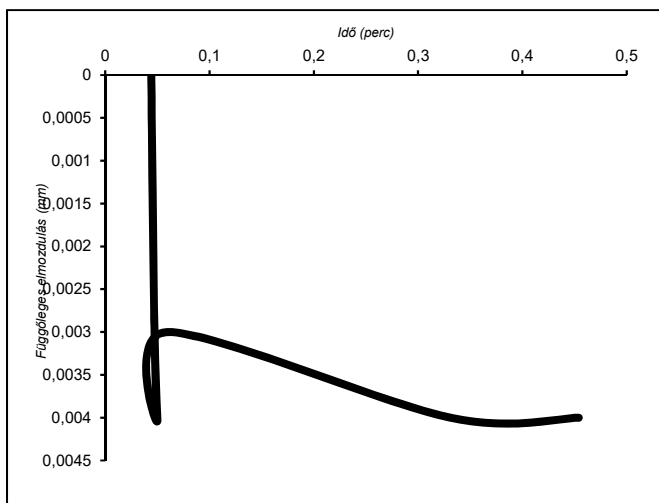
Munka száma: 299/2018 Jegyzőkönyv száma: 210/05/2018

MELLÉKLET

KONSZOLIDÁCIÓS GÖRBÉK

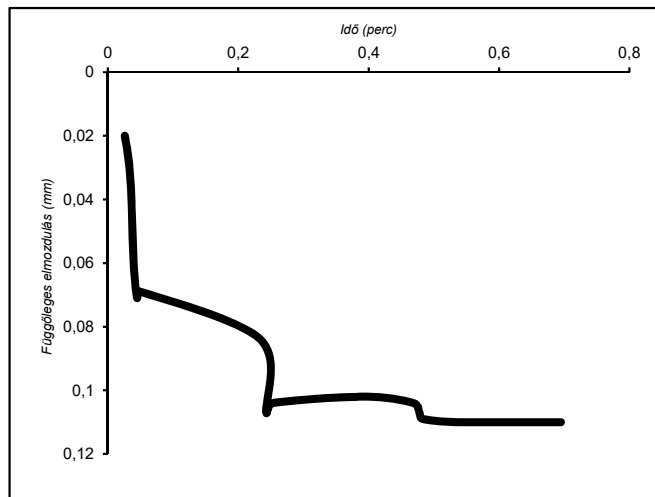
1. TERHELÉS

50 kPa



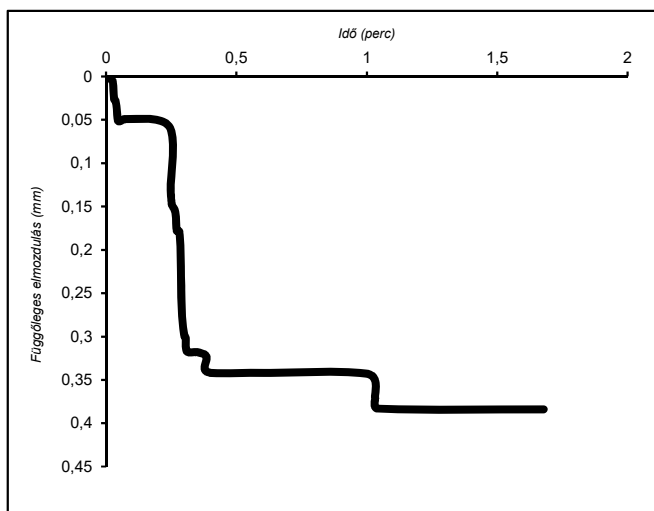
2. TERHELÉS

100 kPa



3. TERHELÉS

150 kPa



A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Munka száma: 299/2018 Jegyzőkönyv száma 210/05/2018

MELLÉKLET

Fénykép(ek)



1F/1,50 m

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

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

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata

1. rész: A víztartalom meghatározása (ISO 17892-1:2014)

MSZ EN ISO 17892-1:2015

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	193/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
		Mintát vette:	Megbízó

Minta jele	Nedves tömeg [g]	Száraz tömeg [g]	Víztartalom, w [%]
1F / 1,00	86,80	74,14	17,1 %
1F / 1,50	86,98	77,81	11,8 %
1F / 2,00	103,00	92,68	11,1 %
1F / 2,50	156,10	142,92	9,2 %
1F / 3,00	129,55	120,04	7,9 %
1F / 3,50	92,95	76,81	21,0 %
1F / 4,00	91,02	70,64	28,9 %
1F / 4,50	80,40	63,60	26,4 %
1F / 5,00	96,70	71,60	35,1 %

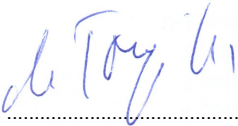
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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

1. rész: A víztartalom meghatározása (ISO 17892-1:2014)

MSZ EN ISO 17892-1:2015

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	194/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
		Mintát vette:	Megbízó

Minta jele	Nedves tömeg [g]	Száraz tömeg [g]	Víztartalom, w [%]
2F / 1,50	118,20	106,68	10,8 %
2F / 2,00	114,80	106,43	7,9 %
2F / 2,50	134,70	111,82	20,5 %
2F / 3,00	158,78	132,72	19,6 %
2F / 3,50	127,30	110,00	15,7 %
2F / 4,00	80,20	61,94	29,5 %
2F / 4,50	84,40	61,83	36,5 %
2F / 5,00	82,60	66,42	24,4 %

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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

1. rész: A víztartalom meghatározása (ISO 17892-1:2014)

MSZ EN ISO 17892-1:2015

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	195/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
		Mintát vette:	Megbízó

Minta jele	Nedves tömeg [g]	Száraz tömeg [g]	Víztartalom, w [%]
3F / 1,50	101,45	86,94	16,7 %
3F / 2,00	107,16	93,69	14,4 %
3F / 2,50	117,60	106,20	10,7 %
3F / 3,00	108,77	95,29	14,1 %
3F / 3,50	84,80	66,71	27,1 %
3F / 4,00	89,60	67,87	32,0 %
3F / 4,50	87,00	63,91	36,1 %
3F / 5,00	83,50	67,10	24,4 %

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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

1. rész: A víztartalom meghatározása (ISO 17892-1:2014)

MSZ EN ISO 17892-1:2015

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	196/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
		Mintát vette:	Megbízó

Minta jele	Nedves tömeg [g]	Száraz tömeg [g]	Víztartalom, w [%]
4F / 3,50	98,77	86,55	14,1 %
4F / 4,00	100,75	81,09	24,2 %
4F / 4,50	90,70	68,89	31,7 %
4F / 5,00	94,90	79,20	19,8 %

Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


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

1. rész: A víztartalom meghatározása (ISO 17892-1:2014)

MSZ EN ISO 17892-1:2015

Munka száma:	299/2018	Jegyzőkönyv száma:	197/05/2018
Megrendelő:	Tau-Terv Kft.	Minta érkezési dátuma:	2018.05.07
Minta származási helye:	Budapest, XIV. Rákospatak	Vizsgálat dátuma:	2018.05.07
		Mintát vette:	Megbízó

Minta jele	Nedves tömeg [g]	Száraz tömeg [g]	Víztartalom, w [%]
5F / 3,00	101,04	84,16	20,1 %
5F / 3,50	106,61	95,10	12,1 %
5F / 4,00	106,50	88,73	20,0 %
5F / 4,50	80,40	60,28	33,4 %
5F / 5,00	96,21	77,57	24,0 %

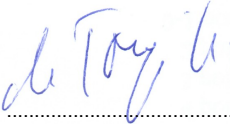
Megjegyzés a vizsgálattal kapcsolatban:

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

Budapest, 2018.05.07


Vizsgálatot végezte
Némethy Ferenc

**BME GEOTECHNIKA ÉS
MÉRŐNKGEOLÓGIA TANSZÉK
GEOTECHNIKAI ÉS MÉRŐNKGEOLÓGIAI
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!

Talajvízminta agresszivitásának vizsgálata

Minta származási helye: Rákospatak

Minta mennyisége: 2×1,5 liter

Vizsgálat ideje: 2018.05.15-05.17.

Vizsgálati eredmények:

Vizsgált jellemző	Vizsgálati módszer	Mért érték	
		2F	5F
pH	MSZ 448-22	7,5	7,4
Kloridion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-15	69	87
Szulfátió tartalom, mg/dm ³	MSZ EN 196-2	473	356
Magnéziumion tartalom, mg/dm ³	MSZ 448-3	125	45
Ammóniumion, mg/dm ³	IDRIMETER	nyomokban	0,25
Párlási maradék, mg/dm ³	MSZ 448-19	1751	1196

Vizsgálati eredmények értékelése:

A jelenleg hatályos MSZ EN 206:2014 szabvány 1. táblázata (3. pont: A nem a tengervízből származó kloridok által okozott korrózió) nem ír elő határértékeket a vasbetonnal érintkező vizek kloridion tartalmára, hanem kloridion jelenlétében egyéb környezeti hatásokat vesz figyelembe, s ettől függ a besorolás és az elkészítendő beton minősége.

A mért szulfátió tartalomak alapján a minták besorolása a következő:

2F..... XA1 környezeti osztályú (határérték: ≥ 200 és ≤ 600 mg/l)

5F..... XA1 környezeti osztályú (határérték: ≥ 200 és ≤ 600 mg/l).

A vízmintákban az ammónium- és magnéziumion koncentrációja nem éri el az XA1 kitéti (környezeti) osztály megfelelő alsó határértékeit.

A minták pH-ja semlegeshez közeli.

Budapest, 2018. május 18.

Rónaky Viktória

RÉTEGSZELVÉNYEK

1F

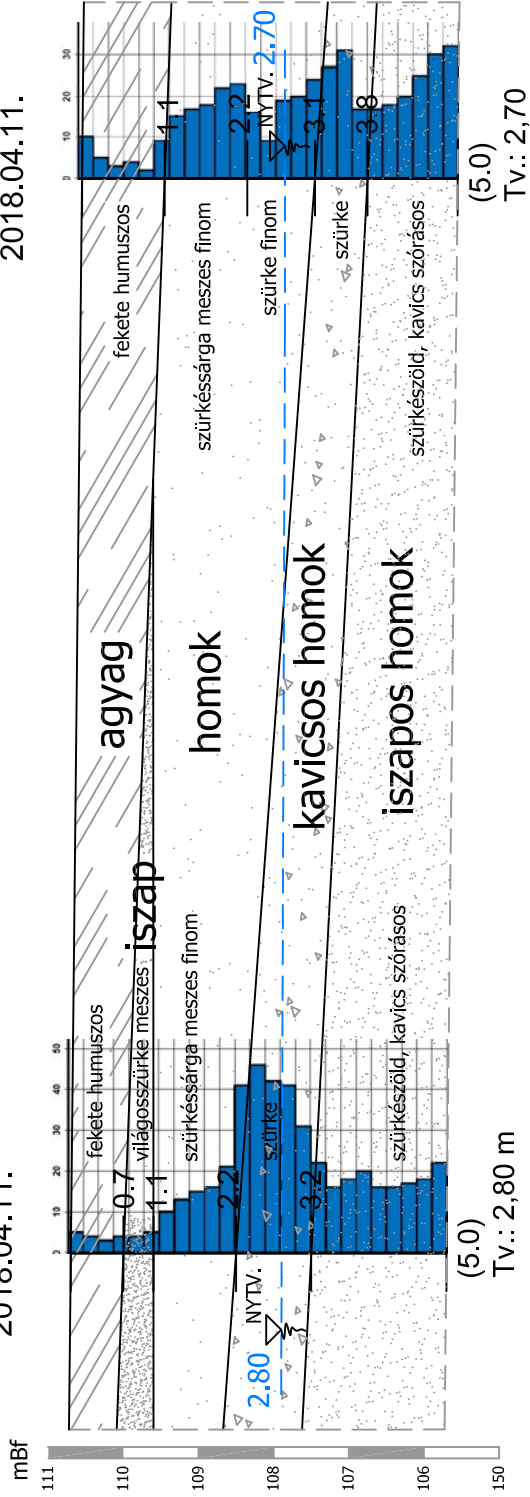
2F

110,70 mBf

110,55 mBf

2018.04.11.

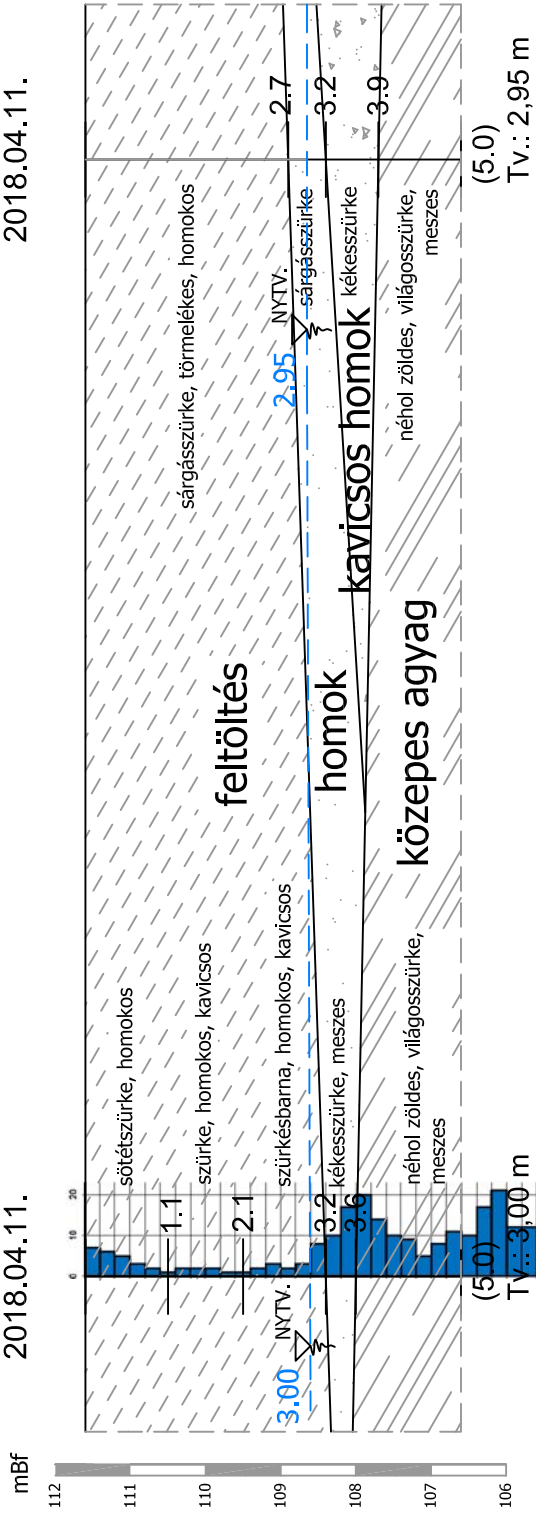
2018.04.11.



BUDAPEST, XIV. KER., RÁKOS-PATAK		DÁTUM:	2018.05.25.
A-A RÉTEGSZELVÉNY		MÉRÉ TARÁNY:	M = 1 : 100
		H = 1 : 100	
		MELLÉKLET:	5.1
TERVEZŐ:	SZERKESZTŐ:		
Dr. Görög Péter	Dr. Bögöly Gyula		

4F
111,60 mBf
2018.04.11.

5F
111,60 mBf
2018.04.11.



BUDAPEST, XIV. KER., RÁKOS-PATAK		DÁTUM: 2018.05.25.	
B-B RÉTEGSZELVÉNY		MÉRETARÁNY: M = 1 : 100	
		H = 1 : 100	
		MELLÉKLET: 5.2	
TERVEZŐ: Dr. Görög Péter	SZERKESZTŐ: Dr. Bögöly Gyula		

DINAMIKUS SZONDÁK SZELVÉNYEI

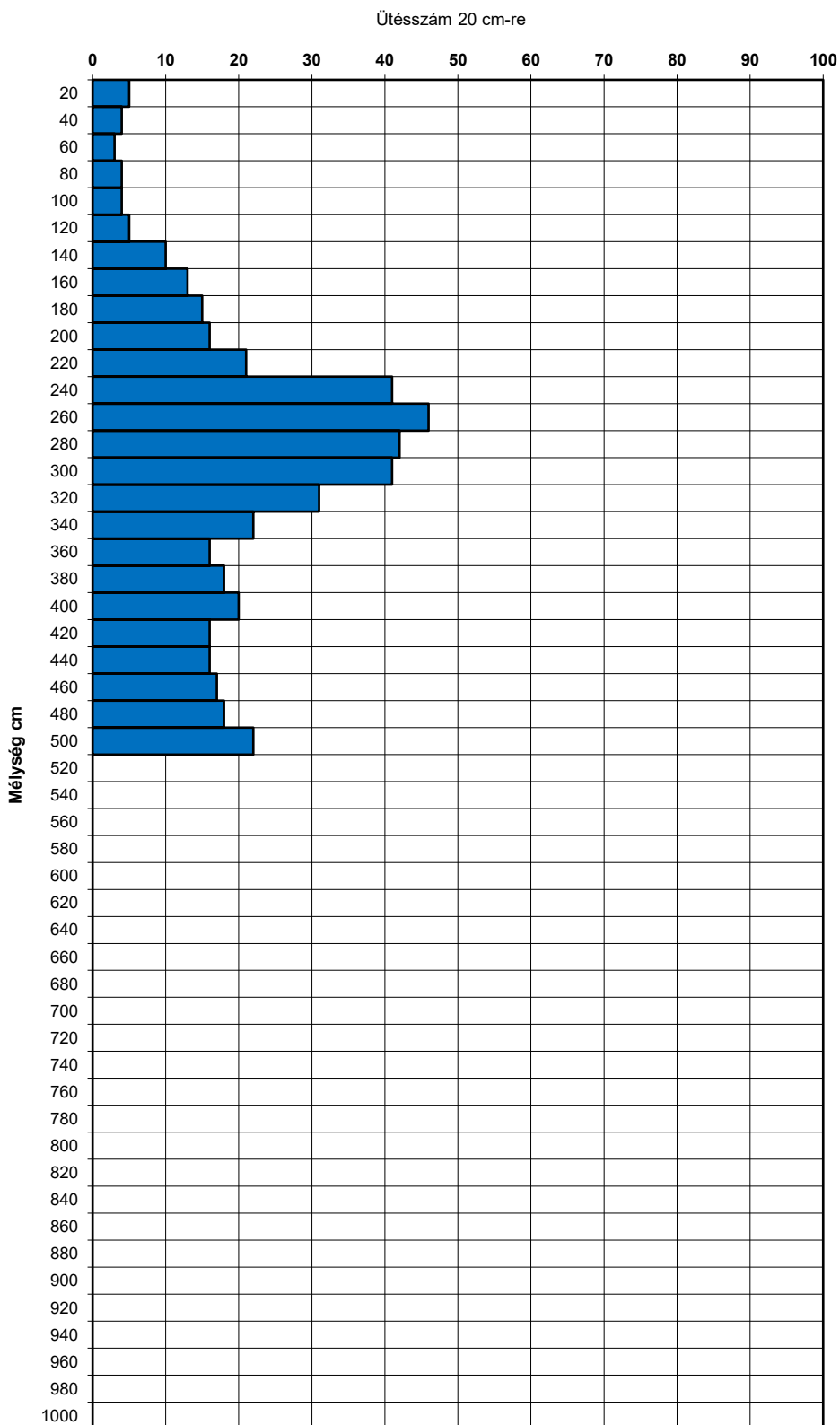
Módosék Mérnöki Szolgáltató Kft.	1204 Bp, Szent Erzsébet tér 5	Hely: Budapest XIV. Rákospatak
	Tel/Fax: 06-1-285-2809	Szondázás száma: 1D
	Mobil: 06-20-9348-698	EOV: 656029 242097
	E-mail: modosek@modosek.hu	Magasság:
Megbízó: Görög Péter		Dátum: 2018. 04. 11.

Szondázási jegyzőkönyv

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység cm	Ütésszám
20	5
40	4
60	3
80	4
100	4
120	5
140	10
160	13
180	15
200	16
220	21
240	41
260	46
280	42
300	41
320	31
340	22
360	16
380	18
400	20
420	16
440	16
460	17
480	18
500	22
520	
540	
560	
580	
600	
620	
640	
660	
680	
700	
720	
740	
760	
780	
800	
820	
840	
860	
880	
900	
920	
940	
960	
980	
1000	



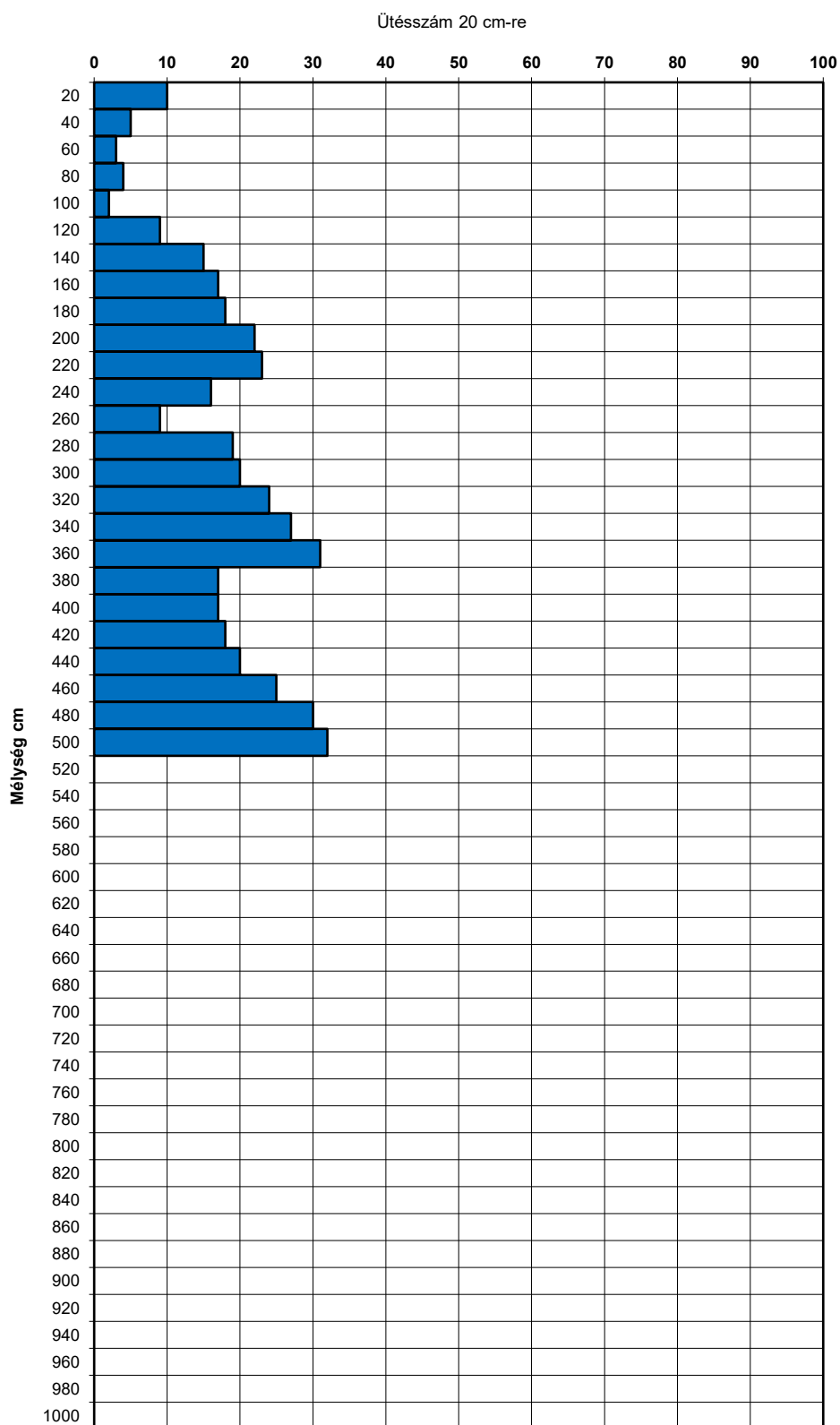
Módosék Mérnöki Szolgáltató Kft.	1204 Bp, Szent Erzsébet tér 5	Hely: Budapest XIV. Rákospatak
	Tel/Fax: 06-1-285-2809	Szondázás száma: 2D
	Mobil: 06-20-9348-698	EOV: 656023 242084
	E-mail: modosek@modosek.hu	Magasság:
Megbízó: Görög Péter		Dátum: 2018. 04. 11.

Szondázási jegyzőkönyv

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység cm	Ütésszám
20	10
40	5
60	3
80	4
100	2
120	9
140	15
160	17
180	18
200	22
220	23
240	16
260	9
280	19
300	20
320	24
340	27
360	31
380	17
400	17
420	18
440	20
460	25
480	30
500	32
520	
540	
560	
580	
600	
620	
640	
660	
680	
700	
720	
740	
760	
780	
800	
820	
840	
860	
880	
900	
920	
940	
960	
980	
1000	



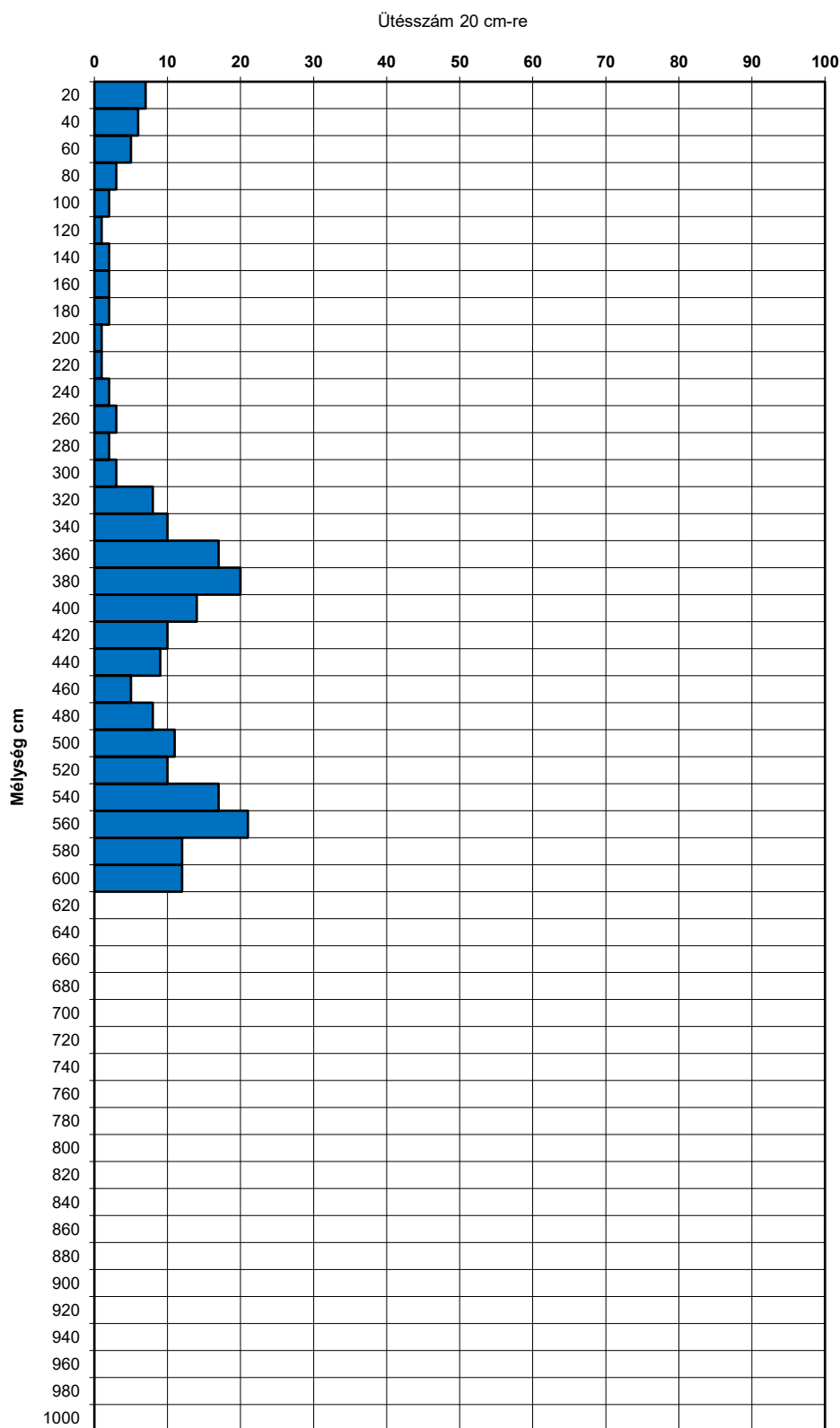
Módosék Mérnöki Szolgáltató Kft.	1204 Bp, Szent Erzsébet tér 5	Hely: Budapest XIV. Rákospatak
	Tel/Fax: 06-1-285-2809	Szondázás száma: 4D
	Mobil: 06-20-9348-698	EOV: 656319 241986
	E-mail: modosek@modosek.hu	Magasság:
Megbízó: Görög Péter		Dátum: 2018. 05. 23.

Szondázási jegyzőkönyv

Mérési eredmények:

Szondázási diagram

Mélység cm	Ütésszám
20	7
40	6
60	5
80	3
100	2
120	1
140	2
160	2
180	2
200	1
220	1
240	2
260	3
280	2
300	3
320	8
340	10
360	17
380	20
400	14
420	10
440	9
460	5
480	8
500	11
520	10
540	17
560	21
580	12
600	12
620	
640	
660	
680	
700	
720	
740	
760	
780	
800	
820	
840	
860	
880	
900	
920	
940	
960	
980	
1000	



Budapest, XIV. ker. Rákospatak Szugló utca-Egressy út közötti szakasza

STATIKAI MŰSZAKI LEÍRÁS

Gyalogos híd építése

Építtető:

Budapest Főváros XIV. kerület Zugló Önkormányzata
1145 Budapest, Pétervárad utca 2.

Készítette:



Komáromi Gergely
okl. építőmérnök,
tartószerkezeti tervező
T - T / 13 - 12692

Mérnök kamarai azonosító szám: 13 - 12692

2085 Pilisvörösvár,
Mátyás király u. 40.

Pilisvörösvár, 2018. május

Tervezői nyilatkozat

Alulírott tervező az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 9.§ (5) bekezdése alapján az alábbiakról nyilatkozom:

a.) A tervezett építés helye, címe, helyrajzi száma: Budapest, XIV. ker. Rákospatak Szugló utca-Egressy út közötti szakasza

Az építés megnevezése: gyalogos híd építése

b.) Az általam tervezett műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az 1997. évi LXXVIII. törvény 31.§-ának (1)-(2) és (4) bekezdésekben meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek, valamint az eseti hatósági előírásoknak. A tervezés során a vonatkozó nemzeti és EN szabványoktól eltérő műszaki megoldást, eljárást, számítási módszert nem alkalmaztunk. A kivitelezési tervdokumentáció a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendeletben megfogalmazott műszaki tartalommal elkészült.

c.) Tervező felelősen nyilatkozik, hogy a betervezett építési termékek, szerkezeti megoldások rendelkeznek megfelelőségi igazolással, építőipari műszaki engedéllyel, vagy európai műszaki alkalmassági bizonyítvánnyal, illetve CE jelöléssel.

d.) a létesítmény az 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletben foglaltaknak tűzvédelmi szempontból megfelel

Pilisvörösvár, 2018. május



Komáromi Gergely

okl. építőmérnök, tartószerkezeti tervező

T – T / 13 - 12692

Mérnök kamarai azonosító szám: 13-12692
2085 Pilisvörösvár, Mátyás király utca 40.

TARTALOMJEGYZÉK

STATIKAI MŰSZAKI LEÍRÁS Gyalogos híd építése.....	1
Tervezői nyilatkozat.....	2
TARTALOMJEGYZÉK.....	3
Tartószerkezeti műszaki leírás	4
1. Előzmények	4
2. Előzmények, a műtárgy általános leírása	4
3. Kiindulási adatok és számítások.....	4
Alkalmazott szabványok	4
Teherelemzés	5
4. Szerkezeti leírás	9
Alapozás:	9
Vízszintes teherhordó szerkezetek:	9

Tartószerkezeti műszaki leírás

1. Előzmények

Jelen statikai műszaki leírás részét képezi az engedélyezési tervdokumentációnak, a felvett méretek igazolására szolgál a legjobban igénybevett szerkezeti elemek közelítő számításán keresztül. Rendelkezésemre álltak az építészeti tervlapok, és a talajvizsgálati jelentés, ezek alapján készítettem el számításaimat.

A statikai dokumentáció az építési engedély megszerzésére vonatkozik, a kivitelezéshez részletes tartószerkezeti kivitelezési tervek szükségesek.

2. Előzmények, a műtárgy általános leírása

A Rákos-patak partjának kertépítészeti tervezése keretén belül egy gyalogos, és kerékpáros forgalom számára építendő híd is készül. Ennek tartószerkezeti tervezésére kaptam felkérést.

A híd 12 m fesztávú, idomacélokból tervezett szerkezet. A tervezéssel érintett terület és a patak másik oldalán húzódó kerékpárút összekötését szolgálja. Az egyik hídfő helye tehát adott, a tervezési területen pedig ehhez alkalmazkodni kell. A híd magassági vonalvezetése a legnagyobb árhullám és a meglévő terephez való csatlakozás függvényeként kötött. A geometriai kötöttségek miatt alacsony tartómagasságú felsőpályás szerkezet építése volt kívánatos, ami egyedi megjelenésű korlát tervezését teszi lehetővé.

3. Kiindulási adatok és számítások

Alkalmazott szabványok

MSZ EN 1990:2011 Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai

MSZ EN 1991-1-7:2010 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érintő hatások 1-7.rész: Általános hatások. Rendkívüli hatások

MSZ EN 1992-1-2010 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése 1-1.rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

MSZ EN 1992-1-2:2013 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése

MSZ EN 1993-1-2:2009 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése 1-1.rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

MSZ EN 1995-1-1:2010 Eurocode 5: Faszervezetek tervezése

MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése 1.1. rész

MSZ EN 1996-1-2:2013 Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése 1-2. rész

MSZ EN 1996-3-2:2013 Eurocode 6. Falazott szerkezetek tervezése 3. rész

MSZ EN 1997-1:2006 Eurocode 7-1.: Geotechnikai tervezés 1 rész Általános szabályok

Terhek:

gyalogos híd: 5.0 kN/m²

Teherelemzés

Híd

vastagság	anyag	fajsúly	súly
4.0 cm	pallóburkolat	5	0.2 kN/m ²
	HEA160 kereszttartó t=1.0 m	0.339	0.339 kN/m ²
	IPE360 hossztartó	0.636	0.79559 kN/m ²
	g=		1.335 kN/m²
hasznos teher		5	kN/m ²
	p=		5 kN/m²
q_k=	(g+ψ₂*p)=		2.835 kN/m¹
q_{Sd}=	(g*γ₁+p*γ₂)=		9.302 kN/m²

Alapozás

alap + hídfő

$$Q = (0.5 * 1.5 + 0.5 * 1.2) * 24 =$$

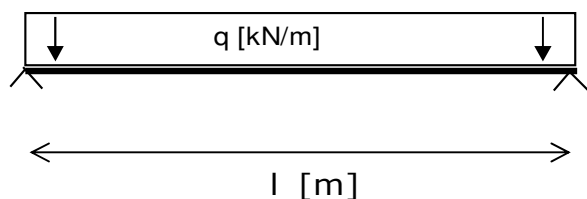
Q_k

32.40

Q_{Sd}

34.02 kN/m

Híd acél főtartója



S235 acél

 $I_x = 16269$ $y = 17.5$ **IPE360**

$$l = 12.00 \text{ [m]}$$

$$q = 7.44 \text{ [kN/m]} \quad 0.8 \quad \text{tengelytáv}$$

$$F = 0 \text{ [kN]}$$

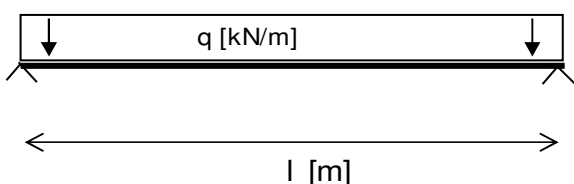
$$M = q * (1,05 * l)^2 / 8 + Fl / 4 = 147.65 \text{ [kNm]}$$

$$\sigma_{Rd} = 20 \text{ [kN/cm}^2 \text{]}$$

$$\sigma_{Sd} = M / I_x * y = 15.8819 \text{ [kN/cm}^2 \text{]} \quad \text{MEGFELEL}$$

$$f = 5/384 * (q / 1,35 * l^4 * 10^6) / EI = \boxed{1.94 \text{ [cm]} = l / 620} \quad \text{MEGFELEL}$$

Hídburkolat 80 cm fesztávra



C24 puhafa

 $b = 15$ $h = 4$

$$l = 0.80 \text{ [m]}$$

$$q = 1.70 \text{ [kN/m]}$$

$$q_{Sd} = 7.77 \text{ [kN/m]}$$

$$M_{Sd} = q_{Sd} * (1,0 * l)^2 / 8 = 0.62 \text{ [kNm]}$$

$$\sigma_{Rd} = 1.7 \text{ [kN/cm}^2 \text{]}$$

$$\sigma_{Sd} = M_{Sd} / I_x * y = 1.554 \text{ [kN/cm}^2 \text{]} \quad \text{MEGFELEL}$$

$$f = 5/384 * (q * l^4 * 10^6) / EI = \boxed{0.11 \text{ [cm]} = l / 706} \quad \text{MEGFELEL}$$

A talaj határfeszültségének meghatározása**Hídfe alatt**

Alapadatok:

B [m]	0.5
L [m]	3
t [m]	1.2
γ_1 [kN/m ³]	9
γ_2 [kN/m ³]	19
c [kN/m ²]	8
φ [fok]	33

Teherbírás tényezők:

N_t	26.09
N_B	17.59
N_c	38.64

Alaki tényezők:

a_B	0.94
a	1.08

A terhelő erő ferdeségének figyelembe vétele:

f	0.00
i_B	1.00
i_t	1.00
i_c	1.00

A terep hajlásának figyelembe vétele:

j_B	1
j_t	1
j_c	1

Alap alatti talaj: szürkéssárga, iszapos finom homok

Terhelés:

Függőleges teher:	F [kN/m]	192.04
Vízszintes teher:	F _v [kN]	0

Biztonsági tényezők:

α_1	0.85
α_2	0.85
α_3	0.8

Lejtős terep hajlása:

ε [fok]	0
---------------------	---

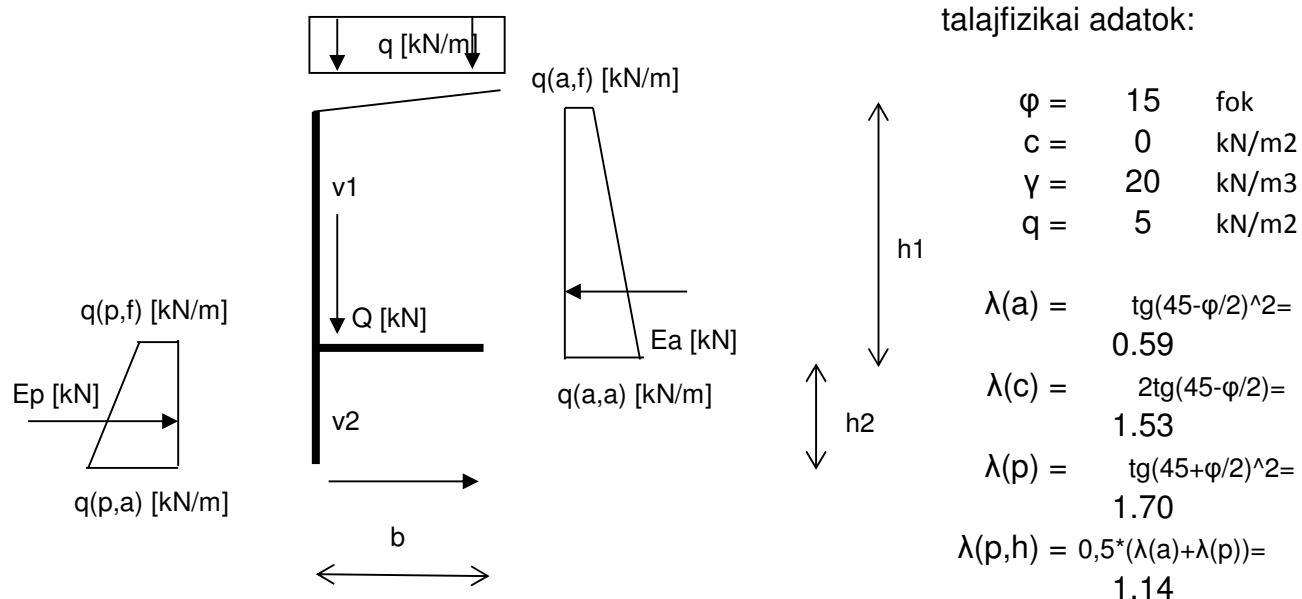
A törőteher:

σ_t [kN/m ²]	1054.11
---------------------------------	---------

A talaj határteherbírása:

σ_H [kN/m ²]	609.28
---------------------------------	--------

Hídalap vizsgálata háttöltésre



$q(a,f) =$	$q \cdot \lambda(a) - c \cdot \lambda(c) =$	2.94 kN/m
$q(a,a) =$	$\gamma \cdot h_1 \cdot \lambda(a) + q(a,f) =$	20.61 kN/m
$Ea =$	$(q(a,f) + q(a,a)) / 2 \cdot h_1 =$	17.66 kN
$q(p,f) =$	$c \cdot \lambda(c) =$	0.00 kN/m
$q(p,a) =$	$\gamma \cdot h_2 \cdot \lambda(p,h) + q(p,f) =$	18.30 kN/m
$Ep =$	$(q(p,f) + q(p,a)) / 2 \cdot h_2 =$	7.32 kN
$Q =$	$(v_1 \cdot (h_1 + 0,25) + v_2 \cdot h_2) \cdot 23,0 + b \cdot h$	55.86 kN
$Fs =$	$(Q) \cdot \mu = (\mu = 0,40)$	22.34 kN

geometriai adatok:

$h_1 =$	1.50	m
$h_2 =$	0.80	m
$b =$	1.00	m
$v_1 =$	0.60	m
$v_2 =$	0.60	m

felbillenési vizsgálat:

$$\gamma = 1 / ((Ea \cdot (h_1/3 + h_2 + 3)) / (Q \cdot (b/2 + 0.3) + Ep \cdot h_2/3)) =$$

$$= \underline{1.65} \quad \text{szerez biztonsággal megfelel!}$$

elcsúszási vizsgálat:

$$\gamma = (Ep + Fs) / Ea = 1.68 \text{ szerez biztonsággal megfelel!}$$

4. Szerkezeti leírás

Alapozás:

Az alapozás rendszerét tekintve síkalapozás, azon belül is sávalapozás. A talajvizsgálati jelentés szerint a hídfők környezetében ~1.8 m mélységben alapozásra alkalmas, homokrétegek vannak. A sávalapok szélességét az ezekre jellemző talajfizikai paraméterek alapján számítottam. A mértékadó talajvízszint a terepszint fölött van, a fúrások készítésekor a felszín alatt 2.7-2.8 m-re volt a nyugalmi talajvízszint. Az építés idején tehát nagy valószínűséggel nem kell számítani a talajvíz megjelenésére az alapozási mélységben. A talajvíz enyhén agresszív (XA1), ezért a vasalt beton hídfők betonminőségének környezeti osztálya is az XA1. A sávalapok szélessége 60 cm-el megfelel. Az alapozási sík a teherbíró talajon kell legyen a fagyhatár alatt, ahol figyelembe kell venni a rézsű hajlása miatti takarás-csökkenést is. A fúrások és a geometria alapján +108.76 és +109.0 mBf alapozási sík adódik a hídfők alatt. A vasalatlan, csömöszölt beton anyagú sávalapokra épül a vasalt, fagyálló beton anyagú hídfő, ami megfelelő alátámasztást nyújt a híd acél főtartói számára. A hídfő geometriai okokból az alaptesttel azonos szélességű és a háttöltés alá 1.00 m-re benyújtott lemezzel rendelkezik és a hídfővel nyomatékbíróan összevasaltan épül meg. Az alaptest, a háttöltés alá nyújtott lemez és a hídfő egy szerkezetként viseli a híd függőleges- és a háttöltés vízszintes terheit.

Anyagminőségek:

Beton:	C12/15-X0b(H)-F2-24
Vasalt beton:	C30/37-XF1-XA1-F2-24
Betonacél:	B500

Vízszintes teherhordó szerkezetek:

A híd főtartói 12 m fesztávú, IPE360 szelvényű acélgerendák, melyeket egymás mellett 80 cm tengelytávval helyezünk el. A főtartók együttműködése érdekében kereszttartók elhelyezése szükséges, melyek HEA160 szelvényű idomacélokból állnak és 1 m tengelytávval soroltak. Ezek végeinél tudunk a korlátoszlopoknak megfelelő befogást biztosító csomópontot kialakítani. A híd burkolata 4 cm pallóborítás, melyet a 80 cm tengelytávval elhelyezett tartókra rögzítünk.

Anyagminőségek:

Acél: S235

Fa: C24

Az építendő műtárgy az ábrázolt és a fent részletezett szerkezetekkel és megoldásokkal megfelel.

Pilisvörösvár, 2018. május



Komáromi Gergely

okl. építőmérnök, tartószerkezeti tervező

T – T / 13 – 12692

Mérnök kamarai azonosító szám:

13-12692

2085 Pilisvörösvár, Mátyás király utca 40.