

## 1.7. Geotechnikai szakvélemény

### Modern Városok Program - PTE TTK birkózócsarnok építési engedélyezési terve

Terv.:

Masszi Pál DLA vezető tervező É1-02-152

Laurencsik Tamás építész É-02-0683

**Masszi Építész Iroda Kft.**

7625 Pécs, Aradi vértanúk útja 8.

Pécs, 2017. november 20.



**MASSZI ÉPÍTÉSZ IRODA KFT.**

Cím: 7625 Pécs, Aradi vértanúk útja 8.

Telefon: +36 72 510 122

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

Honlap: [www.leptekterv.hu](http://www.leptekterv.hu)

## Tartalomjegyzék

1. ELŐZMÉNYEK, FELADAT LEÍRÁSA.....	3
2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA .....	3
4. TALAJFELTÁRÁS.....	4
5.1 Talajrétegződés.....	5
5.2 Talajjellemzők, talajállapot .....	5
6. TALAJVÍZVISZONYOK .....	6
7. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK .....	6
7.1. A terület általános jellemzése .....	6
7.2. Alapozás .....	7
7.3. Földmunka, tereprendezés .....	7
7.4. Felszíni és felszín alatti vízrendezés .....	8
8. MELLÉKLETEK .....	9

1-1. számú ábra	Átnézetes helyszínrajz	M = 1:1000
1-2 számú ábra	Talajfeltárási helyszínrajz	M = 1:500
2-1 számú ábra	I-I. Valószínűsíthető talajrétegződés	
2-2 számú ábra	II-II. Valószínűsíthető talajrétegződés	
3-1...3-5 számú ábra	Fúrásszelvények (F1-F5)	

## TALAJMECHANIKAI SZAKVÉLEMÉNY

A POTE Pécs, 4905/2 hrsz.-ú ingatlanon létesülő 9 pályás tollascsarnok építési engedélyezési tervéhez

### 1. ELŐZMÉNYEK, FELADAT LEÍRÁSA

Jelen szakvéleményt a **MEGARON KFT. (Pécs, Budai Nagy A. u.1.)**, mint generál tervező megbízására készítette el társaságunk. Az adatszolgáltatások szerint a PTE Pécs, Ifjúság útja 4905/2 hrsz.-ú területén 9 pályás tollas-csarnok építését tervezik. A csarnok a meglévő sportcsarnok és az arborétium közötti beépítetlen területére 25x65,40 m alapterülettel épül. Szerkezete pillérváz, kitöltő falazattal. A csarnok tervezéséhez és építéséhez talajmechanikai szakvélemény elkészítése szükséges.

A megbízás alapján feladatunk a tervezett csarnok helyén a talaj- és a talajvízviszonyok feltárása, vizsgálata és szakvéleményezése.

A feladat elvégzéséhez a megbízó rendelkezésünkre bocsátotta a csarnok alábbi tervlapjait

Átnézetes helyszínrajz	M = 1 : 1000
Beépítési helyszínrajz	M = 1 : 500
Metszetek	M = 1 : 200

A tervezett csarnok telepítési szintadatai, valamint a terhelési adatok a szakvélemény készítéséhez nem álltak rendelkezésünkre, ezeket a szakági tervek tartalmazzák.

A szakvéleményben alkalmazott magasságok helyi rendszerre vonatkoznak, helyi magassági alappont a tervezett csarnok DNY-i oldalán lévő épületsarok, magassága 50,00 m Rel. (lásd talajfeltárási helyszínrajz)

### 2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA

A vizsgált helyszín Nyugat-Mecsek déli hegyláblejtőjéhez tartozó Csoronika városrész délnyugati részén az Ifjúság útja északi oldalán az egyetem belső területén, támfalakkal határolt teraszos kialakítású beépítetlen szabad téri sportpálya helyén helyezkedik el (Lásd 1-1 számú ábra).

A területet a PTE oktatási és sportlétesítményei határolják. A vizsgált területet és környezetét szabadon álló beépítésű földszintes és többszintes intézményi épületek és lakóházak jellemzik. A terület közművesített, a felszíni vizek elvezetése a szabad terepfelszínen, ill. csapadékcsatornákban történik.

A vizsgált terület és környezete hegyvidéki és hegyoldali jellegű, az É-D-i irányba húzódó

•Bálics völgy nyugati lejtőjéhez csatlakozik.

A meglévő épületeken altalajeredetre utaló épületkárok nem láthatók. A domboldalak felületén erózió nyomai fellelhetők, rézsűmozgások nem tapasztalhatók.

### 3. GEOLÓGIAI LEÍRÁS

A vizsgált terület földrajzilag a Mecsek hegység déli lejtőoldalához tartozik. Az ún. "mecsek-alja szerkezeti vonal" nagyszerkezeti övben helyezkedik el, ahol a törésvonalak dőlési síkjai mentén (rétegtani értelemben több ezer méteres) jelentős elmozdulások történtek. A területen a szerkezeti övtől É-ra az alaphegységet a perm-i - triász korú (hajlításokkal is igénybe vett) üledékes rétegek képviselik. A felszín-közeli rétegződést az alsó-triász homokkő, aleurolit, márga és dolomit alapkőzetre települt vékony rétegekben fellelhető pleisztocén és holocén üledékek alkotják. Ezek közettörmelékes, agyagos kőzetliszt, lejtőlösz, illetve agyagos közettörmelék, közettörmelékes agyag osztályozatlan lejtőüledék formájában jelentkeznek. Tekintettel a kőzetek diszkordanciájára, laprétegzettségére, azaz az erózióval szembeni változó ellenállásukra a pleisztocén feküszintje hullámzó és nehezen állapítható meg.

A talajvíz a vizsgált területen a felszín alatt nagy mélységben helyezkedik el, viszont rétegvizek, forrásfakadások a terepszint alatt bármely szinten jelentkezhet.

### 4. TALAJFELTÁRÁS

A tervezett csarnok területén 5 db talajfeltáró fúrás került telepítésre. A feltárások tervezett mélysége 4,0 - 4,0 m volt, azonban a kemény alapkőzet jelenléte miatt a tényleges fúrások csak 2,40-3,50 m mélységig kerültek leemélyítésre, a kötöttörmelékes rétegben elakadtak. A fúrások helyszínrajzi elrendezésénél a tervezett épület elhelyezését és a terepviszonyokat vettük figyelembe. Ennek megfelelően a tervezett épület szélei, ill. sarkai közelébe, valamint a

középponti helyére telepítettük a fúrásokat. A fúrások helyszínrajzi elrendezését a mellékelt "Talajfeltérési helyszínrajz"-on (Lásd 1-2 számú ábra) jelöltük. A fúrások a kemény köves kőzetben (töredezett vöröses barna lapréteges aleurolitban) alakadtak.

A fúrások STHIL rendszerű fúrógéppel és BORRO típusú fúroszerelésekkel  $d = 60$  mm átmérővel mélyültek. A fúrásokból a zavart és a zavartalan talajmintákat az MSz vonatkozó előírásai szerint vettük és vizsgáltuk meg laboratóriumban.

## 5. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT

### 5.1 Talajrétegződés

A vizsgált területen a talajrétegződés a geológiai előtanulmányoknak megfelelően alakult. A felszíni vékony pleisztocén és holocén üledékek alatt változó felszínű formával kötörmelékes, ill. összeálló mészkő rétegek találhatók. Ez utóbbi rétegek helyenként a terepen is megjelennek. A tervezett *csarnok* helyszínén valószínűsíthető talajrétegződést a talajfeltérési fúrások adatai alapján szerkesztett "Rétegszelvény"-ek ismertetik (2-1 és 2-2 számú ábra).

A beépítési területen a felszín alatt változó plaszticitású ( $I_p = 8,27-10,80\%$ ) kötött talajba ágyazott kötörmelékes rétegek helyezkednek el, melyet talajmechanikailag már nem, vagy nehezen fúrható világos szürke, ill. vörösesbarna lapréteges töredezett mészkötörmelék, ill. még összeálló mészkő rétegek követnek. A kötörmelékes rétegekben változó mennyiségű és nagyságú kötörmelék található.

A felszínt 0,40-2,20 m vastagságú építőkörmelékes homok feltöltés borítja. A nagyobb vastagságú feltöltés a 4F és az 5F jelű fúrások környezetében jelentkezett. A feltöltések alatt iszapos köves kőzetliszt üledékek (lejtőkötörmelék) találhatók, ezt követően kötörmelékes iszapos homokliszt, iszap jelentkezett, alatta pedig a nagy vastagságú repedezett, de még alapvetően összeálló palás agyagmárga, mészkő alapkőzet került feltérásra.

### 5.2 Talajjellemzők, talajállapot

A feltárt talajok azonosító és állapotjellemzőit részletesen a mellékelt "Fúrásszelvény"-ek és a "Szemeloszlási görbék" tartalmazzák (Lásd 3-1, ...3-5 számú ábra). A szilárdsági- ( $\phi$  és  $c$ ) és

az alakváltozási ( $E_s$ ) jellemzőket a laboratóriumban meghatározott egyéb jellemzőkkel közelítő módon határoztuk meg.

A *felszíni iszap-, agyagba ágyazott lejtőtörmelékes rétegek* ágyazó anyaga a hézagtenyező ( $e$ ) és a plasztikus index ( $I_p$ ) együttes kiértékelése alapján tömörnek, a konzisztencia index értékek alapján keménynek ( $I_c > 1$ ) minősülnek. A rétegek jelentős mennyiségű homok, kavics és görgeteg méretű agyagmárga, mészkő eredetű szemcsés anyagot tartalmaznak (Lásd "Szemeloszlási görbék").

A lejtőtörmelékes rétegek alatt elhelyezkedő *palás agyagmárga, mészkő* alapkőzet nagy szilárdságú, a felszíne töredezett, mállott, a mélyebb rétegei összeálló kőzetnek minősülnek. A feltárt rétegek alapozás szempontjából kedvezőnek tekinthetők.

## 6. TALAJVÍZVISZONYOK

A talajfeltáró fúrásokkal és az alapfeltárásokkal a talajvizet nem értük el. A talajvíz a terepszint alatt nagy mélységben becsülhető. Rétegvizek, forrásfakadások magasabb szinteken a felszín alatt bármely magasságban jelentkezhetnek. A felszíni csapadékvizek (hó, eső) a zöld felületeken (burkolatlan felületeken) a talajba beszivároghatnak, a felszín közelében az épületek térszint alatti részei mögött összefüggő vizet képezhetnek.

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok eredményeinek értékelése alapján a vizsgált terület beépítésére és a tervezett létesítményre vonatkozó javaslatainkat az alábbiakban foglaljuk össze:

### 7.1. A terület általános jellemzése

A terület talajrétegződését kedvező szilárdságú változó összetételű és változó mennyiségű kötőanyagot tartalmazó talajok, ill. a hegység alapkőzetét jelentő összeálló palás agyagmárga, mészkő rétegek alkotják.

A talajvíz a feltárásokban a vizsgálatok időszakában nem jelentkezett, de rétegvizek megjelenésére számolni lehet. A felszíni vizek a szabad földfelszíneken (lejtőfelületeken)

eróziós károkat okoztak, lejtőmozgásra (csúszás, suvadás, partrogyás stb.) utaló jelek a vizsgált területen nem észlelhetők. A vizsgált terület a jó teherbírású altalajok alapján alapozás szempontjából kedvezőnek minősül. A beépítési területe nem alapincézett, térszint alatti üregek sem valószínűsíthetők.

## 7.2. Alapozás

- Az csarnok *síkalapozással* - vb. talapgerendákkal összekötött pilléralap - alapozható. A beépítési terület un. "geológiai szerkezeti öv"-ben helyezkedik el, ahol emiatt kisebb esetleges kéregmozgások jelentkezhetnek. Ezért indokolt az alapozási szinten mozgások felvételére, ill. azok hatásának csökkentésére alkalmas tartószerkezetek (vb. talpgerendák) kialakítása.
- Az alapozási síkot a jelenlegi terepszint alatt -1,20 m mélységben, 48,80 m relatív szinten javasoljuk megválasztani. A mindenkor terepszint alatt minimum 1,00 m takarást biztosítani kell. Amennyiben a javasolt alapozási sík feltöltés rétegben helyezkedik el, ennek módosítása a tervezők helyszíni szemlén történő megállapítása alapján történjen.
- A javasolt alapozási síkok alatti talajok *határfeszültségi alapértéke* az MSz 15004 - 89 sz. szabvány M.2.1.1. pont táblázata alapján:

$$\sigma_a = 280 \text{ kN/m}^2 \text{ - ben}$$

vehető figyelembe. A *határfeszültség* a hivatkozott szabvány kötött talajokra vonatkozó összefüggéséből határozható meg.

## 7.3. Földmunka, tereprendezés

- A tervezett csarnok területén a jelenlegi terepszint alatt 2,40-3,60 m mélységig iszapba, ill. agyagba ágyazott változó nagyságú és mennyiségű kötőrmelékkel tartalmazó rétegek helyezkednek el. E rétegek fekvő szintje változó, helyenként az alapkőzet (palás agyagmárga, mészkő) felszíni kibúvással mutatkozik.
- A valószínűsített talajrétegződések alapján a *helyi talajok - kőzetek osztályozása* kézi fejtés szempontjából 540-50%-os megoszlásban IV-V. talajosztálynak minősülnek. A helyi talajok fejtési osztályba sorolását a kivitelezés alatt pontosítani kell, az ekkor megállapított talajosztály lesz a mértékadó.

- A területen esetleg szükségessé váló *támfalak, térszint alatti létesítmények* méretezéshez az alábbi talajjellemzőket javasoljuk figyelembe venni:

$$\phi = 30^\circ \text{ (belső súrlódási szög)}$$

$$c = 12,0 \text{ kN/m}^2 \text{ (kohézió)}$$

$$\gamma_n = 19,80 \text{ kN/m}^3 \text{ (természetes térfogatsúly)}$$

$$\sigma_a = 280 \text{ kN/m}^2 \text{ kötőrmelékes rétegekre vonatkozóan (határfeszültségi alapérték MSz. 15004-89 sz. táblázatos adatai alapján.)}$$

$$15004-89 \text{ sz. táblázatos adatai alapján.)}$$

A minimális alapozási mélység  $t = 1,00 \text{ m.}$  (fagyhatár)

- Az alapgyödrök, a közművek munkaárcai hézagos pallózású dúcolat védelme mellett függőleges oldalfalakkal emelhetők ki. Rézsű oldalhatárolás esetén a megengedett rézsűhajlás  $\rho = 4/4$ .
- A helyi iszap-, agyagba ágyazott kötőrmelékes talajok (szerves és 30% feletti kőmennyiségű kötőrmeléket tartalmazó talajok kivételével) az alapok mellé visszatölthetők. Tömörítési osztályba sorolásuk "K" közepesen tömöríthető talajosztály. Az alapok melletti visszatöltések megkívánt tömörsége  $T_r = 90\%$ . A közműárkok visszatöltésre a helyi kötőrmelékes talajok nem alkalmasak. A közművek vonalán az útpályák alatt 50 cm mélységig  $T_r = 95\%$ -os, a munkaárokból a közművezetékek környezetében 0,50 m vtg.-ban  $T_r = 90\%$  -os tömörségi fokkal beépített homokágyazatot javasolunk elhelyezni. A közműveket homokágyazatba javasoljuk beépíteni.

#### 7.4. Felszíni és felszín alatti vízrendezés

- A tervezett új csarnok környezetében a *felszíni vizek* ideiglenes és végleges elvezetését a tereprendezéssel együtt kell megtervezni. A rézsűoldalak feletti területek felszíni vizeit *zárt szelvényű csatornában, illetve burkolt nyílt árkokban* javasoljuk elvezetni, az épület melletti területeken pedig *járda és folyóka* kialakítását javasoljuk.
- A geológiai előtanulmányok alapján megállapítható, hogy a hegyoldalak felszíne alatt bármely szinten rétegvíz, forrásfakadás megjelenhet, s ezért a térszint alá kerülő falak mögé *hátszivárgók* beépítését javasoljuk.



- A talajfúrások a feltárások mélységéig talajvizet nem ütöttek meg, s így nagy valószínűséggel a munkagödrökben sem kell talajvízzel számolni. Amennyiben a földmunkák során rétegvíz, forrásfakadás jelenik meg a munkagödrök *nyíltvíz-tartással* vízteleníthetők.

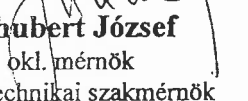
## 8. MELLÉKLETEK

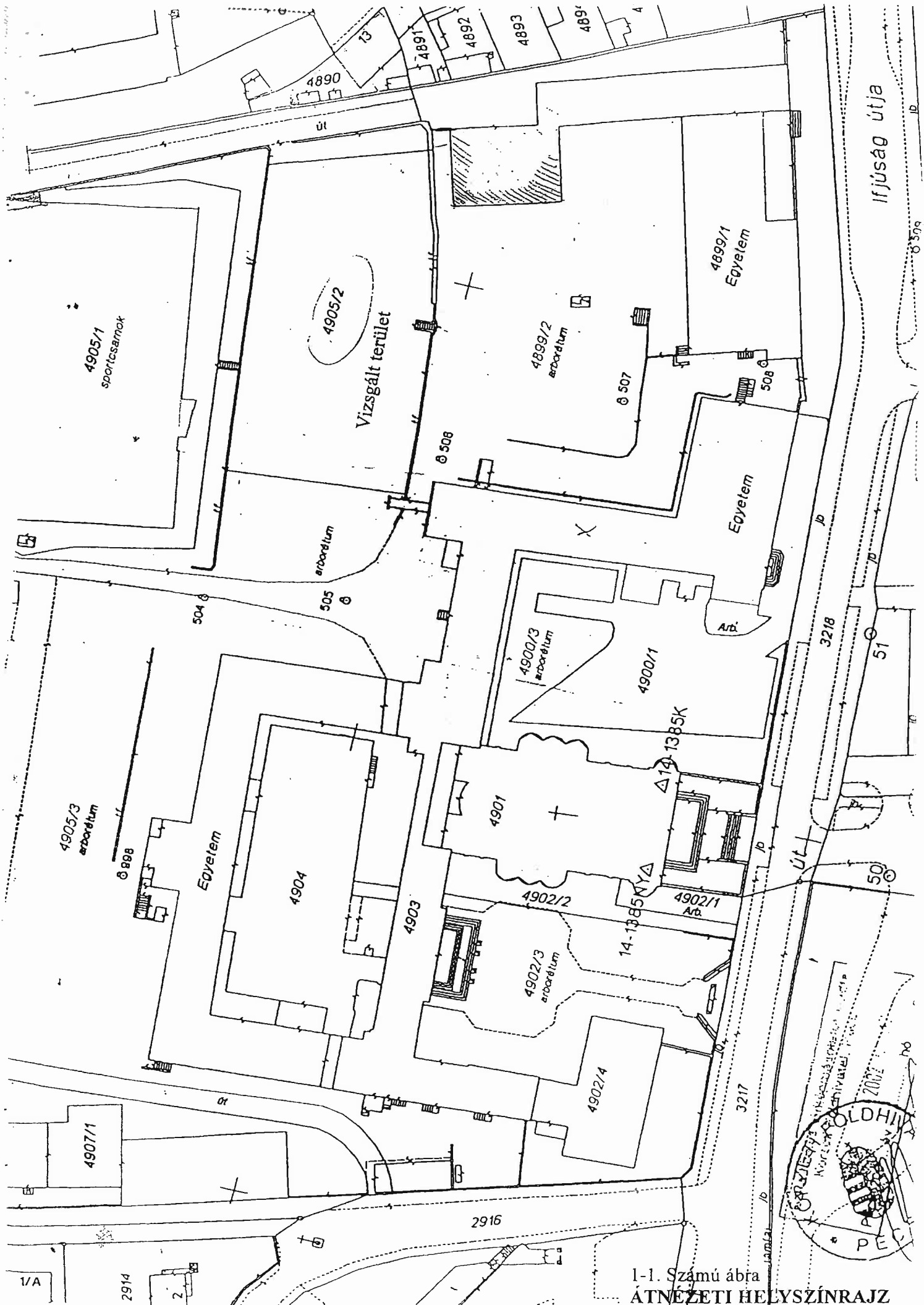
A dokumentáció a tartalomjegyzékben felsorolt mellékleteket tartalmazza.

Egyéb. Az építés során a magyar szabványok vonatkozó előírásai betartandók.

Pécs, 2006. október 05.

**GEO STAT**  
MÉRNÖKI SZOLGÁLTATÓ  
ÉS FŐVÁLLALKOZÓ KFT.  
7634 Pécs, Ürögi fasor 28. Tel.: 72/255-067  
Adószám: 10647587-2-02  
KHB Rt.: 10402427-24214465-00000000

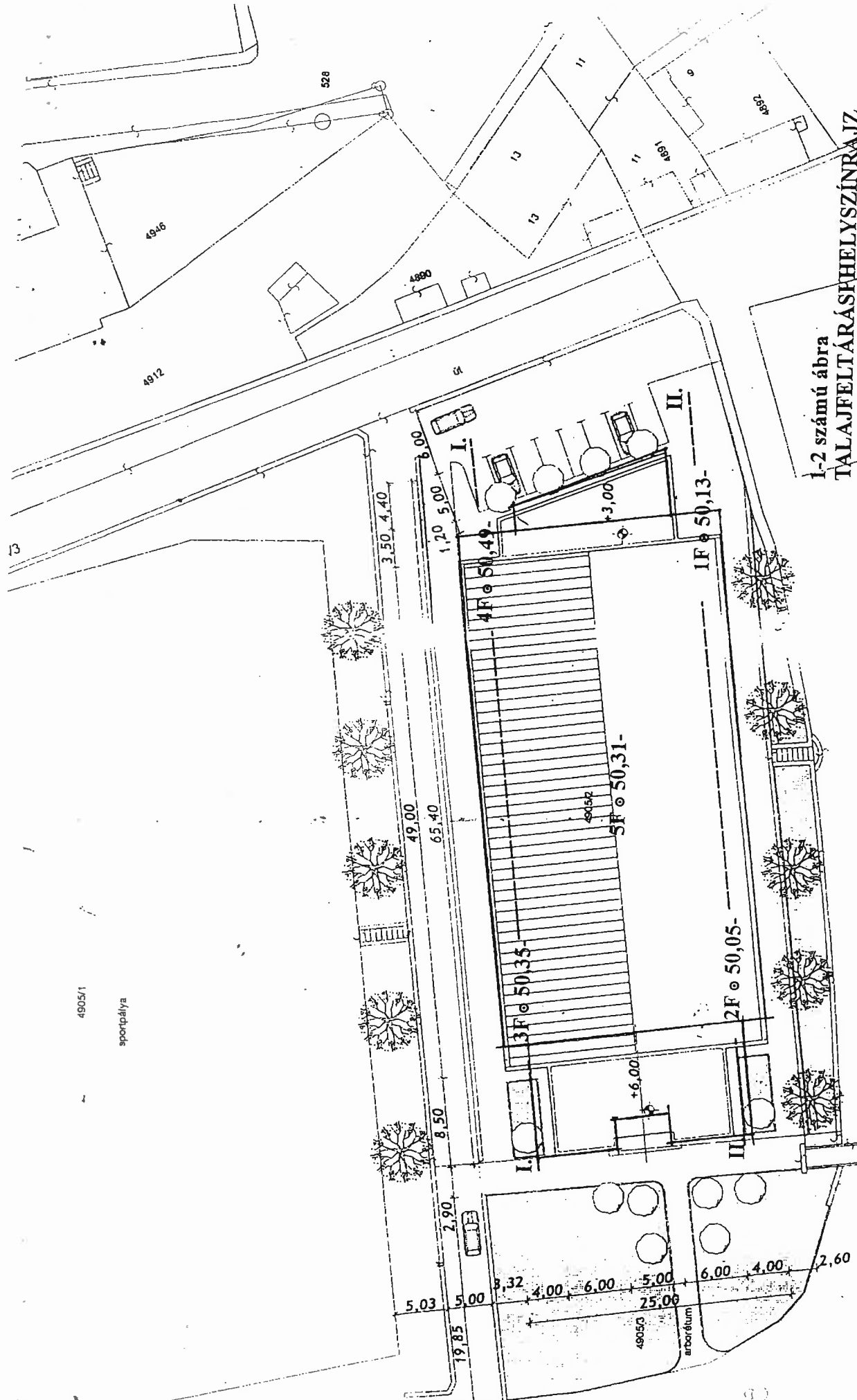
  
**Schubert József**  
okl. mérnök  
okl. geotechnikai szakmérnök  
Mérnök kamarai szám: SZT-1/02-0356



1-1. Számú ábra  
 ÁTNÉZETI HELYSZÍNRAJZ

4905/1

sportpálya



I-2 számú ábra  
TALAJFELTÁRÁSFELVÉLYSZÍNRAJZ

Mag. 50,00 m Rel.

**GEO STAT** Mérnöki Szolgáltató és Fővállalkozó Kft.  
7634 Pécs, Örök fasor 28. Tel.: 72/255-067

Munkahely:

Pécs, POTE hrsz.: 4095/2  
9 pályás tollascsarnok

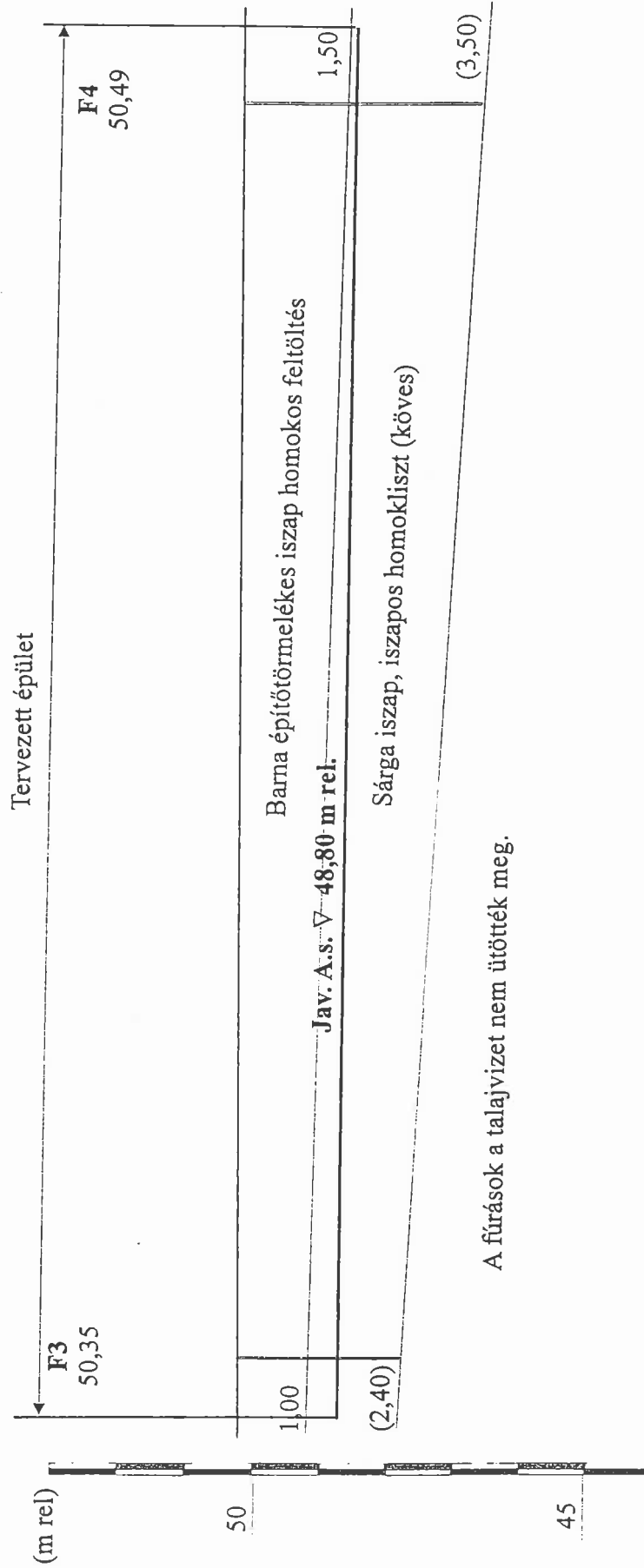
Készült: Pécs, 2006.07.14. Ir. Szám: I-044-2006

Felkérés kiejel: 2006.06.23.

Szerkesztette: Schmidtné

4905/1

# I-I RÉTEGSZELVÉNY M<sub>v</sub> = 1 : 250 M<sub>f</sub> = 1 : 100

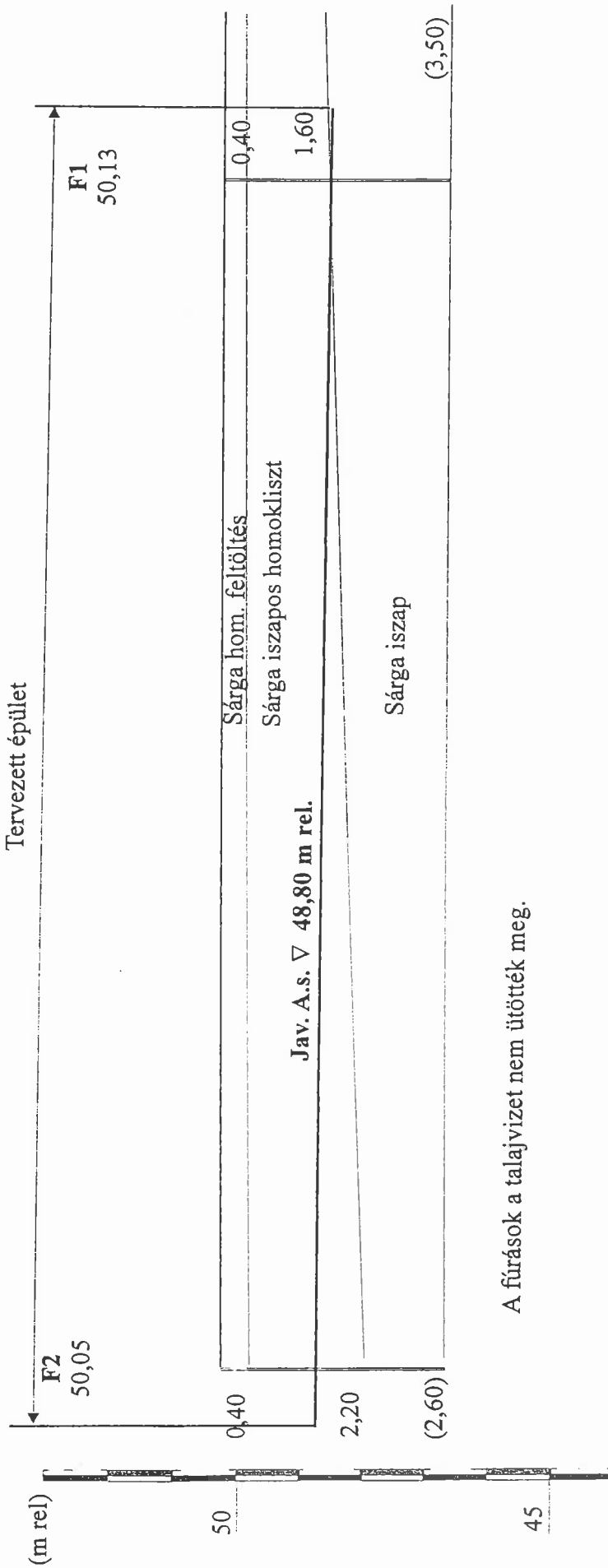


## 2-1. számú ábra VALÓSZÍNŰSÍTHETŐ TALAJRÉTEGZŐDÉS I-I

<b>GEO STAT</b> Mérnöki Szolgáltató és Fővállalkozó Kft. 7634 Pécs, Orági fasor 28. Tel.: 72/255.067	
Munkahely:	PTE Pécs, Ijúság útja hrsz.: 4095/2 9 pályás tollascarnok
Készült:	Pécs, 2006.07.14. Im. Szám: I-044-2006
Felkutatás helye:	2006.06.23. Műgyminták számja: d = 40 m
Szerkesztette:	Schmidtné

# II-II RÉTEGSZELVÉNY $M_v = 1 : 250$ $M_f = 1 : 100$

Tervezett épület



A fúrások a talajvizet nem ütötték meg.

## 2-2 számú ábra VALÓSZÍNÚSÍTHETŐ TALAJRÉTEGZŐDÉS II-II

<b>GEO STAT</b> Mérnöki Szolgáltató és Fővállalkozó Kft. 7634 Pécs, Urégi fasor 28. Tel.: 72/255-067	
Munkahely:	Pécs, POTE hrsz.: 4095/2 9 pályás tollascarnok
Készült:	Pécs, 2006.07.14. Im. Szám: I-044-2006
Feltárás ideje:	2006.06. 23. Mágntíró átmérője: d = 40 mm
Szerkesztette:	Schmidtné

# FÚRÁSSZELVÉNY ÉS SZÉMELOSZLÁSI GÖRBÉK

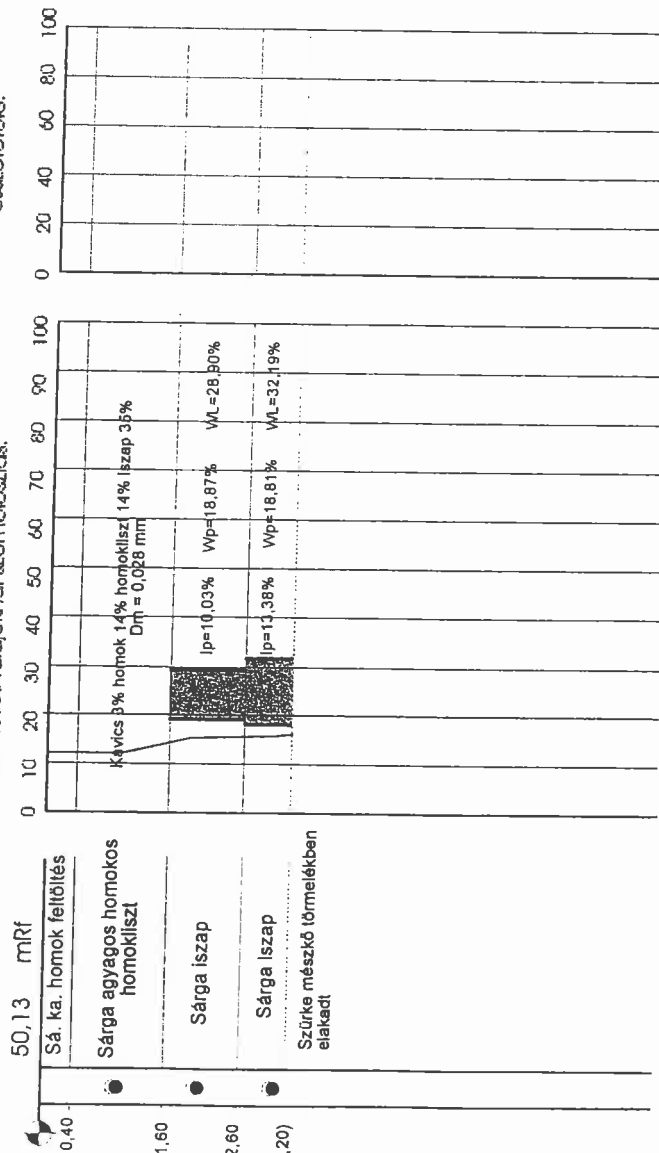
3-1. számú ábra

1. SZ. F.

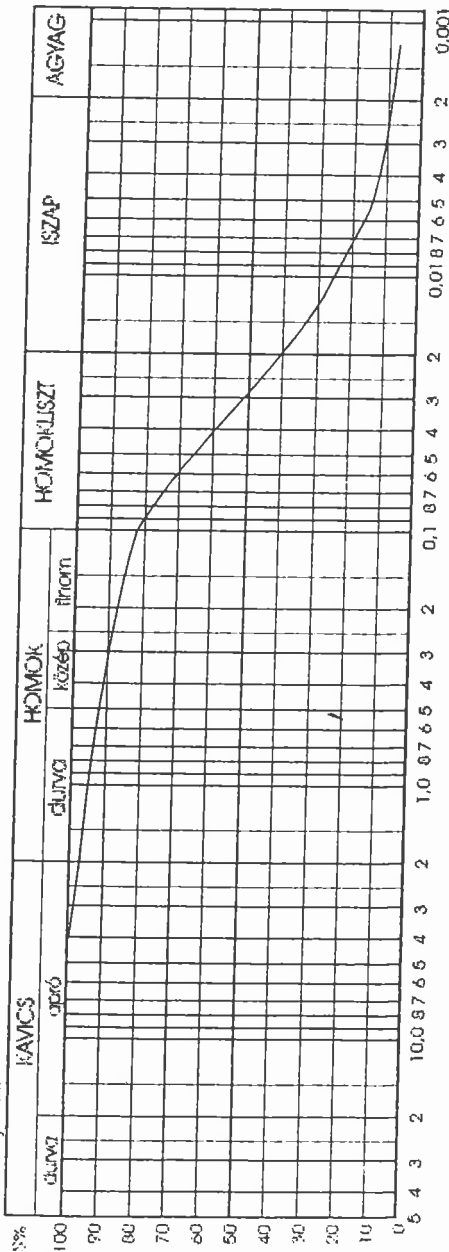
M = 1 : 100

Kötött talajoknál természetes víz-tartalom és konszisztencia határok. Szemcsés talajoknál szemeloszlás.

Talajok fázisos összetétele.



1F/1,0 m



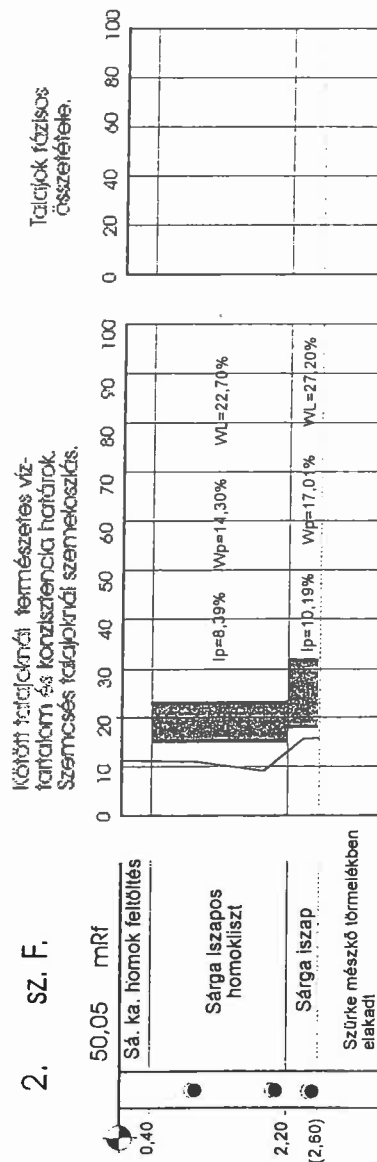
○ zavart minta ● zavartalan minta  
\* becsült érték  
MTV megüfött talajvízszint - m  
NTV nyugalmi talajvízszint - m

<b>GEO STAT</b> Mérnöki Szolgáltató és Fővállalkozó Kft. 7634 Pécs, Urögi fasor 28. Tel.: 72/255-067	
<b>Munkatér:</b> Pécs, POTE hrsz.: 4095/2 9 pályás tollascsarnok	
Készült: Pécs, 2006.07.14.	Im. szám: I-044-2006
Feladás lejele: 2006.06. 23.	Megminta átmérője: d = 40 mm
Szerkesztette: Schmidtné	

## FÚRÁSSZELVÉNY ÉS SZEMELOSZLÁSI GÖRBÉK

$$M = 1 : 100$$

2. SZ. F.



3-2. számú ábra

Konzisztencia index	Hézagfolyékonyság	Hézagfeszültség	Tejllettség	Nedves tömeg-gátló g/cm <sup>3</sup>	Száraz tömeg-gátló g/cm <sup>3</sup>	Egytápanyu nyó-mószil. kV/m <sup>2</sup>	Sűrűség szög	Egyenkéntiség	Vízterjedelmű mutató	Vízterjedelmű eh. cm/s	Kohézió kN/m <sup>2</sup>	C	SO <sub>2</sub> mg/l	pH	Hidrogén-ion-koncentráció mg/l	Mész-tartalom %	Természetes víz-tartalom %	Hidroxid-ion-szám mg/l	Hy	E <sub>s</sub>	Összetevők mg/l
1,49	0,56	35,92	0,49	1,89	1,72												10,18				
1,62	0,45	31,15	0,54	2,01	1,85												9,06				
0,94	0,65	39,43	0,73	1,92	1,64												17,67				

○ zavart mlinta  
● zavartalein mlinta

★ becsült érték

Műv megütött takarvászni?

NTV nyugalom! találgatszint

3

3.

# GEO STAT

Mérnöki Szolgáltató és Fővállalkozó Kft.  
7634 Pécs, Őrögi fasor 28. Tel.: 72/255-067

**Munkafeltétel:**

**Pécs, POTE hrsz.: 4095/2  
9 pályás tollascsarnok**

Készült:	Pécs, 2006.07.14.	Im. száma: I-044-2006
----------	-------------------	-----------------------

Feltárás ideje:	2006.06. 23.	Magninta átmérője: d = 40 mm
-----------------	--------------	------------------------------

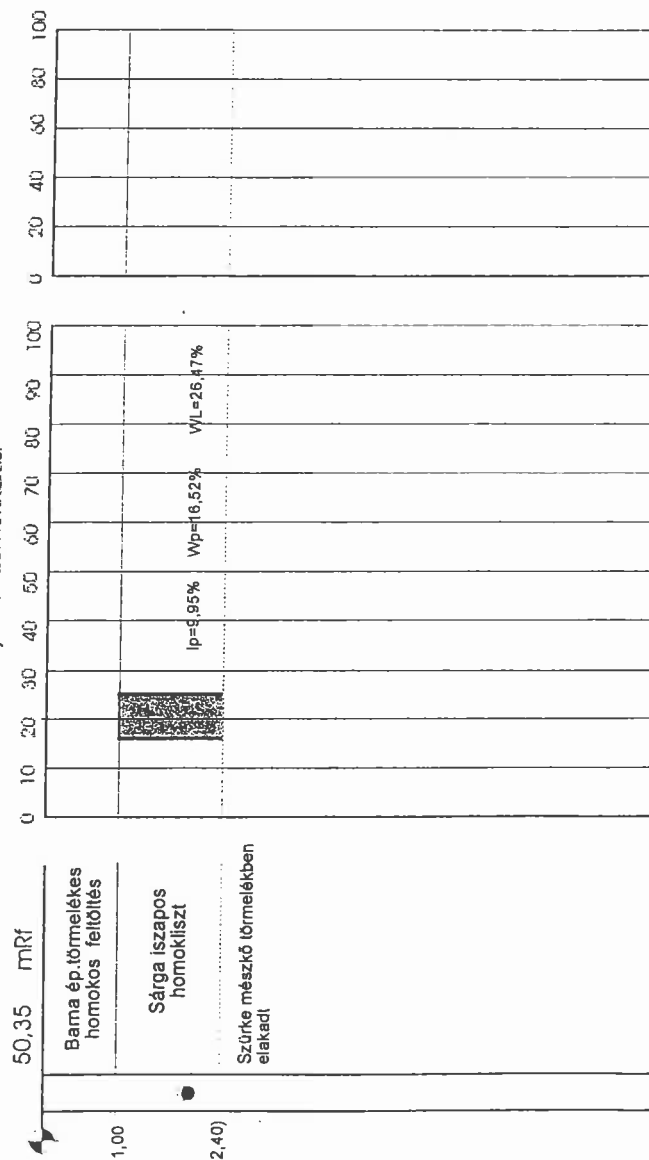
Szerkesztette: Schmidt Ferencné

%	KÁVICS		HOMOK			HOMOKLISZT	ISZAP	ÁGYAG										
	dűnvi	apró	dűnvi	középső														
				finom	finom													
100																		
90																		
80																		
70																		
60																		
50																		
40																		
30																		
20																		
10																		
0																		
5	4	3	2	10,0	6,7	5,5	4	3	2	1,0	0,8	7	6	5	4	3	2	0,01

# FÚRÁSSZELVÉNY ÉS SZÉMELOSZLÁSI GÖRBÉK

$$M = 1:100$$

3. SZ. F.



kötött talajból a természetes víztartalom és konszisztencia határán. Szennyezés talajoknál szemelgetés.

Година издана  
универзитет.

3-3. számú ábra

Konzisztencia Index	Hézagfőnyező	Hézagfőnyogat	Telítettség	Nedves tértartalom $Q_n$	Száraz tértartalom $Q_d$	Egyirányú nyomóerő $\bar{\sigma}_{ny}$	Súndási szög $\phi^\circ$	Egyenlítősségi mutató	Víztereszítőképesség $eh$ , cm/s	Kohézió $kN/m^2$	Szulfidion koncentráció $mg/l$	Hidrogénion koncentráció $mg/l$	pH	Mészartalom %	Természetes víztartalom %	Hidrosztatikus vízterhelés $kg/cm^2$	Csúszóerő $kg/cm^2$
1.61	0.41	28.99	0.88	2.10	1.90										10.42		

(c) zweifelhafte

(c) zwei m/m

★ **bacsúti érték**

Műt megüött találkozásai

ALV  
mögönd találmásint

● **זעכער, מילך**

re-

2

# GEO STAT

**GEO STAT** Mérnöki Szolgáltató és Fővállalkozó Kft.  
7634 Pécs, Őrögi fasor 28. Tel.: 72/255-067.

**Munkafelt:**

**Pécs, POTE hrsz.: 4095/2**  
**9 pályás tollascsarnok**

Készült:	Pécs, 2006.07.14.	Tm. száma: I-044-2006
----------	-------------------	-----------------------

Feltárás ideje:	2006.06. 23.	Magnitika átmérője: $d = 40 \text{ mm}$
-----------------	--------------	---

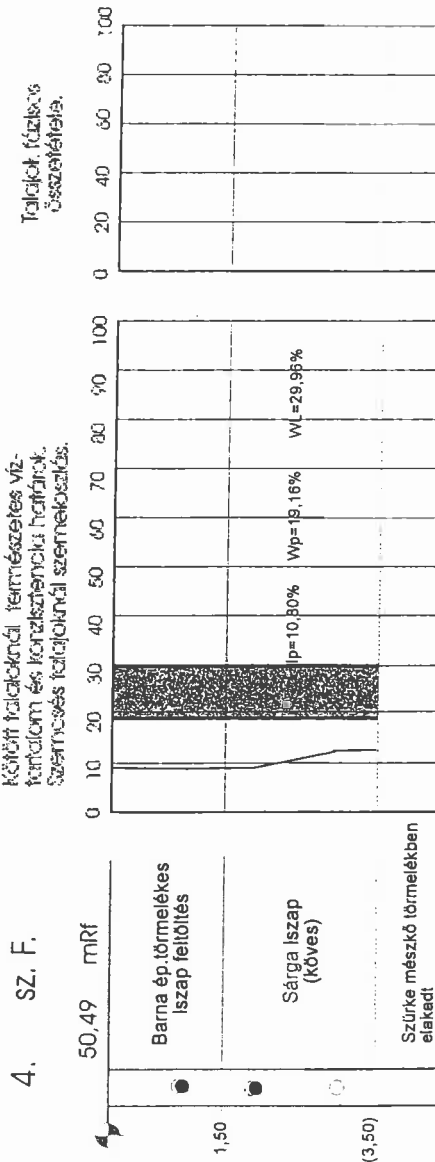
Szerkesztette: Schmidt Ferencné

%	KAVICS		HOMOK			HOMOKHISZT	ISZAP	AGYAG		
	0-2mm	2-6mm	0-0,075mm	0,075-0,25mm	0,25-0,6mm					
100										
90										
80										
70										
60										
50										
40										
30										
20										
10										
0										
5	2	10	0	8	7	5	4	3	2	0,001



# FÚRÁSSZELVÉNY ÉS SZEMELOSZLÁSI GÖRBÉK

M = 1 : 100



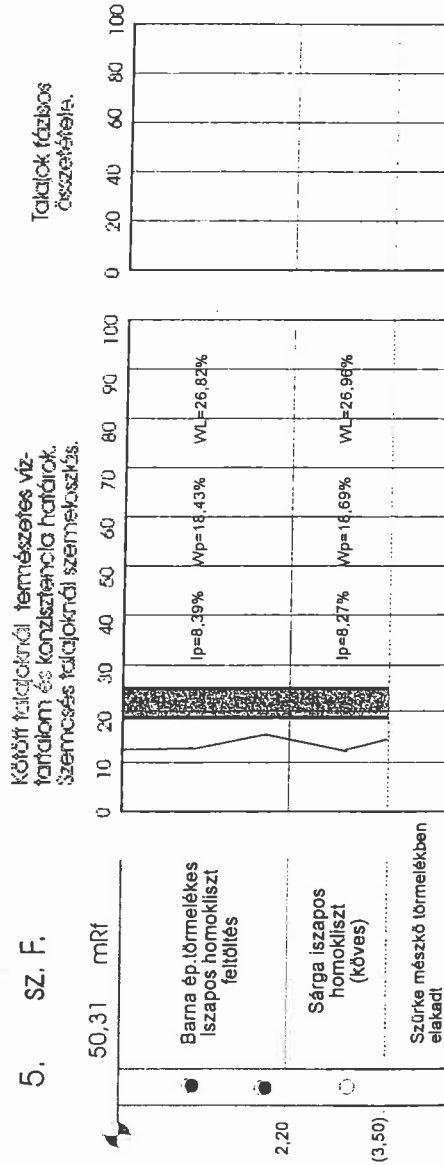
3-4. számú ábra

Konstancia Index	Hézagfolyás	Hézagfolyás	Telítettség	Nedves töm. g/cm <sup>3</sup>	Száraz töm. g/cm <sup>3</sup>	Egyirányú nyo. m <sup>2</sup>	Sűrűségi szög	Egyenlőtlenség mutató	Vízterhelési passz. eh. cm/s	Kohézió kN/m <sup>2</sup>	SO <sub>2</sub> pH	Hidrogén-ion-reakció m <sup>2</sup>	Mészionat-ion-reakció m <sup>2</sup>	Telítettség %	Hidrogén-ion-reakció m <sup>2</sup>	Összesen m <sup>2</sup>	Összesen m <sup>2</sup>
1.92	0.59	37.09	0.42	1.88	1.70									9.25			
1.92	0.47	31.3	0.54	2.01	1.84									9.27			
1.90														9.32			

6%	KÁVCS		HOMOK			HOMOKOSZT.	ISZAP	AGYAG							
	duna	apró	duna	közép	finom										
100															
90															
80															
70															
60															
50															
40															
30															
20															
10															
0															
6	4	3	2	10	0.87	6.5	4	3	2	0.0187	6.5	4	3	2	0.001

# FÚRÁSSZELVÉNY ÉS SZEMELOSZLÁSI GÖRBÉK

M = 1 : 100



3-5. számú ábra

Konzisztencia Index	Hézagfénysűrűség	Hézagfénysűrűség	Relatív sűrűség	Nedves tömegsűrűség g/cm <sup>3</sup>	Száraz tömegsűrűség g/cm <sup>3</sup>	Egyenlítő nyomóerő kN/m <sup>2</sup>	Surfódási szög	Egyenlítő nyomóerő U	Vízterelő képesség k	Konkrét kN/m <sup>2</sup>	Szulfidion koncentráció mg/l	Hidrogénion koncentráció mg/l	Mész tartalom %	Természetes víz tartalom %	Hidrogénion koncentráció mg/l	Összes víz tartalom %	Összes víz tartalom %
I <sub>c</sub>	U	φ°	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>d</sub>
1,48	0,68	40,51	0,57	1,82	1,59									14,39			
1,42	0,65	39,43	0,72	1,91	1,82									17,46			
1,51	0,51	33,61	0,77	2,04	1,78									14,51			
1,29	0,63	38,76	0,69	1,91	1,64									16,26			

KAVICS	KAVICS		HOMOK		HOMOKOSÍT		ISZAP		AGYAG	
	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>60</sub>
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ zavart minta  
\* becsült érték  
MTV megütött talajvízszint  
NTV nyugalmi talajvízszint

<b>GEO STAT</b> Mérnöki Szolgáltató és Pávallalkozó Kft. 7634 Pécs, Orfői fasor 28. Tel.: 72/235-067	
Munkahely: Pécs, POTE hrsz.: 4095/2 9 pályás tollascsarnok	
Készült: Pécs, 2006.07.14.	Im. szám: L044-2006
Felkérés kelte: 2006.06. 23.	Megminta átmérője: d = 40 mm
Szerkesztette: Schmidt Ferencné	