

Munkaszám: **4799**

MFGT Zrt. ZSANA FGT.

Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése

KIVITELEZÉSI TERV

I. kötet:

1. füzet

Geotechnika

Rev.1





Megrendelő: MFGT Zrt.



Tervező: ATYS-CO Kft.

Budapest, 2017.11.28.

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TD0101	ii	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoporthoz tartozó	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Geotechnika TERVEZŐI ELŐZÉKLAP	Készítette: Created by:	Bánfi Tamás	Összes oldal: All sheet:	4
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:	Hopka János	Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

A tervezésben résztvevő munkatársak:

Projektvezető: **Tabajdi Gábor**

Geotechnika:

Bánfi Tamás

építőmérnök, okl. bányászati és geotechnikai mérnök

Hopka János

okl. építőmérnök

GT-T GTE/06/0018

Statika:

Pásztai-Tóth Gyula

okl. építőmérnök

MÉK: É3-06-0203, MMK: TT-06-0359, MMK: SZÉS-1/06/0359

Villamos energia ellátás:

Gosztola Dávid

villamosmérnök

Bajusz Norbert

villamosmérnök

V-T/06-1129, V-274-T/061129

Villámvédelem:

Császari István

villamos tervező, villamos üzem mérnök

V-15-0142, VN-55/2012/01

Irányítástechnika:

Kószó Tibor

mérnök informatikus, minőségügyi szakmérnök

HI-V 06-1043

Mátyás Péter Pál

tervező

04-0430

Herczeg Tamás

felelős tervező

04-0430 / HI-V 06-0919 / TÜV Functional Safety Professional: TP15051060

Tűzvédelem:

Németi Róbert

tűzvédelmi szakmérnök, építész tűzvédelmi szakértő

I-024/2017

Munkavédelem:

Feczkó Csaba



munkavédelmi technikus és tűzvédelmi főelőadó

Környezetvédelem:

Orbán Rita

környezetmérnök

03-00991

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TL0101	iii	1
 <small>H-1107 Budapest Fertő u. 14.</small>	 <small>Az MVM Csoport tagja</small>	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Geotechnika KÖTET-FÜZET JEGYZÉK	Készítette: Created by:	Bánfi Tamás	Összes oldal: All sheet:	4
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:	Hopka János	Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

KÖTET-FÜZET JEGYZÉK

A tervdokumentáció az alábbi kötetekből illetve füzetekből áll:

I. kötet: Építészet

- 1. füzet Geotechnika**
- 2. füzet Statika

II. kötet: Villamos energia ellátás

- 1. füzet Fotovillamos rendszer
- 2. füzet Kisfeszültségű villamos rendszer
- 3. füzet Középfeszültségű villamos rendszer és hálózati csatlakozás

III. kötet: Villámvédelem

- 1. füzet Villámvédelem

IV. kötet: Irányítástechnika

- 1. füzet Hardver rendszerterv
- 2. füzet Folyamatirányítás rendszerterv

V. kötet: Tűzvédelem



- 1. füzet Tűzvédelmi műszaki leírás

VI. kötet: Munkavédelem



- 1. füzet Munkavédelem

VII. kötet: Környezetvédelem

- 1. füzet Környezetvédelem

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0101	i	1
 ATYS-CO Kft. <small>H-1107 Budapest Fertő u. 14.</small>	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ <small>Az MVM Csoport tagja</small>	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Geotechnika TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS ÉS TANÁCSADÁS	Készítette: Created by:	Bánfi Tamás	Összes oldal: All sheet:	9
Ellenőrizte: Checked by:	Hopka János			Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv		
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS ÉS TANÁCSADÁS

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0101	ii	1
 ATYS-CO Kft. <small>H-1107 Budapest Fertő u. 14.</small>	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ <small>Az MVM Csoport tagja</small>	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Geotechnika TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS ÉS TANÁCSADÁS	Készítette: Created by:	Bánfi Tamás	Összes oldal: All sheet:	9
Ellenőrizte: Checked by:	Hopka János			Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv		
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

Talajvizsgálati jelentés és tanácsadás

Tartalomjegyzék

I.	Tervezési, kiindulási adatok	1
II.	Helyszín leírása.....	1
III.	Talajfeltárás, talajrétegződés, talajfizikai jellemzők.....	1
IV.	Talajvíz helyzete.....	2
V.	Összefoglalás, tanácsadás.....	3

Mellékletek:

- M1. Szemeloszlási görbe 1F fúrás
- M2. Szemeloszlási görbe 4F fúrás 1
- M3. Szemeloszlási görbe 4F fúrás 2
- M4. Talajfizikai jellemzők
- M5. Fúrási helyszínrajz
- M6. Fúrásszelvény 1F
- M7. Fúrásszelvény 2F
- M8. Fúrásszelvény 3F
- M9. Fúrásszelvény 4F

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS ÉS TANÁCSADÁS

Zsana, 098/30 Hrsz.-ú telken épülő napelempark
tervezéséhez

2017.



MAJORTERV
Tervező és Szolgáltató Bt.

6723 Szeged, Felső Tisza-part 31-34. F/V. em. 20.
+36-30/218-7602, majorterv@gmail.com

I. Tervezési, kiindulási adatok

A talajvizsgálati jelentés ATYS-CO Kft. megbízásából készült.

Terv szerint a vizsgált területen napelempark épül.

A meglévő információk és az EUROCODE 7 MSZ EN 1997-1_2006 szabványa alapján az építmény a GC1 (kis) kockázati geotechnikai kategóriába sorolható.

Tervezett alapozási mód: pontalapok

II. Helyszín leírása

A tervezett napelempark Zsana, 098/30 Hrsz.-ú telken épül, ahol térszín egyenetlen.

A területen az MFGT tartalékanyagraktára van, az erőműtől kerítéssel elkerítve.

A szomszédos telkek erdős, fás területek.

III. Talajfeltárás, talajrétegződés, talajfizikai jellemzők

Terepmunkálatok időpontja: 2017. X.12.

Laborvizsgálatok időpontja: 2017. X.13.

A helyszínrajzon bejelölt 4 helyen végeztünk feltáró fúrást -3,0 m mélységig 65 mm átmérőjű Borró típusú gépi fúróval. Az így szerzett mintákat az MSZ EN 1997-2:2008 alapján az „A” és „B” kategóriákba sorolhatjuk. A talajok osztályozását az érvényben lévő MSZ EN ISO 14688-2:2005 és MSZ 14043:2:2006 figyelembevételével végeztük. A talaj rétegződését rétegszelvényen ábrázoltam, míg a talajfizikai jellemzőket a mellékelt táblázat tartalmazza.

A fúrásszelvény a fúrások helyén vizsgált talajok figyelembevételével készült. Amennyiben az alapgödör, alapárok kiemelése során a fúrásszelvényhez képest jelentős változást észlelnek, úgy művezetést kell igénybe venni, melyet külön díjazás mellett vállalunk.

Részletesen:

Az 1F jelű fúrásnál

A talaj felső 0,5 m vastag rétege sárga finom homok, mely alatt – 1,2 m-ig barna finom homok réteget tártunk fel.

-1,2 m-től – 1,8 m-ig sárga finom homok települt, mely

mértékadó szemmagysága $D_m=0,15$ mm,

egyenlőtlenségi tényezője $C_u=2,43$.

-1,8 m-től – 2,0 m-ig világosszürke finom homok települt, mely
mértékadó szemmagysága $D_m=0,16$ mm,
egyenlőtlenségi tényezője $C_u=1,80$.

A 2F jelű fúrásnál

A talaj felső 0,5 m vastag rétege szürkésárga humuszos homok feltöltés, mely alatt

- 1,2 m-ig sárga finom homok réteget tártunk fel.

-1,2 m-től – 1,9 m-ig feltárt sötétszürke iszap merev, közepesen tömör állapotú.

-1,9 m-től – 3,0 m-ig sárga finom homok réteget tártunk fel.

A 3F jelű fúrásnál

A talaj felső 2,0 m vastag rétege sárga finom homok, mely alatt – 2,5 m-ig sötétszürke iszap települt, mely merev, közepesen tömör állapotú.

-2,5 m-től – 3,0 m-ig világosszürke iszap réteget tártunk fel, mely merev, közepesen tömör állapotú.

A 4F jelű fúrásnál

A talaj felső 0,7 m vastag rétege szürkésárga humuszos homok feltöltés, mely alatt

- 1,1 m-ig sárga finom homok települt, mely

 mértékadó szemmagysága $D_m=0,16$ mm,

 egyenlőtlenségi tényezője $C_u=1,90$.

-1,1 m-től – 1,8 m-ig feltárt sötétszürke iszap merev, közepesen tömör állapotú.

-1,8 m-től – 2,0 m-ig világosszürke finom homok települt, mely

 mértékadó szemmagysága $D_m=0,16$ mm,

 egyenlőtlenségi tényezője $C_u=1,89$.

-2,0 m-től – 3,0 m-ig sárga finom homok réteget tártunk fel, mely

 mértékadó szemmagysága $D_m=0,16$ mm,

 egyenlőtlenségi tényezője $C_u=1,89$.

IV. Talajvíz helyzete

Fúrásainkban talajvíz -3,0 m-ig nem jelentkezett 2017. X.12-én.

A jelenlegi talajvízszint átlagosnak tekinthető.

Vizsgálataim és a rendelkezésre álló korábbi vizsgálatok hidrológiai adatai alapján az építési talajvízszint értékét f. évi építést figyelembe véve

a jelenlegi szinten.

míg a mértékadó talajvízszint értékét

a jelenlegi szintnél 1,0 m-rel magasabban.

adom meg.

A talajvíz vegyvizsgálatának eredményei (áztatással):

<i>Szulfid-ion tartalom</i>	<i>SO₃</i> ; 232-788 mg/l
<i>Szulfát-ion tartalom</i>	<i>SO₄</i> ; 278-946 mg/l
<i>Clorid-ion tartalom</i>	<i>Cl</i> ; 30-60 mg/l
	<i>pH</i> = 6,7-7,0

Fenti adatok alapján a talajvíz XA2 mérsékelten agresszív kémiai környezeti osztályba sorolható.

V. Összefoglalás, tanácsadás

A vizsgált helyen a tervezett építmény felépíthető, a javasolt alapozási mód: pontalapok

Az alapozás síkja felvehető a finom homok ill. iszap rétegen

a jelenlegi terepszint alatt -1,5 m-en.,

ahol a talaj és a talajfizikai jellemzők alapján valószínűsíthető talpellenállás tájékoztató jelleggel

$$\sigma_A = 200 \text{ kN/m}^2.$$

A talaj törési ellenállása meghatározható az EUROCODE7 geotechnikai tervezés 1. rész általános szabályok MSZEN 1997-1 D mellékletének figyelembevételével.

A karakterisztikus, ill. parciális tényezőket az EC7 előírásának megfelelően kell figyelembe venni.

A kiemelésre kerülő talaj fejtés szempontjából FII. o.-ba, tömöríthetőség szempontjából nehezen tömöríthető „N” talajosztályba sorolható.

Talajvíz agresszivitás ellen védekezni kell, a MSZ4798-1:2002 előírása szerinti primer korrózióvédelem szükséges.

Talajba kerülő vasbeton szerkezeteknél a vastakarás min. 45 mm legyen.

Legkisebb cementadagolás 300 kg/m³.

Felhasználható cementfajták:

CEM III/A 32,5

CEM I 32,5 S

CEM II/A-V 32,5 MS

CEM II/A-V 32,5 MS

CEM II/A-S 32,5

CEM II/A-P 32,5

Fenti cementfajtákból a legolcsóbbat javasoljuk. CEM I 32,5 S jelű cement nem szükséges.

Mellékletek:

3 db szemeloszlási görbe

1 db táblázat a talajfizikai jellemzőkről

1 db fúrási helyszínrajz

1 db fúrászelvény

Szeged, 2017.október 13.



Jopka János

okl. építőmérnök

geotechnikai tervező, tervellenőr

eng. sz.: GT-T GTE/06/0018

MAJORTERV

Tervező és Szolgáltató Bt.

6723 Szeged

Felső Tiszpart 31-32. F. 19.

Mobil: 307218-7532, 307265-1718

ALÉ: 2249-203-203



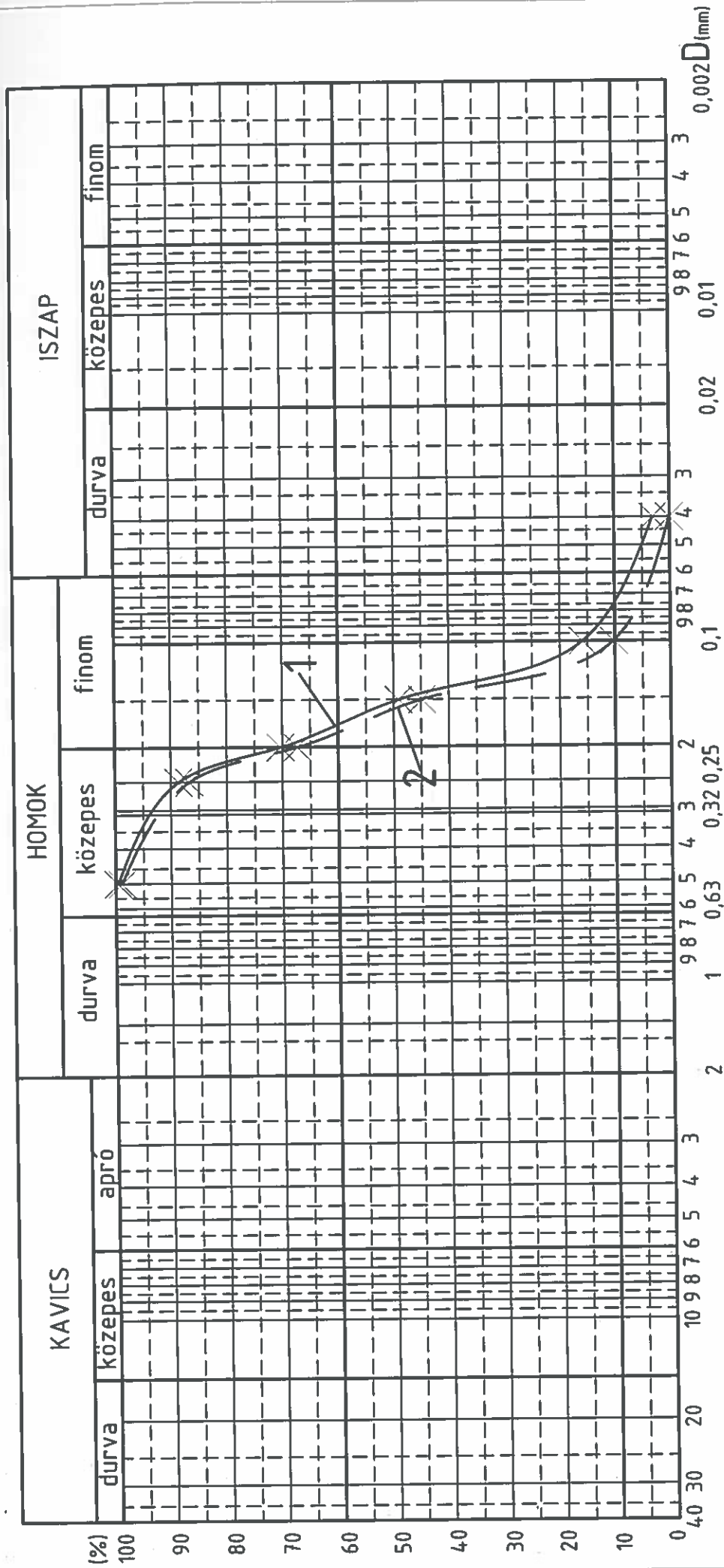
Bánfi Tamás

építőmérnök

okl. bányászati és geotechnika mérnök

tervező munkatárs

SZEMELOSZLASI GORBE



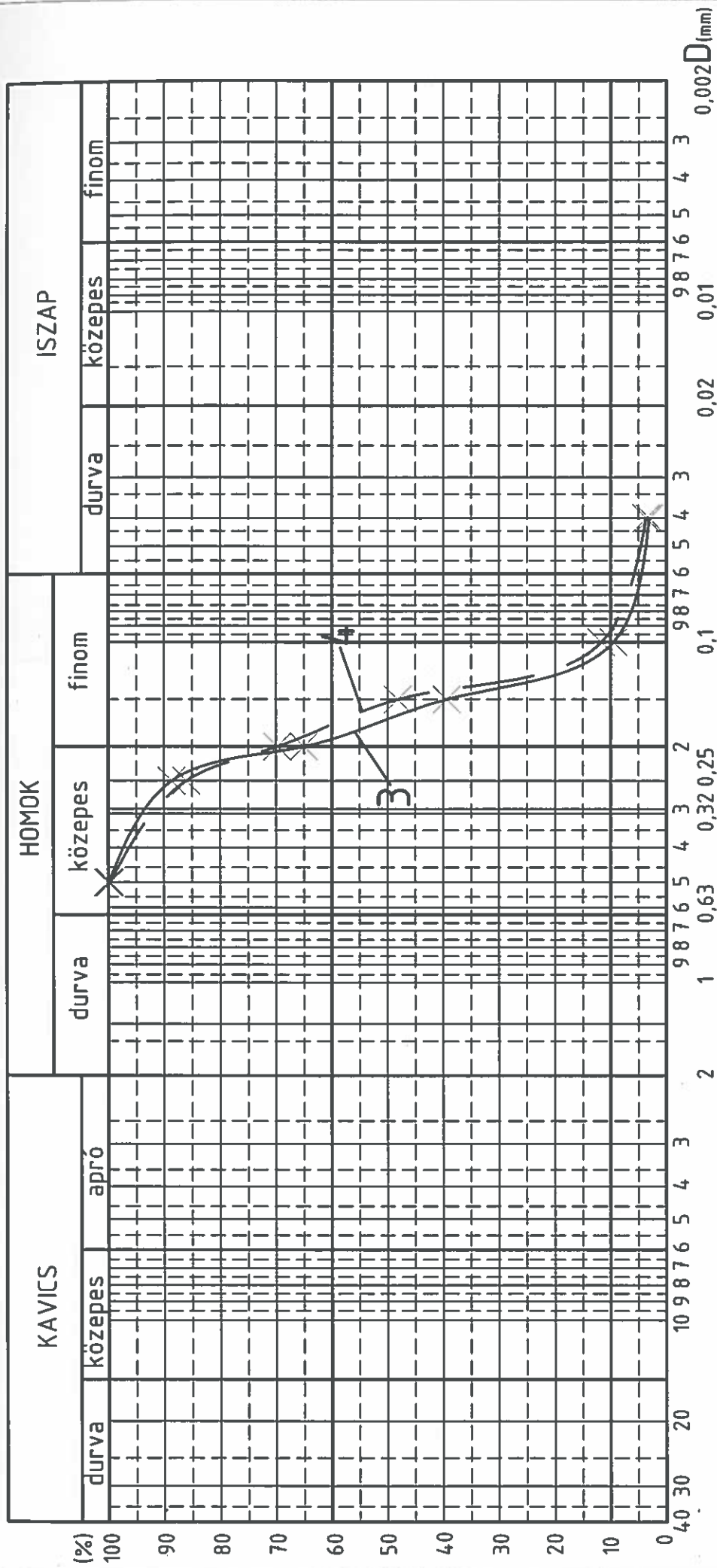
Görbe jele	Fúrás	Mélység (m)	Mértékadó szemmagyság D_m (mm)	Egyenőtlenségi tényező ζ_u
1	1	1,8	0,15	2,43
2	1	2,0	0,16	1,80

Zsana

Hrsz.:098/30

Szeged, 2017. október 13.

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



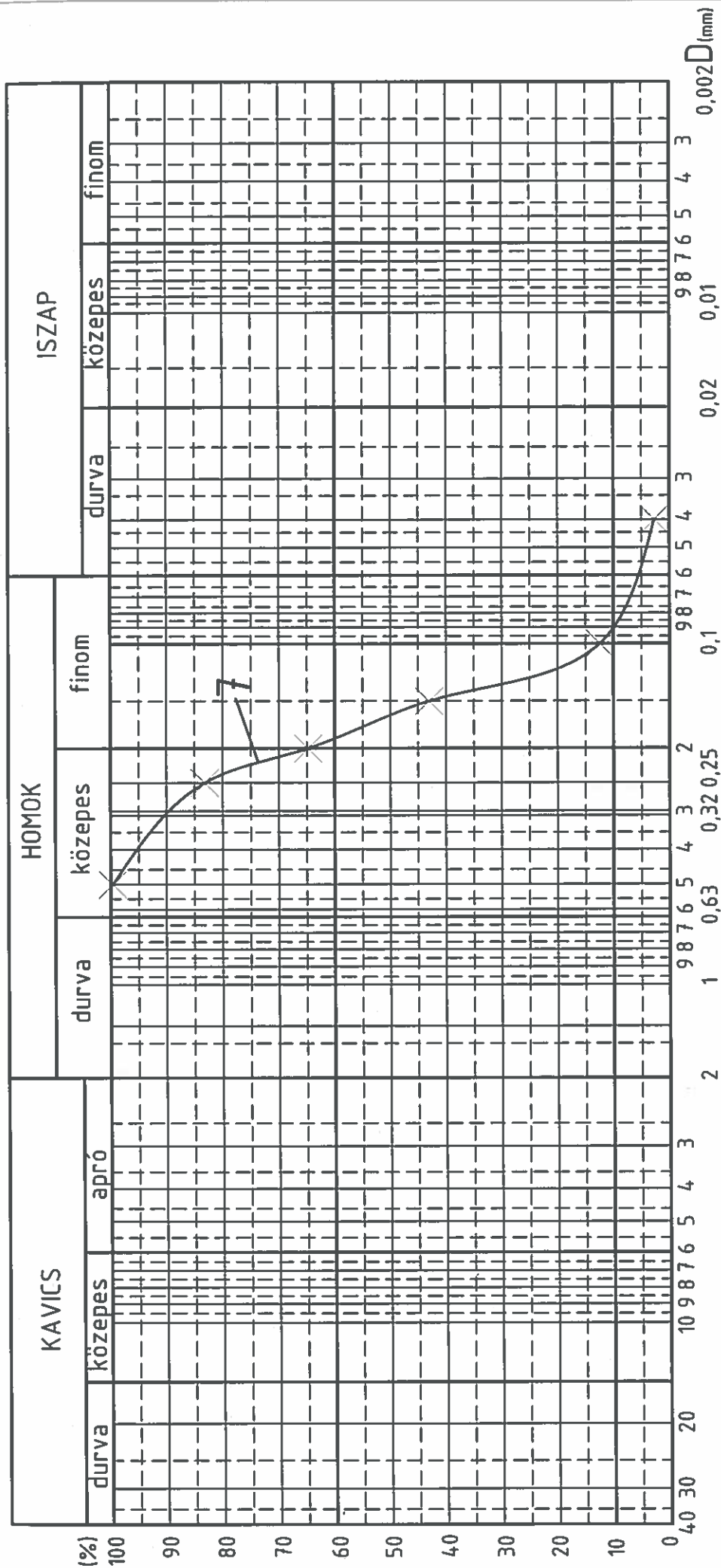
Görbe jele	Fúrás	Mélység (m)	Mértékadó szemnagyság D_m (mm)	Egyenőltlenességi tényező C_u
3	4	1,0	0,16	1,90
4	4	2,0	0,16	1,89

Zsana

Hrsz.:098/30

Szeged, 2017. október 13.

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Görbe jele	Fúrás	Mélység (m)	Mértékadó szem nagyság D_m (mm)	Egyenőtlenségi tényező C_u
5	4	3,0	0,16	2,11

Zsana

Hrsz.:098/30

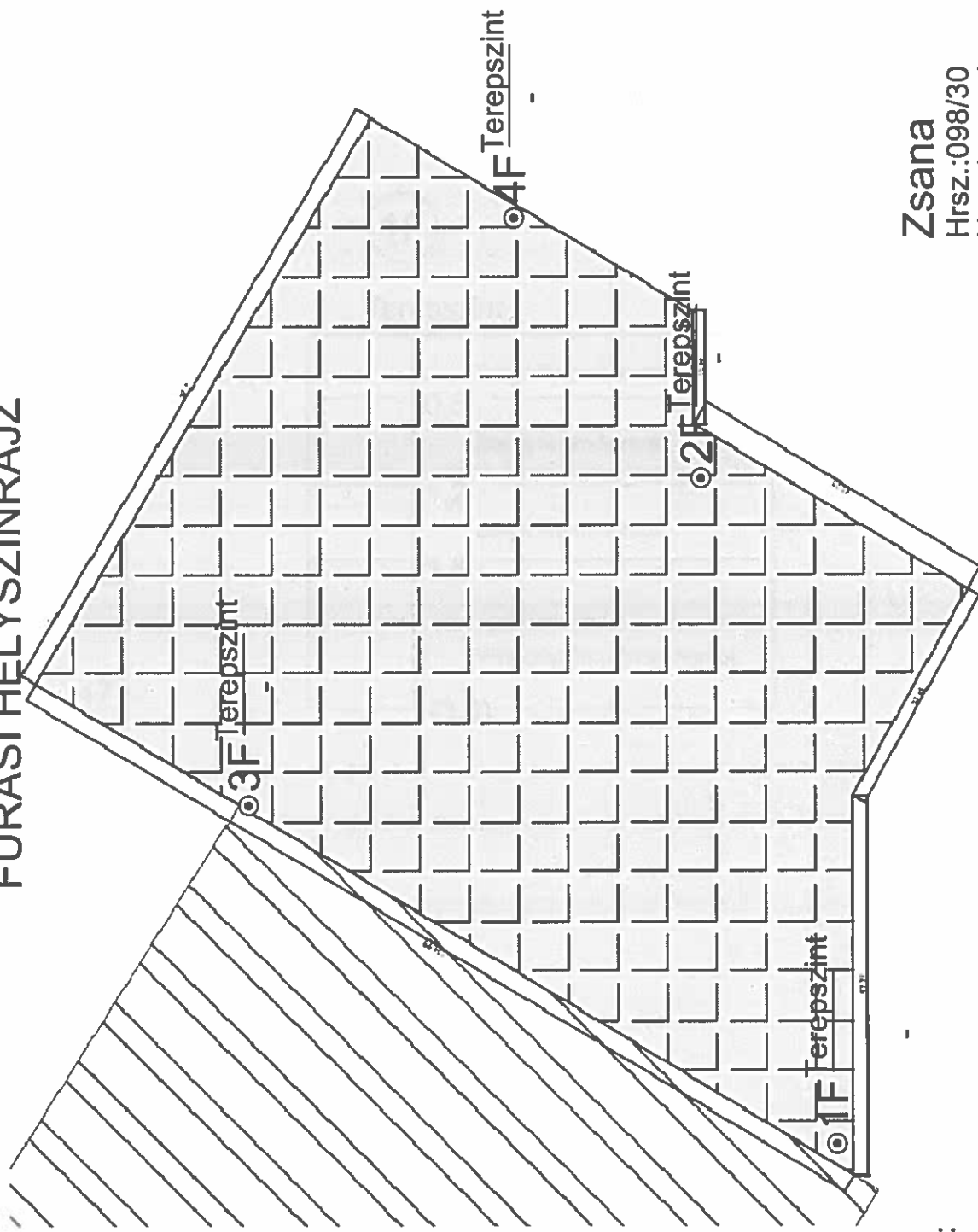
Szeged, 2017. október 13.

TALAJFIZIKAI JELLEMZŐK

Zsana, Hrsz.:098/30

	Sárga finom homok	Sötétszürke iszap	Világosszürke finom homok	Világosszürke iszap
Természetes víztartalom W %		15,58-16,48		12,60
Folyási határ W_L %		26,00-26,50		26,00
Sodrási határ W_p %		15,16-15,53		12,17
Plasztikus index I_p %		10,47-11,34		13,83
Konzisztencia index I_c		0,91-0,96		0,97
Hézagtényező e				
Térfogatsűrűség ρ_n kN/m ³	18,50	18,50	18,50	18,50
Térfogatsűrűség ρ_0 száraz kN/m ³				
Mértékadó szemmagyság D_m mm	0,15-0,16		0,16	
Egyenlőtlenégi tényező C_u	1,90-2,43		1,80-1,89	
Surlódási szög ϕ°	30	19	30	19
Kohézió C kN/m ²	-	70	-	70
Összenyomódási modulus E_s MN/m ²	10	7,5	10	7,5

FÚRÁSI HELYSZÍNRAJZ



JELMAGYARÁZAT:

○ 1F Terepszint fúrás helye terepszint nyug. tv.szint

Zsana

Hrsz.:098/30

Napelempark

Szeged, 2017. október 13.

Tervező és Szolgáltató: 6723 Szent

Felső Tisza-parti 31.

Mobil: 30/218-7732

Adószám: 2-19-1444-2-10

FÚRÁSSZELVÉNY $M_v=1:50$

1F

mR.m.

50

49

48

47

46

45

Terepszint


	Sárga finom homok
0,5	Barna finom homok
1,2	Sárga finom homok
1,8	Világosszürke finom homok
(3,0)	

Zsana

Hrsz.:098/30

Napelempark

Szeged, 2017. október 13.


MAJORTERV
Tervező és Szolgáltató Bt.
6723 Szeged
Felső Tisza-part 31-34, F.V. 19.
Mobil: 30/218-7603, 30/265-3718
Adószám: 22195253-2-06

FÚRÁSSZELVÉNY $M_v=1:50$

2F

mR.m.

50

49

48

47

46

45

Terepszint

		Szürkéssárga humuszos homok feltöltés
	0,5	Sárga finom homok
	1,2	Sötétszürke iszap
	1,9	Sárga finom homok
	(3,0)	

Zsana

Hrsz.:098/30

Napelempark

Szeged, 2017. október 13.

MAJORTERV

Tervező és Szolgáltató Rt.
6723 Szeged

Felső Tisza-parti 31-34. E/19.
Mobil: 30/218-7602, 70/265-3718
Adószám: 22195263-2-06

FÚRÁSSZELVÉNY $M_v=1:50$

3F

mR.m.

50

49

48

47

46

45

Terepszint

	Sárga finom homok
2,0	Sötétszürke iszap
2,5	Világosszürke iszap
(3,0)	

Zsana

Hrsz.:098/30

Napelempark

Szeged, 2017. október 13.



MAJORTERV

Tervező és Szolgáltató Bt.
6723 Szeged

Felső Tisza-part 31-34. F.V. 19.
Mobli: 30/218-7602, 35/265-3718

Adószám: 22192263-2-05

FÚRÁSSZELVÉNY $M_v=1:50$

4F

mR.m.

50

49

48

47

46

45

Terepszint

		Szürke humuszos homok feltöltés
	0,7	Sárga finom homok
	1,1	Sötétszürke iszap
	1,8	Világosszürke finom homok
	2,0	Sárga finom homok
	(3,0)	

Zsana

Hrsz.:098/30

Napelempark

Szeged, 2017. október 13.