



**DOM ZA STARIJE I NEMOĆNE
i PRATEĆA VIŠENAMJENSKA DVORANA
NA K.Ā. 918/3 I 935, K.O. DUGA RESA
DUGA RESA**

GEOTEHNIĀKI ELABORAT

Naručitelj : "PO-MARK" d.o.o., Zagreb, G. Krkleca 40
Izvršitelj : "GEO-LAB" d.o.o., Zagreb, Ć. Truhelke 49
Objekt : DOM ZA STARIJE I NEMOĆNE I PRATEĆA VIŠENAMJENSKA DVORANA,
DUGA RESA, NA K.Č. 918/3 I 935 DUGA RESA
Zadatak : GEOMEHANIČKI IZVJEŠTAJ I GEOSTATIČKE ANALIZE
Izveštaj broj : 024-1/2018
Datum : STUDENI/2018

Odgovorni geomehaničar : Ivan GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

Terenska ispitivanja : Silvio ŠUPRAHA, građ.teh.

Direktor:

Ivša PEVEC, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ	str.
Registracija djelatnosti tvrtke	2
1. UVOD.....	4
2. GEOMEHANIČKI IZVJEŠTAJ.....	4
2.1 KARAKTERISTIKE LOKACIJE	4
2.2 TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI	4
2.3 LABORATORIJSKA ISPITIVANJA	4
2.4 SASTAV I SVOJSTVA TLA	5
2.5 PODZEMNA VODA	6
2.6 SEIZMIČKE KARAKTERISTIKE TERENA.....	6
2.7 LOKALNI UVIJETI TLA	7
3. GEOSTATIČKI PRORAČUNI	8
3.1 PODACI O GRAĐEVINI	8
3.2 OPISI PRORAČUNA	8
3.3 REZULTATI PRORAČUNA.....	9
3.4 KOMENTAR REZULTATA GEOSTATIČKIH PRORAČUNA.....	11
4. ZAKLJUČAK	12
5. POPIS PRILOGA.....	13

1. UVOD

U Dugoj Resi, na k.č. 918/3 i 935 k.o. Duga Resa predviđena je gradnja DOMA ZA STARIJE I NEMOĆNE I PRATEĆE VIŠENAMJENSKJE DVORANE.

Za potrebe temeljenja spomenutih građevina su izvedeni geotehnički istražni radovi kroz terenske radove i laboratorijska ispitivanja.

Svrha istražnih radova je prikupljanje podataka o karakteristikama lokacije i podataka o općim i mehaničkim svojstvima tla potrebnim za provjeru stabilnosti, čvrstoće i deformabilnosti tla za vrijeme izgradnje i korištenja navedene građevine.

2. GEOMEHANIČKI IZVJEŠTAJ

2.1 KARAKTERISTIKE LOKACIJE

Na lokaciji budućeg DOMA ZA STARIJE I NEMOĆNE I PRATEĆE VIŠENAMJENSKJE DVORANE teren je gotovo horizontalan. Na istočnom dijelu uz sami rub predviđene građevine teren je u usponu srednjeg nagiba.

2.2 TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI

Terenski istražni radovi provedeni su u ožujku 2018. god..

U okviru terenskih istražnih radova su obavljani slijedeći *in situ* radovi:

- Sondažno bušenje (8 × 7 m²);
- Pokusi **SPT** za ocjenu mehaničkih svojstva tla (**N₆₀**¹);

Bušenje je izvedeno ručnom rotacionom bušilicom uz kontinuirano jezgrovanje.

Tokom bušenja su uzimani reprezentativni **NU**² i **PU**³ za potrebe laboratorijskih ispitivanja općih i mehaničkih svojstava tla.

Sva jezgra dobivena bušenjem je identificirana i klasificirana prema **AC**⁴ klasifikaciji pri čemu su korištene *in situ* izmjerene **q_{PP}**⁵.

U sondažnim bušotinama je opažana **PPV**⁶ i mjeren je **NPV**⁷ na kraju sondiranja.

Tlocrtni položaj sondi je prikazan na prilogu br. **1/024-1/18**.

Opisi sondažnih bušotina s pripadnim *in situ* ispitivanjima prikazani su u prilogima br. **2/024-1/18** do **9/024-1/18**.

2.3 LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Laboratorijskim ispitivanjima su obuhvaćeni pokusi za određivanje općih i mehaničkih karakteristika reprezentativnih neporemećenih i poremećenih uzoraka tla:

2.3.1 IDENTIFIKACIJSKI POKUSI

- određivanje vlažnosti (**w₀**), HRN *EN ISO 17892-1:2015*.
- određivanje (Atterbergovih) granica konzistentnog stanja (**w_L**, **w_P**), *BS 1377-2:1990*.
- određivanje prostorne gustoće (**ρ**, **ρ_d**), HRN *EN ISO 17892-2:2015*.
- određivanje gustoće čvrstih čestica (**ρ_s**), HRN *EN ISO 17892-3:2015*.

2.3.2 POKUSI ODREĐIVANJA MEHANIČKIH SVOJSTAVA TLA

- ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće sitnozrnog tla (**q_u**), HRN *EN ISO 17892-7:2018*.
- izravni posmik (**Φ**, **c**), HRS *CEN ISO/TS 17892-10*.

¹ Rezultat Standardnog Penetracionog Testa [broj udaraca/stopa] za **ER**, 60% (Rod Energy Ratio-koeficijent iskorištenja energije)

² Neporemećeni Uzorak

³ Poremećeni Uzorak

⁴ Airfield Classification

⁵ Približna jednoosna čvrstoća sa slobodnim bočnim širenjem (džepni penetrometar - Pocket Penetrometer) koristi se samo za klasifikaciju

⁶ Pojava Podzemne Vode

⁷ Nivo Podzemne Vode

– edometarsko ispitivanje s inkrementalnim opterećenjem (E_{oed}), HRN EN ISO 17892-5:2017.

Rezultati laboratorijskih ispitivanja prikazani su u prilogima **14/024-1/18** do **31/024-1/18**.

2.4 SASTAV I SVOJSTVA TLA

Temeljno tlo, ispod površinskog humusa debljine 0.3 do 0.4 m, općenito se može izdvojiti u četiri geotehničke sredine različitih općih i mehaničkih svojstava:

GEOTEHNIČKA SREDINA 1

NASIP Nasip od gline crvenice, Terra Rossa, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, mjestimično pomiješana s komadima vapnenca i šljunka, crvene boje, registriran do dubine između 1.0 i 2.1 m. Kod bušotine B-7 i B-8 ovaj nasip nije registriran. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $q_{PP} = 170$ kPa, $N_{60} = 2$ udaraca/stopi.

Laboratorijskim ispitivanjima **NU** dobivene su slijedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$$I_c = 0.67 ; \quad \Phi = 20^\circ ; \quad c = 41 \text{ kPa.}$$

GEOTEHNIČKA SREDINA 2

CI/CH Anorganska glina, uglavnom srednje plastičnosti, kod sonde B-1 visoke plastičnosti, srednje konzistencije, žuto-sive do sivo-smeđe boje, registrirana je do dubine između 2.0 i 5.0 m od površine postojećeg terena. Kod bušotina B-1, B-2 i B-3 na dubini od 1.2 do 4.0 m registrirano je dosta tragova organske truleži. Kod bušotina B-7 i B-8 ovaj sloj nije registriran. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $q_{PP} = 120$ do 170 kPa, $N_{60} = 4$ do 8 udaraca/stopi.

Laboratorijskim ispitivanjima **NU** dobivene su slijedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$$I_c = 0.38 \text{ do } 0.62 ; \quad q_{uL} = 35 \text{ i } 59 \text{ kPa} ; \quad \Phi = 19^\circ \text{ do } 28^\circ ; \quad c = 18 \text{ do } 38 \text{ kPa} ; \quad M_{oe} = 3.7 \text{ i } 4.2^8 \text{ MPa.}$$

GEOTEHNIČKA SREDINA 3

CI Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, žuto-smeđe boje, registrirana je u podlozi sve do dubine sondiranja. Kod bušotine B-7 i B-8 registrirana je u nastavku ispod površinskog humusa ili nešto tanjeg sloja nasipa, te se proteže do dubine između 2.9 i 3.7 m. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $q_{PP} = 170$ do 290 kPa, $N_{60} = 4$ do 14 udaraca/stopi.

Laboratorijskim ispitivanjima **NU** dobivene su slijedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$$I_c = 0.48 \text{ do } 1.17 ; \quad q_{uL} = 44 \text{ i } 153 \text{ kPa} ; \quad \Phi = 20^\circ \text{ do } 29^\circ ; \quad c = 28 \text{ do } 39 \text{ kPa} ; \quad M_{oe} = 5.5 \text{ i } 6.8^8 \text{ MPa.}$$

GEOTEHNIČKA SREDINA 4

TROŠNA STIJENA

Trošna stijena u obliku kamenih blokova prigrebenskog-grebenskog vapnenca i dolomita, pomiješani s glinom. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $N_{60} = 35$ do 40 udaraca/stopi.

⁸ kod vertikalnog napreznja između 100 i 200 kPa

Karakteristični parametri mehaničkih svojstava tla odabrani za provođenje geostatičkih proračuna vidljivi su u donjoj tablici:

GEOTEHNIČKA SREDINA	Kut unutrašnjeg trenja Φ [°]	Kohezija c [kPa]	Zapreminska težina γ [kN/m ³]	Modul stišljivosti M_v [MPa]
GS1/GS2(CI/CH)	23	24	19	3÷4
GS3(CI)			19	6
GS4(STIJENA)			24	30

2.5 PODZEMNA VODA

PPV je za trajanja terenskih istražnih radova, registriran na dubini između 1.5 i 2.5 m od površine terena. Iznimno kod bušotine **B-3** i **B-8** **PPV** je registrirana na dubini između 2.7 i 3.0 m.

NPV je po završetku sondiranja registriran na dubini između 0.7 i 1.0 m od površine terena. Iznimno kod bušotine **B-8** **NPV** je registriran na dubini 1.7 m.

Kod bušotine **B-7** na uzvišenom dijelu terena nije registrirana pojava **PPV** niti **NPV**.

Preciznije podatke o fluktuaciji **NPV**-e je moguće dati tek na osnovi dugotrajnog piezometarskog praćenja (minimum jedan ciklus) ili na osnovi podataka o praćenju **NPV** koje provodi *Državni hidrometeorološki zavod*.

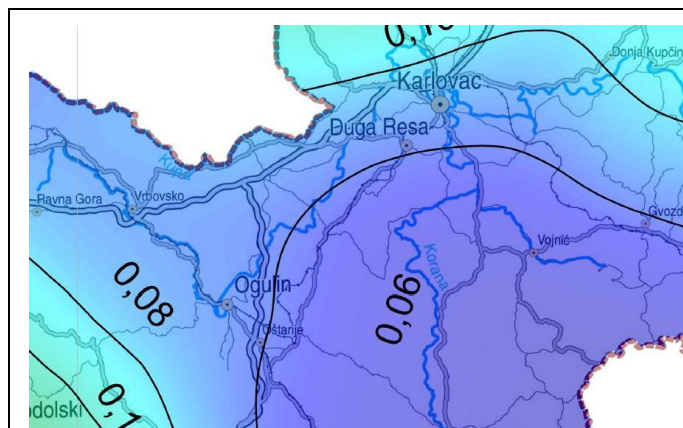
2.6 SEIZMIČKE KARAKTERISTIKE TERENA

Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije vrši se prema Eurokodu 8, HRN EN 1998-1:2011/NA:2011. Prema karti potresnih područja Republike Hrvatske koje su sastavni dio nacionalnog dodatka mogu se uzeti sljedeći podaci za horizontalna vršna ubrzanja za povratne periode;

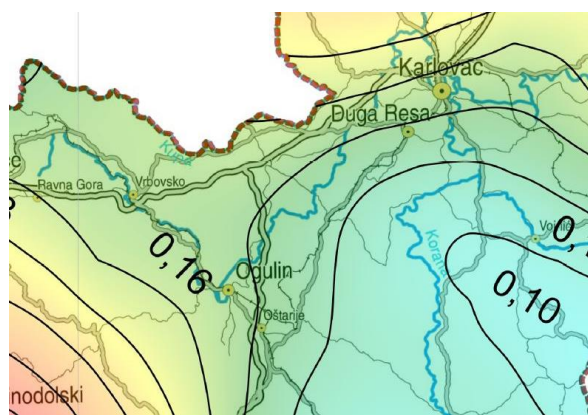
$T_p = 95$ godina: $a_{gR} = 0.072$ g

$T_p = 475$ godina: $a_{gR} = 0.147$ g

$g = 9.81$ m/s².



Sl. 1. Isječak iz seizmološke karte za povratni period 95



Sl. 2. Isječak iz seizmološke karte za povratni period 475

2.7 LOKALNI UVIJETI TLA

Za uzimanje u obzir utjecaj lokalnih uvijeta temeljnog tla na potresno djelovanje može se upotrijebiti tip temeljnog tla prema tablici 3.1 iz norma HRN EN 1998-1:2011 (Eurokod 8), oznake "D".

Tip temeljnog tla	Opis stratigrafskog profila	Parametri		
		$v_{s, 30}$ (m/s)	N _{SPT} (N udaraca/30 cm)	C_u (kPa)
A	Stijena ili druga geološka formacija poput stijene uključujući najviše 5 m slabijeg materijala na površini	>800	-	-
B	Nanosi vrlo gustog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, s postupnim povećanjem mehaničkih svojstava s dubinom.	360-800	>50	>250
C	Duboki nanosi gustog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili krute gline debljine oko nekoliko desetina metara do više stotina metara.	180-360	15-50	70-250
D	Nanosi rahlog do srednje zbijenog nekoherentnog tla (sa nešto mekih koherentnih slojeva ili bez njih) ili pretežno meko do dobro koherentno tlo.	<180	<15	<70
E	Profil tla koji se sastoji od površinskog aluvijalnog sloja sa vrijednostima v_s za tipove C ili D i debljinom između 5 i 20 m, ispod kojeg je krući materijal s $v_s > 800$ m/s	-	-	-
S₁	Nanosi koji se od, ili sadrže sloj debljine najmanje 10 m mekih glina/praha sa velikim indeksom plastičnosti ($PI > 40$) i velikim sadržajem vode.	<100 (približno)	-	10-20
S₂	Nanosi tla podložni likvefakciji, osjetljivih glina ili svaki drugi profil tla koji nije obuhvaćen tipovima A do E ili S ₁	-	-	-

3. GEOSTATIČKI PRORAČUNI

3.1 PODACI O GRAĐEVINI

Prema dobivenim podacima planirani Dom za starije i nemoćne je građevina razvedenog tlocrta "U" oblika. Sastoji se od tri dilatacije.

Dilatacija "1" okvirnih je dimenzija $L \times B = 34.68 \times 16.13$ m, a po visini se sastoji od podruma, prizemlja, dva kata i potkrovlja. Temeljenje je predviđeno na temeljnoj ploči na računskoj dubini temeljenja $D_r = 4.1$ m. Prosječni napon na kontaktu temelj-tlo za osnovno+korisno opterećenje iznosi $p_k = 90$ kPa, odnosno $p_k = 55$ kPa na dijelu bez nadzemnih etaža.

Dilatacija "2" okvirnih je dimenzija $L \times B = 40.39 \times 13.75$ m, a po visini se sastoji od prizemlja, dva kata i potkrovlja. Temeljenje je razmatrano na temeljnim trakama širine $B = 0.8$ m na računskoj dubini temeljenja $D_r = 0.8$ m. Prosječni napon na kontaktu temelj-tlo za osnovno+korisno opterećenje pretpostavljen je s $p_k = 180$ kPa.

Dilatacija "3" okvirnih je dimenzija $L \times B = 38.45 \times 15.45$ m, a po visini se sastoji od prizemlja i dva kata. Temeljenje je razmatrano na temeljnim trakama širine $B = 0.8$ m na računskoj dubini temeljenja $D_r = 0.8$ m. Prosječni napon na kontaktu temelj-tlo za osnovno+korisno opterećenje pretpostavljen je s $p_k = 160$ kPa.

Višenamjenska dvorana tlocrtnih je dimenzija $L \times B = 10.4 \times 8.85$ m. Temeljenje je razmatrano na temeljnim trakama širine $B = 0.5$ m na računskoj dubini temeljenja $D_r = 0.8$ m. Prosječni napon na kontaktu temelj-tlo za osnovno+korisno opterećenje pretpostavljen je s $p_k = 150$ kPa.

Podaci o geometriji temeljenja, te opterećenjima su prikazani u tabelama pripadnih proračuna.

3.2 OPISI PRORAČUNA

3.2.1 GSN-NOSIVOST TLA

- Proračunska nosivost tla ispod plitko temeljenog krutog pravokutnog temelja je određena za drenirane uvjete u tlu u skladu s Eurocode 7, prema formuli D.2. i proračunskom pristupu 3 (PP3). Kod PP3 parcijalni koeficijenti za djelovanja (γ_f) (GEO) iznose za stalno nepovoljno $\gamma_{G;sup} = 1.35$, i za promjenjivo nepovoljno $\gamma_Q = 1.5$.

$$R / A' = q_f = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0,5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma \quad \text{D.2.}$$

3.2.1.1 PRETPOSTAVKE I OGRANIČENJA

- U proračunu nosivosti po kriteriju sloma tla su primjenjeni parcijalni koeficijenti : $\gamma_\phi = 1.25$ i $\gamma_c = 1.25$.
- Proračunska nosivost je provedena za najnepovoljnije opterećenje.

3.2.2 GSU-RAČUN SLIJEGANJA

Proračun slijeganja se zasniva na idealiziranom modelu tla kao elastičnom, homogenom i izotropnom poluprostoru. Račun slijeganja za koherentno tlo se provodi za linearno deformabilan medij u skladu s Hookeovim zakonom, a za nekoherentno tlo na osnovi otpora prodiranju šiljka pri izvođenju statičkog ili dinamičkog penetracionog pokusa. Raspodjela naprezanja u dubini opisanog poluprostora opterećenog na površini koncentriranom silom je određena Boussinesqovim izrazom (1885.g.). Integracijom navedenog izraza po pravokutnoj opterećenoj površini (Steinbrenner) je dobiven izraz za distribuciju naprezanja ($\sigma_{zi} = p_w * I_\sigma$) po vertikali u bilo kojoj točki ispod ili pokraj apsolutno savitljivog pravokutnog temelja opterećenog jednoliko raspodijeljenim opterećenjem. Aproksimacijom površina proizvoljnih oblika i opterećenja, nizom pravokutnih ploha s pripadnim jednolikim opterećenjima, moguće je primjenom navedenog izraza i superpozicije uticaja svih opterećenih pravokutnih ploha izračunati slijeganje bilo koje točke ispod ili pokraj opterećenih ploha (temelja).

Ukoliko kontaktno naprezanje p_k djeluje u nekoj dubini D tada se dodatno kontaktno naprezanje p_w (uslijed kojeg nastaje slijeganje w) izračunava prema izrazu: $p_w = p_k - q$; $(q = \gamma * D)$.

Slijeganje krutog temelja identično je slijeganju **karakteristične točke "K"**⁹ apsolutno savitljivog temelja (Grasshof, 1951.), što omogućava primjenu naprijed navedenih izraza za sve temelje koji se mogu smatrati krutim.

⁹ "K"(x=0,37*L ; y=0,37*B)

Za eventualnu potrebu preciznijeg proračuna temeljne konstrukcije može se kao referentan pokazatelj deformacionog ponašanja tla smatrati modul reakcije tla k_s . Kod proračunskog modela u kojem je tlo zamijenjeno sistemom opruga (*Winklerov prostor*), k_s je koeficijent proporcionalnosti između opterećenja p_k (koje uzrokuje pomak) i pomaka w točke na površini *Winklerovog* prostora.

3.2.2.1 PRETPOSTAVKE I OGRANIČENJA

- Proračuni slijeganja su provedeni za pretpostavljeno stalno+korisno opterećenje u **karakterističnoj točki "K"** potpuno krutog temelja.
- Zbog djelovanja kontaktnog naprezanja p_k u dubini **D** ispod nivoa postojećeg terena, dodatno kontaktno naprezanje $p_w = p_k - q$ (uslijed kojeg nastaje slijeganje w) je umanjeno za iznos $q = \gamma * D$.

3.3 REZULTATI PRORAČUNA

PRORAČUN NOSIVOSTI																			
TEMELJ	ULAZNI PODACI															REZULTATI			
	PARAMETRI ČVRSTOĆE		PARCIJALNI KOEFICIJENTI		PODACI O TLU				DJELOVANJA				GEOMETRIJA TEMELJENJA				PRORAČUNSKA NOSIVOST		PRORAČUNSKO DJELOVANJE
	ϕ' °	c' kPa	$\gamma\phi'$ 1	$\gamma c'$ 1	zv m	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	q' kPa	V kN	H kN	MI kNm	Mb kNm	Dr m	L m	B m	α °	Rd/A' kPa	R _d kN	V _d kN
DIL"1" PLOČA	23	24	1,25	1,25	0	19	9,5	77,9	50000,0				4,1	34,7	16,1	0,0	1006	562819	75000
DIL"2" TRAKA	23	24	1,25	1,25	0	19	9,5	15,2	1440,0				0,8	10,0	0,8	0,0	371	2965	2160
DIL"3" TRAKA	23	24	1,25	1,25	0	19	9,5	15,2	1280,0				0,8	10,0	0,8	0,0	371	2965	1920
VIŠDV TRAKA	23	24	1,25	1,25	0	19	9,5	15,2	750,0				0,8	10,0	0,5	0,0	363	1814	1013

PRORAČUNI SLIJEGANJA:

```

DOM DUGA RESA - PODRUMLJENI DIO - TEMELJNA PLOČA
NUMBER OF LAYER GROUPS --> 2
NUMBER OF AREAS --> 2
REFERENCE STRESS --> 1.00
PERCENTAGE OF SIG-G --> 10.00
POSITION OF AREAS
I X1 Y1 X2 Y2 P
1 .00 .00 26.50 14.90 12.00
2 26.50 .00 34.70 14.90 .00
NUMBER OF LAYER GROUP --> 1
NUMBER OF LAYERS --> 1
NUMBER OF POINTS --> 1
LAYER GAMMA D BETA MJ ITER
1 9.00 10.00 1.00 3000.00 100
POINT X Y S0-GEO
1 4.50 1.90 78.00
POINT 1
X 4.50
Y 1.90
LAYER Z SIG-G SIG-P Wi Wt
1 2.55 100.95 10.03 .009 .009
TOTAL SETTLEMENT FOR POINT 1 IS .0094
NUMBER OF LAYER GROUP --> 2
NUMBER OF LAYERS --> 1
NUMBER OF POINTS --> 1
LAYER GAMMA D BETA MJ ITER
1 9.00 10.00 1.00 6000.00 100
POINT X Y S0-GEO
2 30.20 1.90 78.00
POINT 2
X 30.20
Y 1.90
LAYER Z SIG-G SIG-P Wi Wt
1 .05 78.45 .00 .000 .000
TOTAL SETTLEMENT FOR POINT 2 IS .0000
POINT X Y W
1 4.50 1.90 .009
2 30.20 1.90 .000
    
```

DOM DUGA RESA - DIL 2 - TRAKE B=0.8 M

NUMBER OF LAYER GROUPS --> 1
 NUMBER OF AREAS --> 1
 REFERENCE STRESS --> 1.00
 PERCENTAGE OF SIG-G --> 20.00
 POSITION OF AREAS

I	X1	Y1	X2	Y2	P
1	.00	.00	10.00	.80	164.80

 NUMBER OF LAYER GROUP --> 1
 NUMBER OF LAYERS --> 1
 NUMBER OF POINTS --> 1

LAYER	GAMMA	D	BETA	MJ	ITER
1	9.00	10.00	1.00	4000.00	100

POINT	X	Y	S0-GEO
1	1.30	.10	15.20

 POINT 1
 X 1.30
 Y .10

LAYER	Z	SIG-G	SIG-P	Wi	Wt
1	4.85	58.85	11.59	.051	.051

TOTAL SETTLEMENT FOR POINT 1 IS .0511

POINT	X	Y	W
1	1.30	.10	.051

DOM DUGA RESA - DIL 3 - TRAKE B=0.8 M

NUMBER OF LAYER GROUPS --> 1
 NUMBER OF AREAS --> 1
 REFERENCE STRESS --> 1.00
 PERCENTAGE OF SIG-G --> 20.00
 POSITION OF AREAS

I	X1	Y1	X2	Y2	P
1	.00	.00	10.00	.80	144.80

 NUMBER OF LAYER GROUP --> 1
 NUMBER OF LAYERS --> 1
 NUMBER OF POINTS --> 1

LAYER	GAMMA	D	BETA	MJ	ITER
1	9.00	10.00	1.00	4000.00	100

POINT	X	Y	S0-GEO
1	1.30	.10	15.20

 POINT 1
 X 1.30
 Y .10

LAYER	Z	SIG-G	SIG-P	Wi	Wt
1	4.55	56.15	11.05	.044	.044

TOTAL SETTLEMENT FOR POINT 1 IS .0441

POINT	X	Y	W
1	1.30	.10	.044

DOM DUGA RESA - DVORANA - TRAKE

NUMBER OF LAYER GROUPS --> 1
 NUMBER OF AREAS --> 1
 REFERENCE STRESS --> 1.00
 PERCENTAGE OF SIG-G --> 20.00
 POSITION OF AREAS

I	X1	Y1	X2	Y2	P
1	.00	.00	10.00	.80	134.80

 NUMBER OF LAYER GROUP --> 1
 NUMBER OF LAYERS --> 1
 NUMBER OF POINTS --> 1

LAYER	GAMMA	D	BETA	MJ	ITER
1	9.00	10.00	1.00	4000.00	100

POINT	X	Y	S0-GEO
1	1.30	.10	15.20

 POINT 1
 X 1.30
 Y .10

LAYER	Z	SIG-G	SIG-P	Wi	Wt
1	4.45	55.25	10.58	.041	.041

TOTAL SETTLEMENT FOR POINT 1 IS .0408

POINT	X	Y	W
1	1.30	.10	.041

3.4 KOMENTAR REZULTATA GEOSTATIČKIH PRORAČUNA

Proračunska nosivost tla ispod plitko temeljenog krutog pravokutnog temelja je određena za drenirane uvjete u tlu u skladu s Eurocode 7, prema formuli D.2. i proračunskom pristupu 3 (PP3) te je dobiveno:

DILATACIJA „1” TEMELJNA PLOČA PODRUMA:

$V_d = 75000 \text{ kN} < R_d = 562819 \text{ kN}$, uvjet **GSN** nije upitan.

Proračunsko slijeganje (za pretpostavljeno prosječno opterećenje $p_k=90 \text{ kPa}$) i modul reakcije tla iznose:

$w = 0.9 \text{ cm}$; $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$, na dijelu s nadzemnim etažama i

$w = 0.0 \text{ cm}$; $k_s = \geq 20 \text{ MN/m}^3$ na dijelu bez nadzemnih etaža.

DILATACIJA „2” TEMELJNA TRAKA $B=0.8 \text{ m}$:

$V_d = 2160 \text{ kN} < R_d = 2965 \text{ kN}$, uvjet **GSN** je zadovoljen.

Proračunsko slijeganje (za pretpostavljeno prosječno opterećenje $p_k=180 \text{ kPa}$) i modul reakcije tla iznose:

$w = 5.1 \text{ cm}$; $k_s = 3.5 \text{ MN/m}^3$.

DILATACIJA „3” TEMELJNA TRAKA $B=0.8 \text{ m}$:

$V_d = 1920 \text{ kN} < R_d = 2965 \text{ kN}$, uvjet **GSN** je zadovoljen.

Proračunsko slijeganje (za pretpostavljeno prosječno opterećenje $p_k=160 \text{ kPa}$) i modul reakcije tla iznose:

$w = 4.4 \text{ cm}$; $k_s = 3.6 \text{ MN/m}^3$.

VIŠENAMJENSKA DVORANA - TEMELJNA TRAKA $B=0.5 \text{ m}$:

$V_d = 1013 \text{ kN} < R_d = 1814 \text{ kN}$, uvjet **GSN** je zadovoljen.

Proračunsko slijeganje (za pretpostavljeno prosječno opterećenje $p_k=150 \text{ kPa}$) i modul reakcije tla iznose:

$w = 4.1 \text{ cm}$; $k_s = 3.7 \text{ MN/m}^3$.

Računska diferencijalna slijeganja temelja **dilatacije „2”** u odnosu na podrumljenu **dilataciju „1”** iznose $w_{dif} = 4.2 \text{ cm}$.

Obzirom na sastav tla, slijeganja će se realizirati u dužem periodu po izgradnji objekta.

O prihvatljivosti izračunatih slijeganja treba odlučiti projektant nadtemeljne konstrukcije.

Posebno se napominje da provedeni proračuni vrijede samo za navedene parametre, pa je u slučaju promjene bilo kojeg parametra (geometrije temeljenja ili karakter, odnosno intenzitet opterećenja), potrebno provesti nove proračune.

4. ZAKLJUČAK

Na lokaciji budućeg Doma za starije i nemoćne i prateće višenamjenske dvorane, teren je gotovo horizontalan. Na istočnom dijelu, uz sami rub predviđene građevine, teren je u sponu srednjeg nagiba.

Temeljno tlo, ispod površinskog humusa debljine 0.3 do 0.4 m, općenito se može izdvojiti u četiri geotehničke sredine.

Prvu geotehničku sredinu (NASIP) čini stari dobro konsolidirani nasip od gline crvenice, Terra Rossa, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, mjestimično pomiješana s komadima vapnenca i šljunka, crvene boje, registriran do dubine između 1.0 i 2.1 m. Kod bušotine B-7 i B-8 ovaj nasip nije registriran.

Drugu geotehničku sredinu (CI/CH) čini anorganska glina, uglavnom srednje plastičnosti, kod sonde B-1 visoke plastičnosti, srednje konzistencije, registrirana je do dubine između 2.0 i 5.0 m od površine postojećeg terena. Kod bušotina B-1, B-2 i B-3 na dubini od 1.2 do 4.0 m registrirano je dosta tragova organske truleži. Kod bušotina B-7 i B-8 ovaj sloj nije registriran.

Treću geotehničku sredinu (CI) čini anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, registrirana je u podlozi sve do dubine sondiranja. Kod bušotine B-7 i B-8 registrirana je u nastavku ispod površinskog humusa ili nešto tanjeg sloja nasipa, te se proteže do dubine između 2.9 i 3.7 m.

Četvrtu geotehničku sredinu (STIJENA) čini trošna stijena u obliku kamenih blokova prigrebenskog-grebenskog vapnenca i dolomita, pomiješani s glinom.

PPV je za trajanja terenskih istražnih radova je registrirana na dubini između 1.5 i 2.5 m od površine terena. Iznimno kod bušotine B-3 i B-8 **PPV** je registrirana na dubini između 2.7 i 3.0 m. **NPV** je po završetku sondiranja registriran na dubini između 0.7 i 1.0 m od površine terena. Iznimno kod bušotine B-8 **NPV** je registriran na dubini 1.7 m. Kod bušotine B-7 nije registrirana pojava **PPV** niti **NPV**. Preciznije podatke o fluktuaciji **NPV**-e je moguće dati tek na osnovi dugotrajnog piezometarskog praćenja (minimum jedan ciklus) ili na osnovi podataka o praćenju **NPV** koje provodi *Državni hidrometeorološki zavod*.

Ukopane podrumске zidove potrebno je računati na mirni pritisak tla.

Obzirom na sastav i karakteristike temeljnog tla, iskop do dubine cca 4.5 m kratkotrajno je stabilan u maksimalnom pokosu 2:1 uz izvođenje berme 1.5 m na 3.0 m visine. Rub iskopa u širini 1.0 m nesmije se opterećivati.

Obzirom na prisutnu podzemnu vodu potrebno je predvidjeti stalno crpljenje vode iz građevne jame. Preporuka je da se zemljani radovi izvode u sušnijem periodu godine.

Eliminiranje nepovoljnih diferencijalnih slijeganja između prizemnog i podrumljenog dijela građevine moguće je uz mjere dubinskog poboljšanja tla.

U slučaju da se pri izvođenju iskopa za temelje naiđe na tlo različito od tla registriranog kroz istražne radove predlažem, da prije početka betoniranja temelja temeljno tlo pregleda kompetentni stručnjak.

Na osnovi rezultata geotehničkih istražnih radova i geostatičkih proračuna provedenih za potrebe temeljenja DOMA ZA STARIJE I NEMOĆNE I PRATEĆE VIŠENAMJENSKA DVORANE, DUGA RESA, NA K.Č. 918/3 I 935 DUGA RESA može se utvrditi da je temeljno tlo geotehnički podobno za izgradnju, uz uvažavanje navoda iz ovog elaborata.

Odgovorni geomehaničar:

Ivan GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

5. POPIS PRILOGA

Naziv priloga	Oznaka
Tlocrtni položaj sondažnih bušotina	1/024-1/18
Geomehanički profili bušotina	2/024-1/18 do 9/024-1/18
Fotografije nabušene jezgre	10/024-1/18 do 13/024-1/18
Geotehnički profil terena	14/024-1/18 do 15/024-1/18
Dijagram plastičnosti	16/024-1/18 do 17/024-1/18
Dijagrami jednoosne čvrstoće	18/024-1/18 do 19/024-1/18
Dijagrami izravnog posmika	20/024-1/18 do 27/024-1/18
Dijagrami kompresije	28/024-1/18 do 32/024-1/18
Tabela rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja	33/024-1/18



LEGENDA: ● Sondažna bušotina



CPTU Sonda



DCPT Sonda



DMT Sonda

VHÄFELI Sonda



Sondažna Jama







22.11.2018.

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

TLOCRTNI POLOŽAJ SONDI
GEOTEHNIČKI ELABORAT

PRILOG 1/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-1	SIMBOL	UZORCI	SPP [ud/st]	q_u [kPa]	τ_f [kPa]	I_c [1]	γ [kN/m ³]	Φ [°]	c [kPa]	M_v [MPa]
0.5	Humusirana glina.		HUMUS									
1 0.9	Nasip od gline crvenice pomiješane s komadićima vapnenca.		NASIP (CI)									
2 2.0	Nasip od visokoplastičnog praha, srednje konzistencije, crvene boje. Terra Rossa.		NASIP (MH)									
3	Anorganska glina, visoke plastičnosti, s dosta organske truleži, srednje konzistencije, sive boje.		CH		2							
4 4.0												
5 5.0	Anorganska glina, srednje plastičnosti, meke do srednje konzistencije, žuto-sive boje.		CI		8							
6	Anorganska glina, krute konzistencije, srednje konzistencije, žuto-smeđe boje.		CI									
7 7.0					6							

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode  Neporemećeni Uzorak  q_u - Jednoosna čvrstoća τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode  Poremećeni Uzorak  Standardni Penetracioni Pokus

22.11.2018.

GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
GEOTEHNIČKI ELABORAT

MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 2/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-2	SIMBOL	UZORCI	SPP [ud/st]	q_u [kPa]	τ_f [kPa]	I_c [1]	γ [kN/m^3]	Φ [°]	c [kPa]	M_v [MPa]
0.2	Humusirana glina.		HUMUS									
1.3	Nasip od anorganske gline, srednje plastičnosti, mjestimično šljunkovite, srednje konzistencije, crvene boje. Terra rossa.		NASTIP (CI)			59		0.62	17.8	19	38	
3.0	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, žuto-smeđe boje. Mjestimično registrirani tragovi organske truleži.		CI									
5.0	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, žuto-sive boje.		CI		5			0.53				
7.0	Anorganska glina, srednje plastičnosti, krute konzistencije, žuto-smeđe boje.		CI		8			0.72				
					9			0.71				

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode  Neporemećeni Uzorak  q_u - Jednoosna čvrstoća  τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode  Poremećeni Uzorak  Standardni Penetracioni Pokus








22.11.2018.








GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
GEOTEHNIČKI ELABORAT

MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 3/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-4	SIMBOL	UN C R O N I	SPP [ud/s]	q_u [kPa]	τ_f [kPa]	I_c [1]	γ [kNm ³]	Φ [°]	c [kPa]	M_v [MPa]
0.3	Humusirana glina.		HUMUS									
1	Nasip od anorganske gline, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, crvene boje. Terra rossa.		NASIP (CI)									
2.2.1					120			0.38	18.9	28	18	3.7
3	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, sive boje		CI									
4					10			0.95				
5	Anorganska glina, srednje plastičnosti, krute konzistencije, žuto-smede boje.		CI									
6					7							
7	7.0											

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode  Neporemećeni Uzorak  q_u - Jednoosna čvrstoća  τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode  Poremećeni Uzorak  Standardni Penetracioni Pokus

22.11.2018.







GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
 GEOTEHNIČKI ELABORAT

MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 5/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-5	SIMBOL	UZORCI	SPP [ud/st]	q_u [kPa]	τ_f [kPa]	I_c [1]	γ [kN/m^3]	Φ [°]	c [kPa]	M_v [MPa]
0.3	Humus.		HUMUS									
1	Nasip od anorganske gline, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, crvene boje. Terra rossa.		NASIP (CI)			170			17.3	20	41	
2	2.0											
3	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, sive boje.		CI			120		0.66	20.4			4.2
4												
5	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, žuto-smeđe boje.		CI		4			0.59				
6												
7	7.0				4			0.48				

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode  Neporemećeni Uzorak  q_u - Jednoosna čvrstoća  τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode  Poremećeni Uzorak  Standardni Penetracioni Pokus

22.11.2018.








GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
GEOTEHNIČKI ELABORAT

MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 6/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-6	SIMBOL	UZORCI	SPP [ud/st]	q_u [kPa]	τ_f [kPa]	I_c [1]	γ [kNm^{-3}]	Φ [đ]	c [kPa]	M_v [MPa]
0.4	Humusirana glina.		HUMUS									
1 1.0	Nasip od gline srednje plastičnosti, srednje konzistencije, crvene boje. Terra rossa.		NASIP(CI)									
2 2.0	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje konzistencije, sivo-smeđe boje.		CI			120		0.44	19.2	27	22	4.2
3						290		0.87	20.4	29	34	
4												
5	Anorganska glina, srednje plastičnosti, krute konzistencije, žuto-smeđe boje.		CI									
6												
7 7.0												
								1.17				

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode  Neporemećeni Uzorak  q_u - Jednoosna čvrstoća  τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode  Poremećeni Uzorak  Standardni Penetracioni Pokus

22.11.2018.

GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
GEOTEHNIČKI ELABORAT

MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 7/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-7	SIMBOL	UNOŠCI	SPP [udist]	q_u [kPa]	τ_f [kPa]	I_c [1]	γ [kNm ³]	Φ [đ]	c [kPa]	M_v [MPa]
0.4	Humusirana glina.		HUMUS									
1.												
2.	Anorganska glina, visoke plastičnosti, s dosta koncentracija feljeznih Fe oksida, smeđe boje.		CH			400		0.74	17.9	20	39	
3.												
3. 2.9						40						
4.												
5.												
6.												
7. 7.0												

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode Neporemećeni Uzorak q_u - Jednoosna čvrstoća τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode Poremećeni Uzorak Standardni Penetracioni Pokus

22.11.2018.

GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
GEOTEHNIČKI ELABORAT

MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 8/024-1/18

DUBINA [m]	OPIS TLA SONDE	B-8	SIMBOL	INDEKS I _c	SPP [udist]	q _u [kPa]	τ _f [kPa]	I _c [1]	γ [kNm] ³	Φ [đ]	c [kPa]	M _v [MPa]
0.4	Nasip gline pomiješan s građevinskim otpadom.		NASIP									
1.0 - 1.4	Anorganska glina, srednje plastičnosti, srednje do krute konzistencije, žuto-smeđe boje.		CI									
2.0 - 2.7	Anorganska glina, srednje plastičnosti, krute konzistencije, žuto-smeđe boje.		CI			170		0.67	19.3	27	28	5.5
3.0 - 3.7	Anorganska glina, visoke plastičnosti, krute konzistencije, smeđo-crvene boje.		CH			400		0.94	18.6			6.8
4.0 - 5.0	Kameni blokovi pomiješani sa glinom.				35							
5.0 - 6.0												
6.0 - 7.0												

LEGENDA: I_c - Indeks konzistencije γ - Vlažna zapreminska težina Φ - Kut unutrašnjeg trenja c - Kohezija M_v - Modul stišljivosti
 Pojava Podzemne Vode  Neporemećeni Uzorak  q_u - Jednoosna čvrstoća  τ_f - Posmična čvrstoća (džepni penetrometar)
 Nivo Podzemne Vode  Poremećeni Uzorak  Standardni Penetracioni Pokus

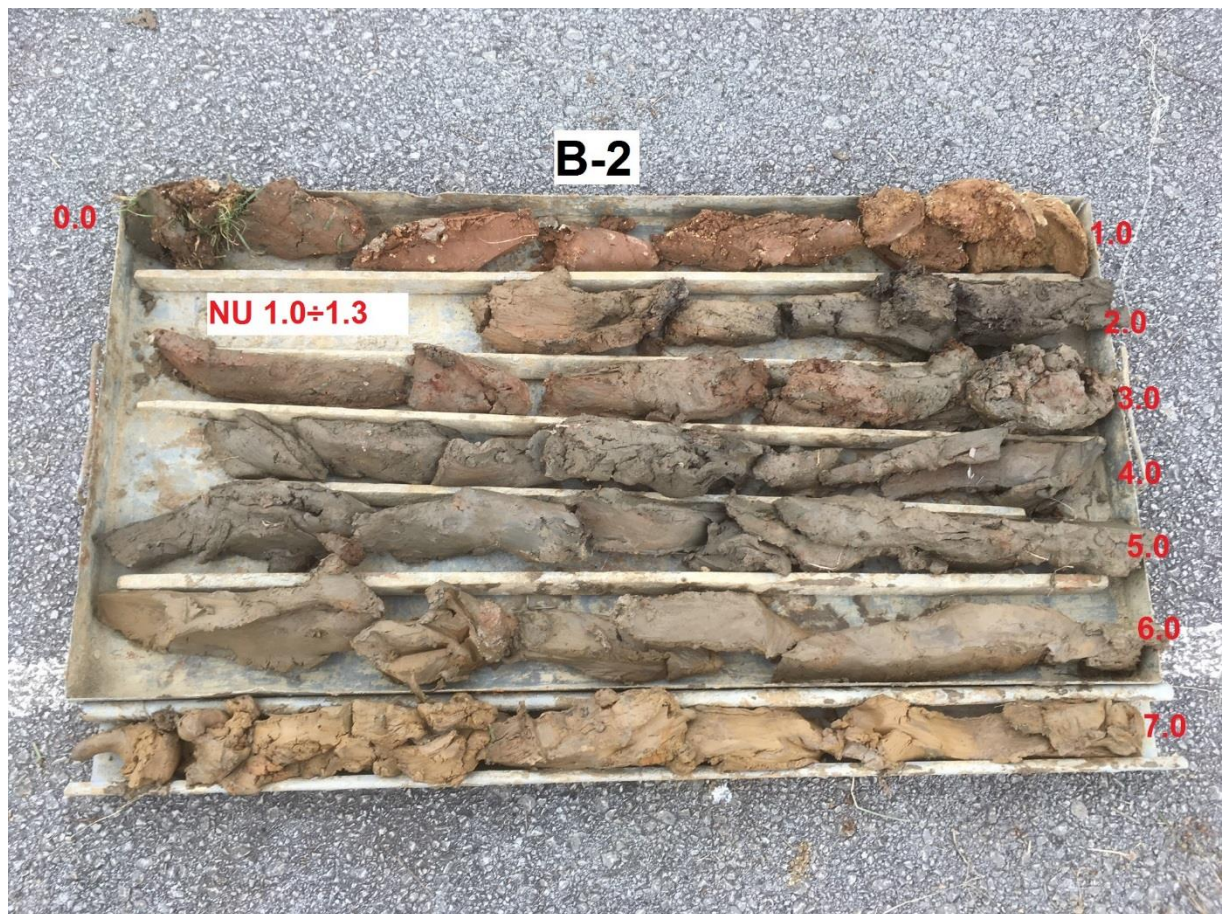
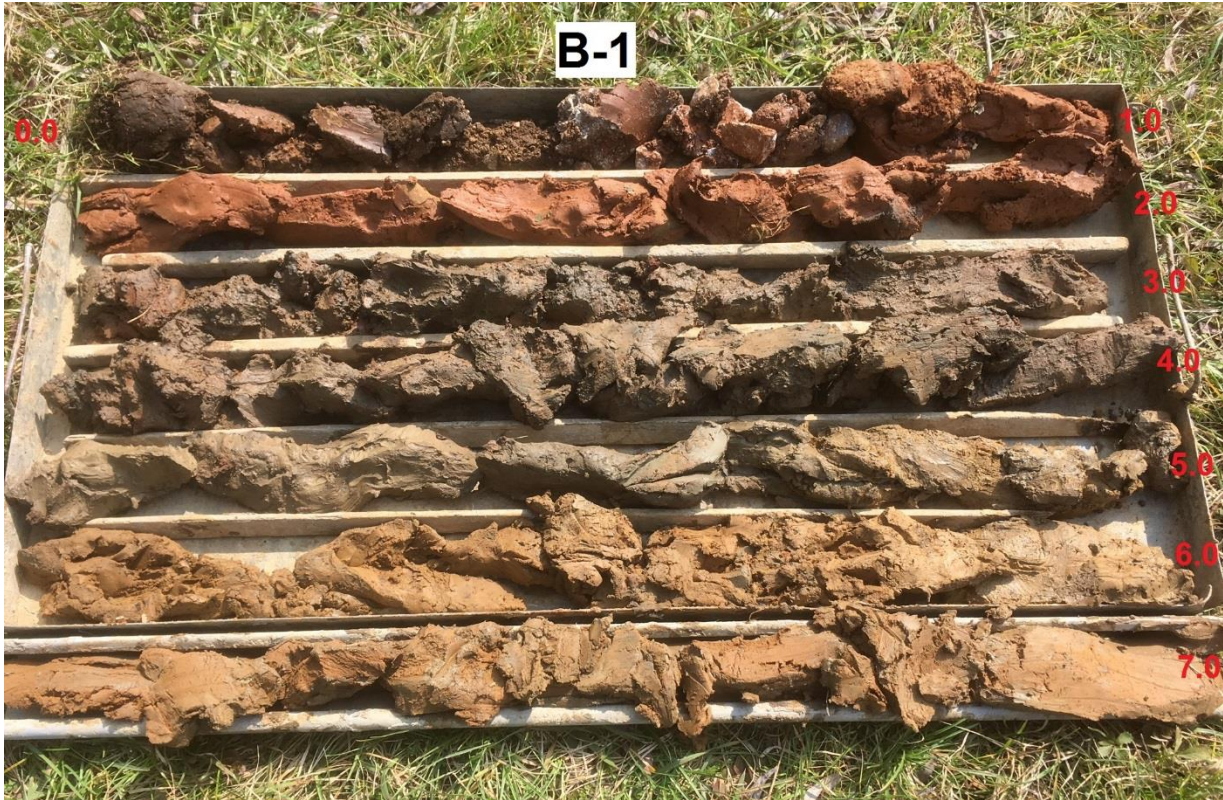
22.11.2018.

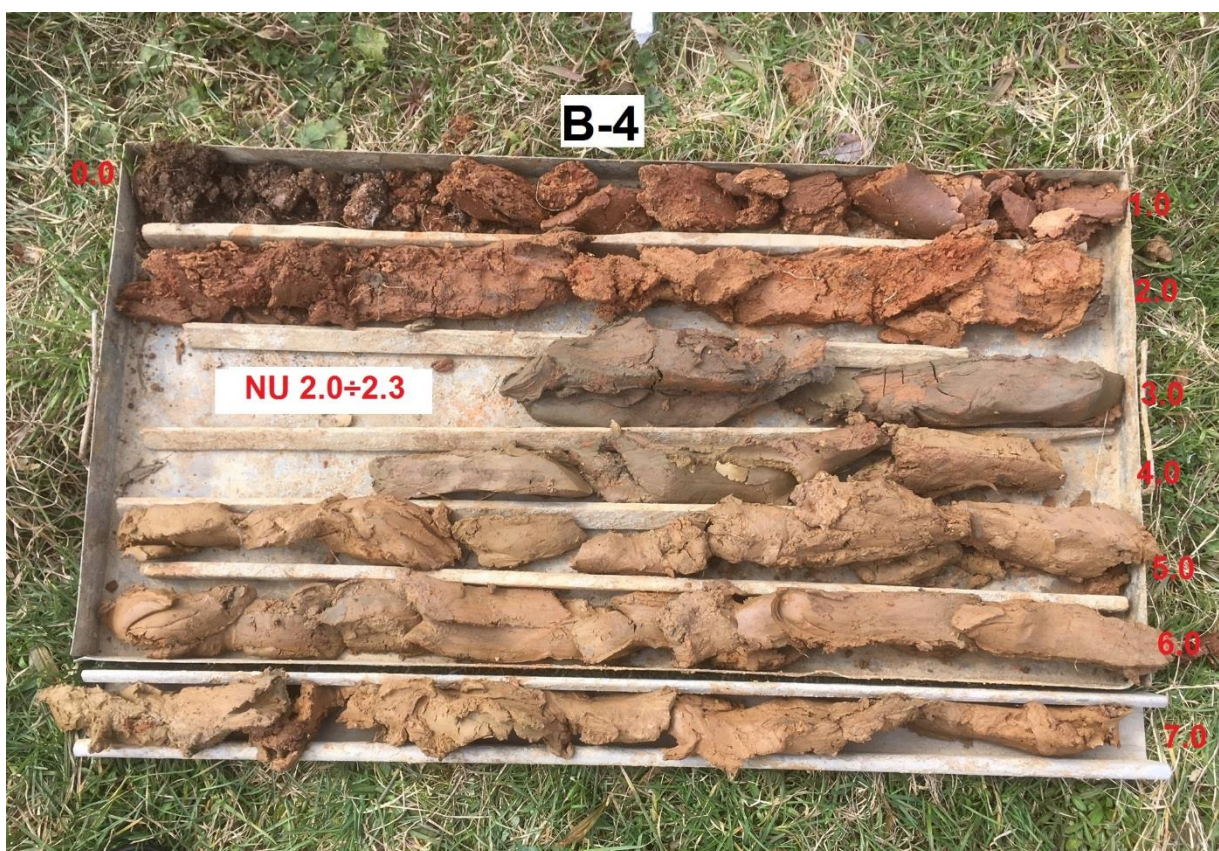
GEOMEHANIČKI PROFIL BUŠOTINE
GEOTEHNIČKI ELABORAT

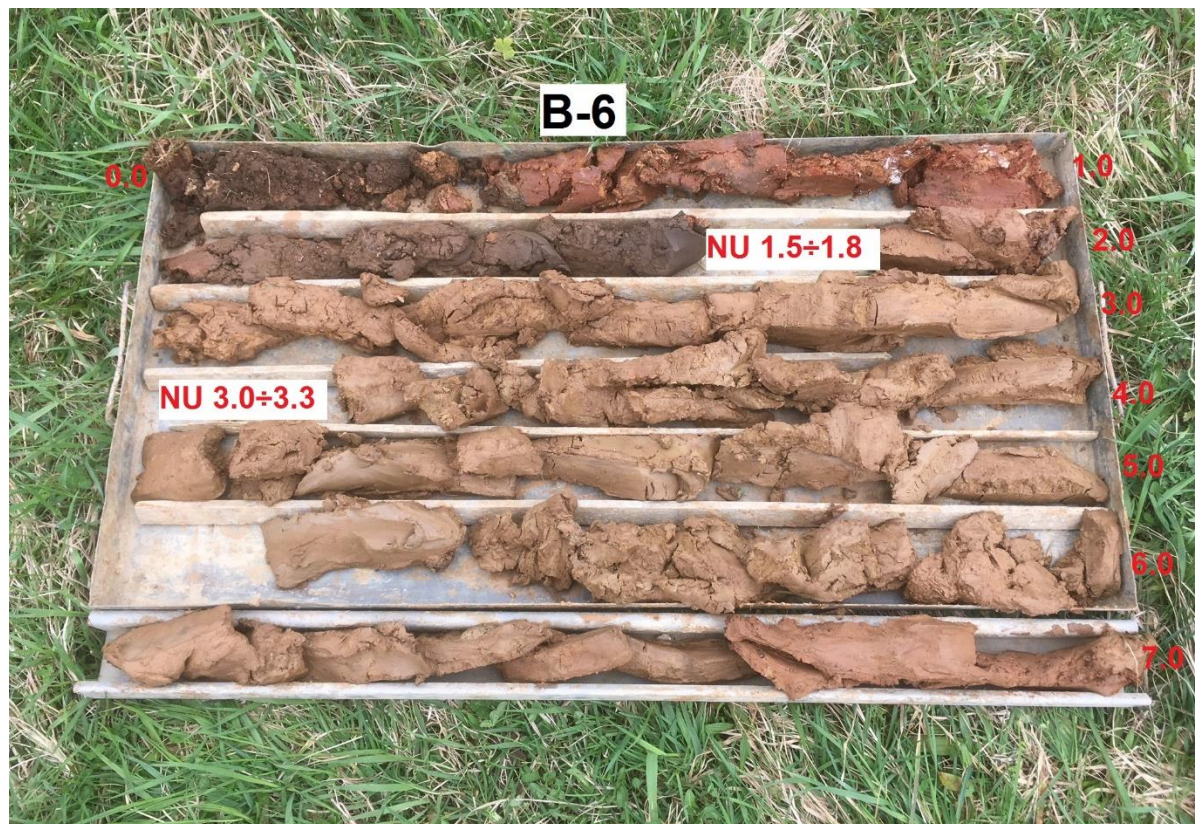
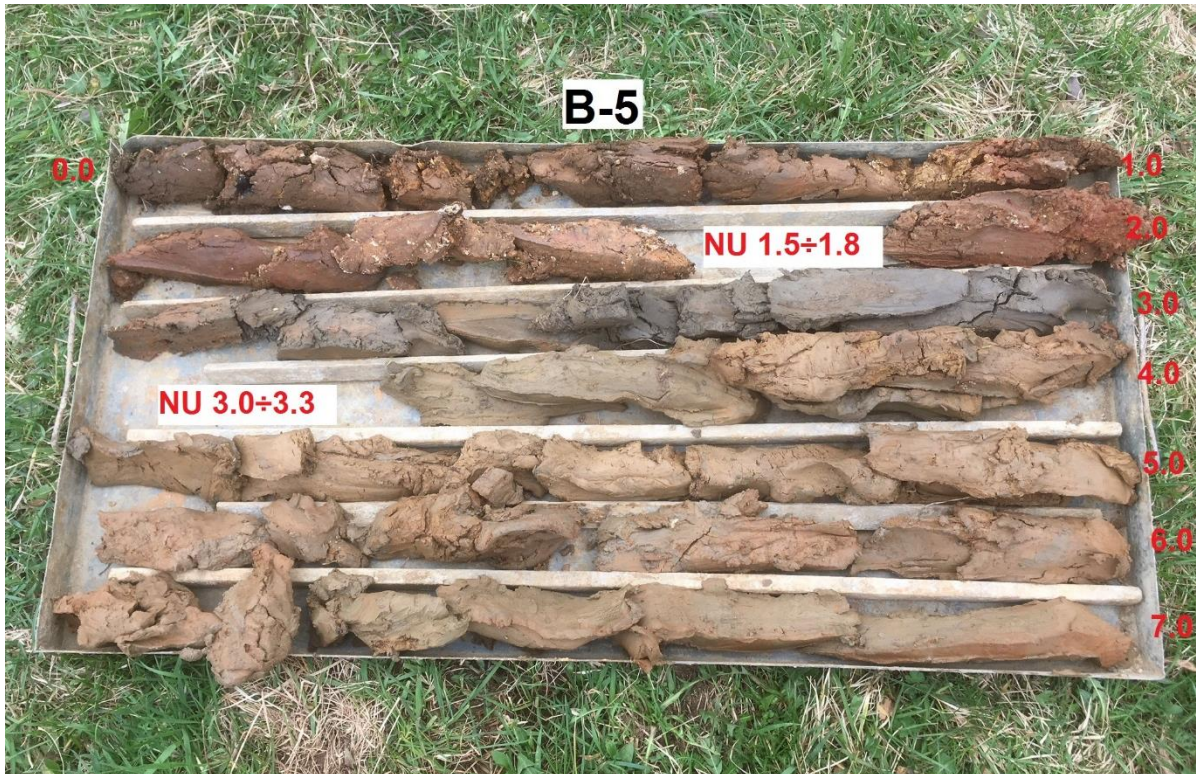
MJERILO 1:100

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

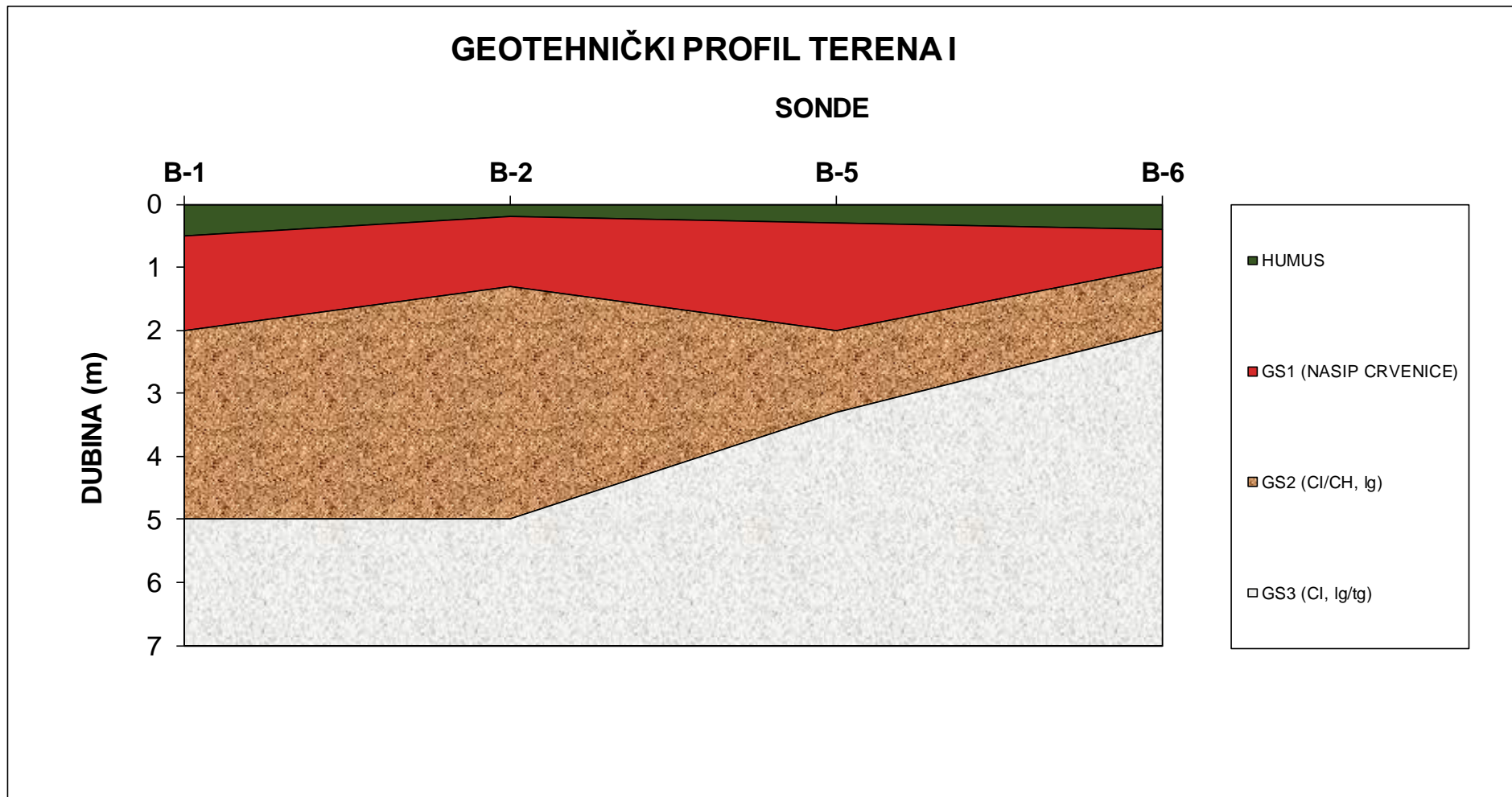
PRILOG 9/024-1/18





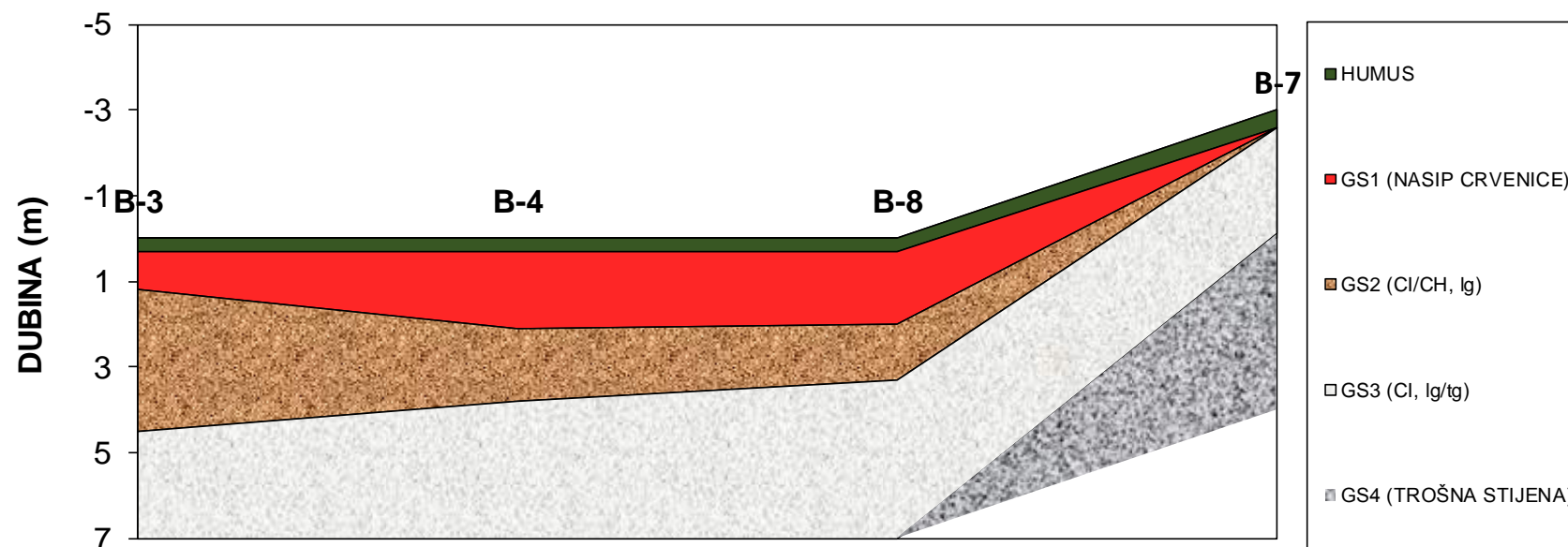


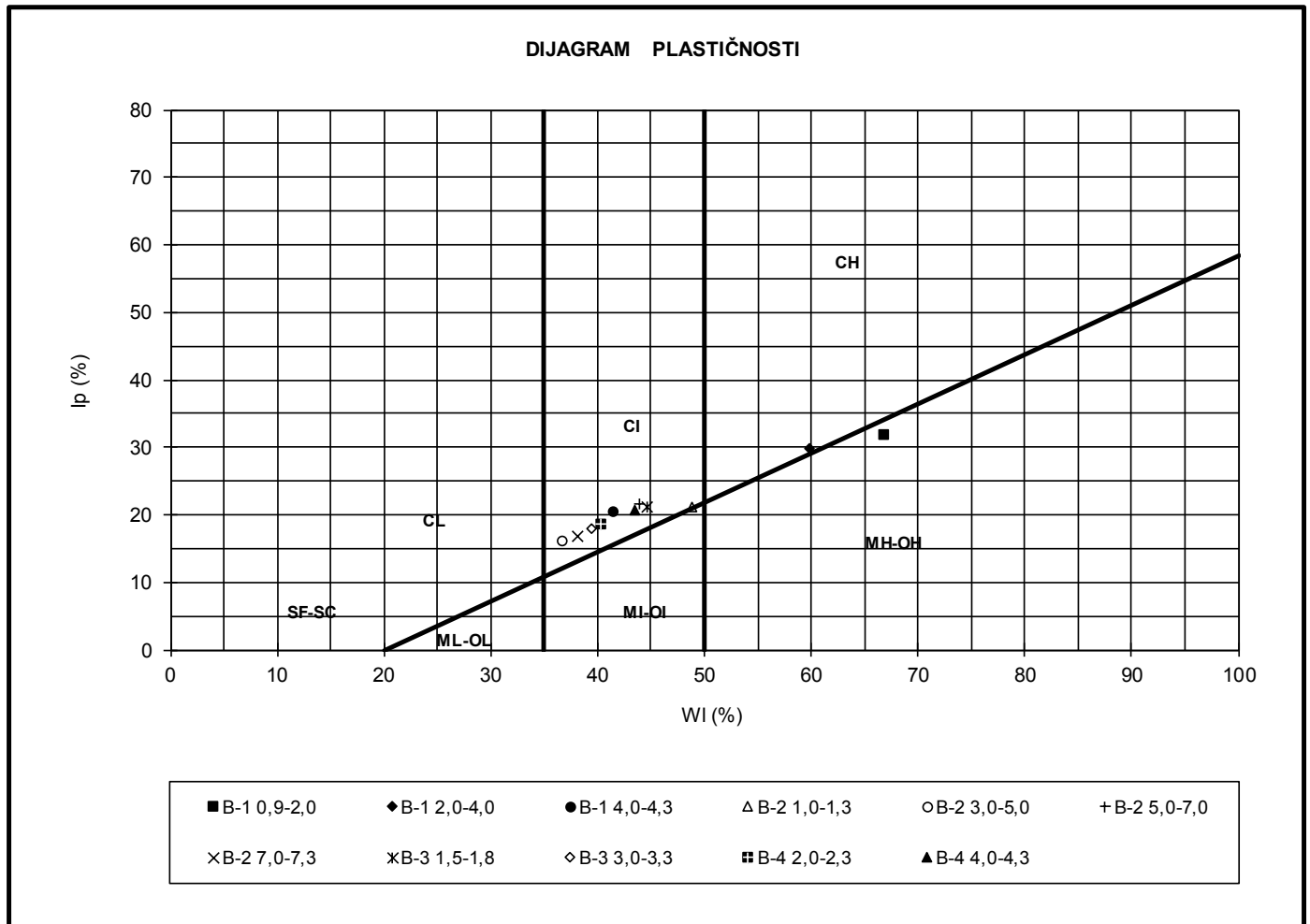




GEOTEHNIČKI PROFIL TERENA II

SONDE





LEGENDA: CH - Glina anorganska visoke plastičnosti
CI - Glina anorganska srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti

MH - Tinjčasta i dijatomejska tla
MI - Prah glinovit
ML - Prah

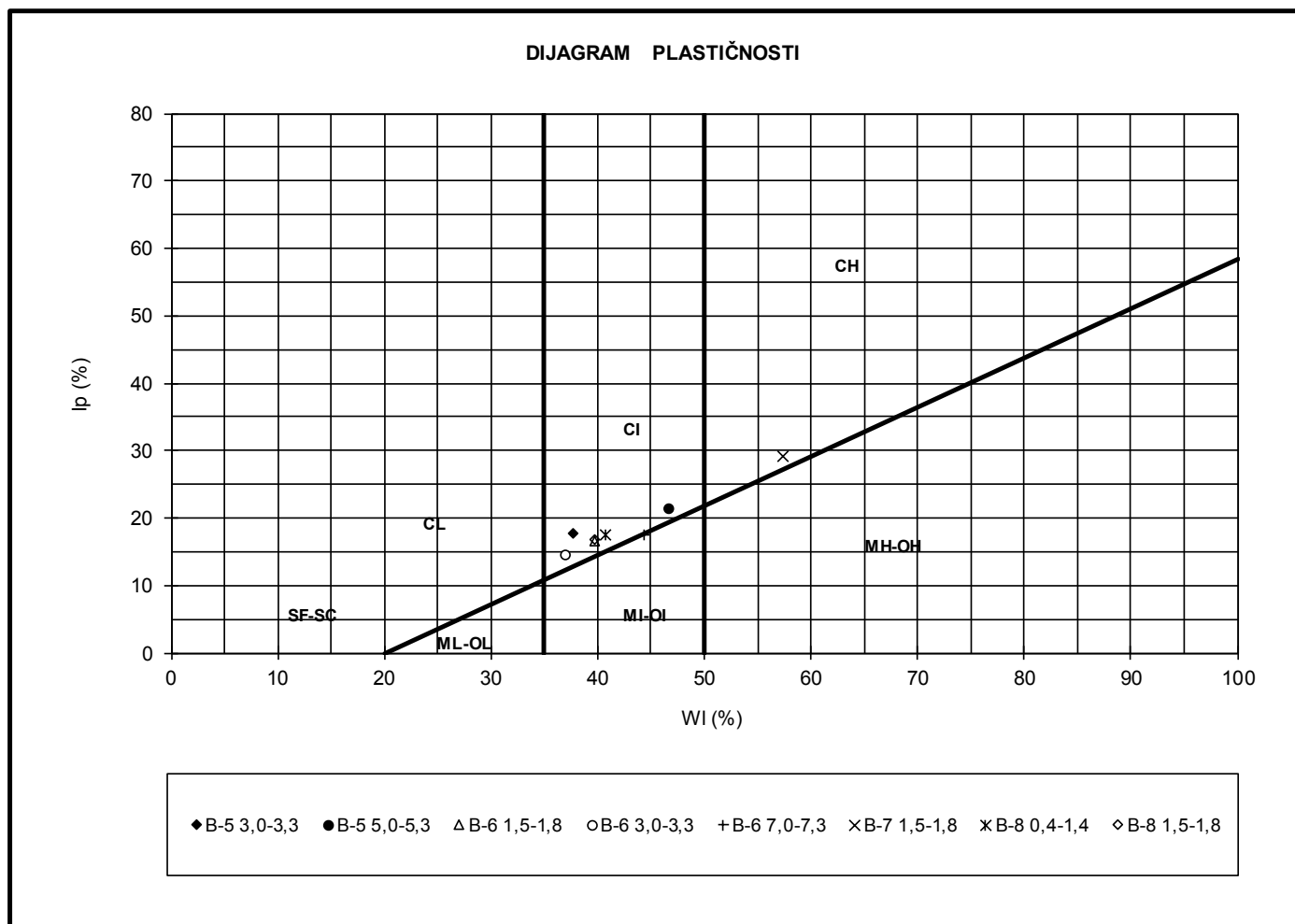
OH - Glina organska visoke plastičnosti
OI - Glina organska srednje plastičnosti
OL - Glina organska niske plastičnosti

22.11.2018.

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI
GEOTEHNIČKI ELABORAT

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 16/024-1/18



LEGENDA: CH - Glina anorganska visoke plastičnosti
CI - Glina anorganska srednje plastičnosti
CL - Glina anorganska niske plastičnosti

MH - Tinjčasta i dijatomejska tla
MI - Prah glinovit
ML - Prah

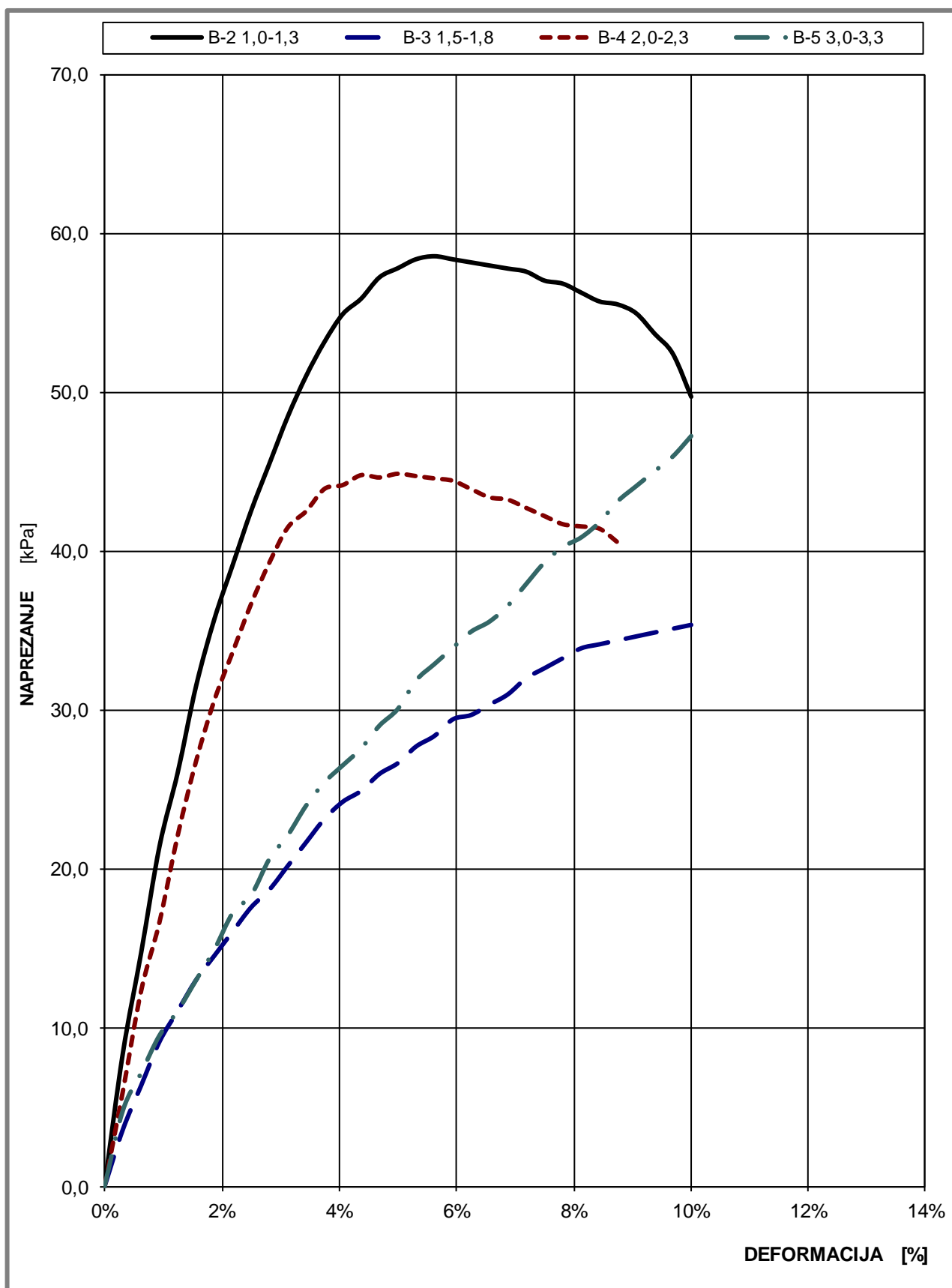
OH - Glina organska visoke plastičnosti
OI - Glina organska srednje plastičnosti
OL - Glina organska niske plastičnosti

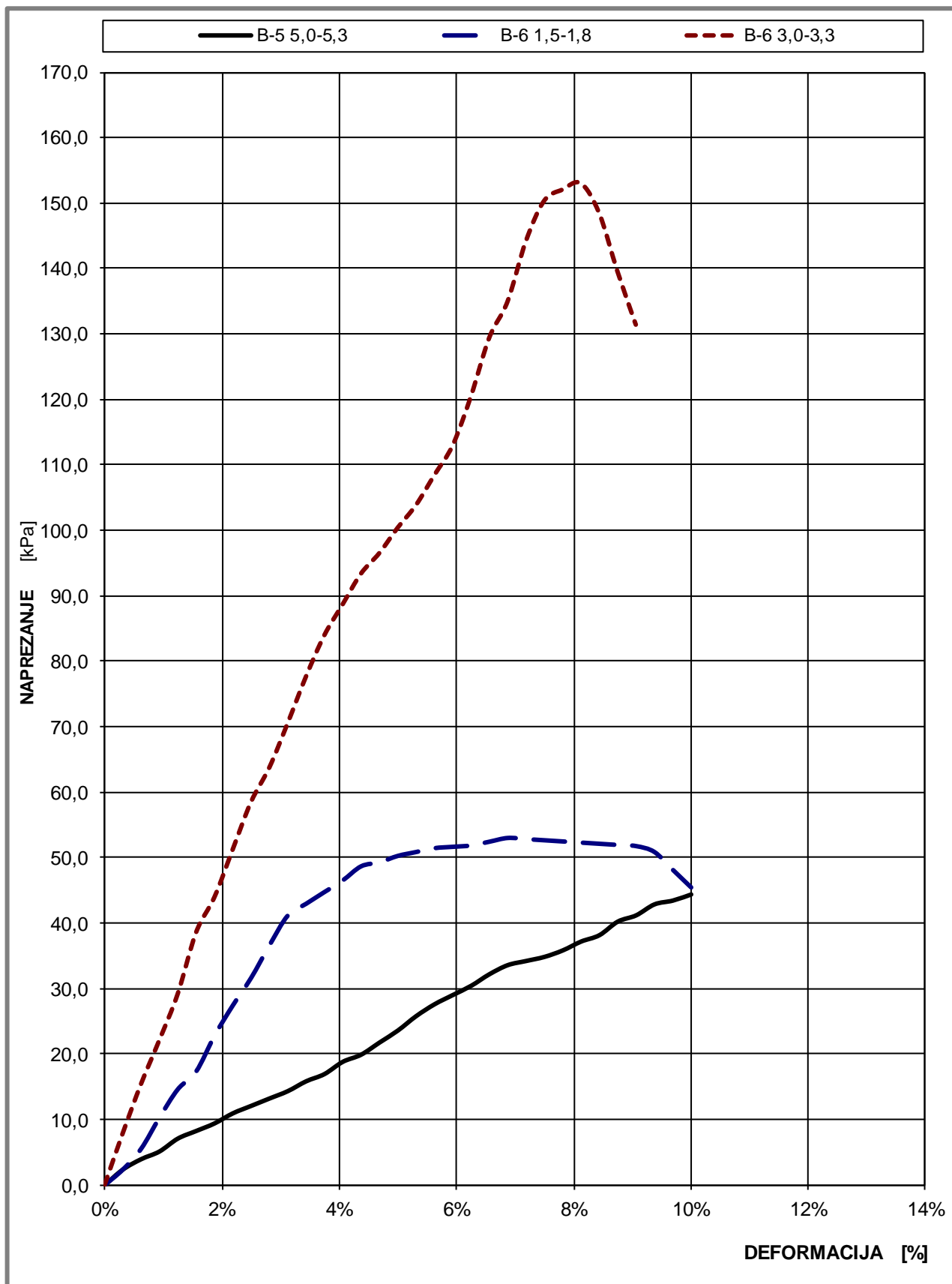
22.11.2018.

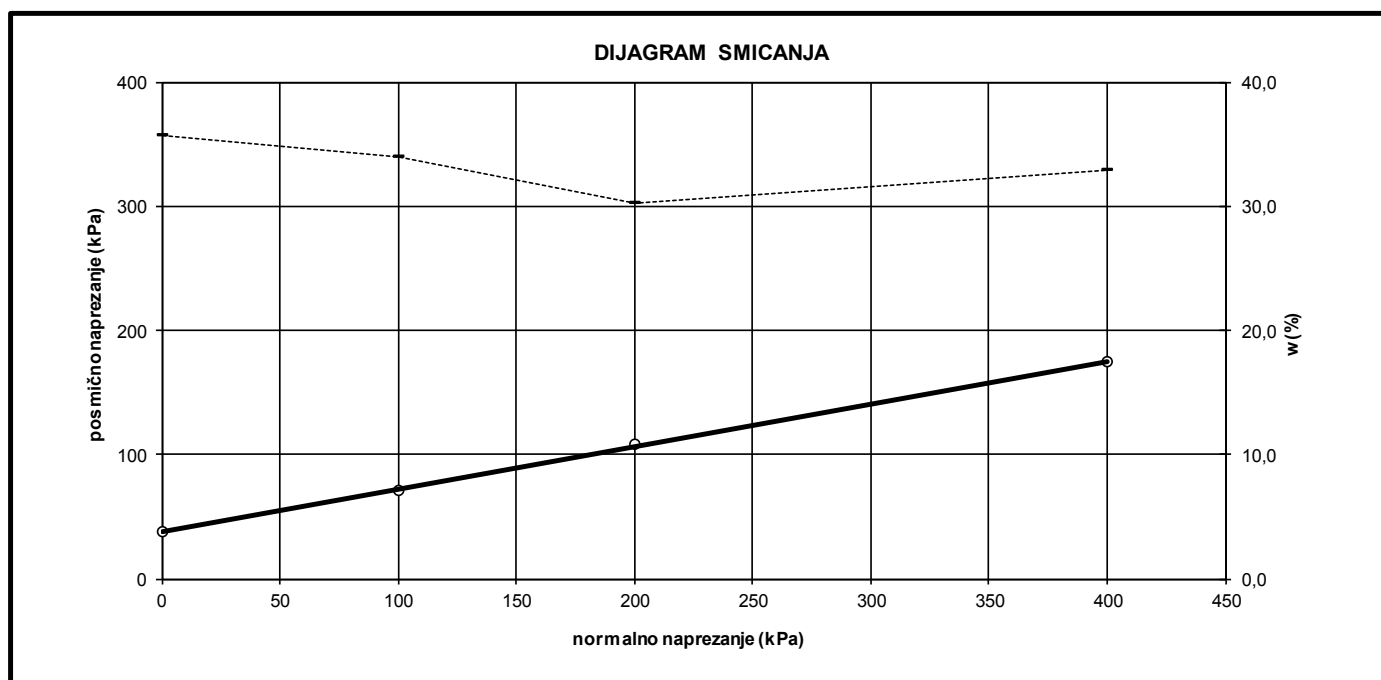
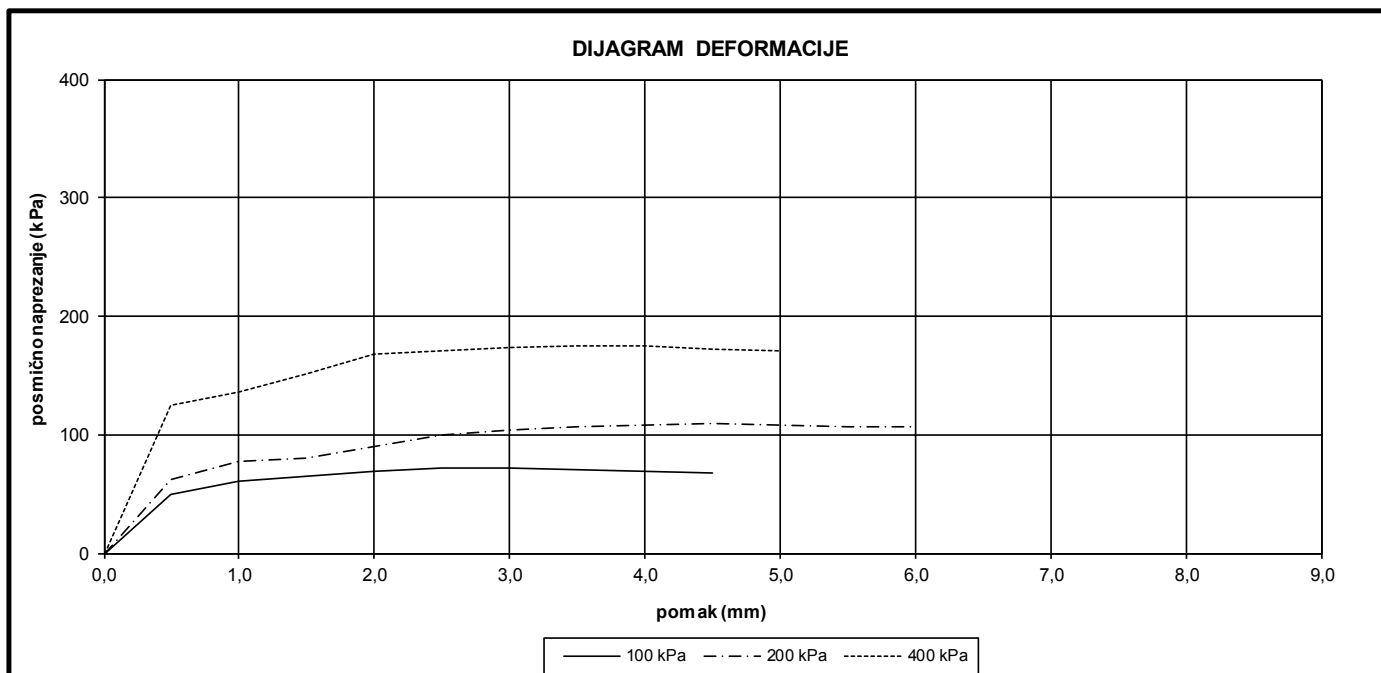
DIJAGRAM PLASTIČNOSTI
GEOTEHNIČKI ELABORAT

Odgovorni geomehaničar: I. GADŽE, struč.spec.ing.aedif.

PRILOG 17/024-1/18

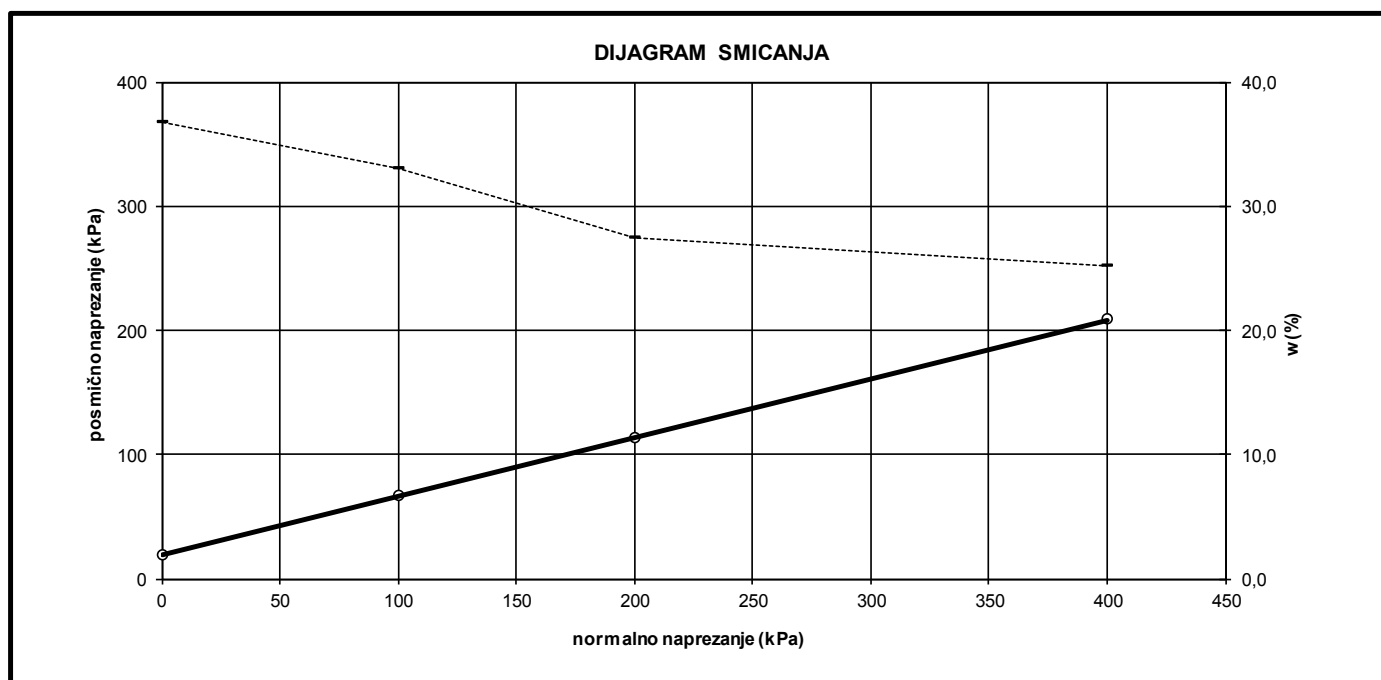
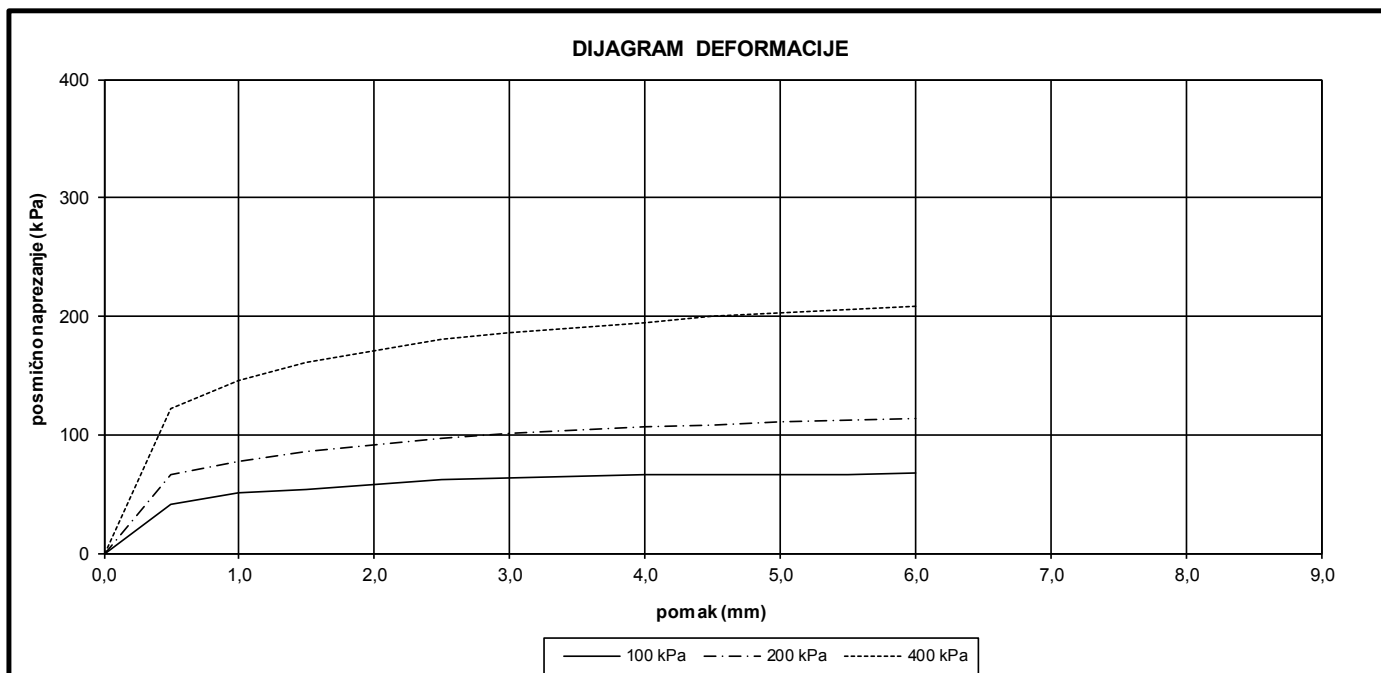






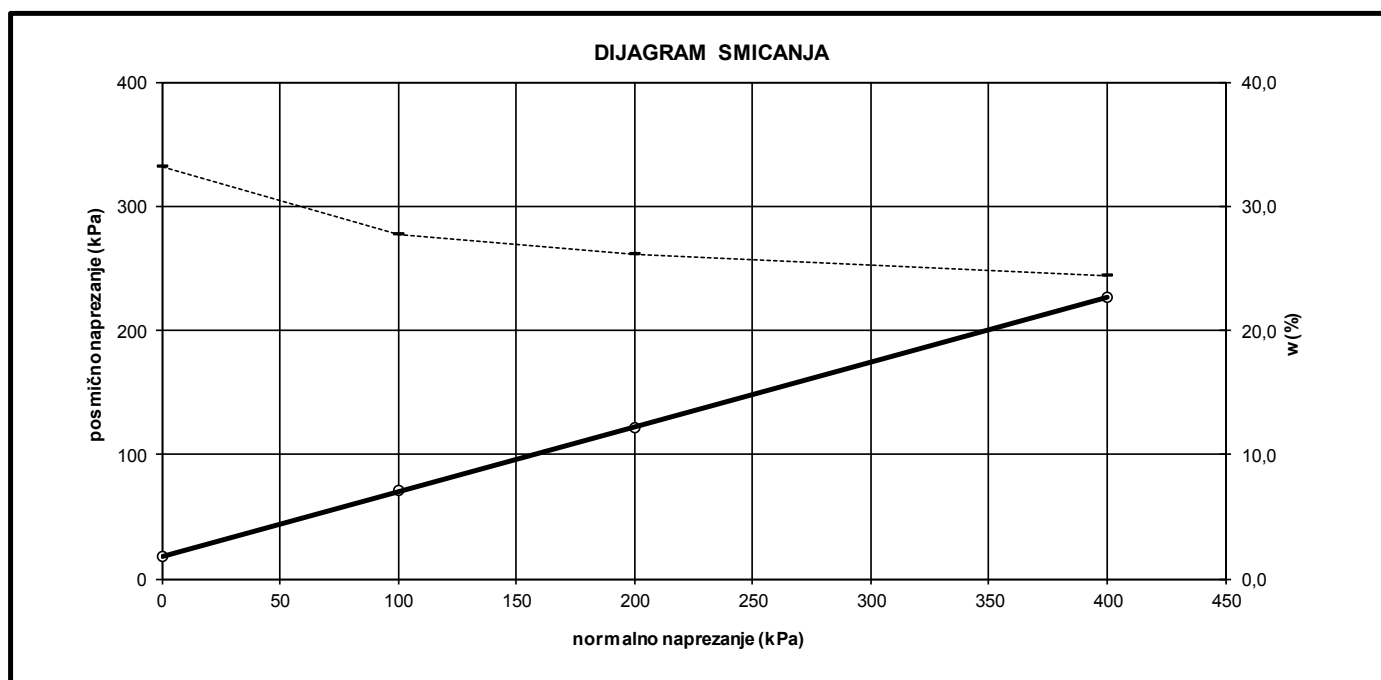
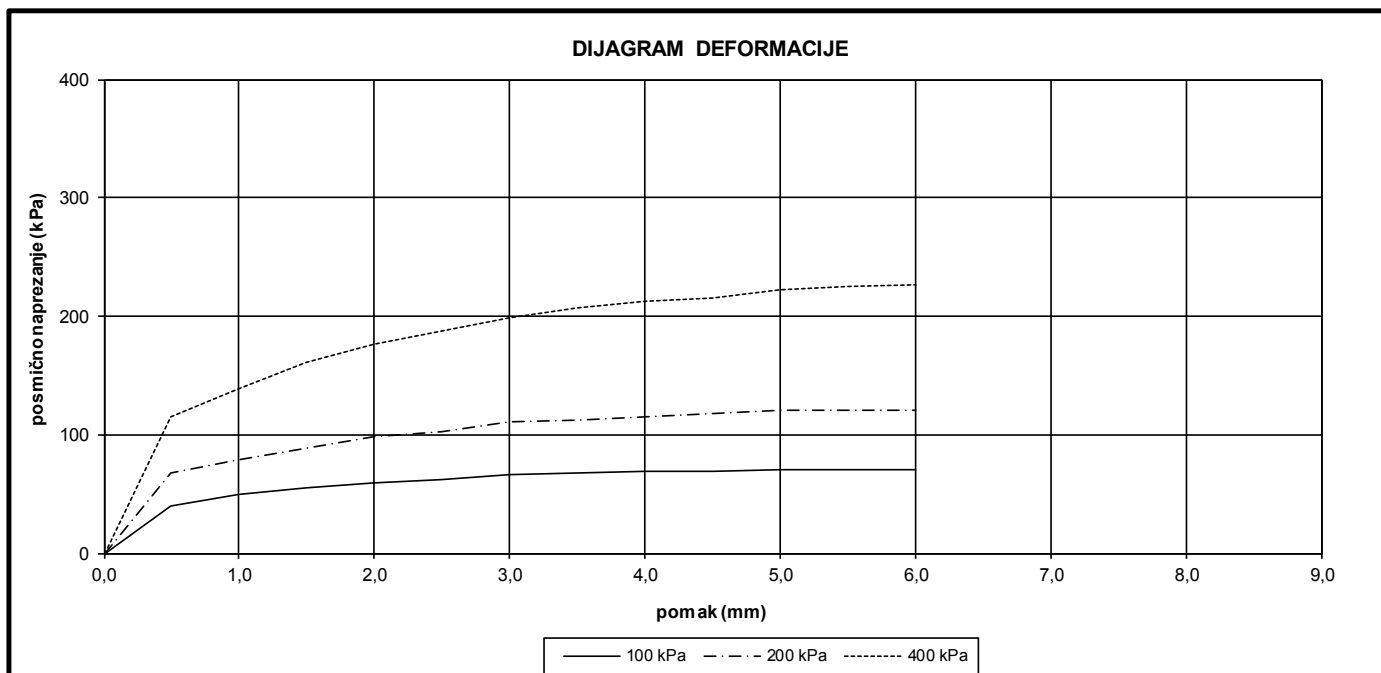
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
18,9	38,4

SONDA	DUBINA	AC
B-2	1,0-1,3	CI



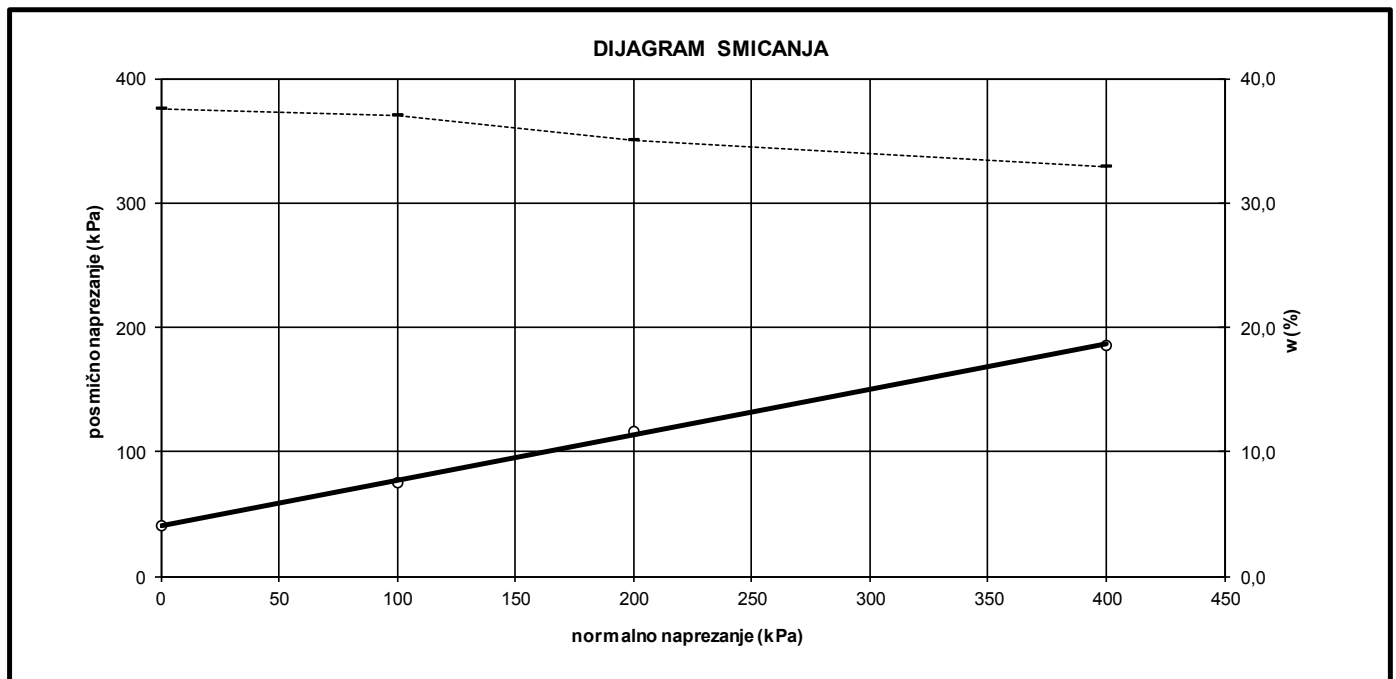
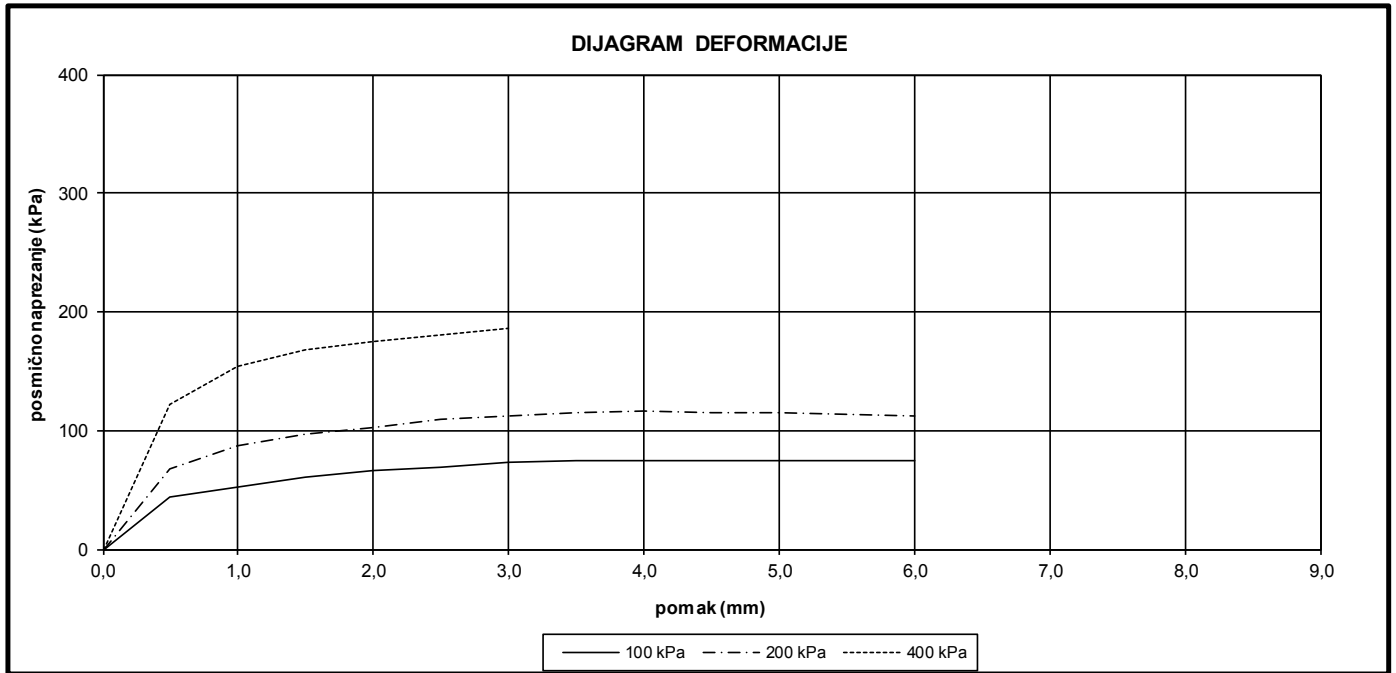
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
25,3	19,7

SONDA	DUBINA	AC
B-3	1,5-1,8	CI



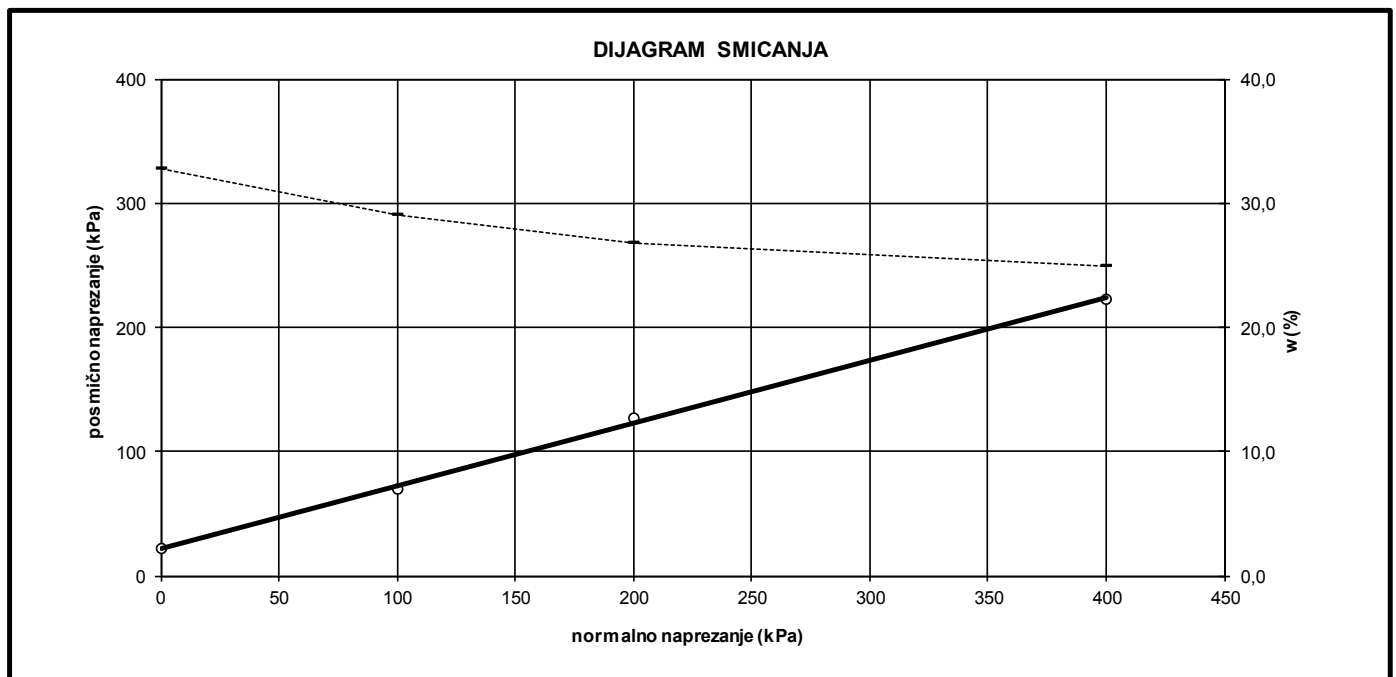
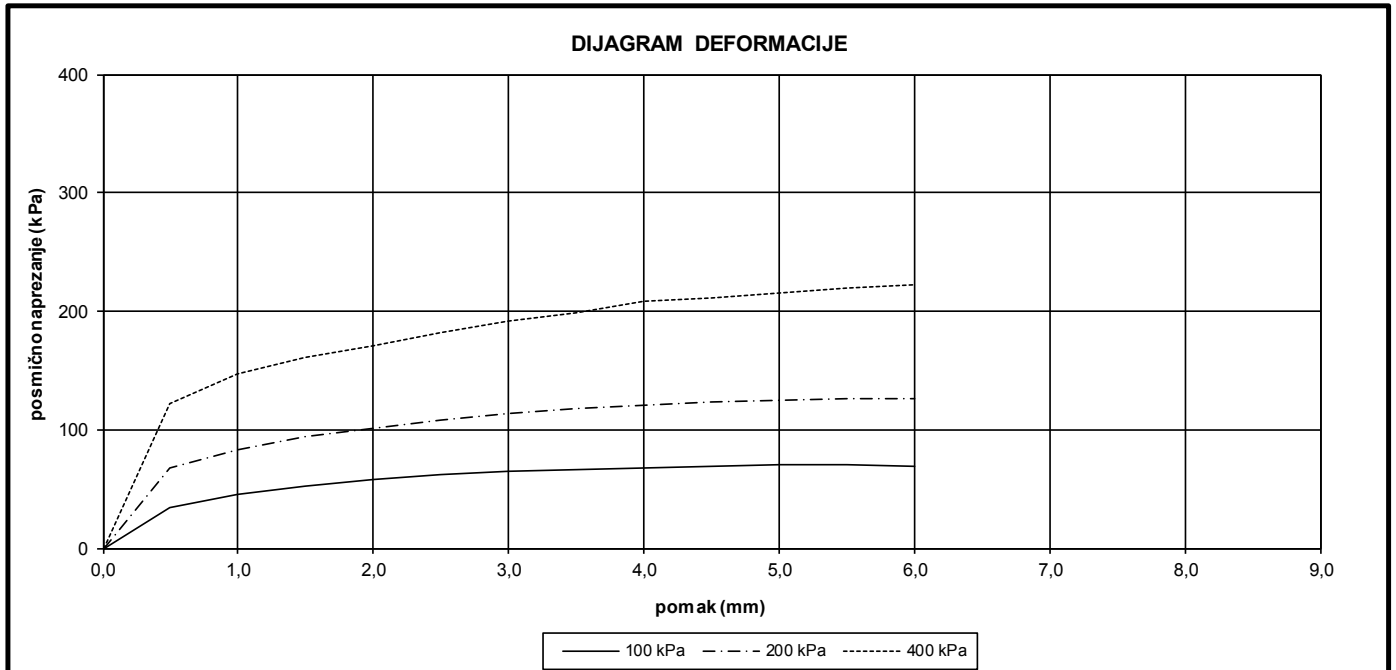
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
27,6	17,9

SONDA	DUBINA	AC
B-4	2,0-2,3	CI



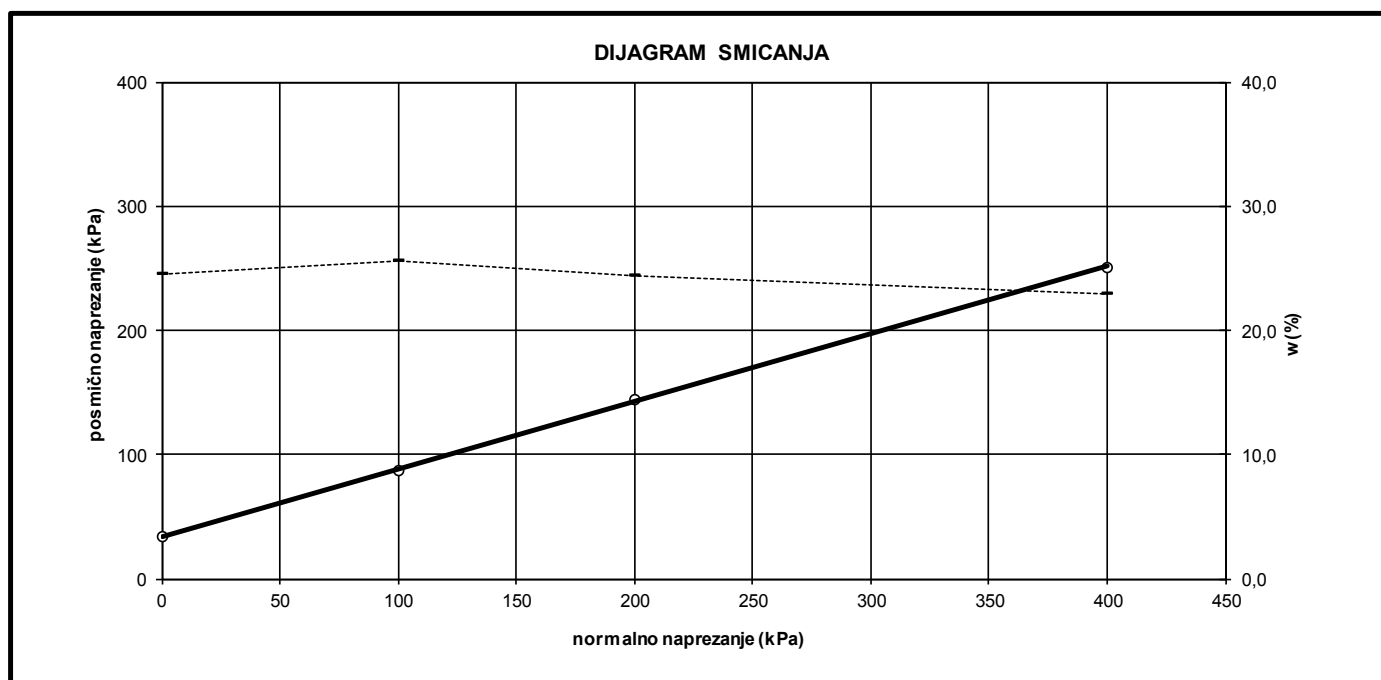
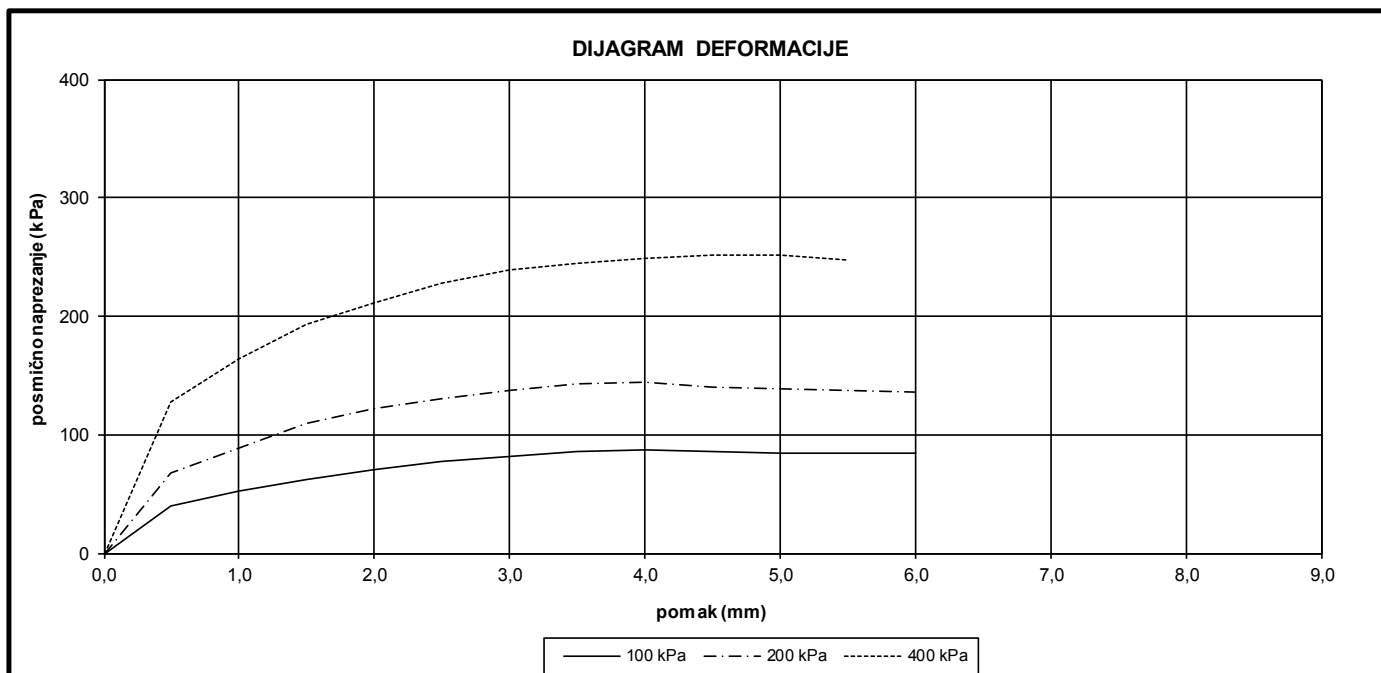
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
20,0	40,7

SONDA	DUBINA	AC
B-5	1,5-1,8	CI



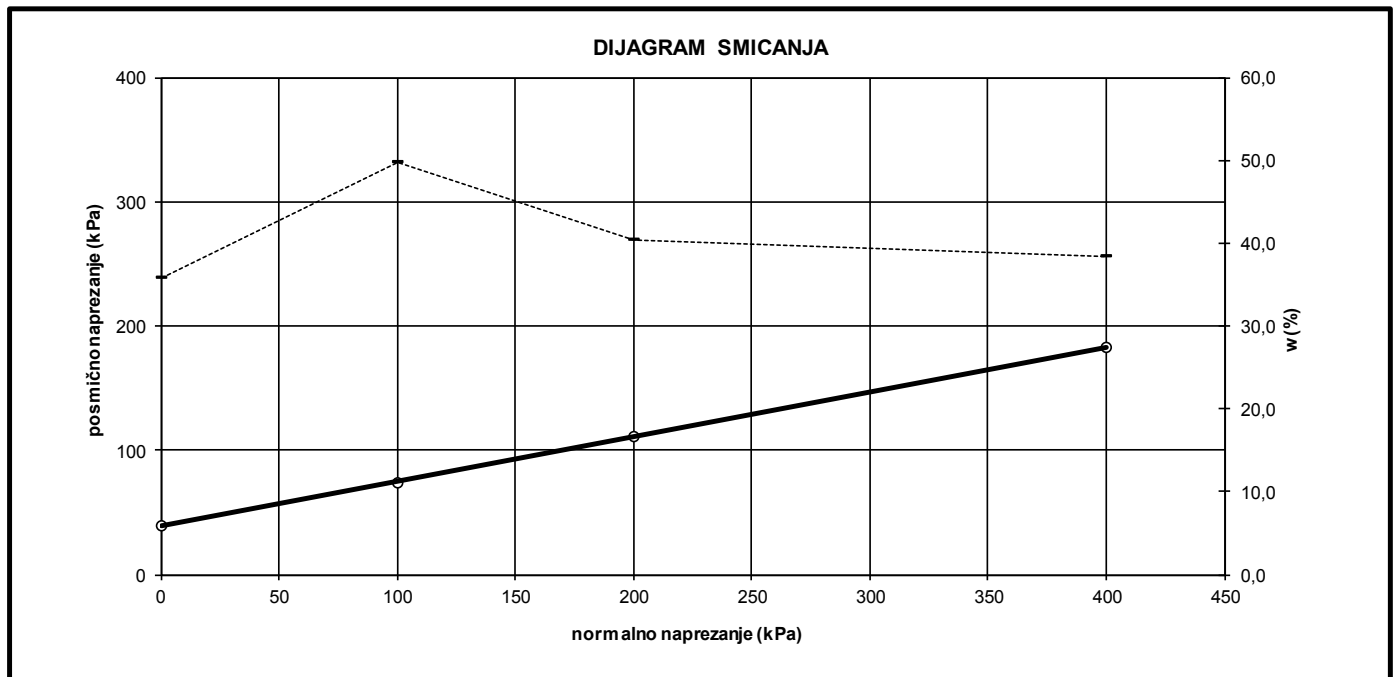
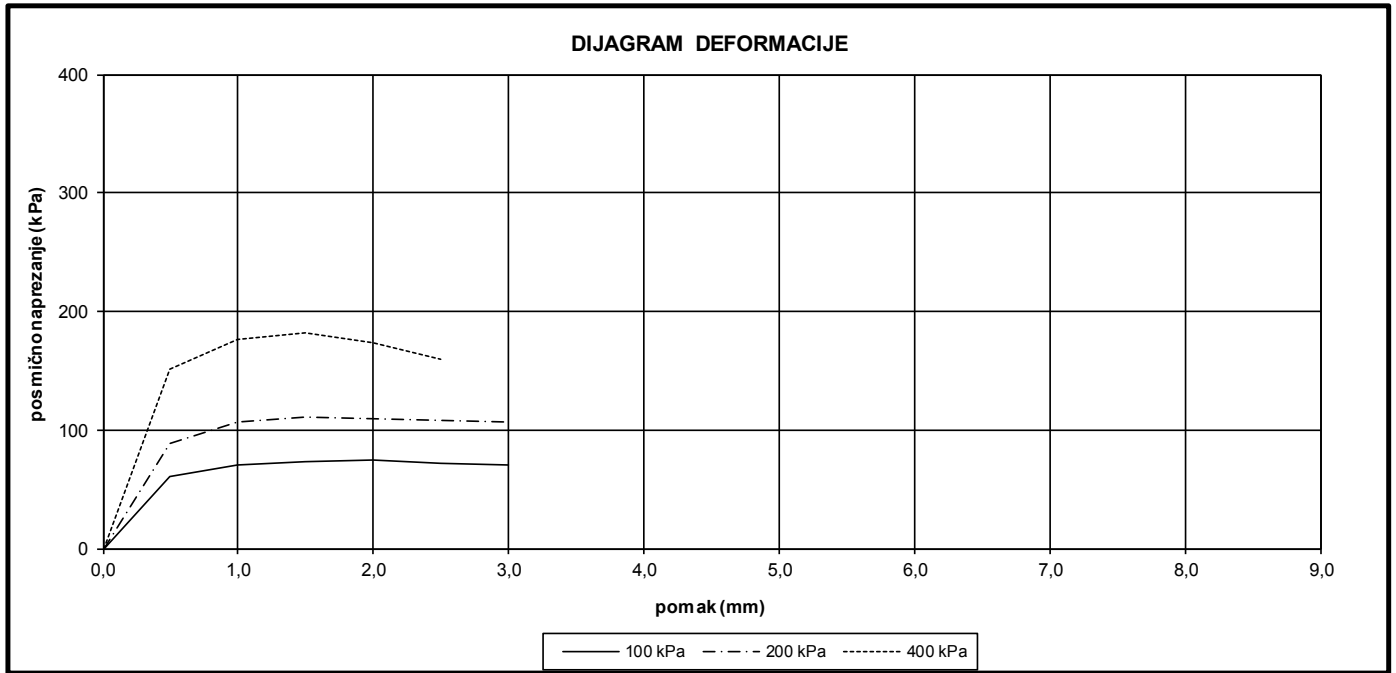
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
26,8	21,8

SONDA	DUBINA	AC
B-6	1,5-1,8	CI



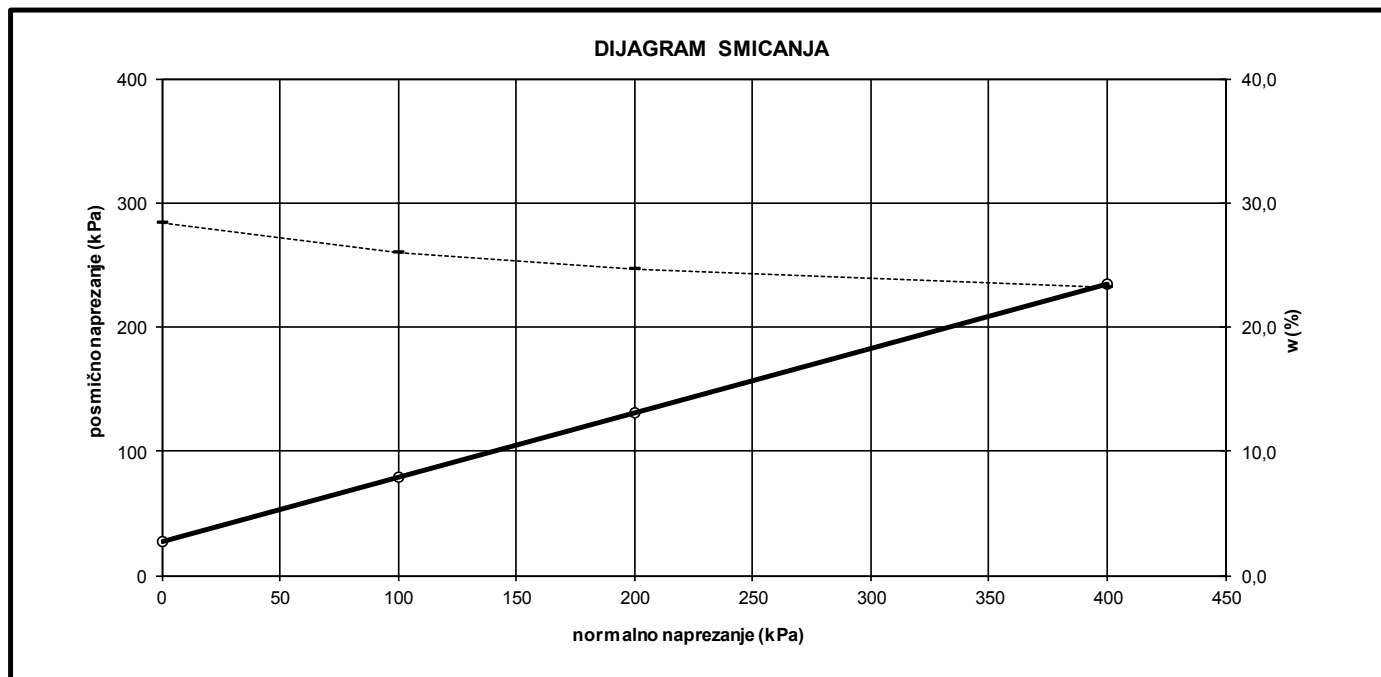
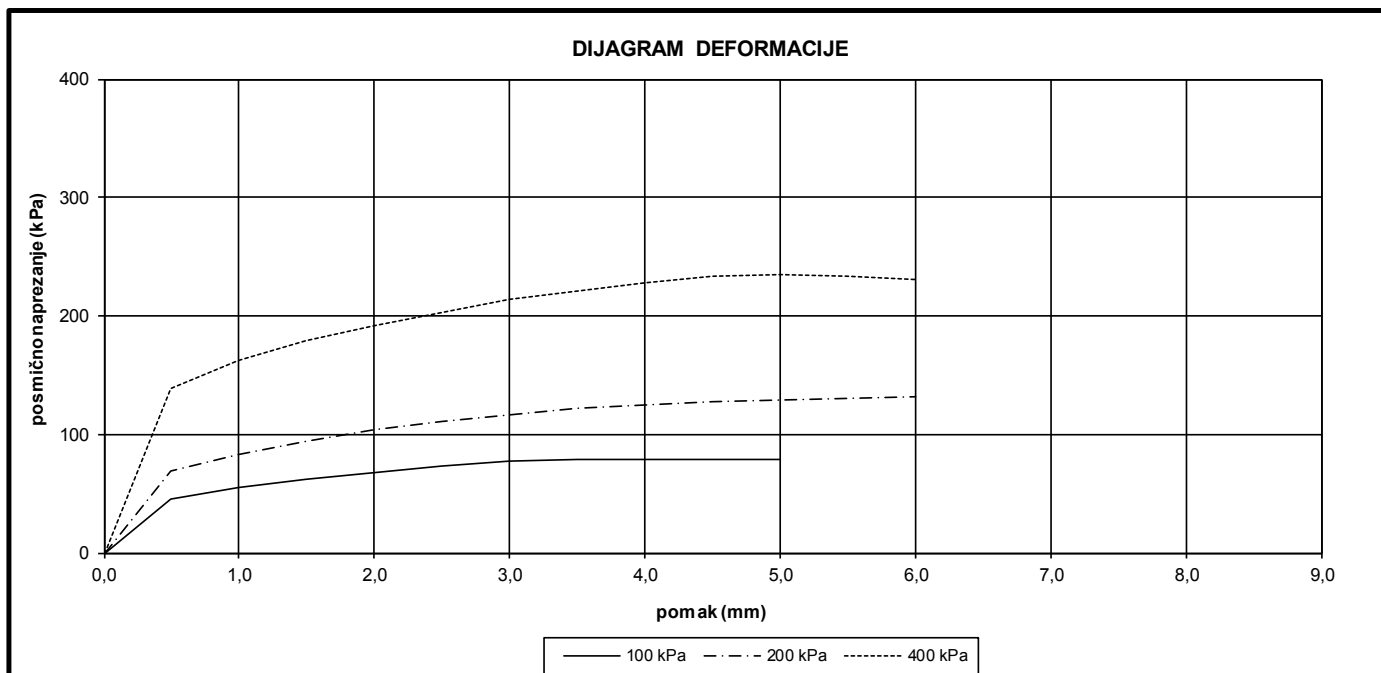
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
28,6	33,6

SONDA	DUBINA	AC
B-6	3,0-3,3	CI



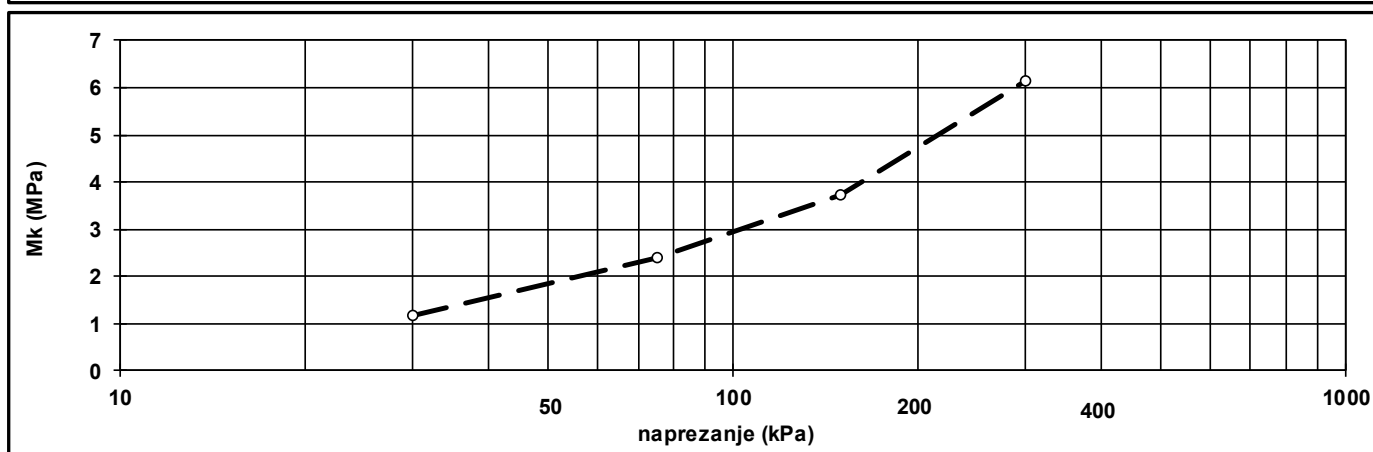
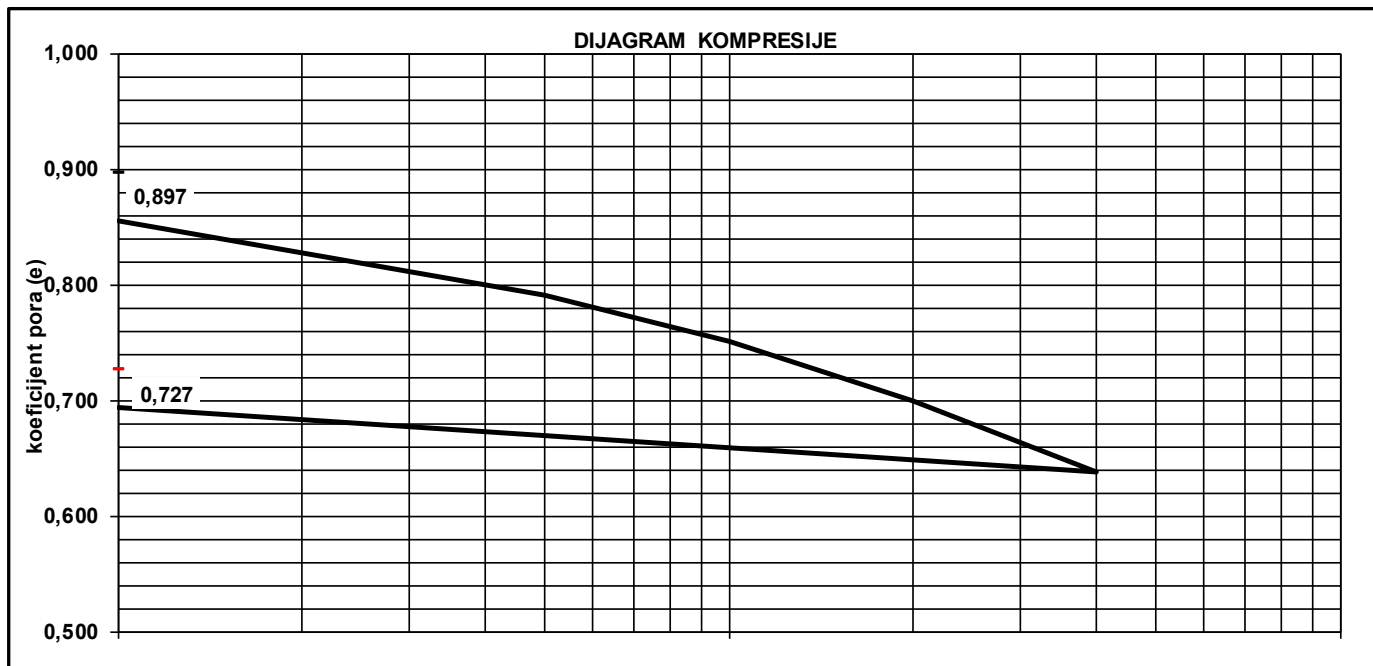
PARAMETRI ČVRSTOĆE	
Φ (°)	c (kPa)
19,8	38,8

SONDA	DUBINA	AC
B-7	1,5-1,8	CH



PARAMETRI ČVRSTOĆE	
$\Phi(^{\circ})$	c(kPa)
27,3	27,7

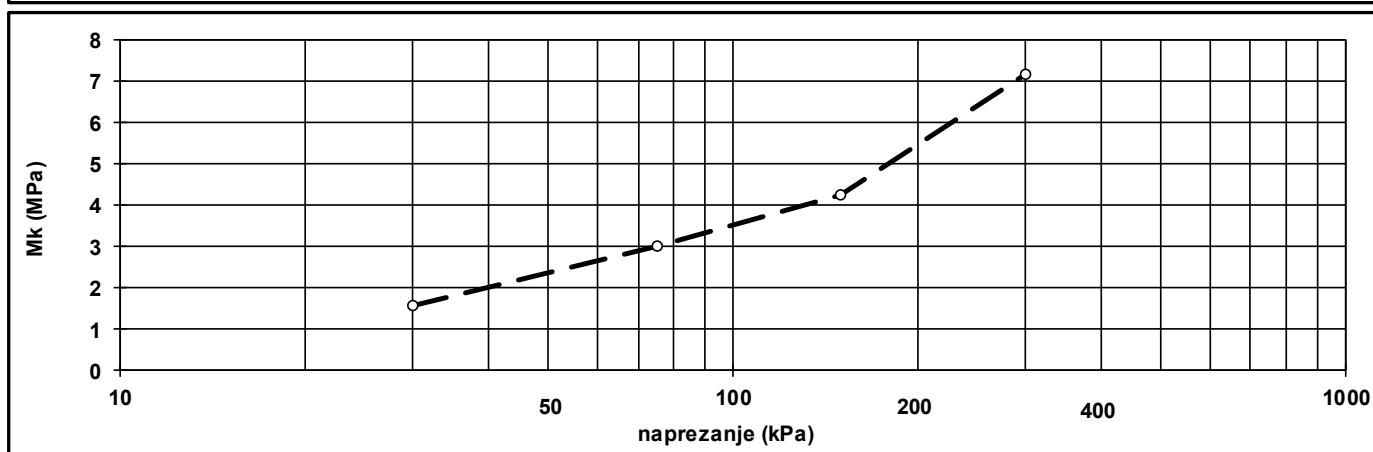
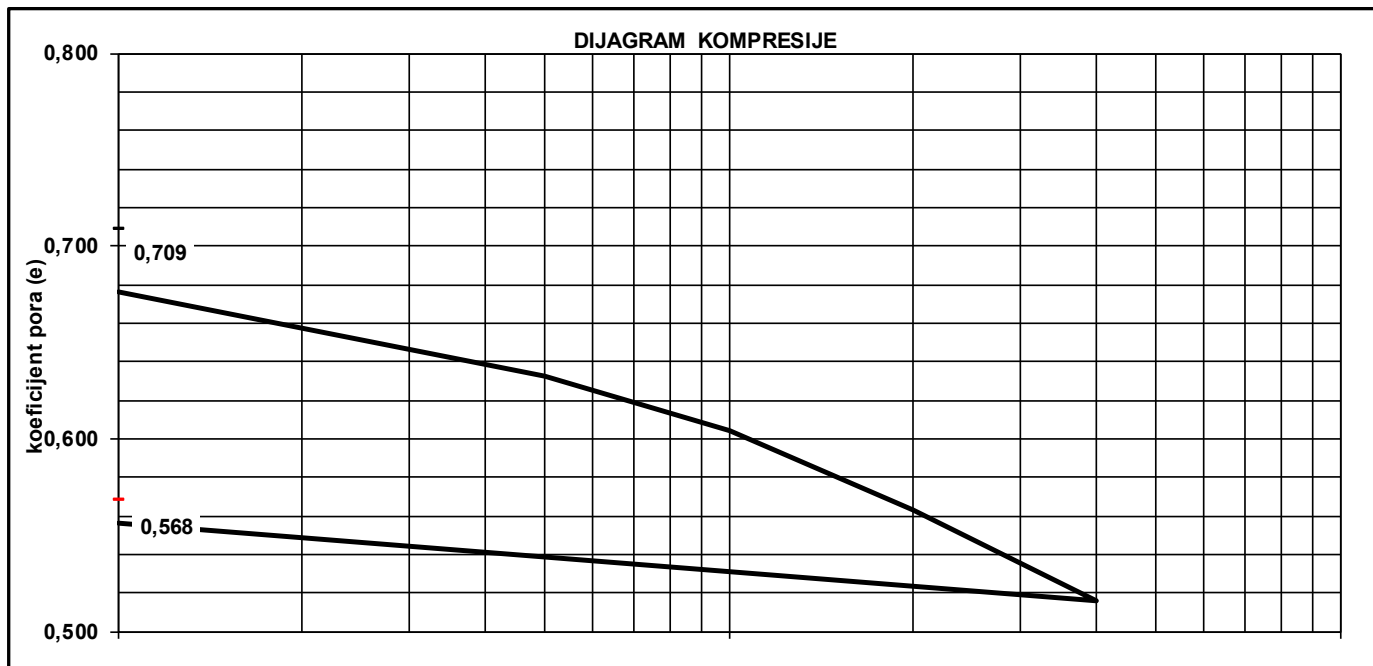
SONDA	DUBINA	AC
B-8	1,5-1,8	CI



OPTEREĆENJE (kPa)	KOEFICIJEN T PORA	MODUL Mk (MPa)
0	0,897	
10	0,855	
50	0,790	1,17
100	0,750	2,39
200	0,700	3,72
400	0,638	6,13
10	0,694	
0	0,727	

	PRIJE POKUSA	POSLIJE POKUSA
VLAŽNA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,89	1,98
SUHA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,42	1,56
VLAGA(%):	33,21	26,97
ZASIĆENJE(%):	99,86	100,00

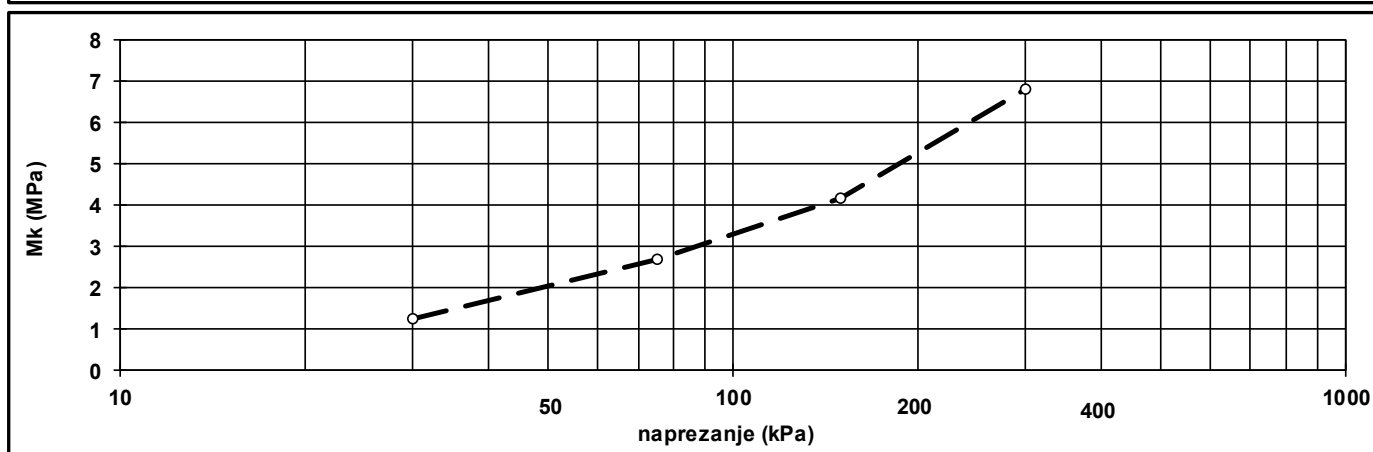
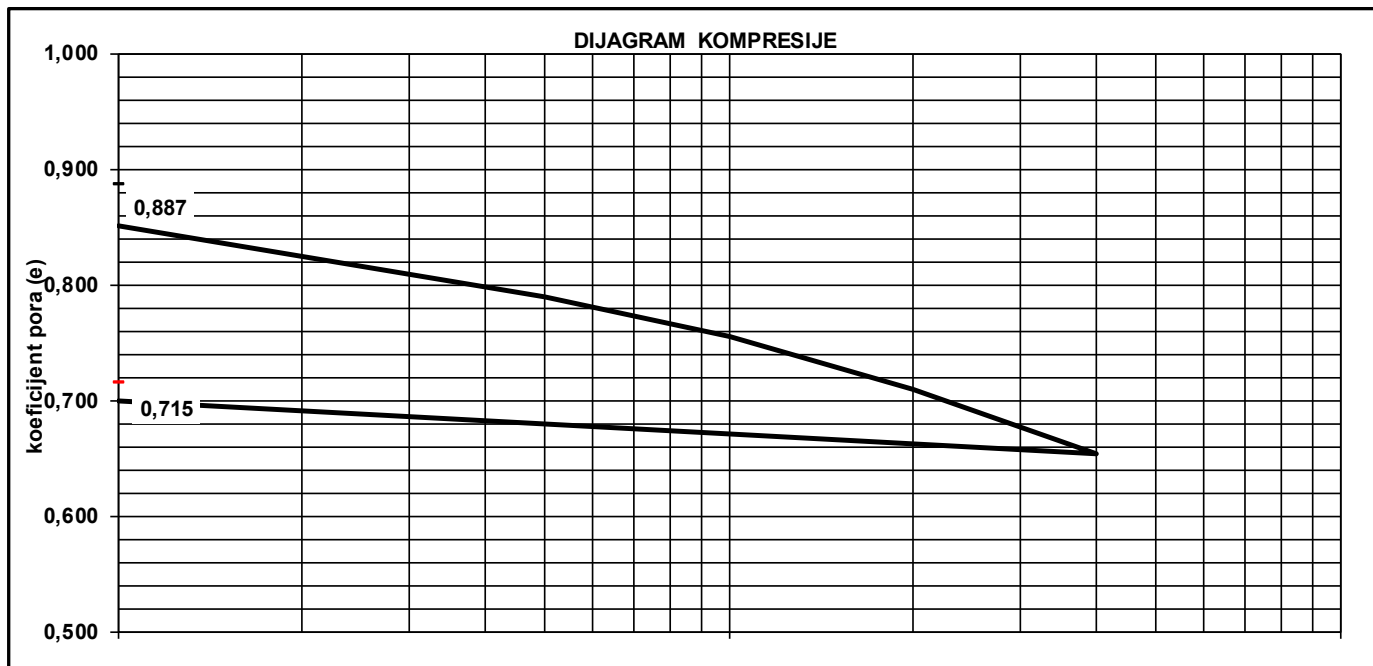
SONDA	DUBINA	AC
B-4	2,0-2,3	CI



OPTEREĆENJE (kPa)	KOEFICIJENT PORA T	MODUL Mk (MPa)
0	0,709	
10	0,676	
50	0,632	1,57
100	0,604	3,00
200	0,563	4,24
400	0,516	7,19
10	0,556	
0	0,568	

	PRIJE POKUSA	POSLIJE POKUSA
VLAŽNA GUSTOĆA (g/cm ³):	2,00	2,09
SUHA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,59	1,73
VLAGA(%):	26,04	20,94
ZASIĆENJE(%):	99,65	100,00

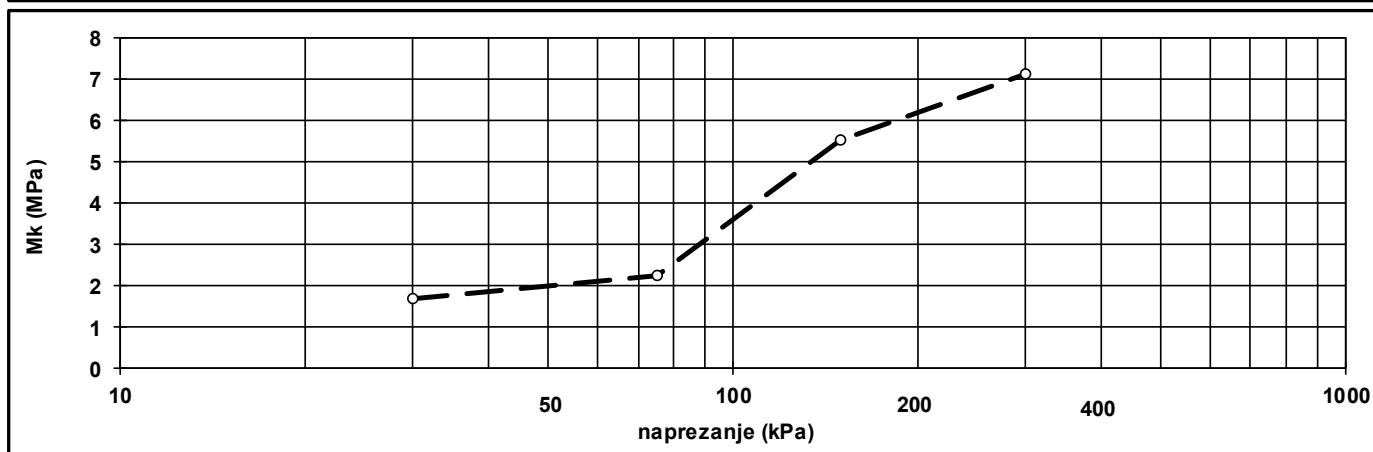
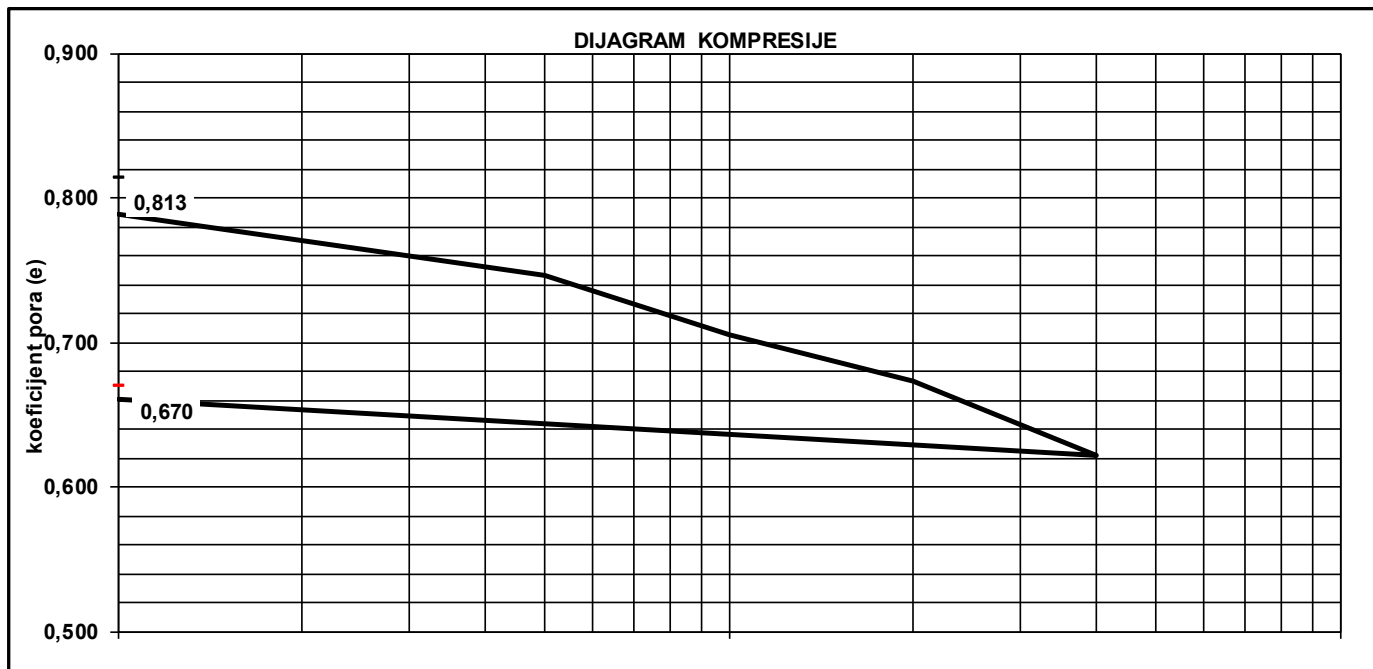
SONDA	DUBINA	AC
B-5	3,0-3,3	CI



OPTEREĆENJE (kPa)	KOEFICIJENT PORA	MODUL Mk (MPa)
0	0,887	
10	0,850	
50	0,790	1,25
100	0,755	2,70
200	0,709	4,16
400	0,654	6,83
10	0,699	
0	0,715	

	PRIJE POKUSA	POSLIJE POKUSA
VLAŽNA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,91	2,01
SUHA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,44	1,59
VLAGA(%):	32,46	26,25
ZASIĆENJE(%):	99,76	100,00

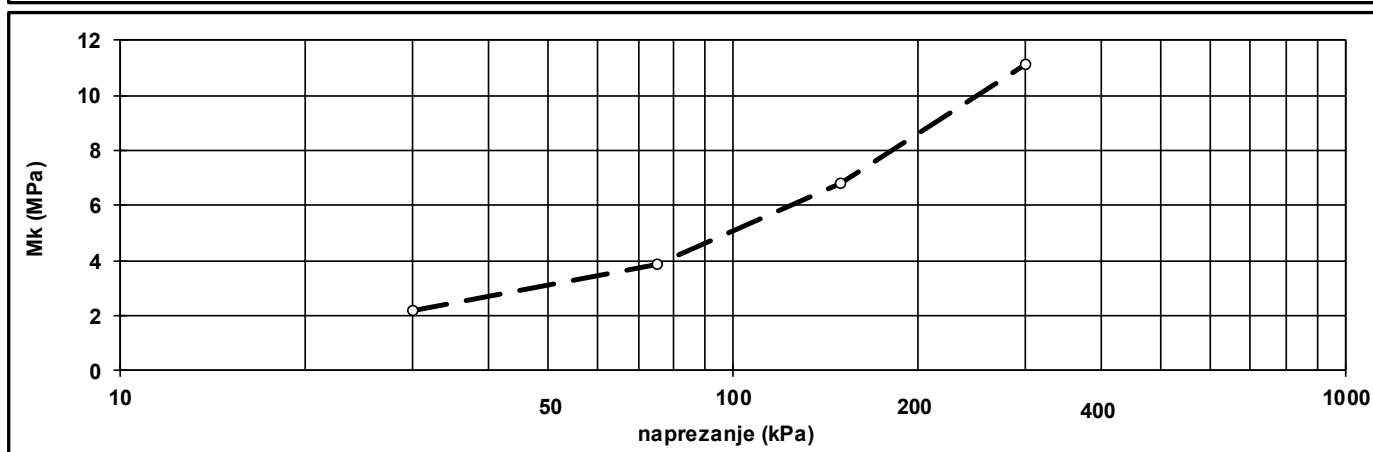
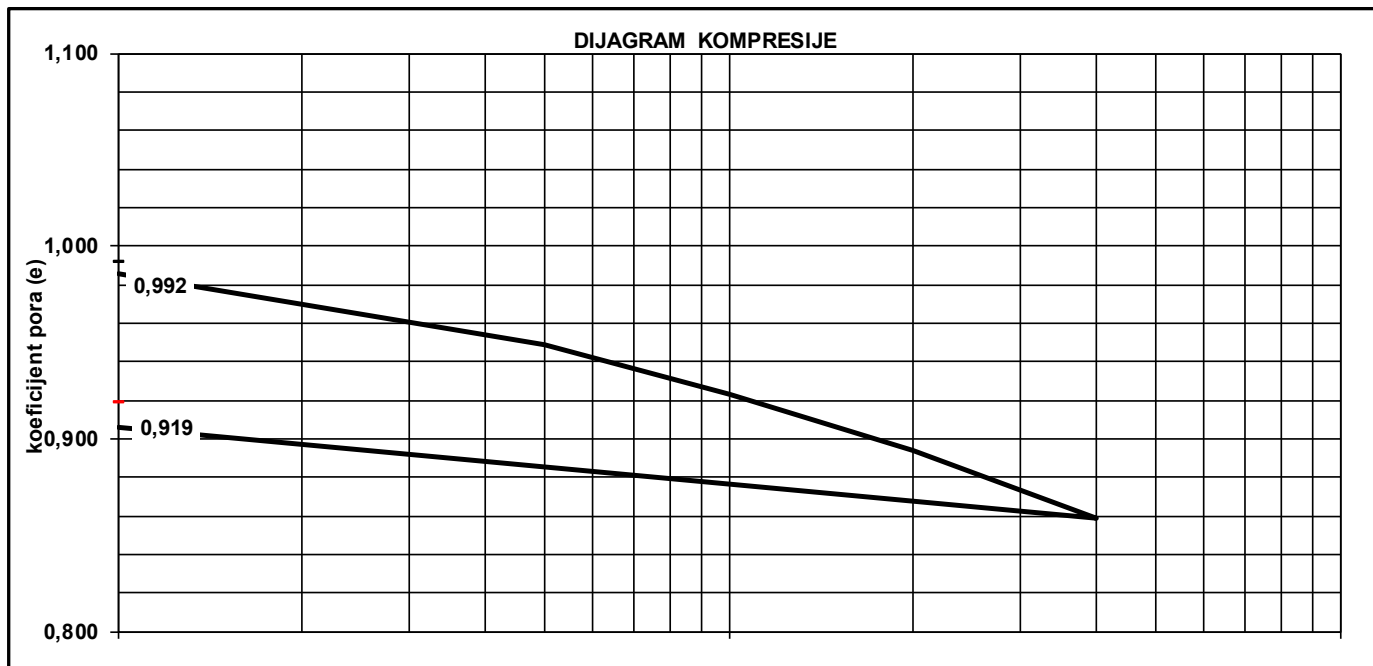
SONDA	DUBINA	AC
B-6	1,5-1,8	CI



OPTEREĆENJE (kPa)	KOEFICIJEN T PORA	MODUL Mk (MPa)
0	0,813	
10	0,788	
50	0,746	1,72
100	0,706	2,25
200	0,673	5,54
400	0,622	7,14
10	0,660	
0	0,670	

	PRIJE POKUSA	POSLIJE POKUSA
VLAŽNA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,93	2,03
SUHA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,50	1,63
VLAGA(%):	28,40	24,63
ZASIĆENJE(%):	95,01	100,00

SONDA	DUBINA	AC
B-8	1,5-1,8	CI



OPTEREĆENJE (kPa)	KOEFICIJENT PORA (e)	MODUL Mk (MPa)
0	0,992	
10	0,986	
50	0,949	2,16
100	0,923	3,89
200	0,894	6,83
400	0,858	11,14
10	0,906	
0	0,919	

	PRIJE POKUSA	POSLIJE POKUSA
VLAŽNA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,86	1,94
SUHA GUSTOĆA (g/cm ³):	1,41	1,47
VLAGA(%):	31,54	32,23
ZASIĆENJE(%):	89,60	98,75

SONDA	DUBINA	AC
B-8	3,0-3,3	CH

