

Datum: 22.11. 2010

Naročnik: **RS, Ministrstvo za okolje in prostor**
Državna tehnična pisarna Bovec – Kobarid
Padlih borcev 1b
5220 TOLMIN

Geološko – geotehnično poročilo
o raziskavah za objekt »Dom
starejših občanov Bovec«

Delovni nalog: DN 2003902

Naročilo: Pogodba št. KLA 400-408 z dne 31.05.2010 (MOP),
oz. 105/2010 z dne 28.05.2010 (GI ZRMK)

Center: **CENTER ZA GEOTEHNIKO IN GEOLOGIJO**

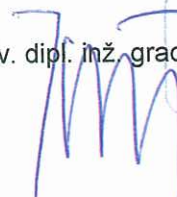
Nosilec naloge: **Primož KOMEL**, univ. dipl. inž. geol.



Vodja centra: **Dušanka BROŽIČ**, univ. dipl. inž. grad.



Predsednik uprave: **Igor JANEŽIČ**, univ. dipl. inž. grad.



GRADBENI INŠTITUT¹
ZRMK d.o.o.
Ljubljana, Dimičeva 12

KAZALO

SPLOŠNI DEL

- S.1 Seznam uporabljenih standardov z izjavo o upoštevanju
- S.2 Seznam avtorjev poročila

TEKSTUALNI DEL

KAZALO	2
T.1. UVOD	7
T.2. OPIS TERENSKIH RAZISKOVALNIH DEL	7
T.2.1. GEOMEHANSKO VRTANJE	7
T.2.2. SPT PREISKAVE TAL	7
T.3. LABORATORIJSKE PREISKAVE	10
T.4. GEOLOŠKO - GEOMEHANSKI MODEL	10
T.5. HIDROGEOLOŠKE RAZMERE	12
T.6 SEIZMIČNOST TERENA	12
T.7 ZAKLJUČKI	12

G GRAFIČNE PRILOGE

- G.1 Situacija geomehanskih vrtin in prerezov v merilu 1:200
- G.2 Geološko - geotehnični prerez 1-1' v merilu 1:100
- G.3 Geološko - geotehnični prerez 2-2' v merilu 1:100
- G.4 Geološko - geotehnični prerez 3-3' v merilu 1:100
- G.5 Popisi vrtin BOV-1 do BOV-5
- G.6 Fotodokumentacija vrtin

POROČILO O LABORATORIJSKIH PREISKAVAH

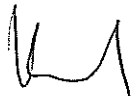
1. Poročilo št. P 237/10-740-10 o rezultatih geomehanskih laboratorijskih preiskav vzorcev z lokacije Dom starejših občanov Bovec.

S.1 Seznam uporabljenih standardov z izjavo o upoštevanju

Izjavljam, da so pri izdelavi poročila upoštevani naslednji standardi:

- Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – 1.del: Splošna pravila, SIST EN 1997-1:2005 (sl)
- Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – 2.del: Preiskovanje in preskušanje tal, SIST EN 1997- 2:2007 (en)
- Evrokod 8: Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij – 1.del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe, SIST EN 1998-1:2006

Primož KOMEL, univ. dipl. inž. geol.



PRIMOŽ KOMEL
univ.dipl.inž.geol.
IZS RG0113

S.2 Seznam avtorjev poročila

NOSILEC NALOGE:	Primož Komel, univ.dipl.inž.geol.
TERENSKA DELA:	
Inženirsko-geološki popis vrtin:	Primož Komel, univ.dipl.inž.geol.
Sondažno vrtanje:	GEOT, d.o.o.
SPT preiskave tal:	GEOT, d.o.o.
KABINETNA OBDELAVA:	
Obdelava geoloških in geomehanskih podatkov:	Primož Komel, univ.dipl.inž.geol.
Izdelava poročila:	Primož Komel, univ.dipl.inž.geol.
LABORATORIJSKE PREISKAVE:	
Izdelava poročila o laboratorijskih preiskavah vzorcev zemljin:	Marija Štefančič, geol.teh.

T TEKSTUALNI DEL

T.1. UVOD

Od naročnika smo prejeli naročilo za izvedbo geološko – geotehničnih raziskav na lokaciji nameravane nove gradnje Doma starejših občanov Bovec. Geološke preiskave, oziroma lokacije vrtin so bile postavljene na mestih, kjer se predvideva gradnja. Postavitev objekta v prostor, njegova velikost in globina temeljenja še niso natančno določeni. Predvideva se izgradnja dvonadstropnega objekta z urejeno mansardo in eno etažo kletnih prostorov. Izvedene vrtine predstavljajo kljub precejšnji heterogenosti terena zadostno pokritost s preiskavami.

Po izvedenih delih je znašala skupna dolžina petih vrtin (jedra) 60 m, narejenih je bilo 23 SPT preiskav in odvzeti 4 vzorci za laboratorijske preiskave.

Dosedanje geotehnične raziskave raziskovanega območja niso poznane.

T.2. OPIS TERENSKIH RAZISKOVALNIH DEL

T.2.1. GEOMEHANSKO VRTANJE

Vrtalna ekipa GEOT d.o.o je v času od 27.07.2010 do 05.08.2010 opravljala vrtalna dela in izvrtala vrtine v skupni dolžini 60 m. V petih vrtinah je bilo skupaj izvedeno 23 SPT preiskav. Vrtano je bilo kontinuirno na jedro z vrtalno garnituro Longyear (SPT-1, $k_{60} = 0,9$). Za laboratorijske preiskave so bili odvzeti štirje vzorci.

- Lokacije vrtin so podane na situaciji v prilogi G.1 in prikazane z oznakami od BOV-1 do BOV-5.
- Natančni popisi vrtin in fotodokumentacija so prikazani v prilogah G.5 in G.6.

Preglednica 1: Izvedena vrtalna in raziskovalna dela.

vrtina	BOV-1	BOV -2	BOV-3	BOV-4	BOV -5
Globina (m)	14	13	13	10	10
Vrtalna garnitura	Longyear	Longyear	Longyear	Longyear	Longyear
Terenske raziskave					
SPT meritve	7	4	6	3	3
Odvzeti vzorci	2	-	1	-	1

T.2.2. SPT PREISKAVE TAL

V obdobju med 27.07.2010 do 05.08.2010 je bilo izvrtanih 5 geomehanskih vrtin v katerih so bile opravljene SPT meritve (standardni penetracijski preizkus). Meritve je izvedlo podjetje GEOT, d.o.o. iz Ljubljane. Uporabljena je bila vrtalna garnitura Longyear (SPT naprava št. 1, $k_{60} = 0,9$). Skupaj je bilo opravljenih 23 meritev, ki so se izvajale na 2 m, oziroma 3 m.

Standardni penetracijski preizkus izvajamo v nekoherentnih materialih, omogoča nam oceno gostotnega stanja, ob empiričnih korelacijah pa tudi določitev strižne trdnosti in posedkov temeljev.

Pri izvedbi SPT uporabljamo vrtalno drogovje, utež v kladivu (teže 63,5 kg), ki se dviguje avtomatsko in pada z višine 76 cm ter polno konico premera 51 mm. Ob začetku meritev dno vrtine

očistimo, nato pa s pomočjo padanja uteži zabijemo konico najprej 15 cm, da preidemo cono poškodovanosti zaradi vrтанja. Sledi štetje udarcev (N), ki jih potrebujemo za penetracijo nadaljnjih 30 cm, oziroma izmerimo penetrabilnost konice pri 60 udarcih.

Formula po kateri so izračunane korigirane vrednosti SPT:

$$(N_1)_{60} = N \cdot \lambda \cdot k_{60} \cdot C_n$$

pri čemer je N merjeno število udarcev za penetracijo 30 cm,

λ je korekcija zaradi dolžine drogova ,

k_{60} je korekcijski koeficient glede na preneseno energijo in pomeni razmerje med dejansko preneseno energijo in 60 teoretične potencialne energije za predpisan SPT sistem,

C_n korekcija zaradi efektivnega tlaka.

Zbrani podatki o SPT meritvah so podani v preglednici 2. Nereducirani rezultati meritev so podani tudi v popisu vrтин – N/P (priloga G.5).

Preglednica 2: Enote uporabljene v SPT tabeli.

enota	opis	avtor	leto
Id	indeks gostote	Skempton	1986
ϕ	strižni kot	Skempton	1986
qu	enoosna tl. trdnost	Terzaghi&Peck	1946
su	nedrenirana st. trdnost	Terzaghi&Peck	1946
E	modul elastičnosti	Begemann	1974

Preglednica 3: Vrednotenje SPT preizkusov v vrtnah BOV-1 do BOV-5 po Evrokod 7.

z [m]	AC	P [cm]	Nspt	$\sigma'v$ [kPa]	λ	k60	Cn [kPa/100]	N1(60)	Id %	ϕ °	qu [kPa]	su [kPa]	E [MPa]	gostotno stanje	globine posameznih enot [m]			
															CL	GM/GC (s)	lap.pešč	GM/GC (m)
															18kN/m ³	21kN/m ³	21kN/m ³	11kN/m ³
BOV-1	CL		14	36	0,75	0,9	1,47	13,90	45,41	34,54	198,73	99,36	23,88	TG	2,0			
	GM		37	76,2	0,75	0,9	1,16	29,07	69,79	37,47			31,69	GO	2,6	1,4		
	CL		7	115,2	0,85	0,9	0,93	4,98	22,93	32,29	62,28	31,14	13,18	SG	3,6	2,4		
	GP/GM		34	153,6	0,95	0,9	0,85	24,66	64,41	36,66			26,40	SGO	4,8	3,2		
	GP/GM		36	195,6	0,95	0,9	0,64	19,72	55,69	35,57			20,47	SGO	4,8	5,2		
	GP/GM		41	237,6	1,00	0,9	0,55	20,42	56,91	35,69			21,30	SGO	4,8	7,2		
	GP/GM		39	279,6	1,00	0,9	0,49	17,09	51,04	35,10			17,30	SGO	4,8	9,2		
BOV-2	CL		11	36	0,75	0,9	1,47	10,92	40,15	34,02	156,14	78,07	20,30	TG	2,0			
	CL/GC		6	73,5	0,75	0,9	1,15	4,67	21,70	32,17	58,42	29,21	12,81	SG	3,5	0,5		
	CL		40	109,5	0,85	0,9	0,95	29,01	69,72	37,46	435,19	217,60	31,62	TR	5,5	0,5		
	lap. pe.	18,0		153,5	0,95	0,9	0,79	0,00		visoko penetrabilno, preperina					5,5	0,5	2,0	
BOV-3	GC		8	36,3	0,75	0,9	1,47	7,92	34,69	33,47			16,71	RA	1,9	0,1		
	GM		32	78,3	0,75	0,9	1,08	23,31	62,02	36,30			24,77	SGO	1,9	2,1		
	GM		35	120,3	0,85	0,9	0,94	25,11	65,12	36,77			26,93	GO	1,9	4,1		
	GM		36	162,3	0,95	0,9	0,73	22,53	60,63	36,09			23,83	SGO	1,9	6,1		
	GM		33	204,3	0,95	0,9	0,74	20,96	57,87	35,79			21,95	SGO	1,9	8,1		
	GP		38	246,3	1,00	0,9	0,54	18,40	53,36	35,34			18,88	SGO	1,9	10,1		
BOV-4	GP/GM		16	36,6	0,75	0,9	1,46	15,81	48,79	34,88			15,78	SGO	1,8	0,2		
	GP/GM		34	99,6	0,85	0,9	1,00	26,07	66,26	36,94			28,09	GO	1,8	3,2		
	GP/GM		44	162,6	0,95	0,9	0,73	27,53	67,97	37,20			29,83	GO	1,8	6,2		
BOV-5	SC/CL		12	36	0,75	0,9	1,47	11,91	41,90	34,19	170,34	85,17	21,49	TG	2,0			
	lap. pe.	17,0		93,6	0,85	0,9	1,03	0,00		visoko penetrabilno, preperina					4,1	0,9		
	lap. pe.	14,0		159,6	0,95	0,9	0,77	0,00		sr. do visoko penetrabilno/preperela hribina					4,1	3,9		

T.3. LABORATORIJSKE PREISKAVE

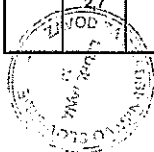
V laboratoriju ZAG-a so bile izvedene geomehanske preiskave na štirih vzorcih gline iz vrtin BOV-1, BOV-3 in BOV-5. Na vzorcih so bile izvedene standardne preiskave, kot so določitev naravne vlage, konsistenčnih mej, prostorninske teže in meritve enosne tlačne trdnosti z žepnim penetrometrom. Na dveh vzorcih sta bila določena modula stisljivosti ter na enem direktni strig. Numerične vrednosti posameznih preiskav so podane v spodnji preglednici, poročilo o preiskavah pa v prilogi.

PREGLEDNICA 1:

Zavod za gradbeništvo Slovenije
Geomehanski laboratorij
D.N.: 237/10-740-10
Labor. št.: G 37/10
PRILOGA: 1-1/1

Rezultati laboratorijskih preiskav vzorcev zemljin z lokacije: **DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC**

Vzorec	Klasifikacija #	Naravna vlaga	Konsistenčna meja #				Indeks plastičnosti #	Indeks žilčnosti #	Prostorninska masa		Ročni penetrometar #	Modul stisljivosti				Direktni strig		Opombe
			w	w _p	w _L	I _p			I _L	ρ		ρ _d	M _c obremenilne sile				T ₂	
Sonda	Gleбина m	%	%	%	%	%		Mg/m ³	Mg/m ³	R.p. kPa	50 kPa	100 kPa	200 kPa	400 kPa	σ' s	τ' kPa		
BOV-1	1,8-2,0	41,1	29,1	61,3	32,2	0,4	1,776	1,236	75-100									
	6,6-6,9	18,8	19,3	31,0	11,7	<0	2,205	1,850		1707	8448	10526	19628	26,21	18,43			
BOV-3	1,0-1,2	26,2	20,9	39,4	18,5	0,3	1,991	1,564	100-160									
BOV-5	2,5-2,7	25,1	22,0	41,9	19,9	0,2	1,988	1,577	190-250	9937	7265	6575	8473					



Rezultati označeni v stolpcu z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

T.4. GEOLOŠKO - GEOMEHANSKI MODEL

Raziskovano območje po tolmaču geološke karte za list Beljak in Ponteba iz leta 1987 pod kvartarnimi sedimenti gradijo klastične plasti v turbiditnem (flišnem) razvoju. Skupna debelina zgornjekrednih klastičnih sedimentov Bovške kotline znaša po B. Jurkovšku (1987) 500 m. Flišne kamnine, ki smo jih prevrtali v vrtinah BOV-2 in BOV-5 tvorijo kotanjasto podlago nad katero so se odložili sprva bolj peščeni, nato pa glinasti do meljasti apnenčevi prodi, ki jih je odložila reka Soča. Najmlajše sedimente sestavljajo meljne in peščene gline, mestoma pa tudi glinast pesek. V glinah so pogosto koščki flišnih kamnin.

Geološko – geomehanski model je bil izdelan na podlagi rezultatov preiskav v vrtinah BOV-1 do BOV-5. Podatki o vrtinah so podani v prilogah G.5. Glede na to, da so kvartarni zasipi heterogene sestave, smo jih ločevali tudi s pomočjo podatkov iz SPT preiskav.

Območje novogradnje Doma starejših občanov Bovec smo razdelili v naslednje geomehanske plast:

1. Gline, melji in peski (CL/ML/SC). Vrhni sloj sestavljajo meljna do peščena glina, peščen melj in glinast pesek. Vsi sedimenti pogosto vsebujejo koščke flišnih kamnin. Zemljine so srednje do težko gnetne konsistence.

Vrednosti materialnih karakteristik tega sloja so sledeče:

- naravna vlaga: $W = 26$ do 41 %
- prostorninska teža: $\rho = 1,8$ do 2 Mg/m³
- strižne lastnosti: $\phi = 34^\circ$ (SPT)

2. Glina (CL₁). Peščena glina s koščki flišnih kamnin poltrdne do trdne konsistence se pojavlja na območjih nad flišnimi kamninami. Sloj lahko predstavlja vrhnji del močno preperete flišne hribine.

Vrednosti materialnih karakteristik tega sloja so sledeče:

- naravna vlaga: $W = 25$ %
- prostorninska teža: $\rho = 2$ Mg/m³
- modul stisljivosti $M_v = 7200$ kPa (pri obremenitvi 100 kPa)

3. Glina (CL₂). Meljna glina srednje do težko gnetne konsistence se pojavlja v lečah znotraj prodnega zasipa. Glina je bila prevrtana le v vrtini BOV-1, vendar se, glede na heterogenost kvartarnega zasipa, lahko pojavlja tudi v ostalih delih območja nameravane gradnje.

Karakteristične vrednosti materialnih karakteristik tega sloja so sledeče:

- naravna vlaga: $W = 19$ %
- prostorninska teža: $\rho = 2,2$ Mg/m³
- strižne lastnosti: $\phi = 26^\circ$, $c = 18$ kPa
- modul stisljivosti $M_v = 6400$ kPa (pri obremenitvi 100 kPa)

4. Prodni zasip (Q) – GC/GM/GP. Prodni zasip se pojavlja nad flišno podlago. Sestavlja ga pretežno glinast in peščeno meljast slabo granuliran karbonatni prod in grušč flišnih kamnin ϕ 5-50 mm s samicami do ϕ 100 mm. Prodi so srednje gosti do gosti. V osrednjem delu (BOV-3) segajo prodi pod globino 13 m.

Vrednosti materialnih karakteristik tega sloja so sledeče:

- strižne lastnosti: $\phi = 35^\circ$ - 37° (SPT)
- koeficient prepustnosti: $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s (ocena)

5. Kredni fliš – lapor, peščenjak. Flišne plasti sestavlja menjavanje laporja in peščenjaka. Laporate plasti so srednje do visoko penetrabilne, medtem ko so plasti peščenjaka nizko penetrabilne. Enoosne tlačne trdnosti na peščenjaku lahko ocenimo na $q_u = 100$ MPa (točkovna trdnost)

Ker so plasti heterogene, priporočamo, da se za izračune privzamejo najnižje vrednosti materialnih karakteristik.

Pregledna geološka zgradba terena je prikazana v prilogah G.2 do G.4 na geoloških prerezih tal v merilu 1:100. Poleg oznake vrtin (npr. BOV-1) se v profilih pojavlja tudi oznaka (npr. -14,3 m), kar pomeni odmik ustja vrtine od osi profila.

Kategorije izkopa

Glede na razvrstitev zemljin in kamnin uvrščamo kvartarne zasipe (gline srednje gnetne do trdne konsistence, glinasti, meljasti in peščeni prodi in grušči) v 3. kategorijo (vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina). Flišne plasti uvrščamo v 4. kategorijo (mehka kamnina). Način izkopa predvideva uporabo bagra s konico. (povzeto po knjigi IV – Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev, Ljubljana 2001). Izkop bo potekal pretežno v glinenih in prodnatih zemljinah.

T.5. HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Na območju nameravane novogradnje je bila ena od vrtin predvidena kot piezometrična vrtina. Glede na to, da so bili prodi, ki sestavljajo temeljna tla pod globino 2 m le vlažni in da pojavov talne vode nismo zasledili v nobeni vrtini, piezometer ni bil izveden. Glede na to, da je bil na območju nameravane izgradnje Večnamenskega objekta v Bovcu že izveden črpalni poizkus v podobnih kamninah, lahko v primeru pojavljanja talne vode ocenimo prepustnost meljasto peščenega in glinastega proda in grušča na $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s. Večji problem predstavljajo na obravnavanem območju meteorne vode, ki zaradi kotanjastega terena in površinskih zelo slabo prepustnih glinenih plasti zastajajo in le počasi odteka. Občasno se na travniku po močnih deževjih pojavlja stoječa voda. Zato bo potrebna izvedba drenažnega sistema, ki bo odvajal površinsko vodo v obstoječo kanalizacijo oziroma ponikovalnico. Glede na to, da je za objekt predvidena podkletitev, se tudi tu izvede drenaža na koti temeljenja. Izvedba drenaže bo podana, ko bodo znani podatki o objektu.

T.6 SEIZMIČNOST TERENA

Območje lokacije Doma starejših občanov Bovec lahko glede na Seizmološko karto, ki jo je pripravila skupnost za seizmologijo SFRJ, Beograd 1987 in ki upošteva povratno dobo potresov 500 let, uvrstimo v 8. stopnjo seizmične intenzitete.

Na podlagi karte potresne nevarnosti Slovenije (MOP, uprava RS za geofiziko, l. 2001) velja za to območje projektni pospešek tal $ag = 0,225$ g, ki se nanaša na trdna tla (A po EC8).

Glede na slovenski standard SIST EN 1998-1:2006 lahko uvrstimo glinasto prodnata tla v tip tal E.

T.7 ZAKLJUČKI

Na območju nameravane novogradnje za Dom starejših občanov Bovec je bilo izvrtanih pet vrtin v skupni dolžini 60 m.

Geomehanske in terenske raziskave so potrdile slabšo nosilnost vrhnjih glineno meljastih plasti, debeline 2 do 6 m, in dobro nosilnost pretežno glinastih ter peščeno meljastih prodiv, ki jih je odložila Soča. Debelina slednjih, med katerimi se pojavljajo tudi leče gline in melja, znaša v osrednjem delu najmanj 11 m.

Za podkleten objekt se predvideva izkop temeljnih tal približno 3,5 do 4 m pod koto sedanjega terena. S tem bi bili odstranjeni glineni sedimenti v osrednjem delu raziskovanega območja, manjše debeline poltrdne gline in morebiti preperelega fliša pa bi ostale na robovih.

Predlagamo, da se na tem delu izvede zamenjava materiala z drobljencem 0/32 mm, po potrebi pa tudi tanjšo gruščnato blazino vzdolž celotnih temeljnih tal. S tem bi preprečili nastajanje diferenčnih posedkov. Debelino nasipa se izvede na podlagi izmerjenega deformacijskega modula.

Na koti temeljenja se izvede meritve nosilnosti tal z dinamično obremenjeno krožno ploščo. Doseženi deformacijski modul naj znaša (izmerjen s krožno ploščo, na gruščnati blazini) $E_{vd} = 50$ MPa, oziroma $E_{v2} = 100$ MPa. Na temeljna tla se izvede plast podložnega betona. Temeljenje naj se izvede v sušnem razdobju.

Vzdolž temeljev objekta se izvede drenaža na način, ki preprečuje njeno zapolnjenje z drobnimi delci.

Pri izkopu temeljnih tal je nujna prisotnost geomehanika, ki bo podal ob pregledu temeljnih tal morebitna dodatna navodila za izvedbo temeljenja objekta.

Pripravil:



Primož KOMEL, univ.dipl.inž.geol.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Primož Komel".

G GRAFIČNE PRILOGE

- G.1 Situacija geomehanskih vrtin in prerezov v merilu 1:200
- G.2 Geološko - geotehnični prerez 1-1' v merilu 1:100
- G.3 Geološko - geotehnični prerez 2-2' v merilu 1:100
- G.4 Geološko - geotehnični prerez 3-3' v merilu 1:100
- G.5 Popisi vrtin BOV-1 do BOV-5
- G.6 Fotodokumentacija vrtin




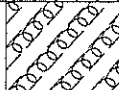
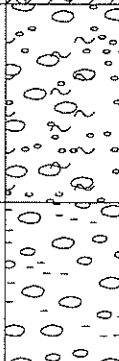
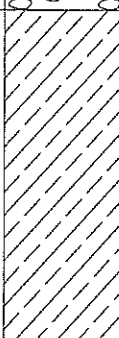
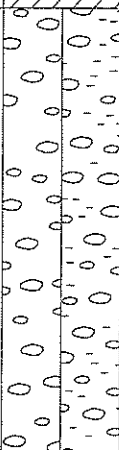
POROČILO O LABORATORIJSKIH PREISKAVAH

1. Poročilo št. P 237/10-740-10 o rezultatih geomehanskih laboratorijskih preiskav vzorcev z lokacije Dom starejših občanov Bovec.

Sonda: BOV-1
Globina: 14 m
Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
Namen: PREISKAVA TAL
Kota vrha: 447,1 m
Datum vrtanja: 28.7.2010
Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
Karta:
List:
x: 388617,6
y: 133458,8
z: 447,1
Merilo: 1 : 50

Objekt:
DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

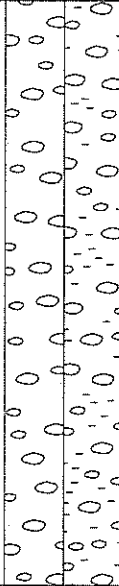
NACIN	GLOBINA	KLASIFIKACIJA		STAROST	LITOLOŠKI OPIS	VZOREC	TERENSKE IN LAB. RAZISKAVE									
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP	T	OPOMBE						
z a b i j a i n o i n r o t a c i j s k o	0,2		HU	Q	HUMUS, TRAVNA RUŠA	+	14	400 325 100	50	< k60=0,90						
	1		CL		MELJNA GLINA Z ORGANSKIMI OSTANKI, POLTRDNA, RJAVA, VLAŽNA											
					MELJNA GLINA, TEŽKO GNETNA, RJAVA, VLAŽNA											
	2		CH		MASTNA GLINA, LAHKO GNETNA, S POSAMEZNIMI KOSI FLIŠNEGA PEŠČENJAKA, RJAVA, VLAŽNA											
					MOČNO ZAGLINJEN KARBONATNI PROD, SREDNJE GOST, Ø 5 DO 40mm, SLABO ZAOBLJEN, RJAV, VLAŽEN											
	2,6		GC													
	3,9		GM		MELJASTO PEŠČEN KARBONATNI PROD, GOST, Ø 5 DO 30mm, RJAV, VLAŽEN											
	5		CL		MELJNA GLINA, SREDNJE DO TEŽKO GNETNA, SVETLO RJAVA, VLAŽNA											
7,2		GP/GM	MELJASTO PEŠČEN KARBONATNI PROD, SREDNJE GOST, Ø 5 DO 50mm, S POSAMEZNIMI SAMICAMI Ø100mm, BEL DO RJAV, VLAŽEN													

Sonda: BOV-1
 Globina: 14 m
 Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
 Namen: PREISKAVA TAL
 Kota vrha: 447,1 m
 Datum vrtanja: 28.7.2010
 Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
 Karta:
 List:
 x: 388617,6
 y: 133458,8
 z: 447,1
 Merilo: 1 : 50

Objekt:


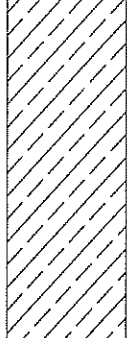

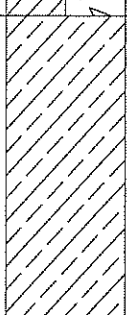
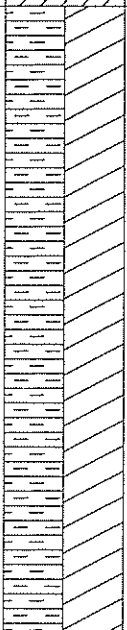
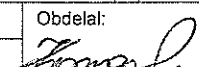
 DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

NACIN	GLOBINA	KLASIFIKACIJA		STAROST	LITOLOŠKI OPIS	VZOREC	TERENSKA IN LAB. RAZISKAVE			
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP [kN/m ²]	τ	OPOMBE
z a b i j a l n o i n r o t a c i j s k o	14		GP/GM	q	MELJASTO PEŠČEN KARBONATNI PROD, SREDNJE GOST, Ø5 DO 50mm, S POSAMEZNIMI SAMICAMI Ø100mm, BEL DO RJAV, VLAŽEN		41			
							39			

Sonda: BOV-2
Globina: 13 m
Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
Namen: PREISKAVA TAL
Kota vrha: 447,6 m
Datum vrtanja: 29.7.2010
Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
Karta:
List:
x: 388619,3
y: 133478,2
z: 447,6
Merilo: 1 : 50

Objekt:
DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

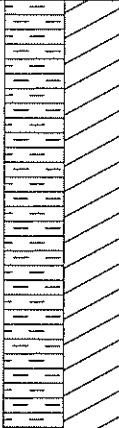
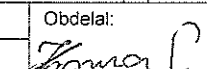
NACIN	GLOBINA	KLASIFIKACIJA		STAROST	LITOLOŠKI OPIS	VZOREC	TERENSKE IN LAB. RAZISKAVE			
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP	τ	OPOMBE
z a b i j a i n o i n r o t a c i j s k o	0,15		HU		HUMUS, TRAVNA RUŠA					< k60=0,90
			CL		PEŠČENA GLINA, TEŽKO GNETNA, S KOŠČKI FLIŠNEGA PEŠČENJAKA, RJAVA, VLAŽNA	11				
	2,5		CL/GC	Q	PEŠČENA GLINA, SREDNJE GNETNA, S KOSI FLIŠNEGA PEŠČENJAKA IN APNENČEVEGA GRUŠČA, POSAMEZNE SAMICE DO ϕ 100mm, RJAVA, VLAŽNA	6				
	4		CL		PEŠČENA FLIŠNA GLINA S POSAMEZNIMI KOSI FLIŠNEGA PEŠČENJAKA, TRDNA, SAMICA PEŠČENJAKA NA 4 DO 4,2m, RJAVA, VLAŽNA	40				
	6		lap./pšč.	K2	PLASTI LAPORJA IN POSAMEZNE PLASTI PEŠČENJAKA, (DEBELEJŠA PLAST PEŠČENJAKA OD 8,1 DO 8,7m), VISOKO PENETRABILNO (FLIŠ)	18cm/60ud				
Nivo podtalnice:		Datum:	29.7.2010		Obdelal:	Pregledal:		Št. lista: 1		
		Nivo:	T V ni					Priloga:		

Sonda: BOV-2
 Globina: 13 m
 Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
 Namen: PREISKAVA TAL
 Kota vrha: 447,6 m
 Datum vrtanja: 29.7.2010
 Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
 Karta:
 List:
 x: 388619,3
 y: 133478,2
 z: 447,6
 Merilo: 1 : 50

Objekt:

 DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

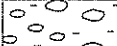
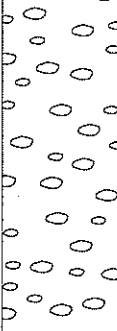
N A C I N	G L O B I N A	K L A S I F I K A C I J A		S T A R O S T	L I T O L O Š K I O P I S	V Z O R E C	T E R E N S K E I N L A B. R A Z I S K A V E			
		G E O L O Š K I P R O F I L	A C				N/P	R P	τ [kN/m ²]	O P O M B E
	13		lap./pšč.	K2	PLASTI LAPORJA IN POSAMEZNE PLASTI PEŠČENJAKA, (DEBELEJŠA PLAST PEŠČENJAKA OD 8,1 DO 8,7m), VISOKO PENETRABILNO (FLIŠ)					
z a b i j a i n o i n r o t a c i j s k o										
Nivo podatnice:		Datum:					Obdela:		Pregledal:	
		Nivo:							Št. lista: 2	
									Priloga:	

Sonda: BOV-3
 Globina: 13 m
 Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
 Namen: PREISKAVA TAL
 Kota vrha: 447,5 m
 Datum vrtanja: 3.8.2010
 Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
 Karta:
 List:
 x: 388601,2
 y: 133464,9
 z: 447,5
 Merilo: 1 : 50

Objekt:


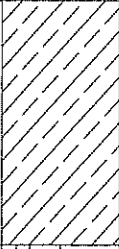
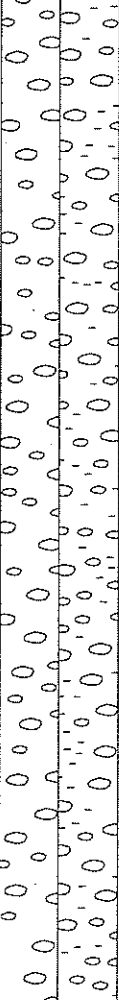
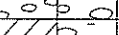
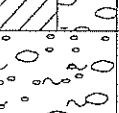

 DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

NACI N	GLOBI N A	KLASIFIKACIJA		S T A R O S T	LITOLOŠKI OPIS	V Z O R E C	TERENSKA IN LAB. RAZISKAVE			
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP [kN/m ²]	τ	OPOMBE
	10,5		GM		PEŠČENO MELJAST KARBONATNI PROD, SREDNJE GOST, φ 5 DO 40mm, SLABO ZAOBLJEN, SVETLO RJAV, VLAŽEN					
			GP	Q	PEŠČEN KARBONATNI PROD, SREDNJE GOST, φ5 DO 40mm, BEL, SUH		38			
	13									
z a b i j a l n o i n r o t a c i j s k o										

Sonda: BOV-4
Globina: 10 m
Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
Namen: PREISKAVA TAL
Kota vrha: 448,3 m
Datum vrtanja: 5.8.2010
Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
Karta:
List:
x: 388574,4
y: 133480,7
z: 448,3
Merilo: 1 : 50


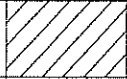
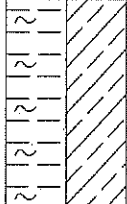
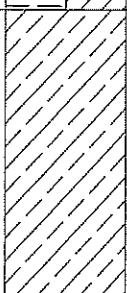
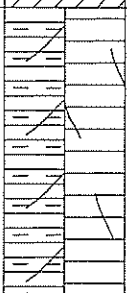
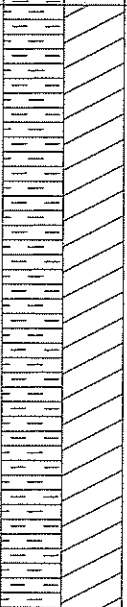
Objekt:
DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

NACI N	GLOBINA	KLASIFIKACIJA		STAROST	LITOLOŠKI OPIS	VZOREC	TERENSKA IN LAB. RAZISKAVE			
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP	τ [kN/m ²]	OPOMBE
	0,2		HU		HUMUS, TRAVNA RUŠA			175		
			CL		MELJNA DO PEŠČENA GLINA, TEŽKO GNETNA DO POLTRDNA Z ORGANSKIMI OSTANKI, RJAVA, VLAŽNA			325 350		< k60=0,90
	1,8		GP/GM	Q	PEŠČEN DO MESTOMA MELJAST KARBONATNI PROD, SREDNJE GOST DO GOST, ϕ 5 DO 40mm, S POSAMEZNIMI SAMICAMI ϕ 100mm, VLAŽNO NA 5,5 DO 6m			175		
			ML/GM		PEŠČEN MELJ S KARBONATNIMI PRODNIKI, SVETLO RJAV, MOKER					
			GC		GLINAST KARBONATNI PROD IN GRUŠČ, SREDNJE GOST, ϕ 5 DO 40mm, RJAV, VLAŽEN					
			CL		MELJNA GLINA, POLTRDNA, RJAVA, VLAŽNA			350		
	8,5									
	8,8									
	9,5									
	10									

Sonda: BOV-5
Globina: 10 m
Vrsta: GEOMEHANSKA VRTINA
Namen: PREISKAVA TAL
Kota vrha: 448,1 m
Datum vrtanja: 5.8.2010
Vodja: P.KOMEL, univ. dipl. inž. geol.

DN: 2003902
Karta:
List:
x: 388572,8
y: 133452,3
z: 448,1
Merilo: 1 : 50

Objekt:
DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC

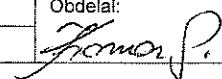
NACI N	G L O B I N A	KLASIFIKACIJA		S T A R O S T	LITOLOŠKI OPIS	V Z O R E C	TERENSKÉ IN LAB. RAZISKAVE				
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP [kN/m ²]	τ	OPOMBE	
z a b i j a l n o i n r o l a c i j s k o	0,3		HU	Q	HUMUS, TRAVNA RUŠA	+	12	100	175	175	< k60=0,90
	0,8		ML		PEŠČEN MELJ, SREDNJE GNETEN, RJAV, VLAŽEN						
			SC/CL		GLINAST PESEK DO PEŠČENA GLINA S KOŠČKI FLIŠNEGA PEŠČENJAKA, TEŽKO GNETNO, SVETLO RJAV, VLAŽEN						
	2,2		CL		PEŠČENA GLINA S KOŠČKI FLIŠNEGA PEŠČENJAKA (DO 5cm), POLTRDNA, SVETLO RJAVA, VLAŽNA						
	4,1		lap./pšć.		MENJAVANJE TANKIH PLASTI LAPORJA IN PEŠČENJAKA, PREPERELO VISOKO PENETRABILNO (FLIŠ)						
	6		lap./pšć.		MENJAVANJE TANKIH PLASTI LAPORJA IN PEŠČENJAKA, SREDNJE DO VISOKO PENETRABILNO (FLIŠ)						
10				K2							

Nivo podtalnice:

Datum: 28 7 2010

Nivo: T V. ni

Obdelal:



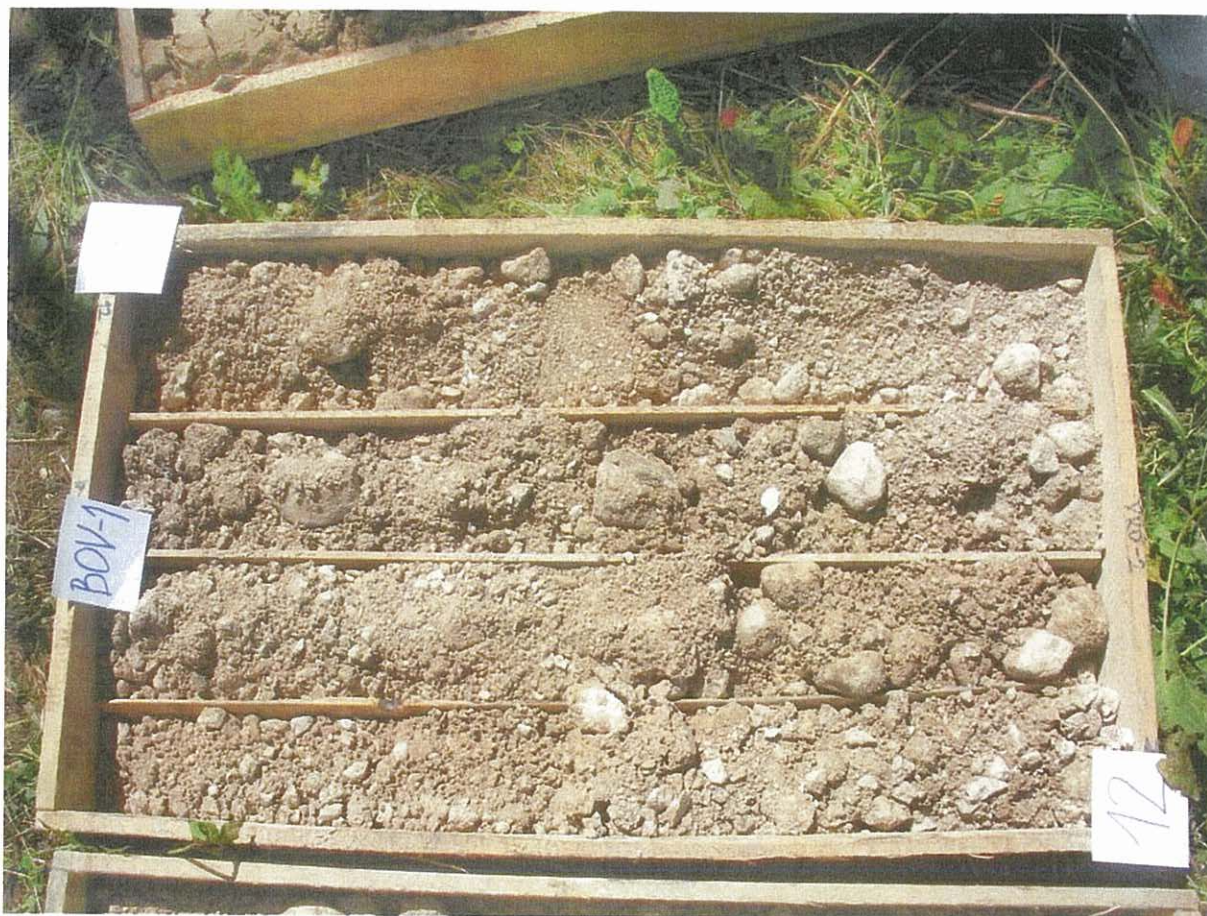
Pregledal:

Št. lista: 1

Priloga:



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec



G.6 Fotodokumentacija – Dom starejših občanov Bovec

Oddelek za geotekniko in prometnice
Geomehanski laboratorij

Zavod za gradbeništvo Slovenije

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute

Dimičeva ulica 12, 1000 Ljubljana, Slovenija

<http://www.zag.si>, e-mail: info@zag.si

Ljubljana, 11.11.2010



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-005

Rezultati označeni z # se nanašajo
na neakreditirano dejavnost

POROČILO

št. P 237/10-740-10

o rezultatih geomehanskih laboratorijskih
preiskav vzorcev z lokacije
DOM STAREJŠIH OBČANOV
BOVEC

Naročnik: GRADBENI INŠTITUT ZRMK d.o.o., Dimičeva ul 12, 1000 Ljubljana

Naročilo/pogodba: Nar.:št. 10038 z dne 26.02.2010

Nosilka naloge:

Marija Štefančič, geol.teh.

M. Štefančič



Vodja laboratorija:

doc. dr. Karmen Fifer Bizjak,
univ.dipl.inž.geol.

Karmen Fifer Bizjak

Direktor:

izr. prof. dr. Andraž Legat, univ.dipl.fiz.

A. Legat

SPLOŠNO

Predstavnik naročnika je v avgustu 2010 dostavil štiri (4) vzorce zemljine z lokacije DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC, naročilo preiskav pa je podal v oktobru 2010. Prejete vzorce smo v Geomehanskem laboratoriju ZAG Ljubljana označili z laboratorijsko številko G 37/10.

V geomehanskem laboratoriju ZAG Ljubljana smo skladno z naročilom opravili naslednje laboratorijske preiskave:

- določitev naravne vlažnosti W (%) SIS-TS CEN ISO/TS 17892-1
- določitev Atterbergovih meja plastičnosti W_p , W_L , I_p (%) SIS-TS CEN ISO/TS 17892-12
- določitev prostorninske mase ρ , ρ_d (Mg/m^3) SIS-TS CEN ISO/TS 17892-2
- določitev modula stisljivosti v edometru (kPa) SIS-TS CEN ISO/TS 17892-5
- določitev strižne trdnosti v direktnem strižnem aparatu τ_2 (φ' , c') ($^\circ$, kPa) SIS-TS CEN ISO/TS 17892-10

S preiskavami smo pričeli 26.10.2010 in končali 10.11.2010.

PODATKI O IZVEDENIH PREISKAVAH

- Vlažnost, W (%)

Vlažnost vzorca smo določili po postopku standarda SIS-TS CEN ISO/TS 17892-1.

- Plastičnost, W_p , W_L , I_p (%)

Ugotavljanje Attebergovih meja plastičnosti smo določili po postopku standarda SIS-TS CEN ISO/TS 17892-12, z uporabo konusnega penetrometra.

- Prostorninska masa, ρ , ρ_d (Mg/m^3)

Prostorninsko maso zemljine smo določili po postopku standarda SIS-TS CEN ISO/TS 17892-2 z metodo linearnega merjenja.

- Edometrska preiskava stisljivosti M_v (kPa)

Preiskava stisljivosti je bila izvedena po postopku standarda SIS-TS CEN ISO/TS 17892-5.



- Direktna strižna preiskava, τ_2 (φ' , c') ($^\circ$, kPa), SIS-TS CEN ISO/TS 17892-10

Direktno strižno preiskavo smo opravili po postopku standarda SIS-TS CEN ISO/TS 17892-10.

REZULTATI PREISKAV

Rezultati preiskav so razvidni iz preglednice in grafičnih prilog.

Vsi podrobnejši podatki o preiskavah so razvidni iz delovnih zapisov, ki so arhivirani v mapi delovnega naloga 237/10-740-10, laboratorijska številka G37/10 v geomehanskem laboratoriju ZAG Ljubljana.

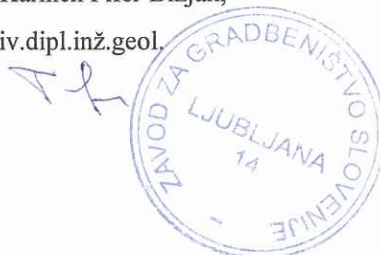
Priloge:

1	Preglednica 1:	1 stran
2	Krivulje stisljivosti	8 strani
3	Rezultati strižne preiskave	10 strani

Pripravila:
Marija Štefančič, geol.teh.



Pregledala:
doc. dr. Karmen Fifer Bizjak,
univ.dipl.inž.geol.



PREGLEDNICA 1:

Zavod za gradbeništvo Slovenije
 Geomehanski laboratorij
 D.N.: 237/10-740-10
 Labor. št.: G 37/10
 PRILOGA: 1-1/1

Rezultati laboratorijskih preiskav vzorcev zemljin z lokacije: **DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC**

Vzorec	Klasifikacija #	Naravna vlaga w %	Konsistenčna meja #		Indeks plastičnosti #	Indeks židkosti #	Prostor-ninska masa		Ročni penetrometer #	Modul stisljivosti M_v obremenilne stopnje				Direktni strig τ_2	Opombe		
			wp %	wL %			lp %	IL		mokra ρ Mg/m ³	suha ρ_d Mg/m ³	50 kPa	100 kPa			200 kPa	400 kPa
BOV-1	1,8-2,0	41,1	29,1	61,3	32,2	0,4	1,776	1,236	75-100	1707	6448	10526	19628	26,21	18,43		
		18,8	19,3	31,0	11,7	<0	2,205	1,850									
BOV-3	1,0-1,2	26,2	20,9	39,4	18,5	0,3	1,991	1,564	100-160								
BOV-5	2,5-2,7	25,1	22,0	41,9	19,9	0,2	1,986	1,577	190-250	9937	7265	6575	8473				



EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM
SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.2010
 Št. preiskave: 373

Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-1
 Globina: 6.6-6.9m
 Vzorec: neporušen

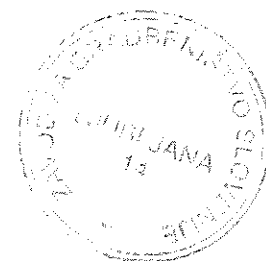
Zemljina:
 Klasifikacija: CL
 Edometer 304

Št.	Obremenitev (kPa)	Posedek		Količnik por (-)	E_{oed} (M_v) (kPa)	m_v (MPa^{-1})
		(rel.)	(abs.) (mm)			
			0	0.465		
1	0 - 50	0.552	0.552	0.422	1707	0.586
2	50 - 100	0.142	0.693	0.411	6448	0.155
3	100 - 200	0.172	0.866	0.398	10526	0.095
4	200 - 400	0.183	1.049	0.384	19628	0.051
5	400 - 100	-0.043	1.005	0.387	122952	0.008
6	100 - 50	-0.031	0.974	0.389	28759	0.035

Začetna višina vzorca	$H_0 =$	18.83	mm
Premer vzorca	$D =$	69.9	mm
Temperatura	$T =$	22 - 24	°C
Edometer	fiksni obroč, dvostransko dreniranje		
Uporaba filtrskega papirja, lubrikanta	-		
Orientacija vzorca	-		
Kalibracija podajnosti aparata	-		

Vlaga vzorca pred preiskavo	$w =$	19.2	%
Vlaga vzorca po preiskavi	$w =$	16.6	%
Začetna prostorninska masa vlažnega vzorca	$\rho =$	2.204	Mg/m^3
Začetna prostorninska masa suhega vzorca	$\rho_d =$	1.850	Mg/m^3
Nabrekalni pritisk	$\sigma_{nab} =$	-	kPa

Stela



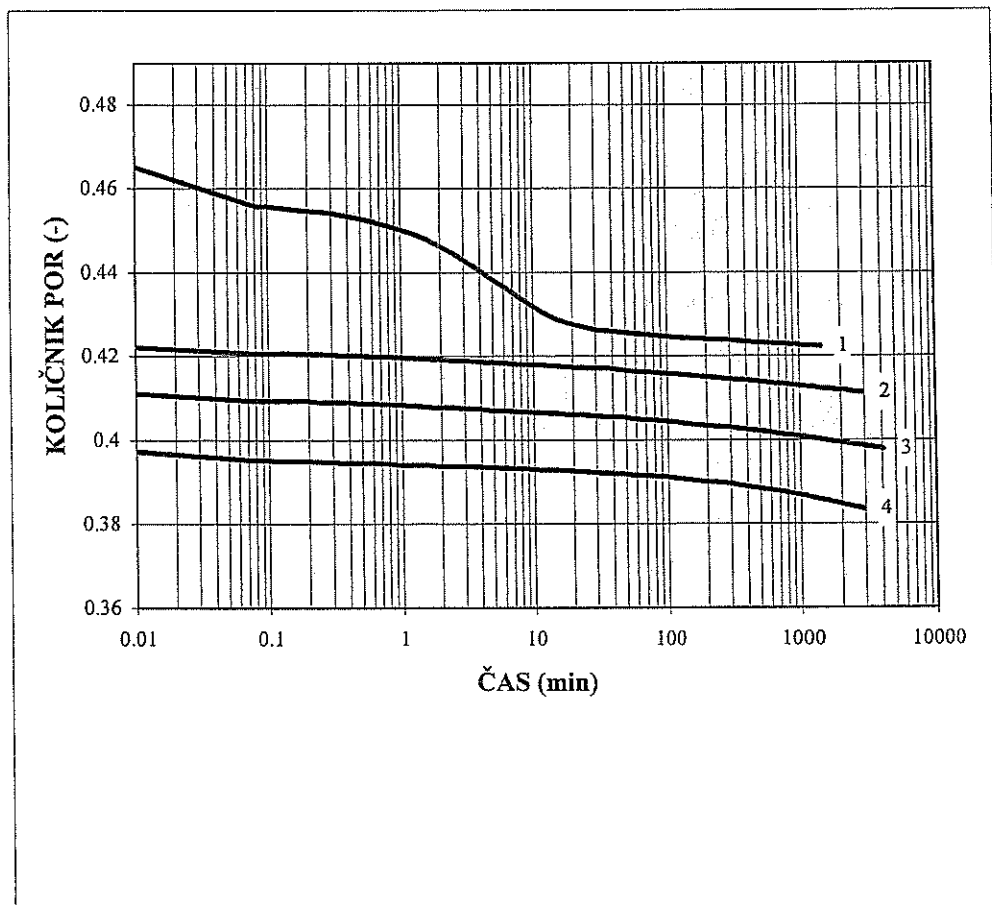
EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.10
 Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-1
 Globina: 6.6-6.9m
 Vzorec: neporušen

Vrsta zemljine:

Naravna vlažnost $w_o = 18.8 \%$
 Meja plastičnosti $w_p = 19.3 \%$
 Meja židkosti $w_L = 31.0 \%$
 Indeks Plastičnosti $I_p = 11.7 \%$



Št.	Obrem. (kPa)	E_{oed} (kPa)
1	0-50	1707
2	50-100	6448
3	100-200	10526
4	200-400	19628

Stefa



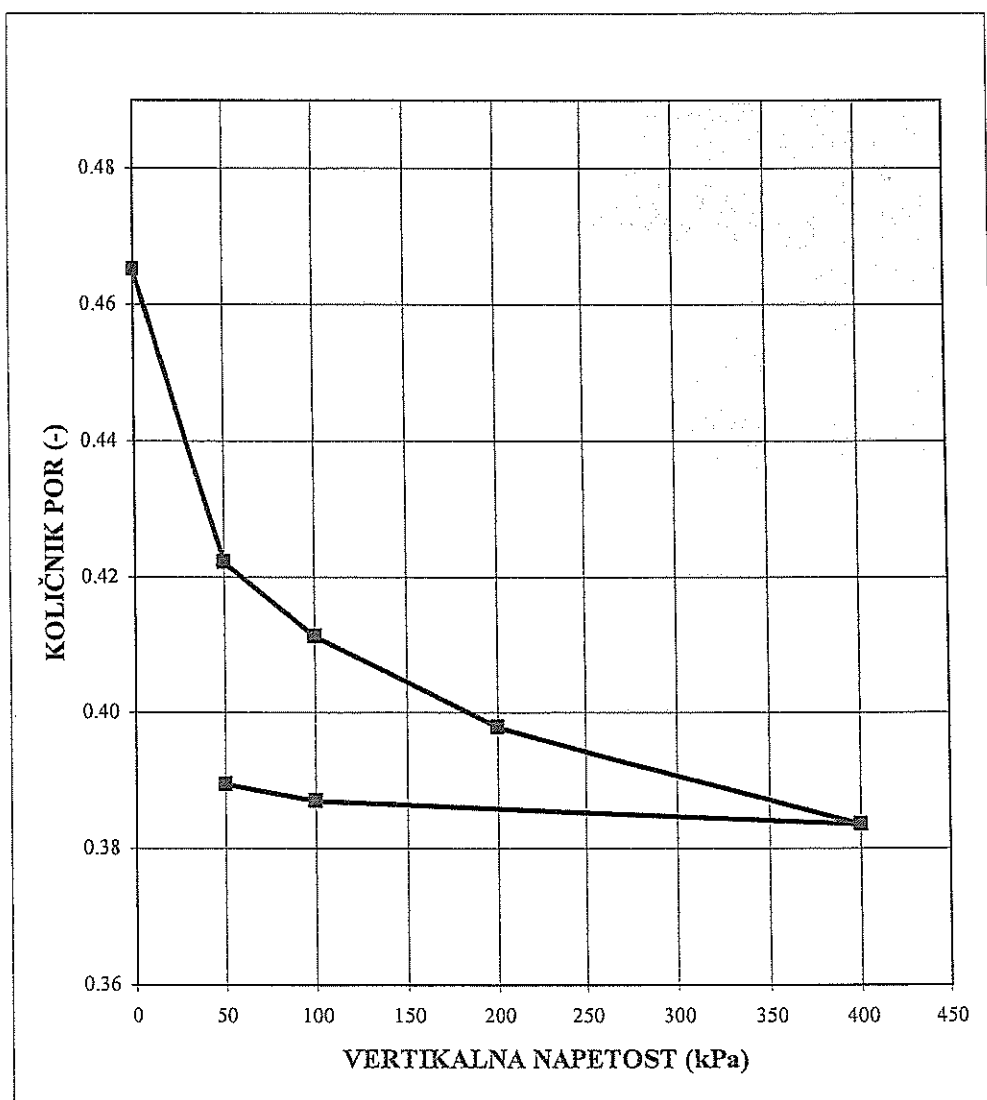
EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.10
 Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-1
 Globina: 6.6-6.9m
 Vzorec: neporušen

Vrsta zemljine:

Naravna vlažnost $w_o = 18.8 \%$
 Meja plastičnosti $w_p = 19.3 \%$
 Meja židkosti $w_L = 31.0 \%$
 Indeks Plastičnosti $I_p = 11.7 \%$



Št.	Obrem. (kPa)	E_{oed} (kPa)
1	0-50	1707
2	50-100	6448
3	100-200	10526
4	200-400	19628
5	400-100	122952
6	100-50	28759

Stefan



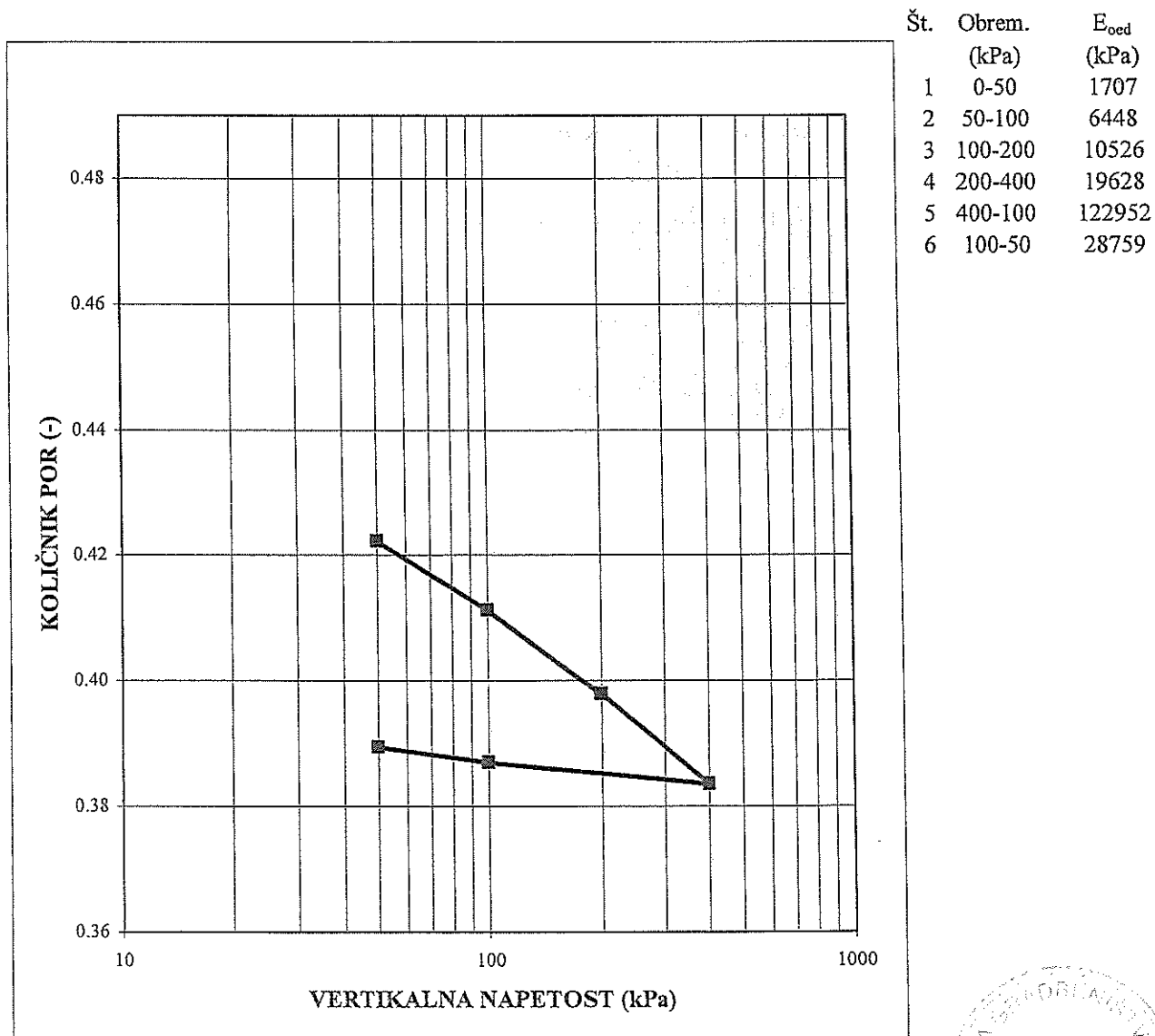
EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.10
 Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-1
 Globina: 6.6-6.9m
 Vzorec: neporušen

Vrsta zemljine:

Naravna vlažnost $w_o = 18.8 \%$
 Meja plastičnosti $w_p = 19.3 \%$
 Meja židkosti $w_L = 31.0 \%$
 Indeks Plastičnosti $I_p = 11.7 \%$



Stefan



EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM
SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.2010
 Št. preiskave: 374

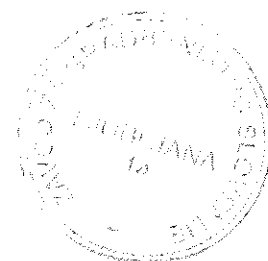
Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-5
 Globina: 2.5-2.7m
 Vzorec: neporušen

Zemljina:
 Klasifikacija: CL
 Edometer 303

Št.	Obremenitev (kPa)	Posedek		Količnik por (-)	E_{oed} (M_v) (kPa)	m_v (MPa^{-1})
		(rel.)	(abs.) (mm)			
			0	0.718		
1	0 - 50	0.095	0.095	0.709	9937	0.101
2	50 - 100	0.129	0.223	0.698	7265	0.138
3	100 - 200	0.283	0.506	0.672	6575	0.152
4	200 - 400	0.432	0.938	0.632	8473	0.118
5	400 - 100	-0.206	0.732	0.651	26058	0.038
6	100 - 50	-0.272	0.461	0.676	3328	0.300

Začetna višina vzorca	$H_0 =$	18.81	mm
Premer vzorca	$D =$	69.9	mm
Temperatura	$T =$	22 - 24	°C
Edometer	fiksni obroč, dvostransko dreniranje		
Uporaba filtrskega papirja, lubrikanta	-		
Orientacija vzorca	-		
Kalibracija podajnosti aparata	-		
Vlaga vzorca pred preiskavo	$w =$	25.9	%
Vlaga vzorca po preiskavi	$w =$	25.9	%
Začetna prostorninska masa vlažnega vzorca	$\rho =$	1.986	Mg/m^3
Začetna prostorninska masa suhega vzorca	$\rho_d =$	1.577	Mg/m^3
Nabrekalni pritisk	$\sigma_{nab} =$	-	kPa

Jelenc



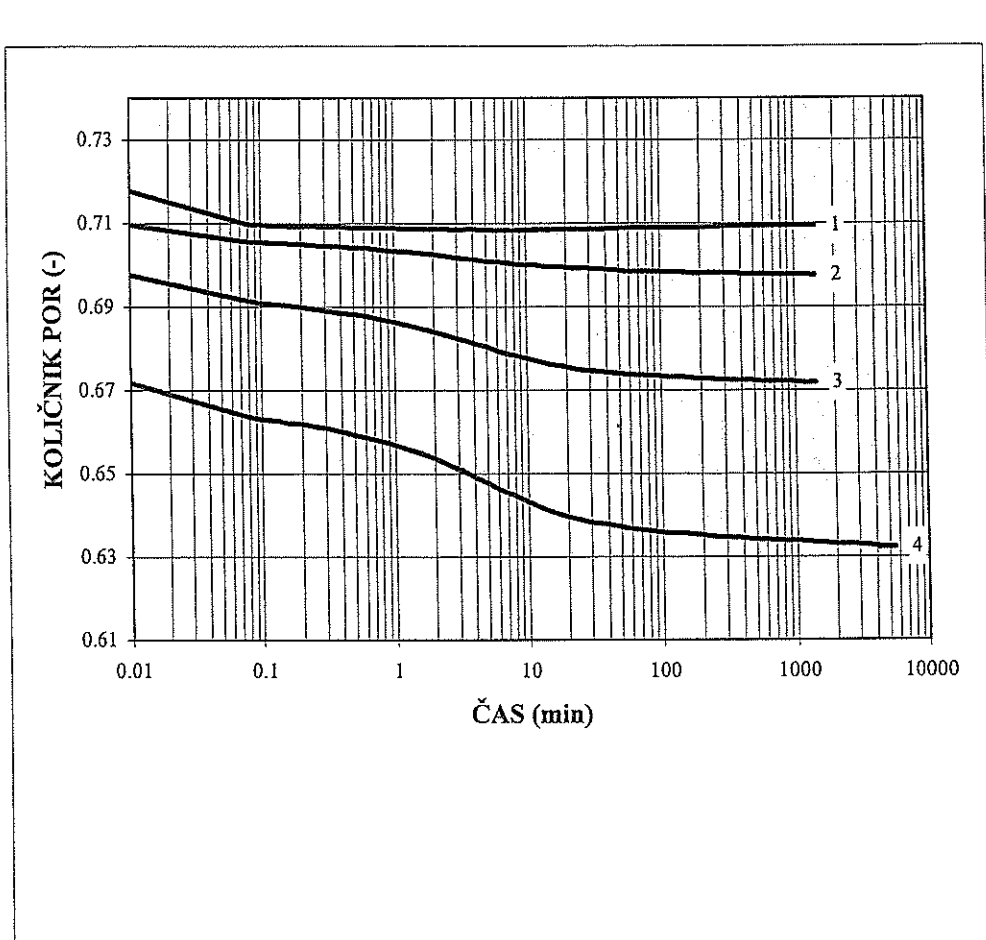
EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.10
 Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-5
 Globina: 2.5-2.7m
 Vzorec: neporušen

Vrsta zemljine:

Naravna vlažnost $w_o = 25.1 \%$
 Meja plastičnosti $w_p = 22.0 \%$
 Meja židkosti $w_L = 41.9 \%$
 Indeks Plastičnosti $I_p = 19.9 \%$



Št.	Obrem. (kPa)	E_{oed} (kPa)
1	0-50	9937
2	50-100	7265
3	100-200	6575
4	200-400	8473

Stela



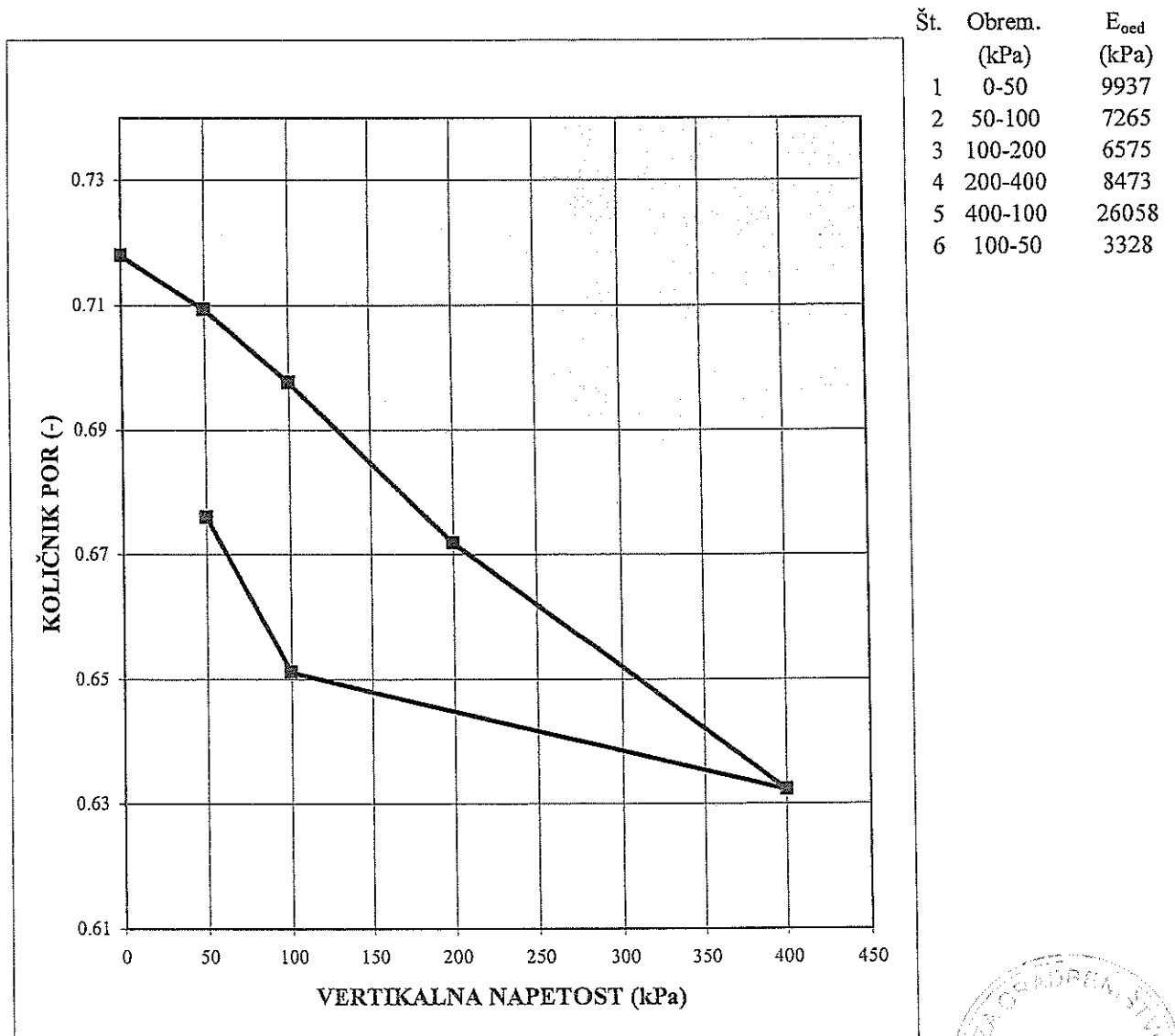
EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.10
 Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-5
 Globina: 2.5-2.7m
 Vzorec: neporušen

Vrsta zemljine:

Naravna vlažnost $w_o = 25.1 \%$
 Meja plastičnosti $w_p = 22.0 \%$
 Meja židkosti $w_L = 41.9 \%$
 Indeks Plastičnosti $I_p = 19.9 \%$



Stefan

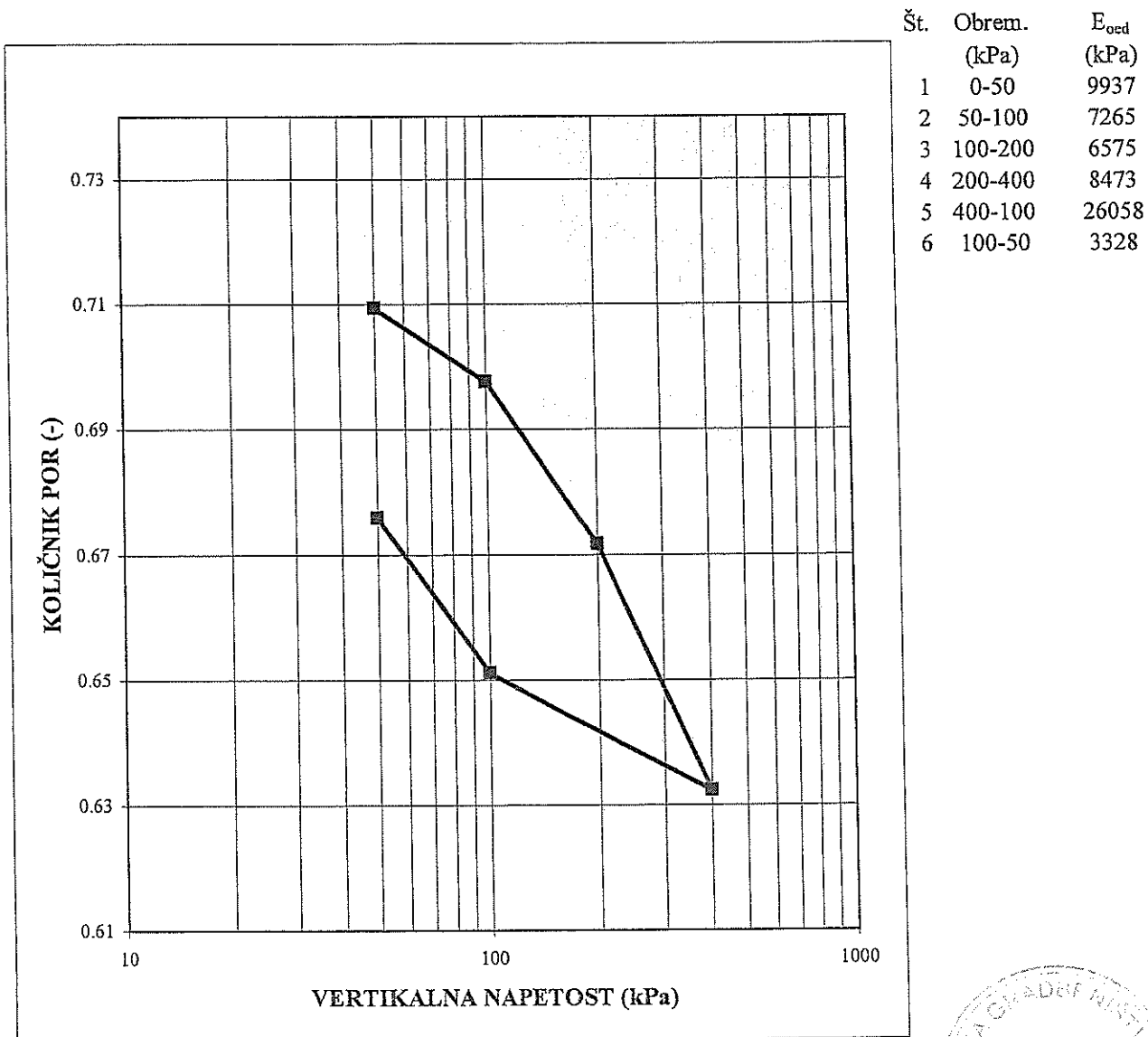


EDOMETRSKI PRESKUS S POSTOPNIM OBREMENJEVANJEM

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Delovni nalog: 237/10-740-10
 Lab. številka: G 37/10
 Datum: 26.10.10
 Objekt: DOM STAREJŠIH OBČANOV BOVEC
 Vrtina: BOV-5
 Globina: 2.5-2.7m
 Vzorec: neporušen

Vrsta zemljine:
 Naravna vlažnost $w_o = 25.1 \%$
 Meja plastičnosti $w_p = 22.0 \%$
 Meja židkosti $w_L = 41.9 \%$
 Indeks Plastičnosti $I_p = 19.9 \%$



Stefan



Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)

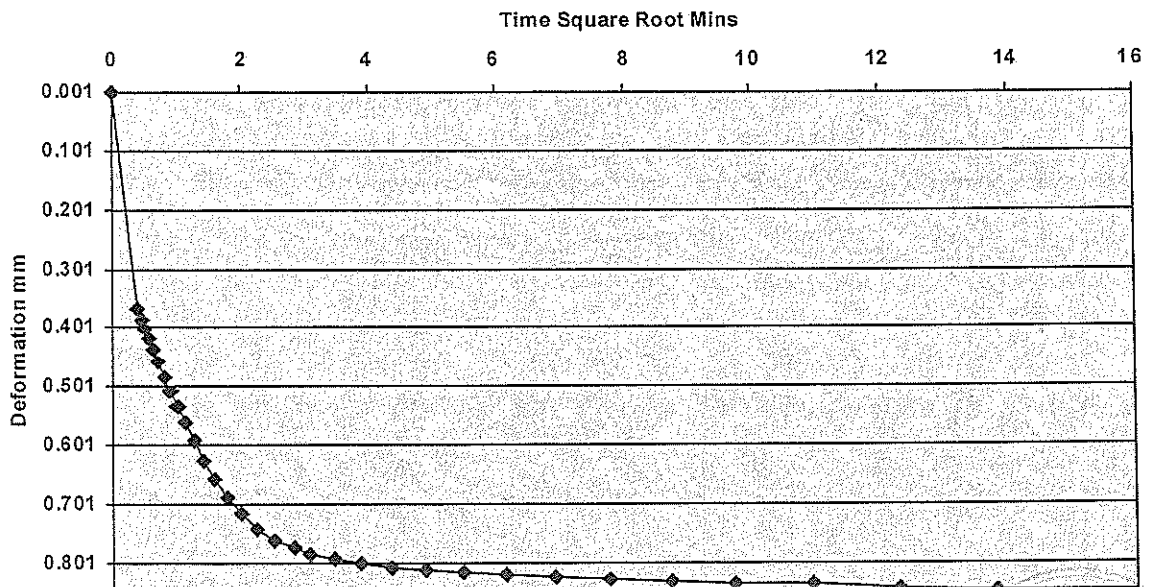


Client	ZAG	Specimen	A
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Test Details			
Standard	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2004	Particle Density	2.71 Mg/m ³
Sample Type	Core sample	Single or Multi Stage	Single Stage
Lab. Temperature	22.0 deg.C	Location	-
Sample Description	-		
Variations from procedure	None		

Specimen Details			
Specimen Reference	A	Description	-
Depth within Sample	0.00mm	Orientation within Sample	-
Initial Height	19.600 mm	Area	3574.40 mm ²
Preparation	neporusen	Initial Moisture Content	20.6 %
Bulk Density	2.15 Mg/m ³	Dry Density	1.78 Mg/m ³
Initial Voids Ratio	0.5225	Degree of Saturation	106.84 %
Dry or Submerged	Submerged		
Comments			

Settlement Vs Square Root Time

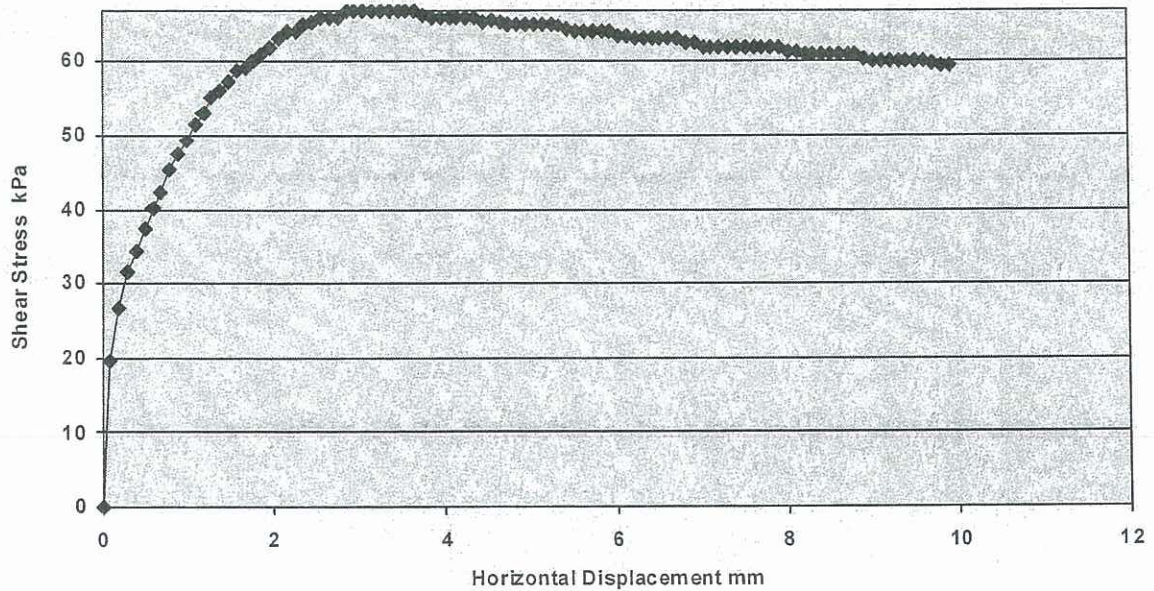


Stela

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)

Client	ZAG	Specimen	A
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Shear Stress Vs Displacement



Rates of Horizontal Displacement	Stage 1: 0.0100mm/min
----------------------------------	-----------------------



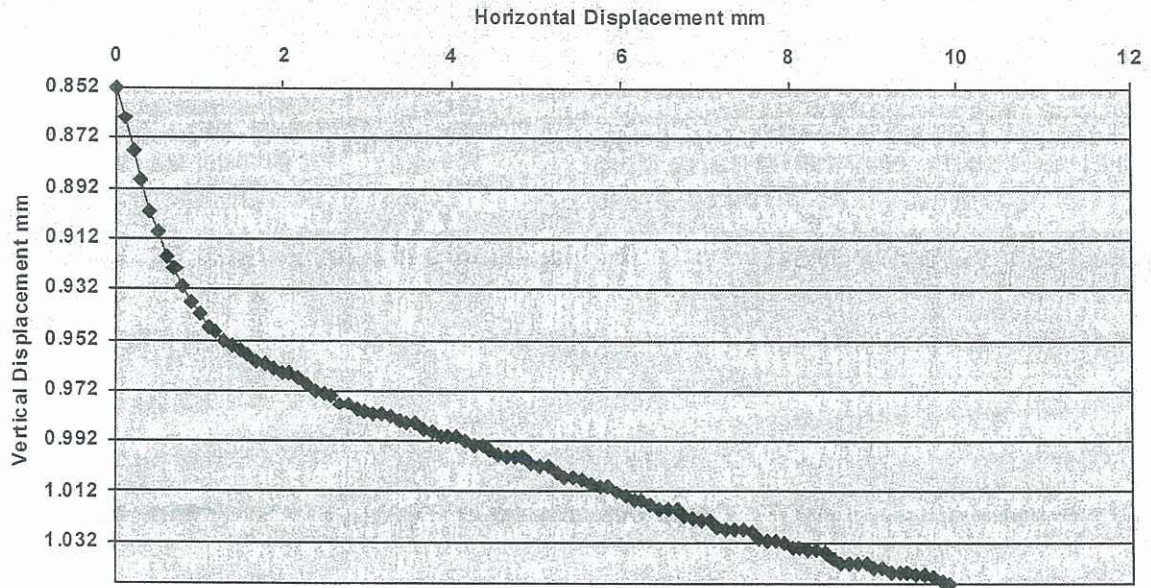
Stefan

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)



Client	ZAG	Specimen	A
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Change in Specimen Thickness Vs Displacement



Conditions at Failure	
Applied Normal Stress	100.0 kPa
Maximum Shear Stress	66.9 kPa
Horizontal Deformation	2.873 mm
Residual Shear Stress	0.0 kPa
Vertical Deformation	0.979 mm
Cumulative Horizontal Displacement	9.903 mm

Date:	3.11.2010
-------	-----------



Stefan

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)

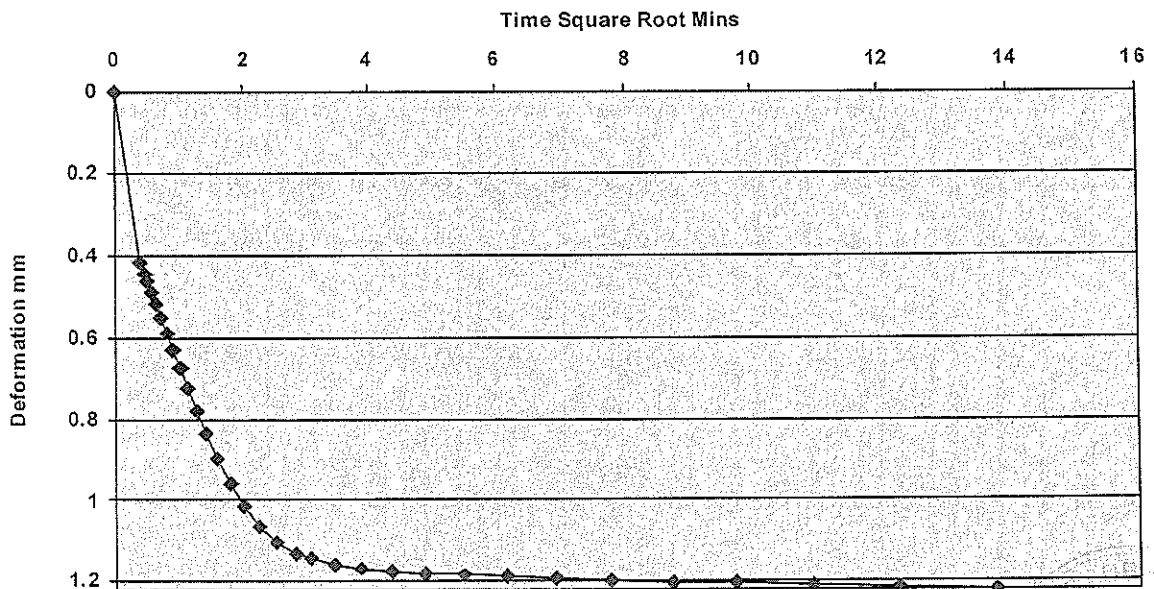


Client	ZAG	Specimen	B
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Test Details			
Standard	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2004	Particle Density	2.71 Mg/m ³
Sample Type	Core sample	Single or Multi Stage	Single Stage
Lab. Temperature	22.0 deg.C	Location	-
Sample Description	-		
Variations from procedure	None		

Specimen Details			
Specimen Reference	B	Description	
Depth within Sample	0.00mm	Orientation within Sample	-
Initial Height	19.600 mm	Area	3574.40 mm ²
Preparation	neporusen	Initial Moisture Content	21.0 %
Bulk Density	2.13 Mg/m ³	Dry Density	1.76 Mg/m ³
Initial Voids Ratio	0.5398	Degree of Saturation	105.43 %
Dry or Submerged	Submerged		
Comments	-		

Settlement Vs Square Root Time



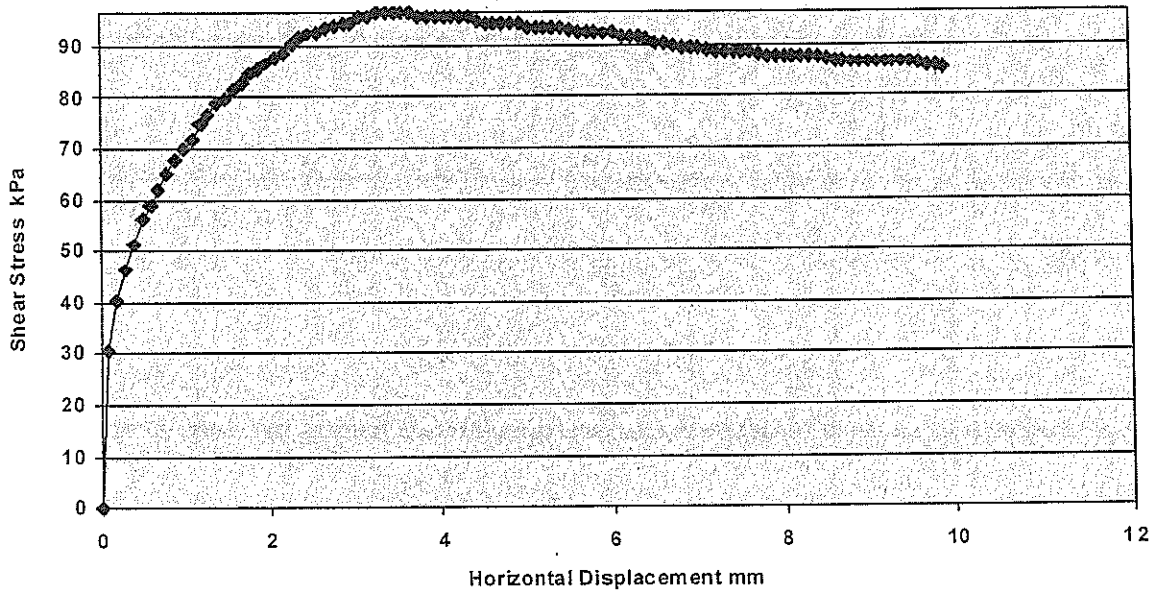
Stefan

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)

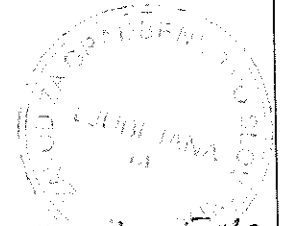


Client	ZAG	Specimen	B
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Shear Stress Vs Displacement



Rates of Horizontal Displacement	Stage 1: 0.0100mm/min
----------------------------------	-----------------------



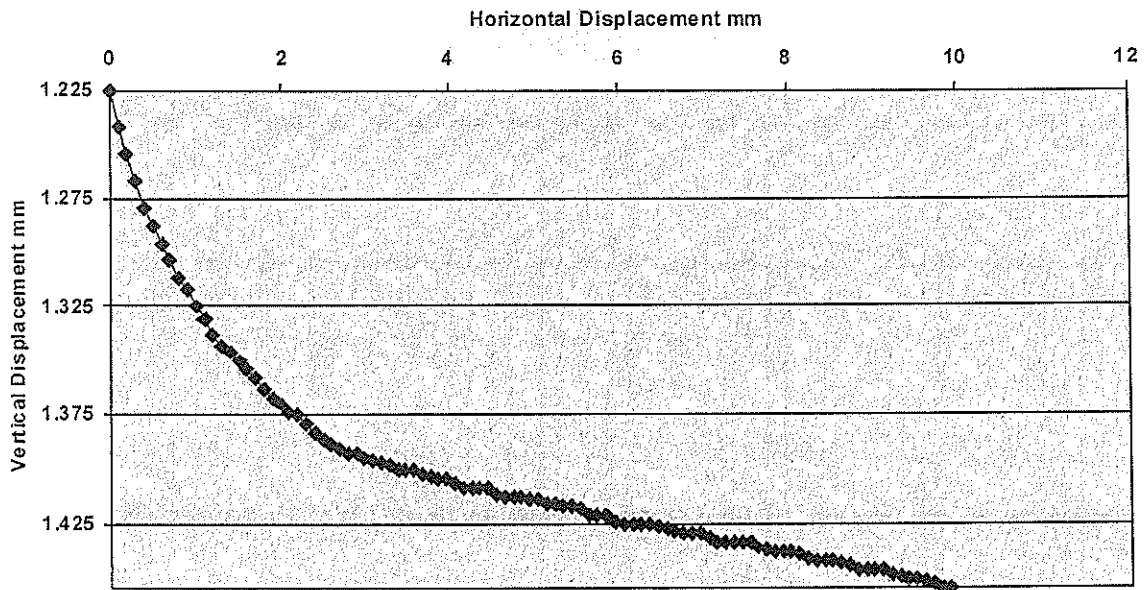
sefan

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)



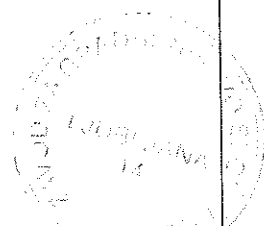
Client	ZAG	Specimen	B
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Change in Specimen Thickness Vs Displacement



Conditions at Failure	
Applied Normal Stress	150.0 kPa
Maximum Shear Stress	96.4 kPa
Horizontal Deformation	3.267 mm
Residual Shear Stress	0.0 kPa
Vertical Deformation	1.398 mm
Cumulative Horizontal Displacement	9.900 mm

Date:	4.11.2010
-------	-----------



Stefan

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)

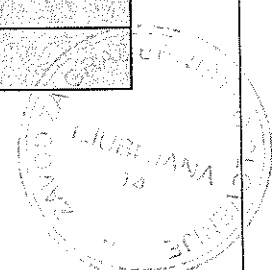
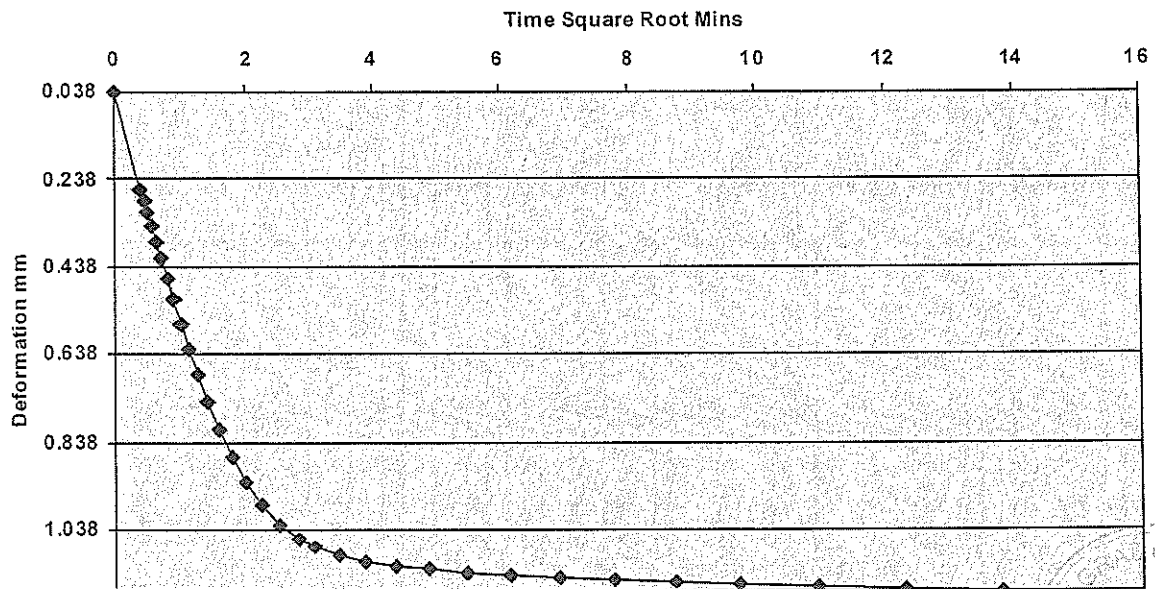


Client	ZAG	Specimen	C
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Test Details			
Standard	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2004	Particle Density	2.71 Mg/m ³
Sample Type	Core sample	Single or Multi Stage	Single Stage
Lab. Temperature	22.0 deg.C	Location	-
Sample Description	-		
Variations from procedure	None		

Specimen Details			
Specimen Reference	C	Description	
Depth within Sample	0.00mm	Orientation within Sample	
Initial Height	19.600 mm	Area	3574.40 mm ²
Preparation	neporusen	Initial Moisture Content	20.9 %
Bulk Density	2.15 Mg/m ³	Dry Density	1.78 Mg/m ³
Initial Voids Ratio	0.5225	Degree of Saturation	108.40 %
Dry or Submerged	Submerged		
Comments			

Settlement Vs Square Root Time



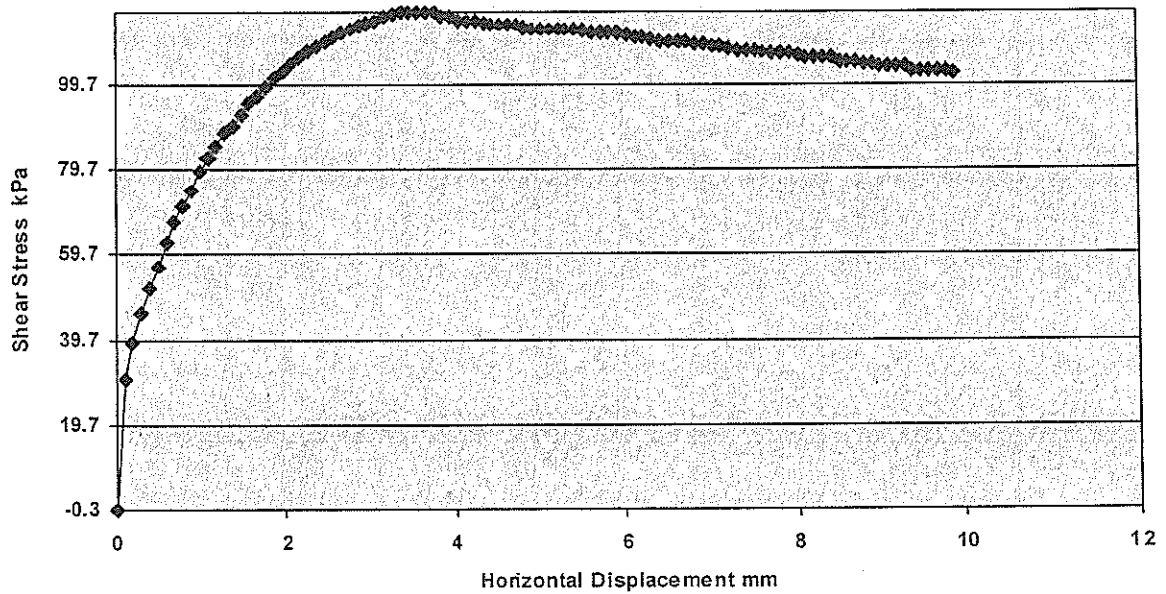
skfa

Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)



Client	ZAG	Specimen	C
Project	DOM STAREJSIH OBCANOV BOVEC	Job	G 37-10
Depth	6,6-6,9 m	Borehole	BOV-1

Shear Stress Vs Displacement



Rates of Horizontal Displacement

Stage 1: 0.0100mm/min



Stela

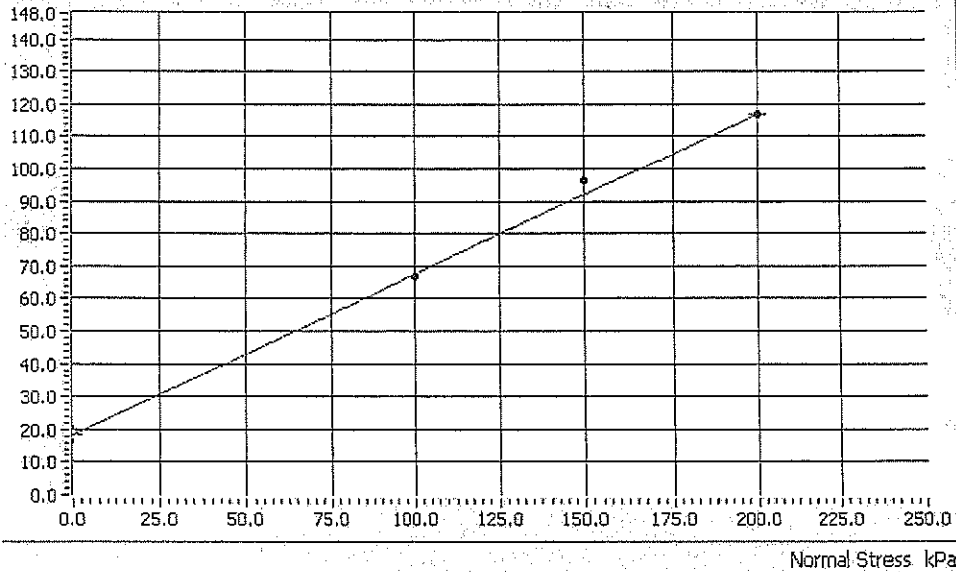
Shear Strength by Direct Shear (Small Shear Box)



Test Summary				
Reference	A	B	C	
Applied Normal Stress	100.0 kPa	150.0 kPa	200.0 kPa	
Peak Strength	66.9 kPa	96.4 kPa	116.9 kPa	
Corresponding Horizontal Displacement	2.873 mm	3.267 mm	3.564 mm	
Residual Shear Stress				
Rate(s) of Shear Displacement	Stage 1: 0.0100mm/min	Stage 1: 0.0100mm/min	Stage 1: 0.0100mm/min	
Final Height	18.56 mm	18.15 mm	18.17 mm	
Cumulative Displacement	9.903 mm	9.900 mm	9.903 mm	
Number of Traverses	1	1	1	

Maximum Shear Stress vs Normal Stress

Peak Shear Stress kPa



Peak ♦

Angle of Shear Resistance
26.21 Degrees

Cohesion
18.43 kPa

stefa

